



ses@sem

SIGNAL
TRANSISTORS
AND
FIELD EFFECT
TRANSISTORS

**TRANSISTORS
DE SIGNAL ET
TRANSISTORS
A EFFET DE
CHAMP**

1976 / 1977



THOMSON-CSF

DIVISION SEMICONDUCTEURS

SIGNAL
TRANSISTOREN
UND
FELDEFFEKT
TRANSISTOREN

TRANSISTORI
DI SEGNALE
E TRANSISTORI
A EFFETTO
DI CAMPO



GENERAL INFORMATION
INFORMATION GENERALE

2

Index
Index

3

Selection guide
Guide de sélection

9

Qualified devices
Dispositifs homologués

31

Quality
Qualité

35

Symbols
Symboles

43

DATA SHEETS
NOTICES

SILICON SIGNAL TRANSISTORS
TRANSISTORS DE SIGNAL AU SILICIUM

59

FIELD EFFECT TRANSISTORS
TRANSISTORS A EFFET DE CHAMP

765

SEMICONDUCTORS FOR HYBRID CIRCUITS
SEMICONDUCTEURS POUR CIRCUITS HYBRIDES

901

CASES AND MOUTING HARDWARE
BOITIERS ET EQUIPEMENTS

909

SAILES REPRESENTATIVES
RESEAUX COMMERCIAUX

915

"Sescosem" Library

Bibliothèque "Sescosem"

15 Juillet 1976

TSi 76/77	1976 Signal transistors <i>Transistors de signal 1976</i>
TPu 75	1975 Power transistors <i>Transistors de puissance 1975</i>
DSR 75	1975 Signal and regulator diodes <i>Diodes de signal et de régulation 1975</i>
DRT 76	1975 Rectifiers and thyristors <i>Diodes de redressement et thyristors 1975</i>
TTL-LS 76	1976 Logic TTL integrated circuits LS series <i>Circuits intégrés logiques TTL série LS 1976</i>
MOS 74	1974 - 75 MOS integrated circuits <i>Circuits intégrés MOS 1974 - 75</i>
CIL 76	1976 Linear integrated circuits <i>Circuits intégrés linéaires 1976</i>
HYB 74	1974 - 75 Active components for hybrid microelectronic <i>Composants actifs pour microélectronique hybride 1974 - 75</i>

Manuels d'application CIL	:	Tome 1 :	Amplificateurs opérationnels 1974	(2ème édition)
(published in French only)		Tome 2 :	Régulateurs de tension 1974	(2ème édition)
		Tome 3 :	Filtres actifs à amplificateurs opérationnels 1974	
Manuel d'application des transistors à effet de champ 1975				
(published in French only)				

Recueil : Transistors de puissance en régime de commutation

Every SESCOSEM catalogue and manual are at your disposal, either at local "SESCOSEM" distributor, or at Editions Radio - 9, rue Jacob - 75006 PARIS FRANCE

Tous nos catalogues et manuels sont à votre disposition, soit chez le distributeur "SESCOSEM" de votre région, soit aux Editions Radio - 9, rue Jacob - 75006 PARIS FRANCE

Any statement appearing in this catalog is intended as information and does not involve any responsibility of SESCOSEM without its formal agreement.

Les renseignements donnés dans ce catalogue le sont à titre d'information et ne peuvent engager la responsabilité de SESCOSEM sans un accord formel de sa part.

Type Type	Page Page	Book (1) Catalogue	Type Type	Page Page	Book (1) Catalogue	Type Type	Page Page	Book (1) Catalogue
2N 681		DRT 76	2N 1596		DRT 76	➔2N 2195, A	163	
2N 682		DRT 76	2N 1597		DRT 76	2N 2196		TPu 75
2N 683		DRT 76	2N 1598		DRT 76	2N 2197		TPu 75
2N 684		DRT 76	2N 1599		DRT 76	➔2N 2218, A	171	
2N 685		DRT 76	➔2N 1613	137		➔2N 2219, A	171	
2N 686		DRT 76	2N 1616		TPu 75	➔2N 2221, A	177	
2N 687		DRT 76	2N 1617		TPu 75	➔2N 2222, A	177	
2N 688		DRT 76	2N 1618		TPu 75	➔2N 2243, A	183	
2N 689		DRT 76	➔2N 1711	137		2N 2322		DRT 76
2N 690		DRT 76	2N 1724		TPu 75	2N 2323		DRT 76
2N 691		DRT 76	2N 1724 A		TPu 75	2N 2324		DRT 76
2N 692		DRT 76	2N 1725		TPu 75	2N 2325		DRT 76
➔2N 696	61		2N 1770, A		DRT 76	2N 2326		DRT 76
➔2N 697	61		2N 1771, A		DRT 76	2N 2327		DRT 76
➔2N 698	67		2N 1772, A		DRT 76	2N 2328		DRT 76
➔2N 699	71		2N 1773, A		DRT 76	2N 2329		DRT 76
➔2N 706	75		2N 1774, A		DRT 76	➔2N 2368	187	
➔2N 706 A	81		2N 1775, A		DRT 76	➔2N 2369	187	
➔2N 708	87		2N 1776, A		DRT 76	➔2N 2369 A	195	
➔2N 735, A	95		2N 1777, A		DRT 76	➔2N 2483	201	
➔2N 736, B	95		2N 1778		DRT 76	➔2N 2484	201	
➔2N 743	103		2N 1842		DRT 76	2N 2619		DRT 76
➔2N 744	103		2N 1843		DRT 76	2N 2815		TPu 75
➔2N 753	81		2N 1844		DRT 76	2N 2816		TPu 75
2N 877		DRT 76	2N 1845		DRT 76	2N 2817		TPu 75
2N 878		DRT 76	2N 1846		DRT 76	2N 2818		TPu 75
2N 879		DRT 76	2N 1847		DRT 76	2N 2819		TPu 75
2N 880		DRT 76	2N 1848		DRT 76	2N 2820		TPu 75
2N 881		DRT 76	2N 1849		DRT 76	2N 2821		TPu 75
➔2N 914	115		2N 1850		DRT 76	2N 2822		TPu 75
➔2N 917	119		➔2N 1889	143		2N 2823		TPu 75
➔2N 918	119		➔2N 1890	143		2N 2824		TPu 75
➔2N 929	125		➔2N 1893	147		2N 2825		TPu 75
➔2N 930	125		2N 1936		TPu 75	➔2N 2865	209	
➔2N 1131	131		2N 1937		TPu 75	➔2N 2868	213	
➔2N 1132	131		➔2N 1986	151		➔2N 2890	219	
2N 1208		TPu 75	➔2N 1990	155		➔2N 2891	219	
2N 1209		TPu 75	➔2N 2192, A	157		➔2N 2894	225	
➔2N 1420	135		➔2N 2193, A	157		➔2N 2904, A	229	
2N 1595		DRT 76	➔2N 2194, A	163		➔2N 2905, A	229	

➔Data sheets in this book
Notices dans ce catalogue

(1) Other devices - see page 2
Autres dispositifs - voir page 2

Type <i>Type</i>	Page <i>Page</i>	Book (1) <i>Catalogue</i>	Type <i>Type</i>	Page <i>Page</i>	Book (1) <i>Catalogue</i>	Type <i>Type</i>	Page <i>Page</i>	Book (1) <i>Catalogue</i>
➤2N 2906, A	235		➤2N 3822	771		➤2N 5198	835	
➤2N 2907, A	235		➤2N 3823	771		➤2N 5199	835	
➤2N 3053	241		➤2N 3824	775		2N 5204		DRT 76
2N 3054		TPu 75	➤2N 3866	259		2N 5205		DRT 76
2N 3055		TPu 75	➤2N 3966	779		2N 5206		DRT 76
2N 3055 S		TPu 75	➤2N 4091, A	785		2N 5207		DRT 76
➤2N 3137	247		➤2N 4092, A	785		2N 5294		TPu 75
➤2N 3309	251		➤2N 4093, A	785		2N 5296		TPu 75
➤2N 3414	255		➤2N 4117, A	793		2N 5298		TPu 75
➤2N 3415	255		➤2N 4118, A	793		➤2N 5365	289	
➤2N 3416	255		➤2N 4119, A	793		➤2N 5366	289	
➤2N 3417	255		➤2N 4220, A	799		➤2N 5432	841	
2N 3439		TPu 75	➤2N 4221, A	799		➤2N 5433	841	
2N 3440		TPu 75	➤2N 4222, A	799		➤2N 5434	841	
2N 3441		TPu 75	2N 4240		TPu 75	➤2N 5447	293	
2N 3442		TPu 75	2N 4347		TPu 75	➤2N 5448	293	
➤2N 3570	257		2N 4348		TPu 75	➤2N 5449	295	
➤2N 3571	257		➤2N 4391	803		➤2N 5450	295	
➤2N 3572	257		➤2N 4392	803		2N 5490		TPu 75
2N 3583		TPu 75	➤2N 4393	803		2N 5492		TPu 75
2N 3584		TPu 75	➤2N 4416, A	811		2N 5494		TPu 75
2N 3585		TPu 75	➤2N 4446	819		2N 5496		TPu 75
2N 3649		DRT 76	➤2N 4448	819		2N 5671		TPu 75
2N 3650		DRT 76	2N 4901		TPu 75	2N 5672		TPu 75
2N 3651		DRT 76	2N 4902		TPu 75	2N 6032		TPu 75
2N 3652		DRT 76	2N 4903		TPu 75	2N 6033		TPu 75
2N 3653		DRT 76	2N 4904		TPu 75	2N 6099		TPu 75
2N 3654		DRT 76	2N 4905		TPu 75	2N 6101		TPu 75
2N 3655		DRT 76	2N 4906		TPu 75	2N 6107		TPu 75
2N 3656		DRT 76	➤2N 4957	263		2N 6109		TPu 75
2N 3657		DRT 76	➤2N 4958	263		2N 6111		TPu 75
2N 3658		DRT 76	➤2N 4959	263		71 T2		TPu 75
2N 3738		TPu 75	➤2N 4977	827		72 T2		TPu 75
2N 3740		TPu 75	➤2N 4978	827		73 T2		TPu 75
2N 3741		TPu 75	➤2N 4979	827		74 T2		TPu 75
2N 3771		TPu 75	2N 5038		TPu 75	108 T2		TPu 75
2N 3772		TPu 75	2N 5039		TPu 75	109 T2		TPu 75
2N 3773		TPu 75	➤2N 5090	273		180 T2		TPu 75
➤2N 3819	767		➤2N 5109	277		181 T2		TPu 75
➤2N 3821	771		➤2N 5179	281		182 T2		TPu 75

➤ Data sheets in this book
Notices dans ce catalogue

(1) Other devices - see page 2
Autres dispositifs - voir page 2

Type Type	Page Page	Book (1) Catalogue	Type Type	Page Page	Book (1) Catalogue	Type Type	Page Page	Book (1) Catalogue
183 T2		TPu 75	►BC 546	399		►BCY 78	465	
184 T2		TPu 75	►BC 547	399		►BCY 79	465	
185 T2		TPu 75	►BC 548	399		BD 130		TPu 75
►BC 107	297		►BC 549	399		BD 135		TPu 75
►BC 108	297		►BC 550	399		BD 136		TPu 75
►BC 109	297		►BC 556	409		BD 138		TPu 75
►BC 140	307		►BC 557	409		BD 142		TPu 75
►BC 141	307		►BC 558	409		BD 157		TPu 75
►BC 160	313		►BC 559	409		BD 158		TPu 75
►BC 161	313		►BC 560	409		BD 159		TPu 75
►BC 177	319		►BC 635	419		BD 165		TPu 75
►BC 178	319		►BC 636	423		BD 166		TPu 75
►BC 179	319		►BC 637	419		BD 167		TPu 75
►BC 182	327		►BC 638	423		BD 168		TPu 75
►BC 183	327		►BC 639	419		BD 169		TPu 75
►BC 184	327		►BC 640	423		BD 170		TPu 75
►BC 190 A, B	333		►BCW 29	904		BD 181		TPu 75
►BC 211	341		►BCW 30	904		BD 182		TPu 75
►BC 211 A	341		►BCW 31	903		BD 183		TPu 75
►BC 212	347		►BCW 32	903		BD 233		TPu 75
►BC 213	347		►BCW 33	903		BD 234		TPu 75
►BC 214	347		►BCW 69	904		BD 235		TPu 75
►BC 215 B	353		►BCW 70	904		BD 236		TPu 75
►BC 237	357		►BCW 71	903		BD 237		TPu 75
►BC 238	357		►BCW 72	903		BD 238		TPu 75
►BC 239	357		►BCW 90 A, B, C	427		BD 241, A, B, C		TPu 75
►BC 264, A	849		►BCW 91 A, B	427		BD 242, A, B, C		TPu 75
►BC 307	367		►BCW 92 A, B	433		BD 301, A, B		TPu 75
►BC 308	367		►BCW 93 A, B	433		BD 302, A, B		TPu 75
►BC 309	367		►BCW 94 A, B, C	439		BD 303, A, B		TPu 75
►BC 313	373		►BCW 95 A, B	439		BD 304, A, B		TPu 75
►BC 313 A	373		►BCW 96 A, B	445		BD 433		TPu 75
►BC 327	379		►BCW 97 A, B	445		BD 434		TPu 75
►BC 328	379		►BCX 17	904		BD 435		TPu 75
►BC 337	385		►BCX 18	904		BD 436		TPu 75
►BC 338	385		►BCX 19	903		BD 675, A		TPu 75
►BC 413	391		►BCX 20	903		BD 676, A		TPu 75
►BC 414	391		►BCY 58	451		BD 677, A		TPu 75
►BC 415	395		►BCY 59	451		BD 678, A		TPu 75
►BC 416	395		►BCY 69	459		BD 679, A		TPu 75

► Data sheets in this book
Notices dans ce catalogue

(1) Other devices - see page 2
Autres dispositifs - voir page 2

Type Type	Page Page	Book (1) Catalogue	Type Type	Page Page	Book (1) Catalogue	Type Type	Page Page	Book (1) Catalogue
BD 680, A		TPu 75	►BF 241	551		►BFR 53	905	
BDX 14		TPu 75	►BF 245, A, B, C	855		►BFR 92	905	
BDX 16		TPu 75	►BF 247, A, B, C	861		►BFR 93	905	
BDX 18, N		TPu 75	►BF 253	557		►BFR 99	641	
BDX 20		TPu 75	►BF 254	557		►BFS 17	905	
BDY 23		TPu 75	►BF 255	557		►BFS 18	905	
BDY 24		TPu 75	►BF 256	867		►BFS 19	905	
BDY 25		TPu 75	►BF 257	565		►BFS 20	905	
BDY 26		TPu 75	►BF 258	565		►BFT 47	645	
BDY 27		TPu 75	►BF 259	565		►BFT 48	645	
BDY 28		TPu 75	►BF 272 A	569		►BFT 49	645	
BDY 53		TPu 75	►BF 297	573		►BFT 72	649	
BDY 54		TPu 75	►BF 298	573		►BFT 73	649	
BDY 55		TPu 75	►BF 299	573		►BFT 74	649	
BDY 56		TPu 75	►BF 316 A	577		►BFW 16 A	655	
BDY 57		TPu 75	►BF 337	581		►BFW 17 A	661	
BDY 58		TPu 75	►BF 362	587		►BFW 30	667	
BDY 71		TPu 75	►BF 363	587		►BFW 92	671	
BDY 72		TPu 75	►BF 391	589		►BFW 93	677	
BDY 73		TPu 75	►BF 392	589		►BFX 62	683	
BDY 74		TPu 75	►BF 393	589		►BFX 89	685	
BDY 76		TPu 75	►BF 415	593		►BFY 56 A	693	
BDY 78		TPu 75	►BF 416	597		►BFY 90	699	
BDY 79		TPu 75	►BF 417	593		►BSV 15	703	
BDY 80		TPu 75	►BF 418	597		►BSV 16	703	
BDY 81		TPu 75	►BF 422	601		►BSV 52	903	
BDY 82		TPu 75	►BF 423	605		►BSW 21, A	709	
BDY 83		TPu 75	►BF 457	609		►BSW 22, A	709	
►BF 115	473		►BF 458	609		►BSX 24	711	
►BF 167	481		►BF 459	609		►BSX 45	713	
►BF 173	489		►BF 469	615		►BSX 46	713	
►BF 179 C	497		►BF 470	619		►BSX 51, A, B	719	
►BF 180	503		►BF 480	623		►BSX 52, A, B	719	
►BF 181	513		►BF 506	625		►BSY 51	727	
►BF 182	521		►BF 509	629		►BSY 52	727	
►BF 183	527		►BF 679	633		►BSY 53	733	
►BF 198	533		►BF 680	633		►BSY 54	733	
►BF 199	539		►BFR 30	906		►BSY 55	739	
►BF 200	545		►BFR 31	906		►BSY 56	739	
►BF 240	551		►BFR 38	637		►BSY 79	745	

► Data sheets in this book
Notices dans ce catalogue

(1) Other devices - see page 2
Autres dispositifs - voir page 2

Type Type	Page Page	Book (1) Catalogue	Type Type	Page Page	Book (1) Catalogue	Type Type	Page Page	Book (1) Catalogue
BU 103 A		TPu 75	BUX 43		TPu 75	ESM 261		TPu 75
BU 104		TPu 75	BUX 44		TPu 75	ESM 262		TPu 75
BU 104 P		TPu 75	BUX 45		TPu 75	►ESM 269	749	
BU 109		TPu 75	BUX 46		TPu 75	►ESM 282	751	
BU 109 P		TPu 75	BUX 47		TPu 75	►ESM 379	755	
BU 112		TPu 75	BUX 48		TPu 75	►ESM 400		TPu 75
BU 113		TPu 75	BUX 49		TPu 75	►ESM 400 A		TPu 75
BU 126		TPu 75	BUX 50		TPu 75	►ESM 642	757	
BU 129		TPu 75	BUX 51		TPu 75	►ESM 643	757	
BU 134		TPu 75	BUX 51 N		TPu 75	►ESM 692	761	
BU 138		TPu 75	BUX 52		TPu 75	►ESM 693	761	
BU 139		TPu 75	BUX 53		TPu 75	►ESM 4091	877	
BU 140		TPu 75	BUX 54		TPu 75	►ESM 4092	877	
BU 141		TPu 75	BUX 55		TPu 75	►ESM 4093	877	
BU 142		TPu 75	BUY 69 A, B, C		TPu 75	►ESM 4302	885	
BU 143		TPu 75	ESM 16, A, B		TPu 75	►ESM 4303	885	
BU 144		TPu 75	ESM 18		TPu 75	►ESM 4304	885	
BU 207		TPu 75	►ESM 25	871		►ESM 4446	889	
BU 208		TPu 75	►ESM 25 A	871		►ESM 4448	889	
BU 209		TPu 75	ESM 132		TPu 75	►SO 269	905	
BUX 10		TPu 75	ESM 133		TPu 75	►SO 679	905	
BUX 11		TPu 75	ESM 134		TPu 75	►SO 680	905	
BUX 11 N		TPu 75	ESM 135		TPu 75	►SO 918	905	
BUX 12		TPu 75	ESM 136		TPu 75	►SO 930	903	
BUX 13		TPu 75	ESM 137		TPu 75	►SO 2221	903	
BUX 14		TPu 75	ESM 138		TPu 75	►SO 2221 A	903	
BUX 15		TPu 75	ESM 139		TPu 75	►SO 2222	903	
BUX 20		TPu 75	ESM 140		TPu 75	►SO 2222 A	903	
BUX 21		TPu 75	ESM 141		TPu 75	►SO 2369	903	
BUX 22		TPu 75	ESM 142		TPu 75	►SO 2484	903	
BUX 23		TPu 75	ESM 159		TPu 75	►SO 2894	904	
BUX 24		TPu 75	ESM 160		TPu 75	►SO 2906	904	
BUX 25		TPu 75	ESM 161		TPu 75	►SO 2906 A	904	
BUX 37		TPu 75	ESM 162		TPu 75	►SO 2907	904	
BUX 38		TPu 75	ESM 213		TPu 75	►SO 2907 A	904	
BUX 39		TPu 75	ESM 214		TPu 75	►SO 3570	905	
BUX 40		TPu 75	ESM 217		TPu 75	►SO 3571	905	
BUX 41		TPu 75	ESM 218		TPu 75	►SO 3572	905	
BUX 41 N		TPu 75	ESM 259		TPu 75	►SO 3966	906	
BUX 42		TPu 75	ESM 260		TPu 75	►SO 4091	906	

Data sheets in this book
Notices dans ce catalogue

(1) Other devices - see page 2
Autres dispositifs - voir page 2

Type <i>Type</i>	Page <i>Page</i>	Book (1) <i>Catalogue</i>	Type <i>Type</i>	Page <i>Page</i>	Book (1) <i>Catalogue</i>	Type <i>Type</i>	Page <i>Page</i>	Book (1) <i>Catalogue</i>
►SO 4391	906		►TE 2221 A	907		►TE 2907 A	907	
►SO 4392	906		►TE 2222	907		►TE 3570	908	
►SO 4393	906		►TE 2222 A	907		►TE 3571	908	
►SF.T 7001	897		►TE 2369	907		►TE 3572	908	
►SF.T 7002	897		►TE 2483	907		►TE 4091	908	
►SF.T 7003	897		►TE 2484	907		►TE 4391	908	
►SF.T 7004	897		►TE 2894	907		►TE 4392	908	
►TE 918	908		►TE 2906	907		►TE 4393	908	
►TE 930	907		►TE 2906 A	907				
►TE 2221	907		►TE 2907	907				

► Data sheets in this book
Notices dans ce catalogue

(1) Other devices - see page 2
Autres dispositifs - voir page 2



Selection guide

Guide de sélection

SILICON SIGNAL TRANSISTORS

TRANSISTORS SIGNAL SILICIUM



TO-18
(CB-6)



TO-39
(CB-7)

Silicon NPN transistors, general purpose
Transistors NPN silicium, usage général

T_{amb} = 25 ° C

Type Type	Case Boîtier	Ptot (mW)	V _{CEO} (V) V _{CER} * V _{CEX} □	h _{21E} h _{21e} * min-max	I _C (mA)	V _{CEsat} (V) max	I _C /I _B (mA)	f _T (MHz) min	t _s (ns) t _{off} * max	See page Voir page
2N 696	TO-39	600	40*	20 - 60	150	1,5	150/15	40		61
2N 697	TO-39	600	40*	40 - 120	150	1,5	150/15	50		61
2N 698	TO-39	800	60*	20 - 60	150	5	150/15	40		67
2N 699	TO-39	600	80*	40 - 120	150	5	150/15	50		71
2N 735	TO-18	500	60	40*-100*	5	1	10/2	60		95
2N 735 A	TO-18	500	60	40*-100*	5	0,5	10/2	60		95
2N 736	TO-18	500	60	80*-200*	5	1	10/2	100		95
2N 736 B	TO-18	500	60	80*-200*	5	0,5	10/2	100		95
2N 1420	TO-39	600	30*	100-300	150	1,5	150/15	50		135
2N 1613	TO-39	800	50	40 - 120	150	1,5	150/15	60		137
2N 1711	TO-39	800	50	100-300	150	1,5	150/15	70		137
2N 1889	TO-39	800	60	40 - 120	150	5	150/15	50		143
2N 1890	TO-39	800	60	100-300	150	5	150/15	60		143
*2N 1893	TO-39	800	80	40 - 120	150	5	150/15	50		147
2N 1986	TO-39	600	25	60	150	0,6	30/3	40		151
2N 1990	TO-39	600	75□	20	30	0,5	2/0,2			155
2N 2192	TO-39	800	40	100-300	150	0,35	150/15	50	150	157
2N 2192 A	TO-39	800	40	100-300	150	0,25	150/15	50	150	157
2N 2193	TO-39	800	50	40 - 120	150	0,35	150/15	50	150	157
2N 2193 A	TO-39	800	50	40 - 120	150	0,25	150/15	50	150	157
2N 2194	TO-39	800	40	20 - 60	150	0,35	150/15	50		163
2N 2194 A	TO-39	800	40	20 - 60	150	0,25	150/15	50		163

§ Typical value * Preferred device
Valeur typique Dispositif recommandé

SILICON SIGNAL TRANSISTORS

TRANSISTORS SIGNAL SILICIUM



TO-39
(CB-7)



TO-18
(CB-6)



TO-92 [○]
(CB-97)



F 139 B [○]
(CB-76)

Silicon NPN transistors, general purpose (continued)

Transistors NPN silicium, usage général (suite)

T_{amb} = 25°C

Type Type	Case Boîtier	P _{tot} (mW)	V _{CEO} (V) V _{CER} * V _{CEX} [○]	h _{21E} h _{21e} * / min-max	I _C (mA)	V _{CEsat} (V) max	I _C /I _B (mA)	f _T (MHz) min	t _s (ns) t _{off} * max	See page Voir page
2N 2195	TO-39	800	25	20	150	0,35	150/15	50		163
2N 2195 A	TO-39	800	25	20	150	0,25	150/15	50		163
2N 2218	TO-39	800	30	50 - 120	150	1,6	500/50	250	140 §	171
*2N 2218 A	TO-39	800	40	40 - 120	150	1	500/50	250	225	171
2N 2219	TO-39	800	30	100-300	150	1,6	500/50	250	180 §	171
*2N 2219 A	TO-39	800	40	100-300	150	1	500/50	300	225	171
2N 2221	TO-18	500	30	40 - 120	150	1,6	500/50	250	140 §	177
*2N 2221 A	TO-18	500	40	40 - 120	150	1	500/50	250	225	177
2N 2222	TO-18	500	30	100-300	150	1,6	500/50	250	180 §	177
*2N 2222 A	TO-18	500	40	100-300	150	1	500/50	300	225	177
2N 2243	TO-39	800	80	40 - 120	150	0,35	150/15	50		183
2N 2243 A	TO-39	800	80	40 - 120	150	0,25	150/15	50		183
2N 2868	TO-39	800	40	40 - 120	150	0,25	150/15	50		213
2N 2890	TO-39	5000(1)	80	30 - 90	1000	0,75	2000/200	30	1500*	219
2N 2891	TO-39	5000(1)	80	50 - 150	1000	0,75	2000/200	30	1500*	219
2N 3053	TO-39	1000	40	50 - 250	150	1,4	150/15	100		241
2N 3414	TO-92	200	25	75 - 225	2	0,3	50/3	160 §		255
2N 3415	TO-92	200	25	180-540	2	0,3	50/3	160 §		255
2N 3416	TO-92	200	50	75 - 225	2	0,3	50/3	160 §		255
2N 3417	TO-92	200	50	180-540	2	0,3	50/3	160 §		255
*2N 5449	F 139 B	360	30	100-300	100	0,6	100/5	100		295
2N 5450	F 139 B	360	30	50-150	100	0,8	100/5	100		295
*BC 107 A	TO-18	300	45	125-260	2	0,95	100/5	300 §		297
*BC 107 B	TO-18	300	45	240-500	2	0,95	100/5	300 §		297

§ Typical value
Valeur typique

○ Plastic case
Boîtier plastique

(1) T_{case} = 25°C

* Preferred device
Dispositif recommandé



TO-18
(CB-6)



TO-39
(CB-7)



F 139 B ○
(CB-76)

Silicon NPN transistors, general purpose (continued)

T_{amb} = 25°C

Transistors NPN silicium, usage général (suite)

Type <i>Type</i>	Case <i>Boîtier</i>	P _{tot} (mW)	V _{CEO} (V) V _{CER} * V _{CES} ○	h _{21E} / I _C h _{21e} * / (mA)		V _{CEsat} / I _C /I _B (V) / (mA)		f _T (MHz)	t _s (ns) t _{off} *	See page <i>Voir page</i>
				min-max		max		min	max	
*BC 108 A	TO-18	300	20	125-260	2	0,95	100/5	300 §		297
*BC 108 B	TO-18	300	20	240-500	2	0,95	100/5	300 §		297
*BC 108 C	TO-18	300	20	450-900	2	0,95	100/5	300 §		297
BC 109 B	TO-18	300	20	240-500	2	0,95	100/5	300 §		297
BC 109 C	TO-18	300	20	450-900	2	0,95	100/5	300 §		297
BC 140 cl.6	TO-39	750	40	40-100	100	1	1000/100	50		307
BC 140 cl.10	TO-39	750	40	60-160	100	1	1000/100	50		307
BC 140 cl.16	TO-39	750	40	100-250	100	1	1000/100	50		307
BC 141 cl.6	TO-39	750	60	40-100	100	1	1000/100	50		307
BC 141 cl.10	TO-39	750	60	60-160	100	1	1000/100	50		307
BC 141 cl.16	TO-39	750	60	100-250	100	1	1000/100	50		307
*BC 182	F 139 B	300	50	100-480	2	0,6	100/5	280 §		327
BC 183	F 139 B	300	30	100-850	2	0,6	100/5	280 §		327
BC 184	F 139 B	300	30	250-	2	0,6	100/5	280 §		327
BC 190 A	TO-18	300	64	125-260	2	0,6	00/5	150		333
BC 190 B	TO-18	300	64	240-500	2	0,6	100/5	150		333

§ Typical value
Valeur typique

○ Plastic case
Boîtier plastique

* Preferred device
Dispositif recommandé



TO-39
(CB-7)



F 139 B[○]
(CB-76)



TO-92[○]
(CB-97)

Silicon NPN transistors, general purpose (continued)
Transistors NPN silicium, usage général (suite)

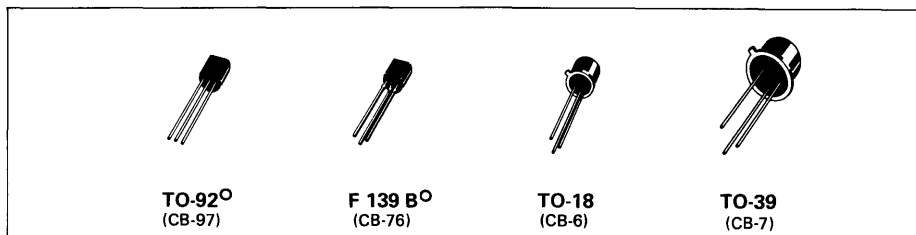
T_{amb} = 25°C

Type Type	Case Boîtier	P _{tot} (mW)	V _{CEO} (V) V _{CER} * V _{CEX} [○]	h _{21E} h _{21e} * min-max	I _C (mA)	V _{CEsat} (V) max	I _C /I _B (mA)	f _T (MHz) min	t _s (ns) t _{off} * max	See page Voir page
*BC 211	TO-39	800	40	40-250	150	1	1000/100	300 §		341
BC 211 A	TO-39	800	60	40-250	150	1	1000/100	300 §		341
*BC 237 A	F 139 B	300	45	110-240	2	0,6	100/5	250		357
*BC 237 B	F 139 B	300	45	200-480	2	0,6	100/5	250		357
BC 238 A	F 139 B	300	20	110-240	2	0,6	100/5	250		357
BC 238 B	F 139 B	300	20	200-480	2	0,6	100/5	250		357
BC 238 C	F 139 B	300	20	400-850	2	0,6	100/5	250		357
BC 239 B	F 139 B	300	20	200-480	2	0,6	100/5	250		357
BC 239 C	F 139 B	300	20	400-850	2	0,6	100/5	250		357
*BC 337 cl 16	F 139 B	625	45	100-250	100	0,7	500/50	200 §		385
BC 338 cl 25	F 139 B	625	25	160-400	100	0,7	500/50	200 §		385
*BC 413	F 139 B	240	30	200-800	2	0,25	10/0,5	250 §		391
BC 414	F 139 B	240	45	200-800	2	0,25	10/0,5	250 §		391
BC 546 A	TO-92	500	65	110-220	2	0,25	10/0,5	300 §		399
BC 546 B	TO-92	500	65	200-450	2	0,25	10/0,5	300 §		399
*BC 547 A	TO-92	500	45	110-220	2	0,25	10/0,5	300 §		399
*BC 547 B	TO-92	500	45	200-450	2	0,25	10/0,5	300 §		399
*BC 547 C	TO-92	500	45	420-800	2	0,25	10/0,5	300 §		399
*BC 548 A	TO-92	500	30	110-220	2	0,25	10/0,5	300 §		399
*BC 548 B	TO-92	500	30	200-450	2	0,25	10/0,5	300 §		399
*BC 548 C	TO-92	500	30	420-800	2	0,25	10/0,5	300 §		399
*BC 549 B	TO-92	500	30	200-450	2	0,25	10/0,5	300 §		399
*BC 549 C	TO-92	500	30	420-800	2	0,25	10/0,5	300 §		399

*Preferred device
Dispositif recommandé

§ Typical value
Valeur typique

○Plastic case
Boîtier plastique



Silicon NPN transistors, general purpose (continued)

T_{amb} = 25°C

Transistors NPN silicium, usage général (suite)

Type Type	Case Boîtier	P _{tot} (mW)	V _{CEO} (V) V _{CER} * V _{CEX} [○]	h _{21E} h _{21e} *	I _C (mA)	V _{CEsat} (V)	I _C /I _B (mA)	f _T (MHz)	t _s (ns) t _{off} *	See page Voir page
				min-max		max		min	max	
BC 550 B	TO-92	500	45	200-450	2	0,25	10/0,5	300 §		399
BC 550 C	TO-92	500	45	420-800	2	0,25	10/0,5	300 §		399
BC 635	F 139 B	1000	45	40 -250	150	0,5	500/50	130 §		419
BC 637	F 139 B	1000	60	40 -250	150	0,5	500/50	130 §		419
BC 639	F 139 B	1000	80	40 -250	150	0,5	500/50	130 §		419
BCW 90 A	F 139 B	610	40	100-200	150	0,25	150/15	100 §		427
BCW 90 B	F 139 B	610	40	150-300	150	0,25	150/15	120 §		427
BCW 90 C	F 139 B	610	40	200-400	150	0,25	150/15	135 §		427
BCW 91 A	F 139 B	610	60	100-200	150	0,25	150/15	100 §		427
BCW 91 B	F 139 B	610	60	150-300	150	0,25	150/15	120 §		427
BCW 94 A	F 139 B	540	40	100-200	50	0,25	50/5	70 §		439
BCW 94 B	F 139 B	540	40	150-300	50	0,25	50/5	80 §		439
BCW 94 C	F 139 B	540	40	200-400	50	0,25	50/5	90 §		439
BCW 95 A	F 139 B	540	60	100-200	50	0,25	50/5	70 §		439
BCW 95 B	F 139 B	540	60	150-300	50	0,25	50/5	80 §		439
BCY 58	TO-18	330	32	80 -1000	10	0,7	100/2,5	150	800*	451
BCY 59	TO-18	330	45	80 -1000	10	0,7	100/2,5	150	800	451
BFY 56 A	TO-39	800	55	40 -120	150	1	1000/100	60	800*	693

* Preferred device
Dispositif recommandé

§ Typical value
Valeur typique

○ Plastic case
Boîtier plastique



TO-18
(CB-6)



TO-39
(CB-7)



TO-92 [○]
(CB-97)

Silicon NPN transistors, general purpose (continued)
Transistors NPN silicium, usage général (suite)

T_{amb} = 25°C

Type Type	Case Boîtier	P _{tot} (mW)	V _{CEO} (V) V _{CER} * V _{CEX} [○]	h _{21E} h _{21e} * min-max	I _C (mA)	V _{CEsat} (V) max	I _C /I _B (mA)	f _T (MHz) min	t _s (ns) t _{off} * max	See page Voir page
*BSX 24	TO-18	300	32	35	50	0,35	100/10	200 §		711
BSX 45	TO-39	5000(1)	40	40 - 250	100	1	1000/100	50	850*	713
BSX 46	TO-39	5000(2)	60	40 - 250	100	1	1000/100	50	850*	713
BSX 51	TO-18	300	25	75 - 225	2	0,3	50/3	150	130	719
BSX 51 A	TO-18	300	50	75 - 225	2	0,3	50/3	150	130	719
BSX 51 B	TO-18	300	60	75 - 225	2	0,3	50/3	150	130	719
BSX 52	TO-18	300	25	180-540	2	0,3	50/3	150	130	719
BSX 52 A	TO-18	300	50	180-540	2	0,3	50/3	150	130	719
BSX 52 B	TO-18	300	60	180-540	2	0,3	50/3	150	130	719
BSY 51	TO-39	800	25	40 - 120	150	0,8	150/15	100		727
BSY 52	TO-39	800	25	100-300	150	0,8	150/15	130		727
BSY 53	TO-39	800	30	40 - 120	150	0,6	150/15	100		733
BSY 54	TO-39	800	30	100-300	150	0,6	150/15	145		733
BSY 55	TO-39	800	80	40 - 120	150	0,6	150/15	100		739
BSY 56	TO-39	800	80	100-300	150	0,6	150/15	145		739
BSY 79	TO-18	300	120(3)	30	1	0,5	2/0,2	100		745
*ESM 642	TO-92	625	300	40	30	0,5	20/2	50		757
*ESM 643	TO-92	625	200	50	30	0,4	20/2	50		757

*Preferred device
Dispositif recommandé

§ Typical value
Valeur typique

○ Plastic case
Boîtier plastique

(1) T_{case} = 25°C V_{CE} ≤ 6 V (3) V_{CB0}
(2) T_{case} = 25°C V_{CE} ≤ 7 V



TO-39
(CB-7)



TO-18
(CB-6)



TO-92 [○]
(CB-97)



F 139 B [○]
(CB-76)

Silicon PNP transistors, general purpose

T_{amb} = 25°C

Transistors PNP silicium, usage général

Type <i>Type</i>	Case <i>Bottier</i>	P _{tot} (mW)	V _{CEO} (V) V _{CER} * V _{CEX} [□]	h _{21E} h _{21e} * min-max	I _C (mA)	V _{CEsat} (V) max	I _C /I _B (mA)	f _T (MHz) min	t _s (ns) t _{off} * max	See page <i>Voir page</i>
2N 1131	TO-39	600	-35	20-45	-150	-1,5	150/15	50		131
2N 1132	TO-39	600	-35	30-90	-150	-1,5	150/15	50		131
2N 2904	TO-39	600	-40	40 - 120	-150	-1,5	500/50	200	175	229
2N 2904 A	TO-39	600	-60	40 - 120	-150	-1,5	500/50	200	175	229
2N 2905	TO-39	600	-40	100-300	-150	-1,5	500/50	200	200	229
2N 2905 A	TO-39	600	-60	100-300	-150	-1,5	500/50	200	200	229
2N 2906	TO-18	400	-40	40 - 120	-150	-1,6	500/50	200	175	235
2N 2906 A	TO-18	400	-60	40 - 120	-150	-1,6	500/50	200	175	235
2N 2907	TO-18	400	-40	100-300	-150	-1,6	500/50	200	200	235
2N 2907 A	TO-18	400	-60	100-300	-150	-1,6	500/50	200	200	235
2N 5365	TO-92	360	-40	40-120	-50	-1	300/30	250 §		289
2N 5366	TO-92	360	-40	100-300	-50	-1	300/30	250 §		289
*2N 5447	F 139 B	360	-25	60-300	-50	-0,25	50/5	100		293
*2N 5448	F 139 B	360	-30	30-150	-50	-0,25	50/5	100		293
BC 160	TO-39	650	-40	40-250	-100	-1	1000/100	50		313
BC 161	TO-39	650	-60	40-250	-100	-1	1000/100	50		313
BC 177 VI	TO-18	300	-45	75-150*	-2	-0,95	100/5	200 §		319
BC 177 A	TO-18	300	-45	125-260*	-2	-0,95	100/5	200 §		319
BC 178 VI	TO-18	300	-25	75-150*	-2	-0,95	100/5	200 §		319
BC 178 A	TO-18	300	-25	125-260*	-2	-0,95	100/5	200 §		319
BC 178 B	TO-18	300	-25	240-500*	-2	-0,95	100/5	200 §		319

*Preferred device
Dispositif recommandé

§ Typical value
Valeur typique

○Plastic case
Boîtier plastique



TO-18
(CB-6)



F 139 B[○]
(CB-76)



TO-72
(CB-4)

Silicon PNP transistors, general purpose (continued)

$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$

Transistors PNP silicium, usage général (suite)

Type Type	Case Boîtier	P _{tot} (mW)	V _{CEO} (V) V _{CER} * V _{CEX} [○]	h _{21E} h _{21e} * min-max	I _C (mA)	V _{CEsat} (V) max	I _C /I _B (mA)	f _T (MHz) min	t _s (ns) t _{off} *	See page Voir page
BC 179 A	TO-18	300	-20	125*-260*	-2	-0,95	100/5	200 §		319
BC 179 B	TO-18	300	-20	240*-500*	-2	-0,95	100/5	200 §		319
*BC 212	F 139 B	300	-50	60-300	-2	-0,6	100/5	200		347
BC 213	F 139 B	300	-30	80-400	-2	-0,6	100/5	200		347
BC 214	F 139 B	300	-30	140-400	-2	-0,6	100/5	200		347
BC 215	TO-72	400	-30	40-300	-150			150		353
BC 307 VI	F 139 B	300	-45	75-150*	-2	-0,95	100/5	200 §		367
BC 307 A	F 139 B	300	-45	125-260*	-2	-0,95	100/5	200 §		367
BC 308 VI	F 139 B	300	-25	75*-150*	-2	-0,95	100/5	200 §		367
BC 308 A	F 139 B	300	-25	125*-260*	-2	-0,95	100/5	200 §		367
BC 308 B	F 139 B	300	-25	240*-500*	-2	-0,95	100/5	200 §		367
BC 309 A	F 139 B	300	-20	125*-260*	-2	-0,95	100/5	200 §		367
BC 309 B	F 139 B	300	-20	240*-500*	-2	-0,95	100/5	200 §		367

*Preferred device
Dispositif recommandé

§ Typical value
Valeur typique

○ Plastic case
Boîtier plastique



TO-39
(CB-7)



F 139 B ○
(CB-76)



TO-92 ○
(CB-97)

Silicon PNP transistors, general purpose (continued)
Transistors PNP silicium, usage général (suite)

T_{amb} = 25 °C

Type Type	Case Boîtier	P _{tot} (mW)	V _{CEO} (V) V _{CER} * V _{CEX} □	h _{21E} / h _{21e} *	I _C (mA)	V _{CEsat} (V) /	I _C /I _B (mA)	f _T (MHz)	t _s (ns) t _{off} *	See page Voir page
				min-max		max		min	max	
*BC 313	TO-39	800	-40	40 - 250	-150	-1	1000/100	300 §		373
BC 313 A	TO-39	800	-60	40 - 250	-150	-1	1000/100	300 §		373
*BC 327 cl 16	F 139 B	625	-45	100-250	-100	-0,7	500/50	200		379
BC 328 cl 25	F 139 B	625	-25	160-400	-100	-0,7	500/50	200		379
*BC 415	F 139 B	240	-30	200-800	-2	-0,25	10/0,5	250 §		395
BC 416	F 139 B	240	-45	200-800	-2	-0,25	10/0,5	250 §		395
BC 556	TO-92	500	-65	75-250	-2	-0,65	100/5	150 §		409
BC 556 A	TO-92	500	-65	125-250	-2	-0,65	100/5	150 §		409
*BC 557	TO-92	500	-45	75-250	-2	-0,65	100/5	150 §		409
*BC 557 A	TO-92	500	-45	125-250	-2	-0,65	100/5	150 §		409
*BC 558 A	TO-92	500	-30	125-250	-2	-0,65	100/5	150 §		409
*BC 558 B	TO-92	500	-30	220-475	-2	-0,65	100/5	150 §		409
*BC 559 A	TO-92	500	-30	125-250	-2	-0,65	100/5	150 §		409
*BC 559 B	TO-92	500	-30	220-475	-2	-0,65	100/5	150 §		409
BC 560 A	TO-92	500	-45	125-250	-2	-0,65	100/5	150 §		409
BC 560 B	TO-92	500	-45	220-485	-2	-0,65	100/5	150 §		409
BC 636	F 139 B	1000	-45	40-250	-150	-0,5	500/50	50 §		423
BC 638	F 139 B	1000	-60	40-160	-150	-0,5	500/50	50 §		423
BC 640	F 139 B	1000	-80	40-160	-150	-0,5	500/50	50 §		423
BCW 92 A	F 139 B	610	-40	100-200	-150	-0,25	150/15	135		433
BCW 92 B	F 139 B	610	-40	150-300	-150	-0,25	150/15	135		433
BCW 93 A	F 139 B	610	-60	100-200	-150	-0,25	150/15	135		433
BCW 93 B	F 139 B	610	-60	150-300	-150	-0,25	150/15	135		433

*Preferred device
Dispositif recommandé

§ Typical value
Valeur typique

○Plastic case
Boîtier plastique



F 139 B $\circ$
(CB-76)



TO-18
(CB-6)



TO-39
(CB-7)



TO-92 $\circ$
(CB-97)

Silicon PNP transistors, general purpose (continued)

Transistors PNP silicium, usage général (suite)

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

Type Type	Case Boîtier	P _{tot} (mW)	V _{CEO} (V) V _{CER} * V _{CEX} $\circ$	h _{21E} / h _{21e} *	I _C (mA)	V _{CEsat} (V)	I _C /I _B (mA)	f _T (MHz)	t _s (ns) t _{off} *	See page Voir page
				min-max		max		min	max	
BCW 96 A	F 139 B	540	-40	100-200	-50	-0,25	50/5	135		445
BCW 96 B	F 139 B	540	-40	150-300	-50	-0,25	50/5	135		445
BCW 97 A	F 139 B	540	-60	100-200	-50	-0,25	50/5	135		445
BCW 97 B	F 139 B	540	-60	150-300	-50	-0,25	50/5	135		445
BCY 78 VII	TO-18	390	-32	120-220	-2	-0,25	10/0,25			465
BCY 78 VIII	TO-18	390	-32	180-310	-2	-0,25	10/0,25			465
BCY 78 IX	TO-18	390	-32	250-460	-2	-0,25	10/0,25			465
BCY 78 X	TO-18	390	-32	380-630	-2	-0,25	10/0,25			465
BCY 78 VII	TO-18	390	-45	120-220	-2	-0,8	100/2,5			465
BCY 79 VIII	TO-18	390	-45	180-310	-2	-0,8	100/2,5			465
BCY 79 IX	TO-18	390	-45	250-460	-2	-0,8	100/2,5			465
BCY 79 X	TO-18	390	-45	380-630	-2	-0,8	100/2,5			465
BSV 15	TO-39	3200(1)	-40	40 - 250	-100	-1	500/25	50	500	703
BSV 16	TO-39	3200(2)	-60	40 - 250	-100	-1	500/25	50	500	703
BSW 21	TO-18	300	-25	75 - 225	-2	-0,5	50/3	150	200 §	709
BSW 21 A	TO-18	300	-50	75 - 225	-2	-0,5	50/3	150	200 §	709
BSW 22	TO-18	300	-25	180-540	-2	-0,5	50/3	150	200 §	709
BSW 22 A	TO-18	300	-50	180-540	-2	-0,5	50/3	150	200 §	709
*ESM 692	TO-92	-300	25		-30	-0,5	20/2	50		761
*ESM 693	TO-92	-200	30		-30	-0,4	20/2	50		761

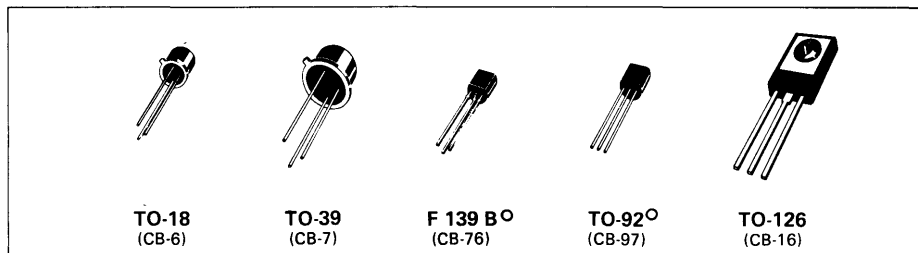
*Preferred device
Dispositif recommandé

§ Typical value
Valeur typique

$\circ$ Plastic case
Boîtier plastique

(1) $T_{case} = 60^{\circ}C$
(2) $T_{case} = 60^{\circ}C$

$V_{CE} \leq 6 V$
 $V_{CE} \leq 7 V$



Silicon NPN transistors, low noise, low level amplification

T_{amb} = 25 ° C

Transistors NPN silicium, amplification faible bruit, faible niveau

Type <i>Type</i>	Case <i>Boîtier</i>	P _{tot} (mW)	V _{CEO} (V)	h _{21E} / h _{21e} *	I _C (mA)	V _{CEsat} (V)	I _C /I _B (mA)	f _T (MHz)	F (dB)	See page <i>Voir page</i>
				min-max		max		min	max	
2N 929	TO-18	300	45	40 - 120	0,01	1	10/0,5	30	4	125
*2N 930	TO-18	300	45	100-500	0,01	1	10/0,5	30	3	125
2N 2483	TO-18	360	60	40 - 120	0,01	0,35	1/0,1	60	4	201
*2N 2484	TO-18	360	60	100-500	0,01	0,35	1/0,1	60	3	201
BCY 69	TO-18	300	20	600*-900*	2	0,25	10/0,5	150	5	459

Silicon NPN transistors, video high voltage

T_{amb} = 25 ° C

Transistors NPN silicium, haute tension vidéo

Type <i>Type</i>	Case <i>Boîtier</i>	P _{tot} (W)	V _{CEO} (V) V _{CER} *	h _{21E} / I _C (mA)	V _{CEsat} (V) I _C /I _B (mA)	f _T (MHz)	See page <i>Voir page</i>
				min	max	min	
BF 179 C	TO-39	0,6	250*	20	20	120 §	497
BF 257	TO-39	5 (1)	160	25	30	110 §	565
BF 258	TO-39	5 (1)	250	25	30	110 §	565
*BF 259	TO-39	5 (1)	300	25	30	110 §	565
BF 297	F 139 B	0,625	160	30	30	95	573
BF 298	F 139 B	0,625	250	30	30	95	573
*BF 299	F 139 B	0,625	300	30	30	95	573
BF 337	TO-39	3	200	20	30	80	581
*BF 391	TO-92	0,6	200	40	10	50	589
*BF 392	TO-92	0,6	250	40	10	50	589
*BF 393	TO-92	0,6	300	40	10	50	589
BF 415	TO-126	6 (1)	250	30	25	70 §	593
*BF 417	TO-126	6 (1)	300	30	25	70 §	593
*BF 422	F 139 B	0,6	250	50	25	60	601

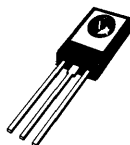
* Preferred device
Dispositif recommandé

§ Typical value
Valeur typique

○ Plastic case
Boîtier plastique

(1) T_{case} = 25 ° C

(2) V_{BE}/I_C - V_{CE} = 10 V



TO-126[○]
(CB-16)



TO-39
(CB-7)



F 139 B[○]
(CB-76)

Silicon NPN transistors, video high voltage (continued)

T_{amb} = 25°C

Transistors NPN silicium, haute tension vidéo (suite)

Type Type	Case Boîtier	Ptot (W)	V _{CEO} (V) V _{CER} *	h _{21E} / I _C (mA)	V _{CEsat} / I _C /I _B (V) / (mA)	f _T (MHz)	See page Voir page		
				min	max	min			
*BF 457	TO-126	10 (2)	160	25	30	1	30/6	90 §	609
*BF 458	TO-126	10 (2)	250	25	30	1	30/6	90 §	609
*BF 459	TO-126	10 (2)	300	25	30	1	30/6	90 §	609
*BF 469	TO-126	1,8 (3)	250	50	25			60	615
BFT 72	TO-126	10 (2)	160	25	30	1	30/6	90 §	649
BFT 73	TO-126	10 (2)	250	25	30	1	30/6	90 §	649
BFT 74	TO-126	10 (2)	300	25	30	1	30/6	90 §	649
BFT 47	TO-39	5 (1)	160	25	30	1	30/6	110 §	645
BFT 48	TO-39	5 (1)	250	25	30	1	30/6	110 §	645
BFT 49	TO-39	5 (1)	300	25	30	1	30/6	110 §	645

Silicon PNP transistors, video high voltage

T_{amb} = 25°C

Transistors PNP silicium, haute tension vidéo

Type <i>Type</i>	Case <i>Boîtier</i>	P _{tot} (W)	V _{CEO} (V) V _{CER} *	h _{21E} / I _C (mA)	V _{CEsat} (V) / I _C /I _B (mA)	f _T (MHz)	See page <i>Voir page</i>
				min	max	min	
BF 416	TO-126	6 (1)	−250	30	−25 −0,5 −5/−1	70 §	597
*BF 418	TO-126	6 (1)	−300	30	−25 −0,5 −5/−1	70 §	597
BF 423	F 139 B	0,6	−250	50	−25	60	605
*BF 470	TO-126	1,8 (3)	−250	50	−25	60	619

*Preferred device
Dispositif recommandé

§ Typical value
Valeur typique

○Plastic case
Boîtier plastique

(1) T_{case} = 25°C (2) T_{case} = 45°C (3) T_{case} = 114°C



TO-18
(CB-6)

Silicon NPN transistors, fast switching
Transistors NPN silicium, commutation rapide

T_{amb} = 25 °C

Type <i>Type</i>	Case <i>Boîtier</i>	P _{tot} (mW)	V _{CEO} (V) V _{CER} *	h _{21E} / I _C (mA)	V _{CEsat} (V) / I _C /I _B (mA)	f _T (MHz)	t _s (ns) t _{off} *	See page <i>Voir page</i>	
				min-max	max	min	max		
2N 706	TO-18	300	20*	20 -	10	0,6	10/1 1 200	60	75
2N 706 A	TO-18	300	15	20 - 60	10	0,6	10/1 200	75*	81
2N 708	TO-18	360	15	30 - 120	10	0,4	10/1 300	25	87
2N 743	TO-18	300	12	20 - 60	10	0,3 §	100/10 280	24*	103
2N 744	TO-18	300	12	40 - 120	10	0,28 §	100/10 280	24*	103
2N 753	TO-18	300	15	40 - 120	10	0,6	10/1 200	75*	113
2N 914	TO-18	360	15	30 - 120	10	0,7	200/20 300	40	115
2N 2368	TO-18	360	15	20 - 60	10	0,25	10/1 400	15	187
2N 2369	TO-18	360	15	40 - 120	10	0,25	10/1 500	18	187
2N 2369 A	TO-18	360	15	40 - 120	10	0,5	100/10 500	18*	195

Silicon PNP transistors, fast switching
Transistors PNP silicium, commutation rapide

T_{amb} = 25°C

Type <i>Type</i>	Case <i>Boîtier</i>	P _{tot} (mW)	V _{CEO} (V) V _{CER} *	h _{21E} / I _C (mA)	V _{CEsat} (V) / I _C /I _B (mA)	f _T (MHz)	t _s (ns) t _{off} *	See page <i>Voir page</i>		
				min-max	max	min	max			
2N 2894	TO-18	360	-12	40 - 150	-36	-0.2	30/3	400	90*	225

* Preferred device
Dispositif recommandé

§ Typical value
Valeur typique



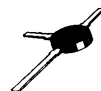
TO-72
(CB-4)



TO-39
(CB-7)



TO-60
(CB-27)



CB-146 ○

Silicon NPN transistors, VHF - UHF amplification and oscillation
Transistors NPN silicium, amplification et oscillation UHF et VHF

T_{amb} = 25 °C

Type Type	Case Boîtier	P _{tot} (mW)	V _{CEO} (V)	h _{21E} / I _C (mA)		G _p / f (dB) / (MHz)		f _T (MHz)	See page Voir page
				min-max	min			min	
2N 917	TO-72	200	15	20 - 200	3	9	200	500	119
*2N 918	TO-72	200	15	20 -	3	15	250	600	119
2N 2865	TO-72	200	13	20 - 200	4	10	200	600	209
2N 3137	TO-39	600	20	20 - 120	50	6	250	500	247
2N 3309	TO-39	3500	50 (1)	5	75			300	251
2N 3570	TO-72	200	15	20 - 150	5			1500	257
2N 3571	TO-72	200	15	20 - 200	5			1200	257
2N 3572	TO-72	200	15	20 - 300	5			1000	257
2N 5090	TO-60	5000	30	10 - 200	50			500	273
2N 5109	TO-39	600	20	40 - 120	50	11	200	960	277
2N 5179	TO-72	200	12	25 - 250	3			900	281
BFW 30	TO-72	250	20	25	50	19	200	1600 §	667
*BFW 92	CB-146	190 (2)	15	20 - 150	2	23 §	200	1000 §	671
BFW 93	CB-146	190 (2)	10	25	50	22 §	200	1700 §	677
BFX 62	TO-72	130	20	20	2	9	800	675 §	683
*BFY 90	TO-72	200	15	20 - 150	2			1300	699
ESM 269	TO-72	360	20	50	5			2000	749

*Preferred device
Dispositif recommandé

○ Plastic case
Boîtier plastique

§ Typical value
Valeur typique

(1) V_{CES}

(2) T_{amb} = 73°C

SILICON SWITCHING AND AMPLIFICATION TRANSISTORS
TRANSISTORS COMMUTATION ET AMPLIFICATION SILICIUM



TO-72
(CB-4)



TO-92 ○
(CB-97)

Silicon PNP transistors, VHF - UHF amplification and oscillation
Transistors PNP silicium, amplification et oscillation UHF - VHF

T_{amb} = 25°C

Type Type	Case Boîtier	P _{tot} (mW) max.	V _{CEO} (V) max.	h _{21E} / I _C (mA)	f _T (MHz) typ.	C _{12e} (pF) typ.	F (dB)	f (MHz)	See page Voir page
2N 4957	TO-72	200	-30	20 min -2	1600	0,4 (1)	3	450	263
2N 4958	TO-72	200	-30	20 min -2	1500	0,4 (1)	3,3	450	263
2N 4959	TO-72	200	-30	20 min -2	1500	0,4 (1)	3,8	450	263
*BF 506	TO-92	250	-35	40 § -3	400	0,45	4	200	625
*BF 509	TO-92	250	-35	70 § -3	700	0,45	3	200	629
BFR 38	TO-72	200	-35	25 min -3	850	0,05 (2)	5,5	800	637
BFR 99	TO-72	225	-25	25 min -10	2300	0,4	3 §	200	641

*Preferred device
Dispositif recommandé

○Plastic case
Boîtier plastique

(1) C_{22b} (2) C_{12b}



TO-39
(CB-7)



TO-72
(CB-4)



F 139 B ○
(CB-76)



CB-146 ○

NPN silicon transistors, HF amplification
Transistors NPN au silicium, amplification HF

T_{amb} = 25°C

Type Type	Case Boîtier	P _{tot} (mW) max.	V _{CEO} (V) max.	h _{21E} min-max	I _C (mA) typ.	f _T (MHz) typ.	C _{12e} (pF) typ.	F (dB)	f (MHz)	F (dB)	f (MHz)	See page Voir page
2N 3866	TO-39	5000	30	10 - 200	50	500	3 (1)					259
BF 115	TO-72	300	30	40 - 165	1	150	0,6	1,2	0,2	3,5	100	473
BF 167	TO-72	150	30	25	4	400	0,15	3	35			481
BF 173	TO-72	250	30	40	7	600	0,23					489
*BF 180	TO-72	200	20	15	2	700	0,25	5	800			503
*BF 181	TO-72	200	20	20	2	600	0,25	5	800			513
BF 182	TO-72	200	20	10	2	600	0,3	2,5	200			521
BF 183	TO-72	200	20	10	3	800	0,3	2,5	200			527
*BF 198	F 139 B	300	30	30	4	400	0,23					533
*BF 199	F 139 B	300	25	40	7	550	0,33					539
*BF 200	TO-72	200	20	15	2	500	0,3	2,5	200			545
BF 240	F 139 B	255	40	65 - 220	1	430	0,27	1,5	0,2	1,6	100	551
BF 241	F 139 B	255	40	35 - 125	1	400	0,27	1,5	0,2	1,6	100	551
BF 253	F 139 B	300	30	40 - 350	1	150	1	4	0,2			557
BF 254	F 139 B	300	30	90 - 330	1	250	0,85	4	100			557
BF 255	F 139 B	300	30	40 - 165	1	250	0,85	4	100			557
BF 362	CB-146	120	20	20	3	800		4	800			587
BF 363	CB-146	120	20	20	3	600		5	800			587
BF 480	CB-146	140	15	10	10	1500		4	800			623

* Preferred device
Dispositif recommandé

(1) C_{22b} max

(2) Converter noise figure
Facteur de bruit en convertisseur

○ Plastic case
Boîtier plastique



TO-39
(CB-7)



TO-72
(CB-4)



F 139 B[○]
(CB-76)



CB-146[○]

NPN silicon transistors, HF amplification (continued)

T_{amb} = 25°C

Transistors NPN au silicium, amplification HF (suite)

Type Type	Case Boîtier	P _{tot} (mW) max.	V _{CEO} (V) max.	h _{21E} min-max	I _C (mA) typ.	f _T (MHz) typ.	C _{12e} (pF) typ.	F (dB)	f (MHz)	F (dB)	f (MHz)	See page Voir page
BFW 16 A	TO-39	1500	25	25	50	1200	1,7	6	200			655
BFW 17 A	TO-39	1500	25	25	50	1100	1,7					661
*BFX 89	TO-72	200	15	20 - 125	25	1000	0,6	4	200	6,5	800	685
ESM 282	F 139 B	200	20	10	2	600	0,3	2,5	200			751

PNP silicon transistors, HF amplification

T_{amb} = 25°C

Transistors PNP au silicium, amplification HF

Type Type	Case Boîtier	P _{tot} (mW)	V _{CEO} (V) V _{CEsat} V _{CEX} [○]	h _{21E} min	I _C (mA)	V _{CEsat} (V) max	I _C /I _B (mA)	f _T (MHz) min	t _s (ns) t _{off} *	See page Voir page
*BF 272 A	TO-72	170	-40	20	- 3			850		569
*BF 316 A	TO-72	170	-40	20	- 3			600		577
*BF 679	CB-146	170	-40	20	- 3			850		633
*BF 680	CB-146	170	-40	20	- 3			650		633
*ESM 379	CB-146	170	-13	20	- 8			1200		755

* Preferred device
Dispositif recommandé

[○] Plastic case
Boîtier plastique



TO-72
(CB-4)



TO-18
(CB-6)

N channel field effect transistors (metal case)

Transistors à effet de champ, canal N (boîtier métallique)

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

Type Type	Case Boîtier	$V_{(BR)GSS}$ (V) min	I_{GSS} (nA) (pA)* max	I_{DSS} (mA) min max	Y_{21s} (mS) min max	V_{GSoff} (V) min max	C_{11ss} (pF) max	C_{12ss} (pF) max	r_{DSon} Ω max	F (dB) max	f (Hz) (MHz) max	See page Voir page
2N 3821	TO-72	-50	0,1	0,5 2,5	1,5 4,5	-4	6	3		5	10	771
2N 3822	TO-72	-50	0,1	2 10	3 6,5	-6	6	3		5	10	771
2N 3823	TO-72	-30	0,5	4 20	3,5 6,5	-8	6	2		2,5	100*	771
2N 3824	TO-72	-50	0,1			-8	6	3	250			775
*2N 3966	TO-72	-30	0,1	2		-4 -6	3	1,5	220			779
*2N 4091	TO-18	-40	0,2	30		-5 -10	16	5	30			785
2N 4091 A	TO-18	-50	25	30		-5 -10	16	5	30			785
*2N 4092	TO-18	-40	0,2	15		-2 -7	16	5	50			785
2N 4092 A	TO-18	-50	25	15		-2 -7	16	5	50			785
*2N 4093	TO-18	-40	0,2	8		-1 -5	16	5	80			785
2N 4093 A	TO-18	-50	25	8		-1 -5	16	5	80			785
2N 4117	TO-72	-40	10	0,03 0,09	0,07 0,21	-0,6 -1,8	3	1,5				793
2N 4117 A	TO-72	-40	1	0,03 0,09	0,07 0,21	-0,6 -1,8	3	1,5				793
2N 4118	TO-72	-40	10	0,08 0,24	0,08 0,25	-1 -3	3	1,5				793
2N 4118 A	TO-72	-40	1	0,08 0,24	0,08 0,25	-1 -3	3	1,5				793
2N 4119	TO-72	-40	10	0,2 0,6	0,1 0,33	-2 -6	3	1,5				793
2N 4119 A	TO-72	-40	1	0,2 0,6	0,1 0,33	-2 -6	3	1,5				793
*2N 4220	TO-72	-30	0,1	0,5 3	1 4	-4	6	2				799
*2N 4220 A	TO-72	-30	0,1	0,5 3	1 4	-4	6	2		2,5	100	799
*2N 4221	TO-72	-30	0,1	2 6	2 5	-6	6	2				799
*2N 4221 A	TO-72	-30	0,1	2 6	2 5	-6	6	2		2,5	100	799
*2N 4222	TO-72	-30	0,1	5 15	2,5 6	-8	6	2				799
*2N 4222 A	TO-72	-30	0,1	5 15	2,5 6	-8	6	2		2,5	100	799

* Preferred device
Dispositif recommandé



TO-18
(CB-6)



TO-72
(CB-4)

N channel field effect transistors (metal case) — continued

Transistors à effet de champ, canal N (boîtier métallique) — suite

T_{amb} = 25°C

Type Type	Case Boîtier	V _{(BR)GSS} (V)	I _{GSS} (nA) (pA)*	I _{DSS} (mA)	Y _{21s} (mS)	V _{GSoff} (V)	C _{11ss} (pF)	C _{12ss} (pF)	r _{DSon} Ω	F (dB)	f (Hz) (MHz)*	See page Voir page
		min	max	min max	min max	min max	max	max	max	max		
*2N 4391	TO-18	-40	0,1	50 150		-4 -10	14	4	30			803
*2N 4392	TO-18	-40	0,1	25 75		-2 -5	14	4	60			803
*2N 4393	TO-18	-40	0,1	5 30		-0,5 -3	14	4	100			803
2N 4416	TO-72	-30	0,1	5 15	4,5 7,5	-6	4	0,9		4	400	811
2N 4416 A	TO-72	-35	0,1	5 15	4,5 7,5	-2,5 -6	4	0,8		4	400	811
2N 4446	TO-18	-25	3	100		-2 -10	50	25	10			819
ESM 4446	TO-18	-25	0,2	100		-3 -10	50	25	8			889
2N 4448	TO-18	-20	3	100		-2 -10	50	25	12			819
ESM 4448	TO-18	-25	0,2	50		-1 -5	50	25	12			889
2N 4977	TO-18	-30	0,5	50		-4 -10	35	8	15			827
2N 4978	TO-18	-30	0,5	15		-2 -8	35	8	20			827
2N 4979	TO-18	-30	0,5	7,5		-0,5 -5	35	8	40			827
*2N 5432	TO-18	-25	0,2	150		-4 -10	30	15	5			841
*2N 5433	TO-18	-25	0,2	100		-3 -9	30	15	7			841
*2N 5434	TO-18	-25	0,2	30		-1 -4	30	15	10			841

* Preferred device
Dispositif recommandé



TO-92 $\circ$
(CB-97)



F 139 B $\circ$
(CB-76)

N channel field effect transistors (plastic case)
Transistors à effet de champ canal N (boîtier plastique)

$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$

Type Type	Case Boîtier	$V_{(BR)GSS}$ (V)	I_{GSS} (nA)	I_{DSS}^f (mA)	Y_{21s} (mS)	V_{GSoff} (V)	C_{11ss} (pF)	C_{12ss} (pF)	r_{DSon} Ω	F / f (dB) (kHz)	See page Voir page
		min	max	min	max	min	max	max*	max	max	
2N 3819	TO-92	-25	2	2	20	2	6,5	-8	8	4*	767
BC 264	F 139 B	-30	10	2	12	2,5	-0,5	-8	4	1,2	849
BC 264 A	F 139 B	-30	10	2	4,5	2,5	-0,5	-8	4	1,2	849
BC 264 B	F 139 B	-30	10	3,5	6,5	3	-0,5	-8	4	1,2	849
BC 264 C	F 139 B	-30	10	5	8	3,5	-0,5	-8	4	1,2	849
BC 264 D	F 139 B	-30	10	7	12	4	-0,5	-8	4	1,2	849
BF 245	F 139 B	-30	5	2	25	3	6,5	-0,5	-8	4	855
BF 245 A	F 139 B	-30	5	2	6,5	3	6,5	-0,5	-8	4	855
BF 245 B	F 139 B	-30	5	6	15	3	6,5	-0,5	-8	4	855
BF 245 C	F 139 B	-30	5	12	25	3	6,5	-0,5	-8	4	855
BF 247	F 139 B	-25	5	10	300	8	-0,6	-14,5	15	3,5	861
BF 247 A	F 139 B	-25	5	30	80	8	-0,6	-14,5	15	3,5	861
BF 247 B	F 139 B	-25	5	60	140	8	-0,6	-14,5	15	3,5	861
BF 247 C	F 139 B	-25	5	110	250	8	-0,6	-14,5	15	3,5	861
BF 256	F 139 B	-30	5	3	18		-0,5	-7,5	4,5	1,2	867
BF 256 A	F 139 B	-30	5	3	7		-0,5	-7,5	4,5	1,2	867
BF 256 B	F 139 B	-30	5	6	13		-0,5	-7,5	4,5	1,2	867
BF 256 C	F 139 B	-30	5	11	18		-0,5	-7,5	4,5	1,2	867
*ESM 4091	F 139 B	-30	1	30			-5	-10	28	5	877
*ESM 4092	F 139 B	-30	1	15			-2	-7	28	5	877
*ESM 4093	F 139 B	-30	1	8			-1	-5	28	5	877
ESM 4302	F 139 B	-30	1	0,5	5	1		-4	6	3	885
ESM 4303	F 139 B	-30	1	4	10	2		-6	6	3	885
ESM 4304	F 139 B	-30	1	0,5	15	1		-10	6	3	885

* Preferred device
Dispositif recommandé

$\circ$ Plastic case
Boîtier plastique



[TO-71]
(CB-124)



F 100
(CB-49)

FET dual transistors, N channel

Transistors doubles à effet de champ, canal N

Type Type	Case Boîtier	V _{(BR)GSS} (V)		I _{GSS} (nA) (pA)*		I _{DSS} (mA)	Y _{21s} (mS)	V _{GSoff} (V)	C _{11ss} (pF)	C _{12ss} (pF)	Matching - Appariement				See page Voir page
		min	max	min	max						Y _{21s} (%)	I _{DSS} (%)	V _{GS1} -V _{GS2} (mV)	ΔV _{GS} /ΔT (μV/°C)	
*ESM 25	TO-71	-30	0,1	0,5-10	1 - 5	-0,7-4,5	6	2	20	20	25	80	871		
*ESM 25A	TO-71	-30	0,1	0,5-10	1 - 5	-0,7-4,5	6	2	20	20	20	50	871		
2N 5198	TO-71	-50	25	0,7-7	1 -	-0,7-4	6	2	5	5	10	20	835		
2N 5199	TO-71	-50	25	0,7-7	1 -	-0,7-4	6	2	5	5	15	40	835		

Analogic gates field effect transistors

Portes analogiques à transistors FET

T_{amb} = 25° C

Type Type	Case Boîtier	P _{tot} (mW)	V _{GSS} (V)	V _{CBO} (V)	h _{21E} / I _C (mA)		r _{DSon} (Ω)	t _{on} (μs)	t _{off} (μs)	See page Voir page
					min	max				
SF.T 7001	F 100	800	30	-40	40 min	-10	100	0,7	0,7	897
SF.T 7002	F 100	800	30	-40	40 min	-10	100	0,7	0,7	897
SF.T 7003	F 100	800	30	-40	40 min	-10	50	0,7	0,7	897
SF.T 7004	F 100	800	30	-40	40 min	-10	50	0,7	0,7	897

* Preferred device
Dispositif recommandé



Qualified devices

Dispositifs homologués

NOTES

15 Juillet 1976

TRANSISTORS*TRANSISTORS*

Δ2N 706 A	Δ2N 2221	Δ2N 3055 S
Δ2N 708	Δ2N 2221 A	2N 4091
Δ2N 914	Δ2N 2222	2N 4091 A
Δ2N 918	Δ2N 2222 A	2N 4092
Δ2N 1613	Δ2N 2368	2N 4092 A
2N 1618	Δ2N 2369	2N 4093
Δ2N 1711	Δ2N 2904	2N 4093 A
Δ2N 1724	Δ2N 2904 A	2N 4391
2N 1724 A	Δ2N 2905	2N 4392
Δ2N 1893	Δ2N 2905 A	2N 4393
Δ2N 2218	Δ2N 2906	2N 4416
Δ2N 2218 A	Δ2N 2906 A	2N 4416 A
Δ2N 2219	Δ2N 2907	
Δ2N 2219 A	Δ2N 2907 A	

ΔDevices under CCQ

Dispositifs soumis au Contrôle Centralisé de Qualité

NOTES



Quality
Qualité

SYNTHESIS OF TEST RESULTS

The tables which follow give the cumulative results, over the period, 1973-1974-1975 (1/2), of the test results carried out by SESCOSEM on its standard product lines.

– ORIGIN OF THE RESULTS

These cumulative results are synthesized from the CCQ results for lines submitted to CCQ according to the existing applicable detail specifications, from results of routine tests carried out according to the same principles and under the same conditions as the CCQ for SESCOSEM standard products, and finally, when it has been judged to be possible and relevant, some specific test results following the contractual device specifications.

– TEST REFERENCES, ORIGIN OF AQL, LTPD, LAMBDA

The tests are subdivided into sub-groups (s.g.) with reference to the applicable French standards. In the case of environmental, which is to say mechanical and climatic tests, the corresponding IEC 68-2 references are given. The AQL (Acceptable Quality Levels) values used, rounded off to nearest standard value are extracted from the recent IEC 410 publication, which is identical with MIL STD 105 D.

Certain AQL values for quantities exceeding the conventional limits have been computed from the basis formulas. They are shown in parenthesis in the tables.

The LTPD (Lot Tolerance Percent Defective) values used, rounded off to the nearest standard value, are taken from the MIL-S-19 500 E specification and correspond to a 90 % confidence level.

The λ (failure rates) used, are extracted from the CCTU 0109 or MIL STD 690 specifications.

Following normal use, they are defined for catastrophic failures with a 60 % confidence level.

Finally, in addition to the AQL, LTPD and λ which are defined by statistical laws and are sometimes difficult to interpret, the simple percentage of observed failed devices is also shown (Observed Quality Level : OQL).

– THE FAILURE CRITERIA

For life tests, the failures are counted in :

- on one hand, number of devices (K) presenting a catastrophic failure, which is to say both sudden and complete, e.g short-circuit, open circuit, but also leakage current greater than 10 or 20 times the limit specified at time = 0, gain less than 10 or 5
 - and on the other hand, a number (K + D), being the sum of the catastrophic failures as defined above and those presenting a degradation failure, which is to say both gradual and partial, following the failure criteria defined in the standards e.g., leakage current greater than 2 times limit specified at time = 0, gain less than 0,8 times the limit specified at time = 0.
-

SYNTHESE DES RESULTATS D'ESSAIS

Les tableaux qui suivent, donnent les cumuls, sur la période 1973-1974-1975 (1/2), des résultats d'essais effectués par SESCOSEM sur ses produits de fabrication standard de série.

— ORIGINE DES RESULTATS

Ces cumuls font la synthèse des résultats d'essais CCQ pour les lignes soumises au CCQ suivant les feuilles particulières applicables existantes, des résultats d'essais routiniers exécutés suivant les mêmes principes et dans les mêmes conditions normalisées que le CCQ pour les lignes standard SESCOSEM, et enfin, quand cela a été jugé possible et intéressant, des résultats de quelques essais spécifiques suivant cahiers des charges.

— REFERENCE DES ESSAIS, ORIGINE DES NQA, NQT, λ

Les essais sont répartis en sous-groupes (s.g.) avec référence à la norme française applicable. Pour les essais d'environnement, c'est-à-dire mécaniques et climatiques, les références de la publication CEI 68-2 sont données en correspondance. Les NQA (Niveaux de Qualité Acceptables) utilisés, arrondis aux valeurs normalisées les plus proches, sont extraits de la récente publication CEI 410 qui est identique à la spécification MIL STD 105 D.

Certaines valeurs de NQA pour les quantités de pièces dépassant les limites conventionnelles, ont été obtenues par application des formules de base. Elles figurent seulement entre parenthèses dans les tableaux.

Les NQT (Niveaux de Qualité Tolérés) utilisés, arrondis aux valeurs normalisées les plus proches, sont extraites de la spécification MIL-S-19 500 E et correspondent à un niveau de confiance de 90 %.

Les λ (taux de défaillance) utilisés, sont extraits de la spécification CCTU 0109 ou MIL STD 690.

Selon l'usage, ils sont définis pour les défauts catastrophiques, avec un niveau de confiance de 60 %.

Enfin, en plus des NQA, NQT et λ dont les définitions sont basées sur les lois statistiques parfois difficiles à interpréter, on a fait figurer également les simples pourcentages de pièces défectueuses observées (Niveau de Qualité Observée : NQO).

— LES CRITERES DE DEFAUTS

Pour les essais de vieillissement, les défauts sont comptabilisés :

- d'une part, en nombre (K) de pièces présentant des défaillances cataleptiques ou catastrophiques, c'est-à-dire, à la fois soudaines et complètes : court-circuit, circuit-ouvert, mais également, courant de blocage supérieur à 10 ou 20 fois la limite spécifiée au temps 0, gain inférieur à 10 ou 5*
- et d'autre part, en nombre (K + D), somme des pièces à défaillances cataleptiques comme définies ci-dessus, et de celles présentant des défaillances par dégradation, c'est-à-dire à la fois progressives et partielles, suivant les critères de défaillance définis dans les normes : courant de blocage supérieur à 2 fois la limite spécifiée au temps 0, gain inférieur à 0,8 fois la limite minimale spécifiée au temps 0.*

– THE ACCELERATION COEFFICIENTS AND THEIR ORIGIN

It is fitting to note that the standardized life tests are as general rule carried out under maximum temperature or power dissipation stresses which are rarely met up with in practice. That is why the tables also supply some complementary values of λ under reduced stress levels. Thus we chose to indicate the λ value with a dissipation reduced to 1/10 of the limiting value. The acceleration factors used for that are extracted from the RADC (ROME AIR DEVELOPMENT CENTER) curves or from the RECUEIL DE DONNEES DE FIABILITE edited by the CENTRE DE FIABILITE (CNET).

– THE OVERALL FIGURES

Finally, in spite of the heterogeneity of the stresses, and with an aim of providing a single synthesized result, overall figures of merit have been given for the set of environmental tests as well as for the life tests. These figures are indicated between square brackets in the tables.

- COEFFICIENTS D'ACCELERATION, ET LEUR ORIGINE

Il convient de noter que les essais normalisés de vieillissement sont en règle générale effectués dans les conditions de contraintes maximales de température ou de dissipation de puissance, rarement rencontrées dans les applications pratiques. C'est pourquoi les tableaux fournissent également quelques valeurs complémentaires de λ dans les conditions de contraintes réduites. Ainsi, il a été choisi d'indiquer le λ avec une dissipation réduite au 1/10 de la valeur limite. Pour cela, les coefficients d'accélération utilisés sont extraits des courbes de RADC (ROME AIR DEVELOPMENT CENTER) ou de RECUEIL DE DONNEES DE FIABILITE édité par le CENTRE DE FIABILITE (CNET).

- LES FIGURES GLOBALES

Enfin, en dépit de l'hétérogénéité des contraintes, mais dans un unique but de synthèse, il a été attribué des figures globales de mérite pour l'ensemble des essais d'environnement ainsi que pour l'ensemble des essais de vieillissement. Ces figures sont indiquées entre les crochets rectangulaires dans les tableaux.

TESTS RESULTS RESULTATS D'ESSAIS

**TRANSISTORS BIPOLAIRES AU SILICIUM NPN ET PNP
DE FAIBLE PUISSANCE**
boîtier métallique

**LOW POWER SILICON NPN AND PNP
BIPOLAR TRANSISTORS**
metal case

période de fabrication : 1973 - 1974
boîtiers : TO-18, TO-39, TO-72 metal

manufacture period : 1973 - 1974
cases : TO-18, TO-39, TO-72 metal

Essais d'environnement

Environmental tests

s.g.	Essais	Tests	NF.C 96.811	Meth. IEC 68.2 CEI 68.2	Nb p. tested p. en essais	Nb defect	AQL NQA approx. %	OQL NQG %	NQT LTPD approx. %
C1	Soudabilité	Solderability	M 605	20 T	2500	34	0,65	1,4	1,5
	Soudure	Soldering heat	M 606	20 A Tb					
	Var. rapides de T	Rap. change of T	C 503	14 Na					
	Chocs thermiques	Thermal shock	M 607	14 Nc					
	E. combiné climat	Comb. clim. test	C 502	—					
C2	Chocs	Shock	M 601	27 Ea	3800	15	0,25	0,40	0,5
	Vibrations	Vibration	M 603	6 Fc					
	Secousses	Bump	M 602	29 Eb					
C3	Rob. de sorties (traction, pliage)	Rob. of terminals (tensile, bending)	M 604	21 Ua 21 Ub	3040	5	0,065	0,16	0,3
C4	Brouillard salin (96 h) note 1	Salt mist (96 h) note 1	C 505	11 Ka	—	—	—	—	—
C5	Chaleur humide 56 j	Damp heat 56 d	C 501	3 Ca	1040	5	0,15	0,48	1,0
Total C1 → C5					10.380	59	[0,4]	[0,57]	[0,7]

Essais de vieillissement

Ageing/Operating life test

s.g.	Essais	Tests		h x comp. 10 ³	Nb defect.		AQL NQA % / 1 000 h	OQL NQG % / 1 000 h	λ (60 %) 10 ⁻⁶ /h
					K	K + D	K + D	K	K
C6	Stockage ≥ 1 000 h	Storage 200° C		6.830	43	55	0,40	0,63	6,6
C7	Fonctionnement ≥ 1 000 h P _{tot} = P _{tot} max	Operating life ≥ 1 000 h		6.470	23	44	0,15	0,35	3,8
	Fonctionnement ≥ 1 000 h P _{tot} = 0,1 P _{tot} max	Operating life ≥ 1 000 h	Coeff. x 10	h x comp. 10 ³ equiv. 64.700	23				0,39

note 1 — Si requis, essai appliqué aux pièces traitées seulement. When required test applicated to treated pieces only.

TESTS RESULTS RESULTATS D'ESSAIS

TRANSISTORS A EFFET DE CHAMP
CANAL N, AU SILICIUM
boitier métallique

FIELD EFFECT TRANSISTORS
P. CHANNEL, SILICON
metal case

période de fabrication : 1974-1975 (1/2)
boitiers : TO-18, TO-72 metal

manufacture period : 1974-1975 (1/2)
cases : TO-18, TO-72 metal

Essais d'environnement

Environmental tests

s.g.	Essais	Tests	NF.C 96.711	Meth. IEC 68.2 CEI 68.2	Nb p. tested p.en essais	Nb defect	AQL NQA approx. %	OQL NQO %	NQT LTPD approx. %
C1a	Soudabilité	Solderability	M 2605	20 T	400	5	0,4	1,25	2
	Soudure	Soldering heat	M 2606	20 A Tb					
C1b	Var. rapides de T	Rap. change of T	C 2503	14 Na	140	0	0,1	0	1,5
	E. combiné clim.	Comb. clim. test	C 2502	—					
C2	Chocs	Shock	M 2601	27 Ea	140	0	0,1	0	1,5
	Vibrations	Vibration	M 2603	6 Fc					
	Secousses	Bump	M 2602	29 Eb					
	Accélérat. const.	Const. acceleration	M 2609	7 Ga					
C3	Rob. de sorties (traction, pliage)	Rob. of terminals (tensile, bending)	M 2604	21 Ua 21 Ub	400	1	0,15	0,25	1,0
C4	Brouillard Salin (96 h) note 1	(96 h) note 1	C 2505	11 Ka	—	—	—	—	—
C5	Chaleur humide 56 j	Damp heat 56 d	C 2501	3 Ca	140	0	0,1	0	1,5
	Total C1 → C5				1220	6	[0,25]	[0,57]	[1,0]

Essais de vieillissement

Ageing/Operating life test

s.g.	Essais	Tests	Coeff.	h x comp. 10 ³	Nb defect		AQL NQA %	OQL NQO %	λ (60%) 10 ⁶ /h
					K	K + D	K + D /1000 h	K /1000 h	K
C6	Stockage ≥ 1000 h	Storage 200°C		1060	1	3	0,1	0,1	2,0
C7	Blocage ≥ 1000 h V _{GS} = 0,7 V _{GS max}	150°C		1420	1	4	0,1	0,07	1,4
	Blocage equiv. 40°C	40°C	X 5	7100	1				0,3

Note 1 — Si requis, essai appliqué aux pièces traitées seulement. When required test applied to treated pieces only.

SESCOSEM SELECTION PROGRAMS

In response to the increasing demand for components necessary for certain high reliability equipments, principally in the areas of space, aeronautical, military and even industrial applications, SESCOSEM has designed and established selection programs applicable to its major product lines. These programs define 3 selection classes going in decreasing severity from A to B to C, allowing the appropriate requirements to be satisfied.

Essentially, the devices submitted to these programs are put through a series of inspections and tests divided into several phases :

- a manufacturing phase, including a 100 % special visual inspection prior to encapsulation, a high temperature ageing, and a 100 % electrical selection.
- an initial acceptance testing by sampling.
- a 100 % preselection by means of a group of ageing tests (operation, reverse bias, storage), during the course of which the fundamental parameters are subjected to special monitoring.
- lastly a final inspection.

The complete definition of these programs is described in a separate publication entitled :
"SESCOSEM Selection Programs for semiconductors and integrated circuits" 1975 Bilingual edition.

LES PROGRAMMES DE SELECTION SESCOSEM

Répondant aux demandes croissantes de composants nécessaires à certains équipements spéciaux à haut niveau de fiabilité, principalement dans le domaine des applications spatiales, aéronautiques, militaires et même industrielles, SESCOSEM a conçu et mis au point des programmes de sélection applicables à ses principales lignes de produits. Ces programmes définissent 3 classes de sélection A, B, C de sévérité décroissante permettant de satisfaire les exigences appropriées.

Pour l'essentiel, les produits faisant l'objet de ces programmes subissent des séquences de contrôles et d'épreuves réparties en plusieurs phases :

- *une phase de fabrication, comprenant un contrôle visuel unitaire spécial avant encapsulation, d'un vieillissement à haute température, et d'un tri électrique unitaire.*
- *une recette initiale par échantillonnage.*
- *une présélection unitaire constituée par un groupe d'épreuves de vieillissement (fonctionnement, blocage ou stockage) au cours de laquelle les paramètres fondamentaux subissent une surveillance spéciale.*
- *enfin une recette finale.*

*La définition complète de ces programmes est décrite dans une publication séparée intitulée :
"Programmes de sélection SESCOSEM pour semiconducteurs et circuits intégrés" édition bilingue 1975.*

Semiconductors

Semiconducteurs

Susceptance	b^*	<i>Susceptance</i>
Small signal capacitance	C	<i>Capacité différentielle</i>
Load capacitance	C_L	<i>Capacité de charge.</i>
Collector depletion layer capacitance	C_{Tc}	<i>Capacité (de la zone) de transition du collecteur</i>
Emitter depletion layer capacitance	C_{Te}	<i>Capacité (de la zone) de transition de l'émetteur</i>
Short-circuit input capacitance b = common base e = common emitter	C_{11b} C_{11e}	<i>Capacité d'entrée, sortie en court-circuit b = en base commune e = en émetteur commun</i>
Short-circuit input capacitance, common source (of a field effect transistor)	C_{11ss}	<i>Capacité d'entrée, sortie en court-circuit en source commune (d'un transistor à effet de champ)</i>
Open-circuit reverse transfer capacitance b = common base e = common emitter	C_{12b} C_{12e}	<i>Capacité de transfert inverse (capacité de réaction), entrée en circuit ouvert b = en base commune e = en émetteur commun</i>
Short-circuit reverse transfer capacitance, common source (of a field effect transistor)	C_{12ss}	<i>Capacité de transfert inverse, entrée en court-circuit, en source commune (d'un transistor à effet de champ)</i>
Open-circuit output capacitance b = common base e = common emitter	C_{22b} C_{22e}	<i>Capacité de sortie, entrée en circuit ouvert b = en base commune e = en émetteur commun</i>
Short-circuit output capacitance, common source (of a field effect transistor)	C_{22ss}	<i>Capacité de sortie, entrée en court-circuit, en source commune (d'un transistor à effet de champ)</i>
Critical rate of rise of on-state current (of a thyristor or a triac)	di/dt	<i>Vitesse critique de croissance du courant à l'état passant (d'un thyristor ou d'un triac)</i>
Critical rate of rise of off-state voltage (of a thyristor or a triac)	dv/dt	<i>Vitesse critique de croissance de la tension à l'état bloqué (d'un thyristor ou d'un triac)</i>
Critical rate of rise of commutating off-state voltage (of a triac)	dv/dt (c)	<i>Vitesse critique de croissance de la tension à la commutation (d'un triac)</i>
Second breakdown energy	$E_{S/B}$	<i>Energie de second claquage</i>
Noise figure	F	<i>Facteur de bruit</i>

* $y_{....} = g_{....} + jb_{....}$

Frequency	f	Fréquence
Cut-off frequency b = common base e = common emitter	f_{h21b} f_{h21e}	Fréquence de coupure b = en base commune e = en émetteur commun
Maximum frequency of oscillation	f_{max}	Fréquence maximale d'oscillation
Transition frequency	f_T	Fréquence de transition
Conductance	g^*	Conductance
Power gain P for large signals p for small signals	G_p G_p	Gain en puissance P pour grands signaux p pour petits signaux
Short-circuit input impedance b = common base e = common emitter	h_{11b} h_{11e}	Impédance d'entrée, sortie en court-circuit b = en base commune e = en émetteur commun
Open-circuit reverse voltage transfer ratio b = common base e = common emitter	h_{12b} h_{12e}	Rapport de transfert inverse de la tension, entrée en circuit ouvert b = en base commune e = en émetteur commun
Short-circuit forward current transfer ratio b = common base e = common emitter	h_{21b} h_{21e}	Rapport de transfert direct du courant, sortie en court-circuit b = en base commune e = en émetteur commun
Static value of the forward current transfer ratio (common emitter)	h_{21E}	Valeur statique du rapport de transfert direct du courant (en émetteur commun)
Open-circuit output admittance b = common base e = common emitter	h_{22b} h_{22e}	Admittance de sortie, entrée en circuit ouvert b = en base commune e = en émetteur commun
Current	I	Courant
Base (D.C.) current	I_B	Courant (continu) de base
Base current during saturation	I_{B1}	Courant de base en saturation
Base current during desaturation	I_{B2}	Courant de base en désaturation

* $y_1 \dots = g_1 \dots + j b_1 \dots$

Base-emitter cut-off current with $V_{BE} = X$ (reverse biased) and V_{CE} specified	I_{BEX}	Courant résiduel base-émetteur avec $V_{BE} = X$ (blocage) V_{CE} spécifiés
(Continuous) breakover current	$I_{(BO)}$	Courant (continu) de retournement
Collector (D.C) current	I_C	Courant (continu) de collecteur
Average collector current	$I_{C(AV)}$	Courant collecteur moyen
Collector-base cut-off current with $I_E = 0$ and V_{CB} specified	I_{CBO}	Courant résiduel collecteur-base avec $I_E = 0$ et V_{CB} spécifié
Collector-emitter cut-off current with $I_B = 0$ and V_{CE} specified	I_{CEO}	Courant résiduel collecteur-émetteur avec $I_B = 0$ et V_{CE} spécifié
Collector-emitter cut-off current with $R_{BE} = R$ and V_{CE} specified	I_{CER}	Courant résiduel collecteur-émetteur avec $R_{BE} = R$ et V_{CE} spécifiés
Collector-emitter cut-off current with $V_{BE} = 0$ and V_{CE} specified	I_{CES}	Courant résiduel collecteur-émetteur avec $V_{BE} = 0$ et V_{CE} spécifié
Collector-emitter cut-off current with $V_{BE} = y$ (direct bias) and V_{CE} specified	I_{CEY}	Courant résiduel collecteur-émetteur avec $V_{BE} = y$ (polarisation directe) et V_{CE} spécifiés
Collector-emitter cut-off current with $V_{BE} = x$ (reverse biased) and V_{CE} specified	I_{CEX}	Courant résiduel collecteur-émetteur avec $V_{BE} = x$ (blocage) et V_{CE} spécifiés
Peak collector current	I_{CM}	Courant de crête de collecteur
Drain (D.C) current (of a field effect transistor)	I_D	Courant (continu) de drain (d'un transistor à effet de champ
Off-state current (of a thyristor or a triac)	I_D	Courant à l'état bloqué (d'un thyristor ou d'un triac)
Drain current for $V_{GS} = 0$ and V_{DS} specified (of a FET)	I_{DSS}	Courant de drain pour $V_{GS} = 0$ et V_{DS} spécifié (d'un FET)
Drain cut-off current, with blocking V_{GS} and V_{DS} specified (of a FET)	I_{DSX}	Courant résiduel de drain avec V_{GS} de blocage et V_{DS} spécifiés (d'un FET)
Emitter (D.C) current	I_E	Courant (continu) d'émetteur
Emitter-base cut-off current with $I_C = 0$ and V_{EB} specified	I_{EBO}	Courant résiduel émetteur-base avec $I_C = 0$ et V_{EB} spécifié

Peak emitter current	I_{EM}	<i>Courant crête d'émetteur</i>
Forward (continuous) current (of a diode)	I_F	<i>Courant direct (continu)(d'une diode)</i>
Mean forward current (of a diode)	$I_{F(AV)} = I_O$	<i>Courant direct moyen (d'une diode)</i>
Forward gate (continuous) current (of a thyristor or a triac)	I_{FG}	<i>Courant direct (continu) de gâchette (d'un thyristor ou d'un triac)</i>
Peak forward gate current (of a thyristor or a triac)	I_{FGM}	<i>Courant direct de pointe de gâchette (d'un thyristor ou d'un triac)</i>
Peak forward current (of a diode)	I_{FM}	<i>Courant direct de crête (d'une diode)</i>
Repetitive peak forward current (of a rectifier diode)	I_{FRM}	<i>Courant direct de pointe répétitif (d'une diode de redressement)</i>
Surge non repetitive forward current (of a diode)	I_{FSM}	<i>Courant direct de pointe de surcharge (d'une diode)</i>
Gate (continuous) current (of a thyristor or a triac)	I_G	<i>Courant (continu) de gâchette (d'un thyristor ou d'un triac)</i>
Gate (D.C) current (of a field effect transistor)	I_G	<i>Courant (continu) de grille (d'un transistor à effet de champ ou d'un FET)</i>
Gate non-trigger (continuous) current (of a thyristor)	I_{GD}	<i>Courant (continu) de gâchette de non-amorçage (d'un thyristor)</i>
Gate current with $I_S = 0$ and V_{GD} specified (of a FET)	I_{GDO}	<i>Courant de grille avec $I_S = 0$ et V_{GD} spécifié (d'un FET)</i>
Gate non trigger (continuous) current (of a triac) according to the quadrant	$I_{GD(1)}$	<i>Courant de gâchette de non amorçage (d'un triac) suivant le quadrant</i>
	$I_{GD(2)}$	
	$I_{GD(3)}$	
	$I_{GD(4)}$	
Gate current with $I_D = 0$ and V_{GS} specified (of a FET)	I_{GSO}	<i>Courant de grille avec $I_D = 0$ et V_{GS} spécifié (d'un FET)</i>
Total gate leakage current (of a FET) with $V_{DS} = 0$ and V_{GS} specified	I_{GSS}	<i>Courant de fuite total de grille (d'un FET) avec $V_{DS} = 0$ et V_{GS} spécifié</i>
Gate trigger (continuous) current (of a thyristor)	I_{GT}	<i>Courant (continu) de gâchette d'amorçage (d'un thyristor)</i>

Gate trigger (continuous) current (of a triac) according to the quadrant	$I_{GT(1)}$ $I_{GT(2)}$ $I_{GT(3)}$ $I_{GT(4)}$	<i>Courant (continu) de gâchette d'amorçage (d'un triac) suivant le quadrant</i>
(Continuous) holding current (of a thyristor or a triac)	I_H	<i>Courant (continu) hypostatique (d'un thyristor ou d'un triac)</i>
Photocurrent (of a photosensitive device)	I_L	<i>Photocourant (d'un dispositif photosensible)</i>
(Continuous) latching current (of a thyristor)	I_L	<i>Courant (continu) d'accrochage (d'un thyristor)</i>
(Continuous) latching current (of a triac) according to the quadrant	$I_{L(1)}$ $I_{L(2)}$ $I_{L(3)}$ $I_{L(4)}$	<i>Courant (continu) d'accrochage (d'un triac) suivant le quadrant</i>
Mean forward current (of a diode)	I_O	<i>Courant direct moyen (d'une diode)</i>
Overload forward current (of a rectifier diode)	$I_{(OV)}$	<i>Courant direct de surcharge prévisible (d'une diode de redressement)</i>
Overload on-state current (of a thyristor or a triac)	$I_{(OV)}$	<i>Courant de surcharge prévisible à l'état passant (d'un thyristor ou d'un triac)</i>
(Continuous) reverse current (of a diode or a thyristor)	I_R	<i>Courant inverse (continu) (d'une diode ou d'un thyristor)</i>
Mean reverse current (of a diode)	$I_{R(AV)}$	<i>Courant inverse moyen (d'une diode)</i>
Reverse gate (continuous) current (of a thyristor or a triac)	I_{RG}	<i>Courant inverse (continu) de gâchette (d'un thyristor ou d'un triac)</i>
Peak reverse current (of a diode or a thyristor)	I_{RM}	<i>Courant inverse de crête (d'une diode ou d'un thyristor)</i>
Reverse recovery current (of a diode)	i_{rr}	<i>Courant inverse de recouvrement (d'une diode)</i>
Source (D.C) current (of a FET)	I_S	<i>Courant (continu) de source (d'un FET)</i>
Second breakdown collector-current	$I_{S/B}$	<i>Courant collecteur de second claquage</i>
(Continuous) on-state current (of a thyristor or a triac)	I_T	<i>Courant (continu) à l'état passant (d'un thyristor ou d'un triac)</i>

Mean on-state current (of a thyristor or a triac)	$I_{T(AV)}$	Courant moyen à l'état passant (d'un thyristor ou d'un triac)
Peak on-state current (of a thyristor or a triac)	I_{TM}	Courant de crête à l'état passant (d'un thyristor ou d'un triac)
Repetitive peak on-state current (of a thyristor or a triac)	I_{TRM}	Courant direct de pointe répétitif à l'état passant (d'un thyristor ou d'un triac)
RMS on-state current (of a thyristor or a triac)	$I_{T(rms)}$	Courant efficace à l'état passant (d'un thyristor ou d'un triac)
Surge non repetitive on-state current (of a thyristor or a triac)	I_{TSM}	Courant de surcharge (de pointe) accidentelle à l'état passant (d'un thyristor ou d'un triac)
Regulation current (of a voltage regulator diode)	I_Z	Courant de régulation (d'une diode régulatrice de tension)
Regulation current in the breakdown knee region (of a voltage regulator diode)	I_{ZK}	Courant de régulation dans la région du coude de claquage (d'une diode régulatrice de tension)
Surge (non repetitive) regulation current (of a voltage regulator diode)	I_{ZSM}	Courant de pointe de surcharge accidentelle (non répétitif) de régulation (d'une diode régulatrice de tension)
Regulation voltage test current (of a voltage regulator diode)	I_{ZT}	Courant de contrôle de la tension de régulation (d'une diode régulatrice de tension)
Collector power dissipation with t_{amb} or t_{case} specified	P_C	Puissance dissipée au collecteur avec t_{amb} ou t_{case} spécifié
Mean gate power dissipation (of a thyristor or a triac)	$P_{G(AV)}$	Dissipation de puissance moyenne de gâchette (d'un thyristor ou d'un triac)
Peak gate power dissipation (of a thyristor or a triac)	P_{GM}	Dissipation de puissance de pointe de gâchette (d'un thyristor ou d'un triac)
Surge (non repetitive) reverse power dissipation (of a controlled avalanche rectifier diode)	P_{RSM}	Dissipation de puissance inverse de pointe de surcharge accidentelle (non répétitive) (d'une diode de redressement à avalanche contrôlée)
Total power dissipation	P_{tot}	Dissipation totale de puissance
Total input power (D.C or average) to all electrodes, with t_{amb} or t_{case} specified	P_{tot}	Puissance totale d'entrée (continue ou moyenne) de toutes les électrodes, avec t_{amb} ou t_{case} spécifié

Power dissipation (in the breakdown region) (of a voltage regulator diode)	P_Z	<i>Dissipation de puissance (dans la région de claquage) (d'une diode régulatrice de tension)</i>
Non repetitive peak power dissipation (in the breakdown region) (of a voltage regulator diode)	P_{ZSM}	<i>Dissipation de puissance de pointe accidentelle (non répétitive) (dans la région de claquage) (d'une diode régulatrice de tension)</i>
Recovered charge (of a diode)	Q_S	<i>Charge recouvrée (d'une diode)</i>
Stored charge	Q_S	<i>Charge stockée</i>
Depletion layer charge c = of collector e = of emitter	Q_{Tc} Q_{Te}	<i>Charge (de la zone) de transition c = du collecteur e = de l'émetteur</i>
External resistance	R	<i>Résistance externe</i>
Differential resistance	r	<i>Résistance différentielle</i>
External base resistance	R_B	<i>Résistance externe en série avec la base</i>
Base intrinsic resistance	$r_{bb'}$	<i>Résistance intrinsèque de base</i>
External resistance connecting base to emitter	R_{BE}	<i>Résistance externe reliant la base et l'émetteur</i>
External collector resistance	R_C	<i>Résistance externe en série avec collecteur</i>
Damping resistance	r_d	<i>Résistance d'amortissement</i>
On-state drain source resistance (of a FET) $r_{DS} = (D.C)$ $r_{ds} = (A.C)$	$r_{DS\ on}$ $r_{ds\ on}$	<i>Résistance drain source à l'état passant (d'un FET) $r_{DS} = (en\ continu)$ $r_{ds} = (en\ alternatif)$</i>
External emitter resistance	R_E	<i>Résistance externe en série avec émetteur</i>
Generator resistance	R_G	<i>Résistance de générateur</i>
External gate resistance (of a thyristor or a triac)	R_G	<i>Résistance externe en série avec la gâchette (d'un thyristor ou d'un triac)</i>
External resistance connecting gate to cathode (of a thyristor or a triac)	R_{GK}	<i>Résistance externe reliant la gâchette et la cathode (d'un thyristor ou d'un triac)</i>
Load resistance	R_L	<i>Résistance de charge</i>

Series resistance	r_s	Résistance série
Thermal resistance between two specified points	R_{th}	Résistance thermique entre deux points spécifiés
Junction-ambient thermal resistance	$R_{th(j-a)}$	Résistance thermique (jonction-ambiante)
Junction-case thermal resistance	$R_{th(j-c)}$	Résistance thermique (jonction-boîtier)
Small signal resistance (in the breakdown knee region) (of a voltage regulator diode)	r_{ZK}	Résistance différentielle (dans la région du coude de claquage) (d'une diode régulatrice de tension)
Small signal resistance (for the test reverse current in the breakdown region) (of a voltage regulator diode)	r_{ZT}	Résistance différentielle (pour le courant inverse de mesure dans la région de claquage) (d'une diode régulatrice de tension)
Input reflection coefficient	S_{11e}	Coefficient de reflexion à l'entrée
Reverse transmission coefficient	S_{12e}	Coefficient de transmission inverse
Forward transmission coefficient	S_{21e}	Coefficient de transmission directe
Output reflection coefficient	S_{22e}	Coefficient de reflexion en sortie
Ambient temperature	t_{amb}	Température ambiante
Case temperature	t_{case}	Température de boîtier
Gate controlled delay time (of a thyristor or a triac)	t_d	Retard à la croissance commandée par la gâchette (d'un thyristor ou d'un triac)
Retard à la croissance	t_d	Delay time
Turn-off delay time (field-effect transistor)	$t_d(off)$	Retard à la décroissance (d'un transistor à effet de champ)
Turn-on delay time (field-effect transistor)	$t_d(on)$	Retard à la croissance (d'un transistor à effet de champ)
Turn-on time	$t_d + t_r$	Temps total d'établissement
Fall time	t_f	Temps de décroissance
Forward recovery time (of the voltage) (of a diode)	t_{fr}	Temps de recouvrement direct (de la tension) (d'une diode)

Gate controlled turn-on time (of a thyristor or a triac)	t_{gt}	<i>Temps d'amorçage par la gâchette (d'un thyristor ou d'un triac)</i>
Junction-temperature	t_j	<i>Température de jonction</i>
Turn-off time	t_{off}	<i>Temps total de décroissance</i>
Turn-on time	t_{on}	<i>Temps total de croissance</i>
Operating temperature (at zero dissipation)	t_{oper}	<i>Température de fonctionnement (à dissipation nulle)</i>
Pulse time	t_p	<i>Durée d'une impulsion</i>
Circuit commutated recovery time (of a thyristor or a triac)	t_q	<i>Temps de désamorçage par commutation du circuit (d'un thyristor ou d'un triac)</i>
Rise time	t_r	<i>Temps de croissance</i>
Gate controlled rise time (of a thyristor or a triac)	t_r	<i>Temps de croissance commandée par la gâchette (d'un thyristor ou d'un triac)</i>
Reverse recovery time (of a diode)	t_{rr}	<i>Temps de recouvrement inverse (d'une diode)</i>
Carrier storage time	t_s	<i>Retard à la décroissance</i>
Turn-off time	$t_s + t_f$	<i>Temps total de coupure</i>
Storage temperature	t_{stg}	<i>Température de stockage</i>
Virtual junction temperature	$t_{(vj)}$	<i>Température virtuelle de jonction</i>
Voltage	V^*	<i>Tension</i>
Anode cathode (test) voltage (of a thyristor)	V_{AK}	<i>Tension (de mesure) anode cathode (d'un thyristor)</i>
Base (D.C) voltage supply	V_{BB}	<i>Tension (continue) d'alimentation de la base</i>
Base-emitter (D.C) voltage	V_{BE}	<i>Tension (continue) base-émetteur</i>
Base-emitter saturation voltage, with I_B and I_C specified	$V_{BE\ sat}$	<i>Tension de saturation base-émetteur, avec I_B et I_C spécifiés</i>

* V or U
V ou U

(Continuous) breakover voltage (of a thyristor or a triac)	$V_{(BO)}$	Tension (continue) de retournement (d'un thyristor ou d'un triac)
Breakdown voltage (of a diode)	$V_{(BR)}$	Tension de claquage (d'une diode)
Breakdown voltage (open circuit)	$V_{(BR)..O}$	Tension de claquage (circuit ouvert)
Collector-base breakdown voltage, with $I_E = 0$ and I_C specified	$V_{(BR)CBO}$	Tension de claquage collecteur-base, avec $I_E = 0$ et I_C spécifié
Collector-emitter breakdown voltage, with $I_B = 0$ and I_C specified	$V_{(BR)CEO}$	Tension de claquage collecteur-émetteur, avec $I_B = 0$ et I_C spécifié
Collector-emitter breakdown voltage, with $R_{BE} = R$ and I_C specified	$V_{(BR)CER}$	Tension de claquage collecteur-émetteur, avec $R_{BE} = R$ et I_C spécifiés
Collector-emitter breakdown voltage, with $V_{BE} = 0$ and I_C specified	$V_{(BR)CES}$	Tension de claquage collecteur-émetteur, avec $V_{BE} = 0$ et I_C spécifié
Collector-emitter breakdown voltage, with $V_{BE} = X$ (reverse biased) and I_C specified	$V_{(BR)CEX}$	Tension de claquage collecteur-émetteur, avec $V_{BE} = X$ (blocage) et I_C spécifiés
Collector-emitter breakdown voltage, with $V_{BE} = Y$ (direct bias) and I_C specified	$V_{(BR)CEY}$	Tension de claquage collecteur-émetteur, avec $V_{BE} = Y$ (polarisation directe) et I_C spécifiés
Drain-source breakdown voltage, with $V_{GS} = 0$ and I_D specified (of a FET)	$V_{(BR)DSS}$	Tension de claquage drain-source, avec $V_{GS} = 0$ et I_D spécifié (d'un FET)
Drain-source breakdown voltage, with blocking V_{GS} and I_D specified (of a FET)	$V_{(BR)DSX}$	Tension de claquage drain-source, avec V_{GS} de blocage et I_D spécifié (d'un FET)
Emitter-base breakdown voltage, with $I_C = 0$ and I_E specified	$V_{(BR)EBO}$	Tension de claquage émetteur-base, avec $I_C = 0$ et I_E spécifié
Gate-source breakdown voltage, with $V_{DS} = 0$ and I_G specified (of a FET)	$V_{(BR)GSS}$	Tension de claquage grille-source, avec $V_{DS} = 0$ et I_G spécifié (d'un FET)
Collector-base (D.C) voltage	V_{CB}	Tension (continue) collecteur-base
Collector-base (D.C) voltage, with $I_E = 0$ and I_C specified	V_{CBO}	Tension (continue) collecteur-base, avec $I_E = 0$ et I_C spécifié

* V or U
V ou U

Collector (D.C) voltage supply	V_{CC}	<i>Tension (continue) d'alimentation du collecteur</i>
Collector-emitter (D.C) voltage	V_{CE}	<i>Tension (continue) collecteur-émetteur</i>
Collector-emitter knee voltage	V_{CEK}	<i>Tension collecteur-émetteur de coude</i>
Collector-emitter (D.C) voltage, with $I_B = 0$ and I_C specified	V_{CEO}	<i>Tension (continue) collecteur-émetteur, avec $I_B = 0$ et I_C spécifié</i>
Collector-emitter breakdown voltage with I_B specified	$V_{CEO(sus)}$	<i>Tension de claquage collecteur-émetteur avec I_B spécifié</i>
Collector-emitter (D.C) voltage, with $R_{BE} = R$ and I_C specified	V_{CER}	<i>Tension (continue) collecteur-émetteur, avec $R_{BE} = R$ et I_C spécifiés</i>
Collector-emitter breakdown voltage with I_B specified	$V_{CER(sus)}$	<i>Tension de claquage collecteur-émetteur avec I_B spécifié</i>
Collector-emitter (D.C) voltage, with $V_{BE} = 0$ and I_C specified	V_{CES}	<i>Tension (continue) collecteur-émetteur, avec $V_{BE} = 0$ et I_C spécifié</i>
Collector-emitter saturation voltage, with I_B and I_C specified	$V_{CE\ sat}$	<i>Tension de saturation collecteur-émetteur, avec I_B et I_C spécifiés</i>
Collector-emitter (D.C) voltage, with $V_{BE} = X$ (reverse biased) and I_C specified	V_{CEX}	<i>Tension (continue) collecteur-émetteur avec $V_{BE} = X$ (blocage) et I_C spécifiés</i>
Collector-emitter breakdown voltage with I_B specified	$V_{CEX(sus)}$	<i>Tension de claquage collecteur-émetteur avec I_B spécifié</i>
Collector-emitter (D.C) voltage, with $V_{BE} = Y$ $V_{CE} = Y$ (direct bias) and I_C specified	V_{CEY}	<i>Tension (continue) collecteur-émetteur avec $V_{BE} = Y$ (polarisation directe) et I_C spécifiés</i>
Continuous off-state voltage (of a thyristor or a triac)	V_D	<i>Tension (continue) à l'état bloqué (d'un thyristor ou d'un triac)</i>
Peak off-state voltage (of a thyristor or a triac)	V_{DM}	<i>Tension de pointe à l'état bloqué (d'un thyristor ou d'un triac)</i>

* V or U
 V ou U

Repetitive peak off-state voltage (of a thyristor or a triac)	V_{DRM}	<i>Tension de pointe répétitive à l'état bloqué (d'un thyristor ou d'un triac)</i>
Drain-source (D.C.) voltage (of a FET)	V_{DS}	<i>Tension (continue) drain-source (d'un FET)</i>
Non repetitive peak off-state voltage (of a thyristor or a triac)	V_{DSM}	<i>Tension de pointe non répétitive à l'état bloqué (d'un thyristor ou d'un triac)</i>
Drain-source saturation voltage (of a FET)	$V_{DS\ sat}$	<i>Tension de saturation drain-source (d'un FET)</i>
Crest (peak) working off-state voltage (of a thyristor or a triac)	V_{DWM}	<i>Tension de crête à l'état bloqué (d'un thyristor ou d'un triac)</i>
Emitter-base (D.C.) voltage	V_{EB}	<i>Tension (continue) émetteur-base</i>
Emitter-base (D.C.) voltage, with $I_C = 0$ and I_E specified	V_{EBO}	<i>Tension (continue) émetteur-base, avec $I_C = 0$ et I_E spécifié</i>
Emitter (D.C.) voltage supply	V_{EE}	<i>Tension (continue) de l'alimentation de l'émetteur</i>
(Continuous) forward voltage (of a diode)	V_F	<i>Tension directe (continue) (d'une diode)</i>
Mean forward voltage (of a diode)	$V_F (AV)$	<i>Tension directe moyenne (d'une diode)</i>
Gate (continuous) forward voltage (of a thyristor or a triac)	V_{FG}	<i>Tension directe (continue) de gâchette (d'un thyristor ou d'un triac)</i>
Peak forward gate voltage (of a thyristor or a triac)	V_{FGM}	<i>Tension directe de pointe de gâchette (d'un thyristor ou d'un triac)</i>
Forward transient voltage (of a diode)	V_{FM}	<i>Tension directe transitoire (d'une diode)</i>
Gate-drain (D.C.) voltage (of a FET)	V_{GD}	<i>Tension (continue) grille-drain (d'un FET)</i>
Gate non-trigger (continuous) voltage (of a thyristor)	V_{GD}	<i>Tension (continue) de non amorçage par la gâchette (d'un thyristor)</i>

* V or U
V ou U

Gate non trigger (continuous) voltage (of a triac) according to the quadrant	$V_{GD} (1)$ $V_{GD} (2)$ $V_{GD} (3)$ $V_{GD} (4)$	<i>Tension (continue) de non amorçage par la gâchette (d'un triac) suivant le quadrant</i>
Gate-source (D.C.) voltage (of a FET)	V_{GS}	<i>Tension (continue) grille-source (d'un FET)</i>
Gate-source cut-off voltage (of a FET)	$V_{GS\ off}$	<i>Tension grille-source de blocage (d'un FET)</i>
Gate-source threshold voltage (of a FET)	$V_{GS\ (TO)}$	<i>Tension grille-source de seuil (d'un FET)</i>
Gate trigger (continuous) voltage (of a thyristor)	V_{GT}	<i>Tension (continue) d'amorçage par la gâchette (d'un thyristor)</i>
Gate trigger (continuous) voltage (of a triac) according to the quadrant	$V_{GT} (1)$ $V_{GT} (2)$ $V_{GT} (3)$ $V_{GT} (4)$	<i>Tension (continue) d'amorçage par la gâchette (d'un triac) suivant le quadrant</i>
Equivalent noise voltage	V_n	<i>Tension équivalente de bruit</i>
Punch-through voltage	V_{pt}	<i>Tension de pénétration (ou tension de perçage)</i>
Continuous reverse voltage (of a diode)	V_R	<i>Tension inverse continue (d'une diode)</i>
Gate (continuous) reverse voltage (of a thyristor or a triac)	V_{RG}	<i>Tension inverse (continue) de gâchette (d'un thyristor ou d'un triac)</i>
Peak reverse gate voltage (of a thyristor or a triac)	V_{RGM}	<i>Tension inverse de pointe de gâchette (d'un thyristor ou d'un triac)</i>
Peak reverse voltage (of a diode or a thyristor)	V_{RM}	<i>Tension inverse de crête (d'une diode ou d'un thyristor)</i>

*V or U
V ou U

Repetitive peak reverse voltage (or a rectifier diode or a thyristor)	V_{RRM}	<i>Tension inverse de pointe répétitive (d'une diode de redressement ou d'un thyristor)</i>
Non repetitive peak reverse voltage (of a rectifier diode or a thyristor)	V_{RSM}	<i>Tension inverse de pointe non répétitive (d'une diode de redressement ou d'un thyristor)</i>
Crest working reverse voltage (of a rectifier diode or a thyristor)	V_{RWM}	<i>Tension inverse de crête (d'une diode de redressement ou d'un thyristor)</i>
(Continuous) on-state voltage (of a thyristor or a triac)	V_T	<i>Tension (continue) à l'état passant (d'un thyristor ou d'un triac)</i>
Peak on-state voltage (of a thyristor or a triac)	V_{TM}	<i>Tension de crête à l'état passant (d'un thyristor ou d'un triac)</i>
(Continuous) reverse voltage (in the break-down region) (of a voltage regulator diode)	V_Z	<i>Tension inverse (continue) (dans la région de claquage) (d'une diode régulatrice de tension)</i>
(Continuous) reverse voltage (in the break-down knee region) (of a voltage regulator diode)	V_{ZK}	<i>Tension inverse (continue) (dans la région du coude de claquage) (d'une diode régulatrice de tension)</i>
Test (continuous) reverse voltage (in the break-down region) (of a voltage regulator diode)	V_{ZT}	<i>Tension inverse (continue) de mesure (dans la région de claquage) (d'une diode régulatrice de tension)</i>
Transient reverse energy (of a diode)	W_{RRM}	<i>Energie transitoire inverse (dans une diode)</i>
Short-circuit input admittance b = common base e = common emitter	y_{11b}^* y_{11e}	<i>Admittance d'entrée, sortie en court-circuit b = en base commune e = en émetteur commun</i>
Short-circuit input admittance common source (field-effect transistor)	y_{11s}^*	<i>Admittance d'entrée, sortie en court-circuit en source commune (d'un transistor à effet de champ)</i>
Short-circuit reverse transfer admittance b = common base e = common emitter	y_{12b}^* y_{12e}	<i>Admittance de transfert inverse, entrée en court-circuit b = en base commune e = en émetteur commun</i>
Short-circuit input admittance common source (field-effect transistor)	y_{12s}^*	<i>Admittance de transfert inverse, entrée en court-circuit, en source commune (d'un transistor à effet de champ)</i>

* $y_{...} = g_{...} + jb_{...}$

Short-circuit forward transfer admittance b = common base e = common emitter	y_{21b}^* y_{21e}	Admittance de transfert direct, sortie en court-circuit b = en base commune e = en émetteur commun
Short-circuit forward transfer admittance common source (field-effect transistor)	y_{21s}^*	Admittance de transfert direct, sortie en court-circuit, en source commune (d'un transistor à effet de champ)
Short-circuit output admittance b = common base e = common emitter	y_{22b}^* y_{22e}	Admittance de sortie, entrée en court-circuit b = en base commune e = en émetteur commun
Short-circuit output transfer admittance, common source (field-effect transistor)	y_{22s}^*	Admittance de sortie, entrée en court-circuit en source commune (d'un transistor à effet de champ)
Thermal impedance	Z_{th}	Impédance thermique
Transient thermal impedance	$Z_{(th)t}$	Impédance thermique transitoire
Temperature coefficient of working voltage (of a voltage regulator diode)	$\alpha_V Z$	Coefficient de température de la tension de fonctionnement (d'une diode régulatrice de tension)
Duty cycle (of a pulse)	δ	Facteur d'utilisation (d'une impulsion)
Detector (voltage) efficiency (of a diode)	η	Rendement de détection (en tension) (d'une diode)
Collector efficiency	η_c	Efficacité du collecteur
Wave length (of a light beam)	λ	Longueur d'onde (d'un rayonnement lumineux)
Phase angle of input admittance with output short-circuit b = common base e = common emitter	ϕy_{11b} ϕy_{11e}	Angle de phase de l'admittance d'entrée, sortie en court-circuit b = en base commune e = en émetteur commun
Phase angle of reverse transfer admittance with input short-circuit b = common base e = common emitter	ϕy_{12b} ϕy_{12e}	Angle de phase de l'admittance de transfert inverse entrée en court-circuit b = en base commune e = en émetteur commun

* $y_{...} = g_{...} + jb_{...}$

Phase angle of forward transfer admittance
with output short-circuit

b = common base

e = common emitter

ϕY_{21b}

ϕY_{21e}

*Angle de phase de l'admittance de transfert direct,
entrée en court-circuit*

b = en base commune

e = en émetteur commun

Phase angle of output admittance with
input short-circuit

b = common base

e = common emitter

ϕY_{22b}

ϕY_{22e}

*Angle de phase de l'admittance de sortie, entrée
en court-circuit*

b = en base commune

e = en émetteur commun

Angular frequency

ω

Pulsation

* $y_{\dots} = g_{\dots} + jb_{\dots}$

Signal transistors

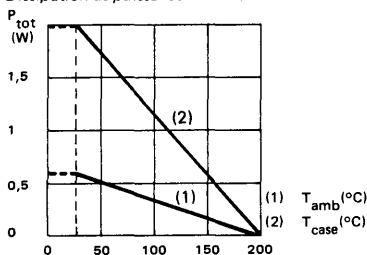
Transistors de signal

NOTES

- **LF amplification**
Amplification BF
- **Switching**
Commutation

V_{CER}	40 V		
h_{21E} (150 mA)	20-60	2N 696	
	40-120	2N 697	
f_T	40 MHz min.	2N 696	
	50 MHz min.	2N 697	

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 — See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Weight : 0,9 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>		V_{CBO}	60	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	$R_{BE} \leq 10 \Omega$	V_{CER}	40	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		V_{EBO}	5	V
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$	P_{tot}	0,6 2	W W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max.	T_j	200	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min. max.	T_{stg}	- 65 +200	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES STATIQUES**

T_{amb} = 25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

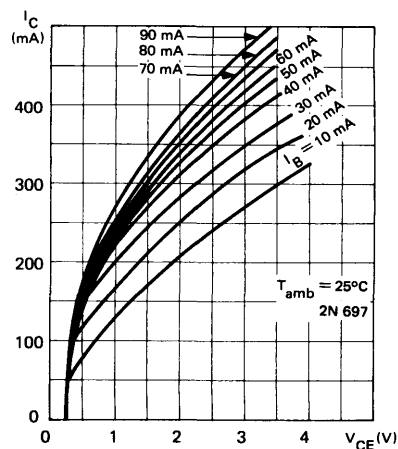
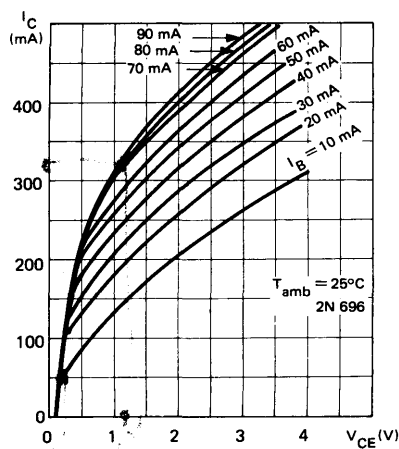
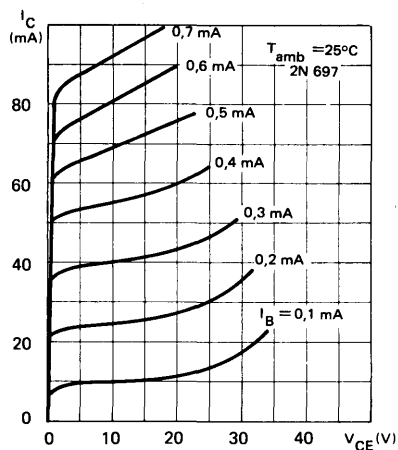
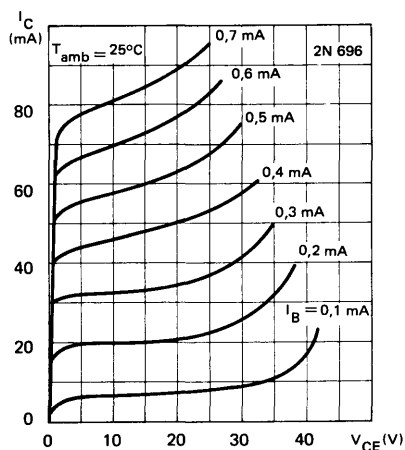
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 30\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}		1			μA
	$V_{CB} = 30\text{ V}$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 150^\circ\text{C}$			100			μA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = 100\text{ }\mu\text{A}$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}^*$		60			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$R_{BE} = 10\text{ }\Omega$ $I_C = 100\text{ mA}$	$V_{(BR)CER}$		40			V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 0,1\text{ mA}$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		5			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 150\text{ mA}$	h_{21E}	2N 696	20		60	
			2N 697	40		120	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 150\text{ mA}$ $I_B = 15\text{ mA}$	V_{CEsat}^*				1,5	V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 150\text{ mA}$ $I_B = 15\text{ mA}$	V_{BEsat}^*				1,3	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals) **CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)**

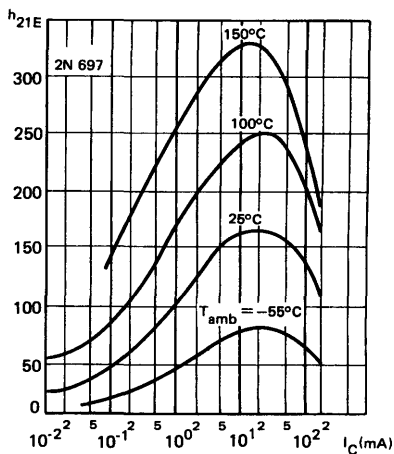
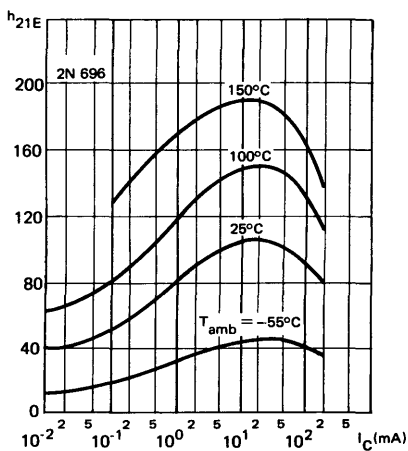
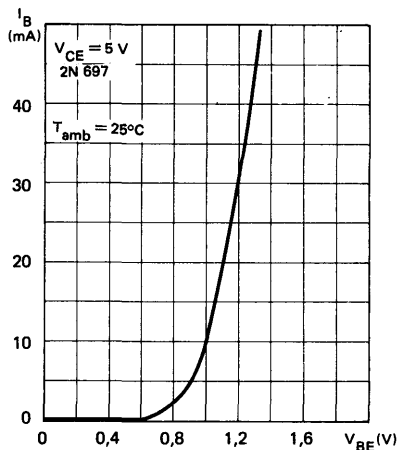
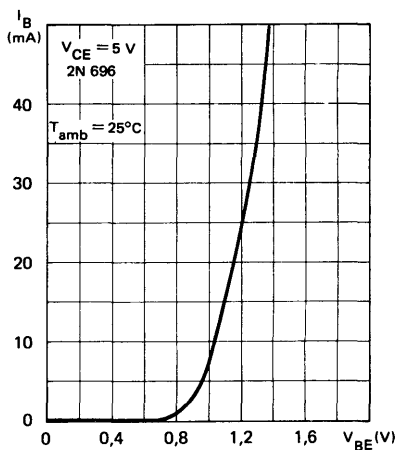
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	V _{CE} = 10 V I _C = 50 mA f = 20 MHz	f _T	2N 696	40	160	MHz
			2N 697	50	160	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	V _{CB} = 10 V I _E = 0 f = 1 MHz	C _{22b}		12	35	pF

* Pulsed
Impulsions t_p = 300 μs δ ≤ 2%

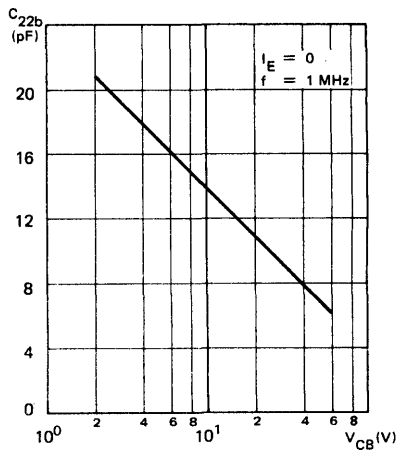
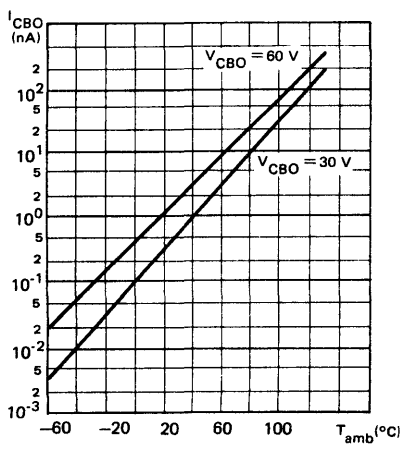
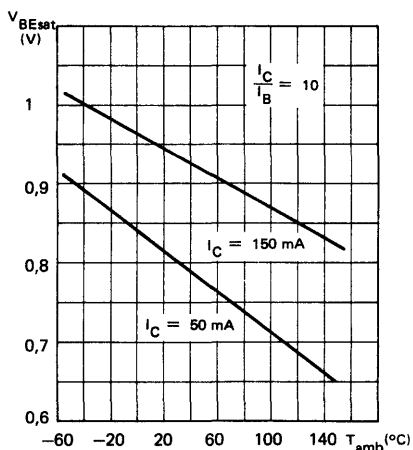
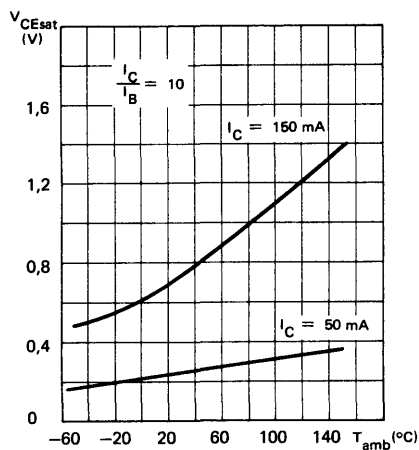
STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES



NOTES

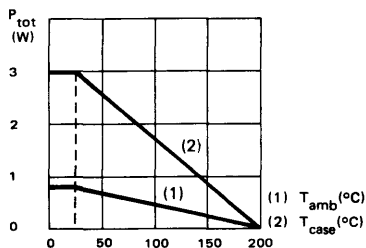
- **LF amplification**
Amplification BF
- **Switching**
Commutation

V_{CEO} 60 V

h_{21E} (150 mA) 20 - 60

f_T 40 MHz min.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 — See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Weight : 0,9 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>		V_{CBO}	120	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	$R_{BE} \leq 10\ \Omega$	V_{CER}	80	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>		V_{CEO}	60	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		V_{EBO}	7	V
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (1) $T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$ (2)	P_{tot}	0,8 3	W W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max.	T_j	200	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min. max.	T_{stg}	- 65 +200	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 75 V$ $I_E = 0$	I_{CBO}		5		nA
	$V_{CB} = 75 V$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 150^{\circ}C$			15		μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 5 V$ $I_C = 0$	I_{EBO}		10		nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_E = 0$ $I_C = 100 \mu A$	$V_{(BR)CBO}$		120		V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$R_{BE} = 10 \Omega$ $I_C = 100 mA$	$V_{(BR)CER} *$		80		V
	$I_B = 0$ $I_C = 30 mA$	$V_{(BR)CEO} *$		60		V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_C = 0$ $I_E = 100 \mu A$	$V_{(BR)EBO}$		7		V
Static forward current transfert ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 150 mA$	$h_{21E} *$		20	60	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 50 mA$ $I_B = 5 mA$	$V_{CEsat} *$		1,2		V
	$I_C = 150 mA$ $I_B = 15 mA$			5		V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 50 mA$ $I_B = 5 mA$	$V_{BEsat} *$		0,9		V
	$I_C = 150 mA$ $I_B = 15 mA$			1,3		V

 * Pulsed
Impulsions $t_p = 300 \mu s$ $\delta \leq 2\%$

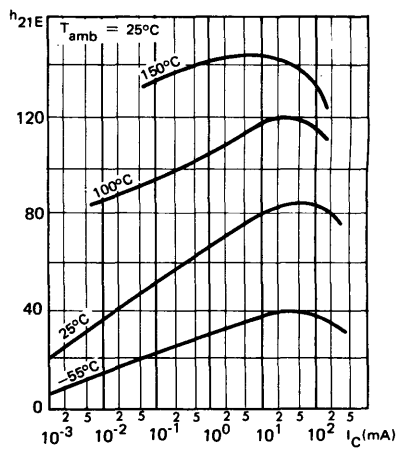
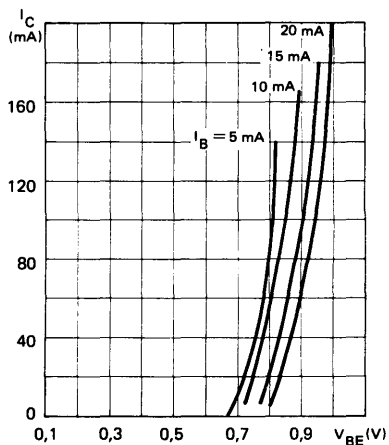
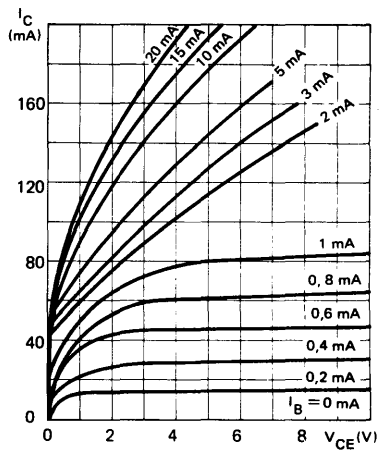
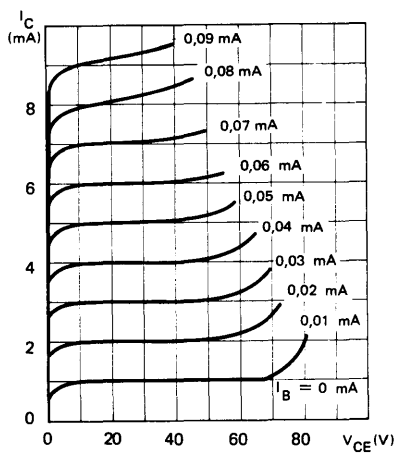
DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

T_{amb} = 25°C

(Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	V _{CE} = 5 V I _C = 1 mA f = 1 kHz	h _{21e}		15			
	V _{CE} = 10 V I _C = 5 mA f = 1 kHz			25			
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	V _{CB} = 5 V I _C = 1 mA f = 1 kHz	h _{11b}		20	35		Ω
	V _{CB} = 10 V I _C = 5 mA f = 1 kHz			10			Ω
Reverse voltage transfer ratio <i>Rapport de transfert inverse de la tension</i>	V _{CB} = 5 V I _C = 1 mA f = 1 kHz	h _{12b}		2,5			10 ⁻⁴
	V _{CB} = 10 V I _C = 5 mA f = 1 kHz			5			10 ⁻⁴
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	V _{CB} = 5 V I _C = 1 mA f = 1 kHz	h _{22b}		0,5			μS
	V _{CB} = 10 V I _C = 5 mA f = 1 kHz			1			μS
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	V _{CE} = 10 V I _C = 50 mA f = 20 MHz	f _T		40			MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	V _{CB} = 10 V I _E = 0 f = 1 MHz	C _{22b}		15			pF
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	V _{EB} = 0,5 V I _C = 0 f = 1 MHz	C _{11b}		85			pF

STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



- **LF amplification**
Amplification BF

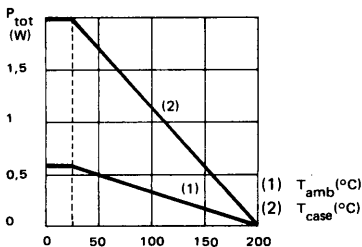
- **Switching**
Commutation

V_{CER} 80 V

$h_{21\text{E}}$ (150 mA) 40 - 120

f_{T} 50 MHz min.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 — See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Weight : 0,9 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{\text{amb}} = +25^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>		V_{CBO}	120	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	$R_{\text{BE}} = 10 \Omega$	V_{CER}	80	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		V_{EBO}	5	V
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{\text{amb}} = 25^{\circ}\text{C}$ (1) $T_{\text{case}} = 25^{\circ}\text{C}$ (2)	P_{tot}	0,6 2	W W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max.	T_{j}	175	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min. max.	T_{stg}	- 65 + 200	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25 °C

(Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	V _{CB} = 60 V I _E = 0	I _{CBO}		2	μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	V _{EB} = 2 V I _C = 0	I _{EBO}		100	μA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	I _C = 100 μA I _E = 0	V _{(BR)CBO}		120	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	R _{BE} = 10 Ω I _C = 100 mA	V _{(BR)CER} *		80	V
Static forward current transfert ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	V _{CE} = 10 V I _C = 150 mA	h _{21E} *		40 120	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	I _C = 150 mA I _B = 15 mA	V _{CEsat} *		5	V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	I _C = 150 mA I _B = 15 mA	V _{BEsat} *		1,3	V

* Pulsed
 Impulsions t_p = 300 μs δ ≤ 2%

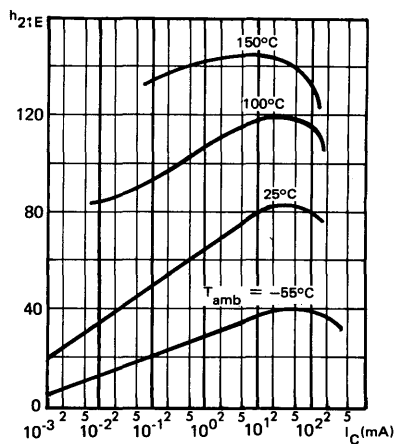
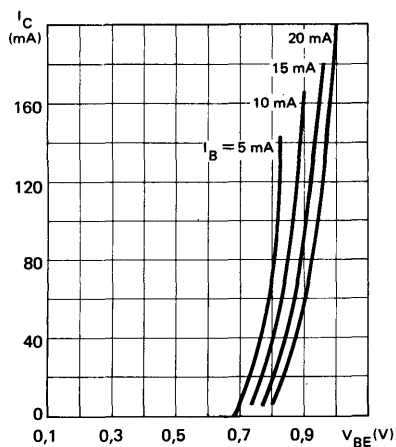
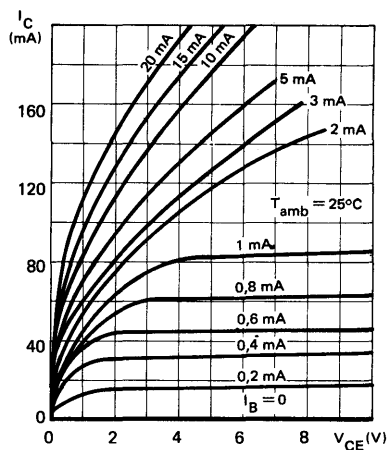
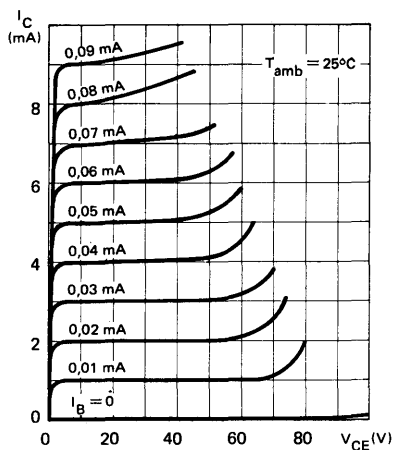
DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

T_{amb} = 25°C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	V _{CE} = 5 V I _C = 1 mA f = 1 kHz	h _{21e}		35		100	
	V _{CE} = 10 V I _C = 5 mA f = 1 kHz			45			
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	V _{CB} = 5 V I _C = 1 mA f = 1 kHz	h _{11b}		20		30	Ω
	V _{CB} = 10 V I _C = 5 mA f = 1 kHz					10	Ω
Reverse voltage transfer ratio <i>Rapport de transfert inverse de la tension</i>	V _{CB} = 5 V I _C = 1 mA f = 1 kHz	h _{12b}				2,5	10 ⁻⁴
	V _{CB} = 10 V I _C = 5 mA f = 1 kHz					3	10 ⁻⁴
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	V _{CB} = 5 V I _C = 1 mA f = 1 kHz	h _{22b}		0,1		0,5	μS
	V _{CB} = 10 V I _C = 5 mA f = 1 kHz					1	μS
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	V _{CE} = 10 V I _C = 50 mA f = 20 MHz	f _T		50			MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	V _{CB} = 10 V I _E = 0 f = 1 MHz	C _{22b}				20	pF

STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES

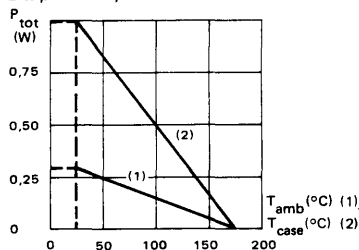


- **Small signal amplification**
Amplification petits signaux
- **Low current fast switching**
Commutation rapide faible courant

V_{CBO}	25 V	
h_{21E} (10 mA)	15	min.
f_T	200 MHz min.	

Maximum power dissipation

Dissipation de puissance maximale



Case TO-18 — See outline drawing CB-6 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-6 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,32 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES) VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>		V_{CBO}	25	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	$R_{BE} \leq 10 \Omega$	V_{CER}	20	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		V_{EBO}	3	V
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (1) $T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$ (2)	P_{tot}	0,3 1	W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max	T_j	175	°C
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min max	T_{stg}	-65 +175	°C °C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 15 V$ $I_E = 0$	I_{CBO}		0,003 0,5	μA
	$V_{CB} = 15 V$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 150^{\circ}C$			2 30	
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = 100 \mu A$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$		25	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$R_{BE} \leq 10 \Omega$ $I_C = 10 mA$	$V_{(BR)CER}^*$		20	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_{EBO} = 100 \mu A$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		3	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 1 V$ $I_C = 10 mA$	h_{21E}^*		20 60	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10 mA$ $I_B = 1 mA$	V_{CEsat}		0,15 0,6	V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 10 mA$ $I_B = 1 mA$	V_{BEsat}		0,75 0,9	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 15 V$ $I_C = 10 mA$ $f = 100 MHz$	f_T		200 450	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 10 V$ $I_C = 0$ $f = 1 MHz$	C_{22b}		3,5 6	pF

 *Pulsed : $t_p = 300 \mu s$; $\delta \leq 2\%$
 Impulsions

SWITCHING CHARACTERISTICS

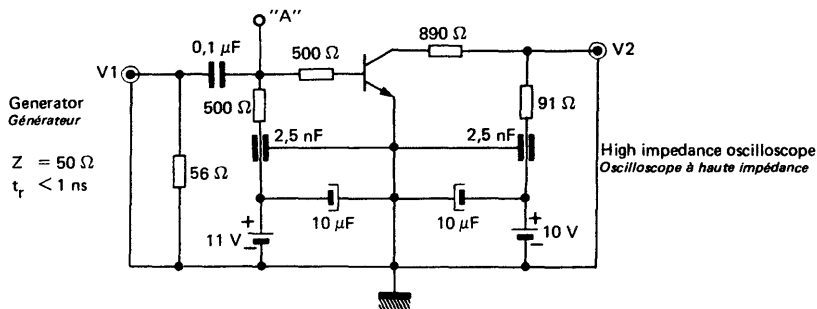
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Carrier storage time <i>Retard à la décroissance</i>	(Fig. 1) $I_C \approx 10 \text{ mA}$ $I_{B1} \approx 10 \text{ mA}$ $I_{B2} \approx -10 \text{ mA}$	t_s		60	ns

SWITCHING TIME TEST CIRCUIT

SCHEMA DE MESURE DES TEMPS DE COMMUTATION

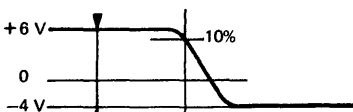
Figure 1



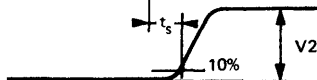
Signal from generator
Signal du générateur



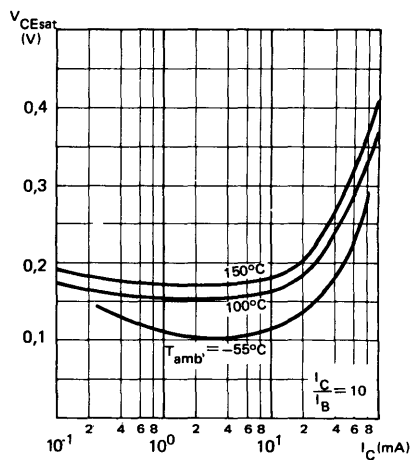
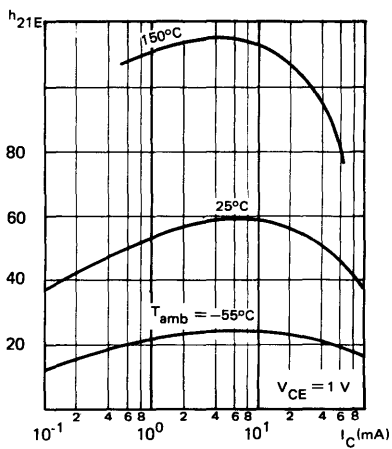
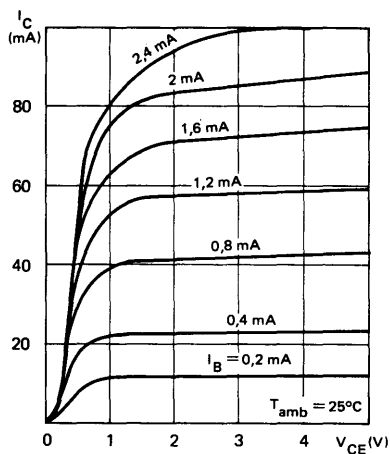
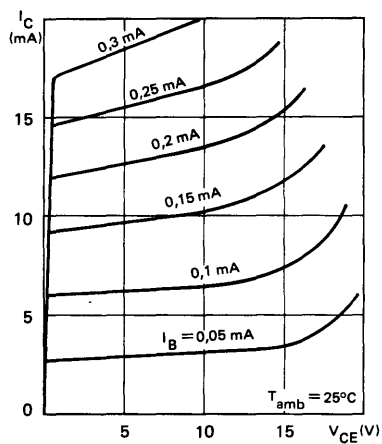
Signal at point "A"
Signal au point "A"

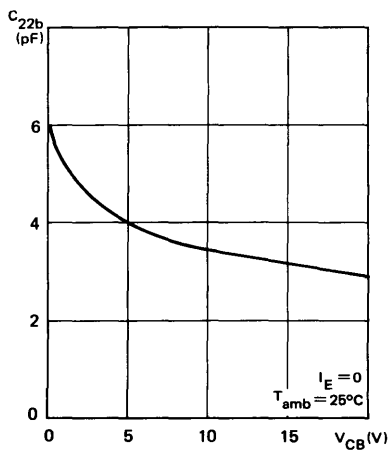
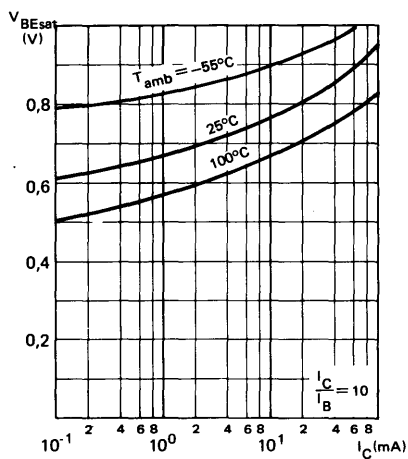


Output signal
Signal de sortie



TYPICAL CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES TYPIQUES**



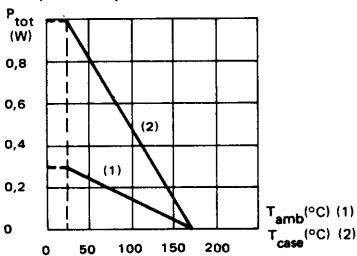
TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES

NOTES

- **Small signal amplification**
Amplification petits signaux
- **Low current fast switching**
Commutation rapide faible courant

V_{CE0}	15 V		
$h_{21E}(10 \text{ mA})$	$\left\{ \begin{array}{l} 20 - 60 \\ 40 - 120 \end{array} \right.$	2N 706 A	
		2N 753	
f_T	200 MHz	min	

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-18 — See outline drawing CB-6 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-6 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,32 g
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^\circ \text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		2N 706 A	2N 753	
Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>		V_{CBO}	25	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	$R_{BE} = 10 \Omega$	V_{CER}	20	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>		V_{CEO}	15	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		V_{EBO}	5	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>		I_C	50	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{amb} = 25^\circ \text{C} \quad (1)$	P_{tot}	0,3	W
	$T_{case} = 25^\circ \text{C} \quad (2)$		1	
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max	T_j	175	$^\circ \text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min	T_{stg}	-65	$^\circ \text{C}$
	max		+175	$^\circ \text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 15 V$ $I_E = 0$	I_{CBO}			0,003	0,5	μA
	$V_{CB} = 25 V$ $I_E = 0$				10		μA
	$V_{CB} = 15 V$ $I_E = 0$ } T_{amb} 150°C				30		μA
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = 20 V$ $R_{BE} = 100 k\Omega$	I_{CER}			10		μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 5 V$ $I_C = 0$	I_{EBO}			10		μA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$R_{BE} = 10 \Omega$ $I_C = 10 mA$	$V_{(BR)CER}^*$		20			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10 mA$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}^*$		15			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 1 V$ $I_C = 10 mA$	h_{21E}	2N 706 A 2N 753	20 40	60 120		
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_B = 1 mA$ $I_C = 10 mA$	V_{CEsat}			0,15	0,6	V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_B = 1 mA$ $I_C = 10 mA$	V_{BEsat}			0,7	0,9	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 10 mA$ $f = 100 MHz$	f_T	2N 706 A 2N 753	200 200	420 450		MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 5 V$ $I_E = 0$ $f = 1 MHz$	C_{22b}			3,5	5	pF

SWITCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION

Turn-on time <i>Temps total d'établissement</i> (fig. 1)	$I_C \approx 10 mA$ $I_{B1} \approx 3 mA$	$t_d + t_r$			12,5	40	ns
Turn-off time <i>Temps total de coupure</i> (fig. 1)	$I_C \approx 10 mA$ $I_{B1} \approx 3 mA$ $I_{B2} \approx -1 mA$	$t_s + t_f$			30	75	ns
Carrier storage time <i>Retard à la décroissance</i> (fig. 2)	$I_C \approx 10 mA$ $I_{B1} \approx 10 mA$ $I_{B2} \approx -10 mA$	t_s	2N 706 A 2N 753	10 15	25 35		ns

* Pulsed
Impulsions $t_p = 300 \mu s$ $\delta \leq 2\%$

SWITCHING TIMES TESTS CIRCUITS

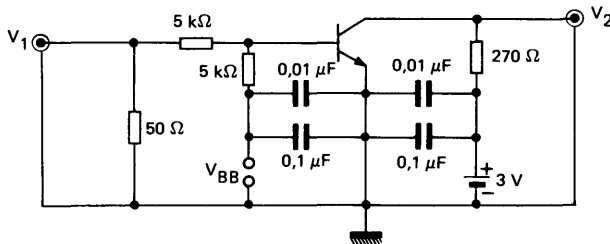
SCHEMAS DE MESURES DES TEMPS DE COMMUTATION

Figure 1

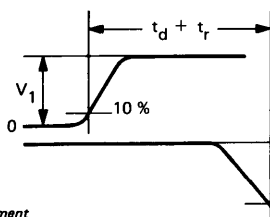
Generator
Générateur

$Z = 50 \Omega$
 $t_r < 1 \text{ ns}$

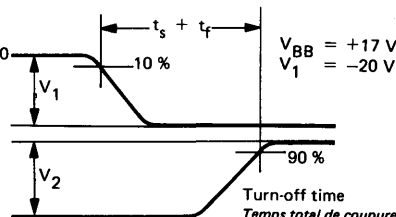
High impedance oscilloscope
Oscilloscope à haute impédance



$V_{BB} = -4 \text{ V}$
 $V_1 = +21 \text{ V}$



Turn-on time
Temps total d'établissement



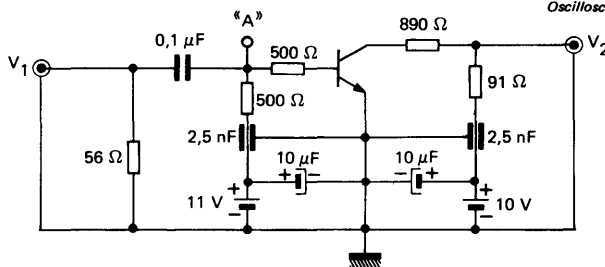
Turn-off time
Temps total de coupure

Figure 2

Generator
Générateur

$Z = 50 \Omega$
 $t_r < 1 \text{ ns}$

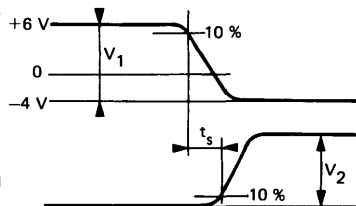
High impedance oscilloscope
Oscilloscope à haute impédance



Signal from generator
Signal du générateur

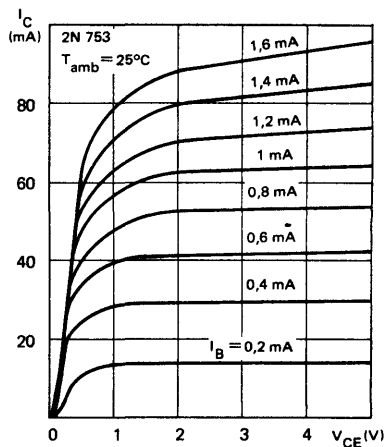
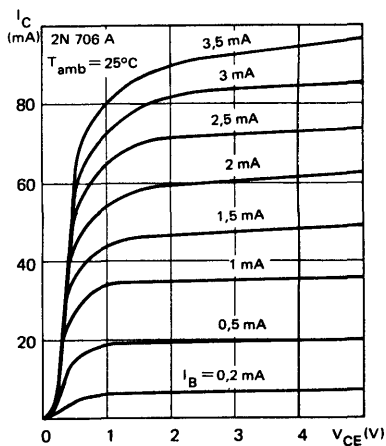
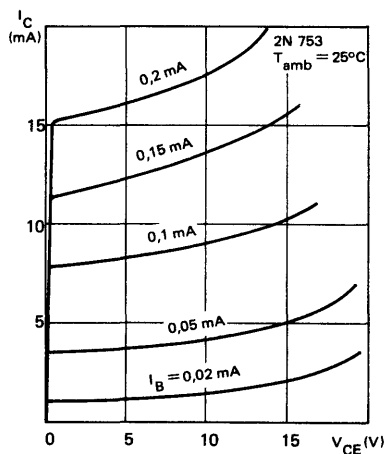
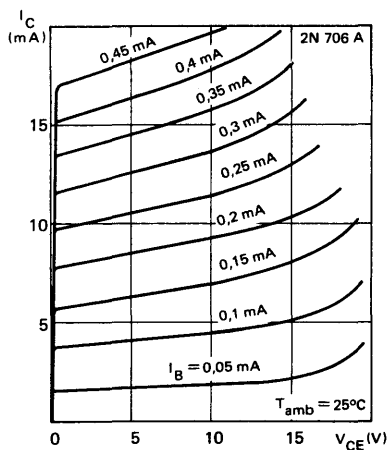
-10 V

Signal at point "A"
Signal au point "A"



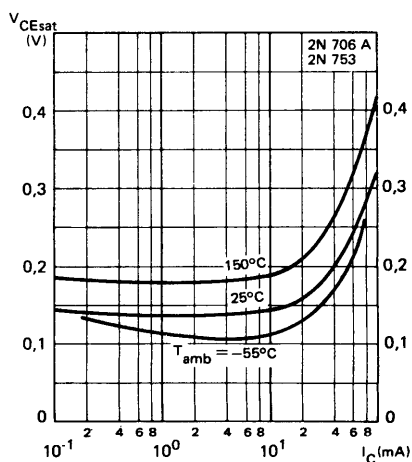
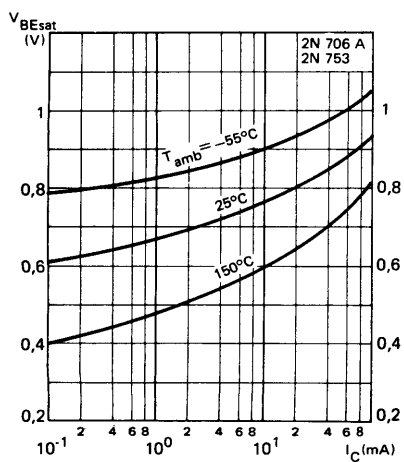
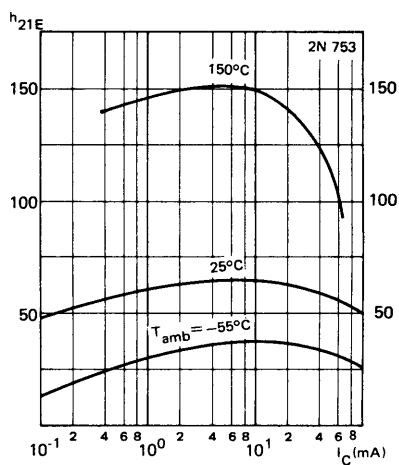
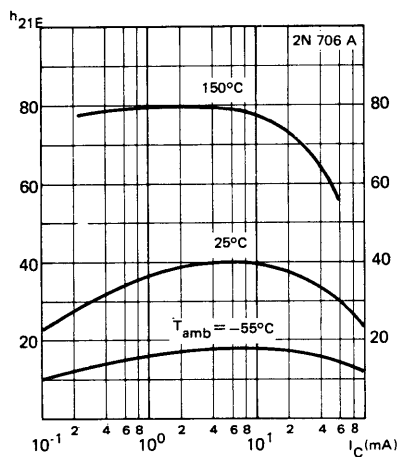
Output signal
Signal de sortie

TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES

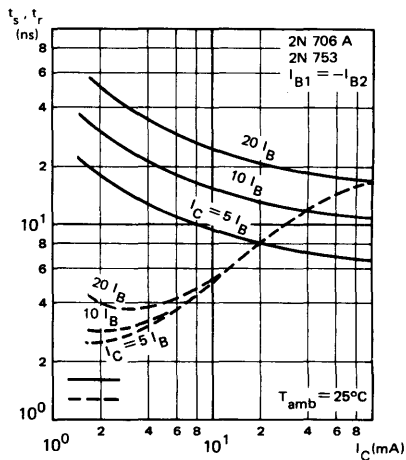
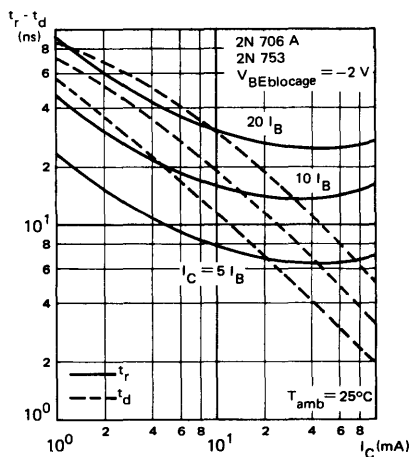
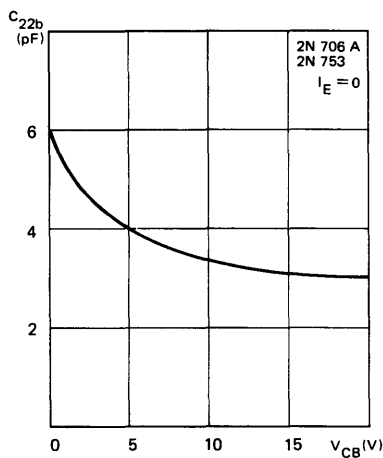


TYPICAL CHARACTERISTICS

CARACTERISTIQUES TYPIQUES



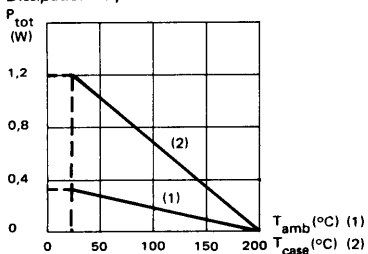
TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



- **Small signal amplification**
Amplification petits signaux
- **Low current fast switching**
Commutation rapide faible courant

V_{CEO}	15 V	
$h_{21E}(10 \text{ mA})$	30 - 120	
f_T	300 MHz	min

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-18 – See outline drawing CB-6 on last pages
Boîtier Voir dessin côté CB-6 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,32 g
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^\circ\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>		V_{CBO}	40	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	$R_{BE} \leq 10 \Omega$	V_{CER}	20	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>		V_{CEO}	15	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		V_{EBO}	5	V
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{amb} = 25^\circ\text{C} (1)$ $T_{case} = 25^\circ\text{C} (2)$	P_{tot}	0,36 1,2	W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max	T_j	200	$^\circ\text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	max min	T_{stg}	-65 +200	$^\circ\text{C}$ $^\circ\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
T_{amb} = 25° C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 20\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}		25	3		nA
	$V_{CB} = 20\text{ V}$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 150^\circ\text{C}$			2	15		μA
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = 20\text{ V}$ $V_{BE} = -0,25\text{ V}$ $T_{amb} = 125^\circ\text{C}$	I_{CEX}			10		μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 4\text{ V}$ $I_C = 0$	I_{EBO}			0,1		μA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_E = 0$ $I_C = 1\text{ }\mu\text{A}$	$V_{(BR)CBO}$		40			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$R_{BE} \leq 10\text{ }\Omega$ $I_C = 30\text{ mA}$	$V_{(BR)CER}^*$		20			V
	$I_B = 0$ $I_C = 30\text{ mA}$	$V_{(BR)CEO}^*$		15			V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_C = 0$ $I_E = 10\text{ }\mu\text{A}$	$V_{(BR)EBO}$		5			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 1\text{ V}$ $I_C = 0,5\text{ mA}$	h_{21E}^*		15	50		
	$V_{CE} = 1\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$			30	120		
	$V_{CE} = 1\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$ $T_{amb} = -55^\circ\text{C}$			15			
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10\text{ mA}$ $I_B = 1\text{ mA}$	V_{CEsat}		0,15	0,4		V
	$I_C = 7\text{ mA}$ $I_B = 0,7\text{ mA}$ $-55^\circ\text{C} < T_{amb} < 125^\circ\text{C}$				0,4		V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 10\text{ mA}$ $I_B = 1\text{ mA}$	V_{BEsat}		0,72	0,8		V
	$I_C = 7\text{ mA}$ $I_B = 0,7\text{ mA}$ $T_{amb} = -55^\circ\text{C}$				0,9		V

 * Pulsed
Impulsions $t_p = 300\text{ }\mu\text{s}$ $\delta \leq 2\%$

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	f_T		300 480	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{22b}		3,5 6	pF
Real part of input impedance <i>Partie réelle de l'impédance d'entrée</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$ $f = 300\text{ MHz}$	$R_e (h_{11e})$		50	Ω

SWITCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION

Turn-on time <i>Temps total d'établissement</i>	(fig. 1)	$I_C \approx 10\text{ mA}$ $I_{B1} \approx 3\text{ mA}$	$t_d + t_r$		12,5	ns
Turn-off time <i>Temps total de coupure</i>	(fig.1)	$I_C \approx 10\text{ mA}$ $I_{B1} \approx 3\text{ mA}$ $I_{B2} \approx -1\text{ mA}$	$t_s + t_f$		30	ns
Carrier storage time <i>Retard à la décroissance</i>	(fig. 2)	$I_C \approx 10\text{ mA}$ $I_{B1} \approx 10\text{ mA}$ $I_{B2} \approx -10\text{ mA}$	t_s		13 25	ns

SWITCHING TIMES TESTS CIRCUITS

SCHEMAS DE MESURES DES TEMPS DE COMMUTATION

Figure 1

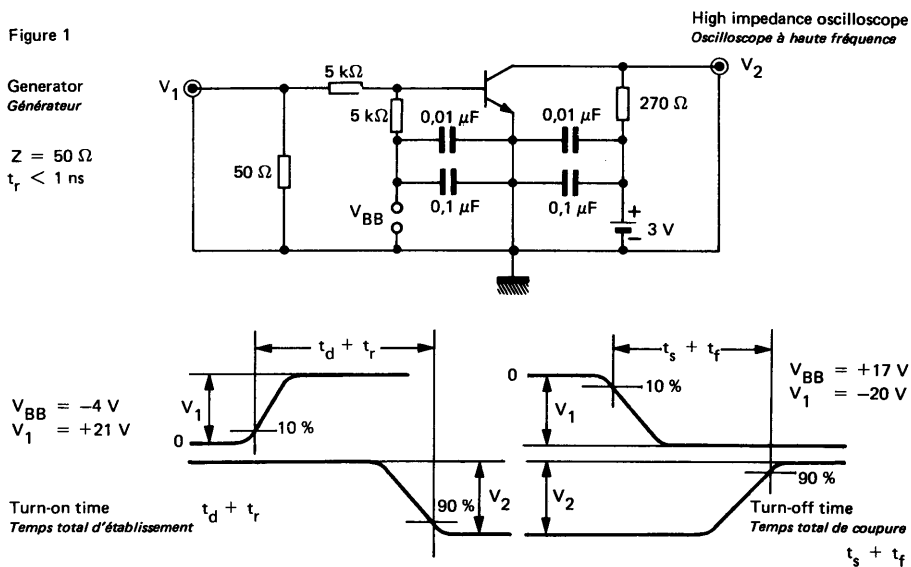
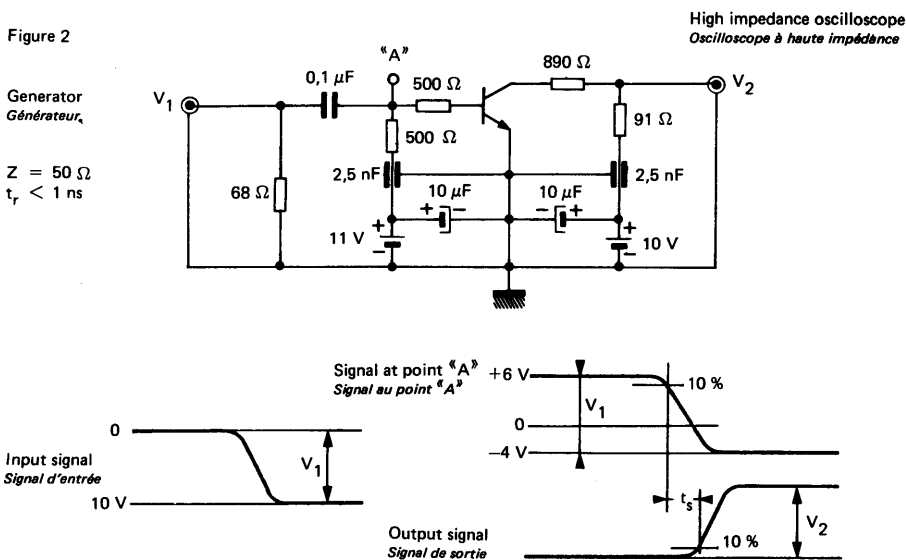
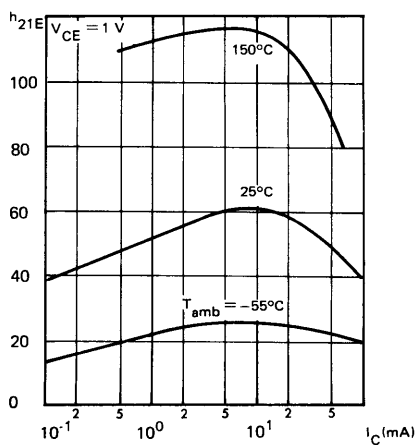
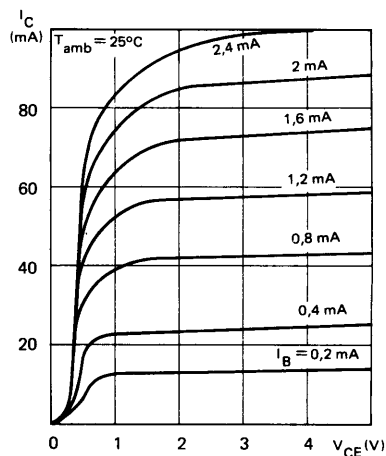
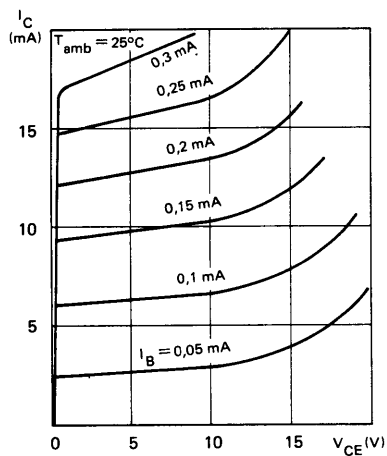


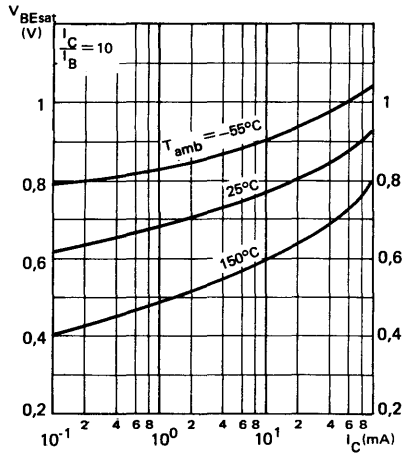
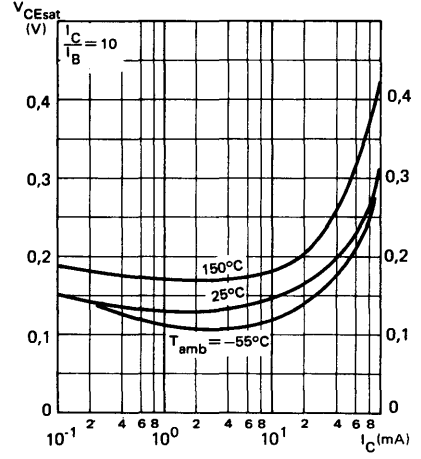
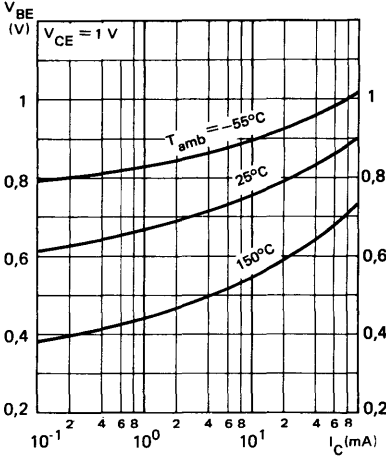
Figure 2

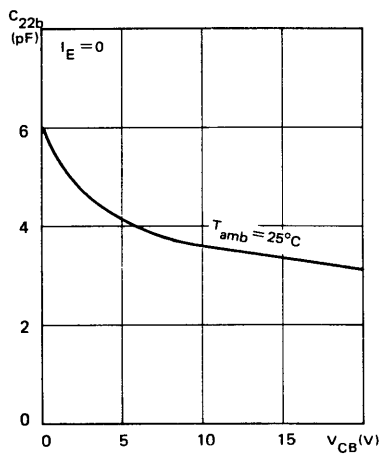


TYPICAL CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES TYPIQUES**

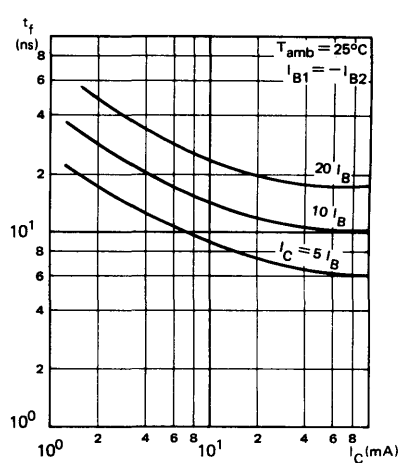
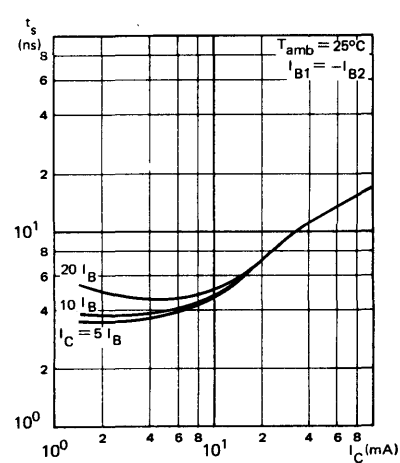
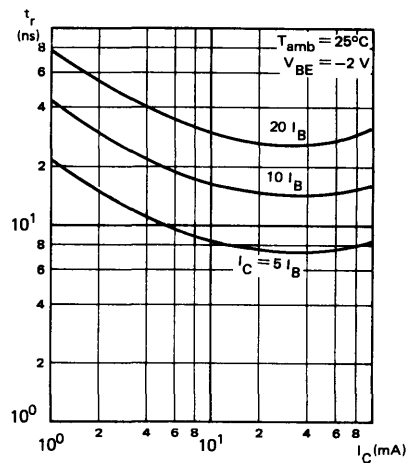
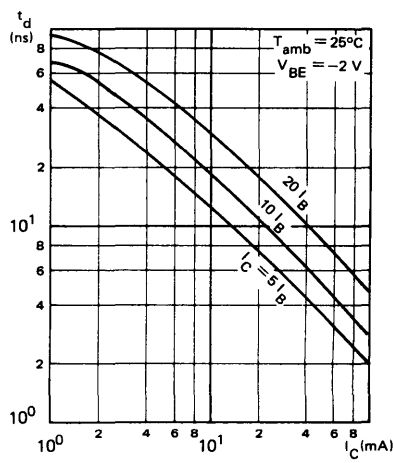


TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES

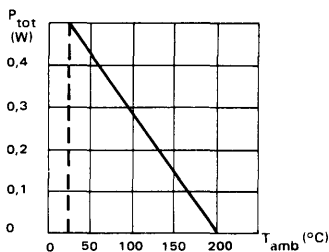
TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



- **LF small signal amplification**
Amplification BF petits signaux
- **Switching**
Commutation

V_{CEO}	60 V	
h_{21E} (5 mA)	$\left\{ \begin{array}{ll} 40 - 100 & 2N\ 735, A \\ 80 - 200 & 2N\ 736, B \end{array} \right.$	

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-18 — See outline drawing CB-6 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-6 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,32 g
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

			2N 735	2N 735 A	2N 736	2N 736 B	
Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	V_{CBO}		80	80	80	80	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	V_{CEO}		60	60	60	60	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	V_{EBO}		5	6	5	7	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>	I_C		50	50	50	100	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	P_{tot}		0,5	0,5	0,5	0,5	W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>		max	T_j	200	200	200	°C
Storage temperature <i>Température de stockage</i>		min	T_{stg}	-65	-65	-65	°C
		max		+200	+200	+200	°C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 40 V$ $I_E = 0$	I_{CBO}	2N 735 2N 736	1	μA
	$V_{CB} = 50 V$ $I_E = 0$		2N 735 A 2N 736 B	5	nA
	$V_{CB} = 50 V$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 150^{\circ}C$		2N 735 A 2N 736 B	5	μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 5 V$ $I_C = 0$	I_{EBO}	2N 735 2N 736	10	μA
			2N 735 A 2N 736 B	5	nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_E = 0$ $I_C = 10 \mu A$	$V_{(BR)CBO}$		80	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_B = 0$ $I_C = 10 mA$	$V_{(BR)CEO} *$		60	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_C = 0$ $I_E = 10 \mu A$	$V_{(BR)EBO}$	2N 735 2N 736	5	V
			2N 735 A 2N 736 B	6 7	
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 5 V$ $I_C = 5 mA$	h_{21E}	2N 735 2N 735 A	30	100
			2N 736 2N 736 B	60	200
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10 mA$ $I_B = 2 mA$	V_{CEsat}	2N 735 2N 736	1	V
			2N 735 A 2N 736 B	0,5	
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 10 mA$ $I_B = 2 mA$	V_{BEsat}	2N 735 2N 736	0,35	1,5
			2N 735 A 2N 736 B	0,7	0,95

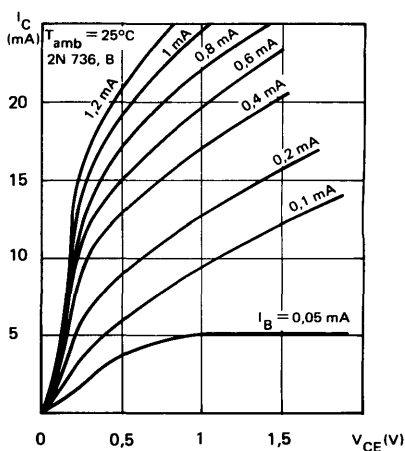
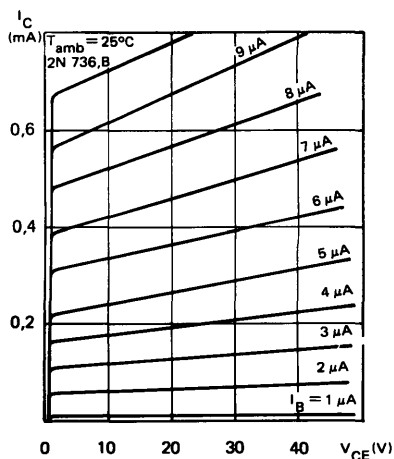
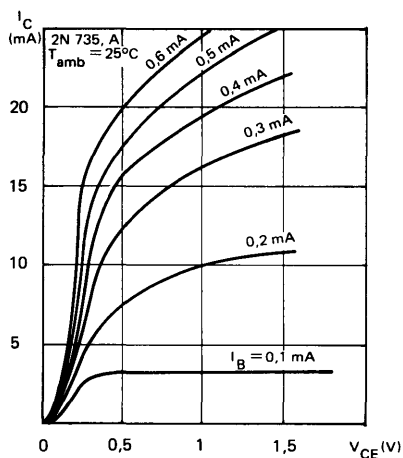
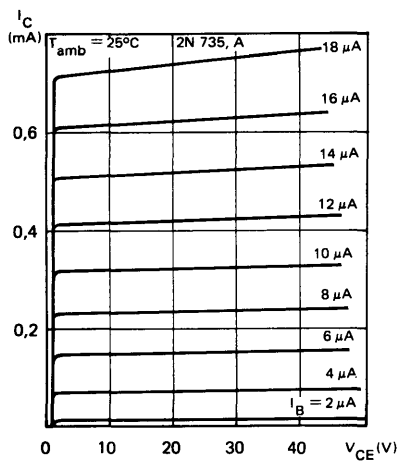
* Pulsed
Impulsions $t_p = 300 \mu s$ $\delta \leq 2 \%$

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

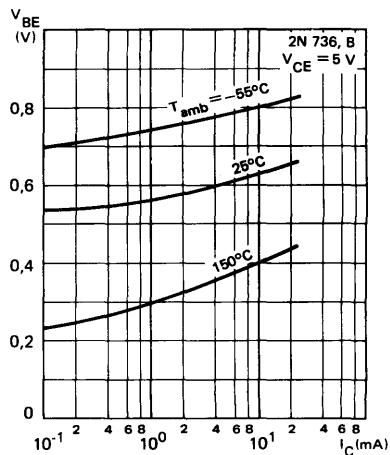
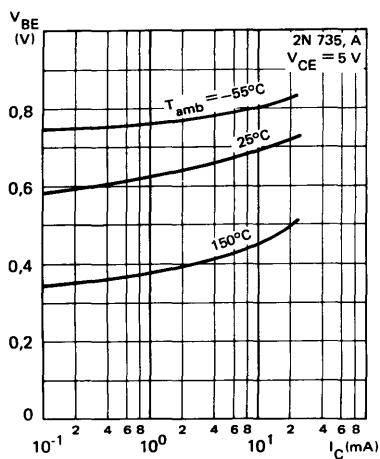
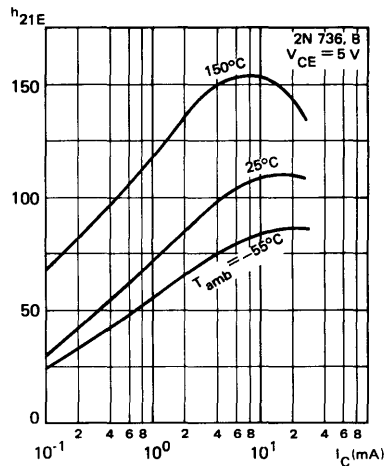
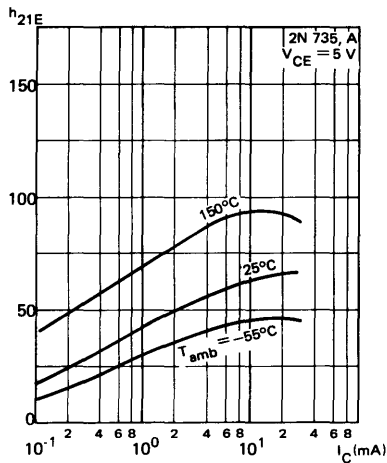
 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

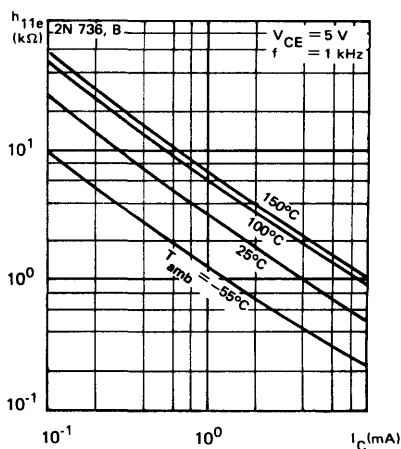
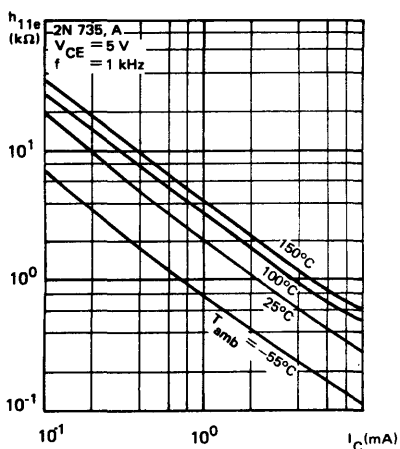
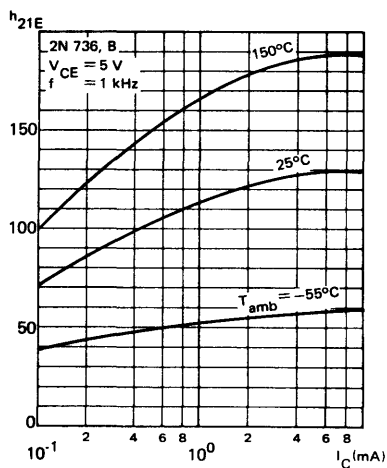
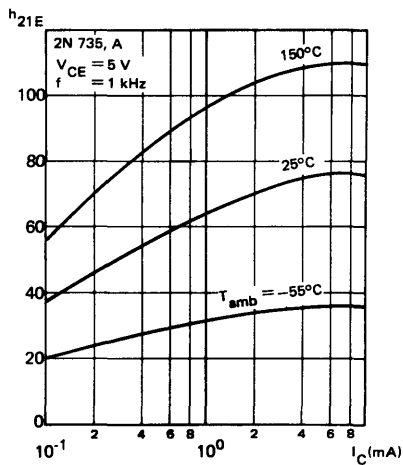
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_E = -5\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{21e}	2N 735 A	40		100	
			2N 736 B	80		200	
	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_E = -1\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$		2N 735 A	30		100	
			2N 736 B	60		150	
	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_E = -5\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$ $T_{amb} = -55^\circ\text{C}$		2N 735 A	20			
			2N 736 B	40			
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_E = -5\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{11e}	2N 735 A		1,5		$k\Omega$
			2N 736 B		1,8		
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_E = -5\text{ mA}$ $f = 30\text{ MHz}$	f_T	2N 735 A	60			MHz
			2N 736 B	100			
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 5\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{22b}	2N 735		10		pF
			2N 736				
			2N 735 A		6		
			2N 736 B				

TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES

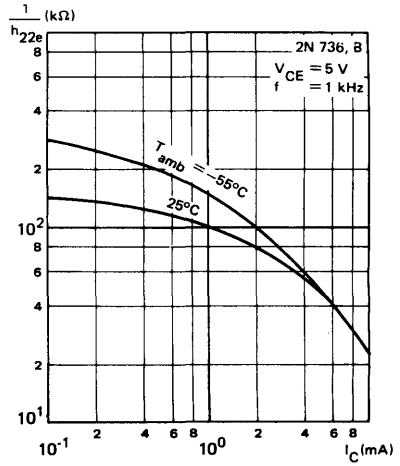
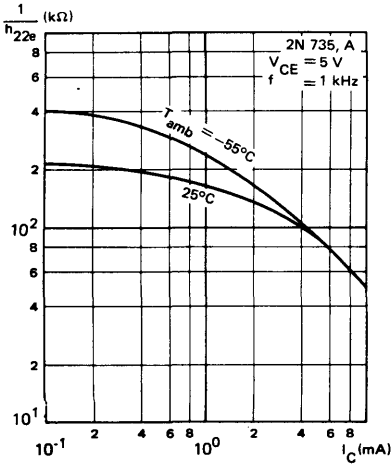
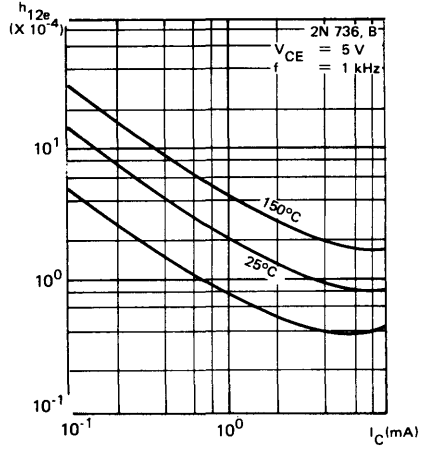
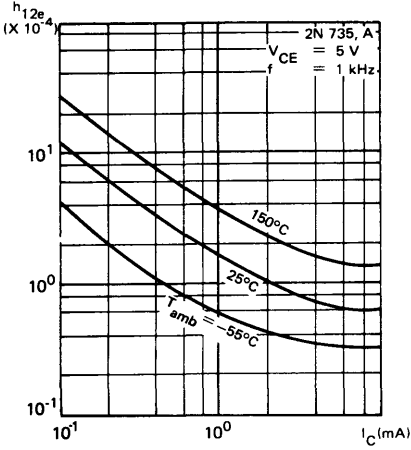


TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



TYPICAL CHARACTERISTICS
 CARACTERISTIQUES TYPIQUES


TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES

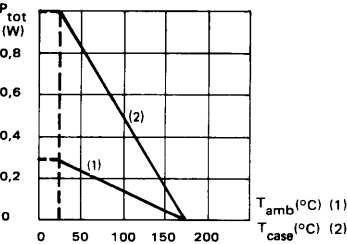


NOTES

- **HF small signal amplification**
Amplification HF petits signaux
- **Low current high speed switching**
Commutation très rapide faible courant

V_{CEO}	12 V		
$h_{21E}(10\text{ mA})$	$\left\{ \begin{array}{l} 20 - 60 \\ 40 - 120 \end{array} \right.$	2N 743	2N 744
f_T	280 MHz	min	

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-18 – See outline drawing CB-6 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-6 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,32 g
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^\circ\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	V_{CBO}	20	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	V_{CEO}	12	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	V_{EBO}	5	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>	I_C	200	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	P_{tot}	0,3 1	W
		$T_{amb} = 25^\circ\text{C}$ (1) $T_{case} = 25^\circ\text{C}$ (2)	
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max	T_j	175 °C
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min max	T_{stg}	-65 +200 °C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25 °C

(Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	V _{CB} = 20 V I _E = 0	I _{CBO}			1		μA
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	V _{CE} = 10 V V _{BE} = -0,35 V T _{amb} = 100°C	I _{CEX}			30		μA
	V _{CE} = 20 V V _{BE} = 0	I _{CES}			0,005	1	μA
	V _{CE} = 20 V V _{BE} = 0 T _{amb} = 170°C					100	μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	V _{EB} = 5 V I _C = 0	I _{EBO}			10		μA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	I _E = 0 I _C = 10 mA	V _{(BR)CBO}		12			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	I _B = 0 I _C = 10 mA	V _{(BR)CEO} *		12			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	V _{CE} = 0,25 V I _C = 1 mA	h _{21E}	2N 743 2N 744	10 20			
	V _{CE} = 0,35 V I _C = 10 mA	h _{21E} *	2N 743 2N 744	20 40	60 120		
	V _{CE} = 1 V I _C = 100 mA	h _{21E}	2N 743 2N 744	10 20	25 40		
	V _{CE} = 0,35 V I _C = 10 mA T _{amb} = -55°C		2N 743 2N 744	10 20			
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	I _C = 10 mA I _B = 1 mA	V _{CEsat} *			0,15		V
	I _C = 100 mA I _B = 10 mA		2N 743 2N 744		0,30 0,28		V

* Pulsed
 Impulsions
 $t_p = 300 \mu s$
 $\delta \leq 2 \%$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10\text{ mA}$ $I_B = 1\text{ mA}$ $T_{amb} = 170^{\circ}\text{C}$	V_{CEsat}		0,22 0,35	V
	$I_C = 100\text{ mA}$ $I_B = 10\text{ mA}$ $T_{amb} = 170^{\circ}\text{C}$	V_{CEsat}^*	2N 743 2N 744	0,35 1 0,33 1	V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 10\text{ mA}$ $I_B = 1\text{ mA}$	V_{BEsat}		0,65 0,85	V
	$I_C = 100\text{ mA}$ $I_B = 10\text{ mA}$	V_{BEsat}^*		1 1,5	V
	$I_C = 10\text{ mA}$ $I_B = 1\text{ mA}$ $T_{amb} = -55^{\circ}\text{C}$			1,1	V
	$I_C = 100\text{ mA}$ $I_B = 10\text{ mA}$ $T_{amb} = -55^{\circ}\text{C}$			1,6	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	f_T	2N 743 2N 744	280 600 280 700	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 5\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{22b}		2,5 5	pF

* Pulsed
Impulsions $t_p = 300\text{ }\mu\text{s}$ $\delta \leq 2\%$

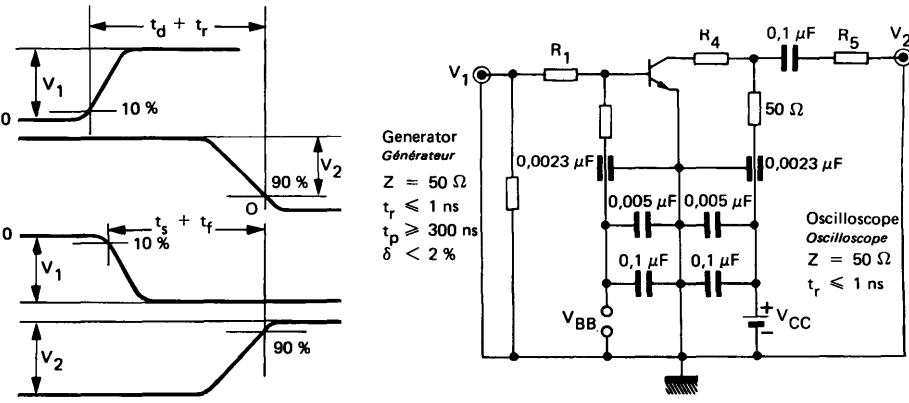
SWITCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION

Test circuits <i>Circuits de mesure</i>					Test conditions <i>Conditions de mesure</i>					Switching times <i>Temps de commutation</i>						
$R_1 = R_2$ (k Ω)	R_3 (Ω)	R_4 (k Ω)	R_5 (k Ω)	V_{BB} (V)	V_1 (V)	I_C^* (mA)	I_{B1}^* (mA)	I_{B2}^* (mA)	$V_{BE(off)}$ (V)	V_{CC} (V)	R_L (k Ω)			typ.	max.	
6,8	50	1	0	-1,8	10,2	3	1	-0,5	-0,9	3,4	1	$t_d + t_r$		26		
				8,7	-10,2							$t_s + t_f$		30		
3,3	50	0,22	0	-3	15	10	3	-1,5	-1,5	3	0,25	$t_d + t_r$	2N 743	11	16	
				12	-15							$t_s + t_f$	2N 744	10	16	
												2N 743	15	24		
												2N 744	17	24		
0,68	50	0,018	1	-3,5	15,3	50	15	-7,5	1,8	4	0,068	$t_d + t_r$		7		
				11,7	-15,3							$t_s + t_f$	2N 743	15		
												2N 744	18			
0,33	56	0	1	-4,5	20	100	40	-20	-2,4	6	0,05	$t_d + t_r$		6	12	
				15,3	-20							$t_s + t_f$	2N 743	18	40	
												2N 744	23	45		

* Approximate values
Valeurs approchées

SWITCHING TIMES TESTS CIRCUITS
SCHEMAS DE MESURES DES TEMPS DE COMMUTATION

Figure 1



SWITCHING CHARACTERISTICS

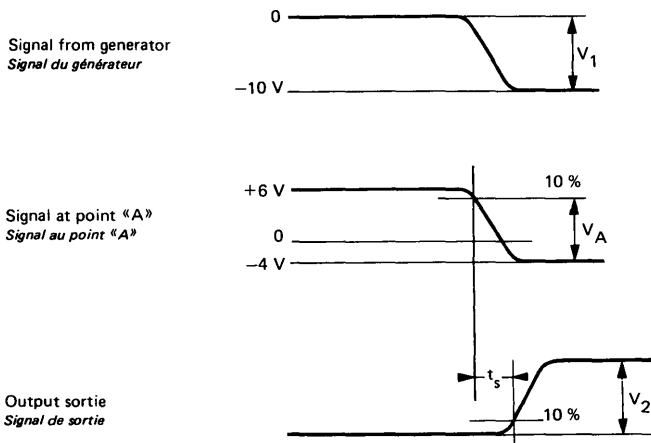
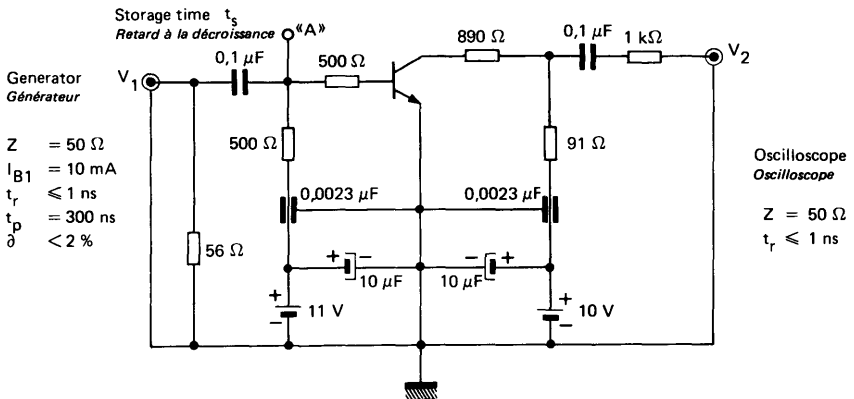
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Carrier storage time <i>Retard à la décroissance</i>	(fig. 2) I _C ≈ 10 mA I _{B1} ≈ 10 mA I _{B2} ≈ 10 mA	t _s	2N 743	7 14	ns
			2N 744	9 18	

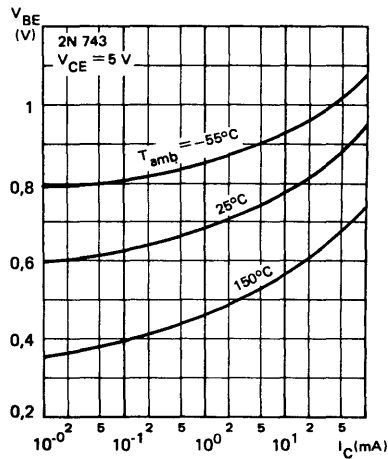
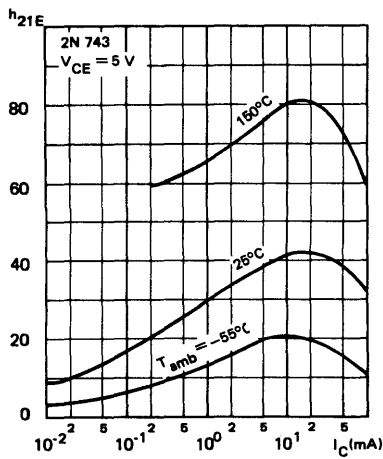
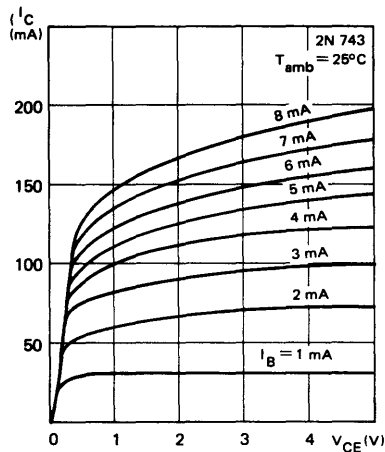
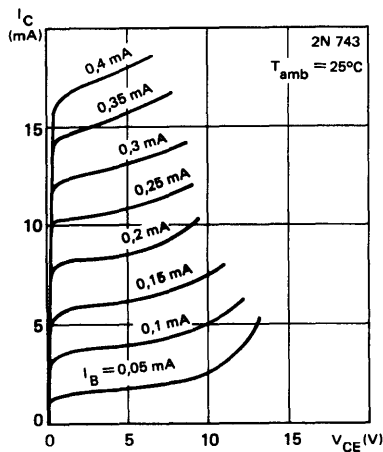
SWITCHING TIMES TESTS CIRCUITS

SCHEMAS DE MESURES DES TEMPS DE COMMUTATION

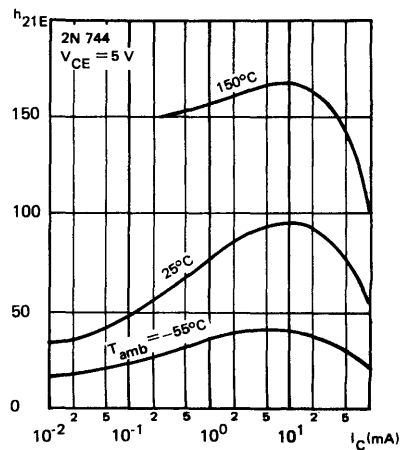
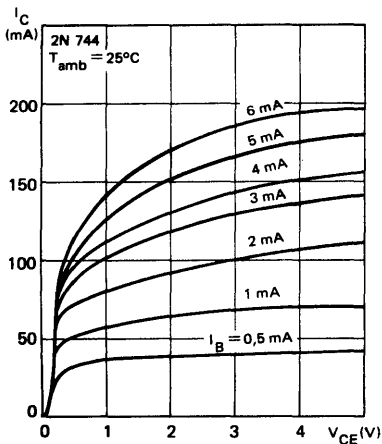
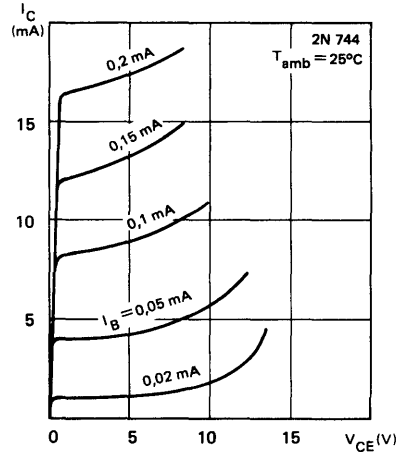
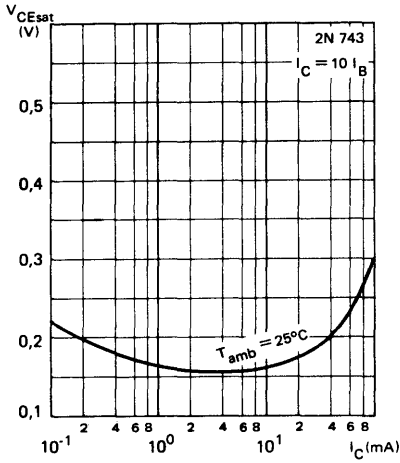
Figure 2

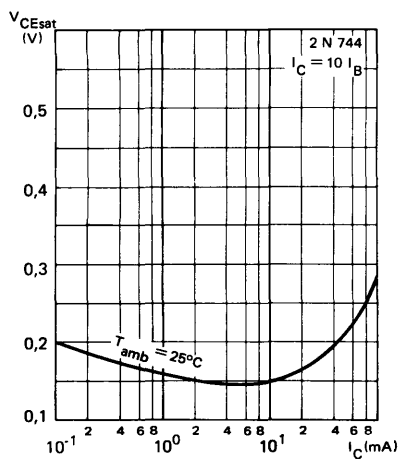
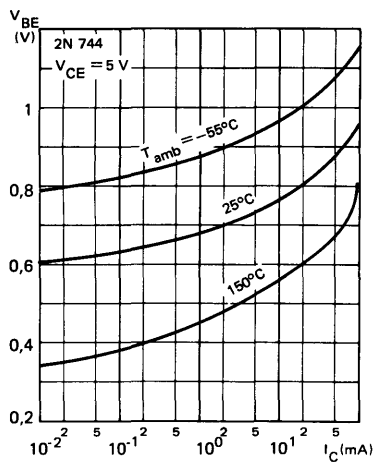


TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES

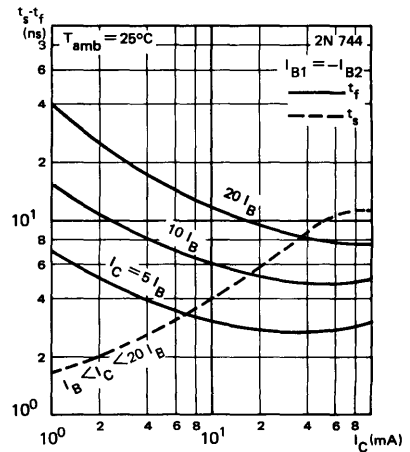
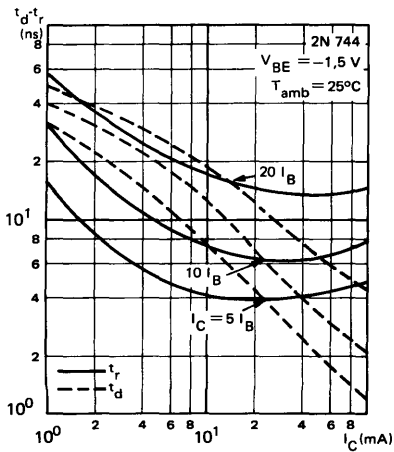
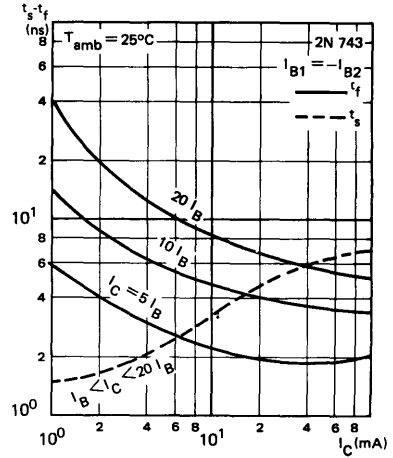
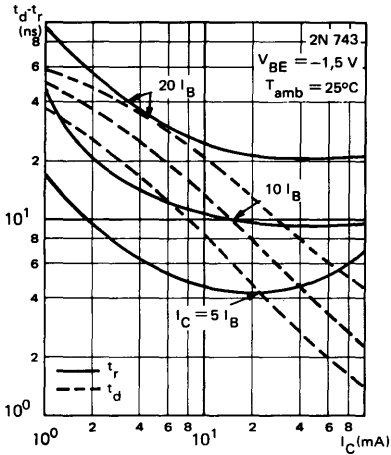


TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES

TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTÉRISTIQUES TYPIQUES



NOTES

SEE DATA SHEET 2N 706 page : 81
VOIR NOTICE 2N 706 page :

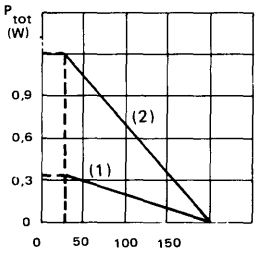
NOTES

* Preferred device
Dispositif recommandé

- Low current fast switching
Commutation rapide faible courant

V_{CEO}	15 V
$h_{21E}(10\text{ mA})$	30 - 120
f_T	300 MHz min.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-18 -- See outline drawing CB-16 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-16 dernières pages



Weight : 0,32 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES) VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION		$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$		(Unless otherwise stated) (Sauf indications contraires)
Collector-base voltage Tension collecteur-base		V_{CBO}	40	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	$R_{BE} \leq 10\text{ }\Omega$	V_{CER}	20	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur		V_{CEO}	15	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base		V_{EBO}	5	V
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (1) $T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$ (2)	P_{tot}	0,36 1,2	W W
Junction temperature Température de jonction	max	T_j	200	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature Température de stockage	min max	T_{stg}	-65 +200	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 20\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}		25		nA	
	$V_{CB} = 20\text{ V}$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 150^{\circ}\text{C}$			15		μA	
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = 20\text{ V}$ $V_{BE} = -0,25\text{ V}$ $T_{amb} = 125^{\circ}\text{C}$	I_{CEX}		10		μA	
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$V_{BE} = 0$ $I_C = 1\text{ }\mu\text{A}$	$V_{(BR)CEX}$		40		V	
	$I_C = 30\text{ mA}$ $R_{BE} \leq 10\text{ }\Omega$	$V_{(BR)CER}^*$		20		V	
	$I_B = 0$ $I_C = 30\text{ mA}$	$V_{(BR)CEO}^*$		15		V	
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_C = 0$ $I_E = 10\text{ }\mu\text{A}$	$V_{(BR)EBO}$		5		V	
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 1\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$	h_{21E}^*		30		120	
	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 500\text{ mA}$			10			
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 200\text{ mA}$ $I_B = 20\text{ mA}$	V_{CEsat}		0,4		0,7	V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 1\text{ mA}$ $I_B = 10\text{ mA}$	V_{BEsat}		0,7		0,8	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	V _{CE} = 10 V I _C = 20 mA f = 100 MHz	f _T		300			MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	V _{CB} = 10 V I _E = 0 f = 1 MHz	C _{22b}		6			pF
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	V _{EB} = 0,5 V I _C = 0 f = 1 MHz	C _{11b}		9			pF

* Pulsed
Impulsions t_p = 200 μs δ ≤ 1 %

SWITCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION

(Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

		Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Turn-on time Temps total d'établissement	Fig. 1	$I_C = 200 \text{ mA}$ $I_{B1} = 40 \text{ mA}$	$t_d + t_r$			40		ns
Turn-off time Temps total de coupure	Fig. 1	$I_{B2} = -20 \text{ mA}$	$t_s + t_f$			40		ns
Carrier storage time Retard à la décroissance	Fig. 2	$I_C = 20 \text{ mA}$ $I_{B1} = 20 \text{ mA}$ $I_{B2} = -20 \text{ mA}$	t_s			20		ns

SWITCHING TIMES TESTS CIRCUITS
SCHEMAS DE MESURES DES TEMPS DE COMMUTATION

Figure 1

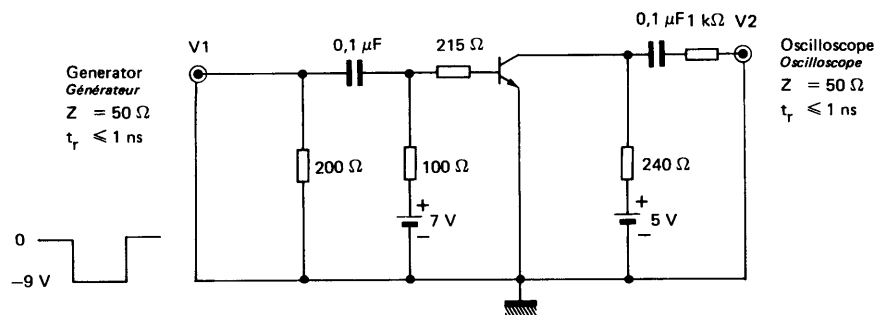
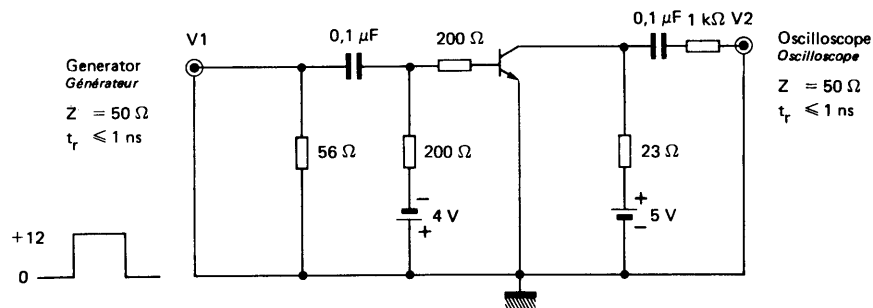


Figure 2

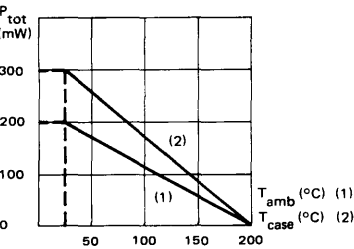
NOTES

* Preferred device
Dispositif recommandé

- VHF amplification small signal
Amplification VHF petits signaux
- Mixer and oscillator applications
Applications en mélangeur et oscillateur

V_{CEO}	15 V
I_C	50 mA
P_{tot}	0,2 W
$G_p(200\text{ MHz})$	$\left\{ \begin{array}{ll} 9\text{ dB} & \text{min} \\ 15\text{ dB} & \text{min} \end{array} \right.$
	$\left\{ \begin{array}{ll} 2N\ 917 & \\ 2N\ 918 & \end{array} \right.$

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-72 — See outline drawing CB-4 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-4 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,79 g
Masse

Connection M is connected to case
La connexion M est reliée au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^\circ\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	30	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	15	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	3	V
Collector current Courant collecteur	I_C	50	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 25^\circ\text{C}$ (1) $T_{case} = 25^\circ\text{C}$ (2)	200 300	mW
Junction temperature Température de jonction	max	T_j	200 °C
Storage temperature Température de stockage	min max	T_{stg}	-65 °C +200 °C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
T_{amb} = 25 °C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 15 \text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}	2N 917	1			nA
			2N 918	10			
	$V_{CB} = 15 \text{ V}$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 150^\circ\text{C}$		2N 917	0,1			μA
			2N 918	1			
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_E = 0$ $I_C = 1 \mu\text{A}$	$V_{(BR)CBO}$		30			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_B = 0$ $I_C = 3 \text{ mA}$	$V_{(BR)CEO}^*$		15			V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_C = 0$ $I_E = 10 \mu\text{A}$	$V_{(BR)EBO}$		3			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 1 \text{ V}$ $I_C = 3 \text{ mA}$	h_{21E}	2N 917 2N 918	20 20	200		
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 3 \text{ mA}$ $I_B = 0,15 \text{ mA}$	V_{CEsat}	2N 917		0,5		V
	$I_C = 10 \text{ mA}$ $I_B = 1 \text{ mA}$		2N 918		0,4		
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 3 \text{ mA}$ $I_B = 0,15 \text{ mA}$	V_{BEsat}	2N 917		0,87		V
	$I_C = 10 \text{ mA}$ $I_B = 1 \text{ mA}$		2N 918		1		

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 4 \text{ mA}$ $f = 100 \text{ MHz}$	f_T	2N 917 2N 918	500 600			MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 10 \text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{22b}	2N 917 2N 918		1,7		pF
	$V_{CB} = 0$ $I_E = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$		2N 918		3		

 * Pulsed
 Impulsions $t_p = 300 \mu\text{s}$ $\delta \leq 2\%$

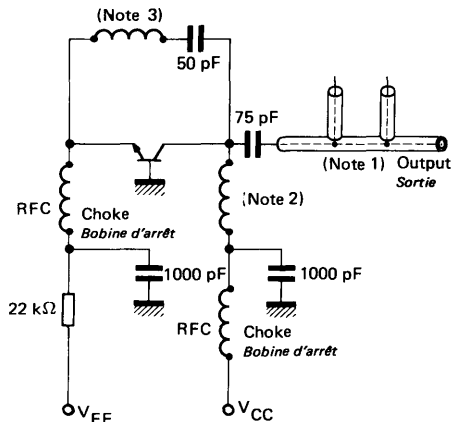
DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals) (following) T_{amb} = 25°C (Unless otherwise stated)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux) (suite) (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	V _{EB} = 0,5 V I _C = 0 f = 1 MHz	C _{11b}	2N 917 2N 918	1,6 2	pF
Feedback time constant <i>Constante de temps de réaction</i>	V _{CB} = 10 V I _C = 4 mA f = 40 MHz	$\frac{ h_{12b} }{\omega}$	2N 917	75	ps
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	V _{CE} = 6 V I _C = 1 mA R _g = 400 Ω f = 60 MHz	F		6	dB
Power gain (neutralized) (Fig.2) <i>Gain en puissance (neutrodyné)</i>	V _{CE} = 10 V I _C = 5 mA f = 200 MHz	G _p	2N 917	9	dB
	V _{CE} = 12 V I _C = 6 mA f = 200 MHz R _G = R _L = 50 Ω		2N 918	15	
Collector efficiency <i>Efficacité collecteur</i>	V _{CE} = 15 V I _C = 8 mA f = 500 MHz	η _C	2N 918	25	%
Oscillator output power (Fig.1) <i>Puissance de sortie en oscillateur</i>	V _{CE} = 15 V I _C = 8 mA f = 500 MHz	P _{osc}	2N 917	10	mW
			2N 918	30	

500 MHz oscillator test circuit

Schéma de mesure de la puissance de sortie en oscillateur à 500 MHz

Figure 1



- (1) Coax plumbing consists of the following G R air-lines :
 2 type 874 TEE
 1 type 874 - D 20 adjustable stub
 1 type 874 - LA adjustable line
 1 type 874 WN3 short-circuit termination
- (2) 2 turns ϕ N° 16 AWG wire, 3/8 inch OD, 1 1/4 inch long
- (3) 9 turns ϕ N° 22 AWG wire, 3/16 inch OD, 1/2 inch long

(1) Les lignes coaxiales sont des lignes GENERAL RADIO :
 2 types 874 T $\acute{e}$
 1 type 874 - D 20 «Stub» ajustable
 1 type 874 - LA ligne ajustable
 1 type 874 WN3 court-circuit

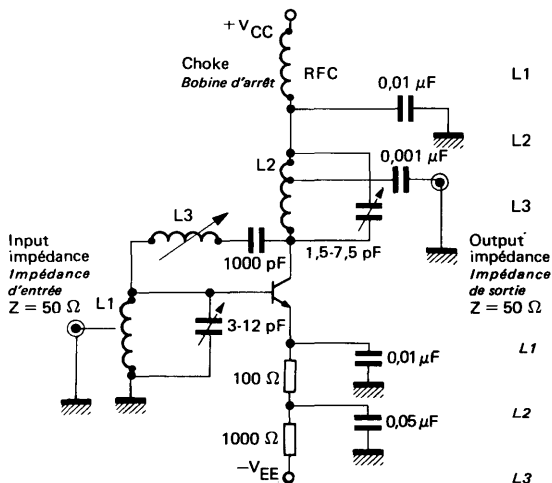
(2) 2 tours de fil ϕ 1,3 mm ; bobine ϕ 10 mm ; long. 32 mm

(3) 9 tours de fil ϕ 0,65 mm ; bobine ϕ 5 mm ; long. 13 mm

Neutralized 200 MHz power gain test circuit

Schéma de mesure gain neutrodyné 200 MHz

Figure 2



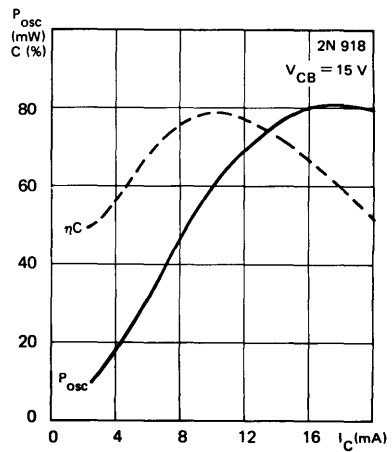
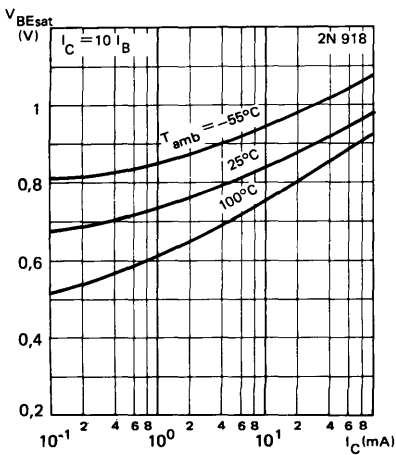
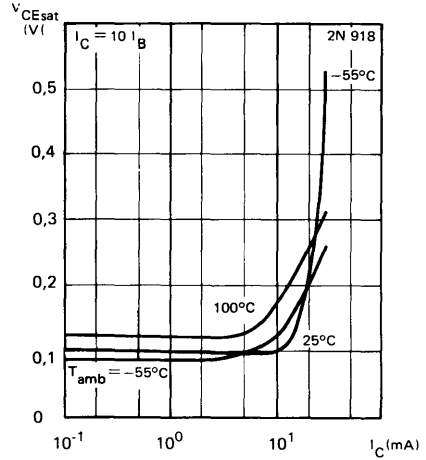
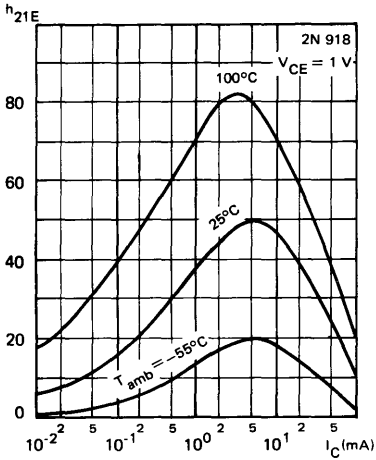
- L1 - 3,5 turns N° 16 tinned copper wire ; 5/16 dia : 7/16 long.
 Turns ratio $\approx$ 4 to 2
- L2 - 8 turns N° 16 tinned copper wire ; 1/8 dia : 7/8 long.
 Turns ratio $\approx$ 8 to 1
- L3 - Adjustable coil (4 - 65 μ H).

L1 - 3,5 tours de fil de cuivre de ϕ 1,3 mm ; ϕ 8 mm ; longueur 11 mm - rapport du nombre de tours de 4 à 2

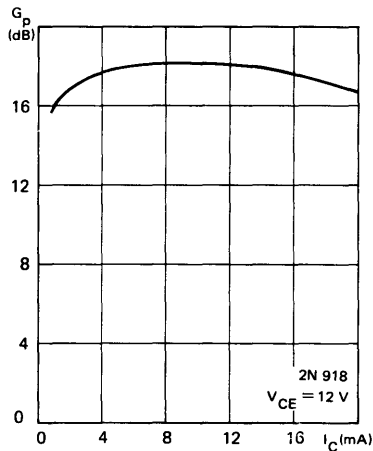
L2 - 8 tours de fil de cuivre de ϕ 1,3 mm ; ϕ 3,2 mm ; longueur 23 mm - rapport du nombre de tours de 8 à 1

L3 - Inductance réglage (0,4 à 0,65 μ H).

TYPICAL CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES TYPIQUES



TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES

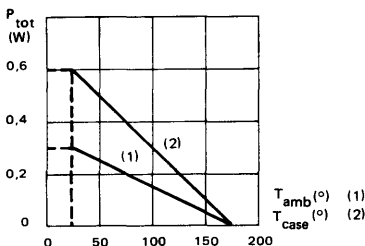


* Preferred device
Dispositif recommandé

- LF small signal amplification (low noise)
Amplification BF petits signaux (faible bruit)

V_{CEO}	45 V		
h_{21E} (10 μ A)	40 - 120	2N 929	
	100 - 300	2N 930	
F	4 dB max	2N 929	
	3 dB max	2N 930	

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-18 — See outline drawing CB-6 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-6 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,32 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	45	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	45	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	5	V
Collector current Courant collecteur	I_C	30	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (1)	0,3	W
	$T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$ (2)	0,6	
Junction temperature Température de jonction	max T_j	175	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature Température de stockage	min	-65	$^{\circ}\text{C}$
	max	+200	$^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

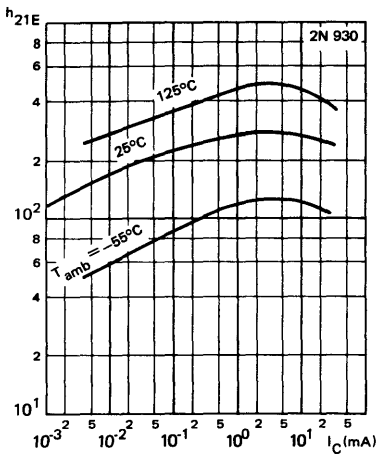
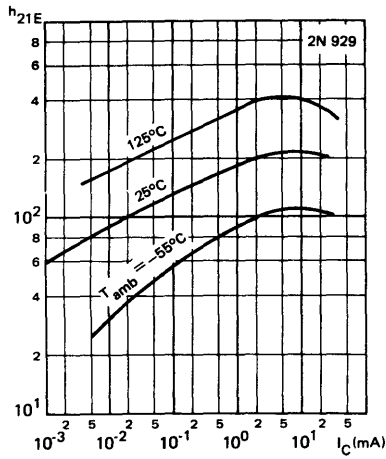
	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 45\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}			10		nA
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = 45\text{ V}$ $V_{BE} = 0$ $T_{amb} = 25^{\circ}C$	I_{CES}			0,25	10	nA
	$V_{CE} = 45\text{ V}$ $V_{BE} = 0$ $T_{case} = 170^{\circ}C$				0,25	10	μA
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_B = 0$	I_{CEO}			0,1	2	nA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 5\text{ V}$ $I_C = 0$	I_{EBO}			0,1	10	nA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_B = 0$ $I_C = 10\text{ mA}$	$V_{(BR)CEO}^*$		45			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 10\text{ }\mu A$	h_{21E}	2N 929	40		120	
	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 500\text{ }\mu A$			60		150	
	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$	h_{21E}^*		200		350	
	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 10\text{ }\mu A$	h_{21E}	2N 930	100		300	
	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 500\text{ }\mu A$			150		300	
	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$	h_{21E}^*		300		600	
	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 10\text{ }\mu A$ $T_{amb} = -55^{\circ}C$	h_{21E}	2N 929 2N 930	10 20			
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10\text{ mA}$ $I_B = 0,5\text{ mA}$	V_{CEsat}^*			0,25	1	V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 10\text{ mA}$ $I_B = 0,5\text{ mA}$	V_{BEsat}^*			0,6	1	V

* Pulsed
Impulsions $t_p = 300\text{ }\mu s$ $\delta \leq 2\%$

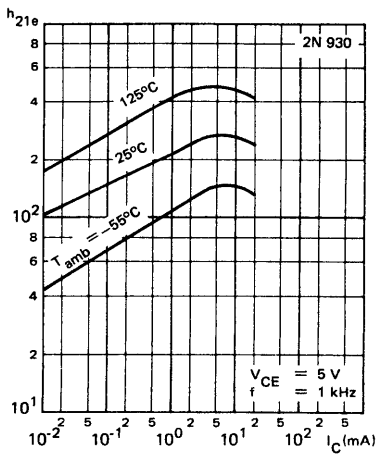
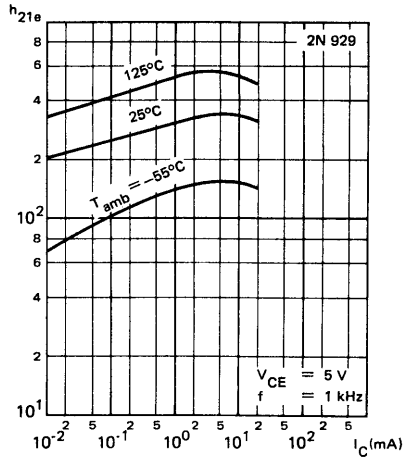
DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 5 \text{ V}$ $I_C = 1 \text{ mA}$ $f = 1 \text{ kHz}$	h_{21e}	2N 929 2N 930	60 150	350 600		
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	$V_{CB} = 5 \text{ V}$ $I_E = -1 \text{ mA}$ $f = 1 \text{ kHz}$	h_{11b}		25	32		Ω
Reverse voltage transfer ratio <i>Rapport de transfert inverse de la tension</i>	$V_{CB} = 5 \text{ V}$ $I_E = 1 \text{ mA}$ $f = 1 \text{ kHz}$	h_{12b}			6		10^{-4}
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	$V_{CB} = 5 \text{ V}$ $I_E = -1 \text{ mA}$ $f = 1 \text{ kHz}$	h_{22b}			1		μS
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 5 \text{ V}$ $I_C = 0,5 \text{ mA}$ $f = 30 \text{ MHz}$	f_T		30	180		MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 5 \text{ V}$ $I_E = 0$	C_{22b}		3	8		pF
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CE} = 5 \text{ V}$ $I_C = 10 \mu\text{A}$ $R_G = 10 \text{ k}\Omega$ $f = 80 \text{ Hz}$ $\Delta f = 20 \text{ Hz}$	F	2N 929	3,5		dB	
	2N 930		2,5				
	2N 929		1,9 4				
	2N 930		1,8 3				

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

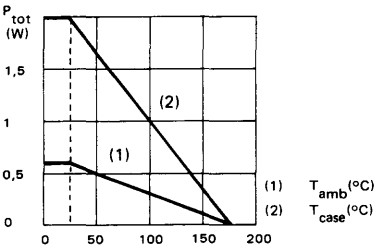


NOTES

- General use
Usage général
- Small signal LF amplification
Amplification BF petits signaux

V_{CE0}	-35 V	
$h_{21E} (150 \text{ mA})$	20 - 45	2N 1131
	30 - 90	2N 1132

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 – See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Weight : 0,9 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

2N 1131 2N 1132				
Collector-base voltage Tension collecteur-base		V_{CBO}	-50	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	$R_{BE} \leq 10 \Omega$	V_{CER}	-50	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur		V_{CEO}	-35	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base		V_{EBO}	-5	V
Collector current Courant collecteur		I_C	-600	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 25^{\circ}C$ (1) $T_{case} = 25^{\circ}C$ (2)	P_{tot}	0,6 2	W W
Junction temperature Température de jonction	max.	T_j	175	$^{\circ}C$
Storage temperature Température de stockage	min. max.	T_{stg}	- 65 +200	$^{\circ}C$ $^{\circ}C$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min. Typ. Max.		
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = -30\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}		-1	μA	
	$V_{CB} = -30\text{ V}$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 150^{\circ}\text{C}$			-100	μA	
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = -2\text{ V}$ $I_C = 0$	I_{EBO}		-100	μA	
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = -100\text{ }\mu\text{A}$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$		-50	V	
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$R_{BE} = 10\text{ }\Omega$ $I_C = -100\text{ mA}$	$V_{(BR)CER}^*$		-50	V	
	$I_C = -100\text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}^*$		-35	V	
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = -100\text{ }\mu\text{A}$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		-5	V	
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = -5\text{ mA}$	h_{21E}^*	2N 1132	15		
			2N 1132	25		
	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = -150\text{ mA}$		2N 1131	20	45	
			2N 1131	30	90	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = -150\text{ mA}$ $I_B = -15\text{ mA}$	V_{CEsat}		-1,5	V	
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = -150\text{ mA}$ $I_B = -15\text{ mA}$	V_{BEsat}		-1,3	V	

* Pulsed
Impulsions $t_p = 300 \mu s$ $\delta \leq 2 \%$

DYNAMIC CHARACTERISTICS $T_{amb} = 25^{\circ}C$
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = -5 V$ $I_C = -1 mA$ $f = 1 kHz$	h_{21e}	2N 1131	15	50		
			2N 1132	25	100		
	$V_{CE} = -10 V$ $I_C = -5 mA$ $f = 1 kHz$		2N 1131	20			
			2N 1132	30			
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	$V_{CB} = -5 V$ $I_C = -1 mA$ $f = 1 kHz$	h_{11b}		25	35		Ω
	$V_{CB} = -10 V$ $I_C = -5 mA$ $f = 1 kHz$				10		Ω
	$V_{CB} = -5 V$ $I_C = -1 mA$ $f = 1 kHz$				8		10^{-4}
	$V_{CB} = -10 V$ $I_C = -5 mA$ $f = 1 kHz$				8		10^{-4}
Reverse voltage transfer ratio <i>Rapport de transfert inverse de la tension</i>	$V_{CB} = -5 V$ $I_C = -1 mA$ $f = 1 kHz$	h_{12b}			8		10^{-4}
	$V_{CB} = -10 V$ $I_C = -5 mA$ $f = 1 kHz$				8		10^{-4}
	$V_{CB} = -5 V$ $I_C = -1 mA$ $f = 1 kHz$				1		μS
	$V_{CB} = -10 V$ $I_C = -5 mA$ $f = 1 kHz$				5		μS
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	$V_{CB} = -5 V$ $I_C = -1 mA$ $f = 1 kHz$	h_{22b}			1		μS
	$V_{CB} = -10 V$ $I_C = -5 mA$ $f = 1 kHz$				5		μS
	$V_{CE} = -10 V$ $I_C = -50 mA$ $f = 10 MHz$		2N 1131	50			MHz
			2N 1132	60			MHz
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = -10 V$ $I_C = -50 mA$ $f = 10 MHz$	f_T	2N 1131	50			MHz
			2N 1132	60			MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = -10 V$ $I_E = 0$ $f = 1 MHz$	C_{22b}			45		pF
	$V_{EB} = -0,5 V$ $I_C = 0$ $f = 1 MHz$	C_{11b}			80		pF

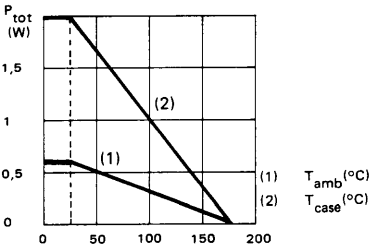
NOTES

- **LF amplification**
Amplification LF

- **Switching**
Commutation

V_{CER}	30 V		
h_{21E} (150 mA)	100 - 300		
f_T	50 MHz	min.	

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 – See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Weight : 0,9 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = + 25\text{ }^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>		V_{CBO}	60	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	$R_{BE} \leq 10\ \Omega$	V_{CER}	30	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		V_{EBO}	5	V
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{amb} = 25^{\circ}C$ (1) $T_{case} = 25^{\circ}C$ (2)	P_{tot}	0,6 2	W W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max.	T_j	175	$^{\circ}C$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min. max.	T_{stg}	- 65 +200	$^{\circ}C$ $^{\circ}C$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 30 V$ $I_E = 0$	I_{CBO}		100	μA
	$V_{CB} = 30 V$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 150^{\circ}C$				
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_E = 0$ $I_C = 100 \mu A$	$V_{(BR)CBO}$		60	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$R_{BE} = 10 \Omega$ $I_C = 100 mA$	$V_{(BR)CER} *$		30	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_C = 0$ $I_E = 100 \mu A$	$V_{(BR)EBO}$		5	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 150 mA$	$h_{21E} *$		100 300	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 150 mA$ $I_B = 15 mA$	$V_{CEsat} *$		1,5	V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 150 mA$ $I_B = 15 mA$	$V_{BEsat} *$		1,3	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 50 mA$ $f = 20 MHz$	f_T		50	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 10 V$ $I_E = 0$ $f = 1 MHz$	C_{22b}		35	pF

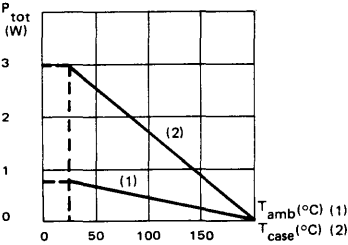
 * Pulsed $t_p = 300 \mu s$ $\delta \leq 2\%$
 Impulsions

- **LF amplification**
Amplification BF
- **Switching**
Commutation

* Preferred device
Dispositif recommandé

V_{CER}	50 V	
h_{21E} (150 mA)	$\left\{ \begin{array}{l} 40 - 120 \\ 100 - 300 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 2N\ 1613 \\ 2N\ 1711 \end{array} \right.$
f_T	$\left\{ \begin{array}{l} 60\text{ MHz min.} \\ 70\text{ MHz min.} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 2N\ 1613 \\ 2N\ 1711 \end{array} \right.$

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 – See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 1,1 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	V_{CBO}	75	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	$R_{BE} \leq 10\ \Omega$ V_{CER}	50	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	V_{EBO}	7	V
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (1) $T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$ (2) P_{tot}	0,8 3	W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max T_j	200	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min max T_{stg}	-65 +200	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
T_{amb} = 25 °C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

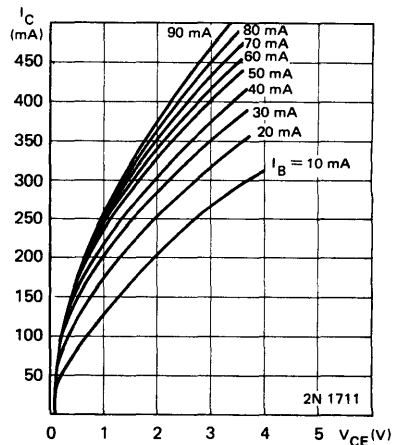
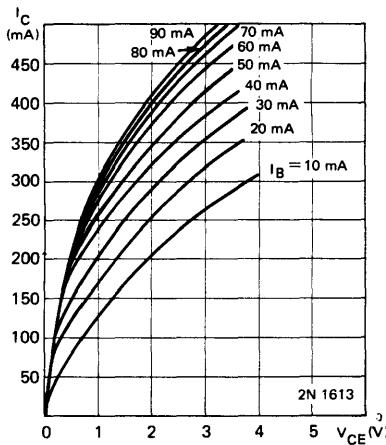
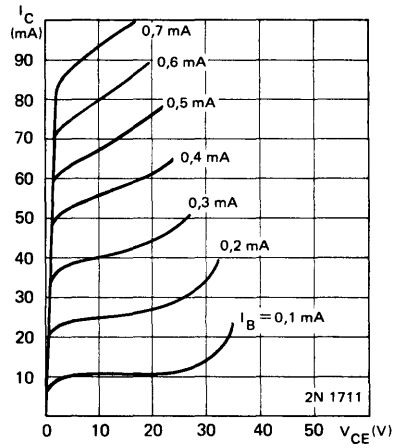
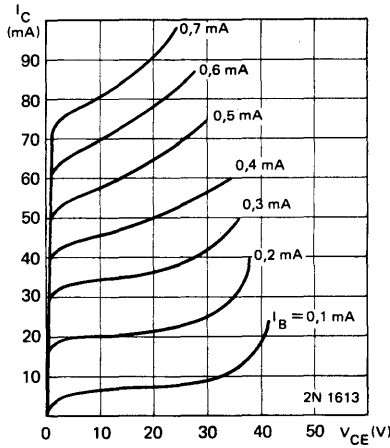
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 60 \text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}			10		nA
	$V_{CB} = 60 \text{ V}$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 150^{\circ}\text{C}$				10		μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 5 \text{ V}$ $I_C = 0$	I_{EBO}	2N 1613 2N 1711		10 5		nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = 100 \mu\text{A}$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$			75		V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 100 \text{ mA}$ $R_{BE} = 10 \Omega$	$V_{(BR)CER}$			50		V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_C = 0$ $I_E = 100 \mu\text{A}$	$V_{(BR)EBO}$			7		V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 10 \mu\text{A}$	h_{21E}	2N 1711	20	45		
	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 100 \mu\text{A}$		2N 1613	20	45		
			2N 1711	35	70		
	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 10 \text{ mA}$	2N 1613	35	75			
		2N 1711	75	130			
	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 150 \text{ mA}$	h_{21E}^*	2N 1613	40	120		
			2N 1711	100	300		
$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 500 \text{ mA}$		2N 1613	20	40			
		2N 1711	40	100			
	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 10 \text{ mA}$ $T_{amb} = -55^{\circ}\text{C}$	h_{21E}	2N 1613	20			
			2N 1711	35			
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 150 \text{ mA}$ $I_B = 15 \text{ mA}$	V_{CEsat}^*	2N 1613	0,3	1,5		V
			2N 1711	0,2	1,5		
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 150 \text{ mA}$ $I_B = 15 \text{ mA}$	V_{BEsat}^*		0,9	1,3		V

* Pulsed $t_p = 300 \mu\text{s}$ $\delta \leq 2\%$
 Impulsions

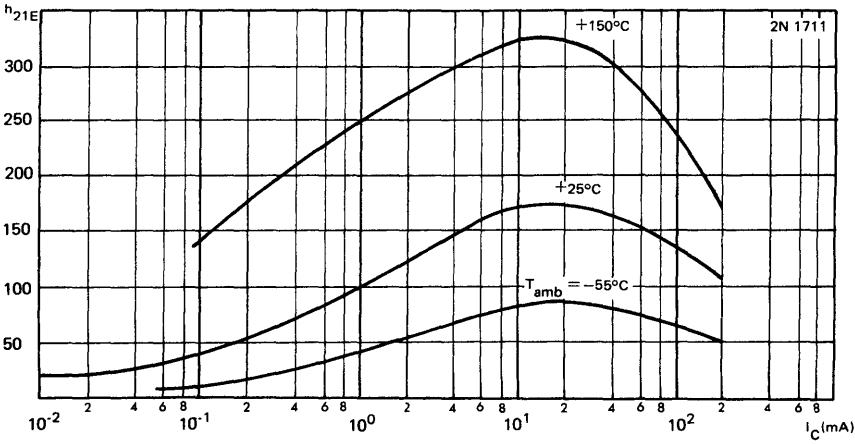
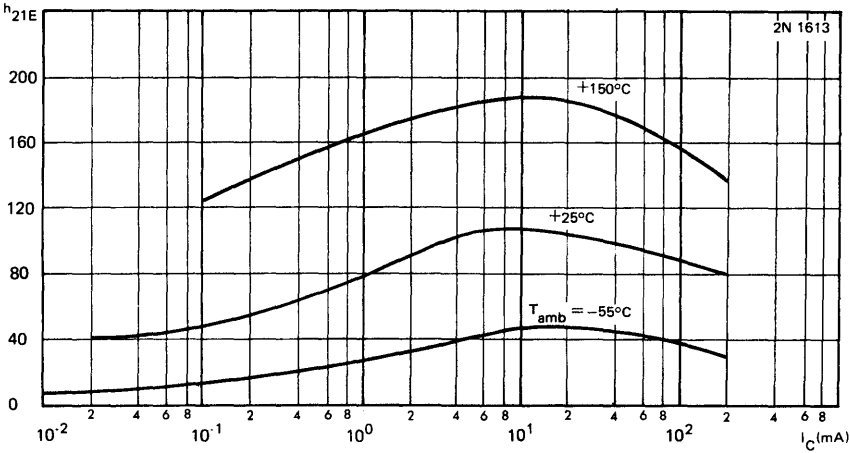
DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$	h_{21e}	2N 1613	30	100		
	$I_C = 1\text{ mA}$		2N 1711	50	200		
	$f = 1\text{ kHz}$		2N 1613	35	150		
	$V_{CE} = 10\text{ V}$		2N 1711	70	300		
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	$V_{CB} = 5\text{ V}$	h_{11b}		24	34		Ω
	$I_C = 1\text{ mA}$			4	8		
Reverse voltage transfer ratio <i>Rapport de transfert inverse de la tension</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$	h_{12b}					10^{-4}
	$I_C = 5\text{ mA}$		2N 1613		3		
	$f = 1\text{ kHz}$		2N 1711		5		
	$V_{CB} = 5\text{ V}$		2N 1613		3		
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	$I_C = 1\text{ mA}$	h_{22b}		0,1	0,5		μS
	$f = 1\text{ kHz}$						
	$V_{CB} = 10\text{ V}$			0,1	1		
	$I_C = 5\text{ mA}$						
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$	f_T	2N 1613	60	160		MHz
	$I_C = 50\text{ mA}$		2N 1711	70	200		
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$	C_{22b}			25		pF
	$I_E = 0$						
	$f = 1\text{ MHz}$						
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{EB} = 0,5\text{ V}$	C_{11b}			80		pF
	$I_C = 0$						
	$f = 1\text{ MHz}$						
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$	F	2N 1613		12		dB
	$I_C = 0,3\text{ mA}$		2N 1711		8		
	$R_G = 510\ \Omega$						
	$f = 1\text{ kHz}$						
	$\Delta f = 1\text{ Hz}$						

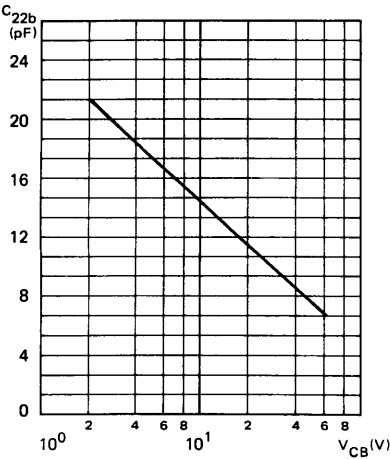
TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



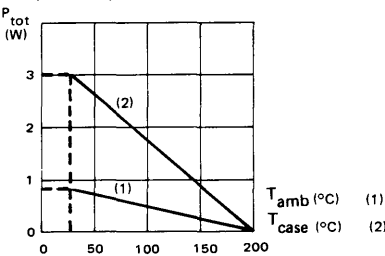
TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



- **LF amplification**
Amplification LF
- **Switching**
Commutation

V_{CEO}	80 V	
$h_{21E}(150\text{ mA})$	40 - 120	2N 1889
	100 - 300	2N 1890
f_T	50 MHz min	2N 1889
	60 MHz min	2N 1890

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 – See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Weight : 1,1 g
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>		V_{CBO}	100	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	$R_{BE} \leq 10\ \Omega$	V_{CER}	80	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>		V_{CEO}	60	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		V_{EBO}		V
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{amb} = 25^{\circ}C$ $T_{case} = 25^{\circ}C$	P_{tot}	0,8 3	W W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max	T_j	200	$^{\circ}C$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min	T_{stg}	-65	$^{\circ}C$
	max		+200	$^{\circ}C$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.
Collector-base cut-off current Courant résiduel collecteur-base	$V_{CB} = 75\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}		10		nA
	$V_{CB} = 75\text{ V}$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 150^{\circ}\text{C}$		15		μA	
Emitter-base cut-off current Courant résiduel émetteur-base	$V_{EB} = 5\text{ V}$ $I_C = 0$	I_{EBO}		10		nA
Collector-base breakdown voltage Tension de claquage collecteur-base	$I_E = 0$ $I_C = 100\text{ }\mu\text{A}$	$V_{(BR)CBO}$		100		V
Collector-emitter breakdown voltage Tension de claquage collecteur-émetteur	$R_{BE} = 10\text{ }\Omega$ $I_C = 100\text{ mA}$	$V_{(BR)CER}^*$		80		V
	$I_B = 0$ $I_C = 30\text{ mA}$	$V_{(BR)CEO}^*$		60		V
Emitter-base breakdown voltage Tension de claquage émetteur-base	$I_C = 0$ $I_E = 100\text{ }\mu\text{A}$	$V_{(BR)EBO}$		7		V
Static forward current transfer ratio Valeur statique du rapport de transfert direct du courant	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 100\text{ }\mu\text{A}$	h_{21E}	2N 1889	20		
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$		2N 1889	35		
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 150\text{ mA}$	h_{21E}^*	2N 1889	40	120	
			2N 1890	100	300	
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$ $T_{amb} = -55^{\circ}\text{C}$	h_{21E}	2N 1889	20		
Collector-emitter saturation voltage Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = 50\text{ mA}$ $I_B = 5\text{ mA}$	V_{CEsat}^*		1,2		V
	$I_C = 150\text{ mA}$ $I_B = 15\text{ mA}$		5			
Base-emitter saturation voltage Tension de saturation base-émetteur	$I_C = 50\text{ mA}$ $I_B = 5\text{ mA}$	V_{BEsat}^*		0,9		V
	$I_C = 150\text{ mA}$ $I_B = 15\text{ mA}$		1,3			

* Pulsed
Impulsions $t_p = 200 \mu s$ $\delta \leq 1\%$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 5V$ $I_C = 1mA$ $f = 1kHz$	h_{21e}	2N 1889	30		100	
			2N 1890	50		200	
	$V_{CE} = 10V$ $I_C = 5mA$ $f = 1kHz$		2N 1889	45		150	
			2N 1890	70		300	
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	$V_{CB} = 5V$ $I_C = 1mA$ $f = 1kHz$	h_{11b}		20		30	Ω
	$V_{CB} = 10V$ $I_C = 5mA$ $f = 1kHz$			4		8	Ω
Reverse voltage transfer ratio <i>Rapport de transfert inverse de la tension</i>	$V_{CB} = 5V$ $I_C = 1mA$ $f = 1kHz$	h_{12b}	2N 1889			1,25	10^{-4}
			2N 1890			1,5	10^{-4}
	$V_{CB} = 10V$ $I_C = 5mA$ $f = 1kHz$					1,5	10^{-4}
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	$V_{CB} = 5V$ $I_C = 1mA$ $f = 1kHz$	h_{22b}	2N 1889			0,5	μS
			2N 1890			0,3	μS
	$V_{CB} = 10V$ $I_C = 5mA$ $f = 1kHz$		2N 1889			0,5	μS
			2N 1890			0,3	μS
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10V$ $I_C = 50mA$ $f = 20MHz$	f_T	2N 1889	50			MHz
			2N 1890	60			
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 10V$ $I_E = 0$ $f = 1MHz$	C_{22b}				15	pF
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{EB} = 0,5V$ $I_C = 0$ $f = 1MHz$	C_{11b}				85	pF

* Pulsed
Impulsions $t_p = 200\mu s$ $\delta \leq 1\%$

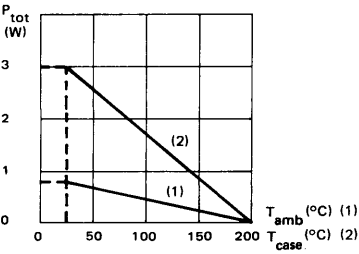
NOTES

* Preferred device
Dispositif recommandé

- LF amplification (high voltage)
Amplification BF (haute tension)
- Switching
Commutation

V_{CEO}	80 V
$h_{21E}(150\text{ mA})$	40 - 120
f_T	50 MHz min

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 — See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 1,1 g
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base		V_{CBO}	120	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	$R_{BE} \leq 10\text{ }\Omega$	V_{CER}	100	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur		V_{CEO}	80	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base		V_{EBO}	7	V
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (1) $T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$ (2)	P_{tot}	0,8 3	W
Junction temperature Température de jonction	max	T_j	200	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature Température de stockage	min max	T_{stg}	-65 +200	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 90V$ $I_E = 0$	I_{CBO}		10	nA
	$V_{CB} = 90V$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 150^{\circ}C$			15	μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 5V$ $I_C = 0$	I_{EBO}		10	nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_E = 0$ $I_C = 100\mu A$	$V_{(BR)CBO}$		120	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$R_{BE} = 10\Omega$ $I_C = 100mA$	$V_{(BR)CER}^*$		100	V
	$I_B = 0$ $I_C = 30mA$	$V_{(BR)CEO}^*$		80	
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_C = 0$ $I_E = 100\mu A$	$V_{(BR)EBO}$		7	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10V$ $I_C = 100\mu A$	h_{21E}		20	
	$V_{CE} = 10V$ $I_C = 10mA$	h_{21E}^*		35	
	$V_{CE} = 10V$ $I_C = 150mA$			40	120
	$V_{CE} = 10V$ $I_C = 10mA$ $T_{amb} = -55^{\circ}C$	h_{21E}		20	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 50mA$ $I_B = 5mA$	V_{CEsat}^*		1,2	V
	$I_C = 150mA$ $I_B = 15mA$			5	
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 50mA$ $I_B = 5mA$	V_{BEsat}^*		0,9	V
	$I_C = 150mA$ $I_B = 15mA$			1,3	

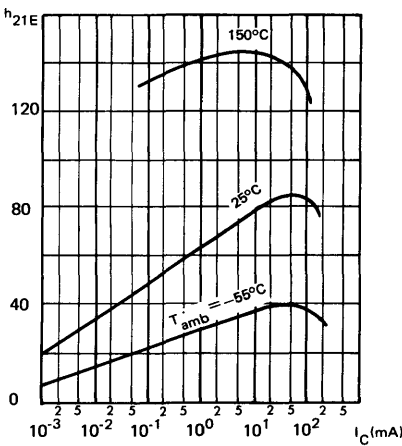
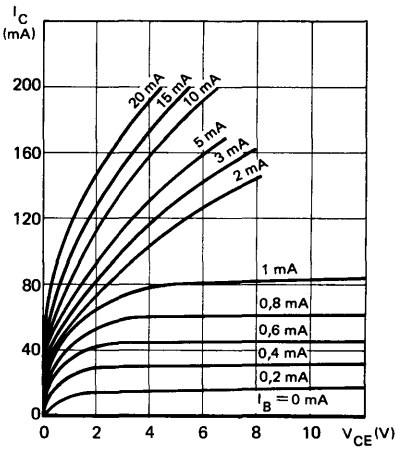
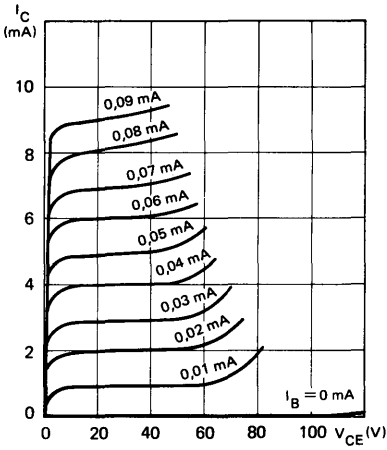
 * Pulsed
Impulsions $t_p = 300\mu s$ $\delta \leq 2\%$

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 5 \text{ V}$ $I_C = 1 \text{ mA}$ $f = 1 \text{ kHz}$	h_{21e}		30		100	
	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 5 \text{ mA}$ $f = 1 \text{ kHz}$			45			
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	$V_{CB} = 5 \text{ V}$ $I_C = 1 \text{ mA}$ $f = 1 \text{ kHz}$	h_{11b}		20		30	Ω
	$V_{CB} = 10 \text{ V}$ $I_C = 5 \text{ mA}$ $f = 1 \text{ kHz}$			4		8	
Reverse voltage transfer ratio <i>Rapport de transfert inverse de la tension</i>	$V_{CB} = 5 \text{ V}$ $I_C = 1 \text{ mA}$ $f = 1 \text{ kHz}$	h_{12b}				1,25	10^{-4}
	$V_{CB} = 10 \text{ V}$ $I_C = 5 \text{ mA}$ $f = 1 \text{ kHz}$					1,5	
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	$V_{CE} = 5 \text{ V}$ $I_C = 1 \text{ mA}$ $f = 1 \text{ kHz}$	h_{22b}				0,5	μS
	$V_{CB} = 10 \text{ V}$ $I_C = 5 \text{ mA}$ $f = 1 \text{ kHz}$					0,5	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 50 \text{ mA}$ $f = 20 \text{ MHz}$	f_T		50			MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 10 \text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{22b}				15	pF
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{EB} = 0,5 \text{ V}$ $I_C = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{11b}				85	pF

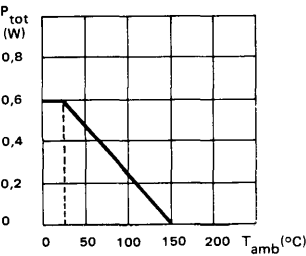
TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



- **LF amplification**
Amplification BF
- **Switching**
Commutation

V_{CBO}	50 V
$h_{21E}(150\text{ mA})$	60 - 240
V_{CEsat} (30 mA/3 mA)	$\left\{ \begin{array}{l} 0,6\text{ V} \\ \text{max.} \end{array} \right.$

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 – See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier *Voir dessin coté CB-7 dernières pages*



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,9 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>		V_{CBO}	50	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	$R_{BE} \leq 10\ \Omega$	V_{CER}	40	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>		V_{CEO}	25	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		V_{EBO}	5	V
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>		P_{tot}	600	mW
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max.	T_j	150	$^{\circ}C$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min. max.	T_{stg}	- 65 + 150	$^{\circ}C$ $^{\circ}C$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 100\text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}^*$		25	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 100\text{ mA}$ $R_{BE} \leq 10\ \Omega$	$V_{(BR)CER}^*$		30	V
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = 100\ \mu\text{A}$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$		40	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 1\text{ mA}$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		5	V
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 30\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}		5	μA
	$V_{CB} = 30\text{ V}$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 150^{\circ}C$			200	μA
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 30\text{ mA}$	h_{21E}^*		60	
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 150\text{ mA}$			60 240	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 30\text{ mA}$ $I_B = 3\text{ mA}$	V_{CEsat}		0,6	V
	$I_C = 150\text{ mA}$ $I_B = 15\text{ mA}$			1,5	V

* Pulsed $t_p = 300\ \mu\text{s}$ $\delta \leq 2\%$
Impulsions

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 30\text{ mA}$ $I_B = 3\text{ mA}$	V_{BEsat}		0,9	V
	$I_C = 150\text{ mA}$ $I_B = 15\text{ mA}$			1,3	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 50\text{ mA}$ $f = 20\text{ MHz}$	h_{21e}		2	
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = 0$	C_{22b}		35	pF

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

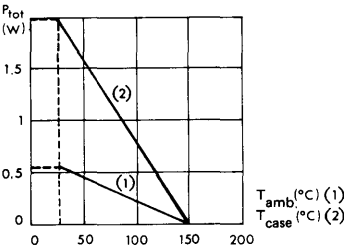
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		210	$^{\circ}C/W$
--	--	---------------	--	-----	---------------

NOTES

- Low current switching
Commutation faible courant
- Nixie driver
Commande des tubes "nixies"

V_{CBO}	100 V	
$h_{21E}(2\text{ mA})$	25	min

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 — See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Weight : 1,1 g
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>		V_{CBO}	100	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		V_{EBO}	3	V
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (1)	P_{tot}	0,6	W
	$T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$ (2)		2	
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max	T_j	150	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min	T_{stg}	-65	$^{\circ}\text{C}$
	max		+150	$^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

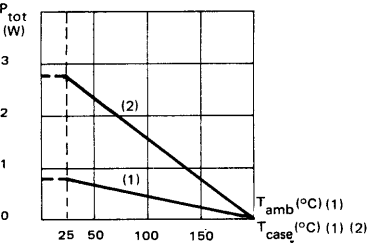
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = 75 V$ $I_B = -10 \mu A$	I_{CEX}		10	μA
	$V_{CE} = 75 V$ $I_B = -250 \mu A$ $T_{amb} = 150^{\circ}C$			250	μA
Static forward current transfert ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 30 mA$	h_{21E}^*		20	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 2 mA$ $I_B = 0,2 mA$	V_{CEsat}		0,5	V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 2 mA$ $I_B = 0,2 mA$	V_{BEsat}		1	V

 * Pulsed $t_p = 200 \mu s$ $\delta \leq 1 \%$
 Impulsions

- **LF large signal amplification**
Amplification BF grands signaux
- **Medium current switching**
Commutation à moyen courant

V_{CEO}	$\begin{cases} 40\text{ V} \\ 50\text{ V} \end{cases}$	$\begin{matrix} 2N\ 2192, A \\ 2N\ 2193, A \end{matrix}$
I_C	1 A	
h_{21E} (150 mA)	$\begin{cases} 100 - 300 \\ 40 - 120 \end{cases}$	$\begin{matrix} 2N\ 2192, A \\ 2N\ 2193, A \end{matrix}$
V_{CEsat} (150 mA)	$\begin{cases} 0,35\text{ V} \\ 0,25\text{ V} \end{cases}$	$\begin{matrix} 2N\ 2192-2193 \\ 2N\ 2192\ A-2N\ 2193\ A \end{matrix}$

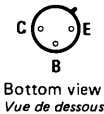
Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 – See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Weight : 1,1 g
Masse



Bottom view
Vue de dessous

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		2N 2192 2N 2192 A	2N 2193 2N 2193 A	
Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	V_{CBO}	60	80	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	V_{CEO}	40	50	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	V_{EBO}	5	7	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>	I_C	1	1	A
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (1) $T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$ (2)	P_{tot} 0,8 2,8	P_{tot} 0,8 2,8	W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max	T_j	200	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min max	T_{stg}	-65 +200	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 30\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}	2N 2192,A	10		nA
	$V_{CB} = 60\text{ V}$ $I_E = 0$		2N 2193,A	10		
	$V_{CB} = 30\text{ V}$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 150^{\circ}C$		2N 2192,A	15		μA
	$V_{CB} = 60\text{ V}$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 150^{\circ}C$		2N 2193,A	25		
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 3\text{ V}$ $I_C = 0$	I_{EBO}	2N 2192,A	50		nA
	$V_{EB} = 5\text{ V}$ $I_C = 0$		2N 2193,A	50		
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_E = 0$ $I_C = 100\text{ }\mu A$	$V_{(BR)CBO}$	2N 2192,A 2N 2193,A	60 80		V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_B = 0$ $I_C = 25\text{ mA}$	$V_{(BR)CEO}^*$	2N 2192,A 2N 2193,A	40 50		V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_C = 0$ $I_E = 100\text{ }\mu A$	$V_{(BR)EBO}$	2N 2192,A 2N 2193,A	5 7		V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 0,1\text{ mA}$	h_{21E}	2N 2192,A 2N 2193,A	15 15		
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$		2N 2192,A 2N 2193,A	75 30		
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 150\text{ mA}$	h_{21E}^*	2N 2192,A 2N 2193,A	100 40	300 120	
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 500\text{ mA}$		2N 2192,A 2N 2193,A	35 20		
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ A}$		2N 2192,A 2N 2193,A	15 15		
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$ $T_{amb} = -55^{\circ}C$	h_{21E}	2N 2192,A 2N 2193,A	35 20		
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 150\text{ mA}$ $I_B = 15\text{ mA}$ $I_C = 150\text{ mA}$ $I_B = 15\text{ mA}$	V_{CEsat}	2N 2192 2N 2193 2N 2192 A 2N 2193 A	0,35 0,35 0,16 0,16	0,25 0,25	V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 150\text{ mA}$ $I_B = 15\text{ mA}$	V_{BEsat}		1,3		V

* Pulsed
Impulsions $t_p = 300\text{ }\mu s$ $\delta \leq 2\%$

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals) **T_{amb} = 25°C** (Unless otherwise stated)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux) (Sauf indications contraires)

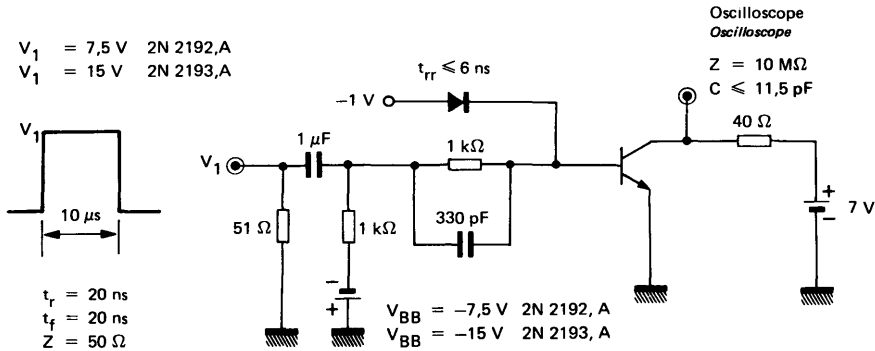
	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.
Transition frequency Fréquence de transition	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 50\text{ mA}$ $f = 20\text{ MHz}$	f_T		50		MHz
Output capacitance Capacité de sortie	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{22b}			20	pF

SWITCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION

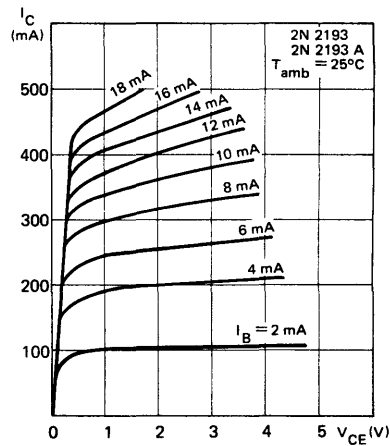
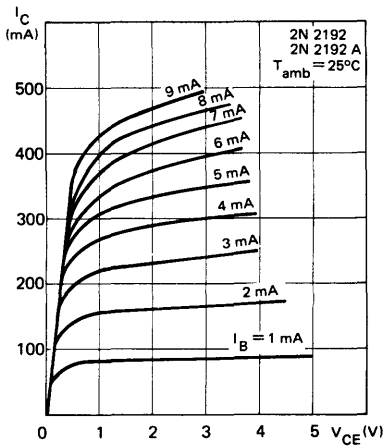
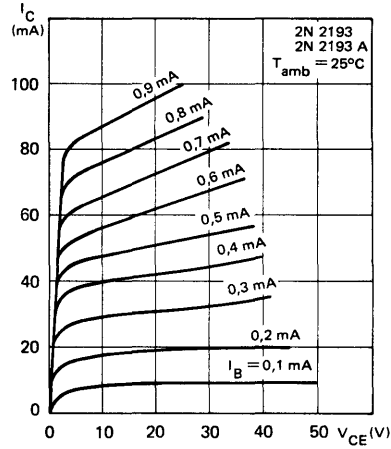
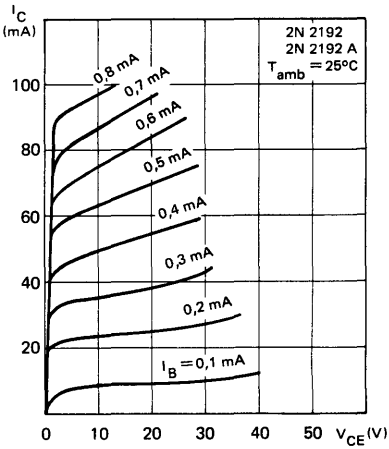
Rise time Temps de croissance	Figure 1	$V_{BB} = -7,5\text{ V}$ $V_1 = 7,5\text{ V}$	t_r	2N 2192,A	70	ns
		$V_{BB} = -15\text{ V}$ $V_1 = 15\text{ V}$		2N 2193,A	70	
Carrier storage time Retard à la décroissance	Figure 1	$V_{BB} = -7,5\text{ V}$ $V_1 = 7,5\text{ V}$	t_s	2N 2192,A	150	ns
		$V_{BB} = -15\text{ V}$ $V_1 = 15\text{ V}$		2N 2193,A	150	
Fall time Temps de décroissance	Figure 1	$V_{BB} = -7,5\text{ V}$ $V_1 = 7,5\text{ V}$	t_f	2N 2192,A	50	ns
		$V_{BB} = -15\text{ V}$ $V_1 = 15\text{ V}$		2N 2193,A	50	

SWITCHING TIMES TEST CIRCUIT
SCHEMA DE MESURE DES TEMPS DE COMMUTATION

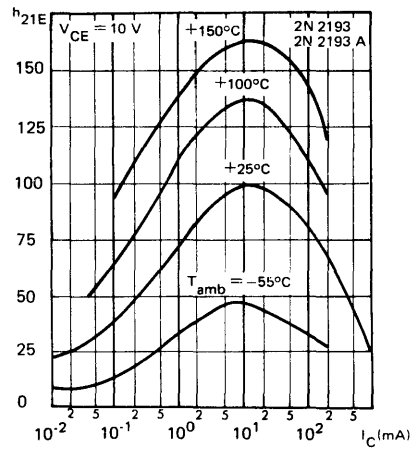
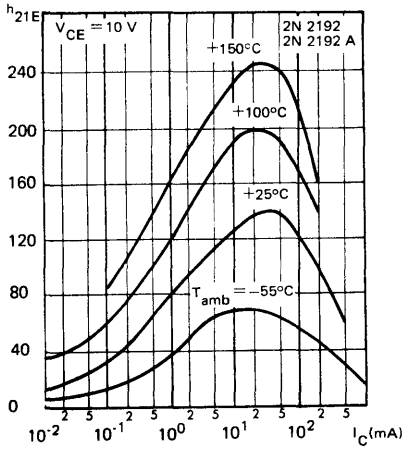
Figure 1



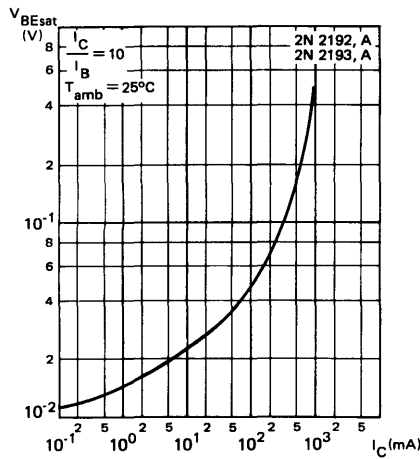
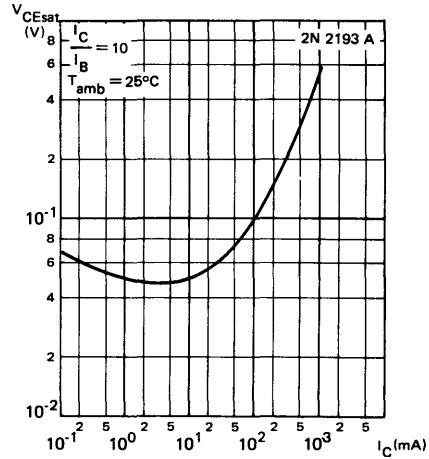
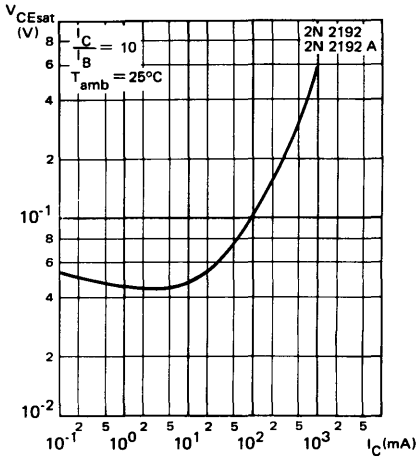
TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



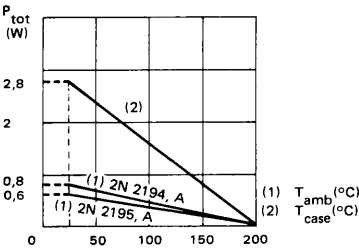
TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



- **LF large signal amplification**
Amplification BF grands signaux
- **Medium current switching**
Commutation à moyen courant

V_{CEO}	40 V	2N 2194, A
	25 V	2N 2195, A
I_C	1 A	
h_{21E} (150 mA)	20 - 60	2N 2194, A
	20	min. 2N 2195, A
V_{CEsat} (150 mA)	0,35 V	max. 2N 2194-2195
	0,25 V	max. 2N 2194 A-2195 A

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 — See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Weight : 0,9 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		2N 2194, A	2N 2195, A	
Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	V_{CBO}	60	45	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	V_{CEO}	40	25	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	V_{EBO}	5	5	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>	I_C	1	1	A
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	P_{tot}	0,8 2,8	0,6 2,8	W W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max. T_j	200	200	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min. T_{stg} max.	- 65 +200	- 65 +200	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES		T _{amb} = 25 °C		(Unless otherwise stated) (Sauf indications contraires)		
	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 30\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}	2N 2194,A		0,01	μA
			2N 2195,A		0,1	μA
	$V_{CB} = 30\text{ V}$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 150^\circ\text{C}$		2N 2194,A		25	μA
			2N 2195,A		50	μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 3\text{ V}$ $I_C = 0$	I_{EBO}	2N 2194,A		0,05	μA
			2N 2195,A		0,1	μA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_E = 0$ $I_C = 100\text{ }\mu\text{A}$	$V_{(BR)CBO}$	2N 2195,A	60		V
			2N 2195,A	45		V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 25\text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}^*$	2N 2194,A	40		V
			2N 2195,A	25		V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 100\text{ }\mu\text{A}$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$	2N 2194,A	5		V
			2N 2195,A	5		V
Static forward current transfert ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$	h_{21E}	2N 2194,A	15		
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 150\text{ mA}$	h_{21E}^*	2N 2194,A	20	60	
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 500\text{ mA}$		2N 2194,A	12		
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 150\text{ mA}$		2N 2195,A	20		

* Pulsed
 Impulsions

$t_p = 300\text{ }\mu\text{s}$

$\delta \leq 2\%$

STATIC CHARACTERISTICS (following)
CARACTERISTIQUES STATIQUES (suite)**T_{amb} = 25°C**(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 150 \text{ mA}$ $I_B = 15 \text{ mA}$	V_{CEsat}	2N 2194	0,35	V
			2N 2195	0,35	V
			2N 2194 A	0,16 0,25	V
			2N 2195 A	0,16 0,25	V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 150 \text{ mA}$ $I_B = 15 \text{ mA}$	V_{BEsat}		1,3	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 50 \text{ mA}$ $f = 20 \text{ MHz}$	f_T		50	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 10 \text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{22b}		20	pF

SWITCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION

Rise time <i>Temps de croissance</i>	(fig. 1) $V_1 = 15 \text{ V}$ $V_{BB} = -15 \text{ V}$	t_r	2N 2194, A	70	ns
Carrier storage time <i>Retard à la décroissance</i>	(fig. 1) $V_1 = 15 \text{ V}$ $V_{BB} = -15 \text{ V}$	t_s	2N 2194, A	150	ns
Fall time <i>Temps de décroissance</i>	(fig. 1) $V_1 = 15 \text{ V}$ $V_{BB} = -15 \text{ V}$	t_f	2N 2194, A	50	ns

SWITCHING TIMES TEST CIRCUIT

SCHEMA DE MESURE DES TEMPS DE COMMUTATION

2N 2194, A

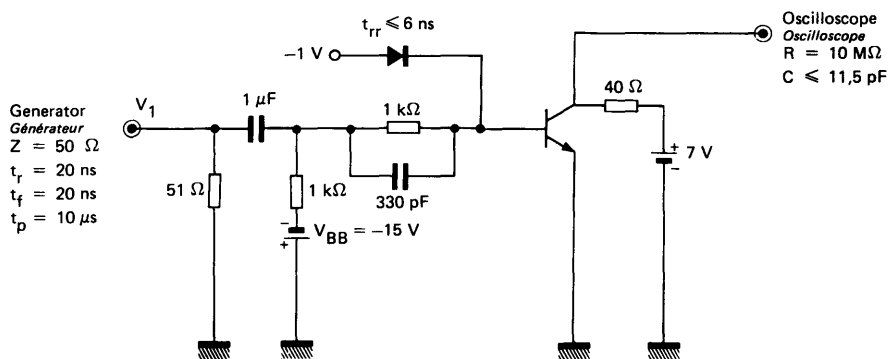
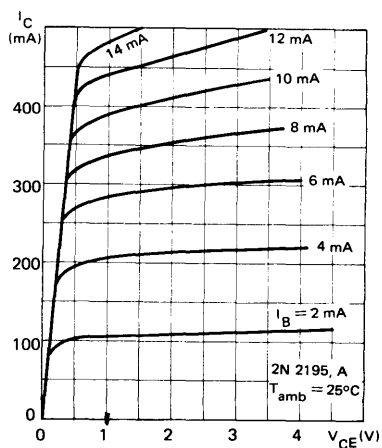
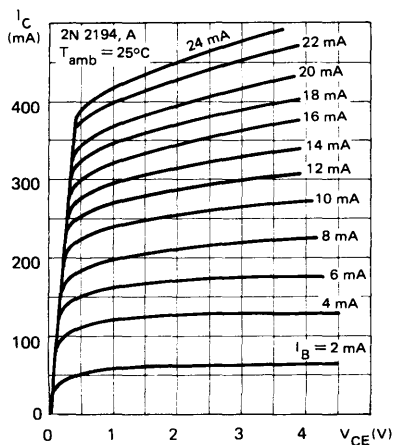
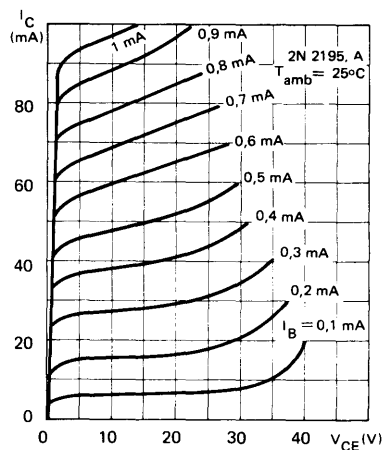
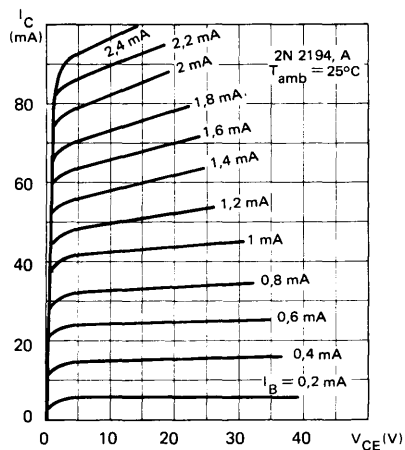
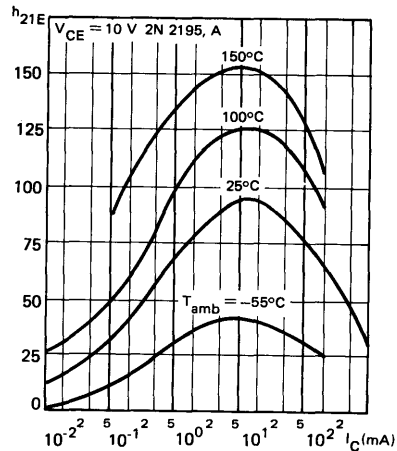
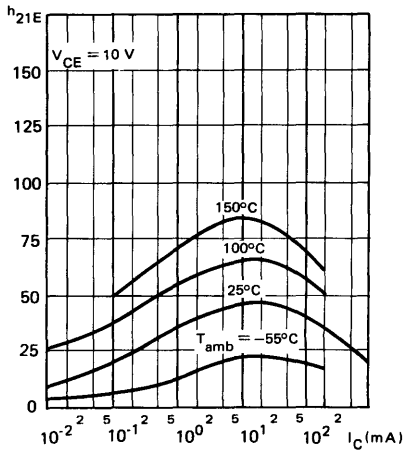


Figure 1

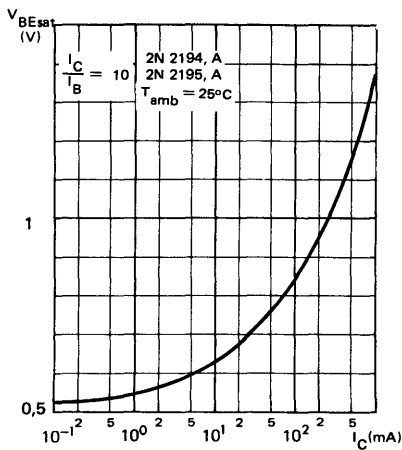
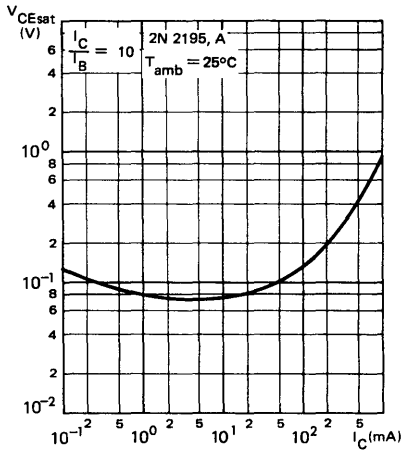
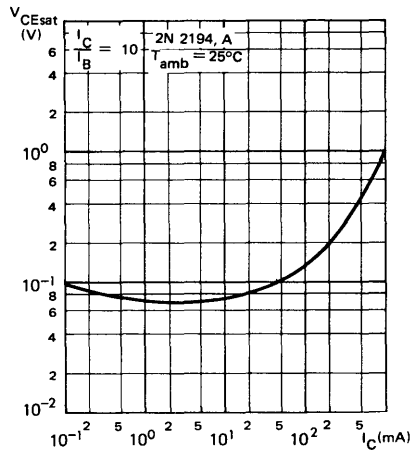
STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES



STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES



NOTES

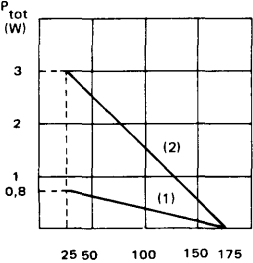
Compl. of 2N 2904, A - 2905, A

- LF or HF small or large signal amplification
Amplification BF ou HF petits ou grands signaux
- Medium current switching
Commutation à moyen courant

* Preferred device
Dispositif recommandé

V_{CEO}	$\left\{ \begin{array}{l} 30\text{ V} \\ 40\text{ V} \end{array} \right.$	2N 2218 - 2219 2N 2218A-2219A
I_C	0,8 A	
h_{21E} (150 mA)	$\left\{ \begin{array}{l} 40-120 \\ 100-300 \end{array} \right.$	2N 2218, A 2N 2219, A
f_T	$\left\{ \begin{array}{l} 250\text{ MHz min} \\ 300\text{ MHz min} \end{array} \right.$	2N 2219 A
V_{CEsat} (500 mA)	$\left\{ \begin{array}{l} 1\text{ V} \\ 1,6\text{ V} \end{array} \right.$	max 2N 2218A-2219A max 2N 2218 - 2219

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale

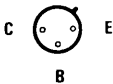


T_{amb} (°C) (1)
 T_{case} (°C) (2)

Case TO-39 — See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Top view
Vue de dessus



Weight : 1,1 g
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		2N 2218 2N 2219	2N 2218 A 2N 2219 A	
Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>		V _{CBO}	60 75	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>		V _{CEO}	30 40	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		V _{EBO}	5 6	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>		I _C	0,8 0,8	A
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	T _{amb} = 25°C (1) T _{case} = 25°C (2)	P _{tot}	0,8 0,8 3 3	W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max	T _j	175 175	°C
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min	T _{stg}	−65 −65	°C
	max		+200 +200	°C

STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES		T _{amb} = 25° C		(Unless otherwise stated) (Sauf indications contraires)	
	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ. Max.
Collector-base cut-off current Courant résiduel collecteur-base	V _{CB} = 50 V I _E = 0	I _{CBO}	2N 2218 2N 2219	10	nA
	V _{CB} = 60 V I _E = 0		2N 2218 A 2N 2219 A	10	nA
	V _{CB} = 50 V I _E = 0 T _{amb} = 150°C		2N 2218 2N 2219	10	μA
	V _{CB} = 60 V I _E = 0 T _{amb} = 150°C		2N 2218 A 2N 2219 A	10	μA
Collector-emitter cut-off current Courant résiduel collecteur-émetteur	V _{BE} = -3 V V _{CE} = 60 V	I _{CEX}	2N 2218 A 2N 2219 A	10	nA
Base cut-off current Courant résiduel de la base	V _{BE} = -3 V V _{CE} = 60 V	I _{B EX}	2N 2218 A 2N 2219 A	-20	nA
Emitter-base cut-off current Courant résiduel émetteur-base	V _{EB} = 3 V I _C = 0	I _{EBO}		10	nA
Collector-base breakdown voltage Tension de claquage collecteur-base	I _E = 0 I _C = 10 μA	V _{(BR)CBO}	2N 2218 2N 2219	60	V
			2N2218 A 2N2219 A	75	V
Collector-emitter breakdown voltage Tension de claquage collecteur-émetteur	I _B = 0 I _C = 10 mA	V _{(BR)CEO} *	2N 2218 2N 2219	30	V
			2N 2218 A 2N 2219 A	40	V
Emitter-base breakdown voltage Tension de claquage émetteur-base	I _C = 0 I _E = 10 mA	V _{(BR)EBO}	2N 2218 2N 2219	5	V
			2N 2218 A 2N 2219 A	6	V
* Pulsed Impulsions t _p = 200 μs δ < 1 %					

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25° C

(Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Static forward current transfer ratio Valeur statique du rapport de transfert direct du courant	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 0,1\text{ mA}$	h_{21E}	2N 2218,A 2N 2219,A	20 35			
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$		2N 2218,A 2N 2219,A	25 50			
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$		2N 2218,A 2N 2219,A	35 75			
	$V_{CE} = 1\text{ V}$ $I_C = 150\text{ mA}$	h_{21E}^*	2N 2218,A 2N 2219,A	20 50			
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 150\text{ mA}$		2N 2218,A 2N 2219,A	40 100	120 300		
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 500\text{ mA}$		2N 2218 2N 2219	20 30			
			2N 2218 A 2N 2219 A	25 40			
$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$ $T_{amb} = -55^\circ\text{C}$	h_{21E}	2N 2218 A 2N 2219 A	15 35				
Collector-emitter saturation voltage Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = 150\text{ mA}$ $I_B = 15\text{ mA}$	V_{CEsat}^*	2N 2218 2N 2219		0,4		V
			2N 2218 A 2N 2219 A		0,3		V
	$I_C = 500\text{ mA}$ $I_B = 50\text{ mA}$		2N 2218 2N 2219		1,6		V
			2N 2218 A 2N 2219 A		1		V
Base-emitter saturation voltage Tension de saturation base-émetteur	$I_C = 150\text{ mA}$ $I_B = 15\text{ mA}$	V_{BEsat}^*	2N 2218 2N 2219		1,3		V
			2N 2218 A 2N 2219 A	0,6	1,2		V
	$I_C = 500\text{ mA}$ $I_B = 50\text{ mA}$		2N 2218 2N 2219		2,6		V
			2N 2218 A 2N 2219 A		2		V

* Pulsed
Impulsions $t_p = 200\text{ }\mu\text{s}$ $\delta \leq 1\%$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
T_{amb} = 25° C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	V _{CE} = 10 V I _C = 1 mA f = 1 kHz	h _{21e}	2N 2218 A 2N 2219 A	30 50		150 300	
	V _{CE} = 10 V I _C = 10 mA f = 1 kHz		2N 2218 A 2N 2219 A	50 75		300 375	
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	V _{CE} = 10 V I _C = 1 mA f = 1 kHz	h _{11e}	2N 2218 A 2N 2219 A	1 2		3,5 8	kΩ
	V _{CE} = 10 V I _C = 10 mA f = 1 kHz		2N 2218 A 2N 2219 A	0,2 0,25		1 1,25	kΩ
Reverse voltage transfer ratio <i>Rapport de transfert inverse de la tension</i>	V _{CE} = 10 V I _C = 1 mA f = 1 kHz	h _{12b}	2N 2218 A 2N 2219 A			5 8	10 ⁻⁴
	V _{CE} = 10 V I _C = 10 mA f = 1 kHz		2N 2218 A 2N 2219 A			2,5 4	10 ⁻⁴
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	V _{CE} = 10 V I _C = 1 mA f = 1 kHz	h _{22b}	2N 2218 A 2N 2219 A	3 5		15 35	μS
	V _{CE} = 10 V I _C = 10 mA f = 1 kHz		2N 2218 A 2N 2219 A	10 25		100 200	μS
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	V _{CE} = 20 V I _C = 20 mA f = 100 MHz	f _T	2N 2218 A 2N 2219 2N 2219 A	250 300			MHz

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
T_{amb} = 25° C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 10 \text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{22b}	2N 2218 A 2N 2219 A	8	pF
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{EB} = 0,5 \text{ V}$ $I_C = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{11b}	2N 2218 A 2N 2219 A	25	pF
Real part of input impedance <i>Partie réelle de l'impédance d'entrée</i>	$V_{CE} = 20 \text{ V}$ $I_C = 20 \text{ mA}$ $f = 300 \text{ MHz}$	$\text{Re}(h_{11e})$		60	Ω
Feedback time constant <i>Constante de temps de réaction</i>	$V_{CE} = 20 \text{ V}$ $I_C = 20 \text{ mA}$ $f = 31,8 \text{ MHz}$	$\frac{ h_{12b} }{\omega}$		150	ps
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 100 \mu\text{A}$ $R_g = 1 \text{ k}\Omega$ $f = 1 \text{ kHz}$ $\Delta f = 1 \text{ Hz}$	F	2N 2219 A	4	dB

SWITCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION

Gate controlled delay time <i>Retard à la croissance commandée par la gâchette</i>	Figure 1	$V_{BE} \approx -0,5 \text{ V}$ $V_{CC} \approx 30 \text{ V}$ $I_{B1} \approx 15 \text{ mA}$ $I_C \approx 150 \text{ mA}$	t_d	2N 2218 A 2N 2219 A	10	ns
Rise time <i>Temps de croissance</i>	Figure 1		t_r	2N 2218 A 2N 2219 A	25	ns
Carrier storage time <i>Retard à la décroissance</i>	Figure 2	$V_{CC} \approx 30 \text{ V}$ $I_C \approx 150 \text{ mA}$ $I_{B1} \approx 15 \text{ mA}$ $I_{B2} \approx -15 \text{ mA}$	t_s	2N 2218 A 2N 2219 A	225	ns
Fall time <i>Temps de décroissance</i>	Figure 2		t_f	2N 2218 A 2N 2219 A	60	ns

SWITCHING TIMES TEST CIRCUIT SCHEMA DE MESURE DES TEMPS DE COMMUTATION

Figure 1

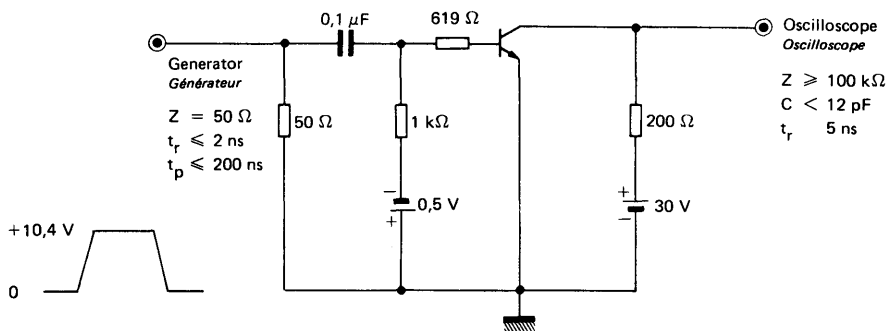
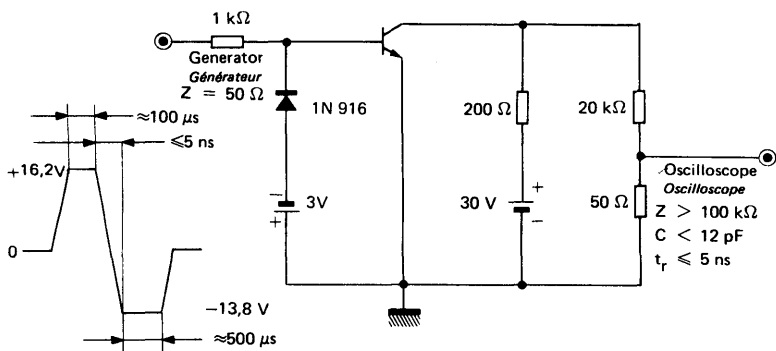


Figure 2



Compl. of 2N 2906, A - 2N 2907, A

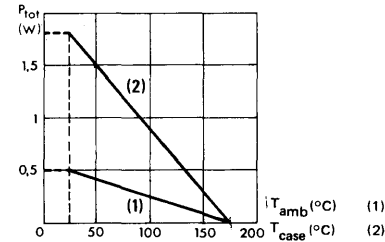
- LF or BF small or large signal amplification
Amplification BF ou HF petits ou grands signaux
- Medium current switching
Commutation à moyen courant

* Preferred device
Dispositif recommandé

V_{CEO}	30 V	2N 2221 - 2N 2222
	40 V	2N 2221 A-2N 2222 A
I_C	0,8 A	
h_{21E} (150 mA)	40-120	2N 2221, A
	100-300	2N 2222, A
f_T	250 MHz	min
	300 MHz	min 2N 2222 A
V_{CEsat} (500 mA)	1 V	max 2N 2221 A-2222 A
	1,6 V	max 2N 2221-2N 2222

Dissipation
Variation de dissipation

Case TO-18 – See outline drawing CB-6 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-6 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,32 g
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		2N 2221	2N 2221 A	
		2N 2222	2N 2222 A	
Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	V_{CBO}	60	75	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	V_{CEO}	30	40	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	V_{EBO}	5	6	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>	I_C	0,8	0,8	A
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{amb} = 25^{\circ}C$ (1)	0,5	0,5	W
	$T_{case} = 25^{\circ}C$ (2)	1,8	1,8	W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max T_j	+175	+175	$^{\circ}C$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min T_{stg}	-65	-65	$^{\circ}C$
	max T_{stg}	+200	+200	$^{\circ}C$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 50 V$ $I_E = 0$	I_{CBO}	2N 2221 2N 2222	10	nA
	$V_{CB} = 60 V$ $I_E = 0$		2N 2221 A 2N 2222 A	10	nA
	$V_{CB} = 50 V$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 150^{\circ}C$		2N 2221 2N 2222	10	μA
	$V_{CB} = 60 V$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 150^{\circ}C$		2N 2221 A 2N 2222 A	10	μA
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{BE} = -3 V$ $V_{CE} = 60 V$	I_{CEX}	2N 2221 A 2N 2222 A	10	nA
Base cut-off current <i>Courant résiduel de la base</i>	$V_{BE} = -3 V$ $V_{CE} = 60 V$	I_{BEX}	2N 2221 A 2N 2222 A	-20	nA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 3 V$ $I_C = 0$	I_{EBO}		10	nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_E = 0$ $I_C = 10 \mu A$	$V_{(BR)CBO}$	2N 2221 2N 2222	60	V
			2N 2221 A 2N 2222 A	75	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_B = 0$ $I_C = 10 mA$	$V_{(BR)CEO}^*$	2N 2221 2N 2222	30	V
			2N 2221 A 2N 2222 A	40	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_C = 0$ $I_E = 10 \mu A$	$V_{(BR)EBO}$	2N 2221 2N 2222	5	V
			2N 2221 A 2N 2222 A	6	V

* Pulsed $t_p = 200 \mu s$ $\delta \leq 1\%$
Impulsions

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Min.	Typ.	Max.
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10V$ $I_C = 0,1mA$	h_{21E}	2N 2221, A 2N 2222, A	20 35	
	$V_{CE} = 10V$ $I_C = 1mA$		2N 2221, A 2N 2222, A	25 50	
	$V_{CE} = 10V$ $I_C = 10mA$		2N 2221, A 2N 2222, A	35 75	
	$V_{CE} = 1V$ $I_C = 150mA$	h_{21E}^*	2N 2221, A 2N 2222, A	20 50	
	$V_{CE} = 10V$ $I_C = 150mA$		2N 2221, A 2N 2222, A	40 100	120 300
	$V_{CE} = 10V$ $I_C = 500mA$		2N 2221 2N 2222	20 30	
			2N 2221 A 2N 2222 A	25 40	
	$V_{CE} = 10V$ $I_C = 10mA$ $T_{amb} = -55^{\circ}C$	h_{21E}	2N 2221 A 2N 2222 A	15 35	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 150mA$ $I_B = 15mA$	V_{CEsat}^*	2N 2221 2N 2222	0,3 0,4	V
	$I_C = 500mA$ $I_B = 50mA$		2N 2221 2N 2222	1,6	V
	$I_C = 150mA$ $I_B = 15mA$		2N 2221 A 2N 2222 A	0,3	V
	$I_C = 500mA$ $I_B = 50mA$		2N 2221 A 2N 2222 A	1	V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 150mA$ $I_B = 15mA$	V_{BEsat}	2N 2221 2N 2222	1,3	
	$I_C = 500mA$ $I_B = 50mA$		2N 2221 2N 2222	2,6	

* Pulsed
Impulsions $t_p = 200\mu s$ $\delta \leq 1\%$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 150\text{ mA}$ $I_B = 15\text{ mA}$	V_{BEsat}^*	2N 2221 A 2N 2222 A	0,6	1,2		V
	$I_C = 500\text{ mA}$ $I_B = 50\text{ mA}$		2N 2221 A 2N 2222 A		2		V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{21e}	2N 2221 A 2N 2222 A	30 50	150 300	
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$		2N 2221 A 2N 2222 A	50 75	300 375	
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{11e}	2N 2221 A 2N 2222 A	1 2	3,5 8	$k\Omega$
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$		2N 2221 A 2N 2222 A	0,2 0,25	1 1,25	$k\Omega$
Reverse voltage transfer ratio <i>Rapport de transfert inverse de la tension</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{12b}	2N 2221 A 2N 2222 A		5 8	10^{-4}
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$		2N 2221 A 2N 2222 A		2,5 4	10^{-4}
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{22b}	2N 2221 A 2N 2222 A	3 5	15 35	μS
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$		2N 2221 A 2N 2222 A	10 25	100 200	μS

* Pulsed
Impulsions $t_p = 200\text{ }\mu s$ $\delta \leq 1\%$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 20\text{ V}$ $I_C = 20\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	f_T	2N 2221, A 2N 2222	250	MHz
			2N 2222 A	300	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{22b}	2N 2221, A 2N 2222, A	8	pF
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{EB} = 0,5\text{ V}$ $I_C = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{11b}	2N 2221 A 2N 2222 A	25	pF
Feedback time constant <i>Constante de temps de réaction</i>	$V_{CE} = 20\text{ V}$ $I_C = 20\text{ mA}$ $f = 31,8\text{ MHz}$	$\frac{ h_{12b} }{\omega}$	2N 2221 A 2N 2222 A	150	ps
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 100\text{ }\mu\text{A}$ $R_G = 1\text{ k}\Omega$ $f = 1\text{ kHz}$ $\Delta f = 1\text{ Hz}$	F	2N 2222 A	4	dB

SWITCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$

Gate controlled delay time <i>Retard à la croissance commandée par la gâchette</i> Figure 1	$V_{BE} \approx -0,5\text{ V}$ $I_{B1} \approx 15\text{ mA}$ $I_C \approx 150\text{ mA}$	t_d	2N 2221 A 2N 2222 A	10	ns
Rise time <i>Temps de croissance</i> Figure 1		t_r	2N 2221 A 2N 2222 A	25	ns
Carrier storage time <i>Retard à la décroissance</i> Figure 2	$I_C \approx 150\text{ mA}$ $I_{B1} \approx 15\text{ mA}$ $I_{B2} \approx -15\text{ mA}$	t_s	2N 2221 A 2N 2222 A	225	ns
Fall time <i>Temps de décroissance</i> Figure 2		t_f	2N 2221 A 2N 2222 A	60	ns

SWITCHING TIMES TESTS CIRCUITS
SCHEMAS DE MESURES DES TEMPS DE COMMUTATION

Figure 1

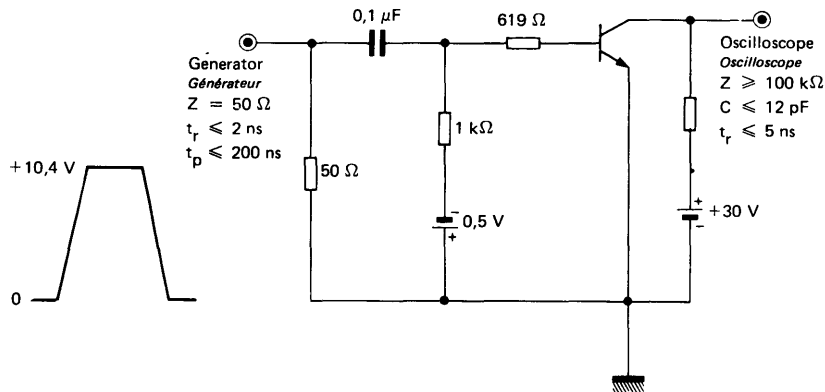
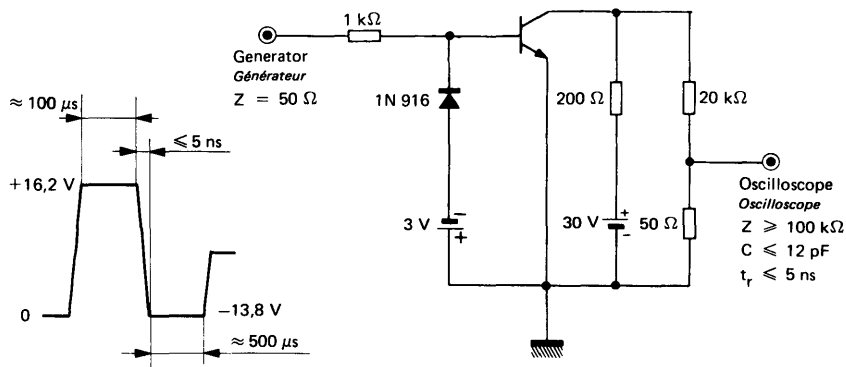


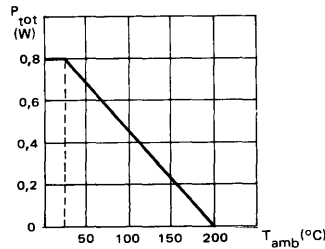
Figure 2



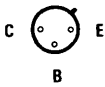
- HF amplification
Amplification HF
- Switching
Commutation

V_{CBO}	120 V
$h_{21E}(150\text{ mA})$	40 - 120
V_{CEsat} (150 mA/15 mA)	0,35 V max 2N 2243 0,25 V max 2N 2243 A

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 – See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Weight : 0,9 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base		V_{CBO}	120	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur		V_{CEO}	80	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base		V_{EBO}	7	V
Collector current Courant collecteur		I_C	1	A
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 25^{\circ}C$ $T_{case} = 25^{\circ}C$	P_{tot}	0,8 2,8	W W
Junction temperature Température de jonction	max.	T_j	200	$^{\circ}C$
Storage temperature Température de stockage	min. max.	T_{stg}	- 65 +200	$^{\circ}C$ $^{\circ}C$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 60\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}		10	nA
	$V_{CB} = 60\text{ V}$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 150^\circ\text{C}$			15	μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 5\text{ V}$ $I_C = 0$	I_{EBO}		50	nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = 100\text{ }\mu\text{A}$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}^*$		120	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 25\text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}^*$		80	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 100\text{ }\mu\text{A}$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		7	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 0,1\text{ mA}$	h_{21E}		15	
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$			30	
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$ $T_{amb} = -55^\circ\text{C}$			20	
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 150\text{ mA}$	h_{21E}^*		40	120

* Pulsed
Impulsions $t_p = 300\text{ }\mu\text{s}$ $\delta \leq 2\%$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25 ° C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Static forward current transfer ratio Valeur statique du rapport de transfert direct du courant	V _{CE} = 10 V I _C = 500 mA	h _{21E} *		15			
	V _{CE} = 1 V I _C = 150 mA			30			
Collector-emitter saturation voltage Tension de saturation collecteur-émetteur	I _C = 150 mA I _B = 15 mA	V _{CEsat}	2N 2243 2N 2243A	0,35 0,25			V V
Base-emitter saturation voltage Tension de saturation base-émetteur	I _C = 150 mA I _B = 15 mA	V _{BEsat}		1,3			V

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

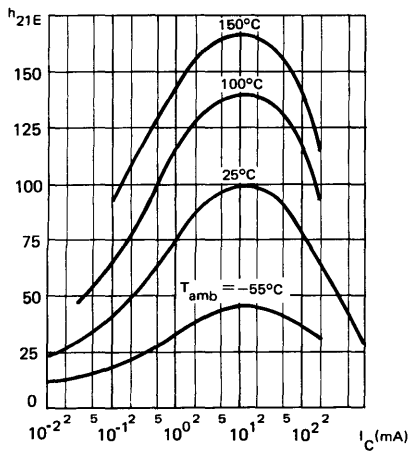
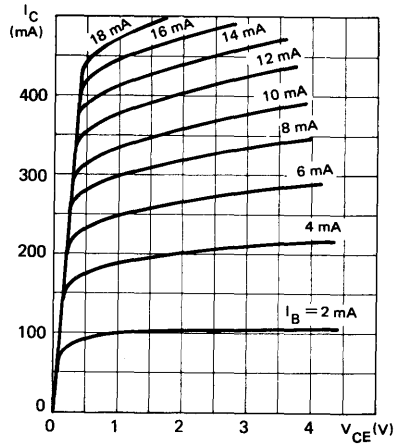
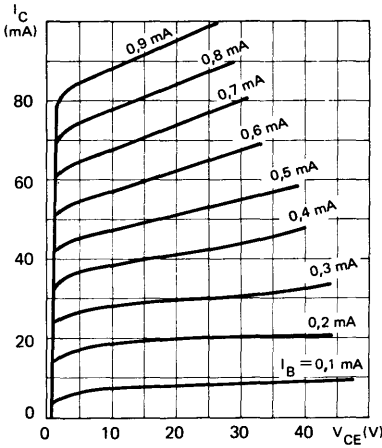
Forward current transfer ratio Rapport de transfert direct du courant	V _{CE} = 10 V I _C = 50 mA f = 20 MHz	h _{21e}		2,5			
Output capacitance Capacité de sortie	V _{CB} = 10 V I _E = 0 f = 1 MHz	C _{22b}		15			pF

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance Résistance thermique (jonction-ambiante)		R _{th(j-a)}		220			°C/W
Junction-case thermal resistance Résistance thermique (jonction-boîtier)		R _{th(j-c)}		58			°C/W

*Pulsed
En impulsions

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

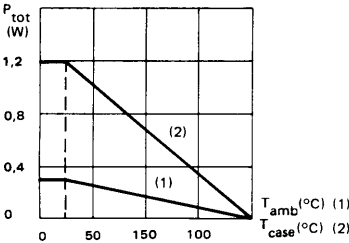


* Preferred device
Dispositif recommandé

- HF small signal amplification
Amplification HF petits signaux
- Low current fast switching
Commutation rapide faible courant

V_{CEO}	15 V	
I_C	200 mA	
$h_{21E}(10\text{ mA})$	20 - 60	2N 2368
	40 - 120	2N 2369
f_T	400 MHz	2N 2368
	500 MHz	2N 2369

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-18 – See outline drawing CB-6 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-6 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,32 g
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base		V_{CBO}	40	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur		V_{CES}	40	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur		V_{CEO}	15	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base		V_{EBO}	4,5	V
Collector current Courant collecteur	$t_p = 10\text{ }\mu\text{s}$	I_C	200	mA
		I_{CM}	500	
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C (1)}$	P_{tot}	0,36	W
	$T_{case} = 25^{\circ}\text{C (2)}$		1,2	
Junction temperature Température de jonction	max	T_j	200	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature Température de stockage	min	T_{stg}	-65	$^{\circ}\text{C}$
	max		+200	$^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25° C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 20\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}		0,4			μA
	$V_{CB} = 20\text{ V}$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 150^\circ\text{C}$			5	30		
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_E = 0$ $I_C = 10\text{ }\mu\text{A}$	$V_{(BR)CBO}$		40			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$V_{BE} = 0$ $I_C = 10\text{ }\mu\text{A}$	$V_{(BR)CES}$		40			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_B = 0$ $I_C = 10\text{ mA}$			15			
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_C = 0$ $I_E = 10\text{ }\mu\text{A}$	$V_{(BR)EBO}$		4,5			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 1\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$	h_{21E}^*	2N 2368	20	60		
	$V_{CE} = 2\text{ V}$ $I_C = 100\text{ mA}$		2N 2369	40	120		
	$V_{CE} = 1\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$ $T_{amb} = -55^\circ\text{C}$		2N 2368	10			
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10\text{ mA}$ $I_B = 1\text{ mA}$	V_{CEsat}		0,16	0,25		V
	$I_C = 10\text{ mA}$ $I_B = 1\text{ mA}$	V_{BEsat}		0,7	0,85		V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	f_T	2N 2368 2N 2369	400 500	600 700		MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 5\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{22b}		2,5	4		pF

SWITCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION

Turn-on time <i>Temps total d'établissement</i>	(fig. 1)	$V_{BE} \approx -1,5\text{ V}$ $I_B \approx 3\text{ mA}$ $I_C \approx 10\text{ mA}$	$t_d + t_r$		8	12	ns
Turn-off time <i>Temps total de coupure</i>	(fig. 1)	$I_C \approx 10\text{ mA}$ $I_{B1} \approx 3\text{ mA}$ $I_{B2} \approx -1,5\text{ mA}$	$t_s + t_f$	2N 2368 2N 2369	11 14	15 18	ns
Carrier storage time <i>Retard à la décroissance</i>	(fig. 2)	$I_C \approx 10\text{ mA}$ $I_{B1} \approx 10\text{ mA}$ $I_{B2} \approx -10\text{ mA}$	t_s	2N 2368 2N 2369	5 6	10 13	ns

* Pulsed
Impulsions $t_p = 300\text{ }\mu\text{s}$ $\delta \leq 2\%$

SWITCHING TIMES TESTS CIRCUITS SCHEMAS DE MESURES DES TEMPS DE COMMUTATION

Figure 1

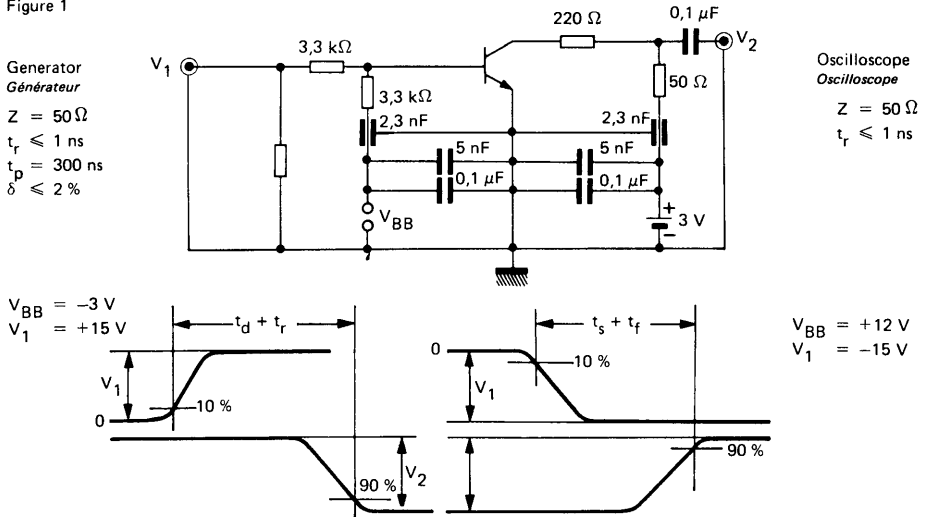
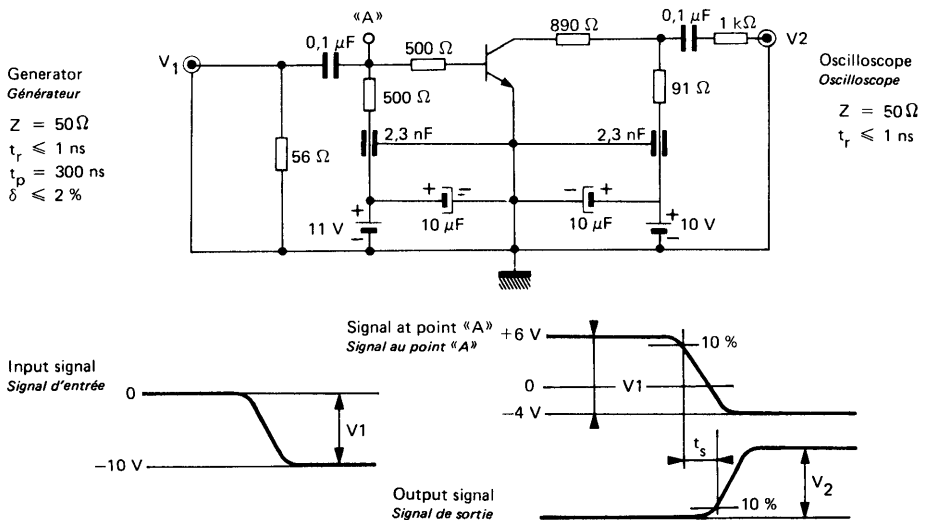
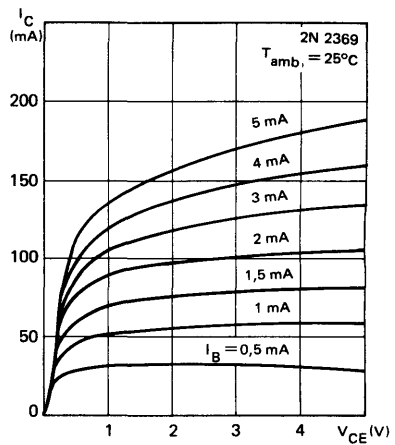
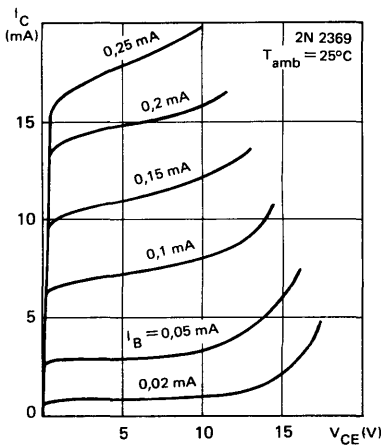
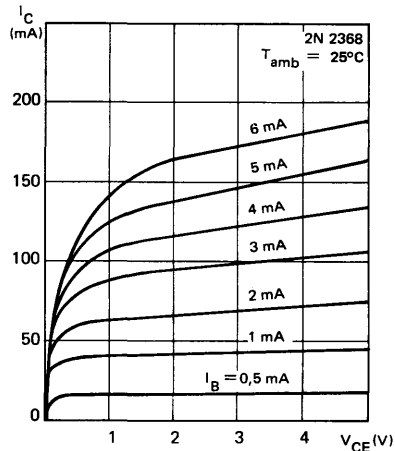
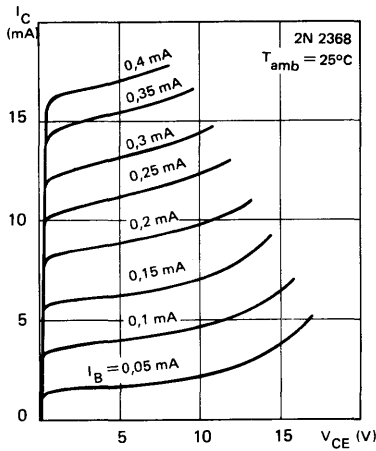


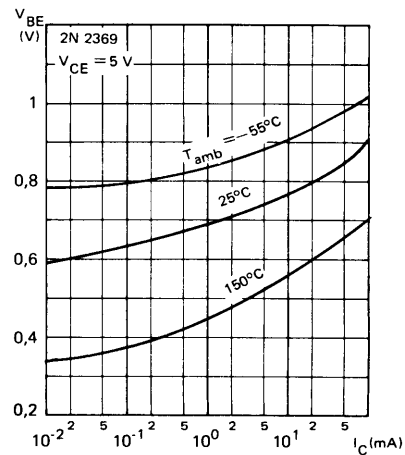
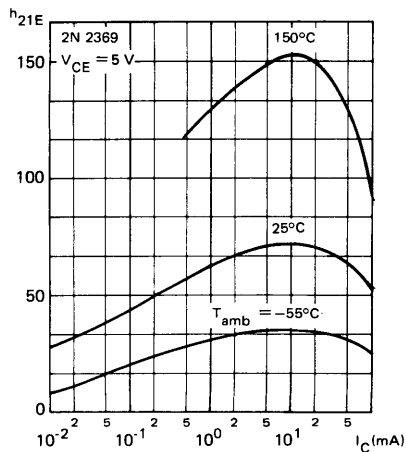
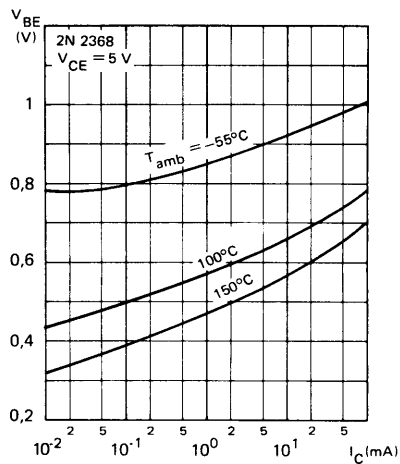
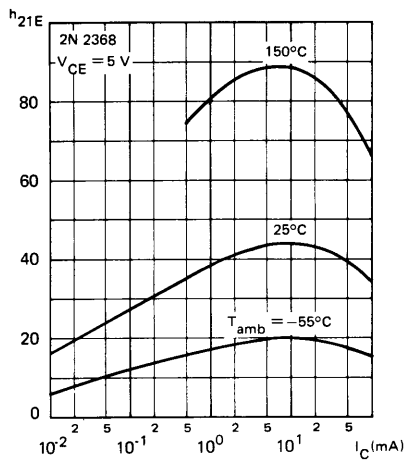
Figure 2



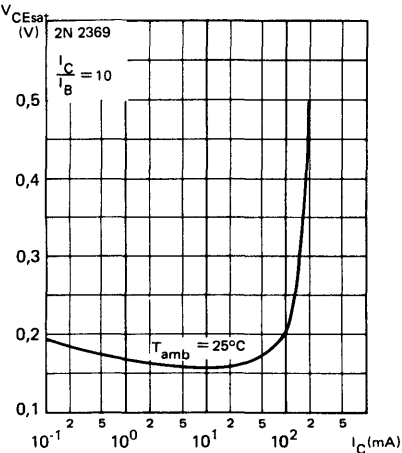
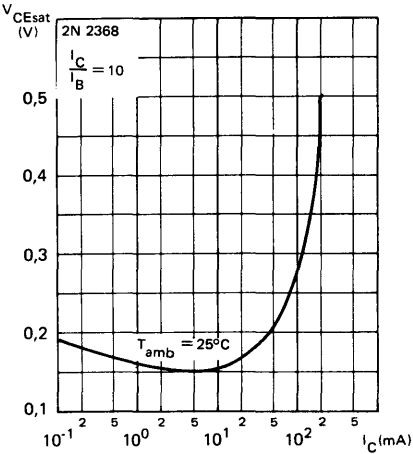
TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



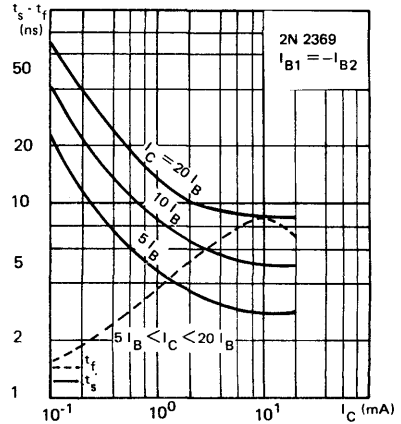
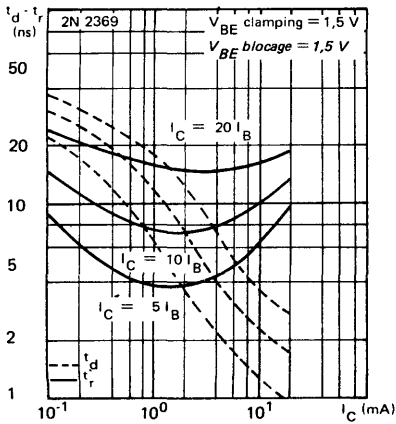
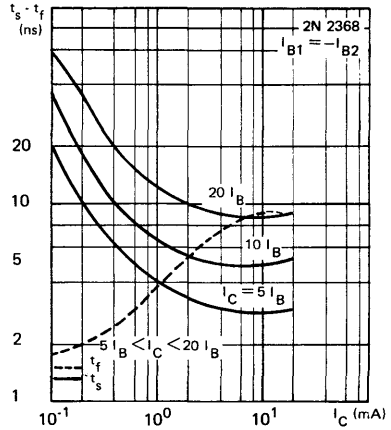
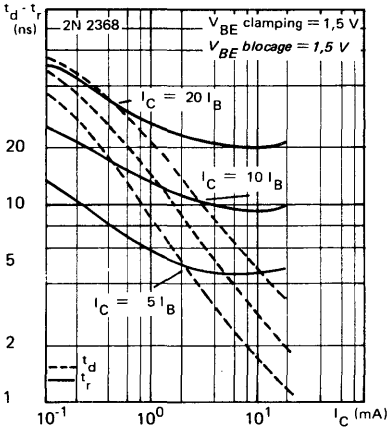
TYPICAL CHARACTERISTICS **CARACTÉRISTIQUES TYPIQUES**



TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES

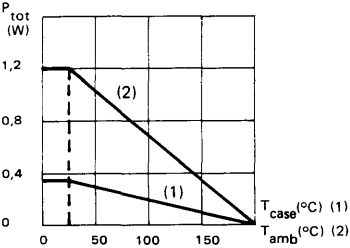


NOTES

- HF small signal amplification
Amplification HF petits signaux
- Low current fast switching
Commutation rapide faible courant

V_{CEO}	15
I_C	200 mA
$h_{21E} (10 \text{ mA})$	40 - 120
f_T	500 MHz min

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-18 – See outline drawing CB-6 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-6 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,32 g
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	V_{CBO}	40	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	V_{CES}	40	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	V_{CEO}	15	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	V_{EBO}	4,5	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>	I_C I_{CM}	200 500	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	P_{tot}	0,36 1,2	W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	T_J	200	$^{\circ}C$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	T_{stg}	-65 +200	$^{\circ}C$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25 ° C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 20 \text{ V}$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 150^\circ \text{C}$	I_{CBO}		5	30		μA
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{BE} = 0$ $V_{CE} = 20 \text{ V}$	I_{CES}		0,03	0,4		μA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_E = 0$ $I_C = 10 \mu\text{A}$	$V_{(BR)CBO}$		40			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$V_{BE} = 0$ $I_C = 10 \mu\text{A}$	$V_{(BR)CES}$		40			V
	$I_B = 0$ $I_C = 10 \text{ mA}$	$V_{(BR)CEO}^*$		15			V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_C = 0$ $I_E = 10 \mu\text{A}$	$V_{(BR)EBO}$		4,5			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 0,35 \text{ V}$ $I_C = 10 \text{ mA}$	h_{21E}^*		40	120		
	$V_{CE} = 1 \text{ V}$ $I_C = 10 \text{ mA}$			40	120		
	$V_{CE} = 0,4 \text{ V}$ $I_C = 30 \text{ mA}$			30	50		
	$V_{CE} = 1 \text{ V}$ $I_C = 100 \text{ mA}$			20	35		
	$V_{CE} = 0,35 \text{ V}$ $I_C = 10 \text{ mA}$ $T_{amb} = -55^\circ \text{C}$			20			
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10 \text{ mA}$ $I_B = 1 \text{ mA}$	V_{CEsat}		0,16	0,2		V
	$I_C = 10 \text{ mA}$ $I_B = 1 \text{ mA}$ $T_{amb} = 125^\circ \text{C}$			0,18	0,3		

* Pulsed
Impulsions $t_p = 300 \mu\text{s}$ $\delta \leq 2 \%$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 30\text{ mA}$ $I_B = 3\text{ mA}$	V_{CEsat}		0,2	0,25		V
	$I_C = 100\text{ mA}$ $I_B = 10\text{ mA}$			0,4	0,5		
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 10\text{ mA}$ $I_B = 1\text{ mA}$	V_{BEsat}		0,70	0,85		V
	$I_C = 10\text{ mA}$ $I_B = 1\text{ mA}$ $-55^{\circ}C \leq T_{amb} \leq +125^{\circ}C$			0,59	1,02		
	$I_C = 30\text{ mA}$ $I_B = 3\text{ mA}$			0,9	1,15		
	$I_C = 100\text{ mA}$ $I_B = 10\text{ mA}$			1	1,6		

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	f_T		500	700		MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 5\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{22b}		2,3	4		pF

SWITCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION

Turn-on time <i>Temps total d'établissement</i>	(fig. 1)	$V_{BE} = -1,5\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$ $I_B = 3\text{ mA}$	$t_d + t_r$		8	12	ns
Turn-off time <i>Temps total de coupure</i>	(fig. 1)	$I_C = 10\text{ mA}$ $I_{B1} = 3\text{ mA}$ $I_{B2} = -1,5\text{ mA}$	$t_s + t_f$		14	18	ns
Carrier storage time <i>Retard à la décroissance</i>	(fig. 2)	$I_C = 10\text{ mA}$ $I_{B1} = 10\text{ mA}$ $I_{B2} = -10\text{ mA}$	t_s		6	13	ns

SWITCHING TIMES TESTS CIRCUITS

SCHEMAS DE MESURES DES TEMPS DE COMMUTATION

Figure 1

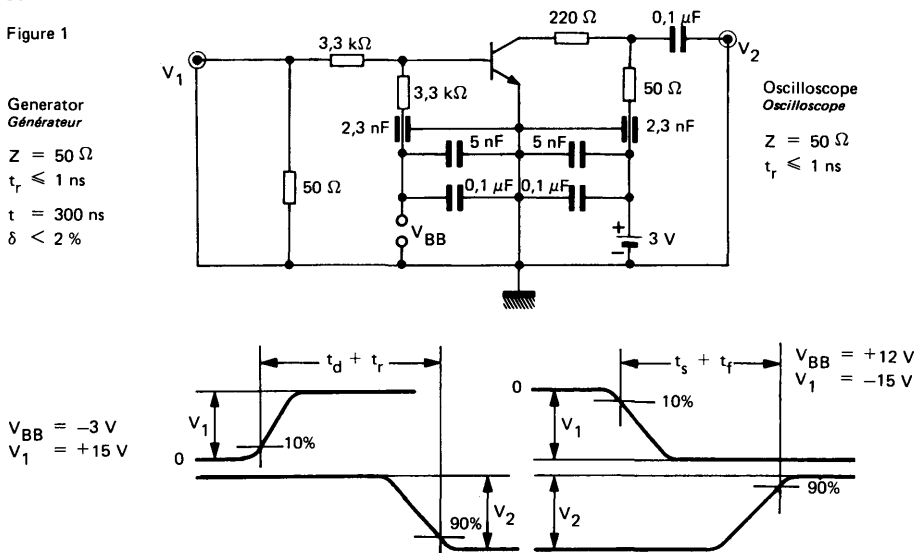
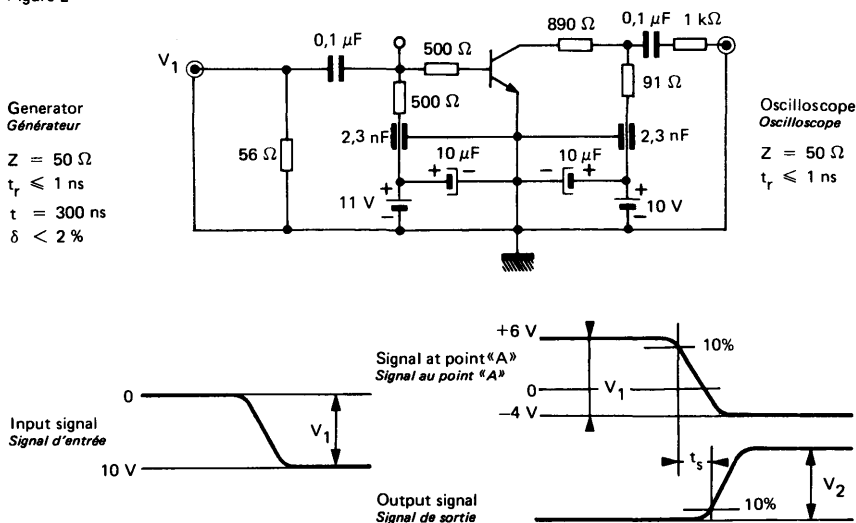
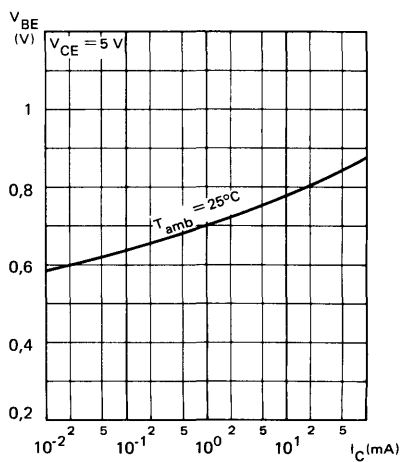
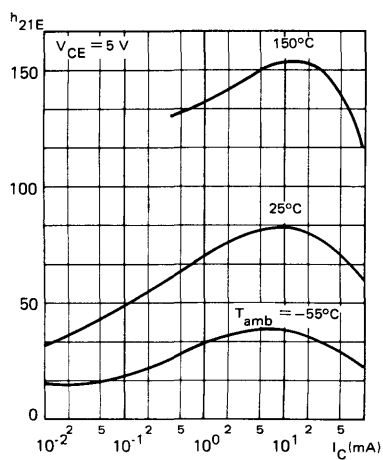
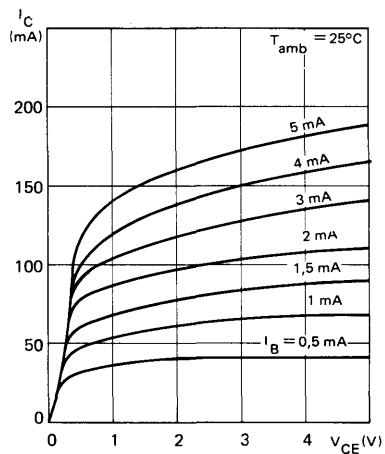
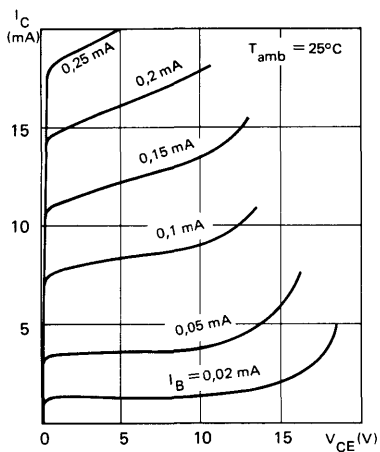


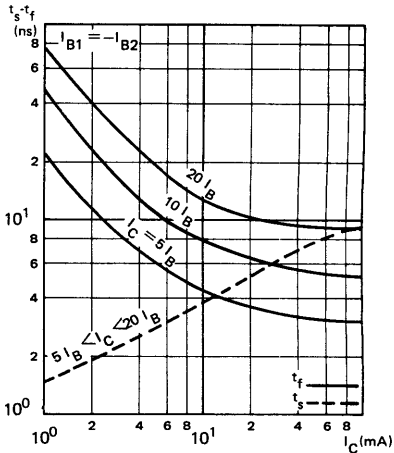
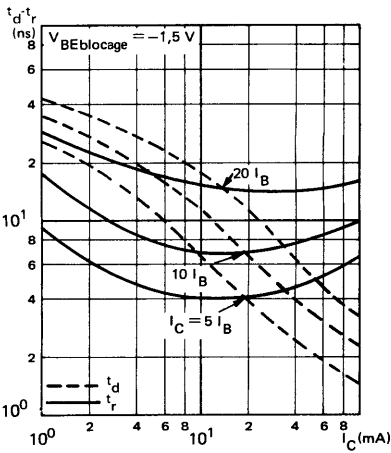
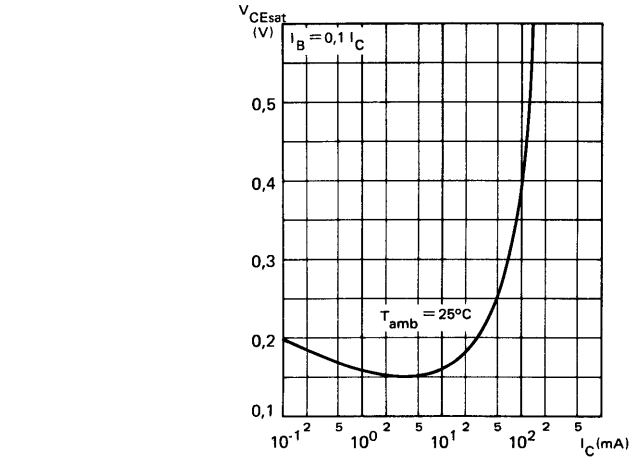
Figure 2



TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES

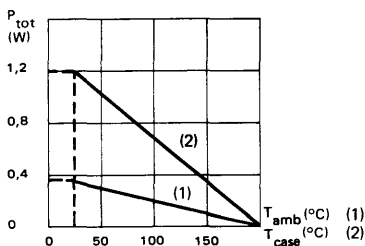


* Preferred device
Dispositif recommandé

- LF small signal amplification (low noise)
Amplification BF petits signaux (faible bruit)

V_{CEO}	60 V	
h_{21E} (10 μ A)	40 - 120 100 - 500	2N 2483 2N 2484
F	4 dB 3 dB	max 2N 2483 max 2N 2484

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-18 — See outline drawing CB-6 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-6 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,32 g
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	60	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	60	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	6	V
Collector current Courant collecteur	I_C	50	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 25^{\circ}C$ (1)	P_{tot}	0,36
	$T_{case} = 25^{\circ}C$ (2)		1,2
Junction temperature Température de jonction	max	T_j	200
Storage temperature Température de stockage	min	T_{stg}	-65
	max		+200

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 45\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}		0,05		10	nA
	$V_{CB} = 45\text{ V}$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 150^{\circ}\text{C}$			0,05		10	μA
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_B = 0$	I_{CEO}		0,1			nA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 5\text{ V}$ $I_C = 0$	I_{EBO}		0,01		10	nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_E = 0$ $I_C = 10\text{ }\mu\text{A}$	$V_{(BR)CBO}$		60			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_B = 0$ $I_C = 10\text{ mA}$	$V_{(BR)CEO}^*$		60			V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_C = 0$ $I_E = 10\text{ }\mu\text{A}$	$V_{(BR)EBO}$		6			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 1\text{ }\mu\text{A}$	h_{21E}	2N 2483	50			
	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 10\text{ }\mu\text{A}$			40	120		
	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 100\text{ }\mu\text{A}$			75			
	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 500\text{ }\mu\text{A}$			100			
	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$			175	250		
	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$	h_{21E}^*		350		500	
	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 10\text{ }\mu\text{A}$ $T_{amb} = -55^{\circ}\text{C}$	h_{21E}		10		25	

* Pulsed $t_p = 300 \mu s$ $\delta \leq 2\%$
Impulsions

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Static forward current transfer ratio Valeur statique du rapport de transfert direct du courant	$V_{CE} = 5V$ $I_C = 1\mu A$	h_{21E}	2N 2484	30	150		
	$V_{CE} = 5V$ $I_C = 10\mu A$			100	500		
	$V_{CE} = 5V$ $I_C = 100\mu A$			175			
	$V_{CE} = 5V$ $I_C = 500\mu A$			200			
	$V_{CE} = 5V$ $I_C = 1mA$			250			
	$V_{CE} = 5V$ $I_C = 10mA$	h_{21E}^*		450	800		
	$V_{CE} = 5V$ $I_C = 10\mu A$ $T_{amb} = -55^{\circ}C$	h_{21E}		20	90		
Base-emitter voltage Tension base-émetteur	$V_{CE} = 5V$ $I_C = 100\mu A$	V_{BE}		0,50	0,70		V
Collector-emitter saturation voltage Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = 1mA$ $I_B = 0,1mA$	V_{CEsat}		0,08	0,35		V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

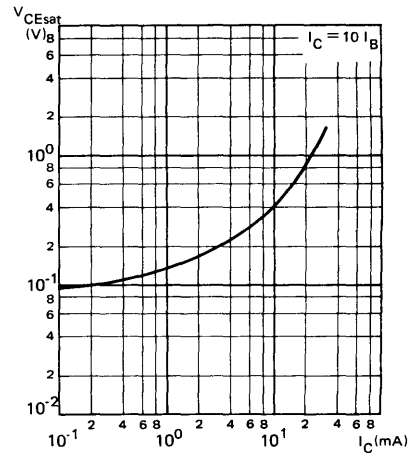
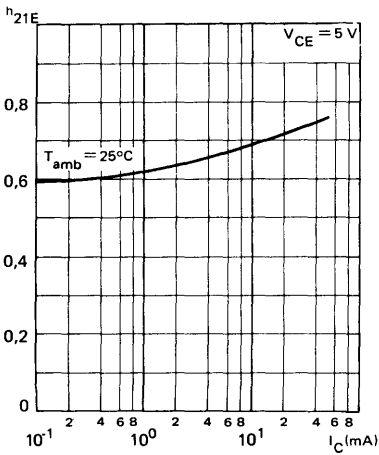
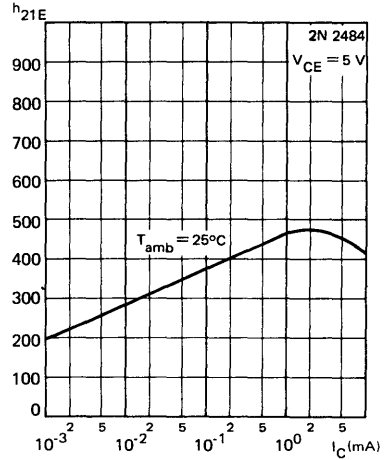
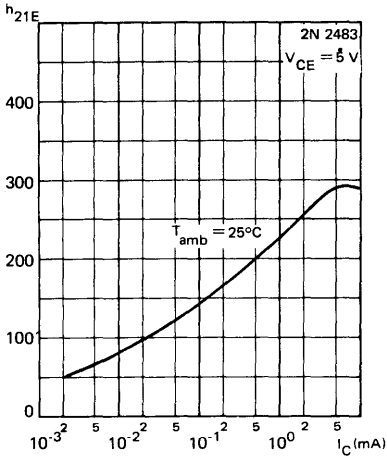
Forward current transfer ratio Rapport de transfert direct du courant	$V_{CE} = 5V$ $I_C = 1mA$ $f = 1kHz$	h_{21e}	2N 2483	80	450	
			2N 2484	150	900	
Input impedance Impédance d'entrée	$V_{CE} = 5V$ $I_C = 1mA$ $f = 1kHz$	h_{11e}	2N 2483	1,5	13	$k\Omega$
			2N 2484	3,5	24	
		h_{11b}		25	32	Ω
Reverse voltage transfer ratio Rapport de transfert inverse de la tension	$V_{CE} = 5V$ $I_C = 1mA$ $f = 1kHz$	h_{12e}	2N 2483	4	8	10^{-4}
			2N 2484	5	8	

 * Pulsed
 Impulsions $t_p = 300\mu s$ $\delta \leq 2\%$

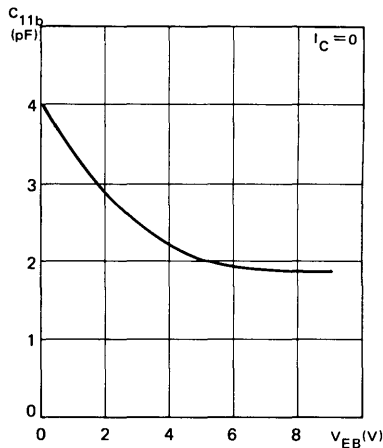
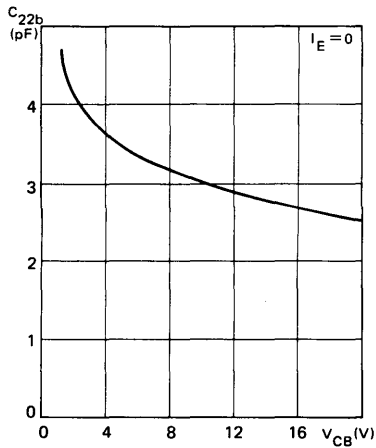
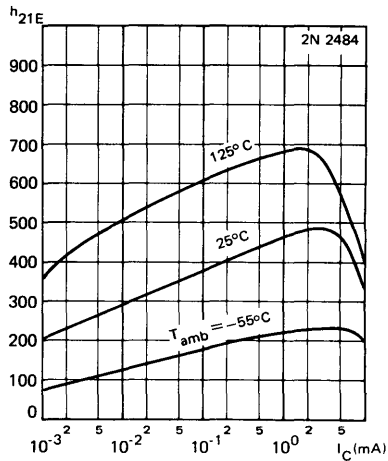
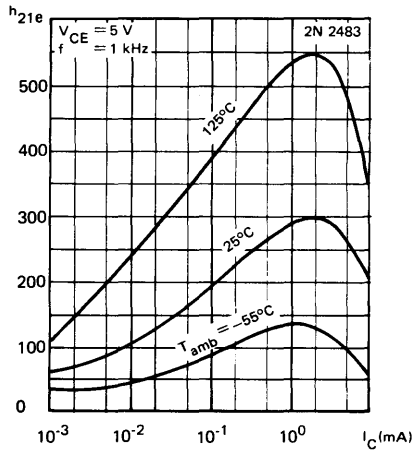
STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
T_{amb} = 25° C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	V _{CE} = 5 V I _C = 1 mA f = 1 kHz	h _{22b}	2N 2483 2N 2484	18 30 25 40	μS
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	V _{CE} = 5 V I _C = 50 μA f = 5 MHz	f _T	2N 2483 2N 2484	12 15	MHz
	V _{CE} = 5 V I _C = 500 μA f = 30 MHz			60 175	
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	V _{CB} = 5 V I _E = 0	C _{22b}		3 6	pF
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	V _{EB} = 0,5 V I _C = 0	C _{11b}		3,5 6	pF
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	V _{CE} = 5 V I _C = 10 μA R _G = 10 kΩ f = 100 Hz Δf = 20 Hz	F	2N 2483 2N 2484	4,5 15 3,5 10	dB
	V _{CE} = 5 V I _C = 10 μA R _G = 10 kΩ f = 1 kHz Δf = 200 Hz		2N 2483 2N 2484	1,9 4 1,8 3	
	V _{CE} = 5 V I _C = 10 μA R _G = 10 kΩ f = 10 kHz Δf = 2 kHz		2N 2483 2N 2484	0,7 3 0,6 2	
	V _{CE} = 5 V I _C = 10 μA R _G = 10 kΩ 10 Hz < f < 10 kHz		2N 2483 2N 2484	1,9 4 1,8 3	

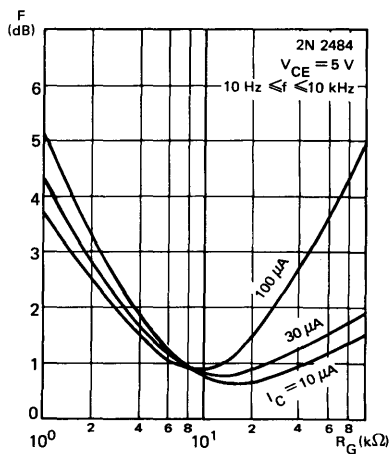
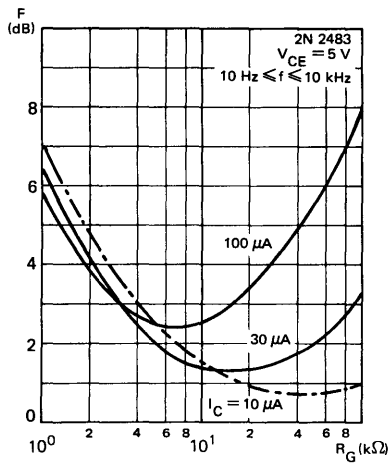
TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTÉRISTIQUES TYPIQUES



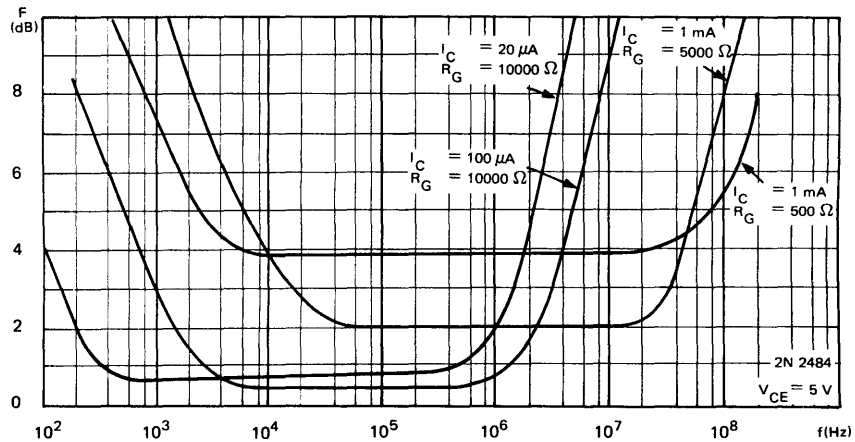
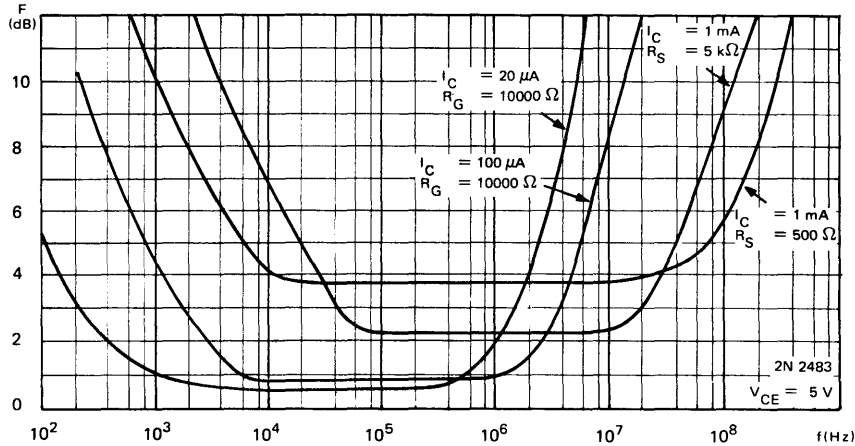
TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES

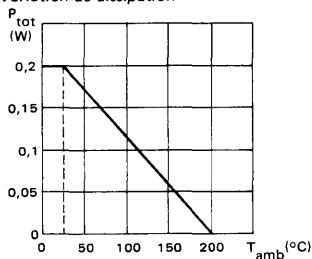


- **VHF amplification small signal**
Amplification VHF petits signaux
- **Mixer and oscillator applications**
Applications en mélangeur et oscillateur

V_{CBO}	25 V
I_C	50 mA
$h_{21E}(4 \text{ mA})$	20 - 200
$C_{22b}(1 \text{ MHz})$	2,5 pF max.

Dissipation

Variation de dissipation



Case TO-72 – See outline drawing CB-4 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-4 dernières pages



Weight : 0,7 g.
Masse

Connection M is connected to case
La connexion M est reliée au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES) VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25 °C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>		V_{CBO}	25	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>		V_{CEO}	13	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		V_{EBO}	3	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>		I_C	50	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	max.	P_{tot}	200	mW
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min. max.	T_{stg}	- 65 +200	°C °C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = 1 \mu A$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$		25	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 4 mA$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}^*$		13	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 10 \mu A$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		3	V
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 15 V$ $I_E = 0$	I_{CBO}		10	nA
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 4 mA$	h_{21E}		20 200	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10 mA$ $I_B = 1 mA$	V_{CEsat}		0,4	V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 10 mA$ $I_B = 1 mA$	V_{BEsat}		1	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 4 mA$ $f = 1 kHz$	h_{11e}		20 200	
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 10 V$ $I_E = 0$ $f = 1 MHz$	C_{22b}		2,5	pF

* Pulsed $t_p = 300 \mu s$ $\delta \leq 2\%$
 Impulsions

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals) (Following) $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux) (Suite) (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base time constant <i>Constante de temps collecteur-base</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = 4\text{ mA}$ $f = 50\text{ MHz}$	$r_{bb'} C_{b'c}$		15	ps
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 4\text{ mA}$ $f = 200\text{ MHz}$	f_T		600	MHz
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = 1,5\text{ mA}$ $R_G = 75\ \Omega$ $f = 200\text{ MHz}$ $\Delta f = 1\text{ Hz}$	F		4,5	dB
Neutralized small signal power gain <i>Gain en puissance (neutrodyné)</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 4\text{ mA}$ $f = 200\text{ MHz}$	G_p		16,5	dB
Un neutralized small signal power gain <i>Gain en puissance (non neutrodyné)</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 4\text{ mA}$ $f = 200\text{ MHz}$			10	dB
Oscillator power output <i>Puissance de sortie en oscillateur</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -12\text{ mA}$ $f = 500\text{ MHz}$	P_O		40	mW

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		875	$^{\circ}\text{C/W}$
--	--	---------------	--	-----	----------------------

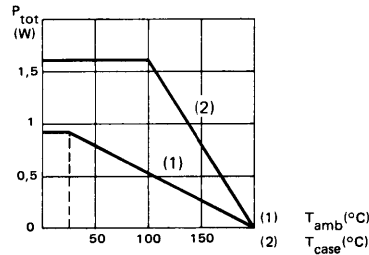
* Pulsed
Impulsions $t_p = 200\ \mu\text{s}$ $\delta \leq 1\%$

NOTES

- High current switching
Commutation fort niveau

V_{CEO}	40 V
I_C	1 A
$h_{21E}(150\text{ mA})$	40 - 110
$V_{CEsat}(150/15\text{ mA})$	0,25 V max.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 – See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Weight : 0,9 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>		V_{CBO}	60	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>		V_{CEO}	40	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		V_{EBO}	5	
Collector current <i>Courant collecteur</i>		I_C	1	A
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	(1) $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (2) $T_{case} = 100^{\circ}C$	P_{tot}	0,8 1,6	W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	min. max.	T_j	- 65 +200	$^{\circ}C$ $^{\circ}C$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min. max.	T_{stg}	-65 +200	$^{\circ}C$ $^{\circ}C$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = 100 \mu A$	$V_{(BR)CBO}$		60	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 25 mA$	$V_{(BR)CEO}^*$		40	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 100 \mu A$	$V_{(BR)EBO}$		5	V
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 30 V$	I_{CBO}		10	nA
	$V_{CB} = 30 V$ $T_{amb} = 150^{\circ}C$			15	μA
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = 30 V$ $V_{EB} = -3 V$	I_{CEX}		100	nA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 3 V$	I_{EBO}		50	nA
Emitter cut-off current (reverse biased base) <i>Courant inverse émetteur-base (base bloquée)</i>	$V_{EB} = -3 V$ $V_{CE} = 30 V$	I_{EBX}		100	nA
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 10 mA$ $T_{amb} = -55^{\circ}C$	h_{21E}^*		20	
	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 10 mA$			30	
	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 150 mA$			40	120
	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 500 mA$			20	

* Pulsed
Impulsions $t_p = 300 \mu s$ $\delta \leq 2 \%$

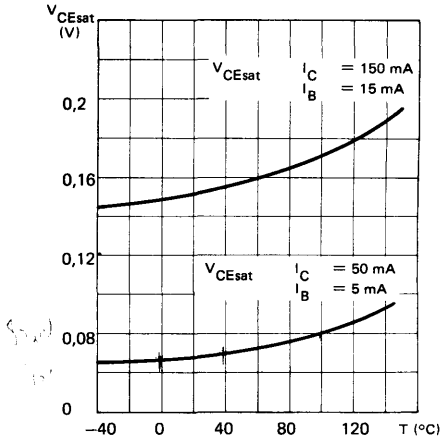
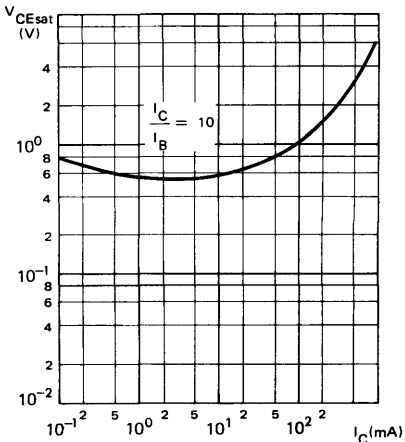
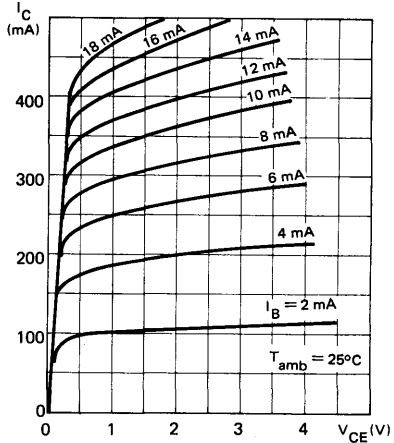
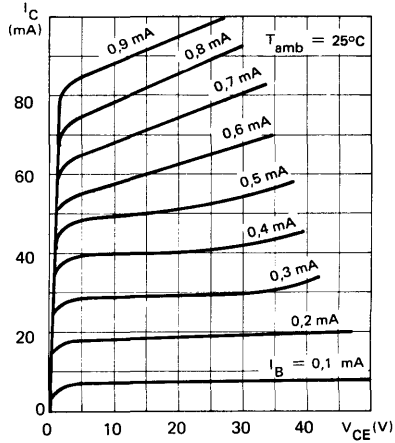
STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
T_{amb} = 25° C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 150 \text{ mA}$ $I_B = 15 \text{ mA}$	V_{CEsat}		0,25	V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 150 \text{ mA}$ $I_B = 15 \text{ mA}$	V_{BEsat}		1,3	V

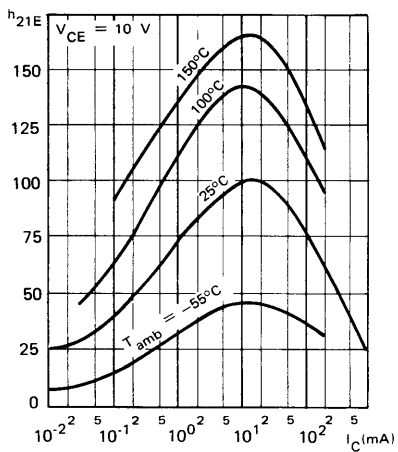
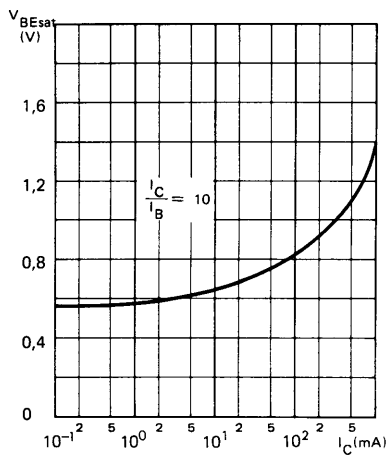
DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 50 \text{ mA}$ $f = 20 \text{ MHz}$	h_{21e}		2,5	
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 10 \text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{22b}		20	pF

TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



TYPICAL CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES TYPIQUES**



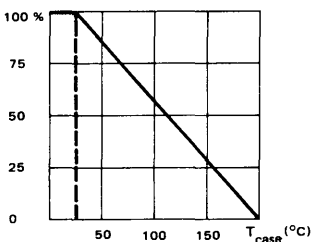
Handwritten notes:
 $50 \mu V / 10^\circ$
 2×10^{-2}

NOTES

- LF large signal amplification (high voltage)
Amplification BF grands signaux (haute tension)
- Switching up to 1 A
Commutation jusqu'à 1 A

V_{CEO}	80 V	
$h_{21E}(1A)$	$\begin{cases} 30 - 90 \\ 50 - 150 \end{cases}$	$\begin{matrix} 2N\ 2890 \\ 2N\ 2891 \end{matrix}$
$V_{CEsat}(2A)$	0,75 V	max.
$t_d + t_r(1A)$	0,3 μs	max.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 – See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 1,1 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>		V_{CBO}	100	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>		V_{CEO}	80	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		V_{EBO}	5	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>		I_C	3	A
Peak collector current <i>Courant de crête de collecteur</i>		I_{CM}	5	A
Base current <i>Courant base</i>		I_B	0,5	A
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{amb} = 25^{\circ}C$ $T_{case} = 25^{\circ}C$	P_{tot}	0,8 5	W W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max	T_j	200	$^{\circ}C$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min max	T_{stg}	-65 +200	$^{\circ}C$ $^{\circ}C$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
T_{amb} = 25 °C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = 60 \text{ V}$ $I_B = 0$	I_{CEO}			50		μA
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = 60 \text{ V}$ $V_{BE} = -2 \text{ V}$	I_{CEX}			100		nA
	$V_{CE} = 60 \text{ V}$ $V_{BE} = -2 \text{ V}$ $T_{case} = 150^\circ\text{C}$				100		μA
	$V_{CE} = 90 \text{ V}$ $V_{BE} = -2 \text{ V}$				100		μA
	$V_{EB} = 5 \text{ V}$ $I_C = 0$				10		μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 5 \text{ V}$ $I_C = 0$	I_{EBG}			10		μA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 100 \text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}^*$		80			V
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = 0,1 \text{ mA}$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}^*$		100			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 2 \text{ V}$ $I_C = 0,1 \text{ A}$	h_{21E}^*	2N 2890 2N 2891	20 35			
	$V_{CE} = 5 \text{ V}$ $I_C = 2 \text{ A}$		2N 2890 2N 2891	30 50	90 150		
	$V_{CE} = 2 \text{ V}$ $I_C = 1 \text{ A}$		2N 2890 2N 2891	25 40			
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 1 \text{ A}$ $I_B = 0,1 \text{ A}$	V_{CEsat}^*			0,5		V
	$I_C = 2 \text{ A}$ $I_B = 0,2 \text{ A}$				0,75		V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 1 \text{ A}$ $I_B = 0,1 \text{ A}$	V_{BEsat}^*			1,2		V
	$I_C = 2 \text{ A}$ $I_B = 0,2 \text{ A}$				1,3		V

* Pulsed
Impulsions $t_p = 300 \mu\text{s}$ $\delta \leq 2\%$

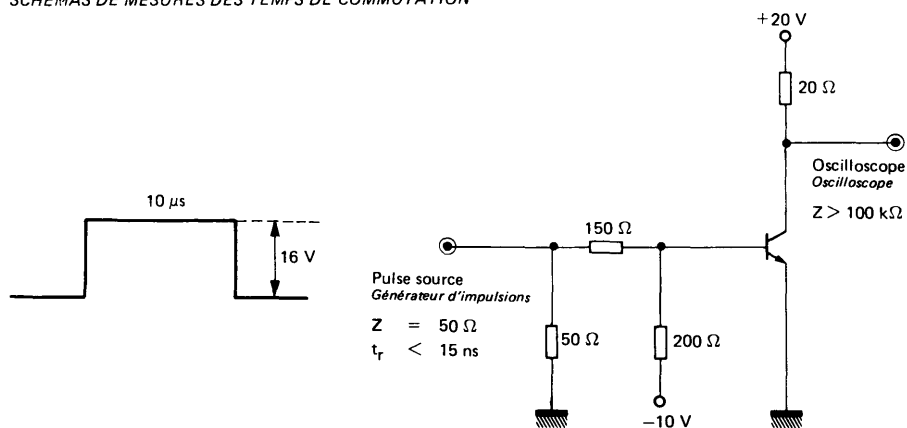
DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

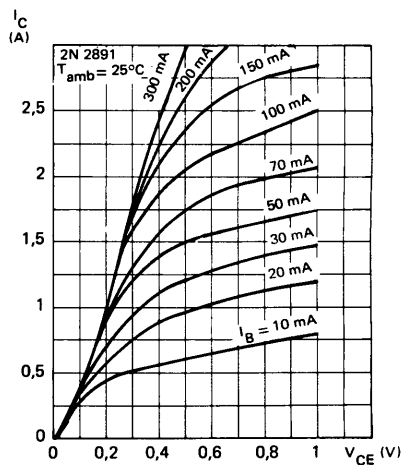
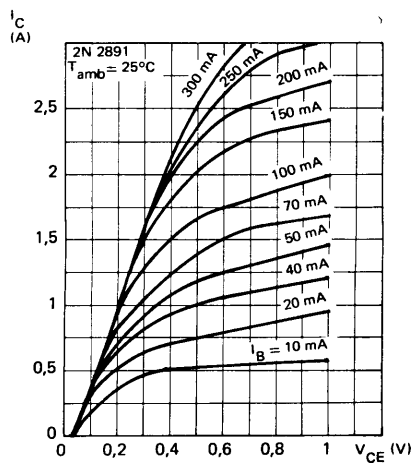
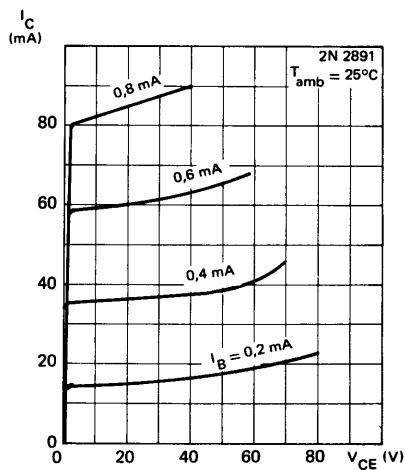
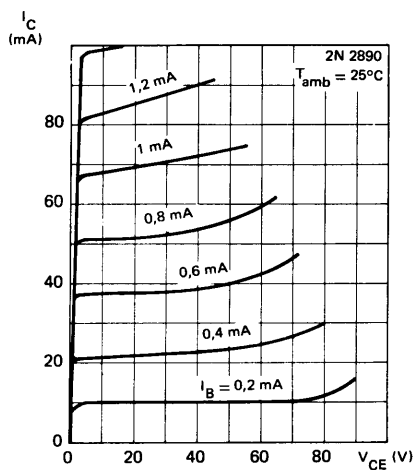
	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 50\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{21e}	2N 2890 2N 2891	30 50		250 350	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 0,2\text{ A}$ $f = 20\text{ MHz}$	f_T		30			MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = 0\text{ A}$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{22b}				70	pF
Turn-on time <i>Temps total d'établissement</i>	$I_C = 1\text{ A}$ $I_B = 0,05\text{ A}$	$t_d + t_r$				0,3	μs
Turn-off time <i>Temps total de coupure</i>	$I_C = 1\text{ A}$ $I_{B1} = 0,05\text{ A}$ $I_{B2} = -0,05\text{ A}$	$t_s + t_f$				1,5	μs

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

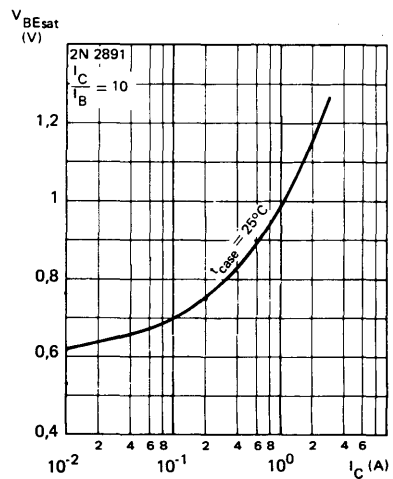
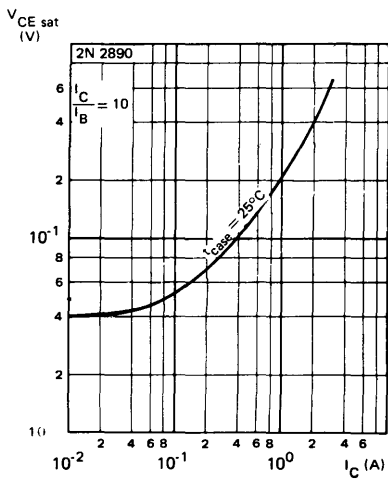
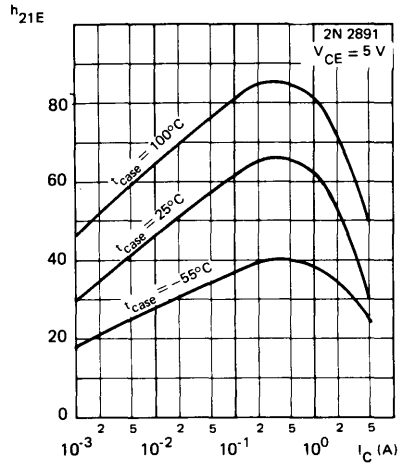
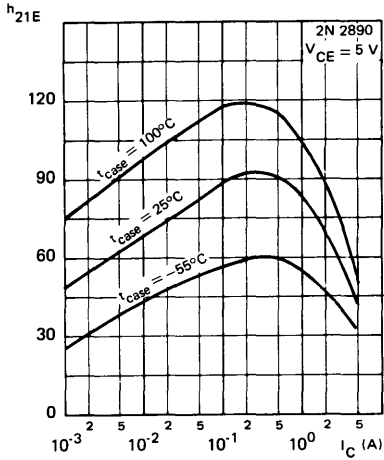
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$			35	$^{\circ}\text{C/W}$
--	--	---------------	--	--	----	----------------------

SWITCHING TIMES TESTS CIRCUITS
SCHEMAS DE MESURES DES TEMPS DE COMMUTATION


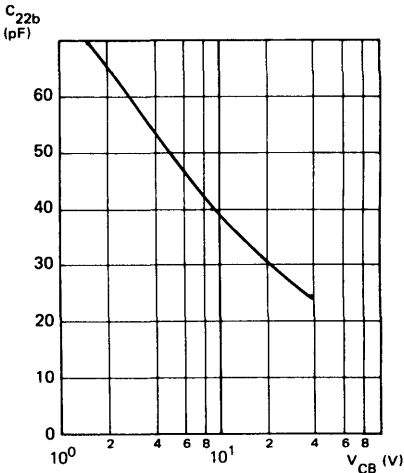
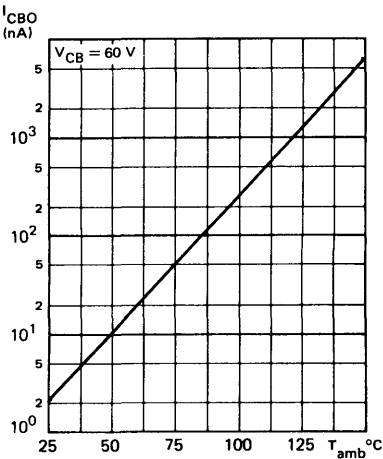
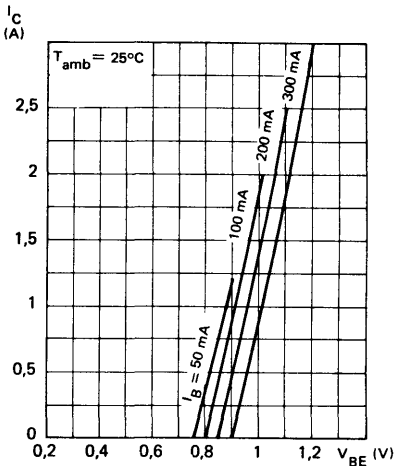
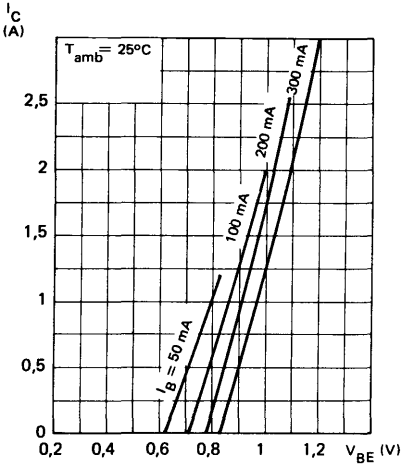
TYPICAL CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES TYPIQUES



TYPICAL CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES TYPIQUES



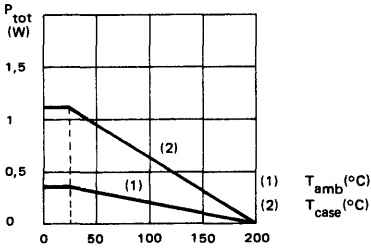
TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



- HF small signal amplification
Amplification HF petits-signaux
- High speed switching at low current
Commutation rapide, faible courant

V_{CEO}	-12 V
I_C	-200 mA
h_{21E} (30 mA)	40 - 150
V_{CEsat} (100 mA)	0,5 V max.
f_T	400 MHz min.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-18 – See outline drawing CB-6 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-6 dernières pages



Weight : 0,32 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	V_{CBO}	-12	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	V_{CEO}	-12	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	V_{EBO}	-4	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>	I_C	-0,2	A
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	P_{tot}	0,36 1,2	W W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	T_j	200	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	T_{stg}	- 65 +200	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = -6V$ $I_E = 0$	I_{CBO}		-80	nA
	$V_{CB} = -6V$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 125^{\circ}C$			-10	μA
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{BE} = 0$ $V_{CE} = -6V$	I_{CES}		-80	nA
Base cut-off current <i>Courant résiduel de base</i>	$V_{CE} = -6V$ $V_{EB} = 0$	I_{BES}		80	nA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_E = 0$ $I_C = -10\mu A$	$V_{(BR)CBO}$		-12	V
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$V_{BE} = 0$ $I_C = 10\mu A$	$V_{(BR)CES}$		-12	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_B = 0$ $I_C = -10mA$	$V_{(BR)CEO}^*$		-12	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_C = 0$ $I_E = -100\mu A$	$V_{(BR)EBO}$		-4	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$I_C = -10mA$ $V_{CE} = -0,3V$	h_{21E}^*		30	
	$V_{CE} = -0,5V$ $I_C = -30mA$			40 150	
	$V_{CE} = -1V$ $I_C = -100mA$			25	
	$V_{CE} = -0,5V$ $I_C = -30mA$ $T_{amb} = -55^{\circ}C$			17	

 * Pulsed $t_p = 300\mu s$ $\delta \leq 2\%$
 Impulsions

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.		
Collector-emitter saturation voltage Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = -10\text{ mA}$ $I_B = -1\text{ mA}$	V_{CEsat}^*				-0,15	V	
	$I_C = -30\text{ mA}$ $I_B = -3\text{ mA}$					-0,2	V	
	$I_C = -100\text{ mA}$ $I_B = -10\text{ mA}$					-0,5	V	
Base-emitter saturation voltage Tension de saturation base-émetteur	$I_C = -10\text{ mA}$ $I_B = -1\text{ mA}$	V_{BEsat}^*				-0,78	-0,98	V
	$I_C = -30\text{ mA}$ $I_B = -3\text{ mA}$					-0,85	-1,2	V
	$I_C = -100\text{ mA}$ $I_B = -10\text{ mA}$					-1,7	V	

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

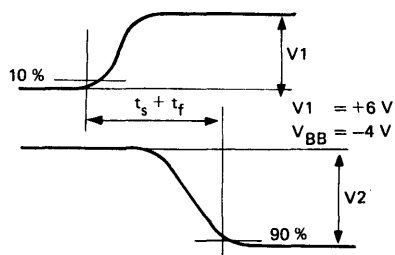
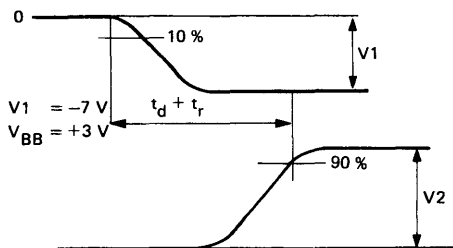
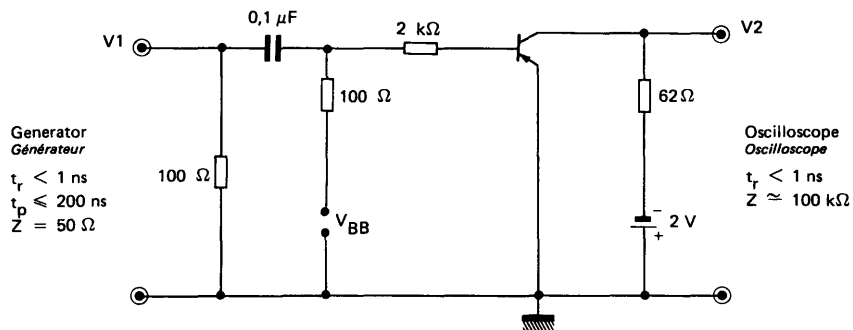
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = -30\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	f_T		400			MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = -5\text{ V}$ $I_E = 0$	C_{22b}			6		pF
Transition zone capacitance <i>Capacité de la zone de transition</i>	$V_{EB} = -9,5\text{ V}$ $I_C = 0$	C_{Te}			6		pF

SWITCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION

Turn-on time <i>Temps total d'établissement</i>	$I_C \approx -30\text{ mA}$ $I_B \approx -1,5\text{ mA}$	$t_d + t_r$			60		ns
Turn-off time <i>Temps total de coupure</i>	$I_C \approx -30\text{ mA}$ $I_{B1} \approx -1,5\text{ mA}$ $I_{B2} \approx +1,5\text{ mA}$	$t_s + t_f$			90		ns

 * Pulsed
 Impulsions $t_p = 300\text{ }\mu\text{s}$ $\delta \leq 2\%$

THERMAL CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES THERMIQUES



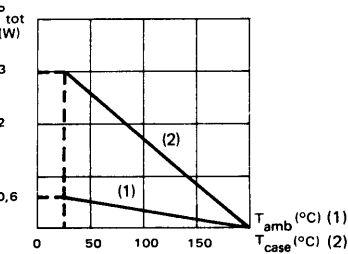
Compl. of 2N 2218, A and 2N 2219, A

* Preferred device
Dispositif recommandé

- LF or HF amplification
Amplification BF ou HF
- Medium current switching
Commutation à moyen courant

V_{CEO}	$\begin{cases} -40\text{ V} \\ -60\text{ V} \end{cases}$	2N 2904-2905 2N 2904A - 2905 A
I_C	$-0,6\text{ A}$	
h_{21E} (-150 mA)	$\begin{cases} 40 - 120 \\ 100 - 300 \end{cases}$	2N 2904, A 2N 2905, A
f_T	200 MHz	min.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 – See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 1,1 g
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		2N 2904 2N 2905	2N 2904 A 2N 2905 A	
Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	-60	-60	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	-40	-60	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	-5	-5	V
Collector current Courant collecteur	I_C	-0,6	-0,6	A
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (1)	-0,6	-0,6	W
	$T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$ (2)	3	3	
Junction temperature Température de jonction	max T_J	200	200	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature Température de stockage	min T_{stg}	-65	-65	$^{\circ}\text{C}$
	max T_{stg}	+200	+200	$^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$I_E = 0$ $V_{CB} = -50 V$	I_{CBO}	2N 2904 2N 2905	-20	nA
			2N 2904 A 2N 2905 A	-10	
	$I_E = 0$ $V_{CB} = -50 V$ $T_{amb} = 150^{\circ}C$		2N 2904 2N 2905	-20	μA
			2N 2904 A 2N 2905 A	-10	
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{BE} = 0,5 V$ $V_{CE} = -30 V$	I_{CEX}		-50	nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_E = 0$ $I_C = -10 \mu A$	$V_{(BR)CBO}$		-60	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_B = 0$ $I_C = -10 mA$	$V_{(BR)CEO}^*$	2N 2904 2N 2905	-40	V
			2N 2904 A 2N 2905 A	-60	
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_C = 0$ $I_E = -10 \mu A$	$V_{(BR)EBO}$		-5	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$I_C = -0,1 mA$ $V_{CE} = -10 V$	h_{21E}	2N 2904	20	
			2N 2905	35	
			2N 2904 A	40	
			2N 2905 A	75	
	$I_C = -1 mA$ $V_{CE} = -10 V$	h_{21E}	2N 2904	25	
			2N 2905	50	
			2N 2904 A	40	
			2N 2905 A	100	
	$I_C = -10 mA$ $V_{CE} = -10 V$		2N 2904	35	
			2N 2905	75	
			2N 2904 A	40	
			2N 2905 A	100	
	$I_C = -150 mA$ $V_{CE} = -10 V$	h_{21E}^*	2N 2904 A	40	120
			2N 2905 A	100	300
	$I_C = -500 mA$ $V_{CE} = -10 V$	h_{21E}^*	2N 2904	20	
			2N 2905	30	
			2N 2904 A	40	
			2N 2905 A	50	

* Pulsed
Impulsions $t_p = 300 \mu s$ $\delta \leq 2\%$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure		Min.	Typ.	Max.	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = -150\text{ mA}$ $I_B = -15\text{ mA}$	V_{CEsat}^*			-0,4	V
	$I_C = -500\text{ mA}$ $I_B = -50\text{ mA}$				-1,6	
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = -150\text{ mA}$ $I_B = -15\text{ mA}$	V_{BEsat}^*			-1,3	V
	$I_C = -500\text{ mA}$ $I_B = -50\text{ mA}$				-2,6	

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$I_C = -50\text{ mA}$ $V_{CE} = -20\text{ V}$ $f = 100\text{ MHz}$	f_T		200	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 100\text{ kHz}$	C_{22b}		8	pF
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{EB} = -2\text{ V}$ $I_C = 0$ $f = 100\text{ kHz}$	C_{11b}		30	pF

SWITCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION

Turn-on time <i>Temps total d'établissement</i>	(fig. 1)	$I_C \approx -150\text{ mA}$ $I_B \approx -15\text{ mA}$	$t_d + t_r$		45	ns
Turn-off time <i>Temps total de coupure</i>	(fig. 2)	$I_C \approx -150\text{ mA}$ $I_{B1} \approx -15\text{ mA}$	$t_s + t_f$	2N 2904A	175	ns
		$I_{B2} \approx +15\text{ mA}$		2N 2905A	200	

* Pulsed
Impulsions $t_p = 300\text{ }\mu\text{s}$ $\delta \leq 2\%$

SWITCHING TIMES TESTS CIRCUITS
SCHEMAS DE MESURES DES TEMPS DE COMMUTATION

Figure 1

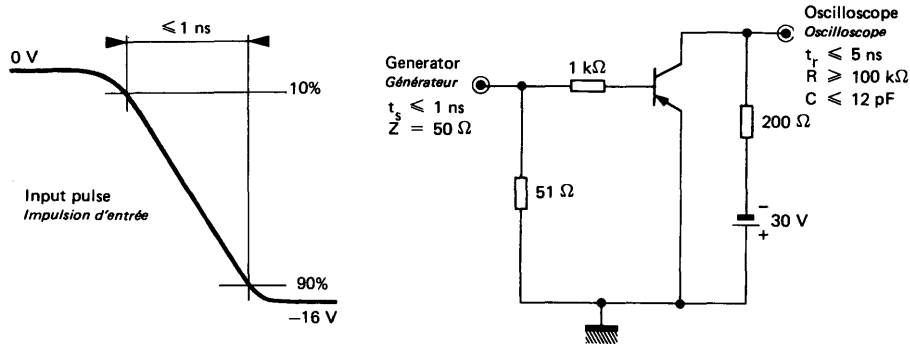
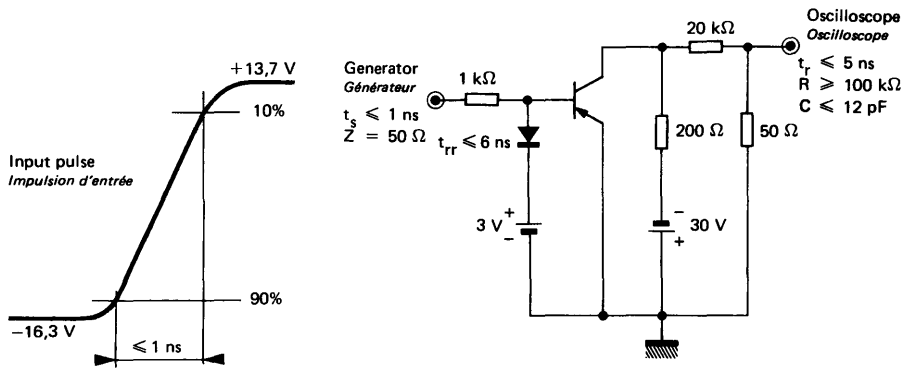
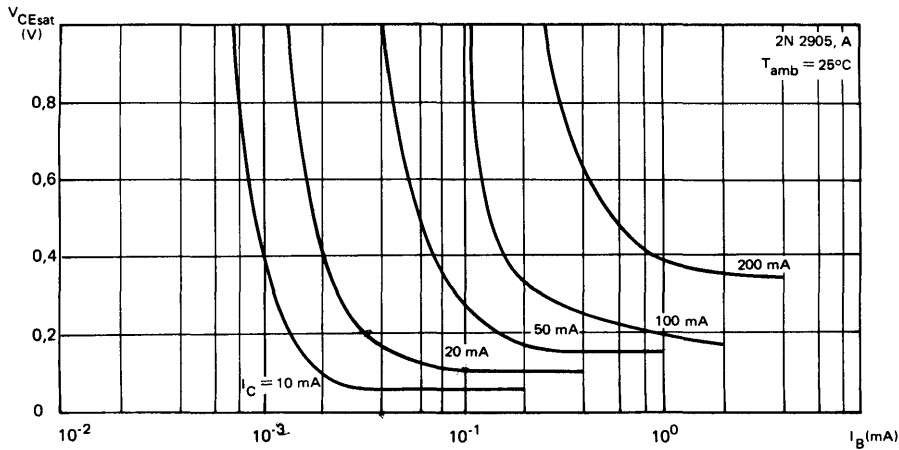
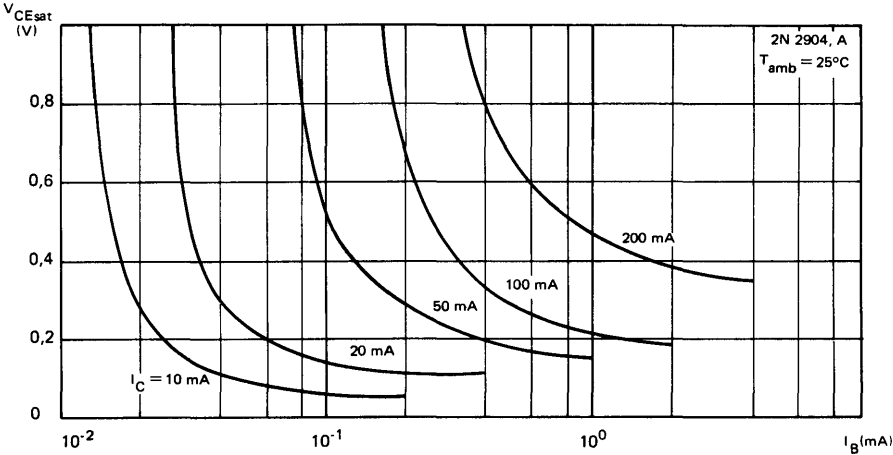


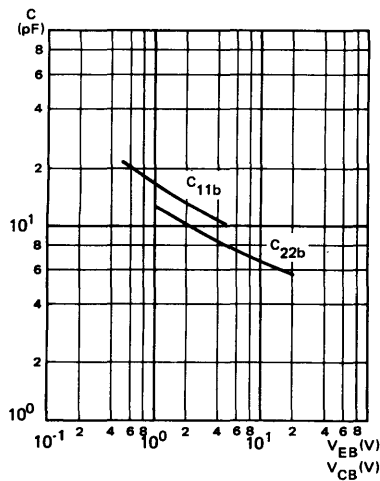
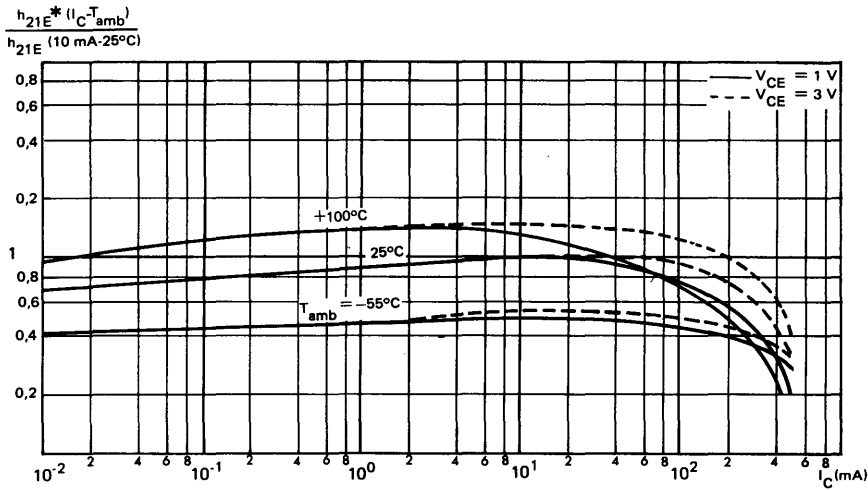
Figure 2



TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



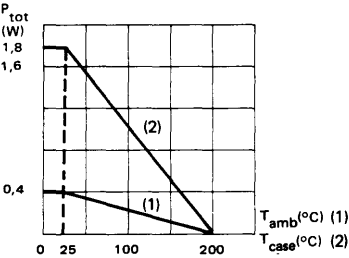
Compl. of 2N 2221, A and 2N 2222, A

* Preferred device
Dispositif recommandé

- LF or HF amplification
Amplification BF ou HF
- Medium current switching
Commutation à moyen courant

V_{CEO}	-40 V	2N 2906 - 2907
	-60 V	2N 2906 A - 2907 A
I_C	-0,6 A	
h_{21E}	40 - 120	2N 2906, A
(-150 mA)	100 - 300	2N 2907, A
f_T	200 MHz	min.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-18 — See outline drawing CB-6 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-6 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,32 g
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		2N 2906 2N 2907	2N 2906 A 2N 2907 A	
Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	-60	-60	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	-40	-60	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	-5	-5	V
Collector current Courant collecteur	I_C	-0,6	-0,6	A
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (1)	0,4	0,4	W
	$T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$ (2)	1,8	1,8	
Junction temperature Température de jonction	max.	T_j	200	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature Température de stockage	min.	T_{stg}	-65	$^{\circ}\text{C}$
	max.		+200	$^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$I_E = 0$ $V_{CB} = -50\text{ V}$	I_{CBO}	2N 2906 2N 2907	-20	nA
			2N 2906 A 2N 2907 A	-10	
	$I_E = 0$ $V_{CB} = -50\text{ V}$ $T_{amb} = 150^{\circ}\text{C}$		2N 2906 2N 2907	-20	μA
			2N 2906 A 2N 2907 A	-10	
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{BE} = 0,5\text{ V}$ $V_{CE} = -30\text{ V}$	I_{CEX}		-50	nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_E = 0$ $I_C = -10\text{ }\mu\text{A}$	$V_{(BR)CBO}$		-60	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_B = 0$ $I_C = -10\text{ mA}$	$V_{(BR)CEO}$	2N 2906 2N 2907	-40	V
			2N 2906 A 2N 2907 A	-60	
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_C = 0$ $I_E = -10\text{ }\mu\text{A}$	$V_{(BR)EBO}^*$		-5	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$I_C = -0,1\text{ mA}$ $V_{CE} = -10\text{ V}$	h_{21E}	2N 2906	20	
			2N 2907	35	
			2N 2906 A	40	
			2N 2907 A	75	
	$I_C = -1\text{ mA}$ $V_{CE} = -10\text{ V}$		2N 2906	25	
			2N 2907	50	
			2N 2906 A	40	
			2N 2907 A	100	
	$I_C = -10\text{ mA}$ $V_{CE} = -10\text{ V}$		2N 2906	35	
			2N 2907	75	
			2N 2906 A	40	
			2N 2907 A	100	

* Pulsed
Impulsions $t_p = 300 \mu s$ $\delta \leq 2 \%$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
T_{amb} = 25 ° C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$I_C = -150 \text{ mA}$ $V_{CE} = -10 \text{ V}$	h_{21E}^*	2N 2906,A	40	120		
			2N 2907,A	100	300		
	$I_C = -500 \text{ mA}$ $V_{CE} = -10 \text{ V}$		2N 2906	20			
			2N 2907	30			
			2N 2906 A	40			
2N 2907 A		50					
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = -150 \text{ mA}$ $I_B = -15 \text{ mA}$	V_{CEsat}^*			-0,4		V
	$I_C = -500 \text{ mA}$ $I_B = -50 \text{ mA}$				-1,6		
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = -150 \text{ mA}$ $I_B = -15 \text{ mA}$	V_{BEsat}^*			-1,3		V
	$I_C = -500 \text{ mA}$ $I_B = -50 \text{ mA}$				-2,6		

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$I_C = -50 \text{ mA}$ $V_{CE} = -20 \text{ V}$ $f = 100 \text{ MHz}$	f_T		200		MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = -10 \text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 100 \text{ MHz}$	C_{22b}		8		pF
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{EB} = -2 \text{ V}$ $I_C = 0$ $f = 100 \text{ MHz}$	C_{11b}		30		pF

SWITCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION

Turn-on time <i>Temps total d'établissement</i>	(Fig.1)	$I_C \approx -150 \text{ mA}$ $I_B \approx -15 \text{ mA}$	$t_d + t_r$		45	ns
Turn-off time <i>Temps total de coupure</i>	(Fig.2)	$I_C \approx -150 \text{ mA}$ $I_{B1} \approx -15 \text{ mA}$ $I_{B2} \approx +15 \text{ mA}$	$t_s + t_f$	2N 2906,A 2N 2907,A	175 200	ns

* Pulsed
Impulsions $t_p = 300 \mu s$ $\delta \leq 2 \%$

SWITCHING TIMES TESTS CIRCUITS SCHEMAS DE MESURES DES TEMPS DE COMMUTATION

Figure 1

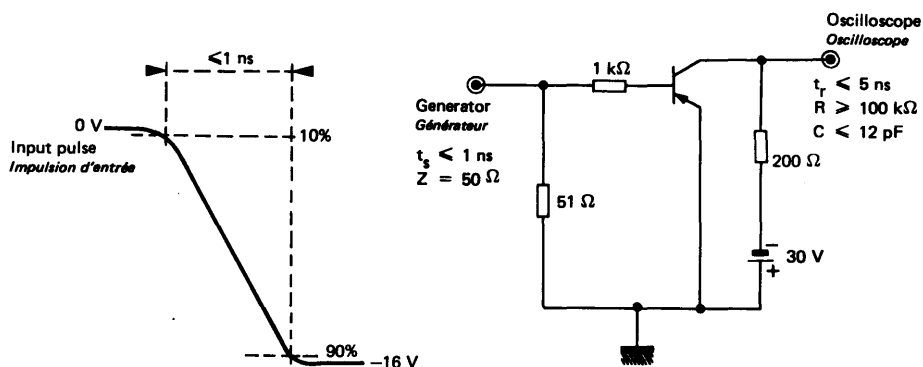
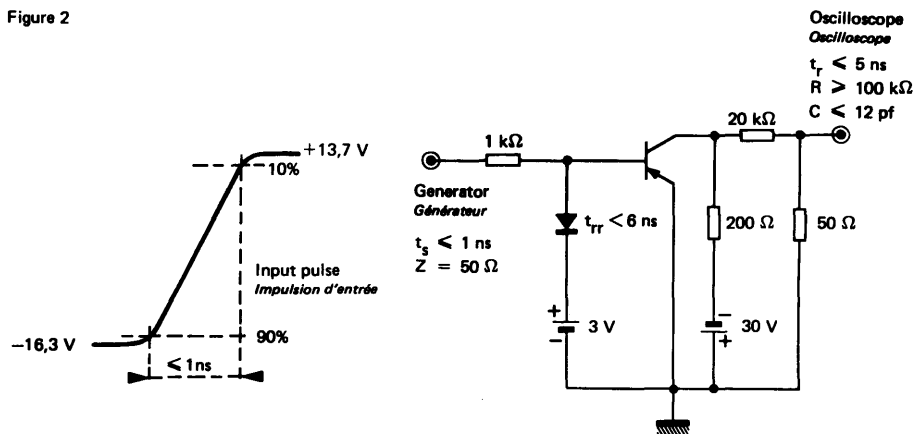
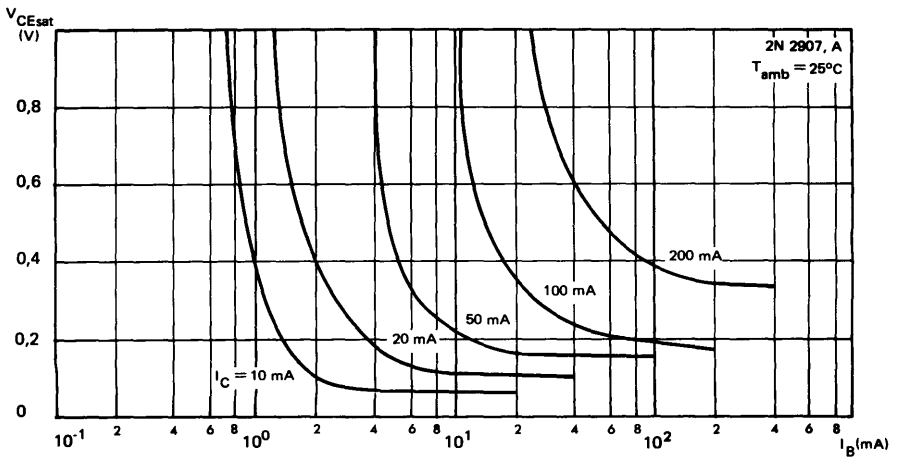
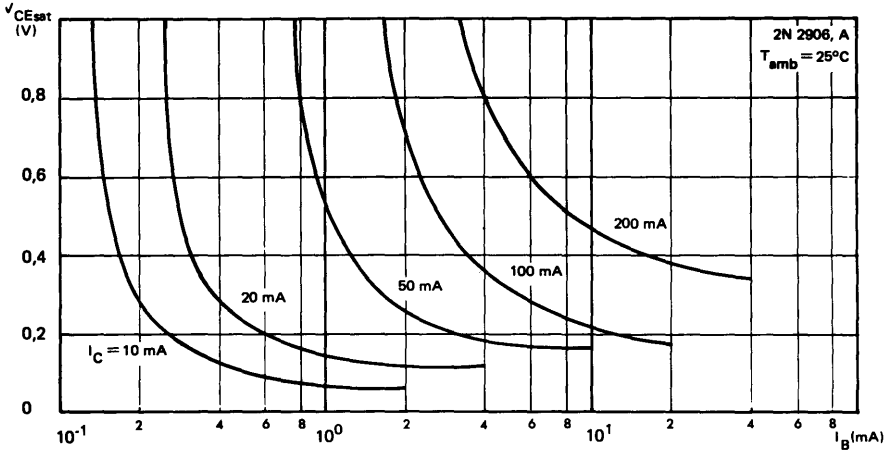


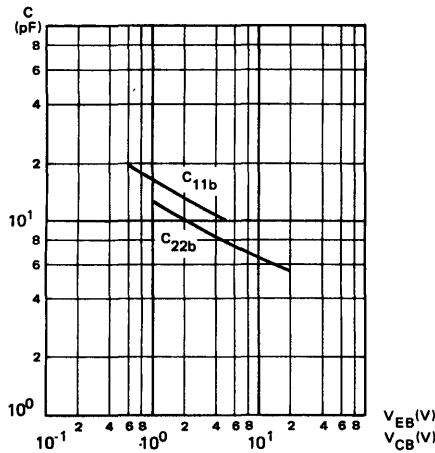
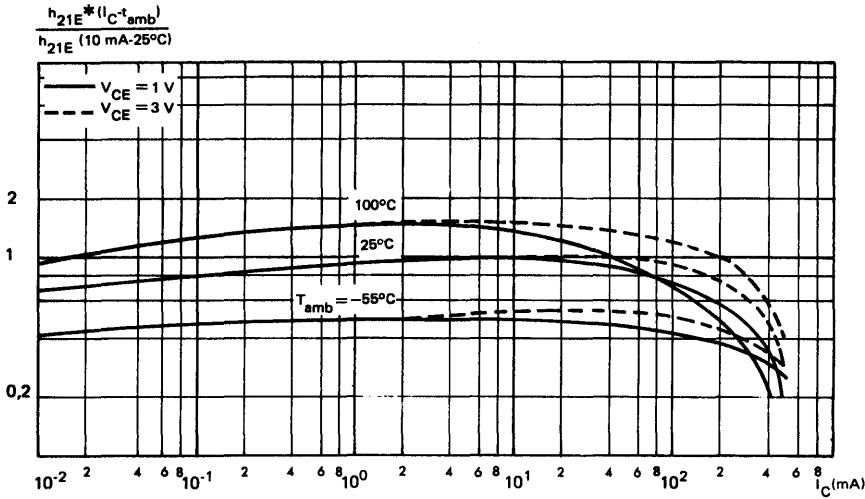
Figure 2



TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



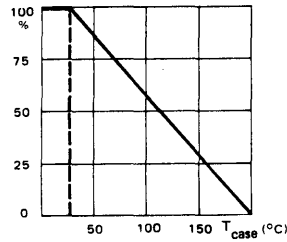
TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



General purpose : medium power
amplification, commutation
*Usage général : amplificateur moyenne
puissance, commutation.*

V_{CEO}	40 V
I_C	0,7 A
P_{tot}	5 W
$R_{th(j-c)}$	35°C/W max.
$h_{21E(0,15A)}$	50 - 250
f_T	100 MHz min.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 – See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 1,1 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES) VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION		$T_{case} = +25^{\circ}C$		(Unless otherwise stated) (Sauf indications contraires)	
Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>		V_{CBO}	60		V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>		V_{CEO}	40		V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	$R_{BE} = 10 \Omega$	V_{CER}	50		V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	$V_{BE} = -1,5 V$	V_{CEX}	60		V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		V_{EBO}	5		V
Collector current <i>Courant collecteur</i>		I_C	0,7		A
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{amb} = 25^{\circ}C$ $T_{case} = 25^{\circ}C$	P_{tot}	1 5		W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max.	T_j	200		°C
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min. max.	T_{stg}	-65 +200		°C °C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{\text{case}} = 25^{\circ}\text{C}$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{\text{CB}} = 30\text{ V}$ $I_{\text{E}} = 0$	I_{CBO}		0,25	μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{\text{EB}} = 4\text{ V}$ $I_{\text{C}} = 0$	I_{EBO}		0,25	μA
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	$I_{\text{C}} = 100\text{ mA}$ $I_{\text{B}} = 0$	$V_{\text{CEO(sus)}}$		40	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	$I_{\text{C}} = 100\text{ mA}$ $R_{\text{BE}} = 10\ \Omega$	$V_{\text{CER(sus)}}$		50	V
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_{\text{C}} = 0,1\text{ mA}$ $I_{\text{E}} = 0$	$V_{(\text{BR})\text{CBO}}^*$		60	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_{\text{E}} = 0,1\text{ mA}$ $I_{\text{C}} = 0$	$V_{(\text{BR})\text{EBO}}^*$		5	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{\text{CE}} = 10\text{ V}$ $I_{\text{C}} = 0,15\text{ A}$	$h_{21\text{E}}^*$		50 250	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_{\text{C}} = 0,15\text{ A}$ $I_{\text{B}} = 0,015\text{ A}$	V_{CEsat}^*		1,4	V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_{\text{C}} = 0,15\text{ A}$ $I_{\text{B}} = 0,015\text{ A}$	V_{BEsat}^*		1,7	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

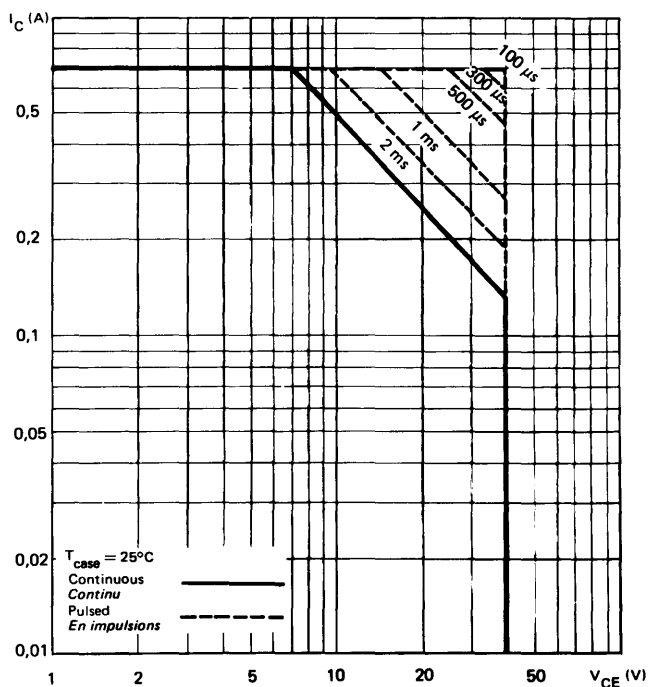
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{\text{CE}} = 10\text{ V}$ $I_{\text{C}} = 0,05\text{ A}$ $f = 100\text{ MHz}$	f_{T}		100	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{\text{CB}} = 10\text{ V}$ $f = 1\text{ MHz}$	$C_{22\text{b}}$		15	pF
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{\text{EB}} = 0,5\text{ V}$ $f = 1\text{ MHz}$	$C_{11\text{b}}$		80	pF

 * Pulsed
 Impulsions $t_{\text{p}} = 300\ \mu\text{s}$ $\delta \leq 2\%$

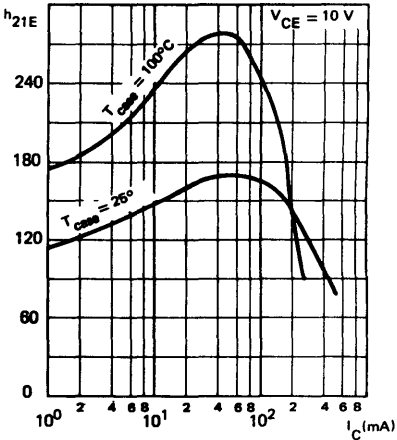
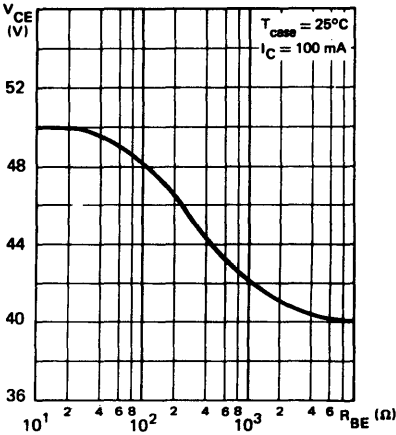
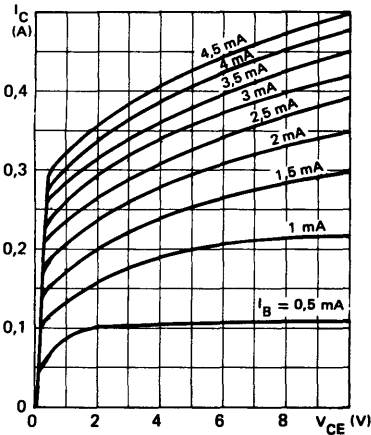
THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

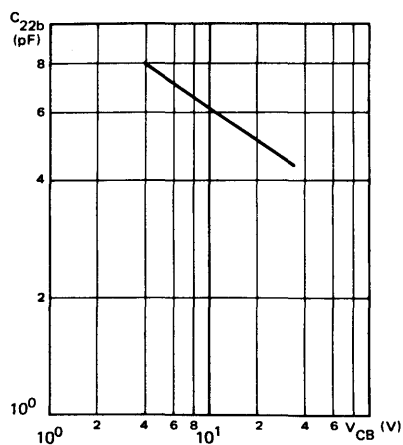
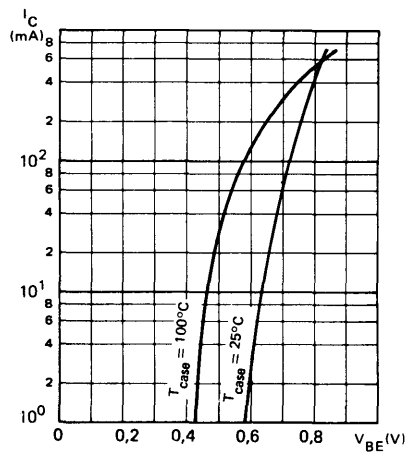
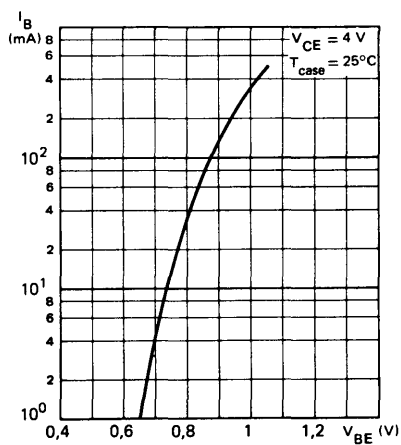
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Min. Typ. Max.	
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$	35	°C/W
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$	175	°C/W

SAFE OPERATING AREA
Aire de fonctionnement de sécurité


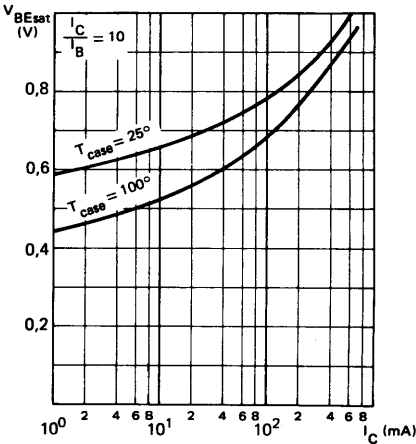
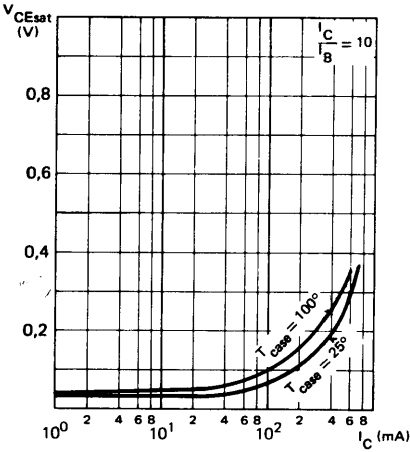
TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



TYPICAL CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES TYPIQUES**



TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



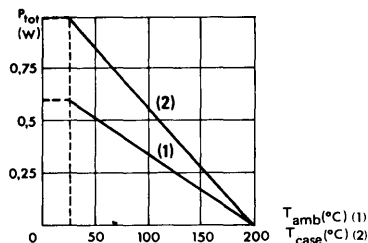
Handwritten calculations:

$25 \sim 100^\circ\text{C}$
 $1000 = 70 \text{ mV}$
 $\frac{50}{10} = \frac{10}{95}$
 0.66 mV

- Class - C VHF
Power amplifier
to 250 MHz
*Amplificateur de puissance
VHF en classe - C
jusqu'à 250 MHz*

V_{CEO}	20 V	
f_T	500 MHz	min
P_{out}	400 mW	min. (250 MHz)

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 — See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Weight : 1,1 g
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	V_{CBO}	40	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	V_{CEO}	20	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	V_{EBO}	4	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>	I_C	150	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	P_{tot}	0,6 1	W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	T_j	200	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	T_{stg}	- 65 +200	$^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 20\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}		50	nA
	$V_{CB} = 20\text{ V}$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 150^{\circ}C$			50	μA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_E = 0$ $I_C = 100\text{ }\mu A$	$V_{(BR)CBO}$		40	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_B = 0$ $I_C = 15\text{ mA}$	$V_{(BR)CEO}^*$		20	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_C = 0$ $I_E = 100\text{ }\mu A$	$V_{(BR)EBO}$		4	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 50\text{ mA}$	h_{21E}		20 120	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 50\text{ mA}$ $I_B = 5\text{ mA}$	V_{CEsat}		0,3	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 50\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	f_T		500	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{22b}		3,5	pF

* Pulsed $t_p = 200\text{ }\mu s$ $\delta \leq 1\%$
Impulsions

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Power gain Gain en puissance (fig. 1)	$V_{CE} = 20\text{ V}$ $I_C = 0$ (zero signal) (sans signal)	G_p		6			dB
	$f = 250\text{ MHz}$ $R_G = 50\ \Omega$ $R_L = 350\ \Omega$ $P_{in} = 100\text{ mW}$						
Collecto efficiency * Efficacité collecteur (fig. 1)	$V_{CE} = 20\text{ V}$ $I_C = 0$ (zero signal) (sans signal)	η_C		40			%
	$f = 250\text{ MHz}$ $R_G = 50\ \Omega$ $R_L = 350\ \Omega$ $P_{in} = 100\text{ mW}$						

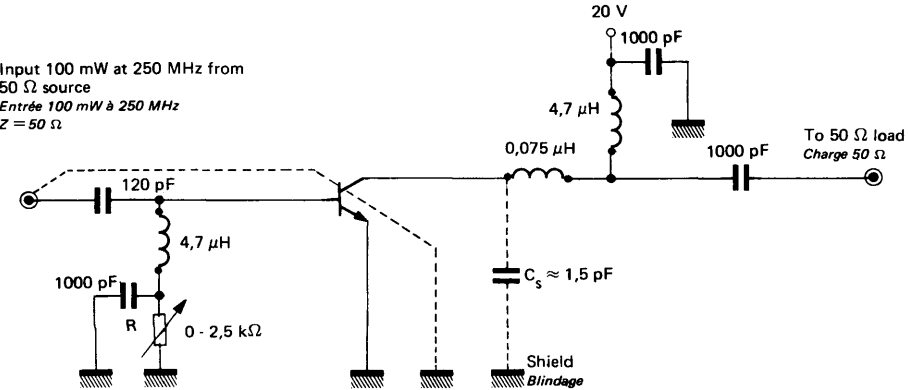
* Conduction angle adjusted through R to obtain maximum efficiency with a minimum of 400 mW out.

L'angle de passage doit être ajusté par R afin d'obtenir un maximum de rendement avec une puissance de sortie minimale de 400 mW.

Power gain test at 250 MHz

Mesure du gain en puissance à 250 MHz

Input 100 mW at 250 MHz from
50 Ω source
Entrée 100 mW à 250 MHz
Z = 50 Ω

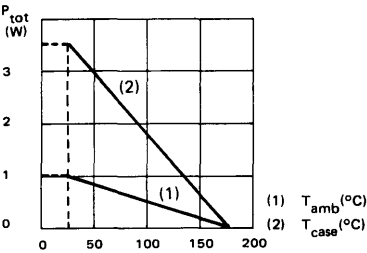


NOTES

- Power amplification at 250 MHz
Amplification de puissance à 250 MHz

V_{CBO}	50 V		
V_{CEO}	30 V		
f_T	300 MHz	min.	
P_O	2 W	min.	(250 MHz)
G_p	7 dB	min.	(250 MHz)

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 – See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Weight : 0,9 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITEES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	50	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	30	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	3	V
Collector current Courant collecteur	I_C	0,5	A
Base current Courant base	I_B	0,1	A
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 25^{\circ}C$ (1) $T_{case} = 25^{\circ}C$ (2)	P_{tot} 1 3,5	W W
Junction temperature Température de jonction	max.	T_j	175 $^{\circ}C$
Storage temperature Température de stockage	min. max.	T_{stg}	- 65 + 175 $^{\circ}C$ $^{\circ}C$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 25 V$ $I_E = 0$	I_{CBO}		0,005 0,5	μA
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = 50 V$ $V_{BE} = 0$	I_{CES}		100	μA
	$V_{CE} = 25 V$ $V_{BE} = 0$ $T_{case} = 150^{\circ}C$			500	μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 3 V$ $I_C = 0$	I_{EBO}		100	μA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$V_{BE} = 0$ $I_C = 50 mA$	$V_{(BR)CES} *$		60	V
	$I_B = 0$ $I_C = 100 mA$	$V_{(BR)CEO} *$		30	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 2 V$ $I_C = 30 mA$	h_{21E}		5 100	
	$V_{CE} = 2 V$ $I_C = 250 mA$			5	
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 250 mA$ $I_B = 65 mA$	V_{CEsat}		0,5	V
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 250 mA$ $I_B = 65 mA$	V_{CEsat}		2	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

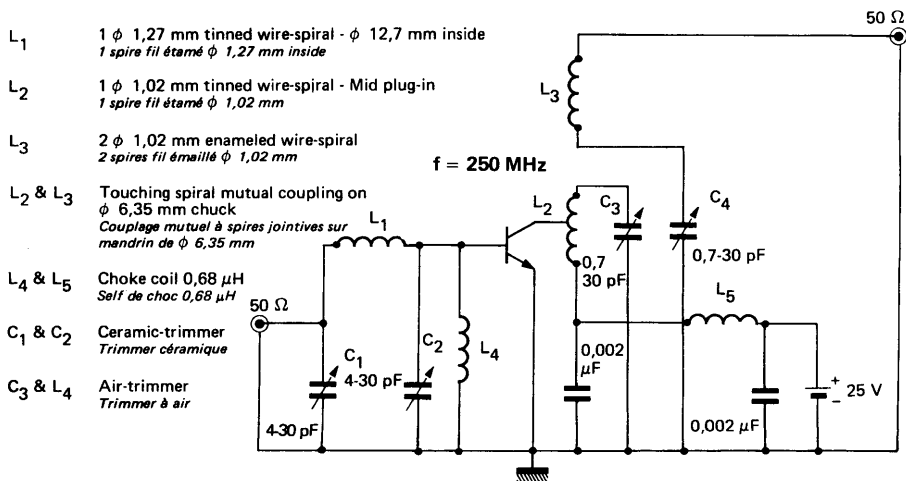
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 15 V$ $I_C = 30 mA$ $f = 100 MHz$	f_T		300 400	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 15 V$ $I_E = 0$ $f = 100 kHz$	C_{22b}		6 10	pF

* Pulsed
Impulsions $t_p = 100 \mu s$ $\delta \leq 2\%$

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for large signals)
CARACTÉRISTIQUES DYNAMIQUES (pour grands signaux)
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Power gain <i>Gain en puissance</i>	Fig. 1 $V_{CE} = 25\text{ V}$ $I_C = 160\text{ mA}$ $f = 250\text{ MHz}$ $P_O = 2\text{ W}$	G_P		7			dB
Amplifier output power <i>Puissance de sortie en amplificateur</i>	Fig. 1 $V_{CE} = 25\text{ V}$ $I_C = 160\text{ mA}$ $f = 250\text{ MHz}$ $P_I = 400\text{ mW}$	P_O		2			W
Collector efficiency <i>Efficacité collecteur</i>	Fig. 1 $V_{CE} = 25\text{ V}$ $I_C = 160\text{ mA}$ $f = 250\text{ MHz}$ $P_I = 400\text{ mW}$	η_C		50			%

Figure 1

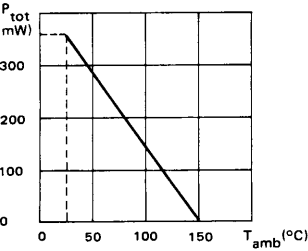


NOTES

- LF amplification
Amplification BF
- Low current switching
Commutation faible courant

V_{CEO}	{	25 V	{ 2N 3414 2N 3415
		50 V	{ 2N 3416 2N 3417
$h_{21E}(2\text{ mA})$	{	75-225	{ 2N 3416 2N 3417
		180-540	{ 2N 3414 2N 3415

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Plastic case F 139 B – See outline drawing CB-76 on last pages
Boîtier plastique Voir dessin coté CB-76 dernières pages



Weight : 0,3 g.
Masse

Bottom view
Vue de dessous

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

T_{amb} = + 25 °C (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		2N 3414 2N 3415	2N 3416 2N 3417	
Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	25	50	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	25	50	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	5	5	V
Collector current Courant collecteur	I_C	500	500	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	360	360	mW
Junction temperature Température de jonction	T_j	150	150	°C
Storage temperature Température de stockage	T_{stg}	- 55 + 150	- 55 + 150	°C °C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25 °C

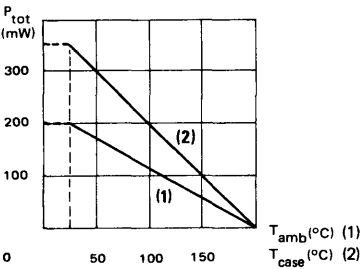
(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	V _{CB} = 25 V I _E = 0	I _{CBO}	2N 3414 2N 3415		0,1		μA
	V _{CB} = 50 V I _E = 0		2N 3416 2N 3417		0,1		μA
	V _{CB} = 25 V I _E = 0 T _{amb} = 100°C		2N 3414 2N 3415		15		μA
	V _{CB} = 50 V I _E = 0 T _{amb} = 100°C		2N 3416 2N 3417		15		μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	V _{EB} = 5 V I _C = 0	I _{EBO}			0,1		μA
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	V _{CE} = 4,5 V I _C = 2 mA	h _{21E}	2N 3414 2N 3416	75	225		
			2N 3415 2N 3417	180	540		
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	I _C = 50 mA I _B = 3 mA	V _{CEsat}			0,3		V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	I _C = 50 mA I _B = 3 mA	V _{BEsat}		0,6	1,3		V

- Amplifier, mixer oscillator VHF/UHF
Amplificateur, oscillateur mélangeur VHF/UHF
- Low noise
Faible bruit
- Low feedback time constant
Faible constante de temps de réaction

f_T	1,5 GHz	min.	2N 3570
	1,2 GHz	min.	2N 3571
	1 GHz	min.	2N 3572
$\frac{h_{12b}}{\omega}$	13 ps	max.	
F	7 dB	max. (1 GHz)	2N 3570
	4 dB	max. (0,45 GHz)	2N 3571
	6 dB	max. (0,45 GHz)	2N 3572

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-72 - See outline drawing CB-4 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-4 dernières pages



Weight : 0,7 g
Masse

Connection M is connected to case
La connexion M est reliée au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		2N 3570	2N 3571	2N 3572	
Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	30	25	25	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	15	15	13	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	3	3	3	V
Collector current Courant collecteur	I_C	50	50	50	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	$t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (1)	200	200	200	mW
	$t_{case} = 25^{\circ}\text{C}$ (2)	350	350	350	mW
Storage temperature Température de stockage	T_{stg}	- 65 +200	- 65 +200	- 65 +200	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 6V$ $I_E = 0$	I_{CBO}		10			nA
	$T_{amb} = 150^{\circ}C$			1			μA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_E = 0$ $I_C = 1 \mu A$	$V_{(BR)CBO}$	2N 3570 2N 3571 2N 3572	30 25 25			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_B = 0$ $I_C = 2 mA$	$V_{(BR)CEO}$	2N 3570 2N 3571 2N 3572	15 15 13			V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_C = 0$ $I_E = 10 \mu A$	$V_{(BR)EBO}$		3			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 6V$ $I_C = 5 mA$	h_{21E}	2N 3570 2N 3571 2N 3572	20 20 20	150 200 300		

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

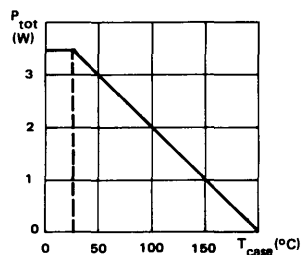
Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 6V$ $I_C = 5 mA$ $f = 1 kHz$	h_{21e}	2N 3570 2N 3571 2N 3572	20 20 20	200 250 350		
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 6V$ $I_C = 5 mA$ $f = 400 MHz$	f_T	2N 3570 2N 3571 2N 3572	1500 1200 1000	2400 2400 2400		MHz
Collector depletion layer <i>Capacité de transition du collecteur</i>	$V_{CB} = 6V$ $I_E = 0$ $f = 1 MHz$	C_{Tc}	2N 3570 2N 3571 2N 3572		0,75 0,85 0,85		pF
Feedback time constant <i>Constante de temps de réaction</i>	$V_{CB} = 6V$ $I_E = -5 mA$ $f = 50 MHz$	$\frac{ h_{12b} }{\omega}$	2N 3570 2N 3571 2N 3572	1 1 1	8 10 13		ps
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$I_E = -2 mA$ $V_{CE} = 6V$	$R_G = 50 \Omega$ $f = 1 GHz$	2N 3570		7		dB
		$R_G = 100 \Omega$ $f = 450 MHz$	2N 3571		4		
		$R_G = 100 \Omega$ $f = 450 MHz$	2N 3572		6		

 * Pulsed $t_p = 200 \mu s$ $\delta \leq 1\%$
 Impulsions

- VHF-UHF amplifiers and oscillators
Amplificateurs ou oscillateurs VHF-UHF

V_{CEO}	30 V
$V_{CEsat}(100/200 \text{ mA})$	1 V max.
f_T	700 MHz typ.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 — See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,9 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^\circ\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base		V_{CBO}	55	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur		V_{CEO}	30	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	$R_{BE} \leq 10 \Omega$	V_{CER}	55	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base		V_{EBO}	3,5	V
Collector current Courant collecteur		I_C	0,4	A
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{case} = 25^\circ\text{C}$	P_{tot}	3,5	W
Junction temperature Température de jonction	max.	T_j	200	°C
Storage temperature Température de stockage	min. max.	T_{stg}	- 65 +200	°C °C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = 28 V$ $I_B = 0$	I_{CEO}		20	μA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = 100 \mu A$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$		55	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 5 mA$ $R_{BE} = 10 \Omega$	$V_{(BR)CER}$		55	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 5 mA$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$		30	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 100 \mu A$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		3,5	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 5 V$ $I_C = 50 mA$	h_{21E}		10	100
	$V_{CE} = 5 V$ $I_C = 360 mA$			5	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 100 mA$ $I_B = 20 mA$	V_{CEsat}		1	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 15 V$ $I_C = 25 mA$ $f = 100 MHz$	f_T		700	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 28 V$ $I_E = 0$ $f = 1 MHz$	C_{22e}		3	pF

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		200	$^{\circ}C/W$
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$		35	$^{\circ}C/W$

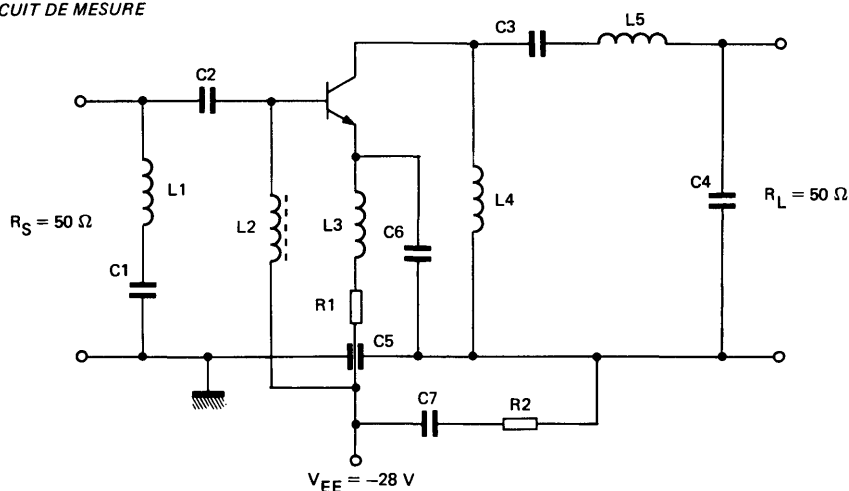
HF CHARACTERISTICS

CARACTERISTIQUES HF

	f (MHz)	V _{CE} (V)	P _O (W)	P _I (W)	I _C (mA) max.	η (%) min.
2N 3866	100	28	1,8	0,05	107	60
2N 3866	250	28	1,5	0,1	107	50
2N 3866	400	28	1	0,1	79	45

TEST CIRCUIT

CIRCUIT DE MESURE



C1 = C2 = C3 = 4 to 29 pF, air trimmer

C4 = 4 to 14 pF, air trimmer

C5 = 1 nF, feed through

C6 = 12 pF

C7 = 12 nF

R1 = 5,6 Ω

R2 = 10 Ω

L1 = 2 turns copper wire (1 mm) ; int. diam. 6 mm ; winding pitch 3 mm

L2 = Ferroxcube choke coil ; Z (at f = 250 MHz) = 450 Ω

L3 = L4 = 6 turns enamelled copper wire (0,5 mm) ; int. diam. 3,5 mm (100 nH)

L5 = 2 turns copper wire (1 mm) ; int. diam. 7 mm ; winding pitch 2,5 mm ; leads 2 x 15 mm.

C1 = C2 = C3 = 4 à 29 pF, trimmer à air

C4 = 4 à 14 pF, trimmer à air

C5 = 1 nF, condensateur de traverse

C6 = 12 pF

C7 = 12 nF

R1 = 5,6 Ω

R2 = 10 Ω

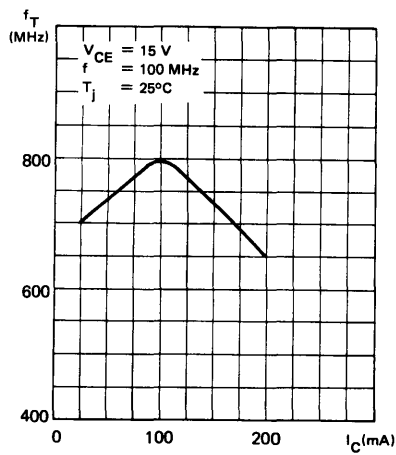
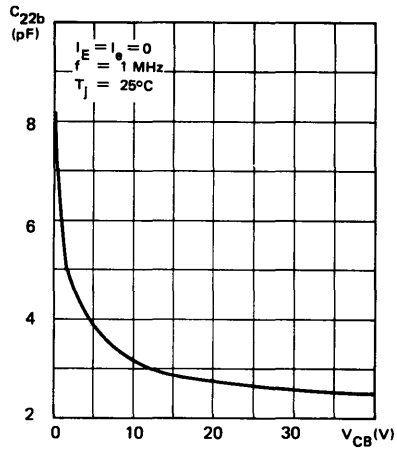
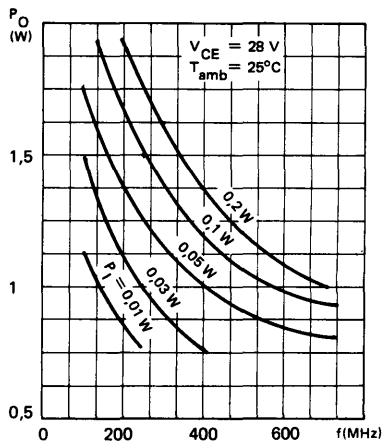
L1 = 2 spires fil de cuivre 1 mm ; ϕ intérieur 6 mm ; pas 3 mm

L2 = bobine de choc Ferroxcube ; Z = 450 Ω /f = 250 MHz

L3 = L4 = 6 spires de fil de cuivre émaillé de 0,5 mm ; ϕ intérieur 3,5 mm (100 nH)

L5 = 2 spires fil de cuivre (1 mm) ; ϕ intérieur 7 mm ; pas 2,5 mm ; deux connexions de 15 mm.

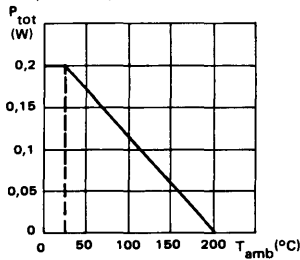
TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



- **High gain, low noise amplifier**
Amplificateur à grand gain et faible bruit
- **Oscillators and mixers**
Oscillateurs et mélangeurs

V_{CE0}	-30 V	
I_C	-30 mA	
$h_{21E}(-2\text{ mA})$	20	min.
$f_T(-2\text{ mA})$	{	1200 MHz min. 2N 4957
		1000 MHz min. { 2N 4958
		{ 2N 4959

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-72 — See outline drawing CB-4 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-4 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,7 g.
Masse

Connection M is connected to case
La connexion M est reliée au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	V_{CBO}	-30	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	V_{CEO}	-30	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	V_{EBO}	-3	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>	I_C	-30	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	P_{tot}	200	mW
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	T_j	200	$^{\circ}C$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	T_{stg}	- 65 +200	$^{\circ}C$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}		-0,1	μA
	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 150^{\circ}C$			-100	μA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = -1\text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$		-30	V
	$I_C = -100\text{ }\mu\text{A}$ $I_E = 0$			-3	V
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_E = -100\text{ }\mu\text{A}$ $I_C = 0$	$V_{(BR)CBO}$		30	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = -2\text{ mA}$	h_{21E}		20 40	

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	f_T	2N 4957 2N 4958 2N 4959	1200 1600 1000 1500 2500 1000 1500 2500	MHz MHz MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{22b}		0,4 0,8	pF
Collector-base time constant <i>Constante de temps collecteur-base</i>	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$ $f = 63,6\text{ MHz}$	$r_{bb'} C_{b'c}$		8	ps

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

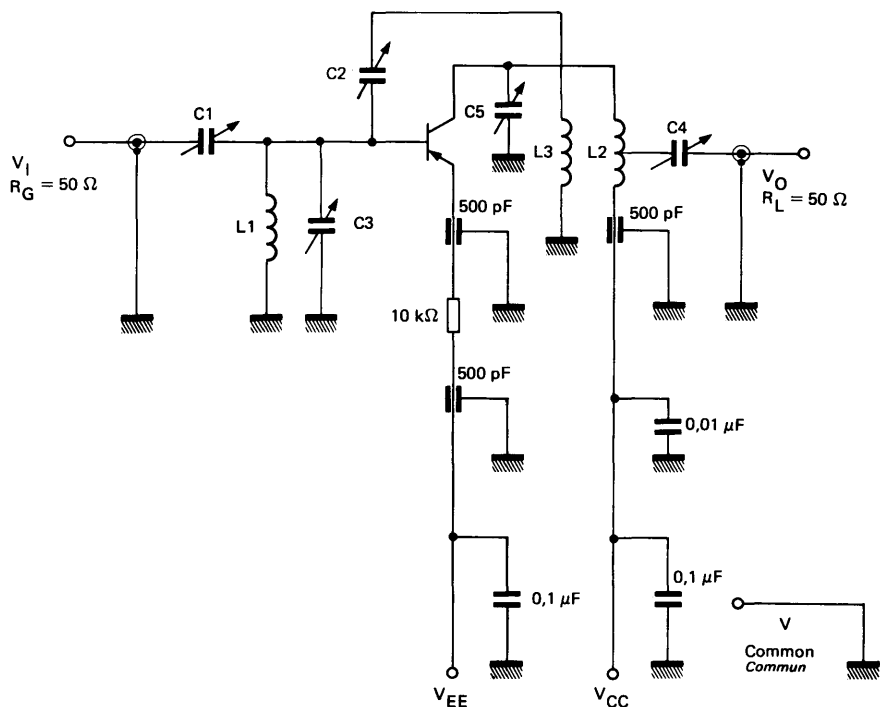
 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = -2\text{ mA}$ $f = 450\text{ MHz}$	F	2N 4957 2N 4958 2N 4959	2,6 2,9 3,2	3 3,3 3,8		dB dB dB
	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = -2\text{ mA}$ $R_G = 50\ \Omega$ $f = 1000\text{ MHz}$		2N 4957	5			dB
Power gain <i>Gain en puissance</i>	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = -2\text{ mA}$ $f = 450\text{ MHz}$	G _p	2N 4957 2N 4958 2N 4959	17 16 15	25 25 25		dB dB dB
	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = -2\text{ mA}$ $R_G = 50\ \Omega$ $f = 1000\text{ MHz}$		2N 4957	13			dB

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		R _{th(j-a)}		875	°C/W
--	--	----------------------	--	-----	------

FIGURE 1 : Noise figure and power gain test circuit

Circuit de mesure du facteur de bruit et du gain en puissance

C1, C2, C3, C4, C5 : 1–10 pF air trimmer, piston type

L1 : Silver plated brass bar stock 25 mm long, 6 mm diameter

L2 : Silver plated brass bar stock 40 mm long, 6 mm diameter, tapped 6 mm from collector

L3 : 12 mm loop of 1,3 mm wire, 9,5 mm from an parallel to L2

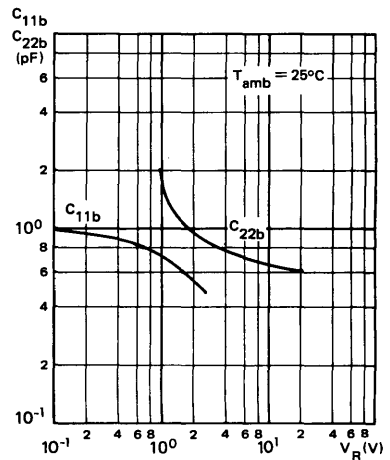
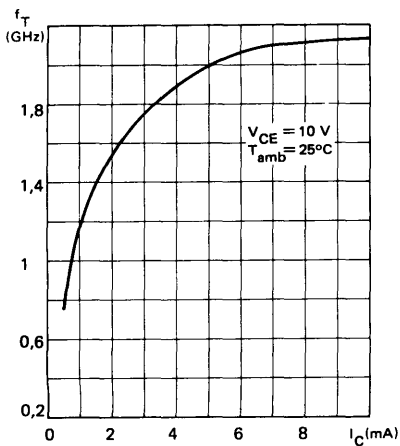
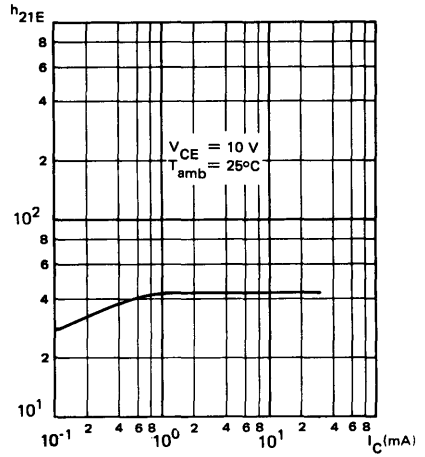
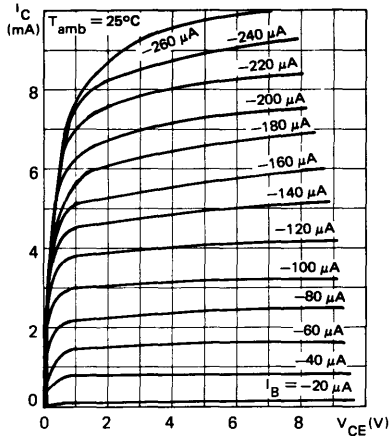
C1, C2, C3, C4, C5 : 1–10 pF ajustables à air

L1 : Rond de laiton argenté $\phi = 6\ mm$, longueur 25 mmL2 : Rond de laiton argenté $\phi = 6\ mm$, longueur 40 mm prise à 6 mm du collecteur

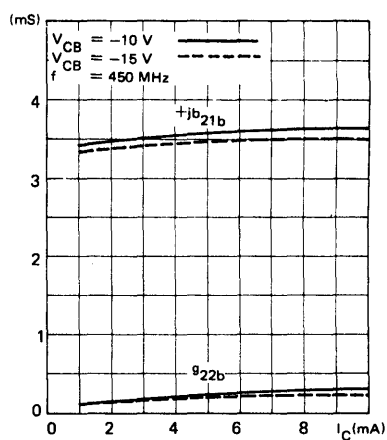
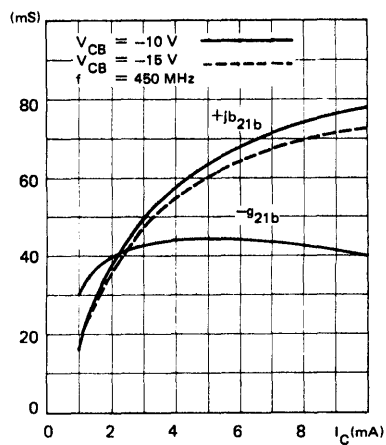
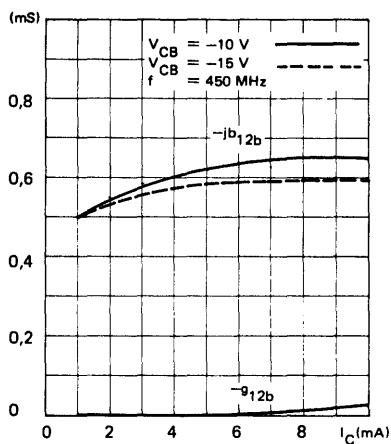
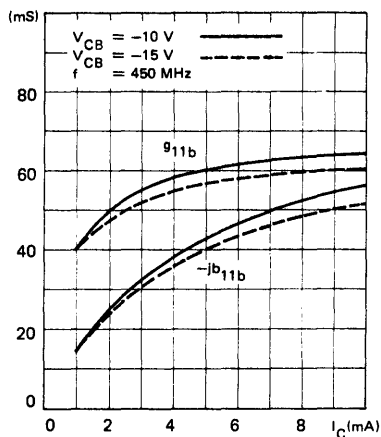
L3 : boucle de 12 mm en fil de 1,3 mm parallèle à L2 et à 9,5 mm de distance.

TYPICAL CHARACTERISTICS

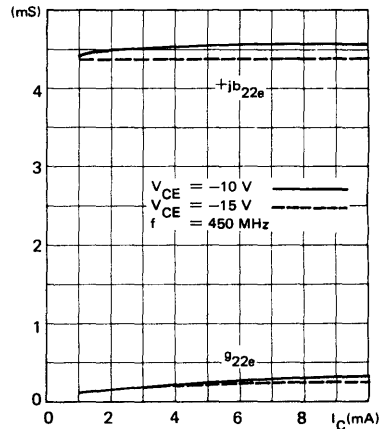
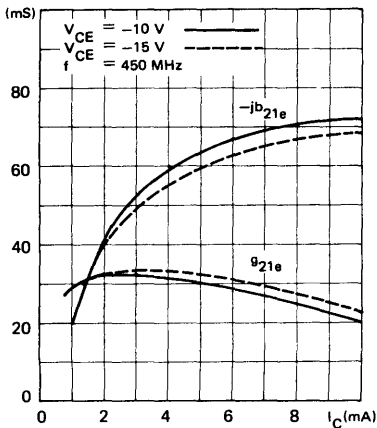
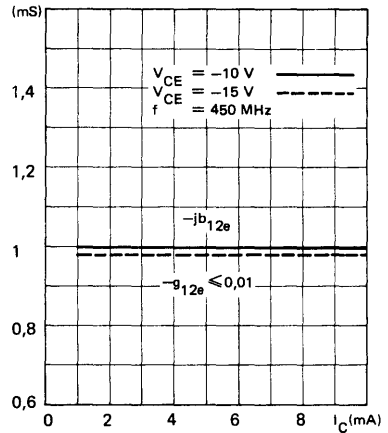
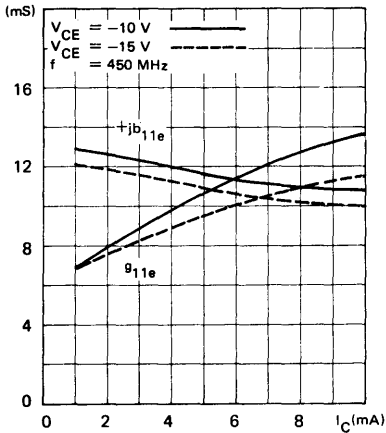
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



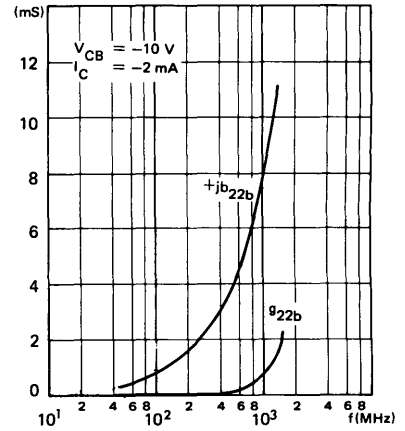
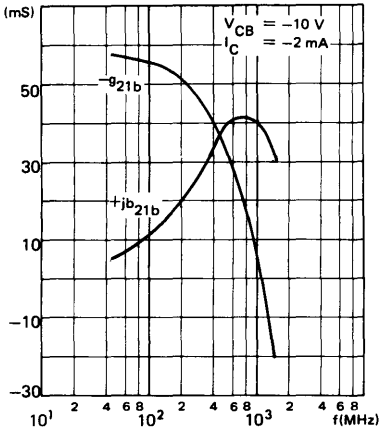
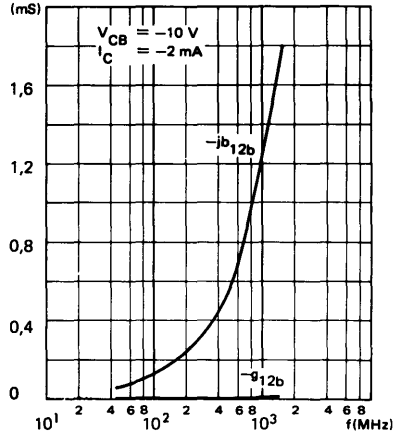
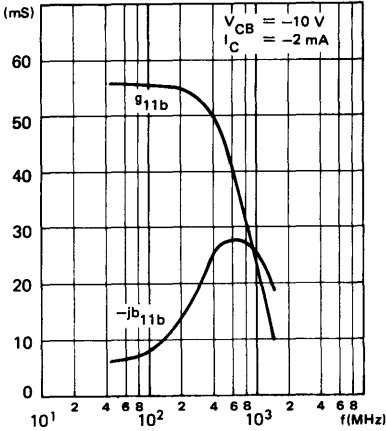
TYPICAL CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES TYPIQUES



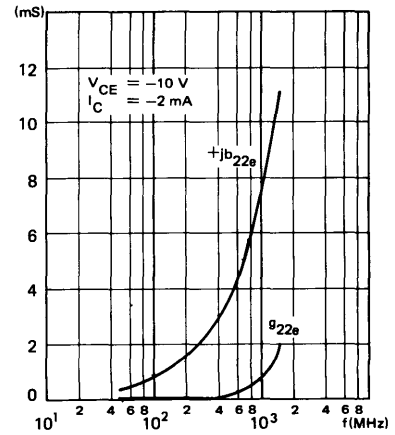
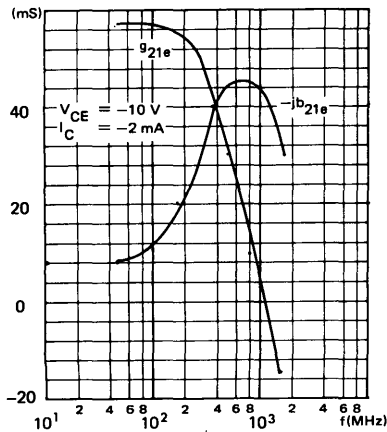
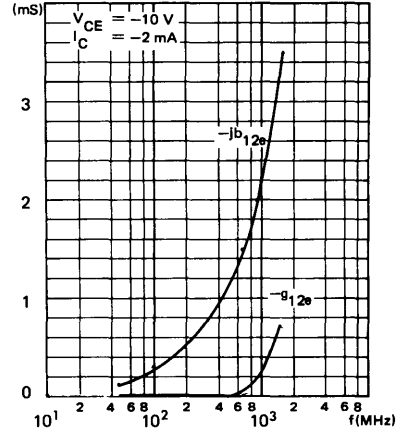
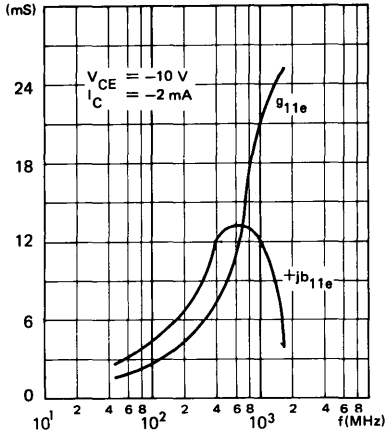
TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTÉRISTIQUES TYPIQUES

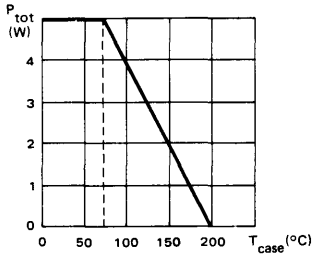


NOTES

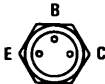
- UHF-VHF amplifier, frequency multiplier
or oscillator
*Amplificateur, multiplicateur de fréquence ou
oscillateur VHF-UHF*

V_{CEO}	30 V
I_C	0,4 A
$h_{21E}(50\text{ mA})$	10 - 200
f_T	500 MHz min.

Maximum power dissipation
Puissance de dissipation maximale



Case TO-60 — See outline drawing CB-27 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-27 dernières pages



Weight :
Masse Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	V_{CBO}	55	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	V_{CEO}	30	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	V_{EBO}	3,5	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>	I_C	0,4	A
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{case} = 75^{\circ}C$ P_{tot}	5	W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max. T_j	200	$^{\circ}C$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min. max. T_{stg}	- 55 +200	$^{\circ}C$ $^{\circ}C$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = 28 V$ $I_B = 0$	I_{CEO}		20	μA
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = 55 V$ $V_{BE} = -1,5 V$	I_{CEX}		100	μA
	$V_{CE} = 30 V$ $V_{BE} = -1,5 V$ $T_{case} = 200^{\circ}C$			5	mA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 5 mA$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$		30	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 5 mA$ $R_{BE} = 10 \Omega$	$V_{(BR)CER}$		55	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 5 V$ $I_C = 50 mA$	h_{21E}		10	200
	$V_{CE} = 5 V$ $I_C = 360 mA$			5	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 100 mA$ $I_B = 20 mA$	V_{CEsat}		1	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

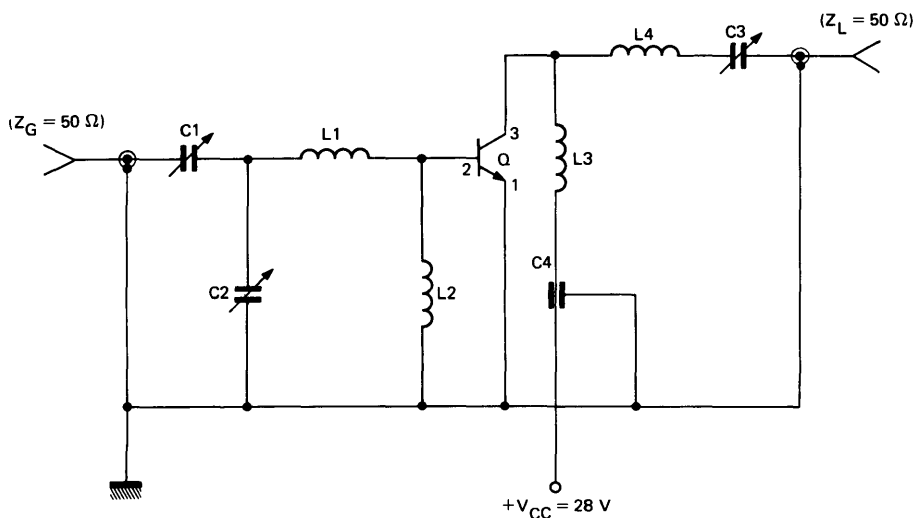
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{BE} = 15 V$ $I_C = 50 mA$ $f = 200 MHz$	f_T		500	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 30 V$ $I_E = 0$ $f = 1 MHz$	C_{22b}		3,5	pF

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>	$R_{th(j-c)}$		25	$^{\circ}C/W$
--	---------------	--	----	---------------

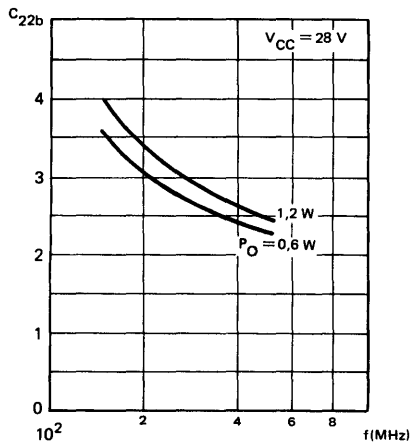
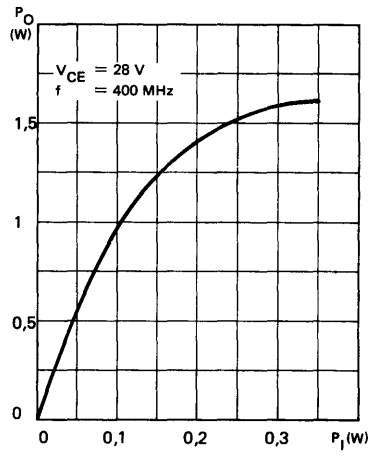
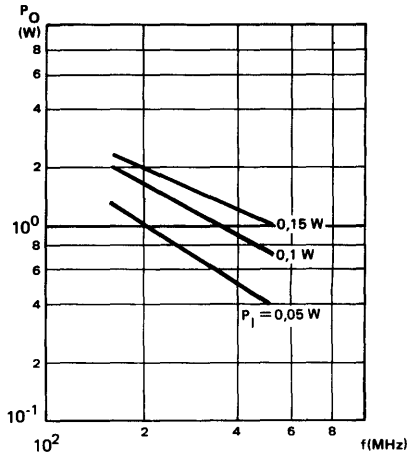
HF CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES HF

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Power input <i>Puissance d'entrée</i>	$P_O = 1,2 \text{ W}$ $R_L = 50 \Omega$ $f = 400 \text{ MHz}$	P_I		0,2	W
Collector efficiency <i>Rendement de collecteur</i>	$P_O = 1,2 \text{ W}$ $R_L = 50 \Omega$ $f = 400 \text{ MHz}$	η		45	%



- C1 : 0,9 - 7 pF
 C2 : 1,5 - 20 pF
 C3 : 1,5 - 20 pF
 C4 : 1000 pF
 L1 : 2 turns No. 18 AWG wire, 1/4" ID, 1/8" long
 2 spires fil 1 mm diamètre intérieur 6 mm, longueur 3 mm
 L2 : RF choke, 0,1 μ H
 Bobine de choc 100 nH
 L3 : 2 turns No. 18 AWG wire, 1/8" ID, 1/8" long
 2 spires fil 1 mm, diamètre intérieur 3 mm, longueur 3 mm
 L4 : 3 turns No. 16 AWG wire, 1/4" ID, 3/8" long
 3 spires fil 1,5 mm, diamètre intérieur 6 mm, longueur 9 mm

TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES

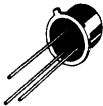


PRELIMINARY DATA
NOTICE PRELIMINAIRE

The 2N 5109 is an high frequency multi-emitter transistor intended for use in wide-band, large dynamic, linear amplifier. It is suited for such applications as CATV, MATV, telecommunications, oscilloscopes. Le 2N 5109 est un transistor multiémetteur haute fréquence destiné aux amplificateurs linéaires à large bande et grande dynamique. Il convient pour des applications telles que CATV, MATV, télécommunications, oscilloscopes.

V_{CEO}	20 V
I_C	0,4 A
$f_T \geq$	1200 MHz à 50 mA
$G_p \geq$	10 dB à 200 MHz

Case TO-39 – See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 1,1 g.
Masse

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base		V_{CBO}	40	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur		V_{CEO}	20	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	$R_{BE} = 10\ \Omega$	V_{CER}	40	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base		V_{EBO}	3	V
Collector current Courant collecteur		I_C	0,4	A
Base current Courant base		I_B	0,4	A
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$	P_{tot}	1	W
	$T_{case} = 75^{\circ}\text{C}$		2,5	W
Junction temperature Température de jonction	max	T_j	200	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature Température de stockage	min	T_{stg}	-65	$^{\circ}\text{C}$
	max		+200	$^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = 15\text{ V}$ $I_B = 0$	I_{CEO}			20		μA
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{BE} = -1,5\text{ V}$ $V_{CE} = 36\text{ V}$	I_{CEX}			5		mA
	$V_{BE} = -1,5\text{ V}$ $V_{CE} = 15\text{ V}$ $I_C = 150^{\circ}C$				5		mA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 3\text{ V}$ $I_C = 0$	I_{EBO}			0,1		mA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = 100\text{ }\mu A$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$		40			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$R_{BE} = 10\text{ }\Omega$ $I_C = 5\text{ mA}$	$V_{(BR)CER}$		40			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 5\text{ mA}$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CEO}$		20			V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 100\text{ }\mu A$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		3			V
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 100\text{ mA}$ $I_B = 10\text{ mA}$	$V_{CEsat.}$			0,5		V
Static value of the forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 15\text{ V}$ $I_C = 50\text{ mA}$	h_{21E}		40	120		
	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 360\text{ mA}$			5			

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)
T_{amb} = 25°C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min. Typ. Max.	
Common emitter feedback capacitance Capacité de réaction en émetteur commun	$V_{CB} = 15\text{ V}$ $I_E = 0$	C_{12e}		3,5	pF
Transition frequency Fréquence de transition	$V_{CE} = 15\text{ V}$ $I_C = 25\text{ mA}$ $f = 200\text{ MHz}$	f_T		1000	MHz
	$V_{CE} = 15\text{ V}$ $I_C = 50\text{ mA}$ $f = 200\text{ MHz}$			1200	MHz
	$V_{CE} = 15\text{ V}$ $I_C = 100\text{ mA}$ $f = 200\text{ MHz}$			1000	MHz
Voltage gain (wide band) Gain en tension (large bande)	(fig. 1) $V_{CE} = 15\text{ V}$ $I_C = 50\text{ mA}$ $f = 50...216\text{ MHz}$	G_V		11	dB
Cross modulation Transmodulation	(fig. 1) $f_s = 210\text{ MHz}$ $f_u = 150\text{ MHz}$ $V_O = 54\text{ dB mV}$	D_{CM}		-70	dB
Power gain (narrow band) Gain en puissance (bande étroite)	(fig. 2) $V_{CE} = 15\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$ $f = 200\text{ MHz}$ $P_i = -10\text{ dBm}$	G_p		11	dB
Noise figure Facteur de bruit	(fig. 2) $V_{CE} = 15\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$ $f = 200\text{ MHz}$	F		3	dB

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-case thermal resistance Résistance thermique (jonction-boîtier)		$R_{th(j-c)}$		50	°C/W
Junction-ambient thermal resistance Résistance thermique (jonction-ambiante)		$R_{th(j-a)}$		175	°C/W

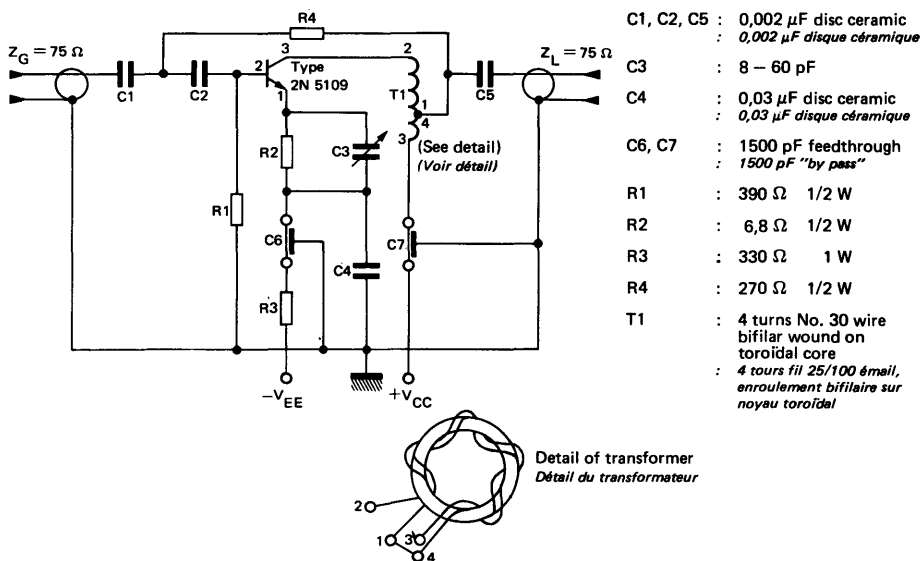


Figure 1 : Voltage gain test circuit
Circuit de mesure du gain en tension

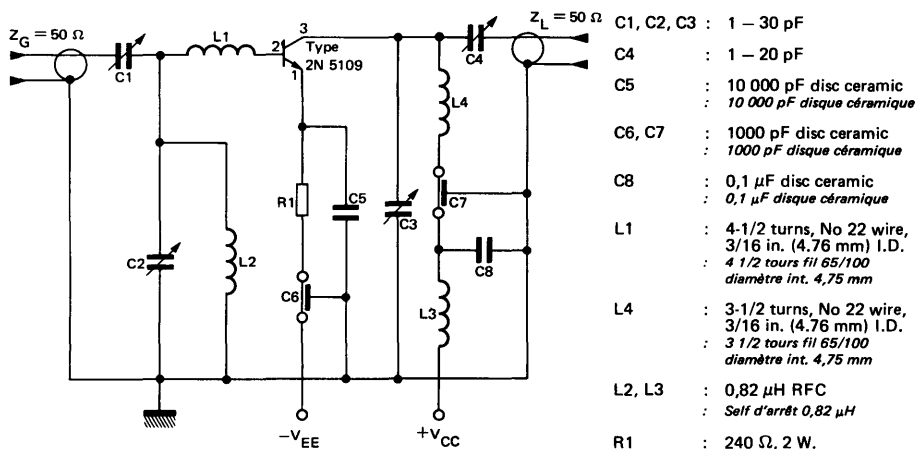
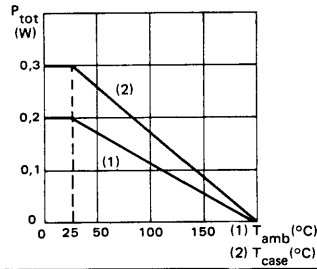


Figure 2 : Power gain test circuit and noise figure
Circuit de mesure du gain en puissance et du facteur de bruit

- Low noise tuned amplifiers
UHF converters
Oscillators up to 500 MHz
- Amplificateurs accordés faible bruit
Convertisseurs UHF
Oscillateurs jusqu'à 500 MHz

V_{CEO}	12 V
I_C	50 mA
$h_{21E}(3\text{ mA})$	25 - 250
$h_{21E}(1\text{ kHz})$	25 - 300

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-72 — See outline drawing CB-4 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-4 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,7 g.
Masse

Connection M is connected to case
La connexion M est reliée au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>		V_{CBO}	20	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>		V_{CEO}	12	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		V_{EBO}	2,5	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>		I_C	50	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$	P_{tot}	0,2 0,3	W W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max.	T_j	200	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min. max.	T_{stg}	- 65 + 200	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
T_{amb} = 25° C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 15 \text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}		20	nA
	$V_{CB} = 15 \text{ V}$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 150^\circ \text{C}$			1	μA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = 1 \mu\text{A}$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$		20	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 3 \text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{CEO(sus)}$		12	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 10 \mu\text{A}$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		2,5	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 1 \text{ V}$ $I_C = 3 \text{ mA}$	h_{21E}		25	250
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10 \text{ mA}$ $I_B = 1 \text{ mA}$	V_{CEsat}		0,4	V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 10 \text{ mA}$ $I_B = 1 \text{ mA}$	V_{BEsat}		1	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 6 \text{ V}$ $I_C = 2 \text{ mA}$ $f = 1 \text{ kHz}$	h_{21e}		25	300
	$V_{CE} = 6 \text{ V}$ $I_C = 5 \text{ mA}$ $f = 100 \text{ kHz}$			9	20

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

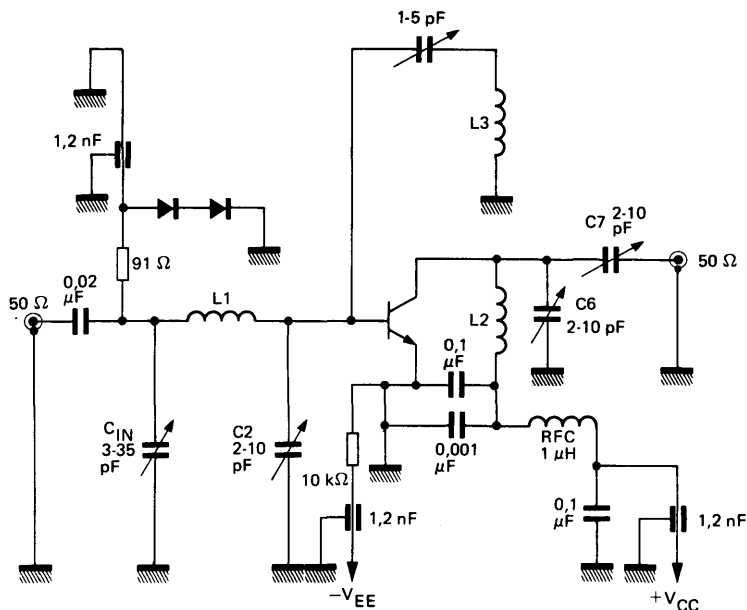
 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = 0$ $0,1\text{ MHz} < f < 1\text{ MHz}$	C_{22b}		1	pF
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{EB} = 0,5\text{ V}$ $I_C = 0$ $0,1\text{ MHz} < f < 1\text{ MHz}$	C_{11b}		2	pF
Collector base time constant <i>Constante de temps collecteur base</i>	$V_{CB} = 6\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $f = 31,9\text{ MHz}$	$r_{bb'}\ C_{b'c}$		3 14	ps
Small signal power gain <i>Gain en puissance pour petits signaux</i>	$V_{CE} = 12\text{ V}$ $I_C = 5\text{ mA}$ $f = 200\text{ MHz}$	G_p (fig. 1)		15	dB
Common emitter oscillator power output <i>Puissance de sortie en oscillateur à émetteur commun</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = -12\text{ mA}$ $f > 500\text{ MHz}$	P_O (fig. 2)		20	mW

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>	$R_{th(j-a)}$	875	°C/W
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>	$R_{th(j-c)}$	583	°C/W

Figure 1 : Power gain and noise figure measure (200 MHz)
Mesure du gain en puissance et du facteur de bruit à 200 MHz



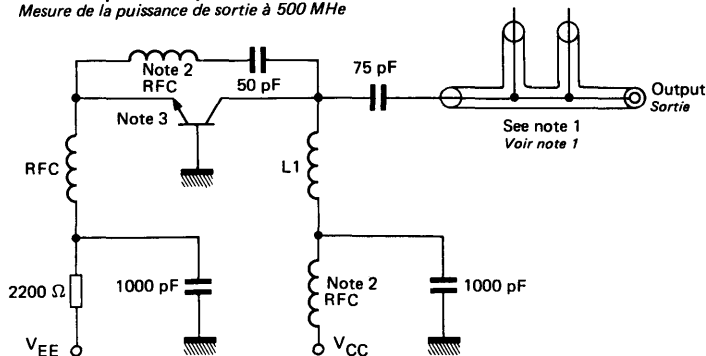
NEUTRALISATION PROCEDURE

- 1 — Connect a 50 Ω 200 MHz generator amplifier input and adjust generator to provide an amplifier output of 5 mV.
- 2 — Tune C2, C6 and C7 for maximum amplifier output. Readjust generator to maintain a 5 mV amplifier output.
- 3 — Interchange connections to generator and RF voltmeter
- 4 — Adjust C_N for a minimum indication at amplifier input
- 5 — Repeat steps 1, 2, 3 and 4 to determine if retuning is necessary.

NEUTRODYNAMATION DU CIRCUIT

- 1 — Attaquer l'amplificateur avec un générateur 50 Ω 200 MHz et régler son niveau pour obtenir 5 mV en sortie.
- 2 — Régler C2, C6 et C7 pour obtenir le niveau de sortie maximum. Maintenir ce niveau à 5 mV à l'aide du générateur
- 3 — Attaquer la sortie de l'amplificateur avec le générateur et brancher le voltmètre HF à l'entrée
- 4 — Régler C_N pour avoir le niveau minimum à l'entrée de l'amplificateur
- 5 — Reprendre les points 1, 2, 3 et 4 pour réajustement éventuel.

Figure 2 : 500 MHz power output measure
Mesure de la puissance de sortie à 500 MHz



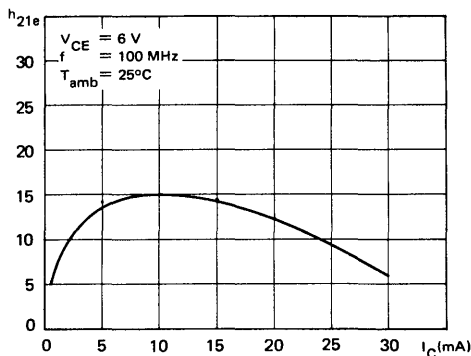
- Note 1 :** Coaxial-line output network consisting of :
 - 2 general radio type 874 TEE or equivalent
 - 1 general radio type 874-D20 adjustable stub or equivalent
 - 1 general radio type 874-LA adjustable line or equivalent
 - 1 general radio type 874-WN3 short-circuit termination or equivalent
- Note 2 :** RFC = 0,2 μ H
- Note 3 :** Lead number 4 (case) floating
- L1 :** 2 turns # 16AWG wire, 3/8 inch OD, 1 1/4 inch long

Note 1 : La ligne de sortie coaxiale comprend :
 - 2 téés général radio 874 TEE
 - 1 adaptateur général radio 874-D20
 - 1 ligne ajustable général radio 874-LA
 - 1 court-circuit général radio 874 WN3 ou équivalent

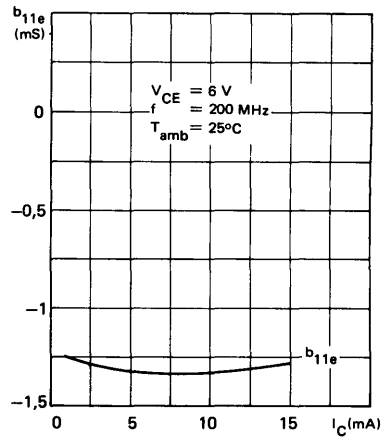
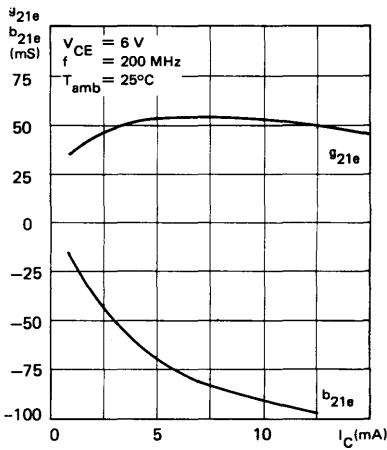
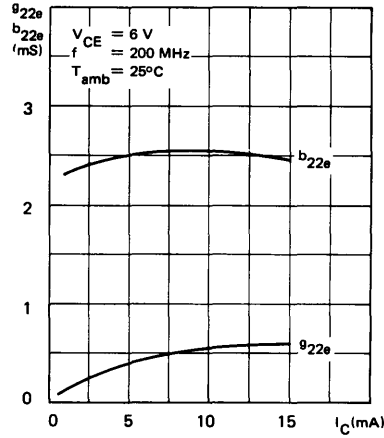
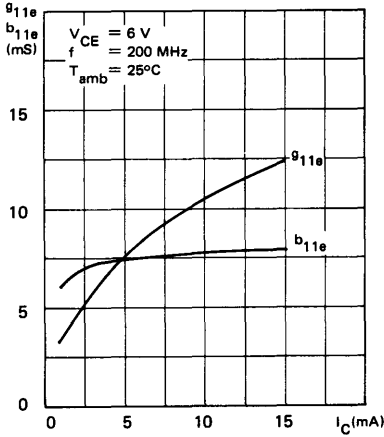
Note 2 : RFC = 0,2 μ H

Note 3 : Connexion de boîtier (n° 4) non connectée

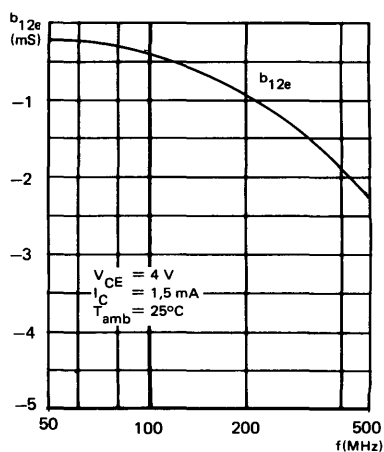
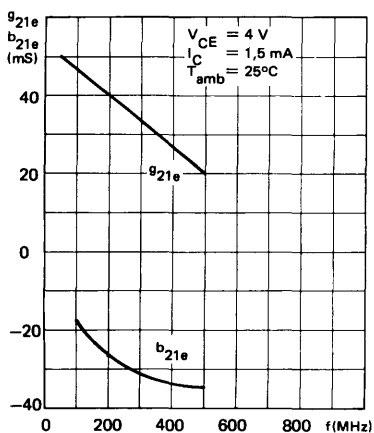
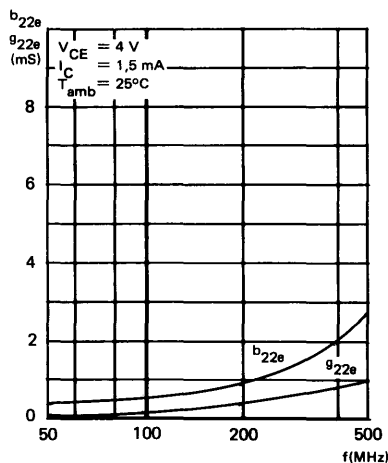
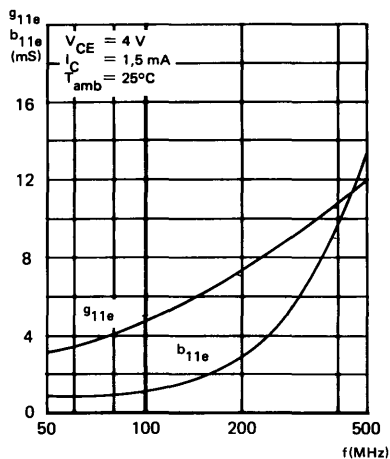
L1 : 2 spires fil de 1,5 mm, diamètre 10 mm, longueur 32 mm.



TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



TYPICAL CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES TYPIQUES

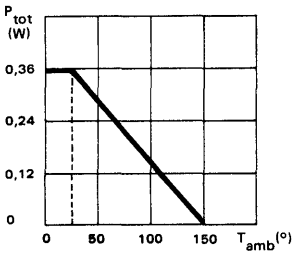


NOTES

- **LF amplification**
Amplification BF
- **Medium speed switching**
Commutation moyenne vitesse
- **General use and industrial applications**
Usage général et applications industrielles

V_{CE}	-40 V	
h_{21E} (-50 mA)	$\left\{ \begin{array}{l} 40 - 120 \\ 100 - 300 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 2N\ 5365 \\ 2N\ 5366 \end{array} \right.$
f_T	250 MHz	typ.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Plastic case
Boîtier plastique

F 139 B - See outline drawing CB-76 on last pages
Voir dessin coté CB-76 dernières pages



Weight : 0,3 g.
Masse



Bottom view
Vue de dessous

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	V_{CBO}	-40	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	V_{CEO}	-40	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	V_{EBO}	-4	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>	I_C	-300	mA
Peak collector current <i>Courant de crête de collecteur</i>	$t_p = 10\ \mu s, \delta = 2\%$ I_{CM}	-500	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	P_{tot}	0,36	W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max. T_j	150	$^{\circ}C$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min. T_{stg} max.	- 65 + 150	$^{\circ}C$ $^{\circ}C$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.		
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = -40\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}				-100	nA	
	$V_{CB} = -40\text{ V}$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 100^{\circ}\text{C}$					-10	μA	
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{BE} = 0$ $V_{CE} = -40\text{ V}$	I_{CES}				-100	nA	
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = -4\text{ V}$ $I_C = 0$	I_{EBO}				-10	μA	
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = -10\text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$				-40	V	
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = -2\text{ mA}$	h_{21E}	2N 5365 2N 5366	32 80				
	$V_{CE} = -50\text{ mA}$ $I_C = -1\text{ V}$		2N 5365 2N 5366	40 100	120 300			
	$V_{CE} = -5\text{ V}$ $I_C = -300\text{ mA}$	h_{21E}^*	2N 5365 2N 5366	20 40				
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = -2\text{ mA}$	V_{BE}				-0,5	-0,8	V
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = -50\text{ mA}$ $I_B = -2,5\text{ mA}$	V_{CEsat}				-0,25	V	
	$I_C = -300\text{ mA}$ $I_B = -30\text{ mA}$	V_{CEsat}^*				-1	V	
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = -50\text{ mA}$ $I_B = -2,5\text{ mA}$	V_{BEsat}				-1,1	V	
	$I_C = -300\text{ mA}$ $I_B = -30\text{ mA}$	V_{BEsat}^*				-2	V	

* Pulsed
Impulsions $t_p = 300 \mu s$ $\delta \leq 2\%$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = -2\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{21e}	2N 5365 2N 5366	32 80		180 450	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = -2\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	f_T		250			MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{22b}			8		pF
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{EB} = -0,5\text{ V}$ $I_C = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{11b}			35		pF

NOTES

Compl. of 2N 5449 and 2N 5450

* Preferred device
Dispositif recommandé

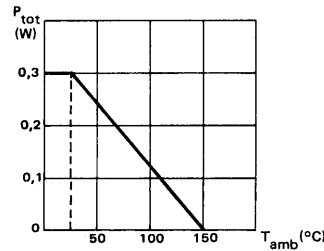
- Driver stages and power stages in AF amplifiers
Etages "Drivers" et de puissance pour amplificateurs BF

V_{CE0}	-25 V	2N 5447
	-30 V	2N 5448
I_C	-200 mA	
h_{21E}	60-300	2N 5447
(-50 mA)	30-150	2N 5448
f_T	100 MHz min.	

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale

Plastic case
Boîtier plastique

F 139 B— See outline drawing CB-76 on last pages
Voir dessin coté CB-76 dernières pages



Weight : 0,3 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		2N 5447	2N 5448	
Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	-40	-50	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	-25	-30	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	-5	-5	V
Collector current Courant collecteur	I_C	-200	-200	mA
Peak collector current Courant de crête de collecteur	I_{CM}	-600	-600	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	0,3	0,3	W
Junction temperature Température de jonction	max. T_j	150	150	°C
Storage temperature Température de stockage	min. T_{stg}	- 55	- 55	°C
	max.	+150	+150	°C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = -20\text{ V}$ $I_B = 0$	I_{CBO}				-100	nA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = -3\text{ V}$ $I_C = 0$	I_{EBO}				-100	nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = -0,1\text{ mA}$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$	2N 5447 2N 5448	-40 -50			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = -10\text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}^*$	2N 5447 2N 5448	-25 -30			V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = -0,1\text{ mA}$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		-5			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = -5\text{ V}$ $I_C = -50\text{ mA}$	h_{21E}^*	2N 5447 2N 5448	60 30	300 150		
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = -50\text{ mA}$ $I_B = -5\text{ mA}$	V_{CEsat}^*				-0,25	V
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CE} = -5\text{ V}$ $I_C = -50\text{ mA}$	V_{BE}^*		-0,6	-1		V

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = -5\text{ V}$ $I_C = -50\text{ mA}$ $f = 50\text{ MHz}$	f_T		100			MHz
Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{22b}			12		pF

* Pulsed
Impulsions $t_p = 300\text{ }\mu\text{s}$ $\delta \leq 2\%$

Compl. of 2N 5447 and 2N 5448

* Preferred device
Dispositif recommandé

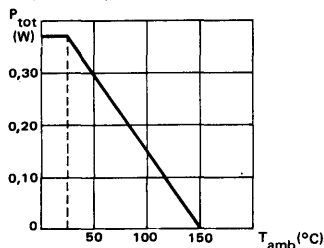
- Driver stages and power stages in
AF amplifiers

Etages "Drivers" et de puissance pour
amplificateurs BF

V_{CEO}	30 V
I_C	0,8 A
h_{21E} (100 mA)	100-300 2N 5449 50-150 2N 5450
f_T	100 MHz min.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale

Plastic case F 139 B— See outline drawing CB-76 on last pages
Boîtier plastique Voir dessin coté CB-76 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,3 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

T_{amb} = +25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base		V_{CBO}	50	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base		V_{EBO}	30	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base		V_{EBO}	5	V
Collector current Courant collecteur		I_C	0,8	A
Power dissipation Dissipation de puissance		P_{tot}	0,36	W
Junction temperature Température de jonction	max.	T_j	150	°C
Storage temperature Température de stockage	min. max.	T_{stg}	- 55 +150	°C °C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
T_{amb} = 25 °C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 20 \text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}			100		nA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 3 \text{ V}$ $I_C = 0$	I_{EBO}			100		nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = 0,1 \text{ mA}$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$		50			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10 \text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$		30			V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 0,1 \text{ mA}$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		5			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert</i> <i>% de I_C par rapport à I_B</i>	$V_{CE} = 2 \text{ V}$ $I_C = 100 \text{ mA}$	h_{21E}	2N 5449 2N 5450	100 50	300 150		
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 100 \text{ mA}$ $I_B = 5 \text{ mA}$	V_{CEsat}	2N 5449 2N 5450		0,6 0,8		V
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CE} = 2 \text{ V}$ $I_C = 100 \text{ mA}$	V_{BE}		0,5	1		V

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 2 \text{ V}$ $I_C = 50 \text{ mA}$ $f = 50 \text{ MHz}$	f_T		100			MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 10 \text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{22b}			12		pF

* Pulsed
Impulsions $t_p = 300 \mu\text{s}$ $\delta \leq 2\%$

Compl. of BC 177, BC 178, BC 179

* Preferred device
Dispositif recommandé

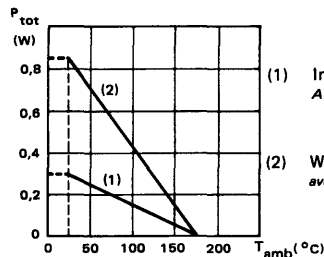
The NPN "plan epitaxial" transistors BC 107, BC 108 and BC 109 are intended for use in L.F. preamplifier and drivers stages. The BC 109 is foreseen for low noise stages.

Les transistors NPN "plan épitaxial" BC 107, BC 108 et BC 109 sont destinés aux usages BF dans les étages "préamplificateurs" et "drivers". Le BC 109 est prévu pour les étages faible bruit.

V_{CEO}	45 V	BC 107
V_{CEO}	20 V	{ BC 108 BC 109
I_C	100 mA	
h_{21e}	125 min.	{ BC 107 BC 108
h_{21e}	240 min.	BC 109
F	4 dB max.	BC 109

Maximum power dissipation

Dissipation de puissance maximale



Case TO-18 — See outline drawing CB-6 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-6 dernières pages



Weight : 0,45 g
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES) VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BC 107	BC 108	BC 109	
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	6	5	5	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	45	20	20	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CER}	50	30	30	V
Collector current Courant collecteur	I_C	100	100	100	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$	300	300	300	mW
	$T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$	850	850	850	mW
Junction temperature Température de jonction	max. T_j	175	175	175	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature Température de stockage	min. T_{stg}	-55	-55	-55	$^{\circ}\text{C}$
	max. T_{stg}	+175	+175	+175	$^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = 50V$ $V_{BE} = 0$	I_{CES}	BC 107	15			nA
	$V_{CE} = 30V$ $V_{BE} = 0$		BC 108 BC 109	15 15			nA nA
	$V_{CE} = 50V$ $V_{BE} = 0$ $T_{amb} = 125^{\circ}C$		BC 107	4			μA
	$V_{CE} = 30V$ $V_{BE} = 0$ $T_{amb} = 125^{\circ}C$		BC 108 BC 109	4 4			μA μA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 2mA$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	BC 107	45			V
			BC 108	20			V
			BC 109	20			V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 1\mu A$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$	BC 107	6			V
			BC 108	5			V
			BC 109	5			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$I_C = 10\mu A$ $V_{CE} = 5V$	h_{21E}^*	A B C	40 60 100			
	$I_C = 2mA$ $V_{CE} = 5V$		A B C	110 200 400	240 480 850		
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10mA$ $I_B = 0,5mA$	V_{CEsat}		0,1	0,2		V
	$I_C = 100mA$ $I_B = 5mA$		BC 107 BC 108	0,2 0,2	0,6 0,6		V V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 10mA$ $I_B = 0,5mA$	V_{BEsat}		0,7	0,83		V
	$I_C = 100mA$ $I_B = 5mA$		BC 107 BC 108	0,9 0,9	1,05 1,05		V V

* Pulsed $t_p = 200\mu s$ $\delta \leq 1\%$
Impulsions

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	$I_C = 2\text{ mA}$ $V_{CE} = 5\text{ V}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{11e}	A B C	1,6 3,2 6	2,7 4,8 8,7	4,5 8,5 15	$k\Omega$ $k\Omega$ $k\Omega$
Reverse voltage transfer ratio <i>Rapport de transfert inverse de la tension</i>	$I_C = 2\text{ mA}$ $V_{CE} = 5\text{ V}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{12e}	A B C		1,5 2 3		10^{-4} 10^{-4} 10^{-4}
Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	$I_C = 2\text{ mA}$ $V_{CE} = 5\text{ V}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{21e}^*	A B C	125 240 450	200 330 600	260 500 900	
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	$I_C = 2\text{ mA}$ $V_{CE} = 5\text{ V}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{22e}	A B C		18 30 60	30 60 110	$\mu A/V$ $\mu A/V$ $\mu A/V$
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$I_C = 10\text{ mA}$ $V_{CE} = 5\text{ V}$ $f = 100\text{ MHz}$	f_T		150	300		MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$I_E = 0$ $V_{CB} = 10\text{ V}$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{22b}			4		pF
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$I_C = 0,2\text{ mA}$ $V_{CE} = 5\text{ V}$ $R_G = 2\text{ k}\Omega$ $f = 1\text{ kHz}$ $\Delta f = 200\text{ Hz}$	F	BC 107 BC 108 BC 109	2 2 2	10 10 4		dB dB dB
	$I_C = 0,2\text{ mA}$ $V_{CE} = 5\text{ V}$ $R_G = 2\text{ k}\Omega$ 30 Hz..... 15 kHz		BC 109	2	4		dB

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

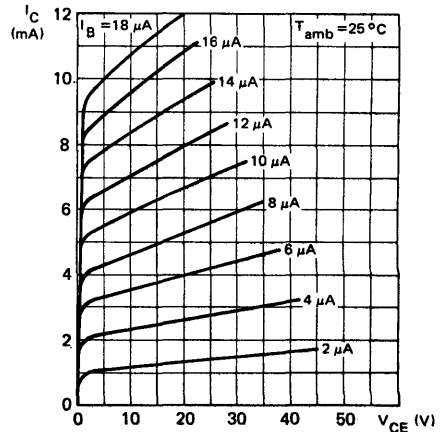
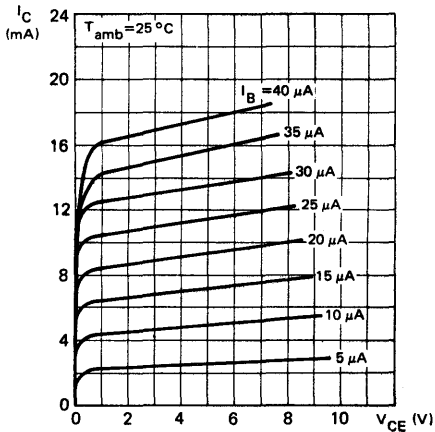
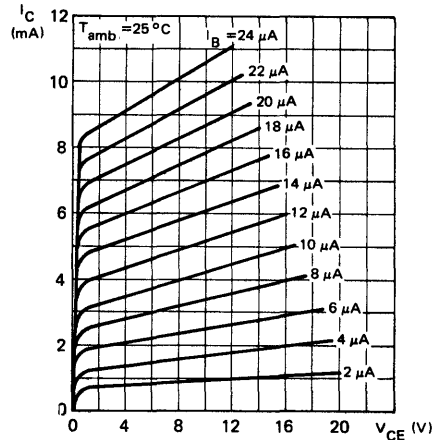
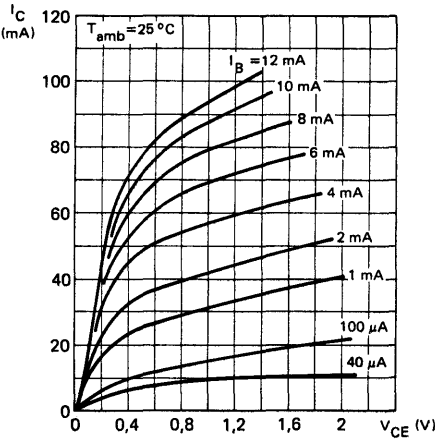
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		500	$^{\circ}C/W$
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$		175	$^{\circ}C/W$

*The transistor BC 107 is grouped in two classes of DC gain : A – B
 Le transistor BC 107 est subdivisé en deux classes de gain statique : A – B

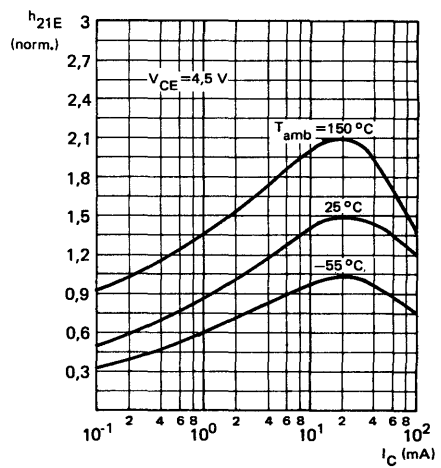
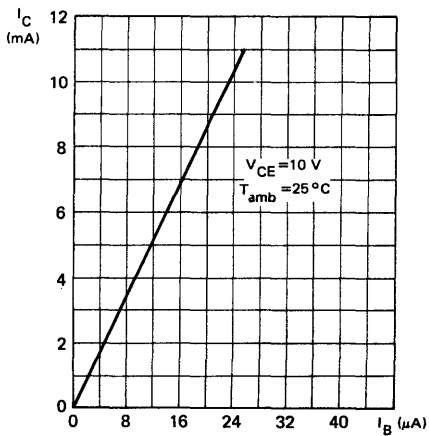
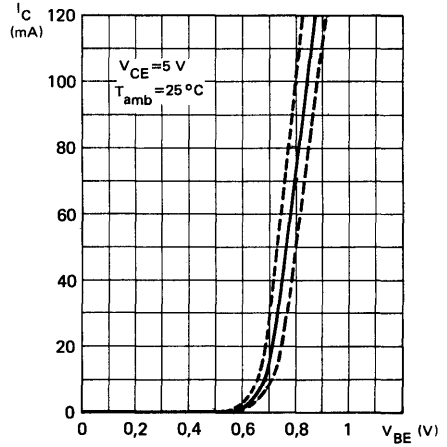
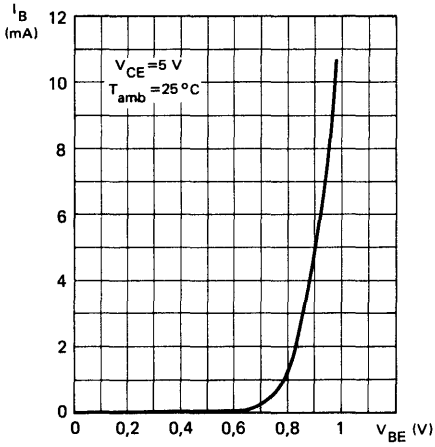
*The transistor BC 108 is grouped in three classes of DC gain : A – B – C
 Le transistor BC 108 est subdivisé en trois classes de gain statique : A – B – C

*The transistor BC 109 is grouped in two classes of DC gain : B – C
 Le transistor BC 109 est subdivisé en deux classes de gain statique : B – C

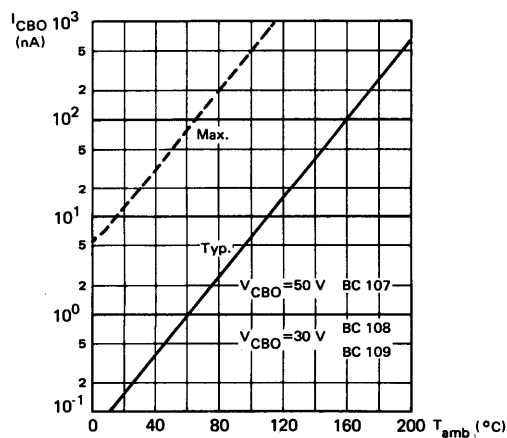
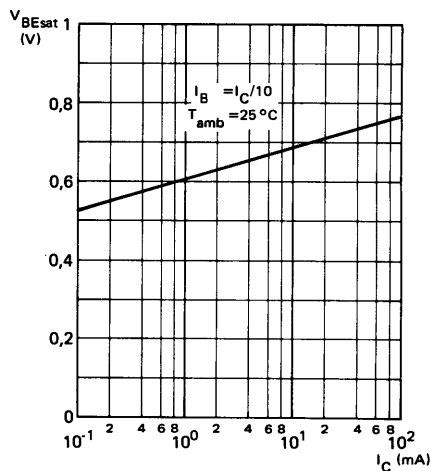
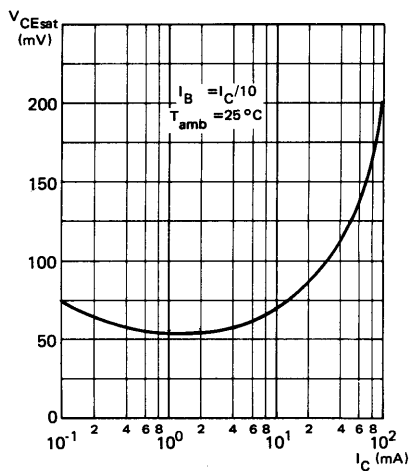
STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES



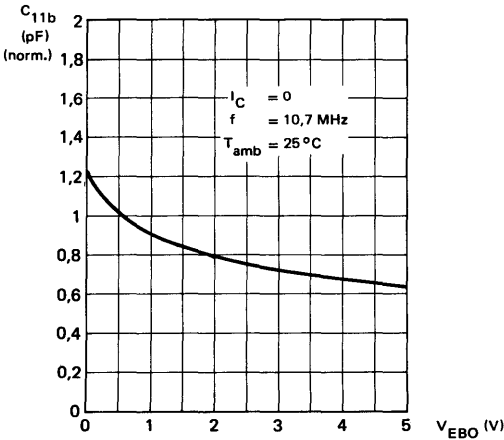
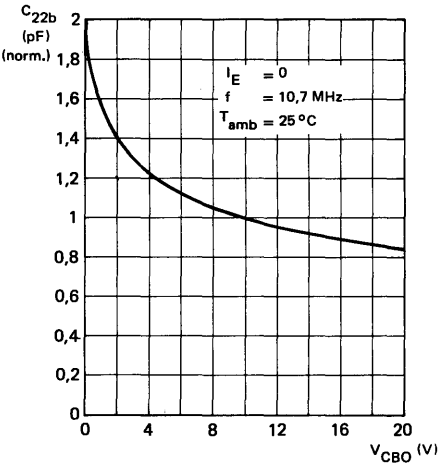
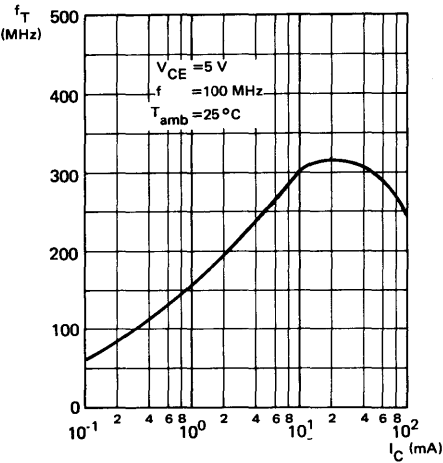
STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

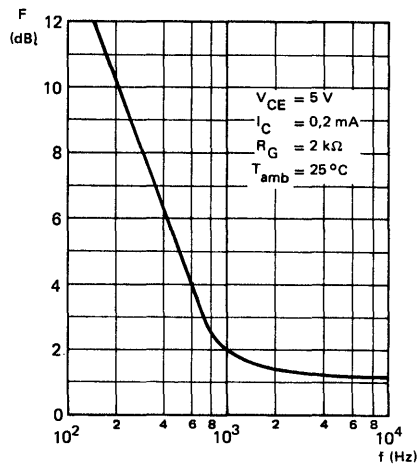
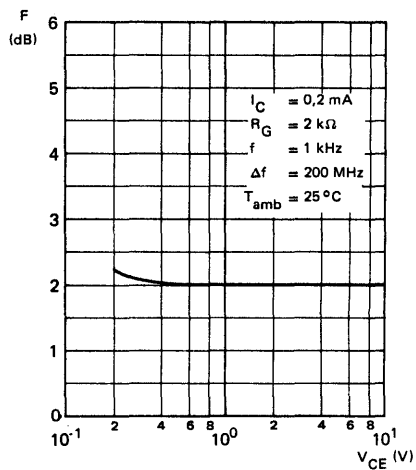


STATIC CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES STATIQUES**

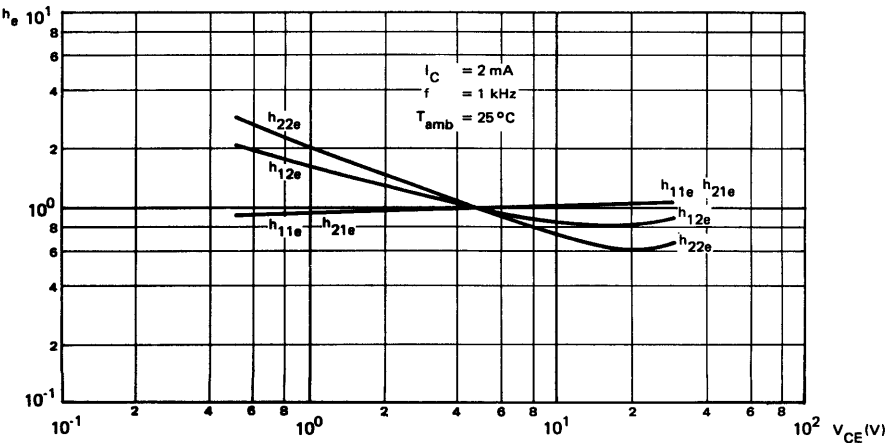
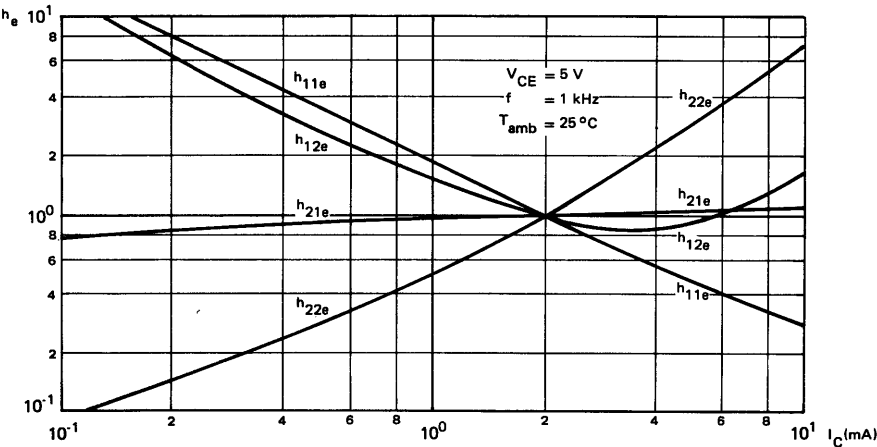


DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

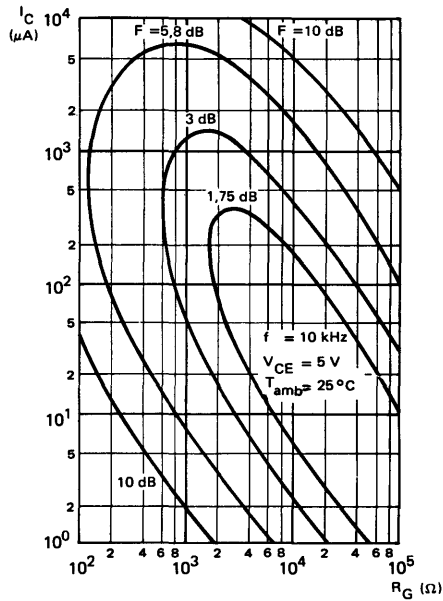
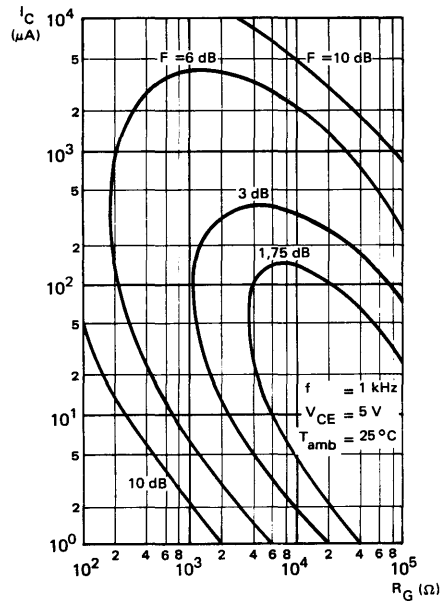


DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

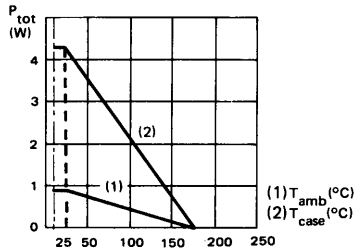


Compl. of BC 160 and BC 161

- Switching and amplifier
Commutation et amplification

V_{CEO}	$\left\{ \begin{array}{l} 40 \text{ V} \\ 60 \text{ V} \end{array} \right.$	$\begin{array}{l} \text{BC 140} \\ \text{BC 141} \end{array}$
I_C	1 A	
h_{21E}	40 ... 250	

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 — See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Weight : 1,1 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITEES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

BC 140 BC 141				
Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	80	100	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	40	60	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	7		V
Collector current Courant collecteur	I_C	1		A
Base current Courant base	I_B	100		mA
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 25^{\circ}C$ $T_{case} = 25^{\circ}C$	P_{tot}	0,80	W
			4,25	W
Junction temperature Température de jonction	max.	T_j	175	$^{\circ}C$
Storage temperature Température de stockage	min.	T_{stg}	- 55	$^{\circ}C$
	max.			

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 0,1 \text{ mA}$ $V_{BE} = 0$	$V_{(BR)CES}$	BC 140	80			V
			BC 141	100			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 30 \text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	BC 140	40			V
			BC 141	60			V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 0,1 \text{ mA}$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		7			V
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = 40 \text{ V}$ $V_{BE} = 0$	I_{CES}	BC 140	10	100		nA
	$V_{CE} = 60 \text{ V}$ $V_{BE} = 0$		BC 141				
	$V_{CE} = 40 \text{ V}$ $V_{BE} = 0$ $T_{amb} = 150^{\circ}C$		BC 140	10	100		μA
	$V_{CE} = 60 \text{ V}$ $V_{BE} = 0$ $T_{amb} = 150^{\circ}C$		BC 141				
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 1 \text{ V}$ $I_C = 100 \text{ mA}$	h_{21E}	cl. 6	40		100	
			cl. 10	63		160	
			cl. 16	100		250	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 1 \text{ A}$ $I_B = 100 \text{ mA}$	V_{CEsat}		0,6	1		V
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CE} = 1 \text{ V}$ $I_C = 1 \text{ A}$	V_{BE}		1	1,8		V

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES
T_{amb} = 25 °C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

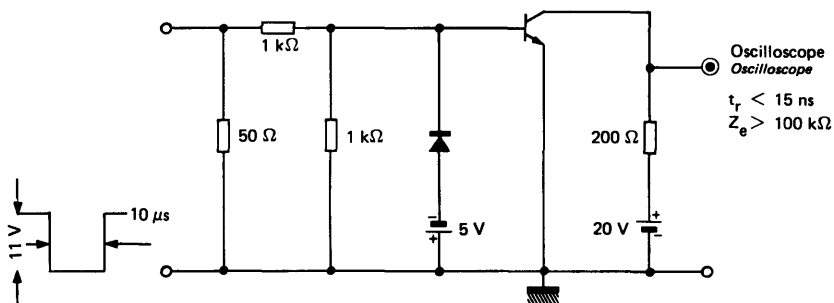
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 50 \text{ mA}$ $f = 20 \text{ MHz}$	f_T		50	MHz
Common base output capacitance <i>Capacité de sortie base commune</i>	$V_{CB} = 10 \text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{22b}		25	pF
Common base input capacitance <i>Capacité d'entrée base commune</i>	$V_{EB} = 0,5 \text{ V}$ $I_C = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{11b}		80	pF
Turn-on time <i>Temps total de croissance</i>	$I_C = 100 \text{ mA}$ $I_{B1} \approx -I_{B2} \approx 5 \text{ mA}$	$t_d + t_r$		250	ns
Turn-off time <i>Temps total de décroissance</i>	$I_C = 100 \text{ mA}$ $I_{B1} \approx -I_{B2} \approx 5 \text{ mA}$	$t_s + t_f$		850	ns

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

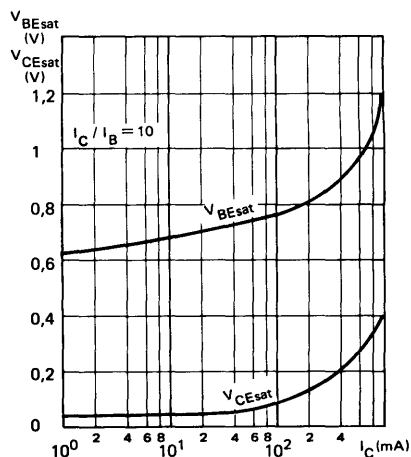
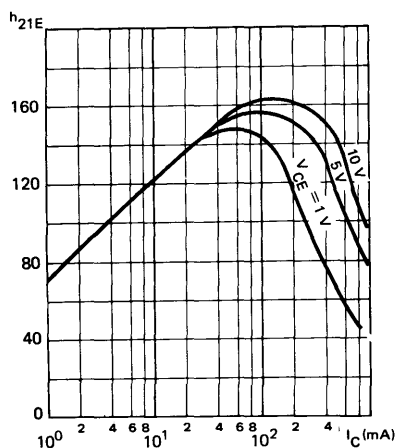
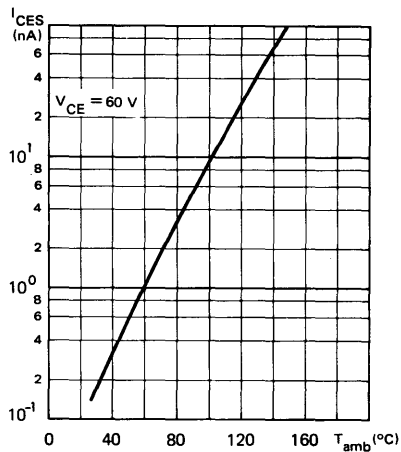
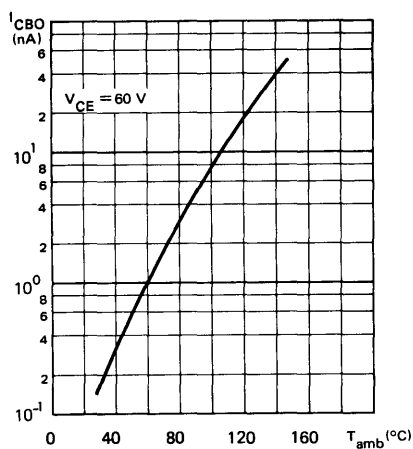
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		187	°C/W
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$		35	°C/W

SWITCHING TIMES TEST CIRCUIT

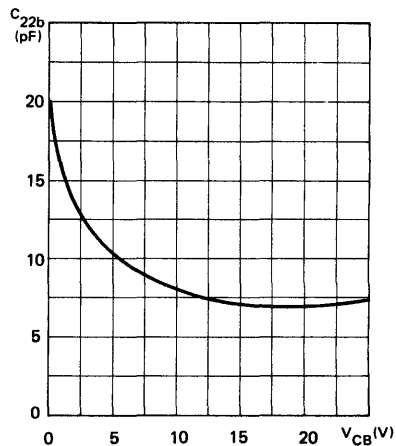
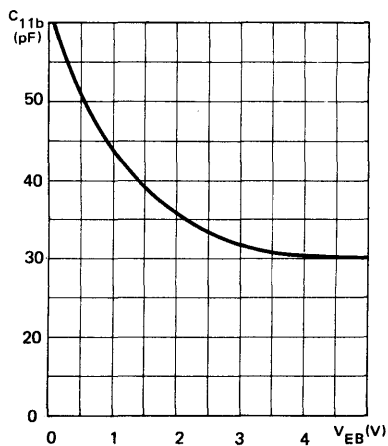
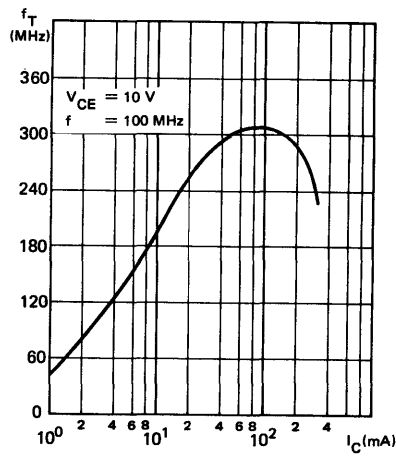
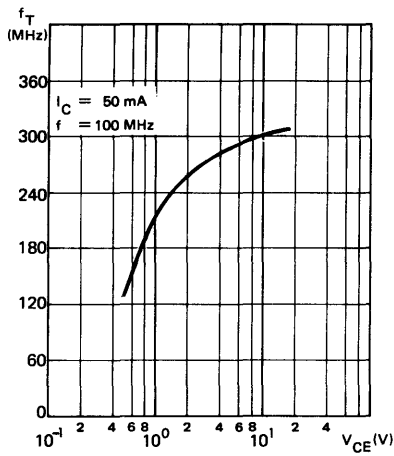
SCHEMA DE MESURE DES TEMPS DE COMMUTATION

Rise time and fall time of input voltage $< 15 \text{ ns}$, generator impedance 50Ω Temps de croissance et temps de décroissance de la tension d'entrée $< 15 \text{ ns}$, générateur d'impédance 50Ω

STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

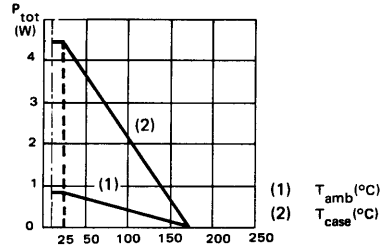


Compl. of BC 140 and BC 141

- Switching and amplifier
Commutation et amplification

V_{CEO}	$\left\{ \begin{array}{l} -40 \text{ V} \\ -60 \text{ V} \end{array} \right.$	BC 160 BC 161
I_C	-1 A	
h_{21E}	40 250	

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 — See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Weight : 1,1 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

BC 160 BC 161				
Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	-40	-60	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	-40	-60	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	-5		V
Collector current Courant collecteur	I_C	-1		A
Base current Courant base	I_B	-0,1		A
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	0,80 4,25		W W
Junction temperature Température de jonction	T_j	175		$^{\circ}C$
Storage temperature Température de stockage	T_{stg}	- 55 +175		$^{\circ}C$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

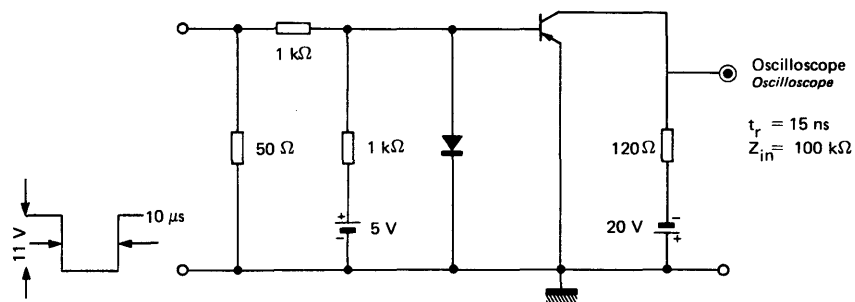
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = -0,1 \text{ mA}$ $V_{BE} = 0$	$V_{(BR)CES}$	BC 160	-40			V
			BC 161	-60			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = -50 \text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	BC 160	-40			V
			BC 161	-60			V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = -0,1 \text{ mA}$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		-5			V
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = -40 \text{ V}$ $V_{BE} = 0$	I_{CES}	BC 160	-10	-100		nA
	$V_{CE} = -60 \text{ V}$ $V_{BE} = 0$		BC 161				
	$V_{CE} = -40 \text{ V}$ $V_{BE} = 0$ $T_{amb} = 150^{\circ}C$		BC 160	-10	-100		μA
	$V_{CE} = -60 \text{ V}$ $V_{BE} = 0$ $T_{amb} = 150^{\circ}C$		BC 161				
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = -1 \text{ V}$ $I_C = -100 \text{ mA}$	h_{21E}	cl. 6 cl. 10 cl. 16	40 63 100	100 160 250		
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = -1 \text{ V}$ $I_B = -100 \text{ mA}$	V_{CEsat}		-0,6	-1		V
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CE} = -1 \text{ V}$ $I_C = -1 \text{ A}$	V_{BE}		-1	-1,7		V

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

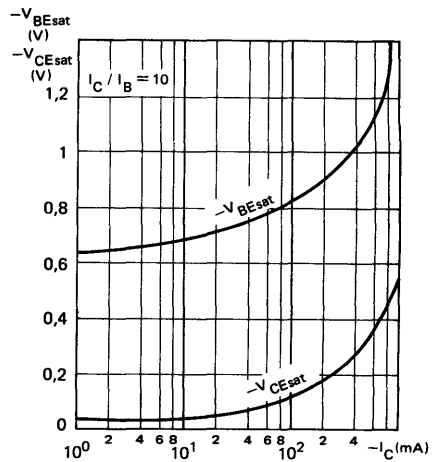
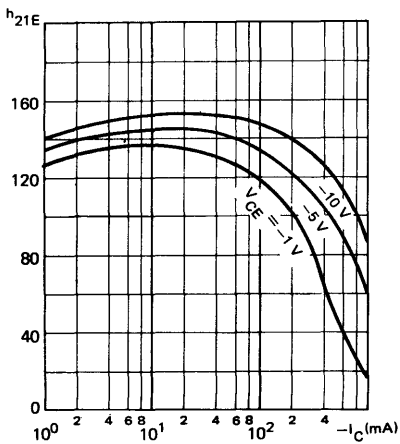
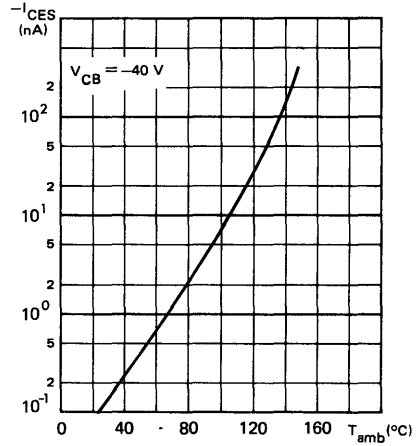
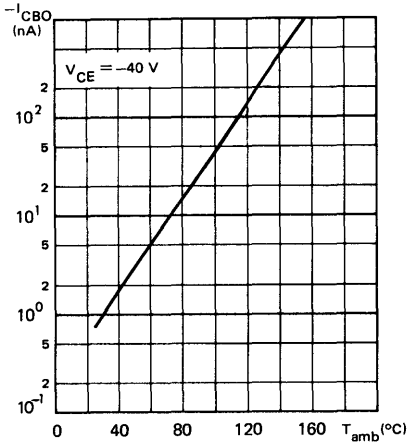
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = -50\text{ mA}$ $f = 20\text{ MHz}$	f_T		50	MHz
Common base output capacitance <i>Capacité de sortie base commune</i>	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{22b}		30	pF
Common base input capacitance <i>Capacité d'entrée base commune</i>	$V_{EB} = -0,5\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{11b}		180	pF
Turn-on time <i>Temps total de croissance</i>	$I_C = -100\text{ mA}$ $-I_{B1} \approx I_{B2} \approx 5\text{ mA}$	$t_d + t_r$		500	ns
Turn-off time <i>Temps total de décroissance</i>	$I_C = -100\text{ mA}$ $-I_{B1} \approx I_{B2} \approx 5\text{ mA}$	$t_s + t_f$		650	ns

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

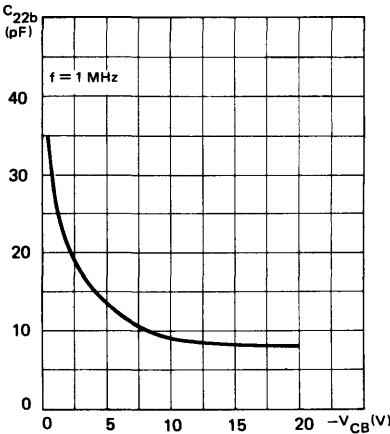
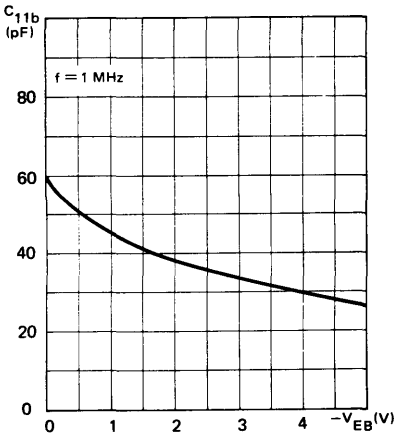
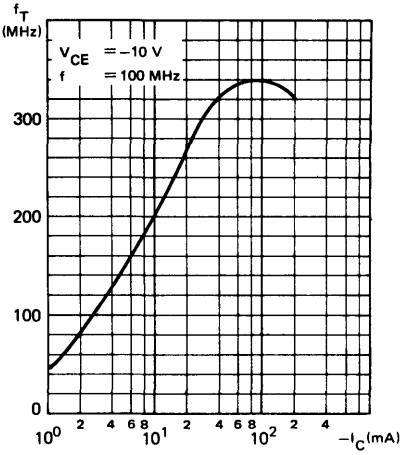
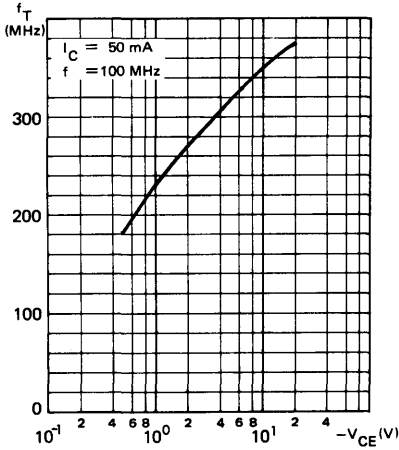
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		187	$^{\circ}C/W$
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$		35	$^{\circ}C/W$

SWITCHING TIMES TEST CIRCUIT*SCHEMA DE MESURE DES TEMPS DE COMMUTATION*Rise time and fall time of input voltage $< 15 \text{ ns}$, generator impedance 50Ω *Temps de croissance et temps de décroissance de la tension d'entrée $< 15 \text{ ns}$, générateur d'impédance 50Ω*

STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



Compl. of BC 107, BC 108, BC 109

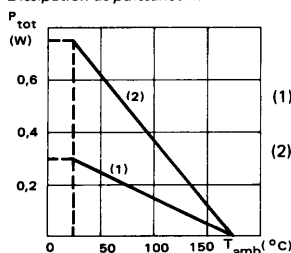
* Preferred device
Dispositif recommandé

The PNP planar epitaxial transistors BC 177, BC 178 and BC 179 are intended for use in L.F. preamplifier and driver stages. The BC 179 is foreseen for low noise stages.

Les transistors PNP "planar épitaxial" BC 177, BC 178 et BC 179 sont destinés aux usages BF dans les étages "préamplificateur" et "driver". Le BC 179 est prévu pour les étages faible bruit.

V_{CEO}	$\begin{cases} -45 \text{ V} \\ -25 \text{ V} \\ -20 \text{ V} \end{cases}$	$\begin{cases} \text{BC 177} \\ \text{BC 178} \\ \text{BC 179} \end{cases}$
I_C	-100 mA	
h_{21e}	75 min.	$\begin{cases} \text{BC 177} \\ \text{BC 178} \end{cases}$
h_{21e}	240 min.	BC 179
F	4 dB max.	BC 179

Maximum power dissipation Dissipation de puissance maximale



- (1) In free air
A l'air libre
- (2) With infinite heat sink
Avec radiateur infini

Case TO-18 — See outline drawing CB-6 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-6 dernières pages



Weight : 0,3 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES) VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^\circ\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BC 177	BC 178	BC 179	
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	-5	-5	-5	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	-45	-25	-20	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur,	V_{CES}	-50	-30	-25	V
Collector current Courant collecteur	I_C	-100	-100	-100	mA
Peak collector current Courant de crête de collecteur	I_{CM}	-200	-200	-200	mA
Base current Courant base	I_B	-50	-50	-50	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	300 750	300 750	300 750	mW mW
Junction temperature Température de jonction	T_j	175	175	175	°C
Storage temperature Température de stockage	T_{stg}	-55 +175	-55 +175	-55 +175	°C °C

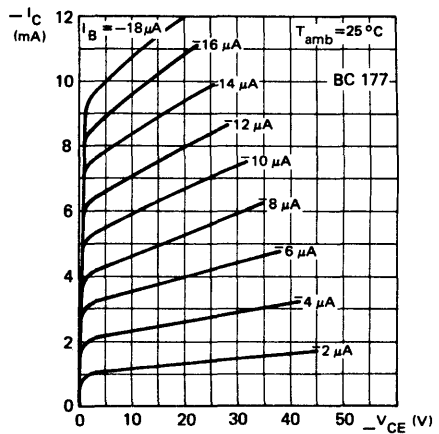
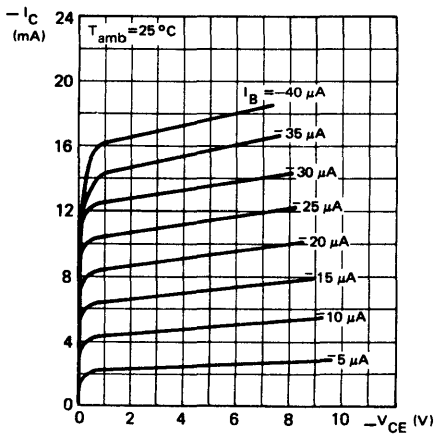
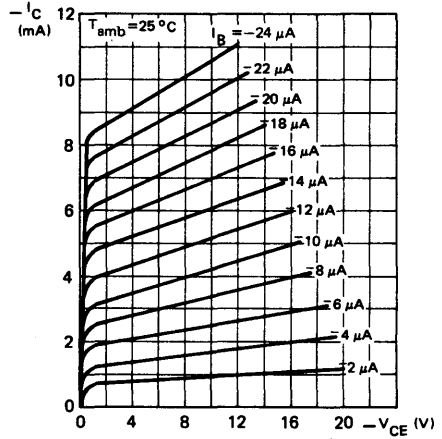
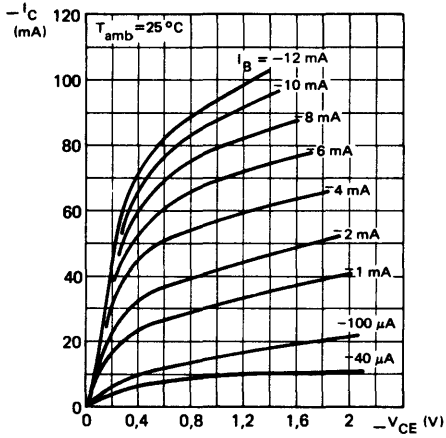
STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Courant résiduel collecteur-émetteur <i>Collector-emitter cut-off current</i>	$V_{CE} = -20 V$ $V_{BE} = 0$	I_{CES}			100		nA
	$V_{CE} = 20 V$ $V_{BE} = 0$ $T_{amb} = 125^{\circ}C$	I_{CES}			4		μA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_{CE} = -10 \mu A$ $V_{BE} = 0$	$V_{(BR)CES}$	BC 177 BC 178 BC 179	-50 -30 -25			V V V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = -2 mA$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	BC 177 BC 178 BC 179	-45 -25 -20			V V V
Tension de claquage émetteur-base <i>Emitter-base, breakdown voltage</i>	$I_E = -10 \mu A$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		-5			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$I_C = -2 mA$ $V_{CE} = -5 V$	h_{21E}^*	VI A B	65 110 200	150 240 480		
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = -10 mA$ $I_B = -0,5 mA$	V_{CEsat}			-0,1 -0,2		V
	$I_C = -100 mA$ $I_B = -5 mA$		BC 177 BC 178		-0,3 -0,95 -0,3 -0,95		V V
Tension de saturation base-émetteur <i>Base-emitter saturation voltage</i>	$I_C = -10 mA$ $I_B = -0,5 mA$	V_{BEsat}			-0,7 -0,8		V
	$I_C = -100 mA$ $I_B = -5 mA$		BC 177 BC 178		-0,9 -1,2 -0,9 -1,2		V V
Tension base-émetteur <i>Base-emitter voltage</i>	$I_C = -2 mA$ $I_B = -5 V$	V_{BE}		-0,55	-0,7		V

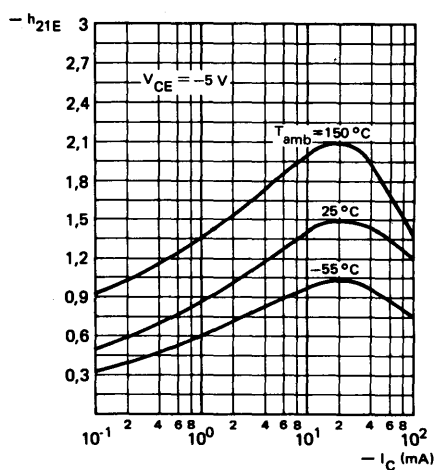
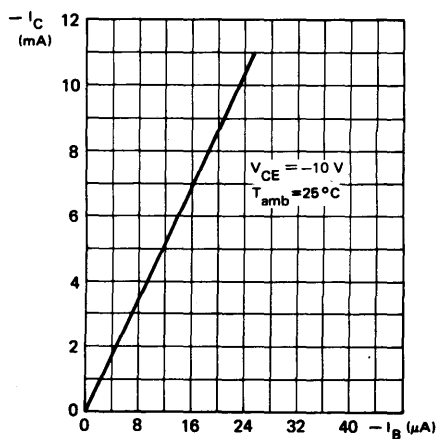
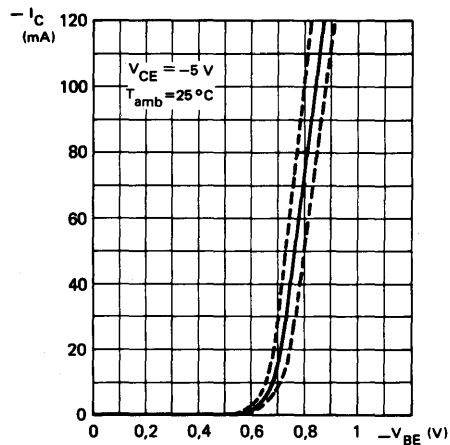
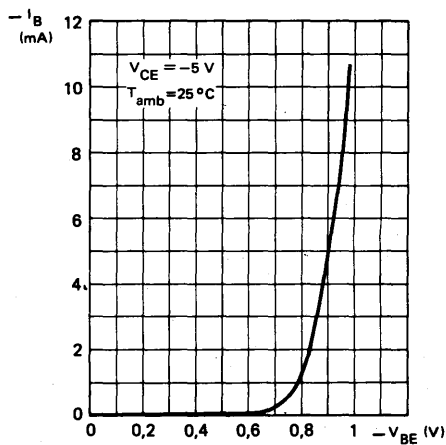
*The transistors BC 177 and BC 178 are grouped in three classes of DC gain : VI - A - B
 Les transistors BC 177 et BC 178 sont subdivisés en trois classes de gain statique : VI - A - B

*The transistor BC 179 is selected in two classes of DC gain : A - B
 Le transistor BC 179 est livré en deux classes de gain statique : A - B

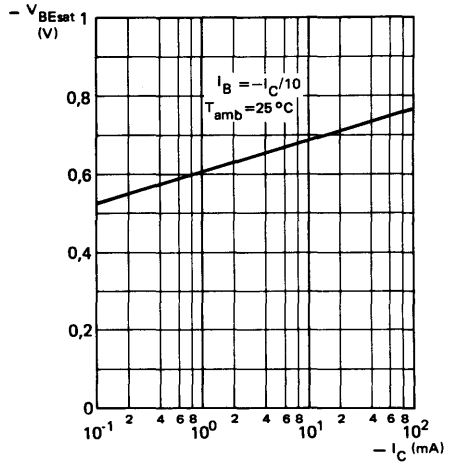
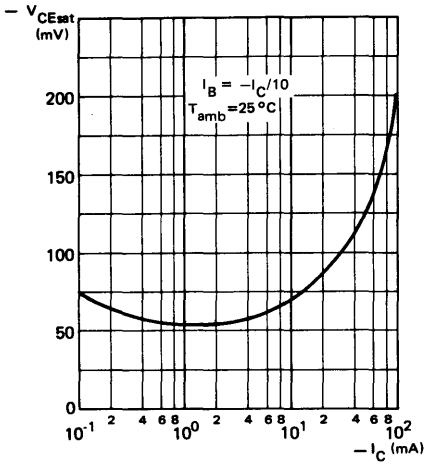
STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



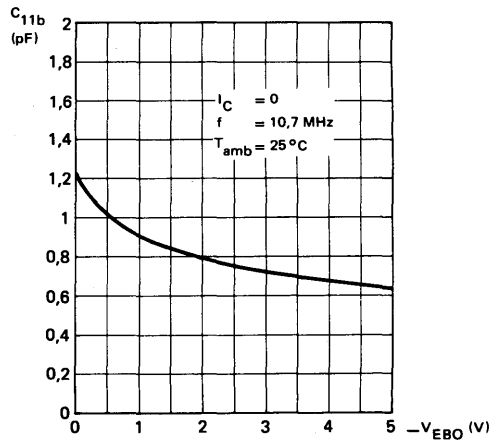
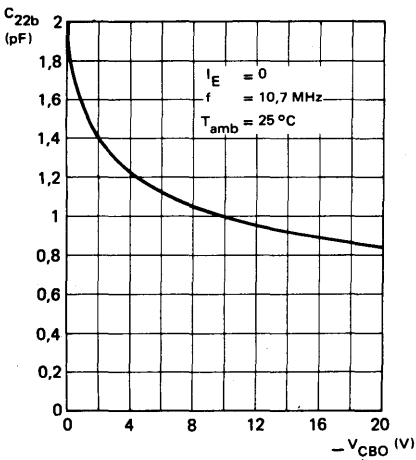
STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



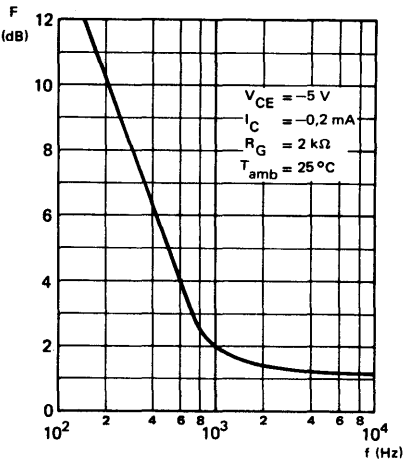
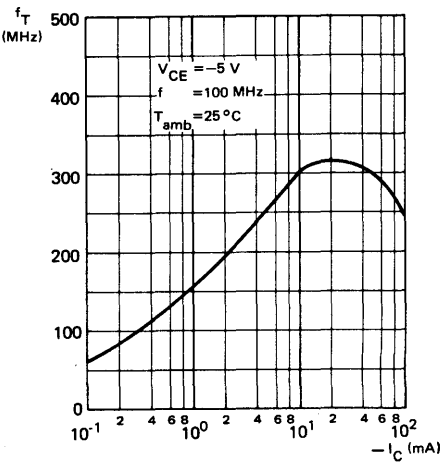
STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



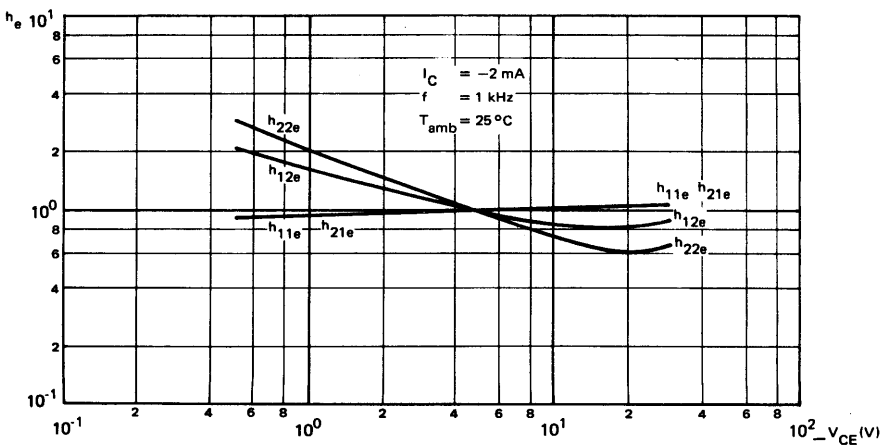
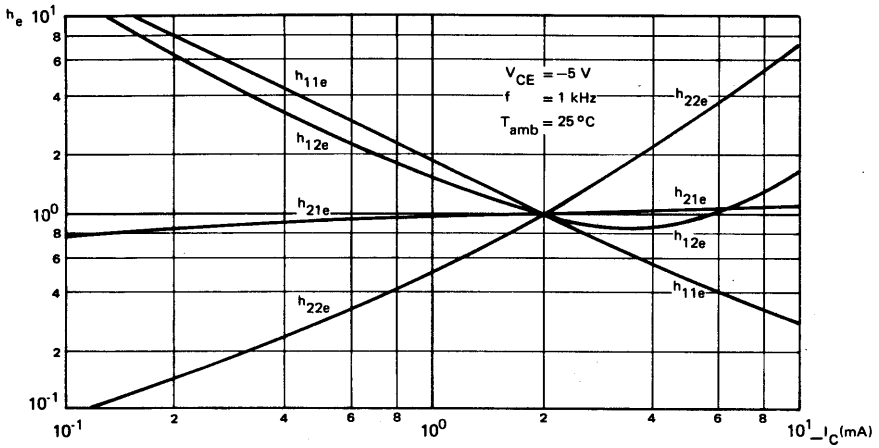
DYNAMIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



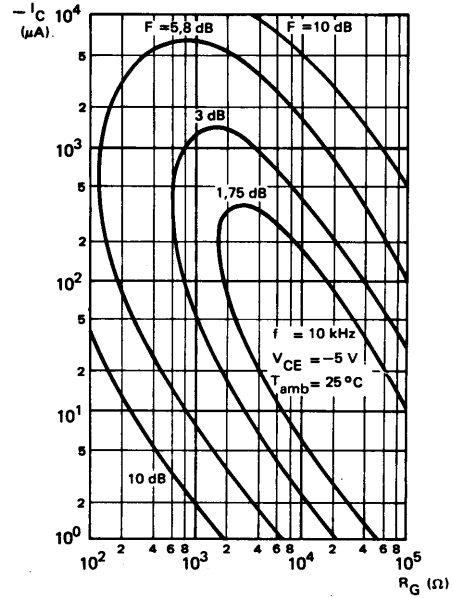
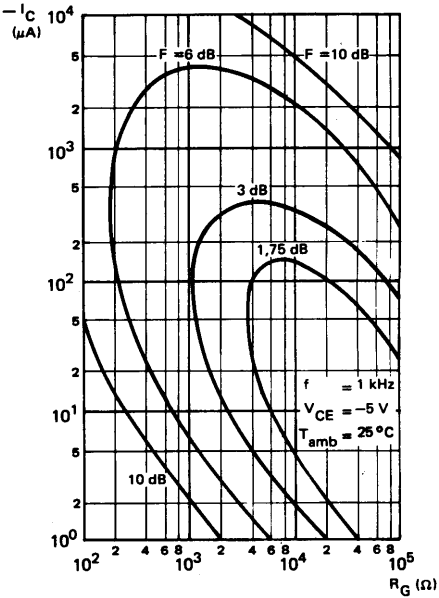
DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



Compl. of BC 212, BC 213, BC 214

* Preferred device
Dispositif recommandé

- Low noise preamplifier
Préamplificateurs faible bruit

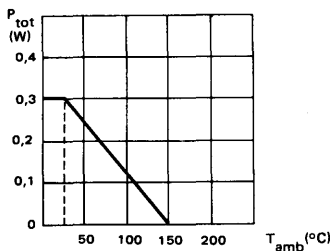
DC amplifiers
Amplificateurs continus

V_{CBO}	60 V	BC 182
	45 V	BC 183
	45 V	BC 184

$h_{21E}(2 \text{ mA})$	100-480	BC 182
	100-850	BC 183
	250	BC 184

f_T 280 MHz Typ.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Plastic case
Boîtier plastique

F 139 B - See outline drawing CB-76 on last pages
Voir dessin coté CB-76 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,3 g.
Masse

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BC 182	BC 183	BC 184	
Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	V_{CBO}	60	45	45	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	V_{CEO}	50	30	30	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	V_{EBO}	6	6	6	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>	I_C	200	200	200	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	P_{tot}	300	300	300	mW
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min. max. T_{stg}	- 55 +150	- 55 +150	- 55 +150	$^{\circ}C$ $^{\circ}C$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 50 V$ $I_E = 0$	I_{CBO}	BC 182			15	nA
	$V_{CB} = 30 V$ $I_E = 0$		BC 183			15	nA
	$V_{CB} = 30 V$ $I_E = 0$		BC 184			15	nA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 4 V$ $I_C = 0$	I_{EBO}				15	nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = 10 \mu A$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$	BC 182	60			V
			BC 183	45			V
			BC 184	45			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 2 mA$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	BC 182	50			V
			BC 183	30			V
			BC 184	30			V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 10 \mu A$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		6			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 5 V$ $I_C = 10 \mu A$	h_{21E}	BC 182 BC 183 BC 184	40 40 100			
	$V_{CE} = 5 V$ $I_C = 2 mA$	h_{21E}^*	BC 182 BC 183 BC 184	100 100 250	480 850		
	$V_{CE} = 5 V$ $I_C = 100 mA$		BC 182 BC 183 BC 184	80 80 130			
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10 mA$ $I_B = 0,5 mA$	V_{CEsat}				0,25	V

* Pulsed
Impulsions $t_p = 300 \mu s$ $\delta \leq 2 \%$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25° C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Collector-emitter saturation voltage Tension de saturation collecteur-émetteur	I _C = 100 mA I _B = 5 mA	V _{CEsat} *				0,6	V
Base-emitter saturation voltage Tension de saturation base-émetteur	I _C = 100 mA I _B = 5 mA	V _{BEsat} *				1,2	V
Base-emitter voltage Tension base-émetteur	V _{CE} = 5 V I _C = 10 µA	V _{BE}				0,52	V
	V _{CE} = 5 V I _C = 100 µA					0,55	V
	V _{CE} = 5 V I _C = 2 mA					0,55 0,7	V
Base-emitter voltage Tension base-émetteur	V _{CE} = 5 V I _C = 10 mA	V _{BE} *				0,68	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

Forward current transfer ratio Rapport de transfert direct du courant	V _{CE} = 5 V I _C = 2 mA f = 1 kHz	h _{21e} Note 1	BC 182 BC 183 BC 184	125 125 240	500 900 900	
Output capacitance Capacité de sortie	V _{CB} = 10 V I _E = 0 f = 1 MHz	C _{22b}			3 5	pF
Input capacitance Capacité d'entrée	V _{EB} = 0,5 V I _C = 0 f = 1 MHz	C _{11b}			9,5	pF

NOTE 1 : On request { BC 182 A - BC 183 A
Sur demande : BC 182 B - BC 183 B - BC 184 B { h_{21e} 125-260
BC 183 C - BC 184 C 240-500
450-900

* Pulsed t_p = 300 µs δ ≤ 2 %
Impulsions

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

T_{amb} = 25 °C

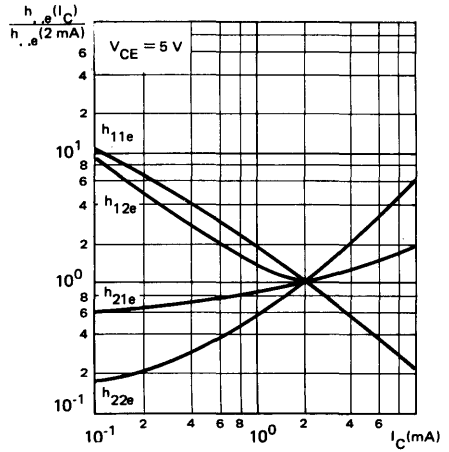
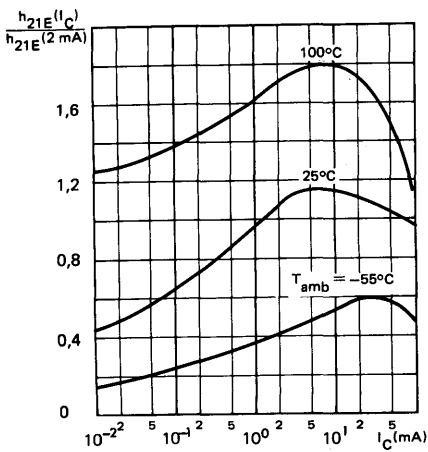
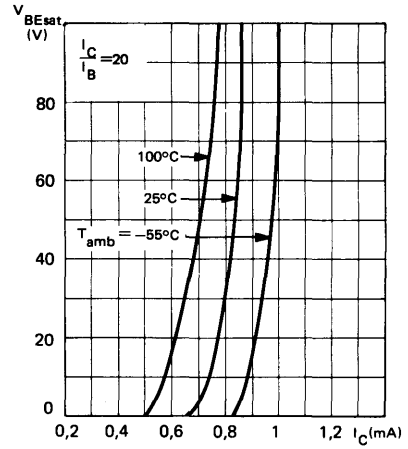
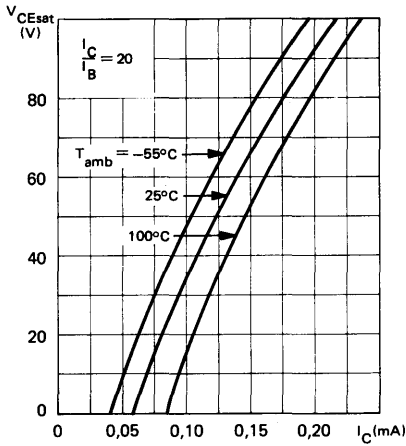
(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min. Typ. Max.	
Transition frequency Fréquence de transition	V _{CE} = 5 V I _C = 10 mA f _T = 100 MHz	f _T		280	MHz
Noise figure Facteur de bruit	V _{CE} = 5 V I _C = 200 µA R _G = 2 kΩ f = 1 kHz Δf = 1 Hz	F	BC 182 BC 183 BC 184	10 10 4	dB dB dB

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance Résistance thermique (jonction-ambiante)		R _{th(j-a)}		420	°C/W
---	--	----------------------	--	-----	------

STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



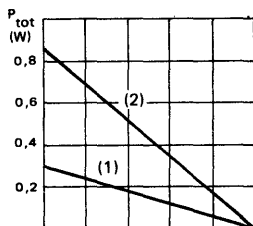
NOTES

- **Switching and amplifier**
Available on A and B groups
Commutation et amplification
Utilisable pour les groupes A et B

V_{CEO}	64 V
I_{CM}	200 mA
h_{21e} (2 mA-5 V)	$\left\{ \begin{array}{l} 125-260 \text{ A} \\ 240-500 \text{ B} \end{array} \right.$

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale

Case TO-18 — See outline drawing CB-6 on last pages
Boîtier *Voir dessin coté CB-6 dernières pages*



(1) T_{amb} (°C)
(2) T_{case} (°C)



Weight : 0,32 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^\circ\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	V_{CES}	70	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	V_{CEO}	64	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	V_{EBO}	5	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>	I_C	100	mA
Peak collector current <i>Courant de crête de collecteur</i>	I_{CM}	200	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	P_{tot}	300	mW
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	T_j	175	°C
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	T_{stg}	- 55 + 175	°C °C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

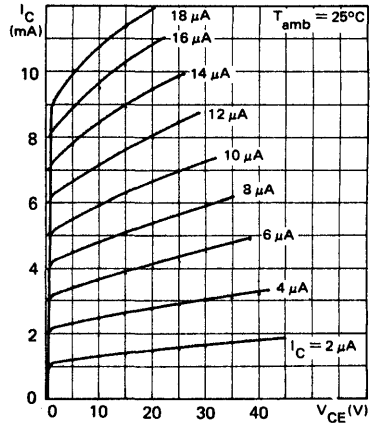
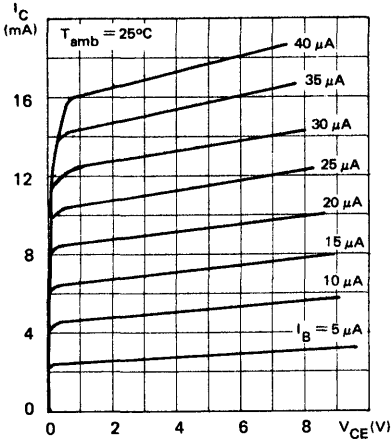
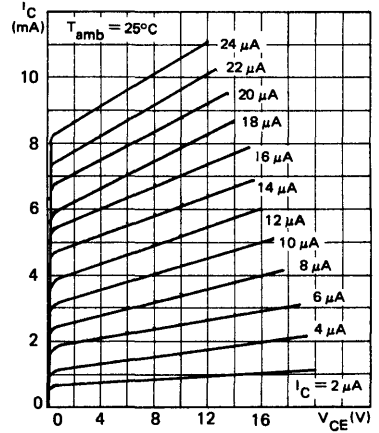
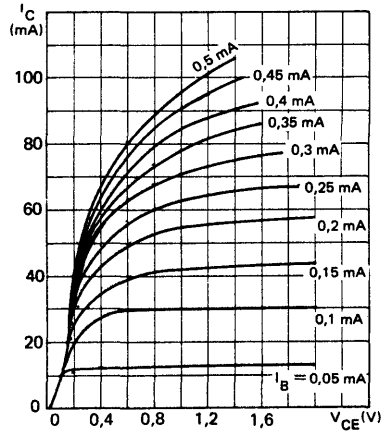
	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = 60\text{ V}$ $V_{BE} = 0$	I_{CES}			0,2	15	nA
	$V_{CE} = 60\text{ V}$ $V_{BE} = 0$ $T_{amb} = 125^{\circ}\text{C}$				0,2	4	μA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 2\text{ mA}$	$V_{(BR)CEO}$		64			V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 1\text{ }\mu\text{A}$	$V_{(BR)EBO}$		5			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 0,01\text{ mA}$	h_{21E}	A	90			
			B	150			
	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$		A	170			
			B	290			
	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 100\text{ mA}$		A	120			
			B	200			
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$	V_{BE}		0,55	0,62	0,7	V
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10\text{ mA}$ $I_B = 0,5\text{ mA}$	V_{CEsat}			0,07	0,2	V
	$I_C = 100\text{ mA}$ $I_B = 5\text{ mA}$				0,2	0,6	V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 10\text{ mA}$ $I_B = 0,5\text{ mA}$	V_{BEsat}			0,73	0,83	V
	$I_C = 100\text{ mA}$ $I_B = 5\text{ mA}$				0,87	1,05	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS $T_{amb} = 25^{\circ}C$
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

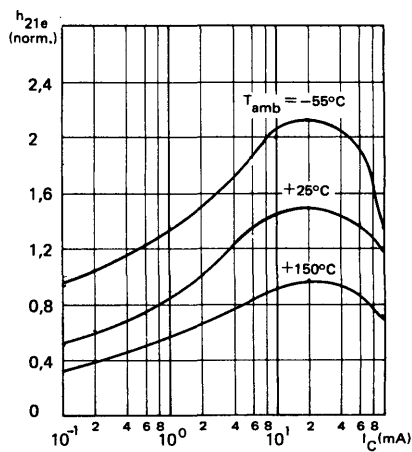
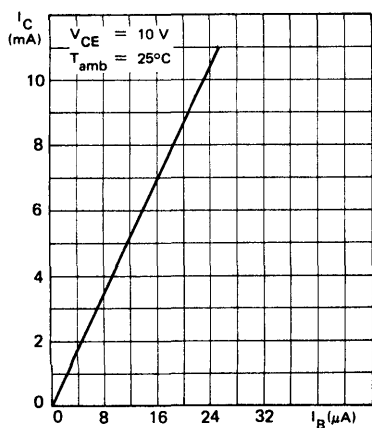
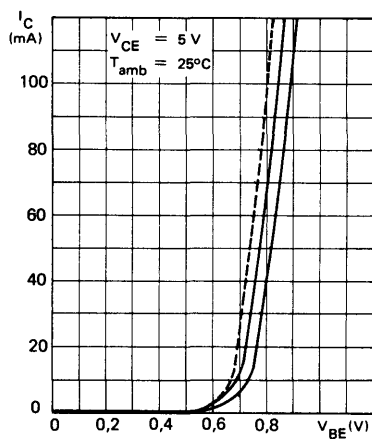
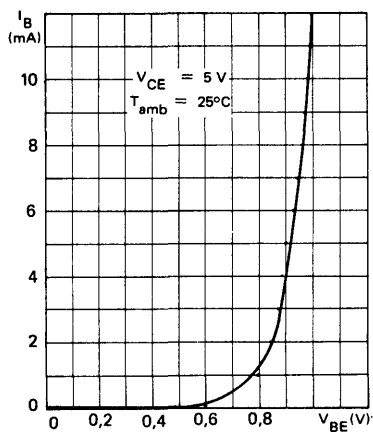
 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $f = 1\text{ KHz}$	h_{21e}	A	125 220 260	
			B	240 330 500	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	f_T		150 250	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CBO} = 10\text{ V}$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{22b}		3,5 6	pF
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{EBO} = 0,5\text{ V}$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{11b}		8	pF
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 0,2\text{ mA}$ $R_g = 2\text{ k}\Omega$ $f = 1\text{ kHz}$	F		2 10	dB

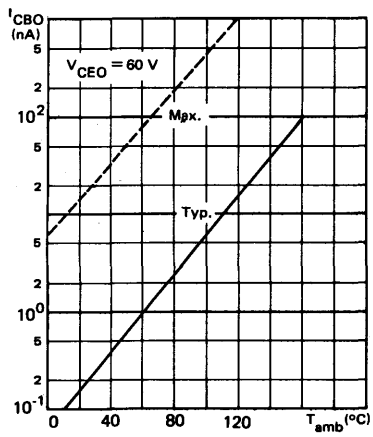
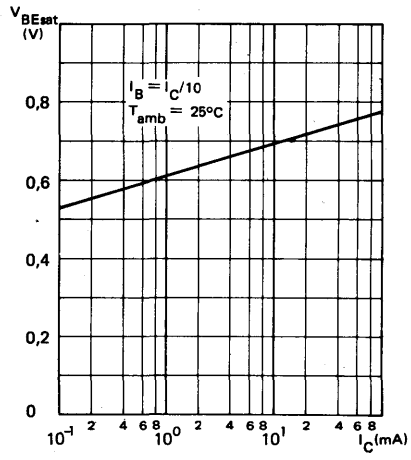
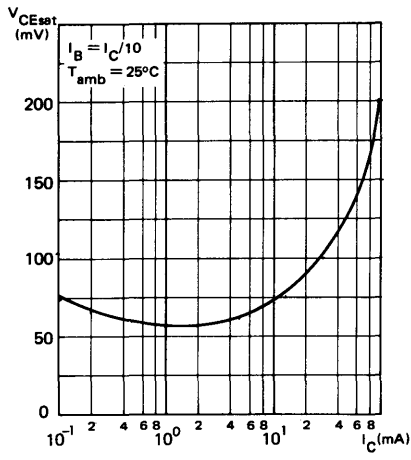
STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES



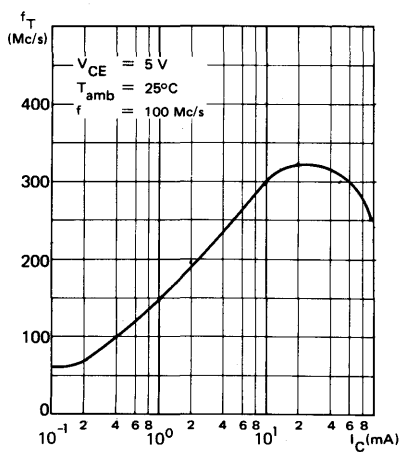
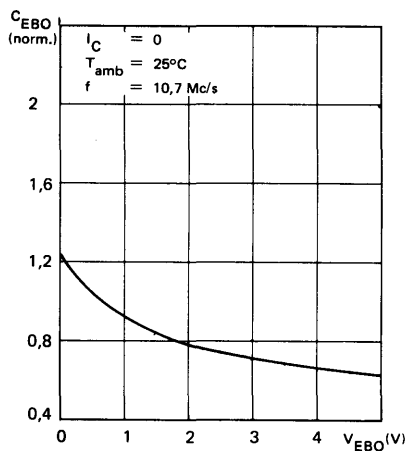
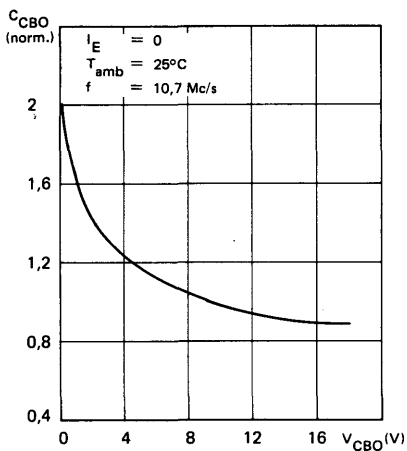
STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



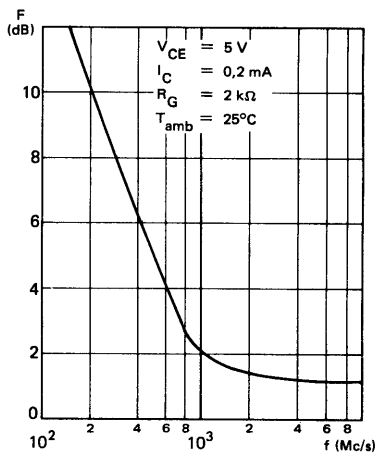
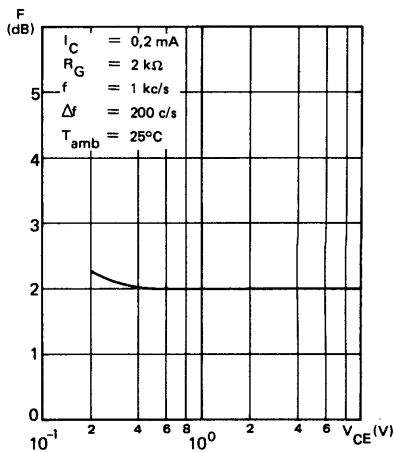
STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



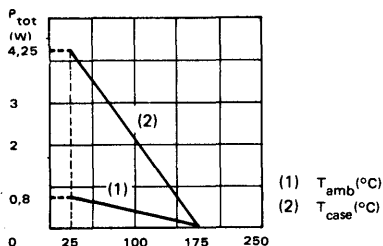
* Preferred device
Dispositif recommandé

The BC 211 and BC 211 A are intended for a wide variety of medium power medium speed switching and AF amplifier application ; they are particularly useful as horizontal deflexion driver, AF output amplifier up to three watt, driver in HI FI amplifier.... These types can be supplied together with BC 313 and BC 313 A PNP as matched pairs.

Les BC 211 et BC 211 A sont destinés aux usages généraux dans le domaine de la commutation moyenne vitesse et de l'amplification basse fréquence, notamment driver de balayage lignes, driver d'ampli HI FI, étages de sortie BF jusqu'à 3 W. Ils peuvent être livrés appariés avec leurs complémentaires PNP, les BC 313 et BC 313 A.

Dissipation

Variation de dissipation



Case TO-39 — See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 1,1 g
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES) VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BC 211	BC 211 A		
Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	V_{CBO}	80	100	V	
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	V_{CEO}	40	60	V	
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	V_{EBO}	5	5	V	
Collector current <i>Courant collecteur</i>	I_C	1	1	A	
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	T_j	-65 +175	-65 +175	°C °C	
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{amb}=25^{\circ}C$	P_{tot}	0,8	0,8	W
	$T_{case}=25^{\circ}C$		4,25	4,25	W

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = 40\text{ V}$ $V_{BE} = 0$	I_{CES}	BC 211	100			nA
	$V_{CE} = 60\text{ V}$ $V_{BE} = 0$		BC 211 A	100			nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = 100\text{ }\mu\text{A}$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$	BC 211	80			V
			BC 211 A	100			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 30\text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	BC 211	40			V
			BC 211 A	60			V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 100\text{ }\mu\text{A}$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		5			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$I_C = 150\text{ mA}$ $V_{CE} = 2\text{ V}$	h_{21E}	cl. 6	40	100		
			cl. 10	63	160		
	$I_C = 500\text{ mA}$ $V_{CE} = 2\text{ V}$		cl. 16	100	250		
				20			
Matched pair ratio (1) <i>Rapport d'appariement</i>	$I_C = 150\text{ mA}$ $V_{CE} = 2\text{ V}$	$\frac{h_{21E\ 1}}{h_{21E\ 2}}$		0,8	1,25		
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 1\text{ A}$ $I_B = 0,1\text{ A}$	V_{CEsat}		0,4	1		V

(1) This specification apply only to matched pairs 2 - BC 211/A or BC 211/A - BC 313/A available on request.
 Cette clause s'applique uniquement aux paires 2 - BC 211/A ou BC 211/A - BC 313/A livrables sur demande spéciale.

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

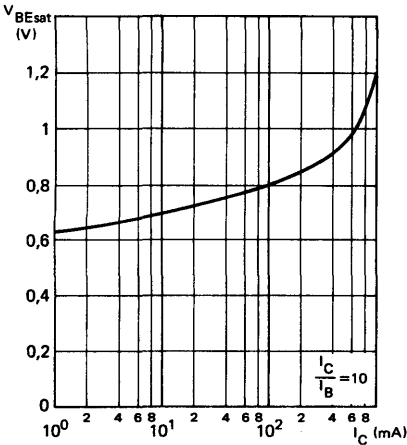
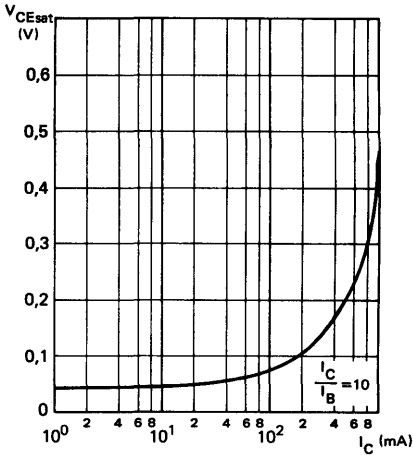
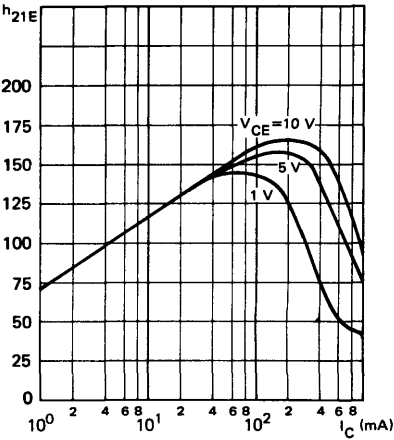
 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min. Typ. Max.	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$I_C = 50 \text{ mA}$ $V_{CE} = 10 \text{ V}$	f_T		50 300	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$I_E = 0$ $V_{CB} = 10 \text{ V}$	C_{22b}		8 25	pF
Turn-on time <i>Temps total d'établissement</i>	$I_C = 100 \text{ mA}$ $I_{B1} = 5 \text{ mA}$ $I_{B2} = -5 \text{ mA}$	$t_d + t_r$		80 250	ns
Turn-off time <i>Temps total de coupure</i>	$I_C = 100 \text{ mA}$ $I_{B1} = 5 \text{ mA}$ $I_{B2} = -5 \text{ mA}$	$t_s + t_f$		400 850	ns

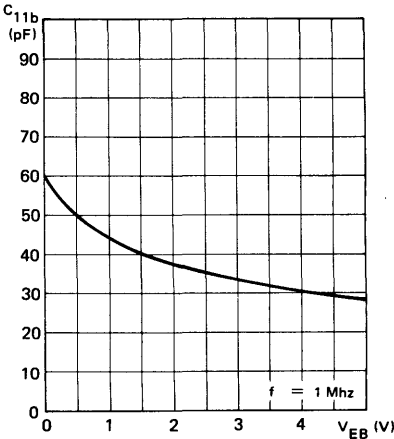
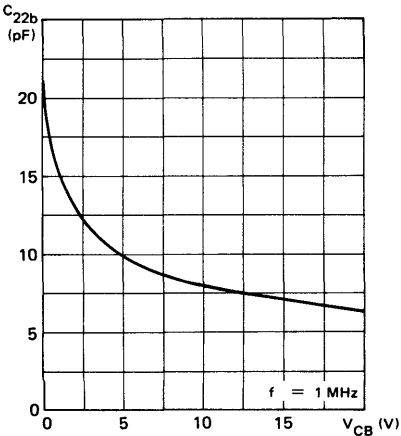
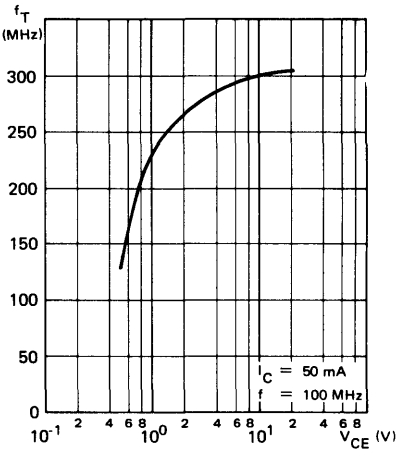
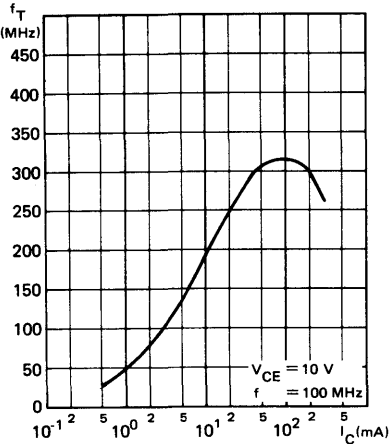
THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		187	°C/W
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$		35	°C/W

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



NOTES

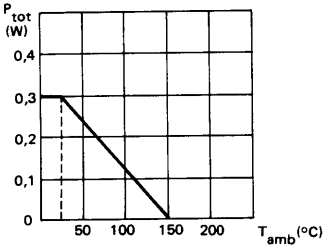
Compl. of BC 182, BC 183, BC 184

* Preferred device
Dispositif recommandé

- Low noise preamplifier
Preamplificateurs faible bruit
- DC amplifiers
Amplificateurs continus

V_{CBO}	$\left\{ \begin{array}{l} -60\text{ V} \\ -45\text{ V} \\ -45\text{ V} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{BC 212} \\ \text{BC 213} \\ \text{BC 214} \end{array} \right.$
$h_{21E}(-2\text{ mA})$	$\left\{ \begin{array}{l} 60\text{ min.} \\ 80\text{ min.} \\ 140\text{ min.} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{BC 212} \\ \text{BC 213} \\ \text{BC 214} \end{array} \right.$
f_T	350 MHz Typ.	

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Plastic case
Boîtier plastique

F 139 B— See outline drawing CB-76 on last pages
Voir dessin coté CB-76 dernières pages



Weight : 0,3 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

T_{amb} = +25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BC 212	BC 213	BC 214	
Collector-base voltage Tension cdcteur-base	V_{CBO}	-60	-45	-45	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	-50	-30	-30	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	-5	-5	-5	V
Collector current Courant collecteur	I_C	-200	-200	-200	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	300	300	300	mW
Storage temperature Température de stockage	min.	- 55	- 55	- 55	°C
	max.	+150	+150	+150	°C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = -30 V$ $I_E = 0$	I_{CBO}	BC 212	-15	nA
	$V_{CB} = -30 V$ $I_E = 0$		BC 213	-15	nA
	$V_{CB} = -30 V$ $I_E = 0$		BC 214	-15	nA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = -4 V$ $I_C = 0$	I_{EBO}		-15	nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_E = -10 \mu A$ $I_C = 0$	$V_{(BR)CBO}$	BC 212 BC 213 BC 214	-60 -45 -45	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = -2 mA$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	BC 212 BC 213 BC 214	-50 -30 -30	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_C = -10 \mu A$ $I_E = 0$	$V_{(BR)EBO}$		-5	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CB} = -5 V$ $I_C = -10 \mu A$	h_{21E}	BC 212 BC 213 BC 214	40 40 100	
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CB} = -5 V$ $I_C = -2 mA$	h_{21E}^*	BC 212 BC 213 BC 214	60 80 140	
	$V_{CB} = -5 V$ $I_C = -100 mA$		BC 212 BC 213 BC 214	120 140 120	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = -10 mA$ $I_B = -0,5 mA$	V_{CEsat}		-0,07 -0,25	V

* Pulsed
Impulsions $t_p = 300 \mu s$ $\delta \leq 2 \%$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

(Following)
(Suite)

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Collector-emitter saturation voltage Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = -100\text{ mA}$ $I_B = -5\text{ mA}$	V_{CEsat}^*				-0,6	V
Base-emitter saturation voltage Tension de saturation base-émetteur	$I_C = -100\text{ mA}$ $I_B = -5\text{ mA}$	V_{BEsat}^*				-1,1	V
Base-emitter voltage Tension base-émetteur	$V_{CE} = -5\text{ V}$ $I_C = -10\text{ }\mu\text{A}$	V_{BE}				-0,54	V
	$V_{CE} = -5\text{ V}$ $I_C = -100\text{ }\mu\text{A}$					-0,58	V
	$V_{CE} = -5\text{ V}$ $I_C = -2\text{ mA}$					-0,6 -0,72	V
Base-emitter voltage Tension base-émetteur	$V_{CE} = -5\text{ V}$ $I_C = -10\text{ mA}$	V_{BE}^*				-0,71	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

Forward current transfer ratio Rapport de transfert direct du courant	$V_{CE} = -5\text{ V}$ $I_C = -2\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{21e} Note 1	BC 212 BC 213 BC 214	60 80 140	
Output capacitance Capacité de sortie	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{22b}		5	pF

NOTE 1 : On request
Sur demande

BC 212 A - BC 213 A
BC 212 B - BC 213 B - BC 214 B
BC 213 C - BC 214 C

$\left\{ \begin{array}{l} 125-260 \\ 240-500 \\ 450-900 \end{array} \right.$
 h_{21e}

* Pulsed
Impulsions $t_p = 300\text{ }\mu\text{s}$ $\delta \leq 2\%$

DYNAMIC CHARACTERISTICS

CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

T_{amb} = 25 °C

(Unless otherwise stated)

(Sauf indications contraires)

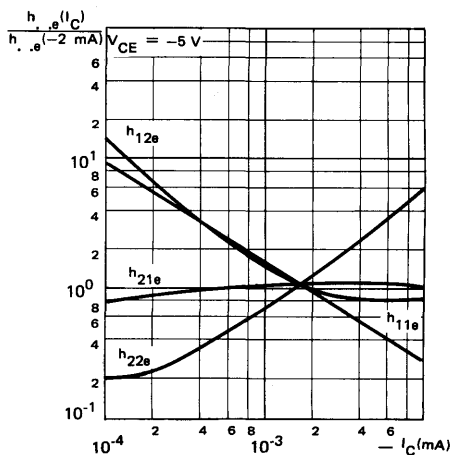
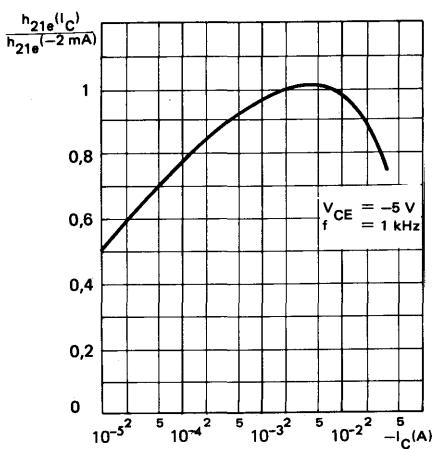
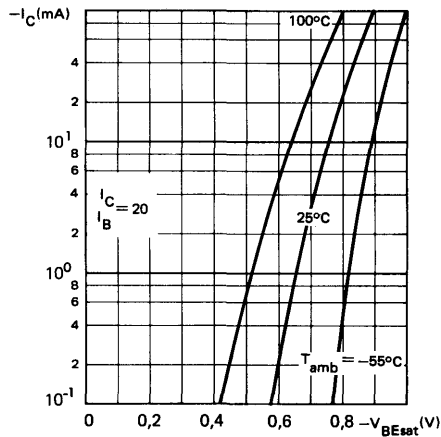
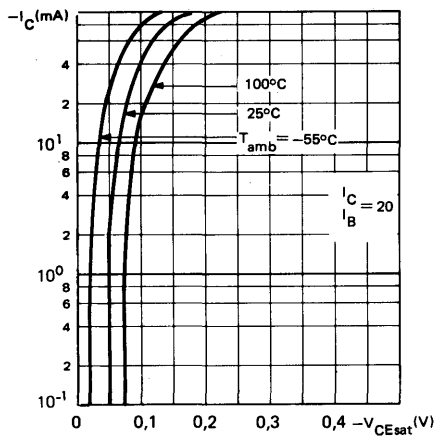
	Test conditions Conditions de mesure			Min. Typ. Max.	
Transition frequency Fréquence de transition	V _{CE} = -5 V I _C = -10 mA	f _T		350	MHz
Noise figure Facteur de bruit	V _{CE} = -5 V I _C = -200 µA R _G = 2 kΩ f = 1 kHz Δf = 1 Hz	F	BC 212 BC 213	10	dB
	V _{CE} = -5 V I _C = -200 µA R _G = 2 kΩ f = 10 kHz Δf = 10 Hz		BC 214	2	

THERMAL CHARACTERISTICS

CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance Résistance thermique (jonction-ambiante)		R _{th(j-a)}		420	°C/W
---	--	----------------------	--	-----	------

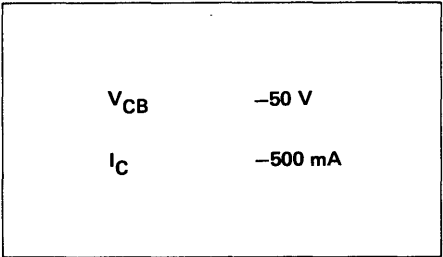
TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTÉRISTIQUES TYPIQUES



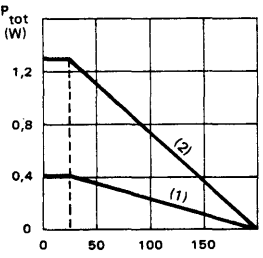
NOTES

The PNP planar epitaxial BC 215 B is intended for general purpose

Le transistor PNP planar BC 215 B est destiné aux usages généraux



Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-18 – See outline drawing CB-6 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-6 dernières pages



Weight : 0,32 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base		V_{CBO}	-50	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base		V_{EBO}	-5	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur		V_{CEO}	-30	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur		V_{CES}	-50	V
Collector current Courant collecteur		I_C	-500	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$	P_{tot}	400 1,25	mW W
Junction temperature Température de jonction	max.	T_j	200	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature Température de stockage	min. max.	T_{stg}	- 65 +200	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = -20\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}				-100	nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = -10\text{ }\mu\text{A}$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$		-50			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = -10\text{ }\mu\text{A}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$		-30			V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = -10\text{ }\mu\text{A}$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		-5			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = -150\text{ mA}$	h_{21E}		40	120		
				100	300		
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = -500\text{ mA}$ $I_B = -50\text{ mA}$	V_{CEsat}		-0,9			V

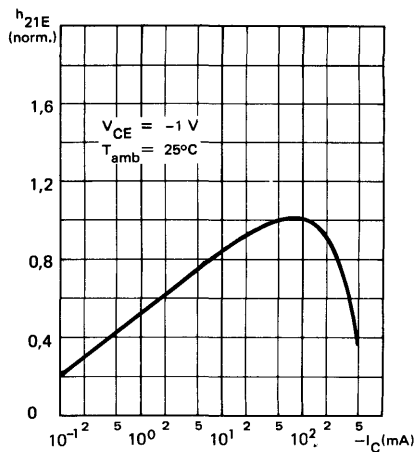
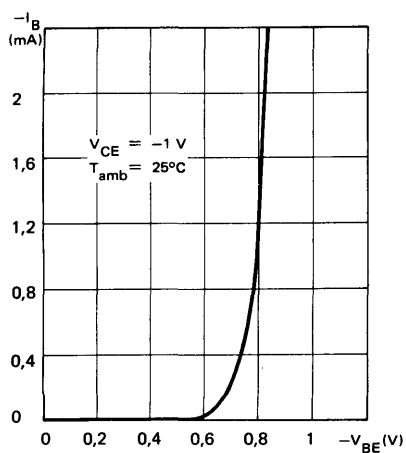
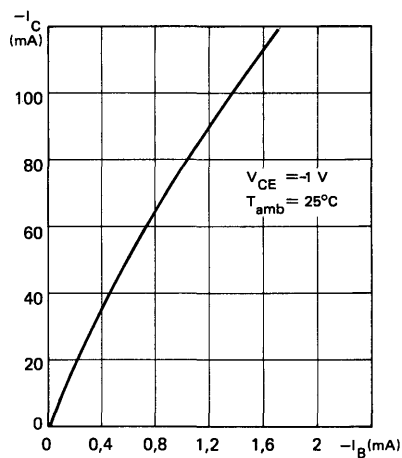
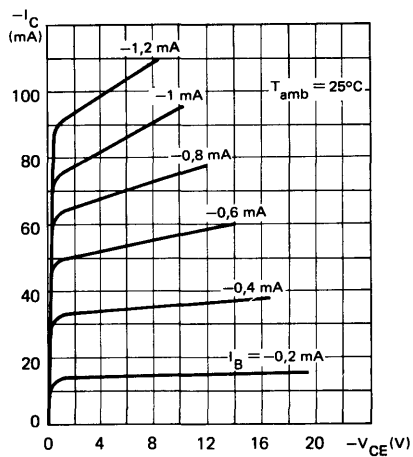
DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = -30\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	f_T	A	150	200		MHz
Collector-base capacitance (emitter open) <i>Capacité collecteur-base (émetteur ouvert)</i>	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $I_E = 0$	C_{CBO}	B	6	8		pF

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		> 440		$^{\circ}C/W$
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$		> 140		$^{\circ}C/W$

STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



NOTES

* Preferred device
Dispositif recommandé

BC 237 and BC 238 transistors are intended for use in audio frequency preamplifier and driver stages. BC 239 is intended for low noise input stage.

Les transistors BC 237 et BC 238 sont destinés aux étages préamplificateur et driver basse fréquence. Le BC 239 est prévu pour les étages d'entrée à faible bruit.

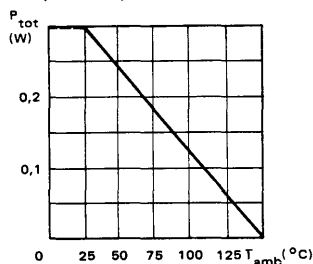
V_{CEO} 45 V BC 237

V_{CEO} 20 V BC 238
BC 239

I_C 100 mA

F 4 dB max. BC 239

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Plastic case
Boîtier plastique

F 139 B — See outline drawing CB-76 on last pages
Voir dessin coté CB-76 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,3 g.
Masse

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BC 237	BC 238	BC 239	
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	45	20	20	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CES}	50	30	30	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	6	5	5	V
Collector current Courant collecteur	I_C	100	100	100	mA
Peak collector current Courant de crête de collecteur	I_{CM}	200	200	200	mA
Base current Courant base	I_B	50	50	50	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	300	300	300	mW
Junction temperature Température de jonction	T_j	150	150	150	°C
Storage temperature Température de stockage	T_{stg}	min. -55 max. +150	min. -55 max. +150	min. -55 max. +150	°C °C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.		
Collector-emitter cut-off current Courant résiduel collecteur-émetteur	$V_{CE} = 50\text{ V}$ $V_{BE} = 0$	I_{CES}	BC 237	0,2	15		nA	
	$V_{CE} = 30\text{ V}$ $V_{BE} = 0$		BC 238 BC 239	0,2	15		nA nA	
	$V_{CE} = 50\text{ V}$ $V_{BE} = 0$ $T_{amb} = 125^{\circ}\text{C}$		BC 237	0,2	4		μA	
	$V_{CE} = 30\text{ V}$ $V_{BE} = 0$ $T_{amb} = 125^{\circ}\text{C}$		BC 238 BC 239	0,2 0,2	4 4		μA μA	
Collector-emitter breakdown voltage Tension de claquage collecteur-émetteur	$I_C = 2\text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	BC 237 BC 238 BC 239	45 20 20			V V V	
Emitter-base breakdown voltage Tension de claquage émetteur-base	$I_E = 1\text{ }\mu\text{A}$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$	BC 237 BC 238 BC 239	6 5 5			V V V	
Static forward current transfer ratio Valeur statique du rapport de transfert direct du courant	$I_C = 0,01\text{ mA}$ $V_{CE} = 5\text{ V}$	h_{21E}^*	A B C	30 60 100				
	$I_C = 2\text{ mA}$ $V_{CE} = 5\text{ V}$		A B C	110 200 400	240 480 850			
	$I_C = 100\text{ mA}$ $V_{CE} = 5\text{ V}$		A B C	120 200 400				
	$I_C = 10\text{ mA}$ $I_B = 0,5\text{ mA}$		V_{CEsat}		0,1	0,2		V
	Collector-emitter saturation voltage Tension de saturation collecteur-émetteur		$I_C = 100\text{ mA}$ $I_B = 5\text{ mA}$		0,2	0,6		V
$I_C = 10\text{ mA}$ $I_B = 0,5\text{ mA}$		V_{BEsat}		0,7	0,8		V	
Base-emitter saturation voltage Tension de saturation base-émetteur	$I_C = 100\text{ mA}$ $I_B = 5\text{ mA}$		0,9	1,05		V		
Base-emitter voltage Tension base-émetteur	$I_C = 2\text{ mA}$ $V_{CE} = 5\text{ V}$	V_{BE}		0,55	0,65	0,7	V	

*The transistor BC 237 is grouped in two classes of DC gain A – B
 Le transistor BC 237 est subdivisé en deux classes de gain statique A – B

The transistor BC 238 is grouped in three classes of DC gain A – B – C
 Le transistor BC 238 est subdivisé en trois classes de gain statique A – B – C

The transistor BC 239 is grouped in two classes of DC gain B – C
 Le transistor BC 239 est subdivisé en deux classes de gain statique B – C

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$I_C = 10 \text{ mA}$ $V_{CE} = 5 \text{ V}$ $f = 100 \text{ MHz}$	f_T		150	300		MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CBO} = 10 \text{ V}$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{22b}			4		pF
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{EBO} = 0,5 \text{ V}$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{11b}		8			pF
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CE} = 5 \text{ V}$ $I_C = 0,2 \text{ mA}$ $R_G = 2 \text{ k}\Omega$ $f = 1 \text{ kHz}$ $\Delta f = 200 \text{ Hz}$	F	BC 237	2	10		dB
			BC 238	2	10		dB
			BC 239	2	4		dB
	$f = 120 \text{ Hz}$		BC 239		10		dB
Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 5 \text{ V}$ $I_C = 2 \text{ mA}$ $f = 1 \text{ kHz}$	h_{21e}^*	A	125	200	260	
			B	240	330	500	
			C	450	600	900	
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	$V_{CE} = 5 \text{ V}$ $I_C = 2 \text{ mA}$ $f = 1 \text{ kHz}$	h_{11e}	A	1,6	2,7	4,5	k Ω
			B	3,2	4,8	8,5	k Ω
			C	6	8,7	15	k Ω
Reverse voltage transfer ratio <i>Rapport de transfert inverse de la tension</i>	$V_{CE} = 5 \text{ V}$ $I_C = 2 \text{ mA}$ $f = 1 \text{ kHz}$	h_{12e}	A	150			10^{-6}
			B	200			10^{-6}
			C	300			10^{-6}
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	$V_{CE} = 5 \text{ V}$ $I_C = 2 \text{ mA}$ $f = 1 \text{ kHz}$	h_{22e}	A	18	30		μS
			B	30	60		μS
			C	60	110		μS

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		420		$^{\circ}\text{C/W}$
--	--	---------------	--	-----	--	----------------------

*The transistor BC 237 is grouped in two classes of small signal current gain A – B

Le transistor BC 237 est subdivisé en deux classes de gain dynamique A – B

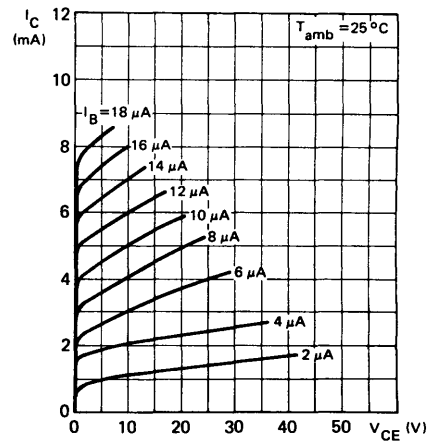
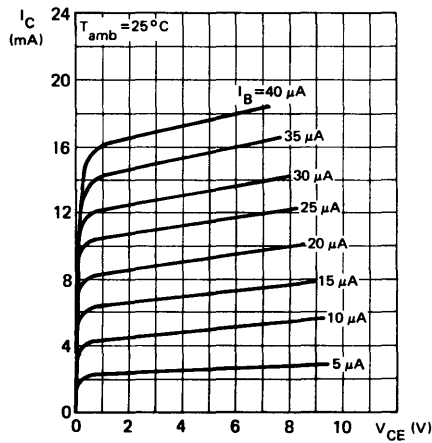
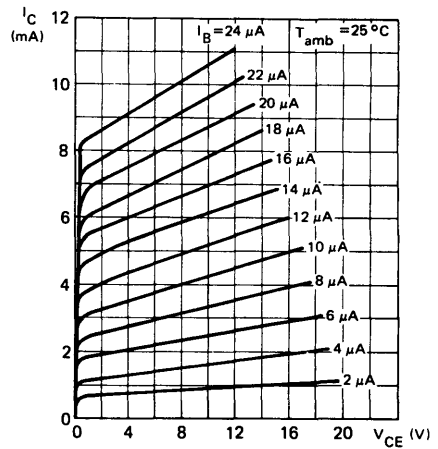
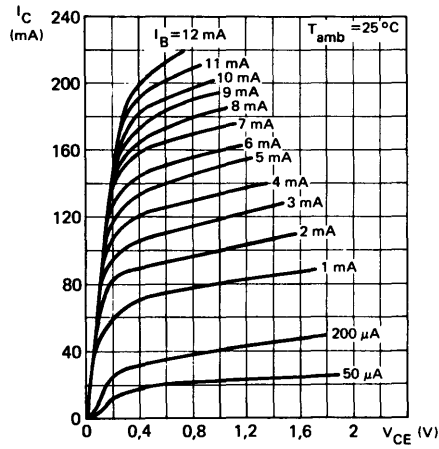
The transistor BC 238 is grouped in three classes of small signal current gain A – B – C

Le transistor BC 238 est subdivisé en trois classes de gain dynamique A – B – C

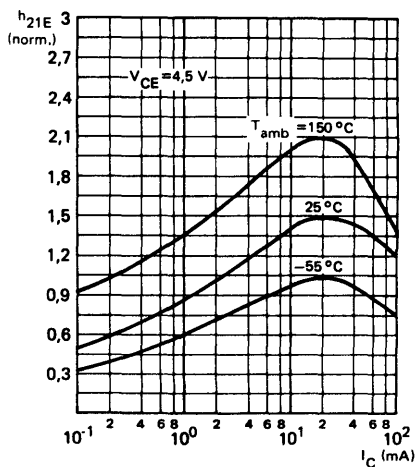
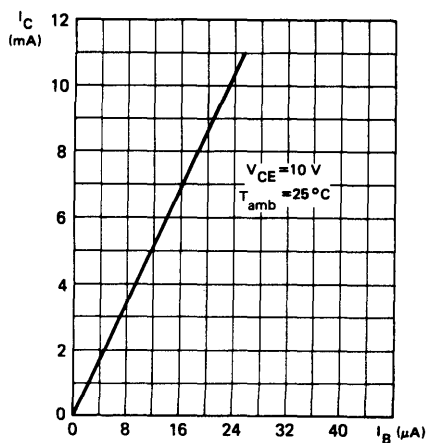
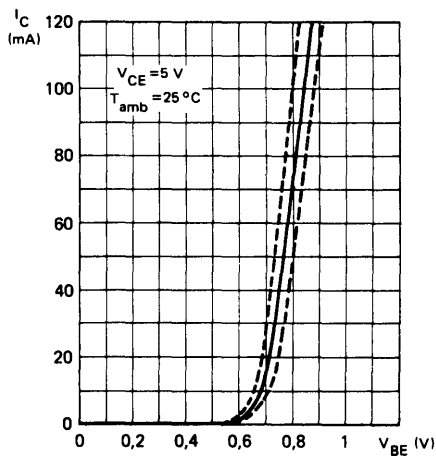
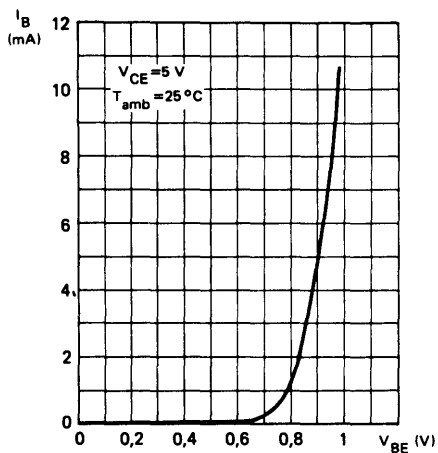
The transistor BC 239 is grouped in two classes of small signal current gain B – C

Le transistor BC 239 est subdivisé en deux classes de gain dynamique B – C

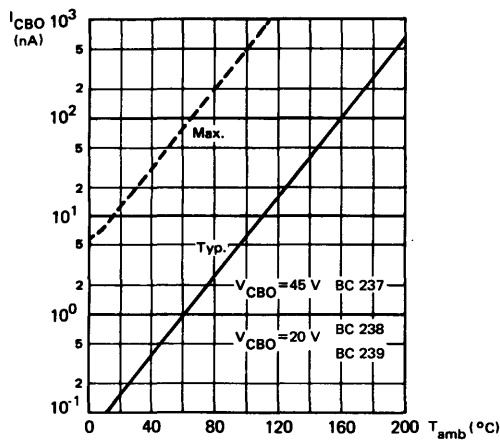
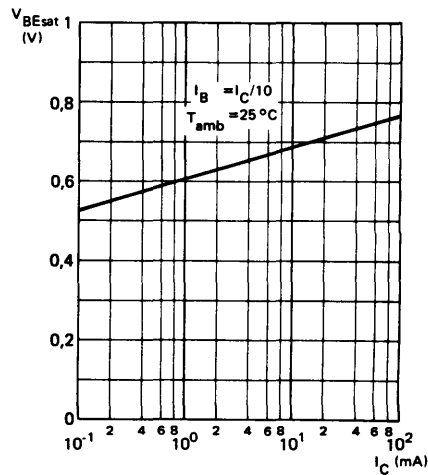
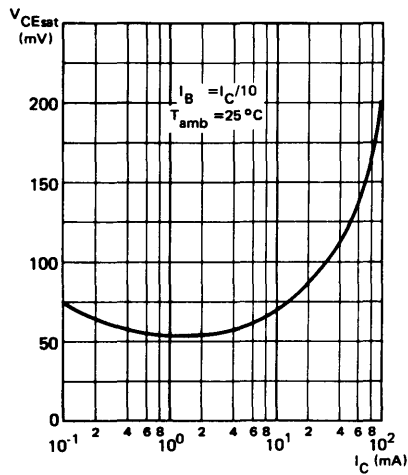
STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES



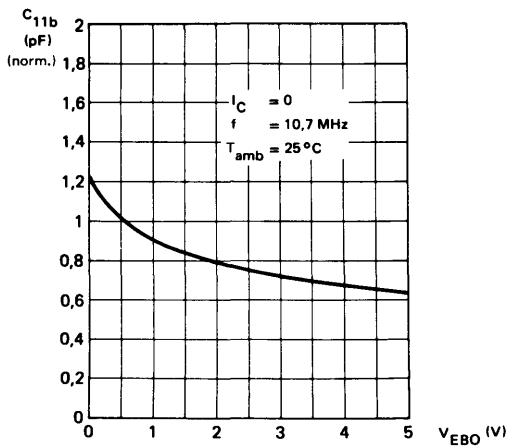
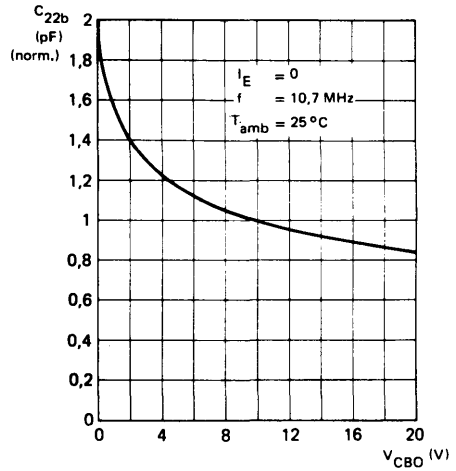
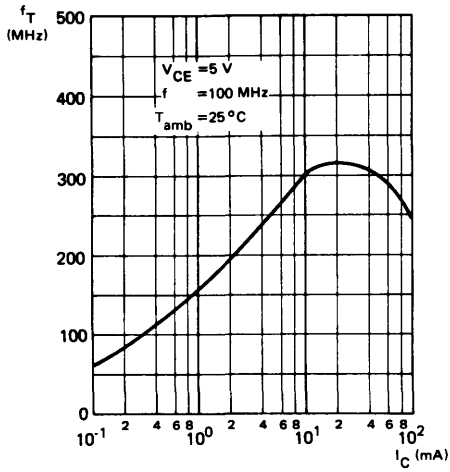
STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



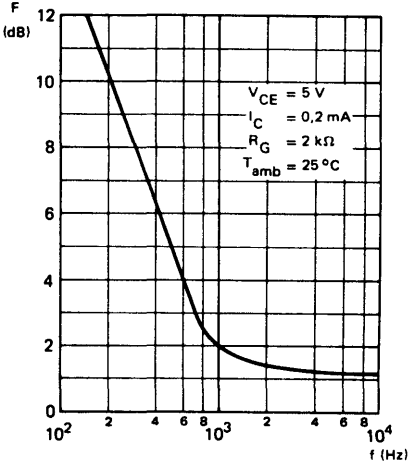
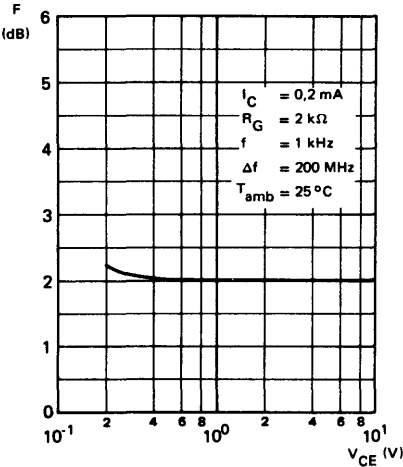
STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES



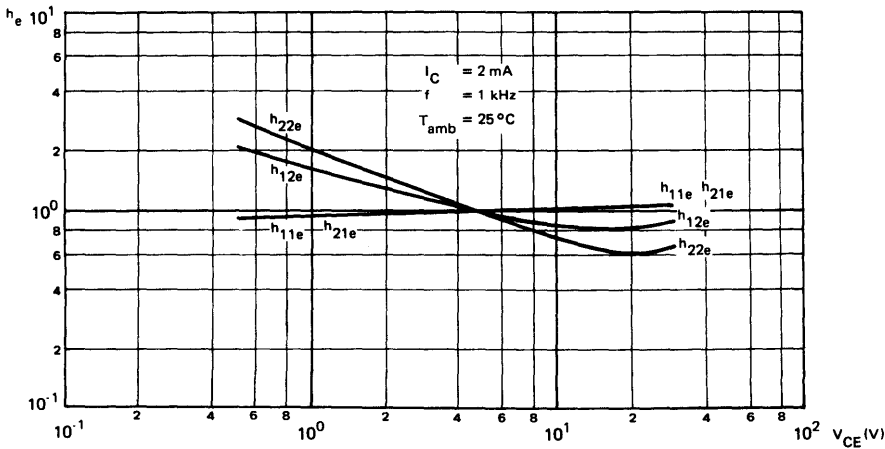
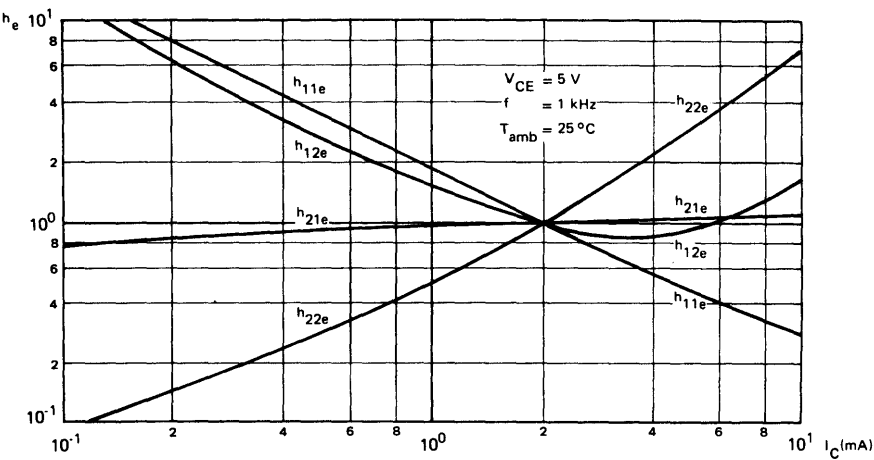
DYNAMIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



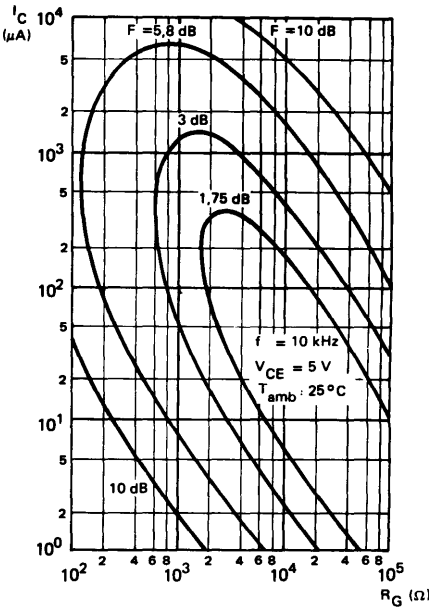
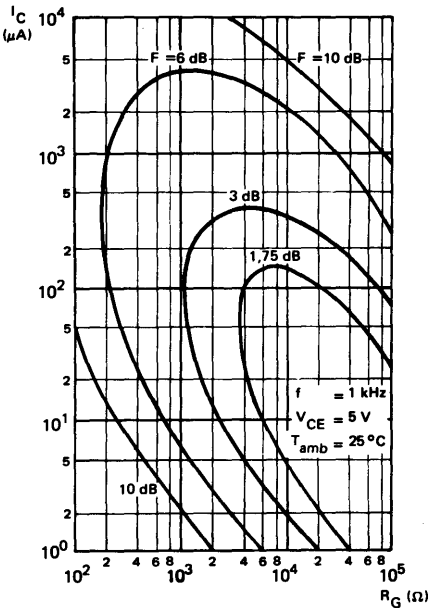
DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



* Preferred device
Dispositif recommandé

BC 309 and BC 308 transistors are intended for use in audio frequency preamplifier and driver stages. BC 309 is intended for low noise input stage.

Les transistors BC 307 et BC 308 sont destinés aux étages préamplificateur et driver basse fréquence. Le BC 309 est prévu pour les étages d'entrée à faible bruit.

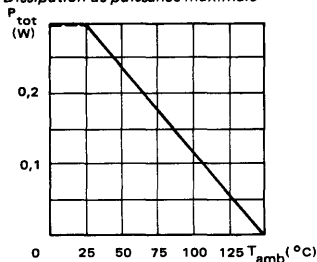
V_{CEO} $\left\{ \begin{array}{l} -45 \text{ V} \\ -25 \text{ V} \\ -20 \text{ V} \end{array} \right.$ BC 307
BC 308
BC 309

I_C 100 mA

F 4 dB max. BC 309

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale

Plastic case F 139 B - See outline drawing CB-76 on last pages
Boîtier plastique Voir dessin coté CB-76 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,3 g.
Masse

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BC 307	BC 308	BC 309	
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	-45	-25	-20	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CES}	-50	-30	-25	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	-5	-5	-5	V
Collector current Courant collecteur	I_C	-100	-100	-100	mA
Peak collector current Courant de crête de collecteur	I_{CM}	-200	-200	-200	mA
Base current Courant base	I_B	-50	-50	-50	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	300	300	300	mW
Junction temperature Température de jonction	T_j	150	150	150	°C
Storage temperature Température de stockage	T_{stg}	-55 +150	-55 +150	-55 +150	°C °C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
T_{amb} = 25 °C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = -20 \text{ V}$ $V_{BE} = 0$	I_{CES}	BC 307	-2	-100		nA
	$V_{CE} = -20 \text{ V}$ $V_{BE} = 0$		BC 308 BC 309	-2	-100		nA nA
	$V_{CE} = -20 \text{ V}$ $V_{BE} = 0$ $T_{amb} = 125 \text{ °C}$				-4		μA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = -2 \text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	BC 307	-45			V
			BC 308	-25			V
			BC 309	-20			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = -10 \text{ μA}$ $V_{BE} = 0$	$V_{(BR)CES}$	BC 307	-50			V
			BC 308	-30			V
			BC 309	-25			V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = -10 \text{ μA}$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		-5			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$I_C = -0,01 \text{ mA}$ $V_{CE} = -5 \text{ V}$	h_{21E}^*	VI	20			
			A	40			
			B	65			
	$I_C = -2 \text{ mA}$ $V_{CE} = -5 \text{ V}$		VI	65	150		
			A	110	240		
			B	200	480		
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = -10 \text{ mA}$ $I_B = -0,5 \text{ mA}$	V_{CEsat}		-0,1	-0,2		V
	$I_C = -100 \text{ mA}$ $I_B = -5 \text{ mA}$			-0,3	-0,95		V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = -10 \text{ mA}$ $I_B = -0,5 \text{ mA}$	V_{BEsat}		-0,7	-0,8		V
	$I_C = -100 \text{ mA}$ $I_B = -5 \text{ mA}$			-0,85	-1,2		V
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$I_C = -2 \text{ mA}$ $V_{CE} = -5 \text{ V}$	V_{BE}		-0,55	0,62	-0,7	V

*The transistor BC 307 is grouped in two classes of DC gain VI - A

Le transistor BC 307 est subdivisé en deux classes de gain statique VI - A

The transistor BC 308 is grouped in three classes of DC gain VI - A - B

Le transistor BC 308 est subdivisé en trois classes de gain statique VI - A - B

The transistor BC 309 is grouped in two classes of DC gain A - B

Le transistor BC 309 est subdivisé en deux classes de gain statique A - B

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)
T_{amb} = 25°C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	V _{CE} = -5 V I _C = -10 mA f = 100 MHz	f _T		150	300		MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	V _{CBO} = -10 V f = -1 MHz	C _{22b}		4	6		pF
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	V _{CE} = -5 V I _C = -0,2 mA R _G = 2 kΩ f = 1 kHz Δf = 200 Hz	F	BC 307 BC 308 BC 309	2	10		dB
	f = 120 Hz		BC 309	10			dB
Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	V _{CE} = -5 V I _C = -2 mA f = 1 kHz	h _{21e} *	VI A B	75 125 240	150 260 500		
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	V _{CE} = -5 V I _C = -2 mA f = 1 kHz	h _{11e}	VI A B	0,4 1,2 3	2,2 4,5 8		kΩ
Reverse voltage transfer ratio <i>Rapport de transfert inverse de la tension</i>	V _{CE} = -5 V I _C = -2 mA f = 1 kHz	h _{12e}	VI A B	250 300 350			10 ⁻⁶ 10 ⁻⁶ 10 ⁻⁶
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	V _{CE} = -5 V I _C = -2 mA f = 1 kHz	h _{22e}	VI A B	20 25 35	40 50 70		μS μS μS

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

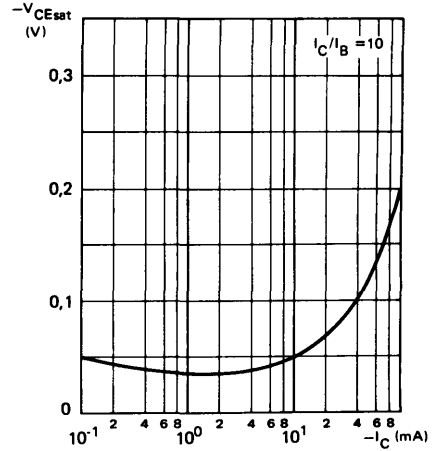
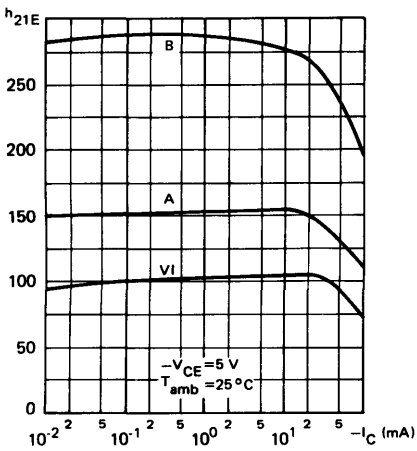
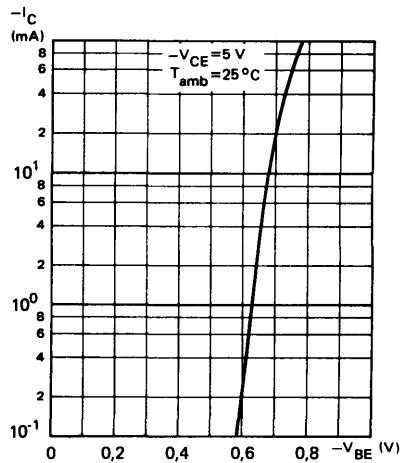
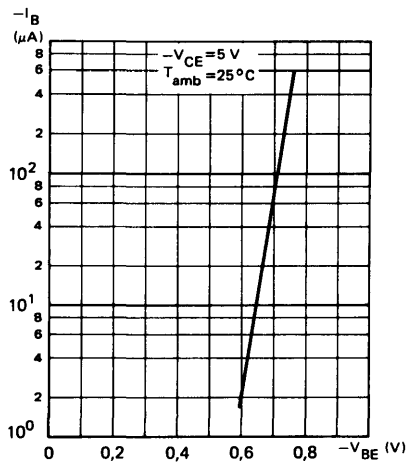
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiant)</i>		R _{th(j-a)}		420		° C/W
---	--	----------------------	--	-----	--	-------

*The transistor BC 307 is grouped in two classes of small signal current gain VI - A
 Le transistor BC 307 est subdivisé en deux classes de gain dynamique VI - A

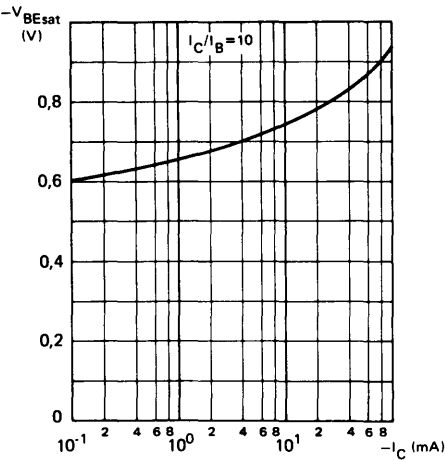
The transistor BC 308 is grouped in three classes of small signal current gain VI - A - B
 Le transistor BC 308 est subdivisé en trois classes de gain dynamique VI - A - B

The transistor BC 309 is grouped in two classes of small signal current gain A - B
 Le transistor BC 309 est subdivisé en deux classes de gain dynamique A - B

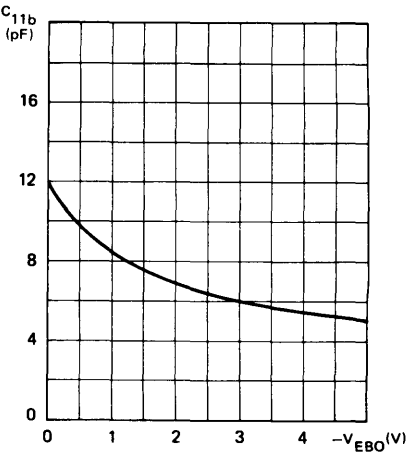
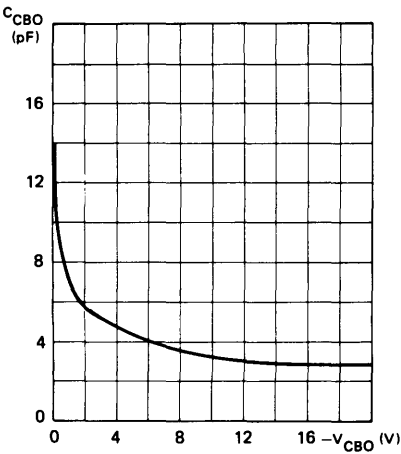
STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES



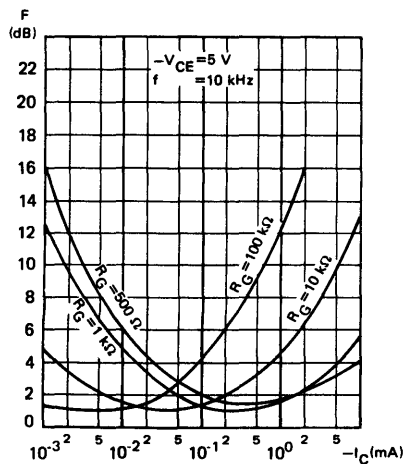
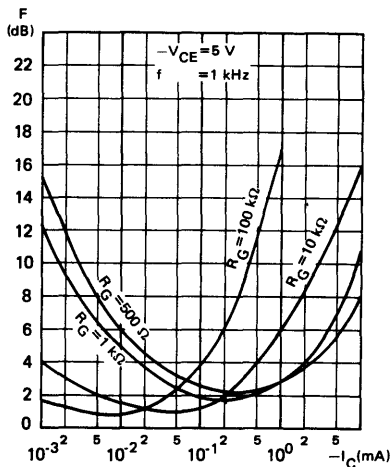
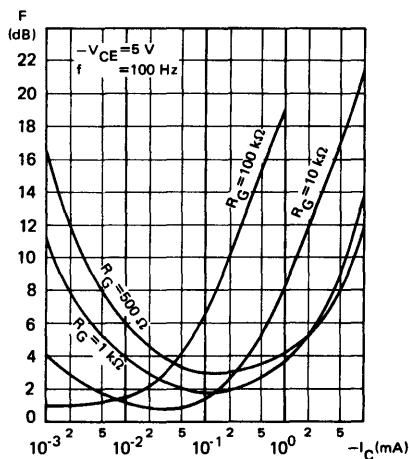
STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

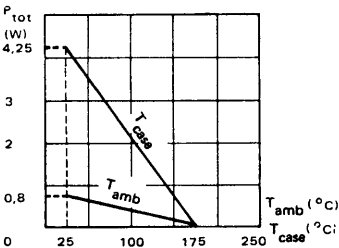


* Preferred device
Dispositif recommandé

The BC 313 and BC 313 A are intended for a wide variety of medium power medium speed switching and AF amplifier application ; they are particularly useful as horizontal deflexion driver, AF output amplifier up to three watt, driver in HI FI amplifier.... These types can be supplied together with BC 211 and BC 211 A NPN as matched pairs.

Les BC 313 et BC 313 A sont destinés aux usages généraux dans le domaine de la commutation moyenne vitesse et de l'amplification basse fréquence, notamment driver de balayage lignes, driver d'ampli HI FI, étages de sortie BF jusqu'à 3 W. Ils peuvent être livrés appariés avec leurs complémentaires NPN, les BC 211 et BC 211 A

Dissipation
Variation de dissipation



$V_{(BR)CEO}$	$\left\{ \begin{array}{l} -40 \text{ V BC 313} \\ -60 \text{ V BC 313 A} \end{array} \right.$
I_C	-1 A
h_{21E}	40. . . . 250

Case TO-39 — See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 1,1 g
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BC 313	BC 313 A	
Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	-60	-80	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	-40	-60	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	-5	-5	V
Collector current Courant collecteur	I_C	-1	-1	A
Junction temperature Température de jonction	T_j	-65 +175	-65 +175	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,8	0,8	W
	$T_{case} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$	4,25	4,25	W

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25° C

(Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = -40 \text{ V}$ $V_{BE} = 0$	I_{CES}	BC 313	- 100			nA
	$V_{CE} = -60 \text{ V}$ $V_{BE} = 0$		BC 313 A	- 100			nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = -100 \mu\text{A}$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$	BC 313	-60			V
			BC 313 A	- 80			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = -30 \text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	BC 313	-40			V
			BC 313 A	-60			V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = -100 \mu\text{A}$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		-5			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$I_C = -150 \text{ mA}$ $V_{CE} = -2 \text{ V}$	h_{21E}	cl. 6	40	100		
	$I_C = -500 \text{ mA}$ $V_{CE} = -2 \text{ V}$		cl. 10 cl. 16	63 100	160 250		
Matched pair ratio (1) <i>Rapport d'appariement</i>	$I_C = -150 \text{ mA}$ $V_{CE} = -2 \text{ V}$	$\frac{h_{21E} 1}{h_{21E} 2}$		0,8	1,25		
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = -1 \text{ A}$ $I_B = -0,1 \text{ A}$	V_{CEsat}		-0,6 - 1			V

(1) This specification apply only to matched pairs 2 - BC 211/A or BC 211/A - BC 313/A available on request.
 Cette clause s'applique uniquement aux paires 2 - BC 211/A ou BC 211/A - BC 313/A livrables sur demande spéciale.

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

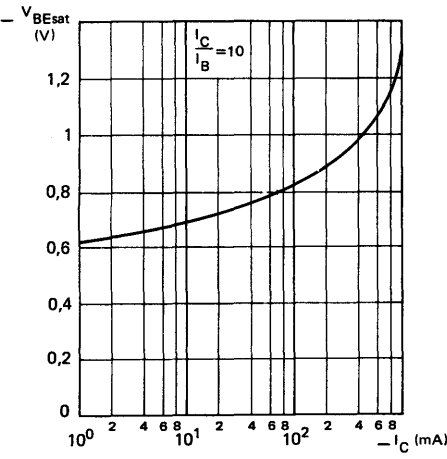
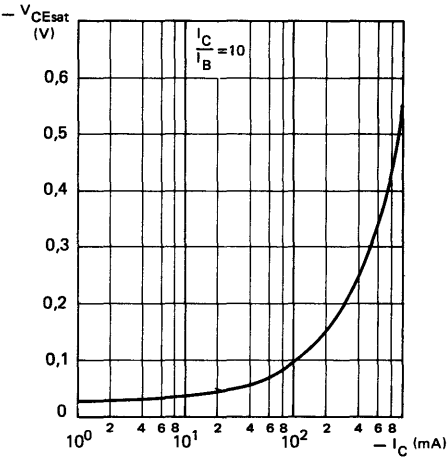
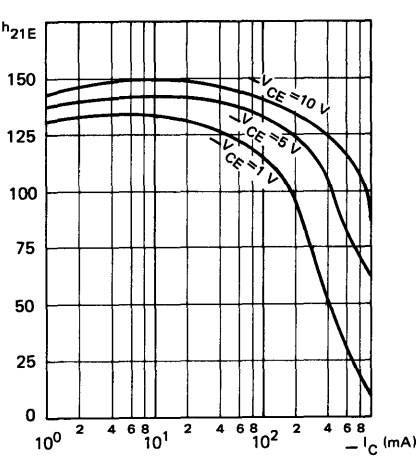
 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

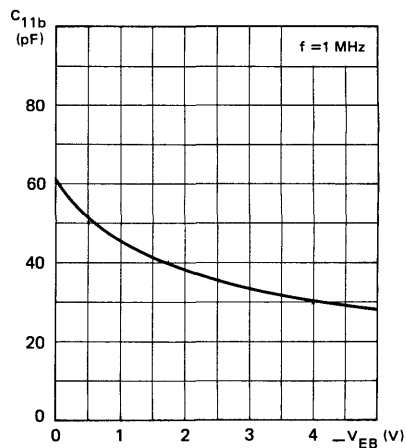
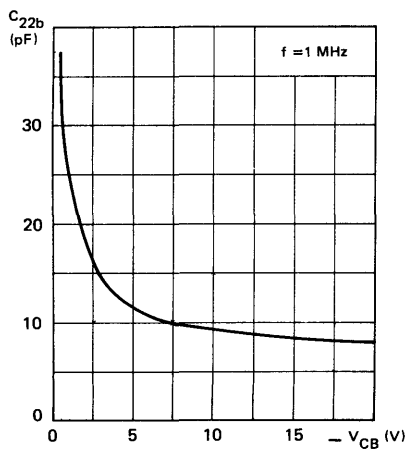
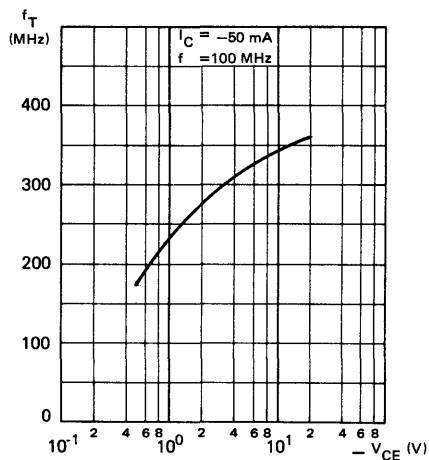
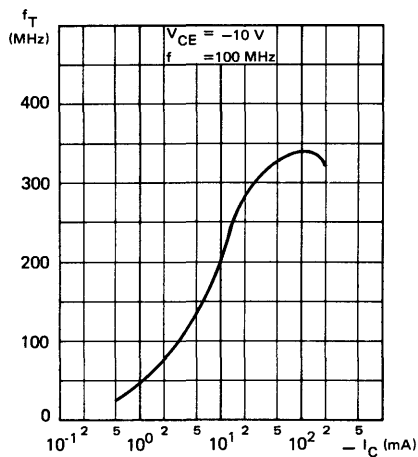
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$I_C = -50 \text{ mA}$ $V_{CE} = -10 \text{ V}$	f_T		50 300	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$I_E = 0$ $V_{CB} = -10 \text{ V}$	C_{22b}		10 30	pF
Turn-on time <i>Temps total d'établissement</i>	$I_C = -100 \text{ mA}$ $I_{B1} = -5 \text{ mA}$ $I_{B2} = 5 \text{ mA}$	$t_d + t_r$		120 500	ns
Turn-off time <i>Temps total de coupure</i>	$I_C = -100 \text{ mA}$ $I_{B1} = -5 \text{ mA}$ $I_{B2} = 5 \text{ mA}$	$t_s + t_f$		260 650	ns

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		187	°C/W
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$		35	°C/W

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

NOTES

Compl. of BC 337 and BC 338

* Preferred device
Dispositif recommandé

The BC 327 and BC 328 transistors are intended for a wide variety of medium power AF amplifier and switching application ; they are particularly useful as deflexion stage driver, AF output amplifier up to 2 W, driver in Hi Fi amplifier.

They are available as matched pair together with their NPN complementary types BC 337 and BC 338.

Les transistors BC 327 et BC 328 sont destinés aux usages généraux à niveau moyen dans le domaine de l'amplification basse fréquence et de la commutation, notamment : driver d'étage de balayage, driver d'ampli Hi Fi, étage de sortie BF jusqu'à 2 W.

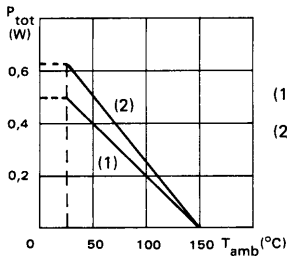
Leurs complémentaires NPN sont les BC 337 et BC 338 avec lesquels ils peuvent être appariés.

V_{CEO}	$\begin{cases} -45\text{ V} \\ -25\text{ V} \end{cases}$	$\begin{matrix} \text{BC 327} \\ \text{BC 328} \end{matrix}$
I_{CM}	$-1,2\text{ A}$	
$h_{21E}(-100\text{ mA})$	100 630	
f_T	200 MHz	

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale

Plastic case
Boîtier plastique

F 139 B— See outline drawing CB-76 on last pages
Voir dessin coté CB-76 dernières pages



- (1) Without heat sink
Sans radiateur
(2) See note page 3
Voir note page 3



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,3 g.
Masse

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BC 327		BC 328	
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>		V _{CEO}	-45	-25	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>		V _{CES}	-50	-30	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		V _{EBO}	-5	-5	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>		I _C	-800	-800	mA
Peak collector current <i>Courant de crête de collecteur</i>		I _{CM}	-1,2	-1,2	A
Base current <i>Courant base</i>		I _B	-100	-100	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	See note page 3 <i>Voir note page 3</i>	P _{tot}	500 625*	500 625*	mW
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max	T _j	150	150	°C
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min max	T _{stg}	-65 +150	-65 +150	°C °C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25 ° C

(Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = -45 \text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CES}	BC 327	-2	-100		nA
	$V_{CE} = -25 \text{ V}$ $I_E = 0$		BC 328	-2	-100		nA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = -100 \mu\text{A}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CES}$	BC 327	-50			V
			BC 328	-30			V
	$I_C = -10 \text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	BC 327	-45			V
			BC 328	-25			V
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = -500 \text{ mA}$ $I_B = -50 \text{ mA}$	V_{CEsat}			-0,7		V
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CE} = -1 \text{ V}$ $I_C = -300 \text{ mA}$	V_{BE}			-1,2		V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = -1 \text{ V}$ $I_C = -100 \text{ mA}$	h_{21E}	cl. 16	100	250		
			cl. 25	160	400		
			cl. 40	250	630		
	$V_{CE} = -1 \text{ V}$ $I_C = -300 \text{ mA}$			40			
h_{21E} ratio for a matched pair <i>Rapport de h_{21E} pour une paire</i>	$V_{CE} = 1 \text{ V}$ $I_C = 100 \text{ mA}$	$\frac{h_{21E1}}{h_{21E2}}$		0,7	1,25	1,4	

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)
T_{amb} = 25° C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	V _{CE} = -5 V I _C = -10 mA f = 100 MHz	f _T		200	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	V _{CE} = -10 V I _E = 0 f = 1 MHz	C _{22b}		10	pF

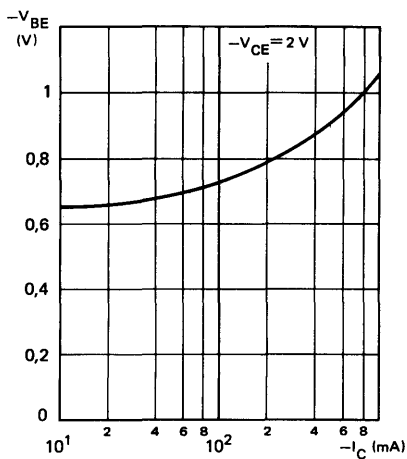
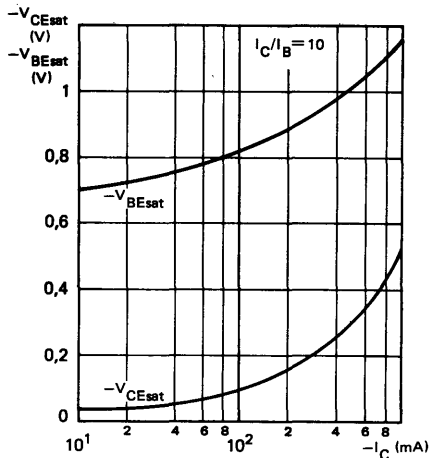
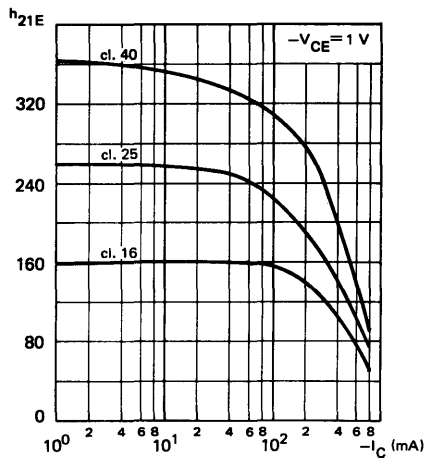
THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		R _{th(j-a)}		250	°C/W
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		R _{th(j-a)}		200*	°C/W

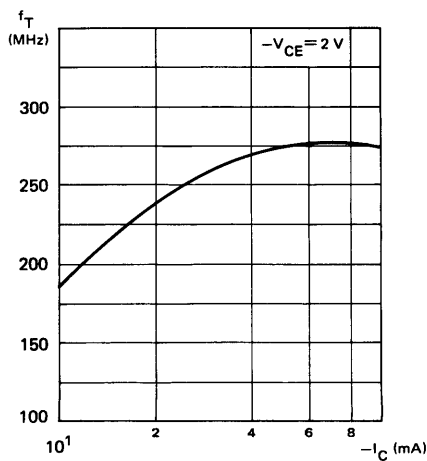
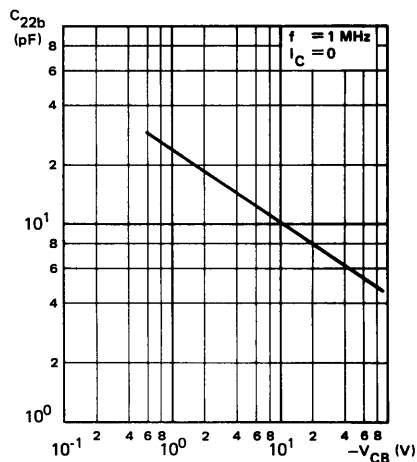
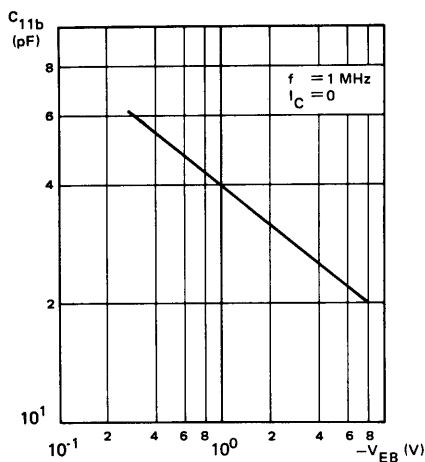
* When the transistor is mounted on a printed board with 3 mm connection and collector wire connected to a 1 cm² copper area.

Lorsque le transistor est monté sur un circuit imprimé avec une longueur de connexion de 3 mm et une surface cuivrée de 1 cm² réunie à la connexion collecteur.

STATIC CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES STATIQUES**



DYNAMIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



NOTES

Compl. of BC 327, BC 328

* Preferred device
Dispositif recommandé

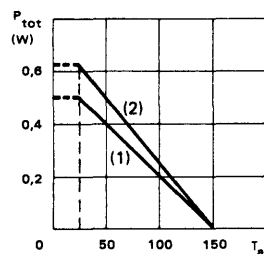
The BC 337 and BC 338 transistors are intended for a wide variety of medium power AF amplifier and switching application; they are particularly useful as deflexion stage driver, AF output amplifier up to 2 W, driver in Hi Fi amplifier. They are available as matched pair together with their PNP complementary types BC 327 and BC 328.

Les transistors BC 337 et BC 338 sont destinés aux usages généraux à niveau moyen dans le domaine de l'amplification basse fréquence et de la commutation, notamment : driver d'étage de balayage, driver d'ampli Hi Fi, étage de sortie BF jusqu'à 2 W. Leurs complémentaires PNP sont les BC 327 et BC 328 avec lesquels ils peuvent être appariés.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale

Plastic case
Boîtier plastique

F 139 B— See outline drawing CB-76 on last pages
Voir dessin coté CB-76 dernières pages



(1) Without heat sink
Sans radiateur
(2) See note page 3
Voir note page 3



Vue de dessous
Bottom view



Weight : 0,3 g.
Masse

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BC 337	BC 338	
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	45	25	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CES}	50	30	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	5	5	V
Collector current Courant collecteur	I_C	800	800	mA
Peak collector current Courant de crête de collecteur	I_{CM}	1,2	1,2	A
Base current Courant base	I_B	100	100	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	See note page 3 Voir note page 3 P_{tot}	500 625*	500 625*	mW mW
Junction temperature Température de jonction	max. T_j	150	150	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature Température de stockage	min. T_{stg} max.	-65 +150	-65 +150	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = 45V$ $I_E = 0$	I_{CES}	BC 337		100		nA
	$V_{CE} = 25V$ $I_E = 0$		BC 338		100		nA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 100\mu A$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CES}$	BC 337	50			V
			BC 338	30			V
	$I_C = 10mA$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	BC 337	45			V
			BC 338	25			V
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 500mA$ $I_B = 50mA$	V_{CEsat}			0,7		V
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CE} = 1V$ $I_C = 300mA$	V_{BE}			1,2		V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 1V$ $I_C = 100mA$	h_{21E}	cl. 16	100	250		
			cl. 25	160	400		
			cl. 40	250	630		
	$V_{CE} = 1V$ $I_C = 300mA$			40			

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 5 \text{ V}$ $I_C = 10 \text{ mA}$ $f = 100 \text{ MHz}$	f_T		200	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{22b}		5	pF

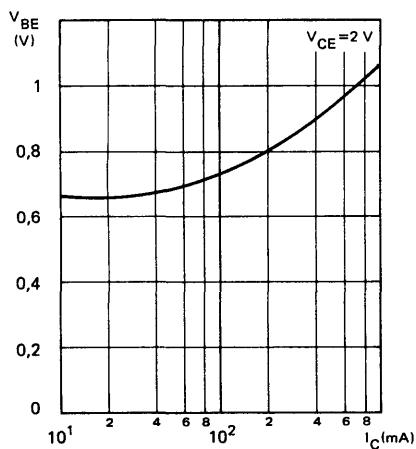
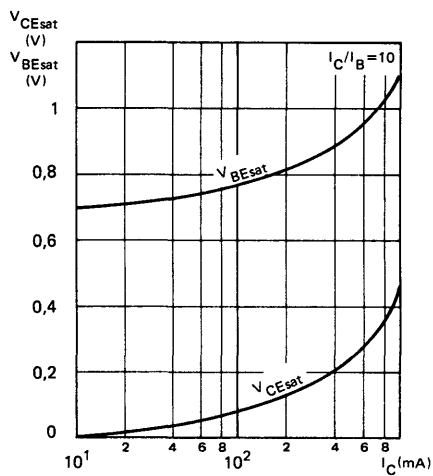
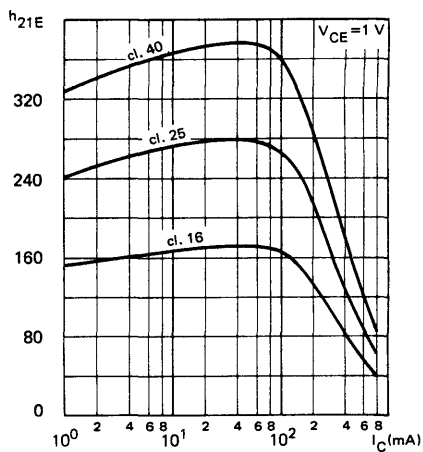
THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		250	°C/W
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		200*	°C/W

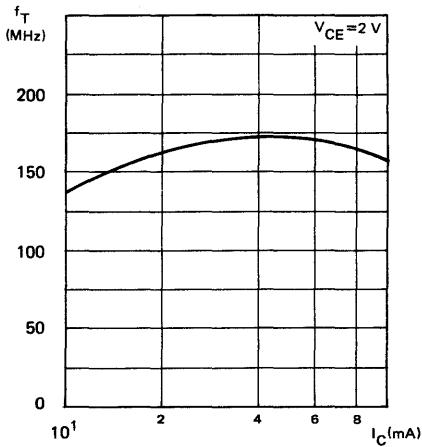
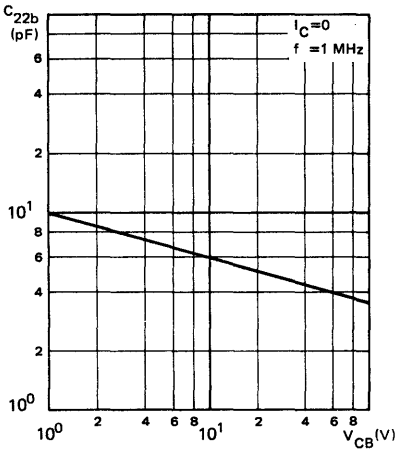
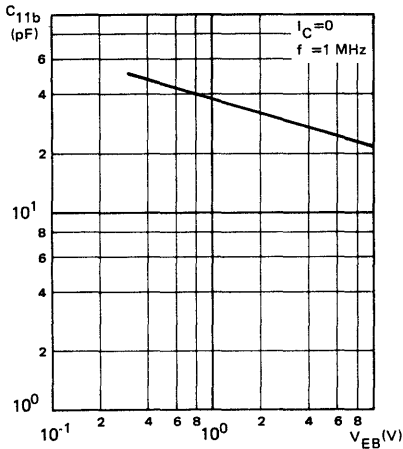
*When the transistor is mounted on a printed board with 3 mm connection and collector wire connected to a 1 cm² copper area.

Lorsque le transistor est monté sur circuit imprimé avec une longueur de connexion de 3 mm et une surface cuivrée de 1 cm² réunie à la connexion collecteur.

STATIC CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES STATIQUES**



DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



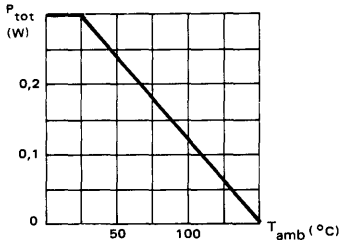
NOTES

* Preferred device
Dispositif recommandé

BC 413 and BC 414 are very low noise transistors intended for input stages in audio frequency amplifiers.
Le BC 413 et le BC 414 sont des transistors à très faible bruit destinés aux étages d'entrée dans les amplificateurs BF.

V_{CEO}	$\begin{cases} 30\text{ V} & \text{BC 413} \\ 45\text{ V} & \text{BC 414} \end{cases}$
I_C	100 mA
$h_{21E}(2\text{ mA})$	200 850
$F(30...15\text{ kHz})$	3 dB max.
$V_n(10...50\text{ Hz})$	0,135 μV max.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Plastic case
Boîtier plastique

F 139 B— See outline drawing CB-76 on last pages
Voir dessin coté CB-76 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,3 g
Masse

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BC 413		BC 414
Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	45	50	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	30	45	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	5	5	V
Collector current Courant collecteur	I_C	100	100	mA
Base current Courant base	I_B	50	50	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ P_{tot}	300	300	mW
Junction temperature Température de jonction	max T_j	150	150	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature Température de stockage	min max T_{stg}	- 55 +150	- 55 +150	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{CB} = 30 V$ $I_E = 0$	I_{CBO}		15	nA
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{EB} = 4 V$ $I_C = 0$	I_{EBO}		15	nA
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10 mA$ $I_B = 0,5 mA$	V_{CEsat}		100 200	mV
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 10 mA$ $I_B = 0,5 mA$	V_{BEsat}		700 830	mV
	$I_C = 100 mA$ $I_B = 5 mA$			900	mV
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CE} = 5 V$ $I_C = 10 \mu A$	V_{BE}		520	mV
	$V_{CE} = 5 V$ $I_C = 100 \mu A$			550	mV
	$V_{CE} = 5 V$ $I_C = 2 mA$			550 620 700	mV
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert</i>	$V_{CE} = 5 V$ $I_C = 10 \mu A$	h_{21E}	BC 413 B BC 414 B	100 150 100 150	
			BC 413 C BC 414 C	100 270 100 270	
	$V_{CE} = 5 V$ $I_C = 2 mA$		BC 413 B BC 414 B	200 480 200 480	
			BC 413 C BC 414 C	400 850 400 850	

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$	f_T		300			MHz
Collector depletion layer capacitance <i>Capacité de transition du collecteur</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{TC}		2,5	4		pF
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 200\text{ }\mu\text{A}$ $R_G = 2\text{ k}\Omega$ $f = 30\ldots 15000\text{ Hz}$	F		1,4	3		dB
Equivalent noise voltage <i>Tension équivalente de bruit sur la base</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 200\text{ }\mu\text{A}$ $R_G = 2\text{ k}\Omega$ $f = 10\ldots 50\text{ Hz}$	V_n			0,135		μV
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{11e}	BC 413 B BC 414 B BC 413 C BC 414 C	3,2 3,2 6 6	4,8 4,8 8,7 8,7	8,5 8,5 15 15	k Ω k Ω k Ω k Ω
Reverse voltage transfer ratio <i>Rapport de transfert inverse de la tension</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{12e}	BC 413 B BC 414 B BC 413 C BC 414 C	2 2 3 3			10^{-4} 10^{-4} 10^{-4} 10^{-4}
Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{21e}	BC 413 B BC 414 B BC 413 C BC 414 C	240 240 450 450	330 330 600 600	500 500 900 900	
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{22e}	BC 413 B BC 414 B BC 413 C BC 414 C	30 30 60 60	60 60 110 110		μS μS μS μS

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>	$R_{th(j-a)}$	420	$^{\circ}\text{C/W}$
--	---------------	-----	----------------------

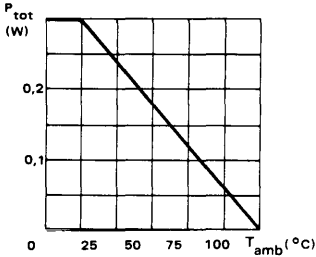
NOTES

*Preferred device
Dispositif recommandé

The BC 415 and BC 416 are very low noise transistors intended for input stages in audio frequency amplifiers.
Le BC 415 et le BC 416 sont des transistors à très faible bruit destinés aux étages d'entrée dans les amplificateurs BF.

V_{CEO}	$\left\{ \begin{array}{l} -30\text{ V} \\ -45\text{ V} \end{array} \right.$	BC 415 BC 416
I_C	-100 mA	
$h_{21E}(-2\text{ mA})$	110 ... 850	BC 415
	110 ... 480	BC 416
$F(30...15\text{ kHz})$	2 dB	max.
$V_n(10...50\text{ Hz})$	0,11 μV	max.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Plastic case F 139 B – See outline drawing CB-76 on last pages
Boîtier plastique Voir dessin coté CB-76 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,3 g.
Masse

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BC 415	BC 416	
Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	-45	-50	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	-30	-45	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	-5	-5	V
Collector current Courant collecteur	I_C	-100	-100	mA
Base current Courant base	I_B	-50	-50	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ P_{tot}	300	300	mW
Junction temperature Température de jonction	T_j	150	150	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature Température de stockage	min. max. T_{stg}	- 65 + 150	- 65 + 150	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = -30\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}		-0,2	-15		nA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = -4\text{ V}$ $I_C = 0$	I_{EBO}		-0,2	-15		nA
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = -10\text{ mA}$ $I_B = -0,5\text{ mA}$	V_{CEsat}		-100	-300		mV
	$I_C = 100\text{ mA}$ $I_B = 5\text{ mA}$			-250	-600		mV
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = -10\text{ mA}$ $I_B = -0,5\text{ mA}$	V_{BEsat}		-700	-800		mV
	$I_C = -100\text{ mA}$ $I_B = -5\text{ mA}$			-900			mV
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CE} = -5\text{ V}$ $I_C = -10\text{ }\mu\text{A}$	V_{BE}		-520			mV
	$V_{CE} = -5\text{ V}$ $I_C = -100\text{ }\mu\text{A}$			-560			mV
	$V_{CE} = -5\text{ V}$ $I_C = -2\text{ mA}$			-600	-620	-750	
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = -5\text{ V}$ $I_C = -10\text{ }\mu\text{A}$	h_{21E}	BC 415 A	40	90		
			BC 416 A	40	90		
			BC 415 B	100	190		
			BC 416 B	100	190		
	BC 415 C		100	270			
	$V_{CE} = -5\text{ V}$ $I_C = -2\text{ mA}$		BC 415 A	100	180	220	
			BC 416 A	100	180	220	
			BC 415 B	200	290	480	
			BC 416 B	200	290	480	
			BC 415 C	420	520	800	

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = -5 V$ $I_C = -10 mA$	f_T		300			MHz
Collector depletion layer capacitance <i>Capacité de transition du collecteur</i>	$V_{CB} = -10 V$ $I_E = 0$ $f = 1 MHz$	C_{TC}		4			pF
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CE} = -5 V$ $I_C = -200 \mu A$ $R_G = 2 k\Omega$ $f = 30...15000 Hz$	F		1,2	2		dB
Equivalent noise voltage <i>Tension équivalente de bruit sur la base</i>	$V_{CE} = 5 V$ $I_C = 200 \mu A$ $R_G = 2 k\Omega$ $f = 10...50 Hz$	V_n			0,11		μV
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	$V_{CE} = -5 V$ $I_C = -2 mA$ $f = 1 kHz$	h_{11e}	BC 415 A	1,2	2,7	4,5	$k\Omega$
			BC 416 A	1,2	2,7	4,5	$k\Omega$
			BC 415 B	3	4,5	8,5	$k\Omega$
			BC 416 B	3	4,5	8,5	$k\Omega$
			BC 415 C	6	8,7	15	$k\Omega$
Reverse voltage transfer ratio <i>Rapport de transfert inverse de la tension</i>	$V_{CE} = -5 V$ $I_C = -2 mA$ $f = 1 kHz$	h_{12e}	BC 415 A		3		10^{-4}
			BC 416 A		3		10^{-4}
			BC 415 B		3,5		10^{-4}
			BC 416 B		3,5		10^{-4}
			BC 415 C		4		10^{-4}
Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = -5 V$ $I_C = -2 mA$ $f = 1 kHz$	h_{21e}	BC 415 A	125	220	260	
			BC 416 A	125	220	260	
			BC 415 B	240	330	500	
			BC 416 B	240	330	500	
			BC 415 C	450	600	900	
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	$V_{CE} = -5 V$ $I_C = -2 mA$ $f = 1 kHz$	h_{22e}	BC 415 A		25	50	μS
			BC 416 A		25	50	μS
			BC 415 B		35	70	μS
			BC 416 B		35	70	μS
			BC 415 C		50	100	μS

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		420		$^{\circ}C/W$
--	--	---------------	--	-----	--	---------------

NOTES

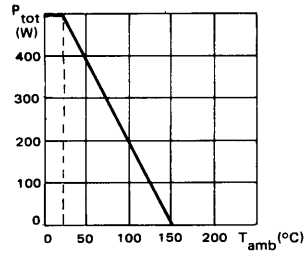
Compl. of BC 556 at 560

* Preferred device
Dispositif recommandé

- General purpose BC 546/BC 547/BC 548
Usage général BC 546/BC 547/BC 548
- Low noise BC 549/BC 550
Faible bruit BC 549/BC 550
- The BC 546 is available in A and B groups
Le BC 546 est livrable dans les groupes A et B
- The BC 547, BC 548 in A-B-C groups and BC 549, BC 550 in B and C groups
Les BC 547 et BC 548 dans les groupes A-B-C et Les BC 549 et BC 550 dans les groupes B et C

V_{CEO}	65 V	BC 546
	45 V	BC 547/BC 550
	30 V	BC 548/BC 549
I_{CM}	200 mA	

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Plastic case F 139 B— See outline drawing CB-76 on last pages
Boîtier plastique Voir dessin coté CB-76 dernières pages



Weight : 0,3 g.
Masse

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = + 25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BC 546	BC 547	BC 548	BC 549	BC 550	
Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	80	50	30	30	50	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	65	45	30	30	45	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	6	6	5	5	5	V
Collector current Courant collecteur	I_C	200	200	200	200	200	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	500	500	500	500	500	mW
Junction temperature Température de jonction	max. T_j	+ 150	+ 150	+ 150	+ 150	+ 150	°C
Storage temperature Température de stockage	max. T_{stg}	- 65	- 65	- 65	- 65	- 65	°C
	min.	+ 150	+ 150	+ 150	+ 150	+ 150	°C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 30V$ $I_E = 0$	I_{CBO}		15	nA
	$V_{CB} = 30V$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 150^{\circ}C$			5	μA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 2mA$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	BC 546	65	V
			BC 547 BC 550	45	
			BC 548 BC 549	30	
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 1\mu A$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$	BC 546 BC 547	6	V
			BC 548 BC 549 BC 550	5	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10mA$ $I_B = 0,5mA$	V_{CEsat}		90 250	mV
	$I_C = 100mA$ $I_B = 5mA$			200 600	
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 10mA$ $I_B = 0,5mA$	V_{BEsat}		700	mV
	$I_C = 100mA$ $I_B = 5mA$			900	

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$	V_{BE}		580	660	700	mV
	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$				770		
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 10\text{ }\mu\text{A}$	h_{21E}	A	90			
			B	150			
			C	270			
	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$		A	110	180	220	
			B	200	290	450	
			C	420	520	800	

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{11e}	A	1,6	2,7	4,5	$k\Omega$
			B	3,2	4,5	8,5	
			C	6	8,7	15	
Reverse voltage transfer ratio <i>Rapport de transfert inverse de la tension</i>		h_{12e}	A	1,5			10^{-4}
			B	2			
			C	3			
Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>		h_{21e}	A	125	220	260	
			B	240	330	500	
			C	450	600	900	
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	h_{22e}	A	18	30		μS	
		B	30	60			
		C	60	110			

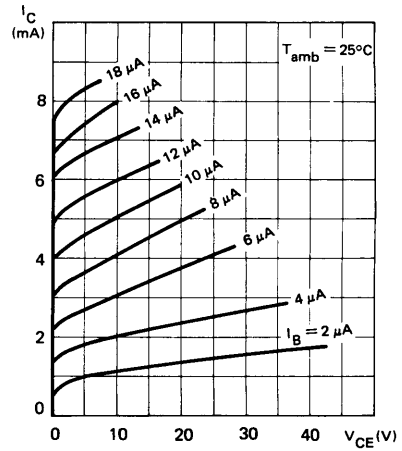
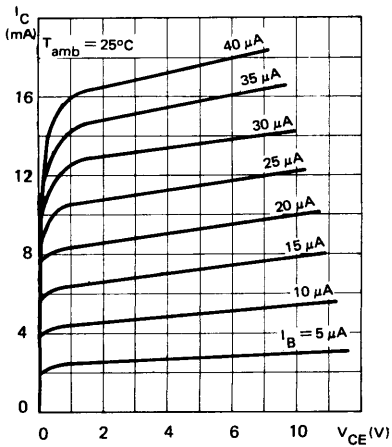
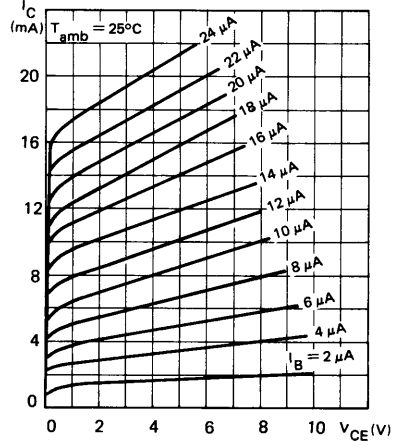
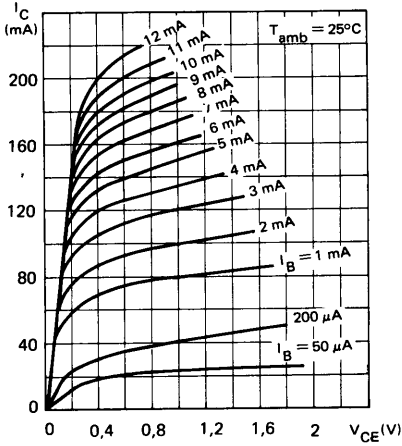
DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

T_{amb} = 25° C

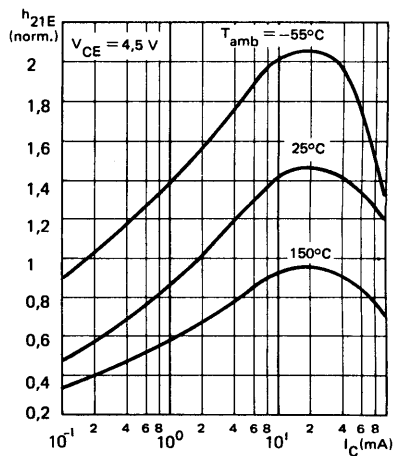
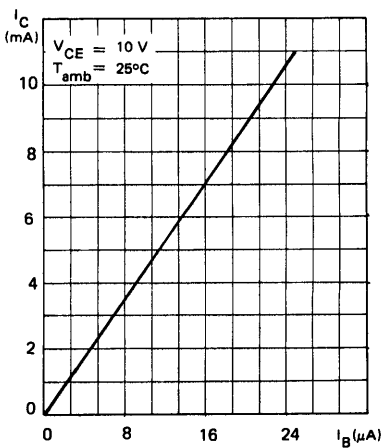
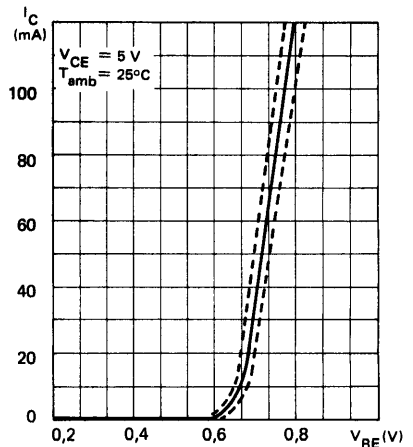
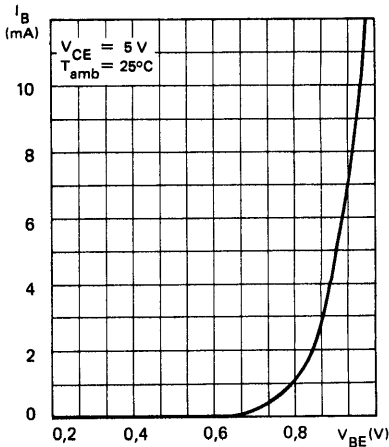
(Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$ $f = 35\text{ MHz}$	f_T		300	MHz
Collector base capacitance <i>Capacité collecteur-base</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{CBO}		2,5 4,5	pF
Emitter base capacitance <i>Capacité émetteur-base</i>	$V_{EB} = 0,5\text{ V}$ $I_C = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{EBO}		9	pF
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 200\text{ }\mu\text{A}$ $R_g = 2\text{ k}\Omega$ $f = 1\text{ kHz}$ $B = 200\text{ Hz}$	F	BC 546 BC 547 BC 548	2 10	dB
			BC 549	1,2 4	
			BC 550	1 4	
Equivalent noise voltage <i>Tension équivalente de bruit</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 200\text{ }\mu\text{A}$ $R_g = 2\text{ k}\Omega$ $f = 10 \div 50\text{ Hz}$	V_n		0,135	

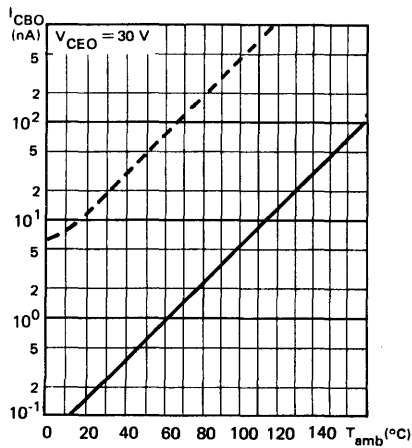
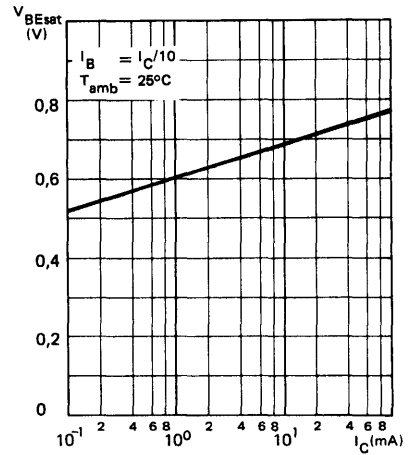
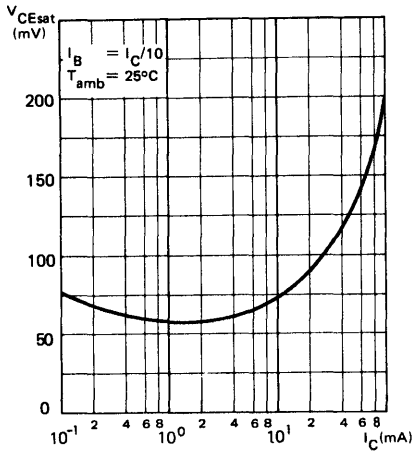
STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

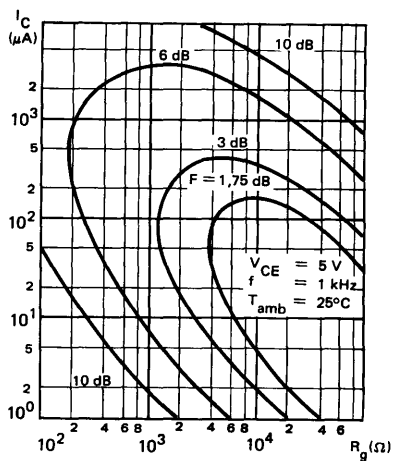
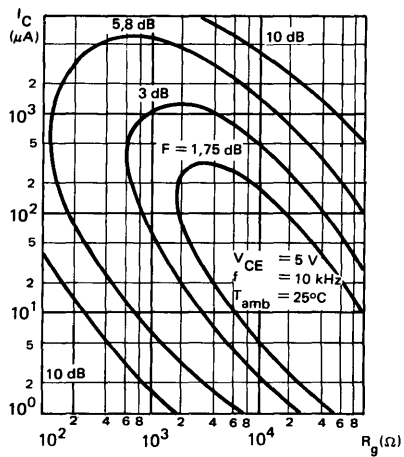


STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES

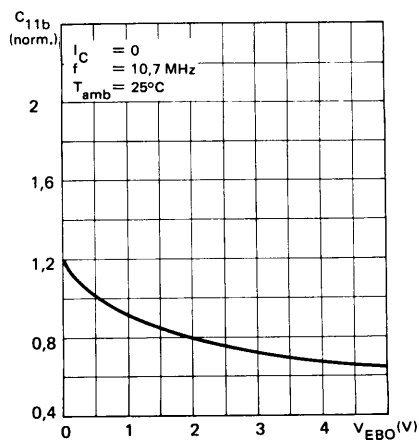
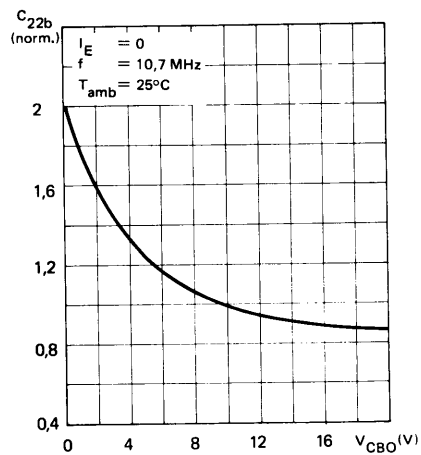
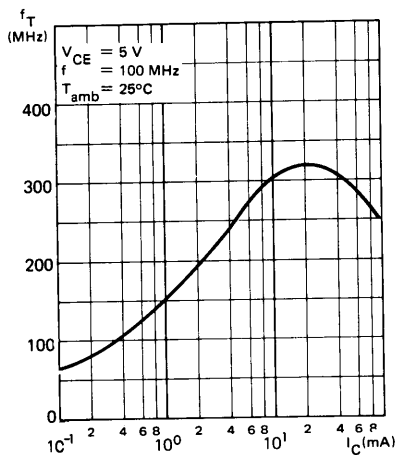


DYNAMIC CHARACTERISTICS

CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

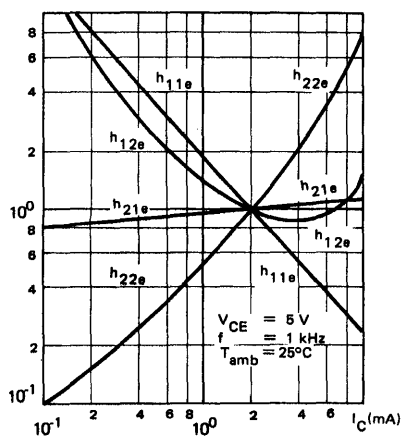
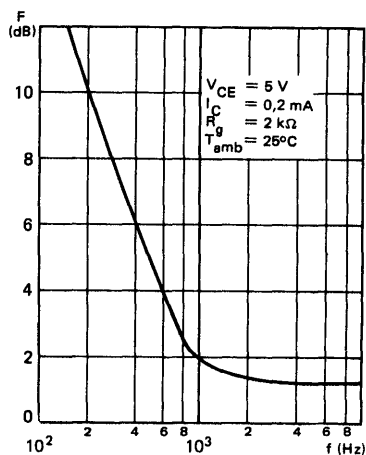
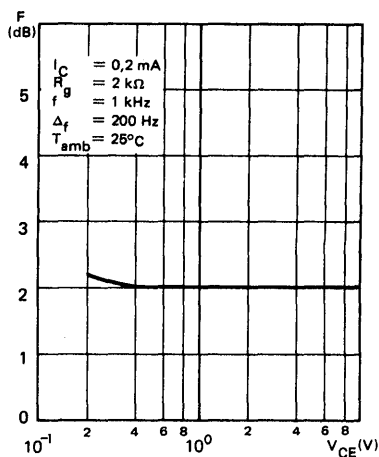


DYNAMIC CHARACTERISTICS *CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES*



DYNAMIC CHARACTERISTICS

CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



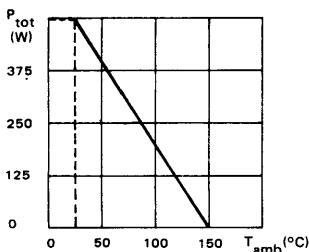
Compl. of BC 546 at BC 550

* Preferred device
Dispositif recommandé

- General purpose BC 556/BC 557/BC 558
Usage général BC 556/BC 557/BC 558
- Low noise BC 559/BC 560
Faible bruit BC 559/BC 560
- The BC 556/BC 557/BC 560 are available in A and B groups; the BC 558/BC 559 in A, B and C groups.
Les BC 556/BC 557/BC 560 sont livrables dans les groupes A et B; les BC 558/BC 559 dans les groupes A, B et C.

V_{CEO}	-65 V	BC 556
	-45 V	BC 557/BC 560
	-30 V	BC 558
	-25 V	BC 559
I_{CM}	-200 mA	

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Plastic case F 139 B— See outline drawing CB-76 on last pages
Boîtier plastique Voir dessin coté CB-76 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,3 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BC 556	BC 557	BC 558	BC 559	BC 560	
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	-65	-45	-30	-25	-45	V
Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	-80	-50	-30	-30	-50	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	-5	-5	-5	-5	-5	V
Peak collector current Courant de crête de collecteur	I_{CM}	-200	-200	-200	-200	-200	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	500	500	500	500	500	mW
Junction temperature Température de jonction	T_j	+150	+150	+150	+150	+150	°C
Storage temperature Température de stockage	T_{stg}	- 65 +150	- 65 +150	- 65 +150	- 65 +150	- 65 +150	°C °C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
T_{amb} = 25° C

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	V _{CB} = -20 V I _E = 0	I _{CBO}		-1 -15	nA
	V _{CB} = -20 V I _E = 0 T _{amb} = 150°C			-4	μA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	I _C = -2 mA I _E = 0	V _{(BR)CEO}	BC 556	-65	V
			BC 557 BC 560	-45	
			BC 558	-30	
			BC 559	-25	
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	I _E = -10 μA I _C = 0	V _{(BR)EBO}		-5	V
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	I _C = -10 mA I _B = -0,5 mA	V _{CEsat}		-75 -300	mV
	I _C = -100 mA I _B = -5 mA			-250 -850	
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	I _C = -10 mA I _B = -0,5 mA	V _{BEsat}		-700	mV
	I _C = -100 mA I _B = -5 mA			-850	
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	V _{CE} = -5 V I _C = -2 mA	V _{BE}		-600 -650 -750	mV
	V _{CE} = -5 V I _C = -10 mA			-820	

STATIC CHARACTERISTICS (Following) $T_{amb} = 25^{\circ}C$
CARACTERISTIQUES STATIQUES (Suite)

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>		h_{21E}	BC 556	75		475	
			BC 557	75		475	
			BC 558	75		850	
			BC 559	125		850	
			BC 560	125		475	
			cl. A	125		450	
			cl. B	220		475	
			cl. C	450		850	

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

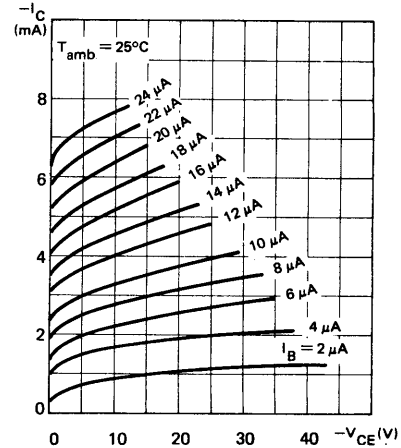
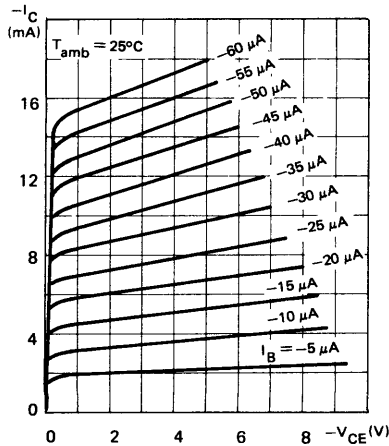
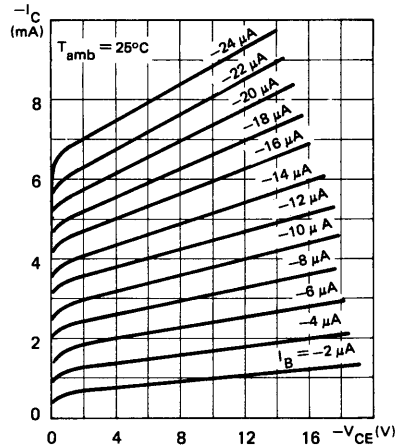
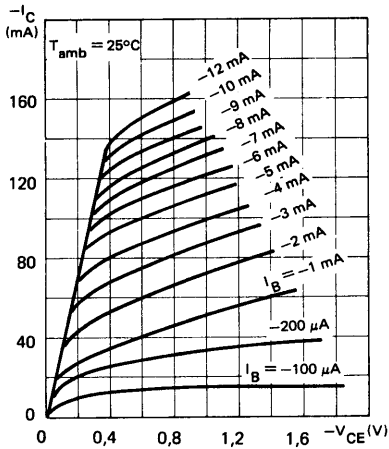
Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = -5\text{ V}$ $I_C = -2\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{21e}	BC 556 BC 557	75 75	500 500		
			BC 558	75	900		
			BC 559	125	900		
			BC 560	125	500		
			cl. A	125	260		
			cl. B	240	500		
			cl. C	450	900		
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	$V_{CE} = -5\text{ V}$ $I_C = -2\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{11e}	cl. A	1,6	2,7	4,5	$k\Omega$
			cl. B	3,2	4,5	8,5	
			cl. C	6	8,7	15	
Reverse voltage transfer ratio <i>Rapport de transfert inverse de la tension</i>		h_{12e}	cl. A	1,5			10^{-4}
			cl. B	2			
			cl. C	3			
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>		h_{22e}	cl. A	18	30		μS
			cl. B	30	60		
			cl. C	6	110		

DYNAMIC CHARACTERISTICS (Following) $T_{amb} = 25^{\circ}C$
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (Suite)

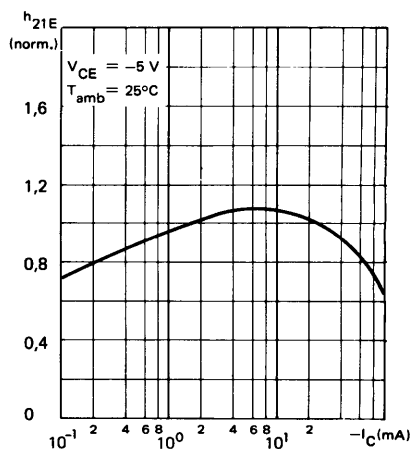
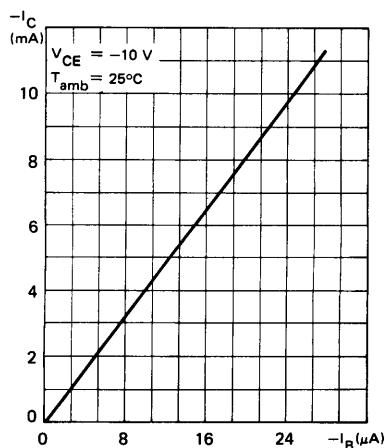
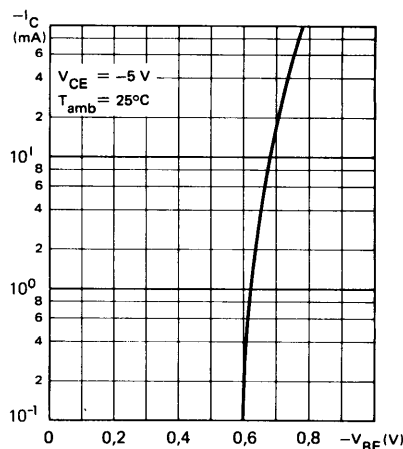
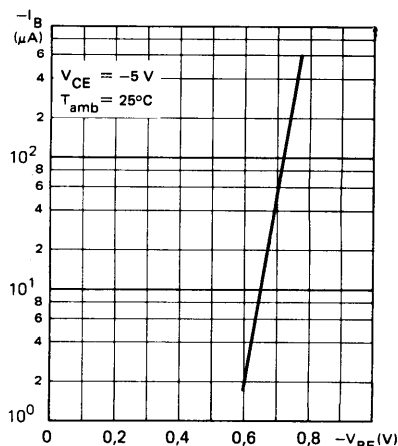
(Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = -5 V$ $I_C = -10 mA$ $f = 35 MHz$	f_T		150	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = -10 V$ $I_E = 0$ $f = 1 MHz.$	C_{22b}		4,5	pF
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CE} = -5 V$ $I_C = -200 \mu A$ $R_g = 2 k\Omega$ $f = 1 kHz$ $B = 200 Hz$	F	BC 556 BC 557 BC 558	2 10	dB
			BC 559 BC 560	1 4	
Equivalent noise voltage <i>Tension équivalente de bruit</i>	$V_{CE} = -5 V$ $I_C = -200 \mu A$ $R_g = 2 k\Omega$ $f = 10 \div 50 Hz$	V_n	BC 559 BC 560	0,11	μV

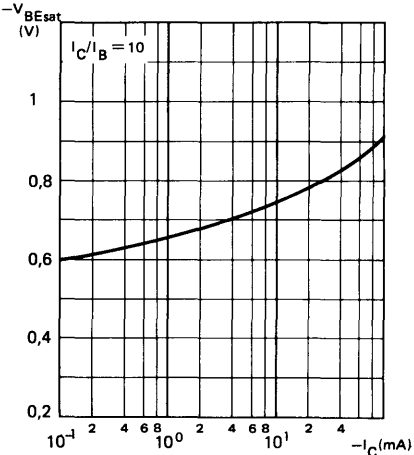
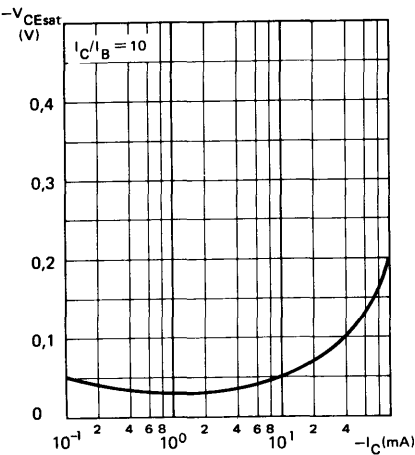
STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



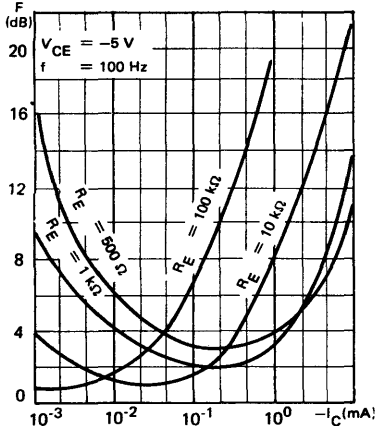
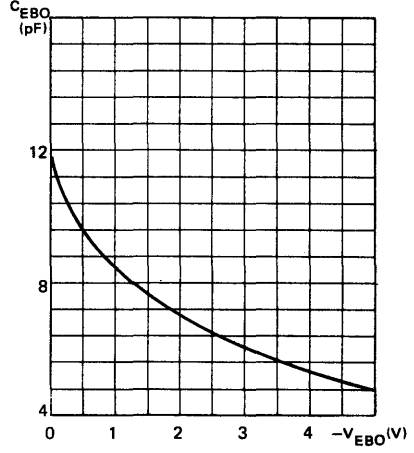
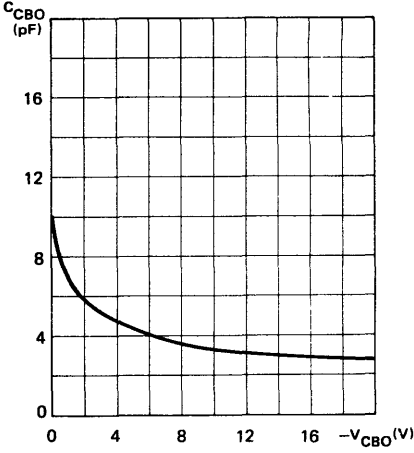
STATIC CHARACTERISTICS (Following)
CARACTERISTIQUES STATIQUES (Suite)



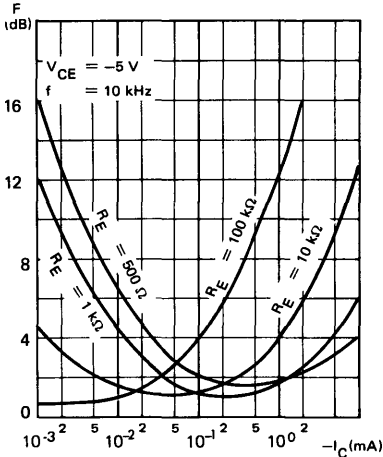
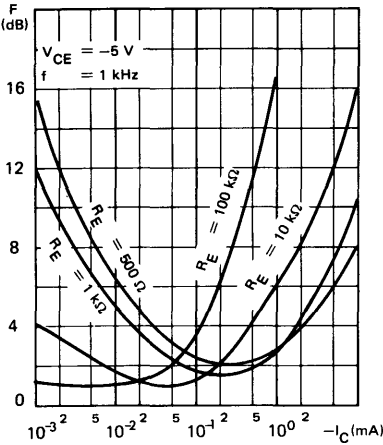
STATIC CHARACTERISTICS (Following)
CARACTERISTIQUES STATIQUES (Suite)



DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS (Following)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (Suite)



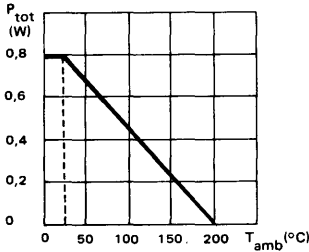
The first part of the paper discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions, including sales, purchases, and expenses. This is essential for ensuring the integrity of the financial statements and for providing a clear audit trail. The second part of the paper focuses on the importance of maintaining accurate records of all assets and liabilities, including property, equipment, and debt. This is essential for ensuring the accuracy of the balance sheet and for providing a clear audit trail. The third part of the paper discusses the importance of maintaining accurate records of all income and expenses, including salaries, wages, and interest. This is essential for ensuring the accuracy of the income statement and for providing a clear audit trail. The fourth part of the paper focuses on the importance of maintaining accurate records of all cash flows, including receipts and payments. This is essential for ensuring the accuracy of the cash flow statement and for providing a clear audit trail. The fifth part of the paper discusses the importance of maintaining accurate records of all taxes, including income tax, sales tax, and property tax. This is essential for ensuring the accuracy of the tax returns and for providing a clear audit trail. The sixth part of the paper focuses on the importance of maintaining accurate records of all other financial information, including bank statements, credit card statements, and investment statements. This is essential for ensuring the accuracy of the financial statements and for providing a clear audit trail.

Compl. of BC 636, BC 638, BC 640

- Driver stages of audio amplifiers
Etages "Drivers" d'amplificateurs BF

V_{CEO}	45 V	BC 635
	60 V	BC 637
	80 V	BC 639
$h_{21E}(150\text{ mA})$	40-250	BC 635
	40-160	BC 637
	40-160	BC 639

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Plastic case F 139 B — See outline drawing CB-76 on last pages
Boîtier plastique Voir dessin coté CB-76 dernières pages



Weight : 0,3 g.
Masse



Bottom view
Vue de dessous

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

			BC 635	BC 637	BC 639	
Collector-base voltage Tension collecteur-base		V_{CBO}	45	60	100	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur		V_{CEO}	45	60	80	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	$R_{BE} = 1\text{ k}\Omega$	V_{CER}	45	60	100	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	$R_{BE} = 0$	V_{CES}	45	60	100	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base		V_{EBO}	5	5	5	V
Collector current Courant collecteur		I_C	1	1	1	A
Peak collector current Courant de crête de collecteur		I_{CM}	1,5	1,5	1,5	A
Power dissipation Dissipation de puissance		P_{tot}	0,8	0,8	0,8	W
Junction temperature Température de jonction	max.	T_j	150	150	150	°C
Storage temperature Température de stockage	min. max.	T_{stg}	- 65 + 150	- 65 + 150	- 65 + 150	°C °C

STATIC CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES STATIQUES**

T_{amb} = 25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

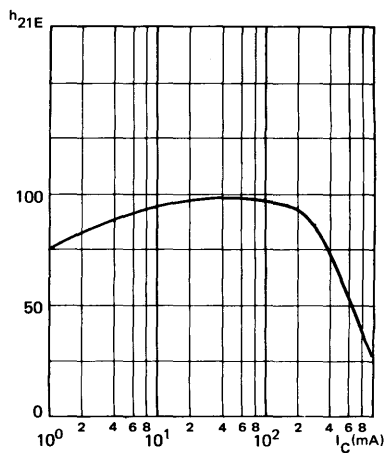
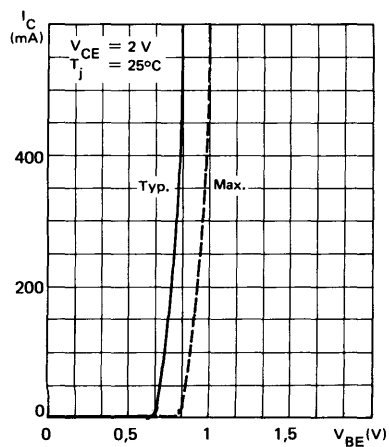
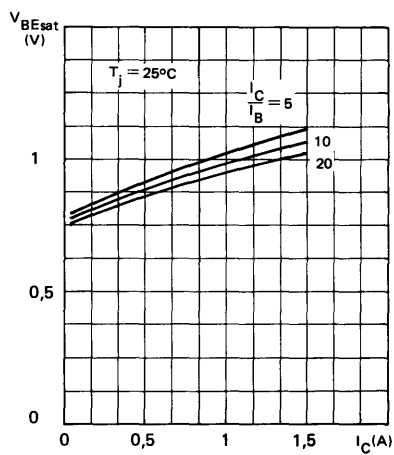
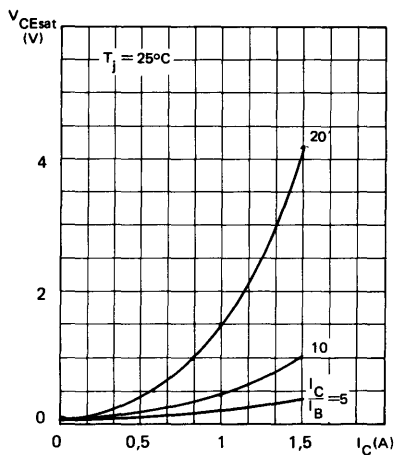
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 30\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}				100	nA
	$V_{CB} = 30\text{ V}$ $I_E = 0$ $T_j = 150^\circ\text{C}$					10	μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 5\text{ mA}$ $I_C = 0$	I_{EBO}				10	μA
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 2\text{ V}$ $I_C = 5\text{ mA}$	h_{21E}				25	
	$V_{CE} = 2\text{ V}$ $I_C = 150\text{ mA}$		BC 635 BC 637 BC 639	40 40 40	250 160 160		
	$V_{CE} = 2\text{ V}$ $I_C = 500\text{ mA}$					25	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 500\text{ mA}$ $I_B = 50\text{ mA}$	V_{CEsat}				0,5	V
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$I_C = 500\text{ mA}$ $V_{CE} = 2\text{ V}$	V_{BE}				1	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals) **CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)**

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$ $f = 35\text{ MHz}$	f_T				130	MHz
--	--	-------	--	--	--	-----	-----

THERMAL CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES THERMIQUES**

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$				156	°C/W
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$				60	°C/W



Received April 1, 1992

Accepted May 1, 1992

Compl. of BC 635, BC 637, BC 639

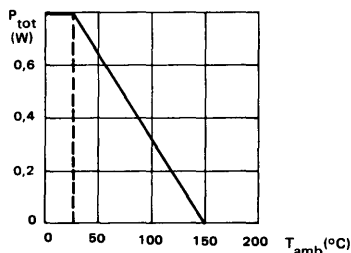
- Driver stages of audio amplifiers
Etages "Drivers" d'amplificateurs BF

V_{CEO}	-45 V	BC 636
	-60 V	BC 638
	-80 V	BC 640
$h_{21E}(150 \text{ mA})$	40-250	BC 636
	40-160	BC 638
	40-160	BC 640

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale

Plastic case
Boîtier plastique

F 139 B - See outline drawing CB-76 on last pages
Voir dessin côté CB-76 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,3 g.
Masse

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^\circ\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

			BC 636	BC 638	BC 640	
Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>		V_{CBO}	-45	-60	-100	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>		V_{CEO}	-45	-60	-80	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	$R_{BE} = 1 \text{ k}\Omega$	V_{CER}	-45	-60	-100	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	$R_{BE} = 0$	V_{CES}	-45	-60	-100	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		V_{EBO}	-5	-5	-5	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>		I_C	-1	-1	-1	A
Peak collector current <i>Courant de crête de collecteur</i>		I_{CM}	-1,5	-1,5	-1,5	A
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>		P_{tot}	0,8	0,8	0,8	W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max.	T_j	150	150	150	$^\circ\text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min. max.	T_{stg}	- 65 +150	- 65 +150	- 65 +150	$^\circ\text{C}$ $^\circ\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES STATIQUES**

T_{amb} = 25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = -30 \text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}				-100	nA
	$V_{CB} = -30 \text{ V}$ $I_E = 0$ $T_j = 150^\circ\text{C}$					-10	μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = -5 \text{ V}$ $I_C = 0$	I_{EBO}				-10	μA
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = -2 \text{ V}$ $I_C = -5 \text{ mA}$	h_{21E}				25	
	$V_{CE} = -2 \text{ V}$ $I_C = -150 \text{ mA}$		BC 636 BC 638 BC 640	40 40 50		250 160 160	
	$V_{CE} = -2 \text{ V}$ $V_{CE} = -500 \text{ mA}$					25	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = -500 \text{ mA}$ $I_B = -50 \text{ mA}$	V_{CEsat}				-0,5	V
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$I_C = -500 \text{ mA}$ $V_{CE} = -2 \text{ V}$	V_{BE}				-1	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals) **CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)**

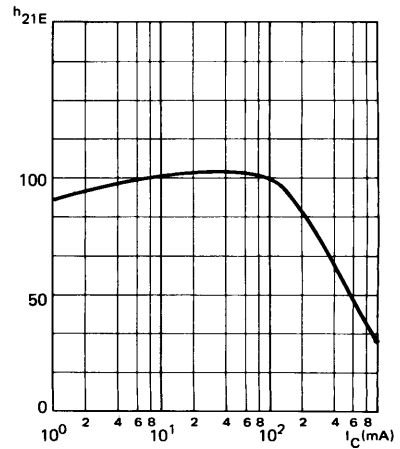
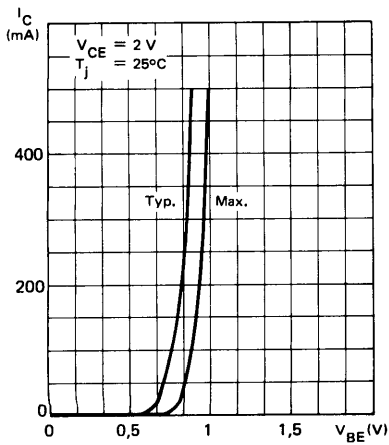
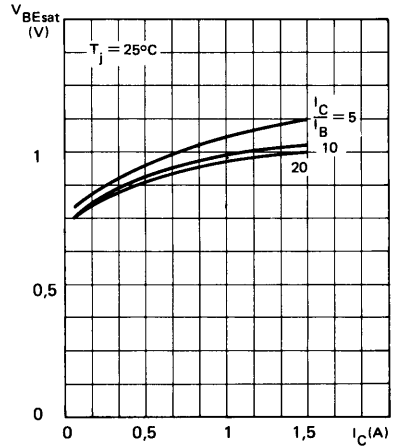
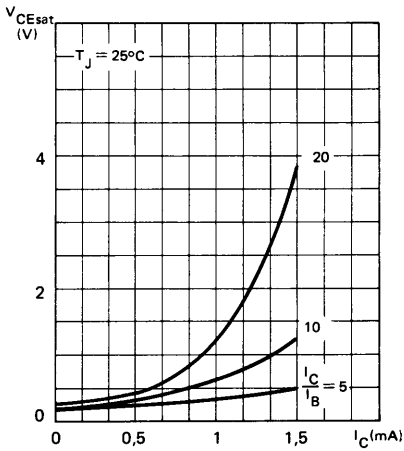
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = -5 \text{ V}$ $I_C = -10 \text{ mA}$ $f = 35 \text{ MHz}$	f_T				50	MHz
--	---	-------	--	--	--	----	-----

THERMAL CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES THERMIQUES**

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$				156	°C/W
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$				60	°C/W

TYPICAL CHARACTERISTICS

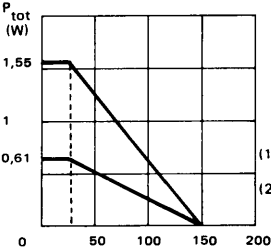
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



- LF Amplification
Amplification BF

V_{CE0}	$\begin{cases} 40\text{ V} \\ 60\text{ V} \end{cases}$	$\begin{matrix} \text{BCW 90} \\ \text{BCW 91} \end{matrix}$
I_C	0,8 A	
h_{21E} (150 mA-2 V)	$\begin{cases} 100 - 200\text{ (A)} \\ 150 - 300\text{ (B)} \\ 200 - 400\text{ (C)} \end{cases}$	

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Plastic case
Boîtier plastique

F 139 B— See outline drawing CB-76 on last pages
Voir dessin coté CB-76 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,3 g.
Masse

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BCW 90		BCW 91
Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	50	70	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	40	60	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	5	5	V
Collector current Courant collecteur	I_C	0,8	0,8	A
Peak collector current Courant de crête de collecteur	I_{CM}	1,2	1,2	A
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	0,61 1,55	0,61 1,55	W
$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$				
Junction temperature Température de jonction	max T_j	+150	+150	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature Température de stockage	min T_{stg}	-55	-55	$^{\circ}\text{C}$
	max	+150	+150	$^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25 °C

(Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	V _{CB} = 40 V I _E = 0	I _{CBO}	BCW 90	30	nA
	V _{CB} = 60 V I _E = 0		BCW 91	30	
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	V _{CE} = 40 V V _{BE} = 0	I _{CES}	BCW 90	30	nA
	V _{CE} = 60 V V _{BE} = 0		BCW 91	30	
	V _{CE} = 40 V V _{BE} = 0 T _{amb} = 125 °C		BCW 90	4	μA
	V _{CE} = 60 V V _{BE} = 0 T _{amb} = 125 °C		BCW 91	4	
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	V _{EB} = 3 V I _C = 0	I _{EBO}		30	nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	I _C = 10 μA I _E = 0	V _{(BR)CBO}	BCW 90 BCW 91	50 70	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	I _C = 10 mA I _B = 0	V _{(BR)CEO} *	BCW 90 BCW 91	40 60	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	I _E = 10 μA I _C = 0	V _{(BR)EBO}		5	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	V _{CE} = 2 V I _C = 2 mA	h _{21E}	BCW 90A BCW 91A	60	
			BCW 90B BCW 91B	80	
			BCW 90C	120	
	V _{CE} = 2 V I _C = 150 mA	h _{21E} *	BCW 90A BCW 91A	100 200	
			BCW 90B BCW 91B	150 300	
			BCW 90C	200 400	
	V _{CE} = 2 V I _C = 500 mA		BCW 90A BCW 91A	35	
			BCW 90B BCW 91B	50	
			BCW 90C	80	

* Pulsed
Impulsions t_p = 300 μs δ ≤ 2 %

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CE} = 2V$ $I_C = 150mA$	V_{BE}^*		0,85	V
	$V_{CE} = 2V$ $I_C = 500mA$			1,1	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 150mA$ $I_B = 15mA$	V_{CEsat}^*		0,25	V
	$I_C = 500mA$ $I_B = 50mA$			0,7	
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 150mA$ $I_B = 15mA$	V_{BEsat}^*		0,95	V
	$I_C = 500mA$ $I_B = 50mA$			1,2	

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for large signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour grands signaux)

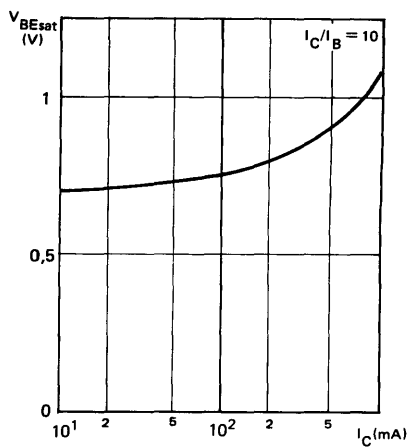
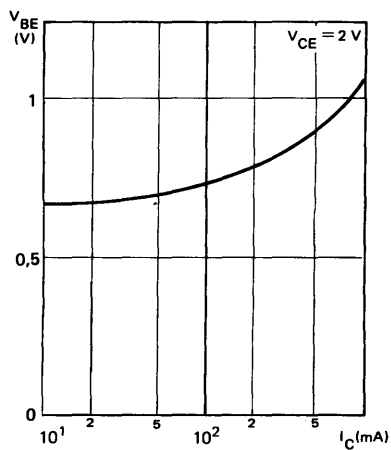
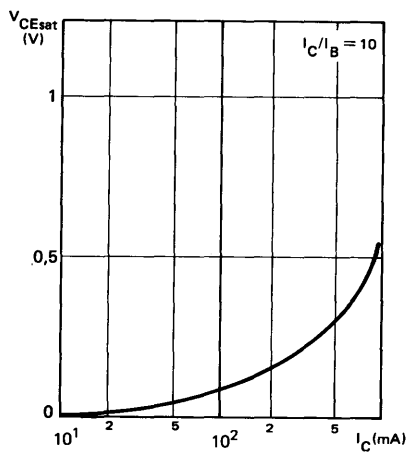
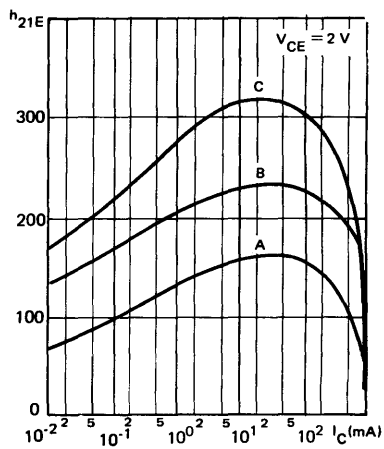
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 2V$ $I_C = 50mA$ $f = 100MHz$	f_T		120	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 10V$ $I_E = 0$ $f = 1MHz$	C_{22b}		7 15	pF
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{EB} = 0,5V$ $I_C = 0$ $f = 1MHz$	C_{11b}		45	pF

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

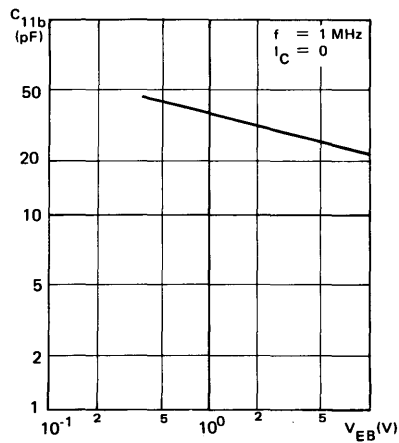
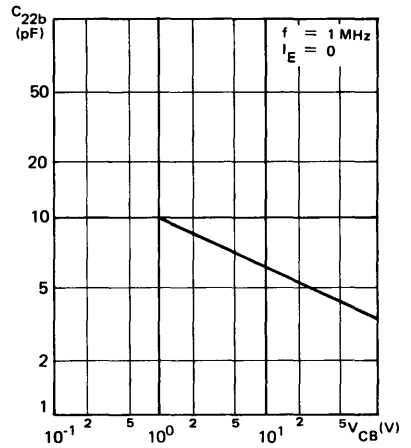
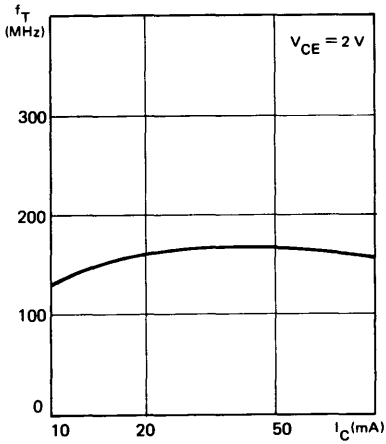
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		200	$^{\circ}C/W$
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$		80	$^{\circ}C/W$

* Pulsed $t_p = 300 \mu s$ $\delta \leq 2\%$
Impulsions

STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

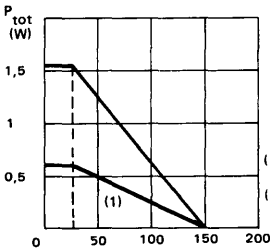


• **LF Amplification**
Amplification BF

V_{CEO}	$\left\{ \begin{array}{l} -40\text{ V} \\ -60\text{ V} \end{array} \right.$	BCW 92
		BCW 93
I_C	$-0,8\text{ A}$	

h_{21E} 100–200 (A)
(–150 mA - –2 V) 150–300 (B)

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Plastic case F 139 B – See outline drawing CB-76 on last pages
Boîtier plastique Voir dessin coté CB-76 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,3 g.
Masse

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BCW 92	BCW 93	
Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	V_{CBO}	–50	–70	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	V_{CEO}	–40	–60	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	V_{EBO}	–5	–5	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>	I_C	–0,8	–0,8	A
Peak collector current <i>Courant de crête de collecteur</i>	$t_p = 300\text{ }\mu\text{s}$ I_{CM}	–1,2	–1,2	
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$ P_{tot}	0,610 1,55	0,610 1,55	W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max. T_j	+150	+150	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min. T_{stg} max.	–55 +150	–55 +150	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
T_{amb} = 25 °C

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	V _{CB} = -40 V I _E = 0	I _{CBO}	BCW 92			-30	nA
	V _{CB} = -60 V I _E = 0		BCW 93			-30	
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	V _{CE} = -40 V V _{BE} = 0	I _{CES}	BCW 92			-30	nA
	V _{CE} = -60 V V _{BE} = 0		BCW 93			-30	
	V _{CE} = -40 V V _{BE} = 0 T _{amb} = 125 °C	I _{CES}	BCW 92			-4	μA
	V _{CE} = -60 V V _{BE} = 0 T _{amb} = 125 °C		BCW 93			-4	
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	V _{EB} = -3 V I _C = 0	I _{EBO}				-30	nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	I _C = -10 μA I _E = 0	V _{(BR)CBO}	BCW 92	-50			V
			BCW 93	-70			
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	I _C = -10 mA I _B = 0	V _{(BR)CEO} *	BCW 92	-40			V
			BCW 93	-60			
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	I _E = -10 μA I _C = 0	V _{(BR)EBO}		-5			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	V _{CE} = -2 mA I _C = -2 mA	h _{21E}	A B	60 80			
	V _{CE} = -2 V I _C = -150 mA	h _{21E} *	A B	100 150	200 300		
	V _{CE} = -2 V I _C = -500 mA		A B	35 50			

 * Pulsed
 Impulsions t_p = 300 μs δ < 2%

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25° C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	V _{CE} = -2 V I _C = -150 mA	V _{BE} *				-0,85	V
	V _{CE} = -2 V I _C = -500 mA					-1,1	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	I _B = -15 mA I _C = -150 mA	V _{CEsat} *				-0,25	V
	I _B = -50 mA I _C = -500 mA					-0,7	
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	I _B = -15 mA I _C = -150 mA	V _{BEsat} *				-0,95	V
	I _B = -50 mA I _C = -500 mA					-1,2	

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

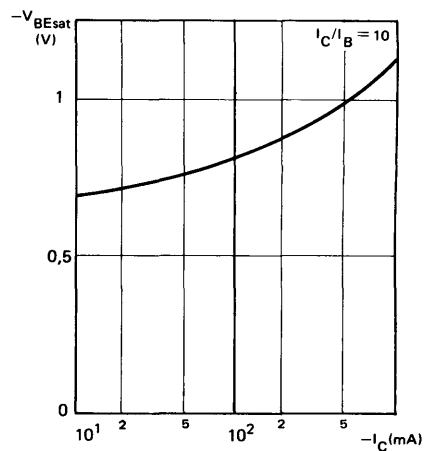
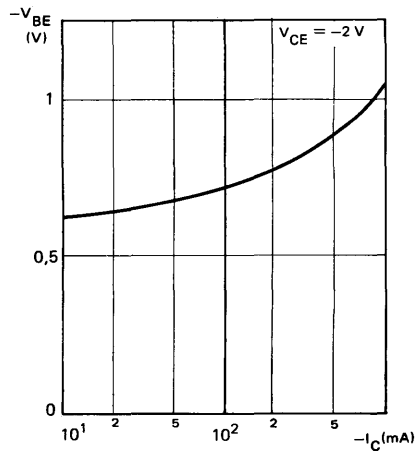
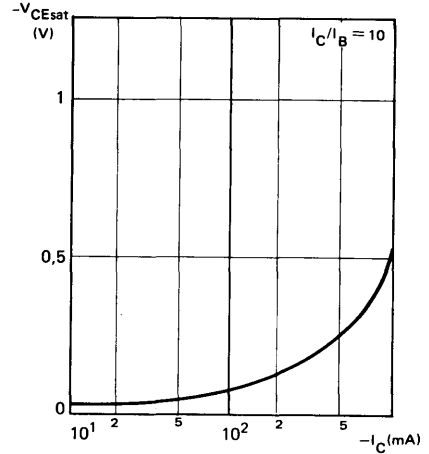
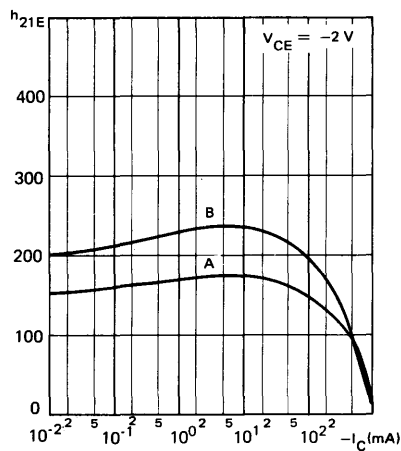
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	V _{CE} = -2 V I _C = -50 mA f = 100 MHz	f _T		135		MHz
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	V _{CB} = -10 V I _E = 0 f = 1 MHz	C _{22b}		10		pF
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	V _{EB} = -0,5 V I _C = 0 f = 1 MHz	C _{11b}		40		pF

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

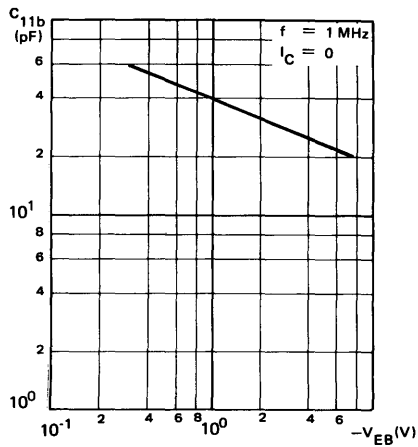
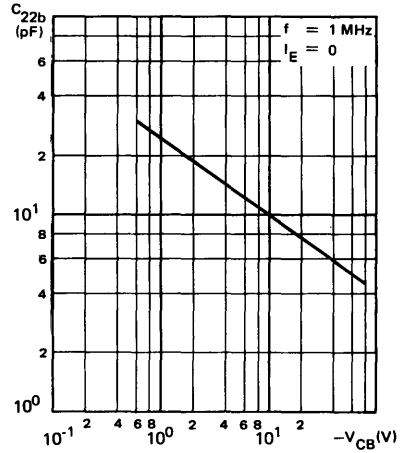
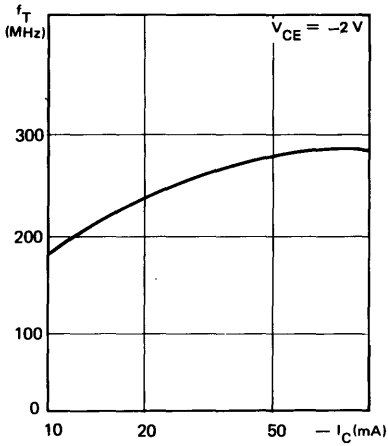
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		R _{th(j-a)}		200		°C/W
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		R _{th(j-c)}		80		°C/W

* Pulsed
Impulsions t_p = 300 μs δ ≤ 2%

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

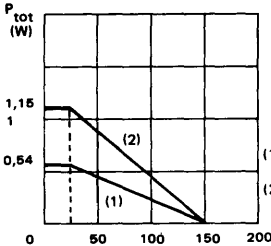


- LF Amplification
Amplification BF

V_{CEO}	$\left\{ \begin{array}{l} 40 \text{ V} \\ 60 \text{ V} \end{array} \right.$	BCW 94 BCW 95
I_C	0,4 A	
h_{21E} (150 mA-2 V)	$\left\{ \begin{array}{l} 100-200 \\ 150-300 \\ 200-400 \end{array} \right.$	(A) (B) (C)

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale

Plastic case F 139 B— See outline drawing CB-76 on last pages
Boîtier plastique Voir dessin coté CB-76 dernières pages



Without heatsink
Sans refroidisseur



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,3 g.
Masse

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^\circ\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BCW 94		BCW 95
Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	50	70	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	40	60	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	5	5	V
Collector current Courant collecteur	I_C	0,4	0,4	A
Peak collector current Courant de crête de collecteur	I_{CM}	1	1	A
Power dissipation Dissipation de puissance	(1) $T_{amb} = 25^\circ\text{C}$ (2) $T_{case} = 25^\circ\text{C}$ P_{tot}	0,54 1,15	0,54 1,15	W
Junction temperature Température de jonction	max T_j	+150	+150	$^\circ\text{C}$
Storage temperature Température de stockage	min T_{stg} max	-55 +150	-55 +150	$^\circ\text{C}$ $^\circ\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25 ° C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 40\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}	BCW 94		30		nA
	$V_{CB} = 60\text{ V}$ $I_E = 0$		BCW 95		30		
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = 40\text{ V}$ $V_{BE} = 0$	I_{CES}	BCW 94		30		nA
	$V_{CE} = 60\text{ V}$ $V_{BE} = 0$		BCW 95		30		
	$V_{CE} = 40\text{ V}$ $V_{BE} = 0$ $T_{amb} = 125^{\circ}\text{C}$		BCW 94		4		μA
	$V_{CE} = 60\text{ V}$ $V_{BE} = 0$ $T_{amb} = 125^{\circ}\text{C}$		BCW 95		4		
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 3\text{ V}$ $I_C = 0$	I_{EBO}			30		nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = 10\text{ }\mu\text{A}$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$	BCW 94 BCW 95	50 70			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10\text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO} *$	BCW 94 BCW 95	40 60			V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 10\text{ }\mu\text{A}$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		5			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 2\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$	h_{21E}	BCW 94 A BCW 95 A	70			
			BCW 94 B BCW 95 B	100			
			BCW 94 C	150			
	$V_{CE} = 2\text{ V}$ $I_C = 50\text{ mA}$	$h_{21E} *$	BCW 94 A BCW 95 A	100	200		
			BCW 94 B BCW 95 B	150	300		
			BCW 94 C	200	400		
	$V_{CE} = 2\text{ V}$ $I_C = 150\text{ mA}$		BCW 94 A BCW 95 A	30			
			BCW 94 B BCW 95 B	40			
			BCW 94 C	70			

* Pulsed
Impulsions t_p = 300 μs δ ≤ 2%

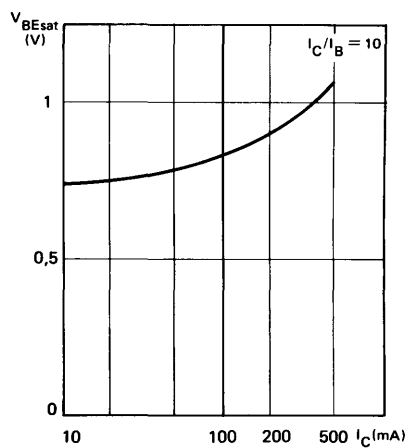
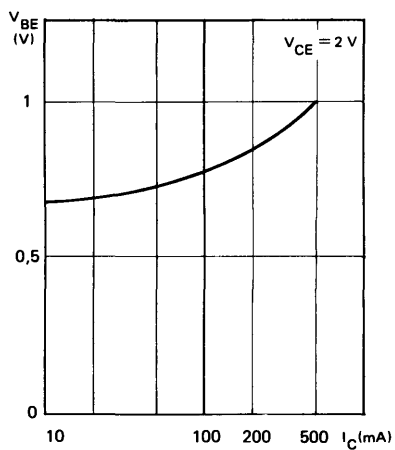
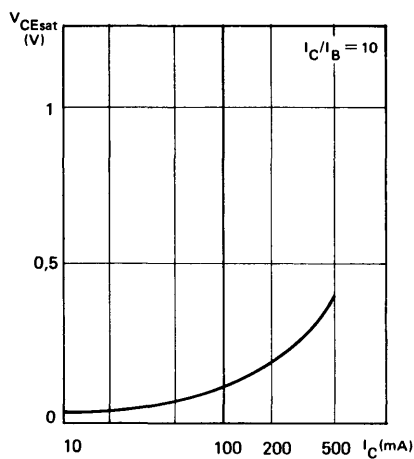
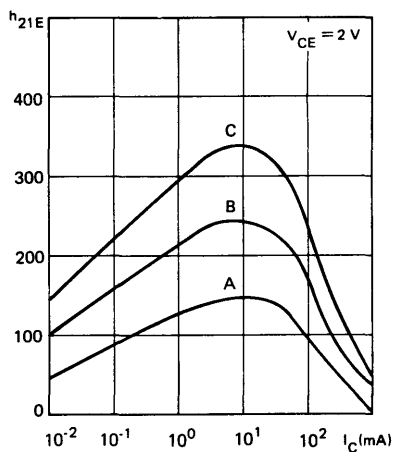
STATIC CHARACTERISTICS T_{amb} = 25 °C (Unless otherwise stated)
CARACTERISTIQUES STATIQUES (Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min. Typ. Max.	
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	V _{CE} = 2 V I _C = 50 mA	V _{BE} *		0,9	V
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	I _B = 5 mA I _C = 50 mA	V _{CEsat} *		0,25	V
	I _B = 20 mA I _C = 200 mA			0,2	
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	I _B = 5 mA I _C = 50 mA	V _{BEsat} *		0,9	V
	I _B = 20 mA I _C = 200 mA			0,95	

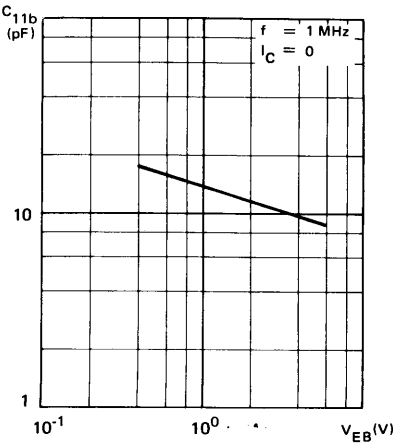
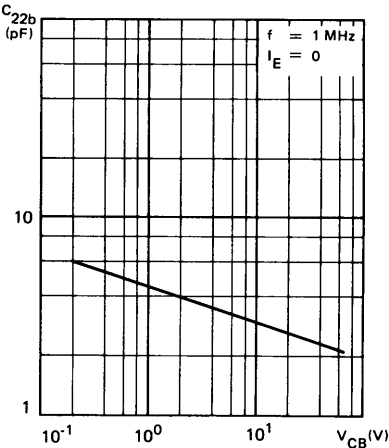
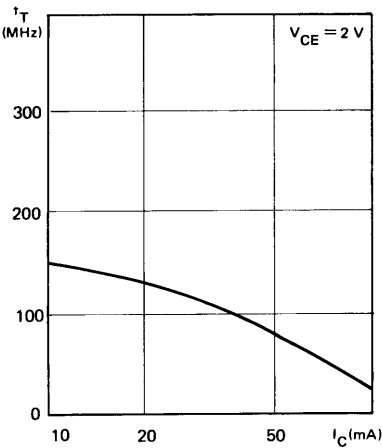
DYNAMIC CHARACTERISTICS (for large signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour grands signaux)

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	V _{CE} = 2 V I _C = 50 mA f = 100 MHz	f _T		80	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	V _{CB} = 10 V I _E = 0 f = 1 MHz	C _{22b}		5 8	pF
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	V _{EB} = 0,5 V I _C = 0 f = 1 MHz	C _{11b}		20	pF

* Pulsed t_p = 300 μs δ ≤ 2%
Impulsions

TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES

TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES

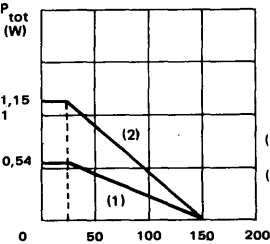


- LF amplification
Amplification BF

V_{CEO} { -40 V BCW 96
 -60 V BCW 97
 I_C -0,4 A

h_{21E} { 100 - 200 (A)
 -50 mA, -2 V } 150 - 300 (B)

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Plastic case
Boîtier plastique

F 139 B— See outline drawing CB-76 on last pages
Voir dessin coté CB-76 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,3 g.
Masse

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = + 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BCW 96		BCW 97
Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	-50	-70	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	-40	-60	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	-5	-5	V
Collector current Courant collecteur	I_C	-0,4	-0,4	A
Peak collector current Courant de crête de collecteur	I_{CM}	-1	-1	A
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (1) $T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$ (2) P_{tot}	0,54 1,15	0,54 1,15	W
Junction temperature Température de jonction	max T_j	+150	+150	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature Température de stockage	min T_{stg} max	-55 +150	-55 +150	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = -40 V$ $I_E = 0$	I_{CBO}	BCW 96		-30		nA
	$V_{CB} = -60 V$ $I_E = 0$		BCW 97		-30		
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = -40 V$ $V_{BE} = 0$	I_{CES}	BCW 96		-30		nA
	$V_{CE} = -60 V$ $V_{BE} = 0$		BCW 97		-30		
	$V_{CE} = -40 V$ $V_{BE} = 0$ $T_{amb} = 125^{\circ}C$		BCW 96		-4		μA
	$V_{CE} = -60 V$ $V_{BE} = 0$ $T_{amb} = 125^{\circ}C$		BCW 97		-4		
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = -3 V$ $I_C = 0$	I_{EBO}			-30		nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = -10 \mu A$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$	BCW 96	-50			V
			BCW 97	-70			
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = -10 \mu A$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}^*$	BCW 96	-40			V
			BCW 97	-60			
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = -10 \mu A$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		-5			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = -2 V$ $I_C = -2 mA$	h_{21E}^*	A B	70 100			
	$V_{CE} = -2 V$ $I_C = -50 mA$		A B	100 150	200 300		
	$V_{CE} = -2 V$ $I_C = -150 mA$		A B	30 40			

 * Pulsed
 Impulsions $t_p = 300 \mu s$ $\delta \leq 2\%$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CE} = -2V$ $I_C = -50mA$	V_{BE}^*		-0,9	V
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_B = -5mA$ $I_C = -50mA$	V_{CEsat}^*		-0,25	V
	$I_B = -15mA$ $I_C = -150mA$			-0,2	
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_B = -5mA$ $I_C = -50mA$	V_{BEsat}^*		-0,9	V
	$I_B = -15mA$ $I_C = -150mA$			-0,95	

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for large signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour grands signaux)

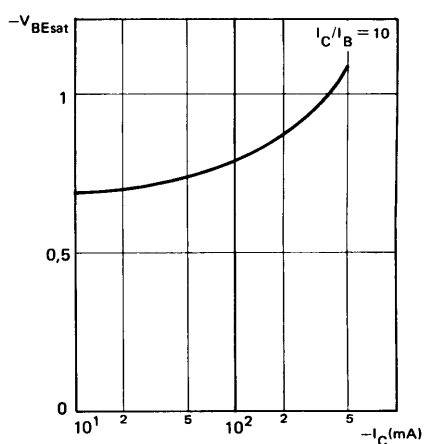
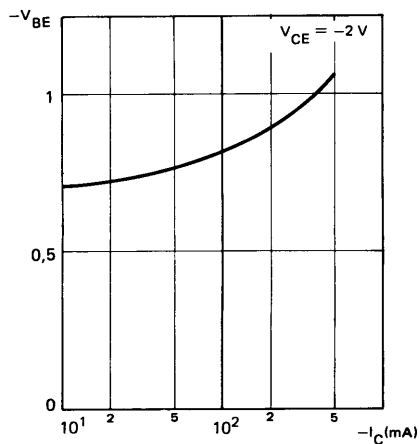
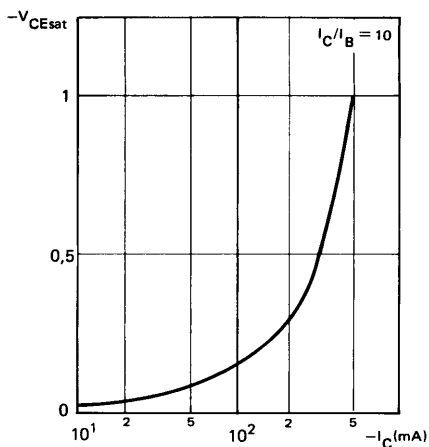
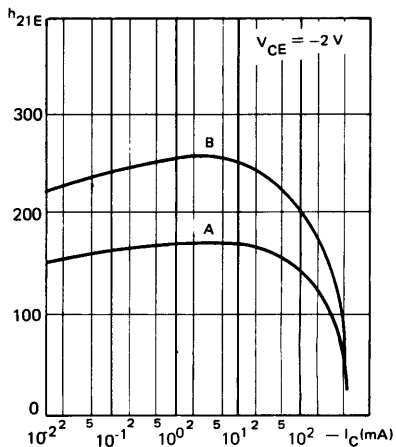
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = -2V$ $I_C = -50mA$ $f = 100MHz$	f_T		135	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = -10V$ $I_E = 0$ $f = 1MHz$	C_{22b}		10	pF
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{EB} = -0,5V$ $I_C = 0$ $f = 1MHz$	C_{11b}		25	pF

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

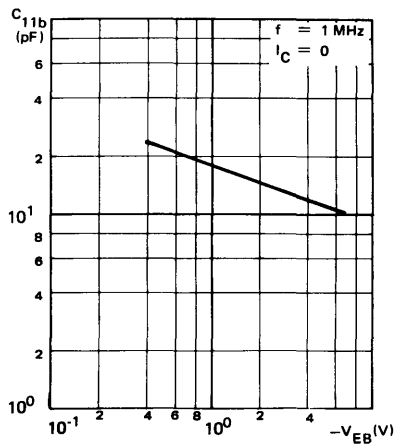
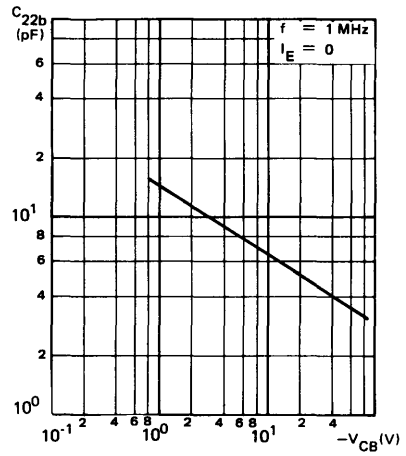
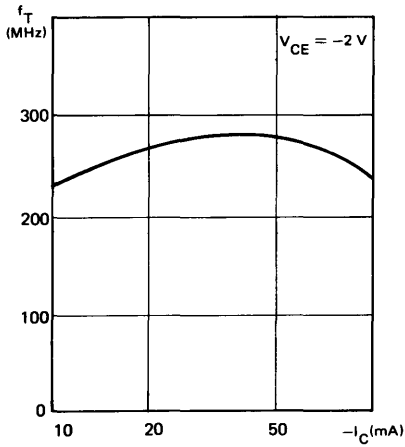
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		230	$^{\circ}C/W$
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$		110	$^{\circ}C/W$

* Pulsed $t_p = 300\mu s$ $\delta \leq 2\%$
Impulsions

STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



NOTES

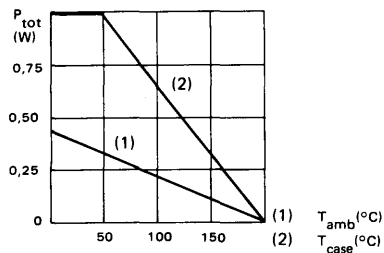
Compl. of BCY 78 and BCY 79

* Preferred device
Dispositif recommandé

- For switching and amplifier
- Pour commutation et amplification

V_{CEO}	32 V	BCY 58
	45 V	BCY 59
I_C	200 mA	

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-18 – See outline drawing CB-6 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-6 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,32 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BCY 58	BCY 59	
Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CES}	32	45	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	32	45	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	7		V
Collector current Courant collecteur	I_C	200		mA
Base current Courant base	I_B	50		mA
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	390		mW
Junction temperature Température de jonction	T_j	200		$^{\circ}C$
Storage temperature Température de stockage	T_{stg}	- 65 +200		$^{\circ}C$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	V _{CE} = 32 V V _{BE} = 0	I _{CES}	BCY 58	0,2	10		nA
	V _{CE} = 45 V V _{BE} = 0		BCY 59	0,2	10		nA
	V _{CE} = 32 V V _{BE} = 0 T _{amb} = 150 °C		BCY 58		10		μA
	V _{CE} = 45 V V _{BE} = 0 T _{amb} = 150 °C		BCY 59		10		μA
	V _{CE} = 32 V V _{BE} = 0,2 V T _{amb} = 100 °C		BCY 58		20		μA
	V _{CE} = 45 V V _{BE} = 0,2 V T _{amb} = 100 °C		BCY 59		20		μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	I _C = 0 V _{EB} = 5 V	I _{EBO}			10		nA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	I _C = 2 mA I _B = 0	V _{(BR)CEO}	BCY 58	32			V
			BCY 59	45			
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	I _C = 0 I _E = 1 μA	V _{(BR)EBO}		7			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	I _C = 10 μA V _{CE} = 5 V	h _{21E}	VIII	20	145		
			IX	40	220		
			X	100	300		
	I _C = 2 mA V _{CE} = 5 V	h _{21E}	VII	120	170	220	
			VIII	180	250	310	
			IX	250	350	460	
			X	380	500	630	
	I _C = 10 mA V _{CE} = 1 V	h _{21E}	VII	80	190		
			VIII	120	260	400	
			IX	160	380	630	
			X	240	550	1000	
	I _C = 100 mA V _{CE} = 1 V	h _{21E}	VII	40			
			VIII	45			
			IX	60			
			X	60			
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	I _C = 2 mA V _{CE} = 5 V	V _{BE}		0,55	0,62	0,7	V

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
(Following)
(Suite)
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min. Typ. Max.	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10\text{ mA}$ $I_B = 0,25\text{ mA}$	V_{CEsat}	BCY 58	0,05 0,12 0,35	V
	$I_C = 100\text{ mA}$ $I_B = 2,5\text{ mA}$		BCY 59	0,15 0,3 0,7	V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 10\text{ mA}$ $I_B = 0,25\text{ mA}$	V_{BEsat}	BCY 58	0,6 0,7 0,85	V
	$I_C = 100\text{ mA}$ $I_B = 2,5\text{ mA}$		BCY 59	0,75 0,9 1,2	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	$I_C = 2\text{ mA}$ $V_{CE} = 5\text{ V}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{21e}	VII	125 200 250	
			VIII	175 260 350	
			IX	250 330 500	
			X	350 520 700	
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	$I_C = 2\text{ mA}$ $V_{CE} = 5\text{ V}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{11e}	VII	1,6 2,7 4,5	k Ω
			VIII	2,5 3,6 6	
			IX	3,2 4,5 8,5	
			X	4,5 7,5 12	
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	$I_C = 2\text{ mA}$ $V_{CE} = 5\text{ V}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{22e}	VII	18 30	μS
			VIII	24 50	
			IX	30 60	
			X	50 100	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$I_C = 10\text{ mA}$ $V_{CE} = 5\text{ V}$ $f = 100\text{ MHz}$	f_T		125 250	MHz
Collector-base capacitance <i>Capacité collecteur-base</i>	$V_{CB0} = 10\text{ V}$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{CBO}		3,5 6	pF
Emitter-base capacitance <i>Capacité émetteur-base</i>	$V_{EB0} = 0,5\text{ V}$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{EBO}		8 15	pF
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$I_C = 0,2\text{ mA}$ $V_{CE} = 5\text{ V}$ $R_g = 2\text{ k}\Omega$ $f = 1\text{ kHz}$ $\Delta f = 200\text{ Hz}$	F		2 6	dB

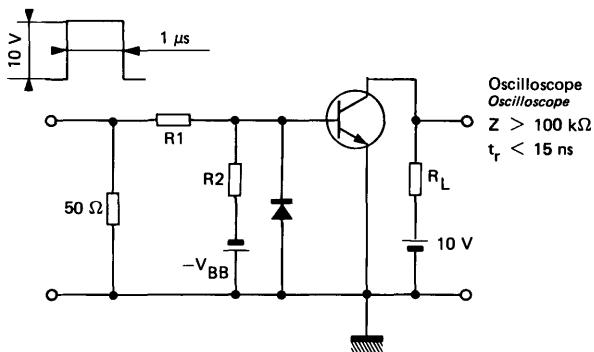
 * Pulsed
 Impulsions $t_p = 200\text{ }\mu\text{s}$ $\delta \leq 1\%$

SWITCHING TIMES TEST CIRCUIT
SCHEMA DE MESURE DES TEMPS DE COMMUTATION

Turn-on time <i>Temps total d'établissement</i>	$I_C = 10 \text{ mA}$ $I_{B1} \approx -I_{B2} \approx 1 \text{ mA}$ CRK n° 1	t_{on} t_{off}		85 150 480 800	ns ns
Turn-off time <i>Temps total de coupure</i>	$I_C = 100 \text{ mA}$ $I_{B1} \approx -I_{B2} \approx 10 \text{ mA}$ CRK n° 2	t_{on} t_{off}		55 150 450 800	ns ns

CRK n° 1 : $R_1 = 5 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 5 \text{ k}\Omega$, $R_L = 990 \Omega$, $-V_{BB} = 3,6 \text{ V}$

CRK n° 2 : $R_1 = 500 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 700 \text{ k}\Omega$, $R_L = 98 \Omega$, $-V_{BB} = 5 \text{ V}$

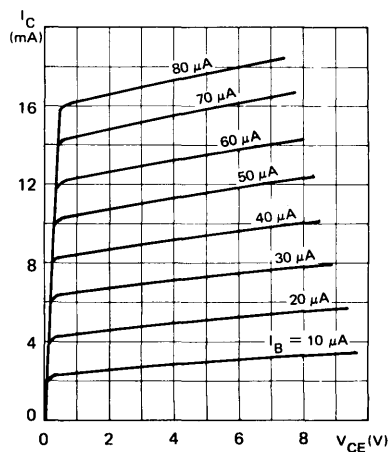
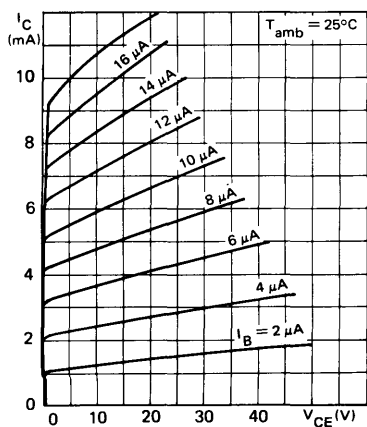
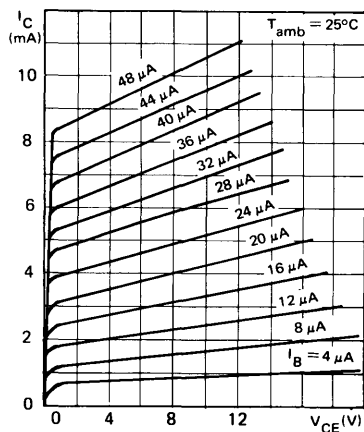
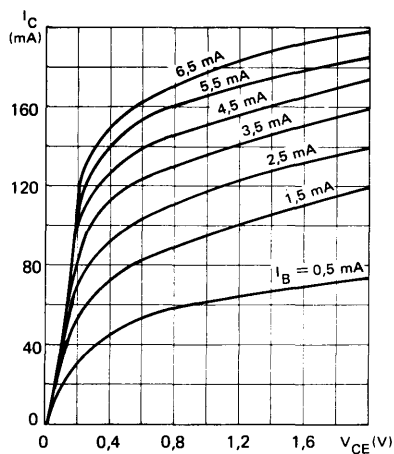


Rise time of input voltage 5 ns, pulse duty factor $< 1\%$, generator impedance 50Ω .

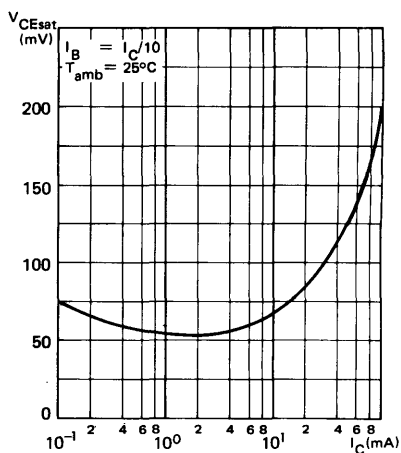
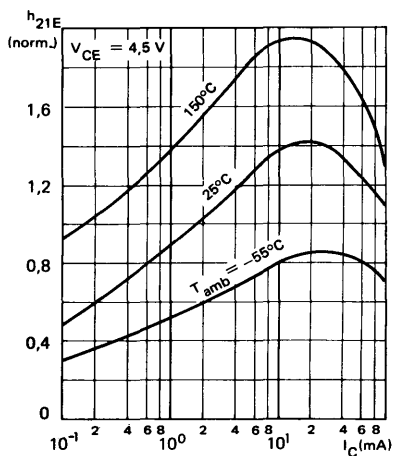
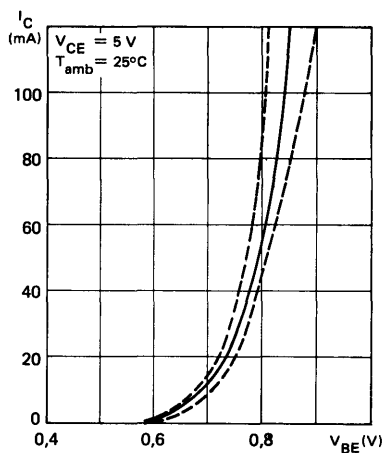
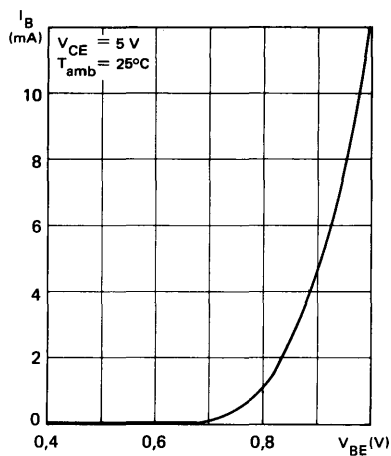
Temps de croissance de la tension d'entrée, facteur de forme de l'impulsion $< 1\%$, générateur d'impédance 50Ω .

TYPICAL CHARACTERISTICS

CARACTERISTIQUES TYPIQUES

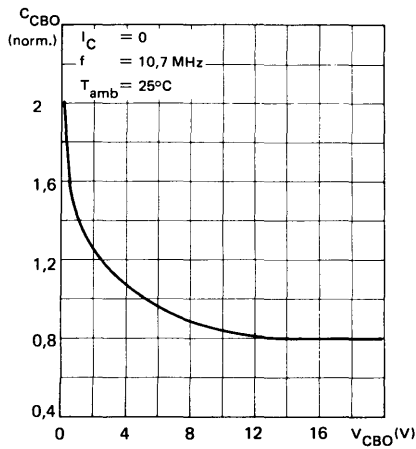
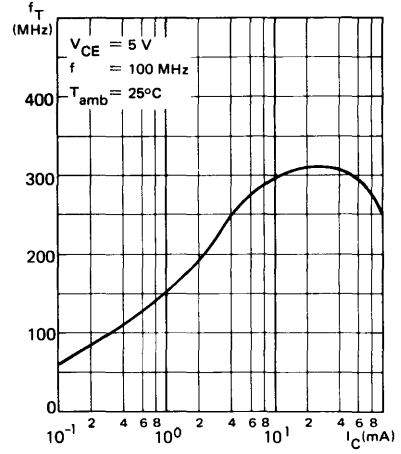
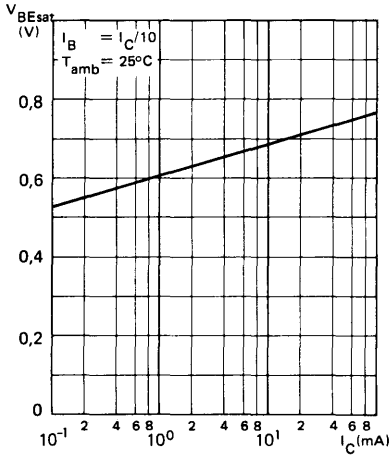


TYPICAL CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES TYPIQUES**



TYPICAL CHARACTERISTICS

CARACTERISTIQUES TYPIQUES

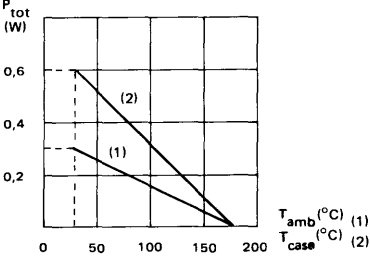


NOTES

- LF small signal amplification (low noise)
Amplification BF petits signaux (faible bruit)

V_{CE0}	20 V
I_C	100 mA
h_{21e} (2 mA)	600 - 900
F (0,2 mA)	5 dB max

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-18 — See outline drawing CB-6 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-6 dernières pages



Weight : 0,32 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	20	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	20	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	5	V
Collector current Courant collecteur	I_C	0,1	A
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	$T_{amb} = 25^{\circ}C$ (1) 0,3	W
		$T_{case} = 25^{\circ}C$ (2) 0,6	W
Junction temperature Température de jonction	T_j	175	°C
Storage temperature Température de stockage	T_{stg}	-55	°C
		+175	°C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25° C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

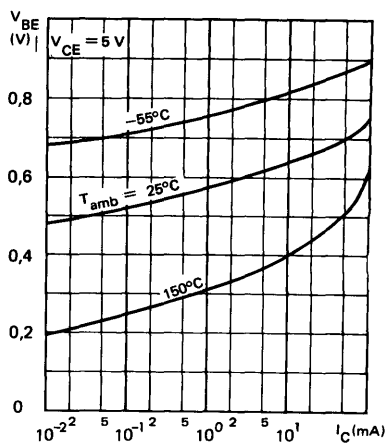
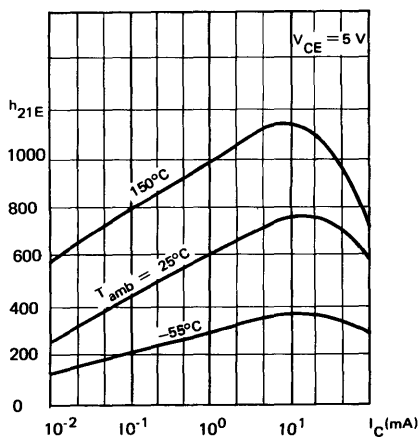
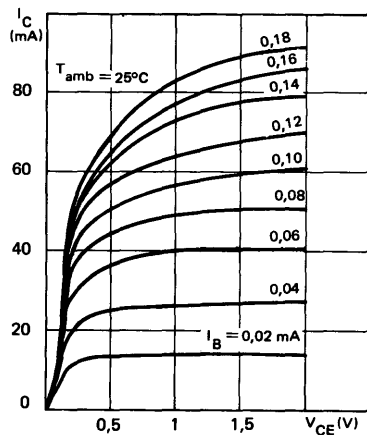
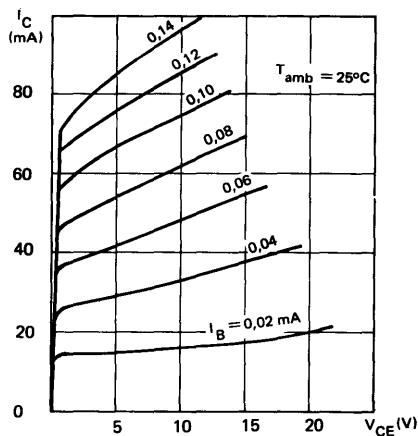
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$I_E = 0$ $V_{CB} = 20 \text{ V}$	I_{CBO}				15	nA
	$I_E = 0$ $V_{CB} = 20 \text{ V}$ $T_{amb} = 150^\circ\text{C}$				15	μA	
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_B = 0$ $I_C = 2 \text{ mA}$	$V_{(BR)CEO}$		20			V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_C = 0$ $I_E = 1 \mu\text{A}$	$V_{(BR)EBO}$		5			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$I_C = 10 \mu\text{A}$ $V_{CE} = 5 \text{ V}$	h_{21E}		100	300		
	$I_C = 2 \text{ mA}$ $V_{CE} = 5 \text{ V}$			450	650		
	$I_C = 10 \text{ mA}$ $V_{CE} = 5 \text{ V}$			500			
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$I_C = 2 \text{ mA}$ $V_{CE} = 5 \text{ V}$	V_{BE}		0,5	0,7		V
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10 \text{ mA}$ $I_B = 0,5 \text{ mA}$	V_{CEsat}			0,1	0,25	V
	$I_C = 100 \text{ mA}$ $I_B = 5 \text{ mA}$				0,2	0,6	

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

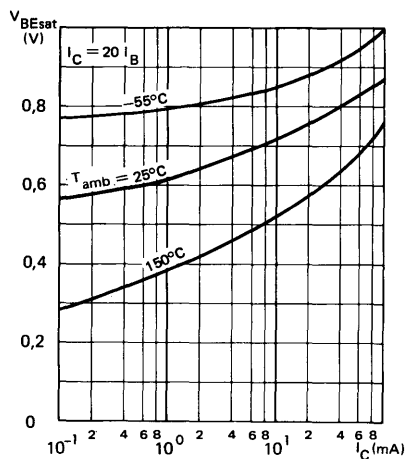
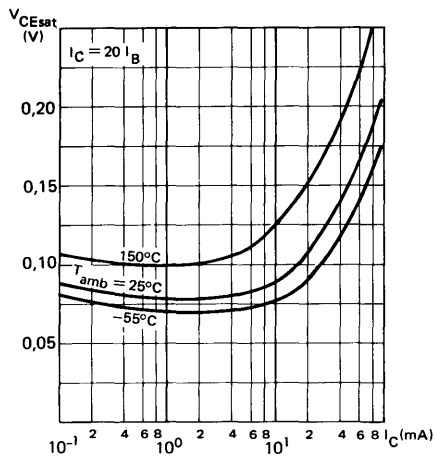
 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.
Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	$f = 1 \text{ kHz}$ $I_C = 2 \text{ mA}$ $V_{CE} = 5 \text{ V}$	h_{21e}		600	900	
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	$f = 1 \text{ kHz}$ $I_C = 2 \text{ mA}$ $V_{CE} = 5 \text{ V}$	h_{11e}		8	15	$k\Omega$
Reverse voltage transfer ratio <i>Rapport de transfert inverse de la tension</i>	$f = 1 \text{ kHz}$ $I_C = 2 \text{ mA}$ $V_{CE} = 5 \text{ V}$	h_{12b}			25	10^{-4}
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	$f = 1 \text{ kHz}$ $I_C = 2 \text{ mA}$ $V_{CE} = 5 \text{ V}$	h_{22b}			150	μS
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$I_C = 10 \text{ mA}$ $V_{CE} = 5 \text{ V}$ $f = 100 \text{ MHz}$	f_T		150		MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 5 \text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{22b}			8	pF
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$I_C = 0,2 \text{ mA}$ $V_{CE} = 5 \text{ V}$ $R_G = 2 \text{ k}\Omega$ $f = 1 \text{ kHz}$ $\Delta f = 200 \text{ Hz}$	F			5	dB

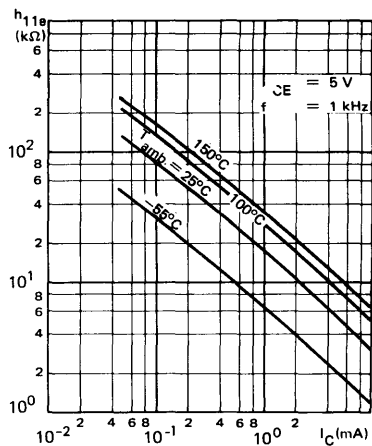
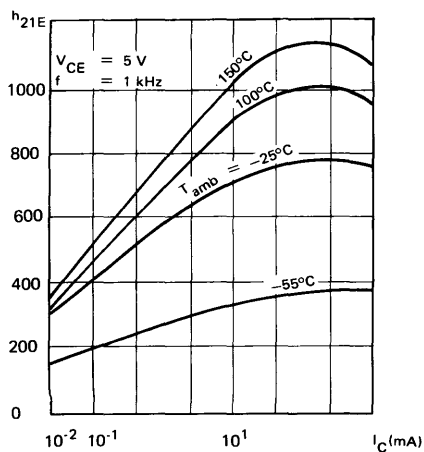
STATIC CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES STATIQUES**



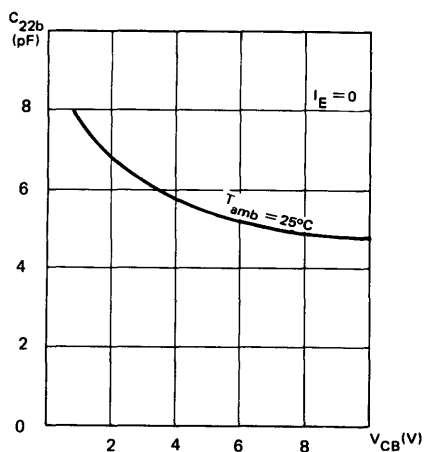
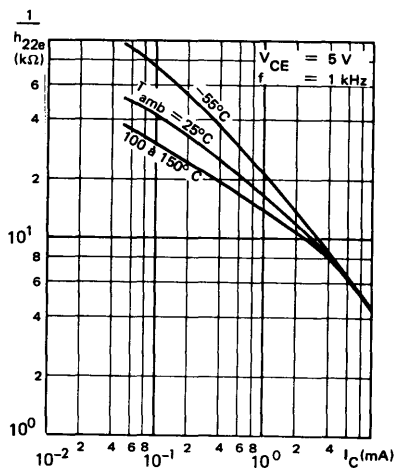
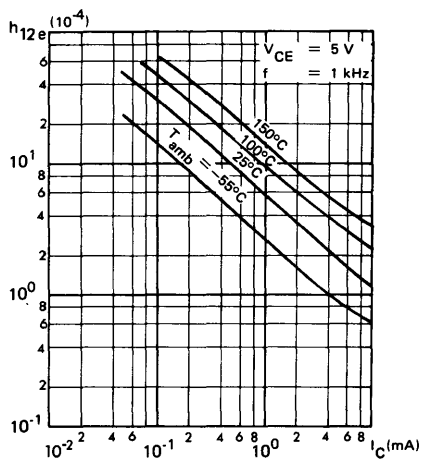
STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS (Following)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (Suite)

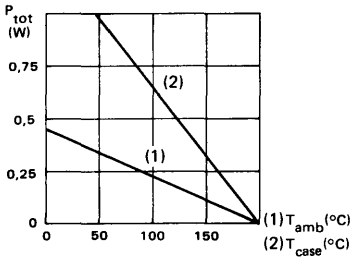


Compl. of BCY 58 and BCY 59

- Switching and amplifier
Commutation et amplification

V_{CEO}	-32 V	BCY 78
	-45 V	BCY 79
I_C	-200 mA	

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-18 – See outline drawing CB-6 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-6 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,32 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BCY 78	BCY 79	
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CES}	-32	-45	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	-32	-45	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	-5		V
Collector current Courant collecteur	I_C	-200		mA
Base current Courant base	I_B	-50		mA
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	390		mW
Junction temperature Température de jonction	max. T_j	+200		$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature Température de stockage	min. T_{stg} max.	- 65 +200		$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTÉRISTIQUES STATIQUES
T_{amb} = 25 °C

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = -25 \text{ V}$ $V_{BE} = 0$	I_{CES}	BCY 78	-20	nA
	$V_{CE} = -32 \text{ V}$ $V_{BE} = 0$			-100	
	$V_{CE} = -35 \text{ V}$ $V_{BE} = 0$		BCY 79	-20	
	$V_{CE} = -45 \text{ V}$ $V_{BE} = 0$			-100	
	$V_{CE} = -25 \text{ V}$ $V_{BE} = 0$ $T_{amb} = 150^\circ\text{C}$	I_{CEX}	BCY 78	-10	μA
	$V_{CE} = -35 \text{ V}$ $V_{BE} = 0$ $T_{amb} = 150^\circ\text{C}$		BCY 79	-10	
	$V_{CE} = -32 \text{ V}$ $V_{BE} = -0,2 \text{ V}$ $T_{amb} = 100^\circ\text{C}$		BCY 78	-20	
	$V_{CE} = -45 \text{ V}$ $V_{BE} = -0,2 \text{ V}$ $T_{amb} = 100^\circ\text{C}$		BCY 79	-20	
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = -4 \text{ V}$ $I_C = 0$	I_{EBO}		-20	nA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = -2 \text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	BCY 78 BCY 79	-32 -45	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$V_{BE} = 0$ $I_C = -10 \mu\text{A}$	$V_{(BR)CES}$	BCY 78 BCY 79	-32 -45	V

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min. Typ. Max.	
Emitter-base breakdown voltage Tension de claquage émetteur-base	$I_C = 0$ $I_E = 1 \mu A$	$V_{(BR)EBO}$		-5	V
Static forward current transfer ratio Valeur statique du rapport de transfert direct du courant	$I_C = -10 \mu A$ $V_{CE} = -5 V$	h_{21E}	cl. VIII	30 200	V
			cl. IX	40 270	
			cl. X	100 340	
	$I_C = -2 mA$ $V_{CE} = -5 V$		cl. VII	120 170 220	
			cl. VIII	180 250 310	
			cl. IX	250 350 460	
	$I_C = -10 mA$ $V_{CE} = -1 V$		cl. X	380 500 630	
			cl. VII	80 180	
			cl. VIII	120 260 400	
	$I_C = -100 mA$ $V_{CE} = -1 V$		cl. IX	160 360 630	
			cl. X	240 500 1000	
			cl. VII	40	
			cl. VIII	45	
			cl. IX	60	
			cl. X	60	
Base-emitter voltage Tension base-émetteur	$I_C = -2 mA$ $V_{CE} = -5 V$	V_{BE}		-0,6 -0,65-0,75	V
Collector-emitter saturation voltage Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = -10 mA$ $I_B = -0,25 mA$	V_{CEsat}	BCY 78	-0,06 -0,12-0,25	V
	$I_C = -100 mA$ $I_B = -2,5 mA$		BCY 79	-0,2 -0,4 -0,8	
Base-emitter saturation voltage Tension de saturation base-émetteur	$I_C = -10 mA$ $I_B = -0,25 mA$	V_{BEsat}	BCY 78	-0,6 -0,7 -0,85	V
	$I_C = -100 mA$ $I_B = -2,5 mA$		BCY 79	-0,7 -0,85 -1,2	

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

T_{amb} = 25 ° C

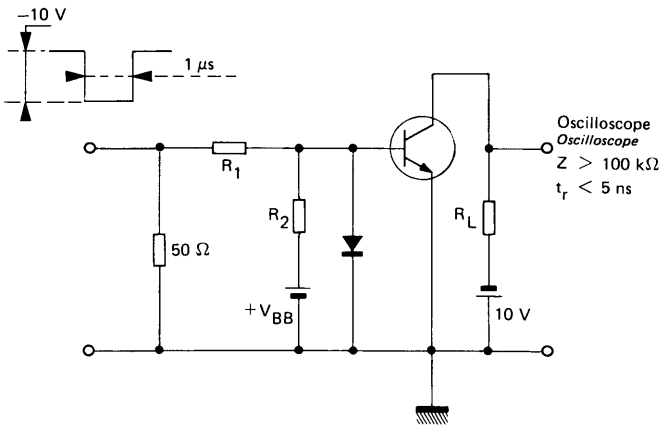
(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Forward current transfer ratio Rapport de transfert direct du courant	I _C = -2 mA V _{CE} = -5 V f = 1 kHz	h _{21e}	cl. VII	125	200	250	
			cl. VIII	175	260	350	
			cl. IX	250	330	500	
			cl. X	350	520	700	
Input impedance Impédance d'entrée	I _C = -2 mA V _{CE} = -5 V f = 1 kHz	h _{11e}	cl. VII	1,6	2,7	4,5	kΩ
			cl. VIII	2,5	3,6	6	
			cl. IX	3,2	4,5	8,5	
			cl. X	4,5	7,5	12	
Output admittance Admittance de sortie	V _{CE} = -5 V I _C = -2 mA f = 1 kHz	h _{22e}	cl. VII	18	30		μs
			cl. VIII	24	50		
			cl. IX	30	60		
			cl. X	50	100		
Collecto-base capacitance Capacité collecteur-base	V _{CBO} = -10 V f = 1 MHz	C _{CBO}		4,5	7		pF
Emitter-base capacitance Capacité émetteur-base	V _{EBO} = -0,5 V f = 1 MHz	C _{EBO}		11	15		pF
Noise figure Facteur de bruit	I _C = -0,2 mA V _{CE} = -5 V R _g = 2 kΩ f = 1 kHz Δf = 200 Hz	F		2	6		dB
Turn-on time Temps total d'établissement	I _C = -10 mA I _{B1} ≈ I _{B2} ≈ -1 mA CRK n°1	t _{on}		85	150		ns
Turn-off time Temps total de coupure		t _{off}		480	800		ns
Turn-on time Temps total d'établissement	I _C = -100 mA I _{B1} ≈ I _{B2} ≈ -10 mA CRK n°2	t _{on}		55	150		ns
Turn-off time Temps total de coupure		t _{off}		450	800		ns

SWITCHING TIMES TEST CIRCUIT

SCHEMA DE MESURE DES TEMPS DE COMMUTATION

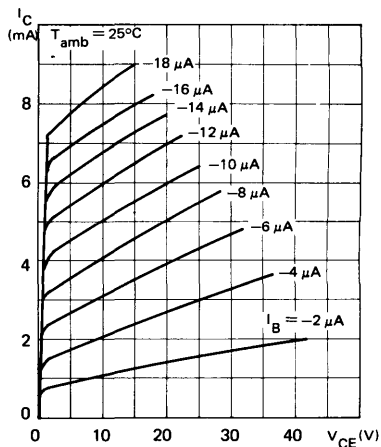
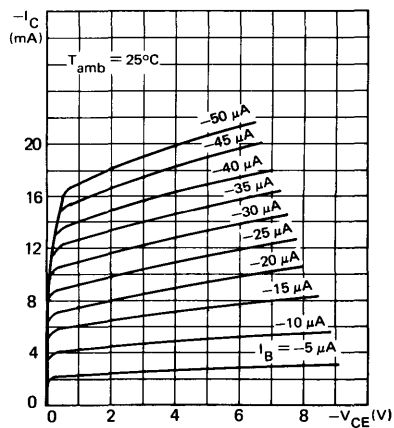
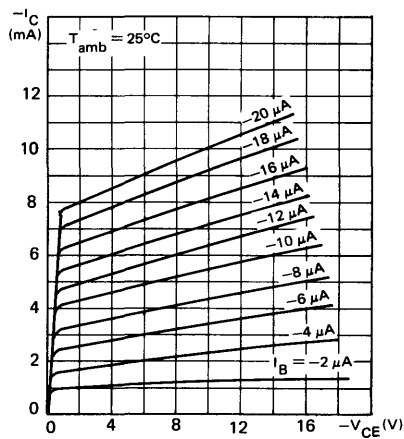
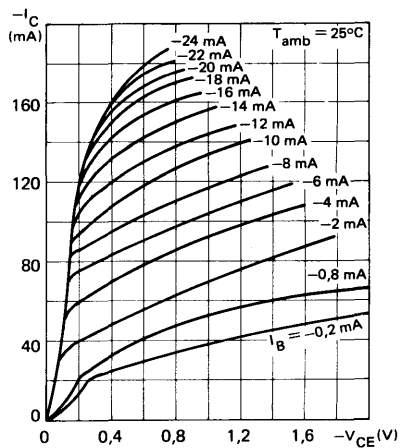
CRK n° 1 = $R_1 = 5 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 5 \text{ k}\Omega$, $R_L = 990 \Omega$, $V_{BB} = 3,6 \text{ V}$
 CRK n° 2 = $R_1 = 500 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 700 \text{ k}\Omega$, $R_L = 98 \Omega$, $V_{BB} = 5 \text{ V}$



Rise time of input voltage $< 5 \text{ ns}$, pulse duty factor $< 1 \%$, generator impedance 50Ω .

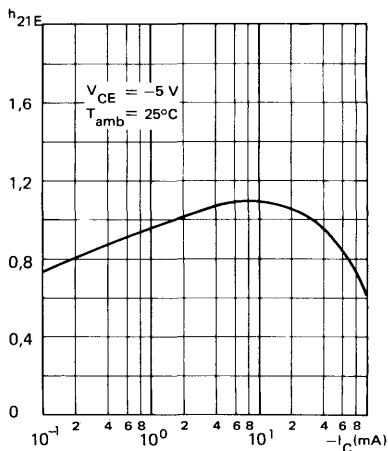
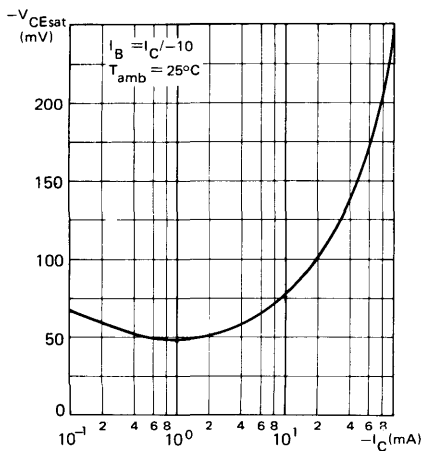
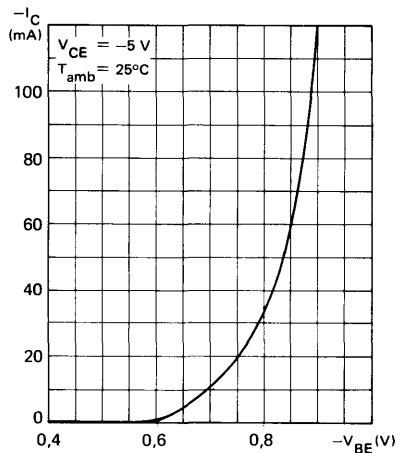
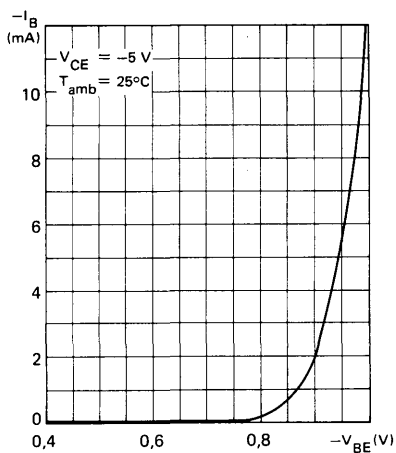
Temps de croissance de la tension d'entrée $< 5 \text{ ns}$, facteur de forme de l'impulsion $< 1 \%$, générateur d'impédance 50Ω .

TYPICAL CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES TYPIQUES**



TYPICAL CHARACTERISTICS

CARACTERISTIQUES TYPIQUES



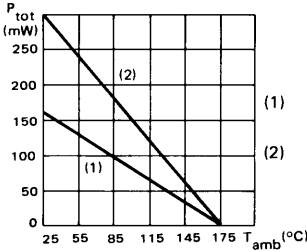
NOTES

The NPN plan epitaxial transistor BF 115 is intended for use in front-end and oscillator-mixer stages of FM tuners and generally for all HF uses.

Le transistor NPN "plan épitaxial" BF 115 est destiné à être utilisé comme amplificateur, oscillateur-mélangeur dans les récepteurs FM et d'une façon générale à tous usages haute fréquence.

V_{CEO}	30 V	
f_T	250 MHz	
F (100 MHz)	3,5 dB	
$-C_{12e}$	0,7 pF	max.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



- (1) In free air
A l'air libre
- (2) With infinite heat sink
Avec radiateur infini

Case TO-72 – See outline drawing CB-4 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-4 dernières pages



Weight : 0,7 g.
Masse

Connection M is connected to case
La connexion M est reliée au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

T_{amb} = +25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	50	V
Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	5	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	30	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEX}	30	V
Collector current Courant collecteur	I_C	30	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 25^{\circ}C$ $T_{case} = 25^{\circ}C$	165	mW
		300	mW
Junction temperature Température de jonction	Max.	T_j	175 °C
Storage temperature Température de stockage	Min.	T_{stg}	– 55 °C
	Max.		+ 175 °C

STATIC CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES STATIQUES**

T_{amb} = 25 ° C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 10 \text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}		100	nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = 10 \mu\text{A}$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$		50	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 2 \text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$		30	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 10 \mu\text{A}$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		5	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 1 \text{ mA}$	h_{21E}		40 165	
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 1 \text{ mA}$	V_{BE}		0,65 0,74	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES**

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 1 \text{ mA}$ $f = 100 \text{ MHz}$	f_T		150 250	MHz
Maximum oscillation frequency <i>Fréquence limite d'oscillation</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 1 \text{ mA}$	f_{max}		910	MHz
Collector-base time constant <i>Constante de temps collecteur-base</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 1 \text{ mA}$ $f = 25 \text{ MHz}$	$r_{bb}, C_{b'c}$		12 15	ps

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Feedback capacitance (common emitter) <i>Capacité de réaction (émetteur commun)</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 0,5\text{ MHz}$	$-C_{12e}$		0,6 0,7	pF
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 0,2\text{ MHz}$ $R_G = 300\ \Omega$	F		1,2	dB
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 1\text{ MHz}$ $R_G = 50\ \Omega$			3,5	
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 1\text{ MHz}$ $R_G = 300\ \Omega$			1,2	
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$ $R_G = 100\ \Omega$			3,5	
Input conductance <i>Conductance d'entrée</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = -1\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	g_{11b}		33	mA/V
Input susceptance <i>Susceptance d'entrée</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = -1\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	b_{11b}		5,65	mA/V
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = -1\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	$-C_{11b}$		9	pF
Feedback admittance (absolute value) <i>Admittance de transfert inverse (module)</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = -1\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	Y_{12b}		380	$\mu\text{A/V}$
Phase angle of transfer admittance <i>Angle de phase de l'admittance de transfert</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = -1\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	φ_{12b}		-90	°

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES
T_{amb} = 25 °C

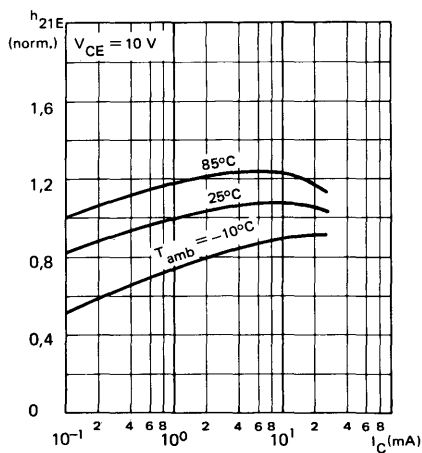
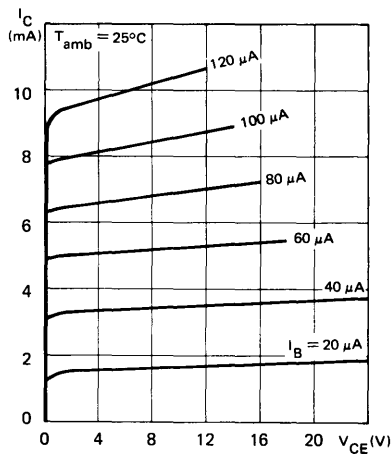
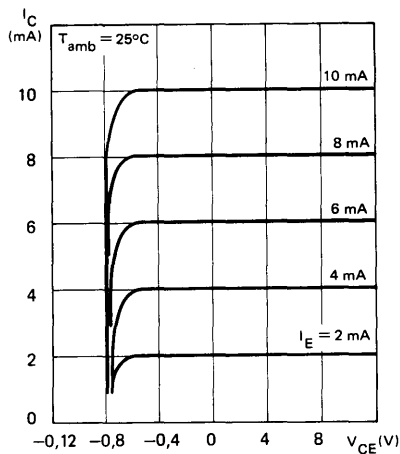
 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Transfer admittance (absolute value) <i>Admittance de transfert (value)</i>	V _{CB} = 10 V I _E = -1 mA f = 100 MHz	Y _{21b}		33	mA/V
Phase angle of feedback admittance <i>Angle de phase de l'admittance inverse</i>	V _{CB} = 10 V I _E = -1 mA f = 100 MHz	φ _{21b}		-145	°
Output conductance <i>Conductance de sortie</i>	V _{CB} = 10 V I _E = -1 mA f = 100 MHz	g _{22b}		44	μA/V
Output susceptance <i>Susceptance de sortie</i>	V _{CB} = 10 V I _E = -1 mA f = 100 MHz	b _{22b}		940	μA/V
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	V _{CB} = 10 V I _E = -1 mA f = 100 MHz	C _{22b}		1,5	pF

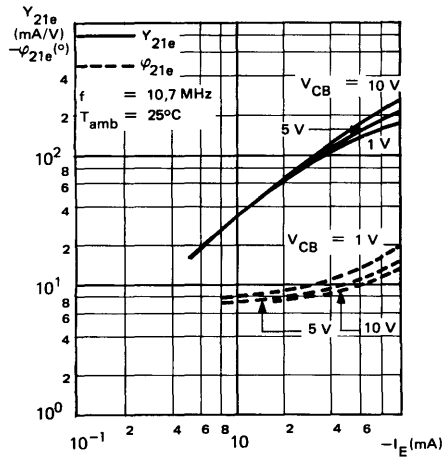
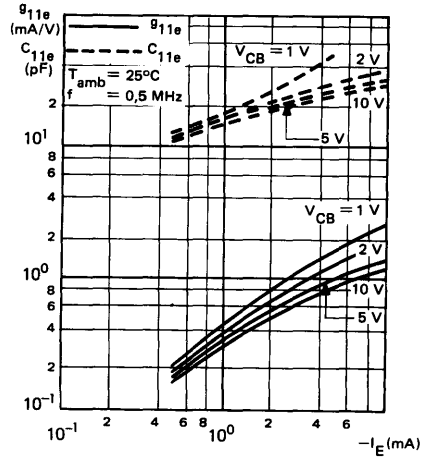
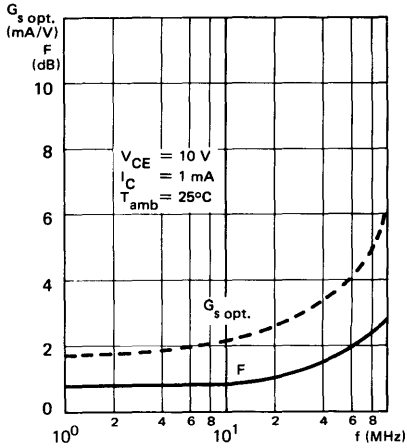
THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		R _{th(j-c)}		900	°C/W
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		R _{th(j-a)}		500	°C/W

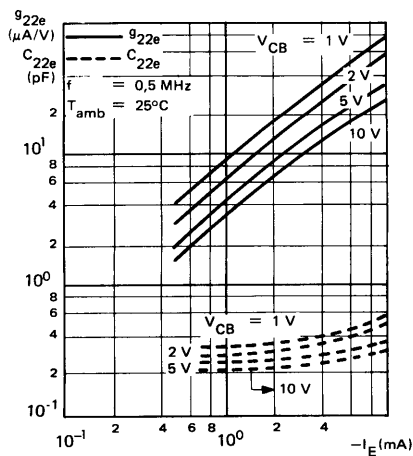
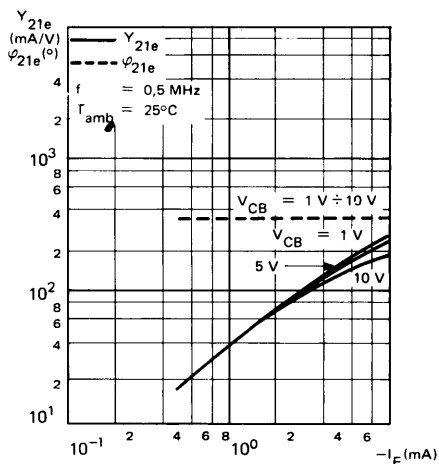
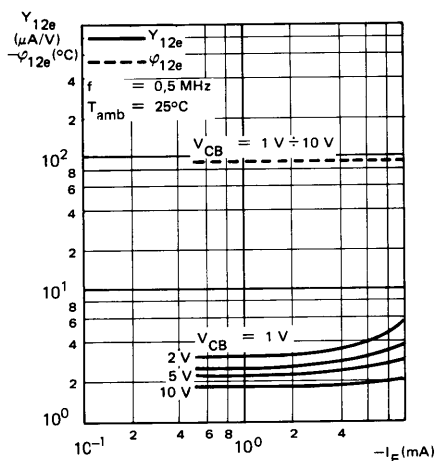
STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



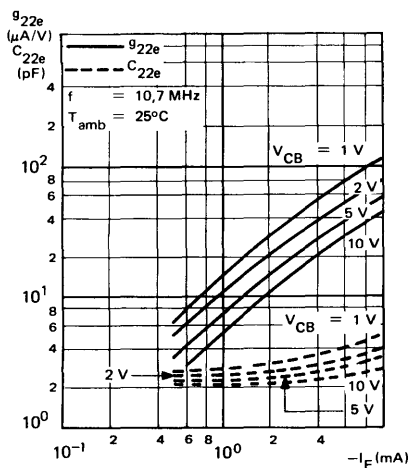
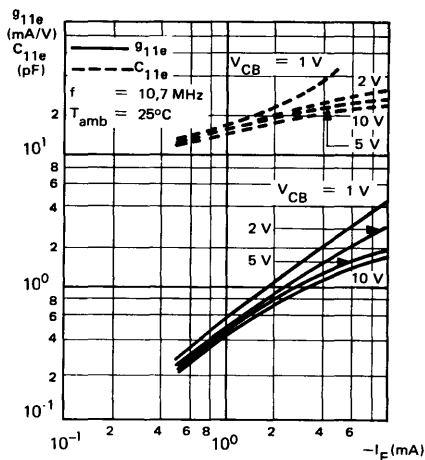
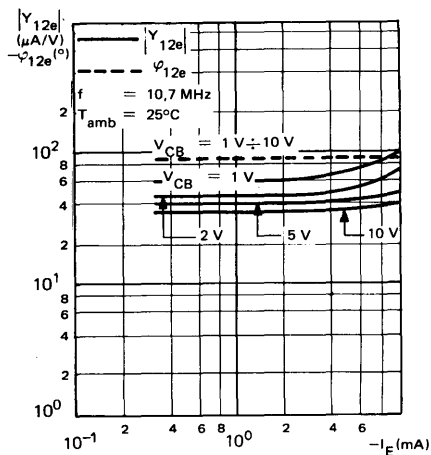
DYNAMIC CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES**



DYNAMIC CHARACTERISTICS (Following) **CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (Suite)**



DYNAMIC CHARACTERISTICS (Following)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (Suite)

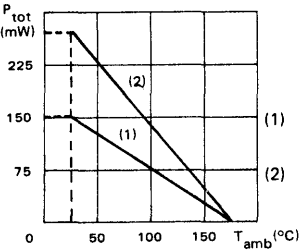


The NPN planar transistor BF 167 is intended for use in IF video amplifiers (AGC controlled stage) of television receivers.

Le transistor NPN planar BF 167 est destiné aux amplificateurs FI vidéo (à gain contrôlé) des récepteurs de télévision.

V_{CB}	40 V
C_{12e}	0,15 pF
ΔG_p	60 dB

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



- (1) In free air
A l'air libre
- (2) With infinite heat sink
Avec radiateur infini

Case TO-72 – See outline drawing CB-4 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-4 dernières pages



Weight : 0,7 g.
Masse

Connection M is connected to case
La connexion M est reliée au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CB}	40	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EB}	4	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	30	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CES}	40	V
Collector current Courant collecteur	I_C	25	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 25^{\circ}C$	P_{tot}	150 mW
	$T_{case} = 25^{\circ}C$		270 mW
Junction temperature Température de jonction	max.	T_j	175 $^{\circ}C$
Storage temperature Température de stockage	min.	T_{stg}	-65 $^{\circ}C$
	max.		+175 $^{\circ}C$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 20 V$ $I_E = 0$	I_{CBO}		1	100	nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = 10 \mu A$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$		40		V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 7 mA$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$		30		V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 10 \mu A$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		4		V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 4 mA$	h_{21E}		25	80	
	$V_{CE} = 2,5 V$ $I_C = 10 mA$			8		

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 4 mA$ $f = 100 MHz$	f_T		250	400	MHz
Maximum frequency of oscillation <i>Fréquence maximale d'oscillation</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 4 mA$	f_{max}		1,5		GHz
Collector-base time constant <i>Constante de temps collecteur-base</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 4 mA$ $f = 50 MHz$	$\tau_{bb', C_{b'c}}$		7	12	ps
Feedback capacitance <i>Capacité de réaction</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_E = 0$ $f = 10,7 MHz$	$-C_{12e}$		0,15	0,25	pF
Maximum unilateralized power gain <i>Gain maximal en puissance neutrodyne</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 4 mA$ $f = 36,6 MHz$	G_{Pmax}		42		dB
Gain regulation range <i>Plage de régulation de gain</i>	$I_C = 4 \div 8 mA$ $f = 36,6 MHz$	ΔG_P		60		dB

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

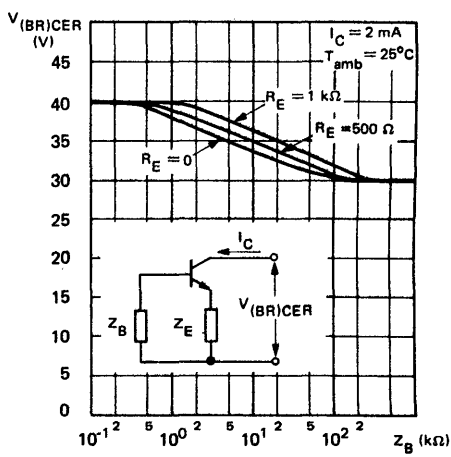
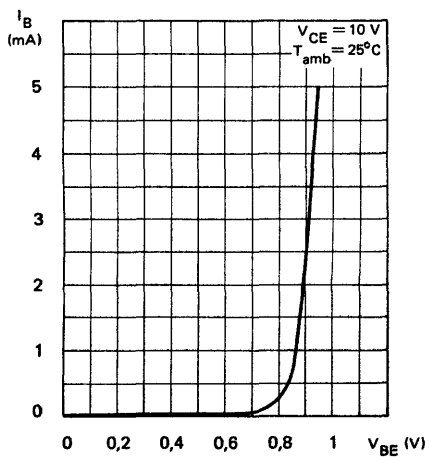
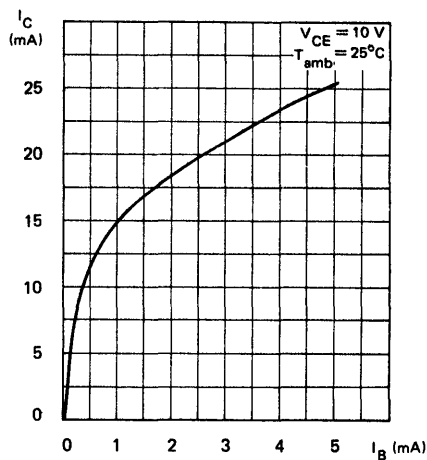
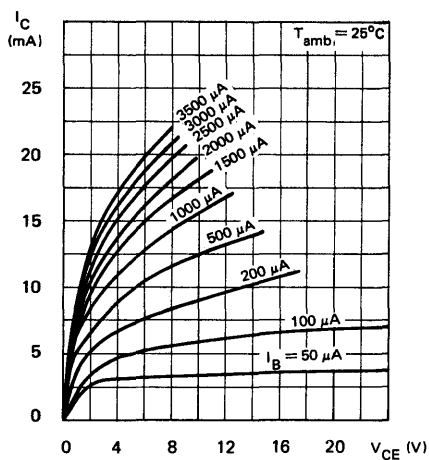
 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Input conductance <i>Conductance d'entrée</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_E = -4 mA$ $f = 36,6 MHz$	g_{11e}		3,3	mA/V
Input susceptance <i>Susceptance d'entrée</i>		b_{11e}		4,6	mA/V
Short-circuit input capacitance <i>Capacité d'entrée, sortie en court-circuit</i>		C_{11e}		20	pF
Reverse transfer admittance (absolute value) <i>Admittance de transfert inverse (module)</i>		$ Y_{12e} $		34	$\mu A/V$
Phase angle of reverse transfer admittance <i>Angle de phase de l'admittance de transfert inverse</i>		ϕ_{12e}		-90	°
Feedback capacitance <i>Capacité de réaction</i>		$-C_{12e}$		0,15	pF
Transfer admittance (absolute value) <i>Admittance de transfert direct (module)</i>		$ Y_{21e} $		95	mA/V
Phase angle of forward transfer admittance with input short-circuit <i>Angle de phase de l'admittance de transfert direct, entrée en court-circuit</i>		ϕ_{21e}		-23	°
Output conductance <i>Conductance de sortie</i>		g_{22e}		40	$\mu A/V$
Output susceptance <i>Susceptance de sortie</i>		b_{22e}		320	$\mu A/V$
Open circuit output capacitance <i>Capacité de sortie, entrée en court-circuit</i>		C_{22e}		1,4	pF

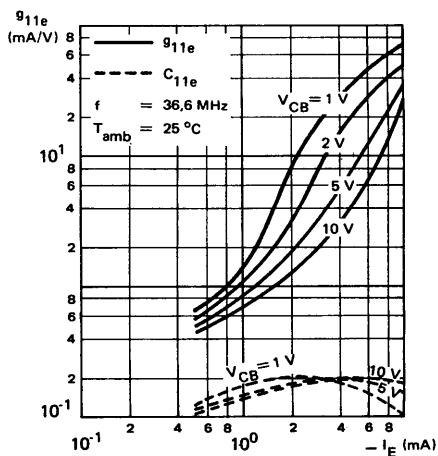
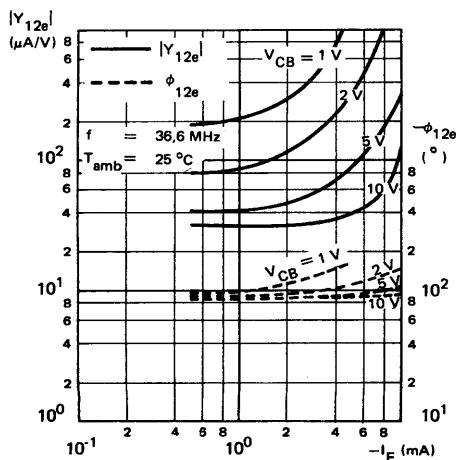
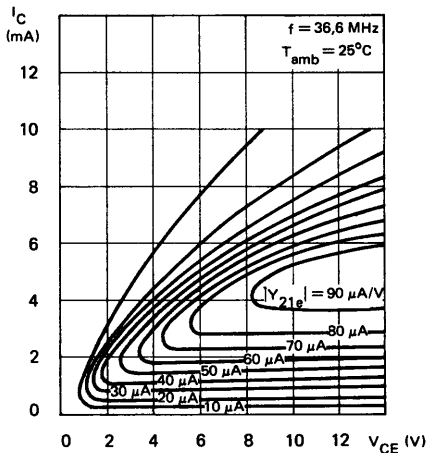
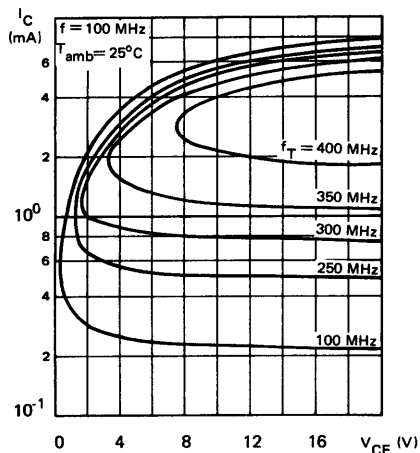
THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiente)</i>		$R_{th(j-a)}$		1000	$^{\circ}C/W$
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$		550	$^{\circ}C/W$

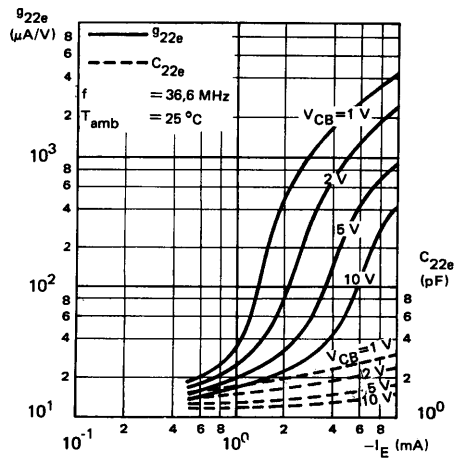
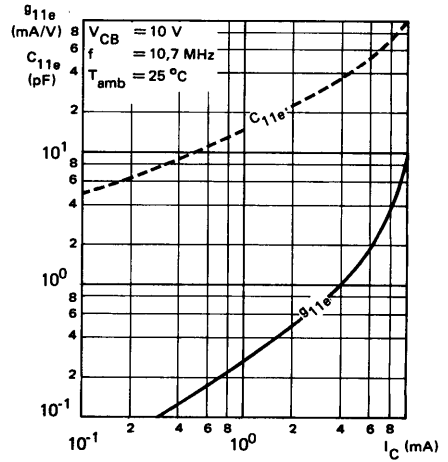
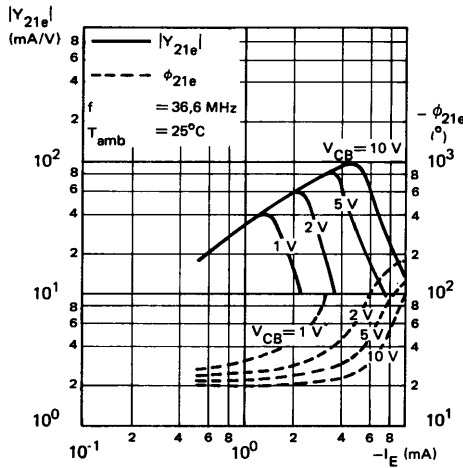
STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



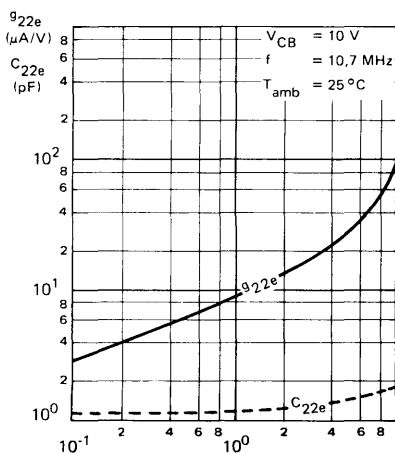
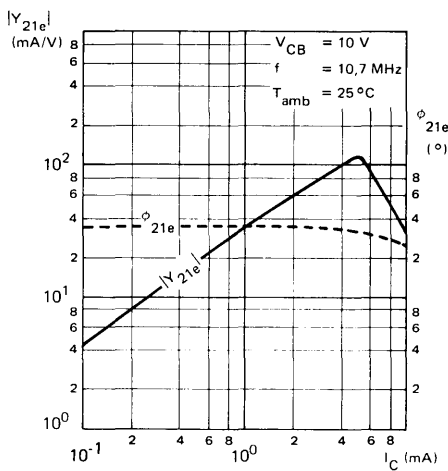
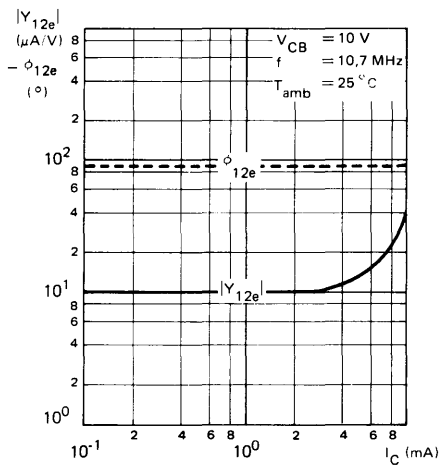
DYNAMIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS (Following)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (Suite)



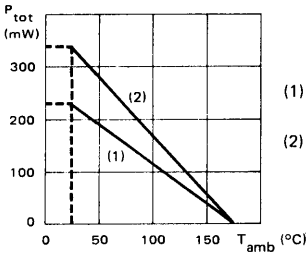
NOTES

The NPN planar epitaxial transistor BF 173 intended for use in LF video amplifiers (uncontrolled stages) of television receivers.

Le transistor NPN "planar épitaxial" BF 173 est destiné aux étages FI vidéo (à gain fixe) des récepteurs de télévision.

V_{CB}	40 V
$-C_{12e}$	0,23 pF

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



- (1) In free air
A l'air libre
- (2) With infinite heat sink
Avec radiateur infini

Case TO-72
Boîtier

See outline drawing CB-4 on last pages
Voir dessin coté CB-4 dernières pages



Weight : 0,45 g.
Masse

Connection M is connected to case
La connexion M est reliée au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CB}	40	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EB}	4	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	25	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CES}	40	V
Collector current Courant collecteur	I_C	25	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	230 330	mW mW
Junction temperature Température de jonction	T_j	175	°C
Storage temperature Température de stockage	T_{stg}	-65 +175	°C °C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25 °C

(Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 20 \text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}		1	100		nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = 10 \mu\text{A}$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$		40			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 7 \text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$		25			V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 10 \mu\text{A}$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		4			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 7 \text{ mA}$	h_{21E}		40	100		
	$V_{CE} = 2,5 \text{ V}$ $I_C = 20 \text{ mA}$			15			
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 7 \text{ mA}$	V_{BE}		0,75	0,90		V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)
T_{amb} = 25°C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 7\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	f_T		350 600	MHz
Maximum oscillation frequency <i>Fréquence limite d'oscillation</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 7\text{ mA}$	f_{max}		2	GHz
Collector-base time constant <i>Constante de temps collecteur-base</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 7\text{ mA}$ $f = 50\text{ MHz}$	$r_{bb'}, C_{b'c}$		6 10	ps
Feedback capacitance <i>Capacité de réaction</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 10,7\text{ MHz}$	$-C_{12e}$		0,23 0,3	pF
Maximum unilateralized power gain <i>Gain maximal en puissance neutrodyné</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 7\text{ mA}$ $f = 36,6\text{ MHz}$	G_{Pmax}		43	dB
Input conductance <i>Conductance d'entrée</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 7\text{ mA}$ $f = 36,6\text{ MHz}$	g_{11e}		4	mA/V
Input susceptance <i>Susceptance d'entrée</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 7\text{ mA}$ $f = 36,6\text{ MHz}$	b_{11e}		5,75	mA/V
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 7\text{ mA}$ $f = 36,6\text{ MHz}$	C_{11e}		25	pF

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$

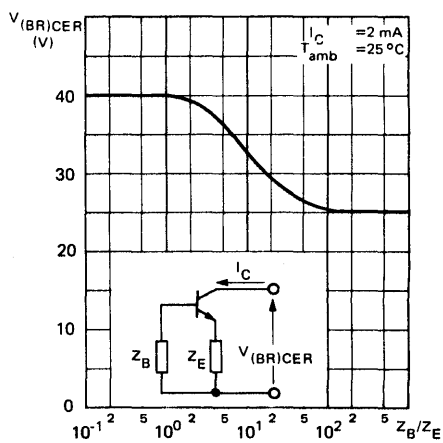
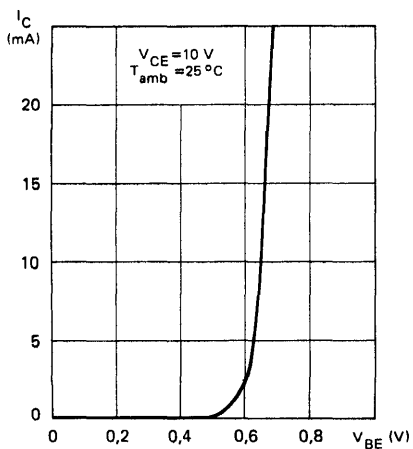
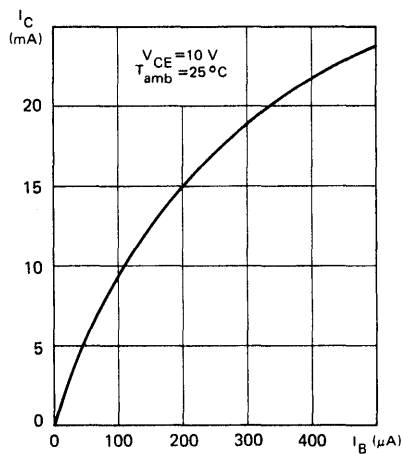
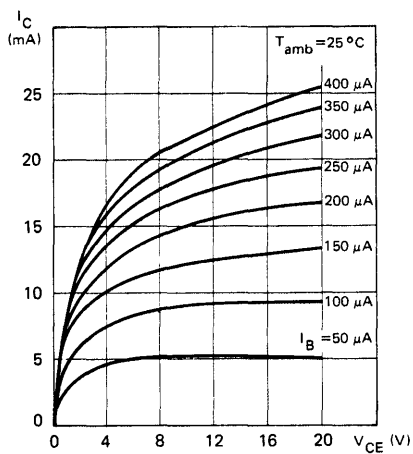
(Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Feedback admittance (absolute value) <i>Admittance de transfert inverse (module)</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 7\text{ mA}$ $f = 36,6\text{ MHz}$	$ Y_{12e} $		56	$\mu\text{A/V}$
Phase angle of feedback admittance <i>Angle de phase de l'admittance inverse</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 7\text{ mA}$ $f = 36,6\text{ MHz}$	ϕ_{12e}		-92	$^{\circ}$
Feedback capacitance <i>Capacité de réaction</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 7\text{ mA}$ $f = 36,6\text{ MHz}$	$-C_{12e}$		0,23	pF
Transfer admittance (absolute value) <i>Admittance de transfert (module)</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 7\text{ mA}$ $f = 36,6\text{ MHz}$	$ Y_{21e} $		145	mA/V
Phase angle of transfer admittance <i>Angle de phase de l'admittance de transfert</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 7\text{ mA}$ $f = 36,6\text{ MHz}$	ϕ_{21e}		-22	$^{\circ}$
Output conductance <i>Conductance de sortie</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 7\text{ mA}$ $f = 36,6\text{ MHz}$	g_{22e}		65	$\mu\text{A/V}$
Output susceptance <i>Susceptance de sortie</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 7\text{ mA}$ $f = 36,6\text{ MHz}$	b_{22e}		390	$\mu\text{A/V}$
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 7\text{ mA}$ $f = 36,6\text{ MHz}$	C_{22e}		1,7	pF

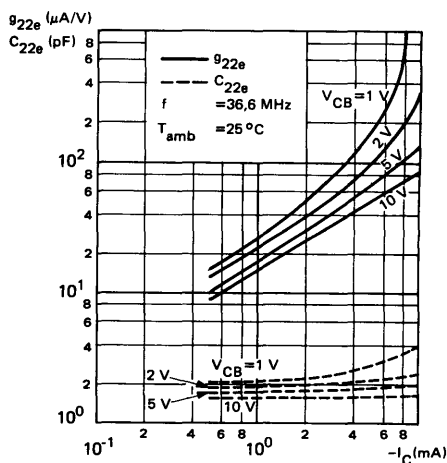
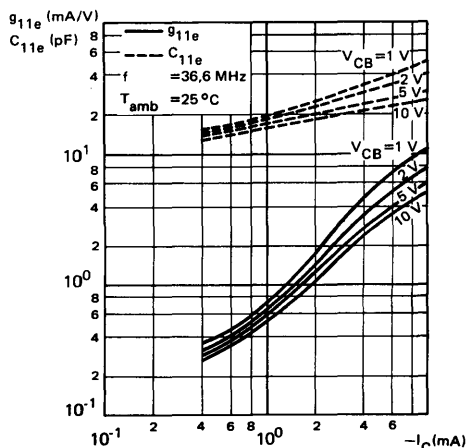
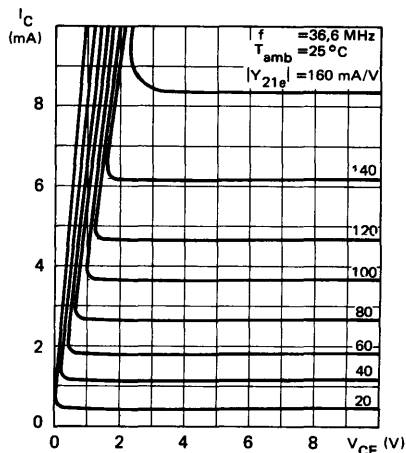
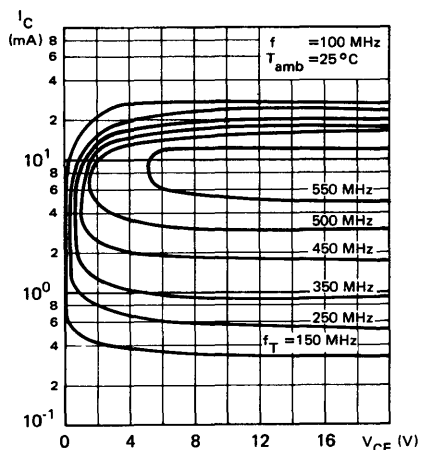
THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		650	$^{\circ}\text{C/W}$
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$		450	$^{\circ}\text{C/W}$

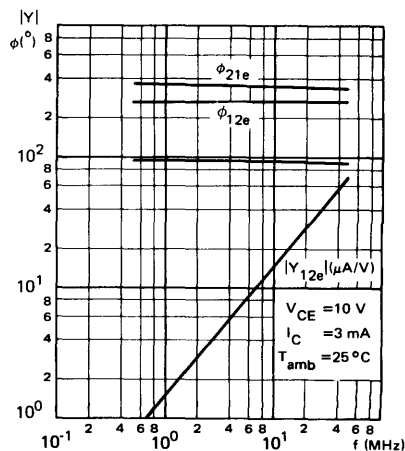
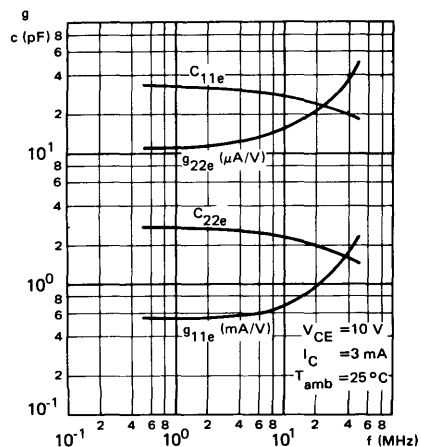
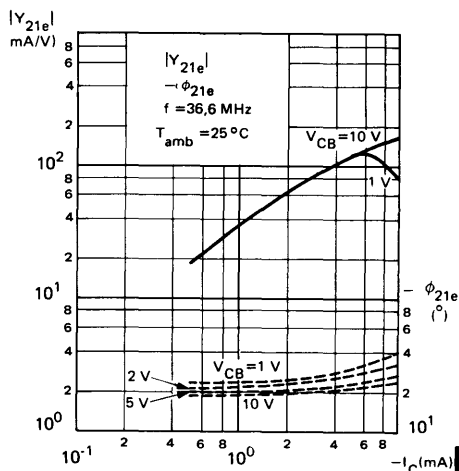
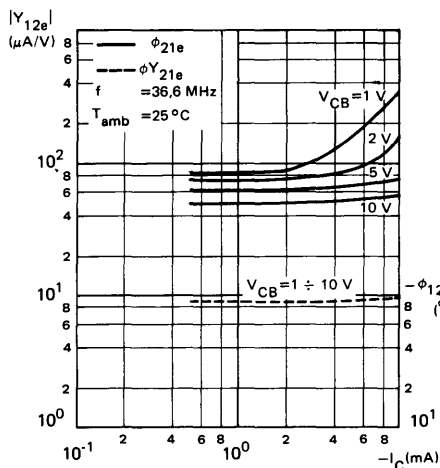
STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS (for large signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour grands signaux)



DYNAMIC CHARACTERISTICS (for large signals) (Following)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour grands signaux) (Suite)

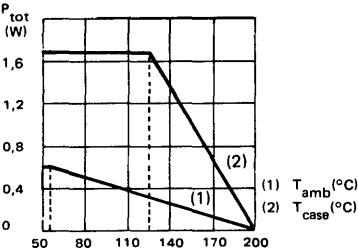


NOTES

- Wide-band, high voltage amplification
Amplification haute tension à large bande

V_{CER}	250 V
f_T	120 MHz Typ.
C_{12e}	1,8 pF Typ.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 – See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Weight : 0,9 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base		V_{CBO}	250	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	$R_{BE} = 1 k\Omega$	V_{CER}	250	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur		V_{CEO}	115	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base		V_{EBO}	5	V
Collector current Courant collecteur		I_C	50	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 55^{\circ}C$ (1) $T_{case} = 125^{\circ}C$ (2)	P_{tot}	0,6 1,7	W W
Junction temperature Température de jonction	max.	T_j	200	$^{\circ}C$
Storage temperature Température de stockage	min. max.	T_{stg}	- 55 +200	$^{\circ}C$ $^{\circ}C$

STATIC CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES STATIQUES**

T_{amb} = 25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CC} = 250\text{ V}$ $R_C = 0$ $R_B = 1\text{ k}\Omega$ $R_E = 100\text{ }\Omega$	I_{CER}		1			mA
	$V_{CC} = 250\text{ V}$ $R_C = 10\text{ k}\Omega$ $R_B = 1\text{ k}\Omega$ $R_E = 100\text{ }\Omega$ $T_{amb} = 200^{\circ}\text{C}$			4			
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_C = 0$ $I_E = 100\text{ }\mu\text{A}$	$V_{(BR)EBO}$		5			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 20\text{ V}$ $I_C = 30\text{ mA}$	h_{21E}		20			
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CE} = 15\text{ V}$ $I_C = 20\text{ mA}$	V_{BE}		1,2			V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals) **CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)**

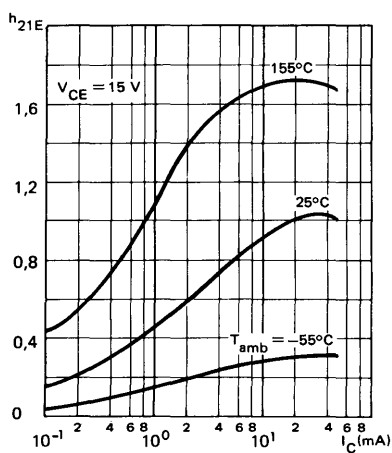
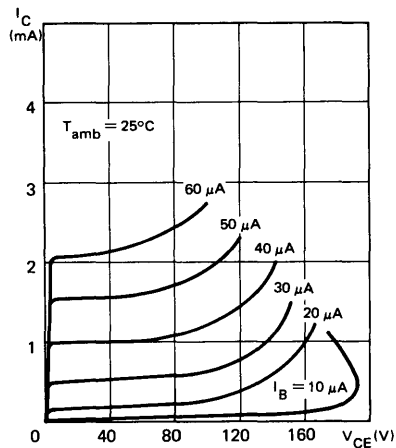
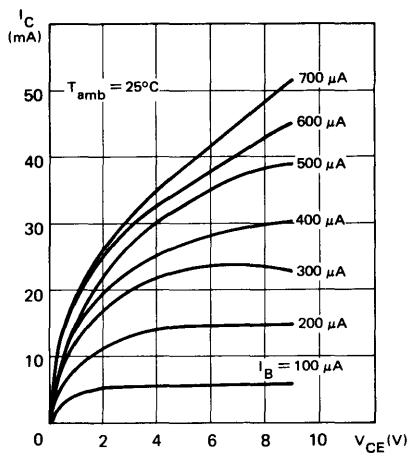
High frequency knee voltage <i>Tension de coude en haute fréquence</i> (Note 1)	I _C = 20 mA T _{amb} = 150°C f = 0,5 MHz	V _{CEK(HF)}		15		V	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	V _{CE} = 10 V I _C = 10 mA f = 50 MHz	f _T		120		MHz	
Feedback capacitance <i>Capacité de réaction</i>	V _{CE} = 20 V I _C = 10 mA f = 1 MHz	-C _{12e}		1,8 3,5		pF	
Feedback-time constant <i>Constante de temps de réaction</i>	V _{CB} = 15 V I _E = -10 mA f = 25 MHz	$\frac{ h_{12b} }{\omega}$		100		ps	

THERMAL CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES THERMIQUES**

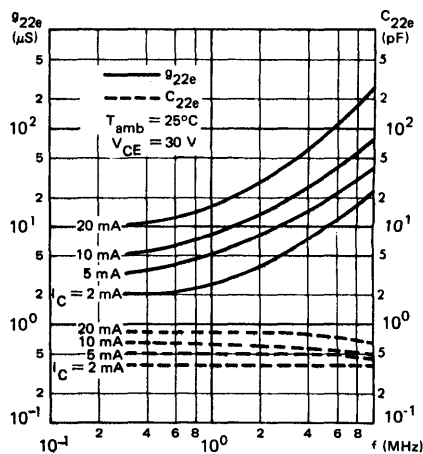
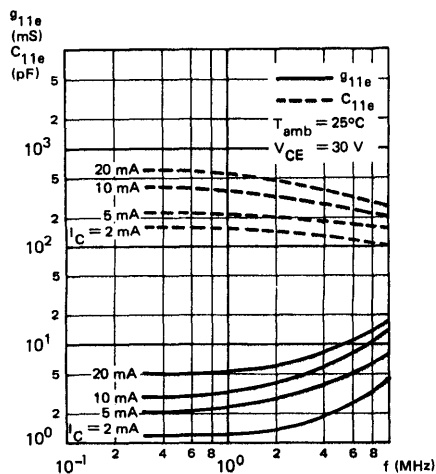
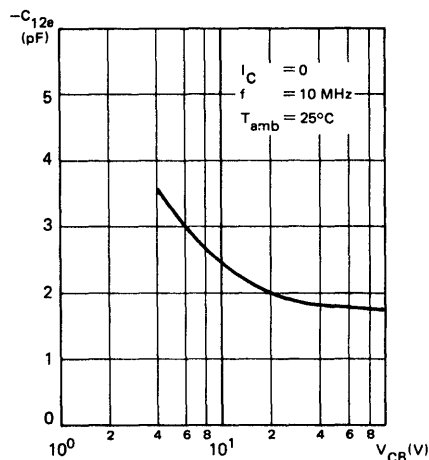
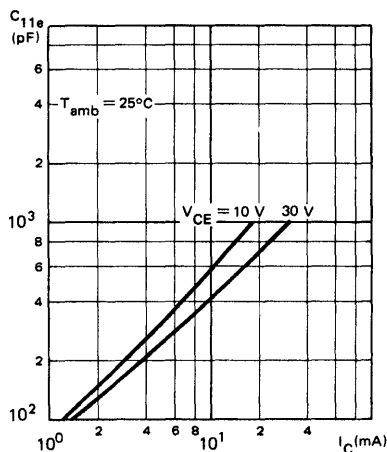
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		R _{th(j-a)}		240		°C/W	
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		R _{th(j-c)}		45		°C/W	

Note 1 : V_{CEsat} is the value of V_{CE} for : $\frac{|h_{21e}|}{|h_{21e}|_{at V_{CE} = 50 V}} = 80\%$
V_{CEsat} est la valeur de V_{CE} pour :

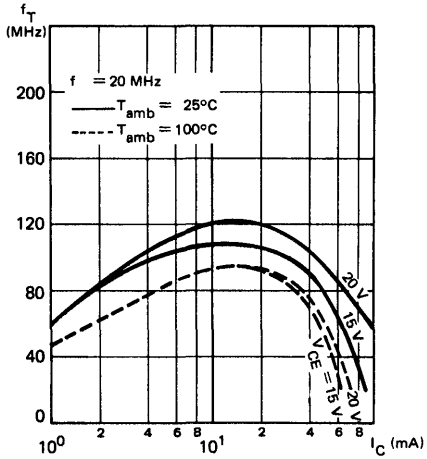
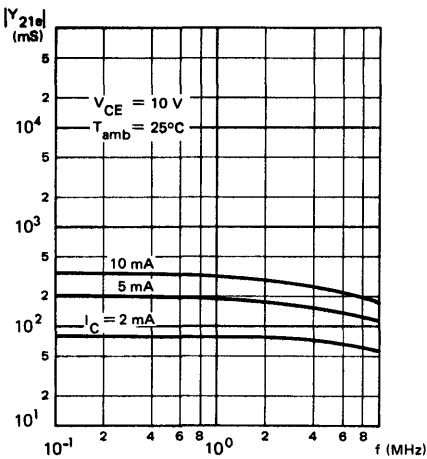
STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



1.

* Preferred device
Dispositif recommandé

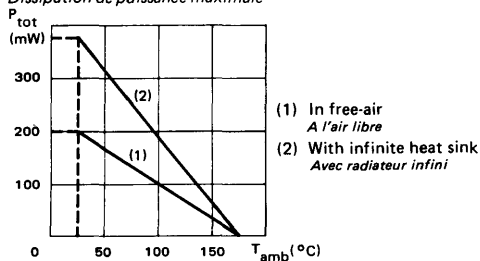
The NPN planar transistor BF 180 is intended for use in UHF amplifier stages of TV receivers (AGC controlled stages).

Le transistor planar NPN BF 180 est destiné à être utilisé comme amplificateur UHF à gain réglable dans les récepteurs de télévision.

f_T 650 MHz
 G_{pmax} 12 dB à 800 MHz
F 5 dB à 800 MHz

Maximum power dissipation

Dissipation de puissance maximale



Case TO-72 — See outline drawing CB-4 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-4 dernières pages



Weight : 0,7 g.
Masse

Connection M is connected to case
La connexion M est reliée au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CB}	30	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EB}	3	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	20	V
Collector current Courant collecteur	I_C	20	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	200 375	mW
Junction temperature Température de jonction	T_j	175	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature Température de stockage	T_{stg}	-55 +175	$^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25 ° C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Conditions de mesure Test conditions			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 20 \text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}		10	nA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 2 \text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$		20	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 10 \mu\text{A}$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		3	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 2 \text{ mA}$	h_{21E}		15 45	
	$V_{CE} = 7 \text{ V}$ $I_C = 12 \text{ mA}$	h_{21E}		6	
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{BE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 2 \text{ mA}$	V_{BE}		0,75	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 2 \text{ mA}$ $f = 100 \text{ MHz}$	f_T		650	MHz
Feedback capacitance <i>Capacité de réaction</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 2 \text{ mA}$	$-C_{12e}$		0,25	pF
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 2 \text{ mA}$ $R_G = 50 \Omega$ $f = 800 \text{ MHz}$	F		5	dB
Power gain <i>Gain en puissance</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 2 \text{ mA}$ $f = 800 \text{ MHz}$	G_{pmax}		12	dB
Gain regulation range <i>Passe de régulation de gain</i>	$I_C = 10 \text{ mA}$ $f = 500 \text{ MHz}$	ΔG_p		40	dB

Y PARAMETRES
PARAMETRES Y
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Input conductance <i>Conductance d'entrée</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$ $f = 470\text{ MHz}$	g_{11b}		32	mA/V
	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$ $f = 800\text{ MHz}$	g_{11b}		17	mA/V
Input susceptance <i>Susceptance d'entrée</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$ $f = 470\text{ MHz}$	b_{11b}		-30	mA/V
	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$ $f = 800\text{ MHz}$	b_{11b}		-24	mA/V
Feedback admittance <i>Admittance de transfert inverse</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$ $f = 470\text{ MHz}$	$ Y_{12b} $		420	$\mu\text{A/V}$
	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$ $f = 800\text{ MHz}$	$ Y_{12b} $		750	$\mu\text{A/V}$
Phase angle of transfer admittance <i>Angle de phase de l'admittance inverse</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$ $f = 470\text{ MHz}$	ϕY_{12b}		260	$^{\circ}$
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$ $f = 800\text{ MHz}$	ϕY_{12b}		260	$^{\circ}$
Transfer admittance <i>Admittance de transfert</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$ $f = 470\text{ MHz}$	$ Y_{21b} $		40	mA/V
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$ $f = 800\text{ MHz}$	$ Y_{21b} $		28	mA/V

Y PARAMETRES **PARAMETRES Y**

T_{amb} = 25° C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Phase angle of forward transfer admittance with output short-circuit <i>Angle de phase de l'admittance de transfert direct, entrée en court-circuit</i>	V _{CE} = 10 V I _E = -2 mA f = 470 MHz	φY _{21b}		85	°
	V _{CE} = 10 V I _E = -2 mA f = 800 MHz	φY _{21b}		50	°
Output conductance <i>Conductance de sortie</i>	V _{CE} = 10 V I _E = -2 mA f = 470 MHz	g _{22b}		500	μA/V
	V _{CE} = 10 V I _E = -2 mA f = 800 MHz	g _{22b}		800	μA/V
Output susceptance <i>Susceptance de sortie</i>	V _{CE} = 10 V I _E = -2 mA f = 470 MHz	b _{22b}		2,95	mA/V
	V _{CE} = 10 V I _E = -2 mA f = 800 MHz	b _{22b}		5	mA/V

S PARAMETRES **PARAMETRES S**

Input reflection coefficient <i>Coefficient de réflexion à l'entrée</i>	V _{CB} = 10 V I _C = 2 mA Z _G =Z _L = 50 Ω f = 500 MHz	S _{11b}		0,55 130	°
	V _{CB} = 10 V I _C = 2 mA Z _G =Z _L = 50 Ω f = 800 MHz	S _{11b}		0,65 110	°

S PARAMETRES
PARAMETRES S
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

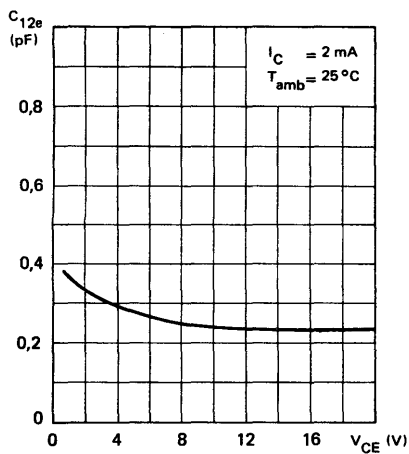
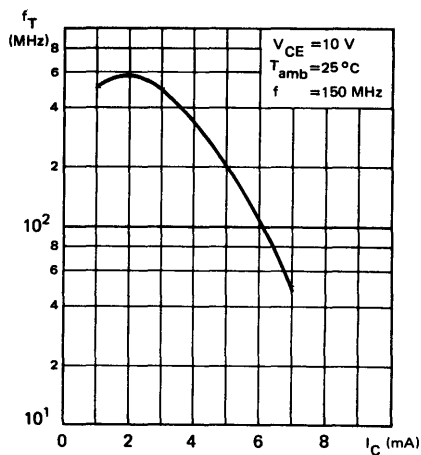
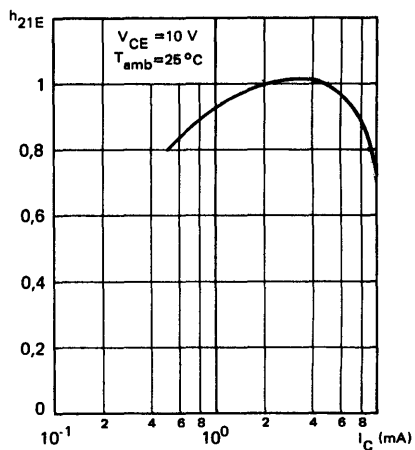
 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Forward transmission coefficient <i>Coefficient de transfert direct</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $Z_G = Z_L = 50\ \Omega$ $f = 500\text{ MHz}$	S_{21b}		1,5 -70	°
	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $Z_G = Z_L = 50\ \Omega$ $f = 800\text{ MHz}$	S_{21b}		1,4 -110	°
Reverse transmission coefficient <i>Coefficient de transfert inverse</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $Z_G = Z_L = 50\ \Omega$ $f = 500\text{ MHz}$	S_{12b}		0,012 95	°
	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $Z_G = Z_L = 50\ \Omega$ $f = 800\text{ MHz}$	S_{12b}		0,025 100	°
Output reflection coefficient <i>Coefficient de reflexion à la sortie</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $Z_G = Z_L = 50\ \Omega$ $f = 500\text{ MHz}$	S_{22b}		0,98 -12	°
	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $Z_G = Z_L = 50\ \Omega$ $f = 800\text{ MHz}$	S_{22b}		0,97 -20	°

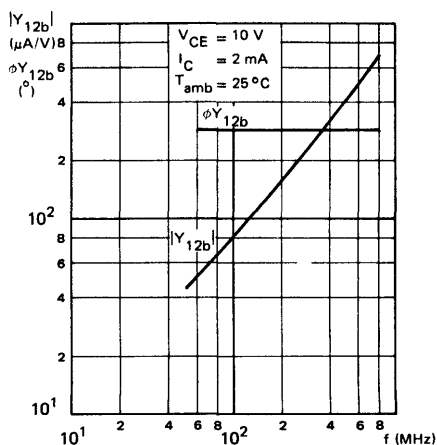
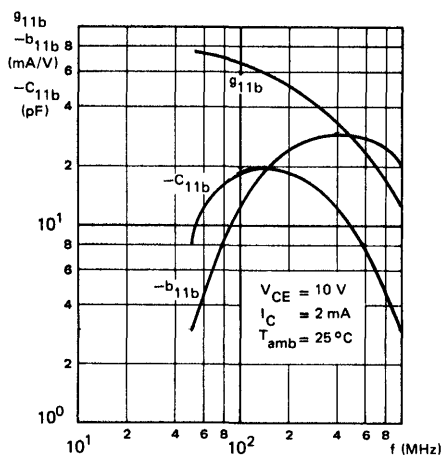
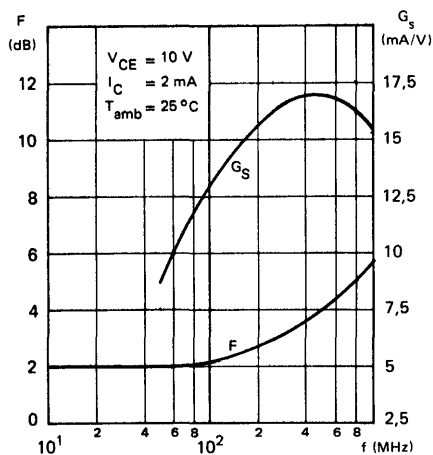
THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		750	°C/W
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$		400	°C/W

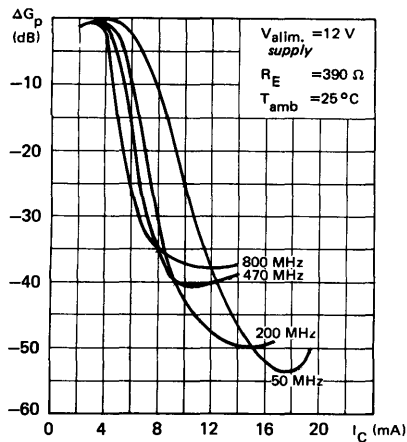
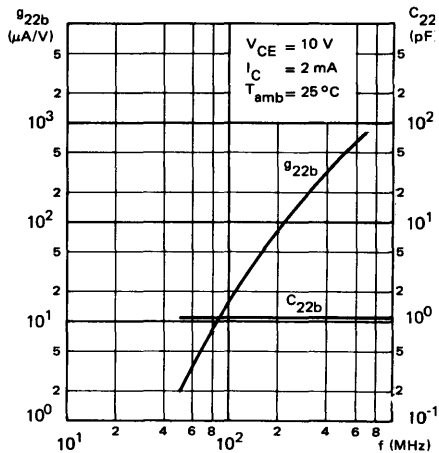
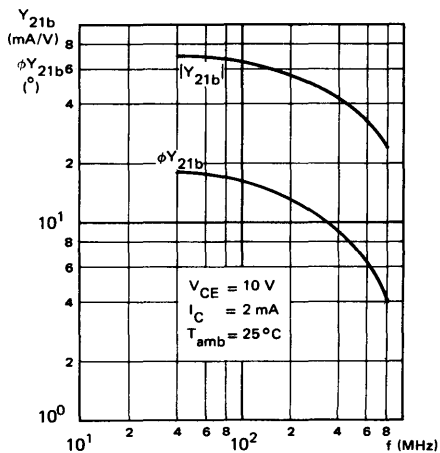
TYPICAL CHARACTERISTICS **CARACTÉRISTIQUES TYPIQUES**



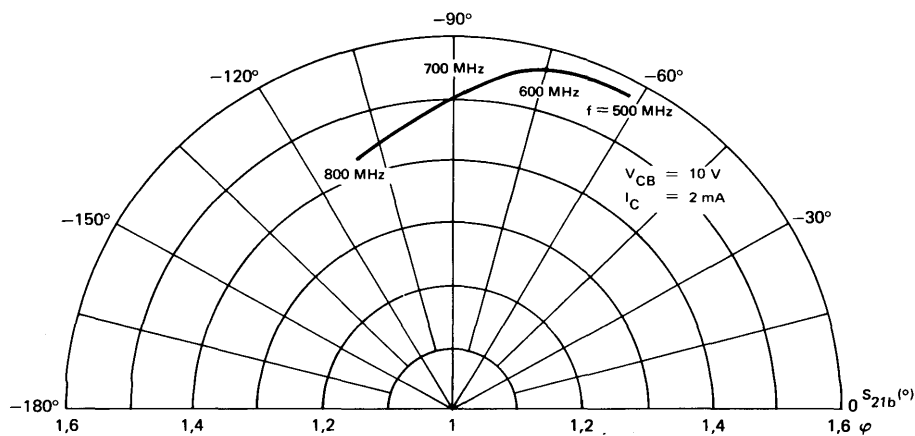
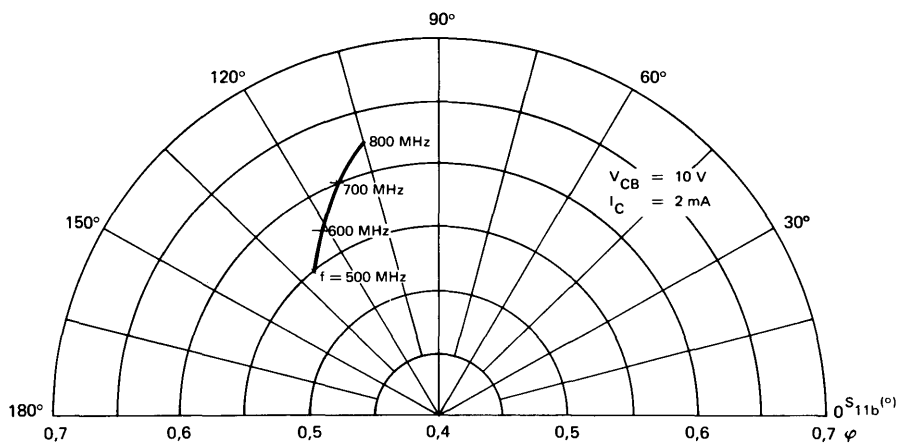
TYPICAL CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES TYPIQUES**



TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTÉRISTIQUES TYPIQUES



TYPICAL CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES TYPIQUES**



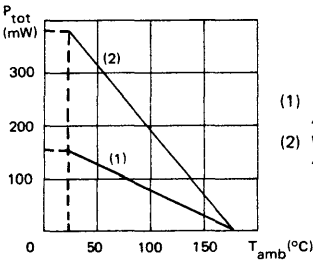
NOTES

The NPN plan transistor BF 181 is intended for use in UHF converter and oscillator stages television receivers.
Le transistor plan NPN BF 181 est destiné à être utilisé comme convertisseur et oscillateur dans les étages UHF dans les récepteurs de télévision.

* Preferred device
Dispositif recommandé

f_T	600 MHz
C_{12e}	0,3 pF

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



- (1) In free-air
A l'air libre
- (2) With infinite heat sink
Avec radiateur infini

Case TO-72 – See outline drawing CB-4 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-4 dernières pages



Weight : 0,7 g.
Masse

Connection M is connected to case
La connexion M est reliée au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

T_{amb} = +25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base		V _{CBO}	30	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base		V _{EBO}	3	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur		V _{CEO}	20	V
Collector current Courant collecteur		I _C	20	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	T _{amb} = 25°C T _{case} = 25°C	P _{tot}	150 375	mW
Junction temperature Température de jonction	max	T _j	175	°C
Storage temperature Température de stockage	min max	T _{stg}	-55 + 175	°C °C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 20 V$ $I_E = 0$	I_{CBO}		10	nA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 2 mA$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$		20	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 10 \mu A$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		3	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 2 mA$	h_{21E}		20 30	
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 2 mA$	V_{BE}		0,75	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 2 mA$	f_T		600	MHz
Feedback capacitance <i>Capacité de réaction</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 2 mA$ $f = 1 MHz$	$-C_{12e}$		0,3	pF

Y PARAMETRES
PARAMETRES Y

Input conductance <i>Conductance d'entrée</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_E = -2 mA$ $f = 470 MHz$	g_{11b}		34	mA/V
	$V_{CE} = 10 V$ $I_E = -2 mA$ $f = 800 MHz$	g_{11b}		15	mA/V
Input susceptance <i>Susceptance d'entrée</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_E = -2 mA$ $f = 470 MHz$	b_{11b}		31	mA/V
	$V_{CE} = 10 V$ $I_E = -2 mA$ $f = 800 MHz$	b_{11b}		24	mA/V

Y PARAMETRES

 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

PARAMETRES Y

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Feedback admittance <i>Admittance de transfert inverse</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$ $f = 470\text{ MHz}$	$ Y_{12b} $		420	$\mu\text{A/V}$
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$ $f = 800\text{ MHz}$	$ Y_{12b} $		780	$\mu\text{A/V}$
Phase angle of feedback admittance <i>Angle de phase de l'admittance inverse</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$ $f = 470\text{ MHz}$	ϕY_{12b}		270	$^{\circ}$
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$ $f = 800\text{ MHz}$	ϕY_{12b}		260	$^{\circ}$
Transfer admittance <i>Admittance de transfert</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$ $f = 470\text{ MHz}$	$ Y_{21b} $		40	mA/V
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$ $f = 800\text{ MHz}$	$ Y_{21b} $		30	mA/V
Phase angle of transfer admittance <i>Angle de phase de l'admittance de transfert</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$ $f = 470\text{ MHz}$	ϕY_{21b}		80	$^{\circ}$
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$ $f = 800\text{ MHz}$	ϕY_{21b}		40	$^{\circ}$
Output conductance <i>Conductance de sortie</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$ $f = 470\text{ MHz}$	g_{22b}		500	$\mu\text{A/V}$
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$ $f = 800\text{ MHz}$	g_{22b}		1000	$\mu\text{A/V}$
Output susceptance <i>Susceptance de sortie</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$ $f = 470\text{ MHz}$	b_{22b}		2,95	mA/V
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$ $f = 800\text{ MHz}$	b_{22b}		5	mA/V

S PARAMETRES PARAMETRES S

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

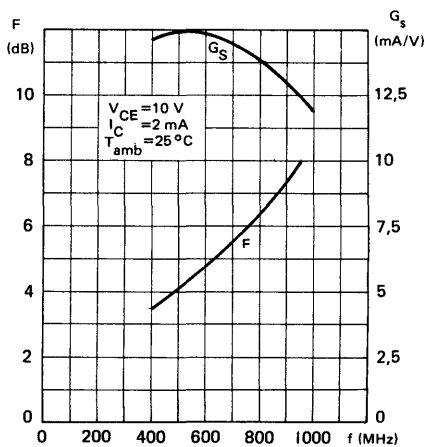
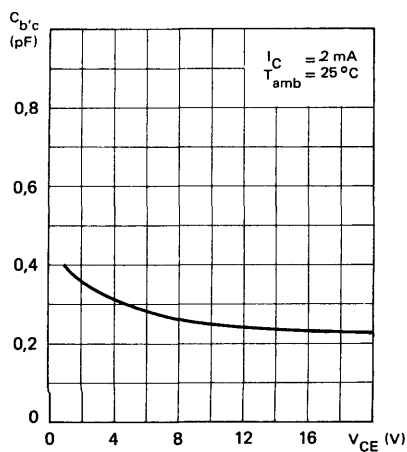
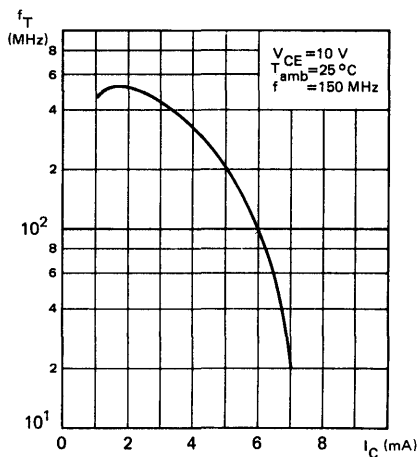
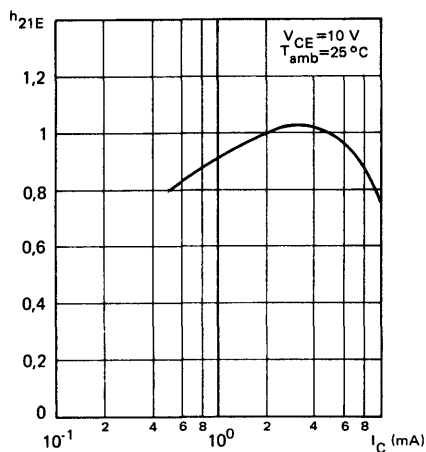
(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min. Typ. Max.	
Input reflection coefficient Coefficient de réflexion à l'entrée	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $Z_G = Z_L = 50\ \Omega$ $f = 500\text{ MHz}$	S_{11b}		0,60 150	°
	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $Z_G = Z_L = 50\ \Omega$ $f = 800\text{ MHz}$	S_{11b}		0,70 130	°
Forward transmission coefficient Coefficient de transfert direct	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $Z_G = Z_L = 50\ \Omega$ $f = 500\text{ MHz}$	S_{21b}		1,4 -85	°
	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $Z_G = Z_L = 50\ \Omega$ $f = 800\text{ MHz}$	S_{21b}		1,3 -126	°
Reverse transmission coefficient Coefficient de transfert inverse	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $Z_G = Z_L = 50\ \Omega$ $f = 500\text{ MHz}$	S_{12b}		0,012 95	°
	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $Z_G = Z_L = 50\ \Omega$ $f = 800\text{ MHz}$	S_{12b}		0,025 100	°
Output reflection coefficient Coefficient de réflexion à la sortie	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $Z_G = Z_L = 50\ \Omega$ $f = 500\text{ MHz}$	S_{22b}		0,98 -12	°
	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $Z_G = Z_L = 50\ \Omega$ $f = 800\text{ MHz}$	S_{22b}		0,97 -20	°

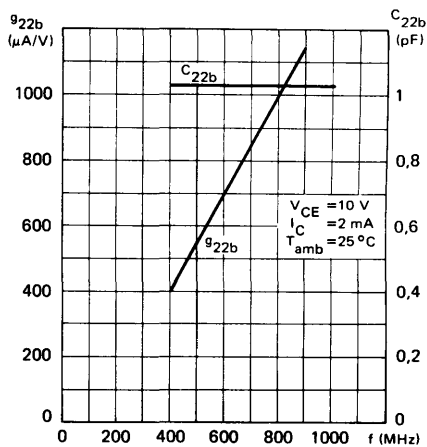
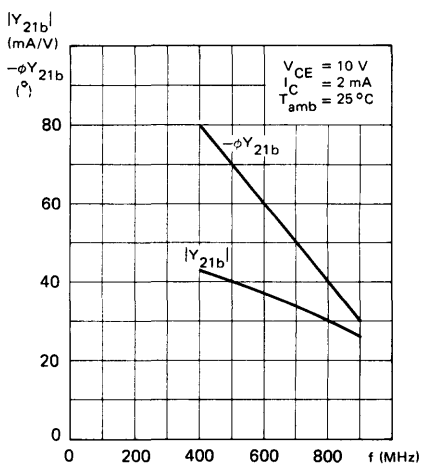
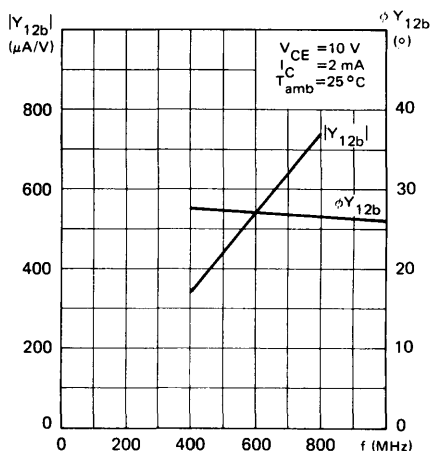
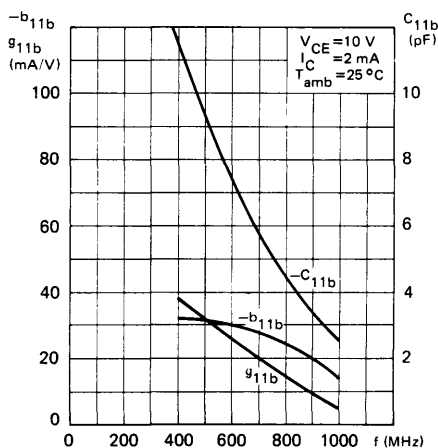
THERMAL CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance Résistance thermique (jonction-ambiante)		$R_{th(j-a)}$		1000	$^{\circ}C/W$
Junction-case thermal resistance Résistance thermique (jonction-boîtier)		$R_{th(j-c)}$		400	$^{\circ}C/W$

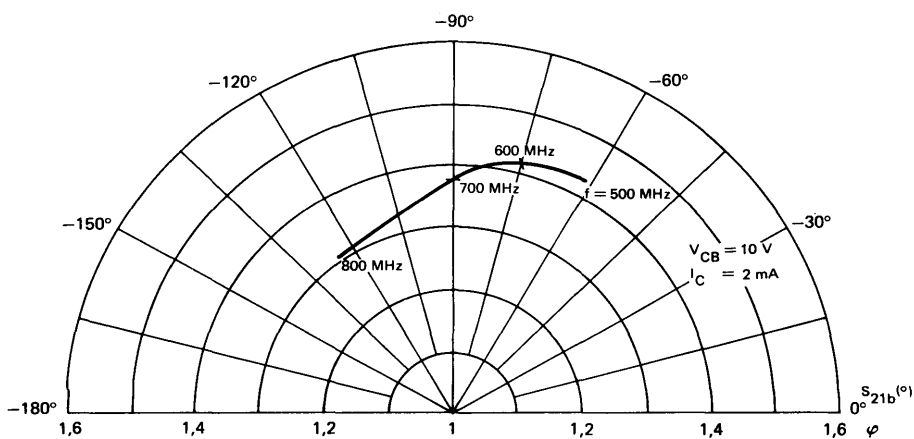
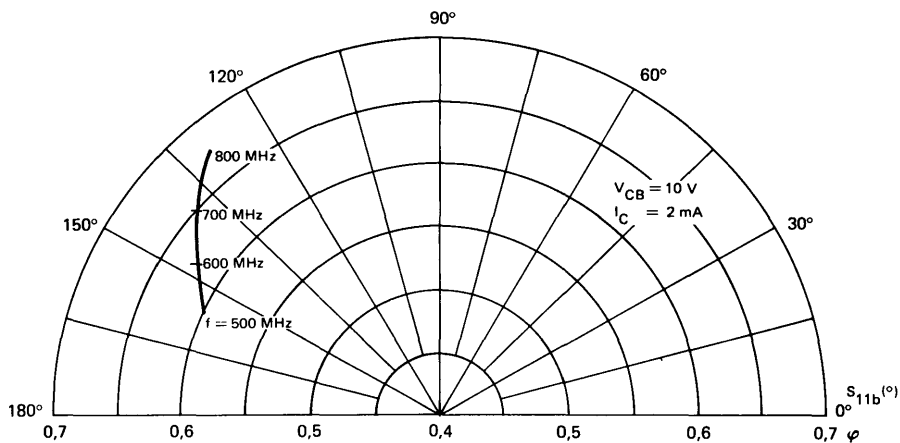
TYPICAL CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES TYPIQUES



TYPICAL CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES TYPIQUES**



TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



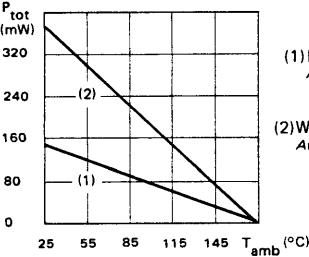
NOTES

The NPN planar epitaxial transistor BF 182 is intended for use in VHF converter stages of television receivers and generally for all UHF-VHF uses.

Le transistor NPN planar épitaxial BF 182 est destiné à être utilisé comme mélangeur VHF dans les récepteurs de télévision et à tous les usages VHF-UHF.

V_{CEO}	20 V	
$-C_{12e}$	0,3 pF	Typ
G_{pmax}	12 dB à 800 MHz	Typ

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



- (1) In free air
A l'air libre
- (2) With infinite heat sink
Avec radiateur infini

Case TO-72 — See outline drawing CB-4 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-4 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,7 g.
Masse

Connection M is connected to case
La connexion M est reliée au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	30	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	3	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	20	V
Collector current Courant collecteur	I_C	20	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$ P_{tot}	150 375	mW
Junction temperature Température de jonction	max T_J	175	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature Température de stockage	min max T_{stg}	-65 +175	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 20 V$ $I_E = 0$	I_{CBO}		1	nA
Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	$I_C = 10 \mu A$ $I_E = 0$	V_{CBO}		30	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	$I_C = 2 mA$ $I_B = 0$	V_{CEO}		20	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	$I_E = 10 \mu A$ $I_C = 0$	V_{ERO}		3	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 2 mA$	h_{21E}		10 70	
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CB} = 10 V$ $I_E = -2 mA$	V_{BE}		0,8	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

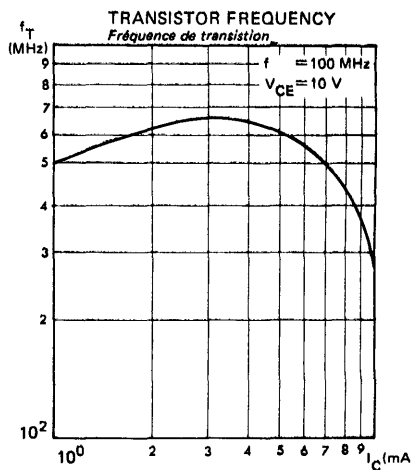
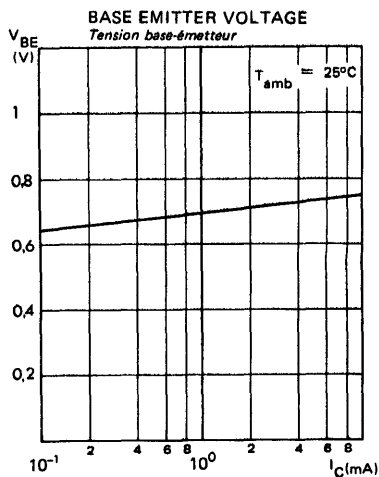
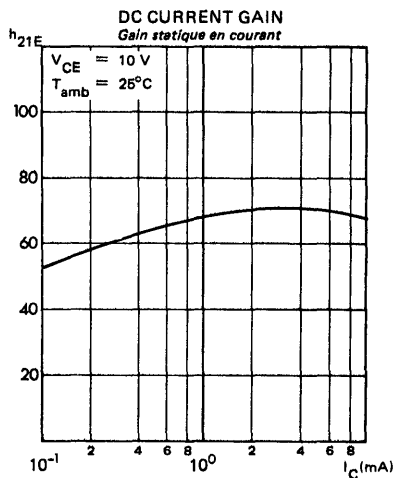
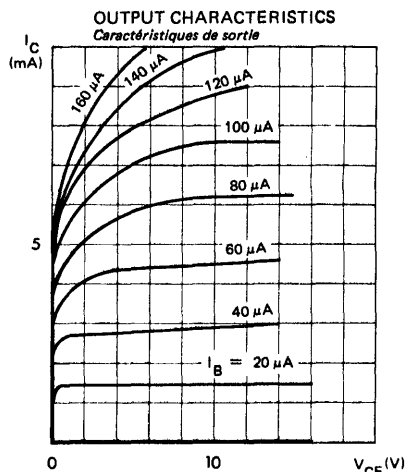
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 2 mA$ $f = 100 MHz$	f_T		600	MHz
Feedback capacitance <i>Capacité de réaction</i>	$V_{CB} = 10 V$ $I_C = 1 mA$ $f = 1 MHz$	$-C_{12e}$		0,3 0,5	pF
Maximum power gain <i>Gain maximal en puissance</i>	$V_{CB} = 10 V$ $I_C = 2 mA$ $f = 800 MHz$	G_{pmax}		12	dB

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Min.	Typ.	Max.	
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$			1000	°C/W
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$			400	°C/W

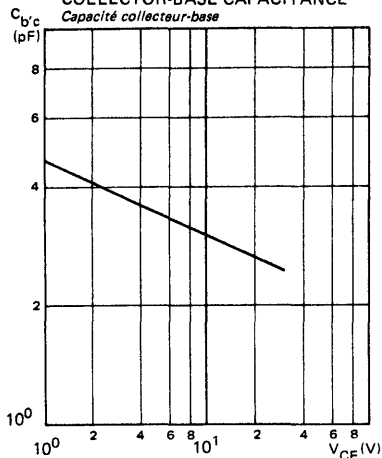
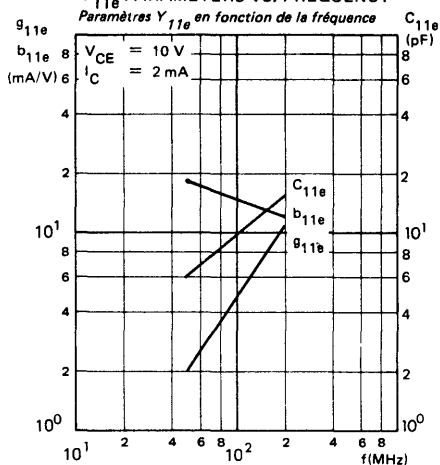
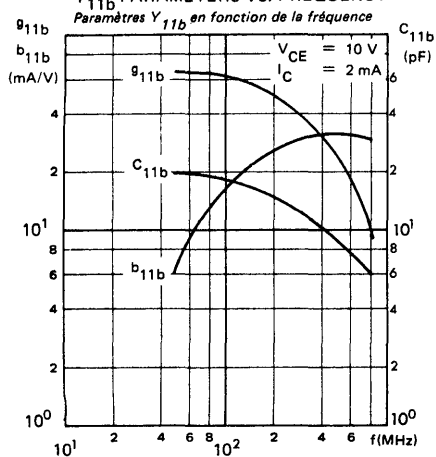
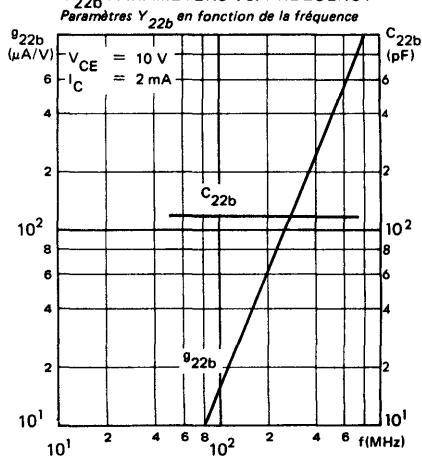
			Typical values <i>Valeurs typiques</i>				
Y parameters <i>Paramètres Y</i>		f	50	200	500	900	MHz
Input conductance <i>Conductance d'entrée</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$	g_{11b}	65	50	25	9	mA
Input susceptance <i>Susceptance d'entrée</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$	b_{11b}	-6	-20	-25	-20	mA
Feedback admittance <i>Admittance de réaction</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$	Y_{12b}	60	200	500	900	μA
Phase angle of feedback admittance <i>Angle de phase de l'admittance de réaction</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$	φ_{12b}	- 90	- 90	- 90	- 90	°
Transfer admittance <i>Admittance de transfert</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$	Y_{21b}	65	55	28	15	mA
Phase angle of transfer admittance <i>Angle de phase de l'admittance de transfert</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$	φ_{21b}	- 160	- 140	- 75	- 40	°
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$	g_{22b}	5	60	250	1000	A
Output conductance <i>Conductance de sortie</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$	C_{22b}	1	1	1	1	pF

TYPICAL CHARACTERISTICS **CARACTÉRISTIQUES TYPIQUES**

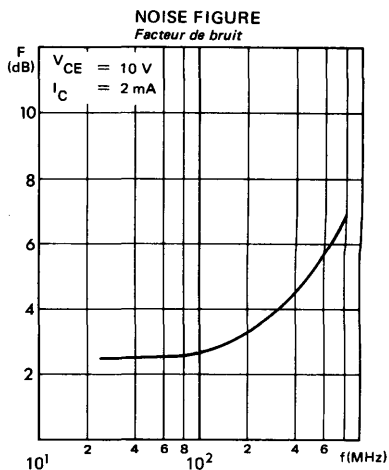
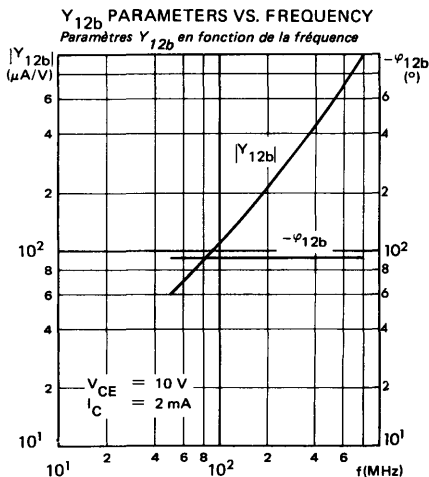
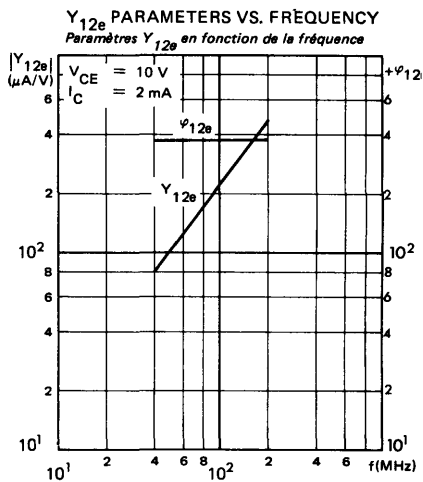
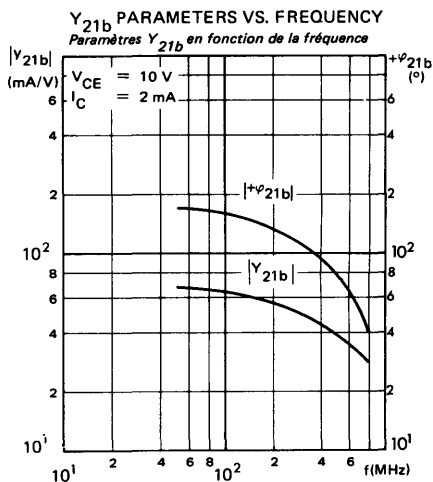


TYPICAL CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES TYPIQUES

COLLECTOR-BASE CAPACITANCE

Y_{11e} PARAMETERS VS. FREQUENCYY_{11b} PARAMETERS VS. FREQUENCYY_{22b} PARAMETERS VS. FREQUENCY

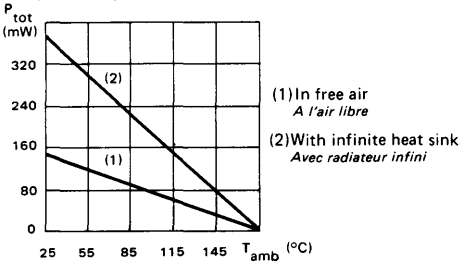
TYPICAL CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES TYPIQUES



The NPN planar epitaxial BF 183 is intended for use in VHF oscillator stages of television receivers and generally for all VHF-UHF uses.
Le transistor NPN planar épitaxial BF 183 est destiné à être utilisé comme oscillateur VHF dans les récepteurs de télévision et pour tous les usages VHF-UHF.

V_{CE0}	20 V	
$-C_{12e}$	0,3 pF	Typ
G_{pmax}	14 dB à 900 MHz	Typ

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-72 — See outline drawing CB-4 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-4 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,7 g.
Masse

Connection M is connected to case
La connexion M est reliée au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	V_{CBO}	30	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	V_{EBO}	3	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	V_{CEO}	20	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>	I_C	20	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$	P_{tot} 150 375	mW
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max	T_j	175 °C
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min max	T_{stg}	-65 +175 °C °C

STATIC CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES STATIQUES**

T_{amb} = 25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 20\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}		1	nA
Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	$I_C = 10\text{ }\mu\text{A}$ $I_E = 0$	V_{CBO}		30	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	$I_C = 2\text{ mA}$ $I_B = 0$	V_{CEO}		20	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	$I_E = 10\text{ }\mu\text{A}$ $I_C = 0$	V_{EBO}		3	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 3\text{ mA}$	h_{21E}		10 70	
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = -3\text{ mA}$	V_{BE}		0,8	V

THERMAL CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES THERMIQUES**

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		1000	°C/W
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$		400	°C/W

* Pulsed
Impulsions $t_p = 200\text{ }\mu\text{s}$ $\delta \leq 1\%$

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

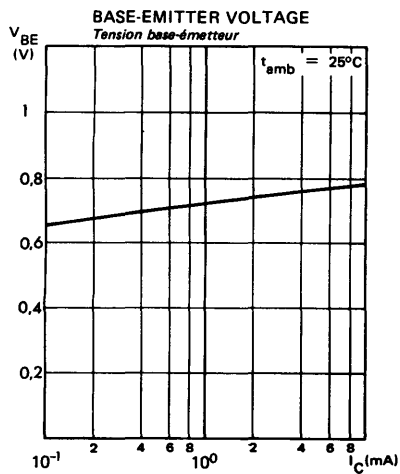
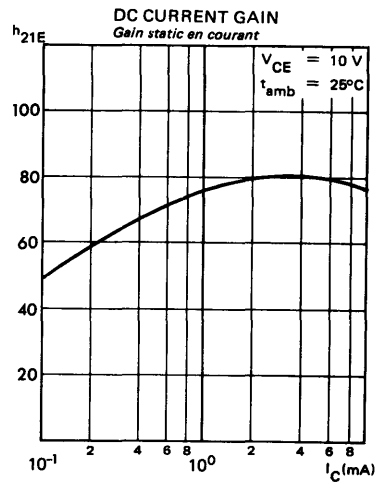
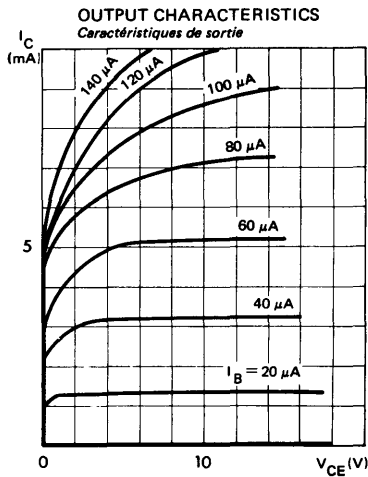
 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 3\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	f_T		800	MHz
Feedback capacitance <i>Capacité de réaction</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{12e}		0,3	pF
Maximum power gain <i>Gain maximum en puissance</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_C = 3\text{ mA}$ $f = 900\text{ MHz}$	G_{pmax}		14	dB

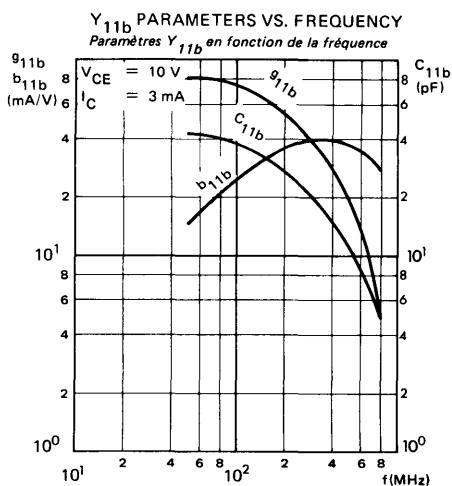
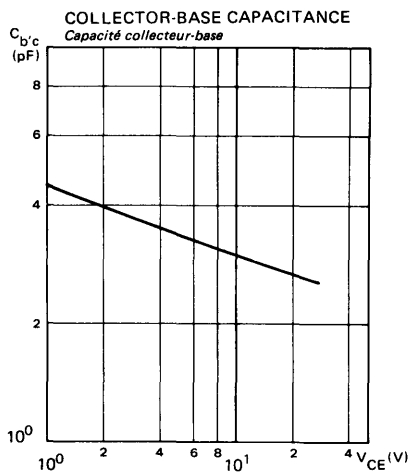
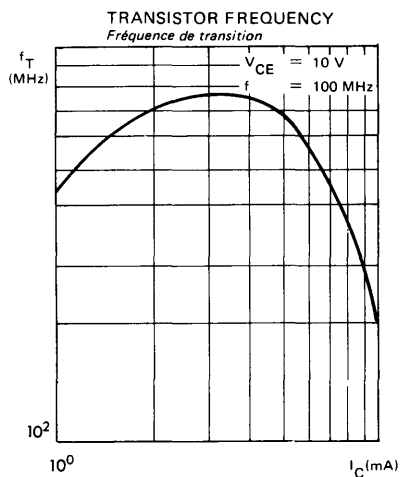
			Typical values <i>Valeurs typiques</i>				
Y parameters <i>Paramètres Y</i>		f	50	200	500	900	MHz
Input conductance <i>Conductance d'entrée</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 3\text{ mA}$	G_{11b}	80	55	20	5	mA/V
Input susceptance <i>Susceptance d'entrée</i>		b_{11b}	-15	-35	-35	-15	mA/V
Feedback admittance <i>Admittance de réaction</i>		Y_{12b}	60	230	450	800	$\mu\text{A/V}$
Phase angle of feedback admittance <i>Angle de phase de l'admittance de réaction</i>		φ_{12b}	90	90	90	90	
Transfer admittance <i>Admittance de transfert</i>		Y_{21b}	85	65	38	15	mA/V
Phase angle of transfer admittance <i>Angle de phase de l'admittance de transfert</i>		φ_{21b}	150	130	80	50	
Output conductance <i>Conductance de sortie</i>		g_{22b}	10	55	350	1000	$\mu\text{A/V}$
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>		C_{22b}	1	1	1	1	pF

 * Pulsed
 Impulsions $t_p = 200\text{ }\mu\text{s}$ $\delta \leq 1\%$

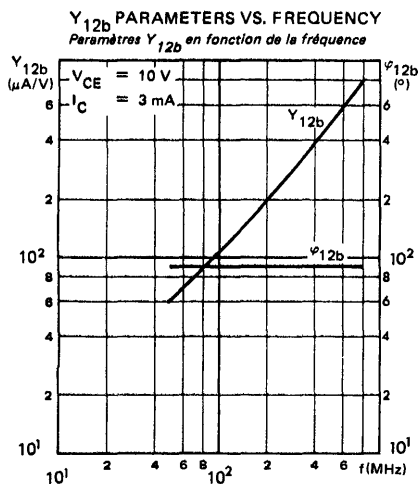
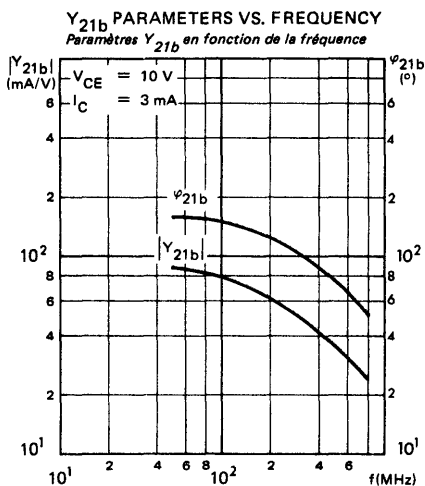
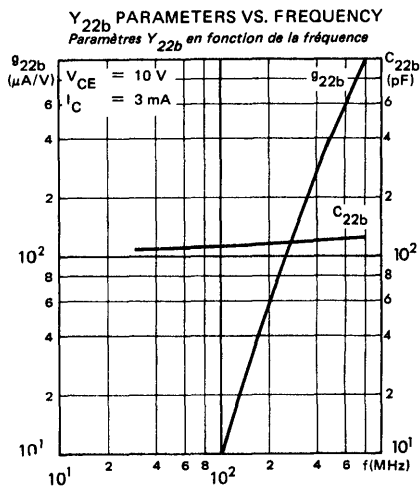
STATIC CHARACTERISTICS
CARACTÉRISTIQUES STATIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



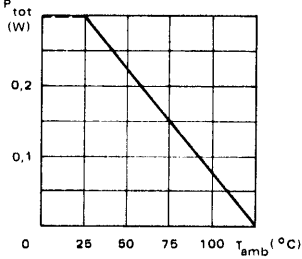
* Preferred device
Dispositif recommandé

The BF 198 is intended for use in the control stage of television video IF amplifier.

Le BF 198 est destiné aux étages à gain réglable des amplificateurs à fréquence intermédiaire image en télévision.

V_{CEO}	30 V
V_{CBO}	40 V
$-C_{12e}$	0,25 pF

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Plastic case
Boîtier plastique

F 139 B— See outline drawing CB-76 on last pages
Voir dessin coté CB-76 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,3 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

T_{amb} = +25°C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>		V_{CEO}	30	V
Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>		V_{CBO}	40	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		V_{EBO}	4	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>		I_C	25	mA
Base current <i>Courant base</i>		I_B	3	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	T _{amb} = +25°C	P _{tot}	300	mW
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max.	T _j	125	°C
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min. max.	T _{stg}	-65 +125	°C °C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = +25°C

(Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CBO} = 20 \text{ V}$	I_{CBO}		100	nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = 10 \mu\text{A}$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$		40	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 10 \mu\text{A}$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		4	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 4 \text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$		30	V
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 4 \text{ mA}$	V_{BE}		0,75	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 4 \text{ mA}$	h_{21E}		30 80	
	$V_{CE} = 2,5 \text{ V}$ $I_C = 10 \text{ mA}$			8	

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 4 \text{ mA}$ $f = 100 \text{ MHz}$	f_T		400	MHz
Feedback capacitance <i>Capacité de réaction</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 1 \text{ mA}$ $f = 10,7 \text{ MHz}$	$-C_{12e}$		0,25	pF

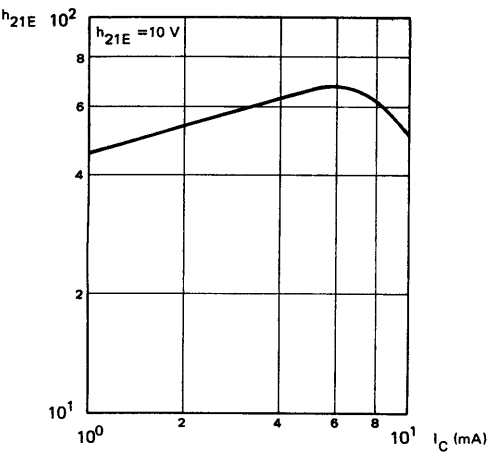
DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)
(Following)
(Suite)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 4\text{ mA}$ $R_G = 100\ \Omega$ $f = 35\text{ MHz}$	F		3	dB
Input conductance <i>Conductance d'entrée</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -4\text{ mA}$ $f = 35\text{ MHz}$	g_{11e}		4,5	mS
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -4\text{ mA}$ $f = 35\text{ MHz}$	C_{11e}		30	pF
Reverse transfer admittance <i>Admittance de transfert inverse</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -4\text{ mA}$ $f = 35\text{ MHz}$	$ Y_{12e} $		50	μS
Phase angle of transfer admittance <i>Angle de phase de l'admittance inverse</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -4\text{ mA}$ $f = 35\text{ MHz}$	$-\varphi_{12e}$		95	°
Transfer admittance <i>Admittance de transfert</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -4\text{ mA}$ $f = 35\text{ MHz}$	$ Y_{21e} $		100	mS
Phase angle of transfer admittance <i>Angle de phase de l'admittance de transfert</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -4\text{ mA}$ $f = 35\text{ MHz}$	$-\varphi_{21e}$		20	°
Output conductance <i>Conductance de sortie</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -4\text{ mA}$ $f = 35\text{ MHz}$	g_{22e}		50	μS
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -4\text{ mA}$ $f = 35\text{ MHz}$	C_{22e}		1,3	pF

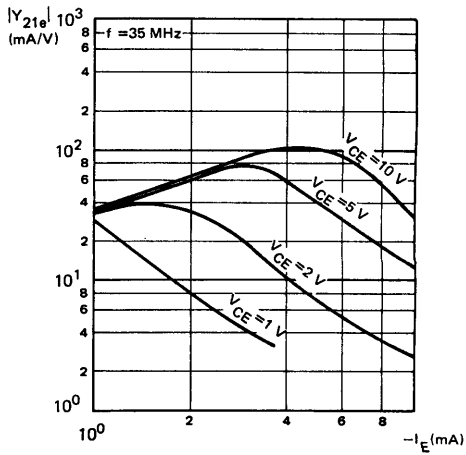
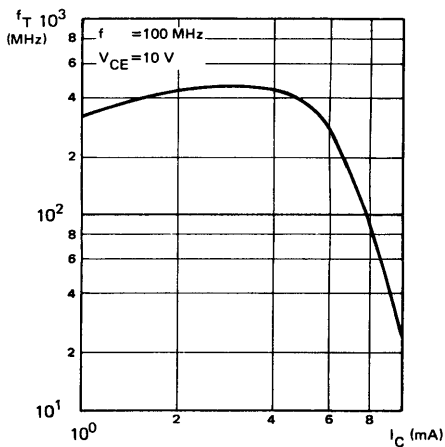
THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>	$R_{th(j-a)}$			330	°C/W
--	---------------	--	--	-----	------

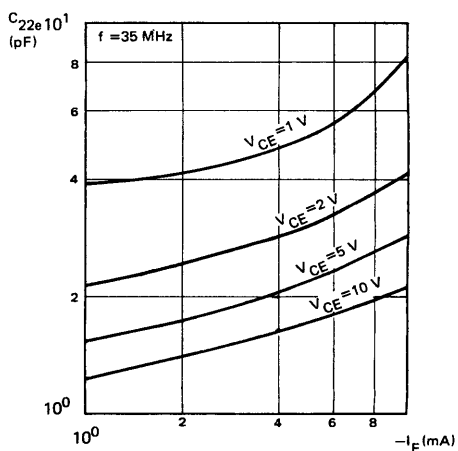
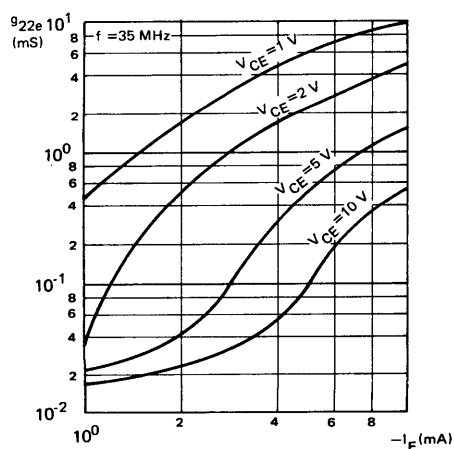
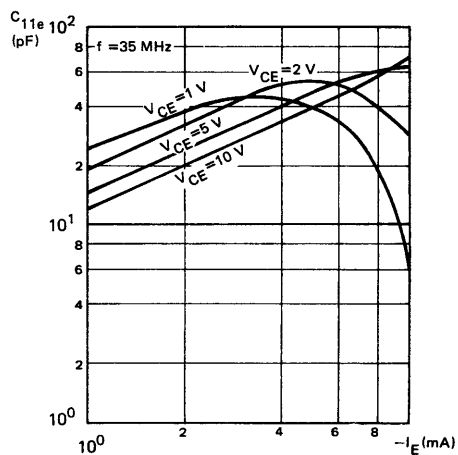
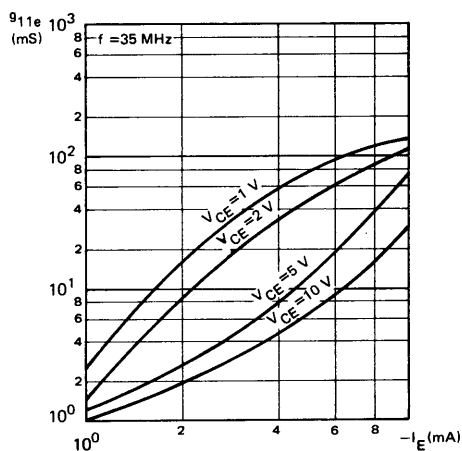
STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)



DYNAMIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



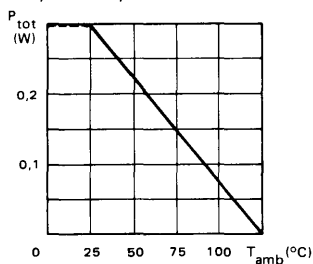
* Preferred device
Dispositif recommandé

The BF 199 is intended for use in television video intermediate frequency amplifier, in particular for the output stage.

Le BF 199 est destiné aux étages à gain fixe des amplificateurs à fréquence intermédiaire vision en télévision.

V_{CEO}	25 V
V_{CBO}	40 V
$-C_{12e}$	0,32 pF

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Plastic case **F 139 B** — See outline drawing CB-76 on last pages
Boîtier plastique *Voir dessin coté CB-76 dernières pages*



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,3 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>		V_{CEO}	25	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>		V_{CES}	40	V
Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>		V_{CBO}	40	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		V_{EBO}	4	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>		I_C	25	mA
Base current <i>Courant base</i>		I_B	2	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>		P_{tot}	300	mW
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max.	T_j	125	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min.	T_{stg}	-65	$^{\circ}\text{C}$
	max.		+125	$^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
T_{amb} = 25 °C

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	V _{CBO} = 20 V	I _{CBO}		1 100	nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	I _C = 10 μA I _E = 0	V _{(BR)CBO}		40	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	I _E = 10 μA I _C = 0	V _{(BR)EBO}		4	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	I _C = 7 mA I _B = 0	V _{(BR)CEO}		25	V
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	V _{CE} = 10 V I _C = 7 mA	V _{BE}		0,75	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	V _{CE} = 10 V I _C = 7 mA	h _{21E}		40	

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	V _{CE} = 10 V I _C = 7 mA f = 100 MHz	f _T		550	MHz
Feedback capacitance <i>Capacité de réaction</i>	V _{CE} = 10 V I _C = 1 mA f = 10,7 MHz	-C _{12e}		0,32	pF

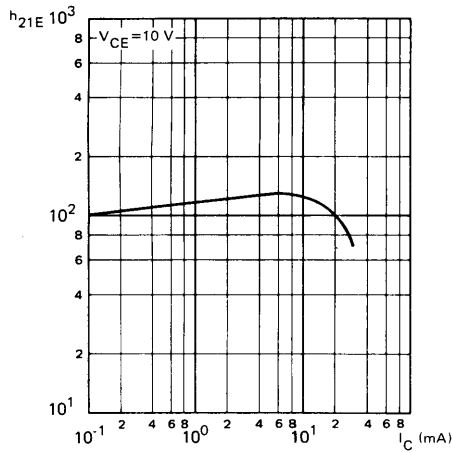
DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)
(Suite)
(Following)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Input conductance <i>Conductance d'entrée</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -7\text{ mA}$ $f = 35\text{ MHz}$	g_{11e}		5	mS
Input capacitance <i>Capacitance d'entrée</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -7\text{ mA}$ $f = 35\text{ MHz}$	C_{11e}		40	pF
Reverse transfer admittance <i>Admittance de transfert inverse</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -7\text{ mA}$ $f = 35\text{ MHz}$	$ Y_{12e} $		65	μS
Phase angle of transfer admittance <i>Angle de phase de l'admittance inverse</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -7\text{ mA}$ $f = 35\text{ MHz}$	$-\varphi_{12e}$		95	°
Transfer admittance <i>Admittance de transfert</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -7\text{ mA}$ $f = 35\text{ MHz}$	$ Y_{21e} $		170	mS
Phase angle of transfer admittance <i>Angle de phase de l'admittance de transfert</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -7\text{ mA}$ $f = 35\text{ MHz}$	$-\varphi_{21e}$		25	°
Output conductance <i>Conductance de sortie</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -7\text{ mA}$ $f = 35\text{ MHz}$	g_{22e}		80	μS
Output capacitance <i>Capacitance de sortie</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -7\text{ mA}$ $f = 35\text{ MHz}$	C_{22e}		1,4	pF

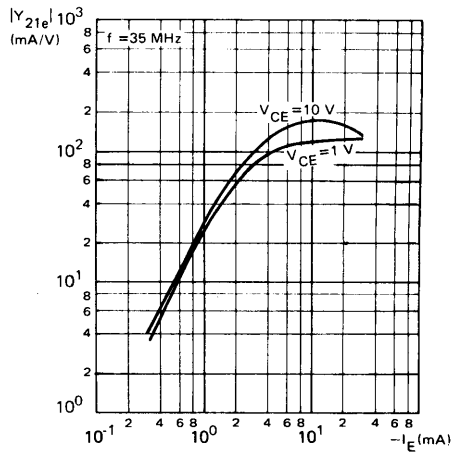
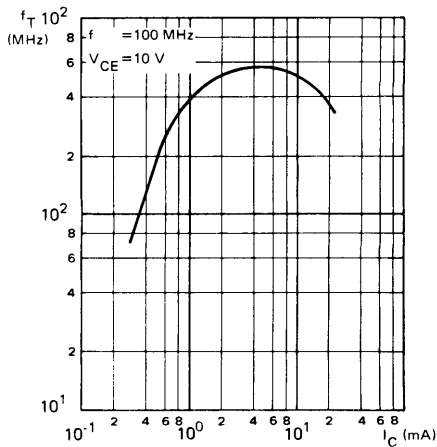
THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Résistance thermique (jonction-ambiante) <i>Junction-ambient thermal resistance</i>		$R_{th(j-a)}$		330	°C/W
--	--	---------------	--	-----	------

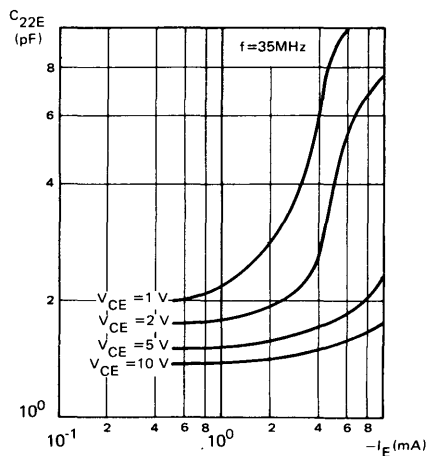
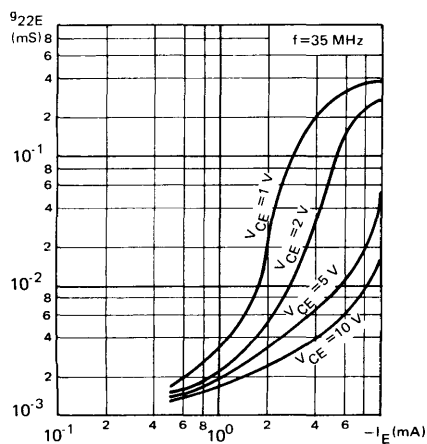
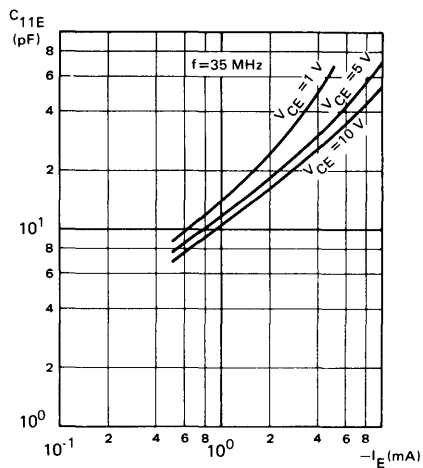
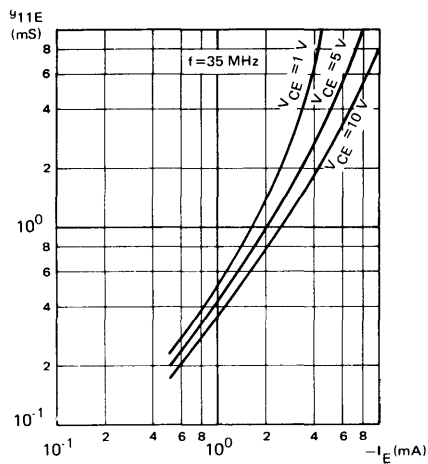
STATIC CHARACTERISTICS
 CARACTERISTIQUES STATIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
 CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)



DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)



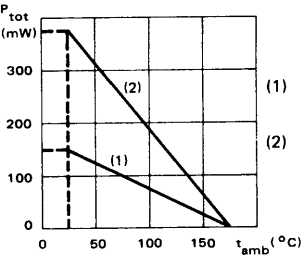
NOTES

* Preferred device
Dispositif recommandé

The NPN planar transistor BF 200 is intended for use in VHF amplifier stages of TV receivers (AGC control stages).
Le transistor planar NPN BF 200 est destiné à être utilisé comme amplificateur VHF à gain réglable dans les récepteurs de télévision.

V_{CEO}	20 V
$-C_{12e}$	0,3 pF
ΔG_p	45 dB

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



- (1) In free-air
A l'air libre
- (2) With infinite heat sink
Avec radiateur infini

Case TO-72 — See outline drawing CB-4 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-4 dernières pages



Weight : 0,7 g.
Masse

Connection M is connected to case
La connexion M est reliée au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CB}	30	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EB}	3	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	20	V
Collector current Courant collecteur	I_C	20	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ $T_{case} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$	150 375	mW mW
Junction temperature Température de jonction	T_j	175	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature Température de stockage	min. max.	-65 +175	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25 °C

(Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}		1	nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = 10\text{ }\mu\text{A}$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$		30	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 2\text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$		20	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 10\text{ }\mu\text{A}$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		3	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$	h_{21E}		15	
	$V_{CE} = 7\text{ V}$ $I_B = 12\text{ mA}$			6	
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = -2\text{ mA}$	V_{BE}		0,8	V

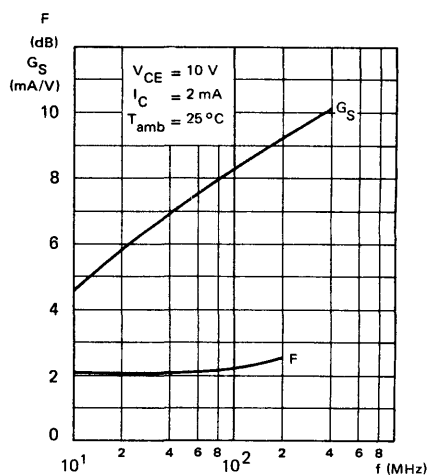
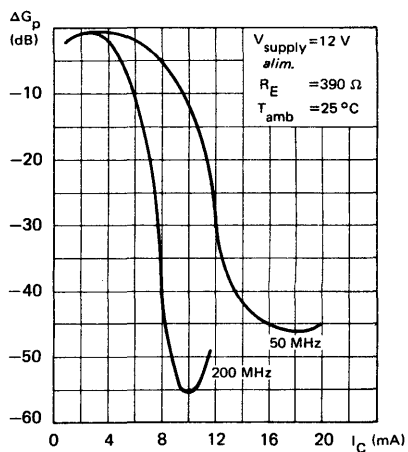
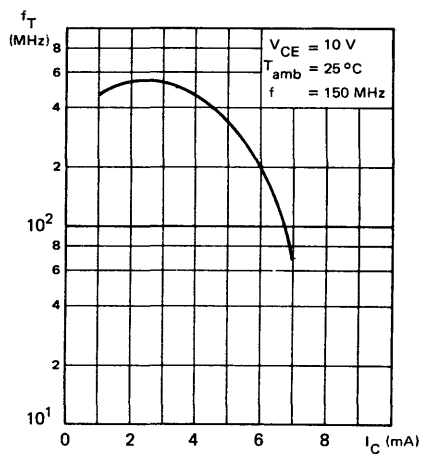
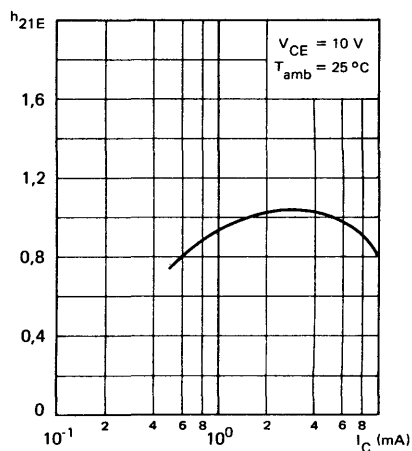
DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	f_T		500	MHz
Feedback capacitance <i>Capacité de réaction</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $f = 1\text{ MHz}$	$-C_{12e}$		0,3 0,5	pF
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $R_G = 100\ \Omega$ $f = 200\text{ MHz}$	F		2,5 5	dB
Maximum power gain <i>Gain maximal en puissance</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $f = 200\text{ MHz}$	G_{pmax}		22	dB
Gain regulation range <i>Plage de régulation de gain</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $f = 200\text{ MHz}$	ΔG_p		45	dB

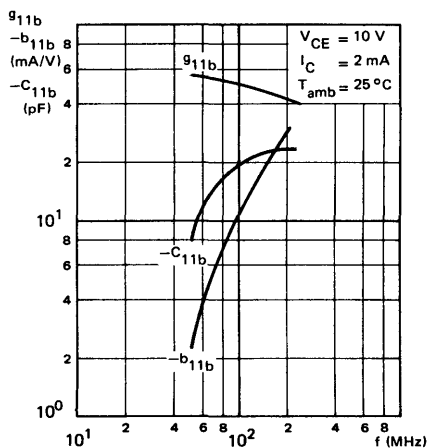
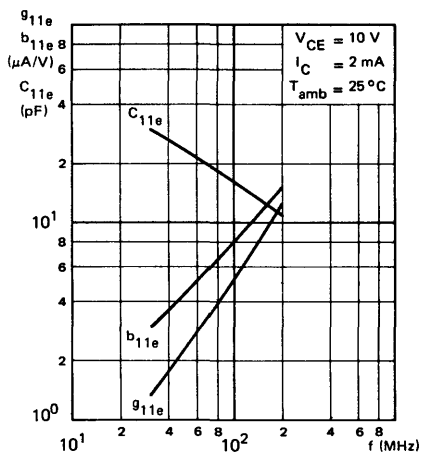
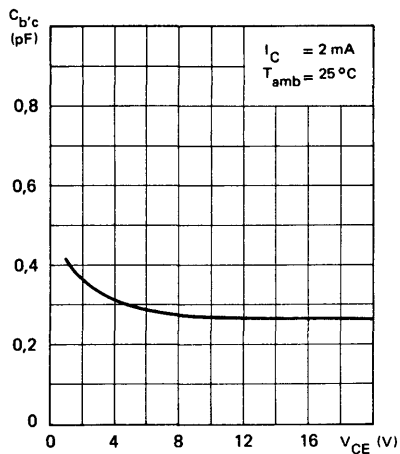
THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		1000	$^{\circ}C/W$
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$		400	$^{\circ}C/W$

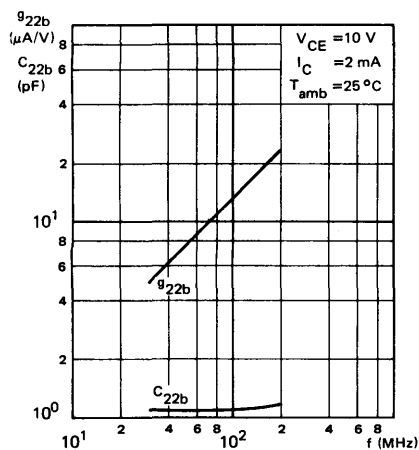
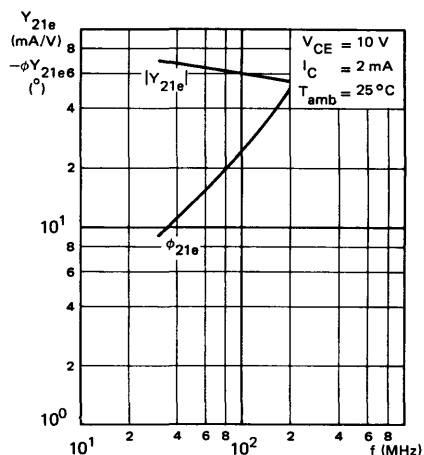
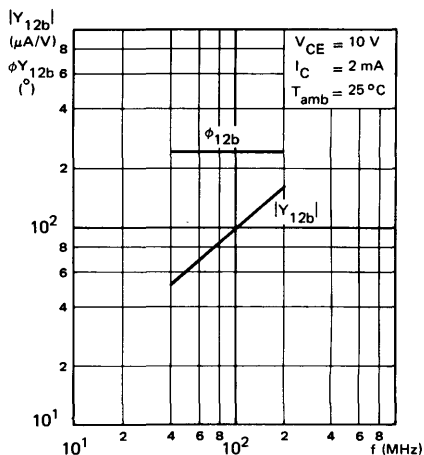
TYPICAL CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES TYPQUES**



TYPICAL CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES TYPIQUES



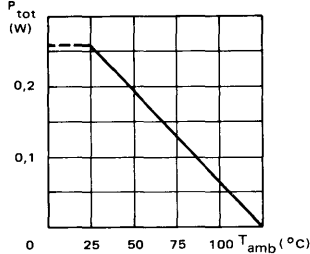
TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTÉRISTIQUES TYPIQUES



BF 240 and BF 241 transistors are intended for use in AM-FM if amplifiers of radio receivers.
Les transistors BF 240, BF 241 sont destinés aux amplificateurs FI AM-FM dans les récepteurs radio.

V_{CEO}	40 V
I_C	25 mA
h_{21E}	$\left\{ \begin{array}{ll} 67..... 225 & \text{BF 240} \\ 36..... 125 & \text{BF 241} \end{array} \right.$
$-C_{12e}$	0,34 pF max.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Plastic case
Boîtier plastique

F 139 B – See outline drawing CB-76 on last pages
Voir dessin coté CB-76 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,3 g.
Masse

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	V_{CBO}	40	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	V_{CEO}	40	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	V_{EBO}	4	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>	I_C	25	mA
Base current <i>Courant base</i>	I_B	2	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	P_{tot}	300	mW
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	T_j	125	°C
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	T_{stg}	min. -55 max. +125	°C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 20 V$	I_{CBO}			100		nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = 10 \mu A$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$		40			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 1 mA$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$		40			V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 10 \mu A$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		4			V
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 1 mA$	V_{BE}		0,65	0,7	0,74	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 1 mA$	h_{21E}	BF 240 BF 241	67 36	225 125		

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 1 mA$	f_T	BF 240 BF 241	430 400			MHz
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{CB} = 10 V$ $I_C = 1 mA$ $f = 1 MHz$	$-C_{12e}$		0,27	0,34		pF
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 1 mA$ $R_G = 200 \Omega$ $f = 200 kHz$	F		1,5	3,5		dB

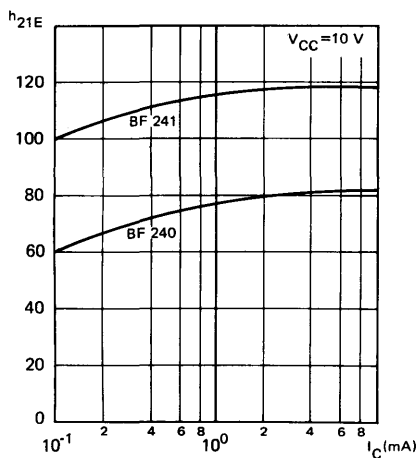
DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)
T_{amb} = 25°C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Input admittance <i>Admittance d'entrée</i>	V _{CE} = 10 V I _C = 1 mA f = 470 kHz	g _{11e}		0,45	mS
	V _{CE} = 10 V I _C = 1 mA f = 10,7 MHz			0,5	mS
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	V _{CE} = 10 V I _C = 1 mA f = 470 kHz	g _{22e}		3 8,3	μS
	V _{CE} = 10 V I _C = 1 mA f = 10,7 MHz			5 10,5	μS
Forward transfer admittance <i>Admittance de transfert direct</i>	V _{CE} = 10 V I _C = 1 mA f = 470 kHz f = 10,7 MHz	Y _{21e}		36	mS
Phase angle of forward transfer admittance <i>Angle de phase de l'admittance de transfert direct</i>	V _{CE} = 10 V I _C = 1 mA f = 470 kHz f = 10,7 MHz	φ _{21e}		0	°

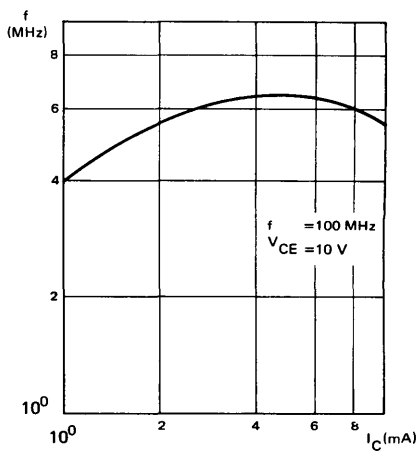
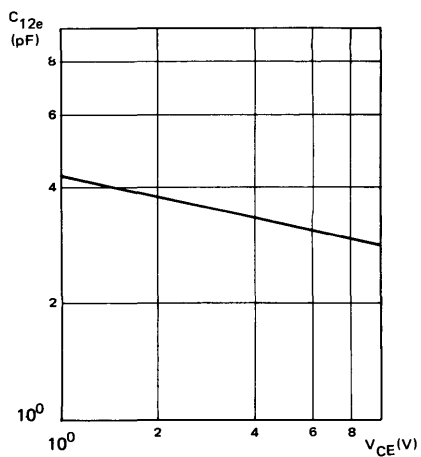
THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiant)</i>		R _{th(j-a)}		330	°C/W
---	--	----------------------	--	-----	------

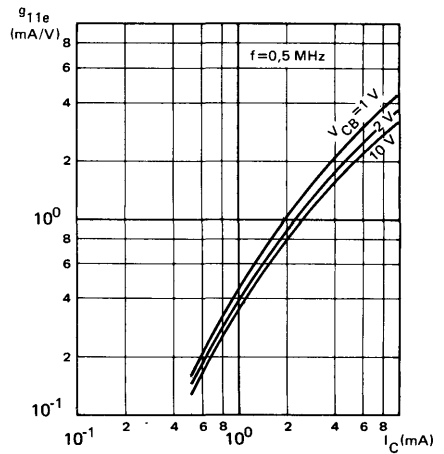
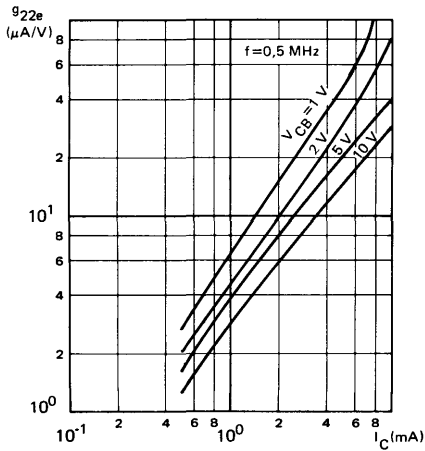
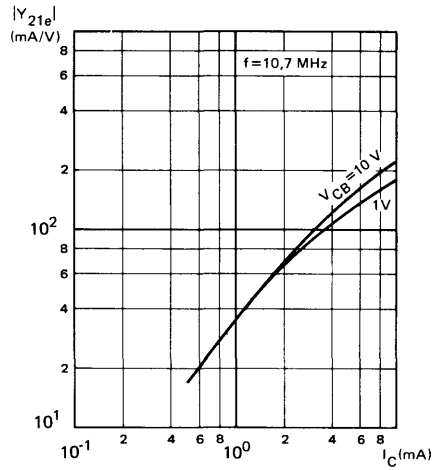
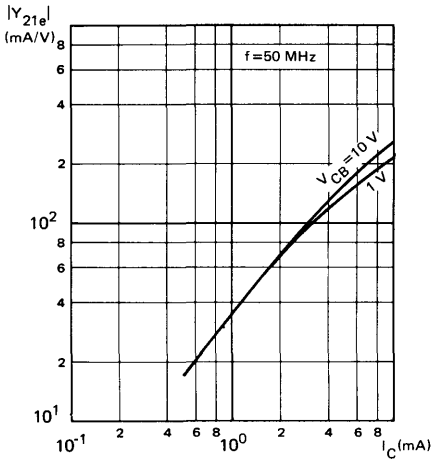
STATIC CHARACTERISTICS *CARACTERISTIQUES STATIQUES*



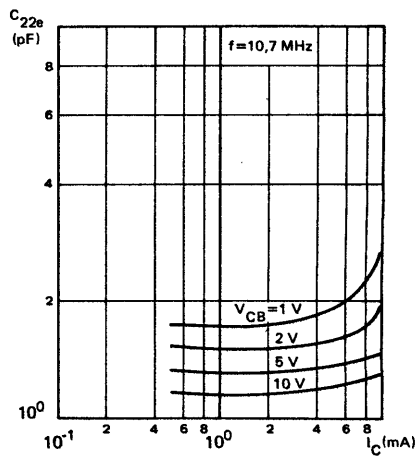
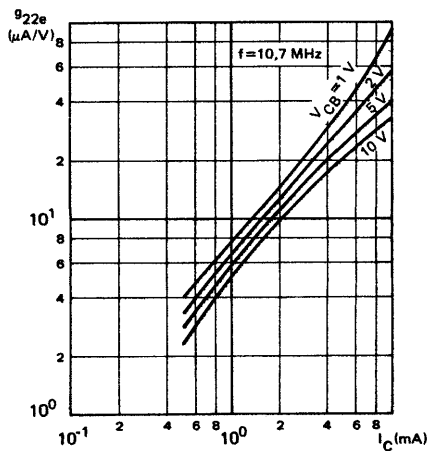
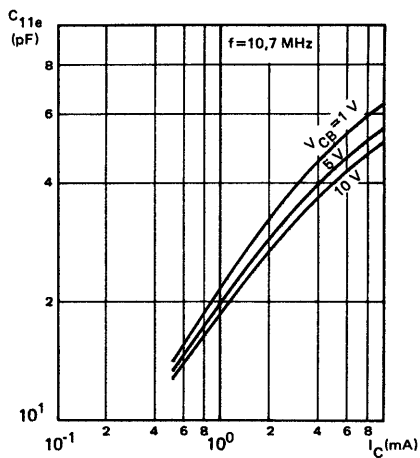
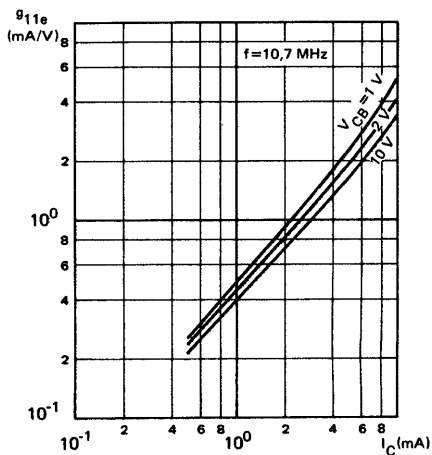
DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals) *CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)*



DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)



DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)



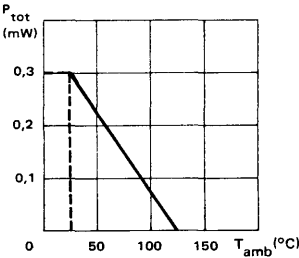
BF 253, BF 254 and BF 255 transistors are intended for AM and AM/FM radio receivers :

- BF 253 and BF 254 for use in AM/FM IF amplifiers and for input stages in long, medium and short waves bands.
- BF 255 for amplifier and converter input stages in FM broadcast band.

Les transistors BF 253, BF 254 et BF 255 sont destinés aux récepteurs de radio AM et AM/FM :

- BF 253 et BF 254 pour l'emploi en amplificateur FI AM/FM et dans les étages d'entrée en ondes courtes, moyennes et longues.
- BF 255, les étages d'entrée ampli et convertisseur dans la bande FM.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Plastic case **F 139 B** — See outline drawing CB-76 on last pages
Boîtier plastique *Voir dessin coté CB-76 dernières pages*



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,3 g.
Masse

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ °C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	V_{CBO}	30	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	V_{CEO}	30	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	V_{EBO}	5	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>	I_C	30	mA
Base current <i>Courant base</i>	I_B	1	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	P_{tot}	300	mW
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	T_j	125	°C
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	T_{stg}	-65 +125	°C °C

STATIC CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES STATIQUES**

T_{amb} = 25 °C

(Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CBO} = 10 \text{ V}$	I_{CBO}		100			nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = 10 \mu\text{A}$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$		30			V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 10 \mu\text{A}$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		5			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 2 \text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$		30			V
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 1 \text{ mA}$	V_{BE}		0,65	0,7	0,74	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 1 \text{ mA}$	h_{21E}	BF 253 (1) BF 254 BF 255	40 67 35	350 225 125		

NOTE 1 : BF 253 grouped in five class of h_{21E}
 Les BF 253 sont groupés en 5 classes de h_{21E}

BF 253-2	{ h_{21E}	40 → 70
BF 253-3		60 → 100
BF 253-4		90 → 150
BF 253-5		140 → 220
BF 253-6		200 → 350

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals) **CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)**

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 1 \text{ mA}$ $f = 100 \text{ MHz}$	f_T	BF 254 BF 255	300 250	MHz MHz
Feedback capacitance <i>Capacité de réaction</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 1 \text{ mA}$	$-C_{12e}$		0,7	pF

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 200\text{ kHz}$ $R_G = 500\ \Omega$	F	BF 254	1,5	dB
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 1\text{ MHz}$ $R_G = 600\ \Omega$		BF 254	1,2	dB
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$ $R_G = 100\ \Omega$		BF 255	4	dB
Conversion noise factor <i>Facteur de bruit de conversion</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 200\text{ kHz}$ $R_G = 1500\ \Omega$	F_C	BF 254	3	dB
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 1\text{ MHz}$ $R_G = 820\ \Omega$		BF 254	2	dB
Input admittance <i>Admittance d'entrée</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	g_{11b}	BF 255	32	mS
Input susceptance <i>Susceptance d'entrée</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	$-b_{11b}$	BF 255	2	mS
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	$-C_{11b}$	BF 255	3	pF
Transfer admittance <i>Admittance de transfert</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	$ Y_{21b} $	BF 255	32	mS
Phase angle of transfer admittance <i>Angle de phase de l'admittance de transfert</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	φ_{21b}	BF 255	150	°
Output conductance <i>Conductance de sortie</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	g_{22b}	BF 255	80	μS
Output susceptance <i>Susceptance de sortie</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	b_{22b}	BF 255	700	μS

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

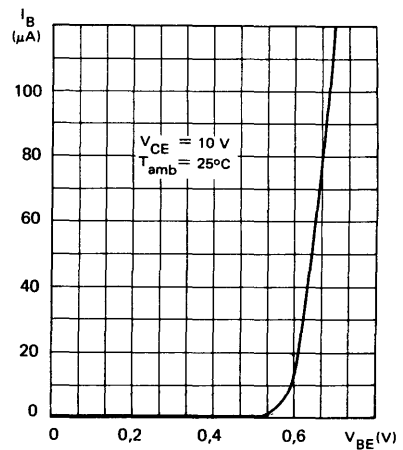
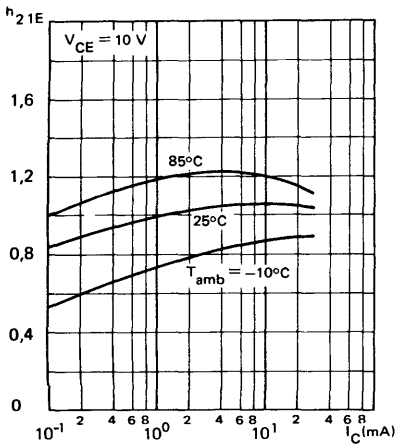
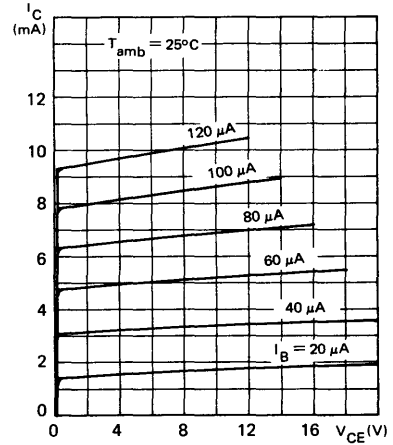
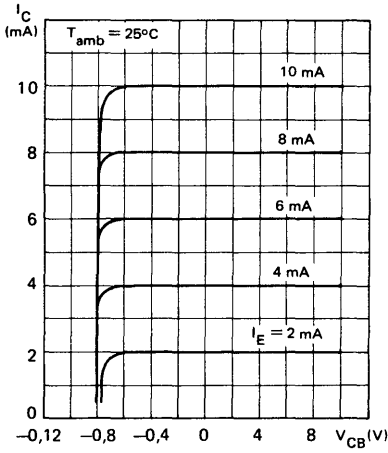
(Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	C_{22b}	BF 255	1,2	pF
Input conductance <i>Conductance d'entrée</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 500\text{ kHz}$	g_{11e}	BF 253	0,3	mS
			BF 254	0,35	mS
			BF 255	0,55	mS
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 10\text{ MHz}$	g_{11e}	BF 253	0,4	mS
			BF 254	0,4	mS
			BF 255	0,6	mS
Output conductance <i>Conductance de sortie</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 500\text{ kHz}$	g_{22e}	BF 253	4	μS
			BF 254	4	μS
			BF 255	2	μS
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 10\text{ MHz}$	g_{22e}	BF 253	6	μS
			BF 254	6	μS
			BF 255	3	μS

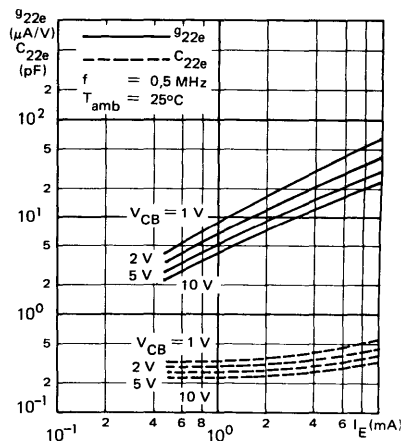
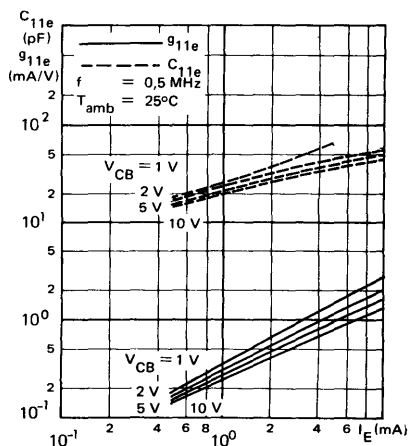
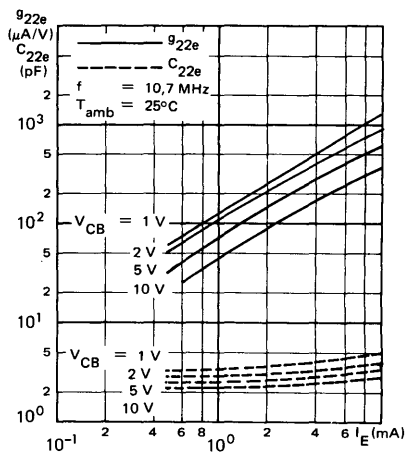
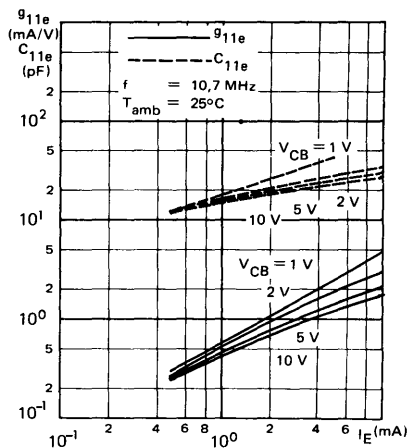
THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		350	$^{\circ}\text{C/W}$
--	--	---------------	--	-----	----------------------

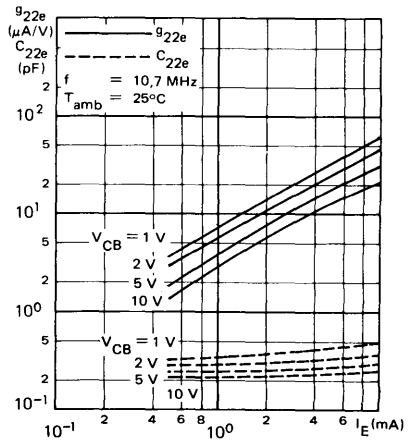
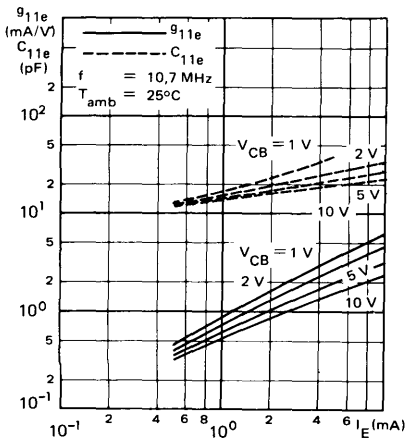
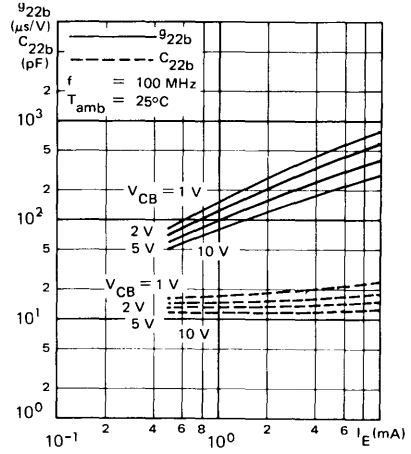
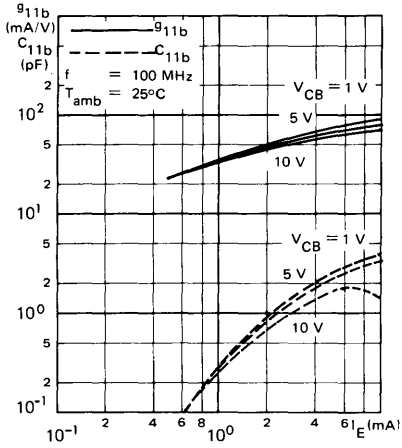
STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES

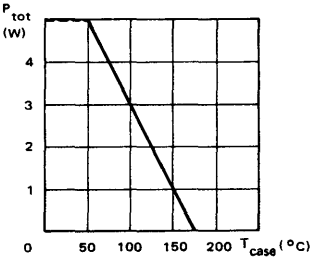


* Preferred device
Dispositif recommandé

The NPN planar epitaxial transistors BF 257, BF 258 and BF 259 are intended for use in chrominance output stages and luminance output stage of colour television receivers.
Les transistors NPN planar au silicium BF 257, BF 258 et BF 259 sont particulièrement destinés aux étages de sortie des amplificateurs de chrominance R, V et B de l'amplificateur de luminance dans les récepteurs de télévision en couleur.

V_{CEO}	160 V to 300 V
C_{12e}	2,5 pF to 30 V
V_{CEsat}	25 V to 60 mA
$R_{th(j-c)}$	$\leq$ 25° C/W

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 — See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Weight : 1 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

T_{amb} = +25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BF 257	BF 258	BF 259	
Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	160	250	300	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	5	5	5	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	160	250	300	V
Collector current Courant collecteur	I_C	100	100	100	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	5	5	5	W
T _{case} = 50 °C					
Junction temperature Température de jonction	T_j	175	175	175	°C
Storage temperature Température de stockage	T_{stg}	+175	+175	+175	°C

STATIC CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES STATIQUES**

T_{amb} = 25 °C

(Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = 100 \mu A$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$	BF 257 BF 258 BF 259	160 250 300	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 30 mA$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	BF 257 BF 258 BF 259	160 250 300	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 100 \mu A$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		5	V
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 100 V$ $I_E = 0$	I_{CBO}	BF 257	50	nA
	$V_{CB} = 200 V$ $I_E = 0$		BF 258	50	nA
	$V_{CB} = 250 V$ $I_E = 0$		BF 259	50	nA
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 30 mA$	h_{21E}		25	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 30 mA$ $I_B = 6 mA$	V_{CEsat}		1	V

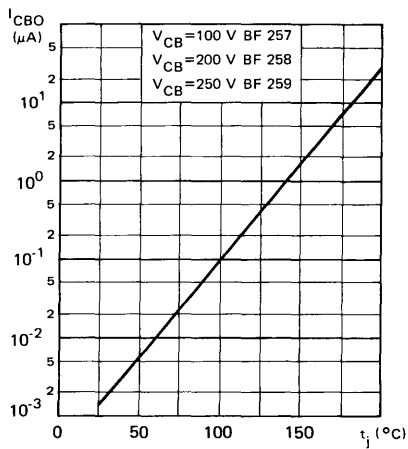
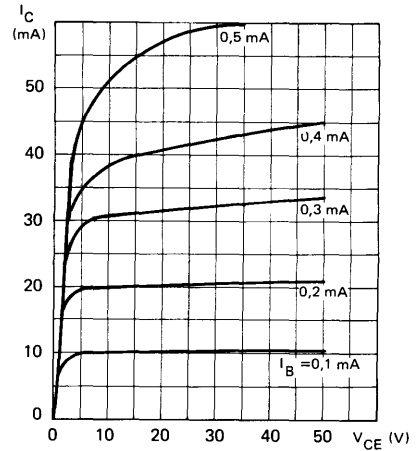
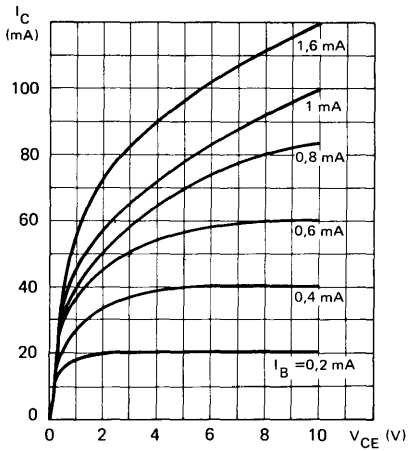
DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals) **CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)**

Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CE} = 30 V$ $I_C = 0$	C_{22e}		3,5	pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{CE} = 30 V$ $I_C = 0$ $f = 500 kHz$	C_{12e}		2,5	pF
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 30 mA$	f_T		110	MHz

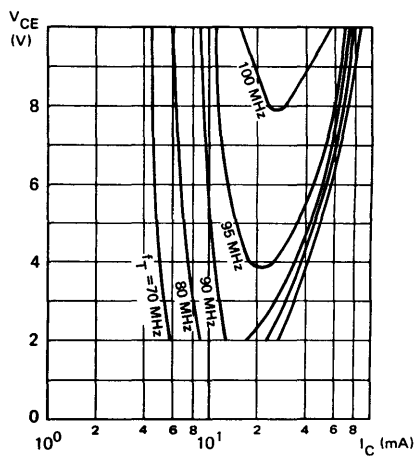
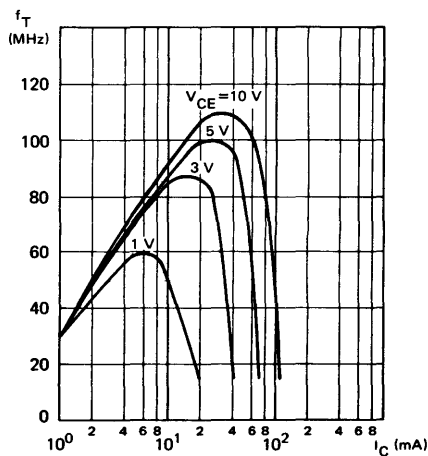
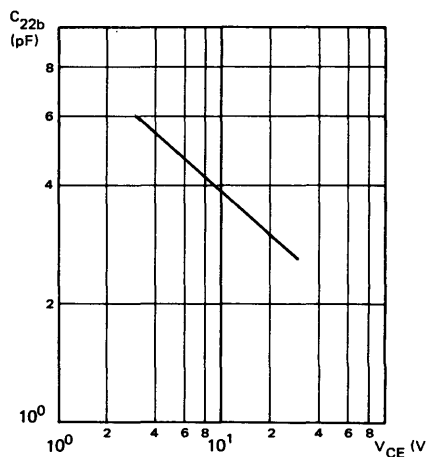
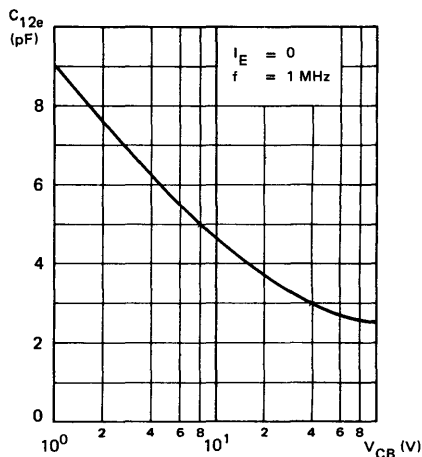
THERMAL CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES THERMIQUES**

Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$		17 25	°C/W
--	--	---------------	--	-------	------

STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)



* Preferred device
Dispositif recommandé

The BF 272 A is intended for use as RF amplifier in UHF-VHF tuners.
Le BF 272 A est destiné à l'étage d'entrée des sélecteurs de canaux TV UHF-VHF

f_T (−3 mA)	850 MHz
F (−3 mA) to 800 MHz $\frac{a}{\delta}$	3,5 dB
G _p (−3 mA) to 800 MHz $\frac{a}{\delta}$	15 dB

Case TO-72 – See outline drawing CB-4 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-4 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,7 g
Masse

Connection M is connected to case
La connexion M est reliée au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

T_{amb} = +25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base	I _E = 0	V _{CBO}	−40	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	I _B = 0	V _{CEO}	−35	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	I _C = 0	V _{EBO}	−3	V
Collector current Courant collecteur		I _C	−20	mA
Power dissipation Dissipation de puissance		P _{tot}	200	mW
Junction temperature Température de jonction	max.	T _j	200	°C
Storage temperature Température de stockage	min. max.	T _{stg}	−55 +200	°C °C

STATIC CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES STATIQUES**

T_{amb} = 25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

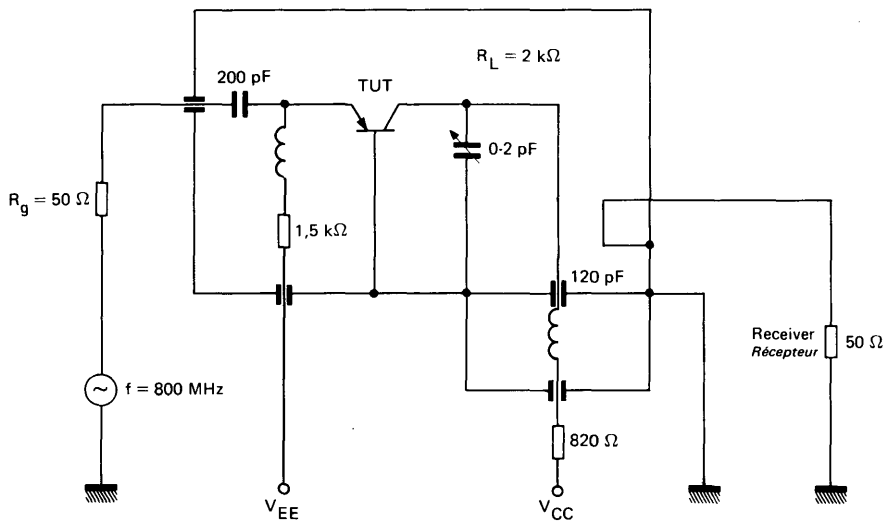
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = -20\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}		-100	nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = -10\text{ }\mu\text{A}$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$		-40	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = -3\text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$		-35	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = -10\text{ }\mu\text{A}$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		-3	V
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = -3\text{ mA}$	V_{BE}		-0,75	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = -3\text{ mA}$	h_{21E}		25 50	

DYNAMIC CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES**

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = -3\text{ mA}$	f_T		700 850	MHz
Feedback capacitance <i>Capacité de réaction</i>	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	$-C_{12e}$		0,3	pF
	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $I_C = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{12b}		0,05 0,09	pF
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $I_C = -3\text{ mA}$ $R_g = 50\text{ }\Omega$ $f = 800\text{ MHz}$	F		3,5 5,5	dB
	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $I_C = -3\text{ mA}$ $R_g = 50\text{ }\Omega$ $f = 200\text{ MHz}$	F		2,5	dB
Power gain <i>Gain en puissance</i>	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $I_C = -3\text{ mA}$ $R_L = 2\text{ k}\Omega$ $f = 800\text{ MHz}$	G_p		12 15	dB
	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $I_C = -3\text{ mA}$ $R_L = 2\text{ k}\Omega$ $f = 200\text{ MHz}$	G_p		19	dB

THERMAL CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES THERMIQUES**

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		875	°C/W
--	--	---------------	--	-----	------

TEST CIRCUIT**Power gain, AGC and noise figure ($f = 800$ MHz)****MONTAGE DE TEST****Gain en puissance, CAG et facteur de bruit ($f = 800$ MHz)**

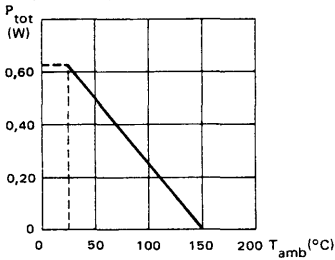
NOTES

* Preferred device
Dispositif recommandé

- Industrial or radio TV application
Applications industrielles ou en radio TV
- High voltage stages
Etages haute tension

V_{CBO}	$\left\{ \begin{array}{l} 160\text{ V} \\ 250\text{ V} \\ 300\text{ V} \end{array} \right.$	$\begin{array}{l} \text{BF 297} \\ \text{BF 298} \\ \text{BF 299} \end{array}$
$h_{21E}(30\text{ mA})$	30 - 150	
f_T	95 MHz	

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Plastic case F 139 B – See outline drawing CB-76 on last pages
Boîtier plastique Voir dessin coté CB-76 dernières pages



Weight : 0,3 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

T_{amb} = + 25 °C (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BF 297	BF 298	BF 299	
Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	160	250	300	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	160	250	300	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	5	5	5	V
Collector current Courant collecteur	I_C	100	100	100	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	625	625	625	mW
Storage temperature Température de stockage	min. max. T_{stg}	- 55 + 150	- 55 + 150	- 55 + 150	°C °C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25 ° C

(Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	V _{CB} = 100 V I _E = 0	I _{CBO}	BF 297	50	nA
	V _{CB} = 200 V I _E = 0		BF 298	50	nA
	V _{CB} = 250 V I _E = 0		BF 299	50	nA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	V _{EB} = 3 V I _C = 0	I _{EBO}		50	nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	I _C = 100 µA I _E = 0	V _{(BR)CBO} *	BF 297 BF 298 BF 299	160 250 300	V V V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	I _C = 10 mA I _B = 0	V _{(BR)CEO} *	BF 297 BF 298 BF 299	160 250 300	V V V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	I _E = 100 µA I _C = 0	V _{(BR)EBO}		5	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	V _{CE} = 10 V I _C = 5 mA	h _{21E}		10	

* Pulsed
 Impulsions t_p = 300 µS δ ≤ 2 %

STATIC CHARACTERISTICS (following)
CARACTERISTIQUES STATIQUES (suite)

T_{amb} = 25°C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Static forward current transfer ratio Valeur statique du rapport de transfert direct du courant	V _{CE} = 10 V I _C = 30 mA	h _{21E} *		30		150	
	V _{CE} = 10 V I _C = 100 mA			10			
Collector-emitter saturation voltage Tension de saturation collecteur-émetteur	I _C = 30 mA I _B = 3 mA	V _{CEsat} *			1		V
Base-emitter saturation voltage Tension de saturation base-émetteur	I _C = 30 mA I _B = 3 mA	V _{BEsat} *			0,85		V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

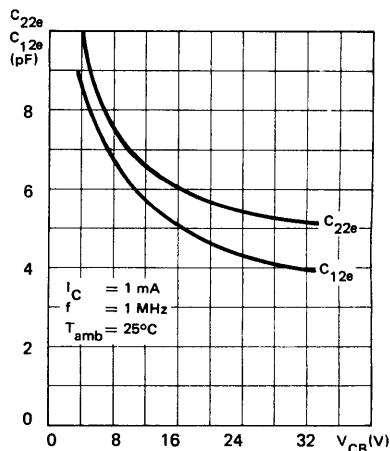
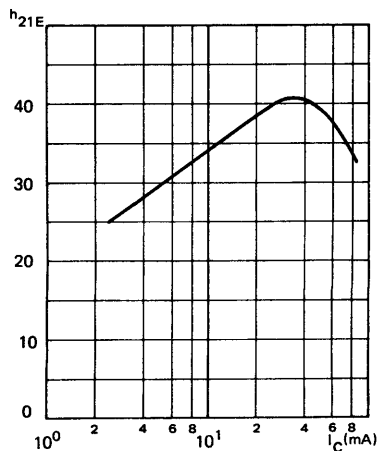
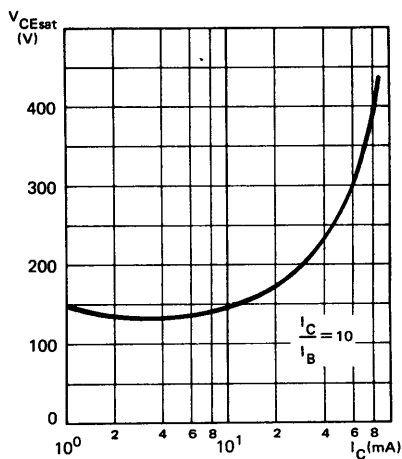
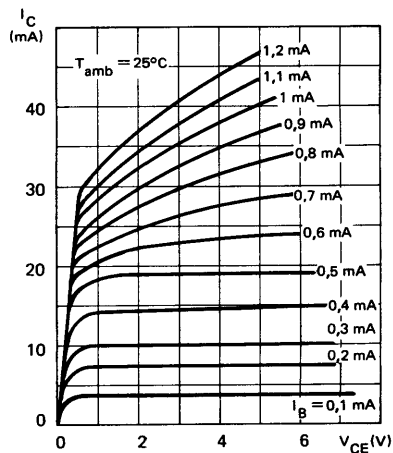
Reverse tranfer capacitance Capacité de tranfert inverse	V _{CE} = 30 V I _E = 0 f = 500 kHz	C _{12e}		4			pF
Output capacitance Capacité de sortie	V _{CB} = 30 V I _E = 0 f = 500 kHz	C _{22e}		5,5			pF
Transition frequency Fréquence de transition	V _{CE} = 10 V I _C = 30 mA	f _T		95			MHz

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance Résistance thermique (jonction-ambiante)		R _{th(j-a)}		200			°C/W
---	--	----------------------	--	-----	--	--	------

* Pulsed t_p = 300 μs δ ≤ 2 %
Impulsions

STATIC AND DYNAMIC CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES STATIQUES ET DYNAMIQUES**



* Preferred device
Dispositif recommandé

The BF 316 A is intended for use as self oscillating-mixer in UHF TV tuners.
Le BF 316 A est destiné à l'étage mélangeur auto-oscillant dans les sélecteurs de canaux TV UHF.

f_T (−3 mA)	600 MHz
F (−3 mA) to 800 MHz à	5 dB
G _p (−3 mA) to 800 MHz à	12 dB

Case TO-72 — See outline drawing CB-4 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-4 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,7 g
Masse

Connection M is connected to case
La connexion M est reliée au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

T_{amb} = + 25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base	I _E = 0	V _{CBO}	−40	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	I _B = 0	V _{CEO}	−35	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	I _C = 0	V _{EBO}	−3	V
Collector current Courant collecteur		I _C	−20	mA
Power dissipation Dissipation de puissance		P _{tot}	200	mW
Junction temperature Température de jonction	max.	T _j	200	°C
Storage temperature Température de stockage	min. max.	T _{stg}	−55 + 200	°C °C

STATIC CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES STATIQUES**

T_{amb} = 25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Min.	Typ.	Max.
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = -20\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}		-100	nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = -10\text{ }\mu\text{A}$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$	-40		V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = -3\text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	-35		V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = -10\text{ }\mu\text{A}$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$	-3		V
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = -3\text{ mA}$	V_{BE}	-0,75		V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = -3\text{ mA}$	h_{21E}	30	50	

DYNAMIC CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES**

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = -3\text{ mA}$	f_T	600		MHz
Feedback capacitance <i>Capacité de réaction</i>	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	$-C_{12e}$	0,25		pF
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $I_C = -3\text{ mA}$ $R_g = 50\text{ }\Omega$ $f = 800\text{ MHz}$	F	5		dB
	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $I_C = -3\text{ mA}$ $R_g = 50\text{ }\Omega$ $f = 500\text{ MHz}$	F	3,5		dB
Power gain <i>Gain en puissance</i>	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $I_C = -3\text{ mA}$ $R_L = 2\text{ k}\Omega$ $f = 800\text{ MHz}$	G_p	12		dB
	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $I_C = -3\text{ mA}$ $R_L = 2\text{ k}\Omega$ $f = 500\text{ MHz}$	G_p	17		dB

THERMAL CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES THERMIQUES**

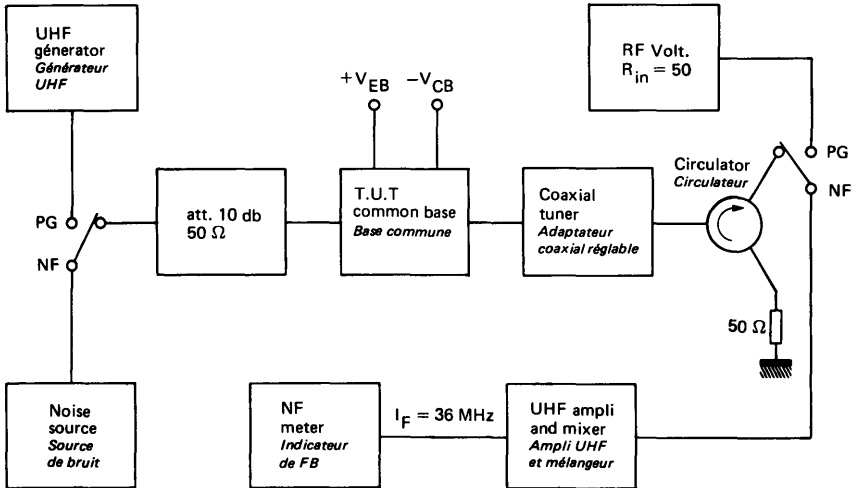
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$	875		°C/W
--	--	---------------	-----	--	------

TEST CIRCUIT

Power gain, noise figure ($f = 800 \text{ MHz}$)

MONTAGE DE TEST

Gain en puissance, facteur de bruit ($f = 800 \text{ MHz}$)



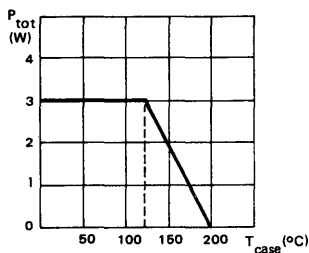
Received January 10, 1990

Accepted February 1, 1990

- Video amplifier
Amplificateurs video
- Line driver for black and white and colour TV sets
"Driver" ligne pour téléviseurs noir et blanc ou couleur

V_{CEO}	200 V
I_{CM}	200 mA
h_{21E}	20 min.
f_T	80 MHz min.

Maximum power dissipation *Dissipation de puissance maximale*



Case TO-39 — See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,9 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES) *VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION*

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>		V_{CBO}	250	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	$R_{BE} \leq 1 k\Omega$ $T_j \leq 150^{\circ}C$	V_{CER}	250	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>		V_{CEO}	200	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		V_{EBO}	5	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>		I_C	100	mA
Peak collector current <i>Courant de crête de collecteur</i>		I_{CM}	200	mA
Peak base current <i>Courant de crête de base</i>		I_{BM}	20	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{case} = 125^{\circ}C$	P_{tot}	3	W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max.	T_j	200	$^{\circ}C$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min. max.	T_{stg}	- 65 +200	$^{\circ}C$ $^{\circ}C$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

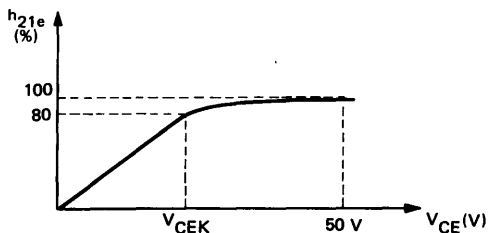
$T_j = 25^\circ\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = 200\text{ V}$ $R_{BE} = 1\text{ k}\Omega$	I_{CER}			0,01	100	μA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 1\text{ mA}$ $R_{BE} = 1\text{ k}\Omega$ $T_j = 150^\circ\text{C}$	$V_{(BR)CER}$		250			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 4\text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}^*$		200			V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 0,1\text{ mA}$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		5			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 30\text{ mA}$	h_{21E}^*		20	60		
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 30\text{ mA}$	V_{BE}^*		0,7	1,2		

FIGURE 1

High frequency knee voltage is the V_{CE} for which small signal gain has dropped to 80% of it value for $V_{CE} = 50\text{ V}$
La tension de coude en haute fréquence est la valeur de V_{CE} pour laquelle le gain en petits signaux est réduit à 80% de sa valeur à $V_{CE} = 50\text{ V}$.



* Pulsed
Impulsions $t_p = 200\text{ }\mu\text{s}$ $\delta \leq 1\%$

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

T_{amb} = 25 °C

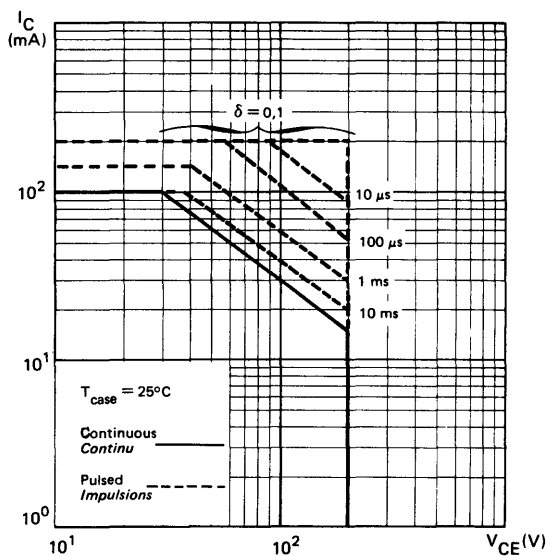
(Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	V _{CE} = 20 V I _C = 30 mA f = 100 MHz	f _T		80 130	MHz
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	V _{CE} = 20 V I _C = 10 mA f = 0,5 MHz	C _{12e}		3 3,5	pF
Collector base time constant <i>Constante de temps collecteur base</i>	V _{CB} = 20 V I _E = 30 mA f = 10 MHz	r _{bb'} C _{b'c}		30 100	
High frequency knee voltage <i>Tension de coude en haute fréquence</i>	I _C = 50 mA T _j = 150°C	V _{CEK} (Fig. 1)		10	V

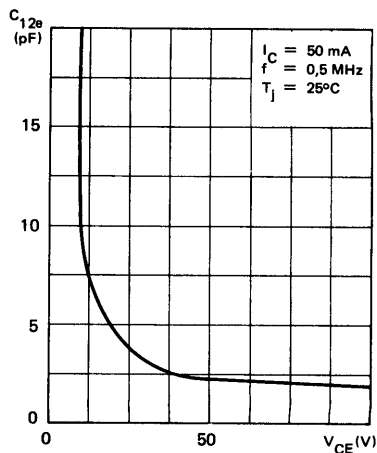
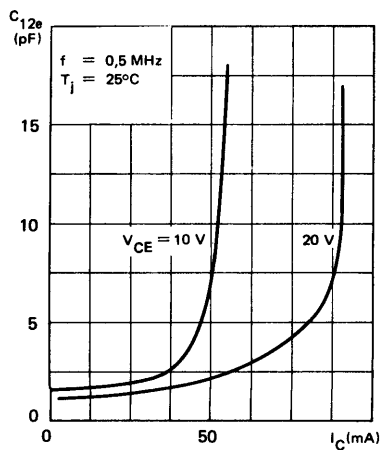
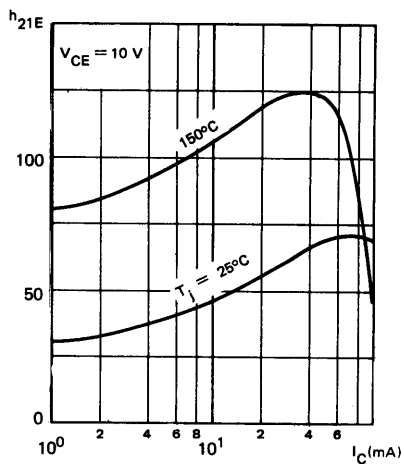
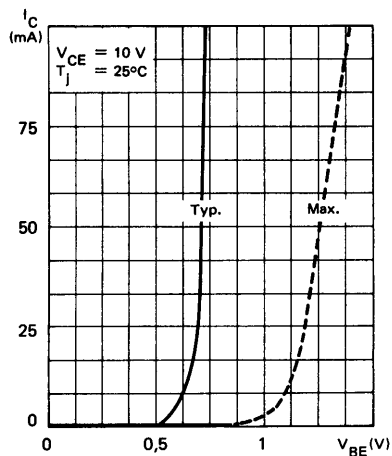
THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		R _{th(j-c)}		25	C/W
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		R _{th(j-a)}		220	C/W

SAFE OPERATING AREA
AIRE DE FONCTIONNEMENT DE SECURITE



TYPICAL CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES TYPIQUES**



NOTES

BF 362 is intended for gain controlled input stages in UHF TV tuners.

BF 363 is intended for self oscillating mixers in UHF TV tuners.

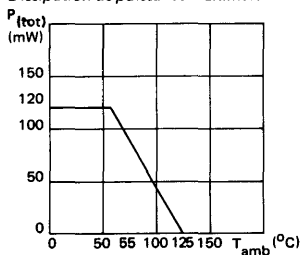
Le BF 362 est destiné aux étages d'entrée UHF à gain réglable dans les sélecteurs de canaux TV.

Le BF 363 est destiné aux étages mélangeurs auto-oscillants UHF dans les sélecteurs de canaux TV.

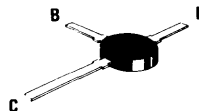
V_{CBO}		30 V
I_C		20 mA
f_T	BF 362	800 MHz
	BF 363	600 - 820 MHz
G_p		< 11 dB
F	BF 362	4,5 dB
	BF 363	5 dB

Maximum power dissipation

Dissipation de puissance maximale



Plastic case — See outline drawing CB 146 on last pages
Boîtier plastique Voir dessin coté CB 146 dernières pages



Weight : 0,11 g.
Masse

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES) VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^\circ\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	V_{CBO}	30	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	V_{CEO}	20	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	V_{EBO}	3	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>	I_C	20	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	P_{tot}	120	mW
$(T_{amb} = 55^\circ\text{C})$			
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	T_j	125	°C
max			

ELECTRICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 3\text{ mA}$	h_{21E}		20		
	$V_{CE} = 7\text{ V}$ $I_C = 12\text{ mA}$	h_{21E}		12		
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = 2\text{ mA}$	V_{BE}		0,75		V
Power gain <i>Gain en puissance</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 3\text{ mA}$ $f = 900\text{ MHz}$ $R_g = 50\ \Omega$ $R_L = 500\ \Omega$	G_p		11		dB
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 3\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	f_T	BF 362	800		MHz
			BF 363	600	820	MHz
Feedback capacitance <i>Capacité de réaction</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = 1\text{ mA}$ $f = 10,7\text{ MHz}$	C_{12e}		0,3		pF
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 3\text{ mA}$ $f = 800\text{ MHz}$	F	BF 362	4,5		dB
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 3\text{ mA}$ $f = 500\text{ MHz}$	F	BF 363	5		dB

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>	$R_{th(j-a)}$			0,58	$^{\circ}\text{C/mw}$
--	---------------	--	--	------	-----------------------

 * Pulsed
 Impulsions $t_p = 200\ \mu\text{s}$ $\delta < 1\%$

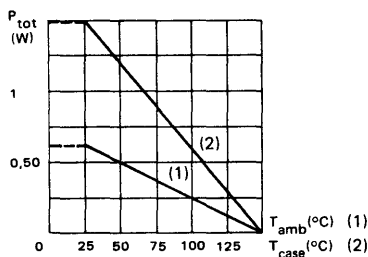
* Preferred device
Dispositif recommandé

BF 391, BF 392 and BF 393 are plastic encapsulated transistors designed for video class B output stages in color TV receivers.

Les transistors sous encapsulation plastique BF 391, BF 392 et BF 393 sont destinés aux étages de sortie des amplificateurs vidéo classe B dans les téléviseurs couleurs.

Maximum power dissipation

Dissipation de puissance maximale



Plastic case TO-92 — See outline drawing CB-97 on last pages
Boîtier plastique Voir dessin coté CB-97 dernières pages



Weight : 0,3 g.
Masse



Bottom view
Vue de dessous

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION $T_{amb} = +25^\circ C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BF 391	BF 392	BF 393	
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	200	250	300	V
Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	200	250	300	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	6	8	8	V
Collector current Courant collecteur	I_C	200	200	200	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	0,625 1,5	0,625 1,5	0,625 1,5	W W
Storage temperature Température de stockage	T_j	150	150	150	°C
Junction temperature Température de jonction	T_{stg}	150	150	150	°C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	V _{CB} = 160 V I _E = 0	I _{CBO}	BF 391	100	nA
	V _{CB} = 200 V I _E = 0		BF 392 BF 393	100	nA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	V _{EB} = 4 V I _C = 0	I _{EBO}	BF 391	100	nA
	V _{EB} = 6 V I _E = 0		BF 392 BF 393	100	nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	I _C = 100 µA I _E = 0	V _{(BR)CBO}	BF 391 BF 392 BF 393	200 250 300	V V V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	I _C = 10 mA I _B = 0	V _{(BR)CEO}	BF 391 BF 392 BF 393	200 250 300	V V V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	I _E = 100 µA	V _{(BR)EBO}	BF 391 BF 392 BF 393	6 8 8	V V V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	V _{CE} = 10 V I _C = 1 mA	h _{21E}		25	
	V _{CE} = 10 V I _C = 10 mA			40	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	I _C = 20 mA I _B = 2 mA	V _{CEsat}		2	V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	I _C = 20 mA I _B = 2 mA	V _{BEsat}		2	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS

CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

T_{amb} = 25 °C

(Unless otherwise stated)

(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min. Typ. Max.	
Reverse transfer capacitance Capacité de transfert inverse	V _{CE} = 60 V I _C = 0 f = 1 MHz	C _{12e}		2	pF
Transition frequency Fréquence de transition	V _{CE} = 20 V I _C = 10 mA f = 20 MHz	f _T		50	MHz

THERMAL CHARACTERISTICS

CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance Résistance thermique (jonction-ambiante)		R _{th(j-a)}		200	°C/W
Junction-case thermal resistance Résistance thermique (jonction-boîtier)		R _{th(j-c)}		83,3	°C/W

NOTES

.

Compl. of BF 416 and BF 418

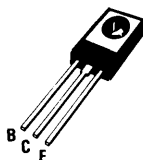
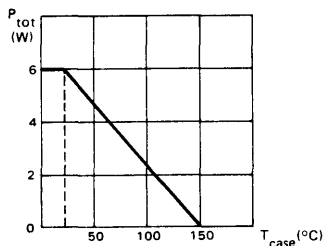
* Preferred device
Dispositif recommandé

Video output stages in TV sets

Etages de sortie des amplificateurs
Video dans les téléviseurs

V_{CEO}	250 V	BF 415
	300 V	BF 417

h_{21E} (25 mA)	30	min.
f_T (25 mA)	70 MHz	typ.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximalePlastic case TO-126— See outline drawing CB-16 on last pages
Boîtier plastique Voir dessin coté CB-16 dernières pagesWeight : 0,7 g.
MasseCollector connected to metal
part of case
Collecteur réuni à la partie métal-
lique du boîtierABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION $T_{amb} = +25^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BF 415		BF 417
Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	V_{CBO}	250	300	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	V_{CEO}	250	300	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	V_{EBO}	5	5	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>	I_C	200	200	mA
Peak collector current <i>Courant de crête de collecteur</i>	I_{CM}	300	300	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	P_{tot}	6 1,25	6 1,25	W W
$T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$				
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	T_{stg}	- 55 + 150	- 55 + 150	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTÉRISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 200 \text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}	BF 415		50		nA
	$V_{CB} = 250 \text{ V}$ $I_E = 0$		BF 417		50		nA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 3 \text{ V}$ $I_C = 0$	I_{EBO}			50		nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = 10 \mu\text{A}$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$	BF 415 BF 417	250 300			V V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10 \text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}^*$	BF 415 BF 417	250 300			V V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 10 \mu\text{A}$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		5			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 15 \text{ V}$ $I_C = 5 \text{ mA}$	h_{21E}		25			
	$V_{CE} = 15 \text{ V}$ $I_C = 25 \text{ mA}$			30			
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 5 \text{ mA}$ $I_B = 1 \text{ mA}$	V_{CEsat}		0,2	0,5		V
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CE} = 15 \text{ V}$ $I_C = 5 \text{ mA}$	V_{BE}		0,65	0,9		V
	$V_{CE} = 15 \text{ V}$ $I_C = 25 \text{ mA}$			0,72	1		V
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 15 \text{ V}$ $I_B = 25 \text{ mA}$	V_{CEsat}		0,4	1		V

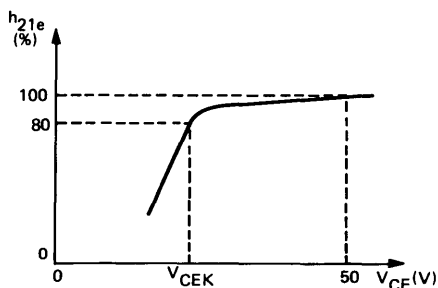
* Pulsed
Impulsions $t_p = 300 \mu\text{s}$ $\delta \leq 2 \%$

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 30\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{22b}		4,5	F
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 25\text{ mA}$ $I_C = 1\text{ MHz}$ $f = 20\text{ MHz}$	f_T		70	MHz
High frequency knee voltage <i>Tension de coude en haute fréquence</i>	$I_C = 25\text{ mA}$ $f = 1\text{ MHz}$	$V_{CEK(HF)}$ Note 1		-20	V

NOTE 1 : The high frequency knee voltage of a transistor is that value of the collector emitter voltage at which the small signal forward current transfer ratio h_{21e} has dropped to 80% of the value at $V_{CE} = 50\text{ V}$.

La tension de coude à haute fréquence d'un transistor est, par définition, la valeur de la tension collecteur émetteur pour laquelle le rapport de transfert direct du courant à petit signal h_{21e} est tombé à 80% de sa valeur à 50 V.


THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$		20,83	$^{\circ}C/W$
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		100	$^{\circ}C/W$

NOTES

Compl. of BF 415 and BF 417

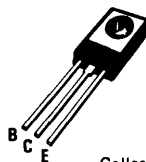
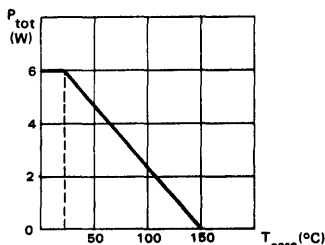
* Preferred device
Dispositif recommandé

- Video output stages in TV sets
Etages de sortie des amplificateurs
Video dans les téléviseurs

V_{CEO}	-250 V	BF 416
	-300 V	BF 418
$h_{21E}(-25 \text{ mA})$	30	min.
$f_T(-25 \text{ mA})$	70 MHz	typ.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale

Plastic case TO-126— See outline drawing CB-16 on last pages
Boîtier plastique Voir dessin coté CB-16 dernières pages



Weight : 0,7 g.
Masse

Collector connected to metal part of case
Collecteur réuni à la partie métallique du boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25 °C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BF 416	BF 418	
Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	-250	-300	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	-250	-300	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	-5	-5	V
Collector current Courant collecteur	I_C	-200	-200	mA
Peak collector current Courant de crête de collecteur	I_{CM}	-300	-300	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	6 1,25	6 1,25	W W
	$T_{case} = 25°C$ $T_{amb} = 25°C$			
Storage temperature Température de stockage	min. max.	- 55 + 150	- 55 + 150	°C °C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = -200V$ $I_E = 0$	I_{CBO}	BF 416	-50	nA
	$V_{CB} = -250V$ $I_E = 0$		BF 418	-50	nA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = -3V$ $I_C = 0$	I_{EBO}		-50	nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = -10\mu A$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$	BF 416	-250	V
			BF 418	-300	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = -10mA$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}^*$	BF 416	-250	V
			BF 418	-300	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = -10\mu A$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		-5	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = -15V$ $I_C = -5mA$	h_{21E}		25	
	$V_{CE} = -15V$ $I_C = -25mA$			30	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = -5mA$ $I_B = -1mA$	V_{CEsat}		-0,2 -0,5	V
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CE} = -15V$ $I_C = -5mA$	V_{BE}		-0,65 -0,9	V
	$V_{CE} = -15V$ $I_C = -25mA$			-0,72 -1	V
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = -25mA$ $I_B = -5mA$	V_{CEsat}		-0,4 -1	V

* Pulsed
Impulsions $t_p = 300\mu s$ $\delta \leq 2\%$

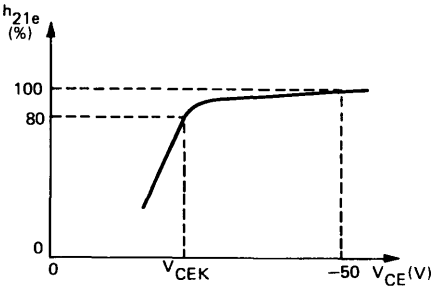
DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

T_{amb} = 25° C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	V _{CB} = -30 V I _E = 0 f = 1 MHz	C _{22b}		4,5	F
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	V _{CE} = -15 V I _C = -25 mA f = 20 MHz	f _T		70	MHz
High frequency knee voltage <i>Tension de coude en haute fréquence</i>	I _C = 25 mA f = 1 MHz	V _{CEK} (HF) Note 1		-20	V

NOTE 1 : The high frequency knee voltage of a transistor is that value of the collector emitter voltage at which the small signal forward current transfer ratio h_{21e} has dropped to 80% of the value at $V_{CE} = -50$ V
La tension de coude à haute fréquence d'un transistor est, par définition, la valeur de la tension collecteur émetteur pour laquelle le rapport de transfert direct du courant à petit signal h_{21e} est tombé à 80% de sa valeur à -50 V



THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>	$R_{th(j-c)}$		20,83	°C/W
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>	$R_{th(j-a)}$		100	°C/W

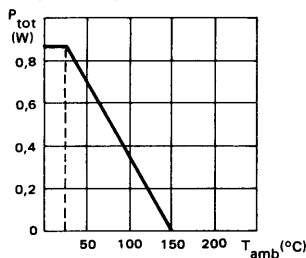
Compl. of BF 423

* Preferred device
Dispositif recommandé

- Video amplification
Amplificateur Video

V_{CEO}	250 V	
I_{CM}	100 mA	
$h_{21E}(25 \text{ mA})$	50	min.
$f_T(10 \text{ mA})$	60 MHz	min.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Plastic case
Boîtier plastique

F 139 B— See outline drawing CB-76 on last pages
Voir dessin coté CB-76 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,3 g.
Masse

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25 °C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	250	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	250	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EB0}	5	V
Collector current Courant collecteur	I_C	20	mA
Peak collector current Courant de crête de collecteur	I_{CM}	100	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	830	mW
Junction temperature Température de jonction	T_j	150	°C
Storage temperature Température de stockage	T_{stg}	- 65 + 150	°C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 200\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}		10	nA
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = 200\text{ V}$ $R_{BE} = 10\text{ k}\Omega$ $T_j = 150^{\circ}C$	I_{CER}		10	μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 5\text{ V}$ $I_C = 0$	I_{EBO}		10	μA
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 20\text{ V}$ $I_C = 25\text{ mA}$	h_{21E}		50	

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = 10\text{ mA}$	f_T		60	MHz
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{CB} = 30\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 0,5\text{ MHz}$	C_{12e}		1,6	pF

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

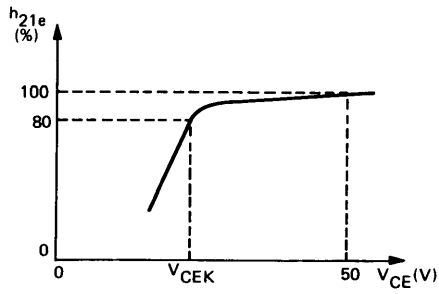
T_{amb} = 25 ° C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min. Typ. Max.	
Collector-base time constant <i>Constante de temps collecteur-base</i>	V _{CB} = 20 V I _E = 30 mA f = 10,7 MHz	r _{bb'} C _{b'c}		70	pS
Collector-emitter knee voltage <i>Tension collecteur-émetteur de coude</i>	I _C = 25 mA T _j = 150 °C	V _{CEK} (HF) Note 1		20	V

NOTE 1 : The high frequency knee voltage of a transistor is that value of the collector emitter voltage at which the small signal forward current transfer ratio h_{21e} has dropped to 80% of the value at $V_{CE} = 50$ V.

La tension de coude à haute fréquence d'un transistor est, par définition, la valeur de la tension collecteur émetteur pour laquelle le rapport de transfert direct du courant à petit signal h_{21e} est tombé à 80% de sa valeur à 50 V.



THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

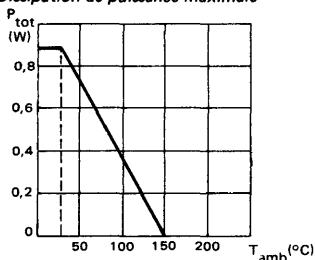
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		R _{th(j-a)}		830	°C/W
--	--	----------------------	--	-----	------

Compl. of BF 422

* Preferred device
Dispositif recommandé

- Video amplification
Amplification Vidéo

V_{CEO}	-250 V	
I_{CM}	-100 mA	
$h_{21E}(-25 \text{ mA})$	50	min.
$f_T(-10 \text{ mA})$	60 MHz	min.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximalePlastic case F 139 B — See outline drawing CB-76 on last pages
Boîtier plastique Voir dessin coté CB-76 dernières pagesBottom view
Vue de dessousWeight : 0,3 g.
MasseABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION $T_{amb} = +25^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base		V_{CBO}	-250	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur		V_{CEO}	-250	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base		V_{EBO}	-5	V
Collector current Courant collecteur		I_C	-20	mA
Peak collector current Courant de crête de collecteur		I_{CM}	-100	mA
Power dissipation Dissipation de puissance		P_{tot}	830	mW
Junction temperature Température de jonction	max.	T_j	150	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature Température de stockage	min. max.	T_{stg}	- 65 + 150	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = -200\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}		-10	nA
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = -200\text{ V}$ $R_{BE} = 10\text{ k}\Omega$ $T_j = 150^{\circ}C$	I_{CER}		-10	μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = -5\text{ V}$ $I_C = 0$	I_{EBO}		-10	μA
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = -20\text{ V}$ $I_C = -25\text{ mA}$	h_{21E}		50	

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $I_E = -10\text{ mA}$	f_T		60	MHz
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{CB} = -30\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 0,5\text{ MHz}$	C_{12e}		1,6	pF

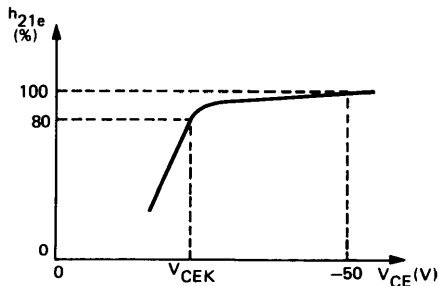
DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base time constant <i>Constante de temps collecteur-base</i>	$V_{CB} = -20\text{ V}$ $I_E = -30\text{ mA}$ $f = 10,7\text{ MHz}$	$r_{bb'} C_{b'c}$		70	ps
Collector-emitter knee voltage <i>Tension collecteur-émetteur de coude</i>	$I_C = -25\text{ mA}$ $T_j = 150^{\circ}\text{C}$	$V_{CEK(HF)}$ Note 1		-20	V

NOTE 1 : The high frequency knee voltage of a transistor is that value of the collector emitter voltage at which the small signal forward current transfer ratio h_{21e} has dropped to 80% of the value at $V_{CE} = -50\text{ V}$

La tension de coude à haute fréquence d'un transistor est, par définition, la valeur de la tension collecteur émetteur pour laquelle le rapport de transfert direct du courant à petit signal h_{21e} est tombé à 80% de sa valeur à -50 V


THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		830	$^{\circ}\text{C/W}$
--	--	---------------	--	-----	----------------------

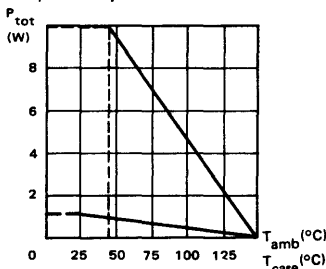
* Preferred device
Dispositif recommandé

BF 457, BF 458 and BF 459 are plastic encapsulated transistor designed for video output stages in black and white and color TV receivers. These transistors feature low thermal resistance and exceptional ability to withstand picture tube arcing.

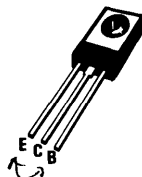
Les transistors sous encapsulation plastique BF 457, BF 458 et BF 459 sont destinés aux étages de sortie des amplificateurs vidéo dans les téléviseurs noir-blanc et couleur. Ils se caractérisent par une faible résistance thermique et une résistance exceptionnelle aux amorçages dans les tubes-images.

P_{tot}	10 W
$V_{(BR)CEO}$	160 300 V
C_{12e}	3 pF
f_T	60 MHz

Maximum power dissipation Dissipation de puissance maximale



Plastic case TO-126— See outline drawing CB-16 on last pages
Boîtier plastique Voir dessin coté CB-16 dernières pages



Weight : 0,7 g.
Masse

Collector connected to metal part of case
Collecteur réuni à la partie métallique du boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES) VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BF 457	BF 458	BF 459	
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	160	250	300	V
Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	160	250	300	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	5	5	5	V
Collector current Courant collecteur	I_C	100	100	100	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	1,2 10	1,2 10	1,2 10	W W
Storage temperature Température de stockage	T_{stg}	150	150	150	$^{\circ}C$
Junction temperature Température de jonction	T_j	150	150	150	$^{\circ}C$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 160 V$ $I_E = 0$	I_{CBO}	BF 457	100	μA
	$V_{CB} = 250 V$ $I_E = 0$		BF 458	100	μA
	$V_{CB} = 300 V$ $I_E = 0$		BF 459	100	μA
	$V_{CB} = 100 V$ $I_E = 0$		BF 457	50	nA
	$V_{CB} = 200 V$ $I_E = 0$		BF 459	50	nA
	$V_{CB} = 250 V$ $I_E = 0$		BF 459	50	nA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 3 V$ $I_C = 0$	I_{EBO}		50	nA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10 mA$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	BF 457 BF 458 BF 459	160 250 300	V V V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 100 \mu A$	$V_{(BR)EBO}$		5	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 30 mA$	h_{21E}		25	V
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 30 mA$ $I_B = 6 mA$	V_{CEsat}		1	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

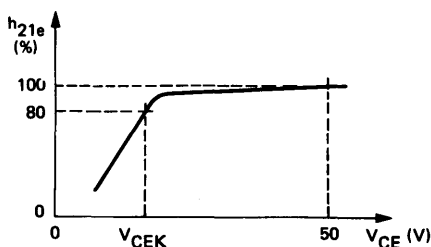
	Test conditions Conditions de mesure		Min.	Typ.	Max.
Output capacitance Capacité de sortie	$V_{CE} = 30V$ $I_C = 0$ $f = 1MHz$	C_{22b}		4,5	pF
Reverse transfer capacitance Capacité de transfert inverse	$V_{CEO} = 30V$ $I_C = 0$ $f = 1MHz$	C_{12e}		3	pF
Transition frequency Fréquence de transition	$V_{CE} = 10V$ $I_C = 15mA$ $f = 50MHz$	f_T		60	MHz
High frequency knee voltage (1) Tension de coude à haute fréquence	$I_C = 60mA$ $t_i = 100^{\circ}C$ $f = 10MHz$	$V_{CEK(HF)}$		30	V

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

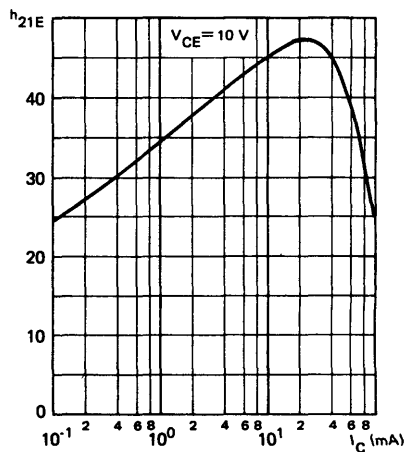
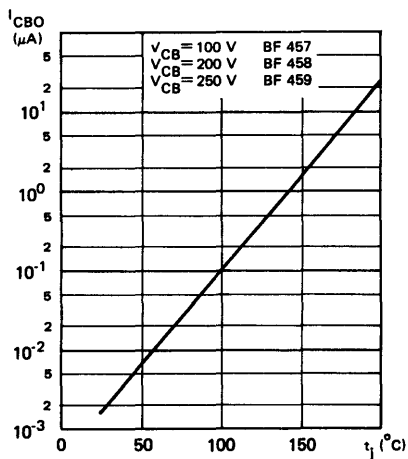
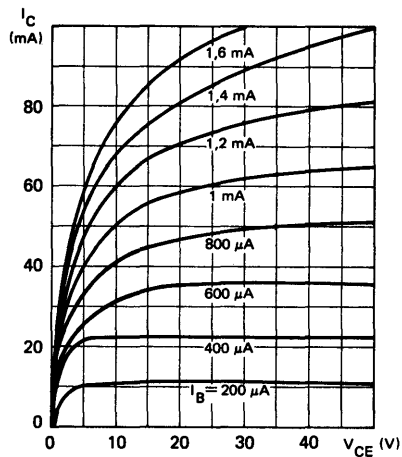
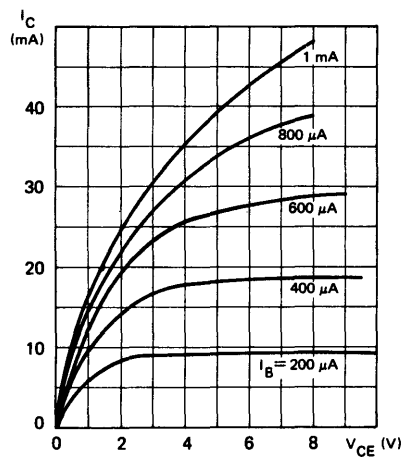
Junction-ambient thermal resistance Résistance thermique (jonction-ambiante)		$R_{th(j-a)}$		104	$^{\circ}C/W$
Junction-case thermal resistance Résistance thermique (jonction-boîtier)		$R_{th(j-c)}$		10	$^{\circ}C/W$

- (1) The high frequency knee voltage of a transistor is that value of the collector emitter voltage at which the small signal forward current transfer ratio h_{21e} has dropped to 80 % of the value at $V_{CE} = 50V$.

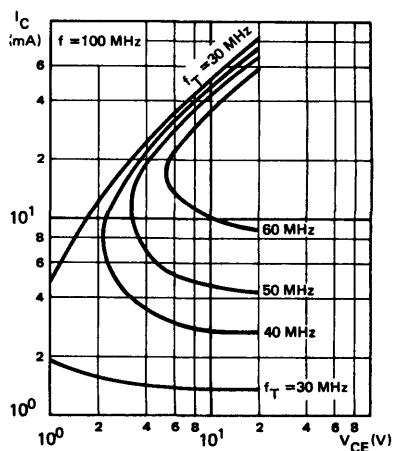
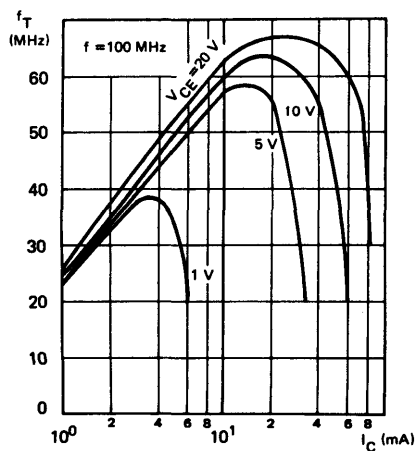
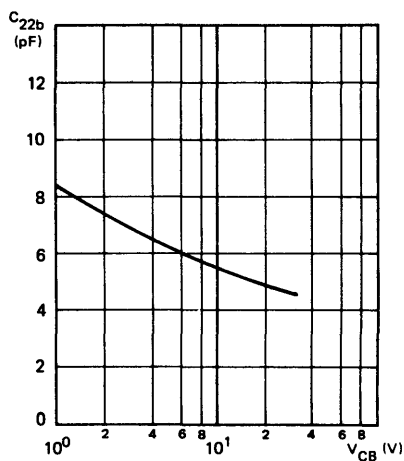
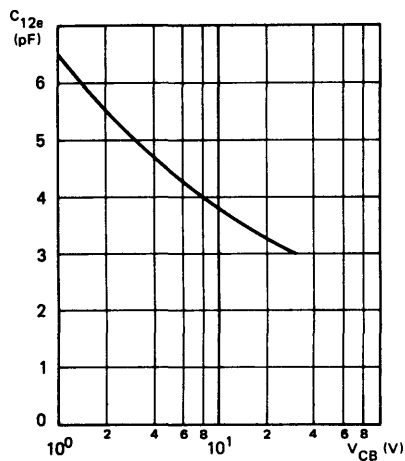
La tension de coude à haute fréquence d'un transistor est, par définition, la valeur de la tension collecteur émetteur pour laquelle le rapport de transfert direct du courant à petit signal h_{21e} est tombé à 80 % de sa valeur à 50 V.



STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)



Compl. of BF 470

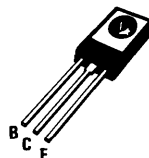
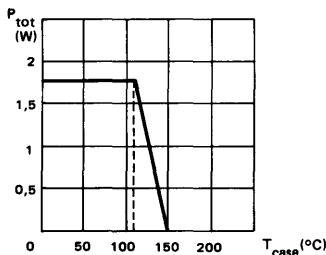
* Preferred device
Dispositif recommandé

- Video output stages in black and white and color TV sets
Etages de sortie des amplificateurs video dans les téléviseurs noir et blanc et couleur

V_{CEO}	250 V		
$h_{21E}(25 \text{ mA})$	50	min.	
f_T	60 MHz	min.	

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale

Plastic case TO-126 – See outline drawing CB-16 on last pages
Boîtier plastique Voir dessin coté CB-16 dernières pages



Weight : 0,7 g.
Masse

Collector connected to metal part of case
Collecteur réuni à la partie métallique du boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^\circ\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	250	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	250	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	5	V
Collector current Courant collecteur	I_C	30	mA
Peak collector current Courant de crête de collecteur	I_{CM}	100	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	1,8	W
$T_{case} = 114^\circ\text{C}$			
Junction temperature Température de jonction	T_j	150	$^\circ\text{C}$
Storage temperature Température de stockage	min.	-65	$^\circ\text{C}$
	max.	$+150$	$^\circ\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

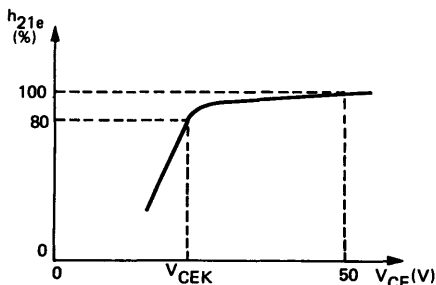
(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure		Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 200\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}	10	nA
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = 200\text{ V}$ $R_{BE} = 10\text{ k}\Omega$ $T_j = 150^{\circ}C$	I_{CER}	10	μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 5\text{ V}$ $I_C = 0$	I_{EBO}	10	μA
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CB} = 20\text{ V}$ $I_C = 25\text{ mA}$	h_{21E}	50	

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

Feedback capacitance (common emitter) <i>Capacité de réaction (émetteur commun)</i>	$V_{CB} = 30\text{ V}$	$-C_{12e}$	1,8	pF
Collector-base time constant <i>Constante de temps collecteur-base</i>	$V_{GB} = 20\text{ V}$ $I_E = -10\text{ mA}$ $f = 10,7\text{ MHz}$	$r_{bb}, C_{b'c}$	90	ps
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = 10\text{ mA}$	f_T	60	MHz
High frequency knee voltage <i>Tension de coude en haute fréquence</i>	$I_C = 25\text{ mA}$ $T_j = 150^{\circ}C$	$V_{CEK(HF)}$ Note 1	20	V

NOTE 1 : The high frequency knee voltage of a transistor is that value of the collector emitter voltage at which the small signal forward current transfer ratio h_{21e} has dropped to 80% of the value at $V_{CE} = 50\text{ V}$.
La tension de coude à haute fréquence d'un transistor est, par définition, la valeur de la tension collecteur émetteur pour laquelle le rapport de transfert direct du courant à petit signal h_{21e} est tombé à 80% de sa valeur à 50 V.



THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

T_{amb} = 25 ° C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		R _{th(j-c)}		20	°C/W
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		R _{th(j-a)}		100	°C/W



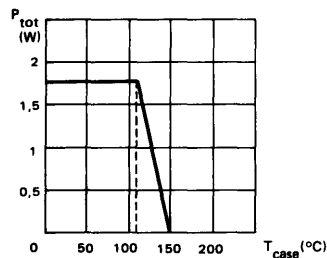


Compl. of BF 469

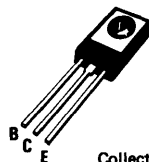
- Video output stages in black and white and color TV sets
Etages de sortie des amplificateurs video dans les téléviseurs noir et blanc et couleur

V_{CEO}	-250 V	
$h_{21E} (-25 \text{ mA})$	50	min.
f_T	60 MHz	min.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Plastic case TO-126 - See outline drawing CB-16 on last pages
Boîtier plastique Voir dessin coté CB-16 dernières pages



Weight : 0,7 g.
Masse

Collector connected to metal part of case
Collecteur réuni à la partie métallique du boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	V_{CBO}	-250	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	V_{CEO}	-250	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	V_{EBO}	-5	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>	I_C	-30	mA
Peak collector current <i>Courant de crête de collecteur</i>	I_{CM}	-100	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	P_{tot}	1,8	W
$T_{case} = 114^{\circ}C$			
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	T_j	150	$^{\circ}C$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	T_{stg}	- 65	$^{\circ}C$
		+150	$^{\circ}C$

STATIC CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES STATIQUES**

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

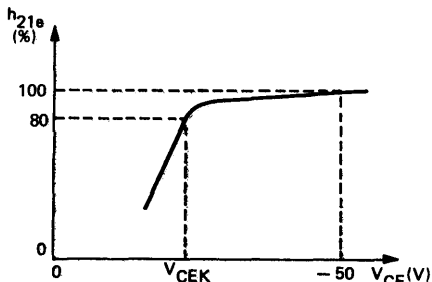
(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Min.	Typ.	Max.
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = -200V$ $I_E = 0$	I_{CBO}		-10	nA
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = -200V$ $R_{BE} = 10k\Omega$ $T_j = 150^{\circ}C$	I_{CER}		-10	μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = -5V$ $I_C = 0$	I_{EBO}		-10	μA
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CB} = -20V$ $I_C = -25mA$	h_{21E}	50		

DYNAMIC CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES**

Feedback capacitance (common emitter) <i>Capacité de réaction (émetteur commun)</i>	$V_{CB} = -30V$	$-C_{12e}$		1,8	pF
Collector-base time constant <i>Constante de temps collecteur-base</i>	$V_{CB} = -20V$ $I_E = -10mA$ $f = 10,7MHz$	$r_{bb'} \cdot C_{b'c}$		90	ps
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CB} = -10V$ $I_E = -10mA$	f_T	60		MHz
High frequency knee voltage <i>Tension de coude en haute fréquence</i>	$I_C = -25mA$ $T_j = 150^{\circ}C$	$V_{CEK(HF)}$ Note 1		-20	V

NOTE 1 : The high frequency knee voltage of a transistor is that value of the collector emitter voltage at which the small signal forward current transfer ratio h_{21e} has dropped to 80% of the value at $V_{CE} = -50V$
La tension de coude à haute fréquence d'un transistor est, par définition, la valeur de la tension collecteur émetteur pour laquelle le rapport de transfert direct du courant à petit signal h_{21e} est tombé à 80% de sa valeur à $-50V$.



THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

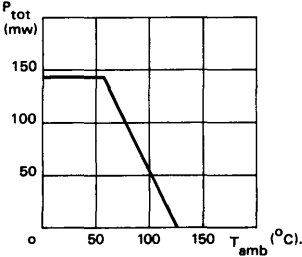
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$		20	$^{\circ}C/W$
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		100	$^{\circ}C/W$

BF 480 is intended for UHF and VHF input stages with large signal handling capability and low cross modulation

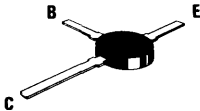
Le BF 480 est destiné aux étages d'entrée UHF et VHF à grande admissibilité et faible transmodulation.

V_{CBO}	20 V
I_{CM}	30 mA
$P_{tot} (t_{amb} = 55^{\circ}C)$	140 mW
$f_T (10\text{ mA})$	1500 MHz Typ.
$F (10\text{ mA} - 800\text{ MHz})$	4 dB Typ.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Plastic case — See outline drawing CB 146 on last pages
Boîtier plastique Voir dessin coté CB 146 dernières pages



Weight : 0,11 g.
Masse

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	V_{CBO}	20	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	V_{CEO}	15	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	V_{EBO}	2	V
Peak collector current <i>Courant de crête de collecteur</i>	I_{CM}	30	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{amb} = 55^{\circ}C$ P_{tot}	140	mW
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max T_j	125	$^{\circ}C$
Storage température <i>Température de stockage</i>	min max T_{stg}	-55 125	$^{\circ}C$ $^{\circ}C$

ELECTRICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = -10\text{ mA}$	h_{21E}		10	
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = -10\text{ mA}$	V_{BE}		0,75	V
Power gain <i>Gain en puissance</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = -10\text{ mA}$ $f = 900\text{ MHz}$ $R_g = 50\ \Omega$ $R_L = 500\ \Omega$	G_p		15	dB
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_G = 10\text{ mA}$	f_T		1,5	GHz
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -10\text{ mA}$ $R_g = 50\ \Omega$ $f = 800\text{ MHz}$	F		4	dB
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_E = -10\text{ mA}$ $R_g = 50\ \Omega$ $f = 200\text{ MHz}$	F		2,5	dB
Unwanted signal voltage for 1 % crossmodulation <i>Signal parasite pour 1 % de transmodulation</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = -10\text{ mA}$ $f = 800\text{ MHz}$	V_{br}		0,22	V

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$		0,5	$^{\circ}\text{C/mW}$
--	--	---------------	--	-----	-----------------------

* Preferred device
Dispositif recommandé

The BF 506 is intended for use as mixer and oscillator in VHF - TV tuners.

Le BF 506 est destiné aux étages mélangeur et oscillateur dans les sélecteurs de canaux TV - VHF.

F 2,5 dB à $f = 200$ MHz

G_p 17 dB à $f = 200$ MHz

Plastic case TO-92— See outline drawing CB-97 on last pages
Boîtier plastique Voir dessin coté CB-97 on last pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,3 g.
Masse

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	($I_E=0$)	V_{CBO}	-40	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	($I_B=0$)	V_{CEO}	-35	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	($I_C=0$)	V_{EBO}	-4	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>		I_C	-30	mA
Base current <i>Courant base</i>		I_B	-5	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{amb} \leq 45^{\circ}\text{C}$	P_{tot}	250	mW
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max	T_j	150	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min max	T_{stg}	-55 +150	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

ELECTRICAL CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES** $T_{amb} = 25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = -20 V$ $I_E = 0$	I_{CBO}		-200	nA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = -5 mA$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$		-35	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = -10 \mu A$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		-4	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = -10 V$ $I_C = -3 mA$	h_{21E}		40	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = -10 V$ $I_C = -1 mA$ $f = 100 MHz$	f_T		400	MHz
Feedback capacitance <i>Capacité de réaction</i>	$V_{CE} = -10 V$ $I_C = 0$ $f = 1 MHz$	C_{12e}		0,45	pF
Feedback capacitance <i>Capacité de réaction</i>	$V_{CB} = -10 V$ $I_C = 0$ $f = 1 MHz$	C_{12b}		0,20	pF
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CC} = -6 V$ $I_C = -1 mA$ $f = 200 MHz$ Y_s optimum	$F^{*/**}$		2,5 4	dB
Power gain <i>Gain en puissance</i>	$V_{CC} = -10,8 V$ $I_C = -3 mA$ $R_L = 1 k\Omega$ $f = 200 MHz$	G_p^*		14 17	dB

THERMAL CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES THERMIQUES**

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		420	$^{\circ}C/W$
--	--	---------------	--	-----	---------------

* See test circuit
Voir circuit de mesure

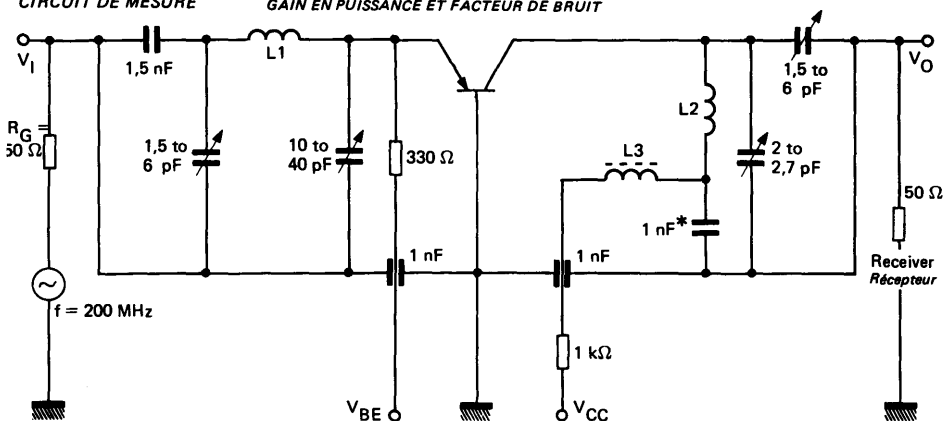
** Input matching for optimum noise figure
Entrée adaptée au meilleur facteur de bruit

TEST CIRCUIT

CIRCUIT DE MESURE

POWER GAIN AND NOISE FIGURE

GAIN EN PUISSANCE ET FACTEUR DE BRUIT



* Leadless ceramic disc capacitor
 Capacité céramique disque sans connexion

$L_1 = 3$ turns, 0,6 mm enamel, 4,0 mm diameter
 $L_2 = 2$ turns, 1,0 mm enamel, 6,5 mm diameter

$L_1 = 3$ tours, 0,6 mm émail, 4,0 mm diamètre
 $L_2 = 2$ tours, 1,0 mm émail, 6,5 mm diamètre

* Preferred device
Dispositif recommandé

The BF 509 is intended for use as AGC input amplifier in VHF - TV tuners.

Le BF 509 est destiné à l'étage d'entrée à gain réglable dans les sélecteurs de canaux TV - VHF.

F 2 dB at $f = 200$ MHz
à

G_p 18 dB at $f = 200$ MHz
à

Plastic case TO-92 - See outline drawing CB-97 on last pages
Boîtier plastique Voir dessin coté CB-97 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,3 g.
Masse

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

T_{amb} = +25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base	(I _E = 0)	V _{CBO}	-40	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	(I _B = 0)	V _{CEO}	-35	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	(I _C = 0)	V _{EBO}	-4	V
Collector current Courant collecteur		I _C	-30	mA
Base current Courant base		I _B	-5	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	T _{amb} ≤ 45°C	P _{tot}	250	mW
Junction temperature Température de jonction	max	T _j	150	°C
Storage temperature Température de stockage	min max	T _{stg}	-55 +150	°C °C

ELECTRICAL CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**

T_{amb} = 25°C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = -20\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}		-200	nA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = -5\text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$		-35	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = -10\text{ }\mu\text{A}$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		-4	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = -3\text{ mA}$	h_{21E}		70	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = -3\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	f_T		700	MHz
Feedback capacitance <i>Capacité de réaction</i>	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{12e}		0,45	pF
Feedback capacitance <i>Capacité de réaction</i>	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $I_C = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{12b}		0,20	pF
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CC} = -10,8\text{ V}$ $I_C = -3\text{ mA}$ $R_g = 50\text{ }\Omega$ $f = 200\text{ MHz}$	F^{**}		2 3	dB
Power gain <i>Gain en puissance</i>	$V_{CC} = -10,8\text{ V}$ $I_C = -3\text{ mA}$ $R_L = 1\text{ k}\Omega$ $f = 200\text{ MHz}$	G_p^*		15 18	dB
Collector current for <i>Courant collecteur pour</i> $\Delta G_p = 30\text{ dB}$	$V_{CC} = 10,8\text{ V}$ $f = 200\text{ MHz}$	$I_{C(AGC)}^*$		7,3 8,8	mA

THERMAL CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES THERMIQUES**

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		420	°C/W
--	--	---------------	--	-----	------

*See test circuit
Voir circuit d'essai

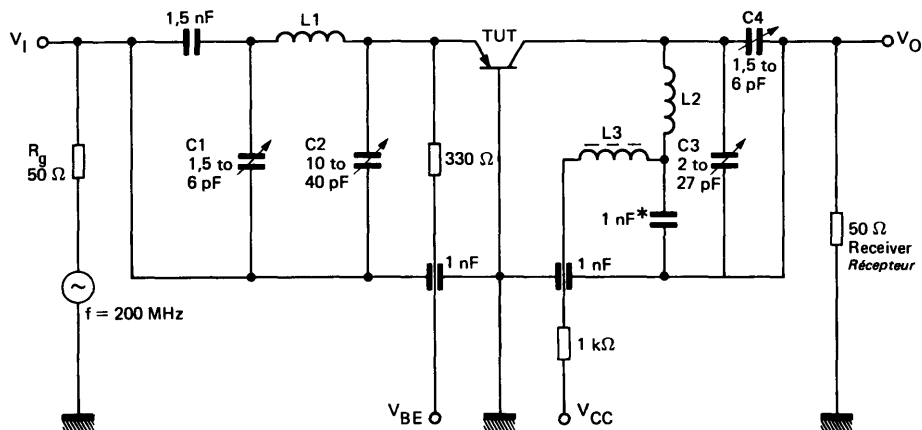
**Input matching for optimum noise figure
Entrée adaptée au meilleur facteur de bruit

TEST CIRCUIT

CIRCUIT DE MESURE

POWER GAIN, AGC AND NOISE FIGURE

GAIN EN PUISSANCE, CAG ET FACTEUR DE BRUIT



*Leadless ceramic disc capacitor
 Capacité céramique disque sans connexion

L1 = 3 turns, 0,6 mm enamel, 4,0 mm diameter
 L2 = 2 turns, 1,0 mm enamel, 6,5 mm diameter
 L3 = RFC

L1 = 3 tours, 0,6 mm émail, 4,0 mm diamètre
 L2 = 2 tours, 1,0 mm émail, 6,5 mm diamètre
 L3 = Self d'arrêt

* Preferred device
Dispositif recommandé

BF 679 is intended for gain controlled input stages in UHF TV tuners.

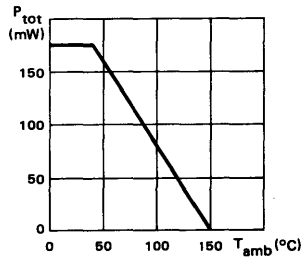
BF 680 is intended for self oscillating mixers in UHF TV tuners.

Le BF 679 est destiné aux étages d'entrée UHF à gain réglable dans les sélecteurs de canaux TV.

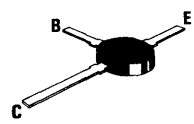
Le BF 680 est destiné aux étages mélangeurs auto-oscillants UHF dans les sélecteurs de canaux TV.

V_{CBO}	- 40 V		
I_C	- 30 mA		
f_T	{	BF 679	850 MHz
		BF 680	650 MHz
G_p		BF 679	> 12 dB
F	{	BF 679	3,5 dB
		BF 680	5 dB

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Plastic case — See outline drawing CB-146 on last pages
Boîtier plastique Voir dessin coté CB-146 dernières pages



Weight : 0,11 g.
Masse

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	-40	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	-35	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	-3	V
Collector current Courant collecteur	I_C	-30	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 45^{\circ}C$ P_{tot}	170	mW
Junction temperature Température de jonction	max T_j	150	°C

STATIC CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES STATIQUES**

T_{amb} = 25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	V _{CB} = -20 V	I _{CBO}		-100	μA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	I _C = -100 μA	V _{(BR)CBO}		-40	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	I _C = -5 mA	V _{(BR)CEO}		-35	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	I _E = -10 μA	V _{(BR)EBO}		-3	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	V _{CE} = -10 V I _C = -3 mA	h _{21E}		20	
Power gain <i>Gain en puissance</i>	V _{CB} = -10 V I _E = 3 mA f = 800 MHz R _g = 50 Ω R _L = 2000 Ω	G _p	BF 679 BF 680	12 15 11 14	dB dB
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	V _{CE} = -10 V I _C = -3 mA f = 100 MHz	f _T	BF 679 BF 680	850 650	MHz MHz
Feedback capacitance (common emitter) <i>Capacité de réaction (émetteur commun)</i>	V _{CE} = -10 V I _C = -1 mA f = 100 MHz	C _{12e}		0,45	pF
Feedback capacitance (common base) <i>Capacité de réaction (base commune)</i>	V _{CB} = -10 V I _E = 0 f = 10 MHz	C _{12b}		0,1	pF
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	V _{CE} = -10 V I _C = -3 mA f = 800 MHz	F	BF 679 BF 680	3,5 5	dB dB
Collector current for <i>Courant collecteur pour</i> ΔG _p = -30 dB	V _{CC} = -12 V R _C = 820 Ω R _G = 50 Ω R _L = 2000 Ω f = 800 MHz	I _{AGC}	BF 679	-6,6 -8,1	mA

THERMAL CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES THERMIQUES**

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		R _{th(j-a)}		0,60	°C/mW
--	--	----------------------	--	------	-------

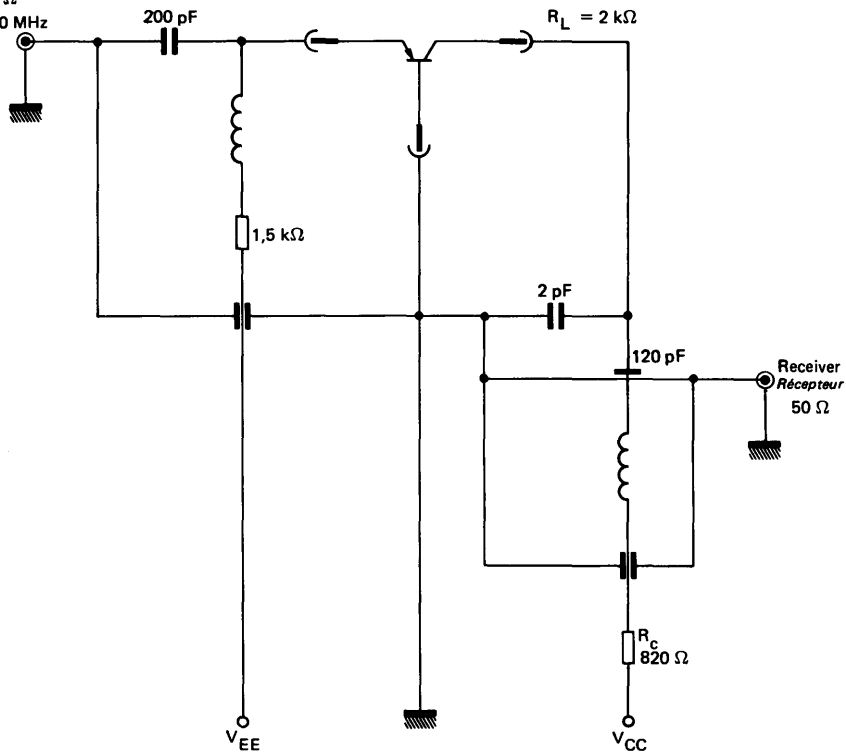
* Pulsed t_p = 200 μs δ ≤ 1 %
Impulsions

TEST CIRCUIT (Power gain, AGC and noise figure)

CIRCUIT DE MESURE (Gain en puissance, courant de CAG et facteur de bruit)

Generator

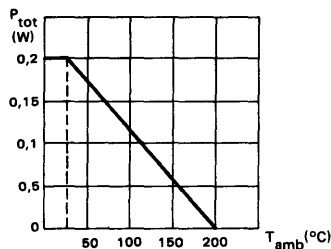
Générateur

 $R_g = 50 \, \Omega$
$$f^9 = 800 \text{ MHz}$$


- TV aerial amplifiers
Amplificateurs d'antenne TV

V_{CEO}	-35 V	
I_C	-20 mA	
$h_{21E}(-3 \text{ mA})$	25	min.
$f_T(-3 \text{ mA})$	700 MHz	min.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-72 - See outline drawing CB-4 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-4 dernières pages



Weight : 0,3 g.
Masse

Connection M is connected to case
La connexion M est reliée au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^\circ\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	-40	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	-35	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	-3	V
Collector current Courant collecteur	I_C	-20	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	200	mW
Junction temperature Température de jonction	max. T_j	200	$^\circ\text{C}$
Storage temperature Température de stockage	min. T_{stg} max.	- 55 +200	$^\circ\text{C}$ $^\circ\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = -20 V$ $I_E = 0$	I_{CBO}		-0,1 -50	nA
	$V_{CB} = -20 V$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 150^{\circ}C$			-0,1	μA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = -10 \mu A$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$		-40	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = -10 \mu A$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		-3	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = -5 mA$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$		-35	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = -10 V$ $I_C = -3 mA$	h_{21E}		25 50	
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CE} = -10 V$ $I_C = -3 mA$	V_{BE}		-0,75	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = -10 V$ $I_C = -3 mA$ $f = 100 MHz$	f_T		700 850	MHz
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{CB} = -10 V$ $I_C = 0$ $f = 1 MHz$	C_{12e}		0,3	pF
	$V_{CE} = -10 V$ $I_C = 0$ $f = 1 MHz$	C_{12b}		0,05 0,09	pF

 * Pulsed
 Impulsions $t_p = 200 \mu s$ $\delta \leq 1\%$

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

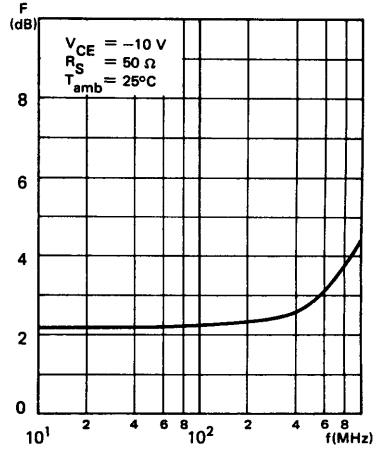
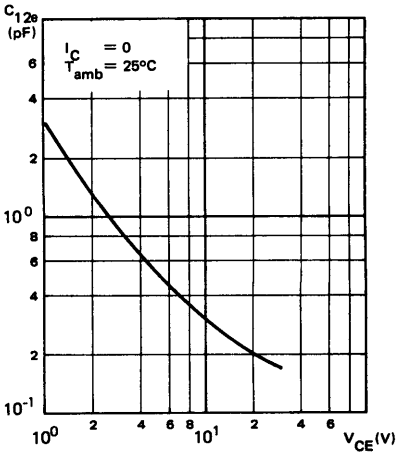
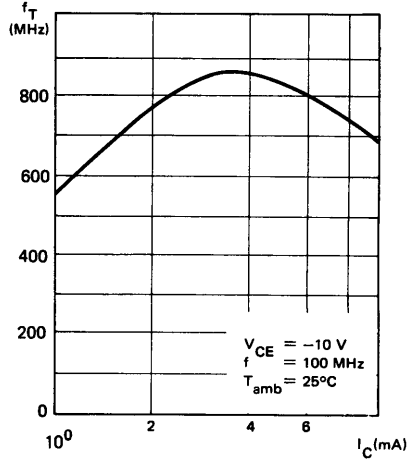
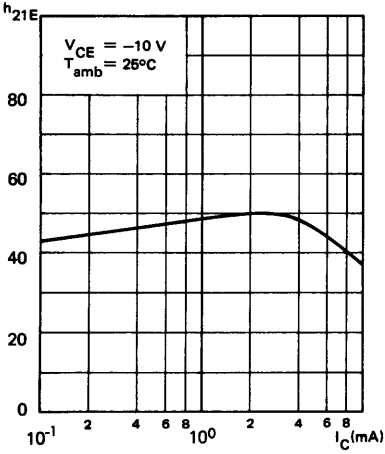
 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Power gain <i>Gain en puissance</i>	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $I_C = -3\text{ mA}$ $f = 200\text{ MHz}$	G_P			19		dB
	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $I_C = -3\text{ mA}$ $f = 500\text{ MHz}$				16		dB
	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $I_C = -3\text{ mA}$ $f = 800\text{ MHz}$			11	14		dB
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $I_C = -3\text{ mA}$ $f = 200\text{ MHz}$ $R_S = 50\ \Omega$	F			2,5		dB
	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $I_C = -3\text{ mA}$ $f = 500\text{ MHz}$ $R_S = 50\ \Omega$				2,7		dB
	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $I_C = -3\text{ mA}$ $f = 800\text{ MHz}$ $R_S = 50\ \Omega$				3,5	5,5	dB

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiente)</i>		$R_{th(j-a)}$		875	$^{\circ}C/W$
--	--	---------------	--	-----	---------------

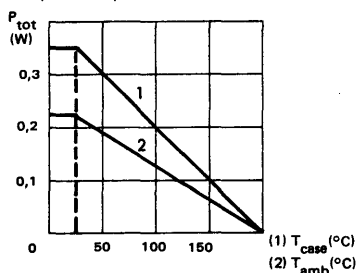
TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



- Wide band linear amplifier
Amplificateurs linéaires à large bande

V_{CEO}	-25 V	
I_C	-50 mA	
$h_{21E}(-10 \text{ mA})$	25	min.
$f_T(-10 \text{ mA})$	1,4 GHz	min.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-72 - See outline drawing CB-4 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-4 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,7 g.
Masse

Connection M is connected to case
La connexion M est reliée au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^\circ\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

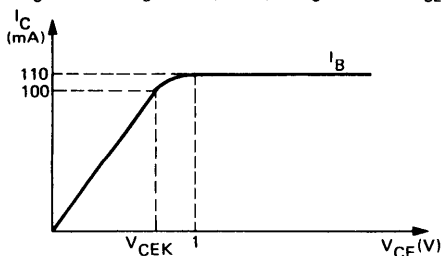
Collector-base voltage Tension collecteur-base		V_{CBO}	- 30	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur		V_{CEO}	-25	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base		V_{EBO}	-3	V
Collector current Courant collecteur		I_C	-50	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 25^\circ\text{C}$ $T_{case} = 25^\circ\text{C}$	P_{tot}	225 360	mW mW
Junction temperature Température de jonction	max.	T_j	200	$^\circ\text{C}$
Storage temperature Température de stockage	min. max.	T_{stg}	- 55 + 200	$^\circ\text{C}$ $^\circ\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = -15V$ $I_E = 0$	I_{CBO}				-50	nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = -100\mu A$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$				-30	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = -5mA$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$				-25	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = -10\mu A$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$				-3	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = -10V$ $I_C = -1mA$	h_{21E}^*				75	
	$V_{CE} = -10V$ $I_C = -10mA$					25	80
	$V_{CE} = -10V$ $I_C = -20mA$					20	
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CE} = -10V$ $I_C = -10mA$	V_{BE}				-0,75	V
Knee voltage <i>Tension de coude</i>	$I_C = -20mA$	V_{CEK} Note 1				-0,8	V

NOTE 1 : V_{CEK} tested with $I_C = 100mA$ and I_B = value for which $I_C = 110mA$ at $V_{CE} = 1V$
 V_{CEK} est mesuré avec $I_C = 100mA$ et I_B = valeur pour laquelle $I_C = 110mA$ à $V_{CE} = 1V$



* Pulsed
Impulsions $t_p = 300\mu s$ $\delta \leq 2\%$

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

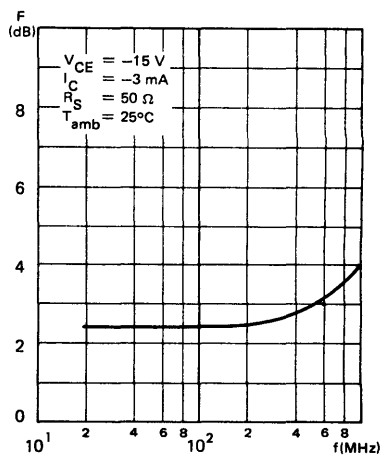
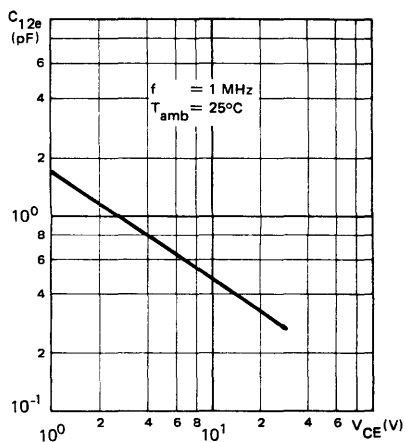
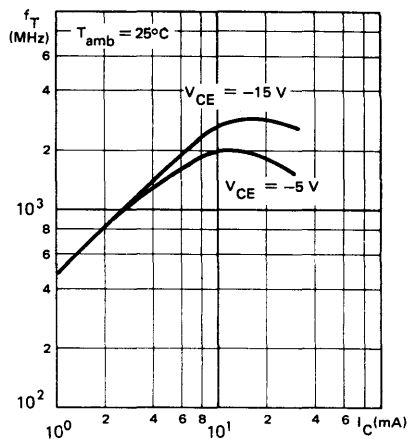
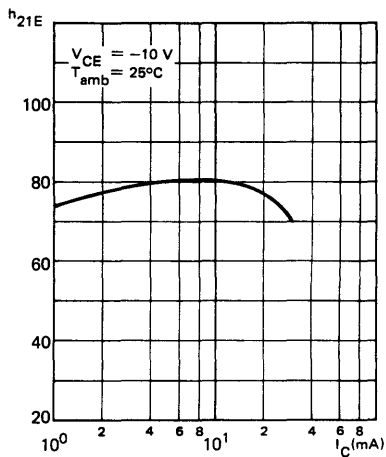
 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = -15\text{ V}$ $I_C = -10\text{ mA}$	f_T		1,4 2,3	GHz
Maximum oscillation frequency <i>Fréquence maximale en oscillateur</i>	$V_{CE} = -15\text{ V}$ $I_C = -10\text{ mA}$	f		6,5	GHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = -15\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{22b}		1,1	pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{CE} = -15\text{ V}$ $I_C = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{12e}		0,4	pF
Power gain <i>Gain en puissance</i>	$V_{CE} = -15\text{ V}$ $I_C = -10\text{ mA}$ $f = 800\text{ MHz}$	G_p		10	dB
Wide band power gain <i>Gain en puissance (large bande)</i>	$f = 40\text{-}860\text{ MHz}$ $R_S = R_L = 75\Omega$			16	dB
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CE} = -15\text{ V}$ $I_C = -3\text{ mA}$ $f = 200\text{ MHz}$	F		2,5	dB
	$V_{CE} = -15\text{ V}$ $I_C = -3\text{ mA}$ $f = 800\text{ MHz}$			3,5	dB
	$V_{CE} = -15\text{ V}$ $I_C = -10\text{ mA}$ $f = 200\text{ MHz}$			3	dB
	$V_{CE} = -15\text{ V}$ $I_C = -10\text{ mA}$ $f = 800\text{ MHz}$			4	dB

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$		485	°C/W
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		775	°C/W

TYPICAL CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES TYPIQUES



The NPN planar epitaxial transistors BF 257, BF 258 and BF 259 are intended for use in chrominance output stages and luminance output stage of colour television receivers.

Les transistors NPN planar au silicium BF 257, BF 258 et BF 259 sont particulièrement destinés aux étages de sortie des amplificateurs de chrominance R, V et B de l'amplificateur de luminance dans les récepteurs de télévision en couleur.

V_{CEO} 160 V to 300 V

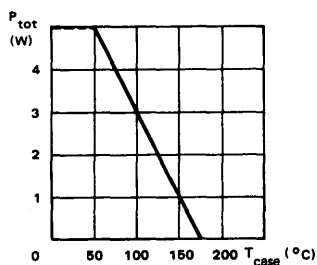
C_{12e} 2,5 pF to 30 V

V_{CEsat} 25 V to 60 mA

$R_{th(j-c)}$ < 25° C/W

Maximum power dissipation

Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 — See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Weight : 1 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)

VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

T_{amb} = +25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BFT 47	BFT 48	BFT 49	
Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	160	250	300	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	5	5	5	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	160	250	300	V
Collector current Courant collecteur	I_C	100	100	100	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	5	5	5	W
	T _{case} = 50 °C				
Junction temperature Température de jonction	T _j	175	175	175	°C
Storage temperature Température de stockage	T _{stg}	+175	+175	+175	°C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = 100 \mu A$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$	BFT 47 BFT 48 BFT 49	160 250 300	V V V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 30 mA$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	BFT 47 BFT 48 BFT 49	160 250 300	V V V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 100 \mu A$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		5	V
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 100 V$ $I_E = 0$	I_{CBO}	BFT 47	50	nA
	$V_{CB} = 200 V$ $I_E = 0$		BFT 48	50	nA
	$V_{CB} = 250 V$ $I_E = 0$		BFT 49	50	nA
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 30 mA$	h_{21E}^*		25	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 30 mA$ $I_B = 6 mA$	V_{CEsat}^*		1	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

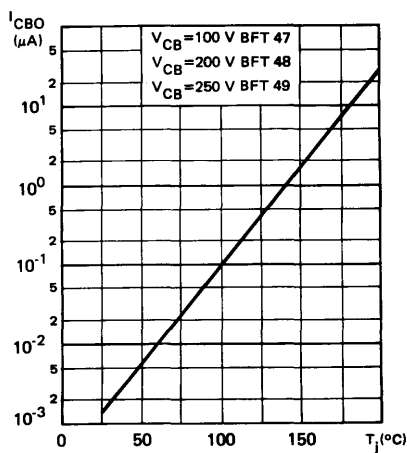
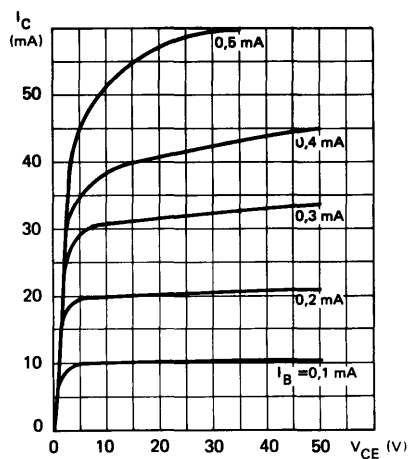
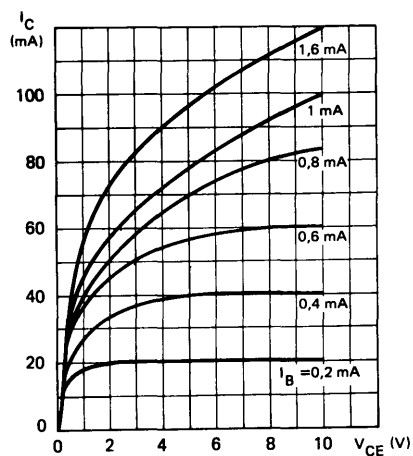
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CE} = 30 V$ $I_C = 0$	C_{22e}		3,5	pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{CE} = 30 V$ $I_C = 0$ $f = 500 kHz$	C_{12e}		2,5	pF
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 30 mA$	f_T		110	MHz

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

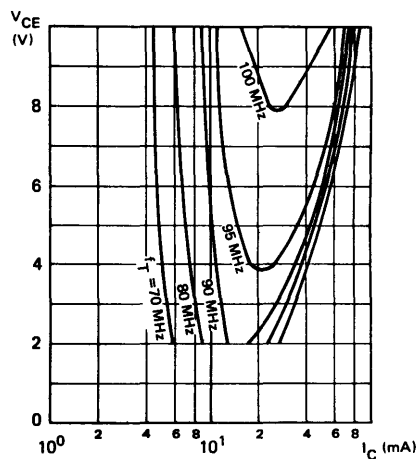
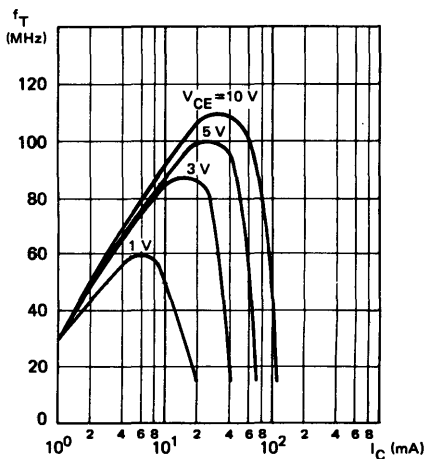
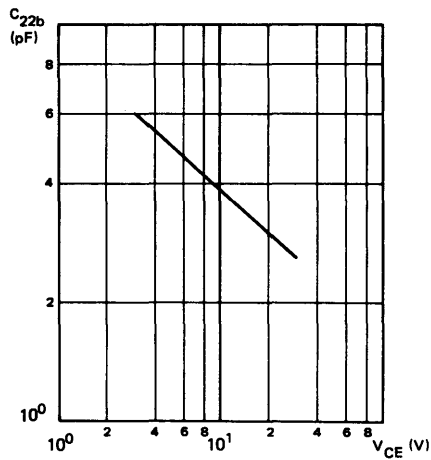
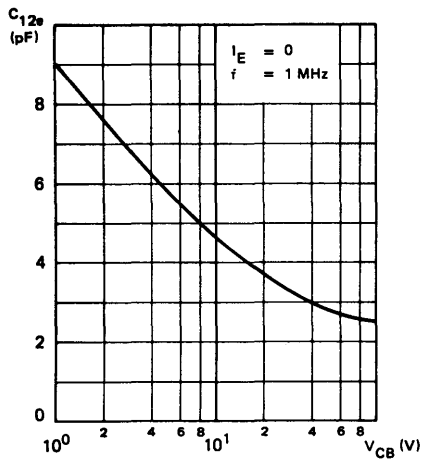
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$		17 25	$^{\circ}C/W$
--	--	---------------	--	-------	---------------

* Pulsed $t_p = 200 \mu s$ $\delta = 1\%$
 Impulsions

STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

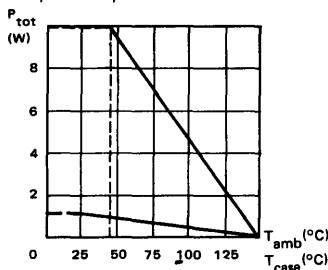


BFT 72, BFT 73 and BFT 74 are plastic encapsulated transistor designed for video output stages in black and white and color TV receivers. These transistors feature low thermal resistance and exceptional ability to withstand picture tube arcing.

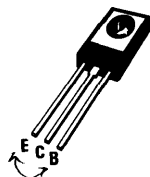
Les transistors sous encapsulation plastique BFT 72, BFT 73 et BFT 74 sont destinés aux étages de sortie des amplificateurs vidéo dans les téléviseurs noir-blanc et couleur. Ils se caractérisent par une faible résistance thermique et une résistance exceptionnelle aux amorçages dans les tubes-images.

P_{tot}	10 W
$V_{(BR)CEO}$	160 300 V
C_{12e}	3 pF
f_T	60 MHz

Maximum power dissipation Dissipation de puissance maximale



Plastic case TO-126— See outline drawing CB-16 on last pages
Boîtier plastique Voir dessin côté CB-16 dernières pages



Weight : 0,7 g.
Masse

Collector connected to metal part of case
Collecteur réuni à la partie métallique du boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES) VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BFT 72	BFT 73	BFT 74	
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	160	250	300	V
Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	160	250	300	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	5	5	5	V
Collector current Courant collecteur	I_C	100	100	100	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	1,2 10	1,2 10	1,2 10	W W
Storage temperature Température de stockage	T_j	150	150	150	°C
Junction temperature Température de jonction	T_{stg}	150	150	150	°C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 160 V$ $I_E = 0$	I_{CBO}	BFT 72	100	μA
	$V_{CB} = 250 V$ $I_E = 0$		BFT 73	100	μA
	$V_{CB} = 300 V$ $I_E = 0$		BFT 74	100	μA
	$V_{CB} = 100 V$ $I_E = 0$		BFT 72	50	nA
	$V_{CB} = 200 V$ $I_E = 0$		BFT 73	50	nA
	$V_{CB} = 250 V$ $I_E = 0$		BFT 74	50	nA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 3 V$ $I_C = 0$	I_{EBO}		50	nA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10 mA$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	BFT 72 BFT 73 BFT 74	160 250 300	V V V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 100 \mu A$	$V_{(BR)EBO}$		5	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 30 mA$	h_{21E}		25	V
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 30 mA$ $I_B = 6 mA$	V_{CEsat}		1	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

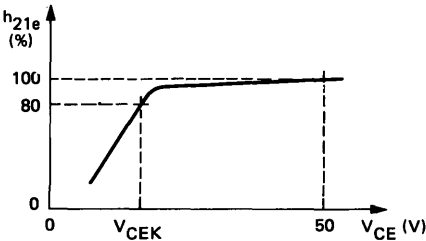
(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CE} = 30V$ $I_C = 0$ $f = 1MHz$	C_{22b}			4,5		pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{CE0} = 30V$ $I_C = 0$ $f = 1MHz$	C_{12e}			3		pF
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10V$ $I_C = 15mA$ $f = 50MHz$	f_T			60		MHz
High frequency knee voltage (1) <i>Tension de coude à haute fréquence</i>	$I_C = 60mA$ $t_j = 100^{\circ}C$ $f = 10MHz$	$V_{CEK(HF)}$			30		V

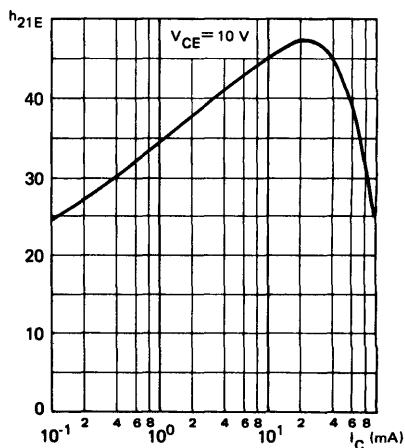
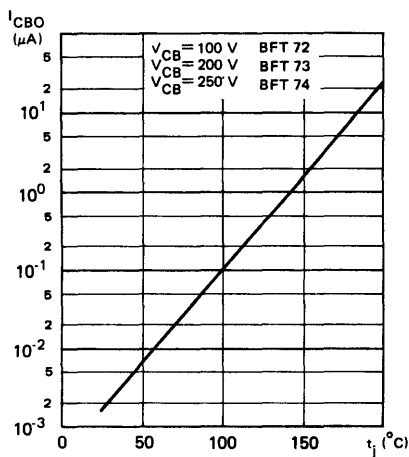
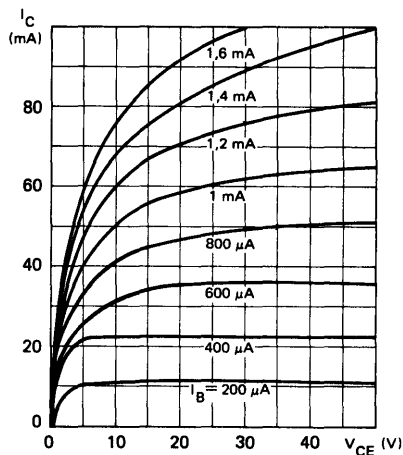
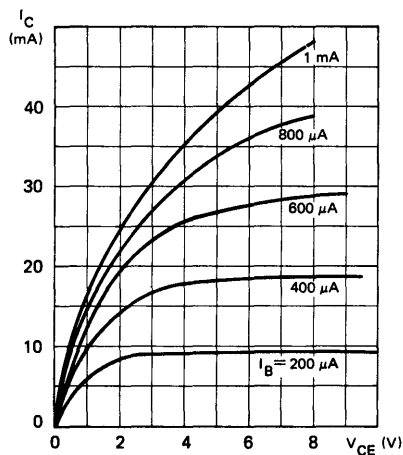
THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$			104		$^{\circ}C/W$
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$			10		$^{\circ}C/W$

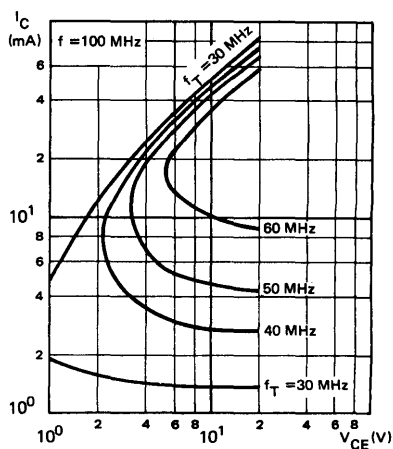
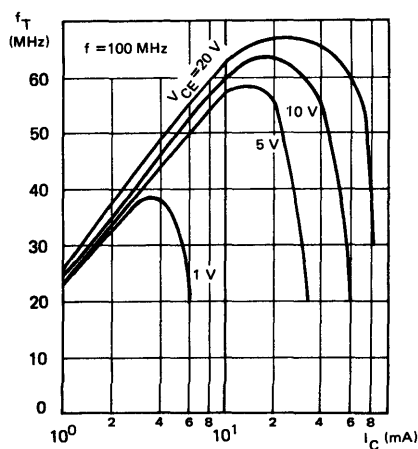
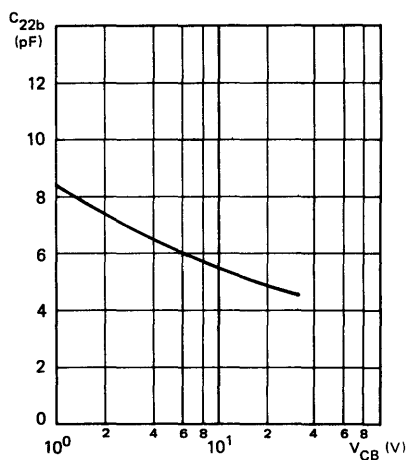
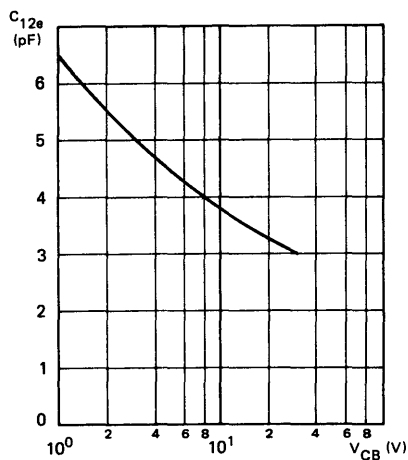
- (1) The high frequency knee voltage of a transistor is that value of the collector emitter voltage at which the small signal forward current transfer ratio h_{21e} has dropped to 80 % of the value at $V_{CE} = 50V$.
La tension de coude à haute fréquence d'un transistor est, par définition, la valeur de la tension collecteur émetteur pour laquelle le rapport de transfert direct du courant à petit signal h_{21e} est tombé à 80 % de sa valeur à 50 V.



STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



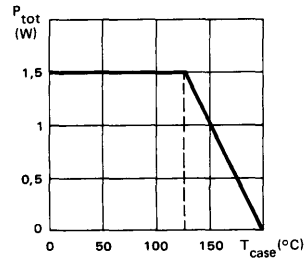
DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)



- Final stage of the wide band vertical amplifier in high speed oscilloscope
Etage de sortie du balayage vertical large bande pour oscilloscopes rapides

V_{CEO}	25 V	
I_{CM}	300 mA	
$h_{21E}(50\text{ mA})$	25	min.
$h_{21E}(150\text{ mA})$	25	min.
f_T	1,2 GHz	typ.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 — See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,9 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base		V_{CBO}	40	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	$R_{BE} \leq 50\text{ }\Omega$	V_{CER}	40	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur		V_{CEO}	25	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base		V_{EBO}	2	V
Collector current Courant collecteur		I_C	150	mA
Peak collector current Courant de crête de collecteur		I_{CM}	300	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{case} = 125^{\circ}\text{C}$	P_{tot}	1,5	W
Junction temperature Température de jonction	max.	T_j	200	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature Température de stockage	min. max.	T_{stg}	- 65 + 200	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

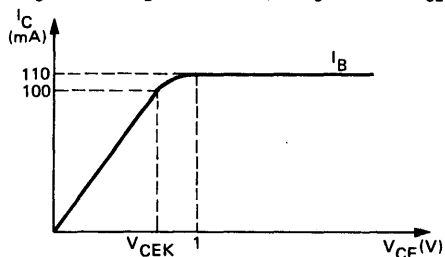
STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25 ° C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 20 \text{ V}$ $I_E = 0$ $T_J = 150^\circ \text{C}$	I_{CBO}		20	μA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10 \text{ mA}$ $R_{BE} = 50 \Omega$	$V_{(BR)CER}^*$		40	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10 \text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}^*$		25	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 5 \text{ V}$ $I_C = 50 \text{ mA}$	h_{21E}		25	
	$V_{CE} = 5 \text{ V}$ $I_C = 150 \text{ mA}$			25	
Knee voltage <i>Tension de coude</i>		V_{CEK} Note 1		0,75	V

NOTE 1 : V_{CEK} tested with $I_C = 100 \text{ mA}$ and $I_B =$ value for which $I_C = 110 \text{ mA}$ at $V_{CE} = 1 \text{ V}$
 V_{CEK} est mesuré avec $I_C = 100 \text{ mA}$ et $I_B =$ valeur pour laquelle $I_C = 110 \text{ mA}$ à $V_{CE} = 1 \text{ V}$



* Pulsed
Impulsions $t_p = 300 \mu\text{s}$ $\delta \leq 2 \%$

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)
 $T_J = 25^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 15\text{ V}$ $I_C = 150\text{ mA}$ $f = 500\text{ MHz}$	f_T		1200	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 15\text{ V}$ $I_E = 0$	C_{22b}		4	pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{CE} = 15\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$ $f = 1\text{ MHz}$ $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$	C_{12e}		1,7	pF
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CE} = 15\text{ V}$ $I_C = 30\text{ mA}$ $f = 200\text{ MHz}$ $R_S = 15\ \Omega$ $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$	F		6	dB
Power gain (not neutralized) <i>Gain en puissance (non neutrodyné)</i>	$V_{CE} = 18\text{ V}$ $I_C = 70\text{ mA}$ $f = 220\text{ MHz}$ $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$	G_p		1,6	dB
	$V_{CE} = 18\text{ V}$ $I_C = 70\text{ mA}$ $f = 800\text{ MHz}$ $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$			8,5	dB

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

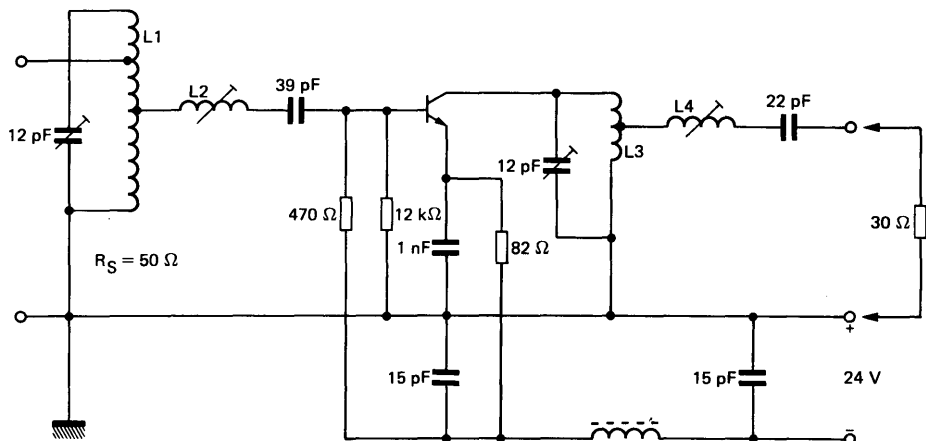
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		250	$^{\circ}\text{C/W}$
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$		50	$^{\circ}\text{C/W}$

USE CIRCUIT

SCHEMA D'UTILISATION

$V_{CE} = 18 \text{ V}$, $I_C = 70 \text{ mA}$, $f = 200 \text{ MHz}$, $VSWR \leq 2$
 $P_O \geq 130 \text{ mW}$ (150 mW Typ.)

$V_{CE} = 18 \text{ V}$, $I_C = 70 \text{ mA}$, $f = 200 \text{ MHz}$, $TOS \leq 2$
 $P_O \geq 130 \text{ mW}$ (150 mW Typ.)



- L1 : 3 turns silver plated Cu wire (1,4 mm) ; winding pitch 2,7 mm ; int. diam. 8 mm ; taps at 0,5 turn and 1,5 turns from earth.
- L2 : 5,5 turns silver plated Cu wire (1,4 mm) ; winding pitch 2,2 mm ; int. diam. 8 mm
- L3 : 3 turns silver plated Cu wire (1,4 mm) ; winding pitch 3,3 mm ; int. diam. 8 mm
- L4 : 5,5 turns silver plated Cu wire (1,4 mm) ; winding pitch 2,2 mm ; int. diam. 11 mm.

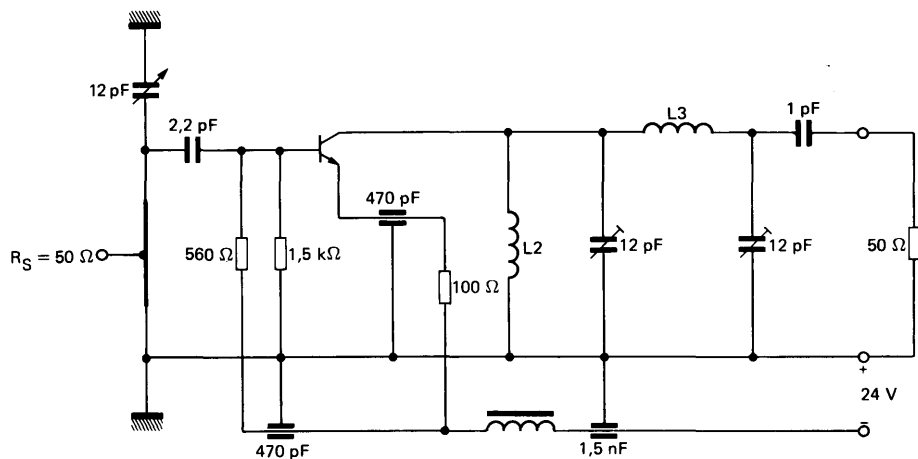
- L1 : 3 spires de fil de cuivre argenté de ϕ 1,4 mm ; hauteur de l'enroulement = 2,7 mm ; ϕ intérieur = 8 mm ; prise à 1/2 spire et 1 spire et demie de la masse.
- L2 : 5,5 spires de fil de cuivre argenté de ϕ 1,4 mm ; hauteur de l'enroulement = 2,2 mm ; ϕ intérieur = 8 mm.
- L3 : 3 spires de fil de cuivre argenté de ϕ 1,4 mm ; hauteur de l'enroulement = 3,3 mm ; ϕ intérieur = 8 mm.
- L4 : 5,5 spires de fil de cuivre argenté de ϕ 1,4 mm ; hauteur de l'enroulement = 2,2 mm ; ϕ intérieur = 11 mm.

INTERMODULATION CHARACTERISTICS

CARACTERISTIQUES D'INTERMODULATION

2 output power at $f = 800 \text{ MHz}$; $T_{\text{amb}} = 25^\circ\text{C}$
 $I_C = 70 \text{ mA}$; $V_{CE} = 18 \text{ V}$; VSWR at output < 2
 $P_O > 70 \text{ mW}$ 90 mW Typ.

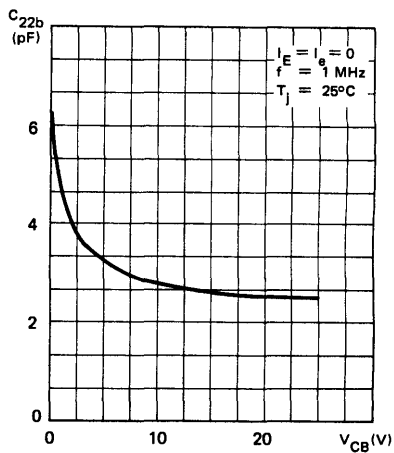
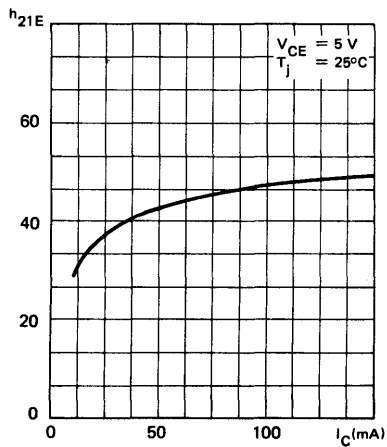
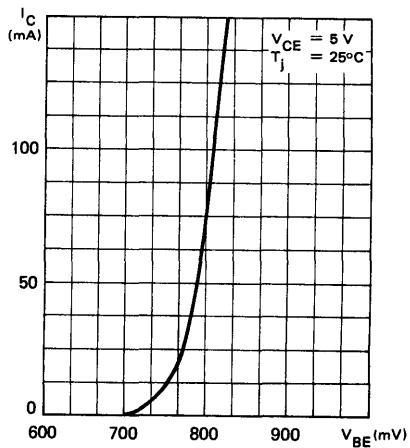
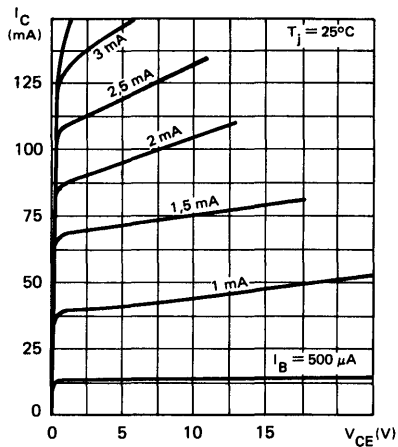
2 puissances de sortie pour $f = 800 \text{ MHz}$; $T_{\text{amb}} = 25^\circ\text{C}$
 $I_C = 70 \text{ mA}$; $V_{CE} = 18 \text{ V}$; TOS < 2 ; P_O 70 mW min.
 90 mW Typ.



- L1 : 25 mm x 7 mm x 0,85 mm silver plated Cu strip
Tap of the input at 5 mm from earth.
- L2 : 13 turns enamelled Cu wire (0,6 mm) ; int. diam. 8 mm.
- L3 : 1,5 turns Cu wire (1,3 mm) ; int. diam. 8 mm.

- L1 : Bande de cuivre argenté de 25 x 7 x 0,85 mm ; prise d'entrée à 5 mm de la masse
- L2 : 13 spires de fil de cuivre de 6/10 ; ϕ intérieur : 8 mm.
- L3 : 1,5 spire de fil de cuivre de ϕ 1,3 mm ; ϕ intérieur : 8 mm .

TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES

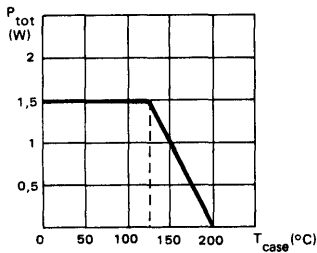


- Final and driver stages of amplifiers with high output power for band I, II and III.

Etages de sortie et étages drivers d'amplificateurs à grande puissance de sortie dans les bandes I, II et III.

V_{CEO}	25 V	
I_{CM}	300 mA	
$h_{21E}(50\text{ mA})$	25	min.
$h_{21E}(150\text{ mA})$	25	min.
f_T	1,1 GHz	typ.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 – See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,9 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITEES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>		V_{CBO}	40	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	$R_{BE} \leq 50\text{ V}$	V_{CER}	40	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>		V_{CEO}	25	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		V_{EBO}	2	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>		I_C	150	mA
Peak collector current <i>Courant de crête de collecteur</i>		I_{CM}	300	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{case} = 125^{\circ}C$	P_{tot}	1,5	W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max.	T_j	200	$^{\circ}C$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min. max.	T_{stg}	- 65 +200	$^{\circ}C$

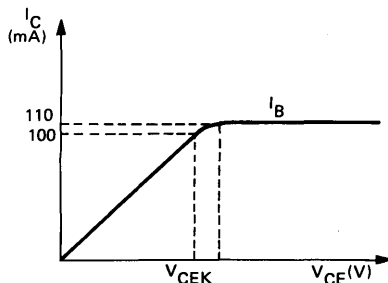
STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 20 \text{ V}$ $I_E = 0$ $T_j = 150^\circ\text{C}$	I_{CBO}		20	μA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10 \text{ mA}$ $R_{BE} = 50 \Omega$	$V_{(BR)CER}^*$		40	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10 \text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}^*$		25	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 5 \text{ V}$ $I_C = 50 \text{ mA}$	h_{21E}		25	
	$V_{CE} = 5 \text{ V}$ $I_C = 150 \text{ mA}$			25	
Knee voltage <i>Tension de coude</i>		V_{CEK} Note 1		0,75	V

NOTE 1 : V_{CEK} tested with $I_C = 100 \text{ mA}$ and $I_B =$ value for which $I_C = 110 \text{ mA}$ at $V_{CE} = 1 \text{ V}$
 V_{CEK} est mesuré avec $I_C = 100 \text{ mA}$ et $I_B =$ valeur pour laquelle $I_C = 110 \text{ mA}$ à $V_{CE} = 1 \text{ V}$



* Pulsed
Impulsions $t_p = 300 \mu\text{s}$ $\delta \leq 2\%$

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES
 $T_j = 25^{\circ}\text{C}$

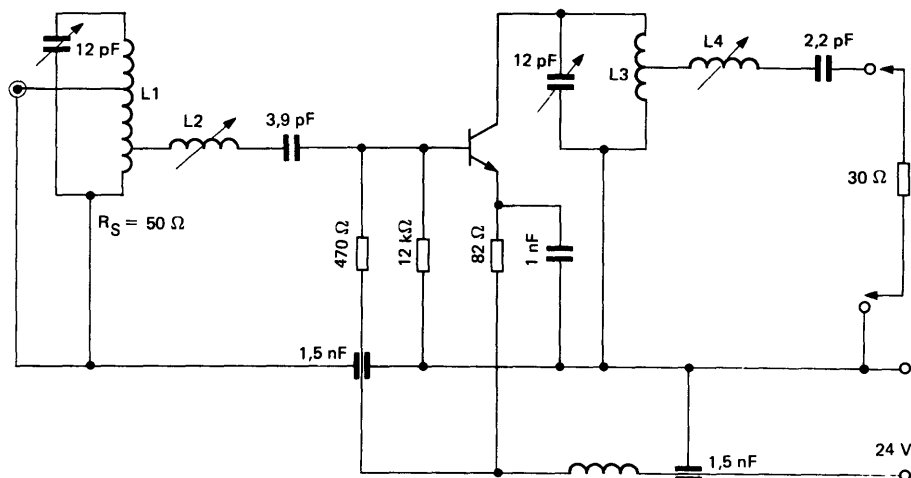
 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 15\text{ V}$ $I_C = 150\text{ mA}$ $f = 500\text{ MHz}$	f_T		1100	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 15\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{22b}		4	pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{CE} = 15\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$ $f = 1\text{ MHz}$ $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$	C_{12e}		1,7	pF
Power gain (not neutralized) <i>Gain en puissance (non neutrodyné)</i>	$V_{CE} = 18\text{ V}$ $I_C = 70\text{ mA}$ $f = 200\text{ MHz}$ $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$	G_p		16	dB

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$		50	$^{\circ}\text{C/W}$
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		250	$^{\circ}\text{C/W}$

USE CIRCUIT
SCHEMA D'UTILISATION



$V_{CE} = 15 \text{ V}$, $I_C = 70 \text{ mA}$, $f = 200 \text{ MHz}$, $VSWR \leq 2$
 $P_O = 150 \text{ mW typ.}$

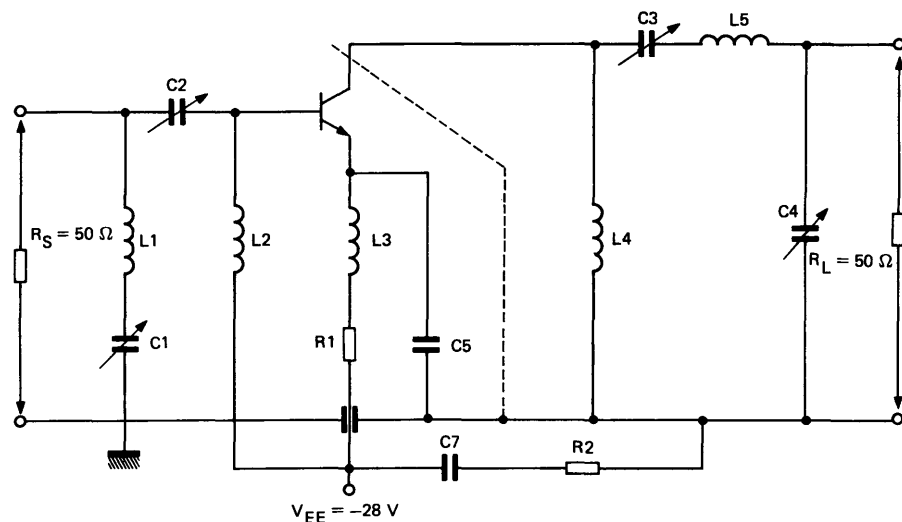
$V_{CE} = 15 \text{ V}$, $I_C = 70 \text{ mA}$, $f = 200 \text{ MHz}$, $TOS \leq 2$
 $P_O = 150 \text{ mW typ.}$

- L1 : 3 turns silver plated Cu wire (1,4 mm) ; winding pitch 2,7 mm ; int. diam. 8 mm ; taps at 0,5 turn and 1,5 turns from earth.
- L2 : 5,5 turns silver plated Cu wire (1,4 mm) ; winding pitch 2,2 mm ; int. diam. 8 mm
- L3 : 3 turns silver plated Cu wire (1,4 mm) ; winding pitch 3,3 mm ; int. diam. 8 mm
- L4 : 5,5 turns silver plated Cu wire (1,4 mm) ; winding pitch 2,2 mm ; int. diam. 11 mm.

- L1 : 3 tours de fil de cuivre argenté de 1,4 mm ; hauteur de l'enroulement 2,7 mm ; ϕ intérieur 8 mm ; prise à 1/2 tour et un tour et demi de la masse.
- L2 : 5,5 tours de fil de cuivre argenté de 1,4 mm, hauteur de l'enroulement 3,3 mm ; ϕ intérieur 8 mm
- L3 : 3 tours de fil de cuivre argenté de 1,4 mm, hauteur de l'enroulement 3,3 mm ; ϕ intérieur 8 mm
- L4 : 5,5 tours de fil de cuivre argenté de 1,4 mm ; hauteur de l'enroulement 2,2 mm ; ϕ intérieur 11 mm.

USE CIRCUIT

SCHEMA D'UTILISATION



$V_{CE} = 28 \text{ V}$, $I_C = 107 \text{ mA}$, $P_1 = 0,1 \text{ W}$, $f = 500 \text{ MHz}$
 $P_O = 1 \text{ W Typ.}$

$C1 = C2 = C3 = 4 \cdot 29 \text{ pF}$, air trimmer

$C4 = 4 \cdot 14 \text{ pF}$, air trimmer

$C5 = 1 \text{ nF}$, feed through

$C6 = 12 \text{ pF}$

$C7 = 12 \text{ nF}$

$R1 = 5,6 \Omega$

$R2 = 10 \Omega$

$L1$: 2 turns copper wire (1 mm) internal diameter
6 mm winding pitch 3 mm

$L2$: Ferroxcube choke coil, $Z = 450 \Omega$

$L3, L4$: 6 turns enamelled copper wire (0,5 mm) internal diameter 3,5 mm (100 nH)

$L5$: 2 turns copper wire (1 mm) internal diameter 7 mm
winding pitch 2,5 mm, leads $2 \times 15 \text{ mm}$

$C1 = C2 = C3 = 4 \text{ à } 29 \text{ pF}$, variable à air

$C4$ 4 à 14 pF, variable à air

$C5$ 1 nF (condensateur de traversée)

$C6$ 12 pF

$C7$ 12 nF

$R1$ 5,6 Ω

$R2$ 10 Ω

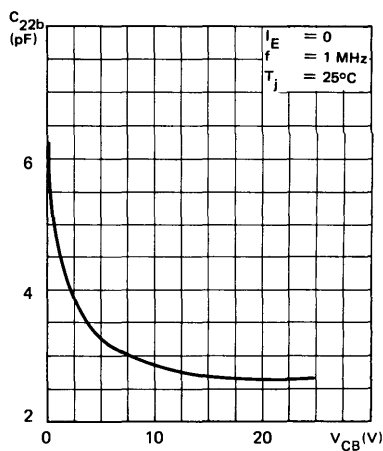
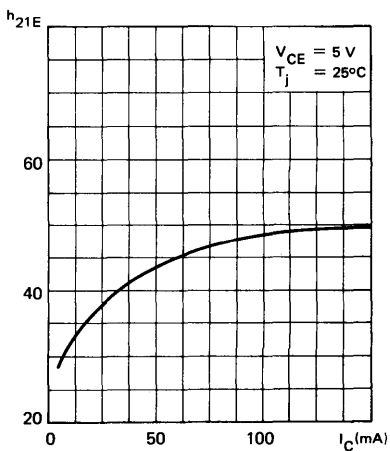
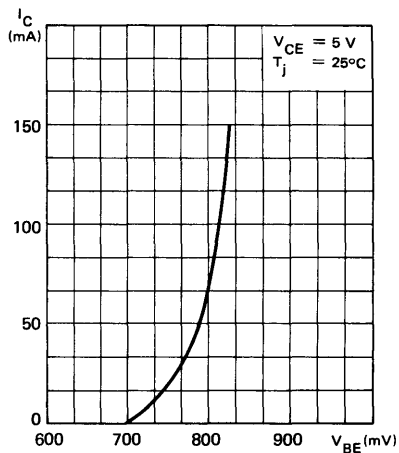
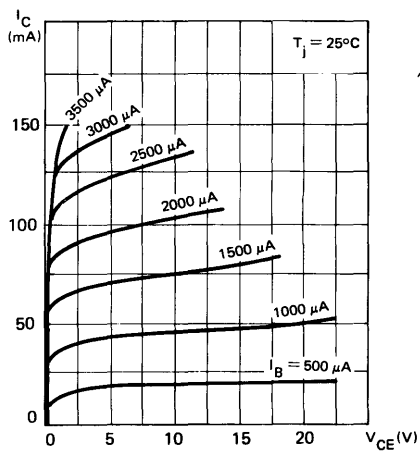
$L1$: 2 tours de fil de cuivre de 1 mm, ϕ intérieur
6 mm, hauteur de l'enroulement 3 mm

$L2$: Bobine sur ferroxcube, $Z = 450 \Omega$

$L3, L4$: 6 tours de fil de cuivre emailé de 0,5 mm, ϕ intérieur 3,5 mm (100 nH)

$L5$: 2 tours de fil de cuivre de 1 mm, ϕ intérieur 7 mm,
hauteur de l'enroulement 2,5 mm, longueur des connexions 15 mm.

TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



- Wide band vertical amplifiers in high speed oscilloscope
- Wide band aerial amplifiers
- Television distribution amplifiers

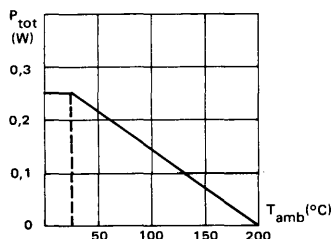
Amplificateur vertical à large bande pour oscilloscopes rapides

Amplificateurs d'antenne à large bande

Amplificateurs de télé distribution

V_{CBO}	20 V
I_{CM}	100 mA
$h_{21E}(50 \text{ mA})$	25 min.
$f_T(50 \text{ mA})$	1,6 GHz typ.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-72 — See outline drawing CB-4 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-4 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,7 g.
Masse

Connection M is connected to case
La connexion M est reliée au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>		V_{CBO}	20	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	$R_{BE} = 50 \Omega$	V_{CER}	20	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>		V_{CEO}	10	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		V_{EBO}	2,5	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>		I_C	50	mA
Peak collector current <i>Courant de crête de collecteur</i>		I_{CM}	100	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>		P_{tot}	250	mW
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max.	T_j	200	$^{\circ}C$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min. max.	T_{stg}	- 65 +200	$^{\circ}C$

STATIC CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES STATIQUES**

T_{amb} = 25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}			50		nA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10\text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$		10			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10\text{ mA}$ $R_{BE} = 50\ \Omega$	$V_{(BR)CER}$		20			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 25\text{ mA}$	h_{21E}		25			
	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 50\text{ mA}$			25			

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals) **CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)**

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 50\text{ mA}$ $f = 500\text{ MHz}$ Note 1	f_T		1600			MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1\text{ MHz}$ Note 2	C_{22b}		1,5			pF
Power gain (not neutralized) <i>Gain en puissance (non neutrodyné)</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $f = 1\text{ MHz}$ Note 1	C_{12e}		0,8			pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 30\text{ mA}$ $f = 200\text{ MHz}$ Note 1	G_p		19	21		dB
	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 30\text{ mA}$ $f = 800\text{ MHz}$ Note 1			7,5			dB
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $f = 500\text{ MHz}$ $R_S = 50\ \Omega$ Note 1	F		5			dB

THERMAL CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES THERMIQUES**

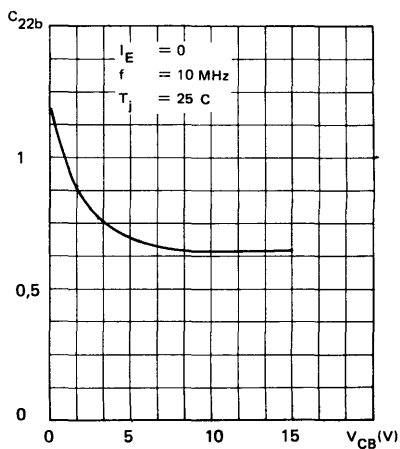
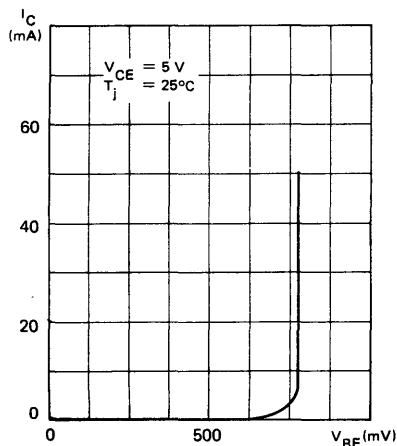
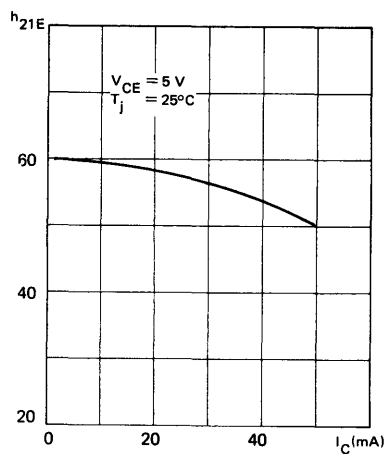
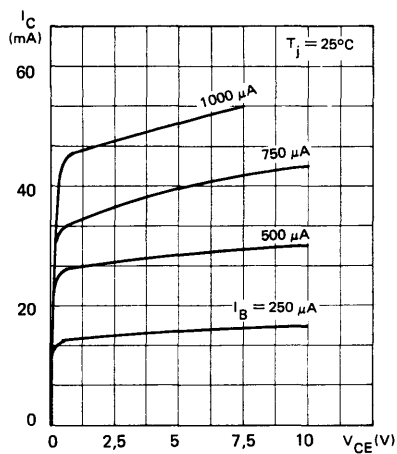
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$		500		°C/W
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		700		°C/W

NOTE 1 : Four Lead grounded
Connexion de boîtier réunie à la masse

NOTE 2 : Four lead not connected
Connexion de boîtier non connectée

TYPICAL CHARACTERISTICS

CARACTERISTIQUES TYPIQUES



* Preferred device
Dispositif recommandé

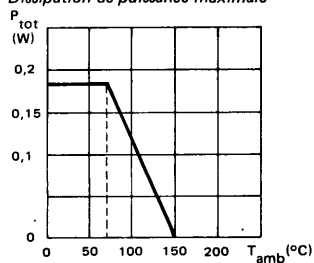
- Wide band aerial amplifiers
Television distribution amplifiers
Low noise wide band vertical amplifier
in high speed oscilloscopes

Amplificateurs d'antenne à large bande
Amplificateurs de distribution de télévision
Amplificateur vertical à large bande et faible
bruit pour oscilloscopes rapides.

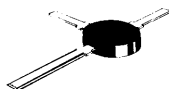
V_{CEO}	15 V
I_{CM}	50 mA
$h_{21E}(2 \text{ mA})$	20 - 150
$f_T(2 \text{ mA})$	1 GHz typ.

Maximum power dissipation

Dissipation de puissance maximale



Case CB-146 — See outline drawing on last pages
Boîtier Voir dessin coté dernières pages



Weight : 0,11 g.
Masse

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES) VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25 °C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base		V_{CBO}	25	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur		V_{CEO}	15	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base		V_{EBO}	2,5	V
Collector current Courant collecteur		I_C	25	mA
Peak collector current Courant de crête de collecteur		I_{CM}	50	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 73°C$	P_{tot}	190	mW
Junction temperature Température de jonction	max.	T_j	150	°C
Storage temperature Température de stockage	min. max.	T_{stg}	- 55 + 150	°C °C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

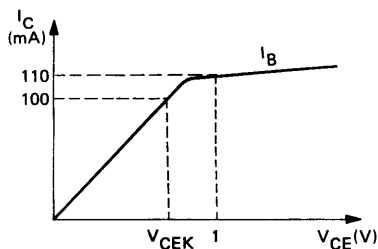
$T_j = 25^\circ \text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{CB} = 10 \text{ V}$ $I_E = 0$	I_{EBO}			50		nA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10 \text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$		15			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 1 \text{ V}$ $I_C = 2 \text{ mA}$	h_{21E}		20	150		
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 1 \text{ V}$ $I_C = 25 \text{ mA}$	h_{21E}^*		20			
Knee voltage <i>Tension de coude</i>	$I_C = 20 \text{ mA}$	V_{CEK}	Note 1		0,75		V

NOTE 1 :

V_{CEK} tested with $I_C = 100 \text{ mA}$ and $I_B =$ value for which $I_C = 110 \text{ mA}$ at $V_{CE} = 1 \text{ V}$
 V_{CEK} est mesuré avec $I_C = 100 \text{ mA}$ et $I_B =$ valeur pour laquelle $I_C = 110 \text{ mA}$ à $V_{CE} = 1 \text{ V}$



* Pulsed
Impulsions $t_p = 300 \mu\text{s}$ $\delta \leq 2\%$

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)
 $T_j = 25^\circ\text{C}$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

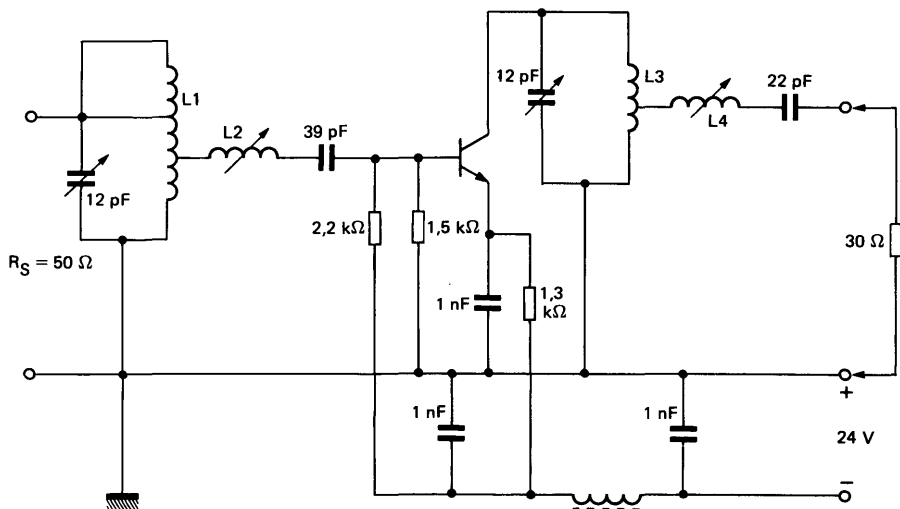
	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.
Transition frequency Fréquence de transition	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $f = 500\text{ MHz}$	f_T		1		GHz
Transition frequency Fréquence de transition	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 25\text{ mA}$ $f = 500\text{ MHz}$	f_T^*		1,6		GHz
Output capacitance Capacité de sortie	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{22b}		0,7		pF
Input capacitance Capacité d'entrée	$V_{EB} = 0,5\text{ V}$ $I_C = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{11b}		1,5		pF
Reverse transfer capacitance Capacité de transfert inverse	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $f = 1\text{ MHz}$ $T_{amb} = 25^\circ\text{C}$	C_{12e}		0,6		pF
Noise figure Facteur de bruit	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $R_S = 50\ \Omega$ $f = 500\text{ MHz}$ $T_{amb} = 25^\circ\text{C}$	F		4		dB
Power gain (not neutralized) Gain en puissance (non neutrodyné)	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$ $f = 200\text{ MHz}$ $T_{amb} = 25^\circ\text{C}$	G_p		23		dB
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$ $f = 800\text{ MHz}$ $T_{amb} = 25^\circ\text{C}$			11		dB

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance Résistance thermique (jonction-ambiante)		$R_{th(j-a)}$		405	$^\circ\text{C/W}$
---	--	---------------	--	-----	--------------------

* Pulsed
Impulsions $t_p = 300\ \mu\text{s}$ $\delta \leq 2\%$

USE CIRCUIT
SCHEMA D'UTILISATION



$V_{CE} = 10 \text{ V}$, $I_C = 10 \text{ mA}$, $f = 200 \text{ MHz}$, $VSWR \leq 2$
 $P_O = 8 \text{ mW typ.}$

$V_{CE} = 10 \text{ V}$, $I_C = 10 \text{ mA}$, $f = 200 \text{ MHz}$, $TOS \leq 2$
 $P_O = 8 \text{ mW typ.}$

L1 : 3 turns silver plated Cu wire (1,4 mm) ;
winding pitch 2,7 mm ; int. diam. 8 mm ;
taps at 0,5 turn and 1,5 turns from earth.

L2 : 5,5 turns silver plated Cu wire (1,4 mm) ;
winding pitch 2,2 mm ; int. diam. 8 mm.

L3 : 3 turns silver plated Cu wire (1,4 mm) ;
winding pitch 3,3 mm ; int. diam. 8 mm.

L4 : 5,5 turns silver plated Cu wire (1,4 mm) ;
winding pitch 2,2 mm ; int. diam. 11 mm.

L1 : 3 spires de fil de cuivre argenté de ϕ 1,4 mm ; hauteur de l'enroulement = 2,7 mm ; ϕ intérieur = 8 mm ; prise à 1/2 spire et 1 spire et demie de la masse

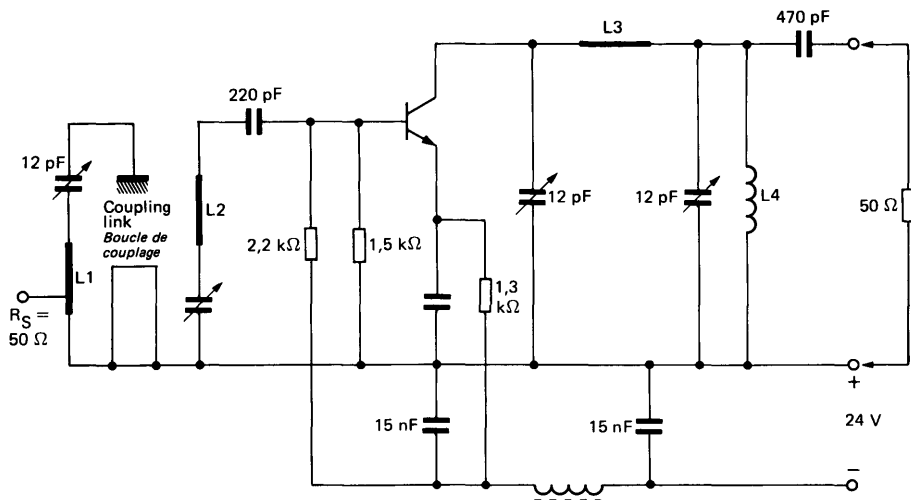
L2 : 5,5 spires de fil de cuivre argenté de ϕ 1,4 mm ; hauteur de l'enroulement = 2,2 mm ; ϕ intérieur = 8 mm.

L3 : 3 spires de fil de cuivre argenté de ϕ 1,4 mm ; hauteur de l'enroulement = 3,3 mm ; ϕ intérieur = 8 mm.

L4 : 5,5 spires de fil de cuivre argenté de ϕ 1,4 mm ; hauteur de l'enroulement = 2,2 mm ; ϕ intérieur = 11 mm.

USE CIRCUIT

SCHEMA D'UTILISATION



$V_{CE} = 10 \text{ V}$, $I_C = 10 \text{ mA}$, $f = 800 \text{ MHz}$, $VSWR \leq 2$
 P_O typ. 8 mW

$V_{CE} = 10 \text{ V}$, $I_C = 10 \text{ mA}$, $f = 800 \text{ MHz}$, $TOS \leq 2$
 P_O typ. 8 mW

L1 : 24 mm x 6 mm x 0,5 mm silver plated Cu strip.
 Tap of the input at 5 mm from earth.

L2 : 15 mm x 6 mm x 0,5 mm silver plated Cu strip.

L3 : 20 mm x 8 mm x 0,5 mm silver plated Cu strip.

L4 : 4 turns enamelled Cu wire (0,5 mm) ; winding
 pitch 1,5 mm ; int. diam. 4 mm.

Coupling link : 42 mm silver plated Cu wire (1 mm).

L1 : Bande de cuivre argenté de 24 x 6 x 0,5 mm ; prise
 d'entrée à 5 mm de la masse.

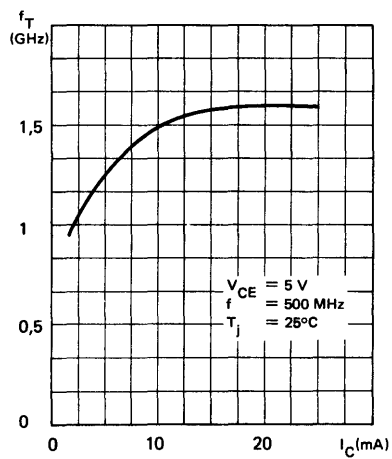
L2 : Bande de cuivre argenté de 15 x 6 x 0,5 mm.

L3 : Bande de cuivre argenté de 20 x 8 x 0,5 mm.

L4 : 4 spires de fil de cuivre émaillé de 0,5 mm ; ϕ intérieur
 4 mm, hauteur de l'enroulement 1,5 mm.

Boucle de couplage : 42 mm de fil de cuivre argenté de 1 mm.

TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES

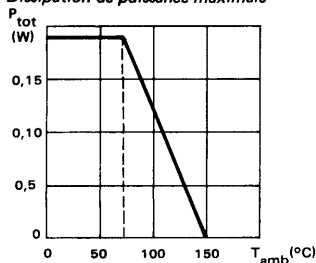


**VHF-UHF applications. Wide band
aerial amplifiers**

*Applications VHF-UHF. Amplificateurs
d'antenne à large bande*

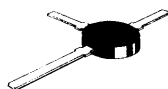
V_{CE0}	10 V	
I_{CM}	100 mA	
$h_{21E}(50 \text{ mA})$	25	min.
$f_T(50 \text{ mA})$	1,7 GHz	typ.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case CB-146
Boîtier

— See outline drawing on last pages
Voir dessin coté dernières pages



Weight : 0,11 g.
Masse

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$t_{amb} = +25 °C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>		V_{CBO}	18	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>		V_{CEO}	10	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		V_{EBO}	2,5	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>		I_C	50	mA
Peak collector current <i>Courant de crête de collecteur</i>		I_{CM}	100	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{amb} = 73°C$	P_{tot}	190	mW
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max.	T_j	150	°C
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min. max.	T_{stg}	- 65 +150	°C °C

STATIC CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES STATIQUES**

T_j = 25°C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	V _{CB} = 10 V I _E = 0	I _{CBO}		50	nA
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	V _{CE} = 5 V I _C = 25 mA	h _{21E} *		25	
	V _{CE} = 5 V I _C = 50 mA			25	

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals) **CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)**

T_j = 25°C

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	V _{CE} = 5 V I _C = 50 mA f = 500 MHz	f _T *		1,7	GHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	V _{CB} = 5 V I _E = 0 f = 1 MHz	C _{22b}		0,7	pF
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	V _{EB} = 0,5 V I _C = 0 f = 1 MHz	C _{11b}		1,5	pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	V _{CE} = 5 V I _C = 2 mA T _{amb} = 25°C	C _{12e}		0,6	pF
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	V _{CE} = 5 V I _C = 2 mA G _S = 20 mS f = 500 MHz T _{amb} = 25°C	F	Note 1	5	dB
Maximum unilateral power gain <i>Gain en puissance unilatéral maximal</i>	V _{CE} = 5 V I _C = 30 mA f = 200 MHz T _{amb} = 25°C	G _p	Note 2	22	dB
	V _{CE} = 5 V I _C = 30 mA f = 800 MHz T _{amb} = 25°C		Note 2	10,5	dB

NOTE 2 : s_{12e} assumed to be zero
s_{12e} supposé nul

$$G_p(\text{dB}) = 10 \log \frac{|s_{11e}|^2}{(1 - |s_{11e}|^2)(1 - |s_{22e}|^2)}$$

THERMAL CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES THERMIQUES**

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		R _{th(j-a)}		405	°C/W
--	--	----------------------	--	-----	------

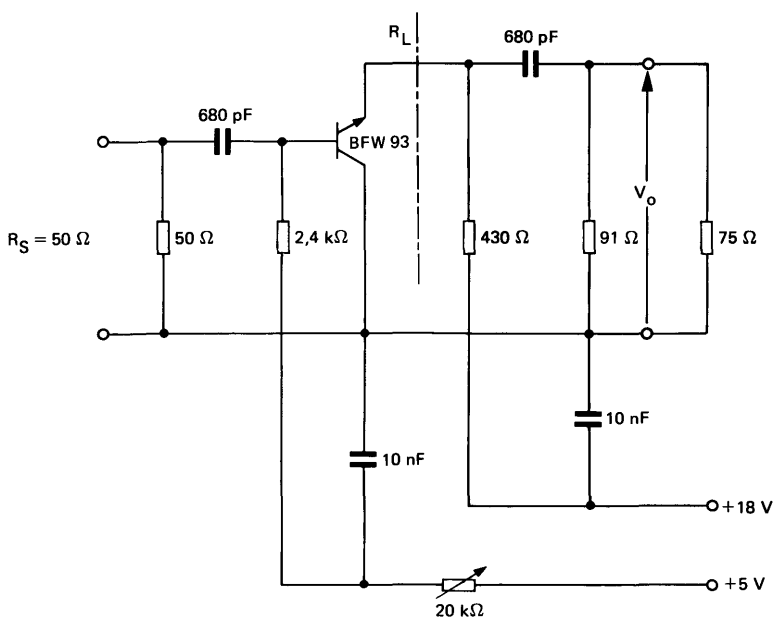
* Pulsed
Impulsions t_p = 300 μs δ ≤ 2 %

NOTE 1 : Source susceptance B_S is tuned
La susceptance de source B_S étant accordée

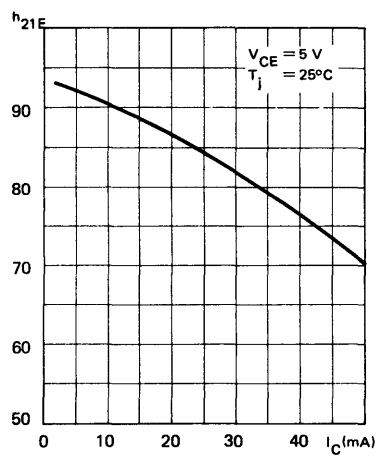
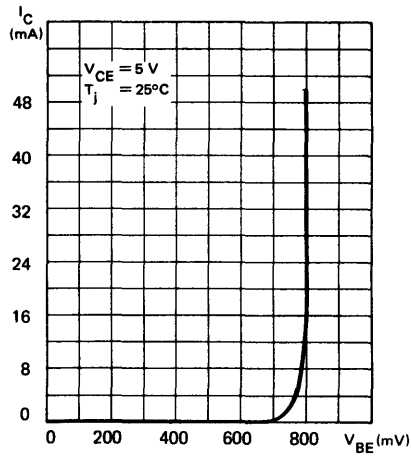
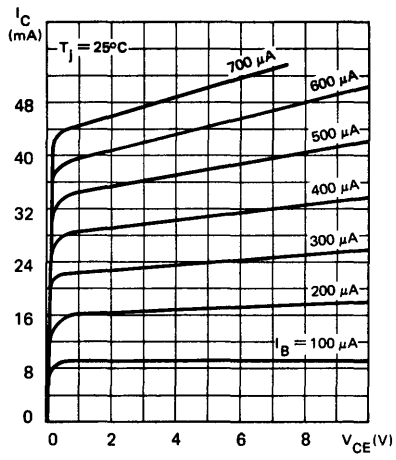
CHARACTERISTICS (following)
CARACTERISTIQUES (suite)
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Min. Typ. Max.	
Intermodulation distortion <i>Distorsion d'intermodulation</i>	$I_C = 30\text{ mA}$; $V_{CE} = 5\text{ V}$; $R_L = 37,5\ \Omega$ $V_o = 100\text{ mV}$ at $f_p = 183\text{ MHz}$ $V_o = 100\text{ mV}$ at $f_q = 200\text{ MHz}$ Measured at $f(2q-p) = 217\text{ MHz}$ <i>Mesuré à</i>	d	-60	dB

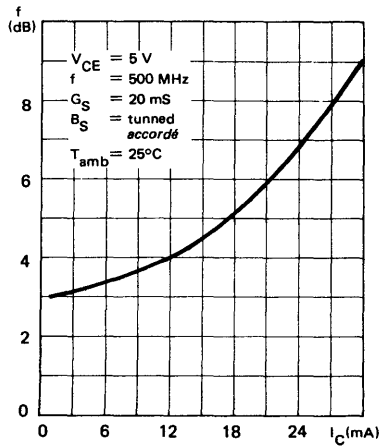
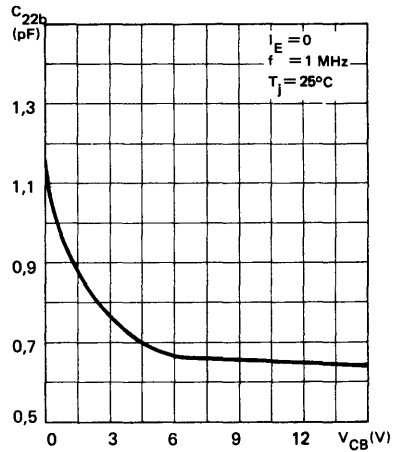
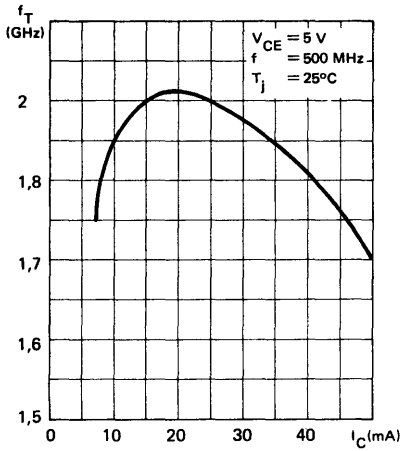
TEST CIRCUIT
CIRCUIT DE MESURE


TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



TYPICAL CHARACTERISTICS

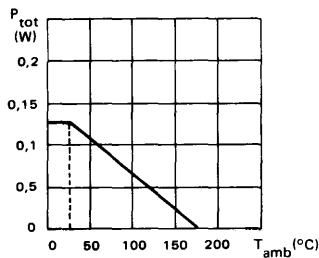
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



- Input stages with forward automatic gain
Self oscillating mixers up to 1 GHz
Etages d'entrée à commande automatique de gain
Mélangeurs et oscillateurs jusqu'à 1 GHz

V_{CEO}	20 V
I_C	12 mA
$h_{21E}(2 \text{ mA})$	20 min.
f_T	675 MHz typ.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-72 – See outline drawing CB-4 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-4 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,7 g.
Masse

Connection M is connected to case
La connexion M est reliée au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25 °C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>		V_{CBO}	30	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>		V_{CEO}	20	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		V_{EBO}	4	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>		I_C	12	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>		P_{tot}	130	mW
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max.	T_j	175	°C
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min. max.	T_{stg}	- 65 + 175	°C °C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
T_{amb} = 25 °C

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 20 \text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}			0,5	50	μA
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = 30 \text{ V}$ $V_{BE} = 1 \text{ V}$	I_{CEY}			10		μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 4 \text{ V}$ $I_C = 0$	I_{EBO}			10		μA
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 2 \text{ mA}$	h_{21E}		20	40		

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 2 \text{ mA}$	f_T		675			MHz
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 1 \text{ mA}$	C_{12e}		0,28	0,35		pF
Collector-base time constant <i>Constante de temps collecteur-base</i>	$V_{CE} = 12 \text{ V}$ $I_C = 3 \text{ mA}$ $f = 30 \text{ MHz}$	$r_{bb'} C_{b'c}$		2,5			ps
Power gain <i>Gain en puissance</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 2 \text{ mA}$ $R_L = 2 \text{ k}\Omega$ $f = 800 \text{ MHz}$	G_p		9	12,5		dB
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 2 \text{ mA}$ $R_g = 300 \Omega$ $f = 100 \text{ KHz}$	F		4			dB
	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 2 \text{ mA}$ $R_g = 60 \Omega$ $f = 100 \text{ MHz}$			3	4,5		dB
	$V_{CE} = 10 \text{ V}$ $I_C = 2 \text{ mA}$ $R_g = 60 \Omega$ $f = 800 \text{ MHz}$			5			6,5

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

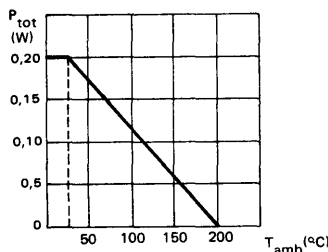
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		1000			°C/W
--	--	---------------	--	------	--	--	------

* Preferred device
Dispositif recommandé

- Wide band aerial amplifier
Amplificateur à large bande

V_{CE0}	15 V
I_{CM}	50 mA
$h_{21E}(25 \text{ mA})$	20-125
$f_T(25 \text{ mA})$ Typ.	1,2 GHz

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-72 — See outline drawing CB-4 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-4 dernières pages



Weight : 0,7 g.
Masse

Connection M is connected to case
La connexion M est reliée au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base		V_{CBO}	30	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur		V_{CEO}	15	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	$R_{BE} \leq 50 \Omega$	V_{CER}	30	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base		V_{EBO}	2,5	V
Collector current Courant collecteur		I_C	25	mA
Peak collector current Courant de crête de collecteur		I_{CM}	50	mA
Power dissipation Dissipation de puissance		P_{tot}	200	mW
Junction temperature Température de jonction	max.	T_j	200	$^{\circ}C$
Storage temperature Température de stockage	min. max.	T_{stg}	- 65 + 200	$^{\circ}C$ $^{\circ}C$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

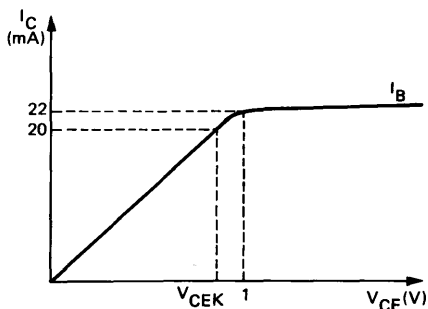
$T_J = 25^\circ\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 15\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}			10		nA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10\text{ mA}$ $R_{BE} = 50\ \Omega$	$V_{(BR)CER}$		30			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10\text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$		15			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 1\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$	h_{21E}		20	150		
	$V_{CE} = 1\text{ V}$ $I_C = 25\text{ mA}$			20	125		
Knee collector-emitter voltage <i>Tension de coude collecteur-émetteur</i>	$I_C = 20\text{ mA}$	V_{CEK} Note 1			0,75		V

NOTE 1 : Knee collector emitter voltage is the value of V_{CE} for which $I_C = 20\text{ mA}$ with $I_B =$ value for which $I_C = 22\text{ mA}$ at $V_{CE} = 1\text{ V}$.

La tension de coude collecteur émetteur est la valeur de V_{CE} pour laquelle le courant collecteur est $I_C = 20\text{ mA}$, le courant de base étant le même que celui qui donne $I_C = 22\text{ mA}$ à $V_{CE} = 1\text{ V}$.



DYNAMIC CHARACTERISTICS (for large signals)**CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour grands signaux)****T_j = 25°C****(Unless otherwise stated)****(Sauf indications contraires)**

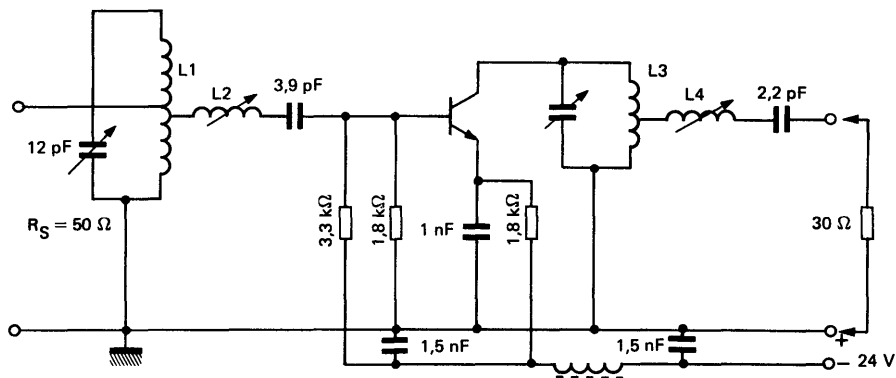
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	V _{CE} = 5 V I _C = 25 mA f = 500 MHz	f _T Note 2		1000	MHz
	V _{CE} = 5 V I _C = 2 mA f = 500 MHz	f _T		1200	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	V _{CB} = 10 V I _E = 0	C _{22b} Note 3		1,7	pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	V _{CE} = 5 V I _C = 2 mA	C _{12e} Note 2		0,6	pF
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	V _{CE} = 5 V I _C = 2 mA f = 200 MHz R _S = Optimum	F Note 2		4	dB
	V _{CE} = 5 V I _C = 2 mA f = 500 MHz R _S = 50 Ω			6,5	dB
	V _{CE} = 5 V I _C = 2 mA f = 800 MHz R _S = Optimum			7	dB
Power gain (not neutralized) <i>Gain en puissance (non neutrodyné)</i>	V _{CE} = 10 V I _C = 8 mA T _{amb} = 25°C f = 200 MHz	G _p Note 2		19 22	dB
	V _{CE} = 10 V I _C = 8 mA T _{amb} = 25°C f = 800 MHz			7	dB

THERMAL CHARACTERISTICS**CARACTERISTIQUES THERMIQUES**

Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		R _{th(j-c)}		580	°C/W
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		R _{th(j-a)}		880	°C/W

NOTE 2 : Shield lead grounded
*Connexion de boîtier réunie à la masse*NOTE 3 : Shield lead not connected
Connexion de boîtier non connectée

USE CIRCUIT
SCHEMA D'UTILISATION



$V_{CE} = 10 \text{ V}$, $I_C = 8 \text{ mA}$, $f = 200 \text{ MHz}$, $VSWR \leq 2$

P_O Typ. 6 mW

Shield lead grounded

$V_{CE} = 10 \text{ V}$, $I_C = 8 \text{ mA}$, $f = 200 \text{ MHz}$, $TOS \leq 2$

P_O Typ. 6 mW

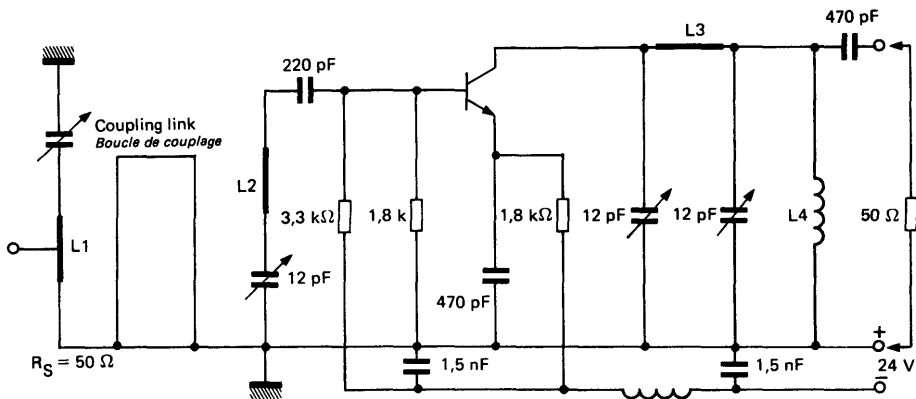
Connexion de boîtier réunie à la masse

- L1 : 3 turns silver plated Cu wire (1,4 mm) ; winding pitch 2,7 mm ; int. diam. 8 mm ; taps at 0,5 turn and 1,5 turns from earth.
- L2 : 5,5 turns silver plated Cu wire (1,4 mm) ; winding pitch 2,2 mm ; int. diam. 8 mm
- L3 : 3 turns silver plated Cu wire (1,4 mm) ; winding pitch 3,3 mm ; int. diam. 8 mm
- L4 : 5,5 turns silver plated Cu wire (1,4 mm) ; winding pitch 2,2 mm ; int. diam. 11 mm.

- L1 : 3 spires de fil de cuivre argenté de ϕ 1,4 mm ; hauteur de l'enroulement = 2,7 mm ; ϕ intérieur = 8 mm ; prise à 1/2 spire et 1 spire et demie de la masse.
- L2 : 5,5 spires de fil de cuivre argenté de ϕ 1,4 mm ; hauteur de l'enroulement = 2,2 mm ; ϕ intérieur = 8 mm.
- L3 : 3 spires de fil de cuivre argenté de ϕ 1,4 mm ; hauteur de l'enroulement = 3,3 mm ; ϕ intérieur = 8 mm.
- L4 : 5,5 spires de fil de cuivre argenté de ϕ 1,4 mm ; hauteur de l'enroulement = 2,2 mm ; ϕ intérieur = 11 mm.

USE CIRCUIT

SCHEMA D'UTILISATION



$V_{CE} = 10 \text{ V}$, $I_C = 8 \text{ mA}$, $f = 800 \text{ MHz}$, $VSWR \leq 2$

P_O Typ. 6 mW

Shield lead grounded

$V_{CE} = 10 \text{ V}$, $I_C = 8 \text{ mA}$, $f = 800 \text{ MHz}$, $TOS \leq 2$

P_O Typ. 6 mW

Connexion de boîtier réunie à la masse

L1 : 24 mm x 6 mm x 0,5 mm silver plated Cu strip.
Tap of the input at 5 mm from earth

L2 : 15 mm x 6 mm x 0,5 mm silver plated Cu strip

L3 : 20 mm x 8 mm x 0,5 mm silver plated Cu strip

L4 : 4 turns enamelled Cu wire (0,5 mm) ; winding pitch
1,5 mm ; int. diam. 4 mm

Coupling link : 42 mm silver plated Cu wire (1 mm).

L1 : Bande de cuivre argenté de 24 x 6 x 0,5 mm. Prise
d'entrée à 5 mm de la masse

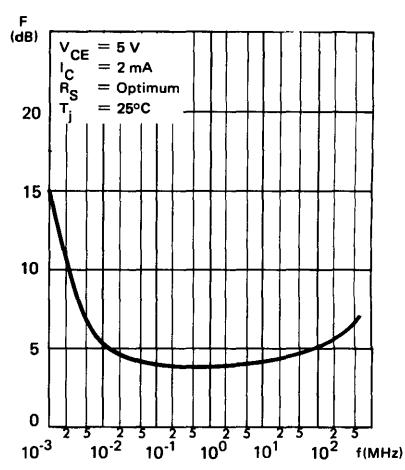
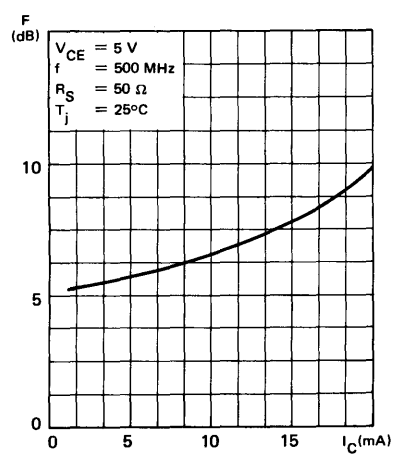
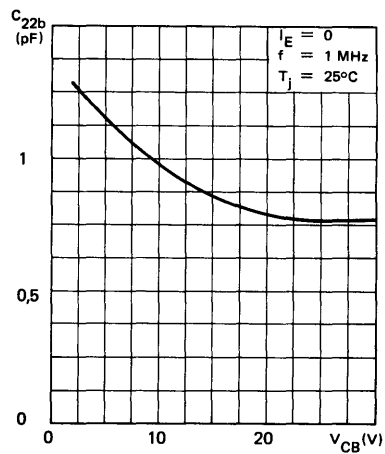
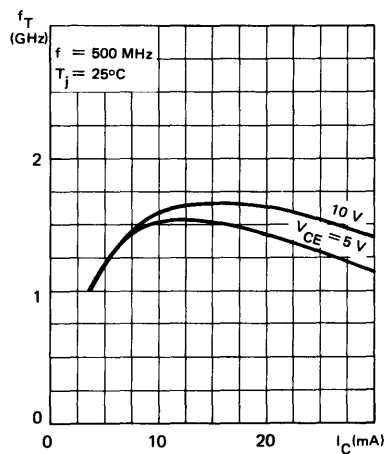
L2 : Bande de cuivre argenté de 15 x 6 x 0,5 mm

L3 : Bande de cuivre argenté de 20 x 8 x 0,5 mm

L4 : 4 spires de fil de cuivre émaillé de 0,5 mm ; ϕ intérieur
4 mm ; hauteur de l'enroulement 1,5 mm

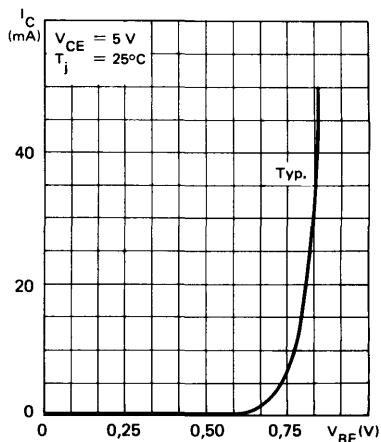
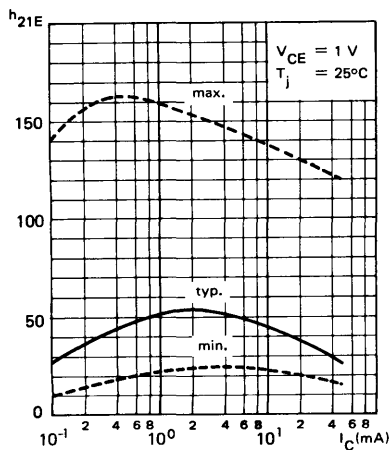
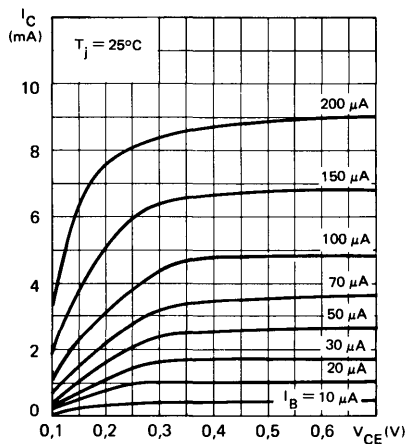
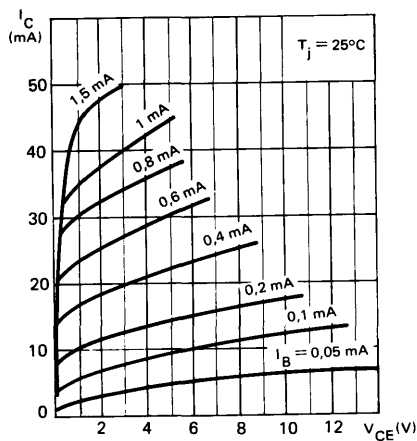
Boucle de couplage : 42 mm de fil de cuivre argenté de 1 mm.

TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



TYPICAL CHARACTERISTICS

CARACTERISTIQUES TYPIQUES

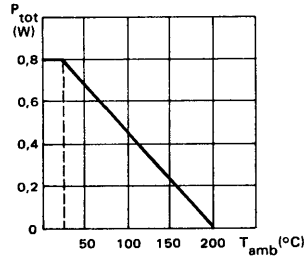


NOTES

- General purpose
Usage général

V_{CEO}	55 V
I_C	1 A
$h_{21E}(5\text{ mA})$	50-120
$h_{21E}(150\text{ mA})$	40-120
f_T	60 MHz min.

Dissipation
Variation de dissipation



Case TO-39 — See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Weight : 0,9 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = + 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur		V_{CEO}	55	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur		V_{CES}	85	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base		V_{EBO}	7	V
Collector current Courant collecteur		I_C	1	A
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$	P_{tot}	0,8 5	W W
Junction temperature Température de jonction	max.	T_j	200	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature Température de stockage	min. max.	T_{stg}	- 65 + 200	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = 50 V$ $V_{BE} = 0$	I_{CES}		20			nA
	$V_{CE} = 50 V$ $V_{BE} = 0$ $T_{amb} = 150^{\circ}$			20			μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 5 V$ $I_C = 0$	I_{EBO}		20			nA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 100 \mu A$ $V_{BE} = 0$	$V_{(BR)CES}$		85			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 30 mA$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$		55			V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 100 \mu A$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		7			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 1 V$ $I_C = 100 \mu A$	h_{21E}		20		50	
	$V_{CE} = 1 V$ $I_C = 5 mA$			50	75	120	
	$V_{CE} = 1 V$ $I_C = 150 mA$	h_{21E}^*		40		95	120
	$V_{CE} = 1 V$ $I_C = 500 mA$			25		110	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10 mA$ $I_B = 1 mA$	V_{CEsat}		0,12			V
	$I_C = 150 mA$ $I_B = 15 mA$	V_{CEsat}^*		0,11		0,25	V
	$I_C = 1 A$ $I_B = 100 mA$			0,35		1	V

* Pulsed $t_p = 300 \mu s$ $\delta \leq 1\%$
Impulsions

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 10\text{ mA}$ $I_B = 1\text{ mA}$	V_{BEsat}		0,65 0,8	V
	$I_C = 150\text{ mA}$ $I_B = 15\text{ mA}$	V_{BEsat}^*		0,78 1	V
	$I_C = 1\text{ A}$ $I_B = 100\text{ mA}$	V_{BEsat}^*		1,1 1,6	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

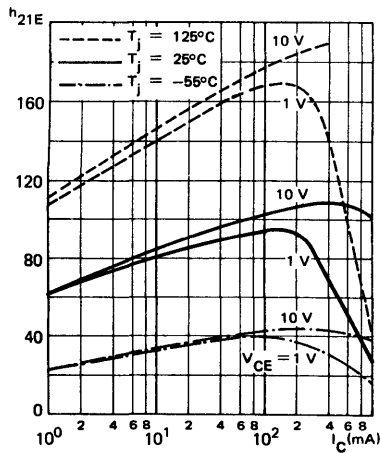
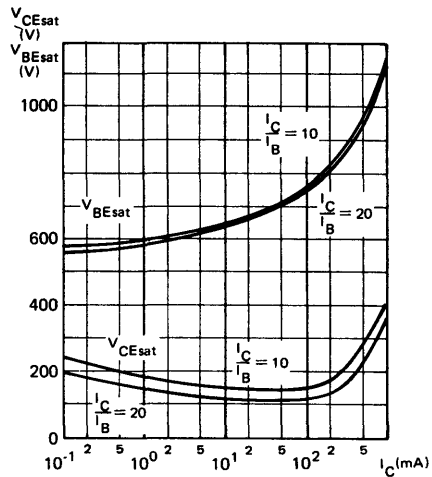
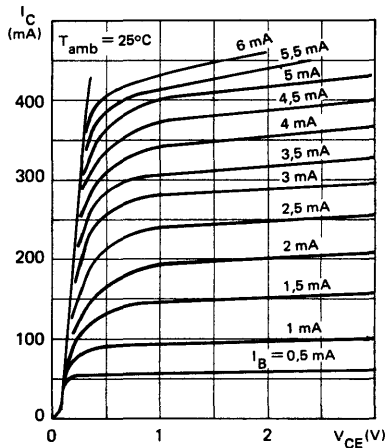
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 50\text{ mA}$ $f = 20\text{ MHz}$	f_T		60	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{22b}		12 25	pF
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{EB} = 0,5\text{ V}$ $I_C = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{11b}		110	pF
Turn-on time <i>Temps total d'établissement</i>	$I_C = 150\text{ mA}$ $-I_{B2} = 7,5\text{ mA}$	$t_d + t_r$		225	ns
Turn-off time <i>Temps total de coupure</i>	$I_C = 150\text{ mA}$ $I_{B1} = -I_{B2} = 7,5\text{ mA}$	$t_s + t_f$		800	ns

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

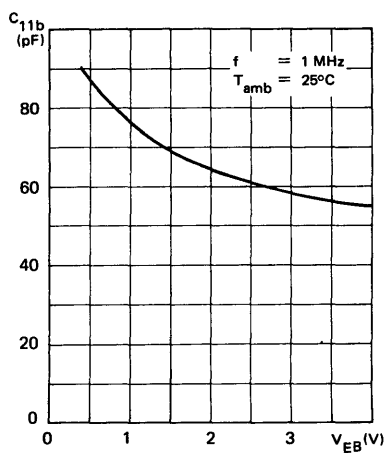
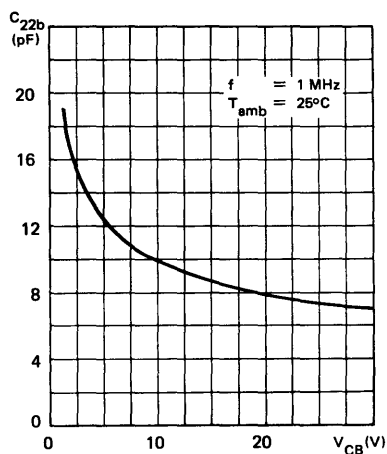
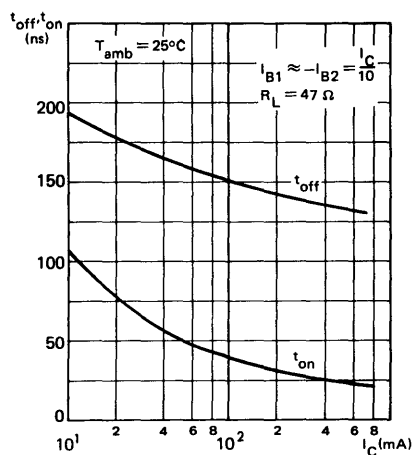
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$		35	$^{\circ}C/W$
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		220	$^{\circ}C/W$

 * Pulsed
 Impulsions $t_p = 300\text{ }\mu\text{s}$ $\delta \leq 1\%$

TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



TYPICAL CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES TYPIQUES



NOTES

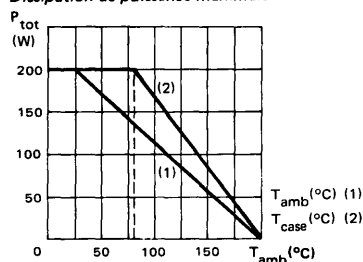
* Preferred device
Dispositif recommandé

The BFY 90 is a low noise transistor intended for use in broad and narrow-band amplifiers up to 1 GHz.

Le BFY 90 est un transistor faible bruit destiné aux amplificateurs large bande et bande étroite jusqu'à 1 GHz.

V_{CE0}	15 V
I_{CM}	50 mA
$f_T \geq 1,3$ GHz	$I_C = 25$ mA
$F < 5$ dB	$f = 500$ MHz

Maximum power dissipation Dissipation de puissance maximale



Case TO-72 — See outline drawing CB-4 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-4 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,7 g.
Masse

Connection M is connected to case
La connexion M est reliée au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES) VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^\circ\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base		V_{CBO}	30	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	$R_{BE} \leq 50 \Omega$	V_{CER}	30	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur		V_{CEO}	15	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base		V_{EBO}	2,5	V
Average collector current Courant collecteur moyen		$I_{C(AV)}$	25	mA
Peak collector current Courant de crête de collecteur	$f \geq 1$ MHz	I_{CM}	50	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 25^\circ\text{C}$	P_{tot}	200	mW
Junction temperature Température de jonction	max	T_j	200	$^\circ\text{C}$
Storage temperature Température de stockage	min max	T_{stg}	-65 +200	$^\circ\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 15\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}			10		nA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10\text{ mA}$ $R_{BE} \leq 50\ \Omega$	$V_{(BR)CER}^*$		30			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10\text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}^*$		15			V
Collector-emitter knee voltage <i>Tension collecteur-émetteur de coude</i>	$I_C = 20\text{ mA}$	V_{CEK}	(figure 1)		0,75		V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 1\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$	h_{21E}		25	150		
	$V_{CE} = 1\text{ V}$ $I_C = 25\text{ mA}$			20	125		

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $f = 500\text{ MHz}$	f_T		1			GHz
	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 25\text{ mA}$ $f = 500\text{ MHz}$			1,3			GHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	$C_{22b} (1)$			1,5		pF
Open-circuit reverse transfer capacitance (common emitter) <i>Capacité de transfert inverse, entrée en circuit ouvert (émetteur commun)</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	$C_{12e} (2)$			0,8		pF
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $f = 100\text{ kHz}$ R_G optimum	F			4		dB
	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $f = 200\text{ MHz}$ R_G optimum				3,5		dB
	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $f = 500\text{ MHz}$ $R_G = 50\ \Omega$				5		dB
	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$ $f = 800\text{ MHz}$ R_G optimum				5		dB

* Pulsed
Impulsions $t_p = 300\ \mu\text{s}$ $\delta \leq 2\%$

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Min. Typ. Max.	
Power gain <i>Gain en puissance</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 14\text{ mA}$ $f = 200\text{ MHz}$	G_p (2)	21	dB
Output power <i>Puissance de sortie</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 14\text{ mA}$ $f_1 = 202\text{ MHz}$ $f_2 = 205\text{ MHz}$ Output SWR ≤ 2 TOS sortie ≤ 2 $d_{IM}^* = -30\text{ dB}$ at $2f_2 - f_1 = 208\text{ MHz}$	P_O	10	mW

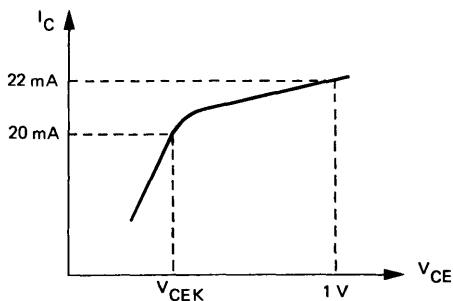
THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$	$\leq 0,875$	$^{\circ}\text{C/W}$
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$	$\leq 0,575$	$^{\circ}\text{C/W}$

- (1) Shield lead (case) no connected
Electrode de blindage non connectée
- (2) Shield lead (case) grounded
Electrode de blindage mise à la masse

*Intermodulation distortion
Distorsion d'intermodulation

Figure 1



V_{CEK} tested with $I_C = 20\text{ mA}$ and $I_B =$ value for which $I_C = 22\text{ mA}$ at $V_{CE} = 1\text{ V}$

V_{CEK} est mesuré avec $I_C = 20\text{ mA}$ et $I_B =$ valeur pour laquelle $I_C = 22\text{ mA}$ à $V_{CE} = 1\text{ V}$

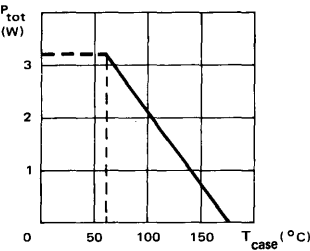
NOTES

Compl. of BSX 45, BSX 46

- **LF amplification**
Amplification BF
- **Low speed switching**
Commutation lente

V_{CEO}	$\begin{cases} -40\text{ V} \\ -60\text{ V} \end{cases}$	$\begin{matrix} \text{BSV 15} \\ \text{BSV 16} \end{matrix}$
$h_{21E} (-100\text{ mA})$	$\begin{cases} 40 - 100 \\ 63 - 160 \\ 100 - 250 \end{cases}$	$\begin{matrix} \text{cl } 6 \\ \text{cl } 10 \\ \text{cl } 16 \end{matrix}$
f_T	50 MHz	min.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 — See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Weight : 0,95 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BSV 15		BSV 16	
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>		V_{CEO}	-40	-60	V
	$V_{BE} = 0$	V_{CES}	-40	-60	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		V_{EBO}	-5	-5	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>		I_C	-1	-1	A
Base current <i>Courant base</i>		I_B	-0,2	-0,2	A
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{case} = 60^{\circ}C$	$V_{CE} \leq 6\text{ V}$	P_{tot}	3,2	W
		$V_{CE} \leq 7\text{ V}$	P_{tot}	3,2	W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max.	T_j	175	175	$^{\circ}C$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min.	T_{stg}	- 65	- 65	$^{\circ}C$
	max.		+175	+175	$^{\circ}C$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = -40 V$ $V_{BE} = 0$	I_{CES}	BSV 15	-100			nA
	$V_{CE} = -40 V$ $T_{amb} = 150^{\circ}C$		BSV 15	-50			μA
	$V_{CE} = -60 V$ $V_{BE} = 0$		BSV 16	-100			nA
	$V_{CE} = -60 V$ $T_{amb} = 150^{\circ}C$		BSV 16	-50			μA
	$V_{CE} = -40 V$ $V_{BE} = -0,2 V$ $T_{amb} = 100^{\circ}C$	I_{CEX}	BSV 15	-50			μA
	$V_{CE} = -60 V$ $V_{BE} = -0,2 V$ $T_{amb} = 100^{\circ}C$		BSV 16	-50			μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = -4 V$	I_{EBO}		-50			nA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = -50 mA$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}^*$	BSV 15	-40			V
	$I_C = -50 mA$ $I_B = 0$		BSV 16	-60			V
	$I_C = -10 \mu A$ $V_{EB} = 0$	$V_{(BR)CES}$	BSV 15	-40			V
	$I_C = -10 \mu A$ $V_{EB} = 0$		BSV 16	-60			V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = -10 \mu A$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		-5			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = -1 V$ $I_C = -0,1 mA$	h_{21E}	cl 6	15	44		
			cl 10	20	75		
			cl 16	30	120		
	$V_{CE} = -1 V$ $I_C = -100 mA$		cl 6	40	100		
			cl 10	63	160		
			cl 16	100	250		
	$V_{CE} = -1 V$ $I_C = -0,5 A$		cl 6	20	40		
			cl 10	25	55		
			cl 16	35	85		

* Pulsed $t_p = 300 \mu s$ $\delta \leq 2\%$
Impulsions

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure		Min.	Typ.	Max.
Base-emitter voltage Tension base-émetteur	$V_{CE} = -1 V$ $I_C = -0,5 A$	V_{BE}		-1,4	V
Collector-emitter saturation voltage Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = -0,5 A$ $I_B = -25 mA$	V_{CEsat}		-1	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

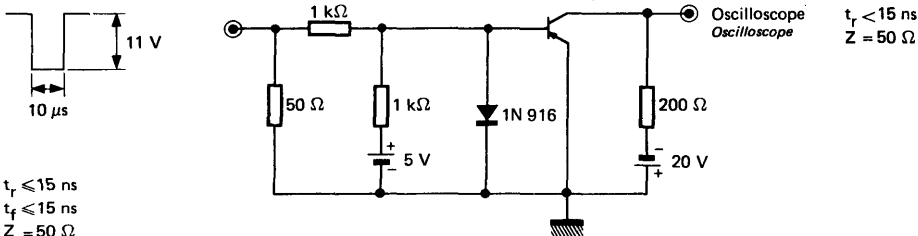
Forward current transfer ratio Rapport de transfert direct du courant	$I_C = -1 mA$ $V_{CE} = -5 V$ $f = 1 MHz$	h_{21e}		20	
Transition frequency Fréquence de transition	$I_C = -50 mA$ $V_{CE} = -10 V$ $f = 20 MHz$	f_T		50	MHz
Output capacitance Capacité de sortie	$V_{CB} = -10 V$ $I_E = 0$ $f = 1 MHz$	C_{22b}		20 30	pF
Input capacitance Capacité d'entrée	$V_{EB} = -0,5 V$ $I_C = 0$ $f = 1 MHz$	C_{11b}		180	pF

SWITCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION

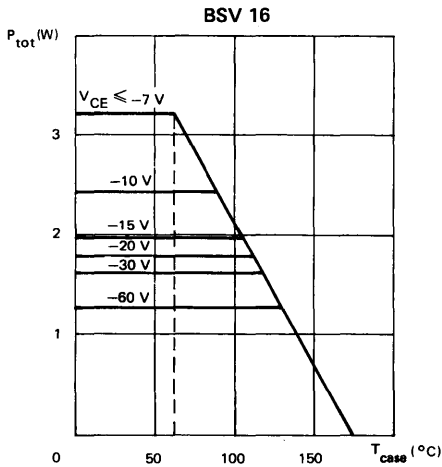
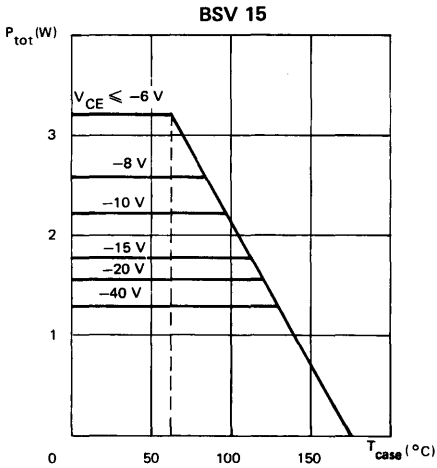
Turn-on time Temps total d'établissement	$I_C = -100 mA$ $I_{B1} \approx -I_{B2} \approx -5 mA$	$t_d + t_r$		500	ns
Carrier storage time Retard à la décroissance	$I_C = -100 mA$ $I_{B1} \approx -I_{B2} \approx -5 mA$	t_s		500	ns
Fall time Temps de décroissance	$I_C = -100 mA$ $I_{B1} \approx -I_{B2} \approx -5 mA$	t_f		150	ns

SWITCHING TIMES TEST CIRCUIT

SCHEMA DE MESURE DES TEMPS DE COMMUTATION

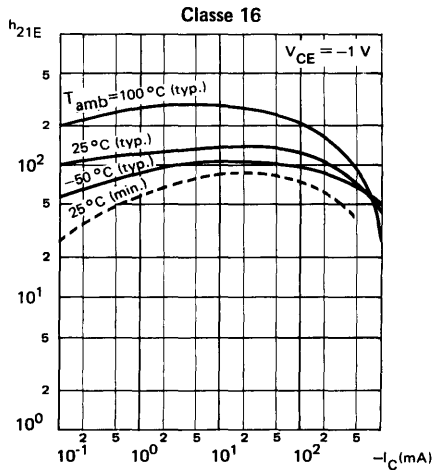
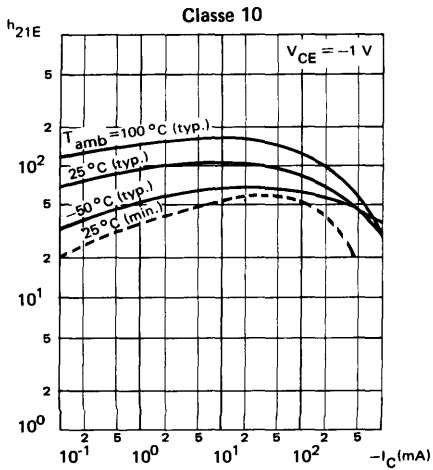
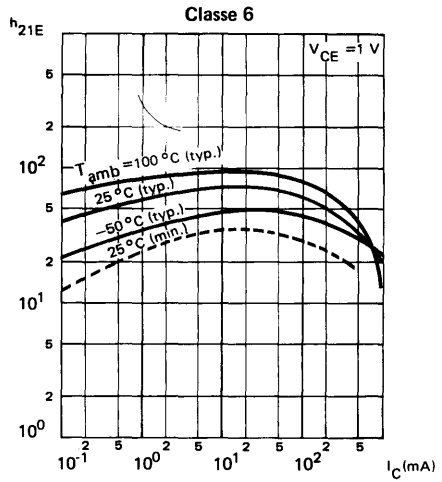
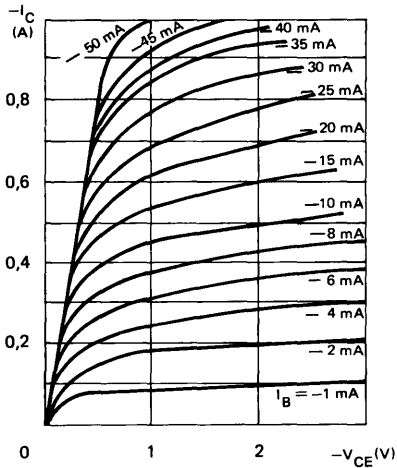


LIMITING VALUES
VALEURS LIMITES ABSOLUES

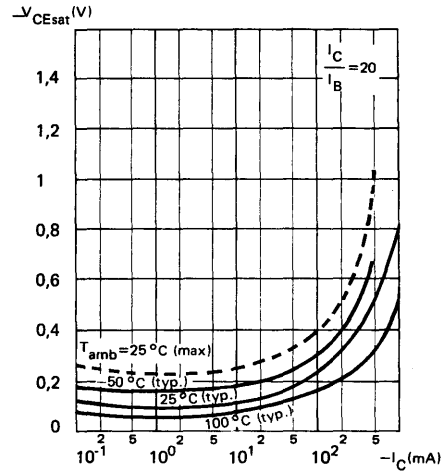
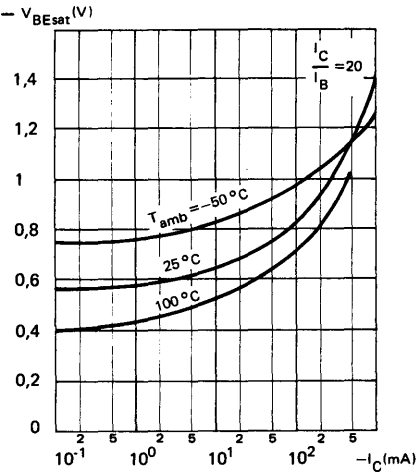


TYPICAL CHARACTERISTICS

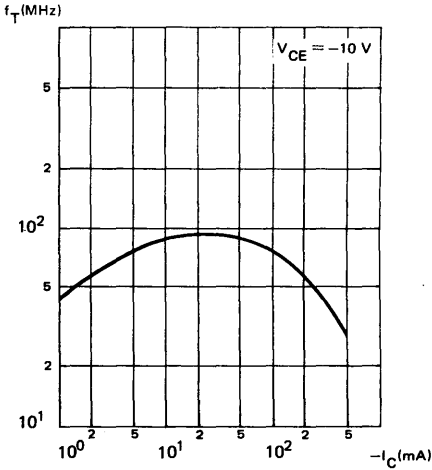
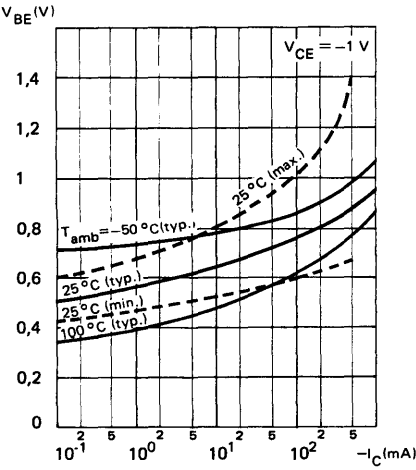
CARACTERISTIQUES TYPQUES



TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

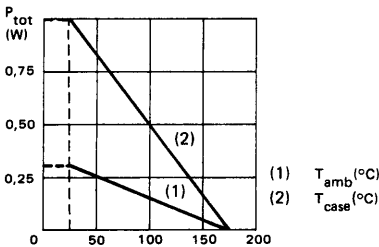


Compl. of BSX 51, A and BSX 52, A

- **LF amplification**
Amplification BF
- **Low current switching**
Commutation faible courant

V_{CEO}	$\left\{ \begin{array}{l} -25 \text{ V BSW 21, BSW 22} \\ -50 \text{ V BSW 21 A, BSW 22 A} \end{array} \right.$
$\left. \begin{array}{l} h_{21E} \\ (-2 \text{ mA}) \end{array} \right\}$	$\left\{ \begin{array}{ll} 75 - 225 & \text{BSW 21, A} \\ 180 - 540 & \text{BSW 22, A} \end{array} \right.$
f_T	150 MHz min.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-18 — See outline drawing CB-6 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-6 dernières pages



Weight : 0,32 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES) $T_{amb} = +25^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION (Sauf indications contraires)

		BSW 21 BSW 22	BSW 21 A BSW 22 A	
Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	V_{CBO}	-25	-50	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	V_{CEO}	-25	-50	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	V_{EBO}	-5	-5	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>	I_C	-0,2	-0,2	A
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$\begin{array}{l} T_{amb} = 25^{\circ}\text{C} \text{ (1)} \\ T_{case} = 25^{\circ}\text{C} \text{ (2)} \end{array}$ P_{tot}	$\begin{array}{l} 0,3 \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{l} 0,3 \\ 1 \end{array}$	W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max. T_j	175	175	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min. max. T_{stg}	$\begin{array}{l} -65 \\ +175 \end{array}$	$\begin{array}{l} -65 \\ +175 \end{array}$	$\begin{array}{l} ^{\circ}\text{C} \\ ^{\circ}\text{C} \end{array}$

STATIC CHARACTERISTICS $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
CARACTERISTIQUES STATIQUES (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = -25\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}	BSW 21 BSW 22	-0,002 -0,5	μA
	$V_{CB} = -50\text{ V}$ $I_E = 0$		BSW 21 A BSW 22 A	-0,002 -0,5	
	$V_{CB} = -25\text{ V}$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 100^{\circ}C$		BSW 21 BSW 22	-15	
	$V_{CB} = -50\text{ V}$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 100^{\circ}C$		BSW 21 A BSW 22 A	-15	
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = -5\text{ V}$ $I_C = 0$	I_{EBO}		-0,005 -0,5	μA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = -10\text{ mA}$ $I_B = 0$	$*V_{(BR)CEO}$	BSW 21 BSW 22	-25	V
			BSW 21 A BSW 22 A	-50	
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = -4,5\text{ V}$ $I_C = -2\text{ mA}$	h_{21E}	BSW 21 BSW 21 A	75 225	
			BSW 22 BSW 22 A	180 540	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = -50\text{ mA}$ $I_B = -3\text{ mA}$	V_{CEsat}		-0,2 -0,5	V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = -50\text{ mA}$ $I_B = -3\text{ mA}$	V_{BEsat}		-0,8 -1,3	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = -5\text{ V}$ $I_C = -10\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	f_T		150 300	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = -5\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{22b}		4 8	pF

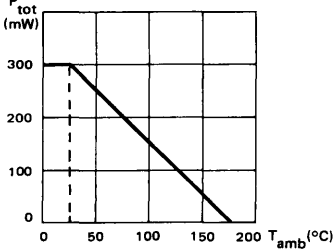
* Pulsed
Impulsions $t_p = 300\text{ }\mu s$ $\delta \leq 2\%$

* Preferred device
Dispositif recommandé

General applications
Applications générales

V_{CEO}	32 V
I_{CM}	200 mA

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-18 – See outline drawing CB-6 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-6 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,32 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = + 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	V_{CBO}	32	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	V_{CEO}	32	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	V_{EBO}	5	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>	I_C	100	mA
Peak collector current <i>Courant de crête de collecteur</i>	I_{CM}	200	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	P_{tot}	300	mW
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	T_j	175	°C

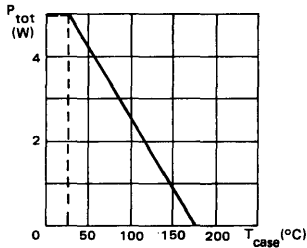
STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES		T _{amb} = 25° C		(Unless otherwise stated) (Sauf indications contraires)	
	Test conditions Conditions de mesure			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	V _{CB} = 32 V I _E = 0	I _{CBO}		50	nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	I _C = 10 µA I _E = 0	V _{(BR)CBO}		32	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	I _C = 10 mA I _B = 0	V _{(BR)CEO}		32	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	I _C = 0 I _E = 10 µA	V _{(BR)EBO}		5	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	I _C = 50 mA V _{CE} = 5 V	h _{21E}		35	
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	I _C = 100 mA I _B = 10 mA	V _{BEsat}		0,35	V
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	I _C = 100 mA I _B = 2,2 mA	V _{CEsat}		1,1	V
DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals) CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)					
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	V _{CE} = 5 V I _C = 10 mA f = 100 MHz	f _T		150 300	MHz

Compl. of BSV 15, BSV 16

- LF amplification
Amplification BF
- Low speed switching
Commutation lente

V_{CEO}	$\left\{ \begin{array}{l} 40 \text{ V} \\ 60 \text{ V} \end{array} \right.$	BSX 45 BSX 46
h_{21E}	$\left\{ \begin{array}{l} 40 - 100 \\ 63 - 160 \\ 100 - 250 \end{array} \right.$	cl 6 cl 10 cl 16
f_T	50 MHz	min.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 — See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Weight : 0,95 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

T_{amb} = + 25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BSX 45		BSX 46	
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur		V_{CEO}	40	60	V
	$V_{BE} = 0$	V_{CES}	80	100	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base		V_{EBO}	7	7	V
Collector current Courant collecteur		I_C	1	1	A
Base current Courant base		I_B	0,2	0,2	A
Power dissipation Dissipation de puissance	T _{case} = 25°C	$V_{CE} \leq 6 \text{ V}$	5		W
		$V_{CE} \leq 7 \text{ V}$		5	W
Junction temperature Température de jonction	max	T _j	175	175	°C
Storage temperature Température de stockage	min	T _{stg}	-65	-65	°C
	max		+175	+175	°C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-emitter cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-émetteur</i>	$V_{CE} = 60V$ $V_{BE} = 0$	I_{CES}		1	30		nA
	$V_{CE} = 60V$ $V_{BE} = 0$ $T_{amb} = 150^{\circ}C$			1	10		μA
	$V_{CE} = 60V$ $V_{BE} = 0,2V$ $T_{amb} = 100^{\circ}C$	I_{CEX}			50		μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 5V$	I_{EBO}			10		nA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 50mA$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}^{*}$	BSX 45 BSX 46	40 60			V V
	$I_C = 100\mu A$ $V_{BE} = 0$	$V_{(BR)CES}$	BSX 45 BSX 46	80 100			V V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 100\mu A$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		7			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 1V$ $I_C = 0,1mA$	h_{21E}	(cl 6) (cl 10) (cl 16)	28 40 90			
	$V_{CE} = 1V$ $I_C = 100mA$	h_{21E}^{*}	(cl 6) (cl 10) (cl 16)	40 63 100	100 160 250		
	$V_{CE} = 1V$ $I_C = 0,5A$		(cl 6) (cl 10) (cl 16)	25 35 60			
	$V_{CE} = 1V$ $I_C = 1A$		(cl 6) (cl 10) (cl 16)	15 20 30			

* Pulsed
Impulsions $t_p = 300\mu s$ $\delta \leq 2\%$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CE} = 1\text{ V}$ $I_C = 1\text{ A}$	V_{BE}		1,3	2		V
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 1\text{ A}$ $I_B = 0,1\text{ A}$	V_{CEsat}		0,7	1		V

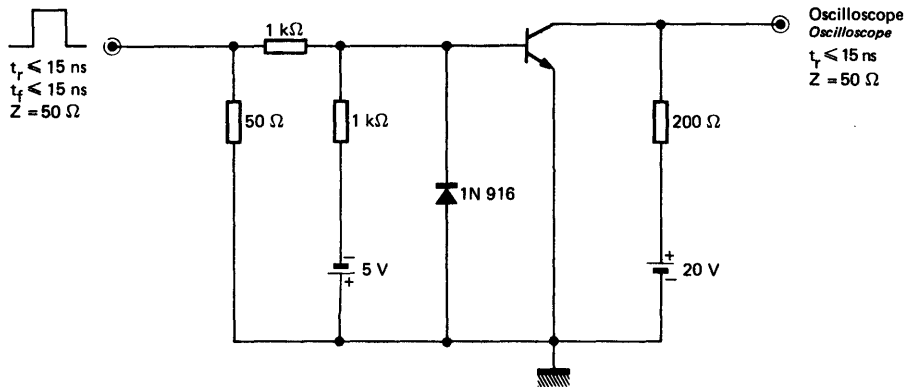
DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$I_C = 50\text{ mA}$ $V_{CE} = 10\text{ V}$ $f = 20\text{ MHz}$	f_T		50		MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{22b}	BSX 45 BSX 46	25 20		pF pF
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{EB} = 0,5\text{ V}$ $I_C = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{11b}		80		pF
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$I_C = 100\text{ }\mu\text{A}$ $V_{CE} = 10\text{ V}$ $f = 1\text{ kHz}$ $\Delta f = 200\text{ Hz}$ $R_G = 1\text{ k}\Omega$	F		3,5		dB

SWITCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$

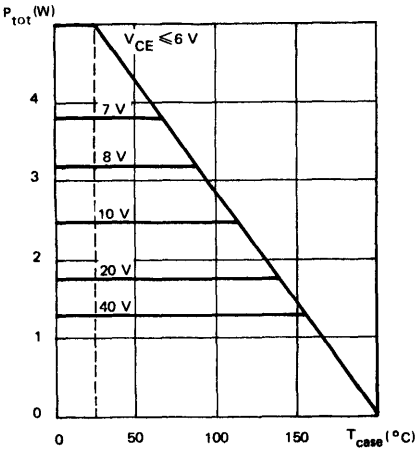
Turn-on time <i>Temps total d'établissement</i>	$I_C = 100\text{ mA}$ $I_{B1} \approx -I_{B2} \approx 5\text{ mA}$	$t_d + t_r$		200		ns
Turn-off time <i>Temps total de coupure</i>	$I_C = 100\text{ mA}$ $I_{B1} \approx I_{B2} \approx 5\text{ mA}$	$t_s + t_f$		850		ns

SWITCHING TIMES TEST CIRCUIT
SCHEMA DE MESURE DES TEMPS DE COMMUTATION

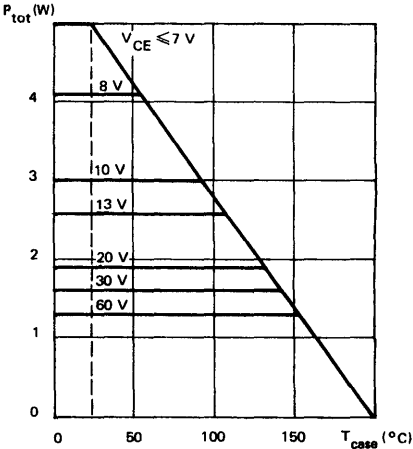


LIMITING VALUES
VALEURS LIMITEES ABSOLUES

BSX 45



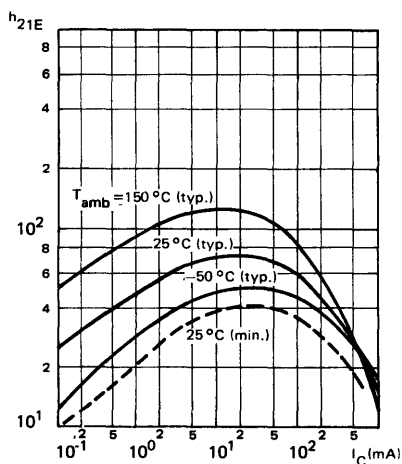
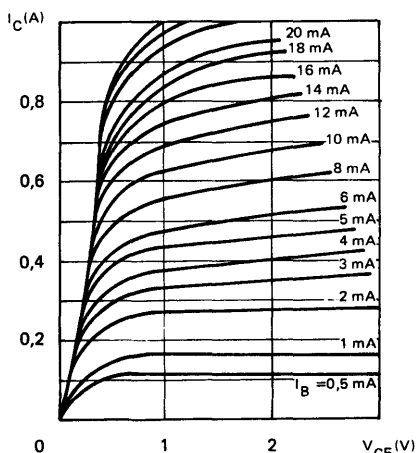
BSX 46



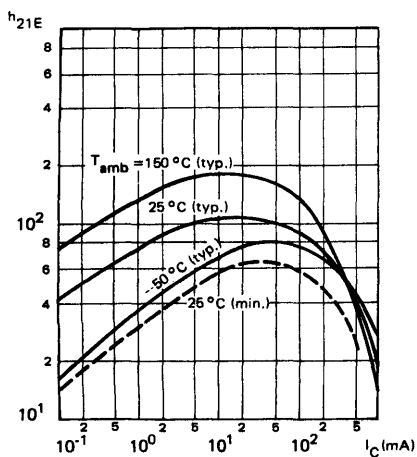
TYPICAL CHARACTERISTICS

CARACTERISTIQUES TYPQUES

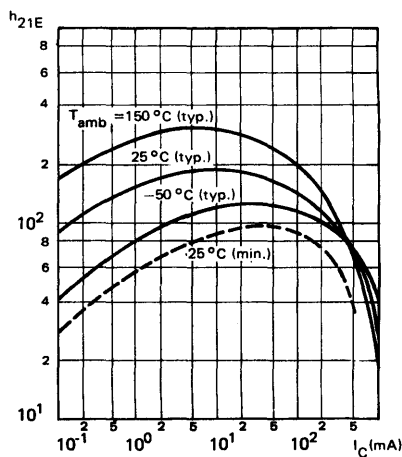
Classe 6



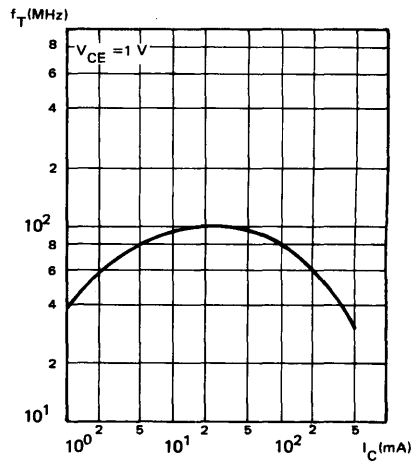
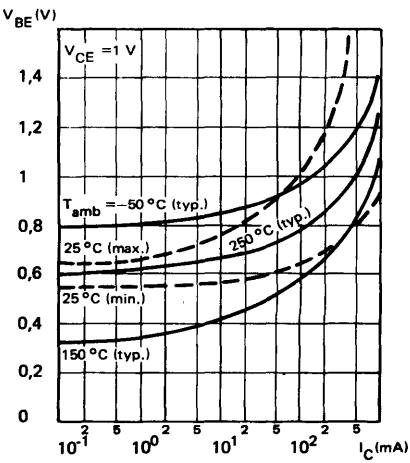
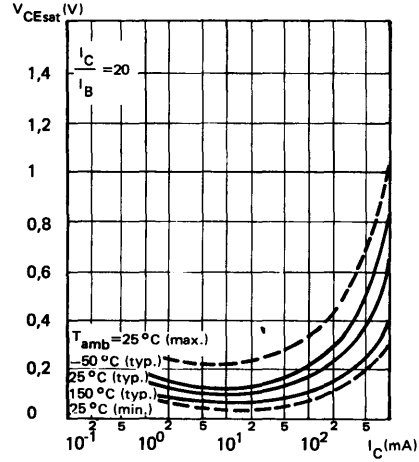
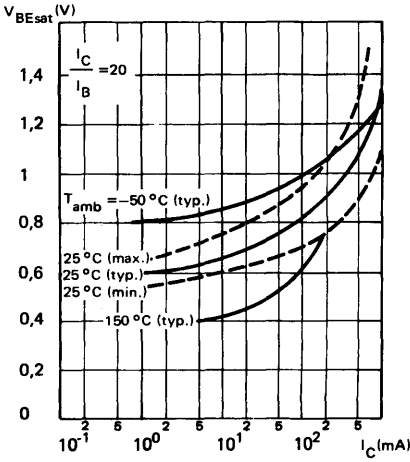
Classe 10



Classe 16



TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



Compl. of BSW 21, A and BSW 22, A

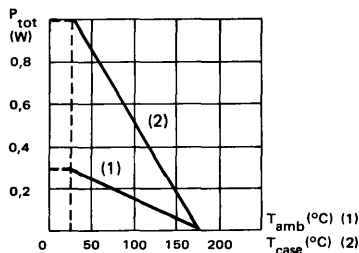
- **LF amplification**
Amplification BF
- **Low current switching**
Commutation faible courant

V_{CEO}	25 V	BSX 51, 52
	50 V	BSX 51 A, 52 A
	60 V	BSX 51 B, 52 B

h_{21E} (2 mA)	75-225	BSX 51, A, B
	180-540	BSX 52, A, B

f_T 150 MHz min.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-18 — See outline drawing CB-6 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-6 dernières pages



Weight : 0,32 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^\circ C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		BSX 51 BSX 52		BSX 51 A BSX 52 A	BSX 51 B BSX 52 B	
Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>		V_{CBO}	25	50	60	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>		V_{CEO}	25	50	60	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		V_{EBO}	5	7	7	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>		I_C	0,2	0,2	0,2	A
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{amb} = 25^{\circ}C$ (1) $T_{case} = 25^{\circ}C$ (2)	P_{tot}	0,3 1	0,3 1	0,3 1	W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max	T_j	175	175	175	$^{\circ}C$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min max	T_{stg}	-65 +175	-65 +175	-65 +175	$^{\circ}C$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 25\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}	BSX 51 BSX 52	0,001	0,5		μA
	$V_{CB} = 50\text{ V}$ $I_E = 0$		BSX 51 A BSX 52 A	0,001	0,5		
	$V_{CB} = 60\text{ V}$ $I_E = 0$		BSX 51 B BSX 52 B	0,001	0,5		
	$V_{CB} = 25\text{ V}$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 100^{\circ}C$		BSX 51 BSX 52		15		
	$V_{CB} = 50\text{ V}$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 100^{\circ}C$		BSX 51 A BSX 52 A		15		
	$V_{CB} = 60\text{ V}$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 100^{\circ}C$		BSX 51 B BSX 52 B		15		
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 5\text{ V}$ $I_C = 0$	I_{EBO}	BSX 51 BSX 52	0,001	0,5		μA
	$V_{EB} = 7\text{ V}$ $I_C = 0$		BSX 51 A BSX 52 A	0,001	0,5		
	$V_{EB} = 7\text{ V}$ $I_C = 0$		BSX 51 B BSX 52 B	0,001	0,5		
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10\text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}^*$	BSX 51 BSX 52		25		V
	$I_C = 10\text{ mA}$ $I_B = 0$		BSX 51 A BSX 52 A		50		
	$I_C = 10\text{ mA}$ $I_B = 0$		BSX 51 B BSX 52 B		60		
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 4,5\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$	h_{21E}	BSX 51 BSX 51 A BSX 51 B	75	225		
	$V_{CE} = 4,5\text{ V}$ $I_C = 2\text{ mA}$		BSX 52 BSX 52 A BSX 52 B	180	540		
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 50\text{ mA}$ $I_B = 3\text{ mA}$	V_{CEsat}		0,1	0,3		V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 50\text{ mA}$ $I_B = 3\text{ mA}$	V_{BEsat}		0,8	1,3		V

* Pulsed $t_p = 300\text{ }\mu s$ $\delta \leq 2\%$
Impulsions

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min. Typ. Max.	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	f_T		150 300	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 5\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{22b}		5 8	pF

SWITCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION

Gate controlled delay time <i>Retard à la croissance commandée par la gâchette</i>	$I_C \approx 50\text{ mA}$ $I_{B1} \approx 3,6\text{ mA}$	t_d	(Fig. 1)	20	ns
Rise time <i>Temps de croissance</i>	$I_C \approx 50\text{ mA}$ $I_{B1} \approx 3,6\text{ mA}$	t_r	(Fig. 1)	50	ns
Carrier storage time <i>Retard à la décroissance</i>	$I_C \approx 50\text{ mA}$ $I_{B1} \approx 3,6\text{ mA}$ $I_{B2} \approx -2,5\text{ mA}$	t_s	(Fig. 1)	200	ns
Fall time <i>Temps de décroissance</i>	$I_C \approx 50\text{ mA}$ $I_{B1} \approx 3,6\text{ mA}$ $I_{B2} \approx -2,5\text{ mA}$	t_f	(Fig. 1)	50	ns
Carrier storage time <i>Retard à la décroissance</i>	$I_C \approx 10\text{ mA}$ $I_{B1} \approx 10\text{ mA}$ $I_{B2} \approx -10\text{ mA}$	t_s		300	ns

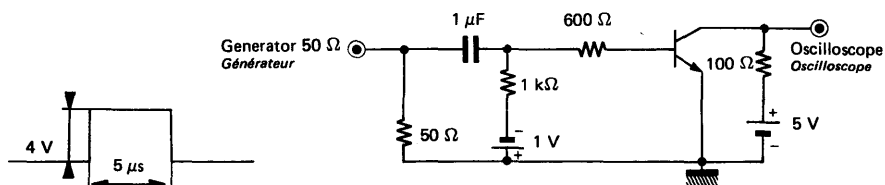
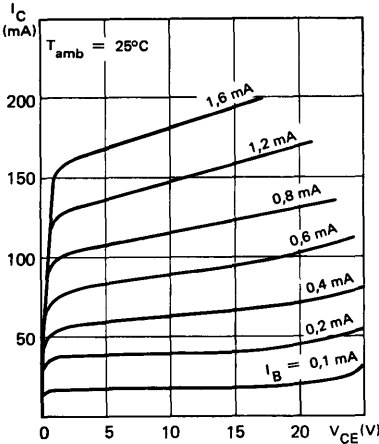


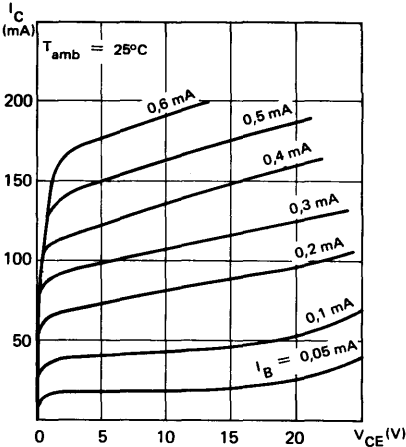
Figure 1

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

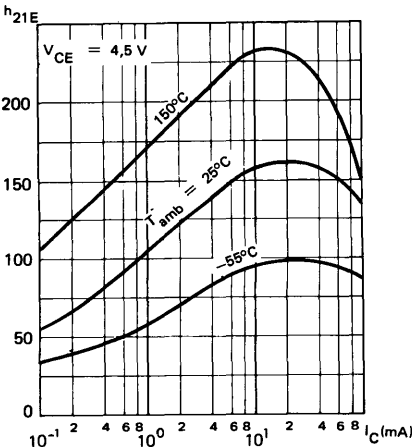
BSX 51, A, B



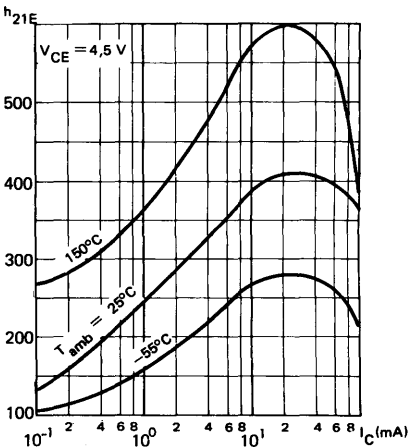
BSX 52, A, B

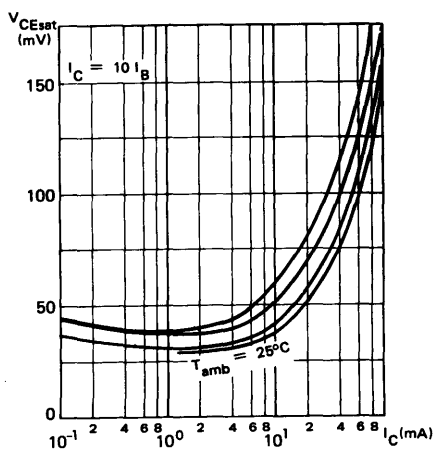
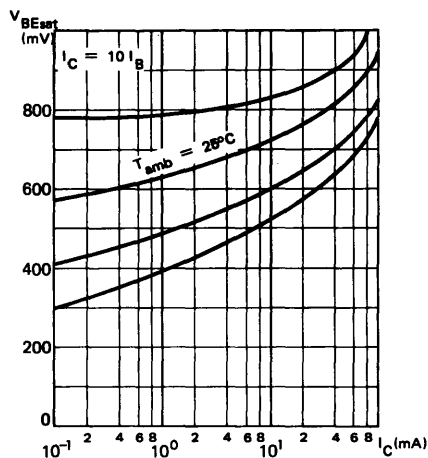
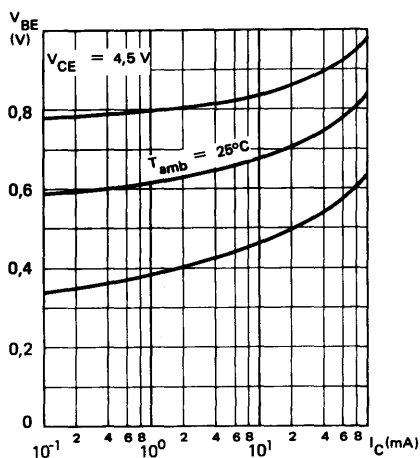


BSX 51, A, B

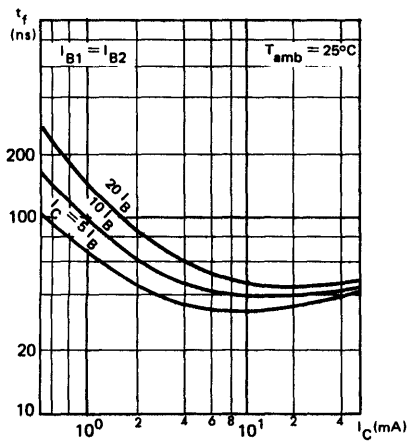
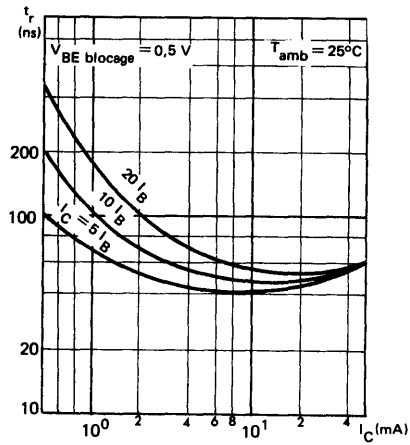
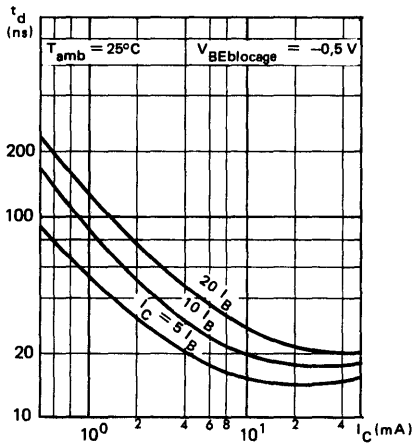


BSX 52, A, B

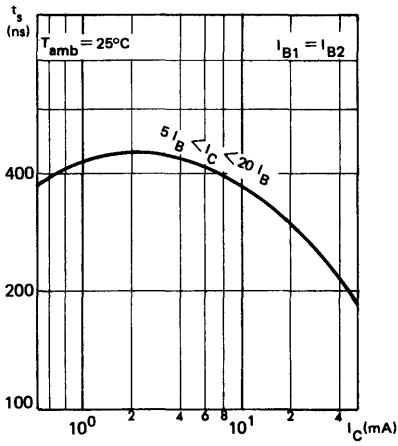


STATIC CHARACTERISTICS
CARACTÉRISTIQUES STATIQUES

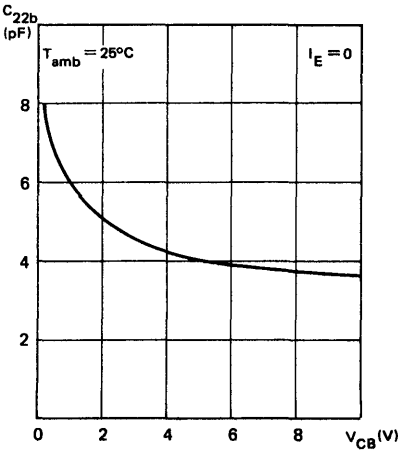
SWITCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION



SWITCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION



DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

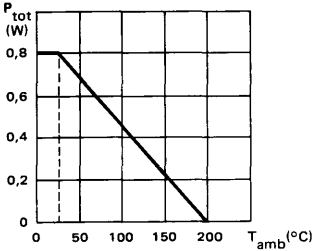


NOTES

- **LF amplification**
Amplification BF
- **Switching**
Commutation

V_{CBO}	60 V	
h_{21E} (150 mA)	40 - 120	(BSY 51)
	100 - 300	(BSY 52)
f_T	100 MHz	Typ.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 – See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Weight : 0,9 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>		V_{CBO}	60	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>		V_{CEO}	25	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		V_{EBO}	5	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>		I_C	0,5	A
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$	P_{tot}	0,8 3	W W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max.	T_j	200	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min. max.	T_{stg}	- 65 +200	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25° C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	V _{CB} = 30 V I _E = 0	I _{CBO}				0,1	μA
	V _{CB} = 30 V I _E = 0 T _{amb} = 150° C					100	μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	V _{EB} = 3 V I _C = 0	I _{EBO}				50	nA
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	V _{CE} = 10 V I _C = 1 mA	h _{21E}	BSY 51 BSY 52			50 100	
	V _{CE} = 10 V I _C = 10 mA		BSY 51 BSY 52	30 70	75 135		
	V _{CE} = 10 V I _C = 150 mA	h _{21E} [*]	BSY 51 BSY 52	40 100	120 300		
	V _{CE} = 10 V I _C = 500 mA		BSY 51 BSY 52	15 25			
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	I _C = 150 mA I _B = 15 mA	V _{CEsat}				0,15 0,8	V
	I _C = 150 mA I _B = 15 mA					0,95 1,2	V

* Pulsed
Impulsions t_p = 200 μs δ ≤ 1 %

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

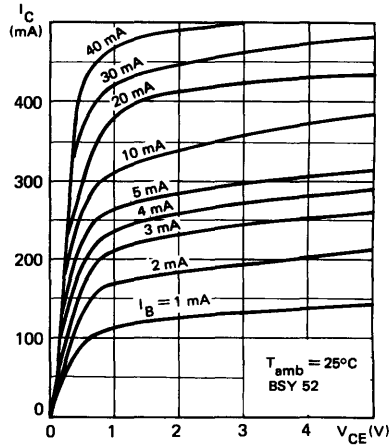
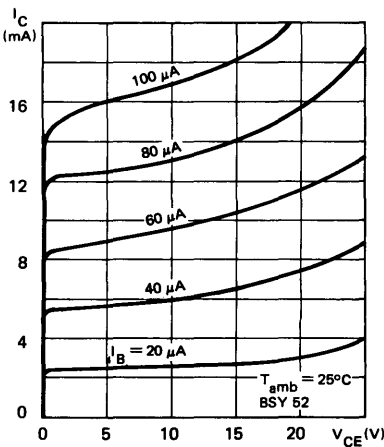
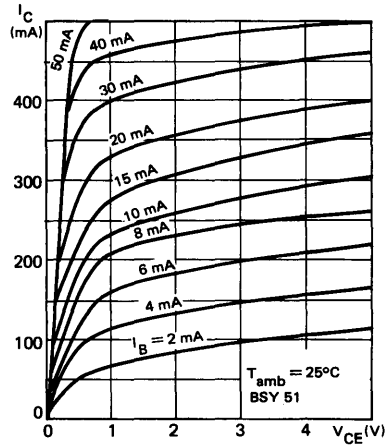
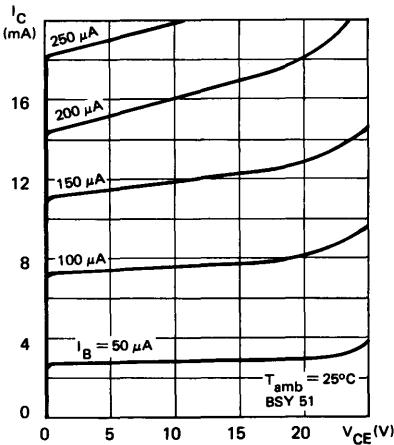
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 50\text{ mA}$ $f = 50\text{ MHz}$	f_T		100	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = 0$	C_{22b}		7,5 10	pF
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{EB} = 10\text{ V}$ $I_C = 0$	C_{11b}		23 33	pF
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{11e}	BSY 51 BSY 52	0,8 1	4,5 8 k Ω k Ω
Reverse voltage transfer ratio <i>Rapport de transfert inverse de la tension</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{12e}		0,8 3	10^{-4}
Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{21e}	BSY 51 BSY 52	30 50	100 200
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	$V_{CE} = 1\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{22e}	BSY 51 BSY 52	3,5 4,5	13 15 μS μS

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

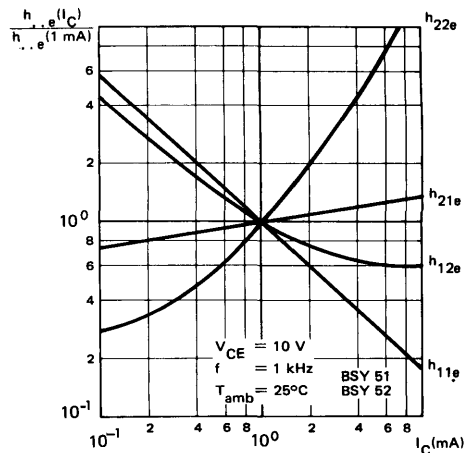
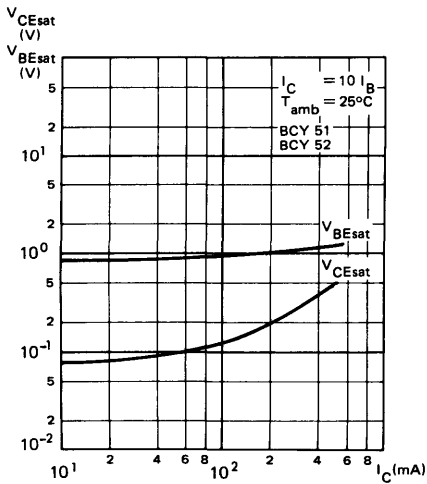
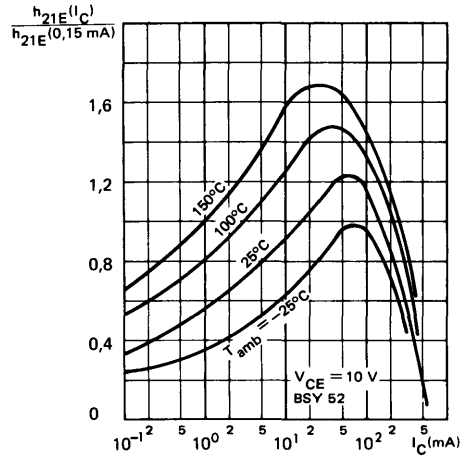
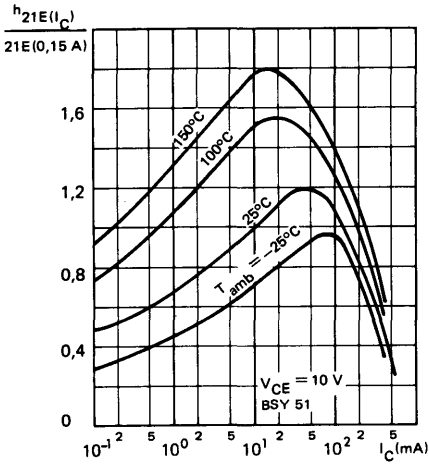
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		220	$^{\circ}\text{C/W}$
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$		58	$^{\circ}\text{C/W}$

 * Pulsed
 Impulsions $t_p = 200\text{ }\mu\text{s}$ $\delta \leq 1\%$

TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



TYPICAL CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES TYPIQUES

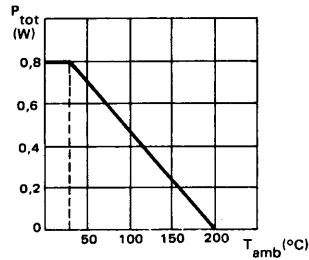


NOTES

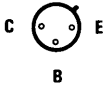
- LF amplification
Amplification BF
- Switching
Commutation

V_{CBO}	75 V
$h_{21E}(150\text{ mA})$	40-120 BSY 53
f_T	100-300 BSY 54
	100 MHz Typ.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 – See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Weight : 0,9 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	75	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	30	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	7	V
Collector current Courant collecteur	I_C	0,75	A
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 25^{\circ}C$	P_{tot} 0,8	W
	$T_{case} = 25^{\circ}C$	3	W
Junction temperature Température de jonction	T_j	200	$^{\circ}C$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 60\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}			10		nA
	$V_{CB} = 60\text{ V}$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 150^{\circ}C$				10		μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 5\text{ V}$ $I_C = 0$	I_{EBO}			10		nA
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 10\text{ }\mu A$	h_{21E}	BSY 54	20	55		
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 0,1\text{ mA}$		BSY 53 BSY 54	20 35	40 80		
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$		BSY 53 BSY 54		50 100		
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$		BSY 53 BSY 54	35 80	65 135		
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 150\text{ mA}$		BSY 53 BSY 54	40 100	120 300		
	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 500\text{ mA}$		BSY 53 BSY 54	20 40	35 60		V
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 150\text{ mA}$ $I_B = 15\text{ mA}$	V_{CEsat}			0,15	0,6	V
	$I_C = 500\text{ mA}$ $I_B = 50\text{ mA}$				0,5	1,2	
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 150\text{ mA}$ $I_B = 15\text{ mA}$	V_{BEsat}			0,95	1,2	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

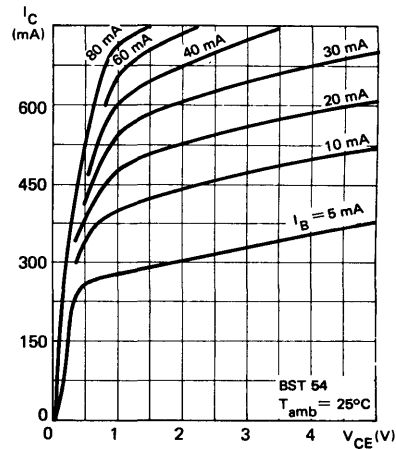
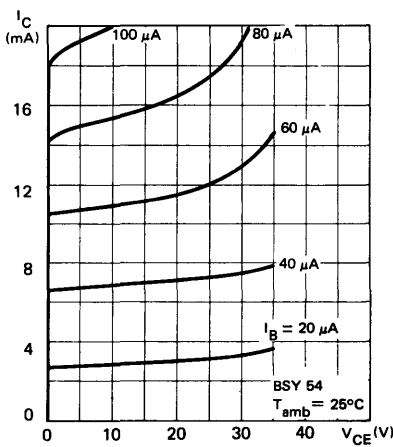
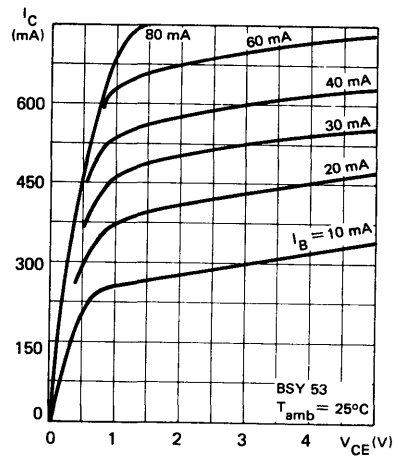
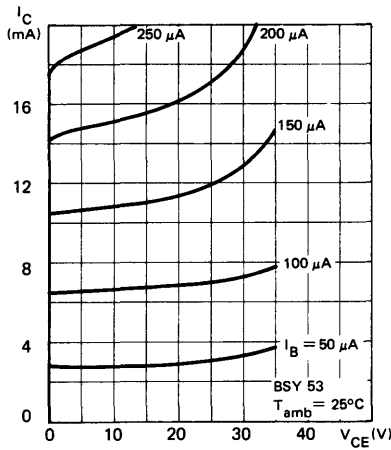
 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 50 mA$ $f = 50 MHz$	f_T	BSY 53 BSY 54	100 145	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 10 V$ $I_E = 0$	C_{22b}		6,5 10	pF
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{EB} = 0,5 V$ $I_C = 0$	C_{11b}		23 33	pF
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	$V_{CE} = 5 V$ $I_C = 1 mA$ $f = 1 kHz$	h_{11e}	BSY 53 BSY 54	0,8 1,6	4,5 9 k Ω
Reverse voltage transfer ratio <i>Rapport de transfert inverse de la tension</i>	$V_{CE} = 5 V$ $I_C = 1 mA$ $f = 1 kHz$	h_{12b}		0,8 3	10^{-4}
Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 5 V$ $I_C = 1 mA$ $f = 1 kHz$	h_{21e}	BSY 53 BSY 54	30 50	100 250
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	$V_{CE} = 5 V$ $I_C = 1 mA$ $f = 1 kHz$	h_{22b}	BSY 53 BSY 54	3,5 4,5	10 12,5 μS

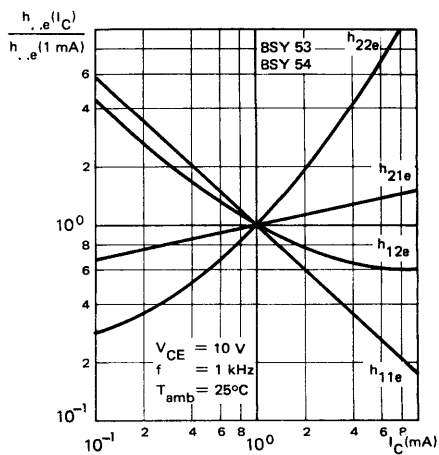
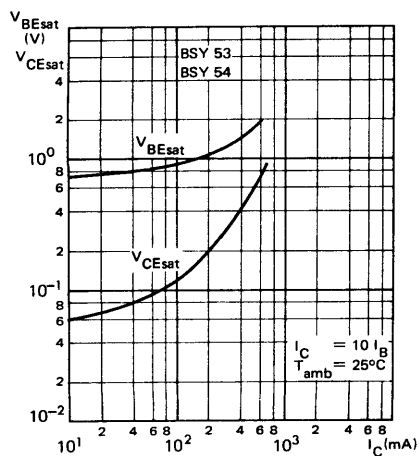
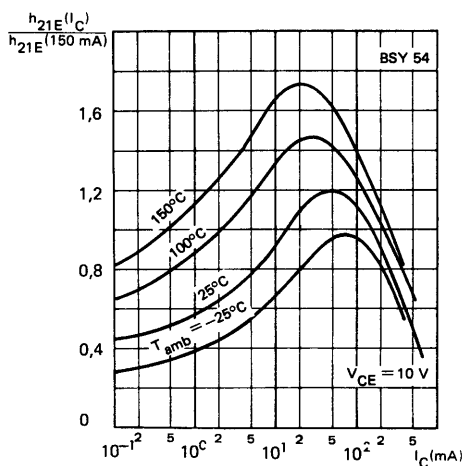
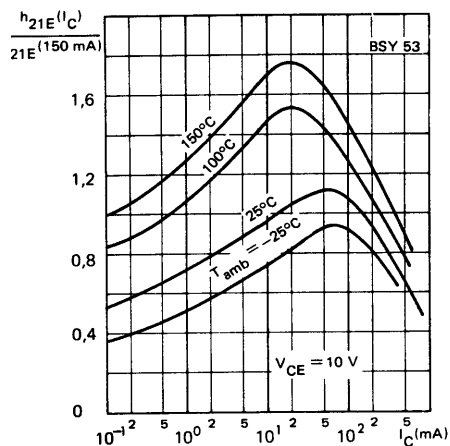
THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		220	$^{\circ}C/W$
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$		58	$^{\circ}C/W$

TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



TYPICAL CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES TYPIQUES

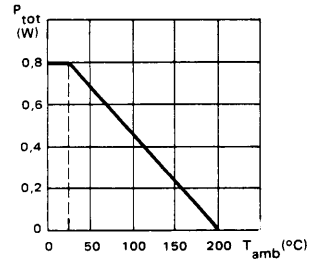


NOTES

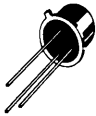
- LF amplification
Amplification BF

V_{CBO}	120 V	
$h_{21E}(150\text{ mA})$	$\left. \begin{matrix} 40 - 120 \\ 100 - 300 \end{matrix} \right\}$	$\begin{matrix} \text{BSY 55} \\ \text{BSY 56} \end{matrix}$
f_T	100 MHz	Typ.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-39 — See outline drawing CB-7 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-7 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,9 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

T_{amb} = +25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>		V_{CBO}	120	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>		V_{CEO}	80	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		V_{EBO}	7	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>		I_C	500	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{amb} = 25^{\circ}C$ $T_{case} = 25^{\circ}C$	P_{tot}	0,8 3	W W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max.	T_j	200	°C
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min. max.	T_{stg}	- 65 +200	°C °C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 90V$ $I_E = 0$	I_{CBO}			10		nA
	$V_{CB} = 90V$ $I_E = 0$ $T_{amb} = 150^{\circ}C$				10		μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 5V$ $I_C = 0$	I_{EBO}			10		nA
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CB} = 10V$ $I_C = 0,1mA$	h_{21E}^*	BSY 55	20	50		
			BSY 56	35	100		
	$V_{CB} = 10V$ $I_C = 1mA$		BSY 55		60		
			BSY 56		125		
	$V_{CB} = 10V$ $I_C = 10mA$		BSY 55	35	65		
			BSY 56	75	180		
	$V_{CB} = 10V$ $I_C = 150mA$		BSY 55	40	120		
			BSY 56	100	300		
	$V_{CB} = 10V$ $I_C = 500mA$		BSY 55		20		
			BSY 56		35		
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 150mA$ $I_B = 15mA$	V_{CEsat}^*			0,2	0,6	V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 150mA$ $I_B = 15mA$	V_{BEsat}^*			1	1,3	V

* Pulsed $t_p = 200 \mu s$ $\delta \leq 1\%$
Impulsions

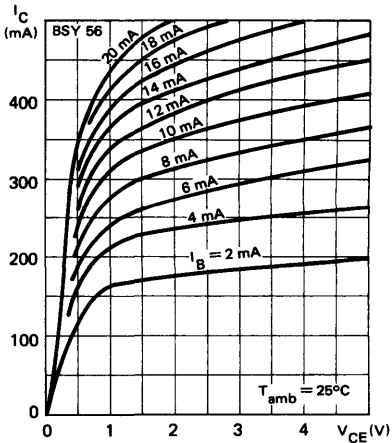
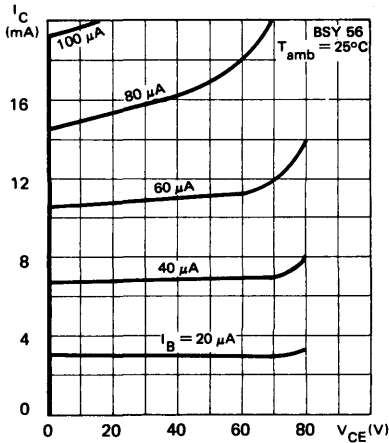
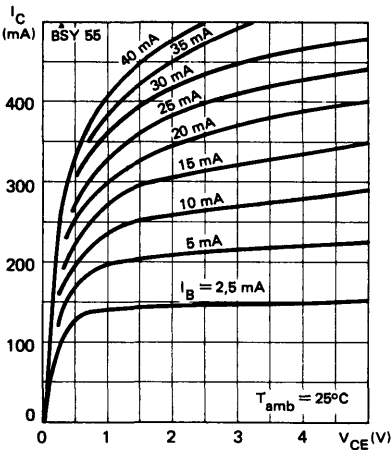
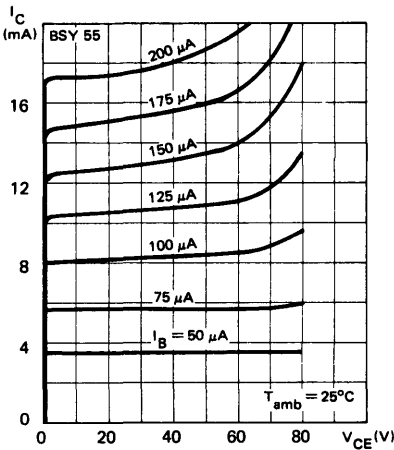
DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)
T_{amb} = 25°C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 50\text{ mA}$ $f = 50\text{ MHz}$	f_T	BSY 55 BSY 56	100 145	MHz MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = 0$	C_{22b}		6 10	pF
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{EB} = 0,5\text{ V}$ $I_C = 0$	C_{11b}		23 33	pF
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{11e}	BSY 55 BSY 56	0,8 5 1,6 9	k Ω k Ω
Reverse voltage transfer ratio <i>Rapport de transfert inverse de la tension</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{12e}		0,6 3	10 ⁻⁴
Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{21e}	BSY 55 BSY 56	30 150 60 280	
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	$V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$	h_{22e}	BSY 55 BSY 56	2 7 3 10	μS μS

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

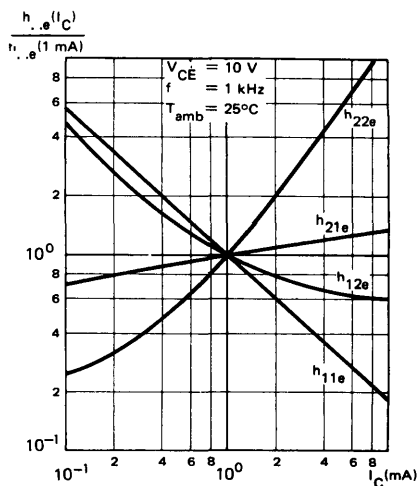
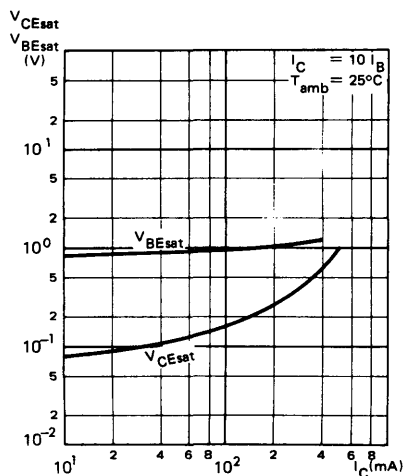
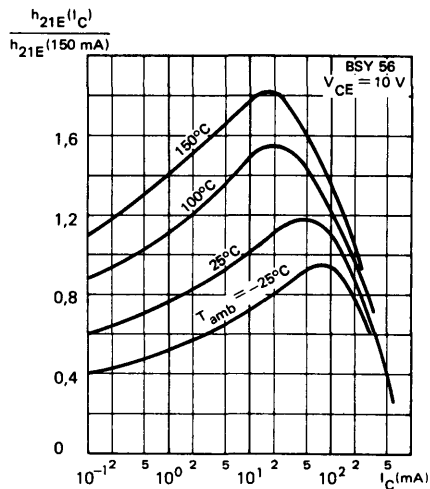
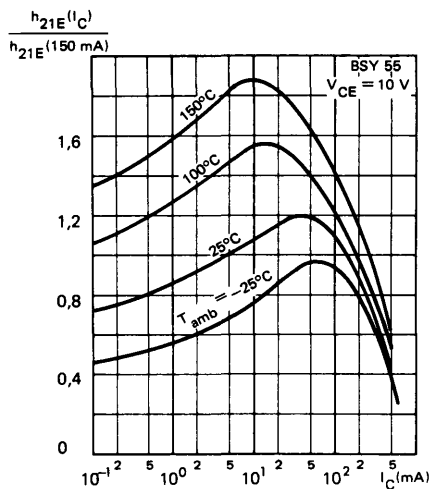
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>	$R_{th(j-a)}$		220	°C/W
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>	$R_{th(j-c)}$		58	°C/W

TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



TYPICAL CHARACTERISTICS

CARACTERISTIQUES TYPIQUES

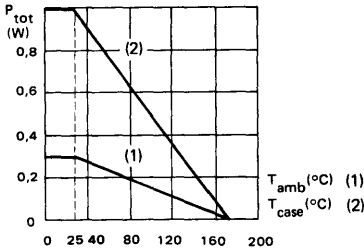


NOTES

- Low current switching
Commutation faible courant
- "Nixie" driver
Commande des tubes "Nixie"

V_{CEO}	120 V
h_{21E} (1 V - 1 mA)	30 min
V_{CEsat}	0,3 V to 0,2 mA
$R_{th(j-c)}$	150°C/W max

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-18 – See outline drawing CB-6 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-6^o dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,32 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITEES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	120	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	5	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	120	V
Collector current Courant collecteur	I_C	30	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	0,300	W
		1	W
Junction temperature Température de jonction	T_j	175	°C
Storage temperature Température de stockage	T_{stg}	+175	°C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25° C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	V _{CB} = 90 V I _E = 0	I _{CBO}		3	50		nA
	V _{CB} = 90 V I _E = 0 T _{amb} = 150° C				10		μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	V _{EB} = 4 V I _E = 0	I _{EBO}		2	50		nA
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	V _{CE} = 1 V I _C = 1 mA	h _{21E}		30	60		
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	I _C = 2 mA I _B = 0,2 mA	V _{CEsat}		0,3	0,5		V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	I _C = 2 mA I _B = 0,2 mA	V _{BEsat}			1		V

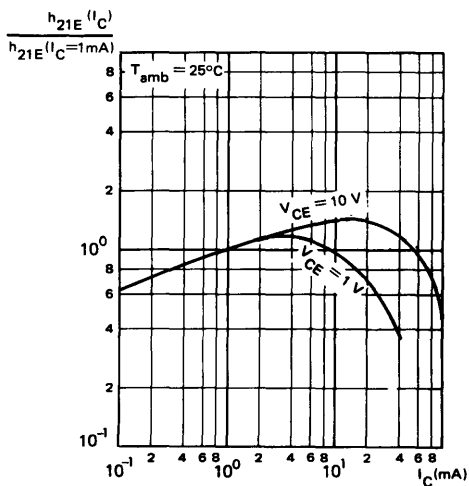
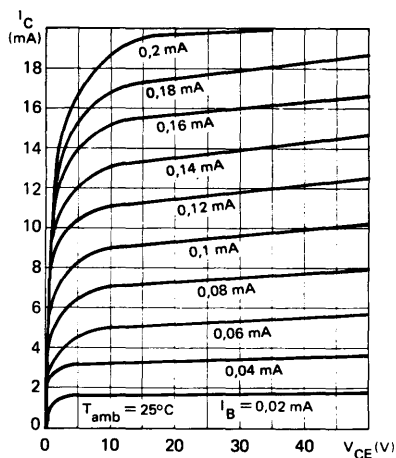
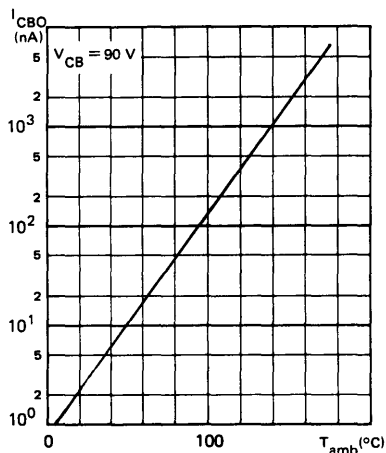
DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	V _{CE} = 10 V I _C = 0	C _{22b}		4,5			pF
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	V _{EB} = 1 V I _C = 0	C _{11b}		50			pF
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	V _{CE} = 10 V I _C = 10 mA f = 50 MHz	f _T		80			MHz

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		R _{th(j-a)}		150			°C/W
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		R _{th(j-c)}		500			°C/W

STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



NOTES

PRELIMINARY DATA
NOTICE PRELIMINAIRE

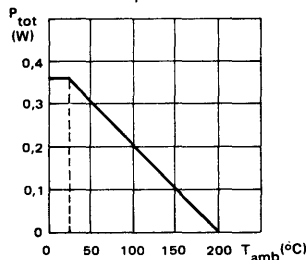
- ESM 269 is a very low noise VHF transistor. It features low intermodulation distortion

L'ESM 269 est un transistor VHF à très faible bruit et à faible niveau d'intermodulation.

V_{CBO}	30 V	
f_T (20 mA)	2 GHz	Typ.
F (200 MHz)	1,5 dB	Max.
G_p (200 MHz)	22 dB	Typ.

Dissipation

Variation de dissipation



Case TO-72 — See outline drawing CB-4 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-4 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,7 g
Masse

Connection M is connected to case
La connexion M est reliée au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base		V_{CBO}	30	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur		V_{CEO}	20	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base		V_{EBO}	1	V
Collector current Courant collecteur		I_C	100	mA
Power dissipation Dissipation de puissance		P_{tot}	360	mW
Junction temperature Température de jonction	max.	T_j	200	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature Température de stockage	min. max.	T_{stg}	- 65 + 200	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Min.	Typ.	Max.	
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = 10 \mu A$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$	30			V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 3 mA$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	20			V
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 15 V$ $I_E = 0$	I_{CBO}		100		nA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 1 V$ $I_C = 0$	I_{EBO}		1		nA
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 9 V$ $I_C = 5 mA$	h_{21E}	50	250		

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 9 V$ $I_C = 20 mA$ $f = 200 MHz$	f_T	2			GHz
Reverse transmission coefficient <i>Coefficient de transmission inverse</i>	$V_{CE} = 9 V$ $I_C = 5 mA$ $f = 200 MHz$	S_{12e}	-25			dB
Forward transmission coefficient <i>Coefficient de transmission directe</i>	$V_{CE} = 9 V$ $I_C = 5 mA$ $f = 200 MHz$	S_{21e}	14			dB
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CE} = 9 V$ $I_C = 5 mA$ $f = 200 MHz$ $R_g = \text{Optimum}$	F	1,5			dB

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

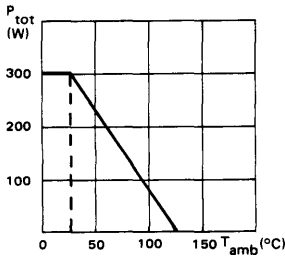
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$	486			C/W
--	--	---------------	-----	--	--	-----

PRELIMINARY DATA
NOTICE PRELIMINAIRE

The ESM 282 is an high frequency X-55 plastic package transistor, intended for mixer and oscillator stage in TV VHF tuners.
L'ESM 282 est un transistor haute fréquence en boîtier plastique X-55 destiné aux étages mélangeurs et oscillateurs dans les sélecteurs de canaux TV VHF.

$V_{(BR)CEO}$	30 V min
h_{21E}	20 V min
f_T	950 MHz
C_{12e}	0,38 pF
F	2,5 dB à 200 MHz

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Plastic case F 139 B — See outline drawing CB-76 on last pages
Boîtier plastique Voir dessin coté CB-76 dernières pages



Weight : 0,3 g.
Masse

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

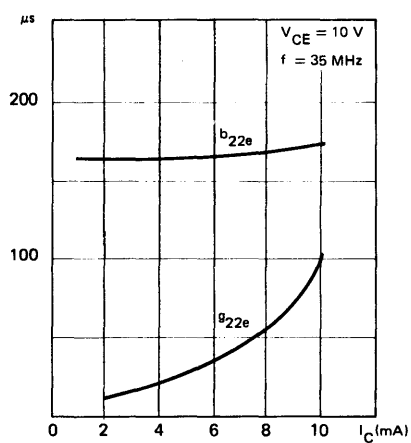
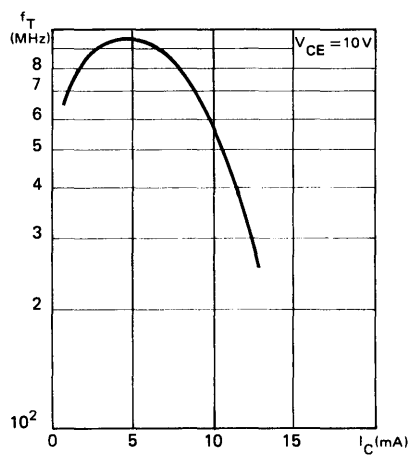
Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	V_{CBO}	30	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	V_{CEO}	30	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	V_{EBO}	4	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>	I_C	20	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	P_{tot}	300	mW
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	T_j	125	°C

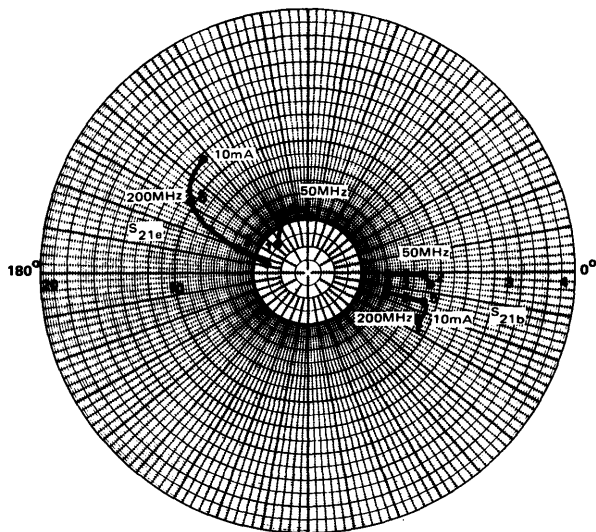
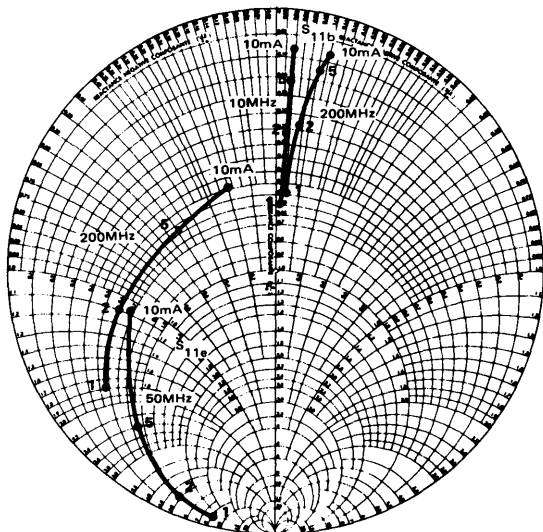
STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = 100 \mu A$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$		30	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 5 mA$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$		30	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 100 \mu A$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		4	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 5 mA$	h_{21E}		20	

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 5 mA$	f_T		950	MHz
Feedback capacitance <i>Capacité de réaction</i>	$V_{CE} = 10 V$	$-C_{12e}$		0,38	pF
	$V_{CB} = 10 V$	C_{12b}		0,35	pF
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 2 mA$ $f = 200 MHz$	F		2,5	dB





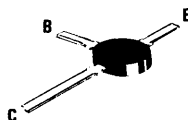
*Preferred device
Dispositif recommandé

The ESM 379 is a low noise high current transistor with very good signal handling capability. It is intended for use as input amplifier in large signal TV tuners with PIN diodes AGC.

L'ESM 379 est un transistor fort courant à faible bruit admettant un signal d'entrée de niveau élevé. Il est destiné à l'étage d'entrée des sélecteurs de canaux TV à grande dynamique avec CAG à diodes PIN.

F 5 dB à $I_C = 8 \text{ mA}$
 $f = 800 \text{ MHz}$
G_p 18 dB à $I_C = 8 \text{ mA}$
 $f = 800 \text{ MHz}$

Plastic case CB-146 — See outline drawing on last pages
Boîtier plastique Voir dessin coté dernières pages



Weight : 0,11 g.
Masse

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

T_{amb} = + 25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Collector-base voltage Tension collecteur-base	$I_E = 0$	V_{CBO}	-20	V
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	$I_B = 0$	V_{CEO}	-13	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	$I_C = 0$	V_{EBO}	-3	V
Collector current Courant collecteur		I_C	-20	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} \leq 45^\circ\text{C}$	P_{tot}	170	mW
Junction temperature Température de jonction	max	T_j	150	°C
Storage temperature Température de stockage	min max	T_{stg}	-55 +150	°C °C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure		Min.	Typ.	Max.
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}		-100	nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = -100\text{ }\mu\text{A}$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$	-20		V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = -5\text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	-13		V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = -10\text{ }\mu\text{A}$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$	-3		V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = -8\text{ mA}$	h_{21E}	20		

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = -8\text{ mA}$ $f = 100\text{ MHz}$	f_T		1,2	GHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{22b}		0,6	pF
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $R_G = 50\text{ }\Omega$ $I_C = -8\text{ mA}$ $f = 800\text{ MHz}$	F		5	dB
Power gain <i>Gain en puissance</i>	$V_{CB} = -10\text{ V}$ $I_C = -8\text{ mA}$ $R_L = 2\text{ k}\Omega$ $f = 800\text{ MHz}$	G_p		18	dB

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		600	$^{\circ}C/W$
--	--	---------------	--	-----	---------------

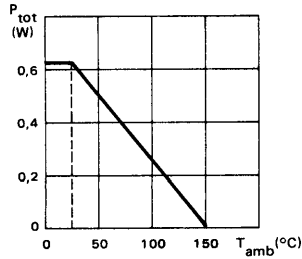
Compl. of ESM 692, ESM 693

* Preferred device
Dispositif recommandé

- High breakdow voltage
Haute tension de claquage
- Low saturation voltage
Basse tension de saturation
- Low capacitance
Basse capacitance

V_{CEO}	{ 300 V	ESM 642
	{ 200 V	ESM 643
V_{CEsat} (20 mA/2 mA)	{ 0,5 V	ESM 642
	{ 0,4 V	ESM 643
C_{22b}	{ 3 pF	ESM 642
	{ 4 pF	ESM 643

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-92 – See outline drawing CB-97 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-97 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous

Weight : 0,3 g.
Masse

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		ESM 642	ESM 643	
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	300	200	V
Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	300	200	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	6	6	V
Collector current Courant collecteur	I_C	0,5	0,5	A
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 25^{\circ}C$ $T_{case} = 25^{\circ}C$	0,625	0,625	W
		1,5	1,5	W
Junction temperature Température de jonction	max. T_j	150	150	°C
Storage temperature Température de stockage	min.	- 55	- 55	°C
	max.	+ 150	+ 150	°C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 200 V$ $I_E = 0$	I_{CBO}	ESM 642	0,25	μA
	$V_{CB} = 160 V$ $I_E = 0$		ESM 643	0,25	μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = 5 V$ $I_B = 0$	I_{EBO}		0,1	μA
	$V_{EB} = 4 V$ $I_B = 0$			0,1	μA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = 1 mA$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}^*$	ESM 642 ESM 643	300 200	V V
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = 100 \mu A$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$	ESM 642 ESM 643	300 200	V V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = 10 \mu A$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		6	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 1 mA$	h_{21E}		25	
	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 10 mA$			40	
	$V_{CE} = 10 V$ $I_C = 30 mA$		ESM 642 ESM 643	40 50	
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 20 mA$ $I_B = 2 mA$	V_{CEsat}	ESM 642 ESM 643	0,5 0,4	V V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = 20 mA$ $I_B = 2 mA$	V_{BEsat}		0,9	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

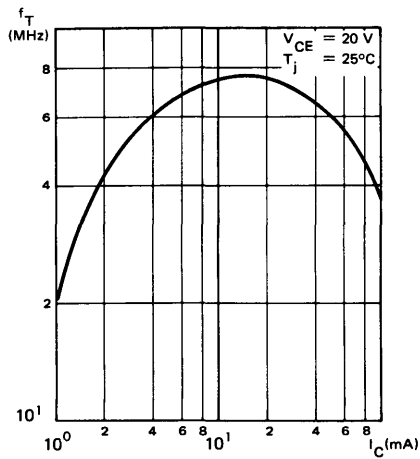
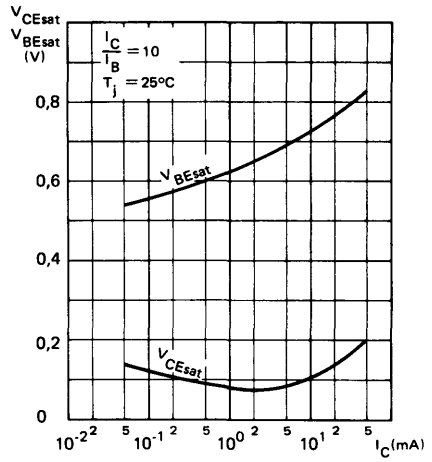
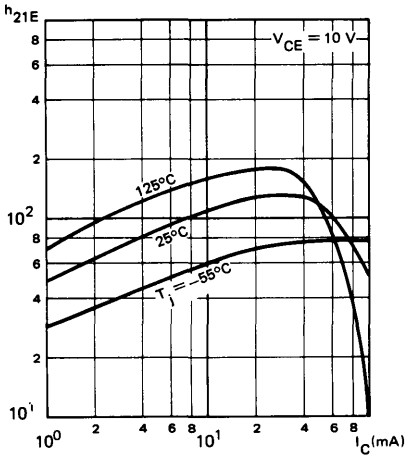
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 20 V$ $I_C = 10 mA$ $f = 20 MHz$	f_T		50	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{CB} = 20 V$ $I_C = 0$ $f = 1 MHz$	C_{22b}	ESM 642 ESM 643	3 4	pF pF

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$		83,3	$^{\circ}C/W$
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		200	$^{\circ}C/W$

* Pulsed
Impulsions $t_p = 200 \mu s$ $\delta \leq 1\%$

TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



NOTES

Compl. of ESM 642, ESM 643

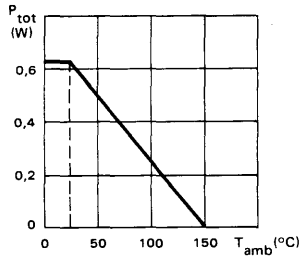
* Preferred device
Dispositif recommandé

- High breakdown voltage
Haute tension de claquage
- Low saturation voltage
Basse tension de saturation
- Low capacitance
Basse capacitance

V_{CEO}	$\left\{ \begin{array}{l} -300 \text{ V} \\ -200 \text{ V} \end{array} \right.$	ESM 692 ESM 693
V_{CEsat} (-20 mA/-2 mA)	$\left\{ \begin{array}{l} -0,5 \text{ V} \\ -0,4 \text{ V} \end{array} \right.$	ESM 692 ESM 693
C_{22b}	$\left\{ \begin{array}{l} 6 \text{ pF} \\ 8 \text{ pF} \end{array} \right.$	ESM 692 ESM 693

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale

Case TO-92 — See outline drawing CB-97 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-97 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,3 g.
Masse

Collector is connected to case
Le collecteur est relié au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

T_{amb} = + 25 °C (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

		ESM 692		ESM 693
Collector-emitter voltage Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	-300	-200	V
Collector-base voltage Tension collecteur-base	V_{CBO}	-300	-200	V
Emitter-base voltage Tension émetteur-base	V_{EBO}	-5	-5	V
Collector current Courant collecteur	I_C	-0,5	-0,5	A
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	0,625 1,5	0,625 1,5	W W
Junction temperature Température de jonction	T_j	150	150	°C
Storage temperature Température de stockage	T_{stg}	- 55 + 150	- 55 + 150	°C °C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = -200\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}	ESM 692	-0,25			μA
	$V_{CB} = -160\text{ V}$ $I_E = 0$		ESM 693	-0,25			μA
Emitter-base cut-off current <i>Courant résiduel émetteur-base</i>	$V_{EB} = -3\text{ V}$ $I_B = 0$	I_{EBO}		-0,1			μA
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = -1\text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}^*$	ESM 692	-300			V
			ESM 693	-200			V
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = -100\text{ }\mu A$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$	ESM 692	-300			V
			ESM 693	-200			V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_E = -10\text{ }\mu A$ $I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$		-5			V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = -1\text{ mA}$	h_{21E}^*		25			
	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = -10\text{ mA}$			40			
	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = -30\text{ mA}$		ESM 692 ESM 693	25 30	150		
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = -20\text{ mA}$ $I_B = -2\text{ mA}$	V_{CEsat}	ESM 692 ESM 693	-0,5 -0,4			V V
				-0,9			V
Base-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation base-émetteur</i>	$I_C = -20\text{ mA}$ $I_B = -2\text{ mA}$	V_{BEsat}		-0,9			V

* Pulsed
Impulsions $t_p = 200\text{ }\mu s$ $\delta \leq 1\%$

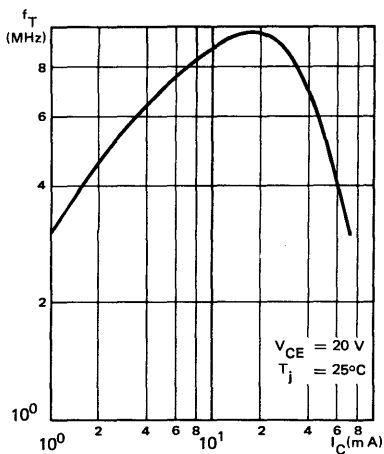
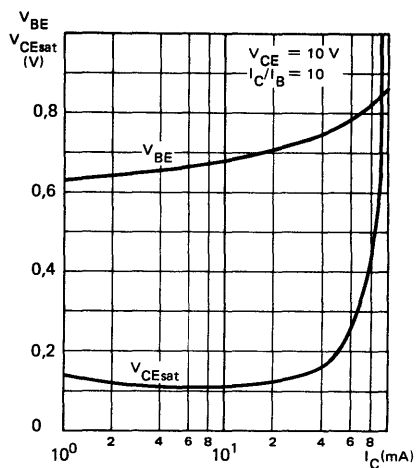
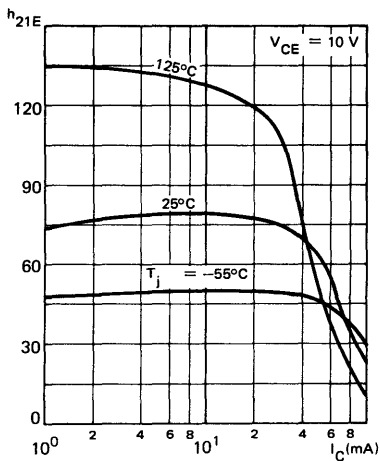
DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)
T_{amb} = 25°C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	V _{CE} = -20 V I _C = -10 mA f = 20 MHz	f _T		50	MHz
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	V _{CB} = -20 V I _C = 0 f = 1 MHz	C _{22b}	ESM 692 ESM 693	6 8	pF pF

THERMAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		R _{th(j-c)}		83,3	°C/W
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		R _{th(j-a)}		200	°C/W

TYPICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES TYPIQUES



Field effect transistors

Transistors à effet de champ

765

NOTES

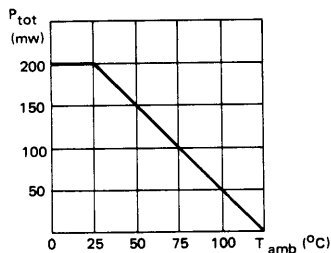
*Preferred device
Dispositif recommandé

- LF amplification
Amplification BF

- HF amplification
Amplification HF

I_{DSS}	2 - 20 mA
Y_{21s} (1 kHz)	2 mS min.
Y_{21s} (100 MHz)	1,6 mS min.
C_{12ss}	4 pF max.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Plastic case TO-92—See outline drawing CB-97 on last pages
Boîtier plastique Voir dessin coté CB-97 dernières pages



Weight : 0,3 g.
Masse

Bottom view
Vue de dessous

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Drain-source voltage Tension drain-source		V_{DS}	25	V
Gate-source voltage Tension grille-source		V_{GS}	-25	V
Gate-drain voltage Tension grille-drain		V_{GD}	-25	V
Gate current Courant de grille		I_G	10	mA
Power dissipation Dissipation de puissance		P_{tot}	200	mW
Junction temperature Température de jonction	max.	T_j	125	°C
Storage temperature Température de stockage	min. max.	T_{stg}	-55 +150	°C °C

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

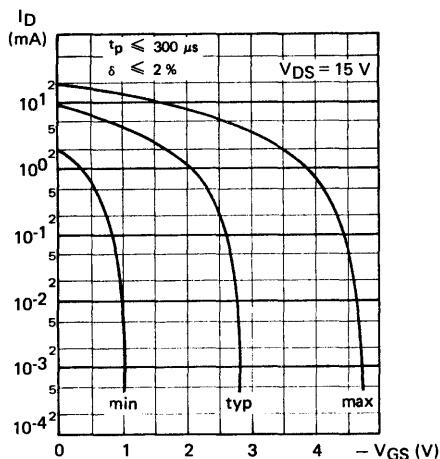
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Total gate leakage current <i>Courant de fuite total de grille</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -15 V$	I_{GSS}		-2	nA
Total gate leakage current <i>Courant de fuite total de grille</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -15 V$ $T_{amb} = 100^{\circ}C$	I_{GSS}		-2	μA
Gate-source breakdown voltage <i>Tension de claquage grille-source</i>	$V_{DS} = 0$ $I_G = -1 \mu A$	$V_{(BR)GSS}$		-25	V
Drain current <i>Courant de drain</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$	I_{DSS}^*		2 20	mA
Gate-source cut-off voltage <i>Tension grille-source de blocage</i>	$V_{DS} = 15 V$ $I_D = 2 nA$	$V_{GS \text{ off}}$		-8	V
Gate-source voltage <i>Tension grille-source</i>	$V_{DS} = 15 V$ $I_D = 200 \mu A$	V_{GS}		-0,5 -7,5	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

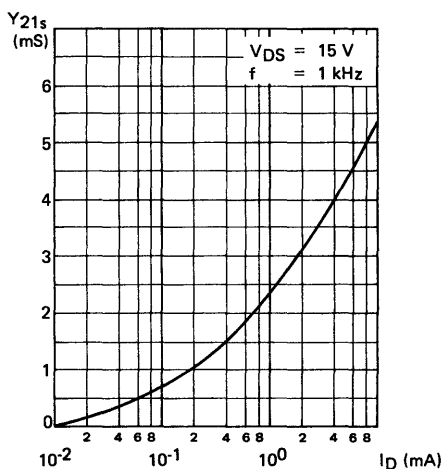
input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{11ss}		8	pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{12ss}		4	pF
Forward transfer admittance <i>Admittance de transfert direct</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 \text{ kHz}$	$ Y_{21s} ^*$		2 6,5	mS
Forward transfer admittance <i>Admittance de transfert direct</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 100 \text{ MHz}$	$ Y_{21s} $		1,6	mS
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 \text{ kHz}$	$ Y_{22s} ^*$		50	μS

 * Pulsed
 Impulsions $t_p \leq 300 \mu s$ $\delta \leq 2 \%$

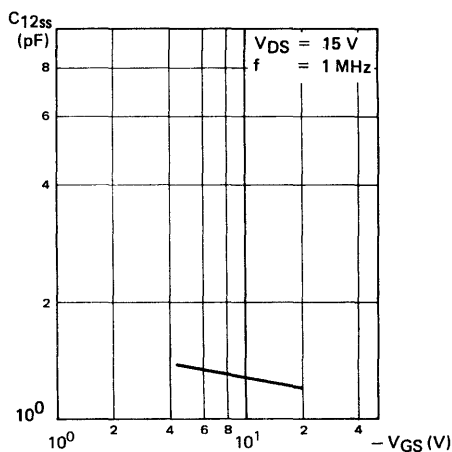
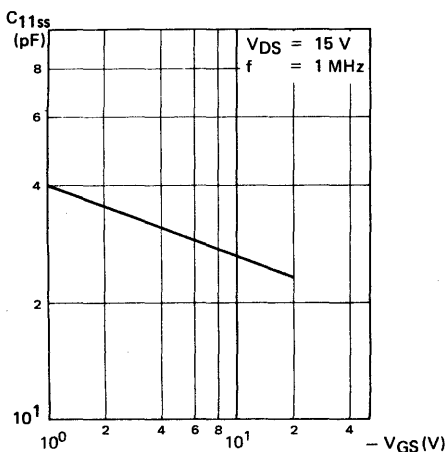
STATIC CHARACTERISTICS
CARACTÉRISTIQUES STATIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTÉRISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)



DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTÉRISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)



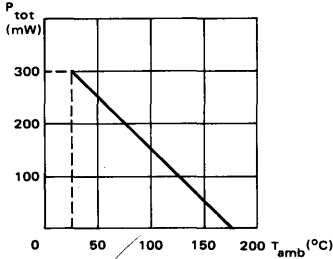
NOTES



HF amplification
Amplification HF

LF amplification
Amplification BF

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



I_{DSS}	0,5 - 2,5 mA	2N 3821
	2 - 10 mA	2N 3822
	4 - 20 mA	2N 3823
Y_{21s}	1,5 - 4,5 mS	2N 3821
	3 - 6,5 mS	2N 3822
	3,5 - 6,5 mS	2N 3823
C_{12ss}	3 pF max	2N 3821
	3 pF max	2N 3822
	2 pF max	2N 3823
e_n (10 Hz)	200 nV/ $\sqrt{Hz}$ max	2N 3821
	200 nV/ $\sqrt{Hz}$ max	2N 3822
F (100 MHz)	2,5 dB max	2N 3823

Case TO-72 — See outline drawing CB-4 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-4 dernières pages



Weight
Masse 0,7 g

Bottom view
Vue de dessous



Connection M is connected to case
La connexion M est reliée au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = + 25^{\circ}C$

(unless otherwise stated)
(sauf indication contraire)

		2N 3821 2N 3822		2N 3823	
Drain source voltage Tension drain source	V_{DS}	50	30	V	
Gate source voltage Tension grille source	V_{GS}	- 50	- 30	V	
Gate drain voltage Tension grille drain	V_{GD}	- 50	- 30	V	
Gate current Courant de grille	I_G	10	10	mA	
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	300	300	mW	
Junction temperature Température de jonction	T_j	+ 175	+ 175	$^{\circ}C$	max
Storage temperature Température de stockage	T_{stg}	- 65 + 200	- 65 + 200	$^{\circ}C$	min max

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTÉRISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = +25^{\circ}\text{C}$ (unless otherwise stated)
(sauf indication contraire)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			min	typ	max	
Total leakage gate current <i>Courant de fuite total de grille</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -30\text{ V}$	I_{GSS}	2N 3821 2N 3822			- 0,1 - 0,1	nA nA
	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -20\text{ V}$		2N 3823			- 0,5	nA
Total leakage gate current <i>Courant de fuite total de grille</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -30\text{ V}$ $t_{amb} = 150^{\circ}\text{C}$	I_{GSS}	2N 3821 2N 3822			- 100 - 100	nA nA
	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -20\text{ V}$ $t_{amb} = 150^{\circ}\text{C}$		2N 3823			- 500	nA
Gate source breakdown voltage <i>Tension de claquage grille source</i>	$V_{DS} = 0$ $I_G = -1\text{ }\mu\text{A}$	$V_{(BR)GSS}$	2N 3821 2N 3822 2N 3823	- 50 - 50 - 30			V V V
Drain current <i>Courant de drain</i>	$V_{DS} = 15\text{ V}$ $V_{GS} = 0$	I_{DSS}^*	2N 3821 2N 3822 2N 3823	0,5 2 4		2,5 10 20	mA mA mA
Gate source cut-off voltage <i>Tension grille-source de blocage</i>	$V_{DS} = 15\text{ V}$ $I_D = 0,5\text{ nA}$	V_{GSoff}	2N 3821 2N 3822 2N 3823			- 4 - 6 - 8	V V V
Gate source voltage <i>Tension grille source</i>	$V_{DS} = 15\text{ V}$ $I_D = 50\text{ }\mu\text{A}$	V_{GS}	2N 3821	- 0,5		- 2	V
	$V_{DS} = 15\text{ V}$ $I_D = 200\text{ }\mu\text{A}$		2N 3822	- 1		- 4	V
	$V_{DS} = 15\text{ V}$ $I_D = 400\text{ }\mu\text{A}$		2N 3823	- 1		- 7,5	V

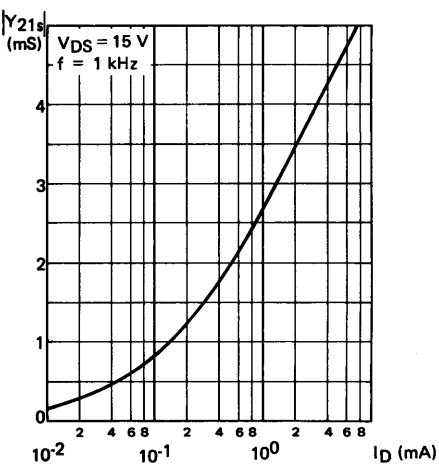
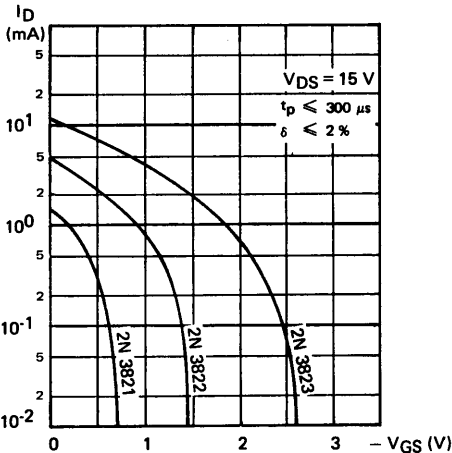
* Pulsed

* Impulsion $t_p \leq 300\text{ }\mu\text{s}$ $\delta \leq 2\%$

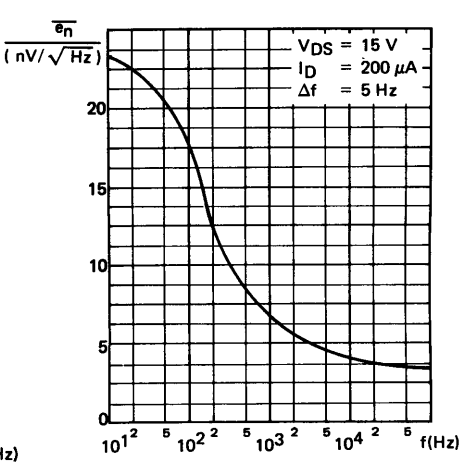
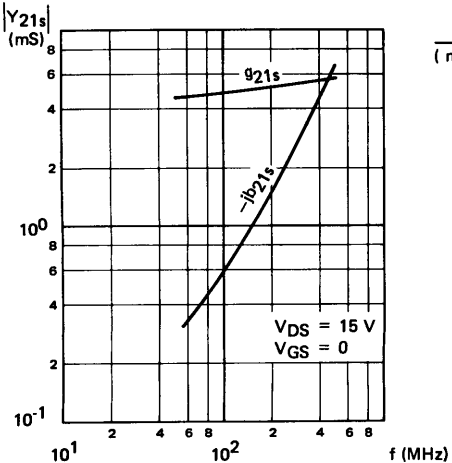
DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals) CARACTÉRISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)				(unless otherwise stated) (sauf indication contraire)			
				T _{amb} = + 25 °C			
	Test conditions Conditions de mesure			min	typ	max	
Input capacitance Capacité d'entrée	V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0 f = 1 MHz	C _{11ss}	2N 3821 2N 3822 2N 3823			6 6 6	pF pF pF
Reverse transfer capacitance Capacité de transfert inverse	V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0 f = 1 MHz	C _{12ss}	2N 3821 2N 3822 2N 3823			3 3 2	pF pF pF
Input admittance Admittance d'entrée	V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0 f = 200 MHz	R _e Y _{11s}	2N 3823			800	μS
Forward transfer admittance Admittance de transfert direct	V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0 f = 1 kHz	Y _{21s}	2N 3821 2N 3822 2N 3823	1,5 3 3,5		4,5 6,5 6,5	mS mS mS
	V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0 f = 200 MHz		2N 3821 2N 3822 2N 3823	1,5 3 3,2			mS mS mS
Output admittance Admittance de sortie	V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0 f = 1 kHz	Y _{22s}	2N 3821 2N 3822 2N 3823			10 20 35	μS μS μS
Output admittance Admittance de sortie	V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0 f = 200 MHz	R _e Y _{22s}	2N 3823			200	μS
Noise figure Facteur de bruit	V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0 R _G = 1 kΩ f = 100 MHz	F	2N 3823			2,5	dB
Equivalent reverse voltage Tension équivalente de bruit	V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0 f = 10 Hz	e _n	2N 3821 2N 3822			200 200	$\frac{nV}{\sqrt{Hz}}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTÉRISTIQUES STATIQUES

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTÉRISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)



DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTÉRISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

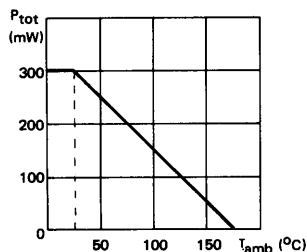


Chopper
Découpeur

I_{DSX} 0,1 nA max

$r_{ds\ on}$ 250 Ω max

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-72 — See outline drawing CB-4 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-4 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight :
Masse 0,7 g

Connection M is connected to case
La connexion M est reliée au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = +25\ ^\circ\text{C}$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Drain source voltage Tension drain source	V_{DS}	50	V
Gate source voltage Tension grille source	V_{GS}	— 50	V
Gate drain voltage Tension grille drain	V_{GD}	— 50	V
Gate current Courant de grille	I_G	10	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	300	mW
Junction temperature Température de jonction	T_j	+ 175	°C
Storage temperature Température de stockage	T_{stg}	— 65 + 200	°C °C

STATIC CHARACTERISTICS

CARACTÉRISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = + 25 °C

(unless otherwise stated)
(sauf indication contraire)

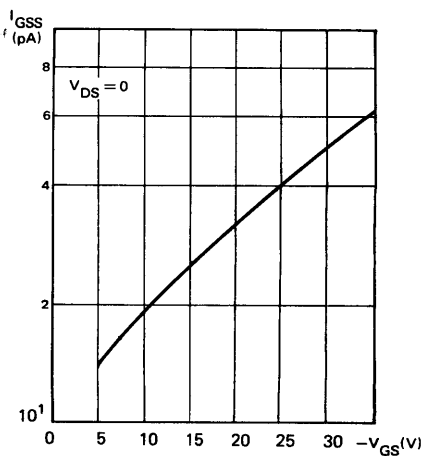
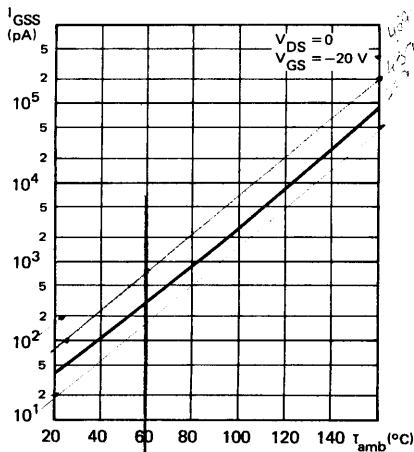
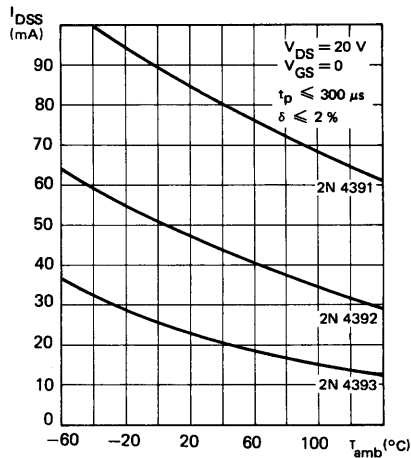
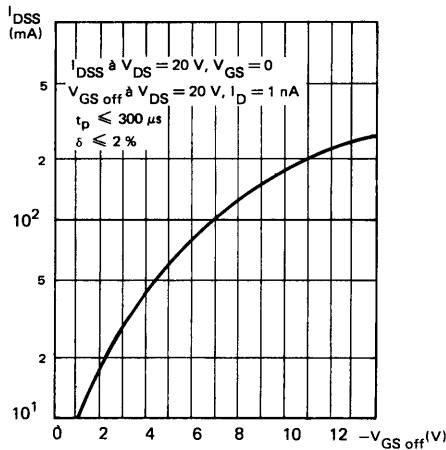
	Test conditions Conditions de mesure		min	typ	max	
Total leakage gate current <i>Courant de fuite total de grille</i>	V _{GS} = − 30 V V _{DS} = 0	I _{GSS}			− 0,1	nA
	V _{GS} = − 30 V V _{DS} = 0 T _{amb} = 150 °C				− 0,1	μA
Gate source breakdown voltage <i>Tension de claquage grille source</i>	V _{DS} = 0 I _G = − 1 μA	V _{(BR)GSS}	− 50			V
Drain cut-off current <i>Courant résiduel de drain</i>	V _{DS} = 15 V V _{GS} = − 8 V	I _{DSX}			0,1	nA
	V _{DS} = 15 V V _{GS} = − 8 V T _{amb} = 150 °C				0,1	μA

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)

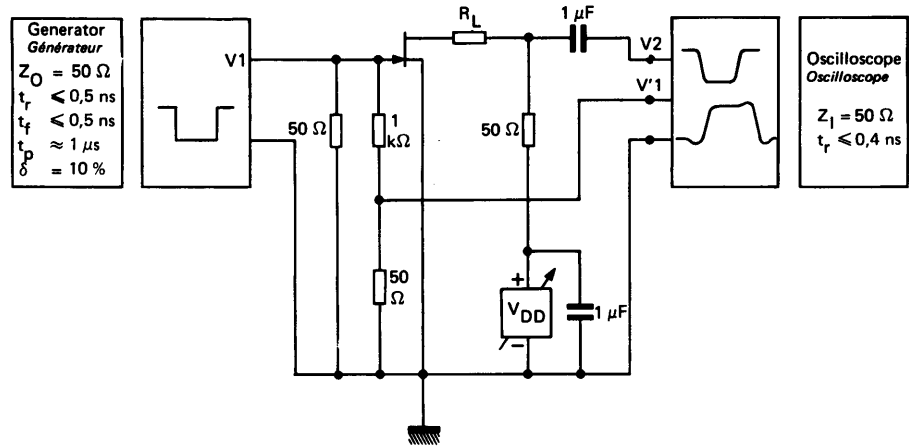
CARACTÉRISTIQUES DYNAMIQUES

On state drain source resistance <i>Résistance drain source à l'état passant</i>	V _{GS} = 0 I _D = 0 f = 1 kHz	r _{ds on}			250	Ω
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	V _{GS} = 0 V _{DS} = 15 V f = 1 MHz	C _{11ss}			6	pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	V _{GS} = − 8 V V _{DS} = 0 f = 1 MHz	C _{12ss}			3	pF

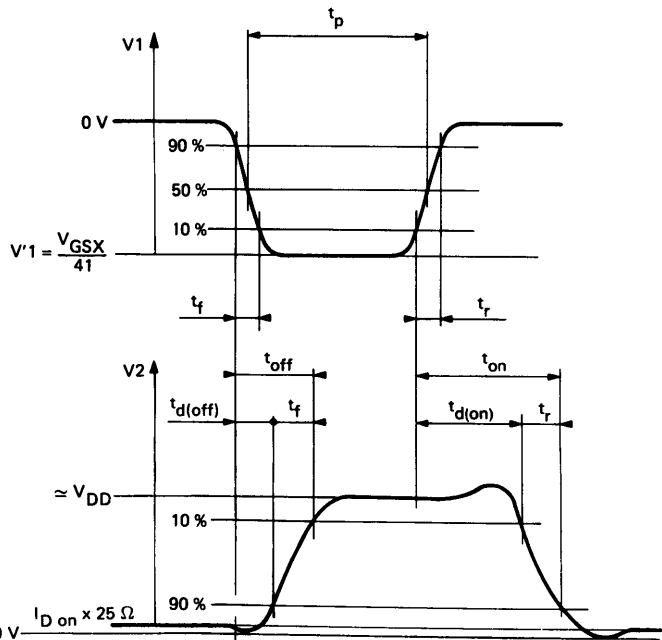
STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES



SWITCHING TIMES TESTS CIRCUITS SCHEMAS DE MESURES DES TEMPS DE COMMUTATION



$$V_{GSX} = \begin{cases} -12 \text{ V} & (2\text{N } 4391) \\ -7 \text{ V} & (2\text{N } 4392) \\ -5 \text{ V} & (2\text{N } 4393) \end{cases}$$



$$I_{D \text{ on}} \approx \begin{cases} 12 \text{ mA} & (2\text{N } 4391) \\ 6 \text{ mA} & (2\text{N } 4392) \\ 3 \text{ mA} & (2\text{N } 4393) \end{cases}$$

SWITCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION
T_{amb} = 25 ° C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Turn-on delay time <i>Retard à la croissance</i>	$V_{DD} = 10\text{ V}$ $V_{GS\text{ on}} = 0$ $V_{GSX} = -12\text{ V}$ $I_{D\text{ on}} \approx 12\text{ mA}$	$t_{d(\text{on})}$	2N 4391	15	ns
Rise time <i>Temps de croissance</i>		t_r	2N 4391	5	ns
Turn-off delay time <i>Retard à la décroissance</i>		$t_{d(\text{off})}$	2N 4391	20	ns
Fall time <i>Temps de décroissance</i>		t_f	2N 4391	15	ns
Turn-on delay time <i>Retard à la croissance</i>	$V_{DD} = 10\text{ V}$ $V_{GS\text{ on}} = 0$ $V_{GSX} = -7\text{ V}$ $I_{D\text{ on}} \approx 6\text{ mA}$	$t_{d(\text{on})}$	2N 4392	15	ns
Rise time <i>Temps de croissance</i>		t_r	2N 4392	5	ns
Turn-off delay time <i>Retard à la décroissance</i>		$t_{d(\text{off})}$	2N 4392	35	ns
Fall time <i>Temps de décroissance</i>		t_f	2N 4392	20	ns
Turn-on delay time <i>Retard à la croissance</i>	$V_{DD} = 10\text{ V}$ $V_{GS\text{ on}} = 0$ $V_{GSX} = -5\text{ V}$ $I_{D\text{ on}} \approx 3\text{ mA}$	$t_{d(\text{on})}$	2N 4393	15	ns
Rise time <i>Temps de croissance</i>		t_r	2N 4393	5	ns
Turn-off delay time <i>Retard à la décroissance</i>		$t_{d(\text{off})}$	2N 4393	50	ns
Fall time <i>Temps de décroissance</i>		t_f	2N 4393	30	ns

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
T_{amb} = 25° C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Gate-source cut-off voltage <i>Tension grille-source de blocage</i>	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $I_D = 1\text{ nA}$	$V_{GS\text{ off}}$	2N 4391 2N 4392 2N 4393	-4 -2 -0,5	-10 -5 -3		V V V
Drain-source saturation voltage <i>Tension de saturation drain-source</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 12\text{ mA}$	$V_{DS\text{ sat}}$	2N 4391		0,4		V
	$V_{GS} = 0$ $I_D = 6\text{ mA}$	$V_{DS\text{ sat}}$	2N 4392		0,4		V
	$V_{GS} = 0$ $I_D = 3\text{ mA}$	$V_{DS\text{ sat}}$	2N 4393		0,4		V
On-state drain-source resistance <i>Résistance drain-source à l'état passant</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 1\text{ mA}$	$r_{DS\text{ on}}$	2N 4391 2N 4392 2N 4393		30 60 100		Ω Ω Ω

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

On-state drain-source resistance <i>Résistance drain-source à l'état passant</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 0$ $f = 1\text{ kHz}$	$r_{ds\text{ on}}$	2N 4391 2N 4392 2N 4393		30 60 100		Ω Ω Ω
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{GS} = 0$ $f = 1\text{ MHz}$ $V_{DS} = 0$ ($V_{DS} = 20\text{ V}^*$)	C_{11ss}			26 (14*)		pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -12\text{ V}$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{12ss}	2N 4391		4		pF
	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -7\text{ V}$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{12ss}	2N 4392		4		pF
	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -5\text{ V}$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{12ss}	2N 4393		4		pF

* Indicates JEDEC registered data
 Valeurs d'origine JEDEC pour information

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Total gate leakage current <i>Courant de fuite total de grille</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -20 V$	I_{GSS}				-0,1	nA
	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -20 V$ $T_{amb} = 150^{\circ}C$	I_{GSS}				-0,2	μA
Gate-source breakdown voltage <i>Tension de claquage grille-source</i>	$V_{DS} = 0$ $I_G = -1 \mu A$	$V_{(BR)GSS}$				-40	V
Drain cut-off current <i>Courant résiduel de drain</i>	$V_{DS} = 20 V$ $V_{GS} = -12 V$	I_{DSX}	2N 4391			0,1	nA
	$V_{DS} = 20 V$ $V_{GS} = -7 V$	I_{DSX}	2N 4392			0,1	nA
	$V_{DS} = 20 V$ $V_{GS} = -5 V$	I_{DSX}	2N 4393			0,1	nA
	$V_{DS} = 20 V$ $V_{GS} = -12 V$ $T_{amb} = 150^{\circ}C$	I_{DSX}	2N 4391			0,2	μA
	$V_{DS} = 20 V$ $V_{GS} = -7 V$ $T_{amb} = 150^{\circ}C$	I_{DSX}	2N 4392			0,2	μA
	$V_{DS} = 20 V$ $V_{GS} = -5 V$ $T_{amb} = 150^{\circ}C$	I_{DSX}	2N 4393			0,2	μA
Forward gate-source voltage <i>Tension grille-source en direct</i>	$V_{DS} = 0$ $I_G = 1 mA$	V_{GS}				1	V
Drain current <i>Courant de drain</i>	$V_{DS} = 20 V$ $V_{GS} = 0$	I_{DSS}^*	2N 4391	50	150		mA
			2N 4392	25	75		mA
			2N 4393	5	30		mA

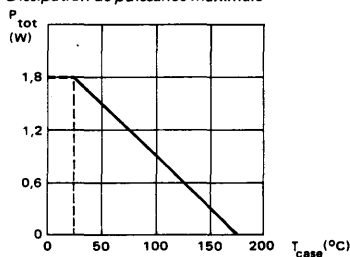
* Pulsed
Impulsions $t_p \leq 300 \mu s$ $\delta \leq 2 \%$

* Preferred device
Dispositif recommandé

- High speed choppers
Découpeurs rapides

$r_{DS\ on}$	30 Ω	max.	2N 4391
	60 Ω	max.	2N 4392
	100 Ω	max.	2N 4393
$t_{d(on)}$	15 ns	max.	

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-18— See outline drawing CB-6 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-6 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,32 g.
Masse

Gate is connected to case
La grille est reliée au boîtier

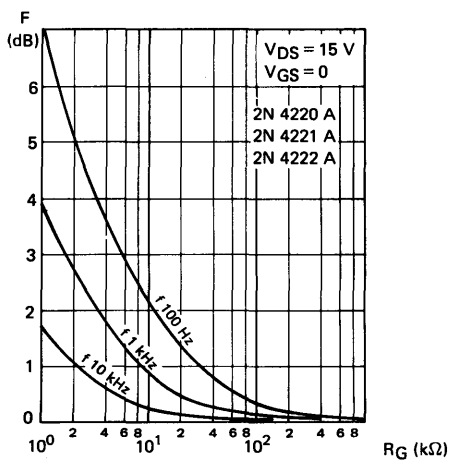
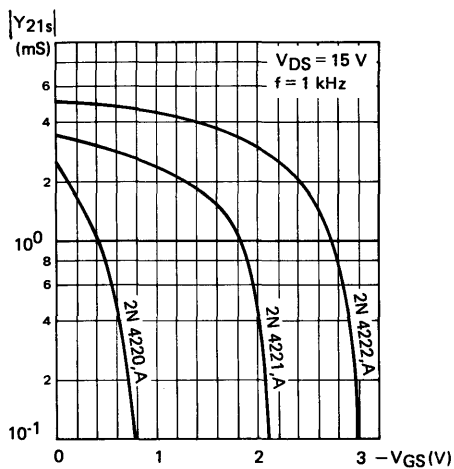
ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

T_{amb} = +25°C

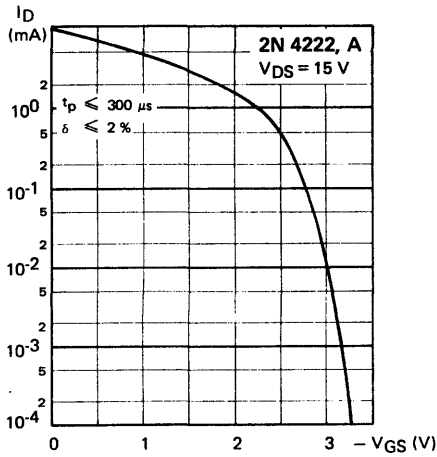
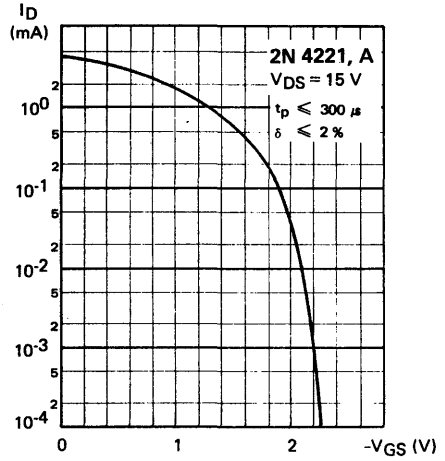
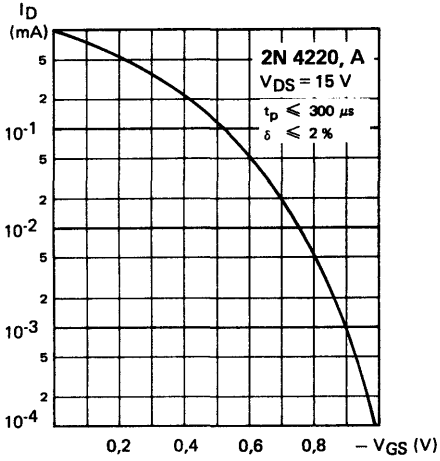
(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Drain-source voltage Tension drain-source		V _{DS}	40	V
Gate-source voltage Tension grille-source		V _{GS}	−40	V
Gate-drain voltage Tension grille-drain		V _{GD}	−40	V
Gate current Courant de grille		I _G	50	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	T _{case} = 25°C	P _{tot}	1,8	W
Junction temperature Température de jonction	max.	T _j	+ 175	°C
Storage temperature Température de stockage	min. max.	T _{stg}	−65 + 200	°C °C

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTÉRISTIQUES DYNAMIQUES



STATIC CHARACTERISTICS
CARACTÉRISTIQUES STATIQUES



STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
T_{amb} = 25 °C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Total gate leakage current <i>Courant de fuite total de grille</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -15 \text{ V}$	I_{GSS}			-0,1		nA
	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -15 \text{ V}$ $T_{amb} = 150^\circ\text{C}$	I_{GSS}			-0,1		μA
	$V_{DS} = 0$ $I_G = -10 \mu\text{A}$	$V_{(BR)GSS}$		-30			V
Drain current <i>Courant de drain</i>	$V_{DS} = 15 \text{ V}$ $V_{GS} = 0$	I_{DSS}^*	2N4220,A 2N4221,A 2N4222,A	0,5 2 5	3 6 15		mA mA mA
	$V_{DS} = 15 \text{ V}$ $I_D = 0,1 \text{ nA}$	$V_{GS \text{ off}}$	2N4220,A 2N4221,A 2N4222,A		-4 -6 -8		V V V
	$V_{DS} = 15 \text{ V}$ $I_D = 50 \mu\text{A}$	V_{GS}	2N4220,A	-0,5	-2,5		V
Gate-source voltage <i>Tension grille-source</i>	$V_{DS} = 15 \text{ V}$ $I_D = 200 \mu\text{A}$	V_{GS}	2N4221,A	-1	-5		V
	$V_{DS} = 15 \text{ V}$ $I_D = 500 \mu\text{A}$	V_{GS}	2N4222,A	-2	-6		V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{DS} = 15 \text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{11ss}			6		pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{DS} = 15 \text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{12ss}			2		pF
Forward transfer admittance <i>Admittance de transfert direct</i>	$V_{DS} = 15 \text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 \text{ kHz}$	$ Y_{21s} $	2N4220,A 2N4221,A 2N4222,A	1 2 2,5	4 5 6		mS mS mS
	$V_{DS} = 15 \text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 \text{ kHz}$	$ Y_{22s} $	2N4220,A 2N4221,A 2N4222,A		10 20 40		μS μS μS
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{DS} = 15 \text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $R_G = 1 \text{ M}\Omega$ $f = 100 \text{ Hz}$ $\Delta f = 10 \text{ Hz}$	F	2N4220 A 2N4221 A 2N4222 A		2,5		dB

* Pulsed
Impulsions $t_p \leq 300 \mu\text{s}$. $\delta \leq 2\%$

*2N 4220, A
*2N 4221, A
*2N 4222, A

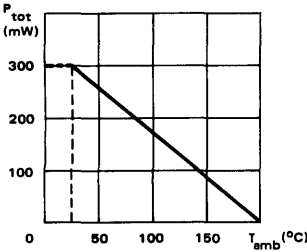
* Preferred device
Dispositif recommandé

- LF amplification
Amplification BF

I_{DSS}	0,5 - 3 mA	2N 4220, A
	2 - 6 mA	2N 4221, A
	5 - 15 mA	2N 4222, A
Y_{21s}	1 - 4 mS	2N 4220, A
	2 - 5 mS	2N 4221, A
	2,5 - 6 mS	2N 4222, A
F (100 Hz)		5 dB max.
		2N 4220 A
		2N 4221 A
		2N 4222 A

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale

Case TO-72 - See outline drawing CB-4 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-4 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,7 g.
Masse

Connection M is connected to case
La connexion M est reliée au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

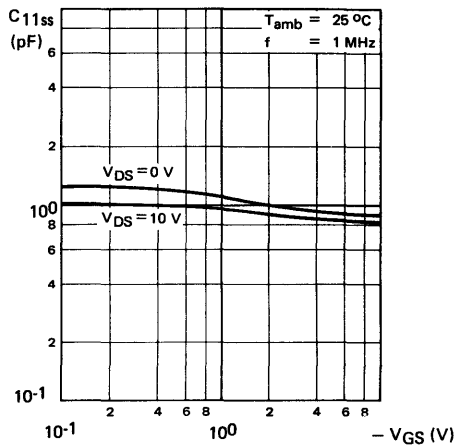
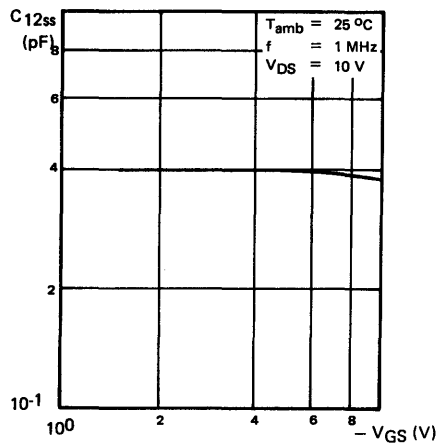
$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

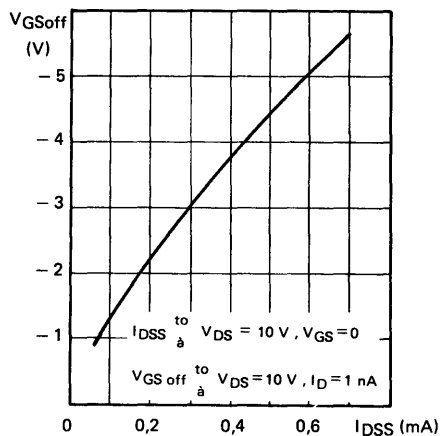
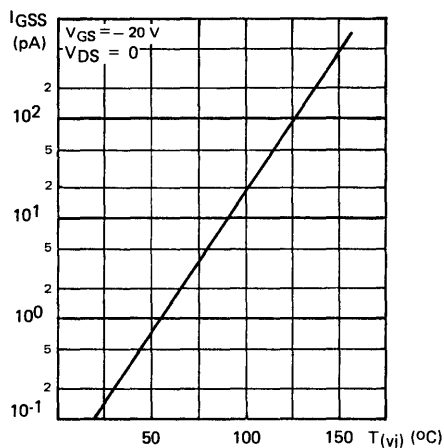
Drain-source voltage Tension drain-source	V_{DS}	30	V
Gate-source voltage Tension grille-source	V_{GS}	-30	V
Gate-drain voltage Tension grille-drain	V_{GD}	-30	V
Drain current Courant de drain	I_D	15	mA
Gate current Courant de grille	I_G	10	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	300	mW
Storage temperature Température de stockage	min.	-65	°C
	max.	+200	°C

NOTES

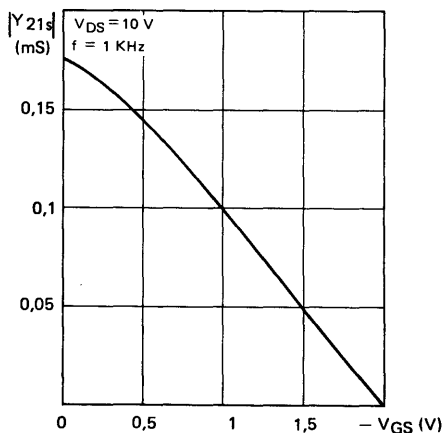
DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



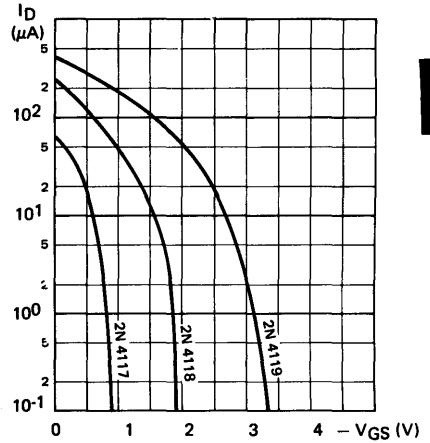
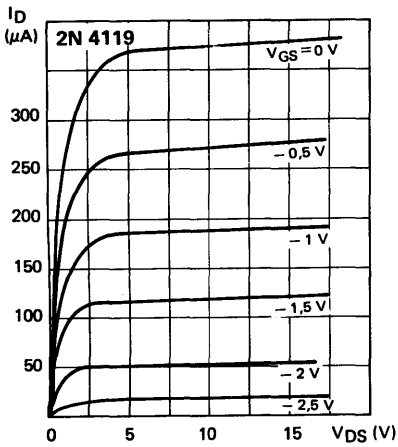
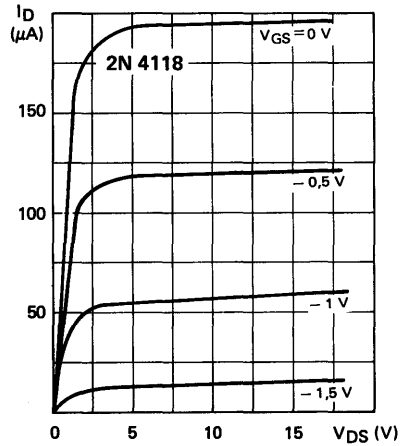
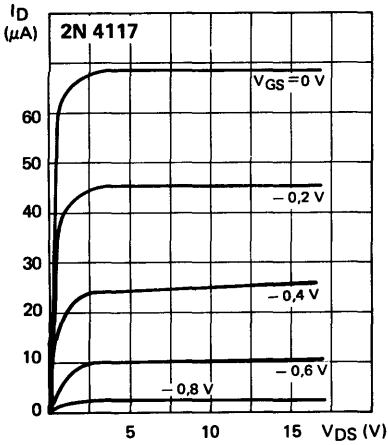
STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTIC CARACTERISTIQUES DYNAMIQUE



STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES



STATIC CHARACTERISTICS
CARACTÉRISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$
 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

Test conditions Conditions de mesure		min		max	
Total gate leakage current <i>Courant de fuite total de grille</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -20\text{ V}$	I_{GSS}	2N 4117 2N 4118 2N 4119		- 10 pA - 10 pA - 10 pA
	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -20\text{ V}$		2N 4117 A 2N 4118 A 2N 4119 A		- 1 pA - 1 pA - 1 pA
	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -20\text{ V}$ $T_{amb} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$		All types <i>Tous types</i>		- 2,5 nA
Gate source breakdown voltage <i>Tension de claquage grille source</i>	$V_{DS} = 0$ $I_G = -1\text{ }\mu\text{A}$	$V_{(BR)GSS}$	All types <i>Tous types</i>	- 40	V
Drain current <i>Courant de drain</i>	$V_{DS} = 10\text{ V}$ $V_{GS} = 0$	I_{DSS}	2N 4117, A 2N 4118, A 2N 4119, A	0,03 0,08 0,2	0,09 mA 0,24 mA 0,6 mA
Gate source cut-off voltage <i>Tension grille source de blocage</i>	$V_{DS} = 10\text{ V}$ $I_D = 1\text{ nA}$	$V_{GS\text{ off}}$	2N 4117, A 2N 4118, A 2N 4119, A	- 0,6 - 1 - 2	- 1,8 V - 3 V - 6 V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (For small signals)
CARACTÉRISTIQUES DYNAMIQUES (Pour petits signaux)
 $T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$
 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{DS} = 10\text{ V}$ $V_{GS} = -1\text{ V}$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{11ss}	All types <i>Tous types</i>		3	pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{DS} = 10\text{ V}$ $V_{GS} = -1\text{ V}$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{12ss}	All types <i>Tous types</i>		1,5	pF
Forward transfer admittance <i>Admittance de transfert direct</i>	$V_{DS} = 10\text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $f = 1\text{ KHz}$	$ Y_{21s} $	2N 4117, A 2N 4118, A 2N 4119, A	70 80 100	210 250 330	μS μS μS
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	$V_{DS} = 10\text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $f = 1\text{ KHz}$	$ Y_{22s} $	2N 4117, A 2N 4118, A 2N 4119, A		3 5 10	μS μS μS
Forward transfer admittance <i>Admittance de transfert direct</i>	$V_{DS} = 10\text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $f = 30\text{ MHz}$	$Re(Y_{21s})$	2N 4117, A 2N 4118, A 2N 4119, A	60 70 90		μS μS μS

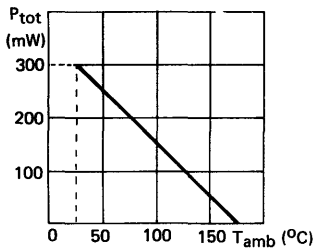
FIELD - EFFECT TRANSISTOR , SILICON , N CHANNEL
TRANSISTOR A EFFET DE CHAMP , SILICIUM , CANAL N

*2N 4117 , A
*2N 4118 , A
*2N 4119 , A

* Preferred device
Dispositif recommandé

Very high impedance input stages.
Electrometry
Etages d'entrée à très haute impédance.
Electrométrie.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



IGSS	1 pA max	2N 4117 A
	1 pA max	2N 4118 A
	1 pA max	2N 4119 A
IGSS	10 pA max	2N 4117
	10 pA max	2N 4118
	10 pA max	2N 4119
IDSS	30 - 90 μA	2N 4117 , A
	80 - 240 μA	2N 4118 , A
	200 - 600 μA	2N 4119 , A

Case TO-72 — See outline drawing CB-4 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-4 dernières pages



Weight : 0,7 g
Masse :

Connection M is connected to case
La connexion M est reliée au boîtier

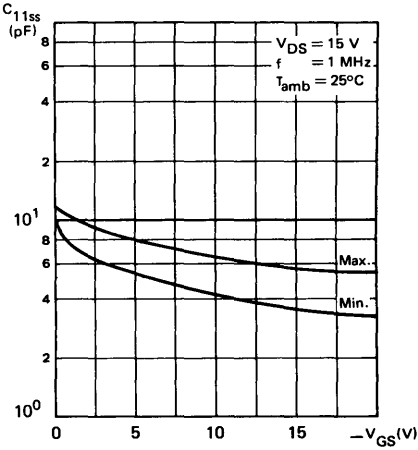
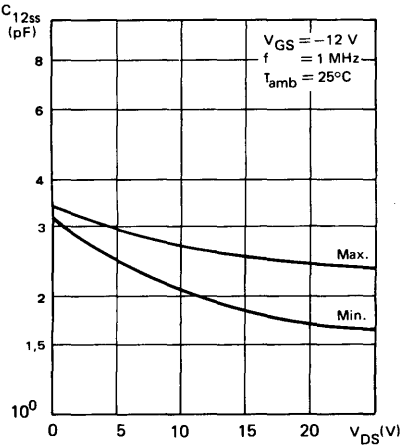
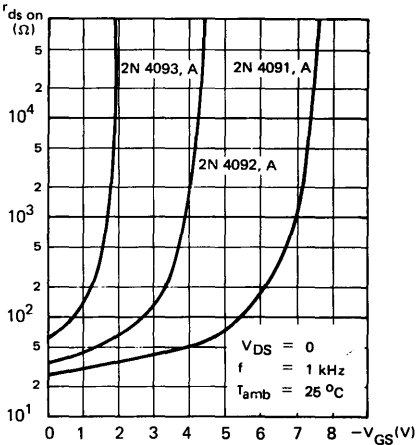
ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

T_{amb} = + 25 °C (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

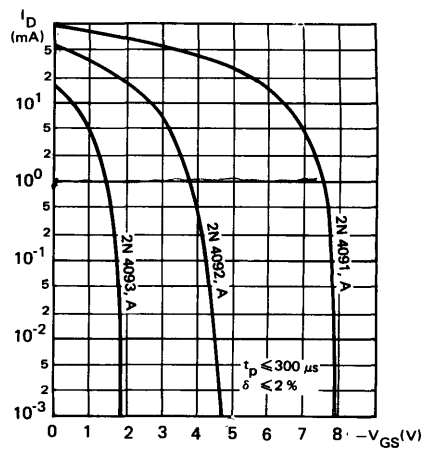
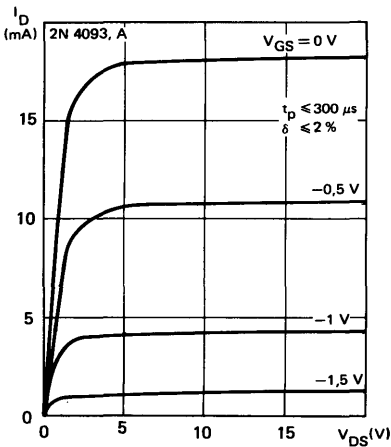
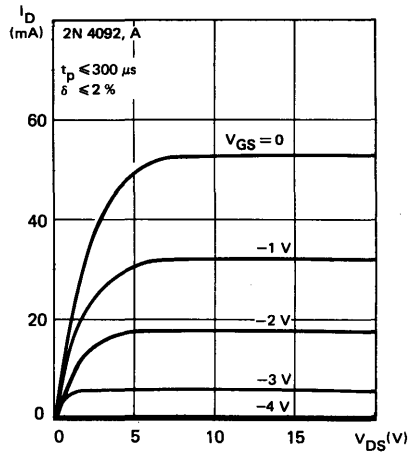
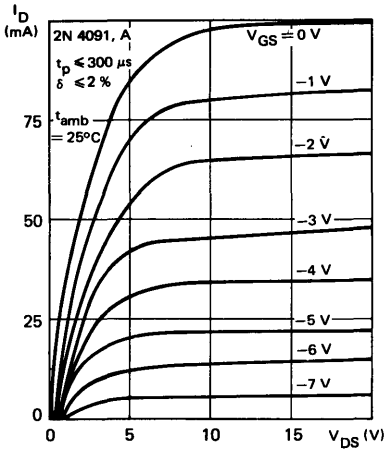
Drain-source voltage Tension drain-source	V _{DS}	40	V
Gate-source voltage Tension grille-source	V _{GS}	— 40	V
Gate-drain voltage Tension grille-drain	V _{GD}	— 40	V
Drain current Courant de drain	I _D	50	mA
Gate current Courant de grille	I _G	50	mA
Total power dissipation Dissipation totale de puissance	P _{tot}	300	mW
Storage temperature Température de stockage	T _{stg}	— 65 + 175	°C
Operating ambient temperature Température ambiante de fonctionnement	T _{amb}	— 55 + 175	°C

NOTES

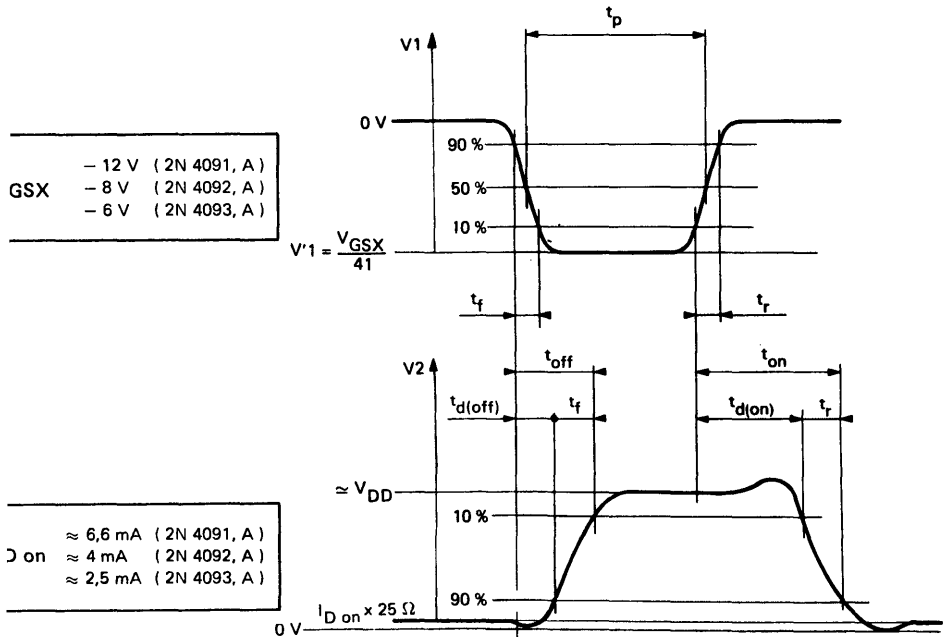
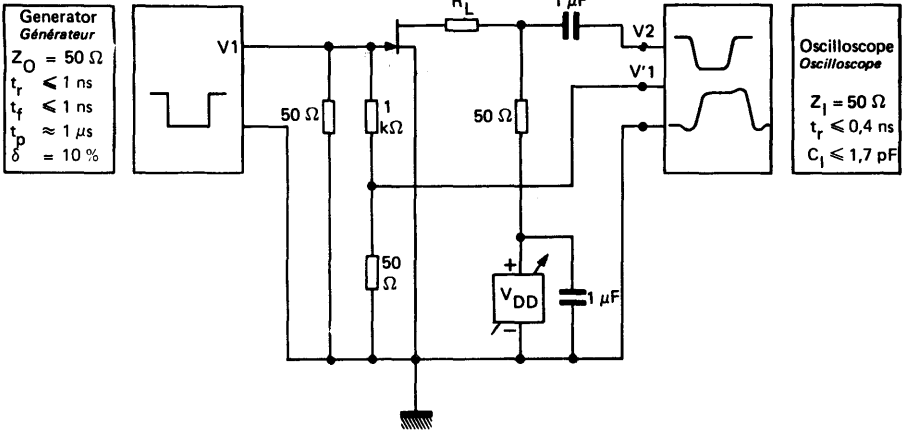
DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES



SWITCHING TIMES TESTS CIRCUITS SCHEMAS DE MESURES DES TEMPS DE COMMUTATION



SWITCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION

T_{amb} = 25 ° C

(Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Turn-on delay time <i>Retard à la croissance</i>	$V_{DD} = 3\text{ V}$ $V_{GS\text{ on}} = 0$ $V_{GSX} = -12\text{ V}$ $I_{D\text{ on}} \approx 6,6\text{ mA}$	$t_{d(\text{on})}$	2N 4091, A	15	ns
Rise time <i>Temps de croissance</i>		t_r	2N 4091, A	10	ns
Turn-off time <i>Temps total de décroissance</i>		t_{off}	2N 4091, A	40	ns
Turn-on delay time <i>Retard à la croissance</i>	$V_{DD} = 3\text{ V}$ $V_{GS\text{ on}} = 0$ $V_{GSX} = -8\text{ V}$ $I_{D\text{ on}} \approx 4\text{ mA}$	$t_{d(\text{on})}$	2N 4092, A	15	ns
Rise time <i>Temps de croissance</i>		t_r	2N 4092, A	20	ns
Turn-off time <i>Temps total de décroissance</i>		t_{off}	2N 4092, A	60	ns
Turn-on delay time <i>Retard à la croissance</i>	$V_{DD} = 3\text{ V}$ $V_{GS\text{ on}} = 0$ $V_{GSX} = -6\text{ V}$ $I_{D\text{ on}} \approx 2,5\text{ mA}$	$t_{d(\text{on})}$	2N 4093, A	20	ns
Rise time <i>Temps de croissance</i>		t_r	2N 4093, A	40	ns
Turn off time <i>Temps total de décroissance</i>		t_{off}	2N 4093, A	80	ns

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
T_{amb} = 25 °C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Drain source saturation voltage <i>Tension de saturation drain source</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 6,6 \text{ mA}$	$V_{DS \text{ sat}}$	2N 4091, A	0,2	V
	$V_{GS} = 0$ $I_D = 4 \text{ mA}$	$V_{DS \text{ sat}}$	2N 4092, A	0,2	V
	$V_{GS} = 0$ $I_D = 2,5 \text{ mA}$	$V_{DS \text{ sat}}$	2N 4093, A	0,2	V
On state drain source resistance <i>Résistance drain source à l'état passant</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 1 \text{ mA}$	$r_{DS \text{ on}}$	2N 4091, A 2N 4092, A 2N 4093, A	30 50 80	Ω Ω Ω

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

On state drain source resistance <i>Résistance drain source à l'état passant</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 0$ $f = 1 \text{ kHz}$	$r_{ds \text{ on}}$	2N 4091, A 2N 4092, A 2N 4093, A	30 50 80	Ω Ω Ω
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{GS} = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$ $V_{DS} = 0$	C_{11ss}	2N 4091, A 2N 4092, A 2N 4093, A	28	pF
	$V_{GS} = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$ ($V_{DS} = 20 \text{ V}^*$)	C_{11ss}	2N 4091, A 2N 4092, A 2N 4093, A	(16*)	pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -20 \text{ V}$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{12ss}	2N 4091, A 2N 4092, A 2N 4093, A	5	pF

* Indicates JEDEC registered data
 Valeurs d'origine JEDEC pour information

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = + 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (unless otherwise stated)
(sauf indication contraire)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			min	typ	max	
Total leakage gate current <i>Courant de fuite total de grille</i>	$V_{GS} = -20\text{ V}$ $V_{DS} = 0$	I_{GSS}	2N 4091 2N 4092 2N 4093			- 0,2	nA
	$V_{GS} = -20\text{ V}$ $V_{DS} = 0$		2N 4091 A 2N 4092 A 2N 4093 A			- 0,025	nA
	$V_{GS} = -20\text{ V}$ $V_{DS} = 0$ $T_{amb} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$		2N 4091 2N 4092 2N 4093			- 0,4	μA
	$V_{GS} = -20\text{ V}$ $V_{DS} = 0$ $T_{amb} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$		2N 4091 A 2N 4092 A 2N 4093 A			- 0,05	μA
Gate source breakdown voltage <i>Tension de claquage grille source</i>	$V_{DS} = 0\text{ V}$ $I_G = -1\text{ }\mu\text{A}$	$V_{(BR)GSS}$	2N 4091 2N 4092 2N 4093	- 40			V
			2N 4091 A 2N 4092 A 2N 4093 A	- 50			V
Drain cut-off current <i>Courant résiduel de drain</i>	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = -12\text{ V}$	I_{DSX}	2N 4091 2N 4091 A			0,2 0,025	nA nA
	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = -8\text{ V}$		2N 4092 2N 4092 A			0,2 0,025	nA nA
	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = -6\text{ V}$		2N 4093 2N 4093 A			0,2 0,025	nA nA
	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = -12\text{ V}$ $T_{amb} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$		2N 4091 2N 4091 A			0,4 0,05	μA μA
	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = -8\text{ V}$ $T_{amb} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$		2N 4092 2N 4092 A			0,4 0,05	μA μA
	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = -6\text{ V}$ $T_{amb} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$		2N 4093 2N 4093 A			0,4 0,05	μA μA
Drain current <i>Courant de drain</i>	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = 0$	I_{DSS}^*	2N 4091, A 2N 4092, A 2N 4093, A	30 15 8			mA mA mA
Gate source cut-off voltage <i>Tension grille source de blocage</i>	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $I_D = 1\text{ nA}$	V_{GSoff}	2N 4091, A 2N 4092, A 2N 4093, A	- 5 - 2 - 1		- 10 - 7 - 5	V V V

* pulsed

* impulsion $t_p \leq 300\text{ }\mu\text{s}$ $\delta \leq 2\%$

* Preferred device
Dispositif recommandé

Fast switching

Commutation rapide

Chopper

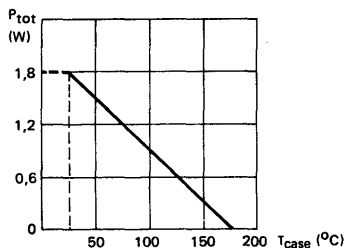
Découpeur

I_{DSS}	30 mA	min.	2N 4091, A
	15 mA	min.	2N 4092, A
	8 mA	min.	2N 4093, A
$r_{DS\ on}$	30 Ω	max.	2N 4091, A
	50 Ω	max.	2N 4092, A
	80 Ω	max.	2N 4093, A

Maximum power dissipation

Dissipation de puissance maximale

Case TO-18 — See outline drawing CB-6 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-6 dernières pages



Weight : 0,32 g.
Masse

Gate is connected to case
La grille est reliée au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES) VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

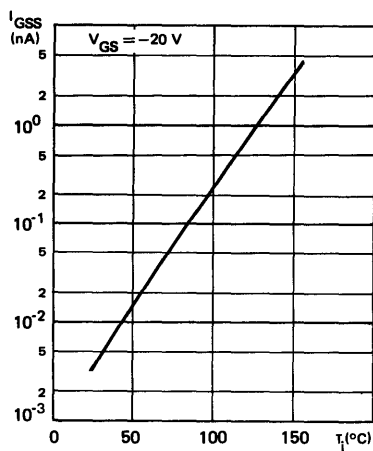
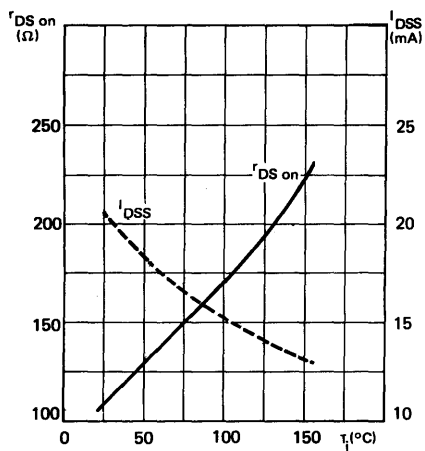
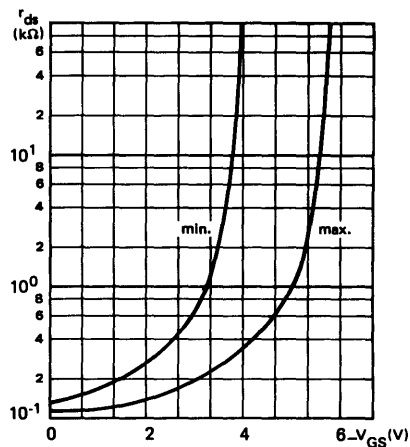
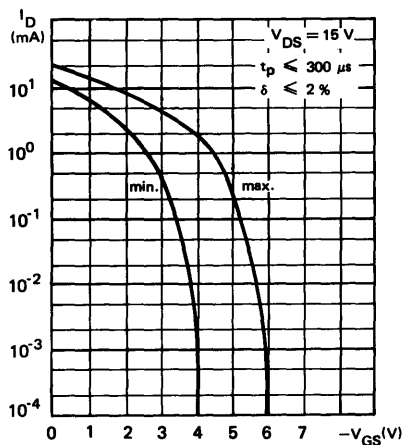
$T_{amb} = + 25\ ^\circ C$

(unless otherwise stated)
(sauf indication contraire)

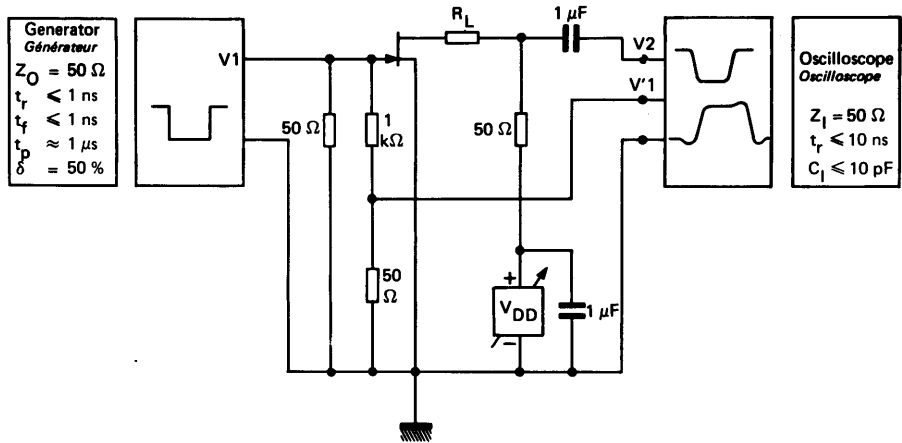
		2N 4091, 2N 4092 2N 4093		2N 4091 A, 2N 4092 A 2N 4093 A	
Drain source voltage Tension drain source	V_{DS}	40	50	V	
Gate source voltage Tension grille source	V_{GS}	- 40	- 50	V	
Gate drain voltage Tension grille drain	V_{GD}	- 40	- 50	V	
Gate current Courant de grille	I_G	10	10	mA	
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	1,8	1,8	W	$T_{case}\ 25\ ^\circ C$
Junction temperature Température de jonction	T_j	+175	+175	$^\circ C$	max
Storage temperature Température de stockage	T_{stg}	- 55 +200	- 55 +200	$^\circ C$	min max

NOTES

STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES

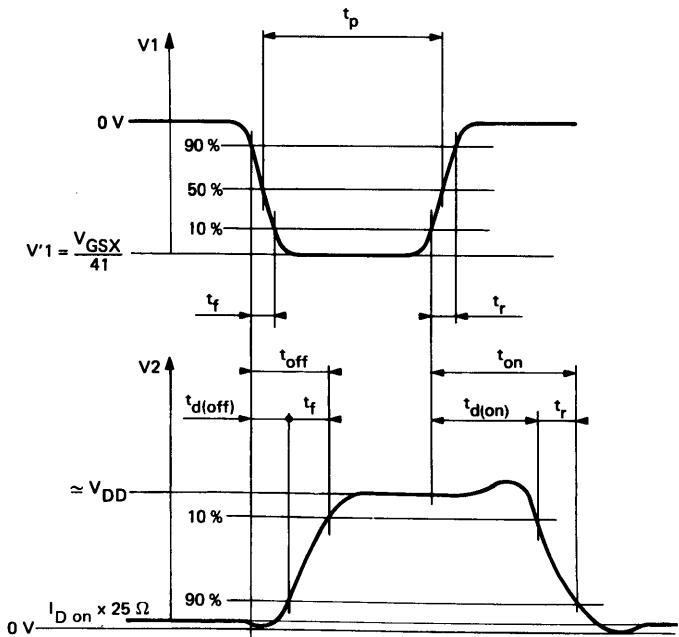


SWITCHING TIMES TESTS CIRCUITS
SCHEMAS DE MESURES DES TEMPS DE COMMUTATION



$V_{GSX} = -6 \text{ V}$

$I_{D \text{ on}} \approx 1 \text{ mA}$



DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)
T_{amb} = 25 °C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
On-state drain-source resistance <i>Résistance drain-source à l'état passant</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 0$ $f = 1 \text{ kHz}$	$r_{ds \text{ on}}$		220	Ω
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{GS} = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$ ($V_{DS} = 20 \text{ V}^*$)	C_{11ss}		(6*)	pF
	$V_{GS} = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$ $V_{DS} = 0$	C_{11ss}		9	pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -7 \text{ V}$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{12ss}		1,5	pF

SWITCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION

Turn-on delay time <i>Retard à la croissance</i>	$V_{GSX} = -6 \text{ V}$ $V_{GS \text{ on}} = 0$ $V_{DD} = 1,5 \text{ V}$ $I_{D \text{ on}} \approx 1 \text{ mA}$ $R_L = 1,25 \text{ k}\Omega$	$t_{d(\text{on})}$		20	ns
Rise time <i>Temps de croissance</i>		t_r		100	ns
Turn-off time <i>Temps total de décroissance</i>		t_{off}		100	ns

* Indicates JEDEC registered data
 Valeurs d'origine JEDEC pour information

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25° C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Gate current <i>Courant de grille</i>	$V_{GD} = -20\text{ V}$ $I_S = 0$	I_{GDO}				-0,1	nA
	$V_{GD} = -20\text{ V}$ $I_S = 0$ $T_{amb} = 150^\circ\text{C}$	I_{GDO}				-200	nA
Total gate leakage current <i>Courant de fuite total de grille</i>	$V_{GS} = -20\text{ V}$ $V_{DS} = 0$	I_{GSS}				-0,1	nA
Gate-source breakdown voltage <i>Tension de claquage grille-source</i>	$V_{DS} = 0$ $I_G = -1\text{ }\mu\text{A}$	$V_{(BR)GSS}$				-30	V
Drain cut-off current <i>Courant résiduel de drain</i>	$V_{DS} = 10\text{ V}$ $V_{GS} = -7\text{ V}$	I_{DSX}				1	nA
	$V_{DS} = 10\text{ V}$ $V_{GS} = -7\text{ V}$ $T_{amb} = 150^\circ\text{C}$	I_{DSX}				2	μA
Drain current <i>Courant de drain</i>	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = 0$	I_{DSS}^*				2	mA
Gate-source cut-off voltage <i>Tension grille-source de blocage</i>	$V_{DS} = 10\text{ V}$ $I_D = 10\text{ nA}$	$V_{GS\text{ off}}$				-4 -6	V
Drain-source saturation voltage <i>Tension de saturation drain-source</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 1\text{ mA}$	$V_{DS\text{ sat}}$				0,25	V

* Pulsed
Impulsion $t_p \leq 300\text{ }\mu\text{s}$ $\delta \leq 2\%$

* Preferred device
Dispositif recommandé

- Switching
Commutation

- Chopper
Découpeur

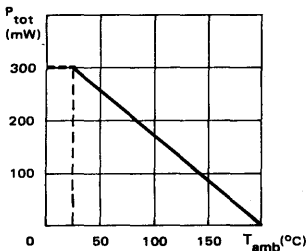
I_{DSS} 2 mA min.

$V_{GS\ off}$ 4 - 6 V

I_{DSX} 1 nA max.

$r_{ds\ on}$ 220 Ω max.

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-72 - See outline drawing CB-4 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-4 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,7 g.
Masse

Connection M is connected to case
La connexion M est reliée au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

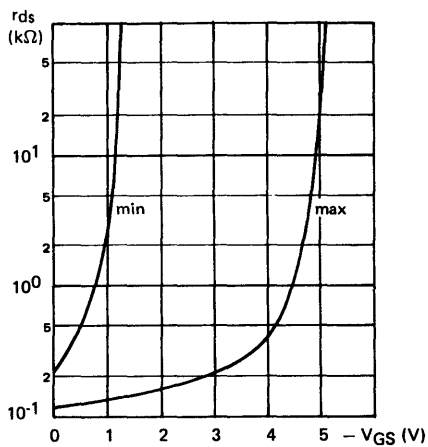
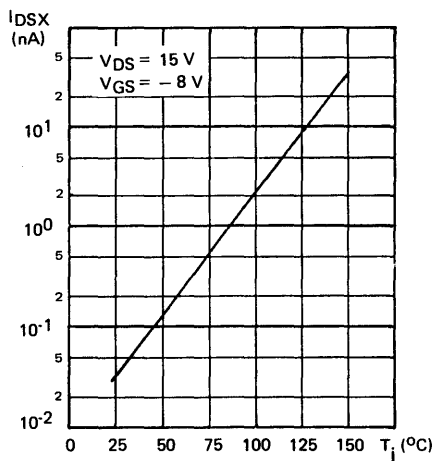
$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

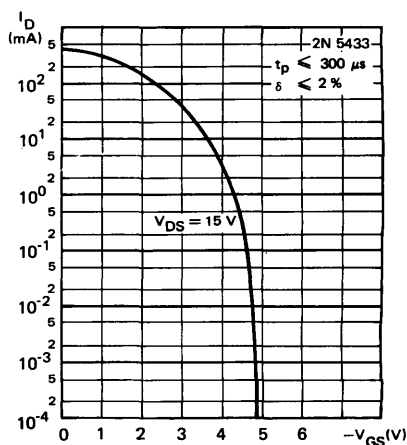
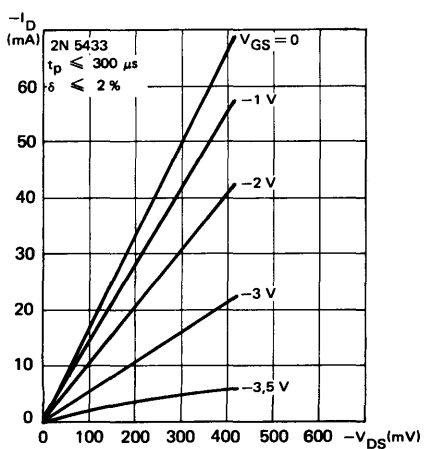
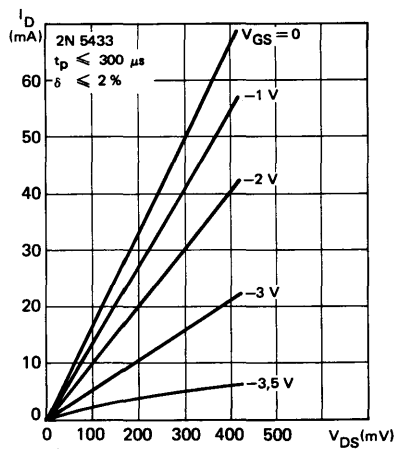
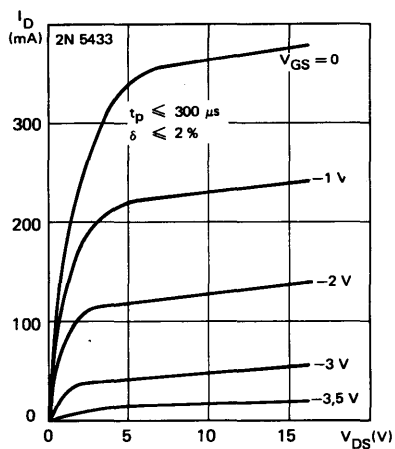
Drain-source voltage Tension drain-source		V_{DS}	30	V
Gate-source voltage Tension grille-source		V_{GS}	-30	V
Gate-drain voltage Tension grille-drain		V_{GD}	-30	V
Gate current Courant de grille		I_G	10	mA
Power dissipation Dissipation de puissance		P_{tot}	300	mW
Junction temperature Température de jonction	max.	T_j	200	°C
Storage temperature Température de stockage	min. max.	T_{stg}	-55 + 200	°C °C

NOTES

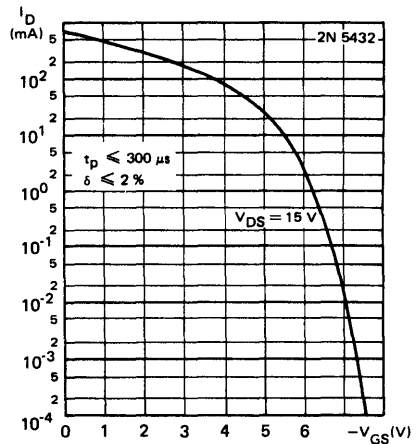
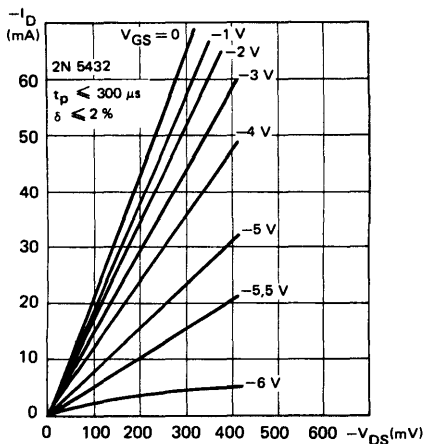
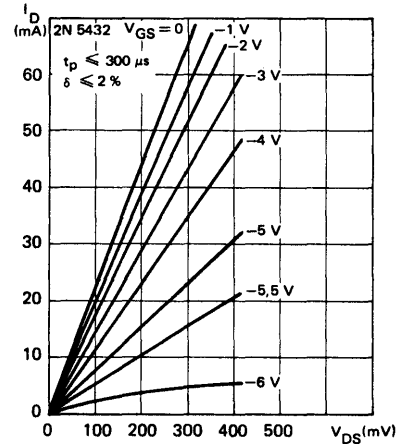
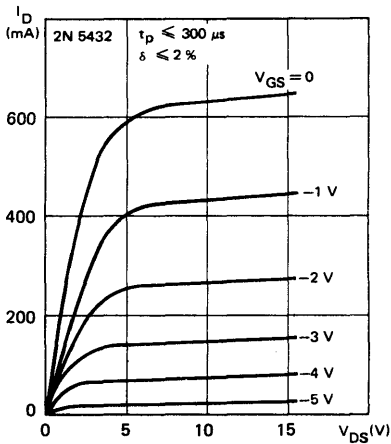
STATIC CHARACTERISTICS
CARACTÉRISTIQUES STATIQUES



STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

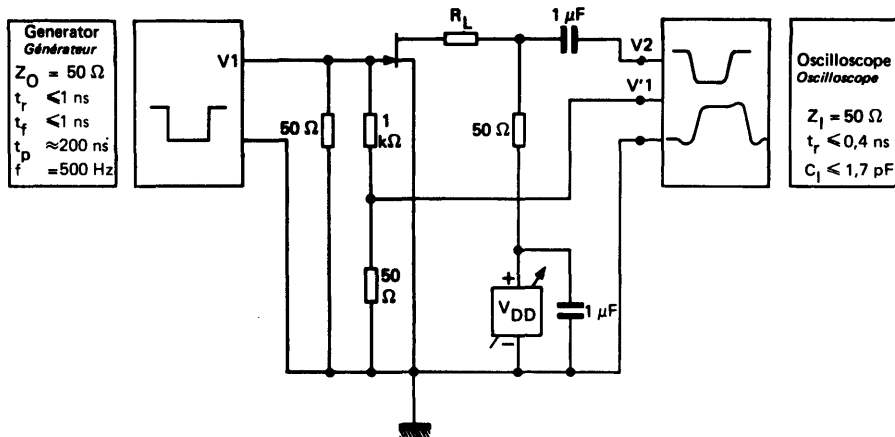


STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

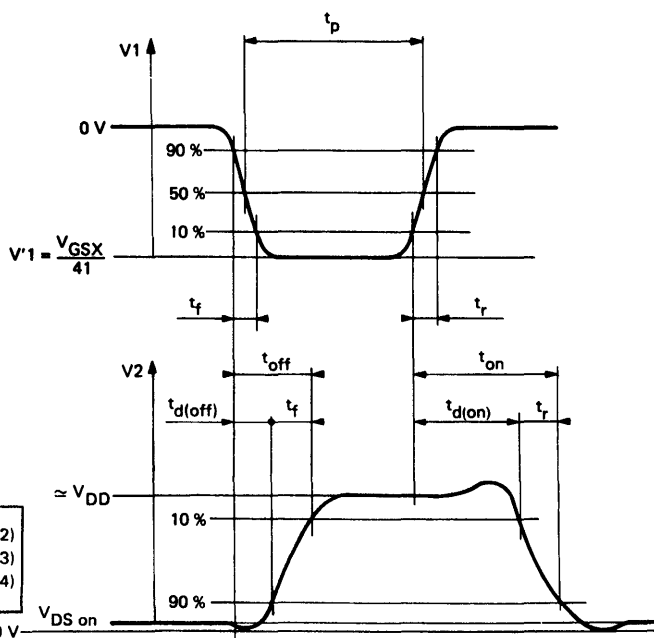


SWITCHING TIMES TESTS CIRCUITS

SCHEMAS DE MESURES DES TEMPS DE COMMUTATION



$V_{GSX} = -12\text{ V}$



DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)
T_{amb} = 25 °C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
On-state drain-source resistance <i>Résistance drain-source à l'état passant</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 0$ $f = 1 \text{ kHz}$	$r_{ds \text{ on}}$	2N 5432 2N 5433 2N 5434	2	5 7 10		Ω Ω Ω
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -10 \text{ V}$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{11ss}			30		pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -10 \text{ V}$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{12ss}			15		pF

SWITCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION

Turn-on time <i>Temps total de croissance</i>	$V_{DD} = 1,5 \text{ V}$ $V_{GS \text{ on}} = 0$	t_{on}	2N 5432	5	ns
Turn-off time <i>Temps total de décroissance</i>	$V_{GSX} = -12 \text{ V}$ $V_{DS \text{ on}} = 50 \text{ mV}$	t_{off}		36	ns
Turn-on time <i>Temps total de croissance</i>	$V_{DD} = 1,5 \text{ V}$ $V_{GS \text{ on}} = 0$	t_{on}	2N 5433	5	ns
Turn-off time <i>Temps total de décroissance</i>	$V_{GSX} = -12 \text{ V}$ $V_{DS \text{ on}} = 70 \text{ mV}$	t_{off}		36	ns
Turn-on time <i>Temps total de croissance</i>	$V_{DD} = 1,5 \text{ V}$ $V_{GS \text{ on}} = 0$	t_{on}	2N 5434	5	ns
Turn-off time <i>Temps total de décroissance</i>	$V_{GSX} = -12 \text{ V}$ $V_{DS \text{ on}} = 100 \text{ mV}$	t_{off}		36	ns

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
T_{amb} = 25° C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Gate current <i>Courant de grille</i>	$V_{GS} = -15\text{ V}$ $I_D = 0$	I_{GSO}				-0,2	nA
	$V_{GD} = -15\text{ V}$ $I_S = 0$	I_{GDO}				-0,2	nA
	$V_{GD} = -15\text{ V}$ $I_S = 0$ $T_{amb} = 150^{\circ}\text{C}$	I_{GDO}				-0,2	μA
Total gate leakage current <i>Courant de fuite total de grille</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -15\text{ V}$	I_{GSS}				-0,2	nA
Gate-source breakdown voltage <i>Tension de claquage grille-source</i>	$V_{DS} = 0$ $I_G = -1\text{ }\mu\text{A}$	$V_{(BR)GSS}$				-25	V
Drain cut-off current <i>Courant résiduel de drain</i>	$V_{DS} = 5\text{ V}$ $V_{GS} = -10\text{ V}$	I_{DSX}				0,2	nA
	$V_{DS} = 5\text{ V}$ $V_{GS} = -10\text{ V}$ $T_{amb} = 150^{\circ}\text{C}$	I_{DSX}				0,2	μA
Drain current <i>Courant de drain</i>	$V_{DS} = 15\text{ V}$ $V_{GS} = 0$	I_{DSS}^{*}	2N 5432 2N 5433 2N 5434	150 100 30			mA mA mA
Gate-source cut-off voltage <i>Tension grille-source de blocage</i>	$V_{DS} = 5\text{ V}$ $I_D = 3\text{ nA}$	$V_{GS\text{ off}}$	2N 5432 2N 5433 2N 5434	-4 -3 -1	-10 -9 -4		V V V
Drain-source saturation voltage <i>Tension de saturation drain-source</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 10\text{ mA}$	$V_{DS\text{ sat}}$	2N 5432 2N 5433 2N 5434		50 70 100		mV mV mV
On-state drain-source resistance <i>Résistance drain-source à l'état passant</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 10\text{ mA}$	$r_{DS\text{ on}}$	2N 5432 2N 5433 2N 5434	2	5 7 10		Ω Ω Ω

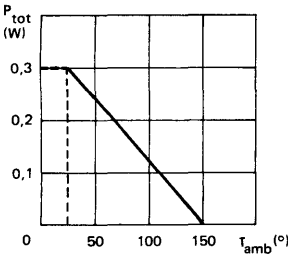
* Pulsed $t_p \leq 300\text{ }\mu\text{s}$ $\delta \leq 2\%$
 Impulsions

* Preferred device
Dispositif recommandé

- Fast switching
Commutation rapide
- Chopper
Découpeur

I_{DSS}	150 mA	min.	2N 5432
	100 mA	min.	2N 5433
	30 mA	min.	2N 5434
$r_{DS\ on}$	5 Ω	max.	2N 5432
	7 Ω	max.	2N 5433
	10 Ω	max.	2N 5434

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-18 — See outline drawing CB-6 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-6 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,32 g.
Masse

Gate is connected to case
La grille est reliée au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

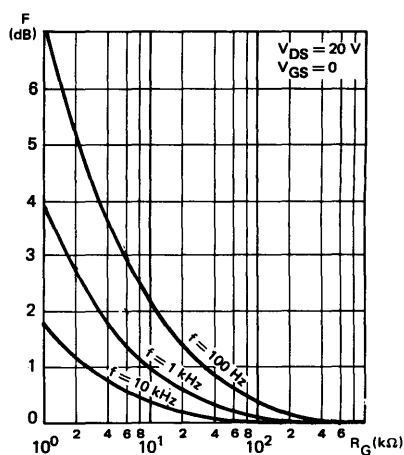
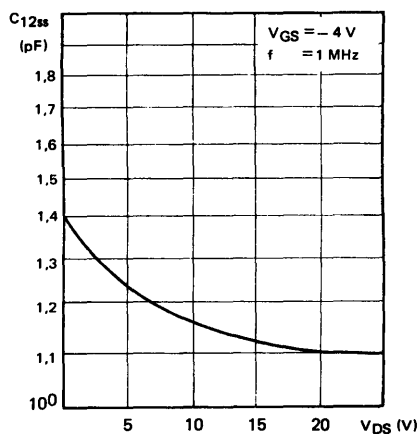
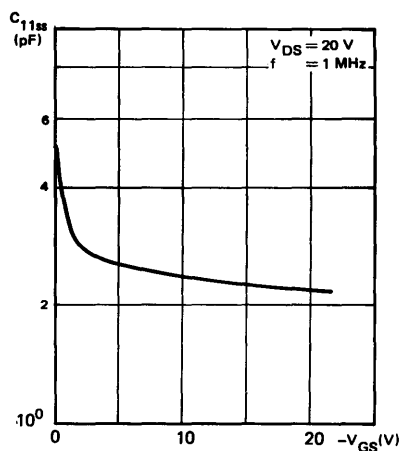
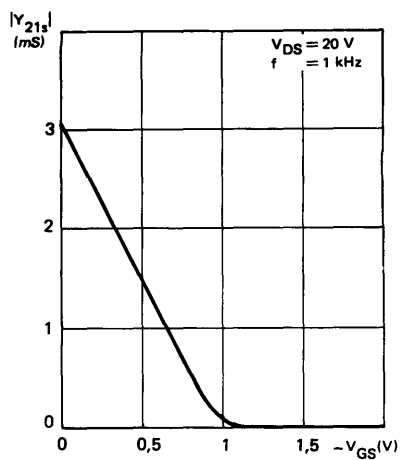
T_{amb} = +25° C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

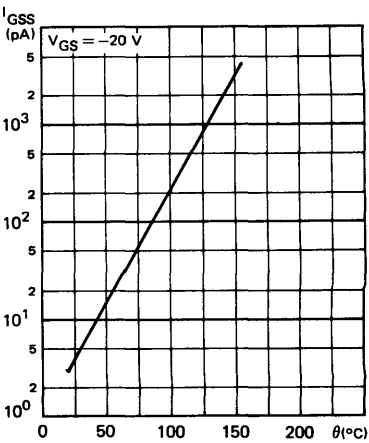
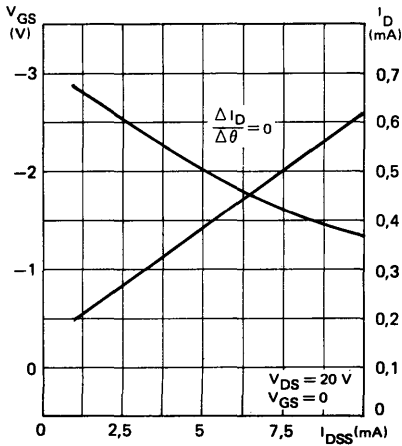
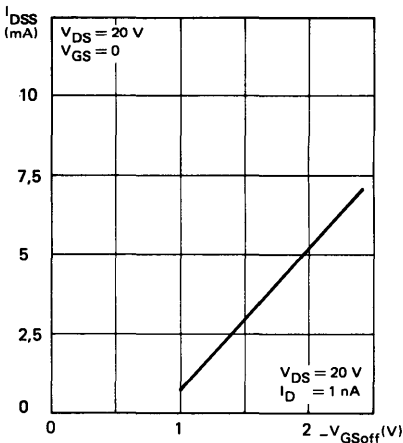
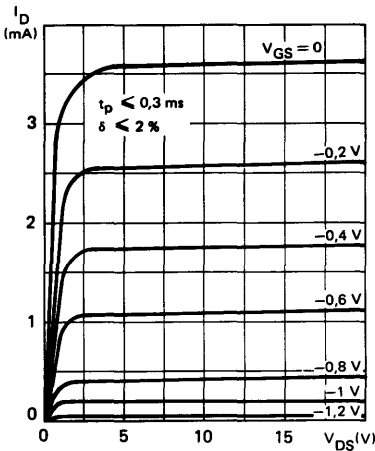
Drain-source voltage Tension drain-source		V_{DS}	25	V
Gate-source voltage Tension grille-source		V_{GS}	-25	V
Gate drain voltage Tension grille drain		V_{GD}	-25	V
Gate current Courant de grille		I_G	100	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	T _{amb} = 25°C	P _{tot}	0,3	W
Junction temperature Température de jonction	max.	T _j	150	°C
Storage temperature Température de stockage	min. max.	T _{stg}	-55 +200	°C °C

NOTES

DYNAMIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES



STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Gate-source cut-off voltage <i>Tension grille-source de blocage</i>	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $I_D = 1\text{ nA}$	V_{GSoff}		-0,7	-4		V
Gate-source voltage <i>Tension grille-source</i>	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $I_D = 200\text{ }\mu\text{A}$	V_{GS}		-0,2	-3,8		V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{11ss}			6		pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{12ss}			2		pF
Forward transfer admittance <i>Admittance de transfert direct</i>	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $f = 1\text{ kHz}$	$ Y_{21s} ^*$			1		mS
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $f = 1\text{ kHz}$	$ Y_{22s} ^*$			50		μS
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{DS} = 15\text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $R_G = 2\text{ M}\Omega$ $f = 100\text{ Hz}$ $\Delta f = 6\text{ Hz}$	F			1		dB

* Pulsed $t_p \leq 0,3\text{ ms}$ $\delta \leq 2\%$
Impulsions

MATCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES D'APPARIEMENT

T_{amb} = 25 ° C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.
Zero-gate voltage drain current ratio Rapport des courants de saturation	V _{DS} = 20 V V _{GS} = 0	$\frac{I_{DSS1}}{I_{DSS2}}$		0,9	0,95	1
Gate-source differential voltage Tension différentielle grille-source	V _{DS} = 20 V I _D = 200 μA	V _{GS1} -V _{GS2}	2N 5198 2N 5199	10 15		mV mV
Gate-source differential voltage average temperature coefficient Coefficient de température moyen de la tension différentielle grille-source	V _{DS} = 20 V I _D = 200 μA -55°C ≤ T _j ≤ +125°C	$\frac{\Delta V_{GS}}{\Delta T}$	2N 5198 2N 5199	20 40		μV/°C μV/°C
Forward transfer admittance ratio Rapport des admittances de transfert direct	V _{DS} = 20 V V _{GS} = 0 f = 1 kHz	$\frac{ Y_{21s} ^1}{ Y_{21s} ^2}$		0,9	0,95	1

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Total gate leakage current Courant de fuite total de grille	V _{DS} = 0 V _{GS} = -30 V	I _{GSS}		-25		pA
	V _{DS} = 0 V _{GS} = -30 V T _{amb} = 150°C	I _{GSS}		-50		nA
Gate-source breakdown voltage Tension de claquage grille-source	V _{DS} = 0 I _G = -1 μA	V _{(BR)GSS}		-50		V
Drain current Courant de drain	V _{DS} = 20 V V _{GS} = 0	I _{DSS} *		0,7	7	mA

* Pulsed t_p ≤ 0,3 ms δ ≤ 2 %
Impulsions

* Preferred device
Dispositif recommandé

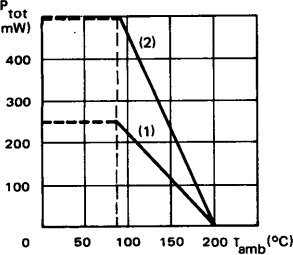
- LF amplification
Amplification BF
- Differential amplifiers
Amplificateurs différentiels

$$V_{GS1}-V_{GS2} \begin{cases} 10 \text{ mV max. } & 2N 5198 \\ 15 \text{ mV max. } & 2N 5199 \end{cases}$$

$$\frac{\Delta V_{GS}}{\Delta T} \begin{cases} 20 \mu\text{V}/^\circ\text{C max } & 2N 5198 \\ 40 \mu\text{V}/^\circ\text{C max } & 2N 5199 \end{cases}$$

$$\frac{I_{DSS1}}{I_{DSS2}} \quad 0,9 \text{ min.}$$

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case [TO-71]— See outline drawing CB-124 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-124 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,9 g.
Masse

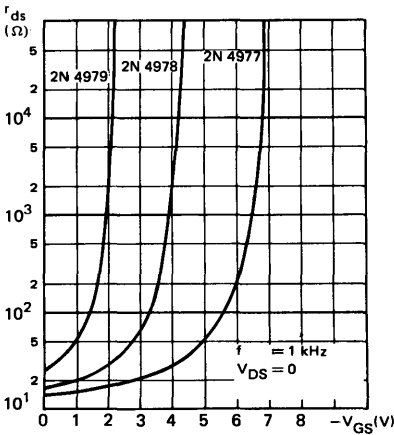
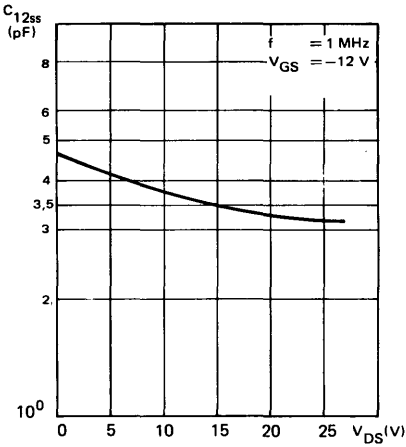
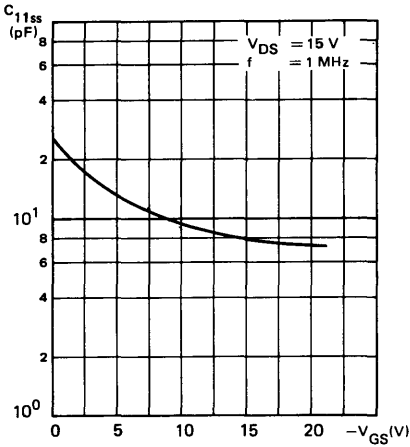
ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

T_{amb} = + 25 ° C

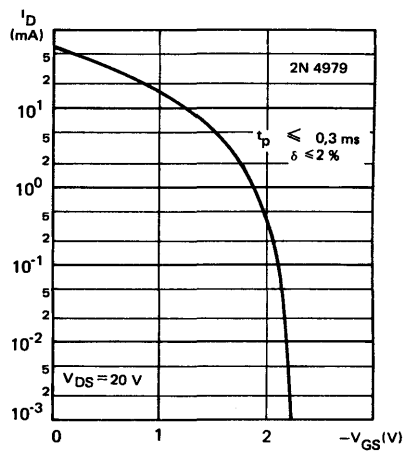
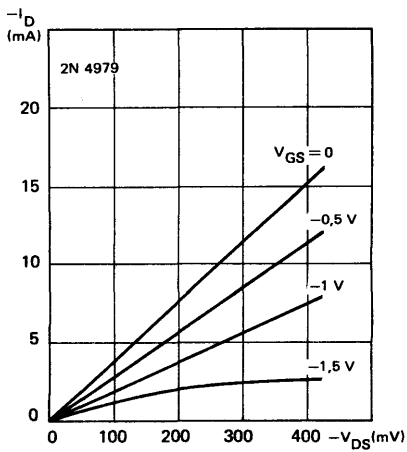
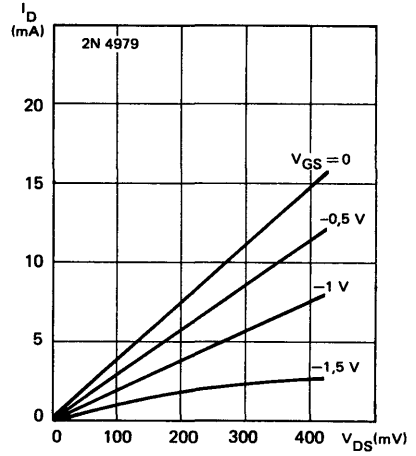
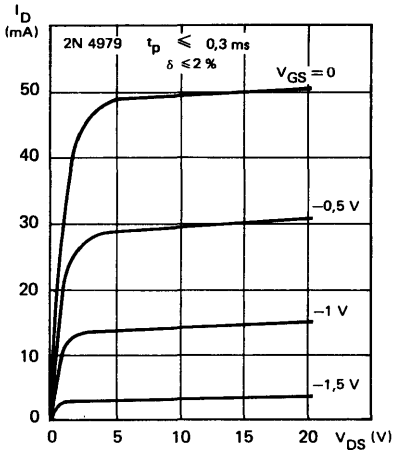
(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Drain-source voltage Tension drain-source	V _{DS}	50	V
Gate-source voltage Tension grille-source	V _{GS}	−50	V
Gate-drain voltage Tension grille-drain	V _{GD}	−50	V
Gate current Courant de grille	I _G	50	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	P _{tot}	250 500	mW mW
1 transistor (1) 2 transistors (2) T _{amb} = 85°C			
Storage temperature Température de stockage	T _{stg}	−65 + 200	°C °C

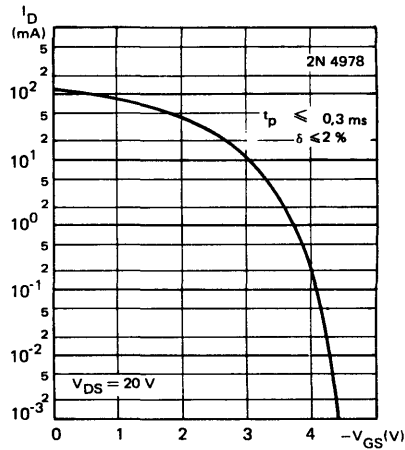
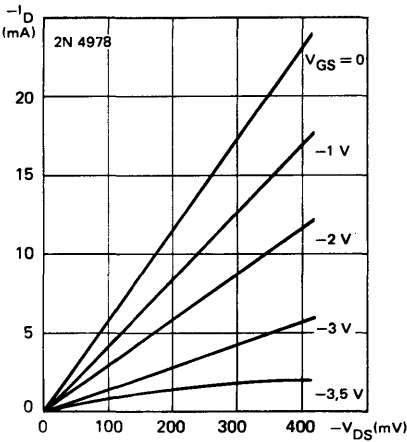
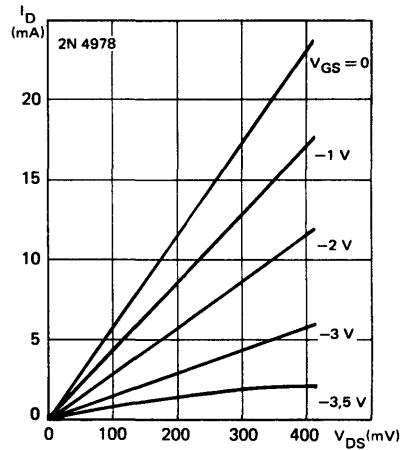
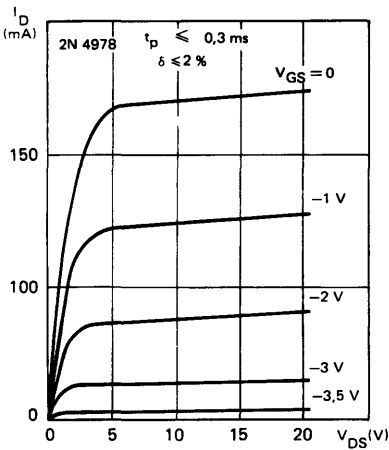
DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



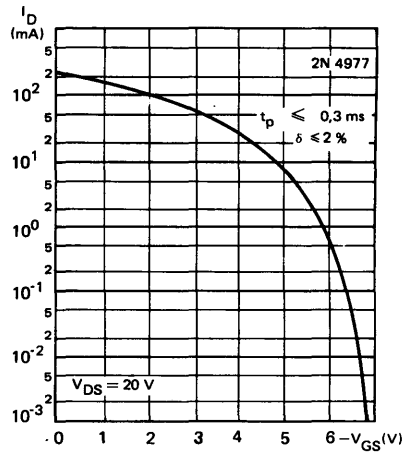
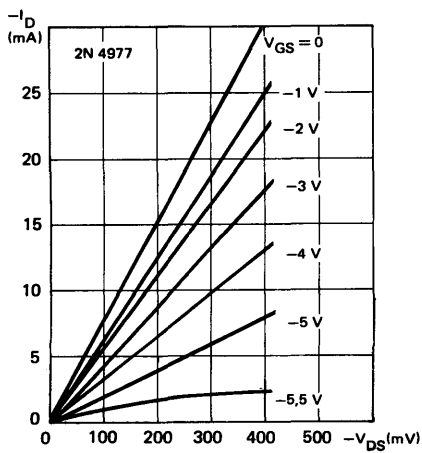
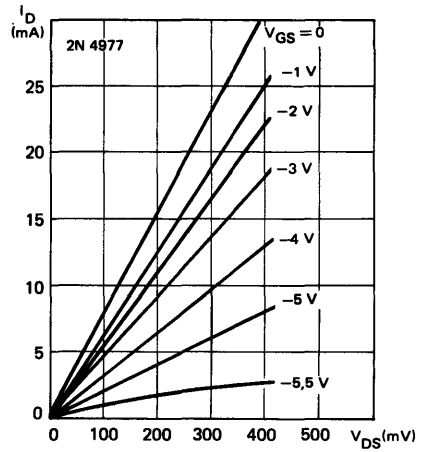
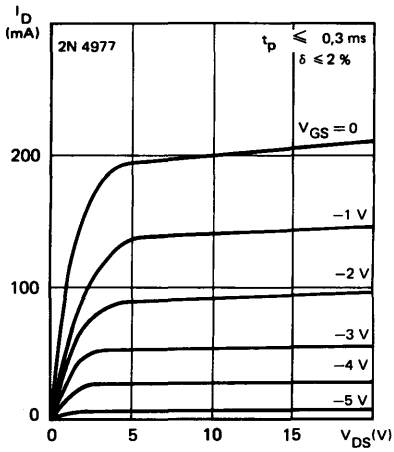
STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



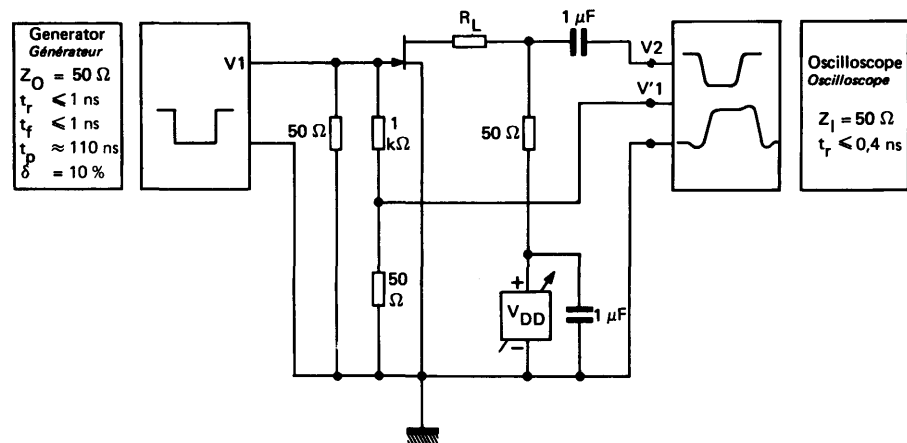
STATIC CHARACTERISTICS
 CARACTERISTIQUES STATIQUES



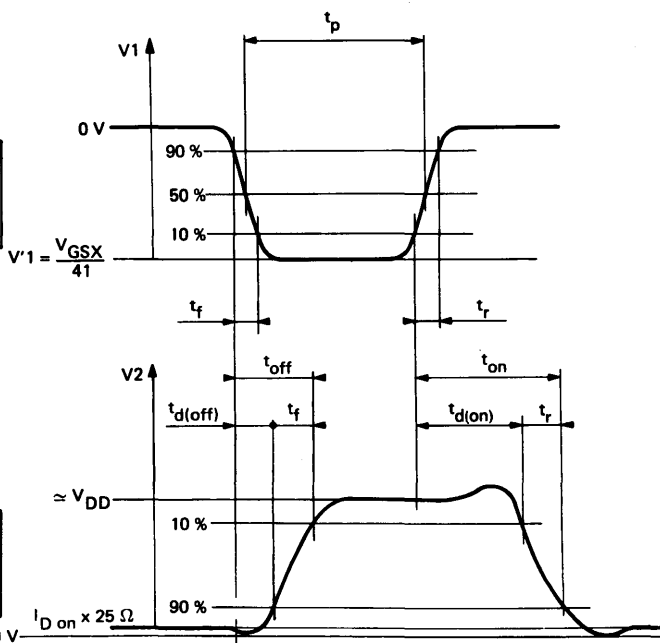
STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



SWITCHING TIMES TESTS CIRCUITS SCHEMAS DE MESURES DES TEMPS DE COMMUTATION



$$V_{GSX} = \begin{cases} -10 \text{ V} & (2N 4977) \\ -8 \text{ V} & (2N 4978) \\ -5 \text{ V} & (2N 4979) \end{cases}$$



$$I_{D \text{ on}} \approx \begin{cases} 25 \text{ mA} & (2N 4977) \\ 10 \text{ mA} & (2N 4978) \\ 5 \text{ mA} & (2N 4979) \end{cases}$$

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)
T_{amb} = 25 °C(Unless otherwise stated)
(Sauf indication contraire)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
On-state drain-source resistance <i>Résistance drain-source à l'état passant</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 0$ $f = 1 \text{ kHz}$	$r_{ds \text{ on}}$	2N 4977 2N 4978 2N 4979	15 20 40			Ω Ω Ω
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{GS} = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$ $V_{DS} = 0$ ($V_{DS} = 15 \text{ V}^*$)	C_{11ss}		60 (35*)			pF pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -12 \text{ V}$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{12ss}		8			pF

SWITCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION

Turn-on delay time <i>Retard à la croissance</i>	$V_{DD} = 6 \text{ V}$ $V_{GS \text{ on}} = 0$ $V_{GSX} = -10 \text{ V}$ $I_{D \text{ on}} \approx 25 \text{ mA}$	$t_{d(\text{on})}$	2N 4977	5	ns
Rise time <i>Temps de croissance</i>		t_r		5	ns
Turn-off time <i>Temps total de décroissance</i>		t_{off}		20	ns
Turn-on delay time <i>Retard à la croissance</i>	$V_{DD} = 6 \text{ V}$ $V_{GS \text{ on}} = 0$ $V_{GSX} = -8 \text{ V}$ $I_{D \text{ on}} \approx 10 \text{ mA}$	$t_{d(\text{on})}$	2N 4978	5	ns
Rise time <i>Temps de croissance</i>		t_r		10	ns
Turn-off time <i>Temps total de décroissance</i>		t_{off}		40	ns
Turn-on delay time <i>Retard à la croissance</i>	$V_{DD} = 6 \text{ V}$ $V_{GS \text{ on}} = 0$ $V_{GSX} = -5 \text{ V}$ $I_{D \text{ on}} \approx 5 \text{ mA}$	$t_{d(\text{on})}$	2N 4979	10	ns
Rise time <i>Temps de croissance</i>		t_r		30	ns
Turn-off time <i>Temps total de décroissance</i>		t_{off}		60	ns

* Indicates JEDEC registered data
Valeurs d'origine JEDEC pour information

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
T_{amb} = 25 °C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

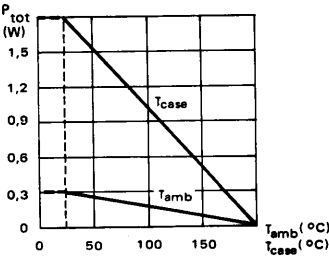
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Gate current <i>Courant de grille</i>	$V_{GS} = -15\text{ V}$ $I_D = 0$	I_{GSO}			-0,5		nA
Gate current <i>Courant de grille</i>	$V_{GD} = -15\text{ V}$ $I_S = 0$	I_{GDO}			-0,5		nA
	$V_{GD} = -15\text{ V}$ $I_S = 0$ $T_{amb} = 150^\circ\text{C}$	I_{GDO}			-1		μA
Total gate leakage current <i>Courant de fuite total de grille</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -15\text{ V}$	I_{GSS}			-0,5		nA
Gate-source breakdown voltage <i>Tension de claquage grille-source</i>	$V_{DS} = 0$ $I_G = -1\text{ }\mu\text{A}$	$V_{(BR)GSS}$		-30			V
Drain cut-off current <i>Courant résiduel de drain</i>	$V_{DS} = 15\text{ V}$ $V_{GS} = -12\text{ V}$	I_{DSX}			0,5		nA
	$V_{DS} = 15\text{ V}$ $V_{GS} = -12\text{ V}$ $T_{amb} = 150^\circ\text{C}$	I_{DSX}			1		μA
Drain current <i>Courant de drain</i>	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = 0$	I_{DSS}^*	2N 4977 2N 4978 2N 4979	50 15 7,5			mA mA mA
Gate-source cut-off voltage <i>Tension grille-source de blocage</i>	$V_{DS} = 15\text{ V}$ $I_D = 1\text{ nA}$	$V_{GS\text{ off}}$	2N 4977 2N 4978 2N 4979	-4 -2 -0,5	-10 -8 -5		V V V
Drain-source saturation voltage <i>Tension de saturation drain-source</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 25\text{ mA}$	$V_{DS\text{ sat}}$	2N 4977		0,4		V
	$V_{GS} = 0$ $I_D = 10\text{ mA}$	$V_{DS\text{ sat}}$	2N 4978		0,4		V
	$V_{GS} = 0$ $I_D = 5\text{ mA}$	$V_{DS\text{ sat}}$	2N 4979		0,4		V
On-state drain-source resistance <i>Résistance drain-source à l'état passant</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 1\text{ mA}$	$r_{DS\text{ on}}$	2N 4977 2N 4978 2N 4979		15 20 40		Ω Ω Ω

* Pulsed
Impulsions $t_p \leq 300\text{ }\mu\text{s}$ $\delta \leq 2\%$

- Fast switching
Commutation rapide
- Chopper
Découpeur

I_{DS}	{	50 mA	min.	2N 4977
		15 mA	min.	2N 4978
		7,5 mA	min.	2N 4979
$r_{DS\ on}$	{	15 Ω	max.	2N 4977
		20 Ω	max.	2N 4978
		40 Ω	max.	2N 4979

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-18 — See outline drawing CB-6 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-6 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,32 g.
Masse

Gate is connected to case
La grille est reliée au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

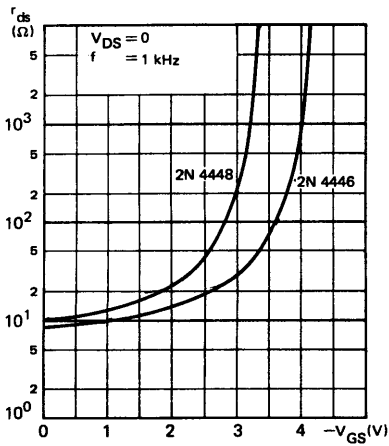
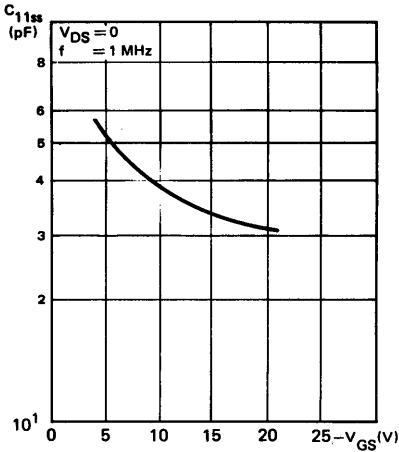
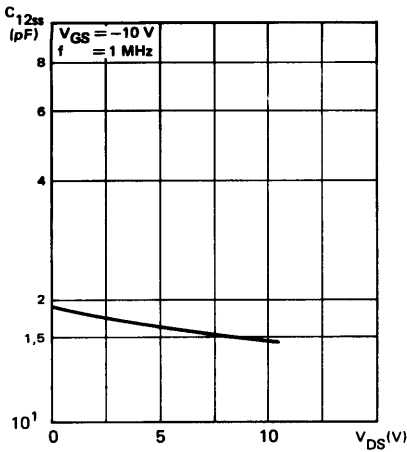
$T_{amb} = +25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

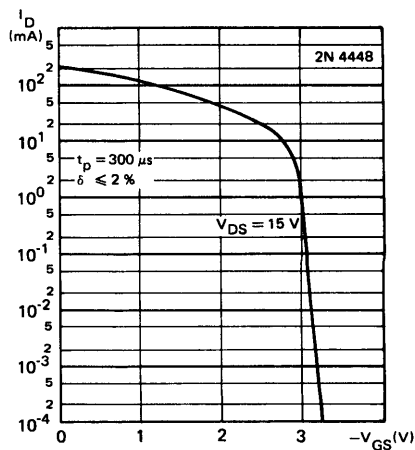
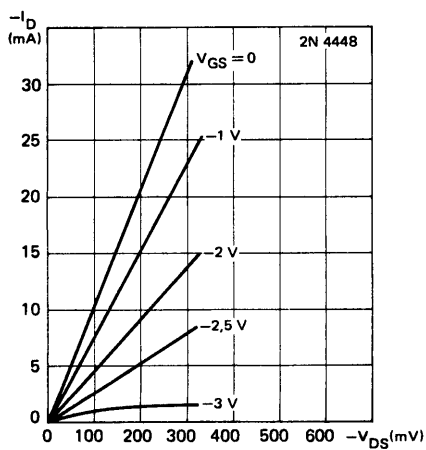
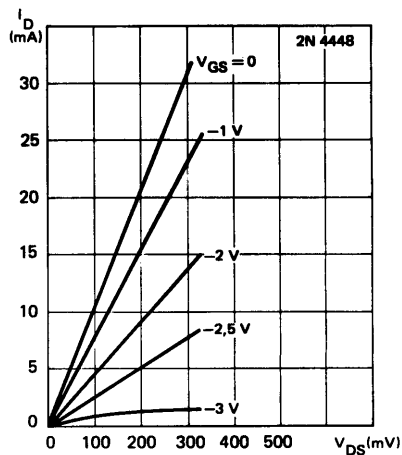
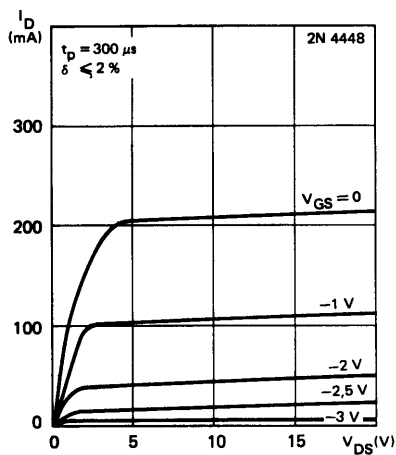
Drain-source voltage Tension drain-source		V_{DS}	30	V
Gate-source voltage Tension grille-source		V_{GS}	-30	V
Gate-drain voltage Tension grille-drain		V_{GD}	-30	V
Gate current Courant de grille		I_G	10	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	$T_{amb} = 25^{\circ}C$ $T_{case} = 25^{\circ}C$	P_{tot}	0,3 1,8	W W
Junction temperature Température de jonction	max.	T_j	+ 200	$^{\circ}C$
Storage temperature Température de stockage	min. max.	T_{stg}	-55 + 200	$^{\circ}C$ $^{\circ}C$

NOTES

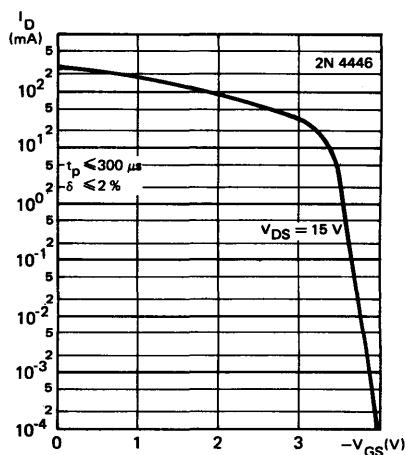
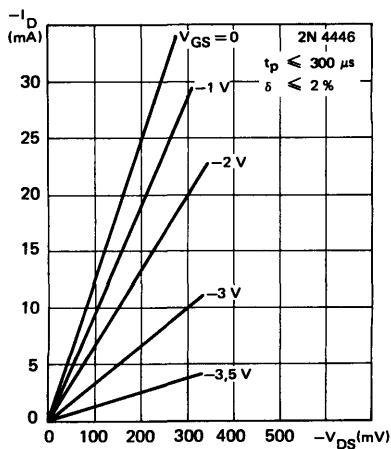
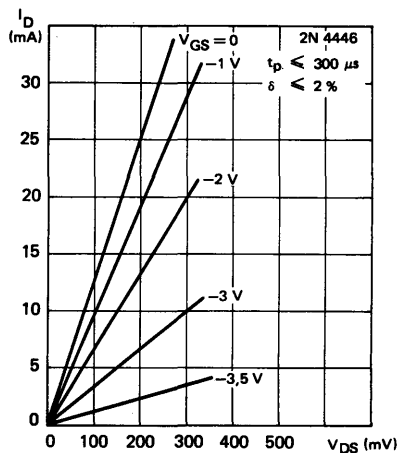
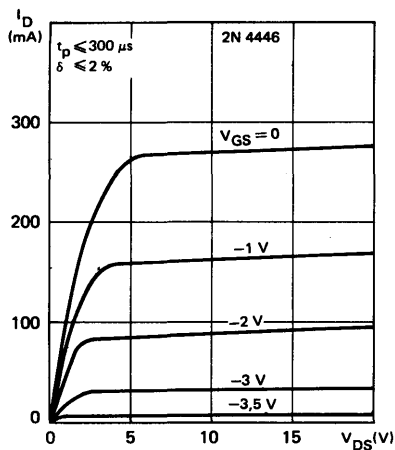
DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



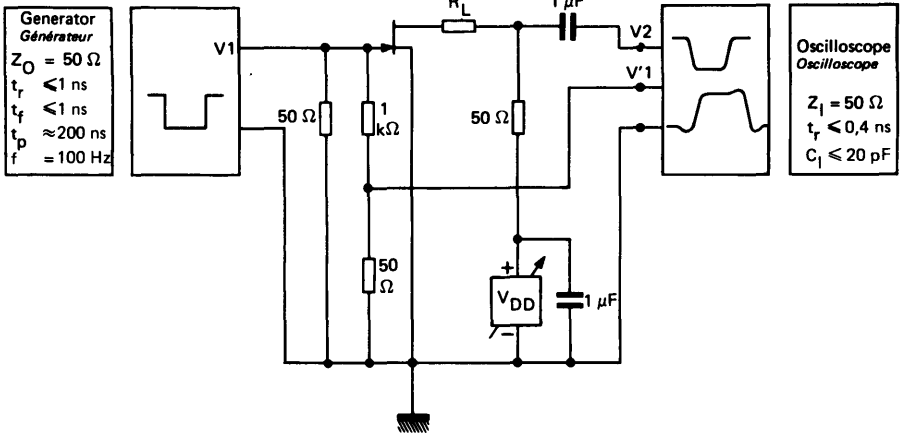
STATIC CHARACTERISTICS **CARACTERISTIQUES STATIQUES**



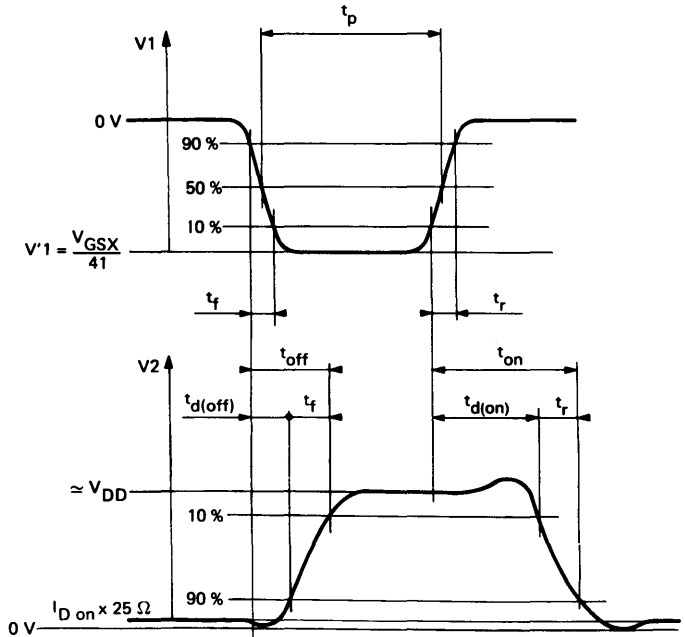
STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



SWITCHING TIMES TESTS CIRCUITS
SCHEMAS DE MESURES DES TEMPS DE COMMUTATION



$V_{GSX} = -10 \text{ V}$



$I_{D \text{ on}} \approx 10 \text{ mA}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min. Typ. Max.	
Drain-source saturation voltage <i>Tension de saturation drain-source</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 10 \text{ mA}$	$V_{DS \text{ sat}}$	2N 4446 2N 4448	0,1 0,12	V V
On-state drain-source resistance <i>Résistance drain-source à l'état passant</i>	$V_{GS} = 0$ $V_{DS} = 0,1 \text{ V}$	$r_{DS \text{ on}}$	2N 4446 2N 4448	10 12	Ω Ω

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

On-state drain-source resistance <i>Résistance drain-source à l'état passant</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 0$ $f = 1 \text{ kHz}$	$r_{ds \text{ on}}$	2N 4446 2N 4448	10 12	Ω Ω
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -10 \text{ V}$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{11ss}		50	pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -10 \text{ V}$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{12ss}		25	pF

SWITCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION

Turn-on delay time <i>Retard à la croissance</i>	$V_{DD} = 1,5 \text{ V}$ $V_{GS \text{ on}} = 0$ $V_{GSX} = -10 \text{ V}$ $I_{D \text{ on}} \approx 10 \text{ mA}$	$t_{d(\text{on})}$		15	ns
Rise time <i>Temps de croissance</i>		t_r		20	ns
Turn-off time <i>Temps total de décroissance</i>		t_{off}		35	ns

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

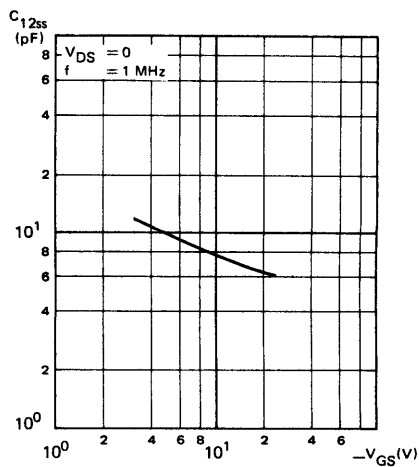
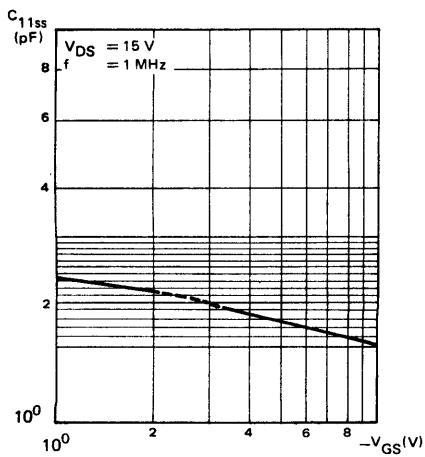
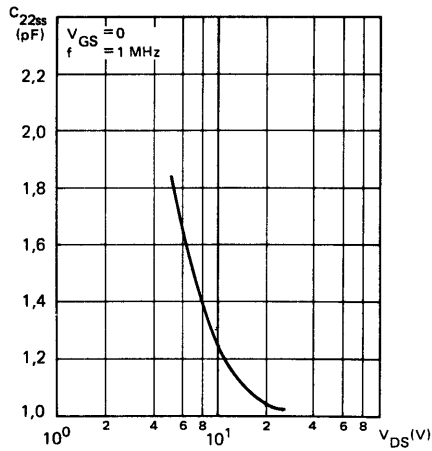
T_{amb} = 25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

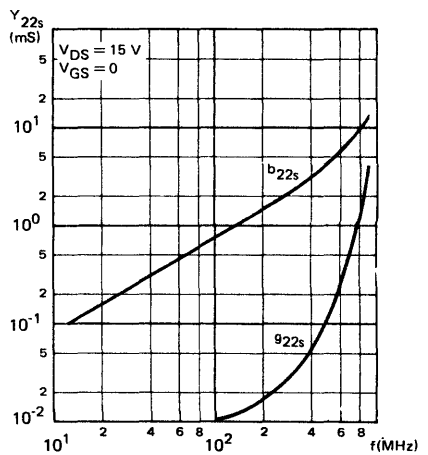
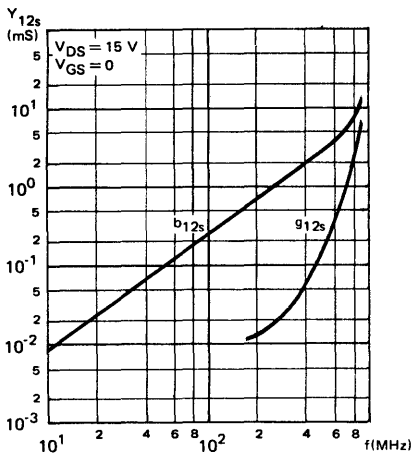
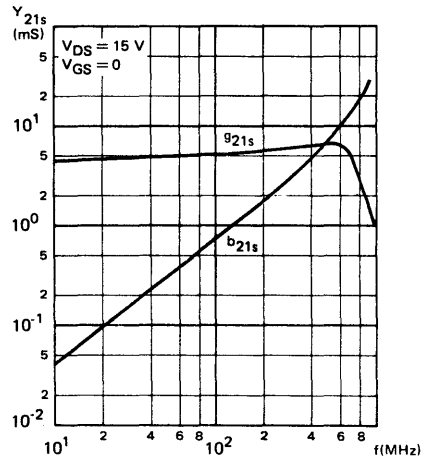
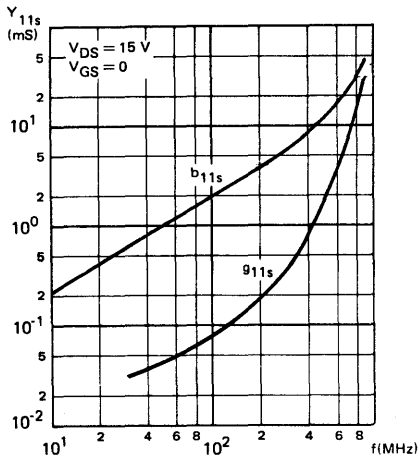
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Gate current <i>Courant de grille</i>	$V_{GS} = -15\text{ V}$ $I_D = 0$	I_{GSO}		-3	nA
	$V_{GD} = -15\text{ V}$ $I_S = 0$	I_{GDO}		-3	nA
	$V_{GD} = -15\text{ V}$ $I_S = 0$ $T_{amb} = 85^\circ\text{C}$	I_{GDO}		-0,2	μA
Total gate leakage current <i>Courant de fuite total de grille</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -15\text{ V}$	I_{GSS}		-3	nA
Gate-source breakdown voltage <i>Tension de claquage grille-source</i>	$V_{DS} = 0$ $I_G = -1\text{ }\mu\text{A}$	$V_{(BR)\text{ GSS}}$	2N 4446 2N 4448	-25 -20	V V
Drain cut-off current <i>Courant résiduel de drain</i>	$V_{DS} = 5\text{ V}$ $V_{GS} = -10\text{ V}$	I_{DSX}		3	nA
	$V_{DS} = 5\text{ V}$ $V_{GS} = -10\text{ V}$ $T_{amb} = 85^\circ\text{C}$	I_{DSX}		0,2	μA
Drain current <i>Courant de drain</i>	$V_{DS} = 15\text{ V}$ $V_{GS} = 0$	I_{DSS}^*		100	mA
Gate-source cut-off voltage <i>Tension grille-source de blocage</i>	$V_{DS} = 5\text{ V}$ $I_D = 3\text{ nA}$	$V_{GS\text{ off}}$		-2 -10	V

* Pulsed
Impulsions $t_p \leq 300\text{ }\mu\text{s}$ $\delta \leq 2\%$

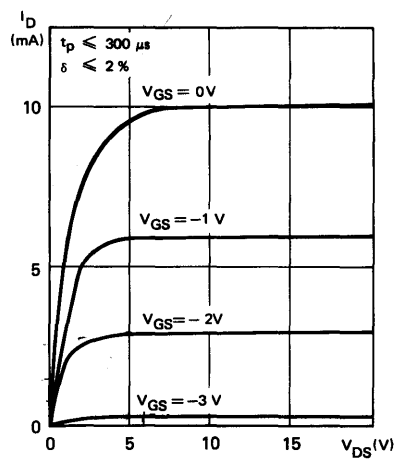
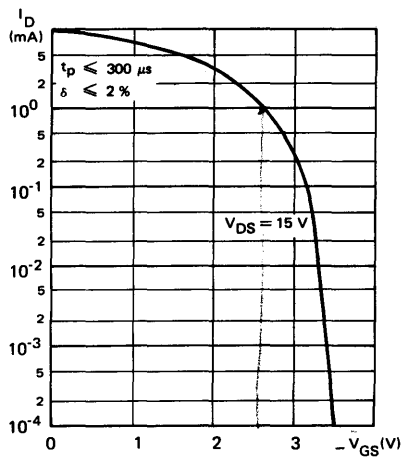
DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



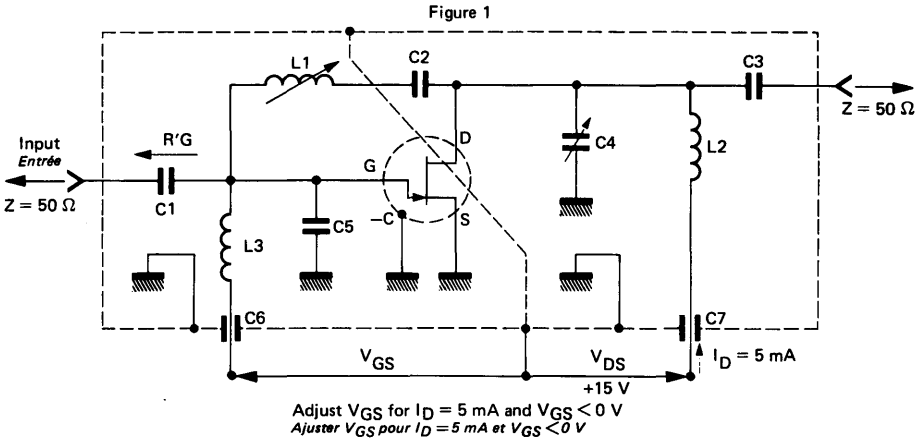
DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES



POWER GAIN AND NOISE FIGURE TEST CIRCUIT
SCHEMA DE MESURE DU GAIN EN PUISSANCE ET DU FACTEUR DE BRUIT



	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	L ₁	L ₂	L ₃
100 MHz	7 pF	1000 pF	3 pF	1 - 12 pF	1 - 12 pF	0,0015 μF	0,0015 μF	3 μH	0,25 μH	0,14 μH
400 MHz	1,8 pF	27 pF	1 pF	0,8 - 8 pF	0,8 - 8 pF	0,001 μF	0,001 μF	0,2 μH	0,03 μH	0,022 μH

100 MHz power gain
Gain en puissance à 100 MHz

- L₁ - 17 turns, # 28 enameled copper wire, close wound on 9/32" ceramic coil form. Tuning provided by a pondered iron slug.
- L₂ - 4 1/2 turns, # 18 enameled copper wire, 5/16" long. 3/8" I.D. (air core).
- L₃ - 3 1/2 turns, # 18 enameled copper wire, 1/4" long. I.D. (air core).
- L₁ - 17 tours de fil cuivre émaillé ϕ 32/100 de mm, bobiné sur un mandrin céramique de ϕ 7 mm. Self réglable par noyau plongeur en fer aggloméré.
- L₂ - 4 tours 1/2 de fil cuivre émaillé ϕ 1 mm, 8 mm de longueur. Diamètre interne 9,5 mm (bobiné en l'air).
- L₃ - 3 tours 1/2 de fil cuivre émaillé ϕ 1 mm, 6,3 mm de longueur. Diamètre interne 9,5 mm (bobiné en l'air).

400 MHz power gain
Gain en puissance à 400 MHz

- L₁ - 6 turns, # 24 enameled copper wire, close wound on 7/32" ceramic coil form.
- L₂ - 1 turn, # 16 enameled copper wire, 3/8" I.D. (air core).
- L₃ - 1/2 turn, # 16 enameled copper wire, 1/4" I.D. (air core).
- L₁ - 6 tours de fil cuivre émaillé ϕ 50/100 de mm, bobiné sur un mandrin céramique de ϕ 5,5 mm. Le réglage est fait par noyau plongeur en aluminium.
- L₂ - 1 tour de fil cuivre émaillé ϕ 1,3 mm, 1 spire ayant ϕ intérieur de 9,5 mm (bobiné en l'air).
- L₃ - 1/2 tour de fil cuivre émaillé ϕ 1,3 mm, 1 spire ayant ϕ intérieur de 6,3 mm (bobiné en l'air).

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)
T_{amb} = 25 ° C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min. Typ. Max.	
Input admittance <i>Admittance d'entrée</i>	V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0 f = 100 MHz	Im(Y _{11s})		2,5	mS
Forward transfer admittance <i>Admittance de transfert direct</i>	V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0 f = 1 kHz	Y _{21s}		4,5 7,5	mS
	V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0 f = 400 MHz	Re(Y _{21s})		4	mS
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0 f = 1 kHz	Y _{22s}		50	μS
	V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0 f = 400 MHz	Re(Y _{22s})		100	μS
	V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0 f = 100 MHz	Re(Y _{22s})		75	μS
	V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0 f = 400 MHz	Im(Y _{22s})		4	mS
	V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0 f = 100 MHz	Im(Y _{22s})		1	mS
Power gain (neutralized)(see fig. 1) <i>Gain en puissance (neutrodyné)(voir fig. 1)</i>	V _{DS} = 15 V I _D = 5 mA f = 100 MHz	G _p		18	dB
	V _{DS} = 15 V I _D = 5 mA f = 400 MHz	G _p		10	dB
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	V _{DS} = 15 V I _D = 5 mA R _G = 1 kΩ f = 100 MHz	F		2	dB
	V _{DS} = 15 V I _D = 5 mA R _G = 1 kΩ f = 400 MHz	F		4	dB

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25° C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Total gate leakage current <i>Courant de fuite total de grille</i>	V _{DS} = 0 V _{GS} = -20 V	I _{GSS}				-0,1	nA
	V _{DS} = 0 V _{GS} = -20 V T _{amb} = 150°C	I _{GSS}				-0,2	μA
Gate-source breakdown voltage <i>Tension de claquage grille-source</i>	V _{DS} = 0 I _G = -1 μA	V _{(BR)GSS}	2N4416 2N4416A	- 30 - 35			V
Forward gate source voltage <i>Tension grille-source en direct</i>	V _{DS} = 0 I _G = 1 mA	V _{GS}			1		V
Drain current <i>Courant de drain</i>	V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0	I _{DSS} *		5	15		mA
Gate-source cut-off voltage <i>Tension grille-source de blocage</i>	V _{DS} = 15 V I _D = 1 nA	V _{GS} off	2N4416 2N4416A	- 6 - 2,5		- 6	V
Gate-source voltage <i>Tension grille-source</i>	V _{DS} = 15 V I _D = 0,5 mA	V _{GS}		-1	-5,5		V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0 f = 1 MHz	C _{11ss}			4		pF
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0 f = 1 MHz	C _{22ss}			2		pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0 f = 1 MHz	C _{12ss}	2N4416 2N4416A		0,9 0,8		pF
Input admittance <i>Admittance d'entrée</i>	V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0 f = 400 MHz	Re(Y _{11s})			1		mS
	V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0 f = 100 MHz	Re(Y _{11s})			0,1		mS
	V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0 f = 400 MHz	Im(Y _{11s})			10		mS

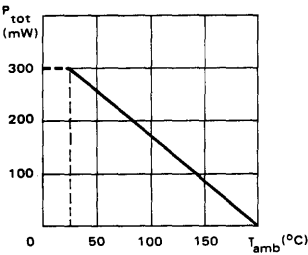
* Pulsed
Impulsions t_p ≤ 300 μs δ ≤ 2 %

* Preferred device
Dispositif recommandé

- HF amplification
Amplification HF

$V_{(BR)GSS}$	30 V min	2N 4416
	35 V min	2N 4416 A
I_{DSS}	5 - 15 mA	2N 4416,A
Y_{21s}	4,5 - 7,5 mS	2N 4416,A
C_{12ss}	{ 0,9 pF max	2N 4416
	{ 0,8 pF max	2N 4416 A
F (400 MHz)	4 dB max	2N 4416,A

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-72 — See outline drawing CB-4 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-4 dernières pages



Weight : 0,7 g.
Masse

Connection M is connected to case
La connexion M est reliée au boîtier

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

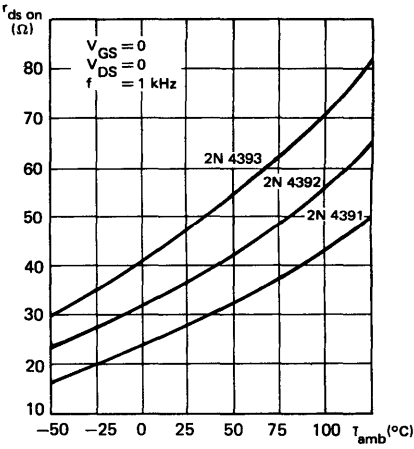
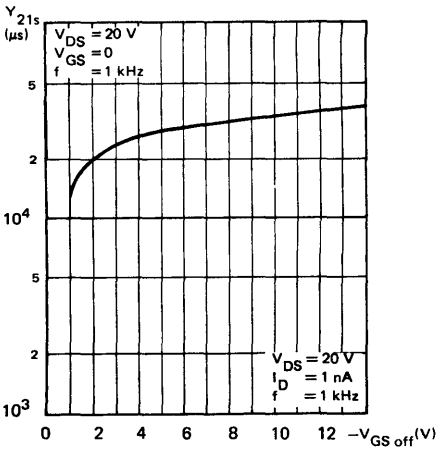
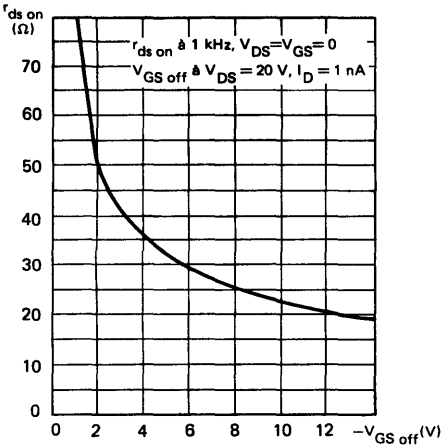
T_{amb} = +25° C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Drain-source voltage Tension drain-source	V_{DS}	30	V
Gate-source voltage Tension grille-source	V_{GS}	-30	V
Gate-drain voltage Tension grille-drain	V_{GD}	-30	V
Gate current Courant de grille	I_G	10	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	300	mW
Storage temperature Température de stockage	T_{stg}	-65 +200	°C °C

NOTES

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Total gate leakage current <i>Courant de fuite total de grille</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -20 \text{ V}$	I_{GSS}				-1	nA
	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -20 \text{ V}$ $T_{amb} = 100^\circ\text{C}$					-1	μA
Gate-source breakdown voltage <i>Tension de claquage grille-source</i>	$V_{DS} = 0$ $I_G = -1 \mu\text{A}$	$V_{(BR)GSS}$		-30			V
Drain cut-off current <i>Courant résiduel de drain</i>	$V_{DS} = 20 \text{ V}$ $V_{GS} = -12 \text{ V}$	I_{DSX}	ESM 4091		1		nA
	$V_{DS} = 20 \text{ V}$ $V_{GS} = -8 \text{ V}$		ESM 4092		1		nA
	$V_{DS} = 20 \text{ V}$ $V_{GS} = -6 \text{ V}$		ESM 4093		1		nA
Drain current <i>Courant de drain</i>	$V_{DS} = 20 \text{ V}$ $V_{GS} = 0$	I_{DSS}^*	ESM 4091 ESM 4092 ESM 4093	30 15 8			mA mA mA
Gate-source cut-off voltage <i>Tension grille-source de blocage</i>	$V_{DS} = 20 \text{ V}$ $I_D = 5 \text{ nA}$	V_{GSoff}	ESM 4091 ESM 4092 ESM 4093	-5 -2 -1	-10 -7 -5		V V V
Drain-source saturation voltage <i>Tension de saturation drain-source</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 6,6 \text{ mA}$	V_{DSsat}	ESM 4091		0,2		V
	$V_{GS} = 0$ $I_D = 4 \text{ mA}$		ESM 4092		0,2		V
	$V_{GS} = 0$ $I_D = 2,5 \text{ mA}$		ESM 4093		0,2		V
On-state drain-source resistance <i>Résistance drain-source à l'état passant</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 1 \text{ mA}$	r_{DSon}	ESM 4091 ESM 4092 ESM 4093		30 50 80		Ω Ω Ω

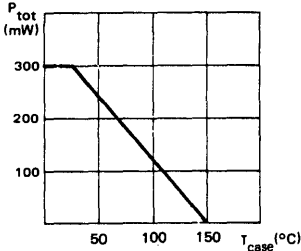
* Pulsed
Impulsions $t_p \leq 300 \mu\text{s}$ $\delta \leq 2 \%$

*Preferred device
Dispositif recommandé

- Fast switching
Commutation rapide
- Chopper
Découpeur

I_{DSS}	30 mA	min.	ESM 4091
	15 mA	min.	ESM 4092
	8 mA	min.	ESM 4093
r_{DSon}	30 Ω	max.	ESM 4091
	50 Ω	max.	ESM 4092
	80 Ω	max.	ESM 4093

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Plastic case F 139 B – See outline drawing CB-76 on last pages
Boîtier plastique Voir dessin coté CB-76 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,3 g.
Masse

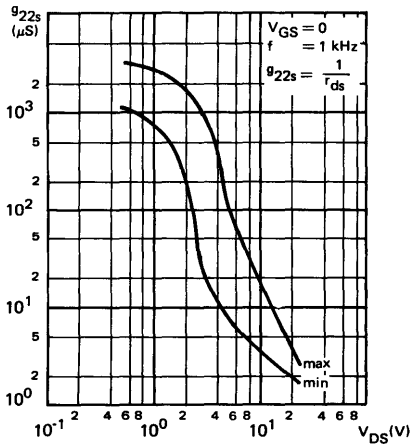
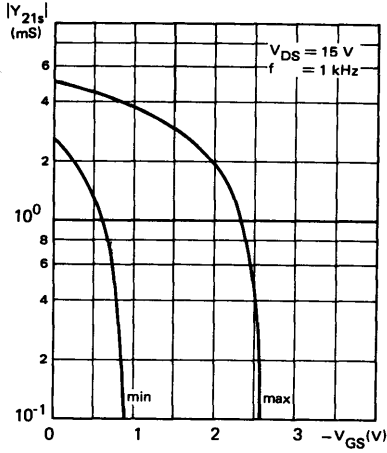
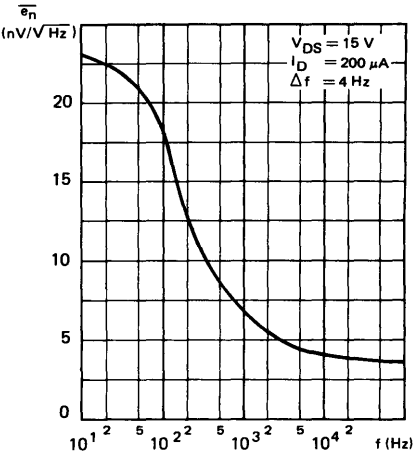
ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

T_{amb} = + 25 °C (Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

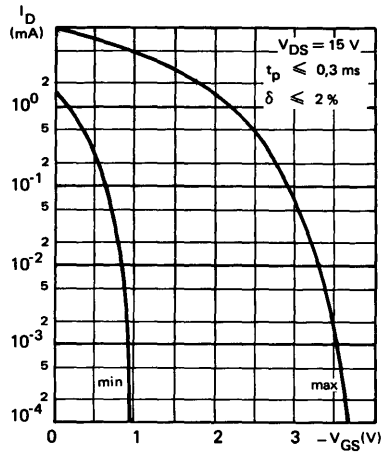
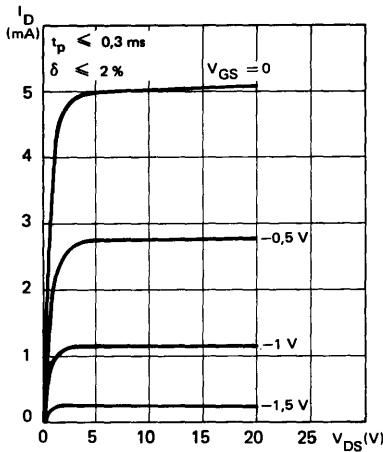
Drain-source voltage Tension drain-source		V_{DS}	30	V
Gate-drain voltage Tension grille-drain		V_{GD}	–30	V
Gate current Courant de grille		I_G	10	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	T _{case} = 25°C	P _{tot}	300	mW
Junction temperature Température de jonction	max	T _j	150	°C
Storage temperature Température de stockage	min max	T _{stg}	–55 + 150	°C °C

NOTES

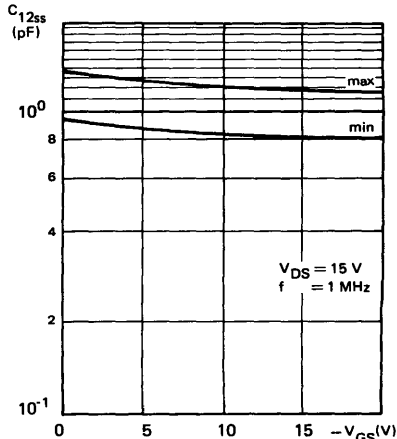
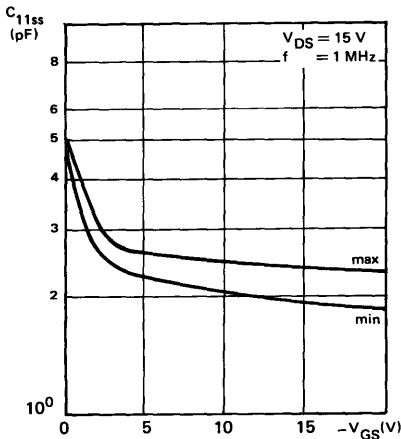
DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
T_{amb} = 25 °C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Gate-source cut-off voltage <i>Tension grille-source de blocage</i>	$V_{DS} = 15 \text{ V}$ $I_D \approx 1 \text{ nA}$	V_{GSoff}		-0,7	-4,5		V
Gate-source voltage <i>Tension grille-source</i>	$V_{DS} = 15 \text{ V}$ $I_D = 200 \mu\text{A}$	V_{GS}		-0,5	-4		V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{DS} = 15 \text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{11ss}			6		pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{DS} = 15 \text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{12ss}			2		pF
Forward transfer admittance <i>Admittance de transfert direct</i>	$V_{DS} = 15 \text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 \text{ kHz}$	Y_{21s}			1	6	mS
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	$V_{DS} = 15 \text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 \text{ kHz}$	Y_{22s}				50	μS
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{DS} = 15 \text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $R_G = 2 \text{ M}\Omega$ $f = 1 \text{ kHz}$	F				2	dB

MATCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES D'APPARIEMENT

T_{amb} = 25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Zero-gate voltage drain current ratio <i>Rapport des courants de saturation</i>	$V_{DS} = 15 \text{ V}$ $V_{GS} = 0$	$\frac{I_{DSS1}}{I_{DSS2}}$			0,8		
Gate-source differential voltage <i>Tension différentielle grille-source</i>	$V_{DS} = 15 \text{ V}$ $I_D = 200 \mu\text{A}$	$V_{GS1} - V_{GS2}$	ESM 25 ESM 25 A		25 20		mV mV
Gate-source differential voltage average temperature coefficient <i>Coefficient de température moyen de la tension différentielle grille-source</i>	$V_{DS} = 15 \text{ V}$ $I_D = 200 \mu\text{A}$ $-55^\circ\text{C} \leq T_j \leq 125^\circ\text{C}$	$\frac{\Delta V_{GS}}{\Delta T}$	ESM 25 ESM 25 A		80 50		$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
Forward transfer admittance ratio <i>Rapport des admittances de transfert direct</i>	$V_{DS} = 15 \text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 \text{ kHz}$	$\frac{ Y_{21s} _1}{ Y_{21s} _2}$			0,8		

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

Total gate leakage current <i>Courant de fuite total de grille</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -20 \text{ V}$	I_{GSS}			-0,1		nA
	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -20 \text{ V}$ $T_{amb} = 150^\circ\text{C}$	I_{GSS}			-0,1		μA
Gate-source breakdown voltage <i>Tension de claquage grille-source</i>	$V_{DS} = 0$ $I_G = -1 \mu\text{A}$	$V_{(BR)GSS}$			-30		V
Drain current <i>Courant de drain</i>	$V_{DS} = 15 \text{ V}$ $V_{GS} = 0$	I_{DSS}^*			0,5	10	mA

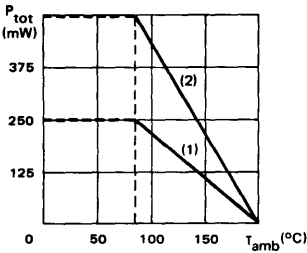
* Pulsed
Impulsions $t_p \leq 0,3 \text{ ms}$ $\delta \leq 2 \%$

* Preferred device
Dispositif recommandé

- LF amplification
Amplification BF
- Differential amplifier
Amplificateur différentiel

$V_{GS1}-V_{GS2}$	$\begin{cases} 25 \text{ mV max.} \\ 20 \text{ mV max.} \end{cases}$	$\begin{matrix} \text{ESM 25} \\ \text{ESM 25 A} \end{matrix}$
$\frac{\Delta V_{GS}}{\Delta T}$	$\begin{cases} 80 \mu\text{V}/^\circ\text{C max.} \\ 50 \mu\text{V}/^\circ\text{C max.} \end{cases}$	$\begin{matrix} \text{ESM 25} \\ \text{ESM 25 A} \end{matrix}$
$\frac{I_{DSS1}}{I_{DSS2}}$	0,8 min.	

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case [TO-71] — See outline drawing CB-124 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-124 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,9 g.
Masse

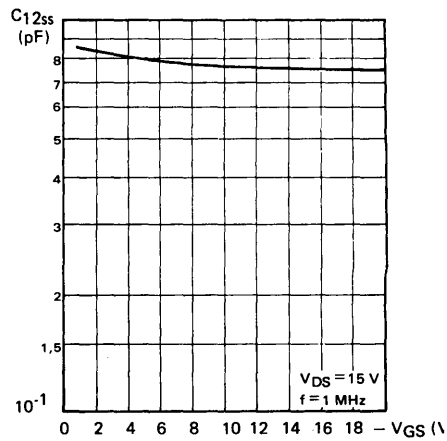
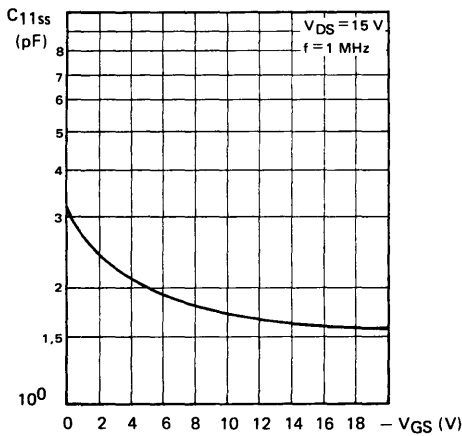
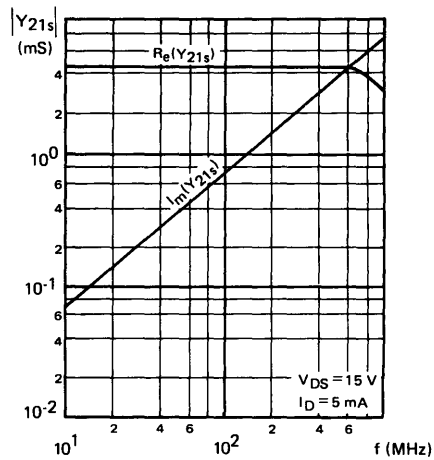
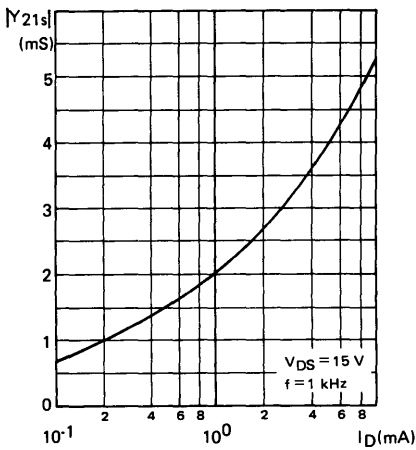
ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

T_{amb} = +25°C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

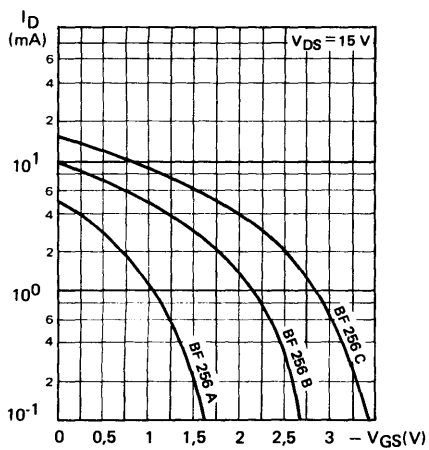
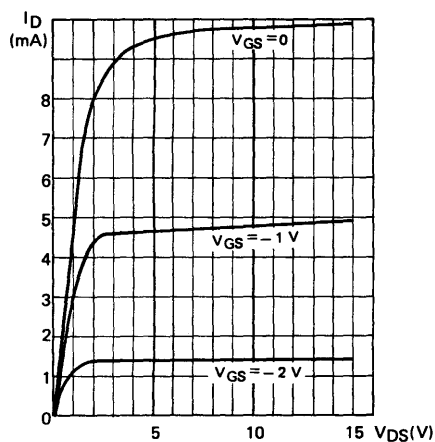
Drain-source voltage Tension drain-source	V_{DS}	30	V
Gate-source voltage Tension grille-source	V_{GS}	-30	V
Gate-drain voltage Tension grille-drain	V_{GD}	-30	V
Drain current Courant de drain	I_D	15	mA
Gate current Courant de grille	I_G	10	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	250 500	mW mW
Storage temperature Température de stockage	T_{stg}	-65 +200	°C °C

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



STATIC CHARACTERISTICS

CARACTERISTIQUES STATIQUES



STATIC CHARACTERISTICS
CARACTÉRISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = + 25 °C (unless otherwise stated)
(sauf indication contraire)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		min	typ	max	
Gate source breakdown voltage <i>Tension de claquage grille source</i>	V _{DS} = 0 I _G = - 1 μA	V(BR)GSS	- 30			V
Total gate leakage current <i>Courant de fuite total de grille</i>	V _{DS} = 0 V _{GS} = - 20 V	I _{GSS}			- 5	nA
Drain current (1) <i>Courant de drain (1)</i>	V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0	I _{DSS} *	3		18	mA
Gate source cut-off voltage <i>Tension grille source de blocage</i>	V _{DS} = 15 V I _D = 10 nA	V _{GSoff}	- 0,5		- 7,5	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTÉRISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Forward transfer admittance <i>Admittance de transfert direct</i>	V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0 f = 1 kHz	Y _{21s}	4,5			mS
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0 f = 1 kHz	Y _{22s}		50		μS
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0 f = 1 MHz	C _{11ss}			4,5	pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0 f = 1 MHz	C _{12ss}			1,2	pF
Cut-off frequency <i>Fréquence de coupure</i>	V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0	F(Y _{21s})		1000		MHz

(1) Three I_{DSS} classes are available on request

(1) Trois classes de I_{DSS} sont livrables sur demande

Group <i>Groupe</i>	I _{DSS} * (V _{DS} = 15 V, V _{GS} = 0)		
	min	max	
A	3	7	mA
B	6	13	mA
C	11	18	mA

* Pulsed

* Impulsion t_p ≤ 300 μs, δ ≤ 2 %

VHF amplification

Amplification VHF

I_{DSS}	3 - 18 mA	BF 256
	3 - 7 mA	BF 256 A
	6 - 13 mA	BF 256 B
	11 - 18 mA	BF 256 C

$f(Y_{21s})^* 1000 \text{ MHz typ}$

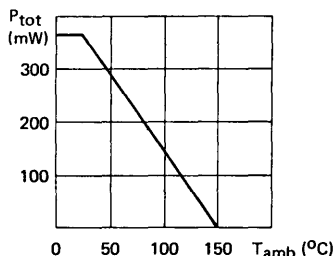
* Frequency at which the real part of the forward transconductance falls by 3 dB relative to the value at 1 kHz

* Fréquence à laquelle la partie réelle de la transconductance directe chute de 3 dB par rapport à la valeur à 1 kHz

Plastic case
Boîtier plastique

F 139 B - See outline drawing CB-76 on last pages
Voir dessin coté CB-76 dernières pages

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Weight
Masse 0,3 g

Bottom view
Vue de dessous

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)

VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = + 25 ^\circ C$

(unless otherwise stated)
(sauf indication contraire)

Gate drain voltage Tension grille drain	V_{GD}	- 30	V
Drain source voltage Tension drain source	V_{DS}	30	V
Gate current Courant de grille	I_G	50	mA
Power dissipation Puissance dissipée	P_{tot}	360*	mW
$T_{case} = 25 ^\circ C$			
Storage temperature Température de stockage	t_{stg}	- 65 + 150	$^\circ C$ $^\circ C$
min max			

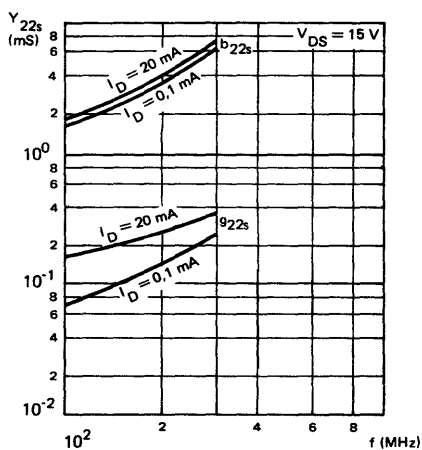
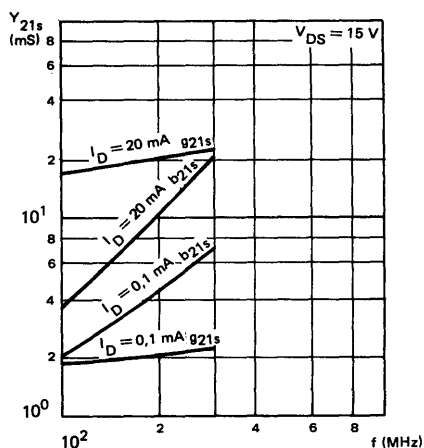
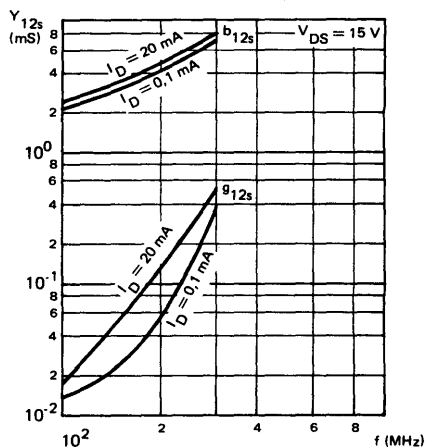
* Derated at 2,9 mW per $^\circ C$ up to 150 $^\circ C$

* Réduire de 2,9 mW par $^\circ C$ jusqu'à 150 $^\circ C$

NOTES

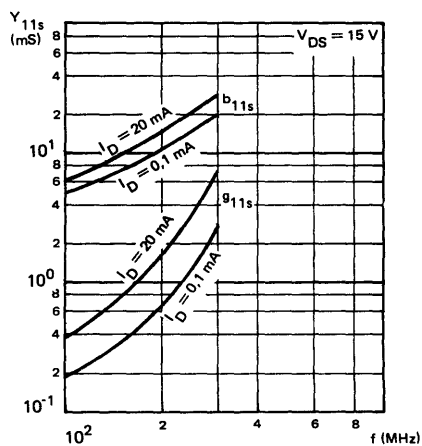
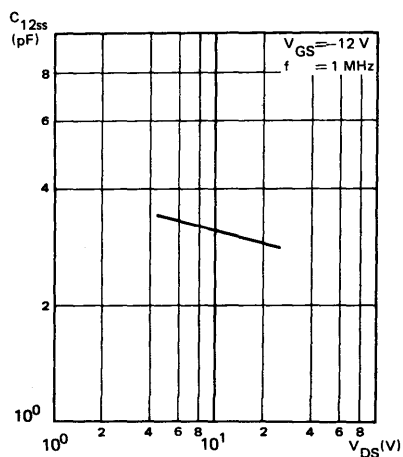
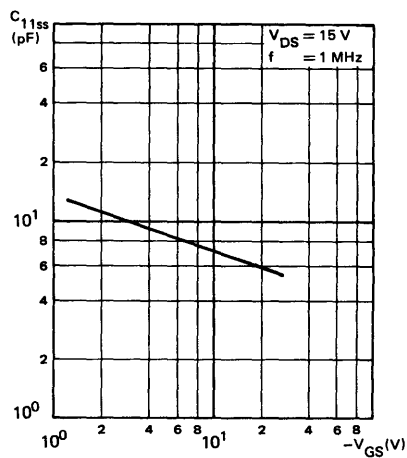
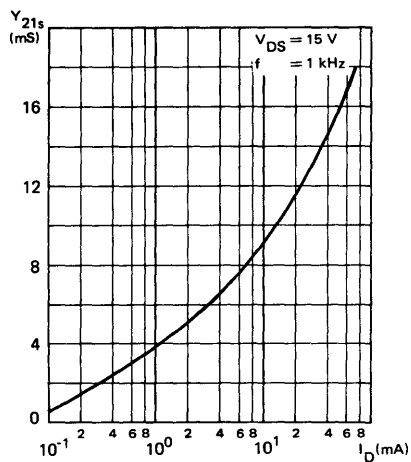
DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)

CARACTÉRISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)



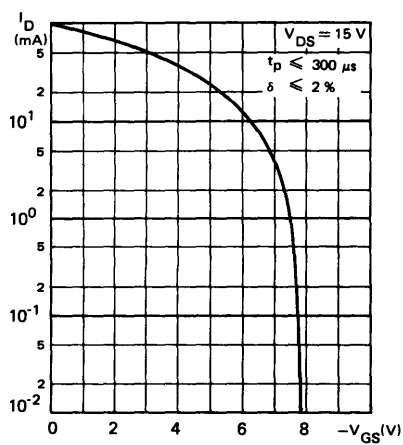
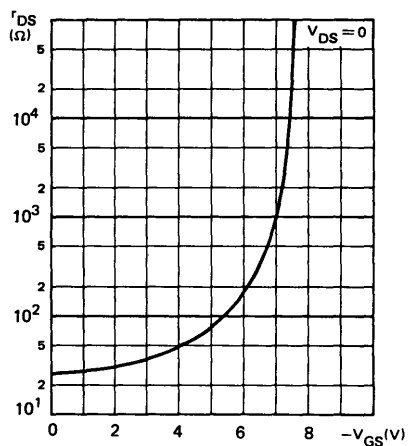
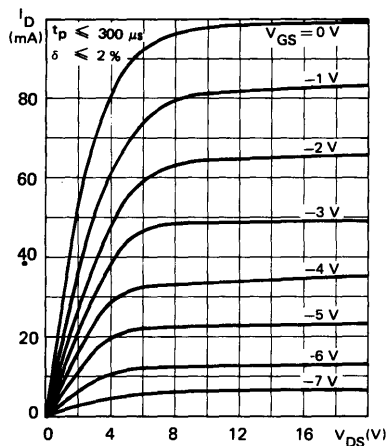
DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)

CARACTÉRISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)



STATIC CHARACTERISTICS

CARACTÉRISTIQUES STATIQUES



STATIC CHARACTERISTICS
CARACTÉRISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (unless otherwise stated)
 (sauf indication contraire)

	Conditions de mesure Test conditions			Min. Typ. Max.	
Gate source breakdown voltage <i>Tension de claquage grille source</i>	$V_{DS} = 0$ $I_G = -1 \mu A$	$V_{(BR)GSS}$		-25	V
Total gate leakage current <i>Courant de fuite total de grille</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -15 V$	I_{GSS}		-5	nA
Drain current (1) <i>Courant de drain (1)</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$	I_{DSS}^*		10 300	mA
Gate source voltage <i>Tension grille source</i>	$V_{DS} = 15 V$ $I_D = 200 \mu A$	V_{GS}		-0,5 -14	V
Gate source cut off voltage <i>Tension grille-source de blocage</i>	$V_{DS} = 15 V$ $I_D = 10 nA$	V_{GSoff}		-0,6 -14,5	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTÉRISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Forward transfer admittance <i>Admittance de transfert direct</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 kHz$	$ Y_{21s} $		8 23	mS
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{DS} = 15 V$ $I_D = 10 mA$ $f = 1 MHz$	C_{12ss}		3,5	pF
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{DS} = 15 V$ $I_D = 10 mA$ $f = 1 MHz$	C_{11ss}		15	pF
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{DS} = 15 V$ $I_D = 10 mA$ $f = 1 MHz$	C_{22ss}		4,5	pF

 (1) Three I_{DSS} classes are available on request

 (1) Trois classes de I_{DSS} sont livrables sur demande

Group Groupe	I_{DSS}^*	$V_{GS} \text{ à } V_{DS} = 15 V, I_D = 200 \mu A$
	$V_{DS} = 15 V, V_{GS} = 0$	
A	30 à 80 mA	-1,5 V à -4 V
B	60 à 140 mA	-3 V à -7 V
C	110 à 250 mA	-5,5 V à -12 V

 * Pulsed $t_p \leq 300 \mu s \quad \delta \leq 2\%$

* Impulsions

-Amplification

Amplification

-Chopper

Découpeur

V_{DS} 25 V max.

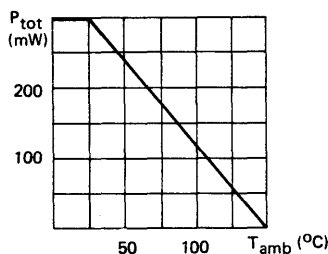
I_{DSS} 30 ... 250 mA à $V_{GS} = 0$
in 3 groups
en 3 groupes

$|Y_{21s}|$ 23 mA/V typ à $V_{GS} = 0$

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale

Plastic case
Boîtier plastique

F 139 B— Voir dessin coté CB-76 dernières pages
See outline drawing CB-76 on last pages



Weight
Masse 0,3 g



Bottom view
Vue de dessous

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)

VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = + 25^{\circ}C$ (unless otherwise stated)
(sauf indication contraire)

Gate drain voltage Tension grille - drain	V_{GD}	- 25	V
Drain source voltage Tension drain - source	V_{DS}	25	V
Gate current Courant de grille	I_G	10	mA
Power dissipation Puissance dissipée	P_{tot}^*	300	mW
Storage temperature Température de stockage	T_{stg}	- 55 + 150	°C °C

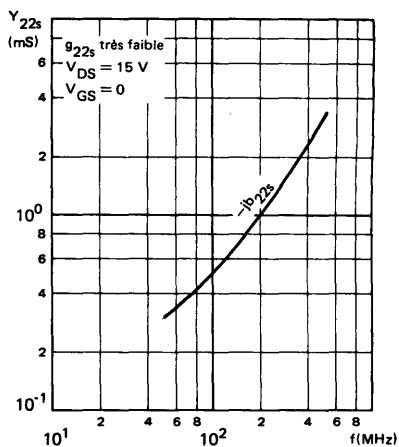
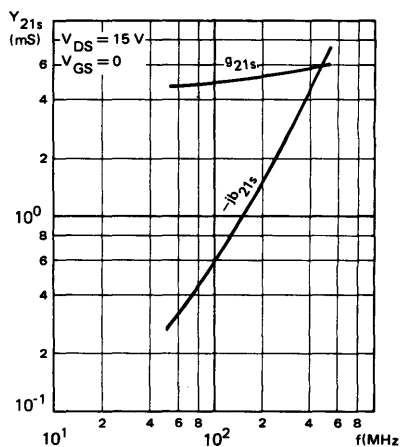
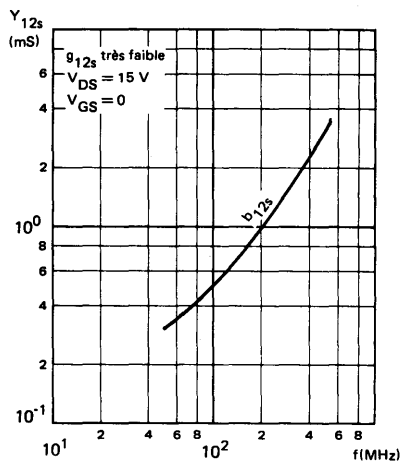
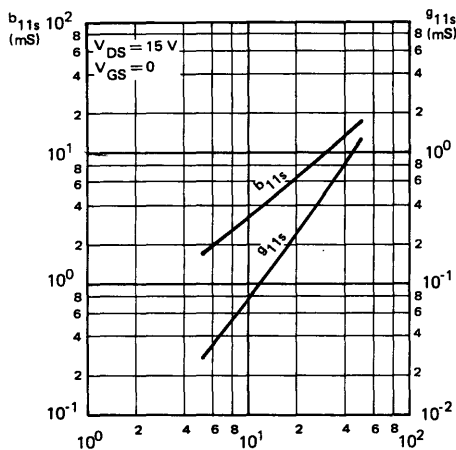
* Derate at 2,4 mW per °C up to 150 °C

* Réduire de 2,4 mW par °C jusqu'à 150 °C

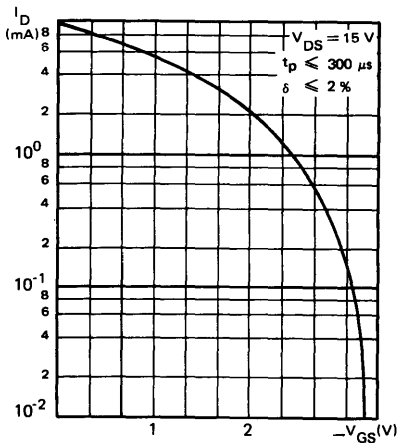
NOTES

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)

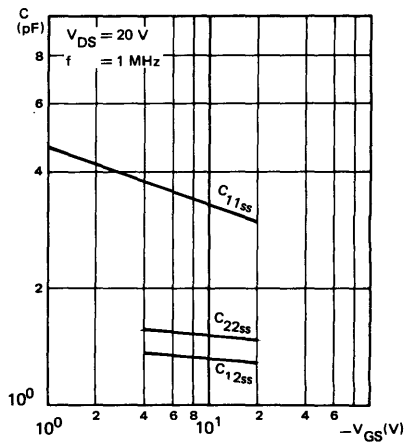
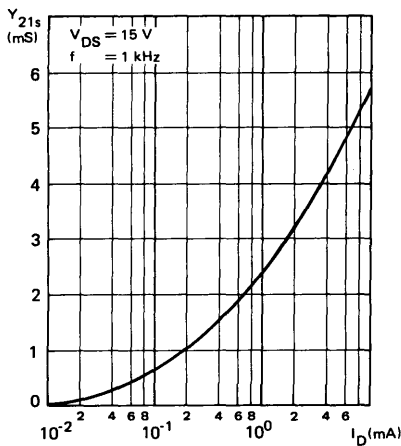
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)



STATIC CHARACTERISTICS
CARACTÉRISTIQUES STATIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTÉRISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)



DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)
 $T_{amb} = + 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (unless otherwise stated)
 (sauf indication contraire)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		min	typ	max	
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = -1\text{ V}$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{11ss}		4		pF
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = -1\text{ V}$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{22ss}		1,6		pF
Input conductance <i>Conductance d'entrée</i>	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = -1\text{ V}$ $f = 100\text{ MHz}$	G_{11s}		70		μS
	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = -1\text{ V}$ $f = 200\text{ MHz}$			250		μS

 (1) Three I_{DSS} classes are available on request

 (1) Trois classes de I_{DSS} sont livrables sur demande

Group <i>Groupe</i>	I_{DSS}^*	V_{GS}
	$V_{DS} = 15\text{ V}, V_{GS} = 0$	$V_{DS} = 15\text{ V}, I_D = 200\text{ }\mu\text{A}$
A	$2 \rightarrow 6,5\text{ mA}$	$-0,4\text{ V} \rightarrow -2,2\text{ V}$
B	$6 \rightarrow 15\text{ mA}$	$-1,6\text{ V} \rightarrow -3,8\text{ V}$
C	$12 \rightarrow 25\text{ mA}$	$-3,2\text{ V} \rightarrow -7,5\text{ V}$

* pulsed

 * *impulsion* $t_p \leq 300\text{ }\mu\text{s} \leq 2\%$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTÉRISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = + 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

 (unless otherwise stated)
 (sauf indication contraire)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		min	typ	max	
Gate source breakdown voltage <i>Tension de claquage grille source</i>	$V_{DS} = 0$ $I_G = -1\text{ }\mu\text{A}$	$V_{(BR)GSS}$	-30			V
Total gate leakage current <i>Courant de fuite total de grille</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -20\text{ V}$	I_{GSS}			-5	nA
Drain current (1) <i>Courant de drain (1)</i>	$V_{DS} = 15\text{ V}$ $V_{GS} = 0$	I_{DSS}^*	2		25	mA
Gate source voltage <i>Tension grille source</i>	$V_{DS} = 15\text{ V}$ $I_D = 200\text{ }\mu\text{A}$	V_{GS}	-0,4		-7,5	V
Gate source cut off voltage <i>Tension de blocage grille source</i>	$V_{DS} = 15\text{ V}$ $I_D = 10\text{ nA}$	V_{GSoff}	-0,5		-8	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTÉRISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Forward transfer admittance <i>Admittance de transfert direct</i>	$V_{DS} = 15\text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $f = 1\text{ kHz}$	$ Y_{21s} $	3	5,5	6,5	mS
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = -1\text{ V}$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{12ss}		1,1		pF

* Pulsed

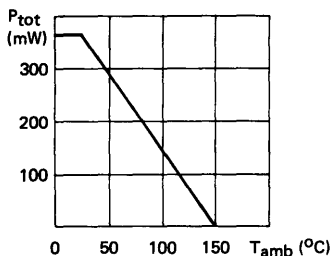
* Impulsion $t_p \leq 300\text{ }\mu\text{s}$ $\delta \leq 2\%$

- LF and HF amplification
Amplification BF et HF

V_{DS}	30 V max
I_{DSS}	2 .. 25 mA ($V_{GS} = 0$) in 3 groups en 3 groupes
C_{12S}	1,1 pF typ.

Plastic case F 139 B — See outline drawing CB-76 on last pages
Boîtier plastique Voir dessin coté CB-76 dernières pages

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Weight
Masse 0,3 g

Bottom view
Vue de dessous

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = + 25^{\circ}C$ (unless otherwise stated)
(sauf indication contraire)

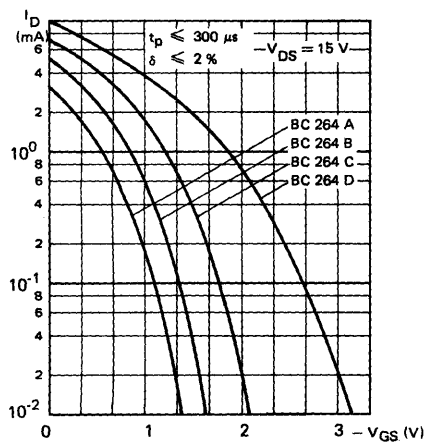
Gate drain voltage Tension grille drain	V_{GD}	- 30	V
Drain source voltage Tension drain source	V_{DS}	30	V
Gate current Courant de grille	I_G	10	mA
Power dissipation Puissance dissipée	$T_{case} 25^{\circ}C$ P_{tot}^*	360	mW
Storage temperature Température de stockage	min max T_{stg}	- 55 + 150	$^{\circ}C$ $^{\circ}C$

* Derate at 2,9 mW per $^{\circ}C$ up to 150 $^{\circ}C$

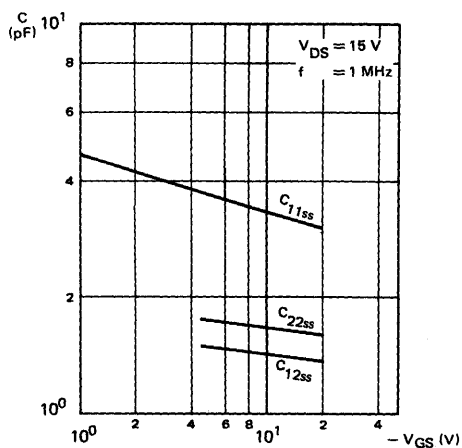
* Réduire de 2,9 mW par $^{\circ}C$ jusqu'à 150 $^{\circ}C$

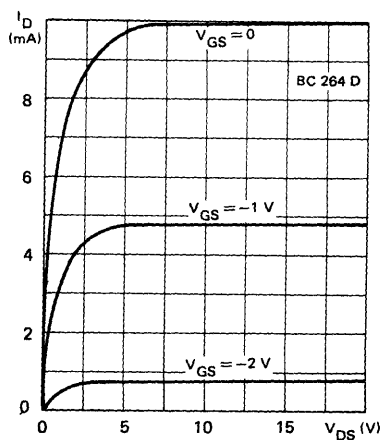
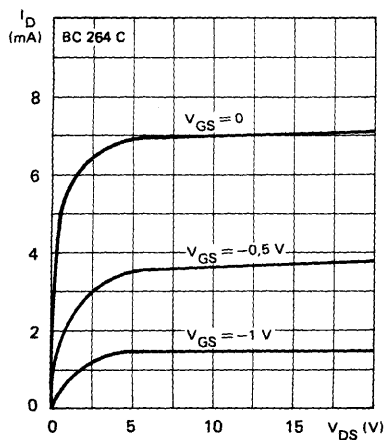
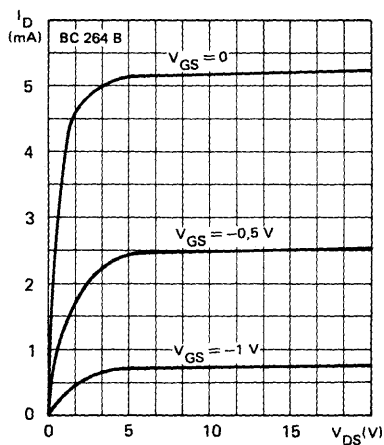
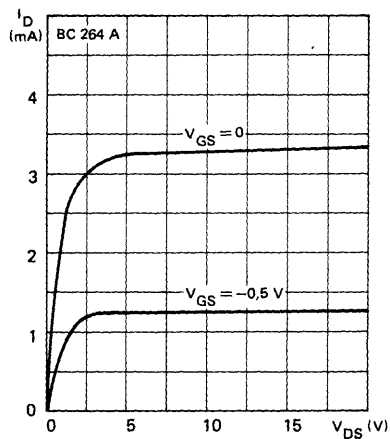
NOTES

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTÉRISTIQUES STATIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTÉRISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)



STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)
T_{amb} = 25 ° C (unless otherwise stated)
 (sauf indication contraire)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{DS} = 15 \text{ V}$ $V_{GS} = -1 \text{ V}$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{11ss}		4	pF
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{DS} = 15 \text{ V}$ $V_{GS} = -1 \text{ V}$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{22ss}		1,6	pF
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{DS} = 15 \text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $R_G = 1 \text{ M}\Omega$ $f = 1 \text{ kHz}$	F		0,5 2	dB
Equivalent reverse voltage <i>Tension équivalente de bruit</i>	$V_{DS} = 15 \text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $f = 10 \text{ Hz}$	e_n		40	$\frac{nV}{\sqrt{Hz}}$

(1) Four I_{DSS} classes are available on request(1) Quatre classes de I_{DSS} sont livrables sur demande

Group <i>Groupe</i>	I _{DSS} *	V _{GS} à V _{DS} = 15 V			$ Y_{21s} $ V _{DS} = 15 V V _{GS} = 0
	V _{DS} = 15 V, V _{GS} = 0	I _D (mA)	min.	max.	min. f = 1 kHz
A	2 à 4,5 mA	1	-0,2 V	-1,2 V	2,5 mS
B	3,5 à 6,5 mA	1,5	-0,4 V	-1,4 V	3 mS
C	5 à 8 mA	2,5	-0,5 V	-1,5 V	3,5 mS
D	7 à 12 mA	3,5	-0,6 V	-1,6 V	4 mS

* Pulsed $t_p < 300 \mu s$ $\delta \leq 2 \%$

* Impulsion

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTÉRISTIQUES STATIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ (unless otherwise stated)
(sauf indication contraire)

	Test conditions Conditions de mesure			Min. Typ. Max.	
Gate source breakdown voltage <i>Tension de claquage grille source</i>	$V_{DS} = 0$ $I_G = -1 \mu A$	$V_{(BR)GSS}$		-30	V
Total gate leakage current <i>Courant de fuite total de grille</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -20 V$	I_{GSS}		-10	nA
	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -20 V$ $T_{amb} = 100^{\circ}C$	I_{GSS}		-1	μA
Drain current (1) <i>Courant de drain (1)</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$	I_{DSS}^*		2 12	mA
Gate source voltage <i>Tension grille source</i>	$V_{DS} = 15 V$ $I_D = 200 \mu A$	V_{GS}		-0,4	V
Gate source cut-off voltage <i>Tension grille-source de blocage</i>	$V_{DS} = 15 V$ $I_D = 10 nA$	V_{GSoff}		-0,5 - 8	V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTÉRISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

Forward transfer admittance <i>Admittance de transfert direct</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 kHz$	$ Y_{21s} $		2,5 3,5	mS
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = -1 V$ $f = 1 MHz$	C_{12ss}		1,2	pF

* Pulsed $t_p \leq 300 \mu s$ $\delta \leq 2 \%$

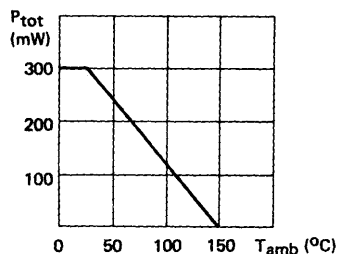
* Impulsion

- LF amplification

Amplification BF

V_{DS} 30 V max.
 I_{DSS} 2 ... 12 mA à $V_{GS} = 0$
in 4 groups
en 4 groupes
F 2 dB max à $V_{GS} = 0$
f = 1 kHz

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Plastic case F 139 B — See outline drawing CB-76 on last pages
Boîtier plastique Voir dessin coté CB-76 dernières pages



Weight
Masse 0,3 g

Bottom view
Vue de dessous

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

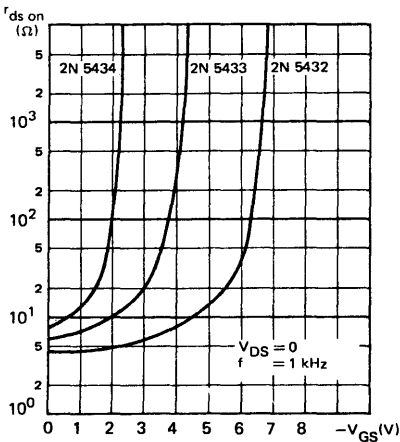
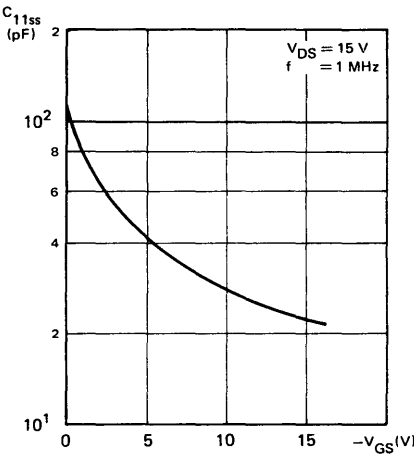
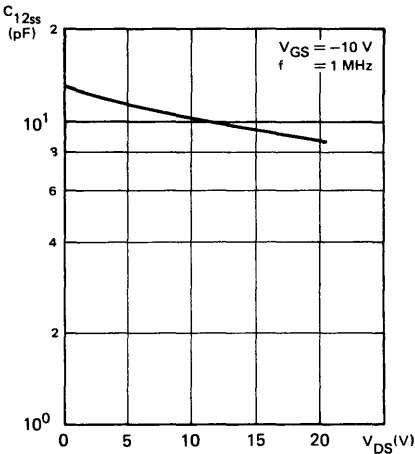
$T_{amb} = + 25^{\circ}C$ (unless otherwise stated)
(sauf indication contraire)

Gate drain voltage Tension grille drain	V_{GD}	-30	V
Drain source voltage Tension drain source	V_{DS}	30	V
Gate current Courant de grille	I_G	10	mA
Power dissipation Puissance dissipée	P_{tot}	300 *	mW
$T_{case} = 25^{\circ}C$			
Storage temperature Température de stockage	T_{stg}	-55 + 150	°C °C

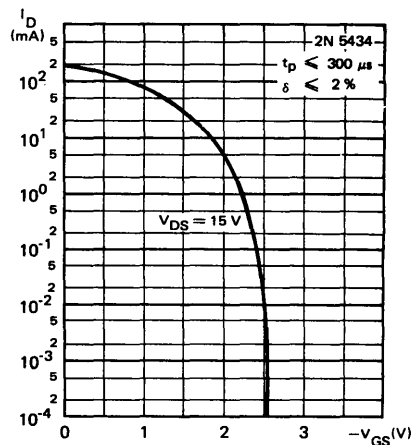
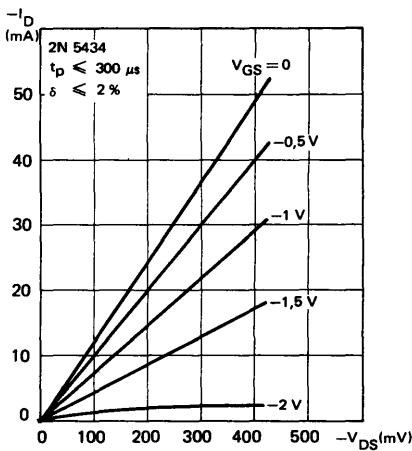
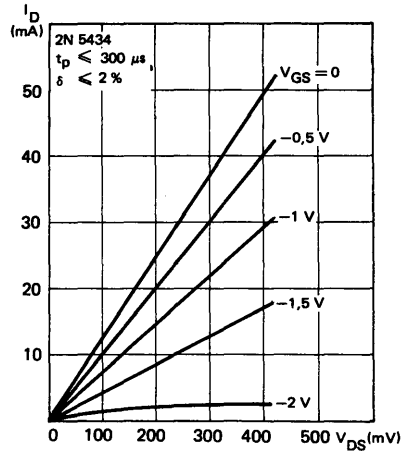
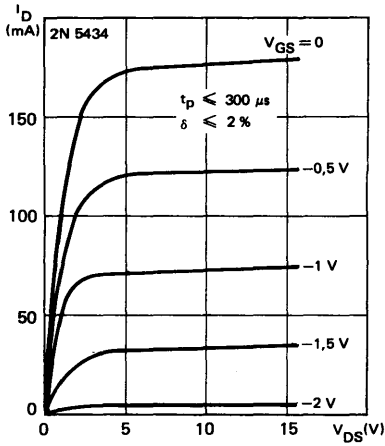
* Derate at 2,4 mW per °C up to 150 °C

* Réduire de 2,4 mW par °C jusqu'à 150 °C

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES



JEDEC, SITELESC, DATA AND SESCOSEM (CB . . .) NUMBER CASES
NUMEROS DE BOITIERS JEDEC, SITELESC, DATA ET SESCOSEM (CB . . .)

F-100		CB-49
F-120		CB-124
F-139 B		CB-76

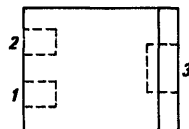
TO-18		CB-6
TO-39		CB-7
TO-60		CB-27
TO-72		CB-4
TO-92		CB-97
TO-126		CB-16

Mounting hardware
and
Packages
Boîtiers et Equipements

ACTIVE COMPONENTS FOR HYBRID MICROELECTRONIC
COMPOSANTS ACTIFS POUR MICROELECTRONIQUE HYBRIDE



Top view
Vue de dessus



CB-145
(TM-3)

Silicon NPN transistors, VHF - UHF amplification
Transistors NPN silicium, amplification VHF - UHF

Type Type	Marking Marquage	Pin conf. Brochage	f_T	V_{CE0}	I_C	h_{21E}	V_{CE}	I_C	Equivalent Equivalence
			(MHz) Typ	(V)	(mA)	min max	(V)	(mA)	
TE 918	010	a	600	15	50	20	1	3	2N 918
TE 3570	047	a	1500	15	50	20 - 150	6	5	2N 3570
TE 3571	044	a	1200	15	50	20 - 200	6	5	2N 3571
TE 3572	028	a	1000	13	50	20 - 300	6	5	2N 3572

N channel field effect transistors
Transistors à effet de champ, canal N

Type Type	Marking Marquage	Pin conf. Brochage	V_{DS}	V_{GD}	V_{GS}	I_G	I_{DSS}^*	V_{DS}	Equivalent Equivalence
			(V)	(V)	(V)	(mA)	(mA) min max	(V)	
TE 4091	F02	c	40	-40	-40	10	30	20	2N 4091
TE 4391	F03	c	40	-40	-40	50	50 - 150	20	2N 4391
TE 4392	F07	c	40	-40	-40	50	25 - 75	20	2N 4392
TE 4393	F08	c	40	-40	-40	50	5 - 30	20	2N 4393

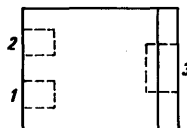
* Pulsed
Impulsions

ACTIVE COMPONENTS FOR HYBRID MICROELECTRONIC
COMPOSANTS ACTIFS POUR MICROELECTRONIQUE HYBRIDE



CB-145
(TM-3)

Top view
Vue de dessus



Silicon NPN transistors, switching and general purpose
Transistors NPN silicium, usage général et commutation

Type Type	Marking Marquage	Pin conf. Brochage	V_{CBO} (V)	V_{CEO} (V)	I_C (mA)	h_{21E} / V_{CE} (V)		I_C (mA)	Equivalent Equivalence	
						min	max			
TE 930	008	a	45	45	30	100	300	5	0,01	2N 930
TE 2221	012	a	60	30	800	40	120*	10	150	2N 2221
TE 2221 A	054	a	75	40	800	40	120*	10	150	2N 2221 A
TE 2222	013	a	60	30	800	100	300*	10	150	2N 2222
TE 2222 A	020	a	75	40	800	100	300*	10	150	2N 2222 A
TE 2369	011	a	40	15	200	40	120	1	10	2N 2369
TE 2483	053	a	60	60	50	40	120	5	0,01	2N 2483
TE 2484	005	a	60	60	50	100	500	5	5	2N 2484

Silicon PNP transistors, switching and general purpose
Transistors PNP silicium, usage général et commutation

Type Type	Marking Marquage	Pin conf. Brochage	V_{CBO} (V)	V_{CEO} (V)	I_C (mA)	h_{21E} / V_{CE} (V)		I_C (mA)	Equivalent Equivalence	
						min	max			
TE 2894	J06	a	-12	-12	-200	40	150*	-0,5	-30	2N 2894
TE 2906	J01	a	-60	-40	-600	40	120*	-10	-150	2N 2906
TE 2906 A	J12	a	-60	-60	-600	40	120*	-10	-150	2N 2906 A
TE 2907	J02	a	-60	-40	-600	100	300*	-10	-150	2N 2907
TE 2907 A	J03	a	-60	-60	-600	100	300*	-10	-150	2N 2907 A

* Pulsed
Impulsions

ACTIVE COMPONENTS FOR HYBRID MICROELECTRONIC
COMPOSANTS ACTIFS POUR MICROELECTRONIQUE HYBRIDE



A diagram of a three-legged table. The table has a rectangular top. Three legs are attached to the bottom edge. The legs are labeled with numbers: '1' is at the bottom right, '2' is at the bottom left, and '3' is at the top center. Each leg is represented by a small rectangle with a dashed line inside.

N channel field effect transistors

Transistors à effet de champ, canal N

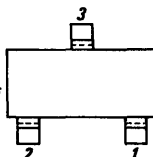
Type Type	Marking Marquage	Pin conf. Brochage	V_{DS} (V)	V_{GD} (V)	V_{GS} (V)	I_G (mA)	I_{DSS} (mA) / V_{DS} (V)	Equivalent Equivalence	
							min max		
BFR 30	M1	d	25	−25	−25	5	4 - 10	10	BFW 11
BFR 31	M2	d	25	−25	−25	5	1 - 5	10	BFW 12
SO 3966	F29	d	30	−30	−30	10	2	20	2N 3966
SO 4091	F02	d	40	−40	−40	10	30	20	2N 4091
SO 4391	F03	d	40	−40	−40	50	50 - 150	20	2N 4391
SO 4392	F07	d	40	−40	−40	50	25 - 75	20	2N 4392
SO 4393	F08	d	40	−40	−40	50	5 - 30	20	2N 4393

ACTIVE COMPONENTS FOR HYBRID MICROELECTRONIC
COMPOSANTS ACTIFS POUR MICROELECTRONIQUE HYBRIDE



CB-166
(SOT-23)

Top view
Vue de dessus



Silicon NPN transistors, RF - VHF - UHF amplification

Transistors NPN silicium, amplification RF - VHF - UHF

Type Type	Marking Marquage		Pin conf. Brochage	f_T (MHz) Typ	V_{CE0} (V)	I_C (mA)	h_{21E} / V_{CE} (V)		I_C (mA)	Equivalent Equivalence	
	N	R					min	max			
BFR 53	(R)	N1	N4	a (b)	2000	10	100	25	5	50	BFW30
BFR 92	(R)	P1	P4	a (b)	5000	15	25	25	10	14	BFR 90
BFR 93	(R)	R1	R4	a 980	5000	12	35	25	5	30	BFR 91
BFS 17	(R)	E1	E4	a (b)	1300	15	50	25 - 150	1	2	BFY 90
BFS 18	(R)	F1	F4	a (b)	200	20	30	35 - 125	10	1	BF 115
BFS 19	(R)	F2	F5	a (b)	260	20	30	65 - 225	10	1	BF 115
BFS 20	(R)	G1	G4	a (b)	450	20	25	40	10	7	BF 173
SO 269	(R)	N66	066	a (b)	2000	20	100	50 - 250	9	5	ESM 269
SO 918	(R)	N10	010	a (b)	600 ⁽¹⁾	15	50	20	1	3	2N 918
SO 3570	(R)	N47	047	a (b)	1500 ⁽¹⁾	15	50	20 - 150	6	5	2N 3570
SO 3571	(R)	N44	044	a (b)	1200 ⁽¹⁾	15	50	20 - 200	6	5	2N 3571
SO 3572	(R)	N28	028	a (b)	1000 ⁽¹⁾	13	50	20 - 300	6	5	2N 3572

Silicon PNP transistors, RF - VHF - UHF amplification

Transistors PNP silicium, amplification RF - VHF - UHF

Type Type	Marking Marquage		Pin conf. Brochage	f_T (MHz) Typ	V_{CE0} (V)	I_C (mA)	h_{21E} / V_{CE} (V)		I_C (mA)	Equivalent Equivalence	
	N	R					min	max			
SO 679	(R)	P18	J18	a (b)	850	-35	-30	20	-10	-3	BF 679
SO 680	(R)	P19	J19	a (b)	650	-35	-30	20	-10	-3	BF 680

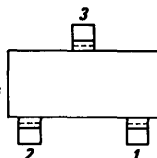
(1) f_T : min.

ACTIVE COMPONENTS FOR HYBRID MICROELECTRONIC
COMPOSANTS ACTIFS POUR MICROELECTRONIQUE HYBRIDE



CB-166
(SOT-23)

Top view
Vue de dessus



Silicon PNP transistors, switching and general purpose
Transistors PNP silicium, usage général et commutation

Type Type	Marking Marquage		Pin cont. Brochage	V_{CBO} (V)	V_{CEO} (V)	I_C (mA)	$\frac{h_{21E}}{h_{21e}}$		V_{CE} (V)	I_C (mA)	Equivalent Equivalence	
	N	R					min	max				
BCW 29	(R)	C1	C4	a (b)	-30	-20	-200	120 - 260 [□]	-5	-2	BC 178 A	
BCW 30	(R)	C2	C5	a (b)	-30	-20	-200	215 - 500 [□]	-5	-2	BC 178 B	
BCW 69	(R)	H1	H4	a (b)	-50	-45	-200	120 - 260 [□]	-5	-2	BC 177 A	
BCW 70	(R)	H2	H5	a (b)	-50	-45	-200	215 - 500 [□]	-5	-2	BC 177 B	
BCX 17	(R)	T1	T4	a (b)	-50	-45	-1000	100 - 600	-1	-100	BC 327	
BCX 18	(R)	T2	T5	a (b)	-30	-25	-1000	100 - 600	-1	-100	BC 328	
SO 2894	(R)	P06	J06	a (b)	-12	-12	-200	40 - 150	-0,5	-30	2N 2894	
SO 2906	(R)	P01	J01	a (b)	-60	-40	-600	40 - 120 [*]	-10	-150	2N 2906	
SO 2906 A	(R)	P12	J12	a (b)	-60	-60	-600	40 - 120 [*]	-10	-150	2N 2906 A	
SO 2907	(R)	P02	J02	a (b)	-60	-40	-600	100 - 300 [*]	-10	-150	2N 2907	
SO 2907 A	(R)	P03	J03	a (b)	-60	-60	-600	100 - 300 [*]	-10	-150	2N 2907 A	

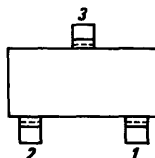
* Pulsed
Impulsions

ACTIVE COMPONENTS FOR HYBRID MICROELECTRONIC
COMPOSANTS ACTIFS POUR MICROELECTRONIQUE HYBRIDE



CB-166
(SOT-23)

Top view
Vue de dessus



Silicon NPN transistors, switching general purpose
Transistors NPN silicium, usage genral et commutation

Type Type	Marking Marquage		Pin conf. Brochage	V_{CBO} $V_{CES}^{(1)}$ (V)	V_{CEO} (V)	I_C (mA)	h_{21E}		V_{CE} (V)	I_C (mA)	Equivalent Equivalence	
	N	R					min	max				
BCW 31	(R)	D1	D4	a(b)	30	20	200	110 - 220	5	2	BC 108 A	
BCW 32	(R)	D2	D5	a (b)	30	20	200	200 - 450	5	2	BC 108 B	
BCW 33	(R)	D3	D6	a (b)	30	20	200	420 - 800	5	2	BC 108 C	
BCW 71	(R)	K1	K4	a (b)	50	45	200	110 - 220	5	2	BC 107 A	
BCW 72	(R)	K2	K5	a (b)	50	45	200	200 - 450	5	2	BC 107 B	
BCX 19	(R)	U1	U4	a (b)	50 ⁽¹⁾	45	1000	100 - 600	1	100	BC 337	
BCX 20	(R)	U2	U5	a (b)	30 ⁽¹⁾	25	1000	100 - 600	1	100	BC 338	
BSV 52	(R)	B2	B4	a (b)	20	12	200	40 - 120	1	10	2N 2369	
SO 930	(R)	N08	008	a (b)	45	45	30	100 - 500	5	0,01	2N 930	
SO 2221	(R)	N12	012	a (b)	60	30	800	40 - 120*	10	150	2N 2221	
SO 2221 A	(R)	N54	054	a (b)	75	40	800	40 - 120*	10	150	2N 2221 A	
SO 2222	(R)	N13	013	a (b)	60	30	800	100 - 300*	10	150	2N 2222	
SO 2222 A	(R)	N20	020	a (b)	75	40	800	100 - 300*	10	150	2N 2222 A	
SO 2369	(R)	N11	011	a (b)	40	15	200	40 - 120	1	10	2N 2369	
SO 2484	(R)	N05	005	a (b)	60	60	50	100 - 500	5	0,01	2N 2484	

* Pulsed
Impulsions

NOTES

Semiconductors for hybrid circuits

Semiconducteurs pour circuits hybrides

Silicon signal transistors of which data sheets are before this section can be applied, for use in hybrid circuits as chips or in miniature plastic case CB 166 or CB 145

In the following pages main characteristics of these transistors in plastic cases had been gathered.

For further details ask our sales offices.

Les transistors de signal au silicium dont les notices précèdent cette section peuvent être livrés, pour utilisation dans les circuits hybrides soit sous forme de pastilles soit en boîtier plastique miniature CB 166 or CB 145

Dans les pages suivantes ont été rassemblées les caractéristiques essentielles de ces transistors en boîtier plastique.

Pour tous renseignements complémentaires questionnez nos services commerciaux.

901

Gate characteristics
Caractéristiques de la porte analogique

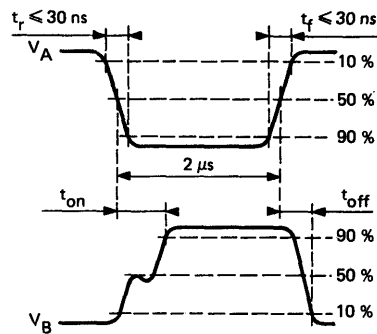
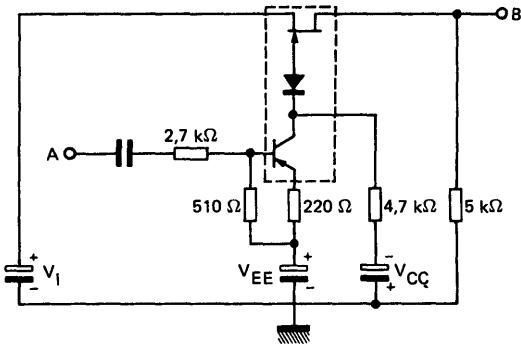


Figure 1

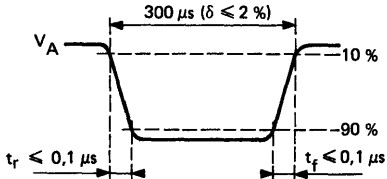
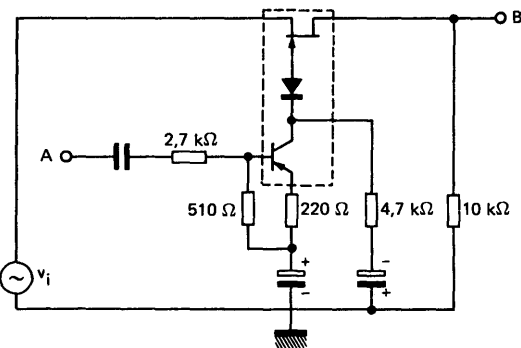


Figure 2

TEST CONDITIONS
CONDITIONS DE MESURE

	SF.T 7001 SF.T 7003	SF.T 7002 SF. T 7004
V_A	-12 V	-18 V
V_{EE}	+12 V	+18 V
V_{CC}	-12 V _I	-18 V
V_I	+5 V	+10 V
v_i	5 V peak to peak 5 V crête à crête $0 \leq f \leq 20$ MHz	

SWITCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION
Field effect transistor, N channel
Transistor à effet de champ, canal N
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$
 (unless otherwise stated)
 (sauf indication contraire)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Turn-on time <i>Temps total de croissance</i>	Fig. 1	t_{on}		0,7	μs
Turn-off time <i>Temps total de décroissance</i>	Fig. 1	t_{off}		0,7	μs

PNP transistor
Transistor PNP

Collector-base cut-off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = -30\text{ V}$ $I_E = 0$	I_{CBO}		-10	nA
Collector-base breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-base</i>	$I_C = -10\text{ }\mu\text{A}$ $I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$		-40	V
Collector-emitter breakdown voltage <i>Tension de claquage collecteur-émetteur</i>	$I_C = -10\text{ mA}$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	SF.T 7001 SF.T 7003	-30	V
			SF.T 7002 SF.T 7004	-40	V
Emitter-base breakdown voltage <i>Tension de claquage émetteur-base</i>	$I_C = 0$ $I_E = -0,1\text{ }\mu\text{A}$	$V_{(BR)EBO}$		-5	V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = -10\text{ V}$ $I_C = -10\text{ mA}$	h_{21E}		40	

Gate characteristics
Caractéristiques de la porte analogique

DC input voltage <i>Tension continue d'entrée</i>	Fig. 1	V_i	SF.T 7001 SF.T 7003	± 5	V
			SF.T 7002 SF.T 7004	± 10	V
AC input voltage (peak to peak) <i>Tension alternative d'entrée (crête à crête)</i>	Fig. 2 $0 \leq f \leq 20\text{ MHz}$	v_i	SF.T 7001 SF.T 7003	5	V
			SF.T 7002 SF.T 7004	6	V
Transmitted frequency without attenuation <i>Fréquence transmise sans atténuation</i>	Fig.2	f		20	MHz

STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES		Field-effect transistor N channel Transistor à effet de champ canal N		$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated) (Sauf indications contraires)	
	Test conditions Conditions de mesure			Min. Typ. Max.	
On-state drain-source resistance Résistance drain-source à l'état passant	$V_{GS} = 0$ $I_D = 1\text{ mA}$	r_{DSon}	SF.T 7001 SF.T 7002		Ω
			SF.T 7003 SF.T 7004	50	Ω
	$V_{GS} = 0$ $I_D = 1\text{ mA}$ $T_{amb} = 85^{\circ}\text{C}$	r_{DSon}	SF.T 7001 SF.T 7002	140	Ω
			SF.T 7003 SF.T 7004	90	Ω
Drain cut-off current Courant résiduel de drain	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = -7\text{ V}$	I_{DSX}		1	nA
	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = -7\text{ V}$ $T_{amb} = 85^{\circ}\text{C}$	I_{DSX}		20	nA
Source cut-off current Courant de blocage de source	$V_{SD} = 20\text{ V}$ $V_{GD} = -7\text{ V}$	I_{SDX}		1	nA
	$V_{SD} = 20\text{ V}$ $V_{GD} = -7\text{ V}$ $T_{amb} = 85^{\circ}\text{C}$	I_{SDX}		20	nA
Gate-source breakdown voltage Tension de claquage grille-source	$V_{DS} = 0$ $I_G = -1\text{ }\mu\text{A}$	$V_{(BR)GSS}$		-30	V
DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals) CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)		Field-effect transistor N channel Transistor à effet de champ canal N			
Gate to drain capacitance Capacité grille-drain	$V_{GD} = -10\text{ V}$ $I_S = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{GD}		5	pF
Gate to source capacitance Capacité grille-source	$V_{GS} = -10\text{ V}$ $I_S = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{GS}		5	pF

These silicon devices are constituted by :

- a field-effect transistor N channel
- a voltage variable capacitance diode
- a PNP bipolar transistor.

They are designed for high level switching : (multiplexing analogic-digital converter, telemetry and chopper) because the very low on-resistance and cut-off current.

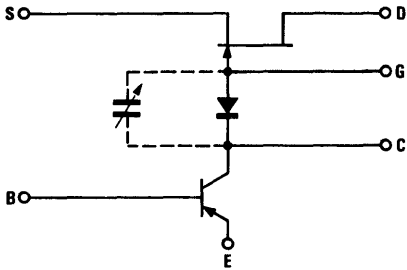
They can be used with logic DTL or TTL, they insure indispensable insulation between useful signal and driving signal without transformer.

Ces dispositifs, au silicium sont composés :

- d'un transistor à effet de champ canal N
- d'une diode à capacité variable
- d'un transistor bipolaire PNP.

Ils sont prévus pour la commutation à fort niveau : (multiplexage convertisseur analogique-digital, télémétrie et chopper) du fait de la faible résistance à l'état passant et du faible courant de blocage.

Ils peuvent être associés à un ensemble logique DTL ou TTL et assurent l'isolement nécessaire entre le signal utile et le signal de commande sans l'utilisation de transformateur.



Case F 100 — See outline drawing CB-49 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-49 dernières pages



Weight : 0,9 g.
Masse

Bottom view
Vue de dessous

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

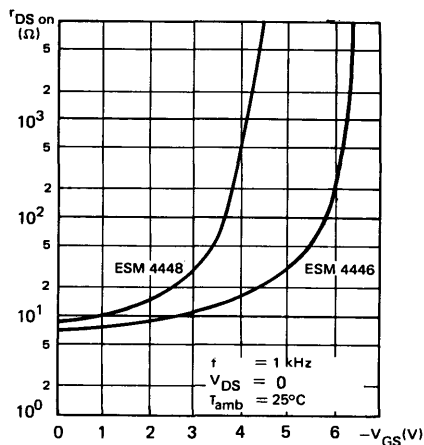
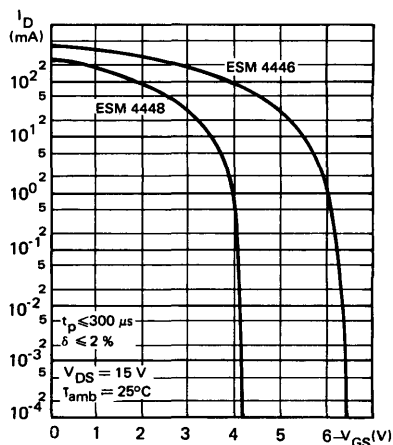
T_{amb} = +25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

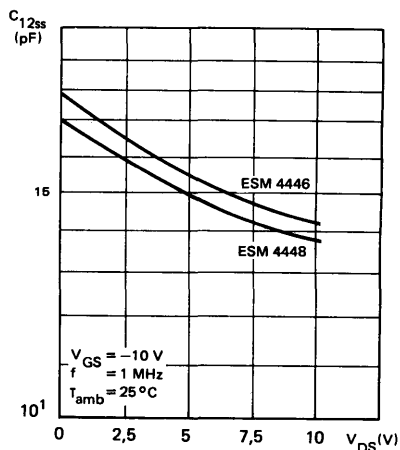
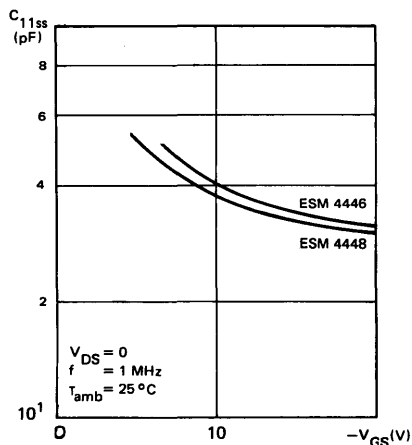
Gate-source voltage Tension grille-source		V _{GS}	- 30	V
Collector-base voltage Tension collecteur-base		V _{CBO}	-40	V
Power dissipation Dissipation de puissance	T _{amb} = 25 °C	P _{tot}	0,8	W
	T _{case} = 25 °C		2	W
Operating temperature (at zero dissipation) Température de fonctionnement (à dissipation nulle)	min.	T _{op.}	-55	°C
	max.		+ 175	°C
Storage temperature Température de stockage	min.	T _{stg}	-65	°C
	max.		+ 200	°C

NOTES

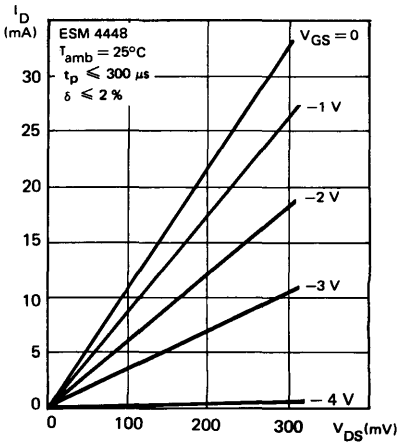
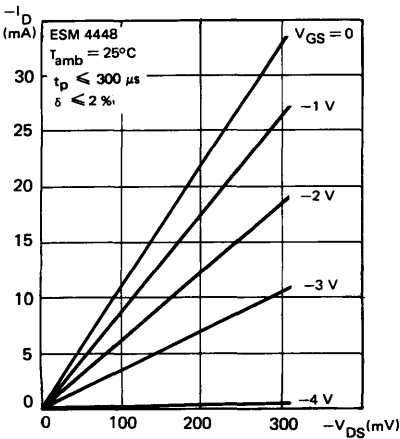
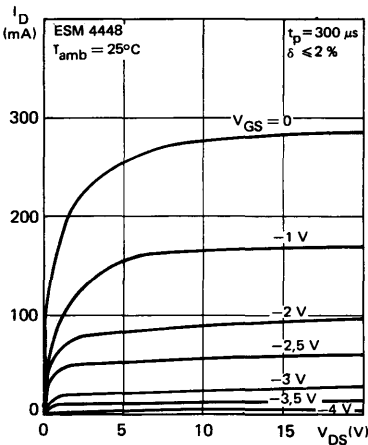
STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



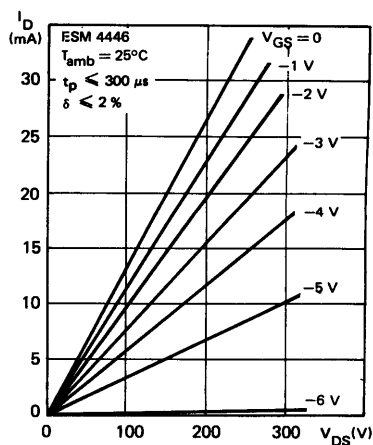
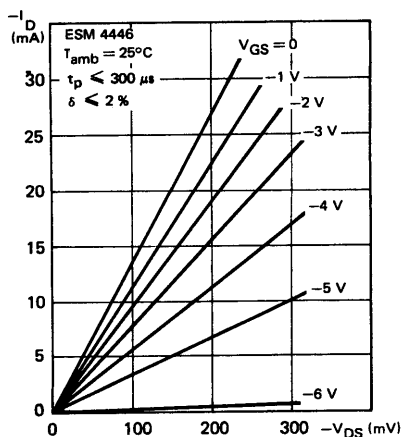
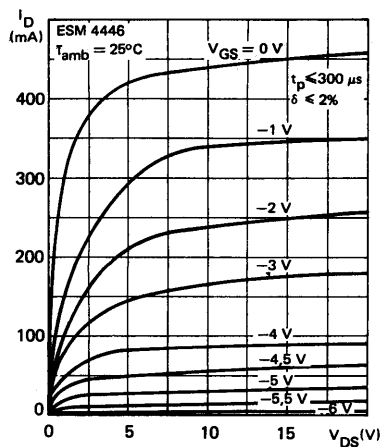
DYNAMIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

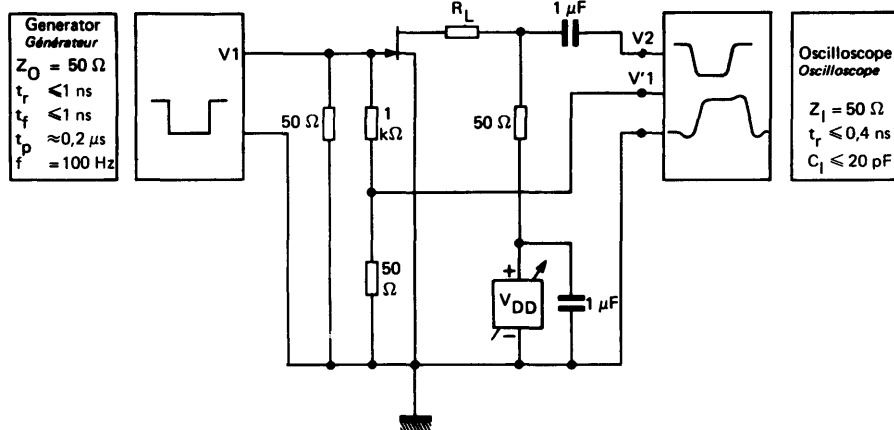


STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



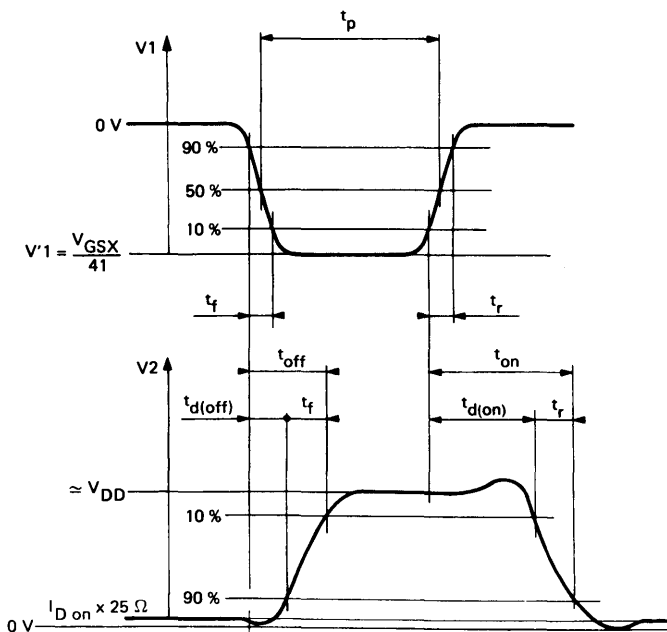
SWITCHING TIMES TESTS CIRCUITS

SCHEMAS DE MESURES DES TEMPS DE COMMUTATION



$$V_{GSX} = -12 \text{ V}$$

$I_{D(on)} \approx 10 \text{ mA}$



STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

T_{amb} = 25 °C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Gate-source cut-off voltage <i>Tension grille-source de blocage</i>	$V_{DS} = 10 \text{ V}$ $I_D = 1 \text{ nA}$	$V_{GS \text{ off}}$	ESM 4446 ESM 4448	-3 -1	-10 -5		V V
Drain-source saturation voltage <i>Tension de saturation drain-source</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 10 \text{ mA}$	$V_{DS \text{ sat}}$	ESM 4446 ESM 4448		80 120		mV mV
On-state drain-source resistance <i>Résistance drain-source à l'état passant</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 1 \text{ mA}$	$r_{DS \text{ on}}$	ESM 4446 ESM 4448		8 12		Ω Ω

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

On-state drain-source resistance <i>Résistance drain-source à l'état passant</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 0$ $f = 1 \text{ kHz}$	$r_{ds \text{ on}}$	ESM 4446 ESM 4448		8 12		Ω Ω
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -10 \text{ V}$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{11ss}			50		pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -10 \text{ V}$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{12ss}			25		pF

SWITCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION

Turn-on delay time <i>Retard à la croissance</i>	$V_{DD} = 1,5 \text{ V}$ $V_{GS \text{ on}} = 0$ $V_{GSX} = -12 \text{ V}$ $I_{D \text{ on}} \approx 10 \text{ mA}$	$t_{d(\text{on})}$		15	ns
Rise time <i>Temps de croissance</i>		t_r		20	ns
Turn-off time <i>Temps total de décroissance</i>		t_{off}		35	ns

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES
T_{amb} = 25 °C(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

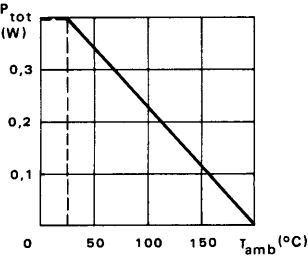
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Gate current <i>Courant de grille</i>	$V_{GS} = -15\text{ V}$ $I_D = 0$	I_{GSO}		-0,2	nA
Gate current <i>Courant de grille</i>	$V_{GD} = -15\text{ V}$ $I_S = 0$	I_{GDO}		-0,2	nA
	$V_{GD} = -15\text{ V}$ $I_S = 0$ $T_{amb} = 150^\circ\text{C}$	I_{GDO}		-0,2	μA
Total gate leakage current <i>Courant de fuite total de grille</i>	$V_{GS} = -15\text{ V}$ $V_{DS} = 0$	I_{GSS}		-0,2	nA
Gate-source breakdown voltage <i>Tension de claquage grille-source</i>	$I_G = -1\text{ }\mu\text{A}$ $V_{DS} = 0$	$V_{(BR)GSS}$		-25	V
Drain cut-off current <i>Courant résiduel de drain</i>	$V_{DS} = 10\text{ V}$ $V_{GS} = -10\text{ V}$	I_{DSX}		0,2	nA
	$V_{DS} = 10\text{ V}$ $V_{GS} = -10\text{ V}$ $T_{amb} = 150^\circ\text{C}$	I_{DSX}		0,2	μA
Drain current <i>Courant de drain</i>	$V_{DS} = 10\text{ V}$ $V_{GS} = 0$	I_{DSS}^*	ESM 4446 ESM 4448	100 50	mA mA

* Pulsed
Impulsions $t_p \leq 300\text{ }\mu\text{s}$ $\delta \leq 2\%$

- **Fast switching**
Commutation rapide
- **Chopper**
Découpeur
- **Very low cut-off current**
Très faible courant résiduel

I_{DSS}	{	100 mA	min.	ESM 4446
		50 mA	min.	ESM 4448
$r_{DS\ on}$	{	8 Ω	max.	ESM 4446
		12 Ω	max.	ESM 4448

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Case TO-18 – See outline drawing CB-6 on last pages
Boîtier Voir dessin coté CB-6 dernières pages



Bottom view
Vue de dessous



Weight : 0,32 g.
Masse

Gate is connected to case
La grille est reliée au boîtier

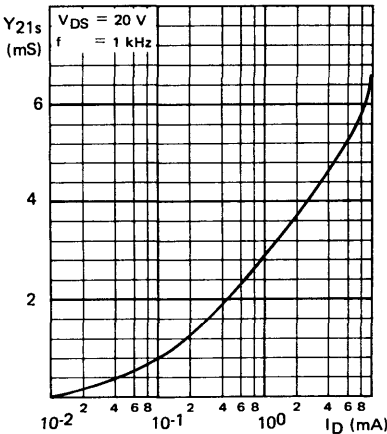
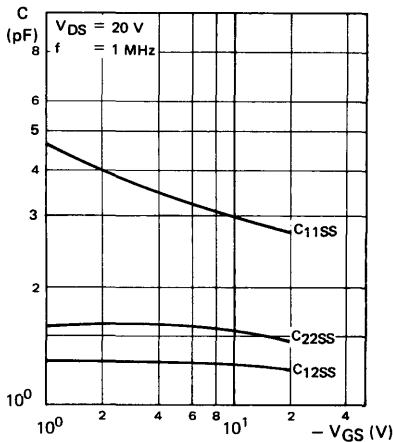
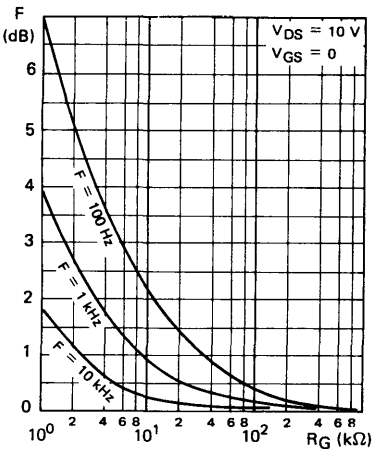
ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

T_{amb} = + 25° C

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

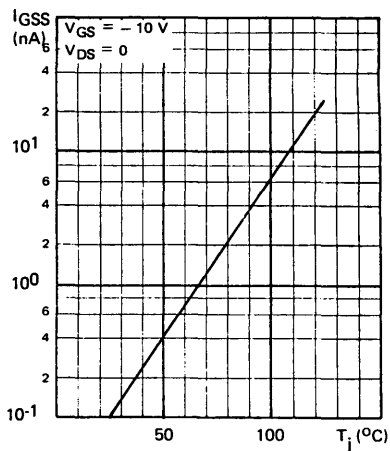
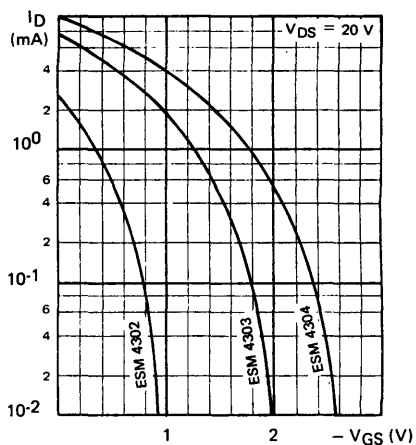
Drain-source voltage <i>Tension drain-source</i>	V_{DS}	25	V
Gate-source voltage <i>Tension grille-source</i>	V_{GS}	–25	V
Gate-drain voltage <i>Tension grille-drain</i>	V_{GD}	–25	V
Gate current <i>Courant de grille</i>	I_G	100	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	P_{tot}	0,4	W
T _{amb} = 25°C			
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	T_j	+ 200	°C
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	T_{stg}	–55	°C
		+ 200	°C

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTÉRISTIQUES DYNAMIQUES



STATIC CHARACTERISTICS

CARACTÉRISTIQUES STATIQUES



STATIC CHARACTERISTICS CARACTÉRISTIQUES STATIQUES $T_{amb} = +25^{\circ}\text{C}$ (unless otherwise stated) (sauf indication contraire)				min	typ	max	
Total gate leakage current <i>Courant de fuite total de grille</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -10\text{ V}$	I_{GSS}	All types <i>Tous types</i>			- 1	nA
	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -10\text{ V}$ $t_{amb} = 85^{\circ}\text{C}$		All types <i>Tous types</i>			- 0,1	μA
Gate source breakdown voltage <i>Tension de claquage grille source</i>	$V_{DS} = 0$ $I_G = -1\text{ }\mu\text{A}$	$V_{(BR)GSS}$	All types <i>Tous types</i>	- 30			V
Drain current <i>Courant de drain</i>	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = 0$	I_{DSS}^*	ESM 4302 ESM 4303 ESM 4304	0,5 4 0,5		5 10 15	mA mA mA
Gate source cut-off voltage <i>Tension grille source de blocage</i>	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $I_D = 10\text{ nA}$	V_{GSoff}	ESM 4302 ESM 4303 ESM 4304			- 4 - 6 - 10	V V V

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTÉRISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

Forward transfer admittance <i>Admittance de transfert direct</i>	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $f = 1\text{ kHz}$	Y_{21s}	ESM 4302 ESM 4303 ESM 4304	1 2 1			mS mS mS
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $f = 1\text{ kHz}$	Y_{22s}	All types <i>Tous types</i>			50	μS
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{11ss}	All types <i>Tous types</i>			6	pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{12ss}	All types <i>Tous types</i>			3	pF
Gate drain capacitance <i>Capacité grille drain</i>	$V_{DG} = 10\text{ V}$ $I_S = 0$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{GDO}	All types <i>Toys types</i>			2	pF
Forward transfer admittance <i>Admittance de transfert direct</i>	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $f = 100\text{ MHz}$	Y_{21s}	ESM 4302 ESM 4303 ESM 4304	700 1400 700			μS μS μS
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{DS} = 10\text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $R_G = 1\text{ M}\Omega$ $f = 1\text{ kHz}$	F	ESM 4302 ESM 4303 ESM 4304			2 2 3	dB dB dB

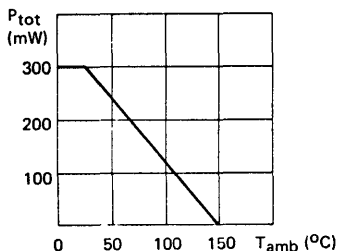
* Pulsed

* Impulsion $t_p \leq 300\text{ }\mu\text{s}$ $\delta \leq 2\%$

LF amplification
Amplification BF

I_{DSS}	0,5 - 5 mA	ESM 4302
	4 - 10 mA	ESM 4303
	0,5 - 15 mA	ESM 4304
Y_{21s}	1 mS min	ESM 4302
	2 mS min	ESM 4303
	1 mS min	ESM 4304

Maximum power dissipation
Dissipation de puissance maximale



Plastic case **F 139 B** – See outline drawing CB-76 on last pages
Boîtier plastique *Voir dessin coté CB-76 dernières pages*



Weight
Masse 0,3 g

Bottom view
Vue de dessous

ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

$T_{amb} = + 25^{\circ}C$

(unless otherwise stated)
(sauf indication contraire)

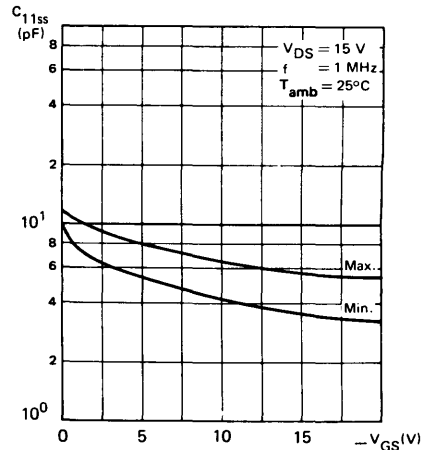
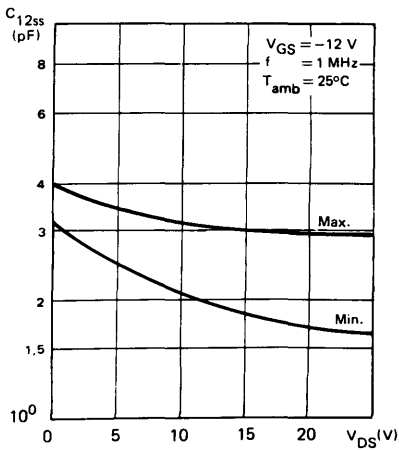
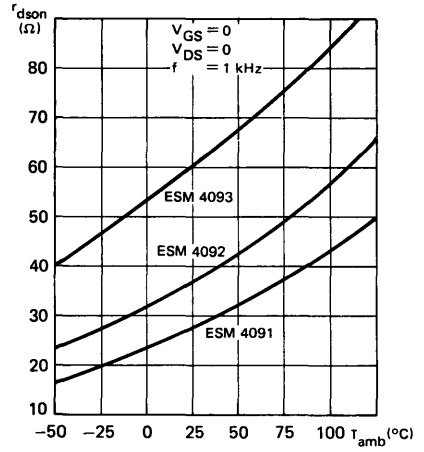
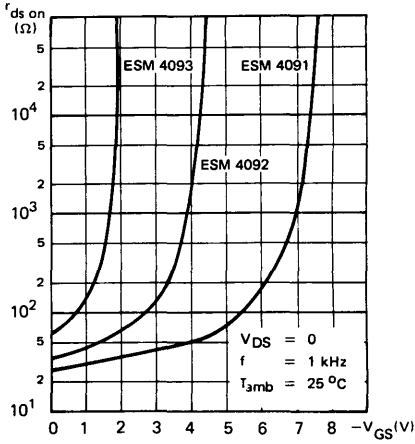
Gate drain voltage <i>Tension grille drain</i>		V_{GD}	- 30	V
Drain source voltage <i>Tension drain source</i>		V_{DS}	30	V
Gate current <i>Courant de grille</i>		I_G	10	mA
Power dissipation <i>Puissance dissipée</i>	$T_{case} = 25^{\circ}C$	P_{tot}	300*	mW
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min max	T_{stg}	- 55 + 150 $^{\circ}C$	$^{\circ}C$ $^{\circ}C$

* Derate at 2,4 mW per $^{\circ}C$ up to 150 $^{\circ}C$

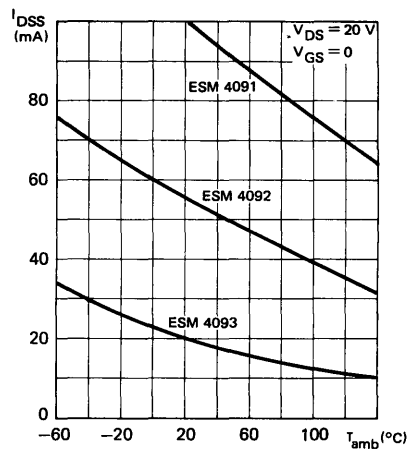
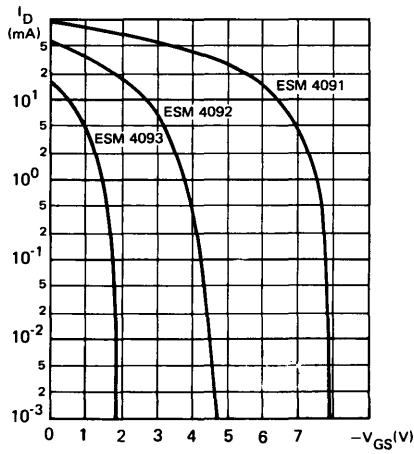
* Réduire de 2,4 mW par $^{\circ}C$ jusqu'à 150 $^{\circ}C$

NOTES

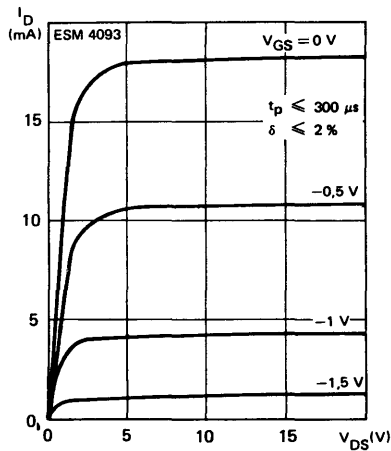
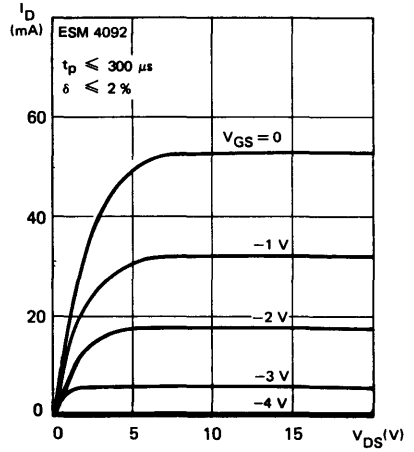
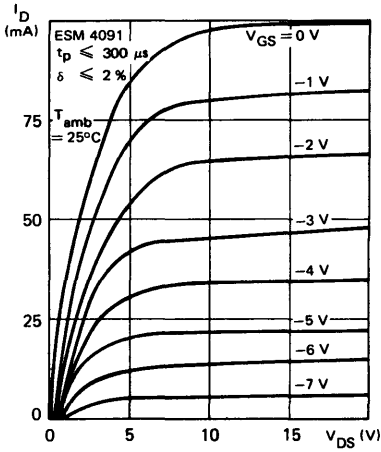
DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



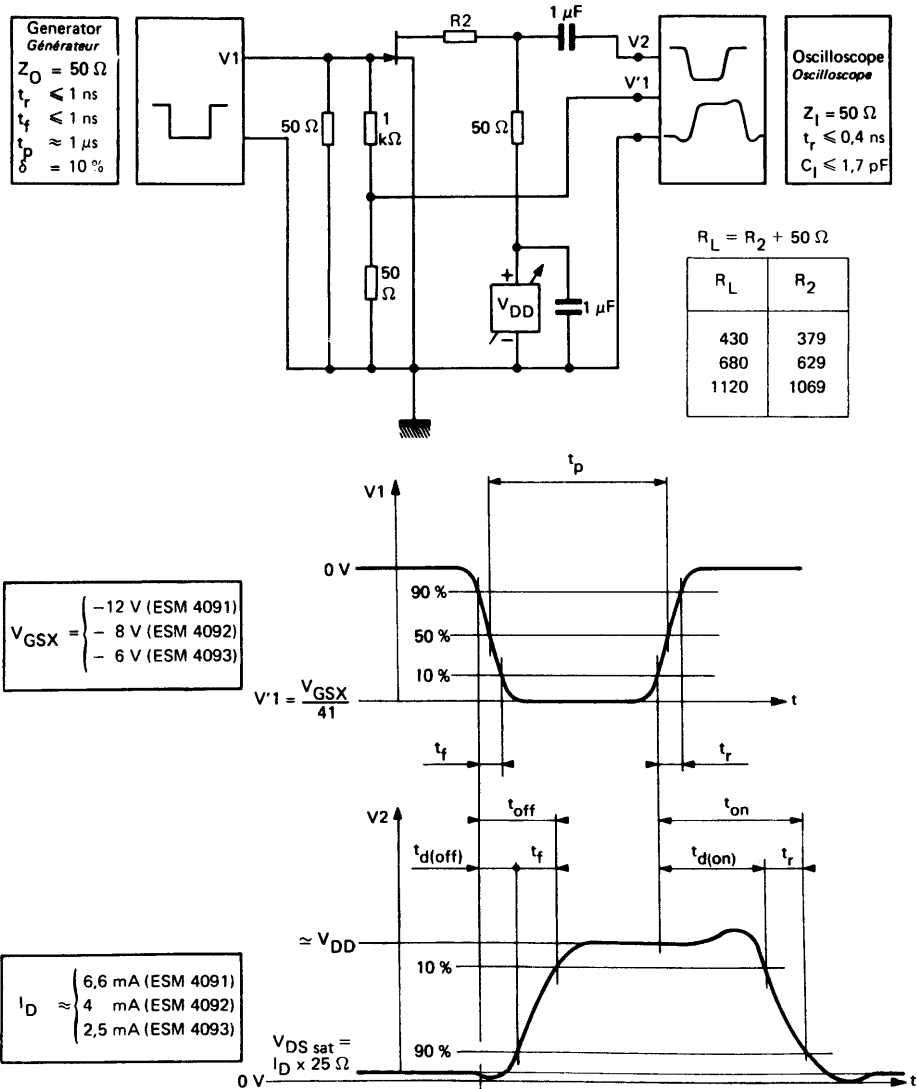
STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES



STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES



SWITCHING TIMES TESTS CIRCUITS
SCHEMAS DE MESURES DES TEMPS DE COMMUTATION



For information : $I_D = \frac{V_{DD} - V_{DS\text{ sat}}}{R_L}$
A titre indicatif

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

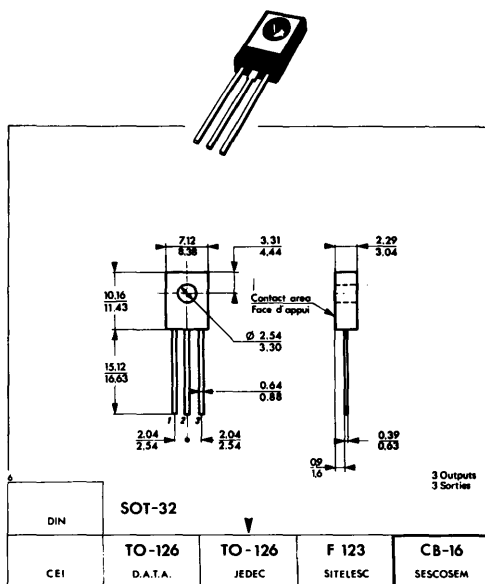
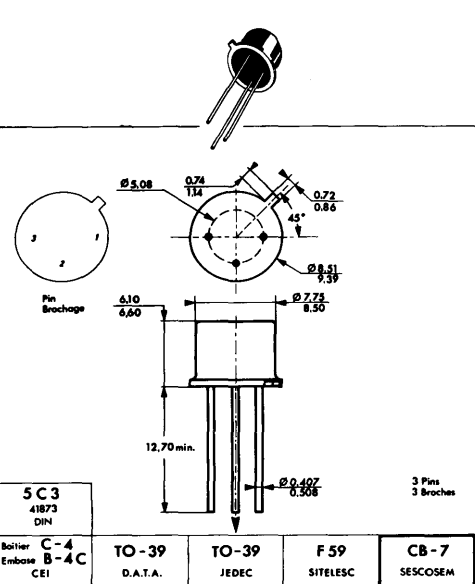
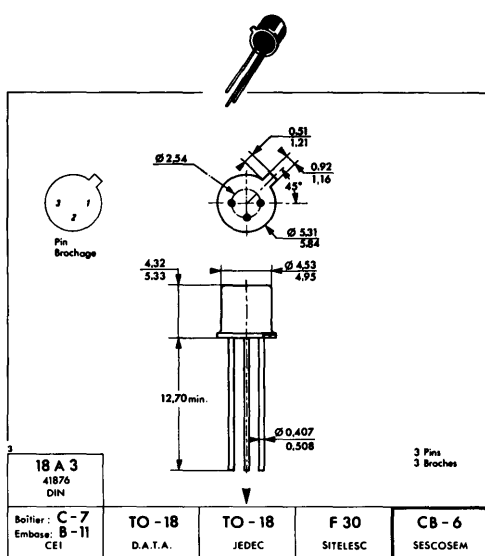
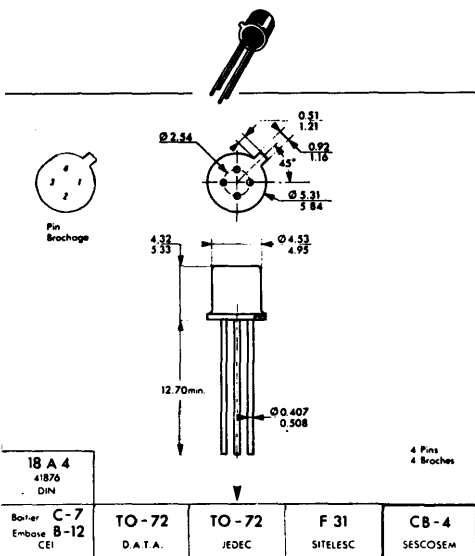
$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

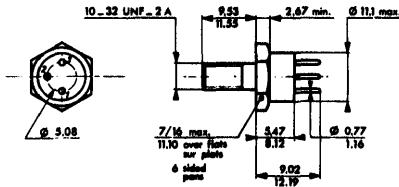
	Test conditions Conditions de mesure			Min. Typ. Max.	
On-state drain-source resistance Résistance drain-source à l'état passant	$V_{GS} = 0$ $I_D = 0$ $f = 1 \text{ kHz}$	r_{dson}	ESM 4091 ESM 4092 ESM 4093	30 50 80	Ω Ω Ω
Input capacitance Capacité d'entrée	$V_{GS} = 0$ $V_{DS} = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{11ss}		28	pF
Reverse transfer capacitance Capacité de transfert inverse	$V_{GS} = -20 \text{ V}$ $V_{DS} = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{12ss}		5	pF
Turn-on time Temps total de croissance	$V_{DD} = 3 \text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $V_{GSX} = -12 \text{ V}$ $I_{D on} \approx 6,6 \text{ mA}$	t_{on}	ESM 4091	25	ns
Turn-off time Temps total de décroissance	See test circuit Voir schéma	t_{off}	ESM 4091	40	ns
Turn-on time Temps total de croissance	$V_{DD} = 3 \text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $V_{GSX} = -8 \text{ V}$ $I_{D on} \approx 4 \text{ mA}$	t_{on}	ESM 4092	35	ns
Turn-off time Temps total de décroissance	See test circuit Voir schéma	t_{off}	ESM 4092	60	ns
Turn-on time Temps total de croissance	$V_{DD} = 3 \text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $V_{GSX} = -6 \text{ V}$ $I_{D on} \approx 2,5 \text{ mA}$	t_{on}	ESM 4093	60	ns
Turn-off time Temps total de décroissance	See test circuit Voir schéma	t_{off}	ESM 4093	80	ns

Cases

Boîtiers



Cases Boîtiers



3 Outputs
3 Sorties

DIN

A-31 U

TO-60

TO-60

F 89 U

CB-27

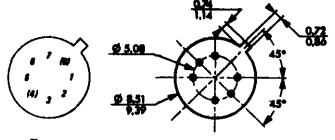
CEI

D.A.T.A.

JEDEC

SITELESC

SESCOSEM



Pin
Brochage

6 Pins
6 Broches

DIN

Boîtier: C-23
Embase: B-35

D.A.T.A.

JEDEC

F 100

CB-49

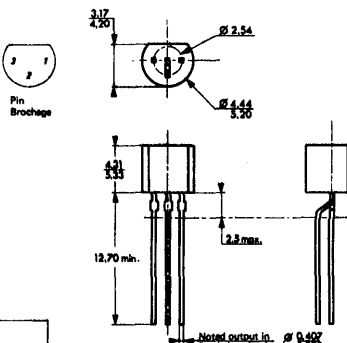
CEI

D.A.T.A.

JEDEC

SITELESC

SESCOSEM



Pin
Brochage

3 Outputs
3 Sorties

Noted output in
Sortie inscrite dans
0.407
0.308

DIN

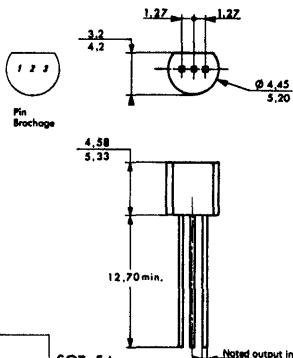
CEI

D.A.T.A.

JEDEC

F 139 B

CB-76



Pin
Brochage

3 Outputs
3 Sorties

Noted output in
Sortie inscrite dans
0.407
0.308

DIN

CEI

TO-92

TO-92

F 129 B

CB-97

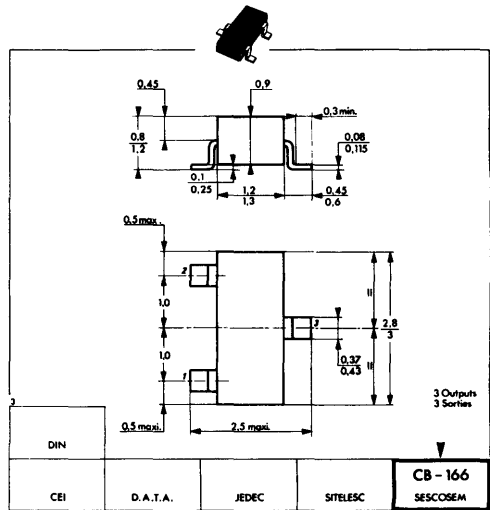
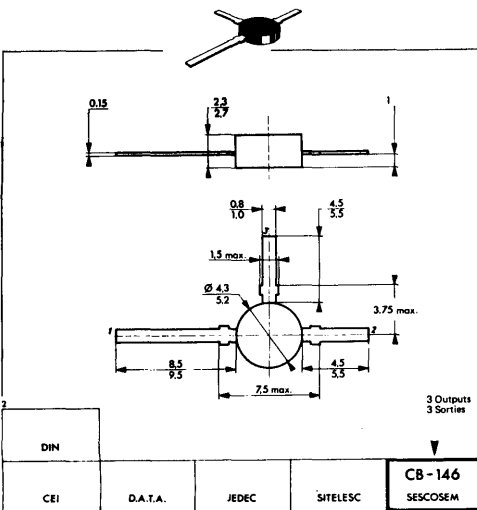
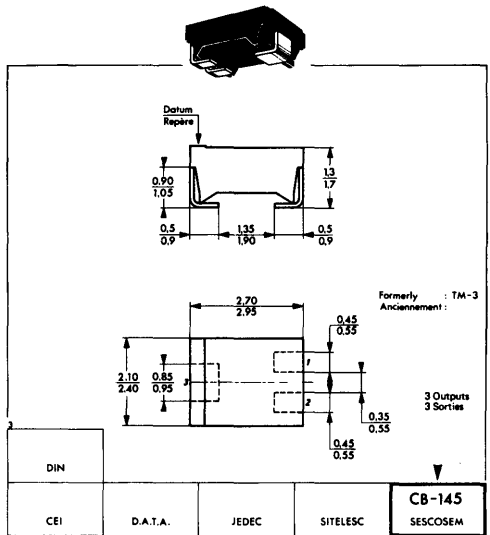
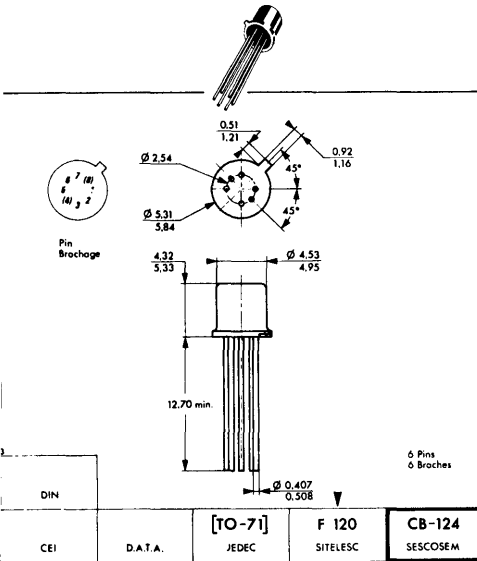
SOT-54

D.A.T.A.

JEDEC

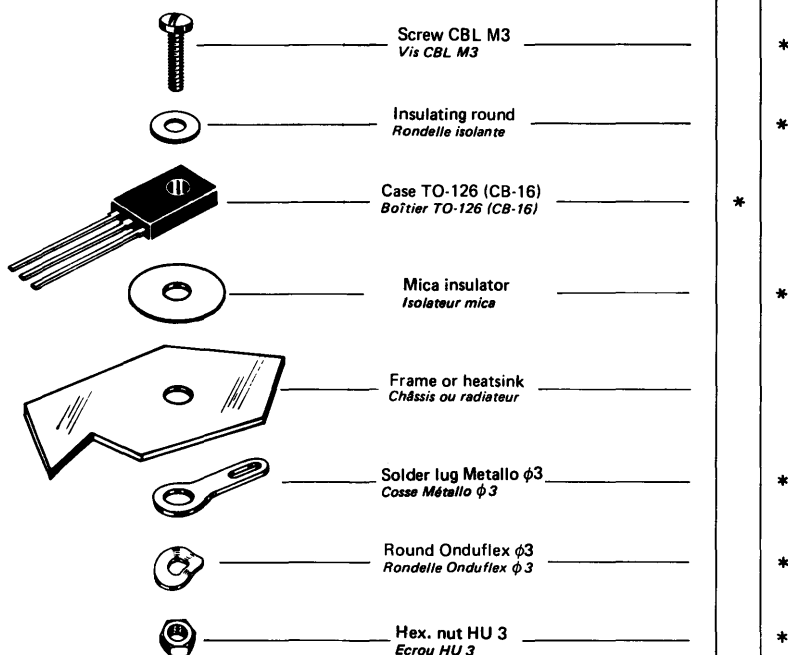
SITELESC

SESCOSEM



Mounting hardware

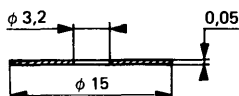
Equipements



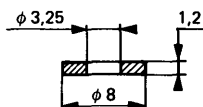
Delivered with device
Livré avec le dispositif

Delivered on request
Livrable sur demande

Not delivered with device
Non livré avec le dispositif



MICA INSULATOR MP 18036
ISOLATEUR MICA MP 18036



INSULATING ROUND MP 18037
RONDELLE ISOLANTE MP 18037

MOUNTING HARDWARE TO-126 (CB-16)
EQUIPEMENT TO-126 (CB-16)

08 - 75

CBE-16

1

Direction Commerciale
50, rue Jean-Pierre Timbaud
B.P. 120 - 92403 Courbevoie
Téléphone : (1) 788-50-01
Télex : Sesco 610560

Service Commercial
Région Sud-Est
38120 Saint-Egrève
Téléphone : (76) 75-81-12
Télex : 204780

Service Commercial Sud
15, Avenue Camille Pelletan
13602 Aix-en-Provence
Téléphone : (91) 27-98-15
Télex : 410665

Export Division
50, rue Jean-Pierre Timbaud
B.P. 120 - 92403 Courbevoie
Telephone : (1) 788-50-01
Telex : Sesco 610560

Thomson-CSF UK
Ringway House, Bell Road
Daneshill, Basingstoke, Hants
RG24 0QG
Tel : 0256 29155
Telex : 858 865

Thomson-CSF GmbH
8000 München, 70
Postfach 70 1909
Telephon : (89) 76-751
Telex : 5 22 916

Sescosem Italiana Spa
Direzione commerciale,
Ufficio Vendite et Deposito
20125 Milano
Via M.-Gioia, 72
Telefono : 6884-141 (5 linee)
Telex : 36 301

Ufficio Vendite
00193 Roma
Lungotevere dei Mellini, 45
Telefono : 31-27-22, 35-30-05
Telex : 61 173 Telonde

Stabilimento
Sermoneta (Latina)

NOTES

■ Thomson - CSF
Division Sescosem
50, rue Jean Pierre Timbaud
BP 120 - 92403 Courbevoie
Tél : (1) 788-50-01 Telex : 610560

Sud-Est

■ Thomson - CSF
Division Sescosem
38120 Saint-Egrève
Tél : (76) 75 - 81 - 12 Telex : 204780

Sud

■ Thomson - CSF
Division Sescosem
15, Av. Camille Pelletan - 13602 Aix en Provence
Tél : (91) 27 - 98 - 15 Telex : 410665

Notre réseau de distribution

15 Juillet 1976

Région parisienne

■ Codirel (Codicom)
105, rue Sadi-Carnot - 93170 Bagnolet
Tél : (1) 287 - 49 - 99

■ Diel (Codicom)
73, Av. Pierre Larousse - 92240 Malakoff
Tél : (1) 656 - 70 - 44

■ Gedis
165-167, rue Jean Pierre Timbaud
92400 Courbevoie
Tél : (1) 788 - 50 - 13

■ Gedis
53, rue de Paris - 92100 Boulogne
Tél : (1) 604 - 81 - 70 Telex : 270191

■ Gedis
2, place Gustave Eiffel
Silic 240 - 94528 Rungis Cedex
Tél : (1) 686-03-86, 686-05-81

Nord

■ Side (Codicom)
34, avenue Robert Schuman
C2 résidence de l'Europe - 59370 Mons en Barœul
Tél : (20) 51 - 32 - 42

Ouest

■ Bellion Electronique
40, quai de l'Ouest - BP 212 - 29271 Brest Cedex
Tél : (98) 80 - 38 - 00 Telex : 940265

■ Bellion Electronique
3, rue Malakoff - 35100 Rennes
Tél : (99) 79 - 26 - 33 Telex : 730012

■ Side (Codicom)
Résidence Front de Seine
41, quai du Havre - 76000 Rouen
Tél : (35) 98 - 22 - 99

Midi-Pyrénées

■ Sodimep
8, Avenue Léon Viala - 31400 Toulouse
Tél : (61) 53 - 01 - 71

Est

■ Codirel (Codicom)
Rue du Grand Véron - 10000 Troyes
Tél : (25) 72 - 24 - 12

■ Selfco
31, rue du Fossé des Treize - 67000 Strasbourg
Tél : (88) 32 - 59 - 33 Telex : 890706

Sud-Ouest

■ Aquitaine Composants
30, rue Denfert-Rochereau
BP 38 - 33401 Talence Cedex
Tél : (56) 91 - 13 - 92 Telex : 550696

■ Aquitaine Composants
"Le Moulin Apparent"
Route de Paris - 86000 Poitiers
Tél : (49) 88 - 60 - 50

Centre

■ Centre Electronique Diffusion
48, rue de la Parlette - 63000 Clermont-Ferrand
Tél : (73) 91 - 12 - 84

■ Sedre
27, rue Voltaire - 42100 Saint-Etienne
Tél : (77) 32 - 80 - 57 Telex : 300953

Rhône-Alpes

■ Sedre
5, Bd des Diables Bleus - 38000 Grenoble
Tél : (76) 87 - 90 - 12 Telex : 320260

■ Sedre
10 & 12, rue Jean Bourgey - 69100 Villeurbanne
Tél : (78) 68 - 30 - 96 Telex : 370461

Côte d'Azur

■ Dimeil
Le Marino - Avenue Claude Farrère - 83100 Toulon
Tél : (94) 41 - 49 - 63 Telex : 430093

Provence

■ Cabus et Raulot
59, rue de Village - 13291 Marseille Cedex 2
Tél : (91) 47 - 97 - 76 Telex : 400622

■ Thomson-CSF UK
Ringway House, Bell Road
Daneshill, Basingstoke, Hants
RG24 0QG
Tel : 0256 29155 Telex : 858 865

Distributors

15 July 1976

■ Barlec LTD
219 London Road, East Grinstead, Sussex
Tel : 0342 24383

■ Concorde Instruments Company
42, Cricklewood Broadway, London N.W.2
Tel : 01 452 0161 Telex : 21492

■ Elverston Electronics LTD
74 College St., Kempston, Bedford
Tel : 0234 46414

■ Lock Distribution
Neville Street, Middleton Road, Oldham, Lancs
Tel : 061 652 0431 Telex : 669 971

■ OMNI Components LTD
59 Vastern Road, Reading, Berks
Tel : 0734 594834 Telex : 848 907

■ Phoenix Electronics (Portsmouth) LTD
139-141 Havant Road, Drayton, Portsmouth, Hants
Tel : 07018 73441

■ Spenco Electronics (Phoenix) LTD
79, Carron Place, Kelvin Industrial Estate, East Kilbride, Scotland
Tel : 035 52 36311 Telex : 778 638

■ Transonics LTD
Lindair House, 227/229 Tottenham Court Road, London, W.1.
Tel : 01 580 0907 Telex : 25994

Zentrale : München

■ Thomson-CSF GmbH
Bereich Halbleiter Sescosem
8000 München 70, Fallstrasse 42
Telephon : (89) 76-751 Telex : 5 22 916

Geschäftsstellen

15 Juli 1976

Berlin

■ Thomson-CSF GmbH
1000 Berlin 31, Emserstrasse 2
Telephon : (0 30) 8-61-70-17 Telex : 1 85 425

Frankfurt

■ Thomson-CSF GmbH
6000 Frankfurt 71, Rennbahnstrasse 6
Telephon : (06-11) 67-70-75/76 Telex : 4 13 059

Hamburg

■ Thomson-CSF GmbH
2000 Hamburg 39, Bilsenstrasse 9
Telephon : (0 40) 5-11-97-14 Telex : 2 15 403

Hannover

■ Thomson-CSF GmbH
3000 Hannover, Eichstrasse 43
Telephon : (05-11) 1-23-51/52 Telex : 9 22 306

Köln (Aussenstelle Siegburg)

■ Thomson-CSF GmbH
5200 Siegburg, Kaiserstrasse 94
Telephon : (0 22 41) 6-23-55 Telex : 8 89 510

Nürnberg

■ Thomson-CSF GmbH
8500 Nürnberg, Bessemerstrasse 16
Telephon : (09-11) 56-30-81/82 Telex : 6 23 361

Stuttgart

■ Thomson-CSF GmbH
7000 Stuttgart 1, Rosenbergstrasse 184
Telephon : (07-11) 63-83-44/45 Telex : 7 21 718

Distributer

Berlin

■ RTG Distron
1000 Berlin 33, Mecklenburgischestrasse 24 b
Telephon : (0 30) 8-23-30-64/65 Telex : 1 85 478

Braunschweig

■ DITTHA Deutsche ITT-Handels-GmbH & Co
Zweigniederlassung Liedtke & Wiele
3300 Braunschweig, Wallstrasse 2-5
Telephon : (05-31) 46 0 31 Telex : 9 52 680

Bremen

■ A + B Electronic
2800 Bremen, Ingolstädterstrasse 1-3
Telephon : (04-21) 3-89-41 Telex : 2 44 363

Dortmund

■ RTG E. Spingorum KG
4600 Dortmund, Bronnerstrasse 7
Telephon : (02-31) 57- 92-52 Telex : 8 22 534

Frankfurt

■ Spoerle Electronic
6079 Sprendlingen, Otto-Hahn-Strasse 13
Telephon : (0-61-03) 60-41 Telex : 4 15 095

Nürnberg

■ semtech GmbH
8500 Nürnberg, Schultheissallee 39
Telephon : (09-11) 4 00 66/67 Telex : 6 23 960

Stuttgart

■ « elecdis » Ruggaber KG
7250 Leonberg - Eltinger, Hertichstrasse 41
Telephon : (0-71-52) 70-81 Telex : 7 24 192

■ Direzione Commerciale
20125 Milano Via M. Gioia 72
Tel : 02/6884141 (5 linee) Telex : 36301 Ducati

■ Ufficio Vendite Roma
00193 Roma Lungotevere Dei Mellini 45
Tel : 06/312722-353005 Telex : 61173 Telonde

Distributori

15 Julio 1976

Piemonte

■ A.E.D.I
C.So Galileo Ferraris 75, 10128 Torino
Tel : 011/5946 12 - 594786

Veneto

■ Veco SAS
Via Avenale, 15 31033 Castelfranco Veneto (Treviso)
Tel : 0423/485402

Lombardia

■ Garavaglia Rappresentanze
V. Le Lazio 27, 20125 Milano
Tel : 02/582457

Emilia - Toscana - Marche

■ Libra SRL
Via Torino 15
40068 San Lazzaro Di Savena (Bologna)
Tel : 051/460130

Liguria

■ Dott. Wolfredo Jon Tonel
V. Le Brigate Partigiane 12, 16129 Genova
Tel : 010/564 12 1 - 593998

Distributori autorizzati

■ Esco Italiana SRL
Via Villa Mirabello 6, 20135 Milano
Tel : 02/606504 - 8887548 Telex : Escomil 37497

■ Intesi
C. So Europa 51 - 53, 20093 Cologno Monzese
Tel : 02/2547043 - 2547046 Telex : 32351

■ Intesi
Via Valadier 35 C, 00193 Roma
Tel : 06/350751 Telex : 68179

■ Thomson-CSF
Division Sescosem
Service Export
50, rue Jean-Pierre Timbaud
92403 Courbevoie
Tel : (1) 788-50-01 Telex : 610560

Local distributors

15 July 1976

Austria

■ Transalpina
Elisabethstrasse 8 - 1010 Wien 1
Tel : 56 - 15 - 71

Belgium and Netherlands

■ Thomson S.A.
363, avenue Louise B-1050 Bruxelles 5
Tel : 49 - 29 - 54 Telex : 23 113

Netherlands distributor

■ Compagnie Générale d'Electricité
Koninginnegracht 64 La Haye
Postbus 1860 La Haye
Tel : 60 - 88 - 10 Telex : 31 045

Denmark

■ Scansupply
20, Nannasgade - DK 2200 Copenhagen
Tel : Aegir 5090 Telex : 9037

Finland

■ OY Sufrä AB
Ruusulankatu 20 A 12 - 00250 Helsinki 25
Tel : 49 - 01 - 37 Telex : Pierrejoly Helsinki
Telex : 121 394 TLSF Pierrejoly Helsinki

West Germany

■ Thomson-CSF GmbH
8000 München 70 - Postfach 701 909
Tel : (089) 7675-275 Telex : 5 22 916

Great Britain

■ Thomson-CSF UK LTD
Ringway House - Bell road
Danneshill Basingstoke - Hants
RG24 - OQG
Tel : 0256-29155 Telex : 858 865

Italy

■ Sescosem Italiana
Via Melchiorre Gioia, 72 - 20125 Milano
Tel : 6884 - 141 Telex : 31042

Norway

■ Feiring A/S
Nils Hansens Vei, 7 - P.O. Box 101 Bryn, Oslo 6
Tel : (02) 68-63-60 Telex : 16 435

Sweden

■ Elektrophorm AB
Dalvagen 12, Box 3005, S-171 03 Solna 3
Tel : 82-02-80 Telex : 19 389

Switzerland

■ Modular S.A.
Fischerweg 11-13 - 3000 Berne 9
Tel : (031) 23-21-42 Telex : 32 341

U.S.A

■ Nucleonic Products Co, Inc
6660 Variel Avenue, Canoga Park - California 91303
Tel : (213) 887-1010 Telex : 651 479
Twx : 910 494 1954

Local correspondents

15 July 1976

South Africa

■ Allied Electric (Pty) Ltd
PO Box 6090, Dunswart, South Africa
Tel : 524341/5 Telex : 43-7823

Argentina

■ Colmar S R L
San Jose 83 Piso 12 - Buenos-Aires
Tel : 37-51-76 Twc : Colmar

Australia

■ I R H Components
2, the Crescent, Box 70 - PO Kingsgrove 2208
Kingsgrove, NSW, Australia
Tel : 50111 Telex : 21123
Cable : "IRCAL" Sydney

Austria

■ Transalpina
Elisabeth strasse 8 - 1010 Wien
Tel : 56-15-71 Telex : Inland 12 171

Brasil

■ Thomson-CSF Componentes do Brazil
Caixa Postal 4854 Sao Paulo
Tel : 61-64-83 Telex : Tesafibra Sao Paulo
Brazil via Embratel SP 309 171

Canada

■ Canadian General Electric company Ltd
189, Dufferin street,
Toronto - Ontario - M 6 K 1 Y 9

Greece

■ Messaritis and Co
32, Marni str. PO Box 517 - Athens
Tel : 538 - 872 ; 534 - 375

Hong Kong

■ Shanklin Trading Co, Ltd
R M 503-5, Kam Chung Bldg
54, Jaffe Road, Hong Kong
Tel : 5 281521-3 Telex : 74269 JBSEL HX
Cable : Add "Diodes H.K."

India "NEW DELHI"

■ Thomson-CSF
C. 578 Defence Colony - New Delhi 110024
Tel : 625598 Telex : ND 2822
Cable : Telonde - New Delhi

India "HYDERABAD"

■ Kashinath and Co
10 - 2 289/71 Shantinagar - Hyderabad 500 028 AP
Tel : 369 - 42

Japan

■ Thomson-CSF Japan K.K.
TBR Building - Kojimachi 5-7 Chijodaku
Tokio 102 - Japan
Tel : (03) 264 63 41 Telex : 2324241 THCF-J

South Korea

■ Vine Overseas Trading Corporation
CPO Box 3154 - Seoul

Mexico

■ Proveedora Electronica S.A.
Apartado postal M. 7607, Balderas 32108
Mexico 1 DF
Tel : 585-53-53 Telex : 017-72402 (Saul Me)

Morocco

■ Ste de Fabrication Radioélectroniques Marocaines
40, Boulevard de la Résistance - BP 2118
Palais Mirabeau - Casablanca
Tel : 27-91-00; 27-91-23 Telex : 21 924 Telonde

Portugal

■ Sd Com. Rualdo
Rua S. Jose 15 - Lisbonne 2
Tel : 33725 Tig : Rualdo Lisbonne 2
Telex : 16 447 Rualdo Lisbonne

Singapore

■ General Engineers
37, Hill Street
Singapour 6

Spain

■ Componentes Electronicos S.A.
Poligono Industrial Fontsaneta, Call H s/n
San Juan Despí - Barcelona
Tel : 319-46-50 Telex : 53 077

Turkey

■ J. Barkey
PO Box 58
Osmanbey - Istamboul

NOTES

NOTES

NOTES



NOTES

3	Index <i>Index</i>
9	Selection guide <i>Guide de sélection</i>
31	Qualified devices <i>Dispositifs homologués</i>
35	Quality <i>Qualité</i>
43	Symbols <i>Symboles</i>

DATA SHEETS
NOTICES

59

SILICON SIGNAL TRANSISTORS
TRANSISTORS DE SIGNAL AU SILICIUM

765

FIELD EFFECT TRANSISTORS
TRANSISTORS A EFFET DE CHAMP

901

SEMICONDUCTORS FOR HYBRID CIRCUITS
SEMICONDUCTEURS POUR CIRCUITS HYBRIDES

909

CASES AND MOUNTING HARDWARE
BOITIERS ET EQUIPEMENTS

915

SALES REPRESENTATIVES
RESEAUX COMMERCIAUX

