



Transistors à effet de champ
Field effect transistors



MOMSON S.p.A.

VIA S. GIUSEPPE, 10 - 20139 MILANO - ITALIA

TEL. 02/575011 - FAX 02/575012



1974 field effect transistors
Transistors à effet de champ 1974

Direction commerciale : 191, Boulevard Murat - 75781 Paris Cedex 16
Téléphone : (1) 525 - 75 - 75 Télex : 28 060



THOMSON-CSF
DIVISION SEMICONDUCTEURS

FRANCE

THOMSON—CSF - Division Semiconducteurs SESCOSEM

Direction commerciale
101, Boulevard Murat - 75781 Paris Cedex 16
Téléphone : (1) 525 - 75 - 75 Télex : 28 060

Service commercial région Est, Sud-Est : 38120 Saint-Egrève
Téléphone : (76) 96 - 48 - 48 Télex : 25 731 F Tesafi - Paris

Service commercial Sud
15, Avenue Camille Pelletan - 13602 Aix en Provence
Téléphone : (91) 27 - 98 - 15 Télex : 41 665

DEUTSCHLAND

SESCOSEM Halbleiter GmbH Co. KG

D - 8000 München 25, Fallstrass 42,
Telephon : (0811) 73 - 10 - 42 Telex : 522 916

ITALIA

SESCOSEM ITALIANA S.P.A

Direzione commerciale - Ufficio Vendite et Deposito
20 125 MILANO - Via M. Gioia, 72
Tel : 6884 - 141 Telex : 31 042

Ufficio Vendite
00193 ROMA - Lungotevere dei Mellini, 45
Tel : 31 - 27 - 22 , 35 - 30 - 05 Telex : 61 173 Telonde

Stabilimento : SERMONETA (Latina)

Distributeurs
Distributors
Verkaufsstellen

} See on last pages
Voir en dernières pages

INTRODUCTION

Since the "Semiconductors - Tome 1 1971" Data book was published Sescosem enlarged its Field Effect Transistors production.

In this booklet, data sheets of TEC are gathered, waiting "1974 Transistors Data book" publication.

We hope this booklet will be useful for you.

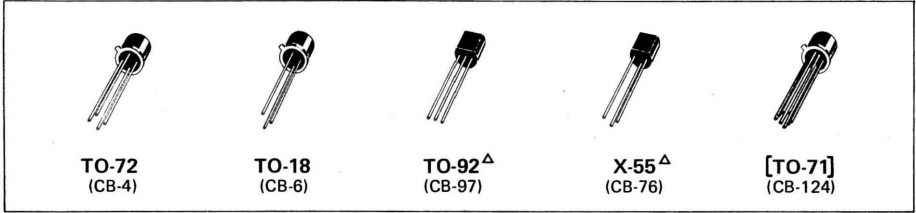
INTRODUCTION

Depuis la publication en 1971 du catalogue "Semiconducteurs - Tome 1" le nombre de transistors à effets de champ fabriqués par Sescosem a augmenté.

Nous avons dans ce recueil réuni les notices correspondantes en attendant la parution du catalogue "Transistors 1974".

Nous espérons que cet ouvrage vous sera utile.

FIELD EFFECT TRANSISTORS
TRANSISTORS A EFFET DE CHAMP



N channel field effect transistors (metal can)
Transistors à effet de champ, canal N (boîtier métal)

Type Type	Case Boîtier	$V_{(BR)GSS}$	I_{GSS}	I_{DSS}	Y_{21s}	V_{GSoff}	C_{11ss}	C_{12ss}	r_{DSon}	F / f	
		(V)	(nA)	(mA)	(mV)	(V)	(pF)	(pF)	(Ω)	(dB)	(Hz)
		min	max	min-max	min-max	min-max	max	max	max	max	
2N 3821	TO-72	-50	0,1	0,5 -2,5	1,5-4,5	-4	6	3	5	10	#
2N 3822	TO-72	-50	0,1	2 -10	3,0-6,5	-6	6	3	5	10	#
2N 3823	TO-72	-30	0,5	4 -20	3,5-6,5	-8	6	2	2,5	100*	
2N 3824	TO-72	-50	0,1			-8	6	3	250		#
2N 3966	TO-72	-30	0,1	2 -		-4 -6	6	1,5	220		
2N 4091	TO-18	-40	0,2	30 -		-5 -10	16	5	30		
2N 4091 A	TO-18	-50	25 *	30 -		-5 -10	16	5	30		#
2N 4092	TO-18	-40	0,2	15 -		-2 -7	16	5	50		
2N 4092 A	TO-18	-50	25 *	15 -		-2 -7	16	5	50		#
2N 4093	TO-18	-40	0,2	8 -		-1 -5	16	5	80		
2N 4093 A	TO-18	-50	25 *	8 -		-1 -5	16	5	80		#
2N 4220	TO-72	-30	0,1	0,5-3	1 -4	-4	6	2			
2N 4220 A	TO-72	-30	0,1	0,5-3	1 -4	-4	6	2	5	100	
2N 4221	TO-72	-30	0,1	2 -6	2 -5	-6	6	2			
2N 4221 A	TO-72	-30	0,1	2 -6	2 -5	-6	6	2	5	100	
2N 4222	TO-72	-30	0,1	5 -15	2,5-6	-8	6	2			
2N 4222 A	TO-72	-30	0,1	5 -15	2,5-6	-8	6	2	5	100	
2N 4391	TO-18	-40	0,1	50 -150		-4 -10	14	3,5	30		
2N 4392	TO-18	-40	0,1	25 -75		-2 -5	14	3,5	60		
2N 4393	TO-18	-40	0,1	5 -30		-0,5-3	14	3,5	100		
2N 4416	TO-72	-30	0,1	5 -15	4,5-7,5	-6	4	0,8	4	400*	
2N 4416 A	TO-72	-35	0,1	5 -15	4,5-7,5 -2,5-6		4	0,8	4	400*	#
2N 4446	TO-18	-25	3	100-		2 -10	50	25	10		
ESM 4446	TO-18	-25	0,2	100-		-3 -10	50	25	8		
2N 4448	TO-18	-20	3	100-		-2 -10	50	25	12		
ESM 4448	TO-18	-25	0,2	50 -		-1 -5	50	25	12		
2N 4977	TO-18	-30	0,5	50 -		-4 -10	35	8	15		
2N 4978	TO-18	-30	0,5	15 -		-2 -8	35	8	20		

ΔPlastic case
Boîtier plastique

#To be published later
Sera publiée ultérieurement

FIELD EFFECT TRANSISTORS
TRANSISTORS A EFFET DE CHAMP

N channel field effect transistors (metal can)

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

Type Type	Case Boîtier	$V_{(BR)GSS}$	I_{GSS}	I_{DSS}	Y_{21s}	V_{GSoff}	C_{11ss}	C_{12ss}	r_{DSon}	F / f
		(V)	(nA) (pA)*	(mA)	(mV)	(V)	(pF)	(pF)	(Ω)	(dB) (Hz) (MHz)*
		min	max	min-max	min-max	min-max	max	max	max	max
2N 4979	TO-18	-30	0,5	7,5 -		-0,5-5	35	3	40	
2N 5432	TO-18	-25	0,2	150-		-4 -10	30	15	5	
2N 5433	TO-18	-25	0,2	100-		-3 -9	30	15	7	
2N 5434	TO-18	-25	0,2	30 -		-1 -4	30	15	10	

N channel field effect transistors (epoxy can)

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

Type Type	Case Boîtier	$V_{(BR)GSS}$	I_{GSS}	I_{DSS}	Y_{21s}	V_{GSoff}	C_{11ss}	C_{12ss}	r_{DSon}	F / f
		(V)	(nA)	(mA)	(mV)	(V)	(pF) typ. max*	(pF) typ. max*	(Ω)	(dB) (kHz)
		min	max	min-max	min-max	min-max	max	max	max	max
2N 3819	TO-92	-25	2	2 -20	2 -6,5	-8	8 *	4 *	2	1
BC 264	X-55	-30	10	2 -12	2,5-	-0,5-	4	1,2	2	1
BC 264 A	X-55	-30	10	2 -4,5	2,5-	-0,5-	4	1,2	2	1
BC 264 B	X-55	-30	10	3,5-6,5	3 -	-0,5-	4	1,2	2	1
BC 264 C	X-55	-30	10	5 -8	3,5-	-0,5-	4	1,2	2	1
BC 264 D	X-55	-30	10	7 -12	4 -	-0,5-	4	1,2	2	1
BF 245	X-55	30	5	2 -25	3 -6,5	-0,5-8	4	1,1		
BF 245 A	X-55	-30	5	2 -6,5	3 -6,5	-0,5-8	4	1,1		
BF 245 B	X-55	-30	5	6 -15	3 -6,5	-0,5-8	4	1,1		
BF 245 C	X-55	-30	5	12 -25	3 -6,5	-0,5-8	4	1,1		
BF 247	X-55	-25	5	10 -300	8 -	-0,6-14,5	15	3,5		
BF 247 A	X-55	-25	5	30 -80	8 -	-0,6-14,5	15	3,5		
BF 247 B	X-55	-25	5	60 -140	8 -	-0,6-14,5	15	3,5		
BF 247 C	X-55	-25	5	110-250	8 -	-0,6-14,5	15	3,5		

FET dual transistors, N channel

Transistors à doubles effet de champ, canal N

Type Type	Case Boîtier	$V_{(BR)GSS}$	I_{GSS}	I_{DSS}	Y_{21s}	V_{GSoff}	C_{11ss}	C_{12ss}	Matching - Appariement			
		(V)	(nA) (pA)*	(mA)	(mV)	(V)	(pF)	(pF)	Y_{21s}	I_{DSS}	$V_{GS1}-V_{GS2}$	$\Delta V_{GS}/\Delta T$
		min	max	min-max	min-max	min-max	max	max	(%)	(%)	(mV)	($\mu V/^{\circ}C$)
ESM 25	TO-71	-30	0,1	0,5-10	1 - 5	-0,7-4,5	6	2	20	20	25	80
ESM 25A	TO-71	-30	0,1	0,5-10	1 - 5	-0,7-4,5	6	2	20	20	20	50
2N 5198	TO-71	-50	25*	0,7-7	1 -	-0,7-4	6	2	5	5	10	20
2N 5199	TO-71	-50	25*	0,7-7	1 -	-0,7-4	6	2	5	5	15	40

Symbols

Symboles

Short-circuit input capacitance, common source (of a field effect transistor)	C_{11ss}	Capacité d'entrée, sortie en court-circuit en source commune (d'un transistor à effet de champ)
Short-circuit reverse transfer capacitance, common source (of a field effect transistor)	C_{12ss}	Capacité de transfert inverse, entrée en court-circuit, en source commune (d'un transistor à effet de champ)
Short-circuit output capacitance, common source (of a field effect transistor)	C_{22ss}	Capacité de sortie, entrée en court-circuit, en source commune (d'un transistor à effet de champ)
Frequency	f	Fréquence
Drain (D.C) current (of a field effect transistor)	I_D	Courant (continu) de drain (d'un transistor à effet de champ)
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)
Gate (D.C) current (of a field effect transistor)	I_G	Courant (continu) de grille (d'un transistor à effet de champ ou d'un FET)
Gate current with $I_S = 0$ and V_{GD} specified (of a FET)	I_{GDO}	Courant de grille avec $I_S = 0$ et V_{GD} spécifié (d'un FET)
Gate current with $I_D = 0$ and V_{GS} specified (of a FET)	I_{GSO}	Courant de grille avec $I_D = 0$ et V_{GS} spécifié (d'un FET)
Total gate leakage current (of a FET) with $V_{DS} = 0$ and V_{GS} specified	I_{GSS}	Courant de fuite total de grille (d'un FET) avec $V_{DS} = 0$ et V_{GS} spécifié
Source (D.C) current (of a FET)	I_S	Courant (continu) de source (d'un FET)

Total power dissipation	P_{tot}	<i>Dissipation totale de puissance</i>
On-state drain source resistance (of a FET) $r_{\text{DS}} =$ (D.C) $r_{\text{ds}} =$ (A.C)	$r_{\text{DS on}}$ $r_{\text{ds on}}$	<i>Résistance drain source à l'état passant (d'un FET)</i> $r_{\text{DS}} =$ (en continu) $r_{\text{ds}} =$ (en alternatif)
Drain-source (D.C)voltage (of a FET)	V_{DS}	<i>Tension (continue) drain-source (d'un FET)</i>
Drain-source saturation voltage (of a FET)	$V_{\text{DS sat}}$	<i>Tension de saturation drain-source (d'un FET)</i>
Turn-off delay time (field-effect transistor)	$t_{\text{d(off)}}$	<i>Retard à la décroissance (d'un transistor à effet de champ)</i>
Turn-on delay time (field-effect transistor)	$t_{\text{d(on)}}$	<i>Retard à la croissance (d'un transistor à effet de champ)</i>
Fall time	t_{f}	<i>Temps de décroissance</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>
Pulse time	t_{p}	<i>Durée d'une impulsion</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>

Storage temperature	t_{stg}	Température de stockage
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)
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)
Gate-drain (D.C.) voltage (of a FET)	V_{GD}	Tension (continue) grille-drain (d'un FET)
Gate-source (D.C.) voltage (of a FET)	V_{GS}	Tension (continue) grille-source (d'un FET)
Gate-source cut-off voltage (of a FET)	$V_{GS\ off}$	Tension grille-source de blocage (d'un FET)
Gate-source threshold voltage (of a FET)	$V_{GS\ (TO)}$	Tension grille-source de seuil (d'un FET)
Short-circuit input admittance common source (field-effect transistor)	Y_{11s}^*	Admittance d'entrée, sortie en court-circuit en source commune (d'un transistor à effet de champ)
Short-circuit input admittance common source (field-effect transistor)	Y_{12s}^*	Admittance de transfert inverse, entrée en court-circuit, en source commune (d'un transistor à effet de champ)
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 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)

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

Planepox®

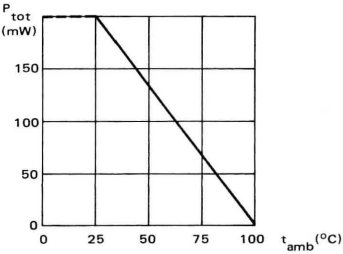
* Preferred device
 Dispositif recommandé

- 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

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

(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>	$V_{DS} = 15 V$ $I_D = 2 nA$	$V_{GS\ off}$			-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

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

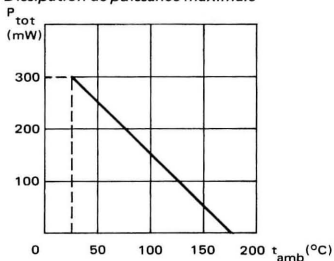
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 MHz$	C_{11ss}			8		pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 MHz$	C_{12ss}			4		pF
Forward transfer admittance <i>Admittance de transfert direct</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 kHz$	$ Y_{21s} ^*$		2	6,5		mS
Forward transfer admittance <i>Admittance de transfert direct</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 100 MHz$	$ Y_{21s} $		1,6			mS
Output transfer admittance <i>Admittance de sortie</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 kHz$	$ Y_{22s} ^*$			50		μS

 * Pulsed $t_p = 100 \mu s$ $\delta \leq 10\%$
 Impulsions

HF amplification
Amplification HF

I_{DSS}	4 - 20 mA
Y_{21s}	3,5 - 6,5 mS
C_{12ss}	2 pF max.
F (100 MHz)	2,5 dB 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

C : Substrat connected to case
C : Substrat relié 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 <i>Tension drain-source</i>		V_{DS}	30	V
Gate-source voltage <i>Tension grille-source</i>		V_{GS}	-30	V
Gate-drain voltage <i>Tension grille-drain</i>		V_{GD}	-30	V
Gate current <i>Courant de grille</i>		I_G	10	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>		P_{tot}	300	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 +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.	
Total gate leakage current <i>Courant de fuite total de grille</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -20 V$	I_{GSS}			-0,5		nA
Total gate leakage current <i>Courant de fuite total de grille</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -20 V$ $t_{amb} = 150^{\circ}C$	I_{GSS}			-500		nA
Gate-source breakdown voltage <i>Tension de claquage grille-source</i>	$V_{DS} = 0$ $I_G = -1 \mu A$	$V_{(BR)GSS}$		-30			V
Drain current <i>Courant de drain</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$	I_{DSS}^*		4	20		mA
Gate-source cut-off voltage <i>Tension grille-source de blocage</i>	$V_{DS} = 15 V$ $I_D = 0,5 nA$	$V_{GS\ off}$			-8		V
Gate-source voltage <i>Tension grille-source</i>	$V_{DS} = 15 V$ $I_D = 400 \mu A$	V_{GS}		-1	-7,5		V

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

Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 MHz$	C_{11ss}			6		pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 MHz$	C_{12ss}			2		pF

* Pulsed
Impulsions $t_p = 100 ms$ $\delta \leq 10\%$

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.	
Input admittance <i>Admittance d'entrée</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 200 MHz$	$Re(Y_{11s})$			800		μS
Forward transfer admittance <i>Admittance de transfert direct</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 kHz$	$ Y_{21s} ^*$		3,5	6,5		mS
	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 200 MHz$	$ Y_{21s} $		3,2			mS
Output transfer admittance <i>Admittance de sortie</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 kHz$	$ Y_{22s} $			35		μS
Output transfer admittance <i>Admittance de sortie</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 200 MHz$	$Re Y_{22s} $			200		μS
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $R_G = 1 k\Omega$ $f = 100 MHz$	F			2,5		dB

* Pulsed
Impulsions $t_p = 100 ms$ $\delta \leq 10 \%$

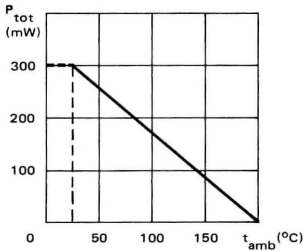
* Preferred device
 Dispositif recommandé

- 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

C : Substrat connected to case
 C : Substrat relié 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

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 current <i>Courant de grille</i>	$V_{GD} = -20V$ $I_S = 0$	I_{GDO}				-0,1	nA	
	$V_{GD} = -20V$ $I_S = 0$ $t_{amb} = 150^{\circ}C$	I_{GDO}				-200	nA	
Total gate leakage current <i>Courant de fuite total de grille</i>	$V_{GS} = -20V$ $V_{DS} = 0$	I_{GSS}				-0,1	nA	
Gate-source breakdown voltage <i>Tension de claquage grille-source</i>	$V_{DS} = 0$ $I_G = -1\mu A$	$V_{(BR)GSS}$				-30	V	
Drain cut-off current <i>Courant résiduel de drain</i>	$V_{DS} = 10V$ $V_{GS} = -7V$	I_{DSX}				1	nA	
	$V_{DS} = 10V$ $V_{GS} = -7V$ $t_{amb} = 150^{\circ}C$	I_{DSX}				2	μA	
Drain current <i>Courant de drain</i>	$V_{DS} = 20V$ $V_{GS} = 0$	I_{DSS}				2	mA	
Gate-source cut-off voltage <i>Tension grille-source de blocage</i>	$V_{DS} = 10V$ $I_D = 10nA$	$V_{GS\ off}$				-4	-6	V
Drain-source saturation voltage <i>Tension de saturation drain-source</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 1mA$	$V_{DS\ sat}$				0,25	V	

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

t_{amb} = 25° C

(Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

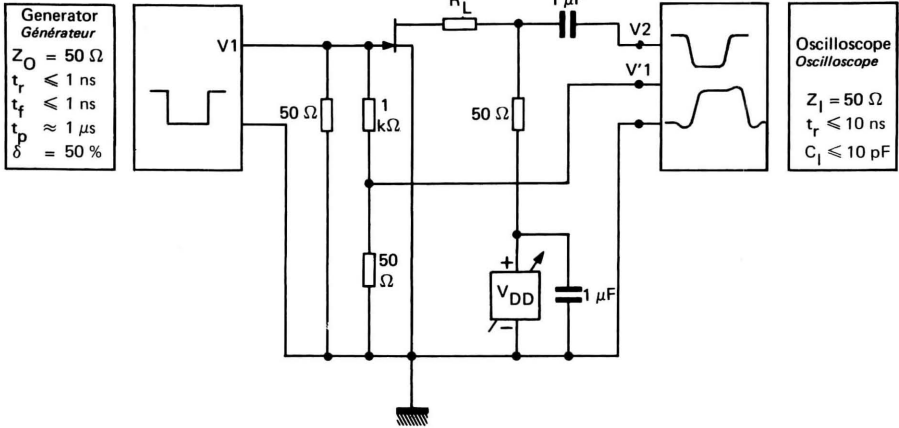
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
On-state drain-source resistance <i>Résistance drain-source à l'état passant</i>	V _{GS} = 0 I _D = 0 f = 1 kHz	r _{ds on}		220	Ω
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	V _{GS} = 0 f = 1 MHz (V _{DS} = 20 V*)	C _{11ss}		(6*)	pF
	V _{GS} = 0 f = 1 MHz V _{DS} = 0	C _{11ss}		9	pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	V _{DS} = 0 V _{GS} = -7 V f = 1 MHz	C _{12ss}		1,5	pF

SWITCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION

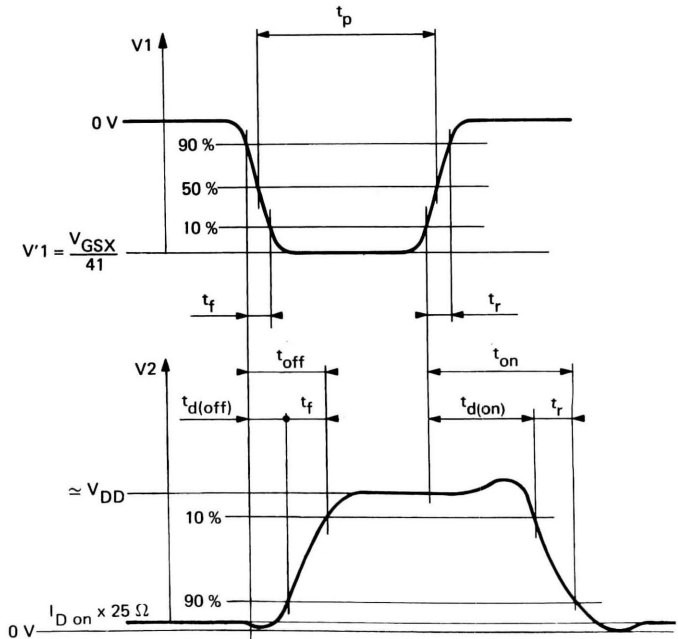
Turn-on delay time <i>Retard à la croissance</i>		t _{d(on)}		20	ns
Rise time <i>Temps de croissance</i>	V _{GSX} = -6 V V _{GS on} = 0 V _{DD} = 1,5 V I _{D on} ≈ 1 mA R _L = 1,25 kΩ	t _r		100	ns
Turn-off time <i>Temps total de décroissance</i>		t _{off}		100	ns

* Indicates JEDEC registered data
 Valeurs d'origine JEDEC pour information

SWITCHING TIMES TESTS CIRCUITS
SCHEMAS DE MESURES DES TEMPS DE COMMUTATION

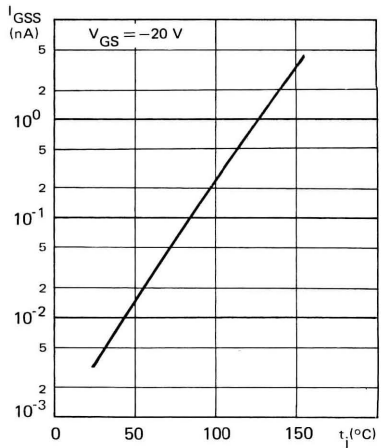
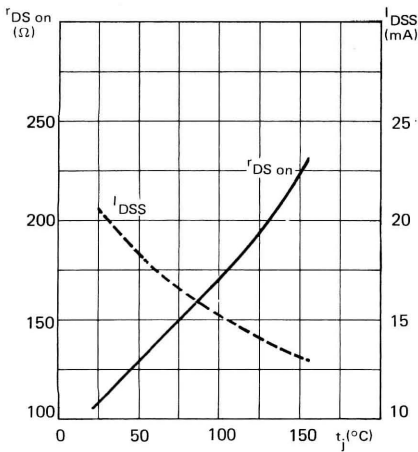
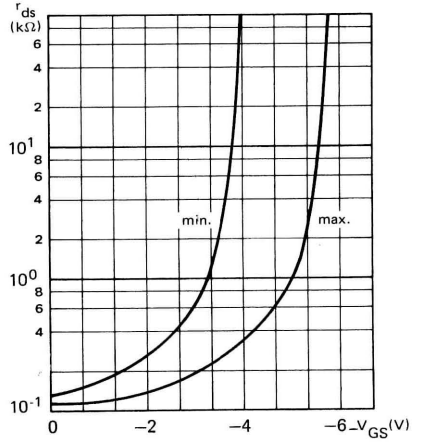
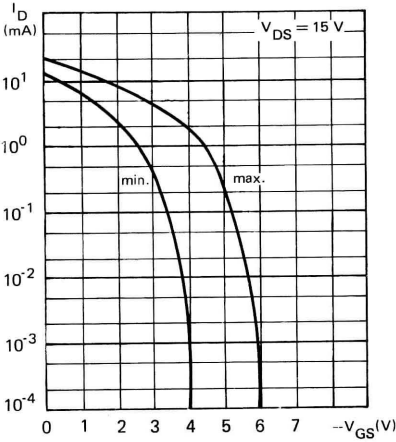


$V_{GSX} = -6 \text{ V}$



$I_{D \text{ on}} \approx 1 \text{ mA}$

STATIC CHARACTERISTICS
 CARACTERISTIQUES STATIQUES



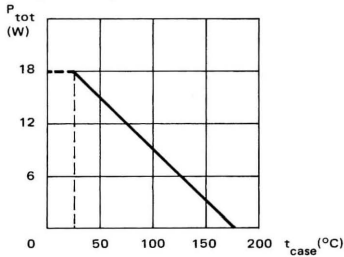
* Preferred device
 Dispositif recommandé

- Fast switching
 Commutation rapide

- Chopper
 Découpeur

I_{DSS}	}	30 mA	min.	2N 4091
		15 mA	min.	2N 4092
		8 mA	min.	2N 4093
$r_{DS\ on}$	}	30 Ω	max.	2N 4091
		50 Ω	max.	2N 4092
		80 Ω	max.	2N 4093

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 LIMITEES ABSOLUES D'UTILISATION

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

(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	10	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	$t_{case} = 25^\circ C$	P_{tot}	1,8	W
Junction temperature Température de jonction	max.	t_j	175	$^\circ C$
Storage temperature Température de stockage	min.	t_{stg}	-55	$^\circ C$
	max.		+200	$^\circ C$

2N 4091*

2N 4092*

2N 4093*

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 current <i>Courant de grille</i>	$V_{GS} = -20\text{ V}$ $I_D = 0$	I_{GSO}				-0,2	nA
	$V_{GD} = -20\text{ V}$ $I_S = 0$	I_{GDO}				-0,2	nA
	$V_{GD} = -20\text{ V}$ $I_S = 0$ $t_{amb} = 150^{\circ}C$	I_{GDO}				-0,4	μA
Total gate leakage current <i>Courant de fuite total de grille</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -20\text{ V}$	I_{GSS}				-0,2	nA
Gate-source breakdown voltage <i>Tension de claquage grille-source</i>	$V_{DS} = 0$ $I_G = -1\ \mu\text{A}$	$V_{(BR)GSS}$				-40	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			0,2	nA
	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = -8\text{ V}$	I_{DSX}	2N 4092			0,2	nA
	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = -6\text{ V}$	I_{DSX}	2N 4093			0,2	nA
	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = -12\text{ V}$ $t_{amb} = 150^{\circ}C$	I_{DSX}	2N 4091			0,4	μA
	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = -8\text{ V}$ $t_{amb} = 150^{\circ}C$	I_{DSX}	2N 4092			0,4	μA
	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = -6\text{ V}$ $t_{amb} = 150^{\circ}C$	I_{DSX}	2N 4093			0,4	μA
Drain current <i>Courant de drain</i>	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = 0$	I_{DSS}^*	2N 4091 2N 4092 2N 4093	30 15 8			mA mA mA
Gate-source cut-off voltage <i>Tension grille-source de blocage</i>	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $I_D = 1\text{ nA}$	$V_{GS\text{ off}}$	2N 4091 2N 4092 2N 4093	-5 -2 -1	-10 -7 -5		V V V

* Pulsed
Impulsions $t_p = 300\ \mu\text{s}$ $\delta \leq 3\%$

* 2N 4091
 * 2N 4092
 * 2N 4093

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.	
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		0,2		V
	$V_{GS} = 0$ $I_D = 4 \text{ mA}$	$V_{DS \text{ sat}}$	2N 4092		0,2		V
	$V_{GS} = 0$ $I_D = 2,5 \text{ mA}$	$V_{DS \text{ sat}}$	2N 4093		0,2		V
On-state drain-source resistance <i>Résistance drain-source à l'état passant</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 1 \text{ mA}$	$r_{DS \text{ on}}$	2N 4091		30		Ω
			2N 4092		50		Ω
			2N 4093		80		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		30		Ω
			2N 4092		50		Ω
			2N 4093		80		Ω
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{GS} = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$ $V_{DS} = 0$	C_{11ss}			8		pF
					(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}			5		pF

* Indicates JEDEC registered data
 Valeurs d'origine JEDEC pour information

2N 4091 *
 2N 4092 *
 2N 4093 *

SWITCHING CHARACTERISTICS
 CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION

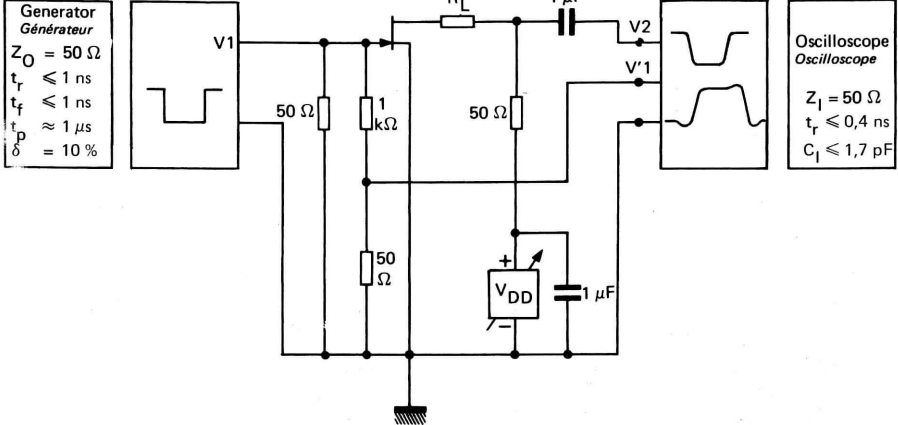
$t_{amb} = 25^{\circ}C$

(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>		$t_{d(on)}$	2N 4091	15	ns
Rise time <i>Temps de croissance</i>	$V_{DD} = 3V$ $V_{GS\ on} = 0$ $V_{GSX} = -12V$ $I_{D\ on} \approx 6,6\ mA$	t_r	2N 4091	10	ns
Turn-off time <i>Temps total de décroissance</i>		t_{off}	2N 4091	40	ns
Turn-on delay time <i>Retard à la croissance</i>		$t_{d(on)}$	2N 4092	15	ns
Rise time <i>Temps de croissance</i>	$V_{DD} = 3V$ $V_{GS\ on} = 0$ $V_{GSX} = -8V$ $I_{D\ on} \approx 4\ mA$	t_r	2N 4092	20	ns
Turn-off time <i>Temps total de décroissance</i>		t_{off}	2N 4092	60	ns
Turn-on delay time <i>Retard à la croissance</i>		$t_{d(on)}$	2N 4093	20	ns
Rise time <i>Temps de croissance</i>	$V_{DD} = 3V$ $V_{GS\ on} = 0$ $V_{GSX} = -6V$ $I_{D\ on} \approx 2,5\ mA$	t_r	2N 4093	40	ns
Turn-off time <i>Temps total de décroissance</i>		t_{off}	2N 4093	80	ns

* 2N 4091
 * 2N 4092
 * 2N 4093

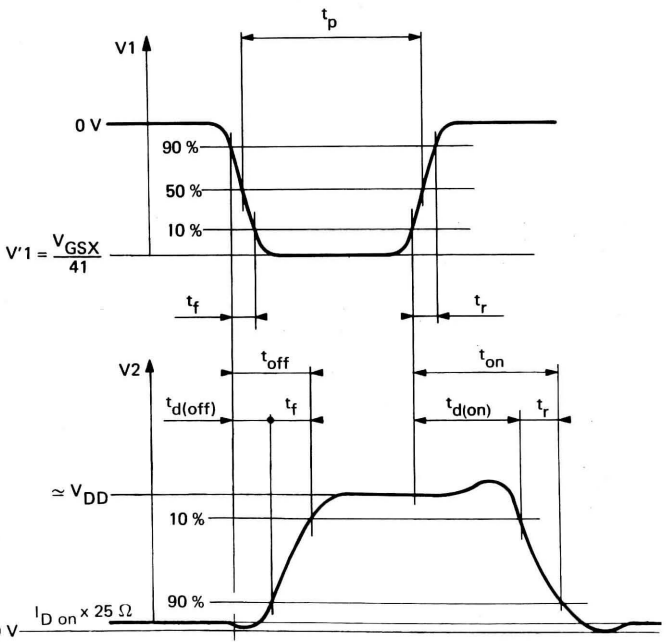
SWITCHING TIMES TESTS CIRCUITS
 SCHEMAS DE MESURES DES TEMPS DE COMMUTATION



Generator
 Générateur
 $Z_O = 50 \Omega$
 $t_r \leq 1 \text{ ns}$
 $t_f \leq 1 \text{ ns}$
 $t_p \approx 1 \mu\text{s}$
 $\delta = 10 \%$

Oscilloscope
 Oscilloscope
 $Z_1 = 50 \Omega$
 $t_r \leq 0,4 \text{ ns}$
 $C_1 \leq 1,7 \text{ pF}$

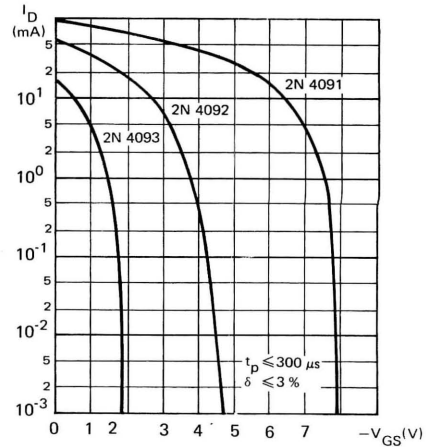
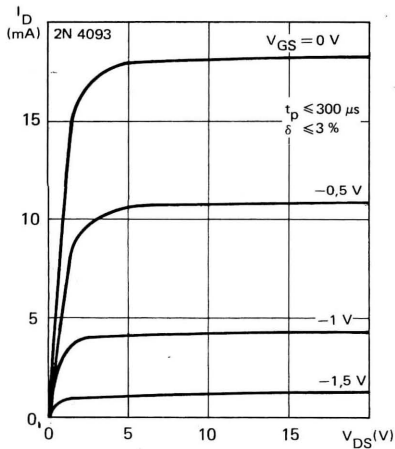
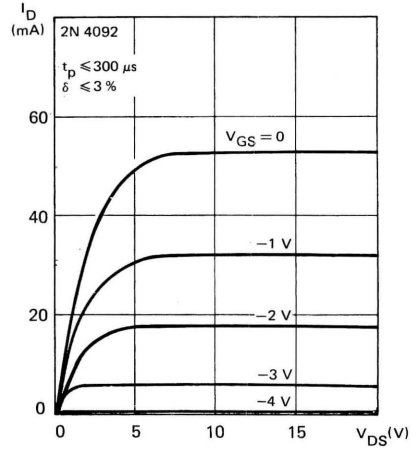
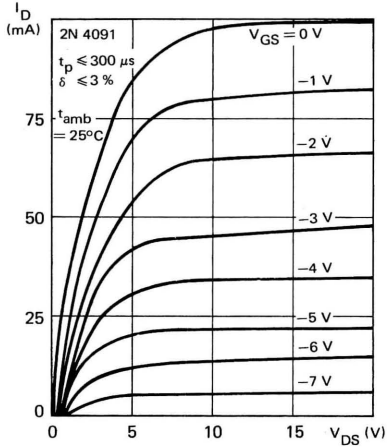
$V_{GSX} = \begin{cases} -12 \text{ V} & (2N 4091) \\ -8 \text{ V} & (2N 4092) \\ -6 \text{ V} & (2N 4093) \end{cases}$



$I_{D \text{ on}} \approx \begin{cases} 6,6 \text{ mA} & (2N 4091) \\ 4 \text{ mA} & (2N 4092) \\ 2,5 \text{ mA} & (2N 4093) \end{cases}$

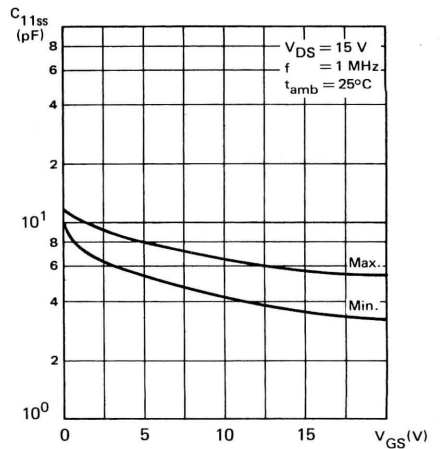
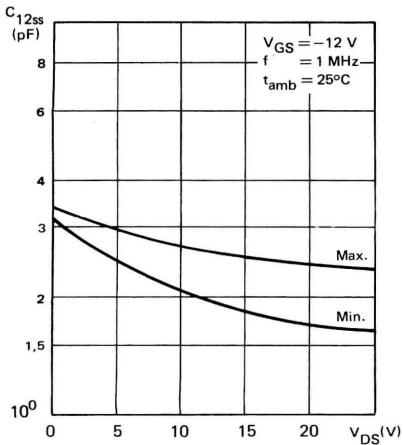
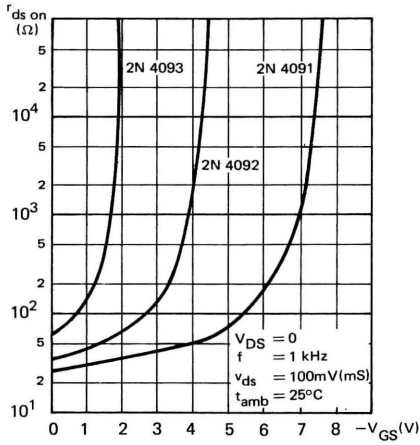
2N 4091 *
 2N 4092 *
 2N 4093 *

STATIC CHARACTERISTICS
 CARACTERISTIQUES STATIQUES



* 2N 4091
 * 2N 4092
 * 2N 4093

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

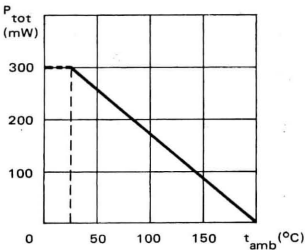




- LF amplification
 Amplification BF

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

Substrat connected to case
 Substrat relié 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_{DSS}	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.	t_{stg}	-65 +200	°C
	max.			°C

2N 4220, A 2N 4221, A 2N 4222, A

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}				-0,1	nA
	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -15 V$ $t_{amb} = 150^{\circ}C$	I_{GSS}				-0,1	μA
Gate-source breakdown voltage <i>Tension de claquage grille-source</i>	$V_{DS} = 0$ $I_G = -10 \mu A$	$V_{(BR)GSS}$				-30	V
Drain current <i>Courant de drain</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$	I_{DSS}^*	2N4220,A	0,5		3	mA
			2N4221,A	2		6	mA
			2N4222,A	5		15	mA
Gate-source cut-off voltage <i>Tension grille-source de blocage</i>	$V_{DS} = 15 V$ $I_D = 0,1 nA$	$V_{GS \text{ off}}$	2N4220,A			-4	V
			2N4221,A			-6	V
			2N4222,A			-8	V
Gate-source voltage <i>Tension grille-source</i>	$V_{DS} = 15 V$ $I_D = 50 \mu A$	V_{GS}	2N4220,A	-0,5		-2,5	V
			2N4221,A	-1		-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}				6	pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 MHz$	C_{12ss}				2	pF
Forward transfer admittance <i>Admittance de transfert direct</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 kHz$	$ Y_{21s} $	2N4220,A	1		4	mS
			2N4221,A	2		5	mS
			2N4222,A	2,5		6	mS
Output transfer admittance <i>Admittance de sortie</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 kHz$	$ Y_{22s} $	2N4220,A			10	μS
			2N4221,A			20	μS
			2N4222,A			40	μS
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $R_G = 1 M\Omega$ $f = 100 Hz$ $\Delta f = 10 Hz$	F				5	dB

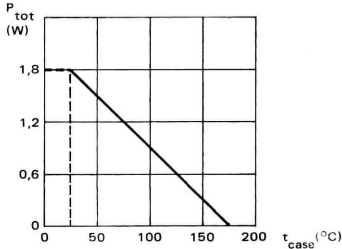
* Pulsed
Impulsions $t_p = 630 \mu s$ $\delta \leq 10 \%$

* 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

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

(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	$t_{case} = 25^\circ\text{C}$	P_{tot}	1,8	W
Junction temperature Température de jonction	max.	t_j	175	$^\circ\text{C}$
Storage temperature Température de stockage	min. max.	t_{stg}	-65 + 200	$^\circ\text{C}$ $^\circ\text{C}$

2N 4391 *
 2N 4392 *
 2N 4393 *

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
Gate-source voltage <i>Tension grille-source</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 2N 4392 2N 4393	50 25 5	150 75 30		mA mA mA

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

*2N 4391
*2N 4392
*2N 4393

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>	$V_{DS} = 20 V$ $I_D = 1 nA$	$V_{GS} \text{ off}$	2N 4391	-4	-10		V
			2N 4392	-2	-5		V
			2N 4393	-0,5	-3		V
Drain-source saturation voltage <i>Tension de saturation drain-source</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 12 mA$	$V_{DS} \text{ sat}$	2N 4391		0,4		V
			2N 4392		0,4		V
			2N 4393		0,4		V
On-state drain-source resistance <i>Résistance drain-source à l'état passant</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 1 mA$	$r_{DS \text{ on}}$	2N 4391		30		Ω
			2N 4392		60		Ω
			2N 4393		100		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>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 0$ $f = 1 kHz$	$r_{ds \text{ on}}$	2N 4391		30		Ω
			2N 4392		60		Ω
			2N 4393		100		Ω
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{GS} = 0$ $f = 1 MHz$ $V_{DS} = 0$ ($V_{DS} = 20 V^*$)	C_{11ss}			26		pF
					(14*)		
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -12 V$ $f = 1 MHz$	C_{12ss}	2N 4391		4		pF
			2N 4392		4		pF
			2N 4393		4		pF

* Indicates JEDEC registered data
Valeurs d'origine JEDEC pour information

2N 4391 *
2N 4392 *
2N 4393 *

SWITCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION

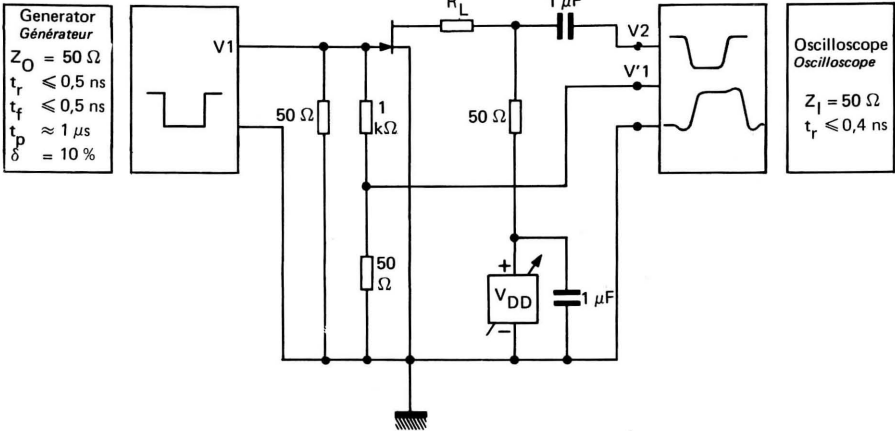
t_{amb} = 25 ° C

(Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

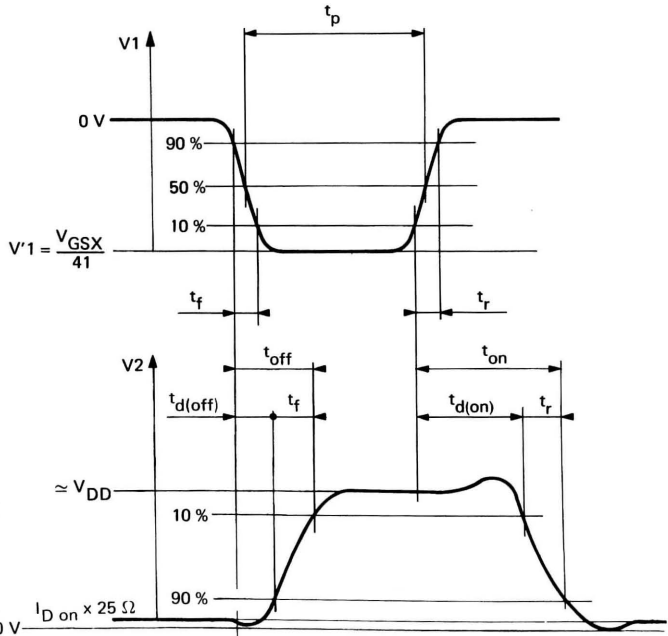
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Turn-on delay time <i>Retard à la croissance</i>	V _{DD} = 10 V V _{GS on} = 0 V _{GSX} = -12 V I _{D on} ≈ 12 mA	t _{d(on)}	2N 4391	15	ns
Rise time <i>Temps de croissance</i>		t _r	2N 4391	5	ns
Turn-off delay time <i>Retard à la décroissance</i>		t _{d(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 V V _{GS on} = 0 V _{GSX} = -7 V I _{D on} ≈ 6 mA	t _{d(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(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 V V _{GS on} = 0 V _{GSX} = -5 V I _{D on} ≈ 3 mA	t _{d(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(off)}	2N 4393	50	ns
Fall time <i>Temps de décroissance</i>		t _f	2N 4393	30	ns

* 2N 4391
 * 2N 4392
 * 2N 4393

SWITCHING TIMES TESTS CIRCUITS
 SCHEMAS DE MESURES DES TEMPS DE COMMUTATION



$$V_{GSX} = \begin{cases} -12 \text{ V} & (2N 4391) \\ -7 \text{ V} & (2N 4392) \\ -5 \text{ V} & (2N 4393) \end{cases}$$



$$I_{D \text{ on}} \approx \begin{cases} 12 \text{ mA} & (2N 4391) \\ 6 \text{ mA} & (2N 4392) \\ 3 \text{ mA} & (2N 4393) \end{cases}$$

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>	$V_{DS} = 0$ $I_G = -1 \mu A$	$V_{(BR)GSS}$				-30	V	
Gate-source voltage <i>Tension grille-source</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>	$V_{DS} = 15 V$ $I_D = 1 nA$	$V_{GS \text{ off}}$				-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)

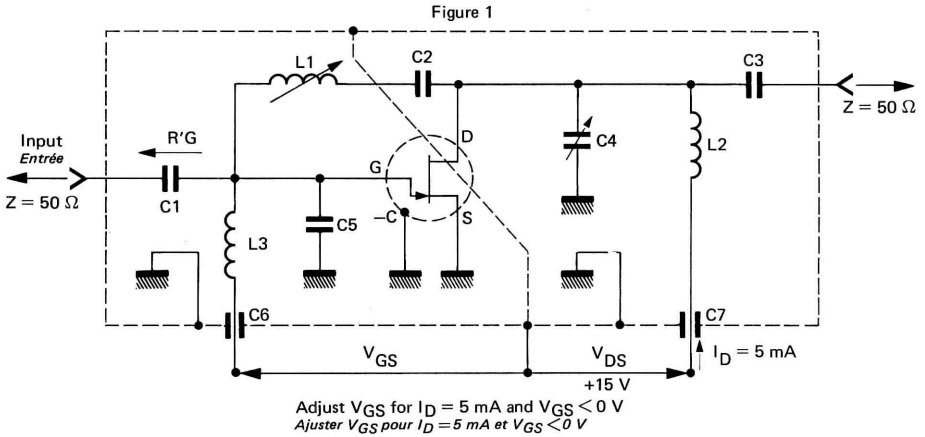
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 MHz$	C_{11ss}				4	μF
Output capacitance <i>Capacité de sortie</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 MHz$	C_{22ss}				2	μF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 MHz$	C_{12ss}				0,9	μF
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 $t_p = 300 \mu s$ $\delta \leq 1\%$

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.	
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 transfer 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>	$V_{DS} = 15 V$ $I_D = 5 mA$ $R_G = 1 k\Omega$ $f = 100 MHz$	F			2		dB
	$V_{DS} = 15 V$ $I_D = 5 mA$ $R_G = 1 k\Omega$ $f = 400 MHz$	F			4		dB

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

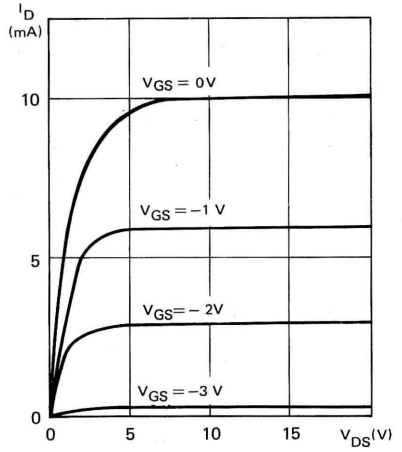
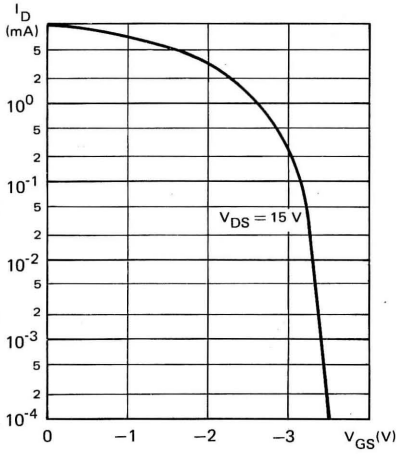
100 MHz power gain Gain en puissance à 100 MHz

- 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).

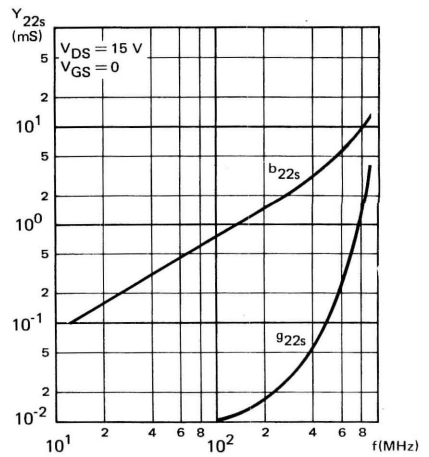
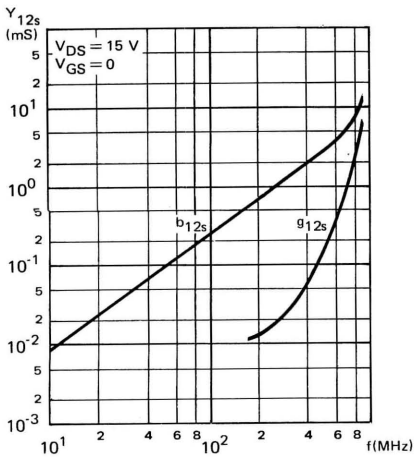
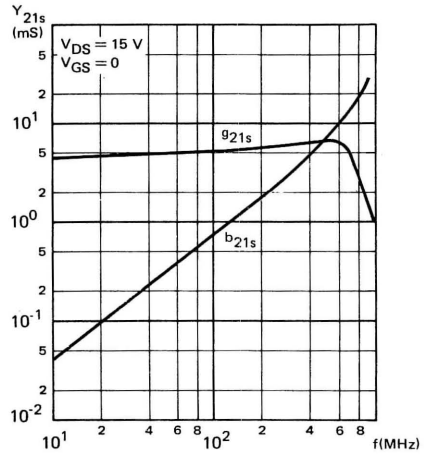
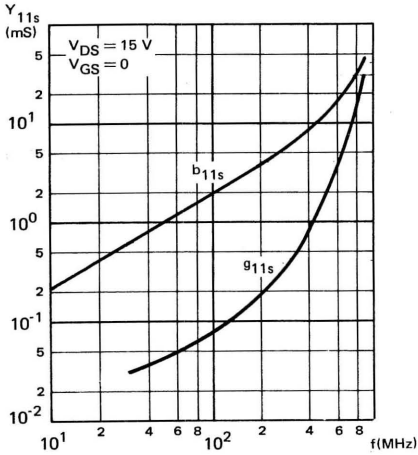
400 MHz power gain Gain en puissance à 400 MHz

- 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).

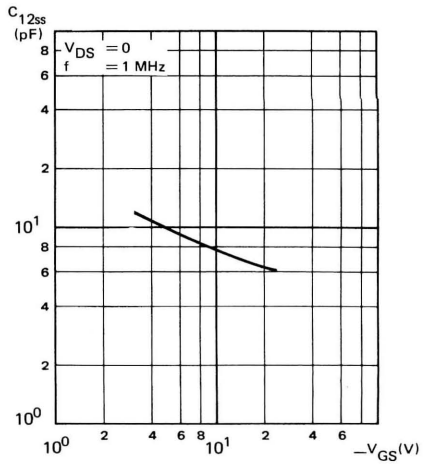
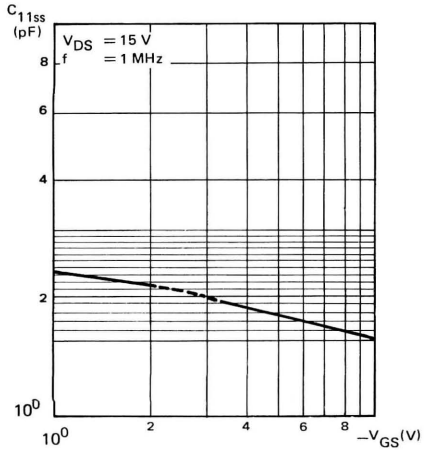
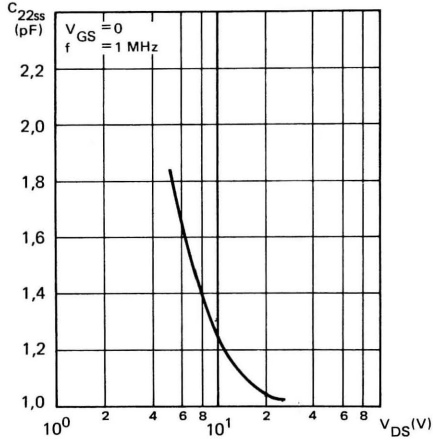
STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS
 CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



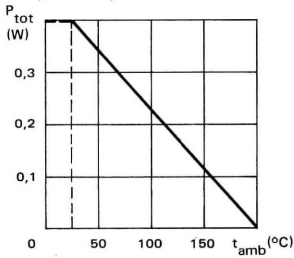
DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



Switching
 Commutation
Chopper
 Découpeur

I_{DS}	}	100 mA	min.	2N 4446
		100 mA	min.	2N 4448
$r_{DS\ on}$	}	10 Ω	max.	2N 4446
		12 Ω	max.	2N 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

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

(Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

		2N 4446		2N 4448	
Drain-source voltage Tension drain-source	V_{DS}	25	20	V	
Gate-source voltage Tension grille-source	V_{GS}	-25	-20	V	
Gate-drain voltage Tension grille-drain	V_{GD}	-25	-20	V	
Gate current Courant de grille	I_G	100	100	mA	
Power dissipation Dissipation de puissance	P_{tot}	0,4	0,4	W	
Junction temperature Température de jonction	t_j	max. 200	200	°C	
Storage temperature Température de stockage	t_{stg}	min. -55 max. +200	-55 +200	°C	

2N 4446

2N 4448

STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES

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

(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 r�sidual 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 $t_p = 300\text{ }\mu\text{s}$ $\delta \leq 3\%$

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.	
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)

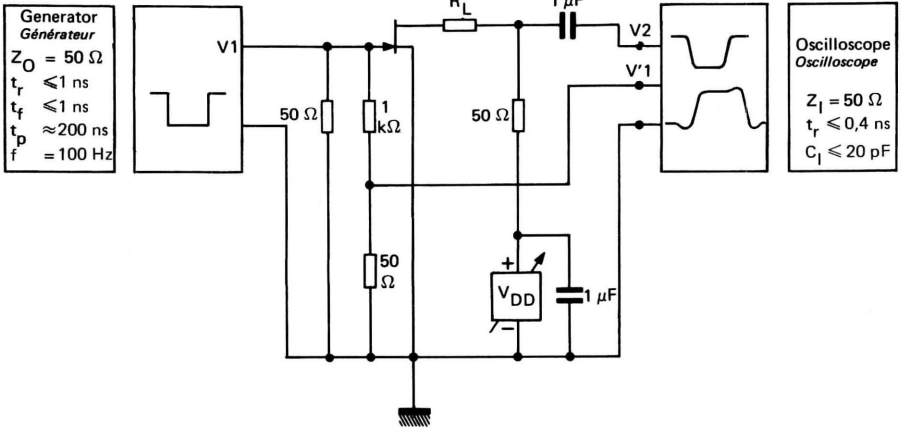
On-state drain-source resistance <i>Résistance drain-source à l'état passant</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 0$ $f = 1\text{ kHz}$	$r_{ds\text{ on}}$	2N 4446 2N 4448		10 12		Ω Ω
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -10\text{ V}$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{11ss}			50		pF
Reverse transfer 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>		$t_{d(on)}$			15		ns
Rise time <i>Temps de 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_r			20		ns
Turn-off time <i>Temps total de décroissance</i>		t_{off}			35		ns

2N 4446
2N 4448

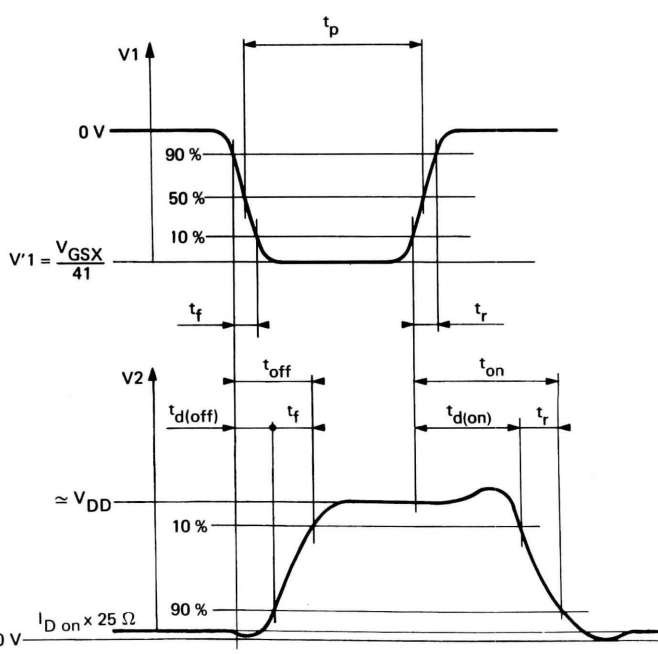
SWITCHING TIMES TESTS CIRCUITS
SCHEMAS DE MESURES DES TEMPS DE COMMUTATION



Generator
Générateur
 $Z_O = 50 \Omega$
 $t_r \leq 1 \text{ ns}$
 $t_f \leq 1 \text{ ns}$
 $t_p \approx 200 \text{ ns}$
 $f = 100 \text{ Hz}$

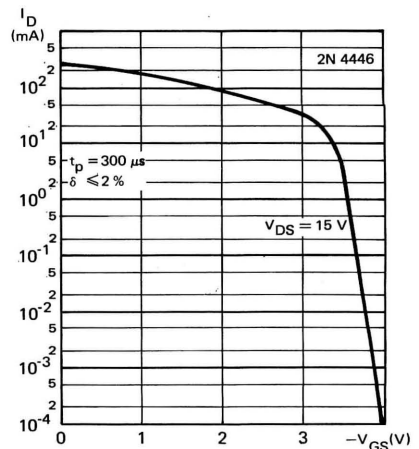
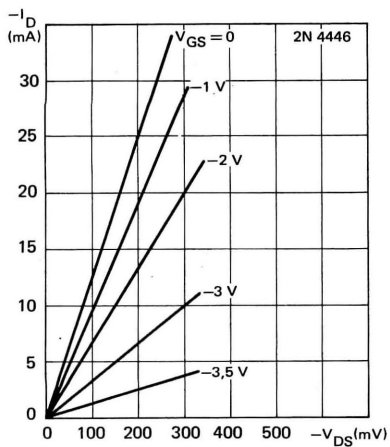
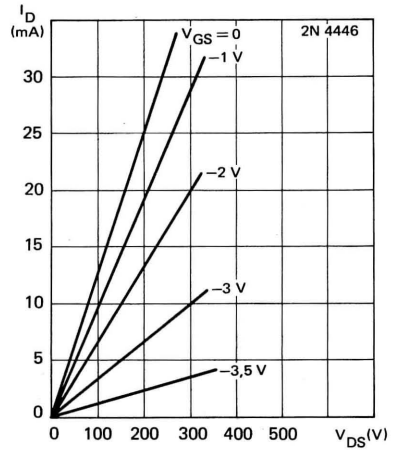
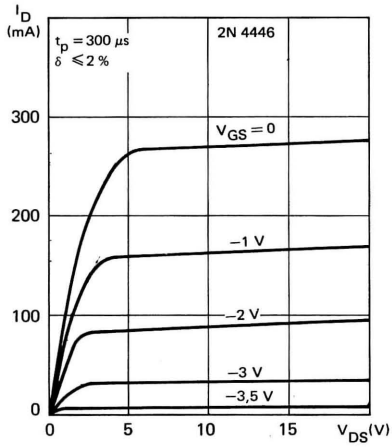
Oscilloscope
Oscilloscope
 $Z_I = 50 \Omega$
 $t_r \leq 0,4 \text{ ns}$
 $C_I \leq 20 \text{ pF}$

$V_{GSX} = -10 \text{ V}$



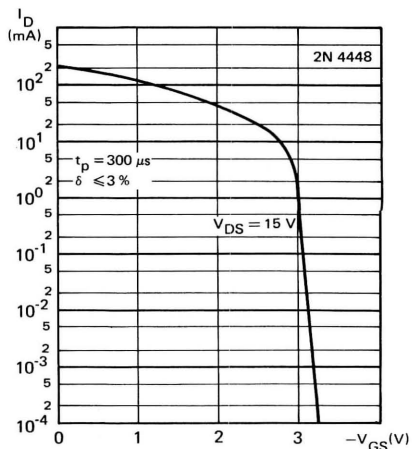
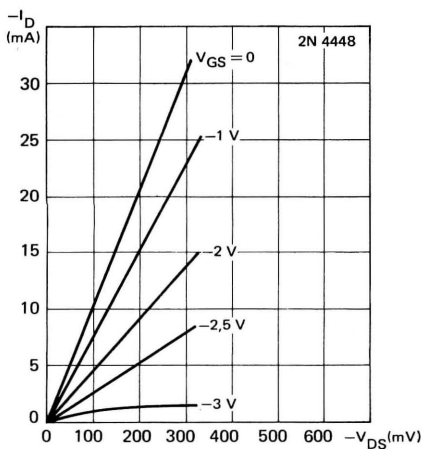
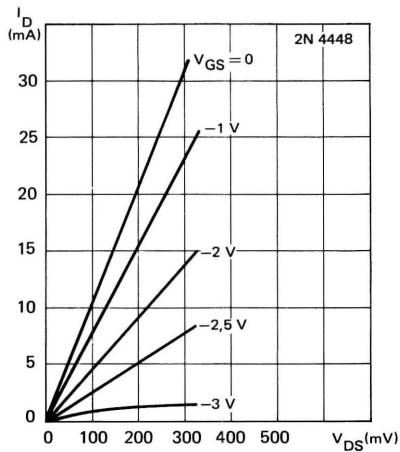
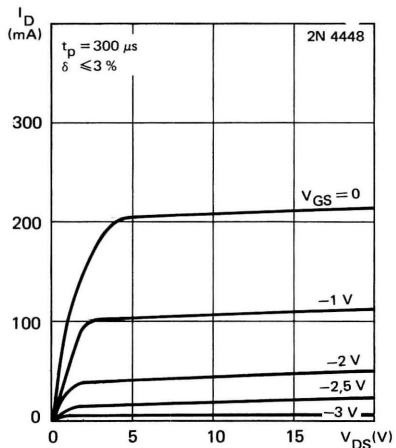
$I_{D \text{ on}} \approx 10 \text{ mA}$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

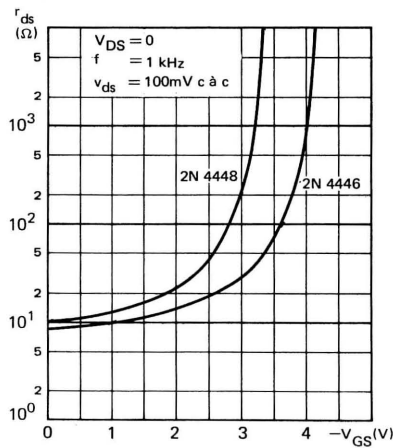
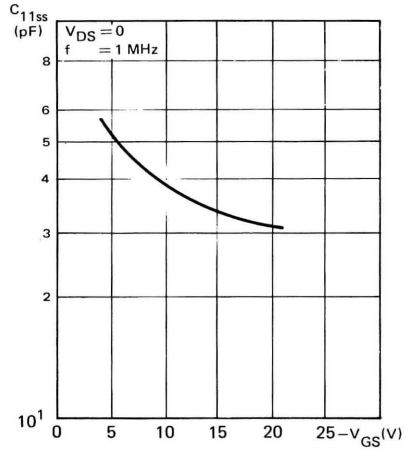
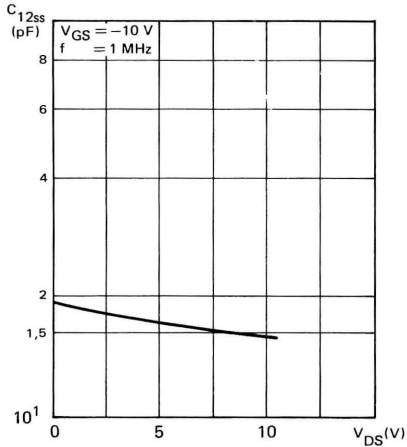


2N 4446 2N 4448

STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



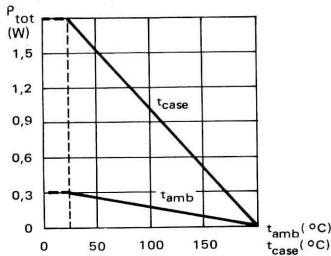
DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



- Fast switching
Commutation rapide
- Chopper
Découpeur

I_{DSS}	{	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	$t_{amb} = 25^{\circ}C$	P_{tot}	0,3	W
	$t_{case} = 25^{\circ}C$		1,8	W
Junction temperature Température de jonction	max.	t_j	200	$^{\circ}C$
Storage temperature Température de stockage	min.	t_{stg}	-55	$^{\circ}C$
	max.		+200	$^{\circ}C$

2N 4977

2N 4978

2N 4979

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 current <i>Courant de grille</i>	$V_{GS} = -15 V$ $I_D = 0$	I_{GSO}				-0,5	nA
Gate current <i>Courant de grille</i>	$V_{GD} = -15 V$ $I_S = 0$	I_{GDO}				-0,5	nA
	$V_{GD} = -15 V$ $I_S = 0$ $t_{amb} = 150^{\circ}C$	I_{GDO}				-1	μA
Total gate leakage current <i>Courant de fuite total de grille</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -15 V$	I_{GSS}				-0,5	nA
Gate-source breakdown voltage <i>Tension de claquage grille-source</i>	$V_{DS} = 0$ $I_{GS} = -1 \mu A$	$V_{(BR)GSS}$				-30	V
Drain cut-off current <i>Courant résiduel de drain</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = -12 V$	I_{DSX}				0,5	nA
	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = -12 V$ $t_{amb} = 150^{\circ}C$	I_{DSX}				1	μA
Drain current <i>Courant de drain</i>	$V_{DS} = 20 V$ $V_{GS} = 0$	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>	$V_{DS} = 15 V$ $I_D = 1 nA$	$V_{GS off}$	2N 4977	-4	-10		V
			2N 4978	-2	-8		V
			2N 4979	-0,5	-5		V
Drain-source saturation voltage <i>Tension de saturation drain-source</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 25 mA$	$V_{DS sat}$	2N 4977		0,4		V
			2N 4978		0,4		V
			2N 4979		0,4		V
On-state drain-source resistance <i>Résistance drain-source à l'état passant</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 1 mA$	$r_{DS on}$	2N 4977		15		Ω
			2N 4978		20		Ω
			2N 4979		40		Ω

* Pulsed
Impulsions $t_p = 300 \mu s$ $\delta \leq 3 \%$

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

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

(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>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 0$ $f = 1\text{ kHz}$	$r_{ds\ on}$	2N 4977 2N 4978 2N 4979	10 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*)	μF μF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -12\text{ V}$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{12ss}		8	μF

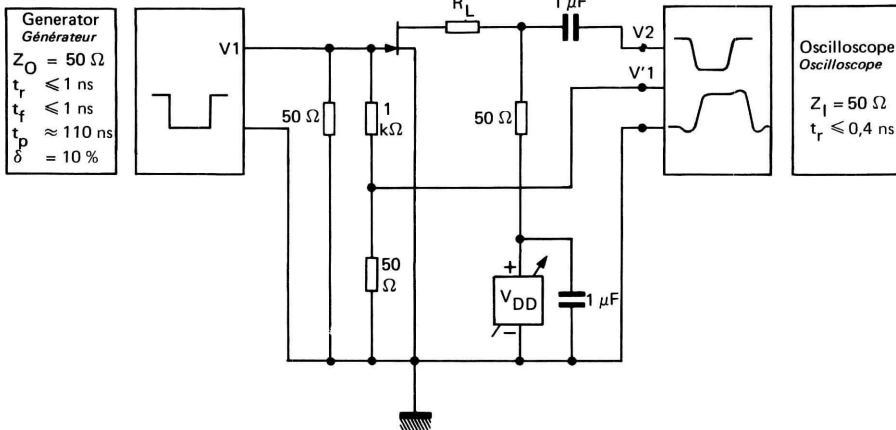
SWITCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION

Turn-on delay time <i>Retard à la croissance</i>	$V_{DD} = 6\text{ V}$ $V_{GS\ on} = 0$ $V_{GSX} = -10\text{ V}$ $I_{D\ on} \approx 25\text{ mA}$	$t_{d(on)}$	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>	$V_{DD} = 6\text{ V}$ $V_{GS\ on} = 0$ $V_{GSX} = -8\text{ V}$ $I_{D\ on} \approx 10\text{ mA}$	$t_{d(on)}$	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>	$V_{DD} = 6\text{ V}$ $V_{GS\ on} = 0$ $V_{GSX} = -5\text{ V}$ $I_{D\ on} \approx 5\text{ mA}$	$t_{d(on)}$	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

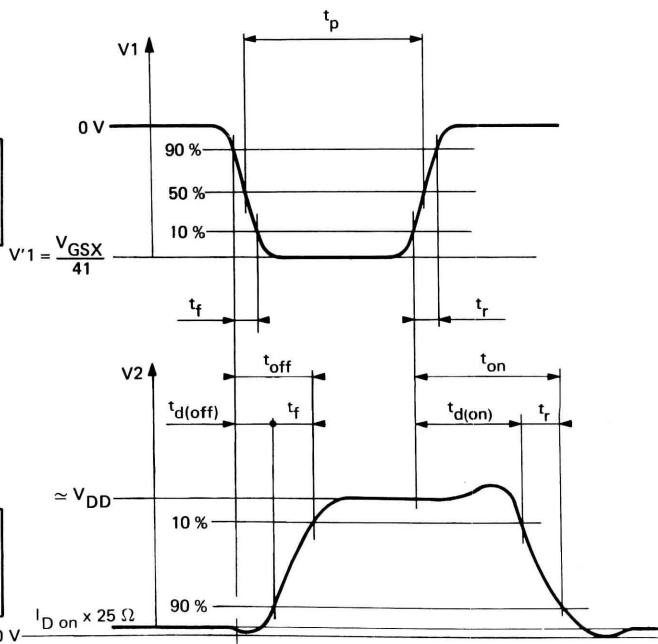
* Indicates JEDEC registered data
Valeurs d'origine JEDEC pour information

2N 4977
 2N 4978
 2N 4979

SWITCHING TIMES TESTS CIRCUITS
 SCHEMAS DE MESURES DES TEMPS DE COMMUTATION

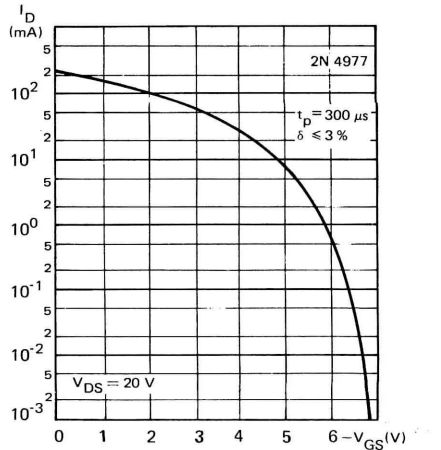
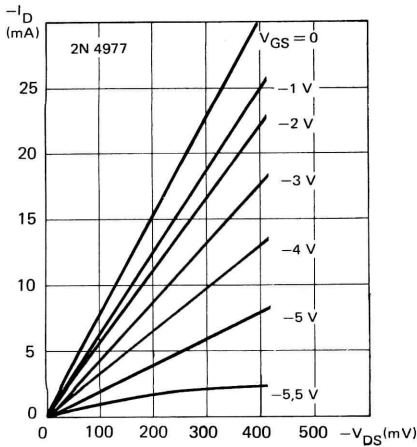
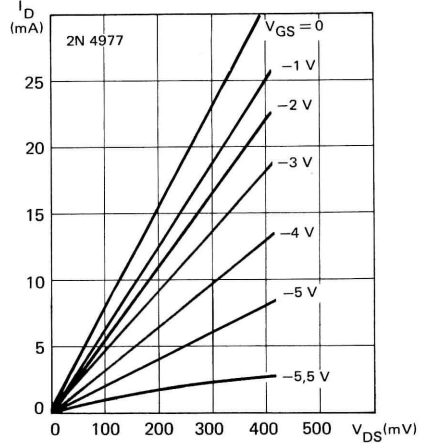
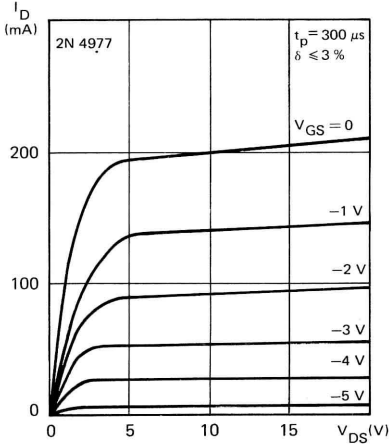


$$V_{GSX} = \begin{cases} -10 \text{ V} & (2N 4977) \\ -8 \text{ V} & (2N 4978) \\ -5 \text{ V} & (2N 4979) \end{cases}$$



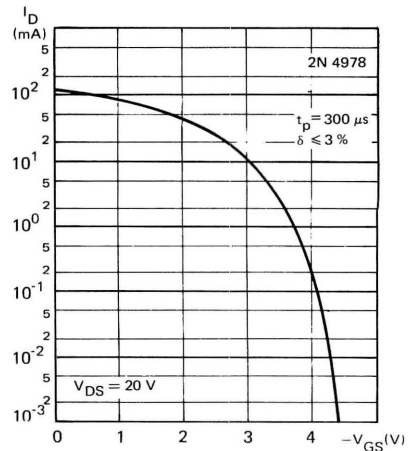
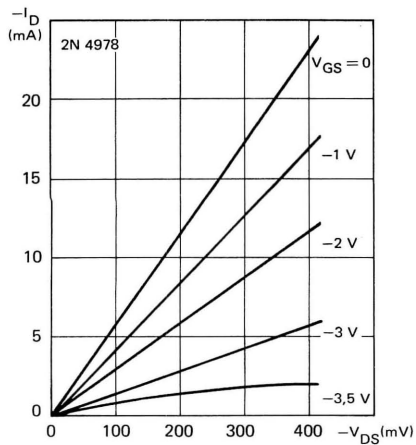
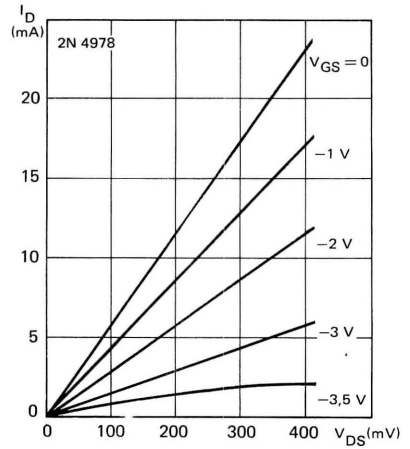
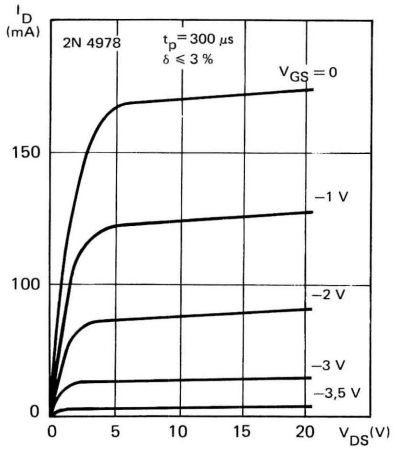
$$I_{D \text{ on}} \approx \begin{cases} 25 \text{ mA} & (2N 4977) \\ 10 \text{ mA} & (2N 4978) \\ 5 \text{ mA} & (2N 4979) \end{cases}$$

STATIC CHARACTERISTICS
 CARACTERISTIQUES STATIQUES



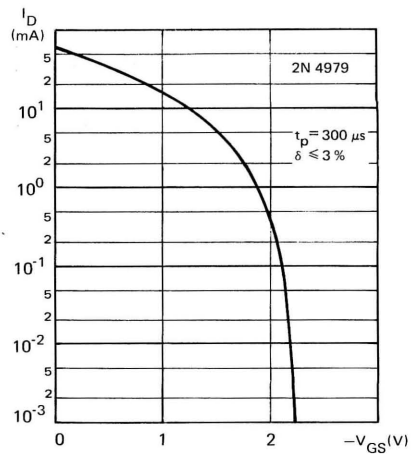
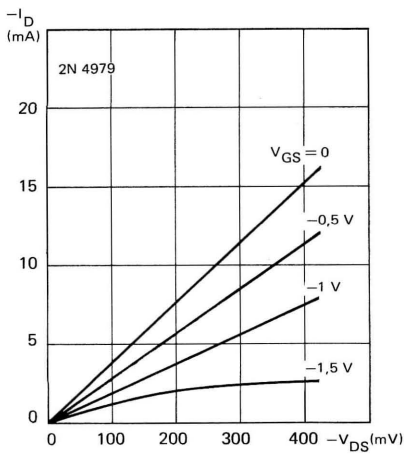
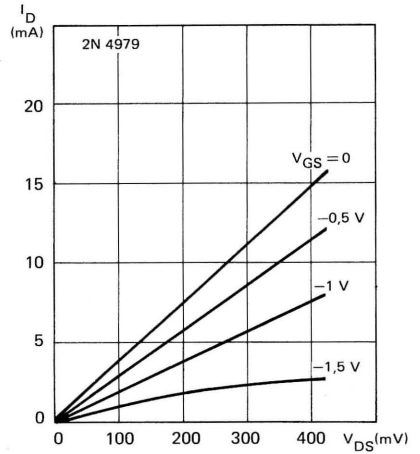
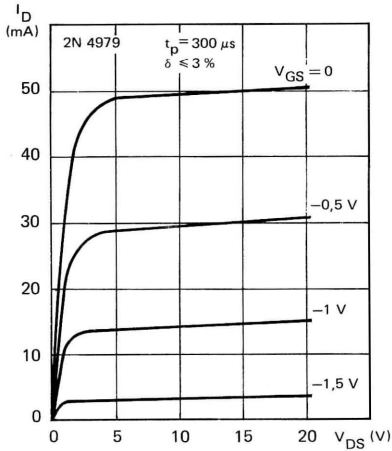
2N 4977 2N 4978 2N 4979

STATIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES STATIQUES



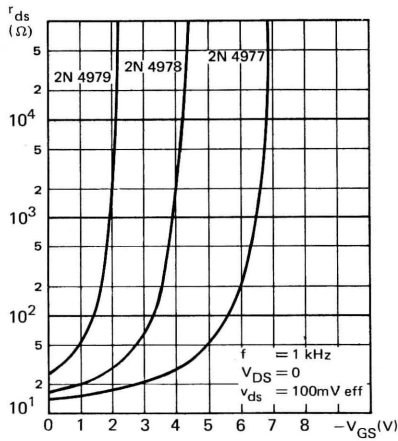
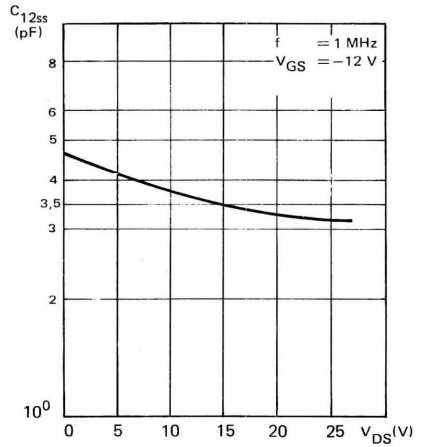
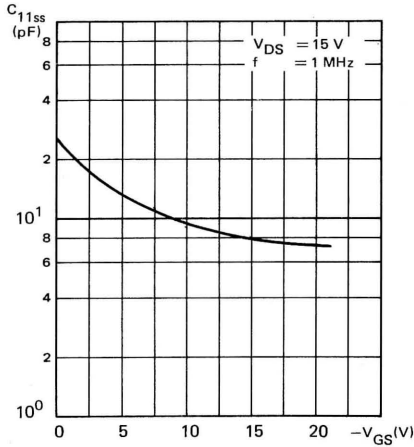
2N 4977
 2N 4978
 2N 4979

STATIC CHARACTERISTICS
 CARACTERISTIQUES STATIQUES



2N 4977
 2N 4978
 2N 4979

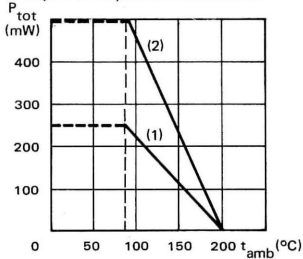
DYNAMIC CHARACTERISTICS
 CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



- LF amplification
 Amplification BF
- Differential amplifiers
 Amplificateurs différentiels

$V_{GS1}-V_{GS2}$	$\left\{ \begin{array}{l} 10 \text{ mV max. } \quad 2N \ 5198 \\ 15 \text{ mV max. } \quad 2N \ 5199 \end{array} \right.$
$\frac{\Delta V_{GS}}{\Delta T}$	$\left\{ \begin{array}{l} 20 \ \mu\text{V}/^\circ\text{C max } 2N \ 5198 \\ 40 \ \mu\text{V}/^\circ\text{C max } 2N \ 5199 \end{array} \right.$
$\frac{I_{DSS1}}{I_{DSS2}}$	0,9 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 <i>Tension drain-source</i>		V _{DS}	50	V
Gate-source voltage <i>Tension grille-source</i>		V _{GS}	-50	V
Gate-drain voltage <i>Tension grille-drain</i>		V _{GD}	-50	V
Gate current <i>Courant de grille</i>		I _G	50	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	1 transistor (1) 2 transistors (2) t _{amb} = 85°C	P _{tot}	250 500	mW mW
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min. max.	t _{stg}	-65 +200	°C °C

MATCHING CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES D'APPARIEMENT

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

(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>	$V_{DS} = 20 V$ $V_{GS} = 0$	$\frac{I_{DSS1}}{I_{DSS2}}$		0,9	0,95	1	
Gate-source differential voltage <i>Tension différentielle grille-source</i>	$V_{DS} = 20 V$ $I_D = 200 \mu A$	$V_{GS1} - V_{GS2}$			10 15		mV mV
Gate-source differential voltage average temperature coefficient <i>Coefficient de température moyen de la tension différentielle grille-source</i>	$V_{DS} = 20 V$ $I_D = 200 \mu A$ $-55^{\circ}C \leq t_j \leq +125^{\circ}C$	$\frac{\Delta V_{GS}}{\Delta T}$	2N 5198		20		$\mu V/^{\circ}C$
			2N 5199		40		$\mu V/^{\circ}C$
Forward transfer admittance ratio <i>Rapport des admittances de transfert direct</i>	$V_{DS} = 20 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 kHz$	$\frac{ Y_{21s} ^1}{ Y_{21s} ^2}$		0,9	0,95	1	

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

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

Total gate leakage current <i>Courant de fuite total de grille</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -30 V$	I_{GSS}			-25		pA
	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -30 V$ $t_{amb} = 150^{\circ}C$	I_{GSS}			-50		nA
Gate-source breakdown voltage <i>Tension de claquage grille-source</i>	$V_{DS} = 0$ $I_G = -1 \mu A$	$V_{(BR)GSS}$			-50		V
Drain current <i>Courant de drain</i>	$V_{DS} = 20 V$ $V_{GS} = 0$	I_{DSS}^*		0,7	7		mA

* Pulsed
Impulsions $t_p = 2 ms$ $\delta \leq 2 \%$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

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

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

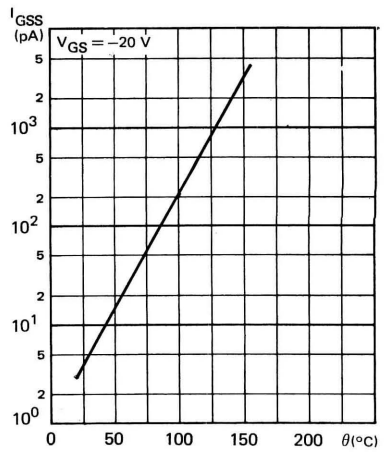
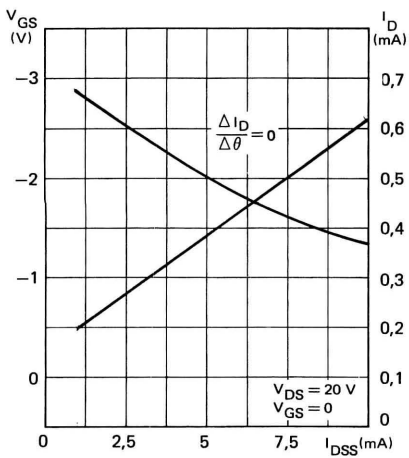
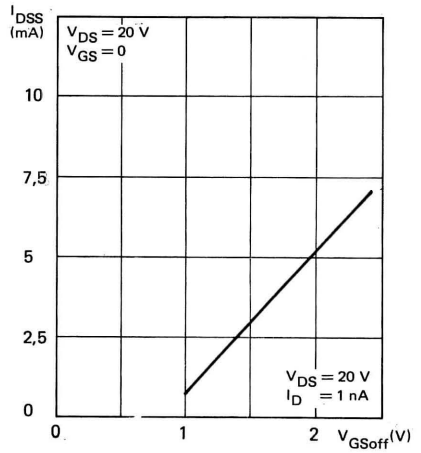
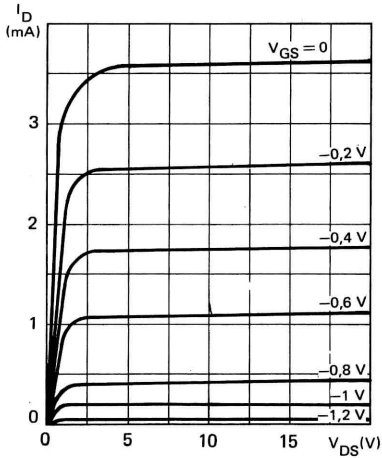
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Gate-source cut-off voltage <i>Tension grille-source de blocage</i>	$V_{DS} = 20 V$ $I_D = 1 nA$	V_{GSoff}		-0,7	-4		V
Gate-source voltage <i>Tension grille-source</i>	$V_{DS} = 20 V$ $I_D = 200 \mu A$	V_{GS}		-0,2	-3,8		V

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

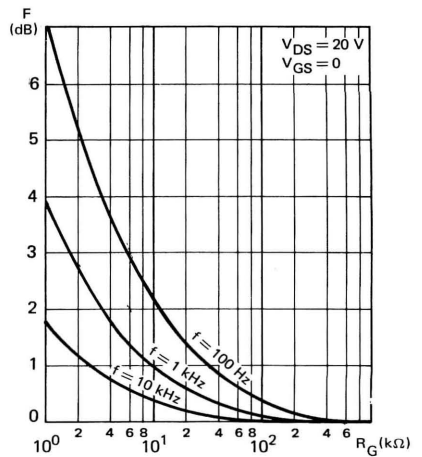
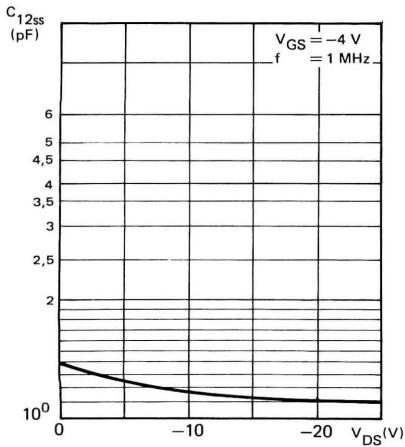
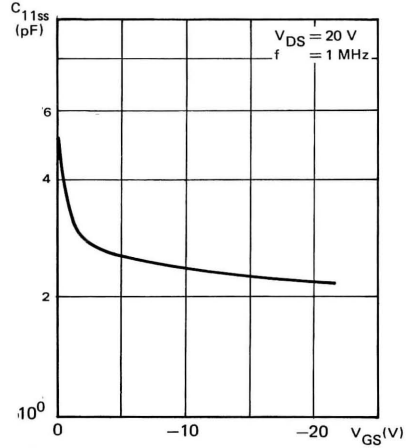
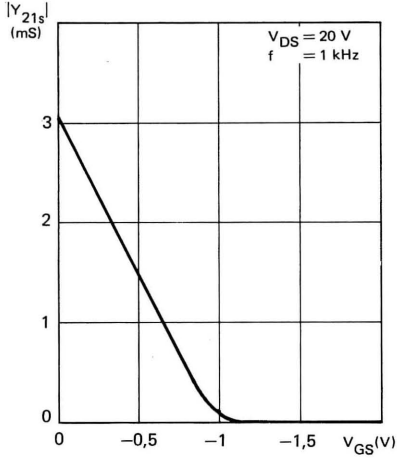
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{DS} = 20 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 MHz$	C_{11ss}			6		pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{DS} = 20 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 MHz$	C_{12ss}			2		pF
Forward transfer admittance <i>Admittance de transfert direct</i>	$V_{DS} = 20 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 kHz$	$ Y_{21s} ^*$		1			mS
Output transfer admittance <i>Admittance de sortie</i>	$V_{DS} = 20 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 kHz$	$ Y_{22s} ^*$			50		μS
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $R_G = 2 M\Omega$ $f = 100 Hz$ $\Delta f = 6 Hz$	F			1		dB

* Pulsed $t_p = 2 ms$ $\delta \leq 2\%$
Impulsions

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



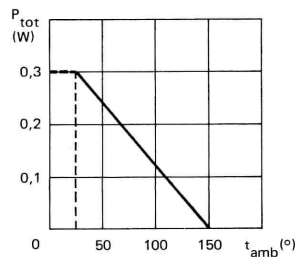
* Preferred device
 Dispositif recommandé

- 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 LIMITEES 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	100	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	$t_{amb} = 25^{\circ}C$	P_{tot}	0,3	W
Junction temperature Température de jonction	max.	t_j	150	$^{\circ}C$
Storage temperature Température de stockage	min.	t_{stg}	-55	$^{\circ}C$
	max.		+200	$^{\circ}C$

2N5432*

2N5433*

2N5434*

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 current <i>Courant de grille</i>	$V_{GS} = -15V$ $I_D = 0$	I_{GSO}				-0,2	nA
	$V_{GD} = -15V$ $I_S = 0$	I_{GDO}				-0,2	nA
	$V_{GD} = -15V$ $I_S = 0$ $t_{amb} = 150^{\circ}C$	I_{GDO}				-0,2	μA
Total gate leakage current <i>Courant de fuite total de grille</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -15V$	I_{GSS}				-0,2	nA
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 cut-off current <i>Courant résiduel de drain</i>	$V_{DS} = 5V$ $V_{GS} = -10V$	I_{DSX}				0,2	nA
	$V_{DS} = 5V$ $V_{GS} = -10V$ $t_{amb} = 150^{\circ}C$	I_{DSX}				0,2	μA
Drain current <i>Courant de drain</i>	$V_{DS} = 15V$ $V_{GS} = 0$	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>	$V_{DS} = 5V$ $I_D = 3nA$	$V_{GS\ off}$	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>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 10mA$	$V_{DS\ sat}$	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>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 10mA$	$r_{DS\ on}$	2N 5432 2N 5433 2N 5434		5 7 10		Ω Ω Ω

* Pulsed $t_p = 300\mu s$ $\delta \leq 3\%$
Impulsions

*2N 5432
 *2N 5433
 *2N 5434

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

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

(Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

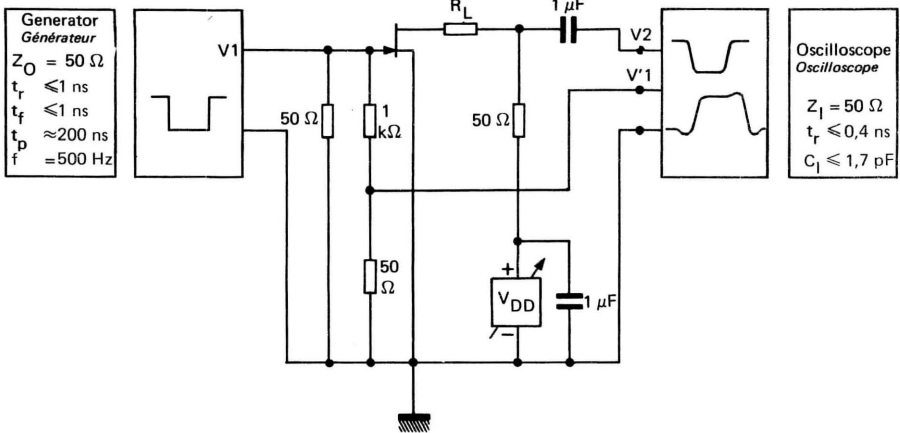
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
On-state drain-source resistance <i>Résistance drain-source à l'état passant</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 0$ $f = 1\text{ kHz}$	$r_{ds\ on}$	2N 5432 2N 5433 2N 5434		5 7 10		Ω Ω Ω
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -10\text{ V}$ $f = 1\text{ MHz}$	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

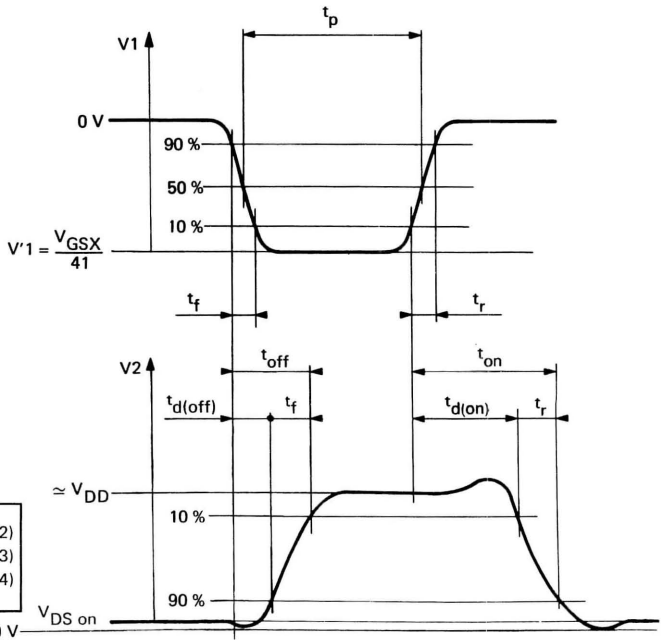
Turn-on time <i>Temps total de croissance</i>	$V_{DD} = 1,5\text{ V}$ $V_{GS\ on} = 0$ $V_{GSX} = -12\text{ V}$ $V_{DS\ on} = 50\text{ mV}$	t_{on}	2N 5432	5	ns
Turn-off time <i>Temps total de décroissance</i>		t_{off}		36	ns
Turn-on time <i>Temps total de croissance</i>	$V_{DD} = 1,5\text{ V}$ $V_{GS\ on} = 0$ $V_{GSX} = -12\text{ V}$ $V_{DS\ on} = 70\text{ mV}$	t_{on}	2N 5433	5	ns
Turn-off time <i>Temps total de décroissance</i>		t_{off}		36	ns
Turn-on time <i>Temps total de croissance</i>	$V_{DD} = 1,5\text{ V}$ $V_{GS\ on} = 0$ $V_{GSX} = -12\text{ V}$ $V_{DS\ on} = 100\text{ mV}$	t_{on}	2N 5434	5	ns
Turn-off time <i>Temps total de décroissance</i>		t_{off}		36	ns

2N 5432*
 2N 5433*
 2N 5434*

SWITCHING TIMES TESTS CIRCUITS
SCHEMAS DE MESURES DES TEMPS DE COMMUTATION



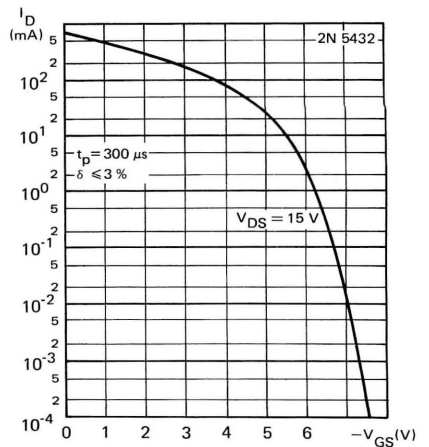
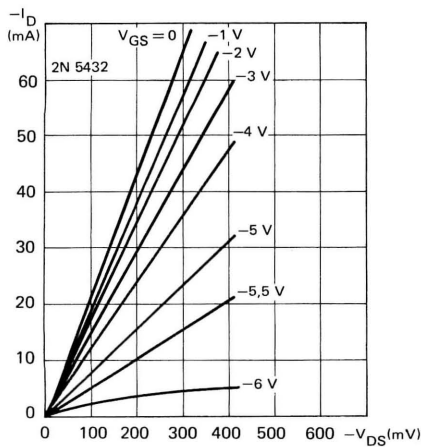
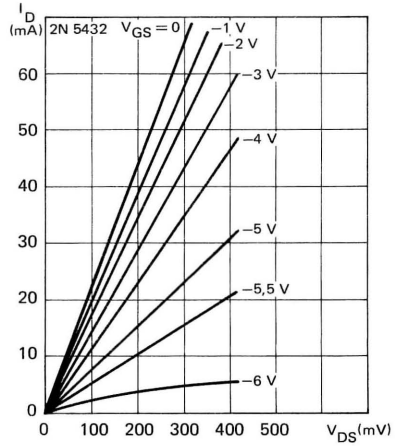
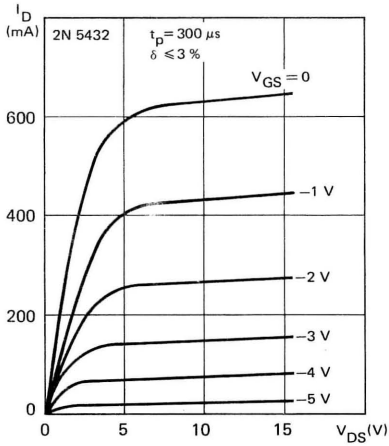
$V_{GSX} = -12 V$



$V_{DS\ on} = \begin{cases} 50\ mV & (2N\ 5432) \\ 70\ mV & (2N\ 5433) \\ 100\ mV & (2N\ 5434) \end{cases}$

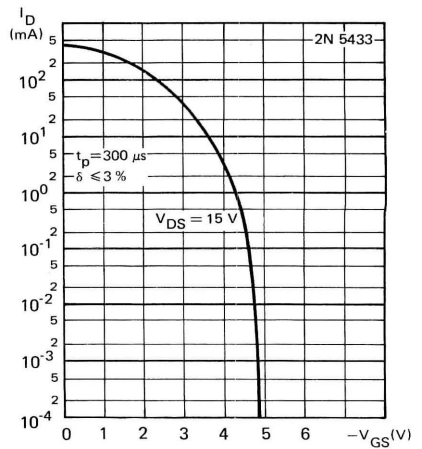
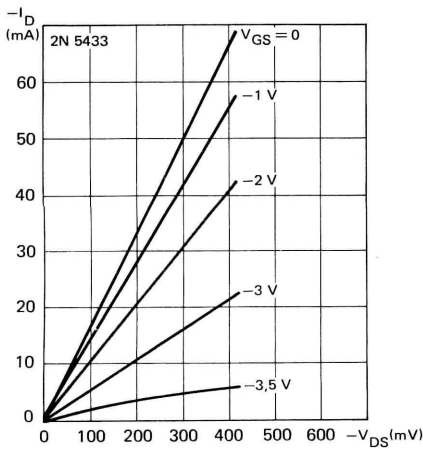
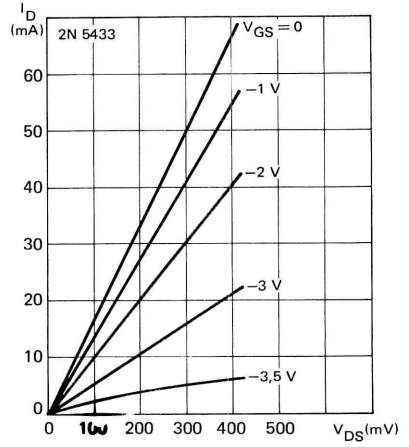
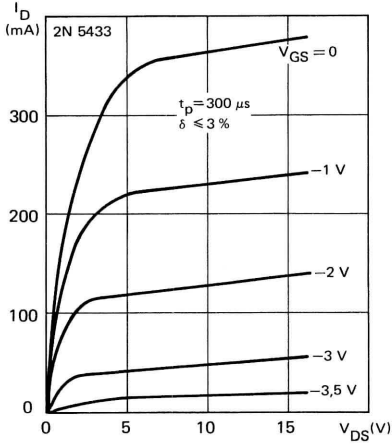
* 2N 5432
 * 2N 5433
 * 2N 5434

STATIC CHARACTERISTICS
 CARACTERISTIQUES STATIQUES



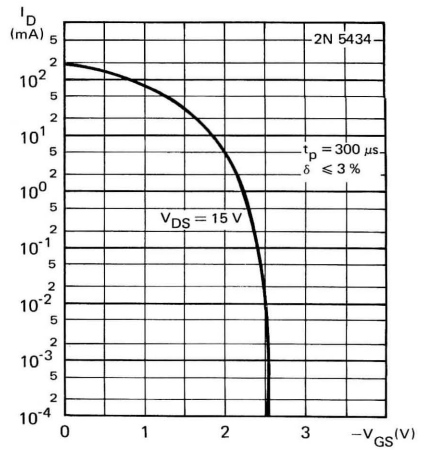
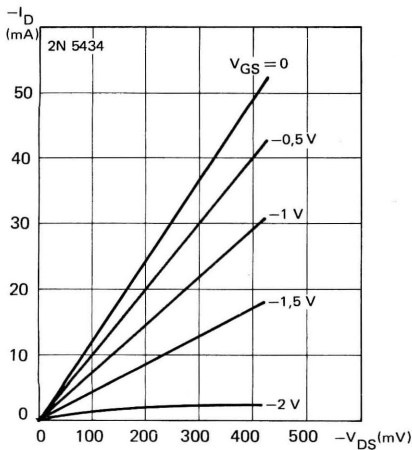
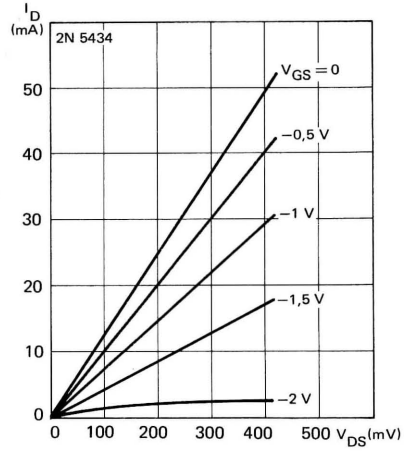
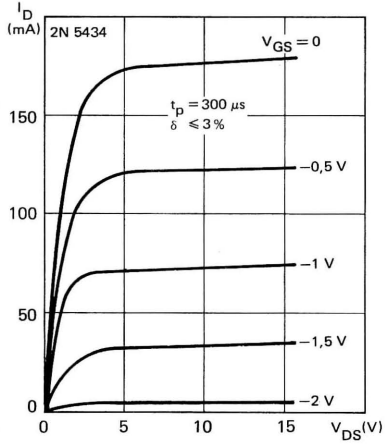
2N 5432 *
 2N 5433 *
 2N 5434 *

STATIC CHARACTERISTICS
 CARACTERISTIQUES STATIQUES



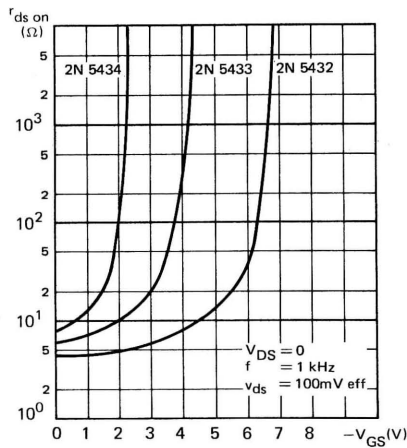
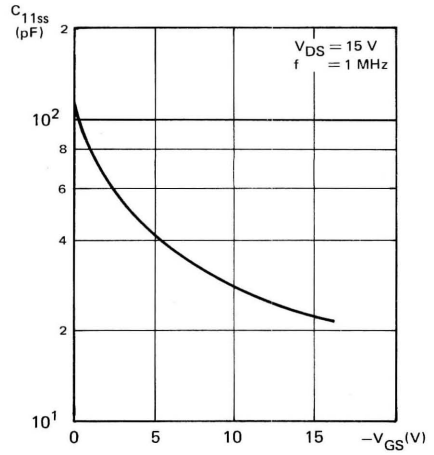
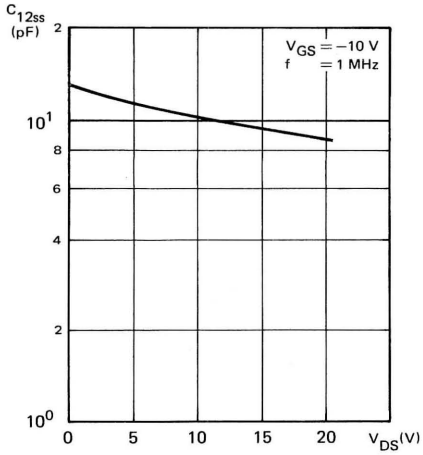
* 2N 5432
 * 2N 5433
 * 2N 5434

STATIC CHARACTERISTICS
 CARACTERISTIQUES STATIQUES



2N 5432 *
 2N 5433 *
 2N 5434 *

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



Le BC 264 est un transistor à effet de champ sous encapsulation plastique X-55, réalisé en structure planar épitaxiale. Destiné principalement aux applications basse fréquence, il est caractérisé par un très faible bruit et livrable en 4 classes étroites de I_{DSS} .

The BC 264 is a planar epitaxial field effect transistor in a X-55 plastic envelope. It is primarily intended for low frequency applications, and its main features are a very low noise figure and I_{DSS} ratio narrow groups.

V_{DS}	30 V max.
I_{DSS}	2 12 mA à $V_{GS} = 0$ en 4 groupes in 4 groups
F	2 dB max à $V_{GS} = 0$ f = 1 kHz

Boîtier plastique X-55-Voir dessin coté CB-76 dernières pages
Plastic case See outline drawing CB-76 on last pages



Masse : 0,3 g.
Weight

Vue de dessous
Bottom view

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

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

(Sauf indications contraires)
(Unless otherwise stated)

Tension grille-drain Gate-drain voltage		V_{GD}	-30	V
Tension drain-source Drain-source voltage		V_{DS}	30	V
Courant de grille Gate current		I_G	10	mA
Puissance dissipée Power dissipation	$t_{case} = 25^{\circ}C$	P_{tot}	300*	mW
Température de stockage Storage temperature	min. max.	t_{stg}	-55 + 150	$^{\circ}C$ $^{\circ}C$

* Réduire de 2,9 mW par $^{\circ}C$ jusqu' à $150^{\circ}C$
Derate at 2,9 mW per $^{\circ}C$ up to $150^{\circ}C$

CARACTERISTIQUES STATIQUES STATIC CHARACTERISTICS

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

(Sauf indications contraires)
(Unless otherwise stated)

	Conditions de mesure <i>Test conditions</i>		Min.	Typ.	Max.	
Tension de claquage grille-source <i>Gate-source breakdown voltage</i>	$V_{DS} = 0$ $I_G = -1 \mu A$	$V_{(BR)GSS}$	-30			V
Courant de fuite total de grille <i>Total gate leakage current</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
Courant de drain (1) <i>Drain current (1)</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$	I_{DSS}^*	2	12		mA
Tension grille-source <i>Gate-source voltage</i>	$V_{DS} = 15 V$ $I_D = 200 \mu A$	V_{GS}	-0,4			V
Tension grille-source de blocage <i>Gate-source cut-off voltage</i>	$V_{DS} = 15 V$ $I_D = 10 nA$	V_{GSoff}	-0,5			V

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

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

Admittance de transfert direct <i>Forward transfer admittance</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 kHz$	$ Y_{21s} $	2,5	3,5		mS
Capacité de transfert inverse <i>Reverse transfer capacitance</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = -1 V$ $f = 1 MHz$	C_{12ss}		1,2		pF

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

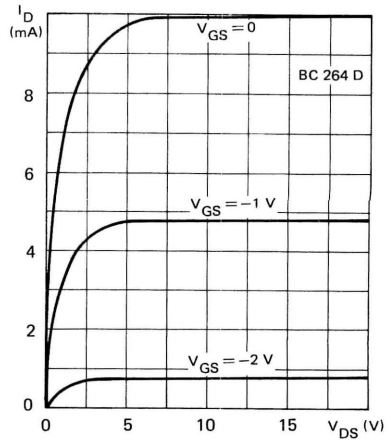
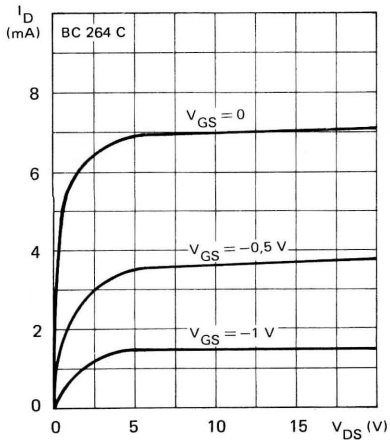
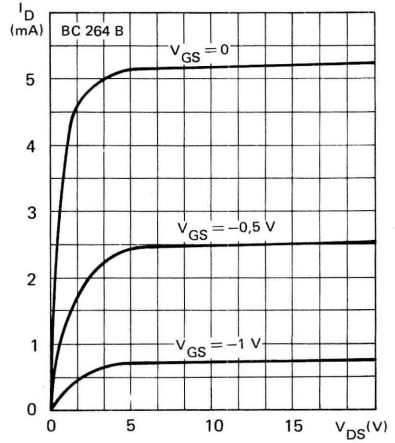
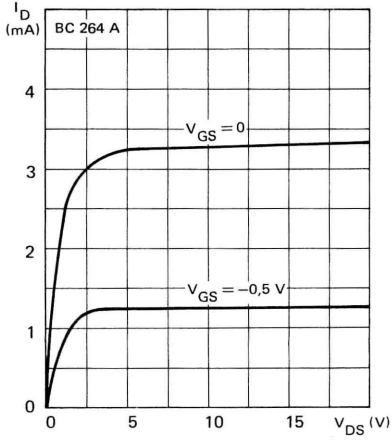
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux) $t_{amb} = 25^{\circ}C$ (Sauf indications contraires)
DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals) (Unless otherwise stated)

	Conditions de mesure <i>Test conditions</i>			Min. Typ. Max.	
Capacité d'entrée <i>Input capacitance</i>	$V_{DS} = 15\text{ V}$ $V_{GS} = -1\text{ V}$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{11ss}		4	pF
Capacité de sortie <i>Output capacitance</i>	$V_{DS} = 15\text{ V}$ $V_{GS} = -1\text{ V}$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{22ss}		1,6	pF
Facteur de bruit à 1 kHz <i>Noise figure at 1 kHz</i>	$V_{DS} = 15\text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $R_G = 1\text{ M}\Omega$	F		0,5 2	dB
Tension équivalente de bruit <i>Equivalent reverse voltage</i>	$V_{DS} = 15\text{ V}$ $V_{GS} = 0$ $f = 10\text{ Hz}$	V_n		40	$\frac{nV}{\sqrt{Hz}}$

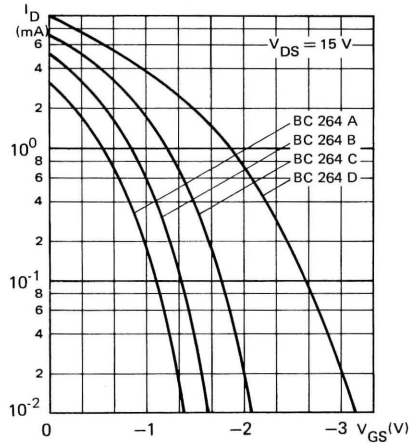
(1) Quatre classes de I_{DSS} sont livrables sur demande
Four I_{DSS} classes are available on request

Groupe <i>Group</i>	I_{DSS}^*	$V_{GS} \text{ à } V_{DS} = 15\text{ V}$		$ Y_{21s} $	
	$V_{DS} = 15\text{ V}, V_{GS} = 0$	I_D (mA)	min.	max.	min. $f = 1\text{ kHz}$
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

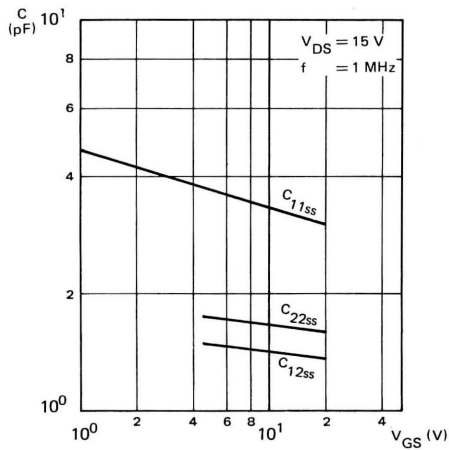
* Impulsions $t_p = 300\ \mu s$ $\delta \leq 2\%$
Pulsed

CARACTERISTIQUES STATIQUES
STATIC CHARACTERISTICS

CARACTERISTIQUES STATIQUES
STATIC CHARACTERISTICS



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



Le BF 245 est un transistor à effet de champ sous encapsulation plastique, réalisé en structure planar épitaxiale et présentant une faible capacité de réaction. Il est destiné aux amplificateurs à faible bruit et à haute impédance d'entrée dans une gamme allant du courant continu jusqu'aux VHF ainsi qu'aux chopppers.

The BF 245 is a planar epitaxial field effect transistor in a X-55 plastic envelope with a very low feedback capacitance. It is intended for use in low noise, high input impedance amplifiers, from D.C. up to VHF range and also in chopppers.

V_{DS}	30 V max.
I_{DSS}	2 . . . 25 mA à $V_{GS} = 0$ en 3 groupes in 3 groups
C_{12s}	1,1 pF typ.

Boîtier plastique X-55 – Voir dessin coté CB-76 dernières pages
Plastic case See outline drawing CB-76 on last pages



Masse : 0,3 g.
Weight

Bottom view
Vue de dessous

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

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

(Sauf indications contraires)
(Unless otherwise stated)

Tension grille-drain <i>Gate-drain voltage</i>		V_{GD}	30	V
Tension drain-source <i>Drain-source voltage</i>		V_{DS}	±30	V
Courant de grille <i>Gate current</i>		I_G	10	mA
Puissance dissipée <i>Power dissipation</i>	$t_{case} = 25^{\circ}C$	P_{tot}^*	360	mW
Température de stockage <i>Storage temperature</i>	min max	t_{stg}	-55 + 150	$^{\circ}C$ $^{\circ}C$

* Réduire de 2,9 mW par $^{\circ}C$ jusqu'à $150^{\circ}C$
Derate at 2,9 mW per $^{\circ}C$ up to $150^{\circ}C$

CARACTERISTIQUES STATIQUES STATIC CHARACTERISTICS

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

(Sauf indications contraires)
(Unless otherwise stated)

	Conditions de mesure <i>Test conditions</i>		Min.	Typ.	Max.	
Tension de claquage grille-source <i>Gate-source breakdown voltage</i>	$V_{DS} = 0$ $I_G = -1 \mu A$	$V_{(BR)GSS}$	-30			V
Courant de fuite total de grille <i>Total gate leakage current</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -20 V$	I_{GSS}		-5		nA
Courant de drain (1) <i>Drain current</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$	I_{DSS}^*	2	25		mA
Tension grille-source <i>Gate-source voltage</i>	$V_{DS} = 15 V$ $I_D = 200 \mu A$	V_{GS}	-0,4	-7,5		V
Tension grille-source de blocage <i>Gate-source cut-off voltage</i>	$V_{DS} = 15 V$ $I_D = 10 nA$	V_{GSoff}	-0,5	-8		V

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

Admittance de transfert direct <i>Forward transfer admittance</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 kHz$	$ Y_{21s} $	3	5,5	6,5	mS
Capacité de transfert inverse <i>Reverse transfer capacitance</i>	$V_{DS} = 20 V$ $V_{GS} = -1 V$ $f = 1 MHz$	C_{12ss}		1,1		pF

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

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

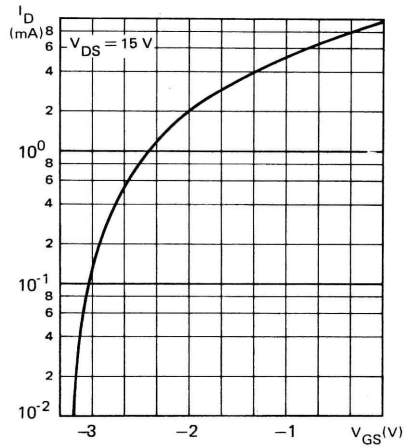
	Conditions de mesure <i>Test conditions</i>			Min. Typ. Max.	
Capacité d'entrée <i>Input capacitance</i>	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = -1\text{ V}$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{11ss}		4	pF
Capacité de sortie <i>Output capacitance</i>	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = -1\text{ V}$ $f = 1\text{ MHz}$	C_{22ss}		1,6	pF
Conductance d'entrée <i>Input conductance</i>	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = -1\text{ V}$ $f = 100\text{ MHz}$	G_{11s}		70	μS
	$V_{DS} = 20\text{ V}$ $V_{GS} = -1\text{ V}$ $f = 200\text{ MHz}$	G_{11s}		250	μS

(1) Trois classes de I_{DSS} sont livrables sur demande
Three I_{DSS} classes are available on request

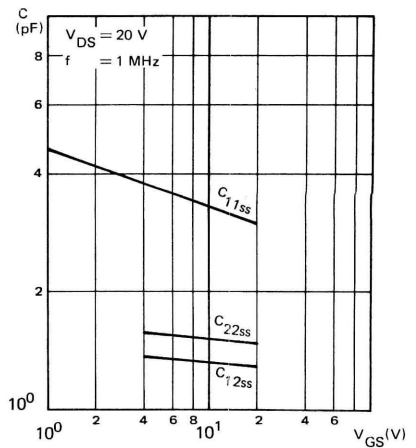
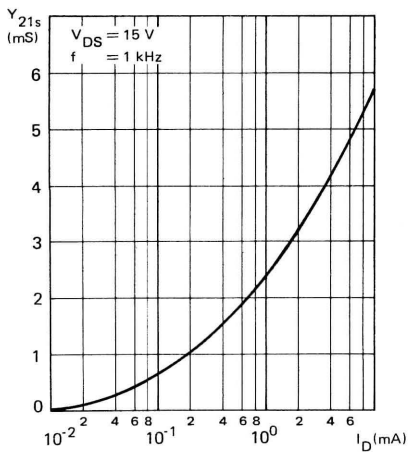
Groupe <i>Group</i>	I_{DSS}^*	V_{GS}
	$V_{DS} = 15\text{ V}, V_{GS} = 0$	$V_{DS} = 15\text{ V}, I_D = 200\text{ }\mu A$
A	2 à 6,5 mA	-0,4 V à -2,2 V
B	6 à 15 mA	-1,6 V à -3,8 V
C	12 à 25 mA	-3,2 V à -7,5 V

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

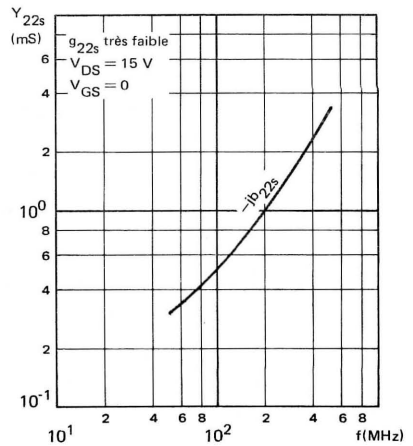
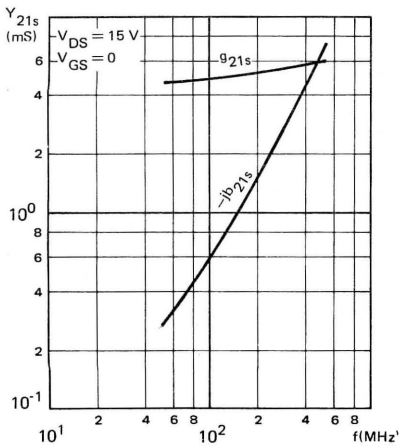
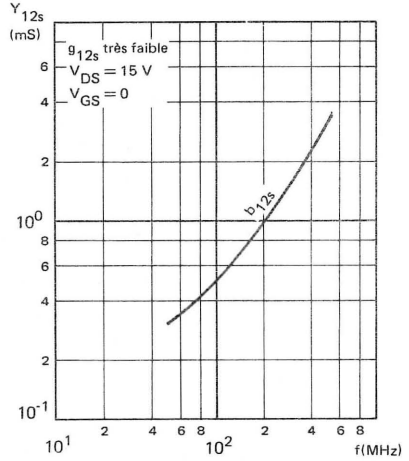
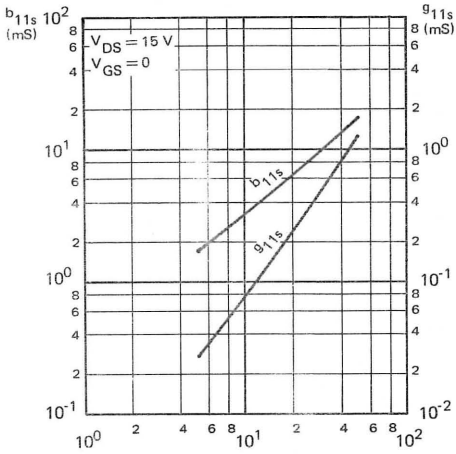
CARACTERISTIQUES STATIQUES STATIC CHARACTERISTICS



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



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



Le BF 247 est un transistor à effet de champ sous encapsulation plastique réalisé en structure planar épitaxiale et présentant une transadmittance directe élevée. Il est destiné aux amplificateurs à faible bruit et haute impédance d'entrée dans une gamme de fréquence allant du courant continu aux VHF ainsi qu'aux chopppers.

The BF 247 is a planar epitaxial field effect transistor in a X-55 plastic envelope, with a high forward transadmittance. It is intended for use in low noise, high input impedance amplifiers, from D.C. up to VHF range and also in choppers.

V_{DS}	25 V max.
I_{DSS}	30 . . . 250 mA à $V_{GS} = 0$ en 3 groupes in 3 groups
$ Y_{21s} $	23 mA/V typ à $V_{GS} = 0$

Boîtier plastique X-55 – Voir dessin coté CB-76 dernières pages
Plastic case See outline drawing CB-76 on last pages



Masse : 0,3 g.
Weight

Bottom view
Vue de dessous

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

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

(Sauf indications contraires)
(Unless otherwise stated)

Tension grille-drain Gate-drain voltage		V_{GD}	-25	V
Tension drain-source Drain-source voltage		V_{DS}	25	V
Courant de grille Gate current		I_G	10	mA
Puissance dissipée Power dissipation	$t_{case} = 25^{\circ}C$	P_{tot}^*	250	mW
Température de stockage Storage temperature	min.	t_{stg}	-55	$^{\circ}C$
	max.		+150	$^{\circ}C$

* Réduire de 2 mW par $^{\circ}C$ jusqu'à $150^{\circ}C$
Derate at 2 mW per $^{\circ}C$ up to $150^{\circ}C$

CARACTERISTIQUES STATIQUES STATIC CHARACTERISTICS

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

(Sauf indications contraires)
(Unless otherwise stated)

	Conditions de mesure Test conditions		Min.	Typ.	Max.	
Tension de claquage grille-source <i>Gate-source breakdown voltage</i>	$V_{DS} = 0$ $I_G = -1 \mu A$	$V_{(BR)GSS}$	-25			V
Courant de fuite total de grille <i>Total gate leakage current</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -15 V$	I_{GSS}		-5		nA
Courant de drain (1) <i>Drain current (1)</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$	I_{DSS}^*	10	300		mA
Tension grille-source <i>Gate-source voltage</i>	$V_{DS} = 15 V$ $I_D = 200 \mu A$	V_{GS}	-0,5	-14		V
Tension grille-source de blocage <i>Gate-source cut-off voltage</i>	$V_{DS} = 15 V$ $I_D = 10 nA$	V_{GSoff}	-0,6	-14,5		V

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

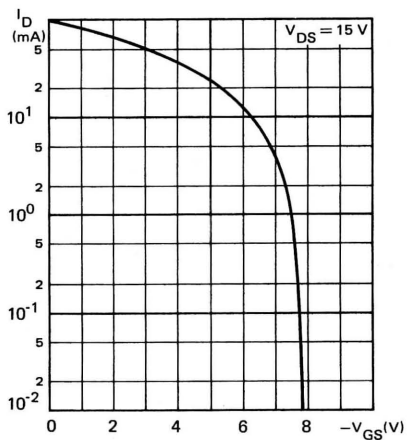
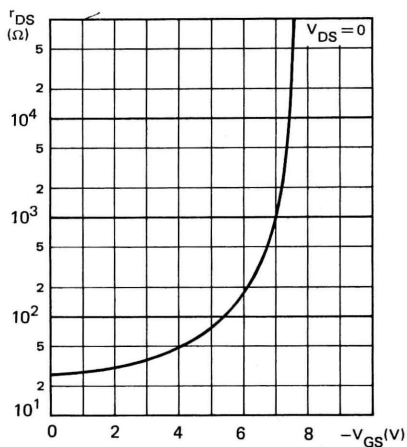
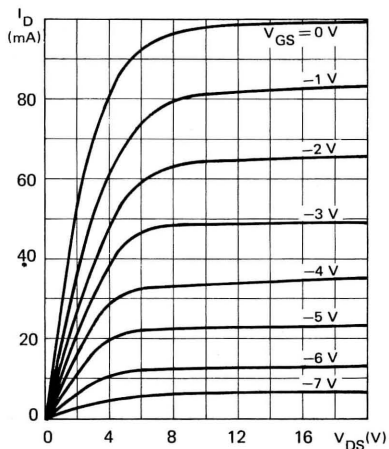
Admittance de transfert direct <i>Forward transfer admittance</i>	$V_{DS} = 15 V$ $V_{GS} = 0$ $f = 1 kHz$	$ Y_{21s} $	8	23		mS
Capacité de transfert inverse <i>Reverse transfer capacitance</i>	$V_{DS} = 15 V$ $I_D = 10 mA$ $f = 1 MHz$	C_{12ss}		3,5		pF
Capacité d'entrée <i>Input capacitance</i>	$V_{DS} = 15 V$ $I_D = 10 mA$ $f = 1 MHz$	C_{11ss}		15		pF
Capacité de sortie <i>Output capacitance</i>	$V_{DS} = 15 V$ $I_D = 10 mA$ $f = 1 MHz$	C_{22ss}		4,5		pF

(1) Trois classes de I_{DSS} sont livrables sur demande
Three I_{DSS} classes are available on request

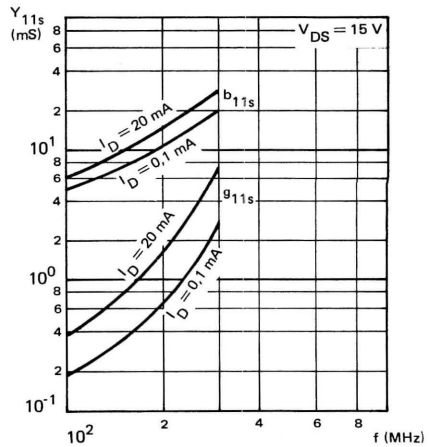
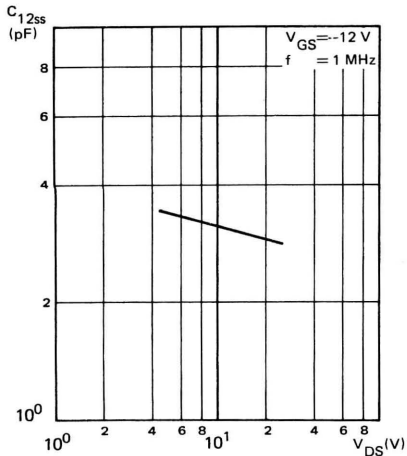
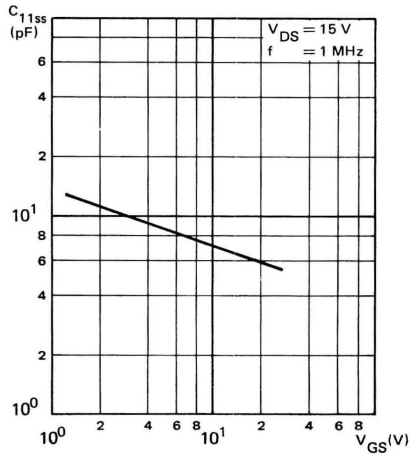
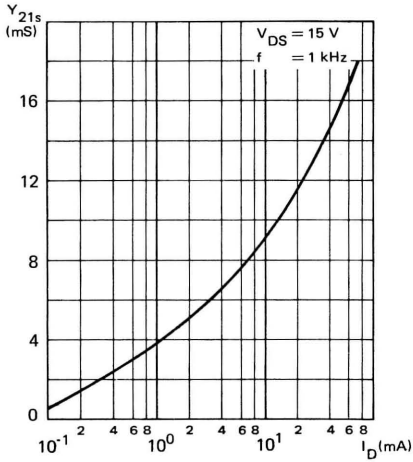
Groupe Group	I_{DSS}^*		V_{GS} à $V_{DS} = 15 V$, $I_D = 200 \mu A$
	$V_{DS} = 15 V$, $V_{GS} = 0$		
A	30 à 80 mA		-1,5 V à 4 V
B	60 à 140 mA		-3 V à 7 V
C	110 à 250 mA		-5,5 V à -12 V

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

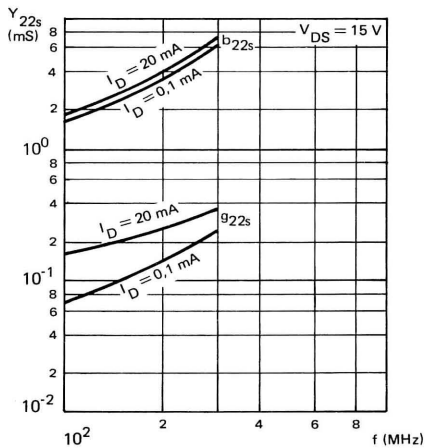
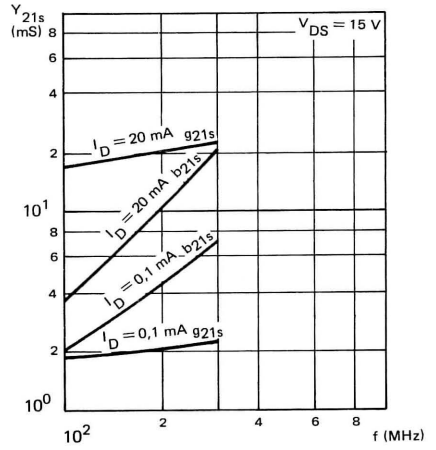
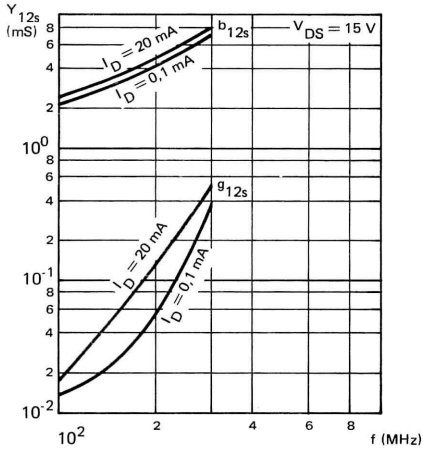
CARACTERISTIQUES STATIQUES
STATIC CHARACTERISTICS



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



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

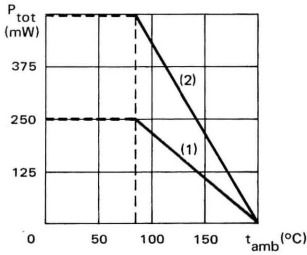


* Preferred device
 Dispositif recommandé

- LF amplification
 Amplification BF
- Differential amplifier
 Amplificateur différentiel

$V_{GS1}-V_{GS2}$	$\left\{ \begin{array}{l} 25 \text{ mV max.} \\ 20 \text{ mV max.} \end{array} \right.$	ESM 25 ESM 25 A
$\frac{\Delta V_{GS}}{\Delta T}$	$\left\{ \begin{array}{l} 80 \mu\text{V}/^\circ\text{C max.} \\ 50 \mu\text{V}/^\circ\text{C max.} \end{array} \right.$	ESM 25 ESM 25 A
$\frac{I_{DSS1}}{I_{DSS2}}$	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

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

(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	$t_{amb} = 85^\circ\text{C}$	1 transistor (1) 2 transistors (2)	250 500	mW mW
Storage temperature Température de stockage	min. max.	t_{stg}	-65 +200	°C °C

ESM 25 *

ESM 25A *

MATCHING CHARACTERISTICS

CARACTERISTIQUES D'APPARIEMENT

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

(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 $t_p = 630\ \mu\text{s}$ $\delta \leq 10\%$

STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES

$t_{amb} = 25\text{ °C}$

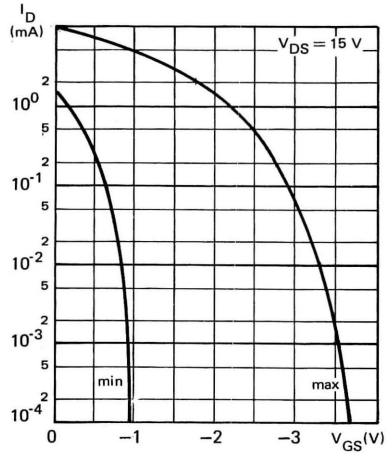
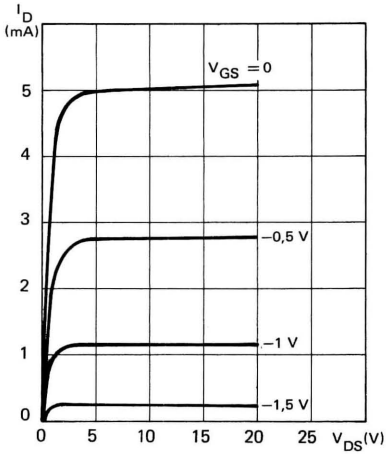
(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Gate-source cut-off voltage <i>Tension grille-source de blocage</i>	$V_{DS} = 15\text{ V}$ $I_D = 1\text{ nA}$	V_{GSoff}		-0,7		-4,5	V
Gate-source voltage <i>Tension grille-source</i>	$V_{DS} = 15\text{ V}$ $I_D = 200\text{ }\mu\text{A}$	V_{GS}		-0,5		-4	V

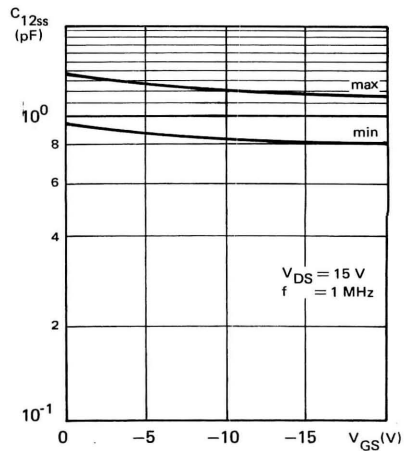
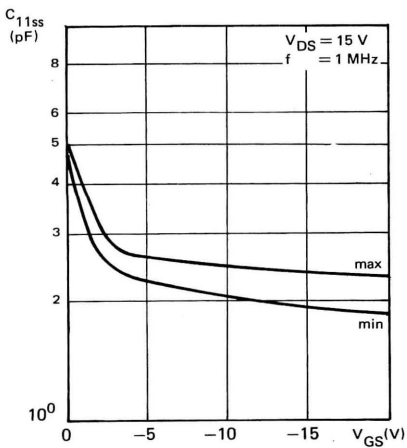
DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

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 transfer 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

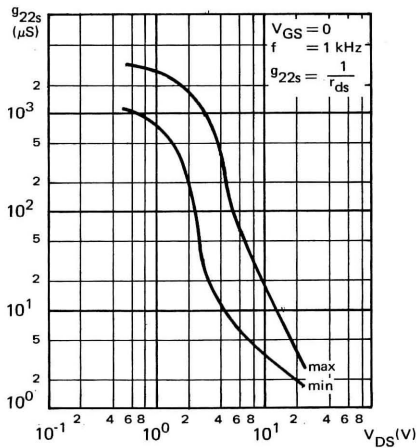
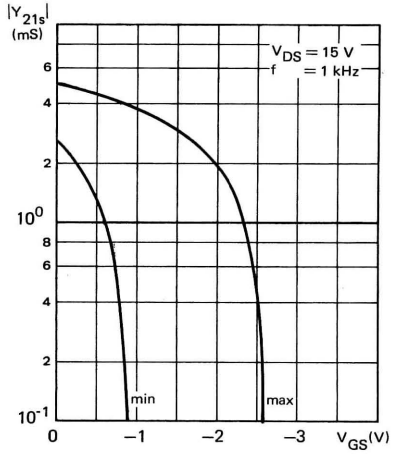
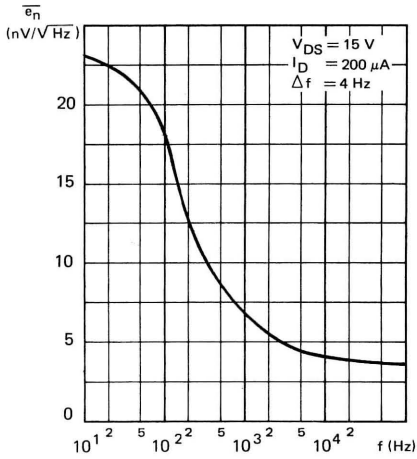
STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

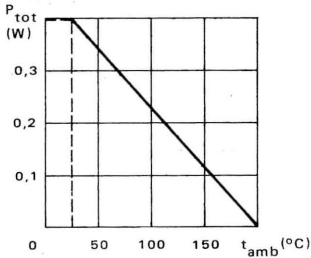


* Preferred device
 Dispositif recommandé

- **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

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

(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	100	mA
Power dissipation Dissipation de puissance	$t_{amb} = 25^{\circ}C$	P_{tot}	0,4	W
Junction temperature Température de jonction	max.	t_j	200	$^{\circ}C$
Storage temperature Température de stockage	min. max.	t_{stg}	-55 + 200	$^{\circ}C$ $^{\circ}C$

ESM 4446 *

ESM 4448 *

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 current <i>Courant de grille</i>	$V_{GS} = -15 V$ $I_D = 0$	I_{GSO}		-0,2	nA
Gate current <i>Courant de grille</i>	$V_{GD} = -15 V$ $I_S = 0$	I_{GDO}		-0,2	nA
	$V_{GD} = -15 V$ $I_S = 0$ $t_{amb} = 150^{\circ}C$	I_{GDO}		-0,2	μA
Total gate leakage current <i>Courant de fuite total de grille</i>	$V_{GS} = -15 V$ $V_{DS} = 0$	I_{GSS}		-0,2	nA
Gate-source breakdown voltage <i>Tension de claquage grille-source</i>	$I_G = -1 \mu A$ $V_{DS} = 0$	$V_{(BR)GSS}$		-25	V
Drain cut-off current <i>Courant résiduel de drain</i>	$V_{DS} = 10 V$ $V_{GS} = -10 V$	I_{DSX}		0,2	nA
	$V_{DS} = 10 V$ $V_{GS} = -10 V$ $t_{amb} = 150^{\circ}C$	I_{DSX}		0,2	μA
Drain current <i>Courant de drain</i>	$V_{DS} = 10 V$ $V_{GS} = 0$	I_{DSS}^*	ESM 4446 ESM 4448	100 50	mA mA

* Pulsed
Impulsions $t_p = 300 \mu s$ $\delta \leq 3\%$

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>	$V_{DS} = 10 V$ $I_D = 1 nA$	$V_{GS\ off}$	ESM 4446 ESM 4448	-3 -1	-10 -5		V V
Drain-source saturation voltage <i>Tension de saturation drain-source</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 10 mA$	$V_{DS\ sat}$	ESM 4446 ESM 4448		80 120		mV mV
On-state drain-source resistance <i>Résistance drain-source à l'état passant</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 1 mA$	$r_{DS\ on}$	ESM 4446 ESM 4448		8 12		Ω Ω

DYNAMIC CHARACTERISTICS (for small signals)

CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES (pour petits signaux)

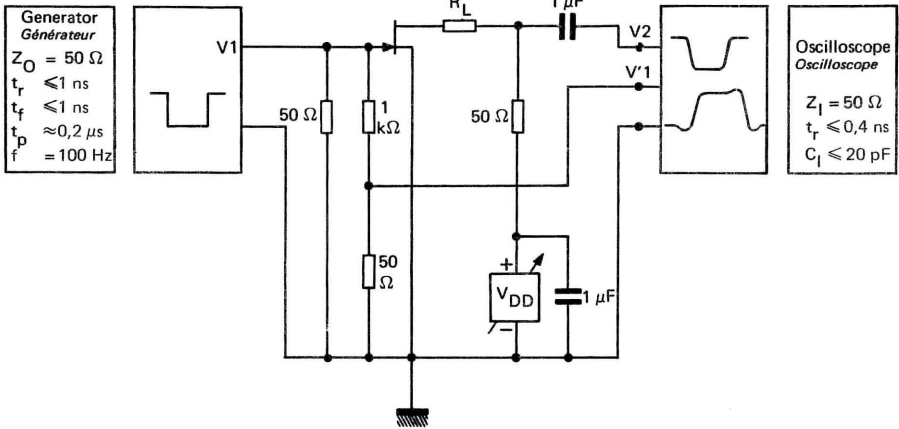
On-state drain-source resistance <i>Résistance drain-source à l'état passant</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 0$ $f = 1 kHz$	$r_{ds\ on}$	ESM 4446 ESM 4448		8 12		Ω Ω
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -10 V$ $f = 1 MHz$	C_{11ss}			50		pF
Reverse transfer capacitance <i>Capacité de transfert inverse</i>	$V_{DS} = 0$ $V_{GS} = -10 V$ $f = 1 MHz$	C_{12ss}			25		pF

SWITCHING CHARACTERISTICS

CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION

Turn-on delay time <i>Retard à la croissance</i>		$t_{d(on)}$			15		ns
Rise time <i>Temps de croissance</i>	$V_{DD} = 1,5 V$ $V_{GS\ on} = 0$ $V_{GSX} = -12 V$ $I_{D\ on} \approx 10 mA$	t_r			20		ns
Turn-off time <i>Temps total de décroissance</i>		t_{off}			35		ns

SWITCHING TIMES TESTS CIRCUITS
SCHEMAS DE MESURES DES TEMPS DE COMMUTATION

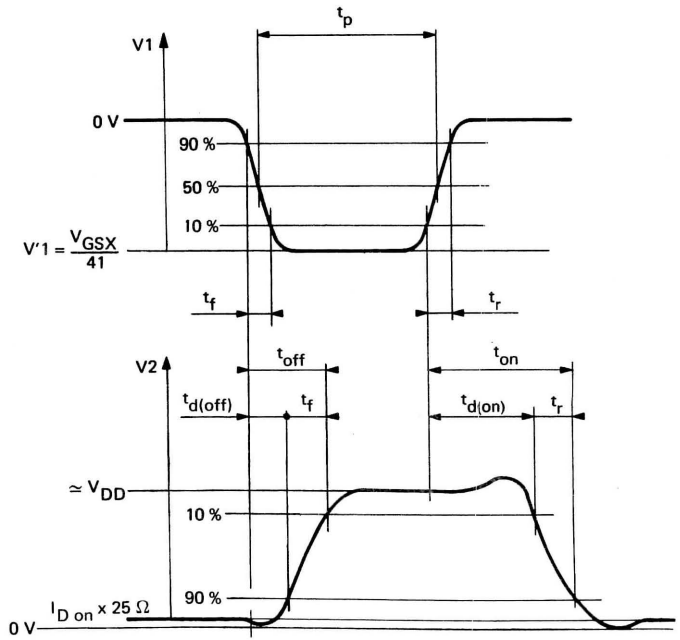


Generateur
Générateur
 $Z_O = 50 \Omega$
 $t_r \leq 1 \text{ ns}$
 $t_f \leq 1 \text{ ns}$
 $t_p \approx 0,2 \mu\text{s}$
 $f = 100 \text{ Hz}$

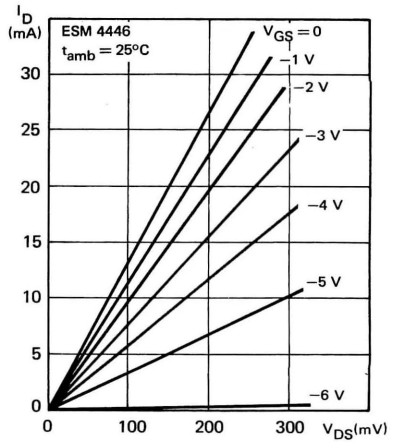
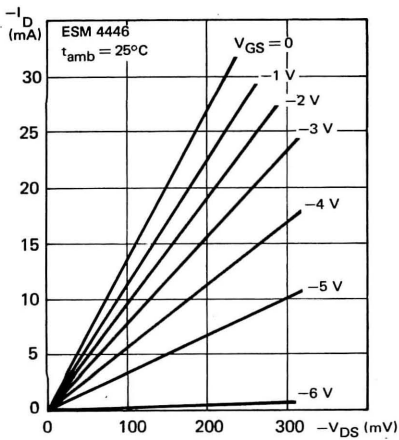
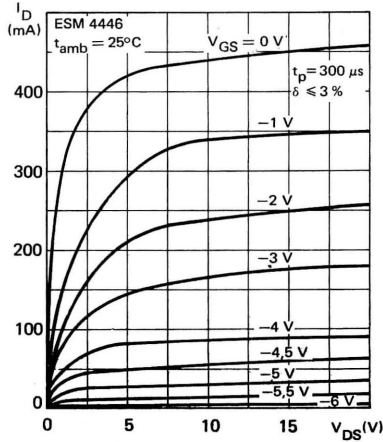
Oscilloscope
Oscilloscope
 $Z_i = 50 \Omega$
 $t_r \leq 0,4 \text{ ns}$
 $C_i \leq 20 \text{ pF}$

$V_{GSX} = -12 \text{ V}$

$I_{D \text{ on}} \approx 10 \text{ mA}$

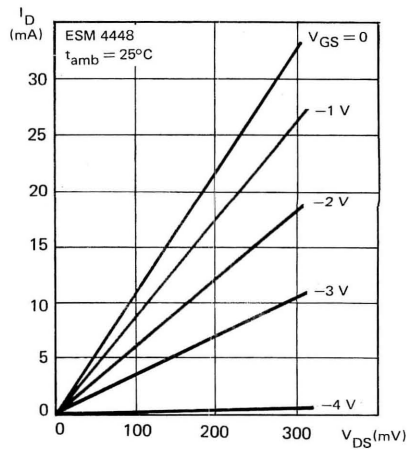
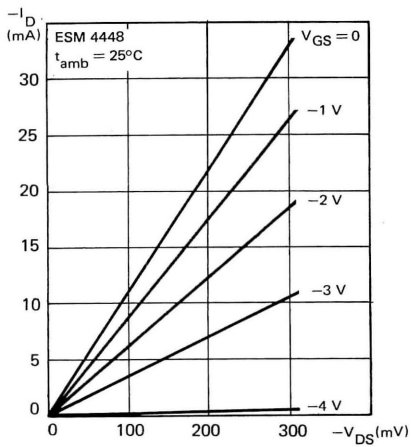
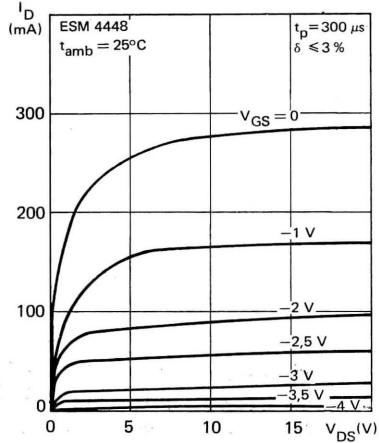


STATIC CHARACTERISTICS
 CARACTERISTIQUES STATIQUES

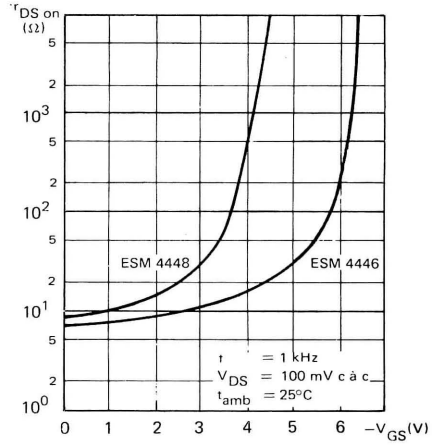
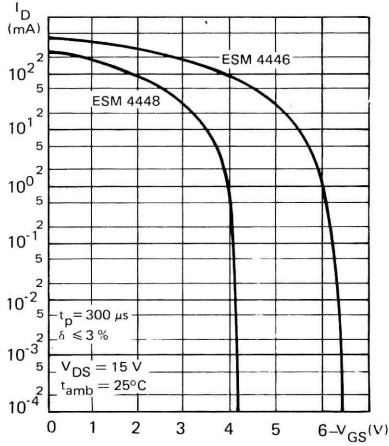


ESM 4446*
ESM 4448*

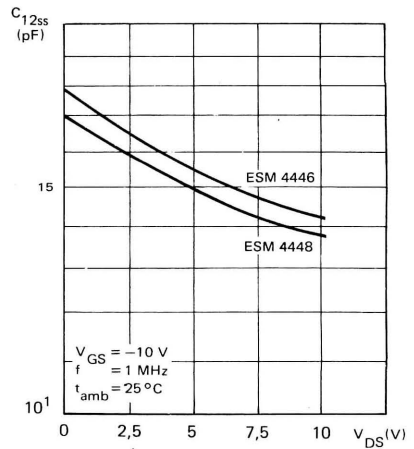
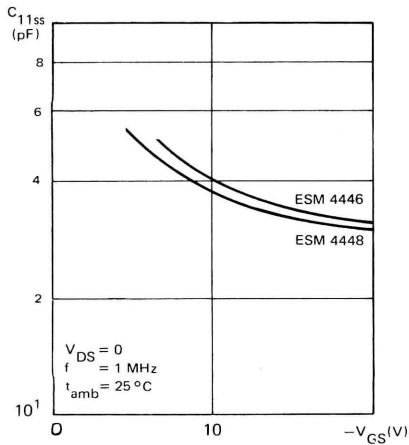
STATIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES STATIQUES



STATIC CHARACTERISTICS
 CARACTERISTIQUES STATIQUES



DYNAMIC CHARACTERISTICS
 CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES



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.

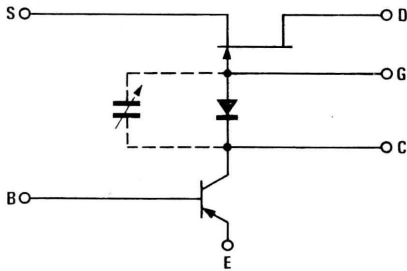
They can be used with logic DTL or TTL, they insure indispensable insulation between useful signal and driving signal without transformer.

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

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

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

Gate-source voltage <i>Tension grille-source</i>		V_{GS}	-30	V
Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>		V_{CBO}	-40	V
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$t_{amb} = 25^{\circ}C$	P_{tot}	0,8	W
	$t_{case} = 25^{\circ}C$		2	
Operating temperature (at zero dissipation) <i>Température de fonctionnement (à dissipation nulle)</i>	min.	$t_{op.}$	-55	$^{\circ}C$
	max.		+175	$^{\circ}C$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min.	t_{stg}	-65	$^{\circ}C$
	max.		+200	$^{\circ}C$

SF.T 7001
 SF.T 7002
 SF.T 7003
 SF.T 7004

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 <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
On-state drain-source resistance <i>Résistance drain-source à l'état passant</i>	$V_{GS} = 0$ $I_D = 1 \text{ mA}$	r_{DSon}	SF.T 7001 SF.T 7002		100		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 <i>Courant résiduel de drain</i>	$V_{DS} = 20 \text{ V}$ $V_{GS} = -7 \text{ V}$	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 <i>Courant de blocage de source</i>	$V_{SD} = 20 \text{ V}$ $V_{GD} = -7 \text{ V}$	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 <i>Tension de claquage grille-source</i>	$V_{DS} = 0$ $I_G = -1 \mu\text{A}$	$V_{(BR)GSS}$		-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 <i>Capacité grille-drain</i>	$V_{GD} = -10 \text{ V}$ $I_S = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{GD}			5		pF
Gate to source capacitance <i>Capacité grille-source</i>	$V_{GS} = -10 \text{ V}$ $I_S = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_{GS}			5		pF

SWITCHING CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DE COMMUTATION

Field-effect transistor N channel
Transistor à effet de champ canal N

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

	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>	$V_{CB} = -30 V$ $I_E = 0$	I_{CBO}		-10		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>	$I_C = -10 mA$ $I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	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>	$I_C = 0$ $I_E = -0,1 \mu A$	$V_{(BR)EBO}$		-5		V
Static forward current transfert ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = -10 V$ $I_C = -10 mA$	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	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

SF.T 7001
 SF.T 7002
 SF.T 7003
 SF.T 7004

Gate characteristics

Caractéristiques de la porte analogique

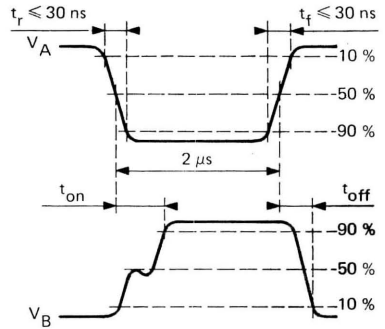
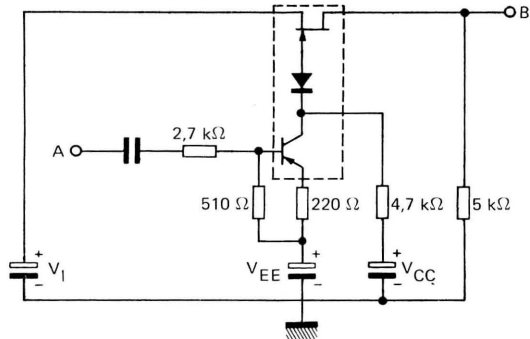


Figure 1

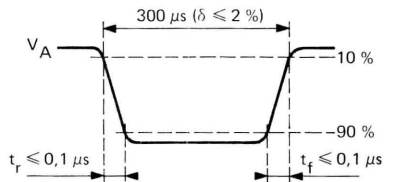
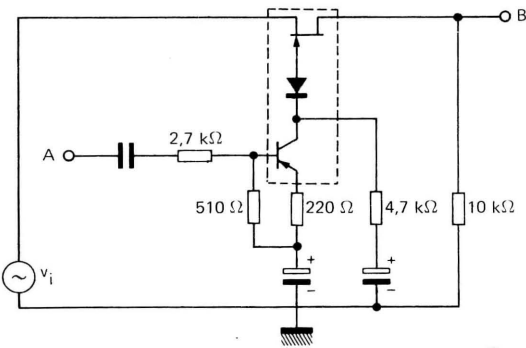
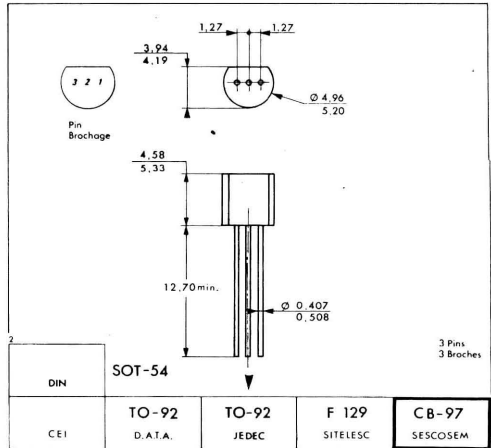
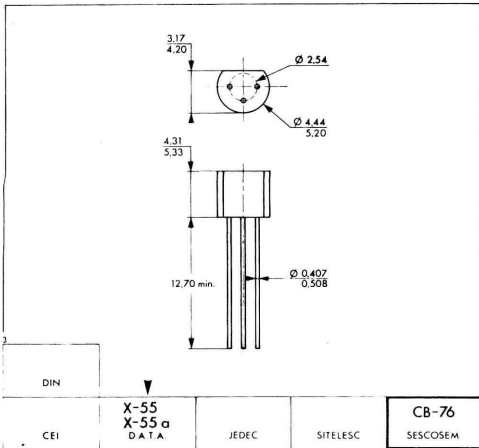
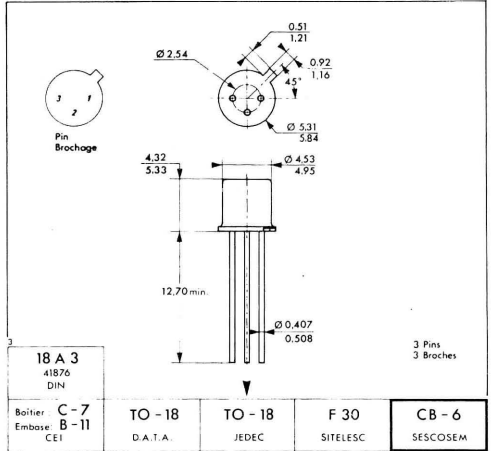
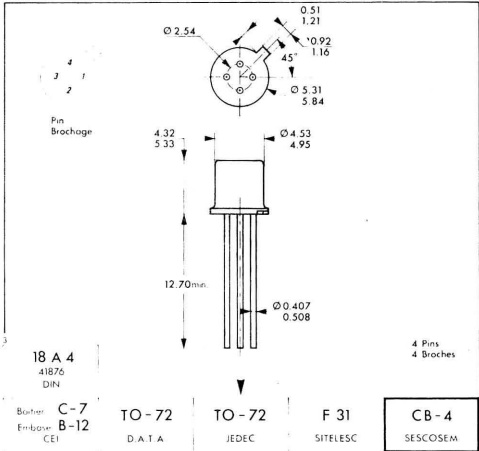
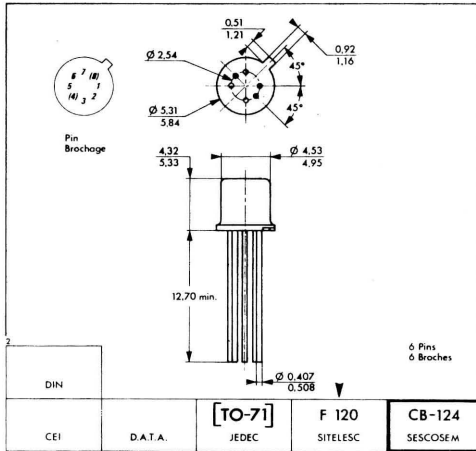


Figure 2

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	-18 V
V_I	+5 V	+10 V
v_i	5 V (peak to peak) (crête à crête) $0 \leq f \leq 20 \text{ MHz}$	





Notre réseau de distribution

Région parisienne

■ Sescosem

Service Commercial
101, bd Murat - 75 781 Paris Cedex 16
Tél : (1) 525 - 75 - 75 Télex : 28 060

■ Les Composants Electroniques

64 - 70, Avenue André Morizet - 92100 Boulogne
Tél : 604 - 10 - 20 Télex : 27 191

■ Nardeux S.A.

85, bd Gabriel Péri - 92240 Malakoff
Tél : (1) 656 - 65 - 35 Télex : 68 461

■ Codirel

105, rue Sadi-Carnot - 93170 Bagnolet
Tél : (1) 287 - 49 - 99

■ Gedis

165 - 169, rue Jean-Pierre Timbaud
92400 Courbevoie
Tél : (1) 788 - 50 - 60

■ Diel

73, avenue Pierre Larousse - 92240 Malakoff
Tél : 656 - 70 - 44

Distributeurs régionaux

Nord

■ Side

Avenue Robert Schuman
C2 résidence de l'Europe - 59370 Mons en Barœul
Tél : (20) 51 - 32 - 42

Ouest

■ Aufray et Cie

45, rue Gustave Nicolle
BP 472 - 76057 Le Havre Cedex
Tél : (35) 48 - 00 - 39 ; 48 - 15 - 84

■ Aufray et Cie

40, rue Pierre Séraud - 76140 Petit Quevilly
Tél : (35) 72 - 84 - 07

■ Bellion et Cie

40, quai de l'Ouest - BP 212 - 29271 Brest Cedex
Tél : (98) 80 - 38 - 00 Télex : 74513

Est

■ Selfco

31, rue du Fossé des Treize - 67000 Strasbourg
Tél : (88) 32 - 59 - 33

■ Inter Electronique

8, rue Albert Einstein
Z.I. de la Planoise - 25000 Besançon
Tél : (81) 83 - 66 - 79 ; 83 - 66 - 70

Touraine

■ Nardeux S.A.

72, rue Saint-Jacques - BP 36 - 37600 Loches
Tél : (47) 59 - 08 - 10 Télex : 75808

Centre

■ Centre Electronique Diffusion

2, rue de l'Industrie,
Z.I. de Cournon - BP 49 - 63002 Clermont Ferrand Cedex
Tél : (73) 92 - 14 - 77 Télex : 39926

■ Sedre

8, Place Préher - 42100 St Etienne
Tél : (77) 33 - 12 - 34 Télex : 33 666

Rhône-Alpes

■ Sedre

5, bd des Diables Bleus - 38000 Grenoble
Tél : (76) 44 - 30 - 38

■ Sedre

10 & 12, rue Jean Bourgey - 69100 Villeurbanne
Tél : (78) 68 - 30 - 96

Côte d'Azur

■ Dimel

Immeuble Marino, Av. Claude Farrère - 83100 Toulon
Tél : (91) 41 - 49 - 63 Télex : 43 093

Provence

■ Cabus et Raulot

59, rue de Village - 13291 Marseille Cedex 2
Tél : (91) 47 - 97 - 76 Télex : 43387

Midi-Pyrénées

■ Sodimep

8, rue Jean Suau - 31000 Toulouse
Tél : (61) 22 - 40 - 12 ; 22 - 41 - 88 Télex : 52 251 (Sodimep)

Sud-Ouest

■ Sodico

82, Cours Gambetta - 33210 Langon
Tél : 180 et 436 Télex : 56 613

Sud-Est

■ Sescosem

Service Commercial - 38120 St Egrève
Tél : (76) 75 - 81 - 12 Télex : 25 731 F

Sud

■ Sescosem

Service Commercial
15, Av. Camille Pelletan - 13602 Aix en Provence
Tél : (91) 27 - 98 - 15 Télex : 41 665

Verkaufsstellen

Verkaufsbüros

Berlin

■ Sescossem Halbleiter GmbH et Co. KG
1000 Berlin 31, Emserstrasse 2
Telephon : (03 - 11) 86 - 70 - 17 Telex : 182 665

Frankfurt

■ Sescossem Halbleiter GmbH et Co. KG
6000 Frankfurt 70, Hans - Thoma - Str. 12
Telephon : (06 - 11) 62 - 42 - 42 Telex : 4 13 059

Hamburg

■ Sescossem Halbleiter GmbH et Co. KG
2000 Hamburg 39, Bilsen Strasse 9
Telephon : (04 - 11) 5 - 11 - 97 Telex : 2 15 403

Hannover

■ Sescossem Halbleiter GmbH et Co. KG
3000 Hannover, Eichstrasse 43
Telephon : (05 - 11) 2 - 45 - 95 Telex : 9 22 306

München

■ Sescossem Halbleiter GmbH et Co. KG
8000 München 25, Fallstrasse 42
Telephon : (08 - 11) 73 - 10 - 42 Telex : 5 22 916

Nürnberg

■ Sescossem Halbleiter GmbH et Co. KG
8500 Nürnberg, Bessemestrasse
Telephon : (09 - 11) 56 - 33 - 92 Telex : 6 23 361

Stuttgart

■ Sescossem Halbleiter GmbH et Co. KG
7000 Stuttgart 1, Rosenbergstrasse 184
Telephon : (07 - 11) 63 - 83 - 44/45 Telex : 7 21 718

Distributer

Berlin

■ Dr. G. Dohrenberg
1000 Berlin 31, Wilhelmsaue 39 - 42
Telephon : (03 - 11) 8 - 22 - 55 - 36 Telex : 1 84 860

Bremen

■ A + B electronic
2800 Bremen, Alten Wall 24
Telephon : (04 - 21) 35 - 40 - 81 Telex : 2 44 363

Dortmund

■ RTG E. Springorum KG
4600 Dortmund, Wilhelm - Brand - Strasse 1
Telephon : (02 - 31) 4 - 19 - 45 Telex : 8 22 534

Frankfurt

■ Spoerle electronic
6079 Sprendlingen, Otto-Hahn-Strasse 1
Telephon : (0 - 61 - 03) 6 - 20 - 31..... 38 Telex : 4 15 095

Hamburg

■ RTG E. Springorum KG
2000 Hamburg 1, Beim Strohlause 14
Telephon : (04 - 11) 24 - 23 - 22 Telex : 2 162 615

Köln

■ W M C W. Meier et Co
5000 Köln-Braunsfeld, Maarweg 66
Telephon : (02 - 21) 52 - 60 - 11 Telex : 8 882 316

München

■ Celdis GmbH
Georg Welzel KG
8000 München 80, Orleansplatz 5
Telephon : (08 - 11) 45 - 43 - 06

Nürnberg

■ A D C O - Electronic
Franz Adamczewski et Co
8500 Nürnberg, Friedrichstrasse 17
Telephon : (09 - 11) 33 - 93 - 83 Telex : 6 22 781

Stuttgart

■ «elecdis»
Ruggaber KG
7000 Stuttgart 1, Leuschnerstrasse 44
Telephon : (07 - 11) 62 - 40 - 44 Telex : 7 21 563

Ausland

Vertragshändler und Vertretung

Osterreich

■ Transalpina
Dr. Max Vinatzer
1011 Wien 1, Elisabethstrasse 8
Telephon : (02 - 22) 56 - 15 - 71 Telex : 12 71 7

Local distributors

South Africa

■ Comtek
Po Box 57, Alberton Transvaal
Tel : 869 - 57 - 86 Twx : J - 43 - 76 - 34

Argentina

■ Colmar S R L
San José 151 Buenos Aires
Tel : 37 - 5176 Twx : Colmar

Australia

■ Pantechna Trading PTY Ltd
570 Bourke street BB - GPOB 2647 X - Melbourne 3001
Tel : 67 - 69 - 63 Tlg : Thomas.AA 31888

Austria

■ Transalpina
Elisabethstrasse 8 - 1010 Wien
Tel : 56 - 15 - 71 Twx : Inland 12 717

Belgium

■ Thomson S.A.
196 A, Avenue Louise B - 1050 Bruxelles 5
Tel : 49 - 29 - 54 Twx : 23 113

Brazil

■ Thomson C.S.F. Componentes do Brazil
Caixa Postal 4854 Sao Paulo
Tel : 61 - 64 - 83 Twx : Tesafibra Embratel
Sao Paulo SP 309 171

Canada

■ E. G. Lomas Ltd
227, Laurier Avenue Ottawa 4 Ontario
Tel : 232 - 71 - 06 Tlg : Agenidas

Denmark

■ SCANSUPPLY
20, Nannasgade
DK 2200 Copenhagen
Tel : 1 - 93 - 50 - 90 Twx : 9037

Finland

■ OY Sufra AB
Ruusulankatu 20 A 12 Helsinki 25
Tel : 49 - 01 - 37 Tlg : Pierrejoly Helsinki

West Germany

■ Sescosem Halbleiter GmbH u. Co KG
8000 München 25 Fallstrasse 42
Tel : 89 - 73 - 10 - 42 Twx : 522 916

Great Britain

■ Thomson C.S.F. UK Ltd
Bilton House Uxbridge Road
Ealing, London W5 2 TT
Tel : (01) 579 - 5511 Twx : 25 659.

Holland

■ Compagnie Générale d'Electricité
Koninginnegracht 64 La Haye
Postbus 1860 La Haye
Tel : 60 - 88 - 10 Twx : 31 045

West India

■ N.J. International Corporation
65, Ashok Chambers Broach Street Bombay 9
Tel : 328 - 509 Tlg : Promptdeal

East India

■ Kashinath and Co
10 - 2 - 289/71 Shantiwagar
Hyderabad 28 AP
Tel : 369 - 42 Tlg : Antec

Israel

■ Cidev
47, Rothschild Boulevard
Po Box 2024 - Tel Aviv
Tel : 225 - 588 Twx : 628

Italy

■ Mistral SPA
Via Melchiorre Gioia, 72
20 125 Milano
Tel : 68 - 84 - 141 Twx : 31 042

Japan

■ Thomson C.S.F. Japan K.K.
Kyosho Building
1 - 13 - 10 Hirakawa - Cho Chiyoda - Ku
Tokyo 102
Tel : 264 - 6341 Twx : Tesafipo TK 22756

■ Teikoku Sanso Kabushiki Kaisha
38 Shiba Kotochira - cho, Minatoku Tokyo
Tel : Tokyo 502 - 0551 Twx : 222 - 3190 Tei-Sanso Tok

Mexico

■ Thomson C.S.F. de Mexico
Nilo 80 - 2 Piso Mexico 5 D F Balderas 32 - 414
Tel : 11 - 35 - 08
Twx : Tesafimex 017 - 79 - 11 Mexico

■ Proveedora Electronica SA
Apartado postal M. 7607
Mexico 1 D F
Tel : 5 - 10 - 24 - 21 - 5 - 21 - 69 - 80

Morocco

■ Sté de Fabrications Radioélectroniques Marocaines
40, boulevard de la Résistance
Palais Mirabeau - Casablanca
Tel : 791 - 00 - 791 - 23 Twx : 21 924

Norway

■ Feiring A/S
Nil Hansens Vei, 7 Oslo 6 or Po Box 101 Bryn Oslo 6
Tel : (2) 68 - 63 - 60 Twx : 16 435

Portugal

■ Sd Com. Rualdo
Rua S. Jose 15 Lisbonne 2
Tel : P.P.C 33 725 Tlg : Rualdo Lisbonne 2

Spain

■ Componentes Electronicos S.A.
Poligono industrial FontSanta, Calle H S/N
San Juan Despi, Barcelona
Tel : 319 - 46 - 50 Twx : 53 077

Sweden

■ Elektrohlm AB
Dalvagen 12 S - 171 03 Solna 3
Tel : 82 - 02 - 80 Twx : 19 389

Switzerland

■ Modulator S.A.
Fischerweg 11 - 13 - 3000 Berne 9
Tel : 23 - 21 - 42 Twx : 32 431

U.S.A.

■ Nucleonic Products Co, Inc
6660 Varieil Avenue, Canoga Park
California 91 303
Tel : (213) 887 - 1010 Twx : 651 479

