

PUISSANCE

4

SILEC  **SEMI CONDUCTEURS**
122, RUE NOLLET - PARIS 17^e
TÉL. 627.87.29 -
TELEX : PARIS 28 580

SOMMAIRE TOME PUISSANCE

FAMILLE	INTENSITE	CODIFICATION	TYPES	BOITIER
DIODES DE REDRESSEMENT	20 A	1/0/12/02.71	1 N 248 B à 1 N 250 B 1 N 1195 A à 1 N 1198 A RN 820 à RN 1520	DO 5
	35 A	1/0/11/02.71	1 N 1183 à 1 N 1190 RN 835 à RN 1135	DO 5
	100 A	1/0/01/11.70	KA 1002 R à KA 1024 R	KA
	200 A	1/0/04/11.70	SA 2002 R à SA 2020 R	SA
	200 A	1/0/03/11.70	SU 2002 à SU 2020	SU
	300 A	1/0/02/11.70	TA 3002 R à TA 3030 R	TA
	300 A	1/0/05/11.70	TU 3002 à TU 3020	TU
DIODES DE REDRESSEMENT RAPIDE	20/ 30 A	1/3/07/02.71	1 N 3899 à 1 N 3903 1 N 3909 à 1 N 3913	DO 5
	100 A	1/3/01/11.70	KA 1002 RF à KA 1010 RF	KA
	300 A	1/3/02/11.70	TA 3002 RF à TA 3010 RF	TA
DIODES DE REDRESSEMENT A AVALANCHE CONTROLEE	20 A	1/2/01/02.71	R 4 HZ à R 8 HZ	DO 5
	35 A	1/2/04/02.71	R 43 HZ à R 83 HZ	DO 5
THYRISTORS	35 A	3/0/02/12.70	TS 035 à TS 1215	TO 48
	55 A	3/0/08/1.71	TK 1 à TK 16	TO 49
	110 A	3/0/07/1.71	TK 110 à TK 1160	TO 49
	110 A	3/0/06/1.71	2 N 1911 à 2 N 1916	TO 49
	140 A	3/0/12/2.71	TK 1401 à TK 1416	TO 49
	235 A	3/0/05/1.71	TT 210 à TT 2160	TT
	315 A	3/0/01/11.70	TT 310 à TT 3160	TT
THYRISTORS RAPIDES	35 A	3/3/05/12.70	TS 035 FA, FB à TS 835 FA, FB	TO 48
	55 A	3/3/06/1.71	TK 1 FA, FB à TK 10 FA, FB	TO 49
	110 A	3/3/01/11.70	TK 110 FA, FB à TK 180 FA, FB	TO 49
	150 A	3/3/03/11.70	TT 1 FA, FB à TT 10 FA, FB	TT
	235 A	3/3/04/11.70	TT 210 FA, FB à TT 2100 FA, FB	TT
	315 A	3/3/02/11.70	TT 310 FA, FB à TT 3100 FA, FB	TT

agents et dépositaires SSC en France

COMEREL

2, rue Diderot
93 - MONTREUIL-SOUS-BOIS
Tél. 808-13-77 et 808-50-98

**GALLEC ELECTRONIQUE
PARIS CENTRE**

78, avenue des Champs-Élysées
PARIS (8e)
Tél. 225-67-10 et 67-11 - 359-58-38

**GALLEC ELECTRONIQUE
PARIS SUD**

29, rue Raymond-Losserand
PARIS (14e)
Tél. 566-92-89

NATIONAL DISTRIBUTION

106, rue Legendre, PARIS (17e)
Tél. 627-02-54
229-36-43

DIRECT

151 - 153, rue de Constantine
76 - ROUEN
Tél. 70-24-23
Télex : 77.842 Rouen

RIME

rue de la Dutée
44 - SAINT - HERBLAIN
Tél. 16-40-71-54-65
Télex : 71.084 Nantes

AQUITAINE COMPOSANTS

226-228, cours de la Somme
33 - BORDEAUX
Tél. 91-13-92 et 92-36-41
Télex. 57.684 RING BX 228

SOCIETE MALBEC & Cie

44, rue de la Fuye, 37 - TOURS
Tél. 05-26-84
Télex : 75.033 - TOURS

SPELEC

93, rue Riquet, 31 - TOULOUSE
Tél. 62-23-56, 57
Télex , 51.613

REMI

Zone Industrielle
59 - SECLIN
Tél. 59-67-72
Télex : 82.520

AUVERLEC

78, rue de Champfleuri,
63 - CLERMONT-FERRAND
Tél. 92-14-77
Télex : 39.926 Clermont-Ferrand

Monsieur SOLET

36, rue des Jardins
57 - BAN-SAINT-MARTIN
Tél. 69-09-50 et 51
Télex : 85.677

REMI

85, rue Emile-Zola 51 - REIMS
Tél. 40-10-14 et 40-06-61

SODIREL

18, rue d'Asfeld, 57 - METZ
Tél. 68-70-76

AGENT M. KINDER

1, rue P.-Ristelhuber
67 - STRABOURG-MEINAU
Tél. 34-29-41

DOCKS LYONNAIS

8, rue de Mulhouse, 21 - DIJON
Tél. 31-10-76
Télex : 35.833 Dijon

DOCKS LYONNAIS

8, rue des Frères-E.-L.-Bertrand
69 - VENISSIEUX
Tél. 69-36-29
Télex : 34.189

ELIC 38

8-10, avenue du Grand-Sablon
38 - LA TRONCHE
Tél. 76-87-67-71
Télex : 32.739

**AGENCE ET DISTRIBUTEUR
DE MARSEILLE**

33, rue de Forbin, 13- MARSEILLE
Tél. 20-17-21-et 20-17-14
Télex : 42.324



122, rue Nollet - 75 - PARIS 17^e Tél. : 627.87.29 - Télex : PARIS 28 580

agents et dépositaires SSC à l'étranger

GERMANY

Radiall GmbH-Im Steingrund 3
6079-BUCHSCHLAG

ALLEMAGNE

Radiall GmbH-Im Steingrund 3
6079-BUCHSCHLAG

DEUTSCHLAND

Radiall GmbH-Im Steingrund 3
6079-BUCHSCHLAG

ITALY

Silec SpA-Piazza Buonarroti 32
20 149-MILAN

ITALIE

Silec SpA-Piazza Buonarroti 32
20 149-MILAN

ITALIEN

Silec SpA-Piazza Buonarroti 32
20 149-MEILAND

ENGLAND

Electroustic Ltd - 73b North Street
GUILDFORD (Surrey)

ANGLETERRE

Electroustic Ltd - 73b North Steet
GUILDFORD (Surrey)

ENGLAND

Electroustic Ltd - 73b North Street
GUILDFORD (Surrey)

BELGIUM

Clofis Sprl - 539 Steenweg op Brussel
1900-OVERIJSE

BELGIQUE

Clofis Sprl - 539 Steenweg op Brussel
1900-OVERIJSE

BELGIEN

Clofis Sprl - 539 Steenweg op Brussel
1900-OVERIJSE

THE NETHERLANDS

Clofis Nederland NV
Jan Ten Brinkstraat 89
THE HAGUE

PAYS-BAS

Clofis Nederland NV
Jan Ten Brinkstraat 89
LA HAYE

NIEDERLANDE

Clofis Nederland NV
Jan Ten Brinkstraat 89
DEN HAAG

SWITZERLAND

Rotronic AG - Kernstrasse 8
8004 - ZURICH

SUISSE

Rotronic AG - Kernstrasse 8
8004 - ZURICH

SCHWEIZ

Rotronic AG - Kernstrasse 8
8004 - ZÜRICH

DENMARK

Scansupply - 20 Nannasgade
2200 - COPENHAGEN

DANEMARK

Scansupply - 20 Nannasgade
2200 - COPENHAGUE

DÄNEMARK

Scansupply - 20 Nannasgade
2200 - KOPENHAGEN

FINLAND

Oy Chester Ab
Uudenmaankatu 23
HELSINKI 12

FINLANDE

Oy Chester Ab
Uudenmaankatu 23
HELSINKI 12

FINNLAND

Oy Chester Ab
Uudenmaankatu 23
HELSINKI 12

NORWAY

Henaco A/S - Cort Adellers Gate 16
SOLLI-OSLO 2

NORVEGE

Henaco A/S - Cort Adellers Gate 16
SOLLI-OSLO 2

NORWEGEN

Henaco A/S - Cort Adellers Gate 16
SOLLI-OSLO 2

SWEDEN

Elektriska Instrument Ab
Box 1237
161 - 12-BROMMA-12

SUEDE

Elektriska Instrument Ab
Box 1237
161 - 12-BROMMA-12

SCHWEDEN

Elektriska Instrument Ab
Box 1237
161 - 12-BROMMA-12

SPAIN

Bulcase S.A. - Guzman el Bueno 130
MADRID - 3

ESPAGNE

Bulcase S.A. - Guzman el Bueno 130
MADRID - 3

SPANIEN

Bulcase S.A. - Guzman el Bueno 130
MADRID - 3

PORTUGAL

Rualdo LtdA-Rua de S. José 9
LISBON 2

PORTUGAL

Rualdo LtdA-Rua de S. José 9
LISBON 2

PORTUGAL

Rualdo LtdA-Rua de S. José 9
LISSABON 2

SOUTH AFRICA

Allied Electric (PTY) Ltd
P.O. Box 6090
DUNSWART

AFRIQUE DU SUD

Allied Electric (PTY) Ltd
P.O. Box 6090
DUNSWART

SÜDAFRIKA

Allied Electric (PTY) Ltd
P.O. Box 6090
DUNSWART

AUSTRALIA

Pantechna Trading (PTY) Ltd
8-12 Eastern Road
SOUTH MELBOURNE 3205

AUSTRALIE

Pantechna Trading (PTY) Ltd
8-12 Eastern Road
SOUTH MELBOURNE 3205

AUSTRALIEN

Pantechna Trading (PTY) Ltd
8-12 Eastern Road
SOUTH MELBOURNE 3205

U.S.A.

Nucleonic Products Co Inc
6660 Variel Avenue
CANOGA PARK - California 9 1303

ETATS-UNIS

Nucleonic Products Co Inc
6660 Variel Avenue
CANOGA PARK - California 91303

VEREINIGTE STATEN

Nucleonic Products Co Inc
6660 Variel Avenue
CANOGA PARK - California 91303

BRAZIL

Aplicacoes Electronicas Artimar Ltda
P.O. Box 5881
SAO PAULO

BRESIL

Aplicacoes Electronicas Artimar Ltda
P.O. Box 5881
SAO PAULO

BRASILIEN

Aplicacoes Electronicas Artimar Ltda
P.O. Box 5881
SAO PAULO

DIODES DE REDRESSEMENT

20A

1N 248 B à 1N 250 B
1N 1195 A à 1N 1198 A
RN 820 à RN 1520
50 V à 1500 V

Fréquence d'utilisation max : 5 kHz

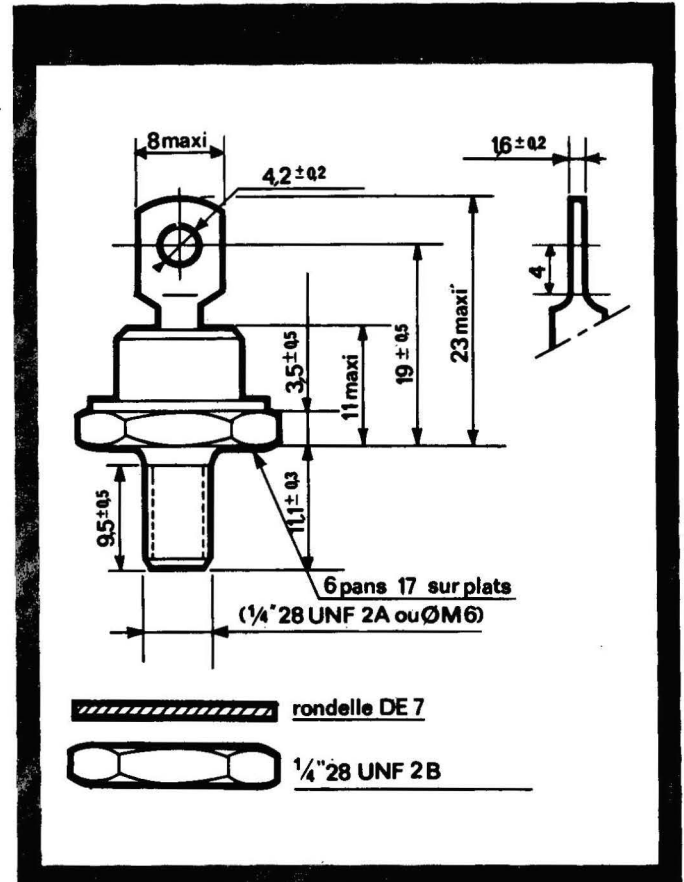
DONNÉES GÉNÉRALES :

Nature du semi-conducteur : Silicium
Technologie : tout diffusé
Mode de refroidissement : par conduction mode C
Boîtier : DO 5 - normalisation CCTU : F 10
Masse : 15 g
Marquage : n° du type, sens de conduction sur le corps de la diode
cathode reliée électriquement au boîtier
anode reliée électriquement au boîtier : marquage, n° du type suivi de l'indice R
Couple de serrage : 3,5 m Λ N

VALEURS LIMITES :

Températures de stockage : - 65 à + 175 °C
Températures maximales de boîtier en fonctionnement : - 65 à + 175 °C
Température maximale de jonction virtuelle en fonctionnement : $t_{(VJ)} = + 175$ °C
Résistance thermique jonction boîtier (valeur maximale) : $R_{th} = 1,1$ °C/W
Courant direct continu maximal à $t_{case} = 150$ °C : $I_F = 23$ A
Courant moyen redressé à $t_{case} = 150$ °C : $I_o = 20$ A
Courant direct de pointe répétitif à $t_{case} = 150$ °C : $I_{FRM} = 90$ A
Courant direct de pointe de surcharge accidentelle ($t = 10$ ms*) à $t_{case} = 25$ °C : $I_{FSM} = 250$ A
Tension inverse de crête V_{RWM} : cf tableau
Tension inverse de pointe répétitive V_{RRM} : cf tableau
Tension inverse continue V_R : cf tableau

* Pour des temps différents cf figure 7



CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES :

Chute de tension directe de crête pour $I_{FM} = 70$ A et $t_{case} = 25$ °C : $V_{FM} < 1,5$ V
Courant inverse pour V_R spécifié et $t_{case} = 150$ °C : $I_R < 5$ mA

La conformité des valeurs limites des caractéristiques électriques fait l'objet d'un contrôle de qualité avec NP et NOA spécifiés.

TYPES	1N 248 B	1N 249 B	1N 250 B	1N 1195 A	1N 1196 A	1N 1197 A	1N 1198 A	RN 820	RN 1120	RN 1220	RN 1520
V_{RWM} V_{RRM} V_R (V)	50	100	200	300	400	500	600	800	1000	1200	1500

Fig. 1 :
Courant moyen redressé en
fonction de la température boîtier

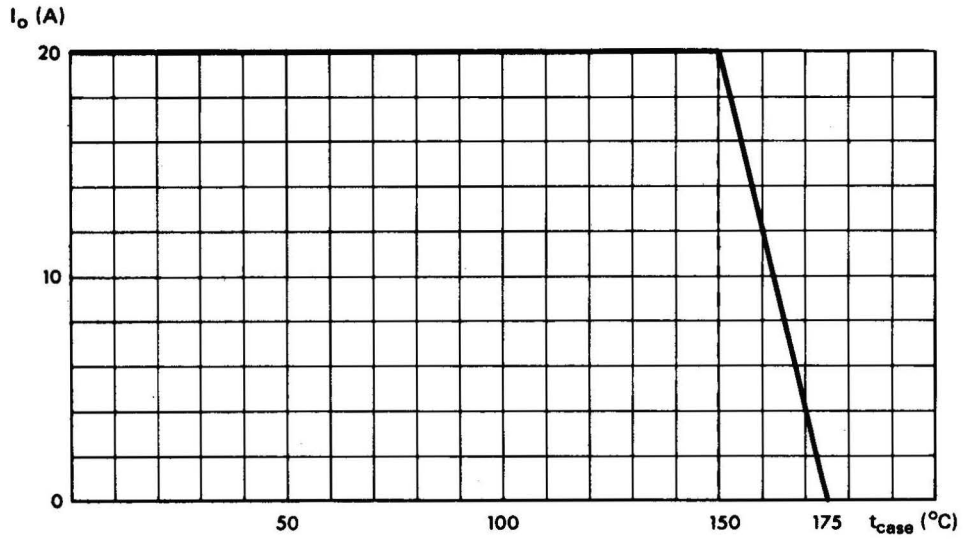


Fig. 2 :
Courant direct crête I_{FM} en
fonction de la chute de tension
crête V_{FM} (valeurs maximales)

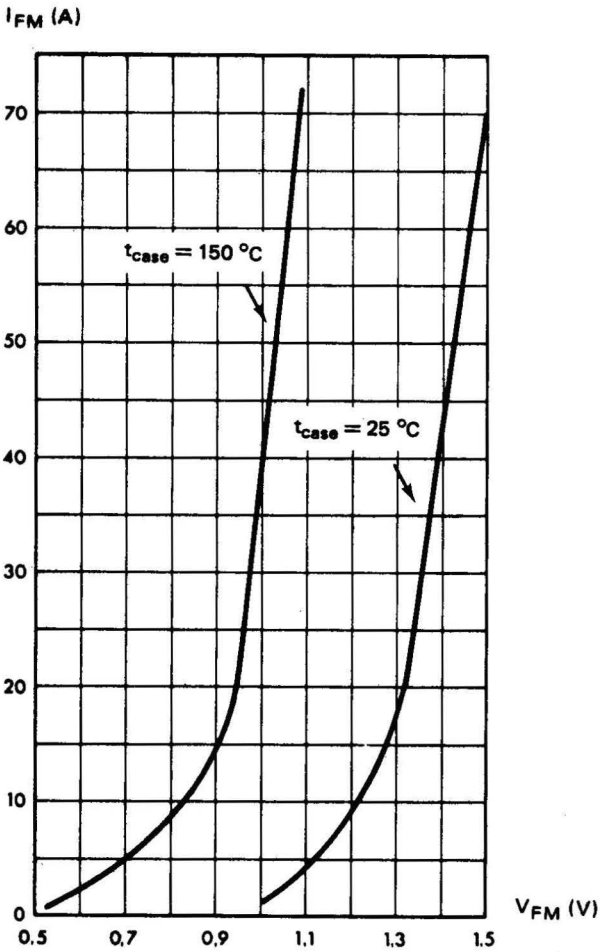


Fig. 3 :

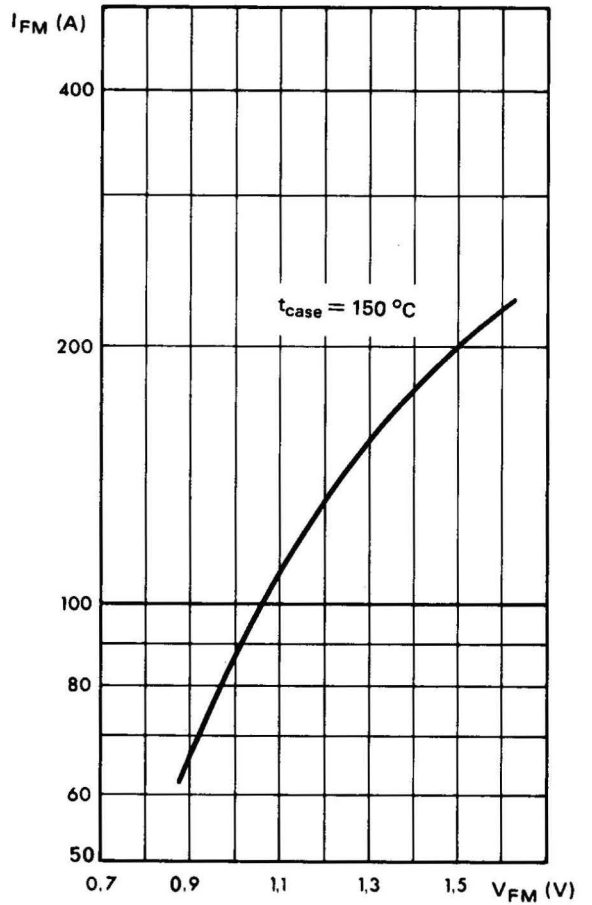


Fig. 3 :
Courant direct de crête à fort
niveau I_{FM} en fonction de la chute
de tension V_{FM} (valeurs typiques)

Fig. 4 :
Puissance moyenne dissipée en
fonction du courant moyen redressé

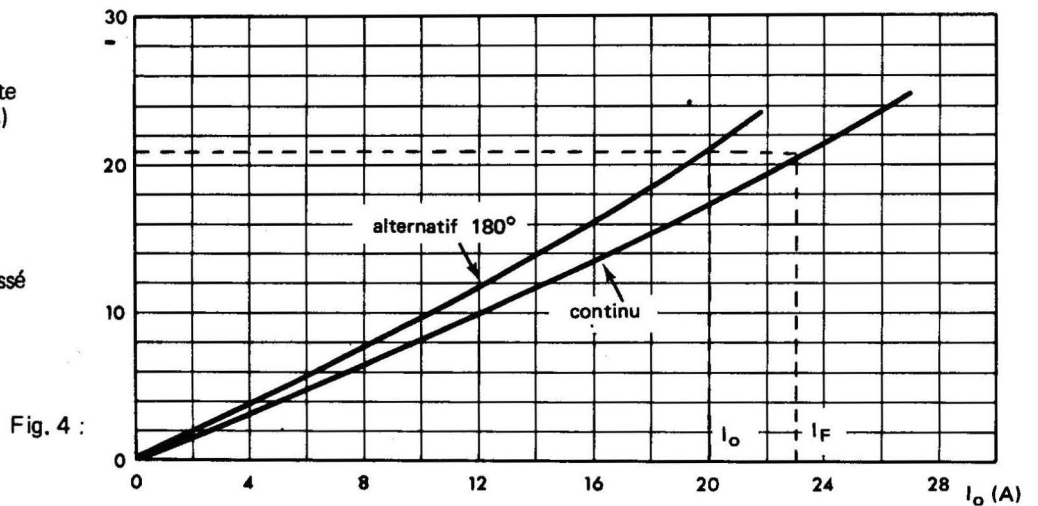


Fig. 5 :

Corrélation entre la puissance moyenne dissipée et les températures maximales admissibles (t_{case} et t_{amb}) en fonction des différentes résistances thermiques totales des convecteurs

ex : pour $I_o = 20$ A (angle de conduction = 180°) $t_{amb} = 75^\circ\text{C}$ avec un convecteur de $R_{th} = 3,5^\circ\text{C/W}$ (type CA₄)

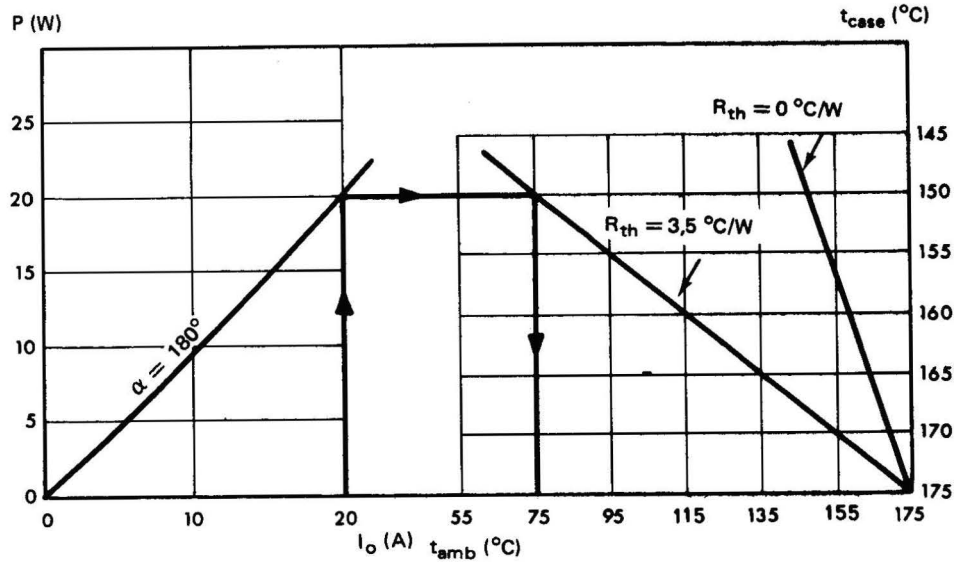


Fig. 6 :

Impédance thermique transitoire $Z_{(th)t}$
Impulsion rectangulaire

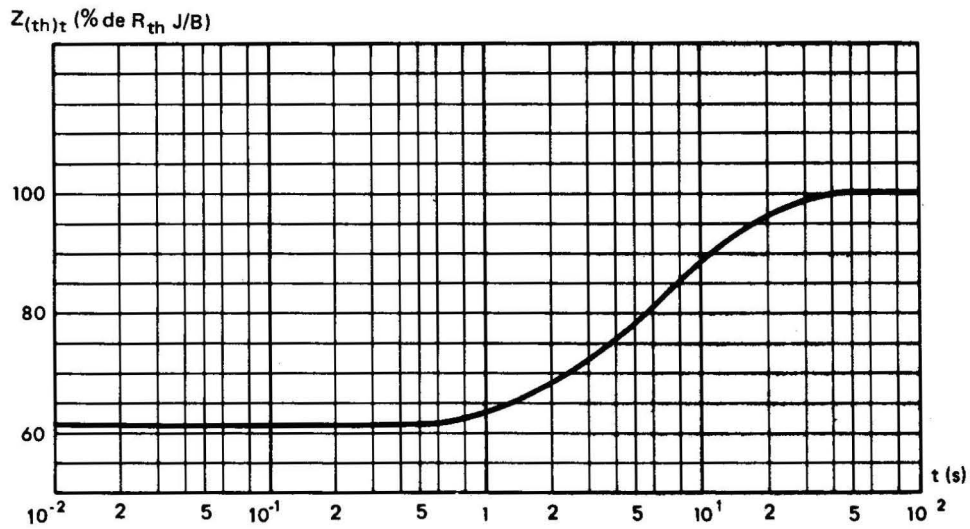
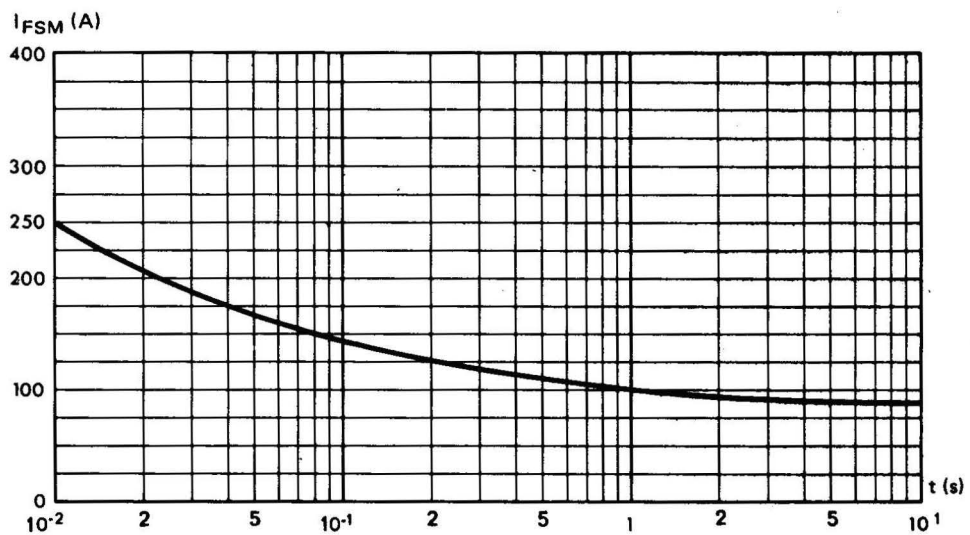


Fig. 7 :

Courant de surcharge crête accidentelle à $t_{case} = 25^\circ\text{C}$ en fonction du temps d'application demi-onde sinusoïdale





DIODES DE REDRESSEMENT

35A

1N 1183 à 1N 1190

RN 835 et RN 1135

50 V à 1000 V

Fréquence d'utilisation max : 5 kHz

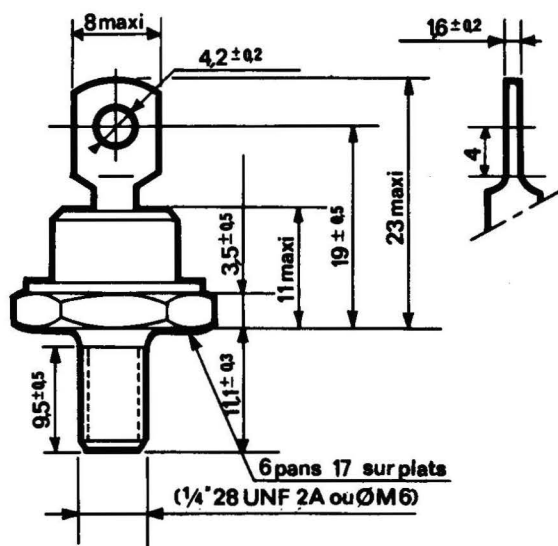
DONNÉES GÉNÉRALES :

Nature du semi-conducteur : Silicium
Technologie : tout diffusé
Mode de refroidissement : par conduction mode C
Boîtier : DO 5 - normalisation CCTU : F 10
Masse : 15 g
Marquage : n° du type, sens de conduction sur le corps de la diode
cathode reliée électriquement au boîtier
anode reliée électriquement au boîtier : marquage, n° du type suivi de l'indice R
Couple de serrage : 3,5 m N

VALEURS LIMITES :

Températures de stockage : - 65 à + 175 °C
Températures maximales de boîtier en fonctionnement : - 65 à + 175 °C
Température maximale de jonction virtuelle en fonctionnement : $t_{(VJ)} = + 175$ °C
Résistance thermique jonction boîtier. (valeur maximale) : $R_{th} = 0,75$ °C/W
Courant direct continu maximal à $t_{case} = 140$ °C : $I_F = 42$ A
Courant moyen redressé à $t_{case} = 140$ °C : $I_O = 35$ A
Courant direct de pointe répétitif à $t_{case} = 140$ °C : $I_{FRM} = 120$ A
Courant direct de pointe de surcharge accidentelle ($t = 10$ ms*) à $t_{case} = 25$ °C : $I_{FSM} = 500$ A
Tension inverse de crête V_{RWM} : cf tableau
Tension inverse de pointe répétitive V_{RRM} : cf tableau
Tension inverse continue V_R : cf tableau

* Pour des temps différents cf figure 7



CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES :

Chute de tension directe de crête pour $I_{FM} = 110$ A et $t_{case} = 25$ °C : $V_{FM} < 1,5$ V
Courant inverse pour V_R spécifié et $t_{case} = 150$ °C : $I_R < 20$ mA

La conformité des valeurs limites des caractéristiques électriques fait l'objet d'un contrôle de qualité avec NP et NQA spécifiés.

TYPES	1N 1183	1N 1184	1N 1186	1N 1187	1N 1188	1N 1189	1N 1190	RN 835	RN 1135
V_{RWM} V_{RRM} V_R (V)	50	100	200	300	400	500	600	800	1000

Fig. 1 :
 Courant moyen redressé en fonction
 de la température boîtier

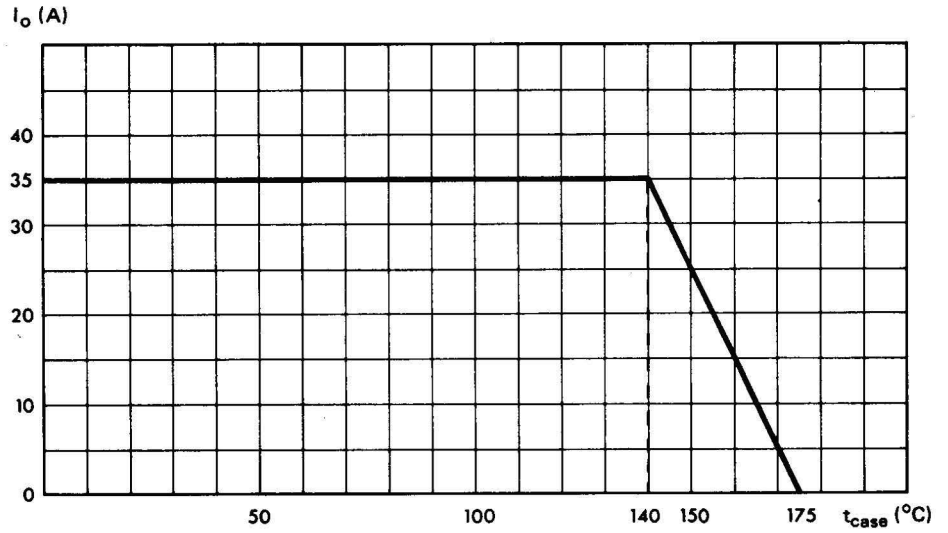


Fig. 2 :
 Courant direct crête I_{FM} en
 fonction de la chute de tension
 crête V_{FM} (valeurs maximales)

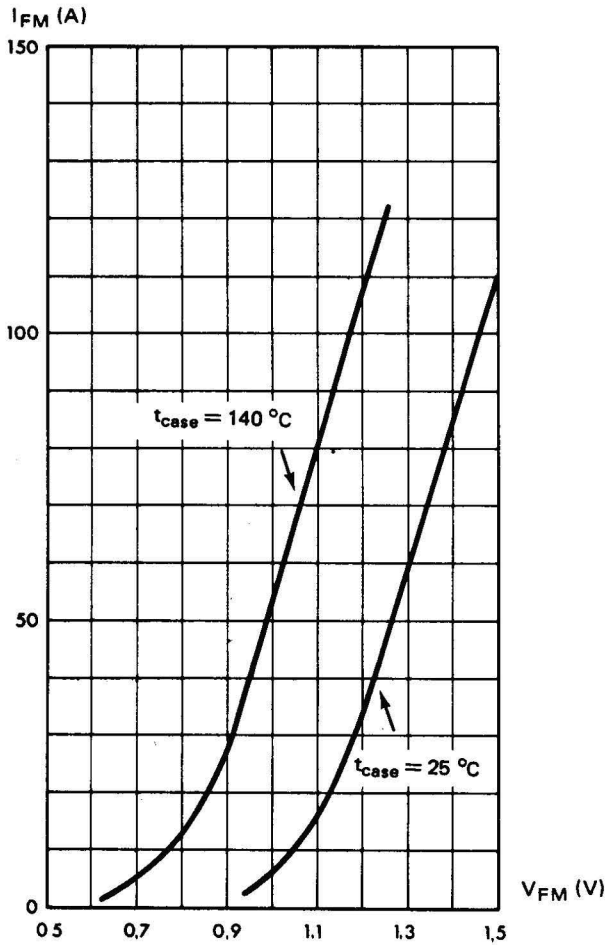


Fig. 3 :

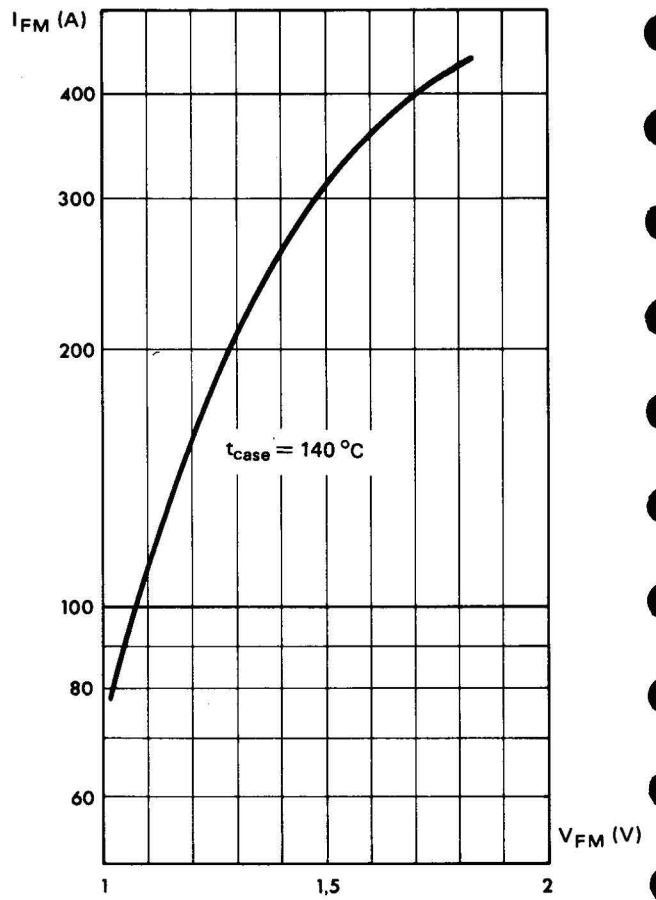


Fig. 3 :
 Courant direct de crête à fort
 niveau I_{FM} en fonction de la chute
 de tension V_{FM} (valeurs typiques)

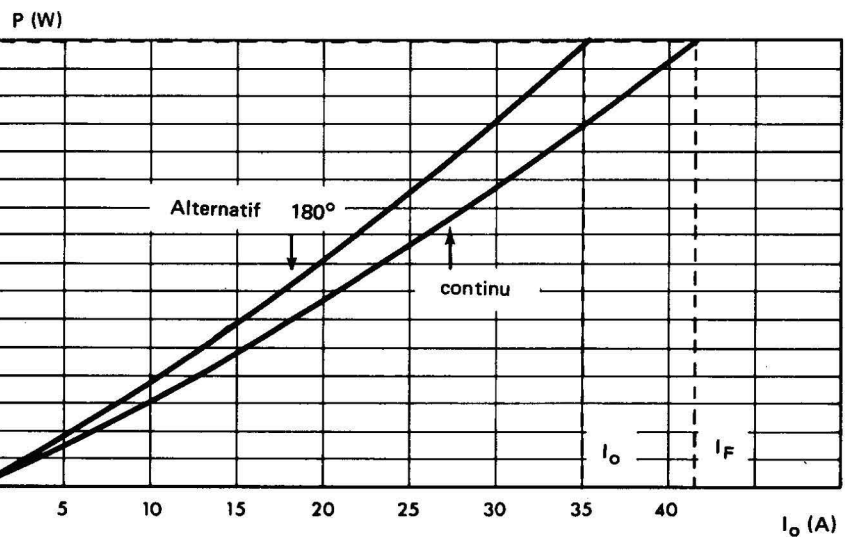


Fig. 4 :
 Puissance moyenne dissipée en
 fonction du courant moyen redressé

Fig. 4 :

Fig. 5 :

Corrélation entre la puissance moyenne dissipée et les températures maximales admissibles (t_{case} et t_{amb}) en fonction des différentes résistances thermiques totales des convecteurs

ex : pour $I_o = 35$ A (angle de conduction = 180°) $t_{amb} = 100^\circ\text{C}$ avec un convecteur de $R_{th} = 1^\circ\text{C/W}$ (type CA₄ ventilé 5 m/s)

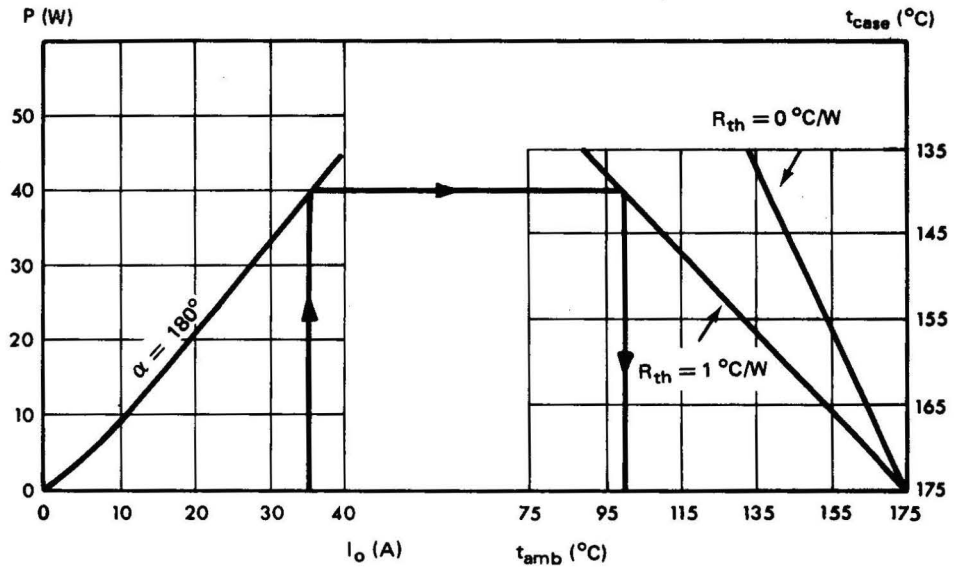


Fig. 6 :

Impédance thermique transitoire $Z_{(th)t}$
Impulsion rectangulaire

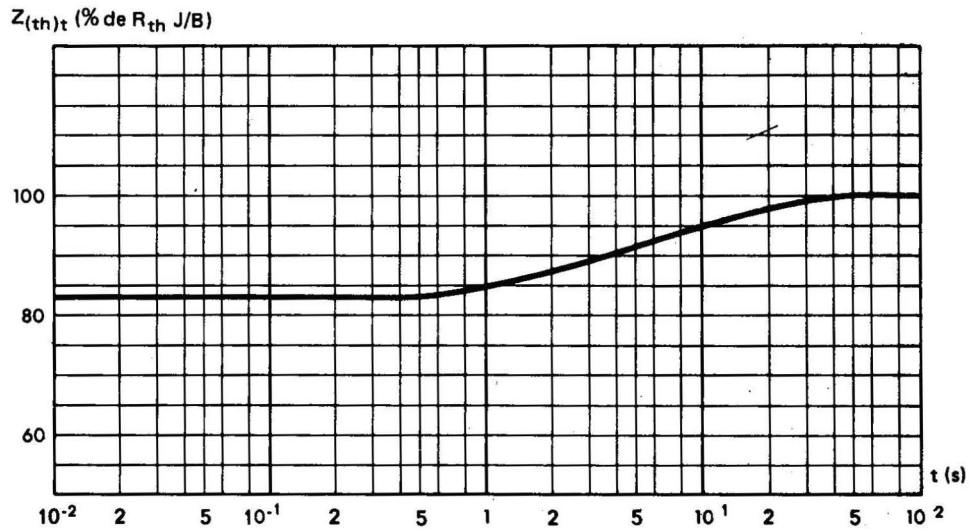
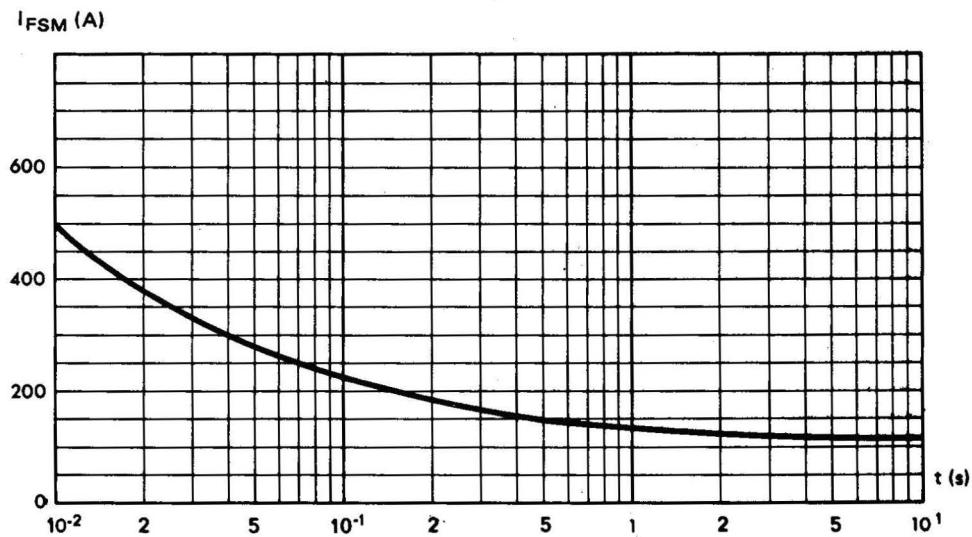


Fig. 7 :

Courant de surcharge crête accidentelle à $t_{case} = 25^\circ\text{C}$ en fonction du temps d'application demi-onde sinusoïdale





CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

ESSAI	Conditions de mesure	Symbole	Valeur		Unité
			typique	maxi	
Tension directe de crête	$I_{FM} = 300 \text{ A}$ $t_{(VJ)} = 250^{\circ}\text{C}$	V_{FM}	1,20	1,40	V
Courant inverse	V_R $t_{(VJ)} = 180^{\circ}\text{C}$	I_R		20	mA
Charge recouverte	$I_{FM} = 50 \text{ A}$ $di/dt = -20 \text{ A}/\mu\text{s}$ $t_{(VJ)} = 150^{\circ}\text{C}$	Q_R	250		μC

Fig. 1 — Courant moyen redressé en fonction de la température boîtier (montage monophasé)

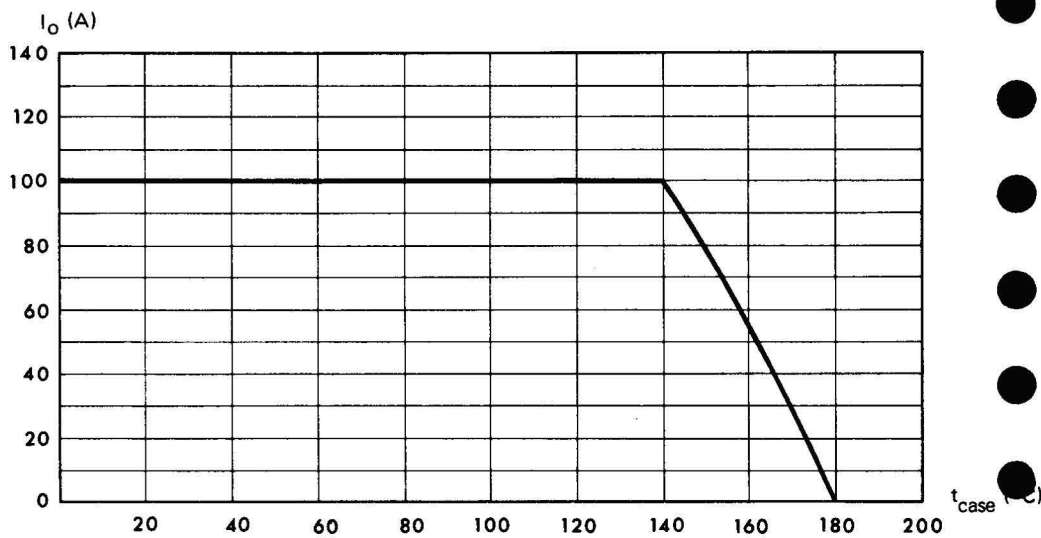


Fig. 2 — Courant moyen redressé en fonction de la température ambiante pour le couple de serrage mini spécifié avec différents convecteurs

Résistance thermique des convecteurs :

KNF232 $R_{th} = 0,58^{\circ}\text{C}/\text{W}$

KNF116 $R_{th} = 0,92^{\circ}\text{C}/\text{W}$

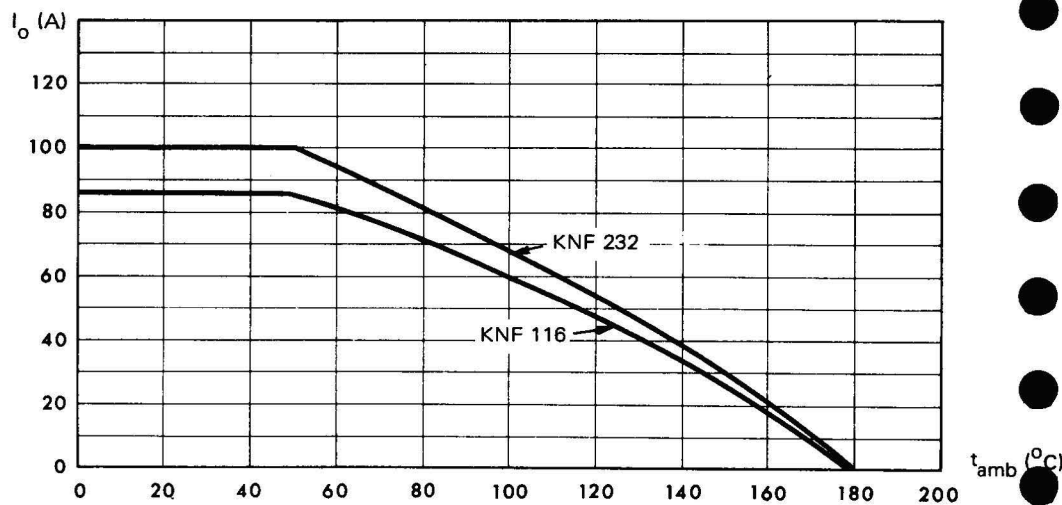


Fig. 3 – Puissance moyenne dissipée en fonction du courant moyen I_o pour différents montages

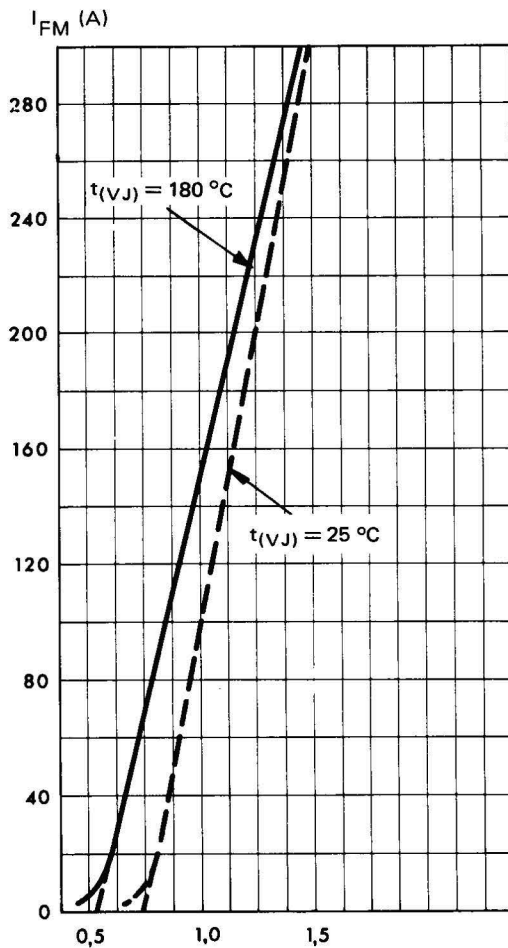
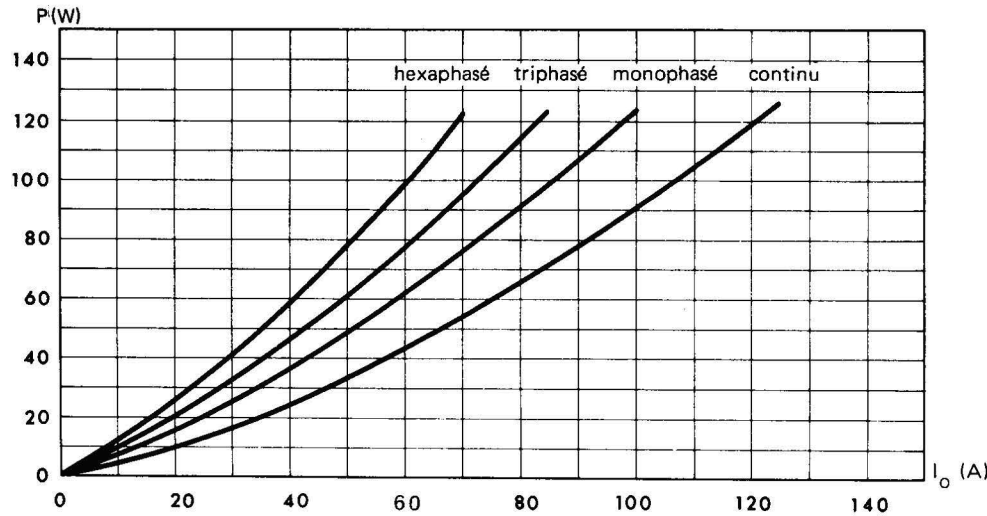


Fig.4 – Courant crête I_{FM} en fonction de la chute de tension V_{FM} (valeurs maximales).

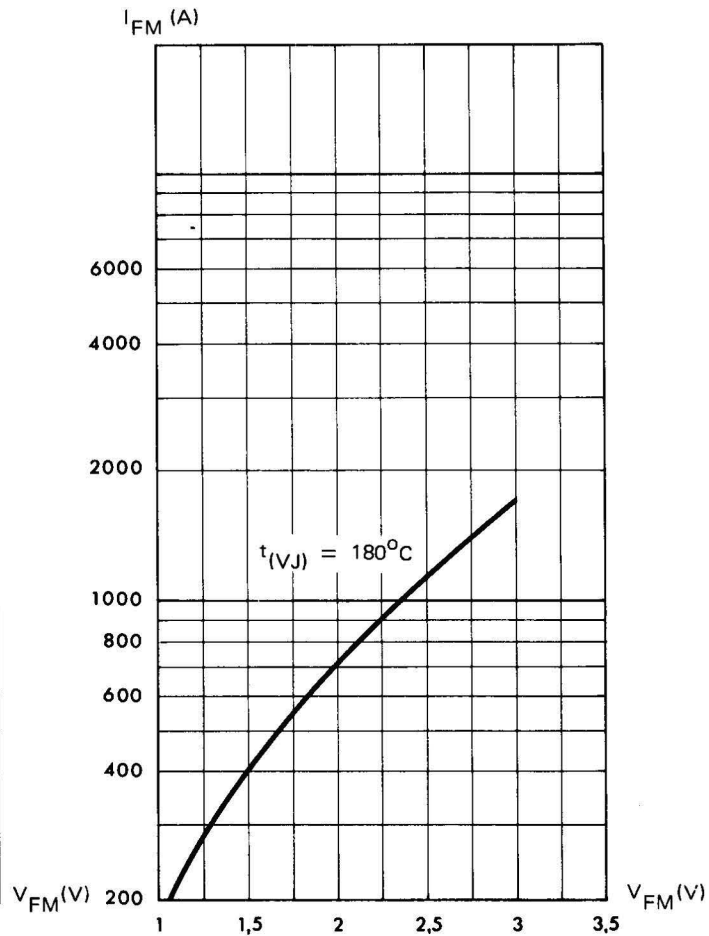


Fig.5 – Courant crête I_{FM} à fort niveau en fonction de la chute de tension crête V_{FM} .

Fig.6 – Courant de surcharge crête accidentelle à $t_{(VJ)} = 180^\circ C$ (onde sinusoïdale 50 Hz)

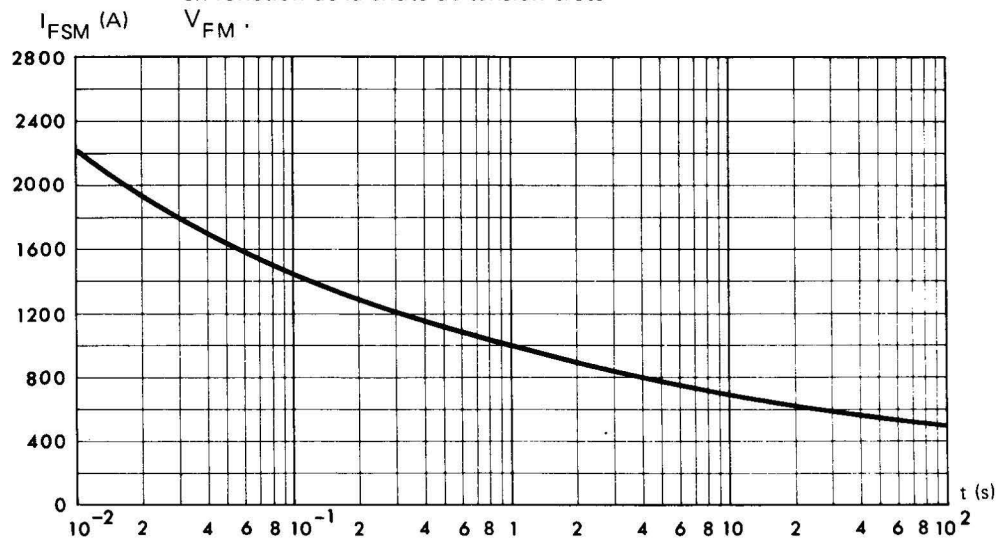


Fig.7 – Impédance thermique transitoire $Z_{(th)t}$ en fonction du temps d'application de la puissance, pour la diode montée sur différents convecteurs

Ces courbes tiennent compte de la résistance thermique de contact entre boîtier et convecteur. Pour améliorer cette dernière, il est conseillé d'utiliser une graisse de contact (par exemple type SI 340 de SISS) ou PENETROX « A » de BURNDY.

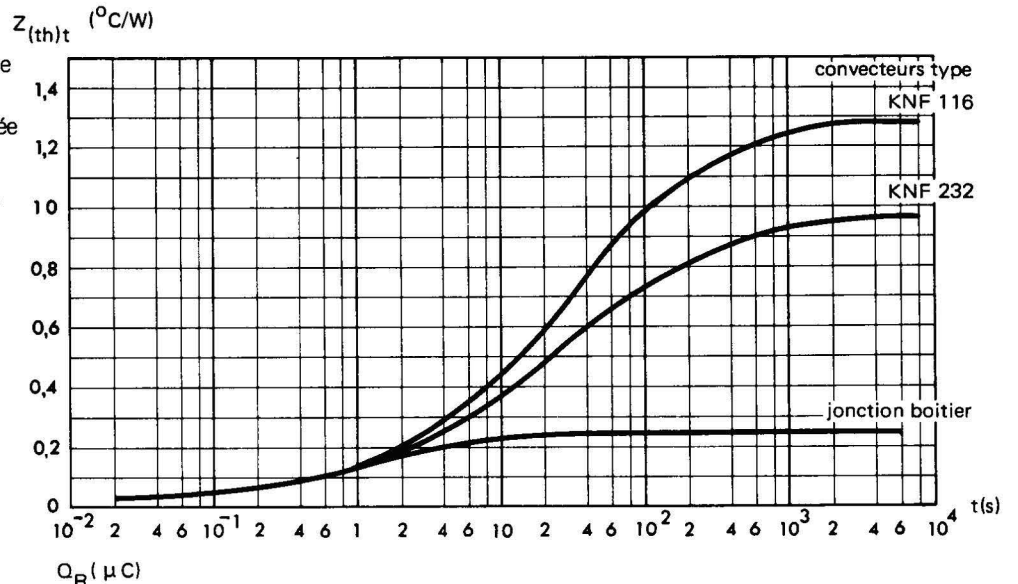
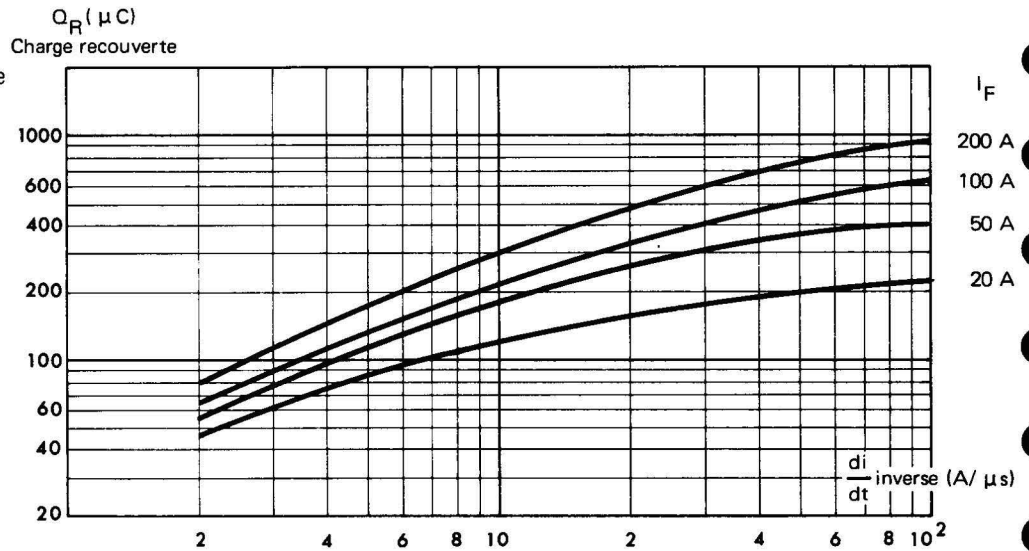


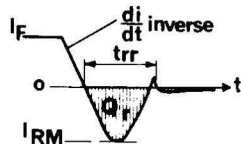
Fig.8 – Charge recouverte en fonction de di/dt inverse (valeurs typiques) Plage de dispersion : + 50%, - 100%.



Méthode de calcul pour déterminer le temps de recouvrement inverse t_{rr} et le courant inverse I_{RM} obtenu lors du recouvrement :

$$t_{rr} \approx \sqrt{\frac{2 Q_R}{\frac{di}{dt}}}$$

$$I_{RM} \approx \sqrt{2 Q_R \frac{di}{dt}}$$



- Unités
- Q_R (μC)
- $\frac{di}{dt}$ ($A/\mu s$)
- t_{rr} (μs)
- I_{RM} (A)

Nota : lors de fonctionnement avec $\frac{di}{dt}$ inverse élevé, la diode peut être détruite par les surtensions générées par son propre recouvrement. Il est conseillé de disposer alors en parallèle sur la diode un circuit RC de protection.

DIODE REDRESSEMENT

$I_o = 200 \text{ A}$

SA 20 R

SA 2002 R - SA 2004 R - SA 2006 R
 SA 2008 R - SA 2010 R - SA 2012 R
 SA 2014 R - SA 2016 R - SA 2018 R
 SA2020 R

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

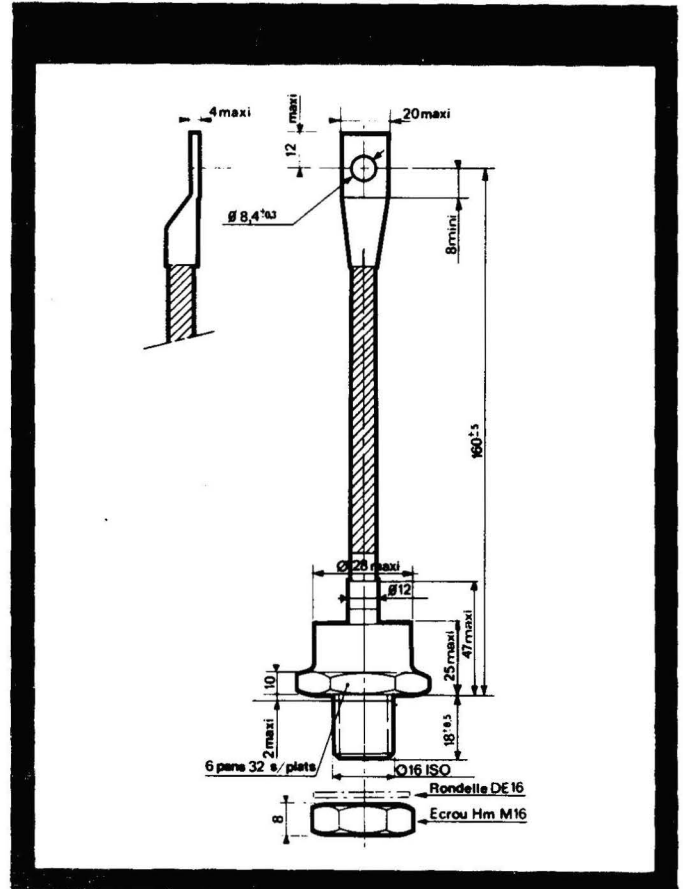
Technologie : silicium diffusé allié
 Refroidissement par conduction
 Couples de serrage : 25 m Δ N mini - 30 m Δ N maxi
 Polarité : anode au boîtier
 Boîtier : voir figure

CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES

Température ambiante de stockage : -55°C à $+150^{\circ}\text{C}$
 Température de jonction virtuelle en
 fonctionnement : -40°C à $+150^{\circ}\text{C}$
 Température de boîtier en fonc-
 tionnement : -40°C à $+150^{\circ}\text{C}$
 Résistance thermique jonction-boîtier : $0,20^{\circ}\text{C/W}$ (valeur
 maximale)

VALEURS LIMITES D'UTILISATION à $t_{(vj)} = 150^{\circ}\text{C}$

Courant direct de pointe répétitif (50 Hz):
 $I_{FRM} = 800 \text{ A}$
 Courant direct non répétitif de
 surcharge accidentelle (10ms): $I_{FSM} = 4000 \text{ A}$
 Valeur de la constante I^2t
 pour fusible ($t < 10 \text{ ms}$): $I^2t = 80.000 \text{ A}^2\text{s}$



Courant direct continu $t_{case} = 100^{\circ}\text{C}$	I_F					250							A
Courant direct moyen $t_{case} = 100^{\circ}\text{C}$	I_o					200							A
Tension inverse	V_{RWM} V_{RRM} V_R	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000		V
	V_{RSM}	300	500	700	900	1100	1300	1500	1700	1900	2100		V

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

ESSAI	Conditions de mesure	Symbole	Valeur			Unité
			min	typ	max	
Tension directe de crête	$I_{FM} = 600 \text{ A}$ $t_{(VJ)} = 25^{\circ}\text{C}$	V_{FM}			1,40	V
Courant inverse	V_R $t_{(VJ)} = 150^{\circ}\text{C}$	I_R			15	mA
Charge recouverte	$I_{FM} = 100 \text{ A}$ $di/dt = -20 \text{ A}/\mu\text{s}$ $t_{(VJ)} = 150^{\circ}\text{C}$	Q_R		300		μC

Fig. 1 – Courant moyen redressé en fonction de la température boîtier

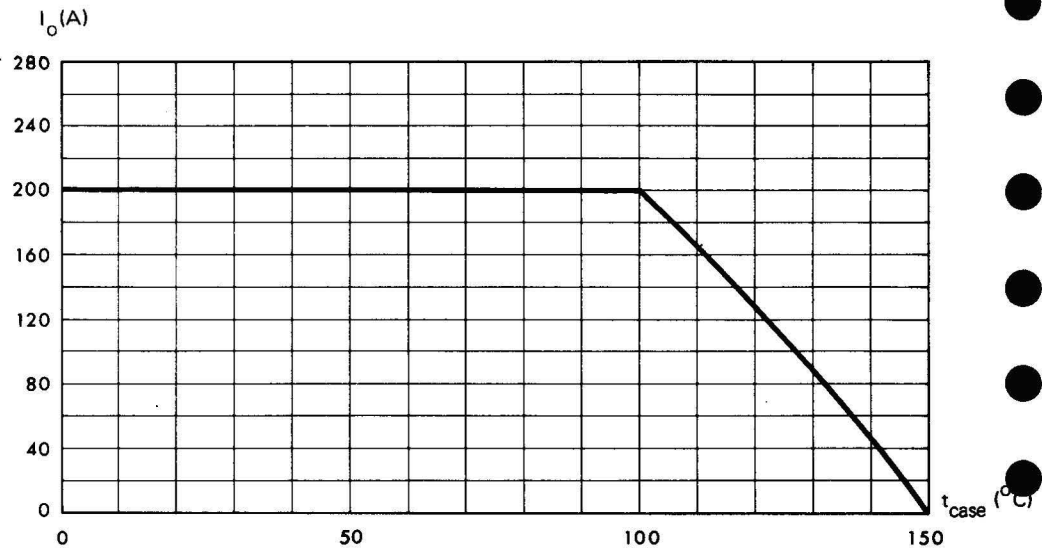


Fig. 2 – Courant moyen redressé en fonction de la température ambiante pour le couple de serrage mini spécifié, avec différents convecteurs

Résistance thermique de convecteurs

TVF 100 $R_{th} = 0,16^{\circ}\text{C}/\text{W}$
($v = 5 \text{ m/s}$)

TNF 150 $R_{th} = 0,55^{\circ}\text{C}/\text{W}$

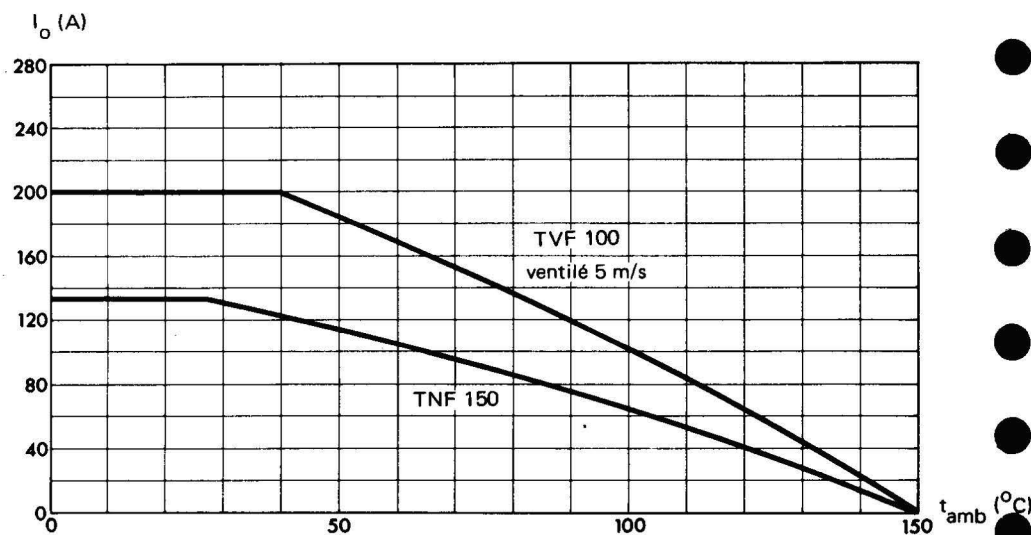


Fig. 3 — Puissance moyenne dissipée en fonction du courant moyen I_o pour différents montages

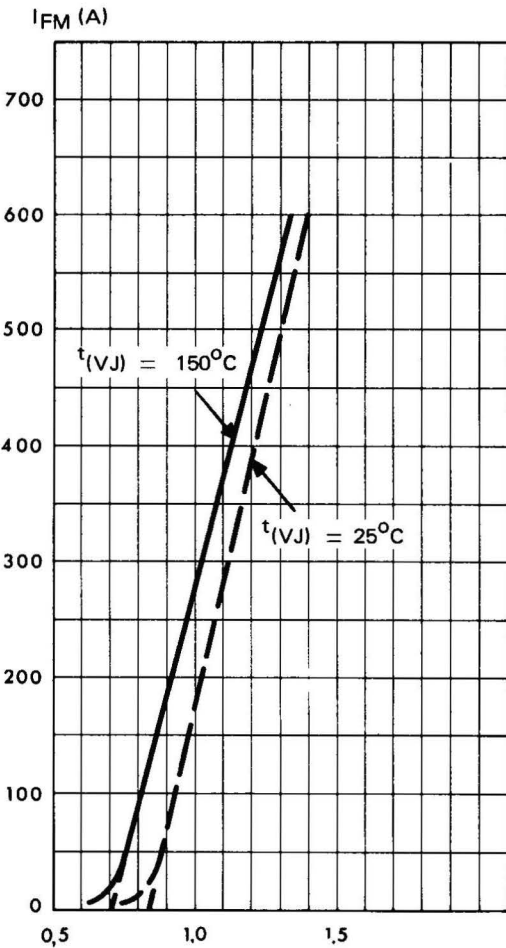
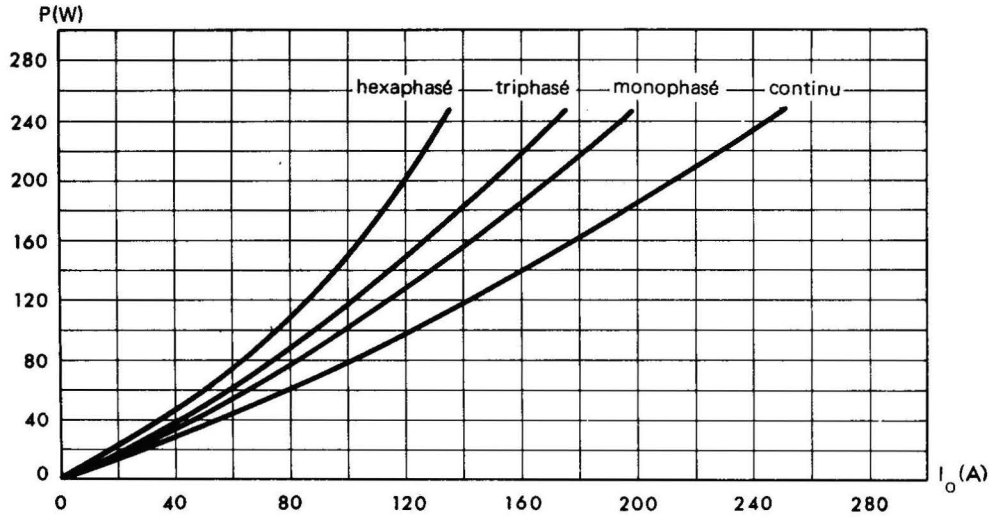


Fig. 4 — Courant crête I_{FM} en fonction de la chute de tension V_{FM} (valeurs maximales).

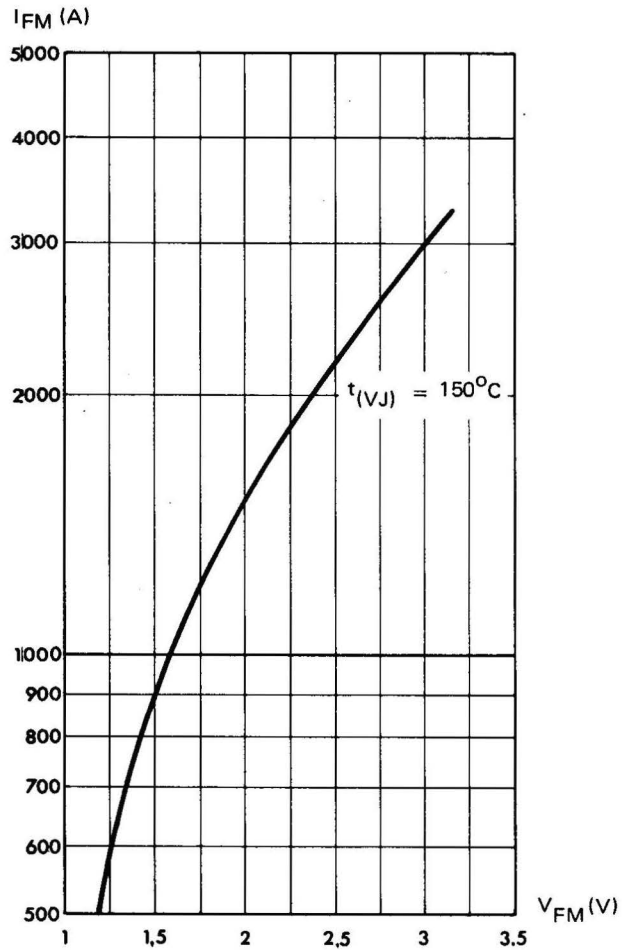


Fig.5 — Courant crête I_{FM} à fort niveau en fonction de la chute de tension crête V_{FM}

Fig.6 — Courant de surcharge crête accidentelle à $t_{(VJ)} = 150^\circ\text{C}$ (onde sinusoïdale 50 Hz).

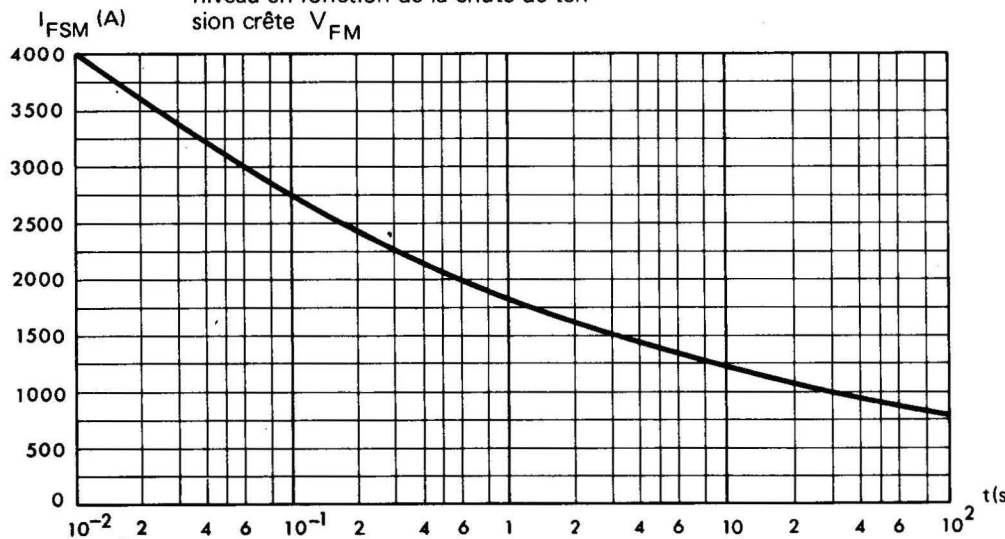


Fig. 7 — Impédance thermique transitoire $Z_{(th)t}$ en fonction du temps d'application de la puissance, pour la diode montée sur différents convecteurs. Ces courbes tiennent compte de la résistance thermique de contact entre boîtier et convecteur. Pour améliorer cette dernière, il est conseillé d'utiliser une graisse de contact (par exemple type SI 340 de SISS ou pour les convecteurs en alliage d'aluminium PENETROX «A» de BURNDY).

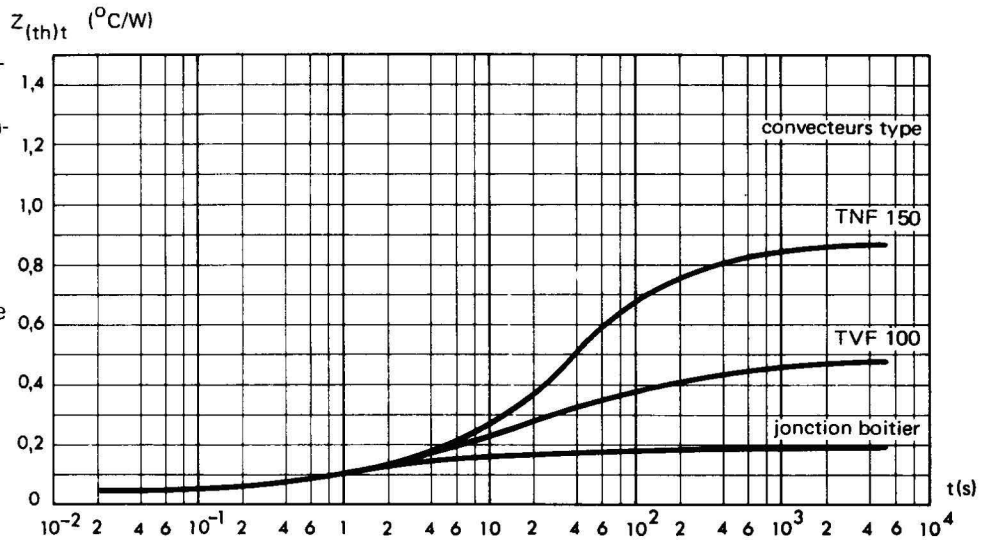
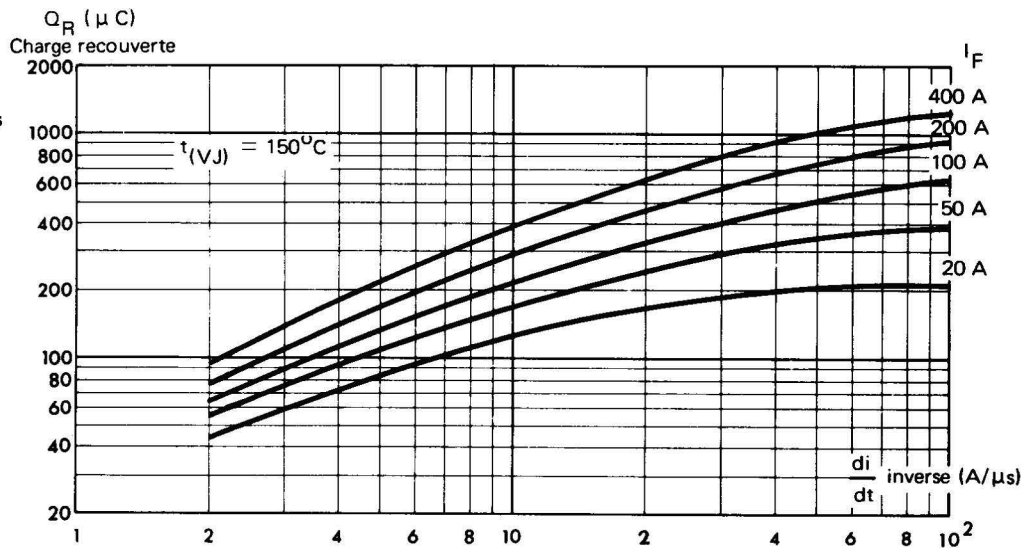


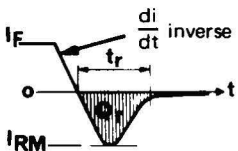
Fig. 8 — Charge recouverte en fonction de di/dt inverse (valeurs typiques). Plage de dispersion : + 50%, - 100%.



Méthode de calcul pour déterminer le temps de recouvrement inverse t_{rr} et le courant inverse I_{RM} obtenu lors du recouvrement :

$$t_{rr} \approx \sqrt{\frac{2 Q_R}{\frac{di}{dt}}}$$

$$I_{RM} \approx \sqrt{2 Q_R \frac{di}{dt}}$$



- Unités
- Q_R (μC)
 - $\frac{di}{dt}$ ($A/\mu s$)
 - t_{rr} (μs)
 - I_{RM} (A)

Nota : lors de fonctionnement avec di/dt inverse élevé, la diode peut être détruite par les surtensions générées par son propre recouvrement. Il est conseillé de disposer alors en parallèle sur la diode un circuit RC de protection.

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

ESSAI	Conditions de mesure	Symbole	Valeur			Unité
			min	typ	max	
Tension directe de crête	$I_{FM} = 600 \text{ A}$ $t_{(VJ)} = 25^{\circ}\text{C}$	V_{FM}			1,40	V
Courant inverse	V_R $t_{(VJ)} = 150^{\circ}\text{C}$	I_R			15	mA
Charge recouverte	$I_{FM} = 100 \text{ A}$ $di/dt = -20 \text{ A}/\mu\text{s}$ $t_{(VJ)} = 150^{\circ}\text{C}$	Q_R		300		μC

Fig 1 – Courant moyen redressé en fonction de la température boîtier

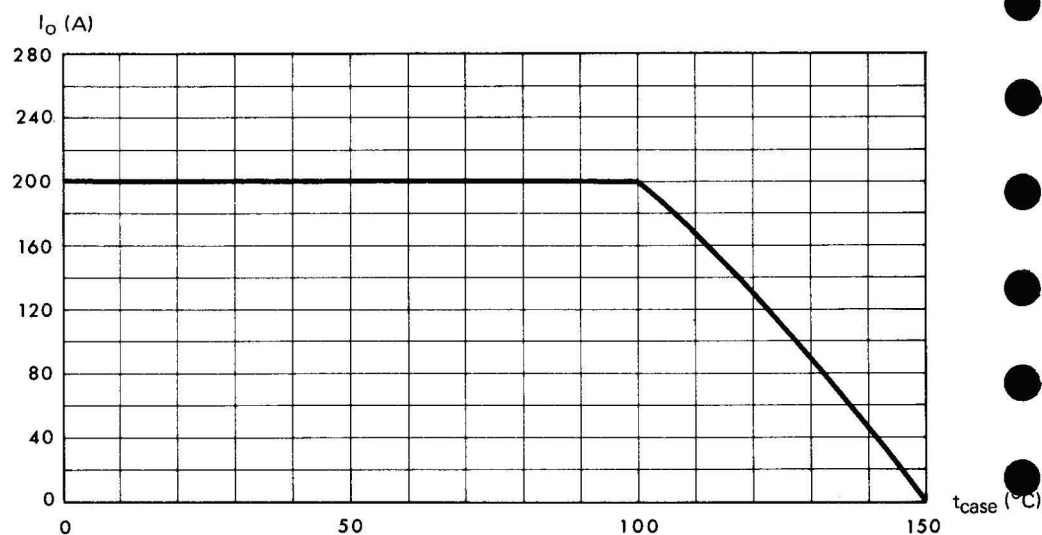


Fig. 2 – Courant moyen redressé en fonction de la température ambiante pour le couple de serrage mini spécifié, avec différents convecteurs

Résistance thermique des convecteurs :

TVF 100 $R_{th} = 0,16^{\circ}\text{C}/\text{W}$
($v : 5 \text{ m/s}$)

TNF 150 $R_{th} = 0,55^{\circ}\text{C}/\text{W}$

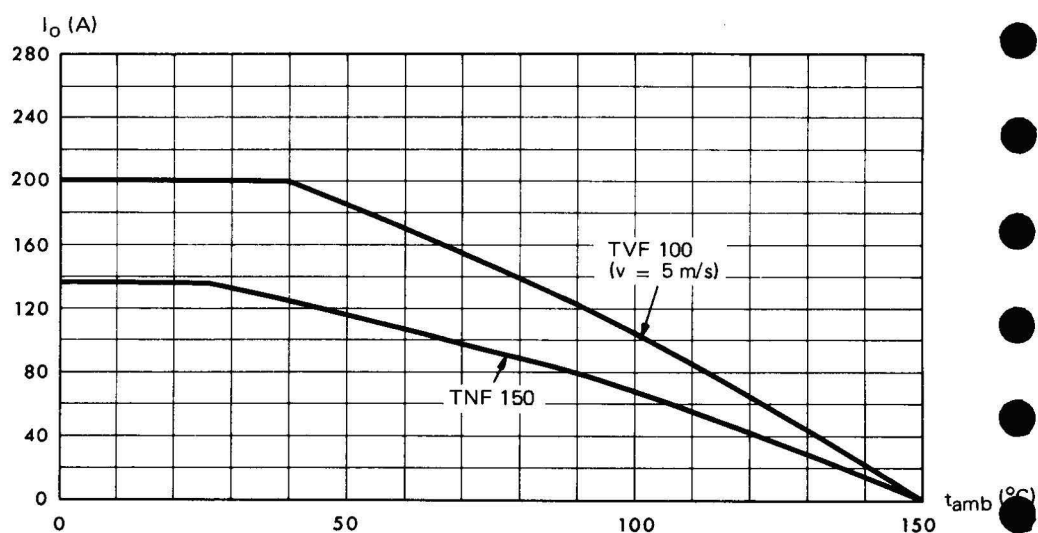


Fig. 3 – Puissance moyenne dissipée en fonction du courant moyen I_o pour différents montages

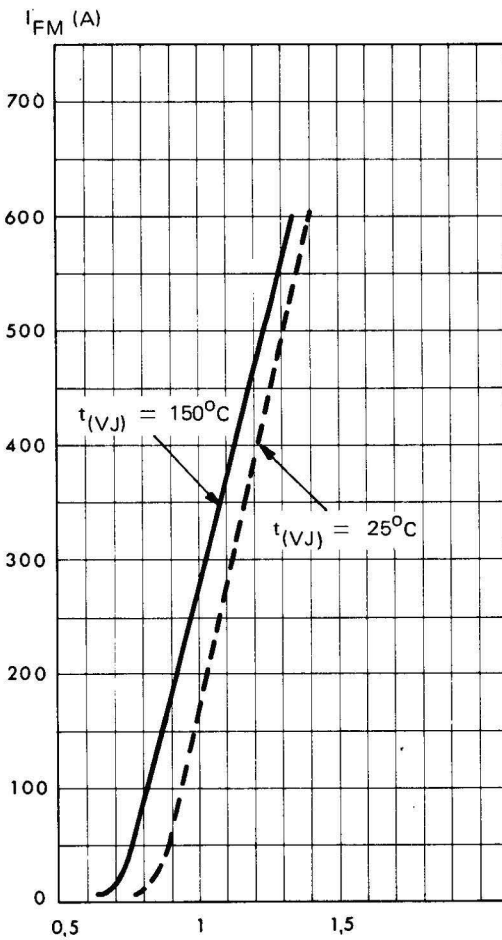
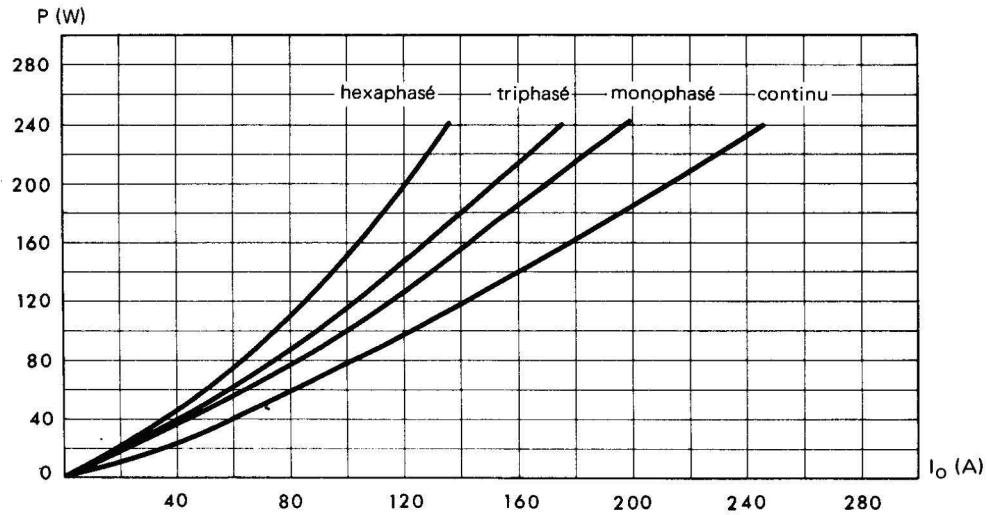


Fig.4 – Courant crête I_{FM} en fonction de la chute de tension V_{FM} (valeurs maximales).

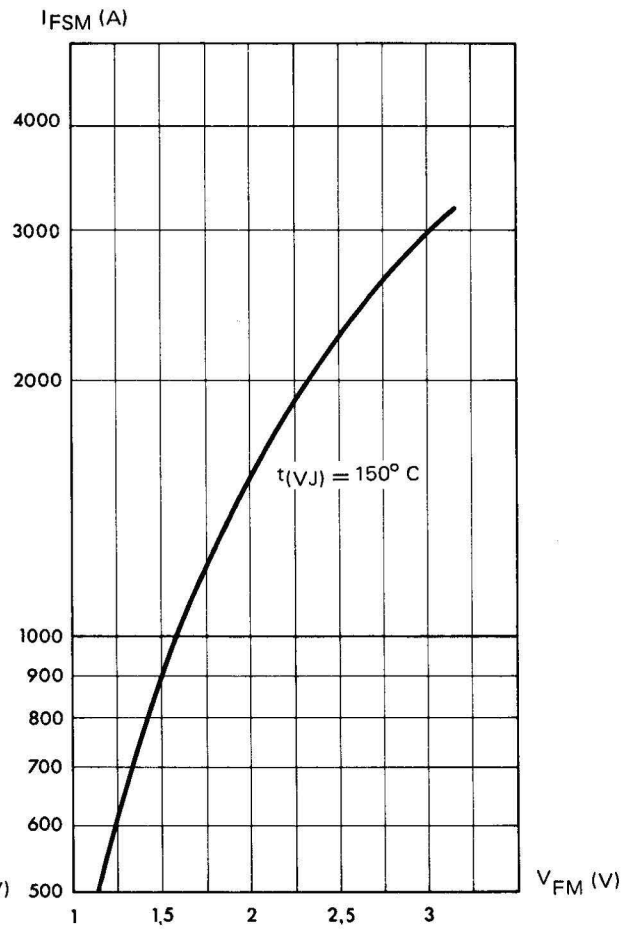


Fig.5 – Courant crête I_{FM} à fort niveau en fonction de la chute de tension crête V_{FM} .

Fig. 6 – Courant de surcharge crête accidentelle à $t_{(VJ)} = 150^\circ C$ (onde sinusoïdale 50 Hz).

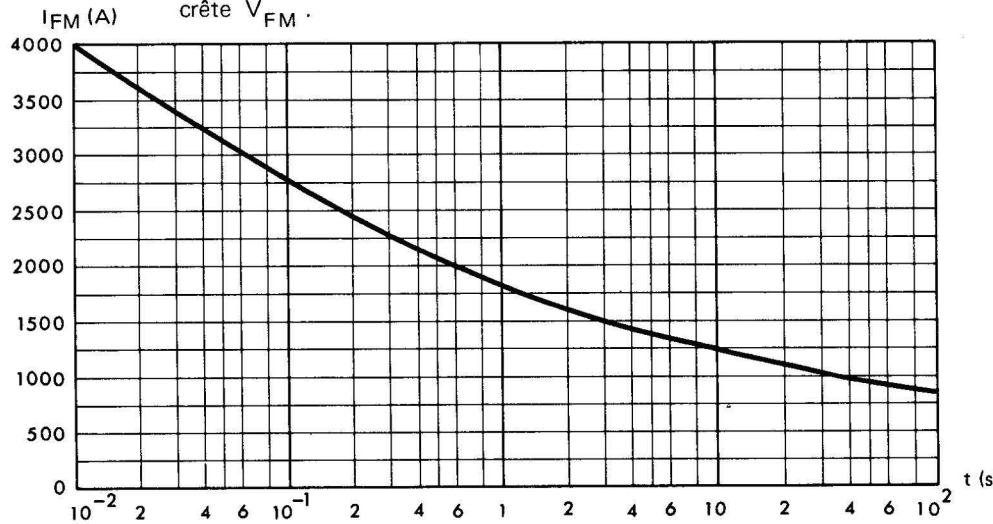


Fig. 7 – Impédance thermique transitoire $Z_{(th)t}$ en fonction du temps d'application de la puissance, pour la diode montée sur différents convecteurs. Ces courbes tiennent compte de la résistance thermique de contact entre boîtier et convecteur. Pour améliorer cette dernière, il est conseillé d'utiliser une graisse de contact (par exemple type SI 340 de SISS ou PENETROX « A » de BURNDY.

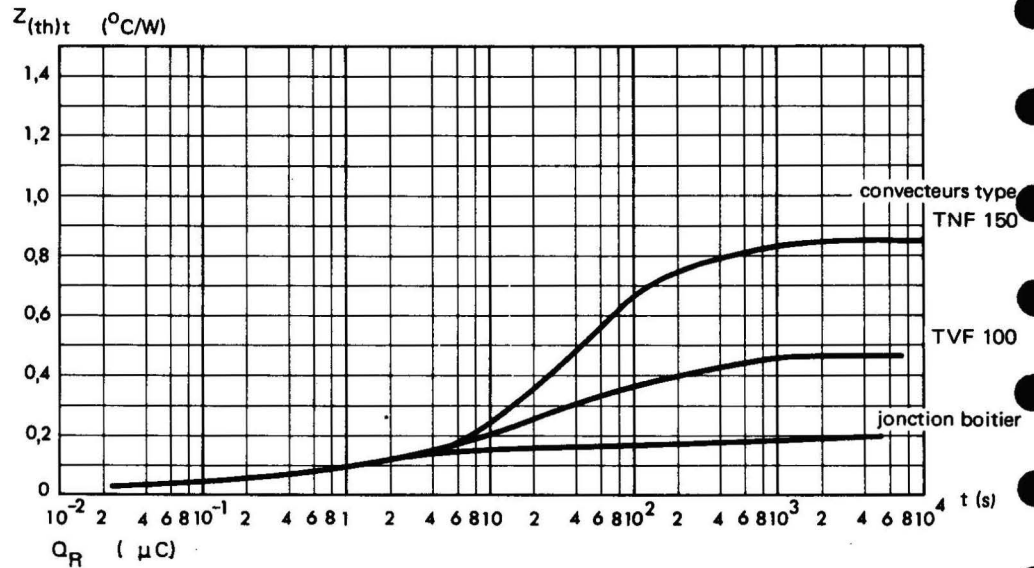
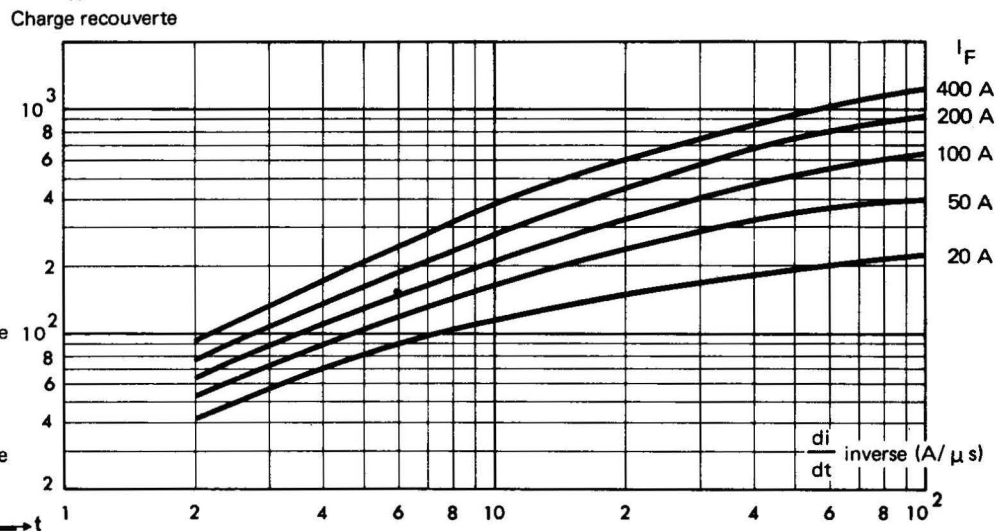


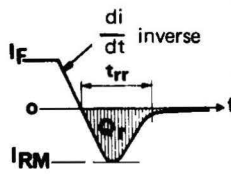
Fig.8 – Charge recouverte en fonction du di/dt inverse (valeurs typiques) Plage de dispersion : +50 %, - 100 %



Méthode de calcul pour déterminer le temps de recouvrement inverse t_{rr} et le courant inverse I_{RM} obtenu lors du recouvrement

$$t_{rr} \approx \sqrt{\frac{2 Q_R}{\frac{di}{dt}}}$$

$$I_{RM} \approx \sqrt{2 Q_R \frac{di}{dt}}$$



- Unités
- Q_R (μC)
 - $\frac{di}{dt}$ ($A/\mu s$)
 - t_{rr} (μs)
 - I_{RM} (A)

Nota : Lors de fonctionnement avec di/dt inverse élevé, la diode peut être détruite par les surtensions générées par son propre recouvrement ; il est conseillé de disposer alors en parallèle sur la diode un circuit RC de protection.

DIODE REDRESSEMENT

$I_o = 300 \text{ A}$

TA 30 R

TA 3002 R - TA 3004 R - TA 3006 R -
 TA 3008 R - TA 3010 R - TA 3012 R -
 TA 3014 R - TA 3016 R - TA 3018 R -
 TA 3020 R - TA 3022 R - TA 3024 R -
 TA 3026 R - TA 3028 R - TA 3030 R

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Technologie : silicium diffusé allié
 Refroidissement par conduction
 Couples de serrage 35 m Δ N mini - 40 m Δ N maxi
 Polarité : anode au boîtier
 Boîtier : voir figure

CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES

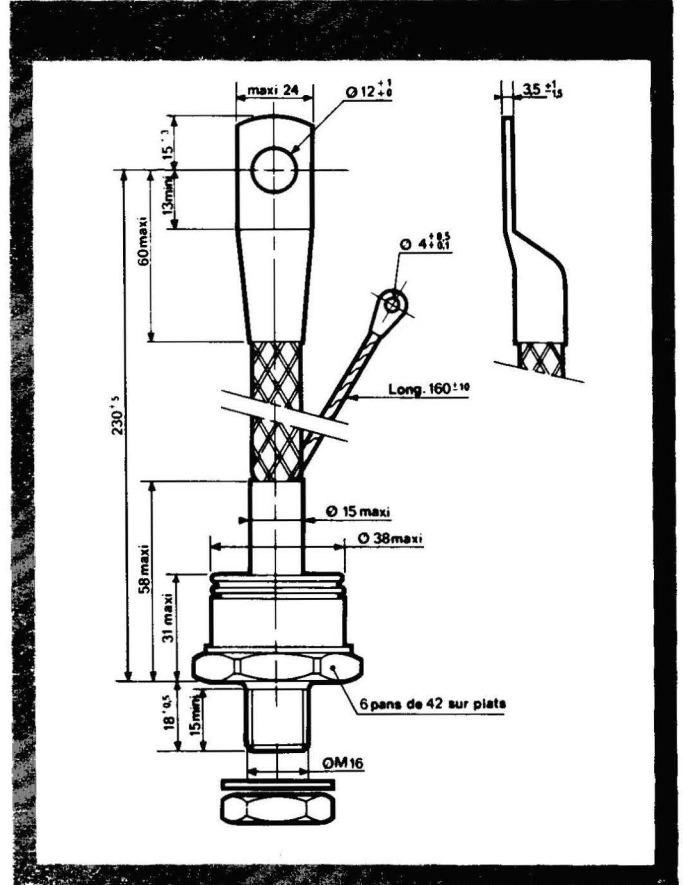
Température ambiante de stockage : - 55°C à + 150°C
 Température de jonction virtuelle en fonctionnement : - 40°C à + 150°C
 Température de boîtier en fonctionnement : - 40°C à + 150°C
 Résistance thermique jonction-boîtier : 0,12°C/W (valeur maximale)

VALEURS LIMITES D'UTILISATION à $t_{(VJ)} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$

Courant direct de pointe répétitif (50 Hz) : $I_{FRM} = 1200 \text{ A}$

Courant direct non répétitif de surcharge accidentelle : $I_{FSM} = 6000 \text{ A}$ (10ms)

Valeur de la constante I^2t pour fusible ($t < 10\text{ms}$) : $I^2t = 180.000 \text{ A}^2\text{s}$

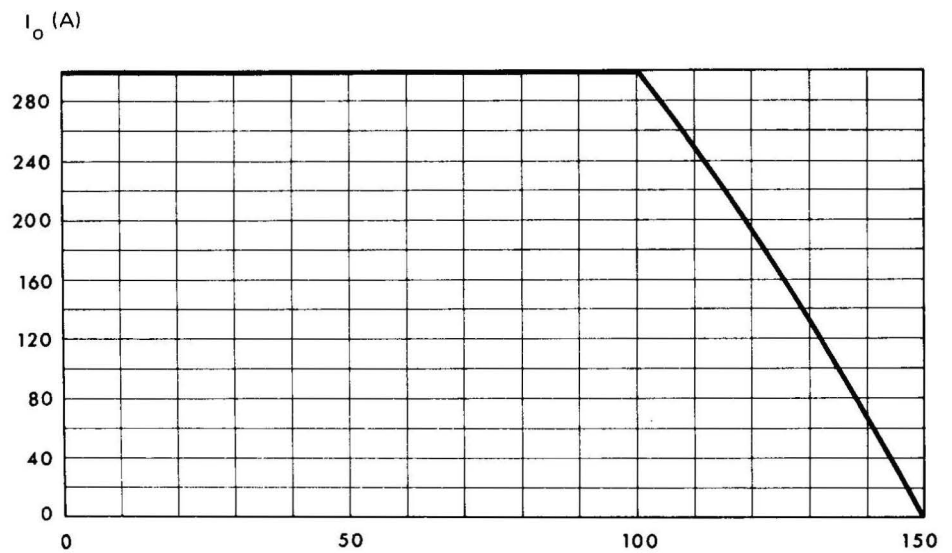


		Tension inverse																
Courant direct continu $t_{\text{case}} = 100^\circ\text{C}$	I_F	← 380 →																A
Courant direct moyen $t_{\text{case}} = 100^\circ\text{C}$	I_o	← 300 →																A
Tension inverse	V_{RWM} $V_{RRM} =$ V_R	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	V	
	V_{RSM}	300	500	700	900	1100	1300	1500	1700	1900	2100	2300	2500	2700	2900	3100	V	

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Essai	Conditions de mesure	Symboles	Valeur		Types	Unité
			typ	max		
Tension directe de crête	$I_{FM} = 1000 \text{ A}$ $t_{(VJ)} = 25^{\circ}\text{C}$	V_{FM}		1,40	TA3002 R à TA3024 R	V
				1,60	TA3026 R à TA3030 R	
Courant inverse	V_R $t_{(VJ)} = 150^{\circ}\text{C}$	I_R		15		mA
Charge recouverte	$I_{FM} = 200 \text{ A}$ $di/dt = -20 \text{ A}/\mu\text{s}$ $t_{(VJ)} = 150^{\circ}\text{C}$	Q_R	250			μC

Fig.1 – Courant moyen redressé en fonction de la température de boîtier (montage monophasé)



Résistance thermique des convecteurs :

TVF 100 = $0,16^{\circ}\text{C}/\text{W}$

TNF 150 = $0,55^{\circ}\text{C}/\text{W}$

NTNFa = $0,25^{\circ}\text{C}/\text{W}$

Fig.2 – Courant moyen redressé en fonction de la température ambiante pour le couple de serrage mini spécifié avec différents convecteurs.

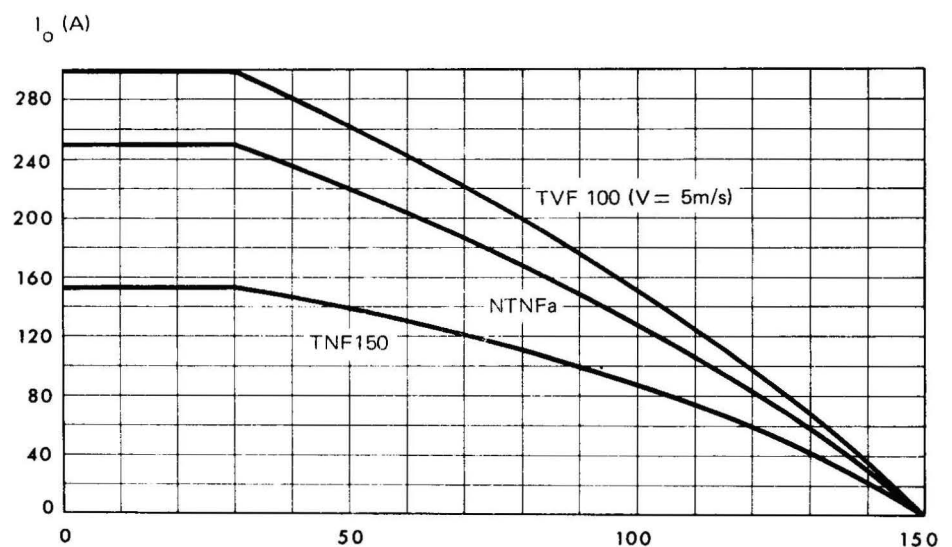


Fig.3 – Puissance moyenne dissipée en fonction du courant moyen I_o pour différents montages :
 trait plein TA3002R à TA3024R
 trait mixte TA3026 R à TA3030 R

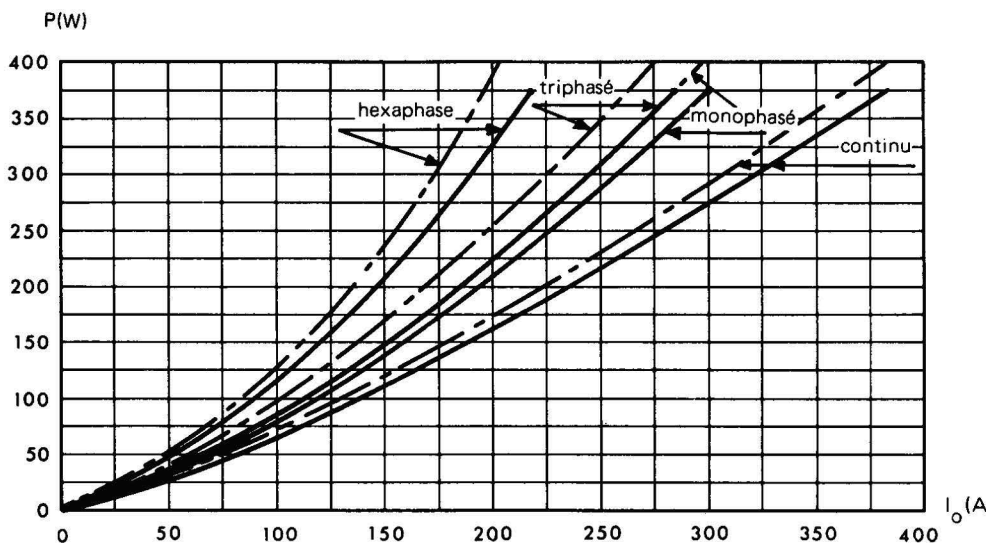


Fig.4 – Courant crête I_{FM} en fonction de la chute de tension V_{FM} (valeurs maximales).

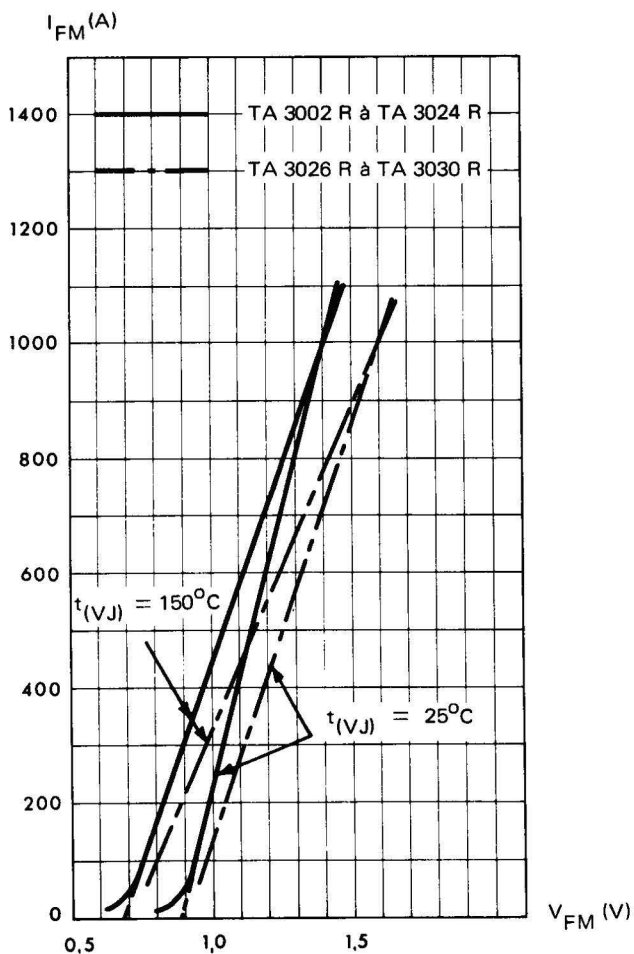


Fig.5 – Courant crête I_{FM} à fort niveau en fonction de la chute de tension crête V_{FM} .

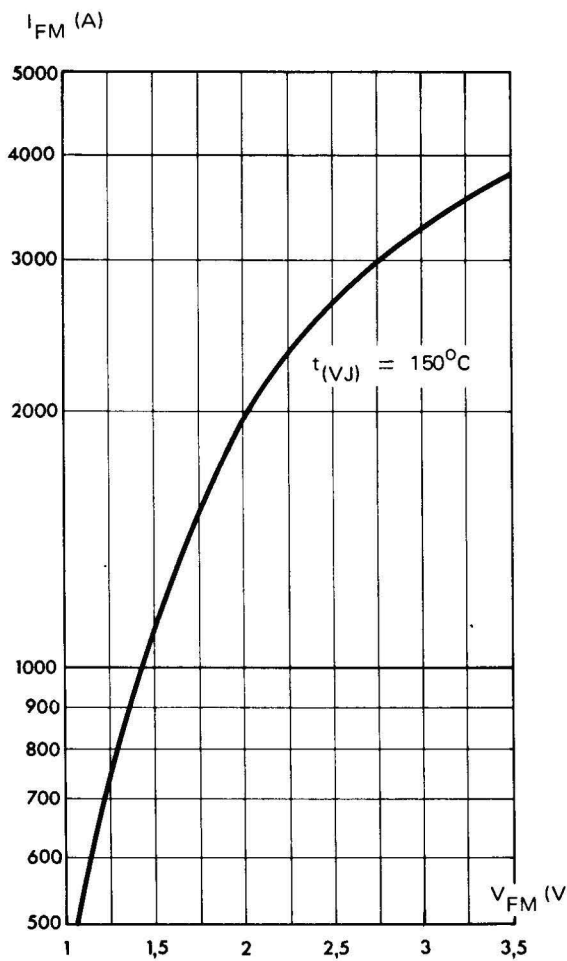


Fig.6 – Courant de surcharge crête accidentelle à $t_{(vj)} = 150^{\circ}\text{C}$ (onde sinusoïdale 50 Hz)

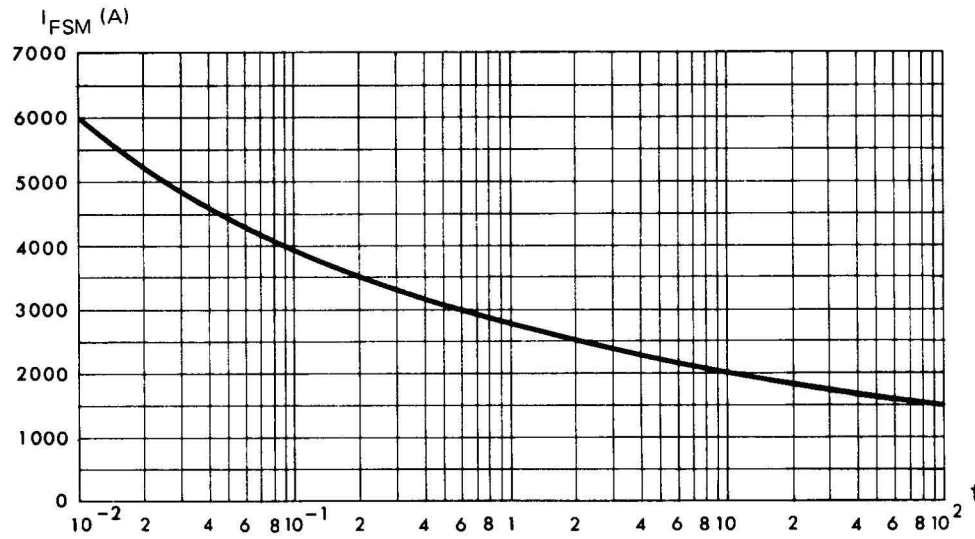


Fig.7 – Impédance thermique transitoire $Z_{(th)t}$ en fonction du temps d'application de la puissance, pour la diode montée sur différents convecteurs. Ces courbes tiennent compte de la résistance thermique de contact entre boîtier et convecteur. Pour améliorer cette dernière, il est conseillé d'utiliser une graisse de contact (par exemple type SI 340 de SISS ou pour les convecteurs en alliage d'aluminium, PENETROX «A» de BURNDY)

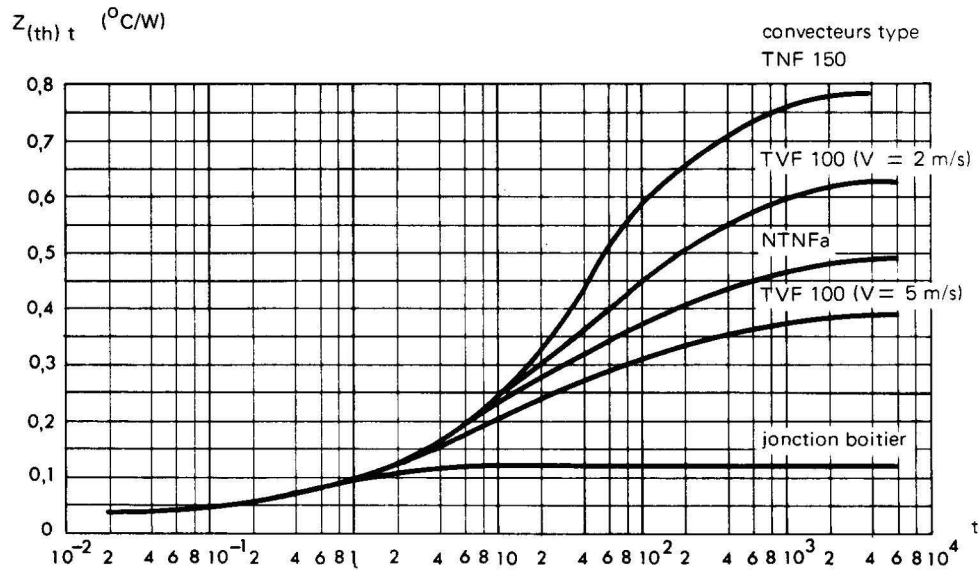


Fig.7bis – Résistance thermique du convecteur TVF 100 en ventilation forcée en fonction de la vitesse d'air.

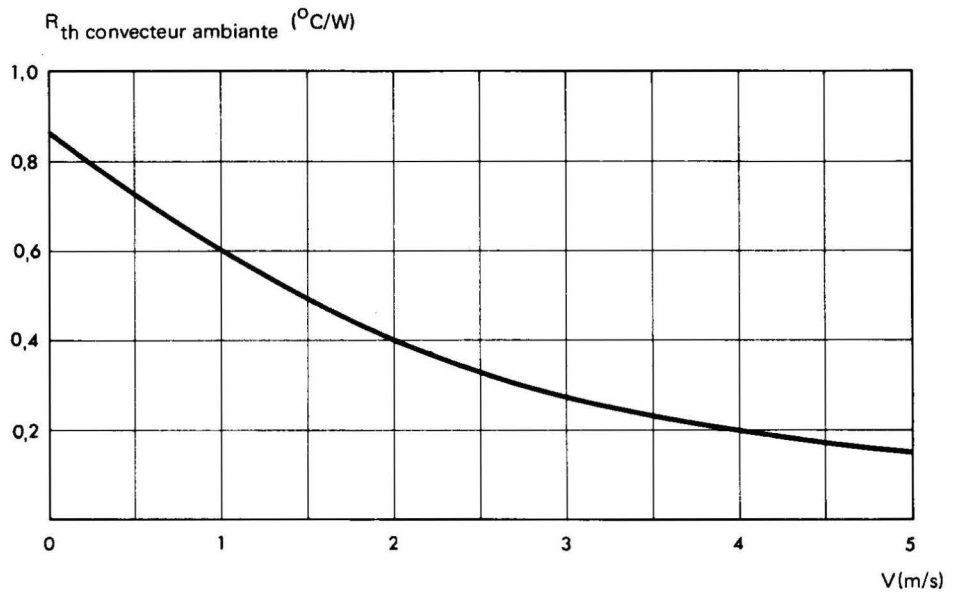
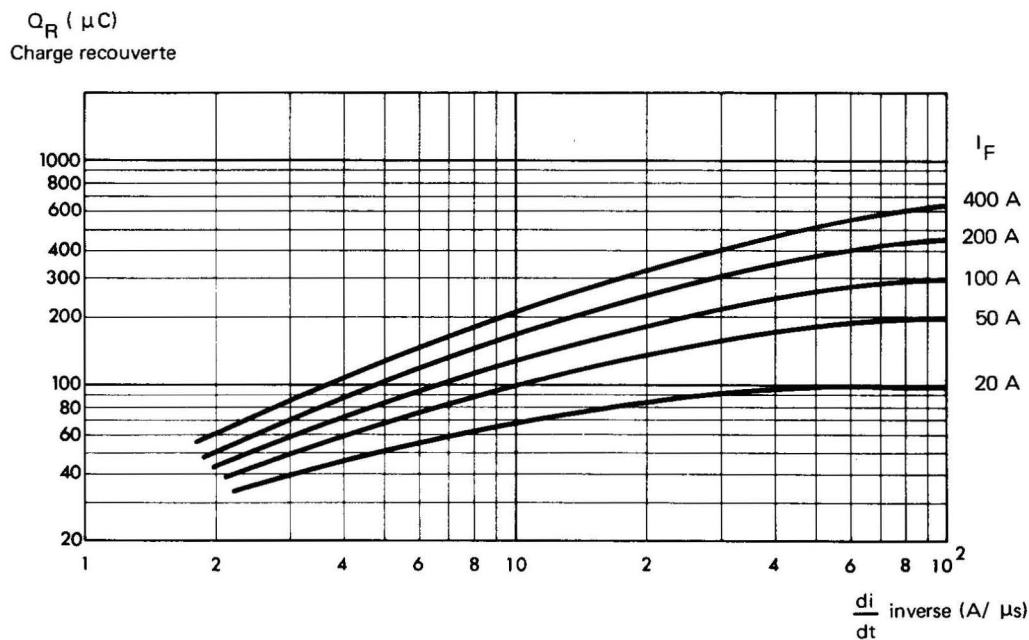


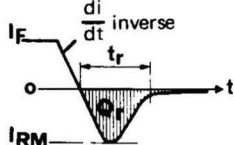
Fig.8 – Charge recouverte en fonction du di/dt inverse (valeurs typiques) Plage de dispersion : + 50%, - 100%.



Méthode de calcul pour déterminer le temps de recouvrement inverse t_{rr} et le courant inverse I_{RM} obtenu lors du recouvrement :

$$t_{rr} \approx \sqrt{\frac{2 Q_R}{\frac{di}{dt}}}$$

$$I_{RM} \approx \sqrt{2 Q_R \frac{di}{dt}}$$



- Unités
- Q_R (μC)
 - $\frac{di}{dt}$ ($A / \mu s$)
 - t_{rr} (μs)
 - I_{RM} (A)

Nota : lors de fonctionnement avec $\frac{di}{dt}$ inverse élevé, la diode peut être détruite par les sur-tensions générées par son propre recouvrement. Il est conseillé de disposer alors en parallèle sur la diode un circuit RC de protection.

DIODE REDRESSEMENT

$I_o = 300 \text{ A}$

TU 30

TU 3002 - TU 3004 - TU 3006 - TU 3008 -
 TU 3010 - TU 3012 - TU 3014 - TU 3016 -
 TU 3018 - TU 3020 -

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

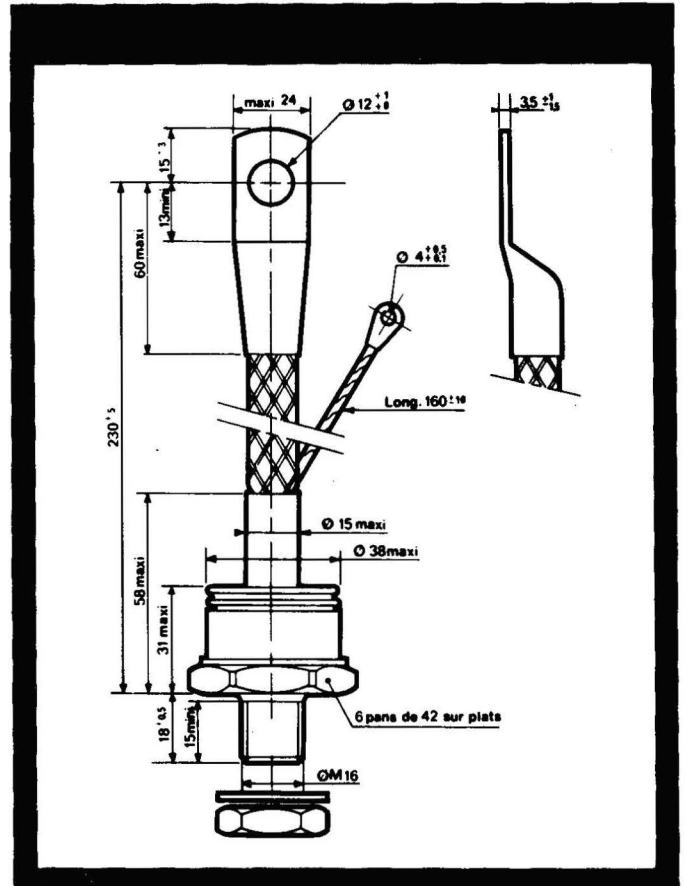
Technologie : silicium diffusé
 Refroidissement par conduction
 Couples de serrage 35 m AN mini - 40 m AN maxi
 Polarité : cathode au boîtier
 Boîtier : voir figure

CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES

Température ambiante de stockage : -55°C à $+150^{\circ}\text{C}$
 Température de jonction virtuelle en fonctionnement : -40°C à $+150^{\circ}\text{C}$
 Température de boîtier en fonctionnement : -40°C à $+150^{\circ}\text{C}$
 Résistance thermique jonction-boîtier : $0,12^{\circ}\text{C/W}$ (valeur maximale)

VALEURS LIMITES D'UTILISATION à $t_{(VJ)} 150^{\circ}\text{C}$

Courant direct de pointe répétitif (50Hz) : $I_{FRM} = 1000 \text{ A}$
 Courant direct non répétitif de surcharge accidentelle : $I_{FSM} = 5000 \text{ A}$ (10ms)
 Valeur de la constante I^2t pour fusible ($t < 10\text{ms}$) : $I^2t = 125.000\text{A}^2\text{s}$



Courant direct continu $t_{case} = 100^{\circ}\text{C}$	I_F	←-----380-----→										A	
Courant direct moyen $t_{case} = 100^{\circ}\text{C}$	I_o	←-----300-----→										A	
Tension inverse	$V_{RWM} =$ $V_{RRM} =$ V_R	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000		V
	V_{RSM}	300	500	700	900	1100	1300	1500	1700	1900	2100		V

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Essai	Conditions de mesure	Symbole	Valeur		Unité
			typ	max	
Tension directe de crête	$I_{FM} = 1000 \text{ A}$ $t_{(VJ)} = 25^{\circ}\text{C}$	V_{FM}		1,40	V
Courant inverse	V_R $t_{(VJ)} = 150^{\circ}\text{C}$	I_R		10	mA
Charge recouverte	$I_{FM} = 200 \text{ A}$ $di/dt = -20 \text{ A}/\mu\text{s}$ $t_{(VJ)} = 150^{\circ}\text{C}$	Q_R	250		μC

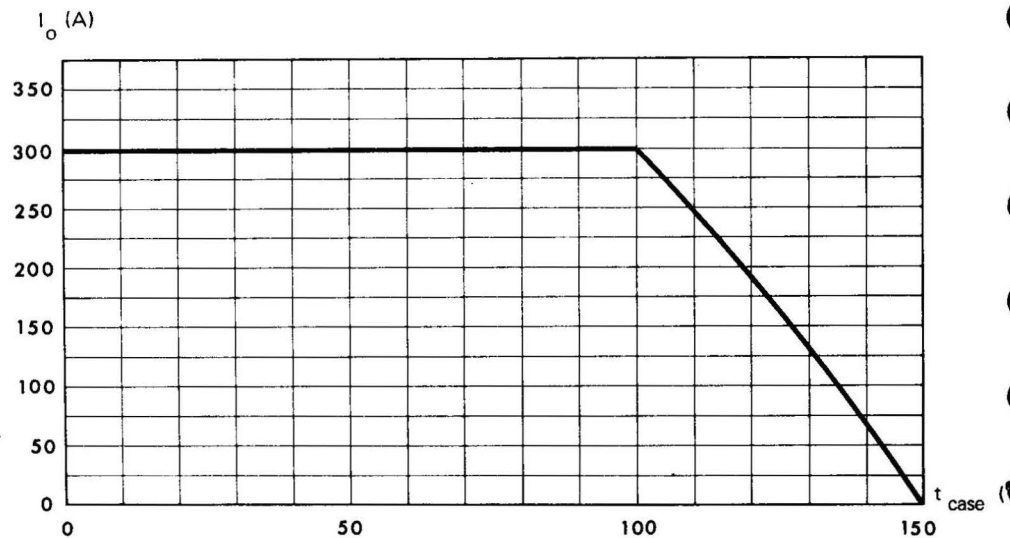


Fig.1 – Courant moyen redressé en fonction de la température de boîtier (montage monophasé).

Résistances thermique des convecteurs :

TVF 100 = $0,16^{\circ}\text{C/W}$

TNF 150 = $0,55^{\circ}\text{C/W}$

NTNFa = $0,25^{\circ}\text{C/W}$

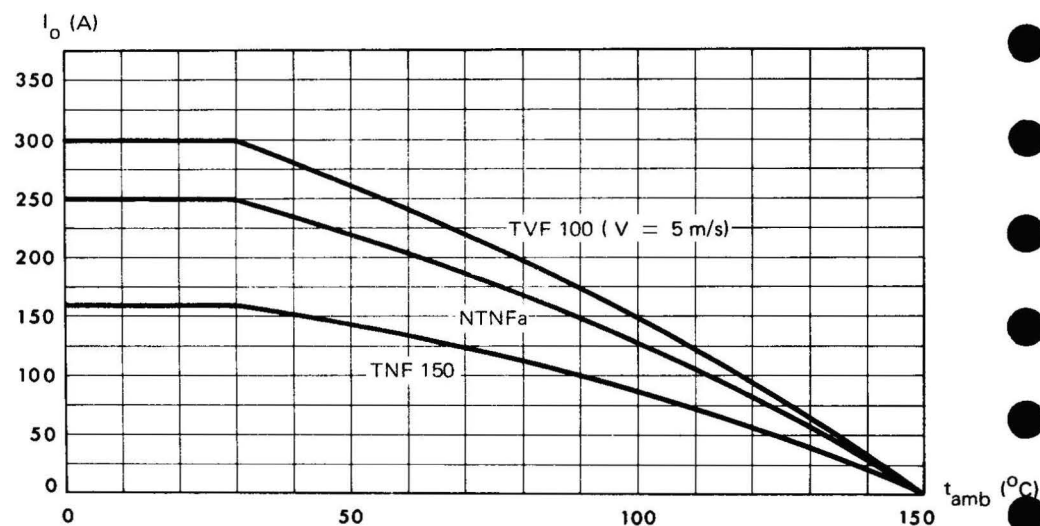


Fig.2 – Courant moyen redressé en fonction de la température ambiante pour le couple de serrage mini spécifié avec différents convecteurs.

Fig.3 – Puissance moyenne dissipée en fonction du courant moyen I_o pour différents montages.

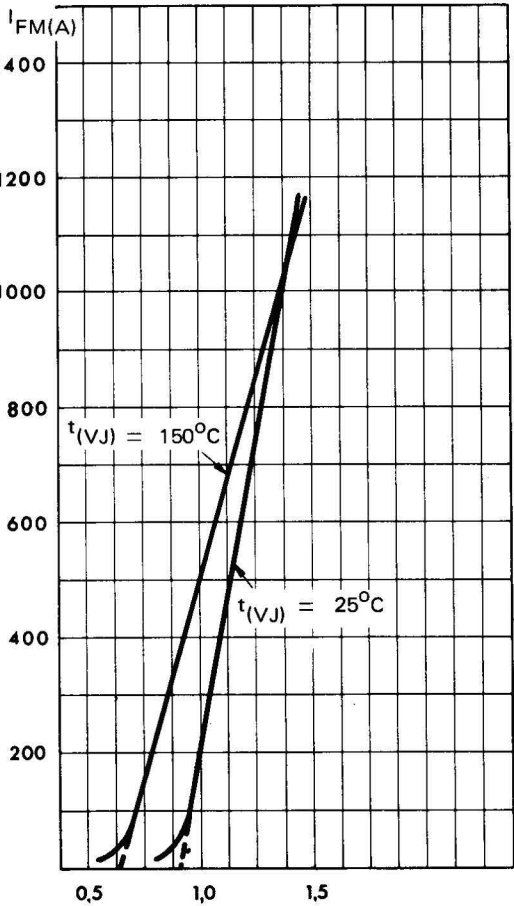
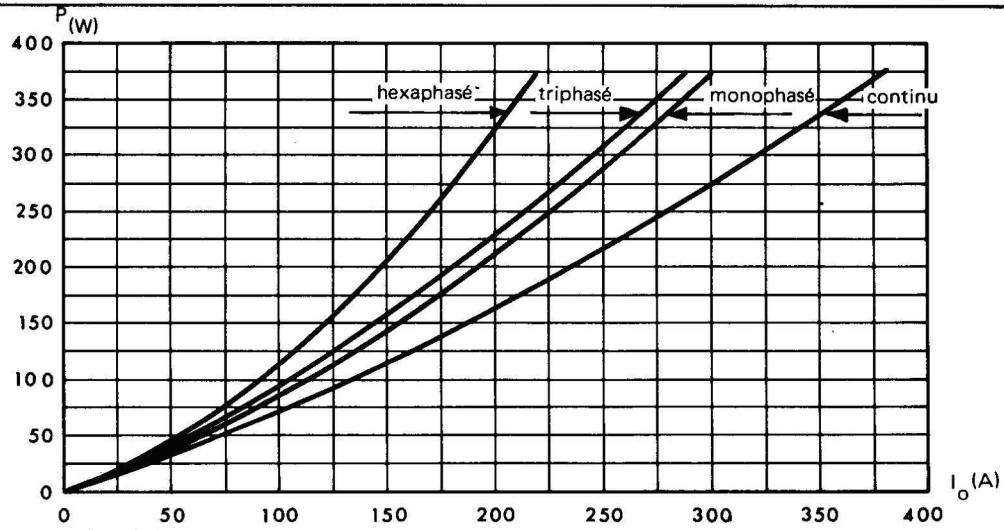


Fig.4 – Courant crête I_{FM} en fonction de la chute de tension V_{FM} (valeurs maximales).

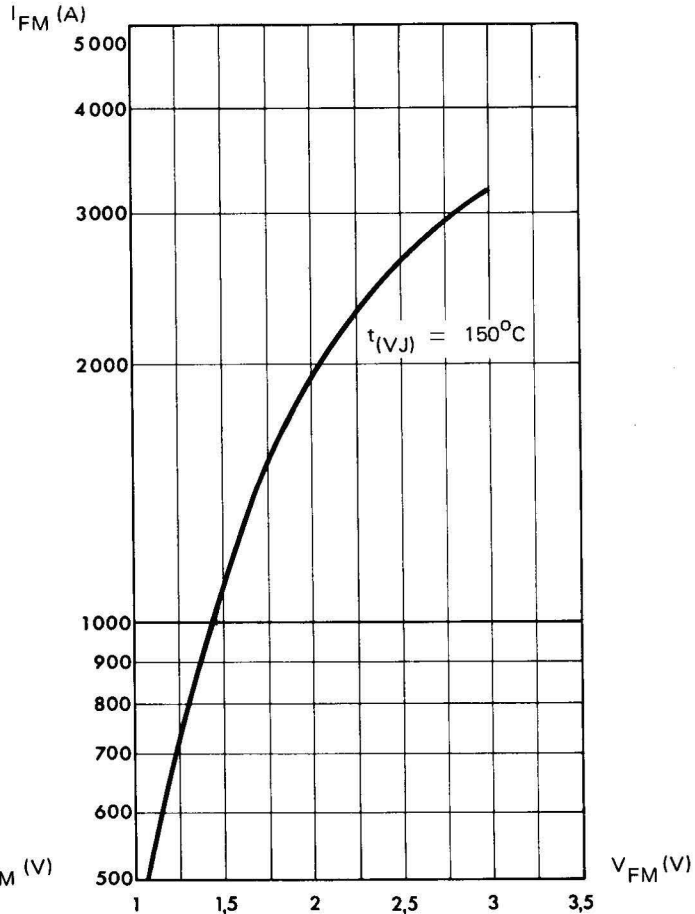


Fig.5 – Courant crête I_{FM} à fort niveau en fonction de la chute de tension crête V_{FM} .

Fig.6 – Courant de surcharge crête accidentelle à $t_{(VJ)} = 150^\circ C$ (onde sinusoïdale 50 Hz).

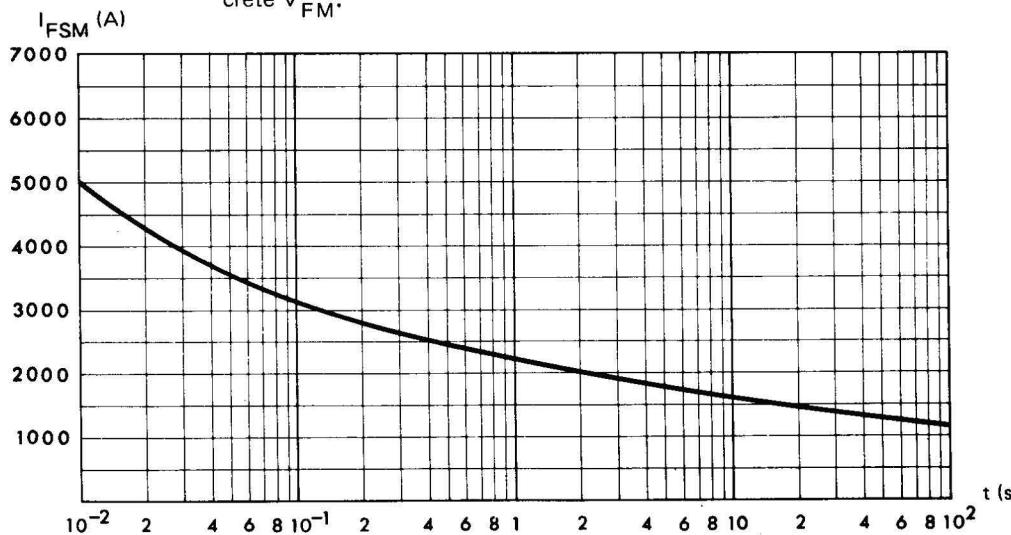


Fig.7 – Impédance thermique transitoire $Z_{(th)t}$ en fonction du temps d'application de la puissance, pour la diode montée sur différents convecteurs. Ces courbes tiennent compte de la résistance thermique de contact entre boîtier et convecteur. Pour améliorer cette dernière, il est conseillé d'utiliser une graisse de contact (par exemple type SI 340 de SISS ou pour les convecteurs en alliage d'aluminium, PENETROX «A» de BURNDY.

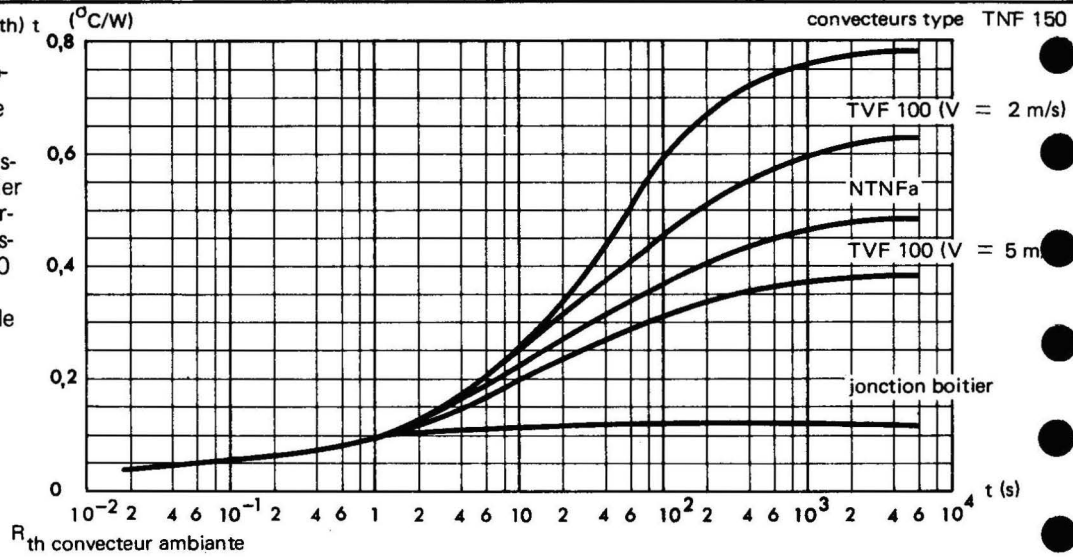


Fig.8 – Résistance thermique du convecteur TVF 100 en ventilation forcée en fonction de la vitesse d'air.



Fig.9 – Charge recouverte en fonction du di/dt inverse (valeurs typiques) Plage de dispersion : + 50%, - 100%.

Méthode de calcul pour déterminer le temps de recouvrement inverse t_{rr} et le courant inverse I_{RM} obtenu lors du recouvrement :

$$t_{rr} \approx \sqrt{\frac{2 Q_R}{\frac{di}{dt}}}$$

Unités

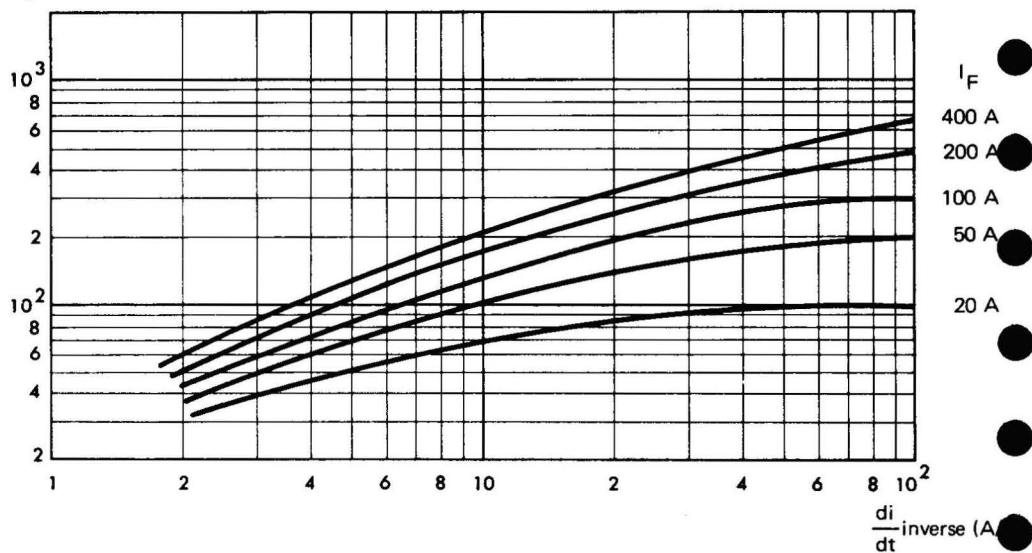
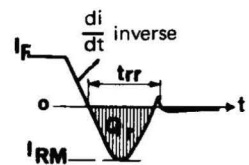
Q_R (μC)

$\frac{di}{dt}$ (A/ μs)

t_{rr} (μs)

$$I_{RM} \approx \sqrt{2 Q_R \frac{di}{dt}}$$

I_{RM} (A)



Nota : Lors de fonctionnement avec di/dt inverse élevé, la diode peut être détruite par les surtensions générées par son propre recouvrement ; il est conseillé de disposer alors en parallèle sur la diode un circuit RC de protection.

DIODES DE REDRESSEMENT RAPIDE

DO5 20A
30A

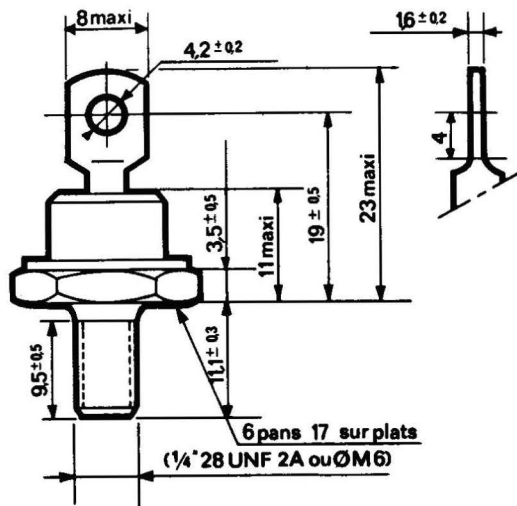
IN 3899 à IN 3903
IN 3909 à IN 3913
50 V à 400 V
Fréquence d'utilisation maximale : 250 KHz

DONNÉES GÉNÉRALES :

Nature du semi-conducteur : Silicium
Technologie : Tout diffusé
Mode de refroidissement : par conduction (mode C)
Boîtier : DO 5 normalisation CCTU : F 10
Masse : 15 g.
Couple de serrage : 3,5 m Δ N
Marquage : n° du type, sens de conduction sur le corps de la diode
Cathode reliée électriquement au boîtier
Anode reliée électriquement au boîtier : marquage, n° du type suivi de l'indice R.

VALEURS LIMITES :

Tension inverse de crête : V_{RWM} = cf tableau
Tension inverse de pointe répétitive : V_{RRM} = cf tableau
Tension inverse continue : V_R = cf tableau



 rondelle DE 7

 1/4\"/>

Désignation	Symbole	IN 3899 à IN 3903	IN 3909 à IN 3913	Unités
Températures de stockage		- 65 à + 150	- 65 à + 150	°C
Températures ambiantes maximales de fonctionnement		- 65 à + 150	- 65 à + 150	°C
Température maximale de jonction virtuelle en fonctionnement	$t_{(VJ)}$	+ 150	+ 150	°C
Résistance thermique jonction-ambiance (valeur maximale)	R_{th}	1,8	1,3	°C/W
Courant direct continu maximal	I_F	à $t_{case} = 100^\circ C$: 23,5	à $t_{case} = 100^\circ C$: 35	A
Courant moyen redressé	I_O	à $t_{case} = 100^\circ C$: 20	à $t_{case} = 100^\circ C$: 30	A
Courant direct de pointe répétitif	I_{FRM}	à $t_{case} = 100^\circ C$: 90	à $t_{case} = 100^\circ C$: 120	A
Courant direct de pointe de surcharge accidentelle ($t = 10$ ms) * $t_{case} = 25^\circ C$	I_{FSM}	250	500	A

* pour des temps différents cf figure 11

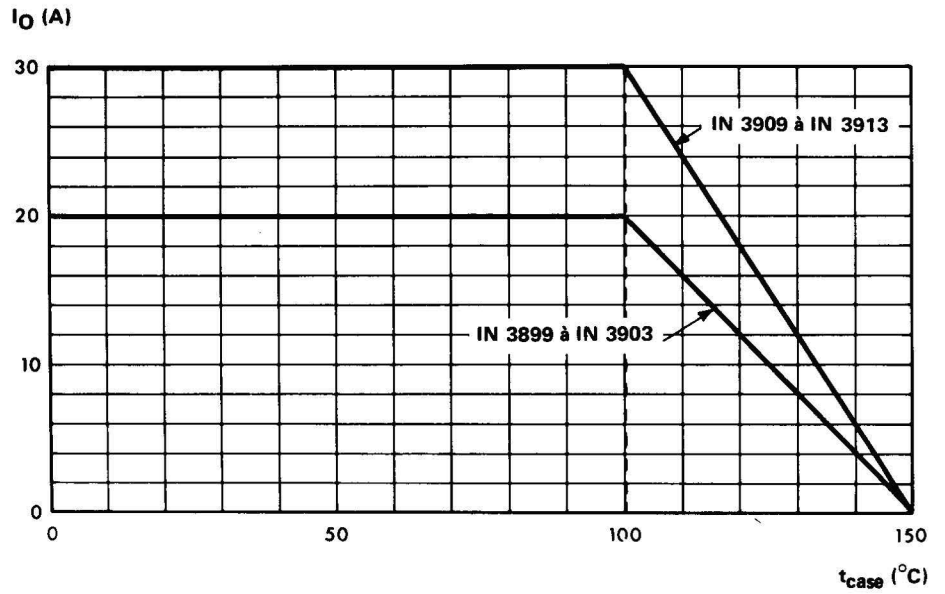
TYPES	IN 3899 IN 3909	IN 3900 IN 3910	IN 3901 IN 3911	IN 3902 IN 3912	IN 3903 IN 3913
V_{RWM} V_{RRM} V_R (V)	50	100	200	300	400

**CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES : à $t_{case} = 25^\circ C$ sauf spécification contraire
(valeurs maximales)**

Désignation	Symbole	IN 3899 à IN 3903	IN 3909 à IN 3913	Unités
Chute de tension directe continue pour : $I_F = I_O$	V_F	1,4	1,4	V
Courant inverse pour V_R spécifié $t_{case} = 25^\circ C$ $t_{case} = 100^\circ C$	I_R	50	80	μA
	I_R	6	10	mA
Temps de recouvrement inverse pour : $I_F = 1 A$ $V_R = 30 V$ $\frac{di}{dt} = 25 A/\mu s$ $I_{RM} = 2 A$ $i_{rr} = 0,2 A$	t_{rr}	200	200	ns

La conformité des valeurs des caractéristiques électriques fait l'objet d'un contrôle de qualité avec NP et NQA spécifiés.

Fig. 1
 Courant moyen redressé en fonction
 de la température du boîtier



I_{FM} (A)

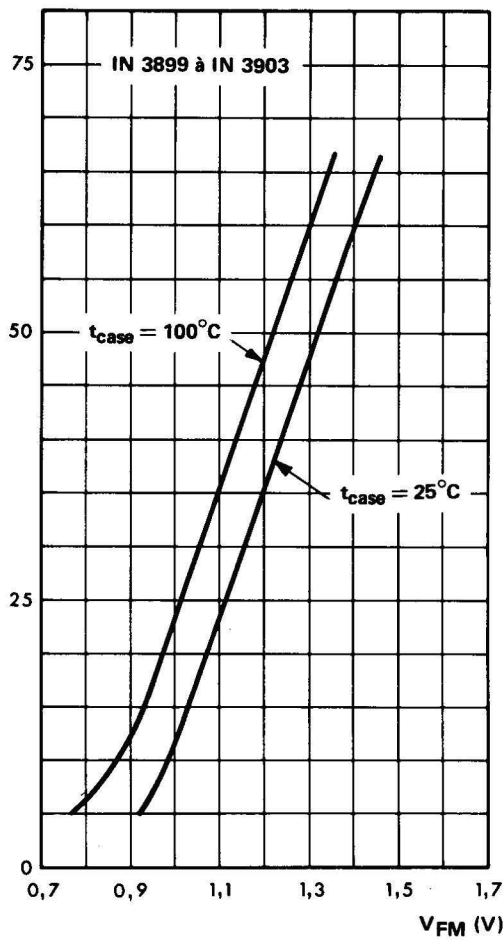


Fig. 2
 Courant direct crête I_{FM} en
 fonction de la chute de tension
 crête V_{FM} (valeurs maximales)

I_{FM} (A)

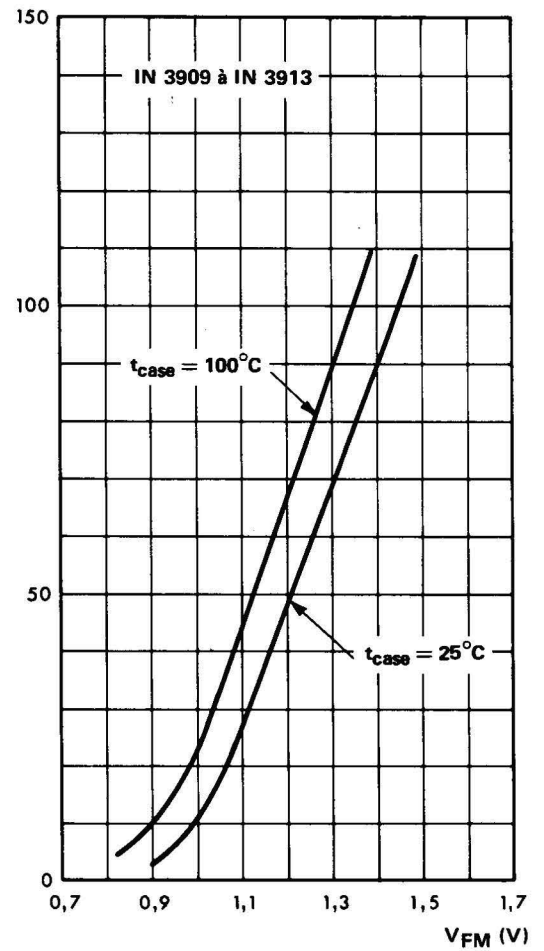


Fig. 3
 Courant direct crête I_{FM} en
 fonction de la chute de tension
 crête V_{FM} (valeurs maximales)

Fig. 4
 Courant direct de crête à fort niveau I_{FM} en fonction de la chute de tension V_{FM} (valeurs typiques)
 $t_{case} = 100^{\circ}C$

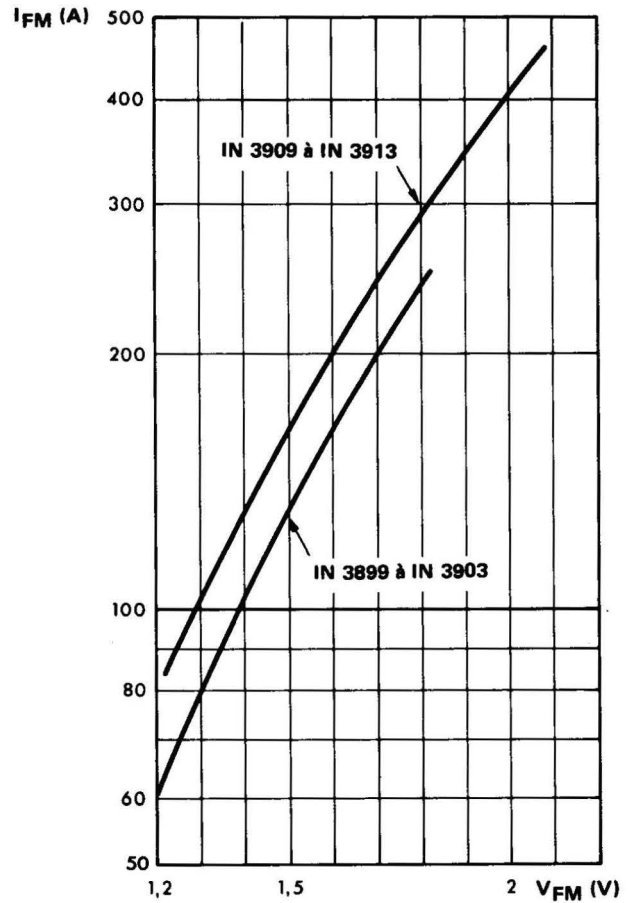


Fig. 5
 Puissance moyenne dissipée en fonction du courant moyen redressé

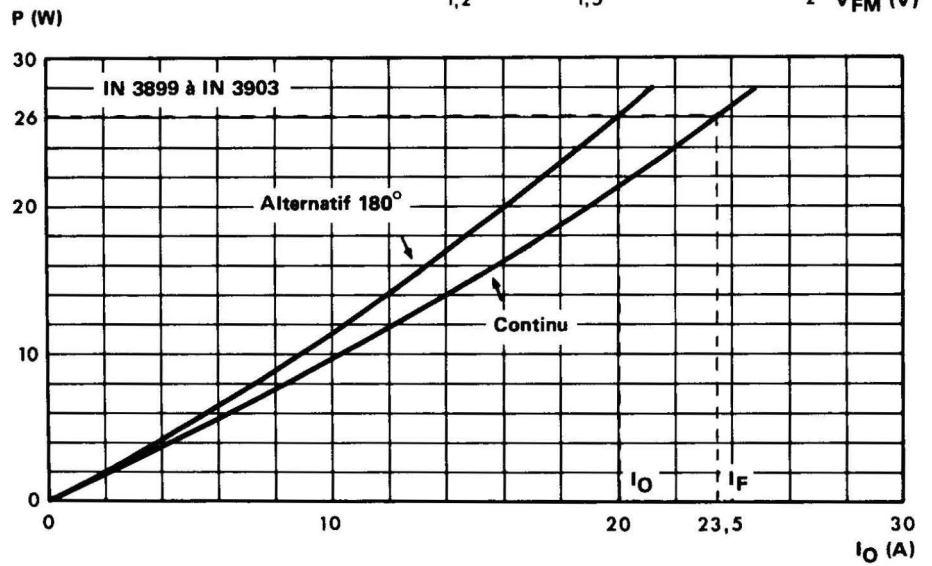


Fig. 6
 Corrélation entre la puissance moyenne dissipée et les températures maximales admissibles t_{case} et t_{amb} en fonction des différentes résistances thermiques totales des convecteurs
 ex : pour $I_O = 20$ A (angle de conduction = 180°) : $t_{amb} = 25^{\circ}C$ avec un convecteur de $R_{th} = 2,5^{\circ}C/W$

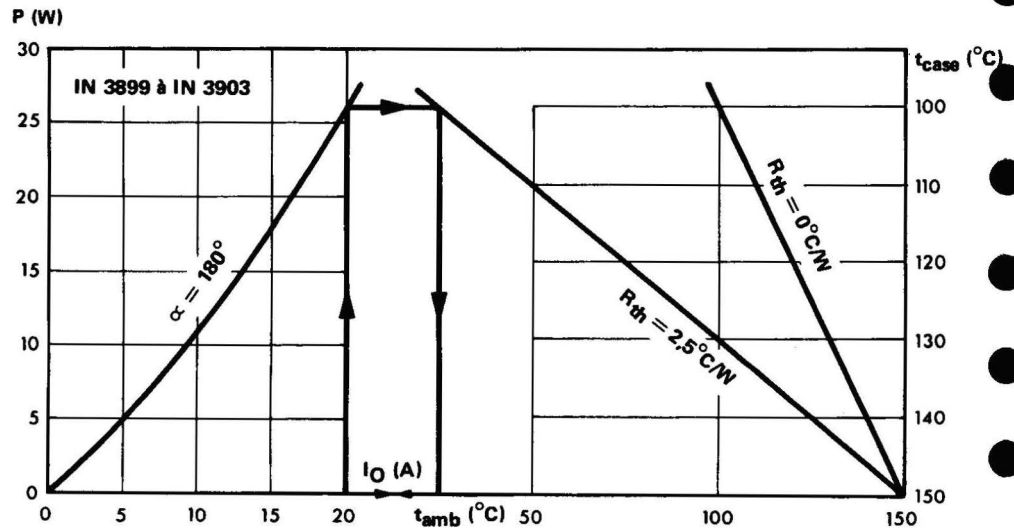


Fig. 7
Puissance moyenne dissipée en fonction du courant moyen redressé

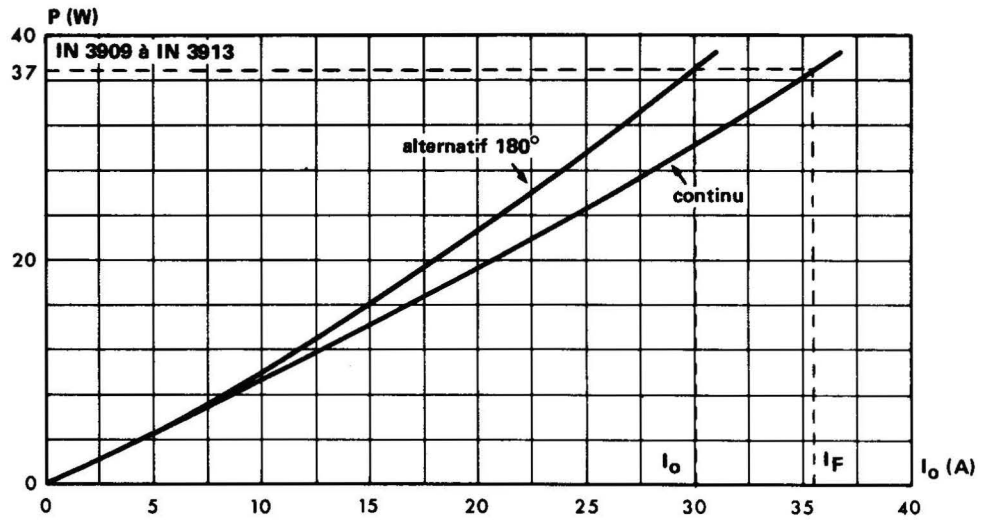


Fig. 8
Corrélation entre la puissance moyenne dissipée et les températures maximales admissibles t_{case} et t_{amb} en fonction des différentes résistances thermiques totales des convecteurs
ex : pour $I_o = 30$ A (angle de conduction = 180°): $t_{amb} = 60^\circ\text{C}$ avec un convecteur de $R_{th} = 1^\circ\text{C/W}$ (type CA₄ ventilé à 5 m/s)

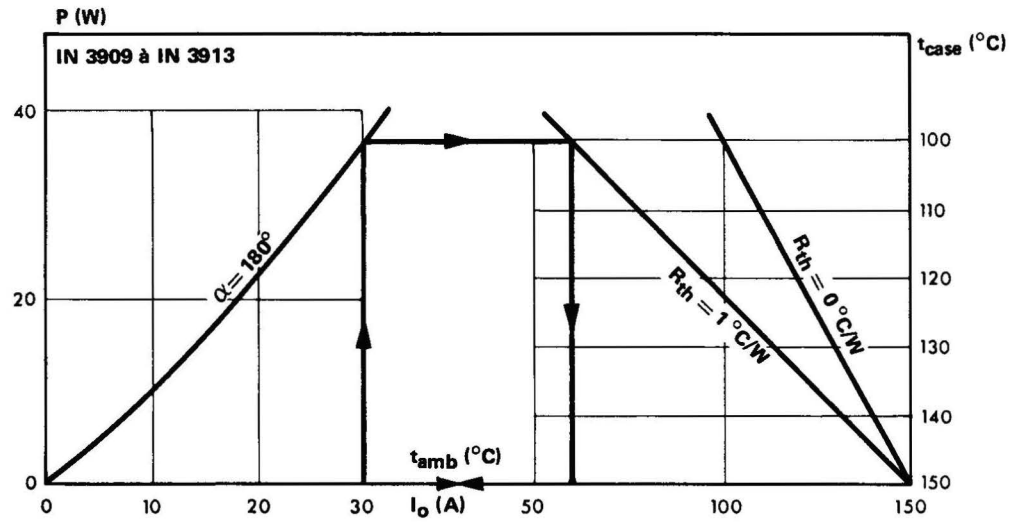


Fig. 9
Impédance thermique transitoire $Z_{(th)t}$
Impulsion rectangulaire.

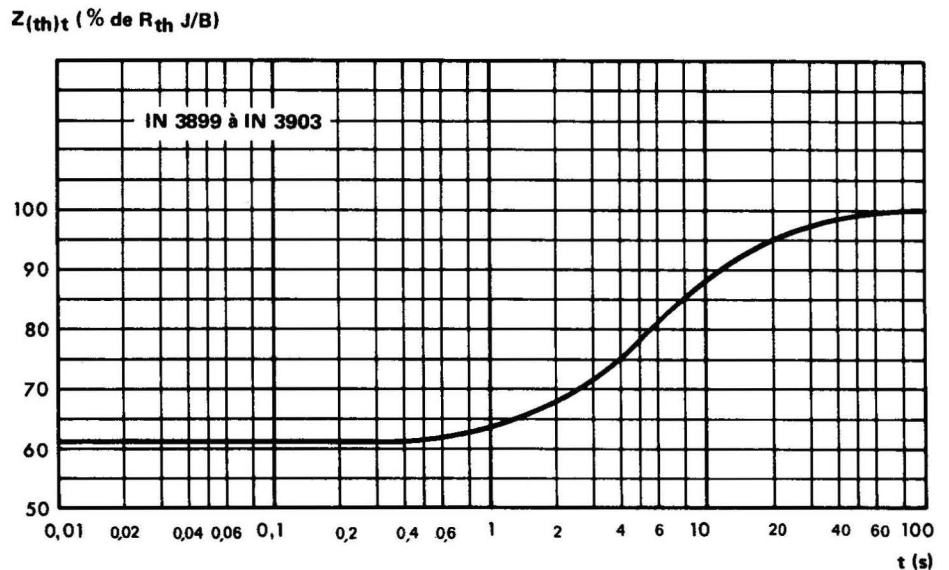


Fig. 10
Impédance thermique transitoire
 $Z_{(th)t}$
Impulsion rectangulaire.

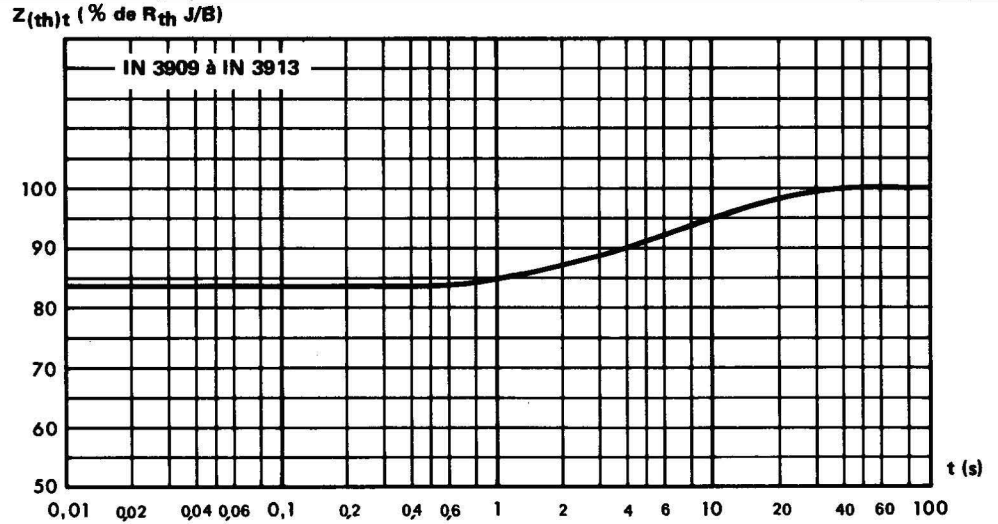
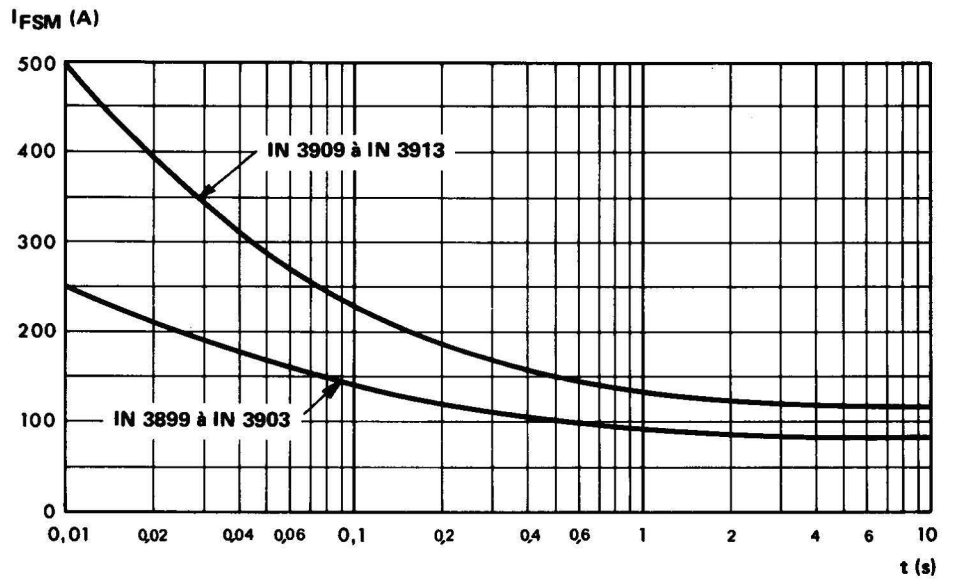
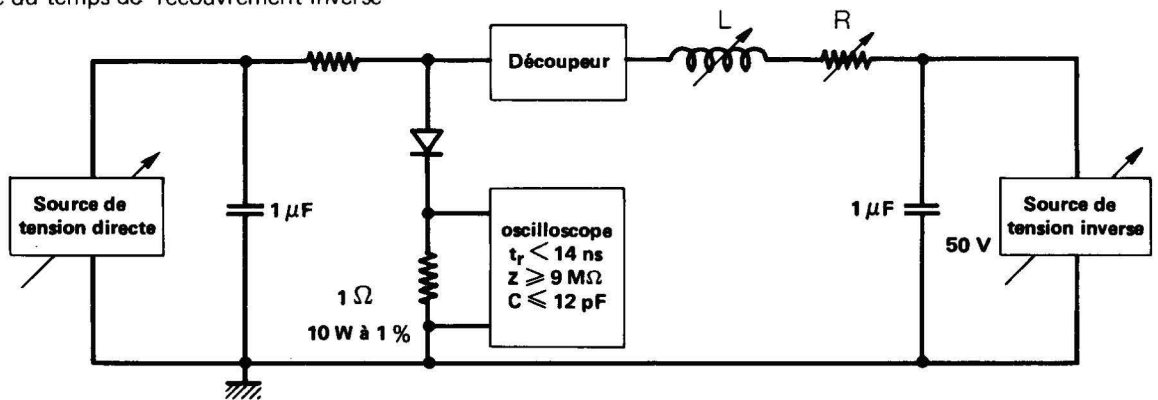


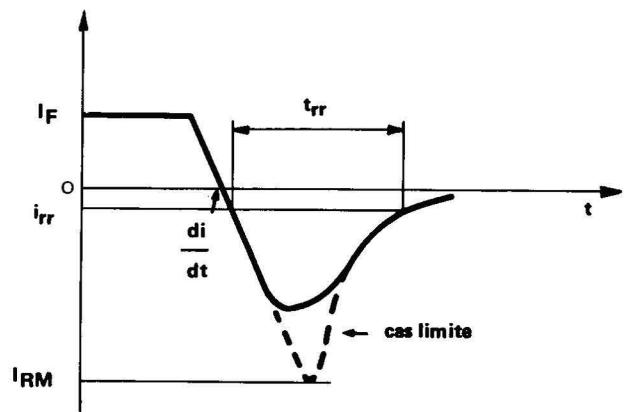
Fig. 11
Courant de surcharge crête
accidentelle à $t_{case} = 25^\circ C$ en
fonction du temps d'application
Courant demi sinusoïdal



Montage de mesure du temps de recouvrement inverse



$\frac{di}{dt}$ est mesuré entre 0,2 et 0,5 A



DIODE RAPIDE

$I_o = 100 A$

KA 10 RF

KA 1002 RF - KA 1003 RF - KA 1004 RF
 KA 1006 RF - KA 1008 RF - KA 1010 RF

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

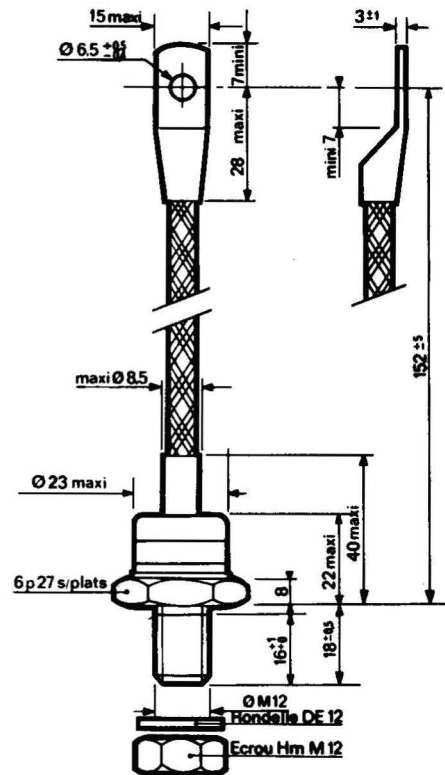
Technologie : silicium diffusé allié
 Refroidissement par conduction
 Couples de serrage 10 m AN mini - 15 m AN maxi
 Polarité : anode au boîtier
 Boîtier : normalisation CCTU : F 62 m voir fig.

CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES

Température ambiante de stockage : - 55°C à + 150°C
 Température de jonction virtuelle en fonctionnement :
 - 40°C à + 125°C
 Température de boîtier en fonctionnement :
 - 40°C à + 125°C
 Résistance thermique jonction-boîtier : 0,25° C/W (valeur maximale).

VALEURS LIMITES D'UTILISATION à $t_{(VJ)} 125^{\circ} C$

Courant direct de pointe répétitif (50 Hz) $I_{FRM} = 400 A$
 Courant direct non répétitif de surcharge accidentelle (10ms) : $I_{FSM} = 2500 A$
 Valeur de la constante $I^2 t$ pour fusible ($t < 10 ms$) : $I^2 t = 30.000 A^2 s$



Courant direct continu $t_{case} = 90^{\circ}C$	I_F	←	125	→	A			
Courant direct moyen $t_{case} = 90^{\circ}C$	I_o	←	100	→	A			
Tension inverse	$V_{RWM} =$ $V_{RRM} =$ V_R	200	300	400	600	800	1000	V
	V_{RSM}	300	400	500	700	900	1100	V

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

ESSAI	Conditions de Mesure	Symbole	Valeur			Unité
			min	typ	max	
Tension directe de crête	$I_{FM} = 300 \text{ A}$ $t_{(VJ)} = 25^{\circ}\text{C}$	V_{FM}		1,2	1,4	V
Courant Inverse	V_R $t_{(VJ)} = 125^{\circ}\text{C}$	I_R			10	mA
Charge recouverte	$I_{FM} = 50 \text{ A}$ $di/dt = -20 \text{ A}/\mu\text{s}$ $t_{(VJ)} = 125^{\circ}\text{C}$	Q_R		30	70	μC

Caractéristiques de recouvrement

L'utilisation des courbes 8 à 11 permet le calcul du temps de recouvrement suivant les conditions d'utilisation du dispositif et les caractéristiques du circuit.

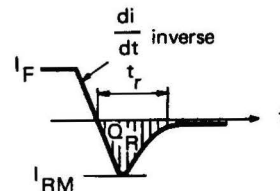
a- Calcul du temps t_{rr} (temps de recouvrement)

$$t_{rr} \approx \sqrt{\frac{2 Q_R}{\frac{di}{dt}}}$$

b - Calcul du courant maximum I_{RM} lors du recouvrement

$$I_{RM} \approx \sqrt{2 Q_R \frac{di}{dt}}$$

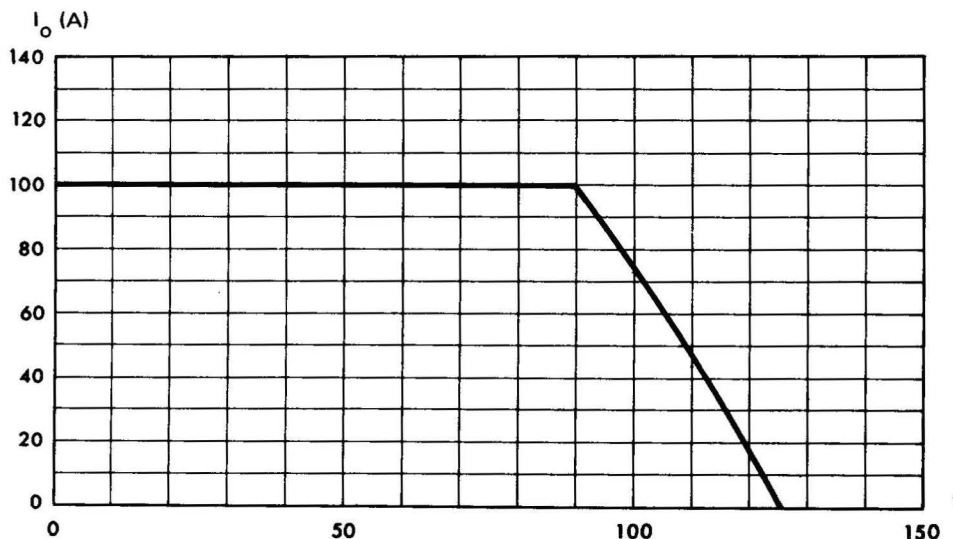
- Unités
- Q_R (μC)
 - $\frac{di}{dt}$ ($\text{A}/\mu\text{s}$)
 - t_{rr} (μs)
 - I_{RM} (A)



Nota - 1 Lors de fonctionnement à di/dt inverse élevé, la diode peut être détruite par les surtensions générées par son propre recouvrement. Il est conseillé de disposer alors en parallèle sur la diode un circuit RC de protection.

2 En fonctionnement à haute fréquence, la puissance dissipée en inverse dans la diode (due à la charge recouverte Q_R) doit être telle que la température de jonction reste inférieure à la valeur spécifiée ($t_{(VJ)} = 125^{\circ}\text{Cmax}$) tenant compte de la R_{th} jonction boîtier = $0,25^{\circ}\text{C/W}$.

Fig.1 - Courant moyen redressé en fonction de la température boîtier (montage monophasé)



t_{case} (°C)

Fig.2 – Courant moyen redressé en fonction de la température ambiante pour le couple de serrage mini spécifié avec différents 120 convecteurs.

Résistance thermique des convecteurs :

KNF232 $R_{th} = 0,58^{\circ}\text{C/W}$

KNF116 $R_{th} = 0,92^{\circ}\text{C/W}$

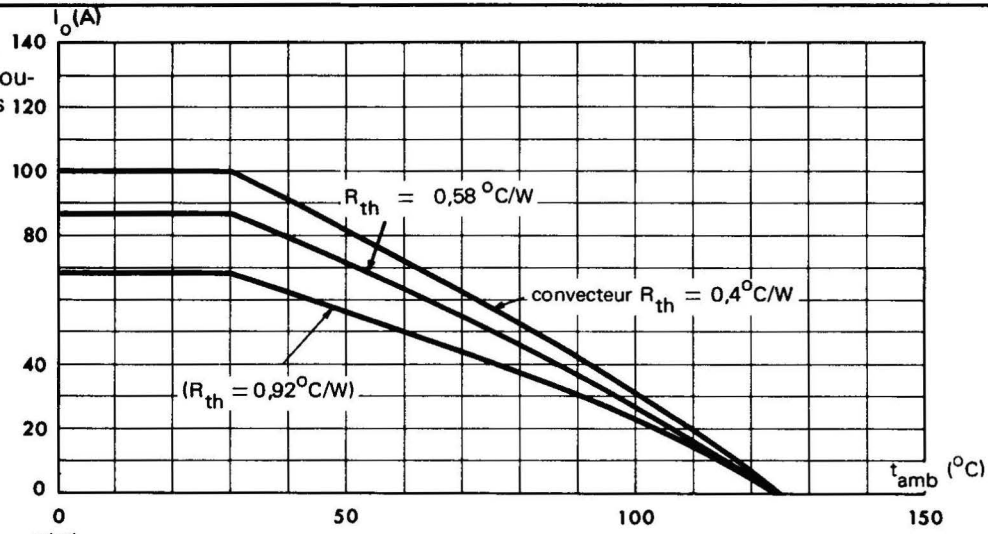


Fig. 3 – Puissance moyenne dissipée en fonction du courant moyen I_o pour différents montages.

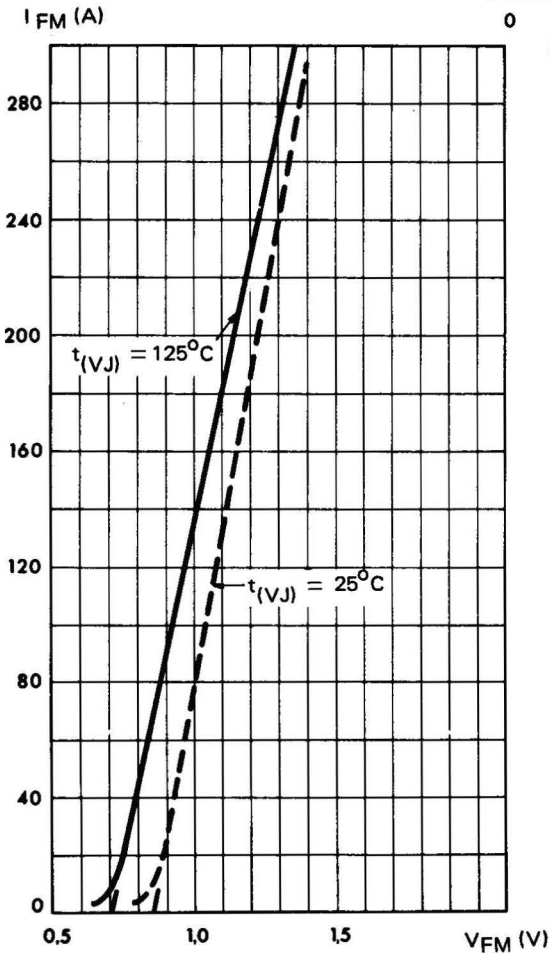
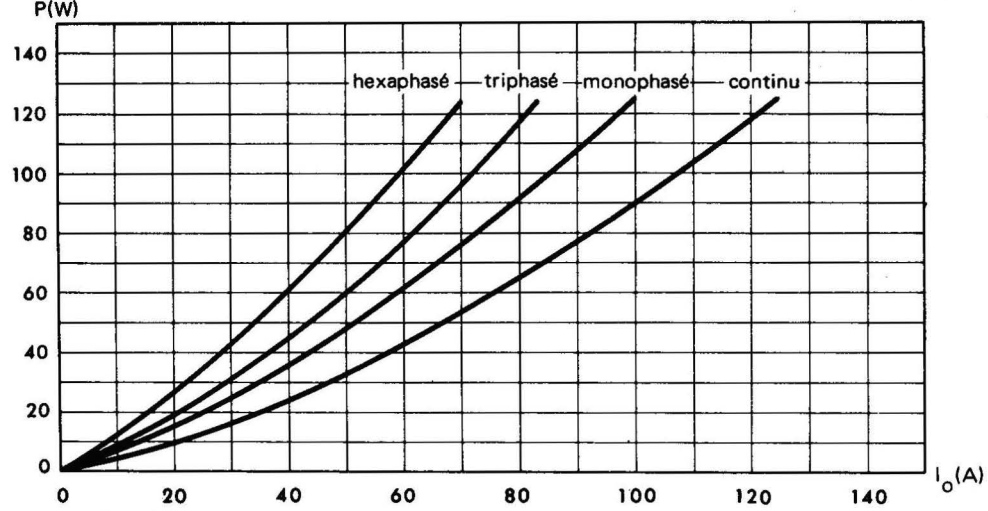


Fig.4 – Courant crête I_{FM} en fonction de la chute de tension V_{FM} (valeurs maximales).

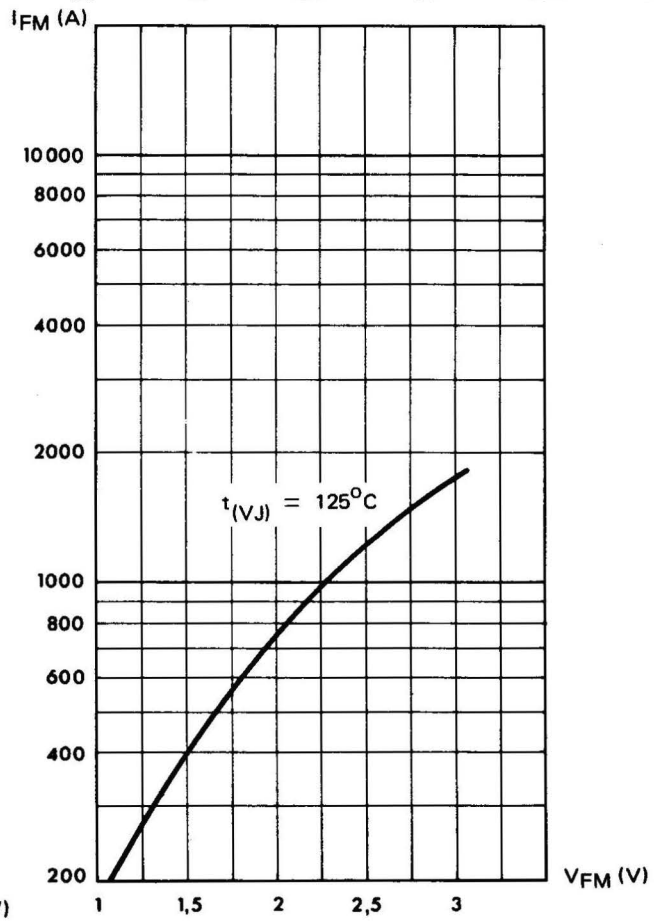


Fig.5 – Courant crête I_{FM} à fort niveau en fonction de la chute de tension crête V_{FM} .

Fig. 6 – Courant de surcharge crête accidentelle à $t_{(VJ)} = 125^{\circ}\text{C}$ (onde sinusoïdale 50 Hz).

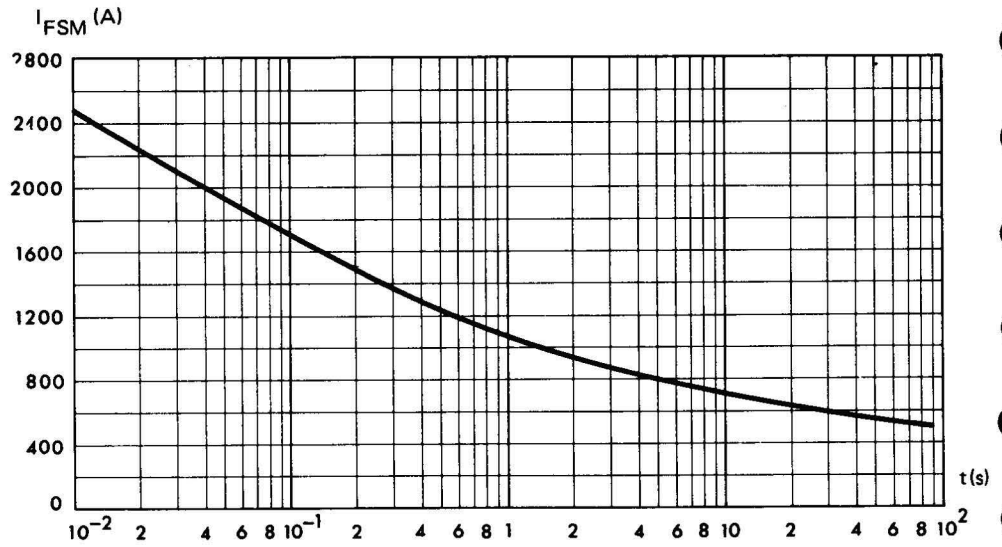


Fig. 7 – Impédance thermique transitoire $Z_{(th)t}$ en fonction du temps d'application de la puissance, pour la diode montée sur différents convecteurs. Ces courbes tiennent compte de la résistance thermique de contact entre boîtier et convecteur. Pour améliorer cette dernière, il est conseillé d'utiliser une graisse de contact (par exemple type SI 340 de SISS ou PENETROX «A» de BURNDY.)

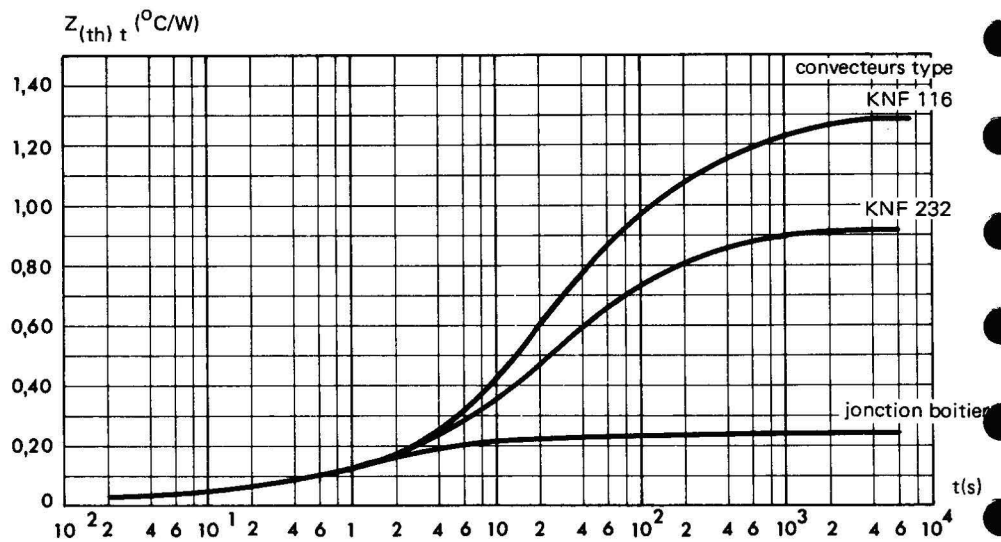


Fig. 8 – Charge recouverte en fonction du di/dt inverse (valeurs maximales à $t_{(VJ)} = 25^{\circ}\text{C}$).

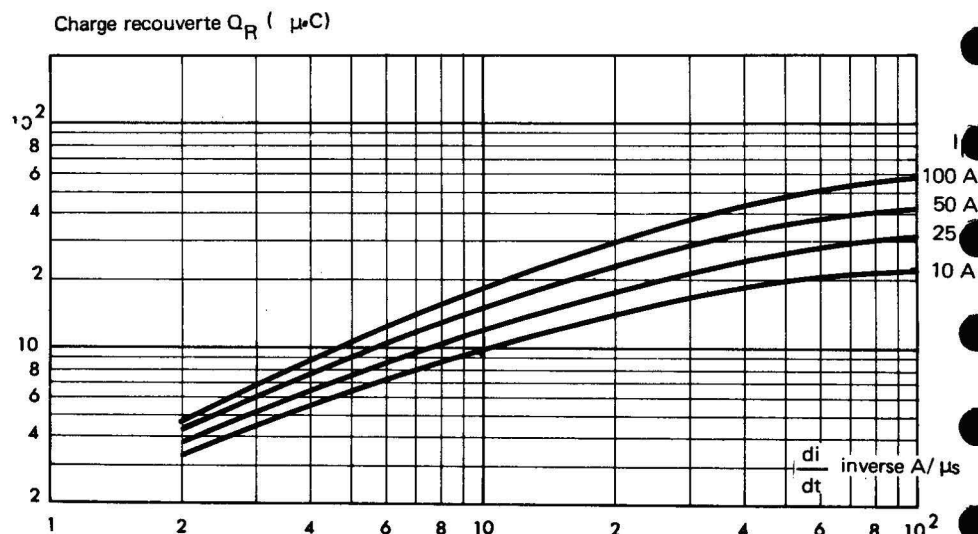


Fig.9 – Charge recouverte en fonction du di/dt inverse (valeurs maximales à $t_{(VJ)} = 125^{\circ}\text{C}$)

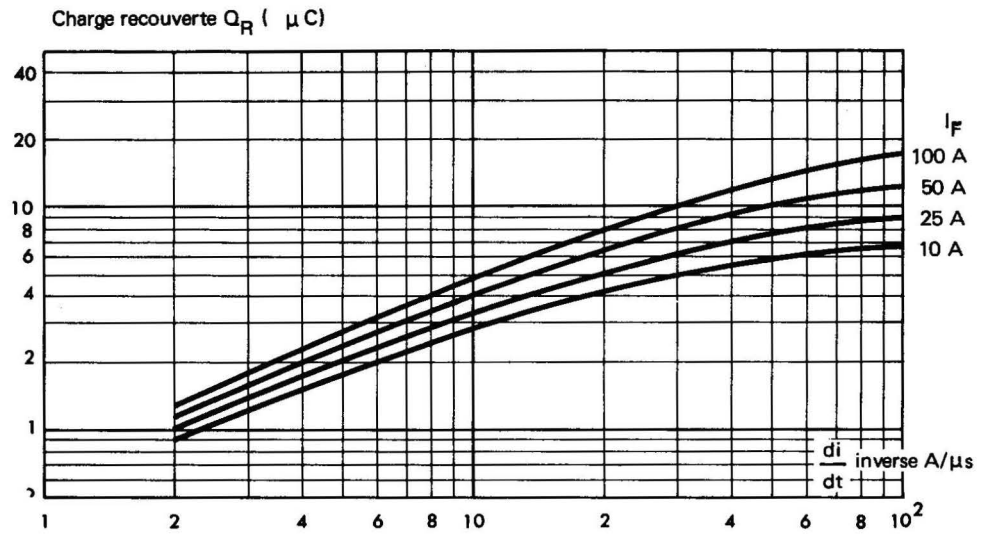


Fig.10 – Charge recouverte en fonction du di/dt inverse (valeurs typiques à $t_{(VJ)} = 25^{\circ}\text{C}$)

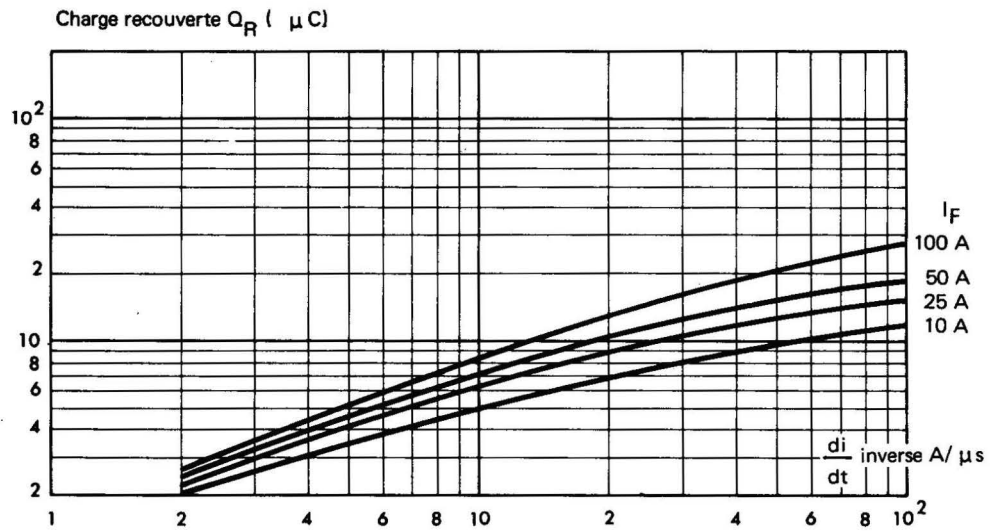
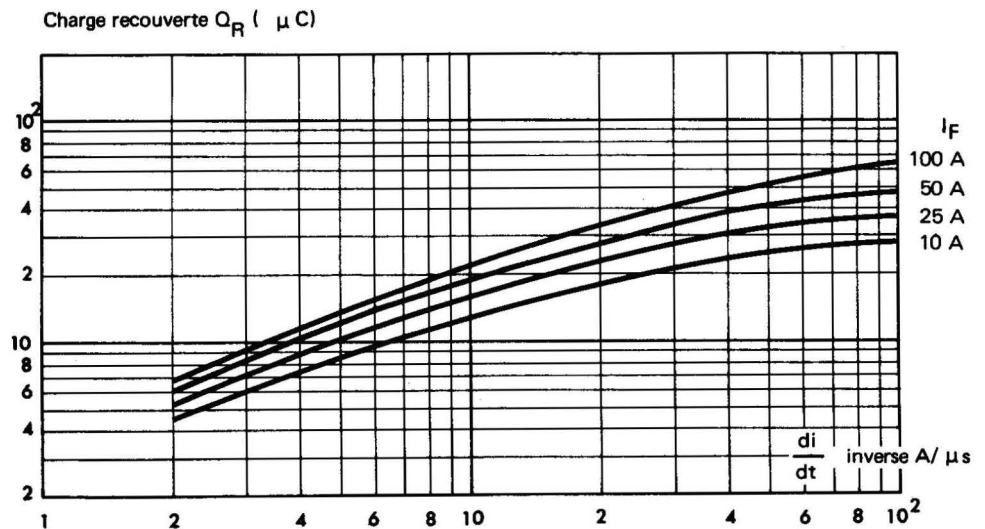


Fig. 11 – Charge recouverte en fonction du di/dt inverse (valeurs typiques à $t_{(VJ)} = 125^{\circ}\text{C}$)



DIODE RAPIDE

$I_o = 300 A$

TA 30 RF

TA 3002 RF TA 3003 RF TA 3004 RF
 TA 3006 RF TA 3008 RF TA 3010 RF

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Technologie : silicium diffusé allié
 Refroidissement par conduction
 Couple de serrage : 35 m \wedge N mini - 40 m \wedge N maxi
 Polarité : anode au boîtier
 Boîtier : voir figure

CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES

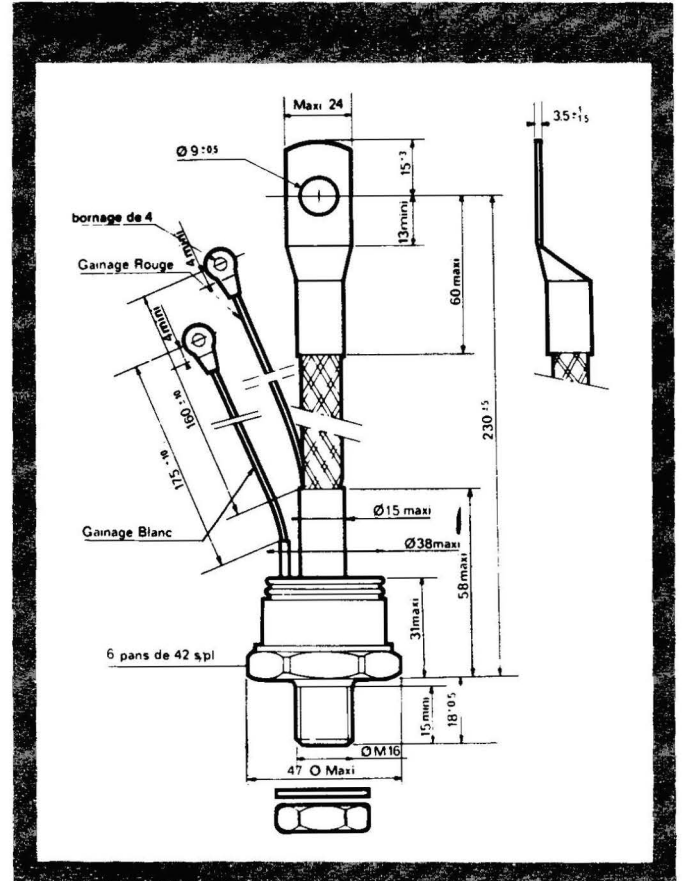
Température ambiante de stockage : $-55^{\circ}C$ à $+150^{\circ}C$
 Température de jonction virtuelle en fonctionnement : $-40^{\circ}C$ à $+125^{\circ}C$
 Température de boîtier en fonctionnement : $-40^{\circ}C$ à $+125^{\circ}C$
 Résistance thermique jonction boîtier : $0,12^{\circ}C/W$ (valeur maximale).

VALEURS LIMITES D'UTILISATION à $t_{(VJ)} 125^{\circ}C$

Courant direct de pointe répétitif (50 Hz) :
 $I_{FRM} = 1200 A$

Courant direct non répétitif de surcharge accidentelle (10 ms) :
 $I_{FSM} = 6000 A$

Valeur de la constante
 $I^2 t$ pour fusible ($t < 10ms$) : $I^2 t = 180.000 A^2s$



Courant direct continu $t_{case} = 80^{\circ}C$	I_F				350				A
Courant direct moyen $t_{case} = 80^{\circ}C$	I_o				300				A
Tension inverse	$V_{RWM} =$ $V_{RRM} =$ V_R	200	300	400	600	800	1000		V
	V_{RSM}	300	400	500	700	900	1100		V

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Essai	Conditions de mesure	Symbole	Valeur			Unité
			min	typ	max	
Tension directe de crête	$I_{FM} = 1000 \text{ A}$ $t_{(VJ)} = 25^{\circ}\text{C}$	V_{FM}		1,2	1,4	V
Courant inverse	V_R $t_{(VJ)} = 125^{\circ}\text{C}$	I_R			15	mA
Charge recouverte	$I_{FM} = 200 \text{ A}$ $di/dt = -20 \text{ A}/\mu\text{s}$ $t_{(VJ)} = 125^{\circ}\text{C}$	Q_R		45	85	μC

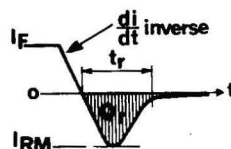
Caractéristiques de recouvrement

L'utilisation des courbes 8 à 11 permet le calcul du temps de recouvrement suivant les conditions d'utilisation du dispositif et les caractéristiques du circuit.

a – Calcul du temps t_{rr} (temps de recouvrement)

$$t_{rr} \approx \sqrt{\frac{2 Q_R}{\frac{di}{dt}}}$$

Unités
 t_{rr} (μs)
 Q_R (μC)
 di/dt ($\text{A}/\mu\text{s}$)



b – Calcul du courant maximum lors du recouvrement

$$I_{RM} \approx \sqrt{2 Q_R \frac{di}{dt}}$$

I_{RM} (A)

Nota – 1 Lors de fonctionnement à di/dt inverse élevé, la diode peut être détruite par les surtensions générées par son propre recouvrement. Il est conseillé de disposer alors en parallèle sur la diode un circuit RC de protection.

2 En fonctionnement à haute fréquence, la puissance dissipée en inverse dans la diode (due à la charge recouverte Q_R) doit être telle que la température de jonction reste inférieure à la valeur spécifiée ($t_{(VJ)} = 125^{\circ}\text{C}$ max) tenant compte de la R_{th} jonction boîtier = $0,12^{\circ}\text{C/W}$.

Fig. 1 – Courant moyen redressé en fonction de la température boîtier (montage monophasé).

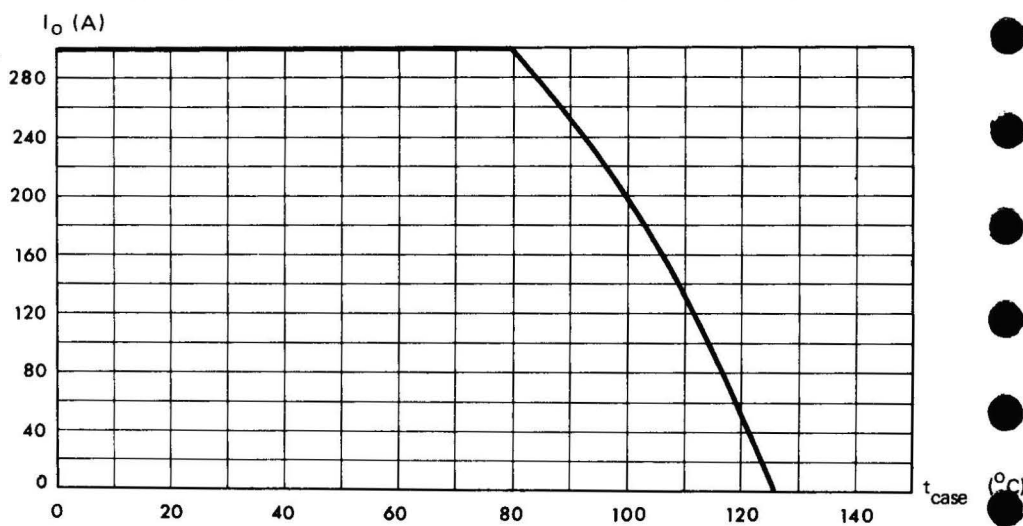


Fig. 2 – Courant moyen redressé en fonction de la température ambiante pour le couple de serrage mini spécifié, avec différents convecteurs.

Résistance thermique des convecteurs :

TVF 100	$R_{th} = 0,16^{\circ}\text{C/W}$
(ventilé 5 m/s)	
TNF 150	$R_{th} = 0,55^{\circ}\text{C/W}$
NTNFa	$R_{th} = 0,25^{\circ}\text{C/W}$

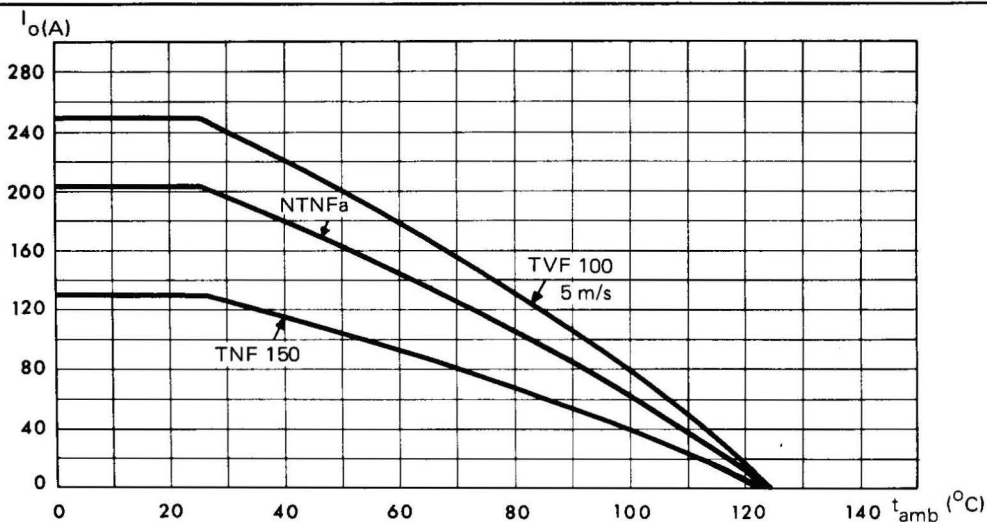


Fig. 3 – Puissance moyenne dissipée en fonction du courant moyen I_o pour différents montages.

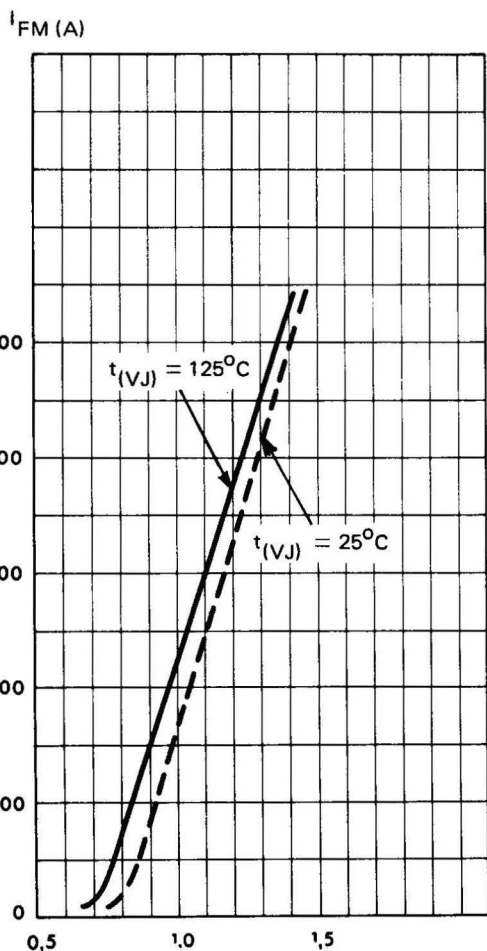
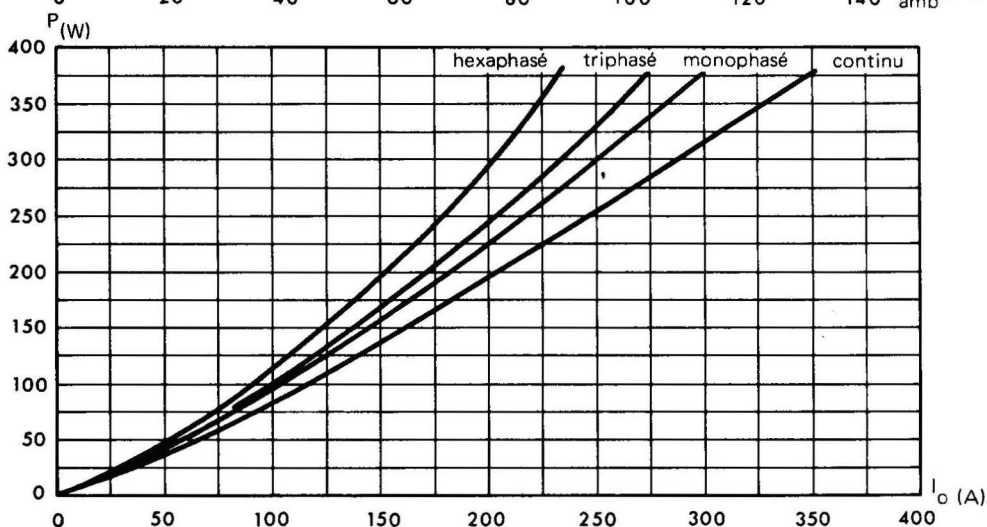


Fig. 4 – Courant crête I_{FM} en fonction de la chute de tension V_{FM} (valeurs maximales).

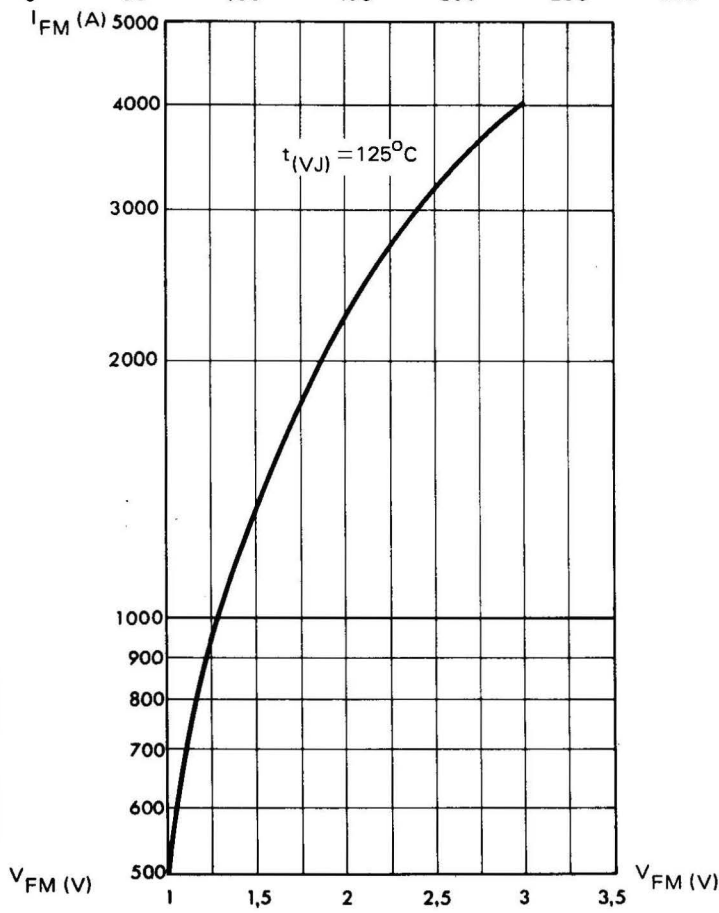


Fig. 5 – Courant crête I_{FM} à fort niveau en fonction de la chute de tension crête V_{FM} .

Fig. 6 – Courant de surcharge crête accidentelle à $t_{(VJ)} = 125^{\circ}\text{C}$ (onde sinusoïdale 50 Hz).

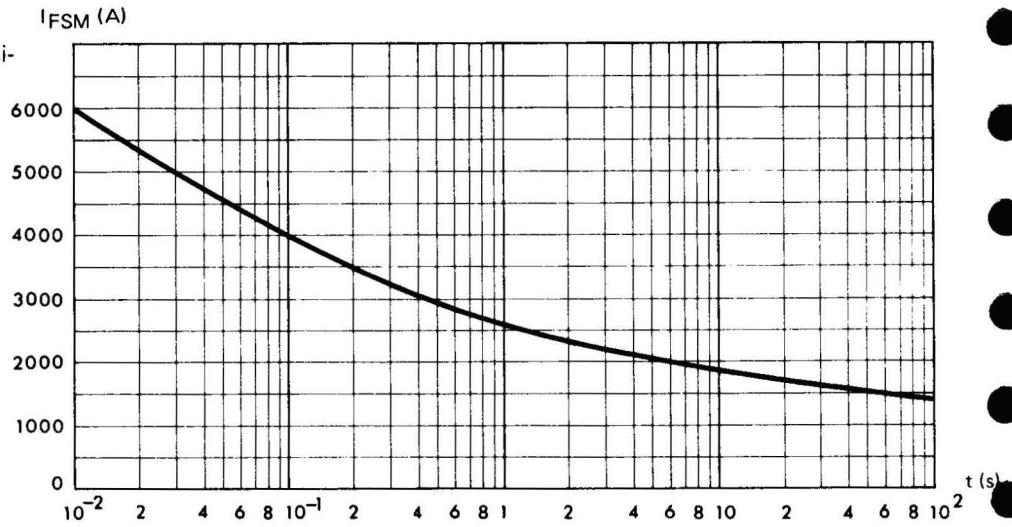


Fig. 7 – Impédance thermique transitoire $Z_{(th)t}$ en fonction du temps d'application de la puissance, pour la diode montée sur différents convecteurs. Ces courbes tiennent compte de la résistance thermique de contact entre boîtier et convecteur. Pour améliorer cette dernière, il est conseillé d'utiliser une graisse de contact (par exemple type SI 340 de SISS ou PENETROX «A» de BURNDY).

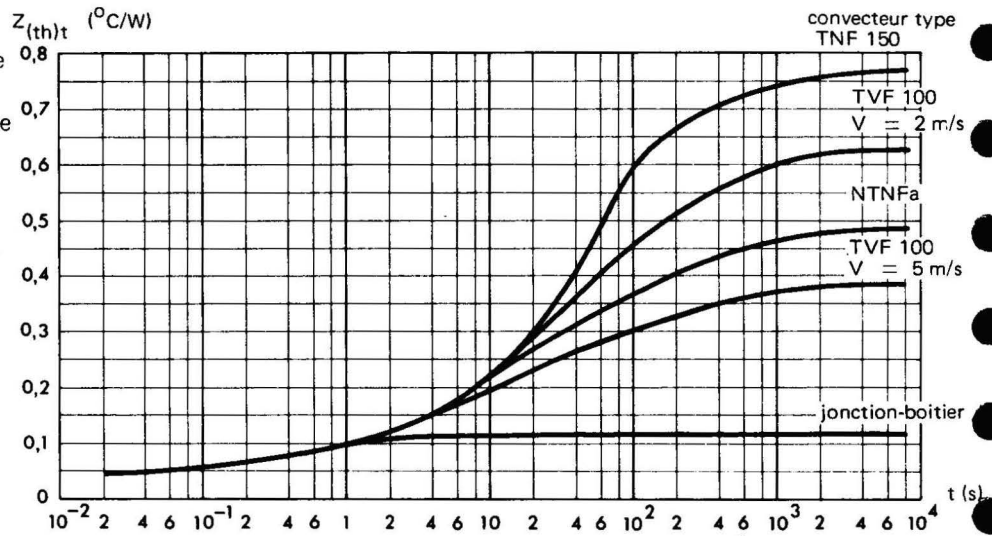


Fig.8 – Charge recouverte en fonction du di/dt inverse (valeurs maximales à $t_{(VJ)} = 25^{\circ}\text{C}$)

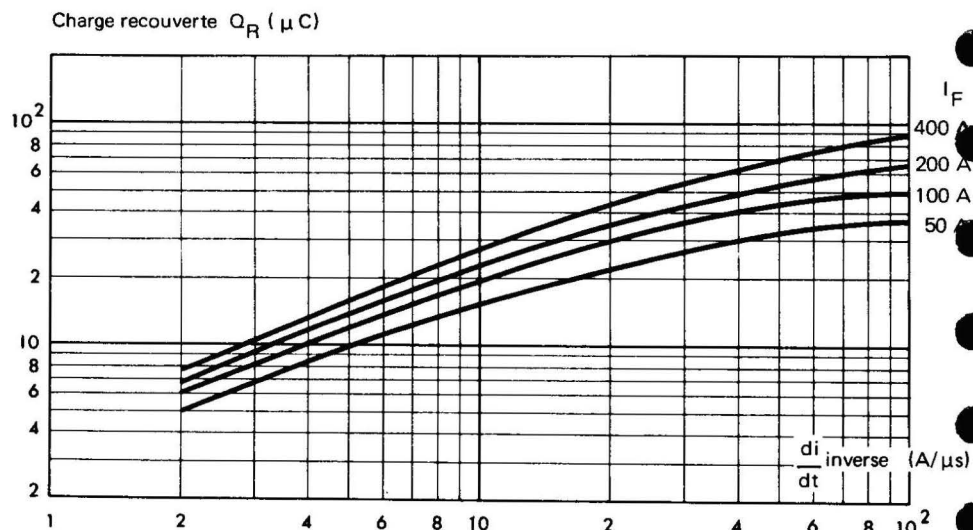


Fig.9 – Charge recouverte en fonction du di/dt inverse (valeurs maximales à $t_{(VJ)} = 125^{\circ}\text{C}$.)

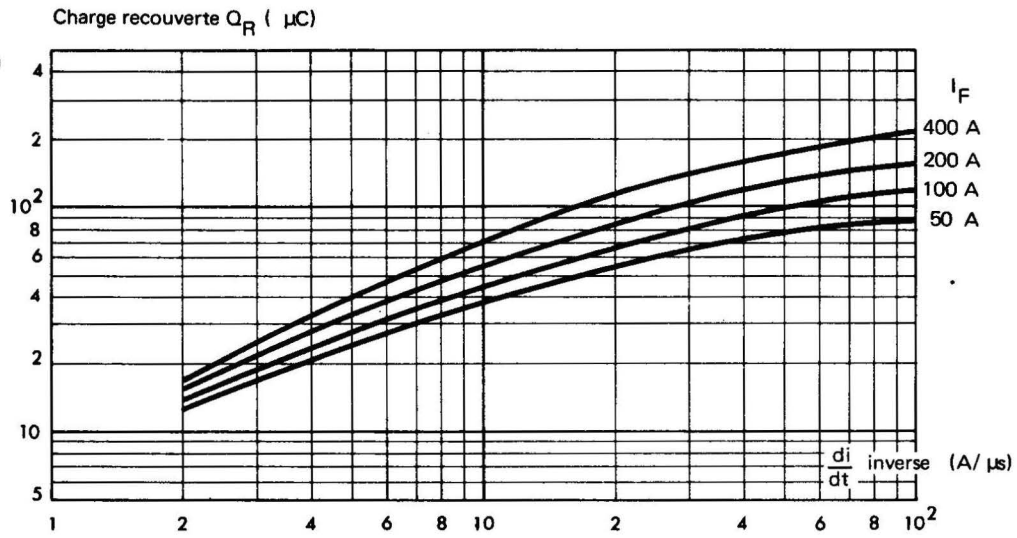


Fig.10 – Charge recouverte en fonction du di/dt inverse (valeurs typiques à $t_{(VJ)} = 25^{\circ}\text{C}$.)

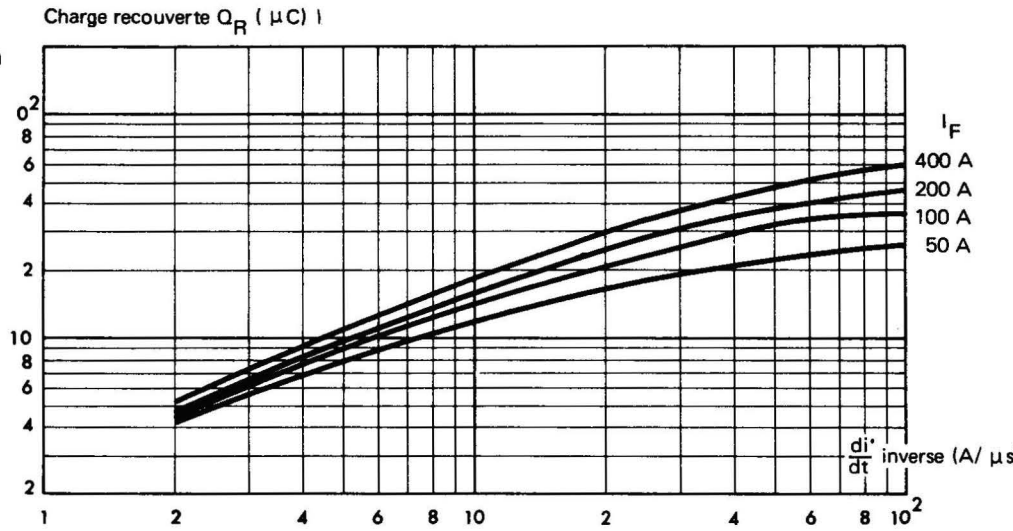
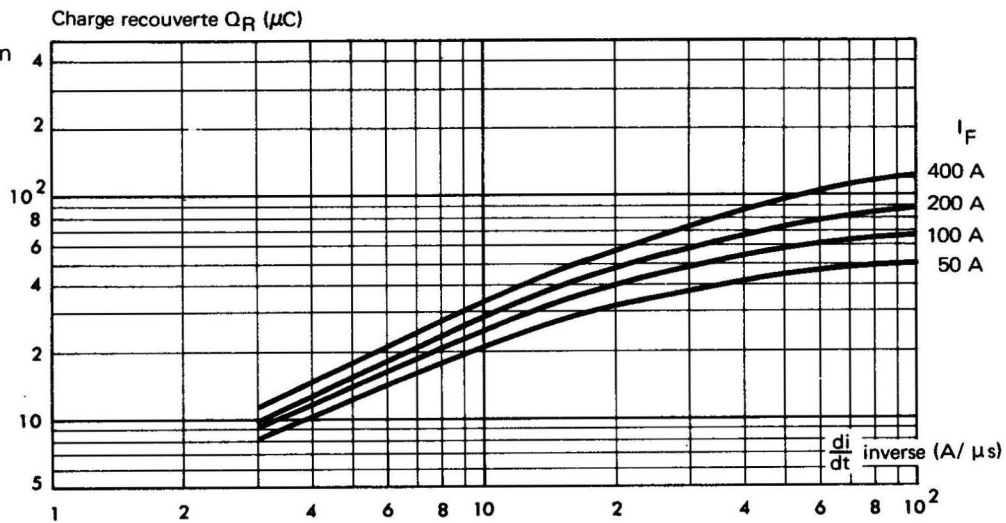


Fig.11 – Charge recouverte en fonction du di/dt inverse (valeurs typiques à $t_{(VJ)} = 125^{\circ}\text{C}$.)



DIODES A AVALANCHE CONTRÔLÉE

20A

R 4 HZ à R 8 HZ
400 V à 800 V

Fréquence maximale d'utilisation : 5 kHz

définies en puissance de surcharge accidentelle dans l'avalanche (cf fig. 8)

DONNÉES GÉNÉRALES

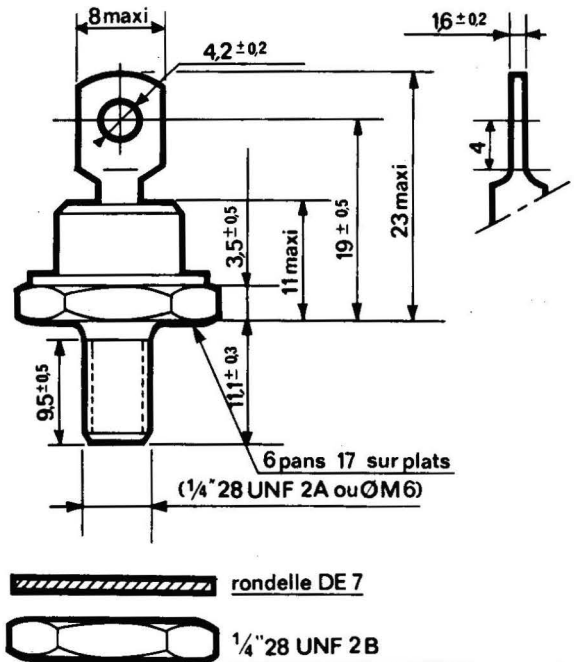
Nature du semi-conducteur : Silicium
Technologie : tout diffusé
Mode de refroidissement : par conduction mode C
Boîtier : D05 normalisation CCTU : F 10
Masse : 15 g
Marquage : sens de conduction sur le corps de la diode et, n° du type : cathode reliée électriquement au boîtier
n° du type suivi de l'indice R : anode reliée électriquement au boîtier
Couple de serrage : 3,5 m N

VALEURS LIMITES

Températures de stockage : - 55 à + 175 °C
Températures maximales de boîtier en fonctionnement : - 55 à + 150 °C
Température maximale de jonction virtuelle en fonctionnement : $t_{(VJ)} = + 150$ °C
Résistance thermique jonction boîtier (valeur maximale) : $R_{th} = 1,1$ °C/W
Courant direct continu maximal à $t_{case} = 125$ °C : $I_F = 21,5$ A
Courant moyen redressé à $t_{case} = 125$ °C : $I_o = 20$ A
Courant direct de pointe répétitif à $t_{case} = 125$ °C : $I_{FRM} = 90$ A
Courant direct de pointe de surcharge accidentelle ($t = 10$ ms) à $t_{case} = 25$ °C * : $I_{FSM} = 250$ A
Tension inverse de crête ** : V_{RWM} cf tableau
Tension inverse de pointe répétitive ** : V_{RRM} cf tableau
Tension inverse continue ** : V_R cf tableau
Tension d'avalanche (min et max) pour $I_R = 100$ μ A : V_{RA} cf tableau

* Pour des temps différents cf figure 7

** Valeurs égales



TYPES	R 4 HZ	R 6 HZ	R 8 HZ
V_{RWM} V_{RRM} V_R (V)	400	600	800
V_{RA} min V_{RA} max (V)	450 750	720 1000	950 1400

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Chute de tension directe de crête pour $I_{FM} = 70$ A et $t_{case} = 25$ °C : $V_{FM} < 1,3$ V
Courant inverse pour V_R spécifié à $t_{case} = 150$ °C : $I_R < 5$ mA

La conformité des valeurs limites des caractéristiques électriques fait l'objet d'un contrôle de qualité avec NP et NQA spécifiés.

Fig. 1 :
 Courant moyen redressé en fonction
 de la température du boîtier

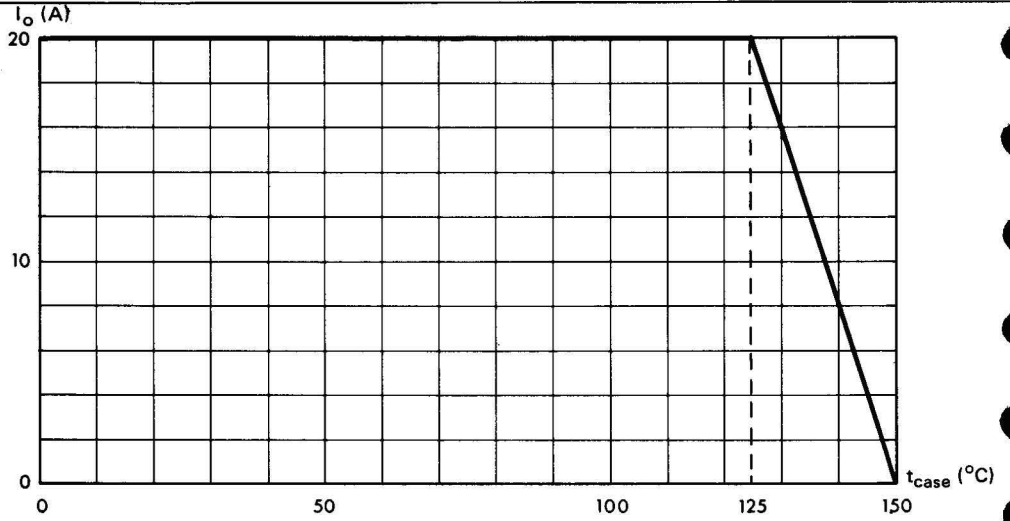


Fig. 2 :
 Courant direct crête I_{FM} en
 fonction de la chute de tension
 crête V_{FM} (valeurs maximales)

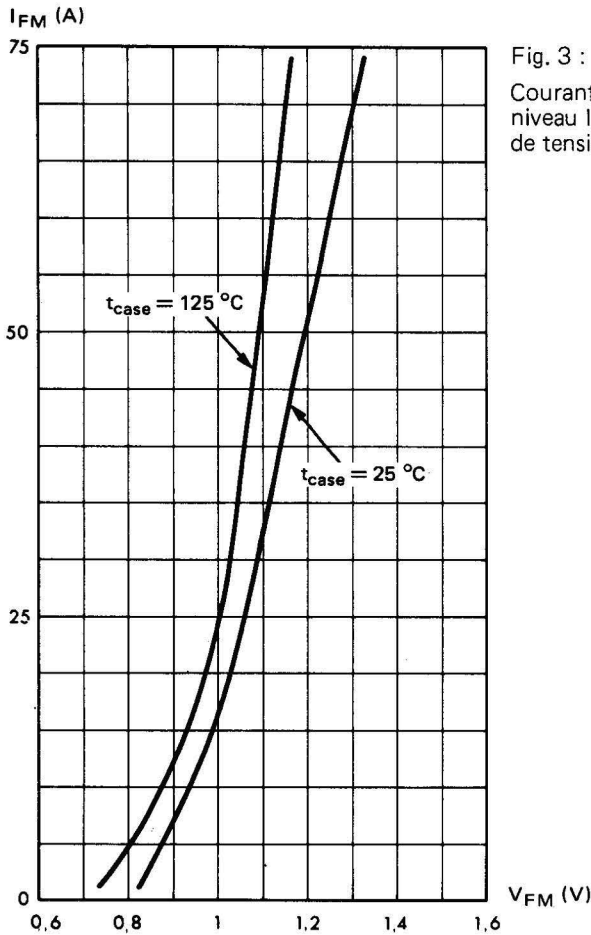


Fig. 3 :
 Courant direct de crête à fort
 niveau I_{FM} en fonction de la chute
 de tension V_{FM} (valeurs typiques)

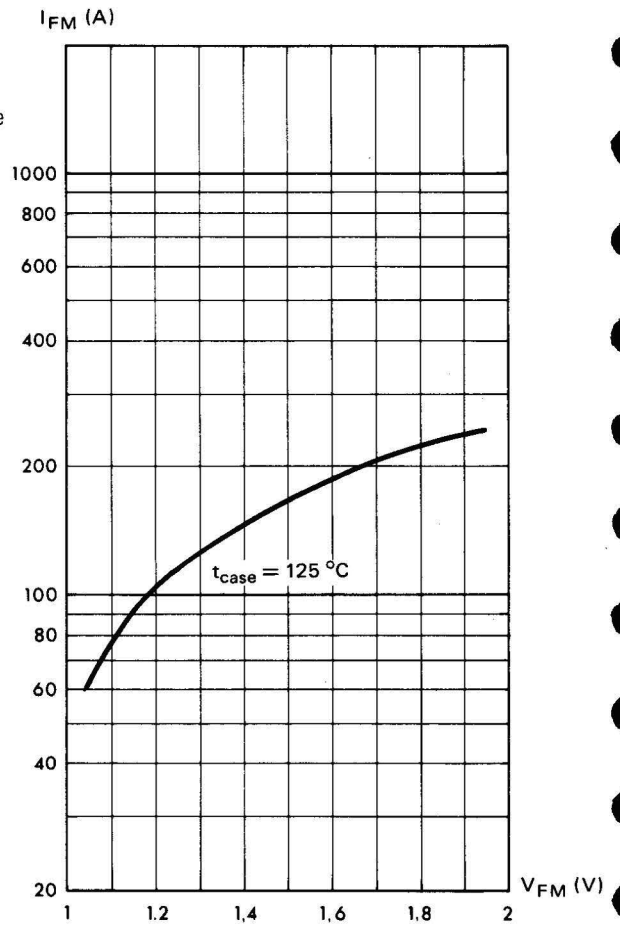


Fig. 4 :
 Puissance moyenne dissipée en
 fonction du courant moyen redressé

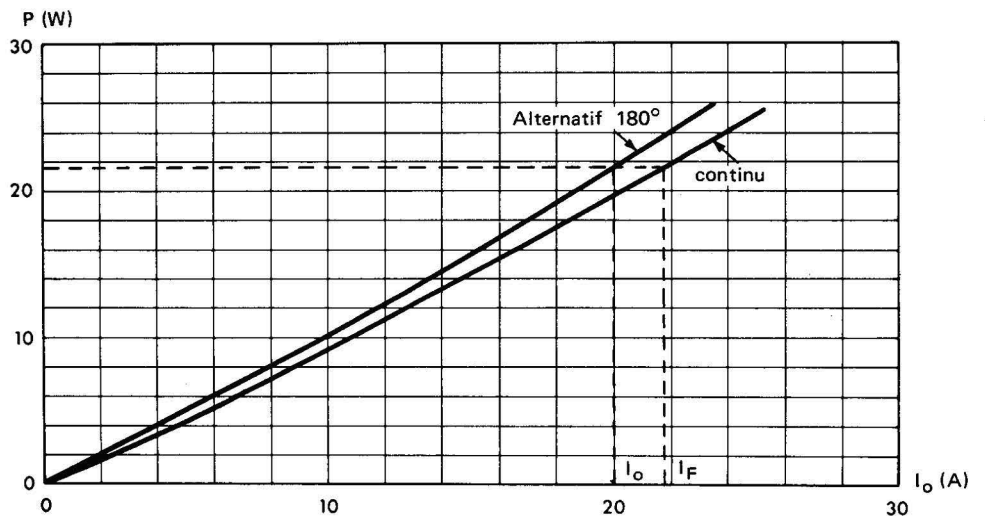


Fig. 5 :

Corrélation entre la puissance moyenne dissipée et les températures maximales admissibles (t_{case} et t_{amb}) en fonction des différentes résistances thermiques totales des convecteurs

ex : pour $I_o = 20$ A (angle de conduction = 180°) $t_{amb} = 50^\circ\text{C}$ avec un convecteur de $R_{th} = 3,5^\circ\text{C/W}$ (type CA₄)

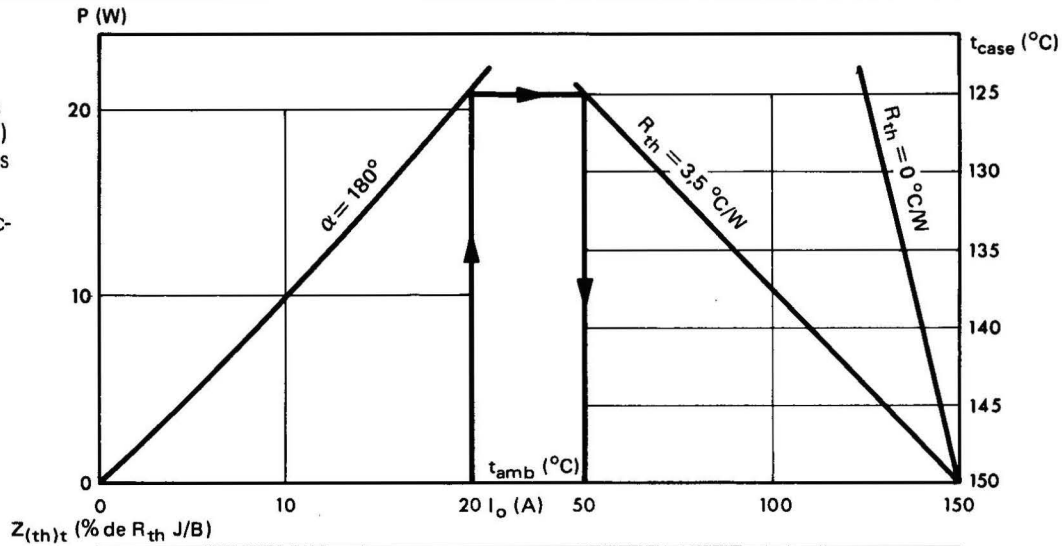


Fig. 6 :

Impédance thermique transitoire $Z_{(th)t}$
Impulsion rectangulaire

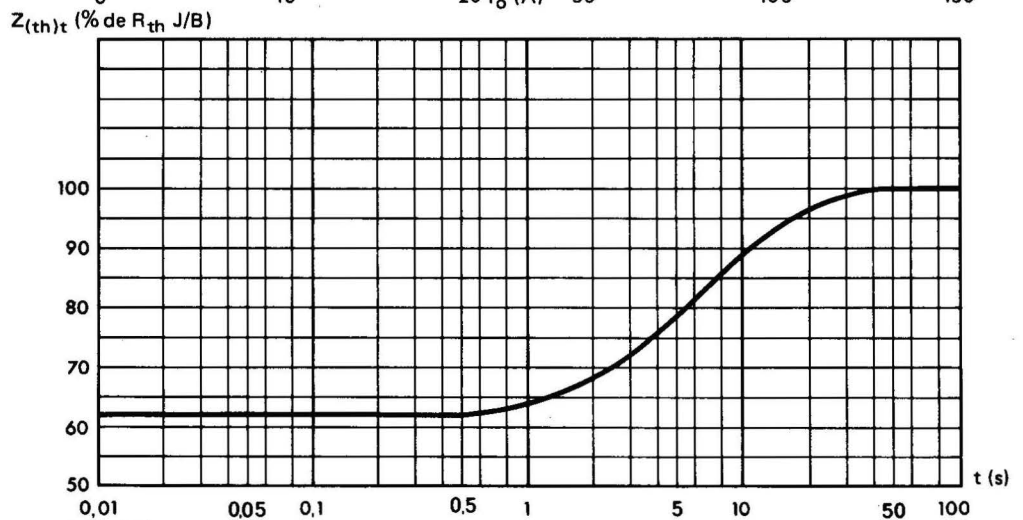


Fig. 7 :

Courant de surcharge crête accidentelle à $t_{case} = 25^\circ\text{C}$ en fonction du temps d'application
Courant demi-sinusoïdal

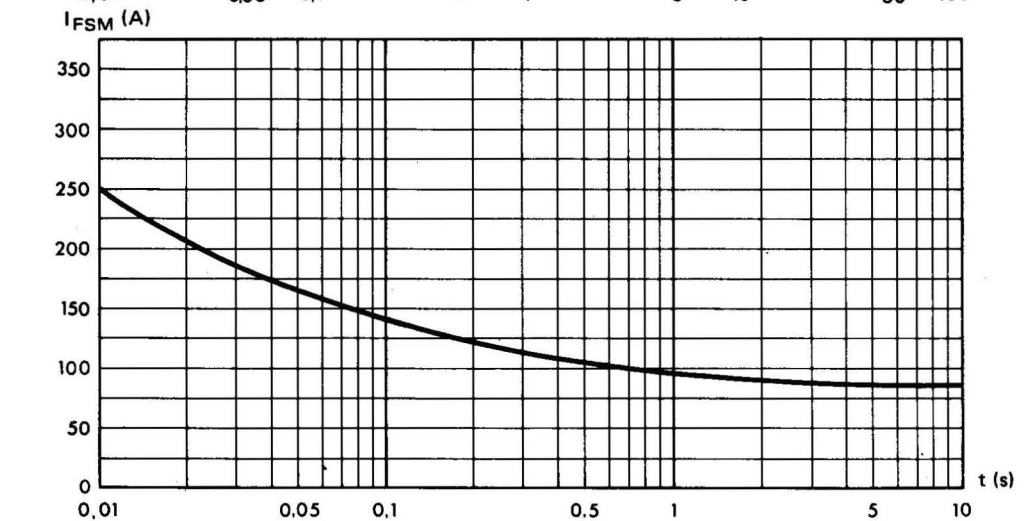
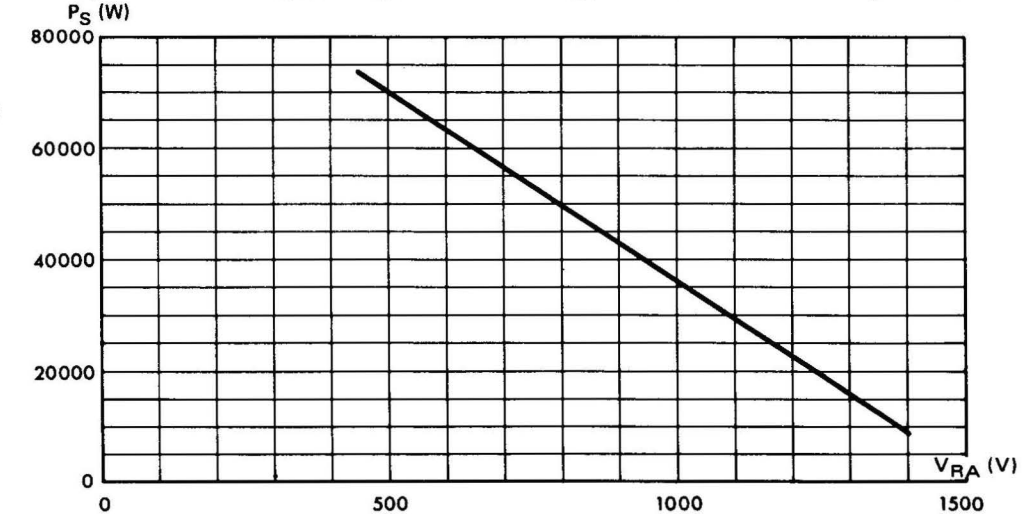


Fig. 8 :

Puissance de surcharge accidentelle en fonction de la tension d'avalanche pour une impulsion rectangulaire de durée $10\ \mu\text{s}$



DIODES A AVALANCHE CONTRÔLÉE

35A

R 43 HZ à R 83 HZ

400 V à 800 V

Fréquence maximale d'utilisation : 5 kHz

Définies en puissance de surcharge accidentelle dans l'avalanche (cf fig. 8)

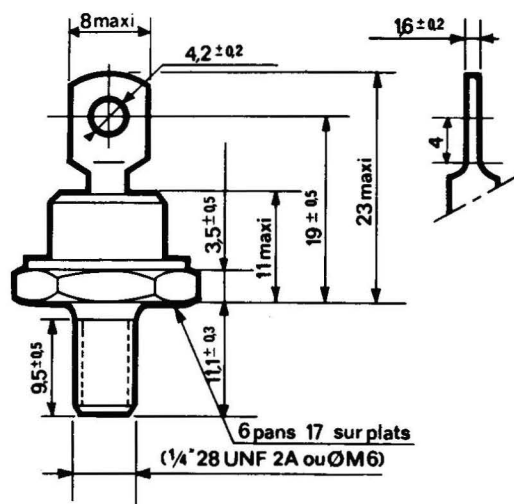
DONNÉES GÉNÉRALES

Nature du semi-conducteur : Silicium
 Technologie : tout diffusé
 Mode de refroidissement : par conduction mode C
 Boîtier : D0 5 normalisation CCTU : F 10
 Masse : 15 g
 Marquage : sens de conduction sur le corps de la diode
 n° du type : cathode reliée électriquement au boîtier
 n° du type suivi de l'indice R : anode reliée électriquement au boîtier.
 Couple de serrage : 3,5 m N

VALEURS LIMITES

Températures de stockage : - 55 à + 175 °C
 Températures maximales de boîtier en fonctionnement : - 55 à + 150 °C
 Température maximale de jonction virtuelle en fonctionnement : $t_{(VJ)} = + 150$ °C
 Résistance thermique jonction boîtier (valeur maximale) : $R_{th} = 1$ °C/W
 Courant direct continu maximal à $t_{case} = 100$ °C : $I_F = 39$ A
 Courant moyen redressé à $t_{case} = 100$ °C : $I_o = 35$ A
 Courant direct de pointe répétitif à $t_{case} = 100$ °C : $I_{FRM} = 120$ A
 Courant direct de pointe de surcharge accidentelle ($t = 10$ ms) à $t_{case} = 25$ °C * : $I_{FSM} = 500$ A
 Tension inverse de crête ** : V_{RWM} cf tableau
 Tension inverse de pointe répétitive ** : V_{RRM} cf tableau
 Tension inverse continue ** : V_R cf tableau
 Tension d'avalanche (min et max) pour $I_R = 100$ μ A : V_{RA} cf tableau

* Pour des temps différents cf figure 7
 ** Valeurs égales



rondelle DE 7

1/4\"/>

TYPES	R 43 HZ	R 63 HZ	R 83 HZ
V_{RWM} V_{RRM} V_R (V)	400	600	800
V_{RA} min V_{RA} max (V)	450 750	720 1000	950 1400

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES :

Chute de tension directe de crête pour $I_{FM} = 110$ A et $t_{case} = 25$ °C : $V_{FM} < 1,5$ V
 Courant inverse pour V_R spécifié à $t_{case} = 150$ °C : $I_R < 5$ mA

La conformité des valeurs limites des caractéristiques électriques fait l'objet d'un contrôle de qualité avec NP et NQA spécifiés.

Fig. 1 :
 Courant moyen redressé en fonction de la température du boîtier

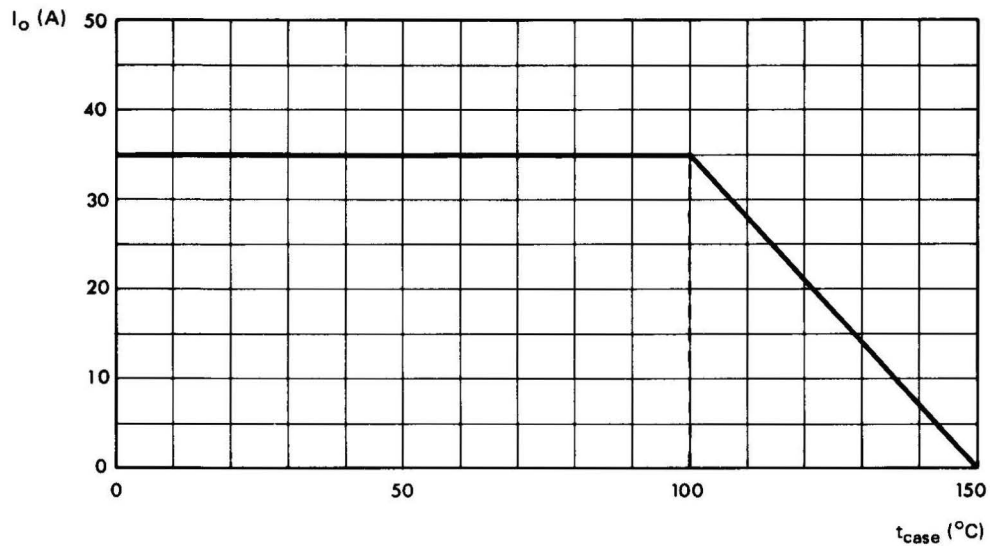


Fig. 2 :
 Courant direct crête I_{FM} en fonction de la chute de tension crête V_{FM} (valeurs maximales)

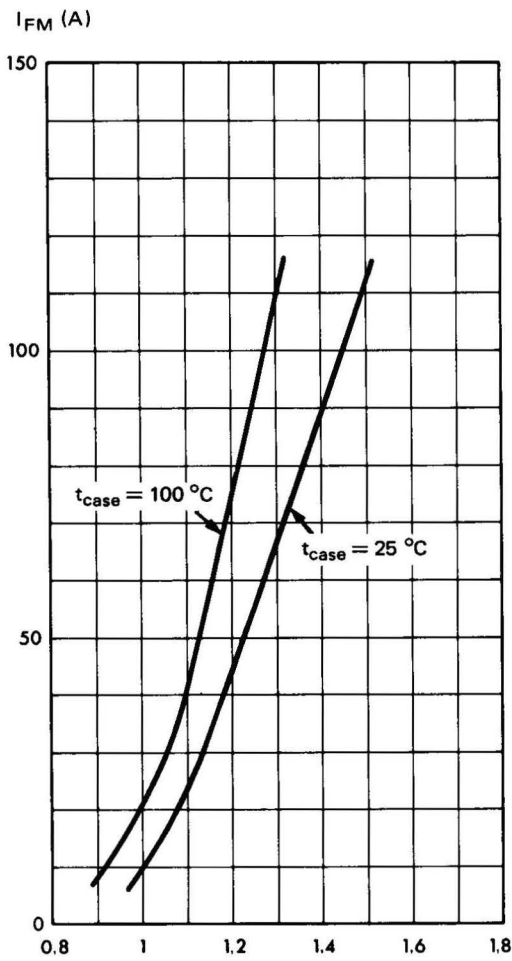


fig. 3 :

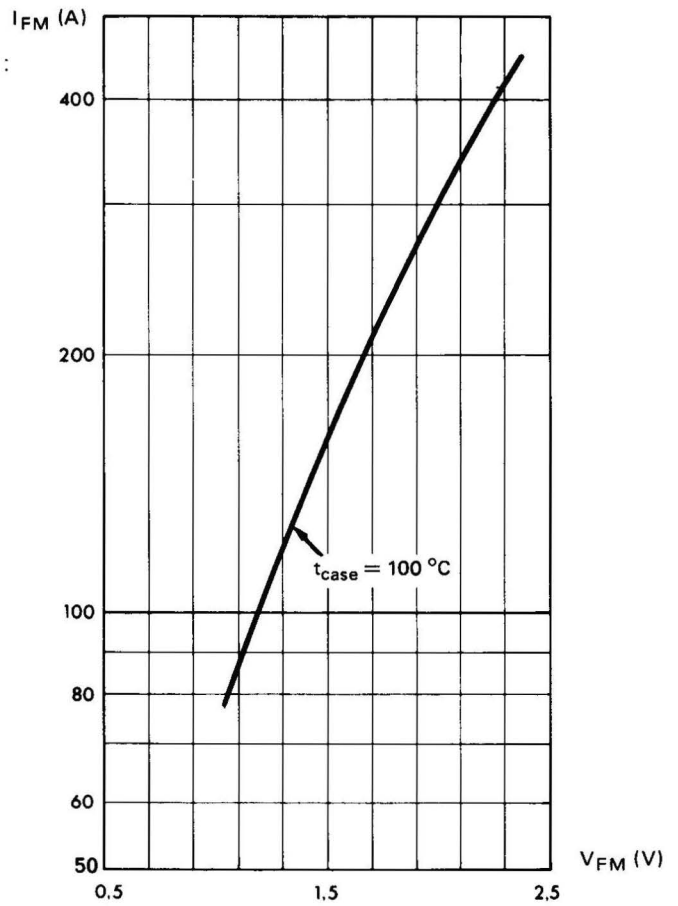


Fig. 3 :
 Courant direct de crête à fort niveau I_{FM} en fonction de la chute de tension V_{FM} (valeurs typiques)

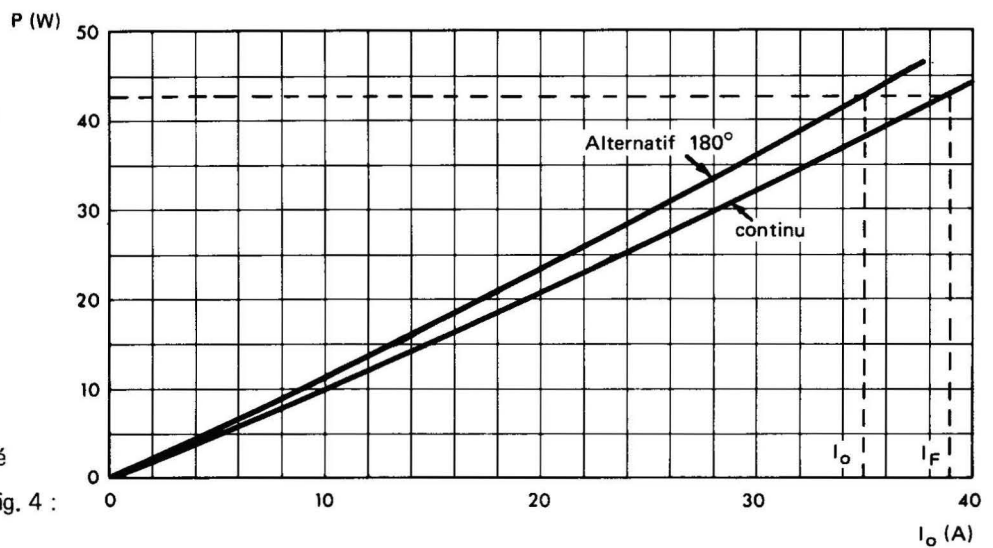


Fig. 4 :
 Puissance moyenne dissipée en fonction du courant moyen redressé

fig. 4 :

Fig. 5 :

Corrélation entre la puissance moyenne dissipée et les températures maximales admissibles (t_{case} et t_{amb}) en fonction des différentes résistances thermiques totales des convecteurs

ex : pour $I_o = 35$ A (angle de conduction = 180°) $t_{amb} = 55^\circ\text{C}$ avec un convecteur de $R_{th} = 1^\circ\text{C/W}$ (type CA₄ ventilé à 5 m/s)

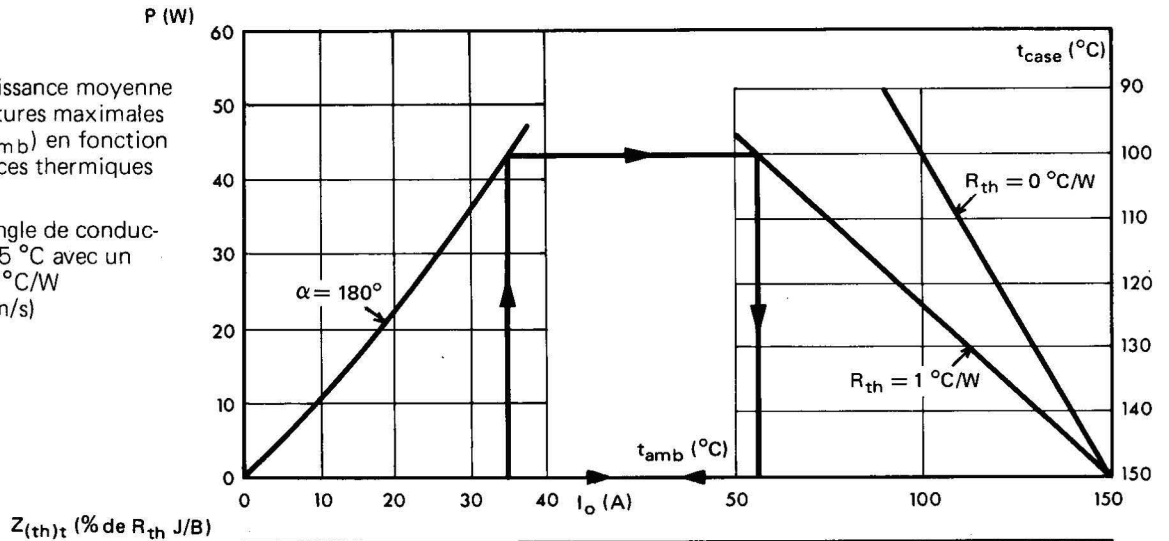


Fig. 6 :

Impédance thermique transitoire $Z_{(th)t}$
Impulsion rectangulaire

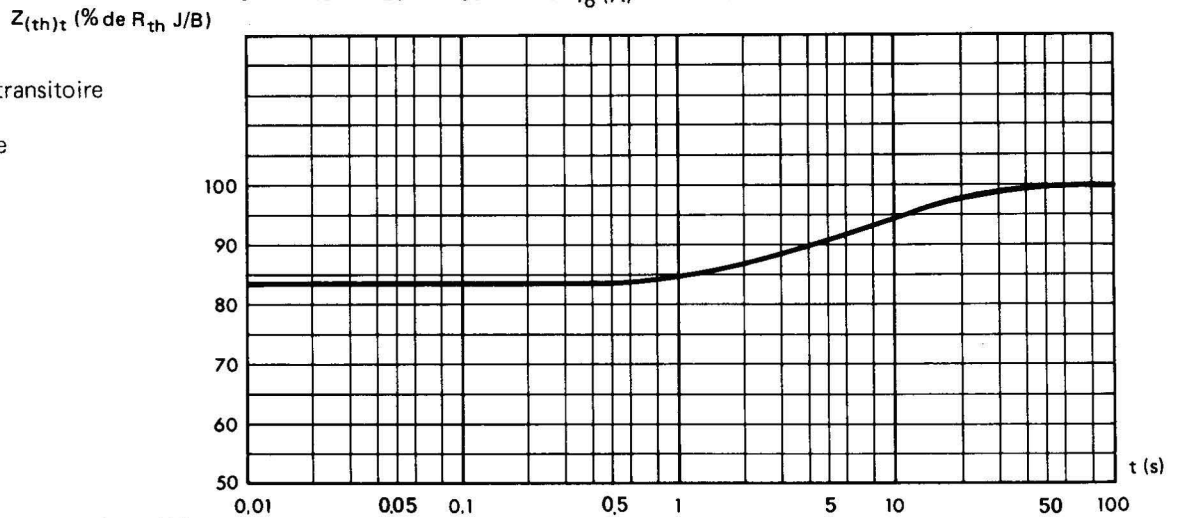


Fig. 7 :

Courant de surcharge crête accidentelle à $t_{case} = 25^\circ\text{C}$ en fonction du temps d'application
Courant demi-sinusoidal

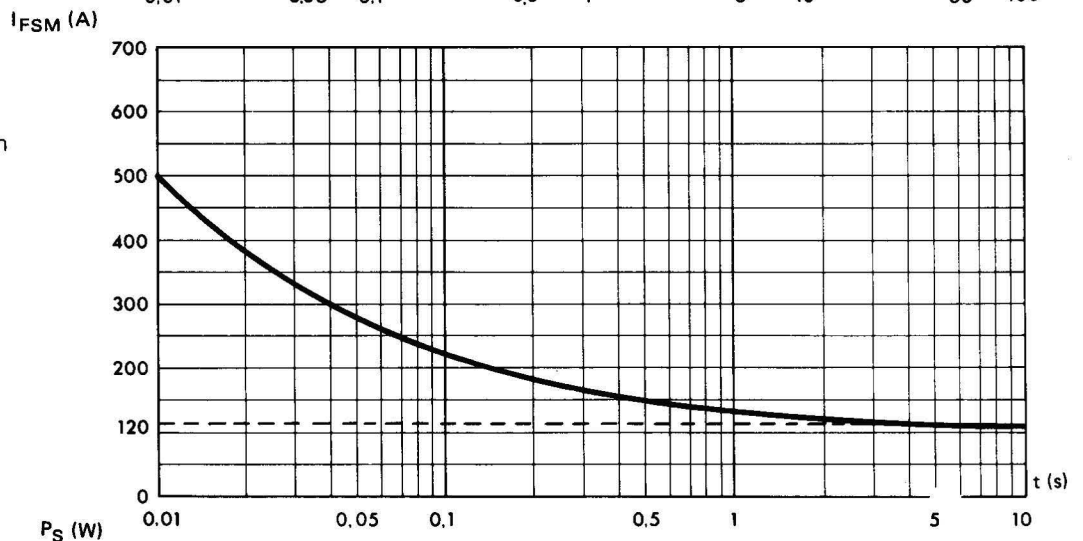
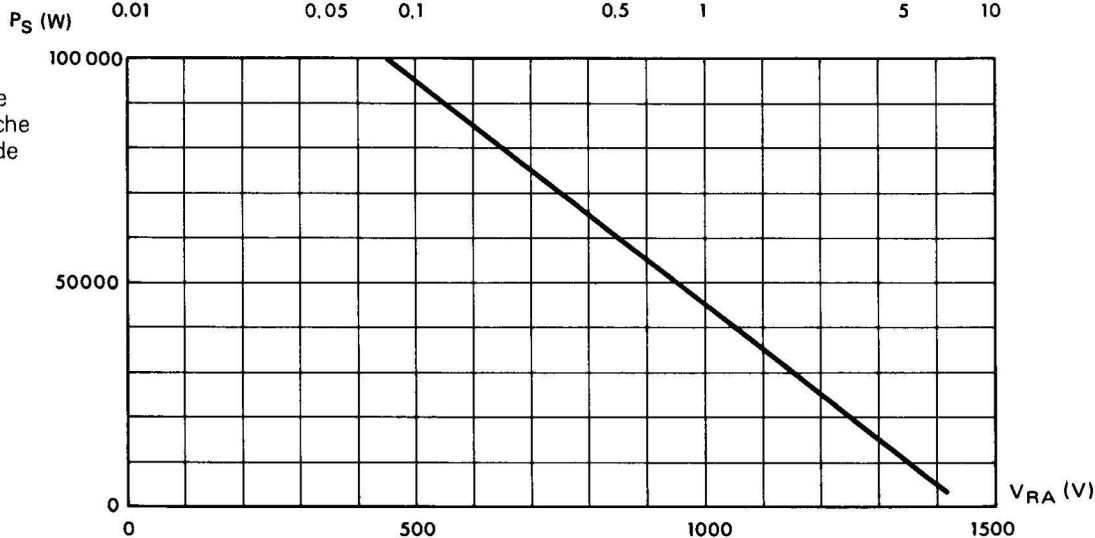


Fig. 8 :

Puissance de surcharge accidentelle en fonction de la tension d'avalanche pour une impulsion rectangulaire de durée $10\ \mu\text{s}$



THYRISTORS 35A_{eff}

35 A_{eff}

TS 035 TS 135 TS 235 TS 335
TS 435 TS 535 TS 635 TS 735
TS 835 TS 935 TS 1035 TS 1135
TS 1235

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Technologie : silicium diffusé allié
Refroidissement par conduction.
Couples de serrage : 3,5 m N mini - 3,8 m N maxi
Boîtier : T0 48

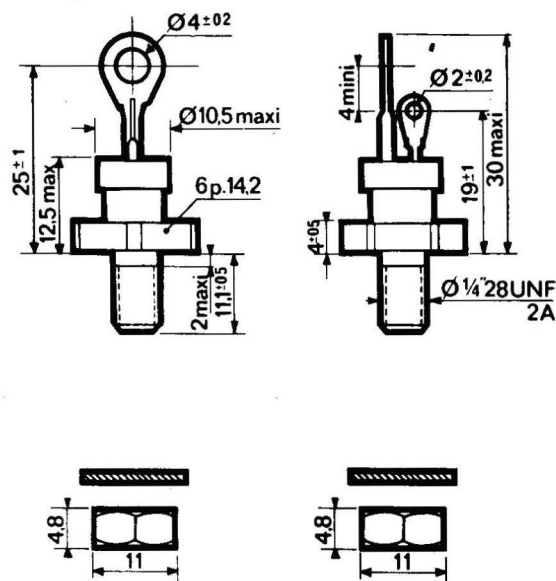
CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES

Température ambiante de stockage : - 40 °C à + 150 °C
Température de jonction virtuelle en fonctionnement : - 40 °C à + 125 °C
Résistance thermique jonction boîtier (valeur maximale) : 1,5 °C/W

VALEURS LIMITES D'UTILISATION à t_(vj) = 125° C

Courant efficace à l'état passant (pour tous les angles de conduction) : I_{Teff} = 35 A
Courant de pointe répétitif à l'état passant : I_{TRM} = 180 A
Courant non répétitif de surcharge accidentelle à l'état passant : I_{TSM} (10 ms) = 250 A

Valeur de la constante I² t pour t < 10 ms : 300 A²s



TYPES	SYM-BOLES	TS 035	TS 135	TS 235	TS 335	TS 435	TS 535	TS 635	TS 735	TS 835	TS 935	TS 1035	TS 1135	TS 1235	UNITES
Tension de crête à l'état bloqué	V _{DWM}														
	=	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	V
Tension inverse de crête	V _{RWM}														
Tension inverse de pointe non répétitive	V _{RSM}	75	150	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	V

CARACTÉRISTIQUES DE GACHETTE (valeurs maximales)

Puissance P_G = 2 W
Courant direct de pointe I_{FGM} = 2 A
Tension directe de pointe V_{FGM} = 10 V
Tension inverse de pointe V_{RGM} = 5 V

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES à $t(v_j) = 25^\circ\text{C}$ sauf spécification contraire

DESIGNATION	CONDITIONS DE MESURES	SYMBOLES	VALEURS			UNITES
			min.	typ	max	
courant de gachette d'amorçage	$V_{\text{alim}} = 6\text{ V}$ $RC = 6\ \Omega$ durée impulsion $\geq 20\ \mu\text{s}$	I_{GT}			80	mA
Tension d'amorçage par la gachette	$V_{\text{alim}} = 6\text{ V}$ $t_{(VJ)} = 25^\circ\text{C}$ $RC = 6\ \Omega$ $t_{(VJ)} = 125^\circ\text{C}$	V_{GT}	0,2	1,5	3	V
Courant de maintien	$V_{\text{alim}} = 12\text{ V}$ gachette déconnectée	I_H		20		mA
Tension de crête à l'état passant	$I_{TM} (10\text{ ms}) = 70\text{ A}$	V_{TM}			2,2	V
Courant de crête à l'état bloqué = courant inverse de crête	$V_{DWM} = V_{RWM}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ\text{C}$	I_{DM} = I_{RM}			6	mA
Temps d'amorçage par la gachette	$I_T = 10\text{ A}$ $I_G = 0,2\text{ A}$ $di_G/dt = 0,2\text{ A}/\mu\text{s}$	t_{gt}		5		μs
Temps de désamorçage par commutation du circuit	$I_T = 10\text{ A}$ $V_R = 75\text{ V}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ\text{C}$ $V_D = 0,6 V_{DWM}$ (gachette déconnectée) $\frac{dv}{dt} = 20\text{ V}/\mu\text{s}$	t_q		100		μs
Vitesse critique de croissance de la tension à l'état bloqué *	Rampe linéaire mesure à $0,6 V_{DWM}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ\text{C}$ gachette déconnectée	$\frac{dv}{dt}$	50			$\text{V}/\mu\text{s}$
Vitesse critique de croissance du courant à l'état passant	$f = 50\text{ Hz}$ Impulsion, demi-onde Largeur $6,3\ \mu\text{s}$ Générateur de gachette 20 V , $20\ \Omega$, $t_r \leq 0,1\ \mu\text{s}$,	$\frac{di}{dt}$			20	$\text{A}/\mu\text{s}$

* Pour des valeurs de dv/dt garanties entre 50 et $500\text{ V}/\mu\text{s}$, nous consulter.

$$\frac{I_H(t_{VJ})}{I_H(t_{VJ} = 125^\circ\text{C})}$$

Fig. 1 :
Variation relative du courant de maintien I_H en fonction de la température de jonction virtuelle $t_{(VJ)}$.

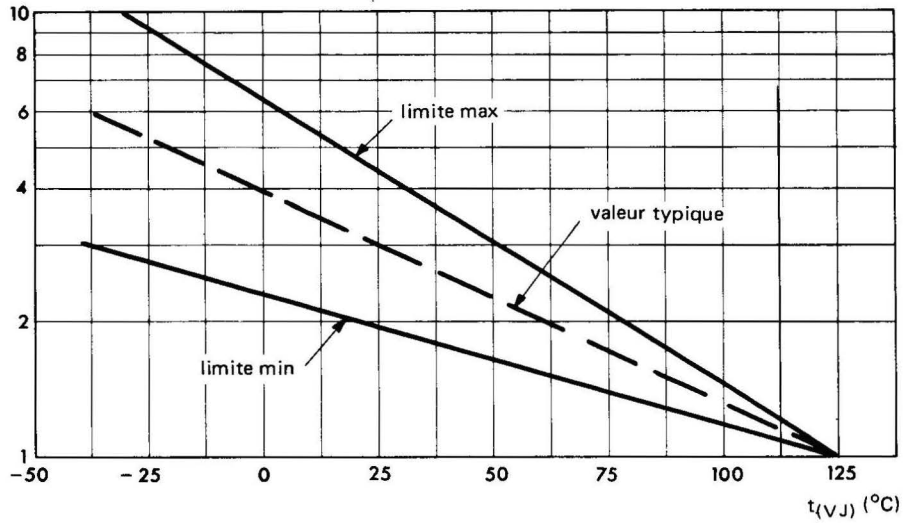


Fig. 2 :
Courant non répétitif de surcharge accidentelle à l'état passant pour $t_{(VJ)} = 125^\circ\text{C}$ (50 Hz)

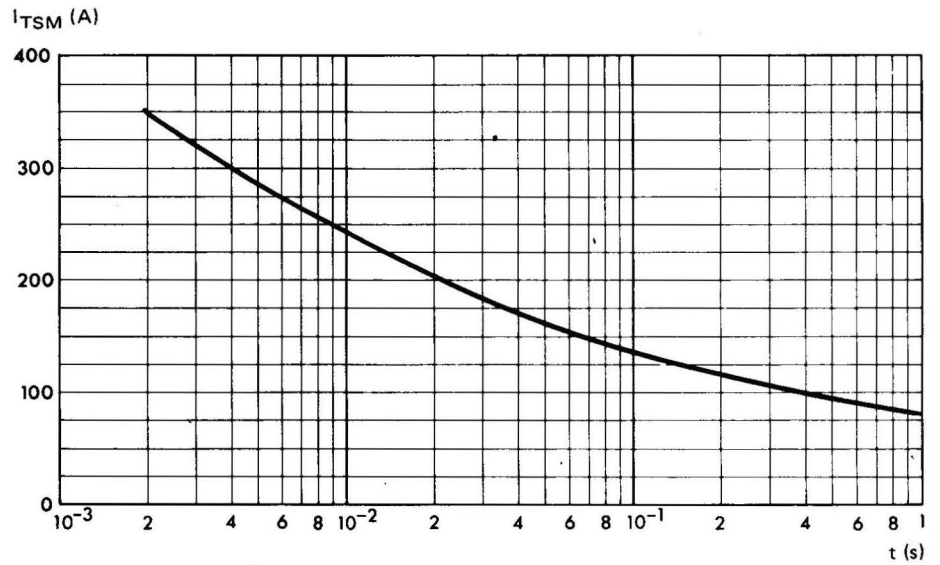
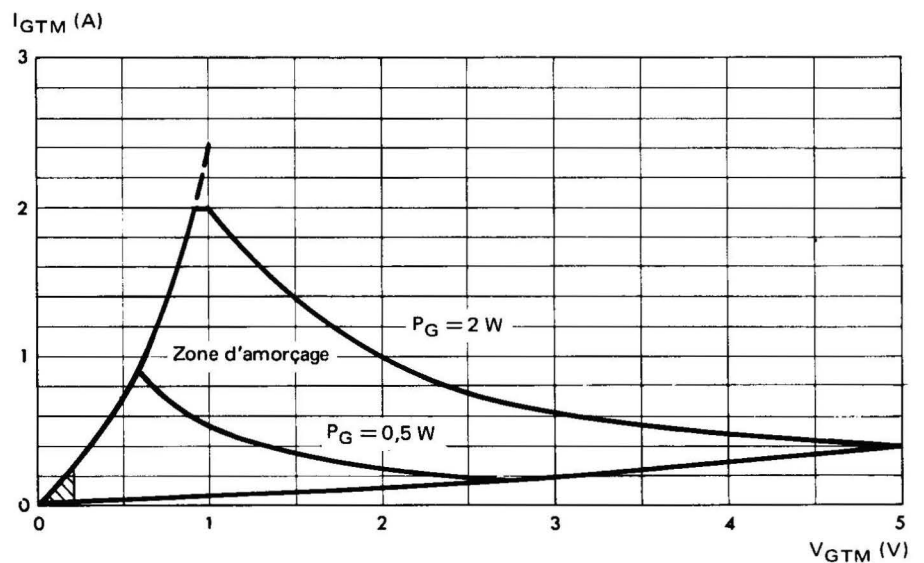


Fig. 3 :
Caractéristiques de gachette.



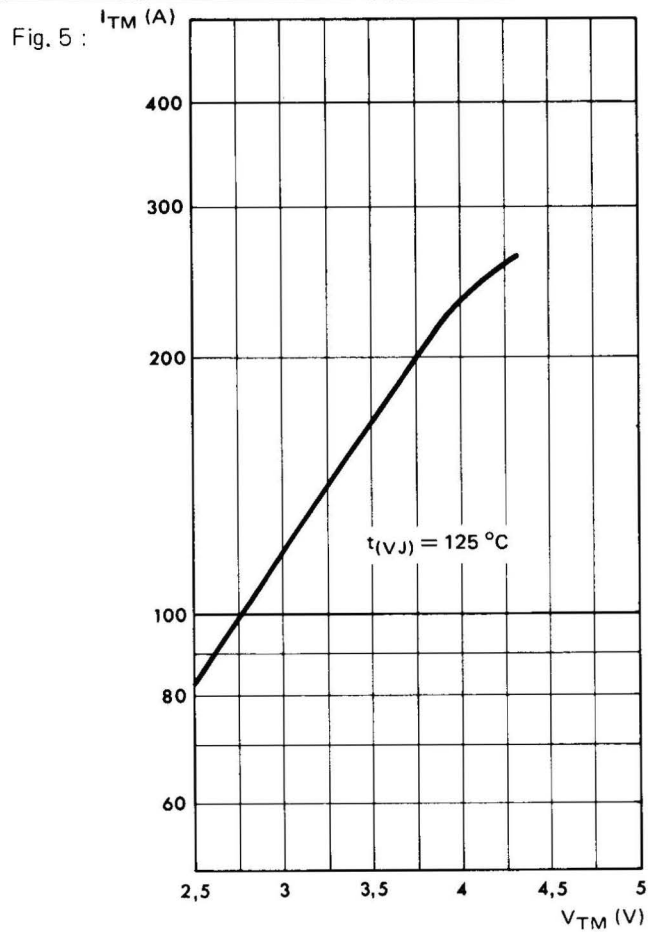
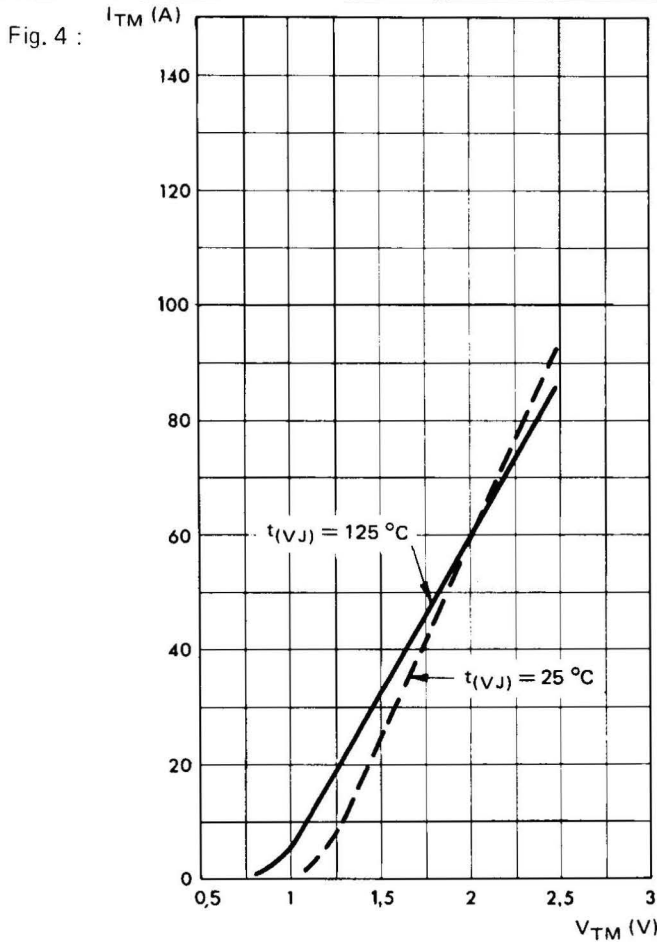


Fig. 4 : Courant crête à l'état passant I_{TM} en fonction de la chute de tension crête V_{TM} (valeurs maximales).

Fig. 5 : Courant crête à l'état passant I_{TM} à fort niveau en fonction de la chute de tension crête V_{TM}

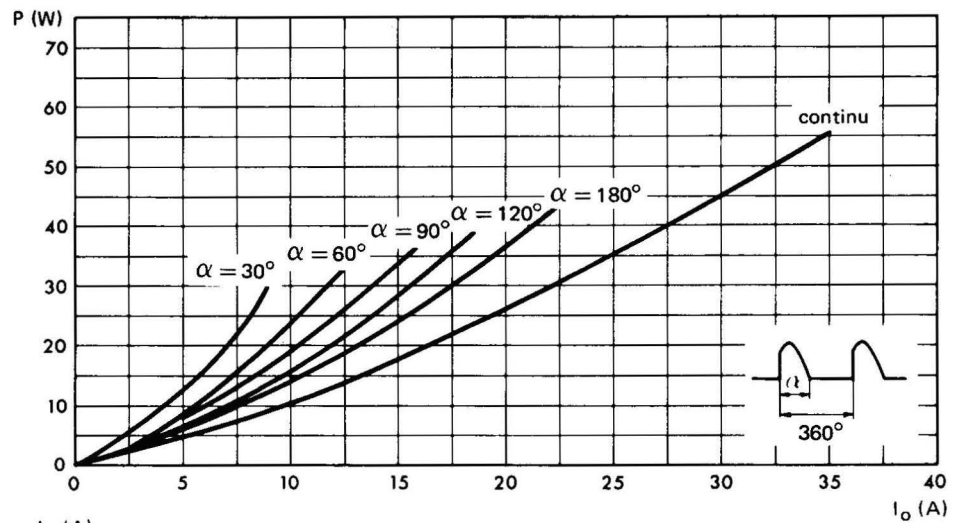


Fig. 6 :

Fig. 6 : Puissance maximale dissipée en fonction du courant moyen redressé I_o pour différents angles de conduction (montage monophasé 50 Hz).

Fig. 7 : Courant moyen redressé I_o en fonction de la température du boîtier pour différents angles de conduction (montage monophasé 50 Hz).

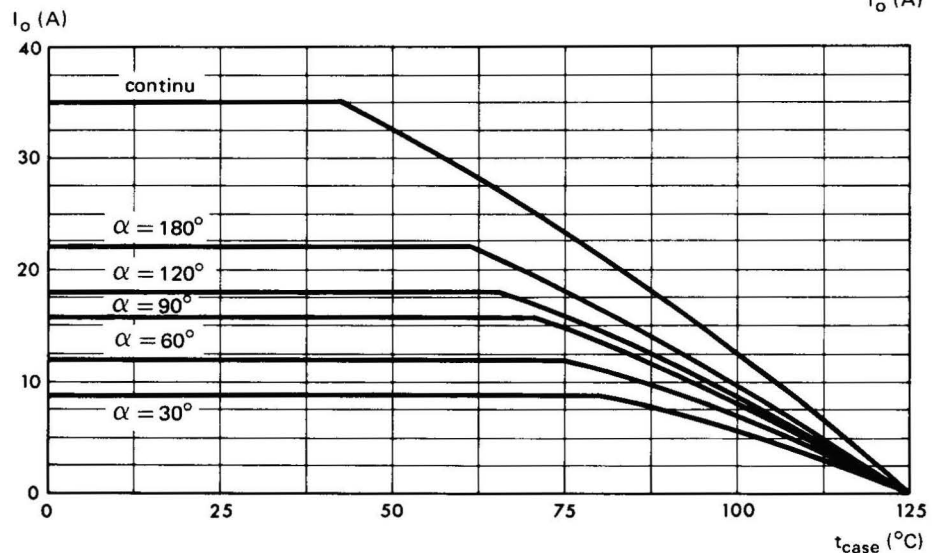


Fig. 7 :

Fig. 8 :

Corrélation entre la puissance maximale dissipée et les températures maximales admissibles (t_{case} et t_{amb}) en fonction des différentes résistances thermiques totales des convecteurs (convecteur et contact).

Exemple $I_o = 20$ A (180°) avec convecteur R_{th} globale = 1°C/W donne $t_{case} = 70^\circ\text{C}$ et $t_{amb} = 33^\circ\text{C}$

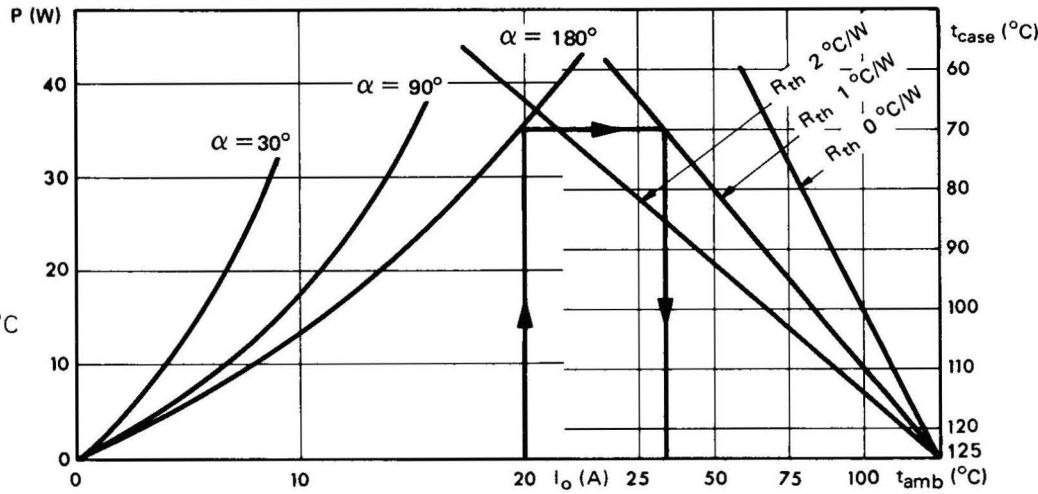


Fig. 9 :

Puissance maximale dissipée en fonction du courant moyen redressé I_o pour différentes largeurs d'onde de courant rectangulaire. (fréquence de 50 Hz)

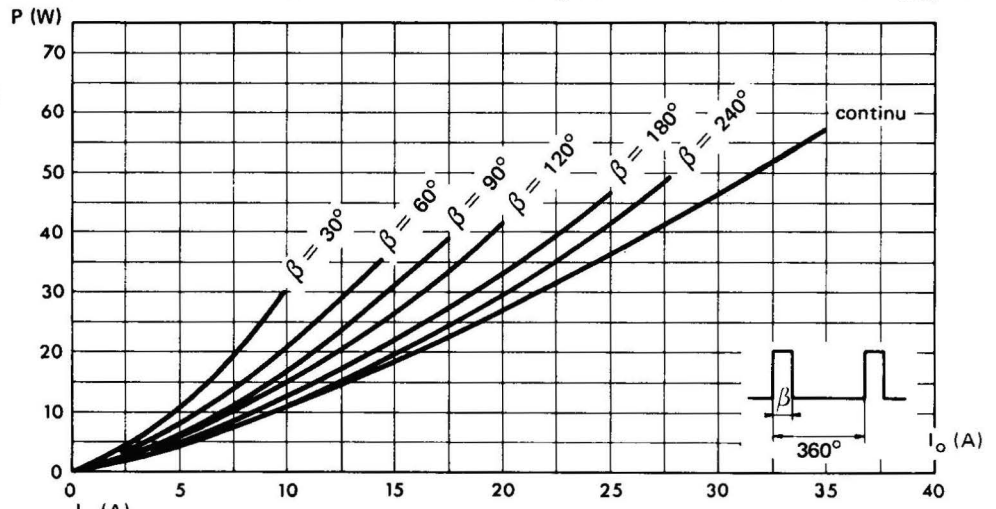


Fig. 10 :

Courant moyen redressé I_o en fonction de la température de boîtier pour différentes largeurs d'impulsions rectangulaires (50 Hz).

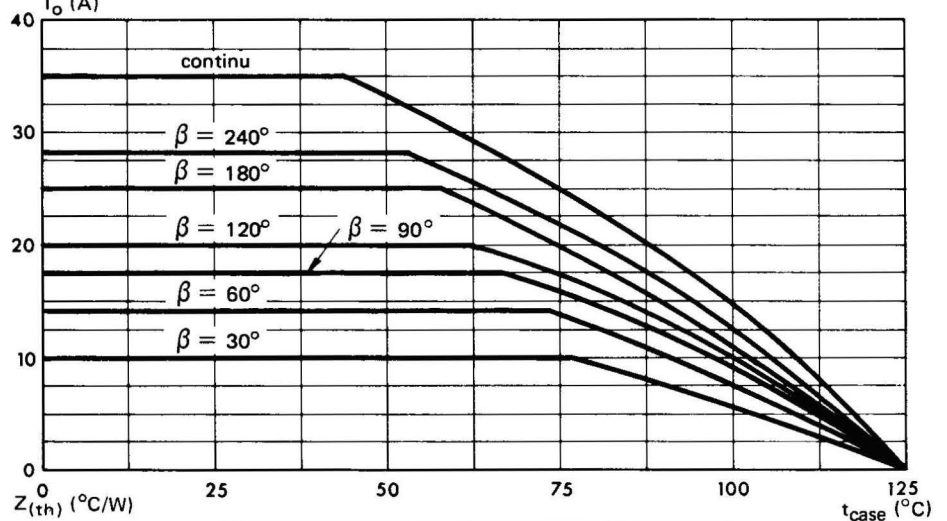
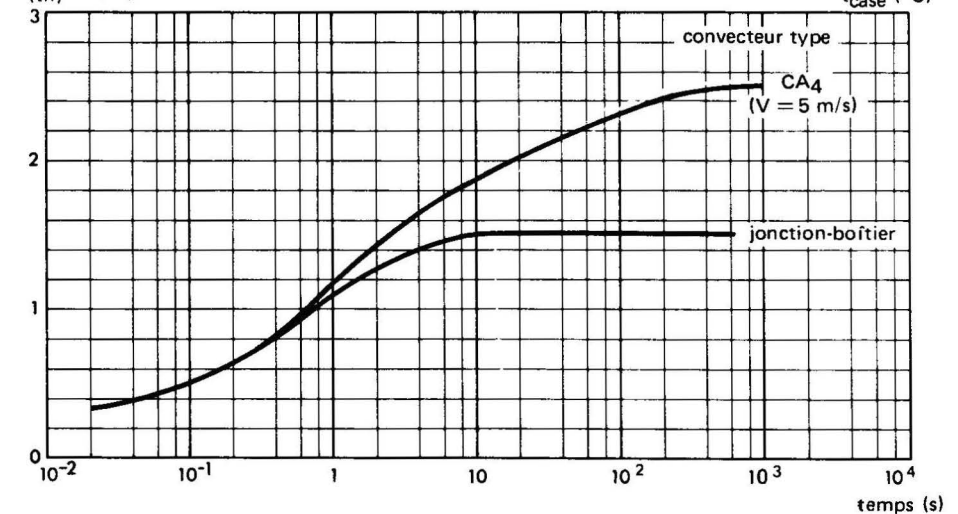


Fig. 11 :

Impédance thermique transitoire $Z_{(th)t}$ du dispositif seul ou monté sur convecteur.

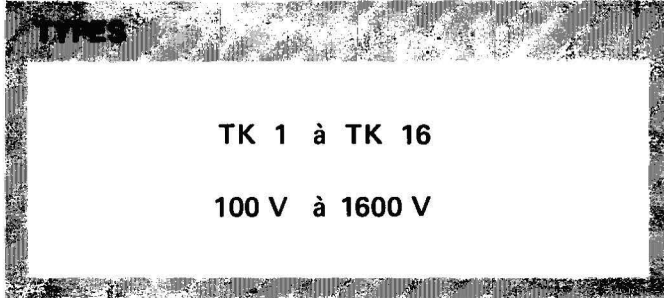
Nota : dans le cas de montage sur convecteur, il a été tenu compte de la résistance thermique boîtier-convecteur. Pour améliorer cette dernière, il est conseillé d'utiliser une graisse de contact (par exemple type SI 340 de SISS).





THYRISTORS

55 A eff

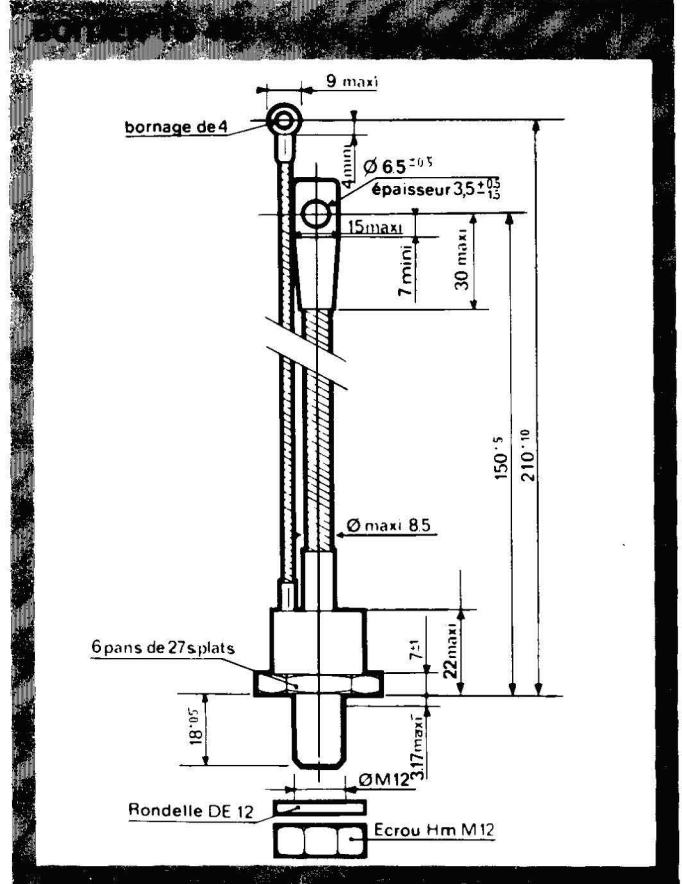


DONNÉES GÉNÉRALES

Nature du semi-conducteur : Silicium
Technologie : diffusée alliée
Mode de refroidissement : par conduction (mode C)
Boîtier : T049
Masse : 100 g
Marquage : n° du type
Couples de serrage 12 mAN mini, 15 mAN maxi

VALEURS LIMITES

Températures de stockage : - 40 à + 150 °C
Températures maximales de boîtier en fonctionnement : - 40 à + 125 °C
Température maximale de jonction virtuelle en fonctionnement : $t_{(VJ)} = + 125$ °C
Résistance thermique jonction boîtier (valeur maximale) : $R_{th} = 0,65$ °C/W à $t_{(VJ)} = 125$ °C :
Courant efficace à l'état passant (pour tous les angles de conduction) : $I_{Teff} = 55$ A
Courant moyen à l'état passant (circuit monophasé et angle de conduction 180°) : $I_o = 35$ A
Courant de pointe répétitif à l'état passant : $I_{TRM} = 330$ A
Courant non répétitif de surcharge accidentelle à l'état passant (10 ms) : $I_{TSM} = 700$ A



Valeur de la constante $I_2 t$ pour $t < 10$ ms : 2500 A²s
Tension directe de crête max à l'état bloqué : $V_{DWM} =$ cf tableau
Tension inverse de crête max à l'état bloqué : $V_{RWM} =$ cf tableau
Tension inverse de pointe non répétitive max : $V_{RSM} =$ cf tableau

TYPES	TK 1	TK 2	TK 3	TK 4	TK 5	TK 6	TK 7	TK 8	TK 9	TK 10	TK 11	TK 12	TK 13	TK 14	TK 15	TK 16
V_{DWM}																
V_{RWM} (V)	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600
V_{RSM} (V)	150	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700

CARACTÉRISTIQUES DE GACHETTE :

Puissance de pointe de gachette $P_{GM} = 5 \text{ W}$
 Courant direct de pointe de gachette $I_{FGM} = 3 \text{ A}$
 Tension directe de pointe de gachette $V_{FGM} = 10 \text{ V}$
 Tension inverse de pointe de gachette $V_{RGM} = 5 \text{ V}$
 Puissance moyenne de gachette $P_G = 2 \text{ W}$

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES à $t(v_j) = 25^\circ \text{ C}$ sauf spécification contraire

DESIGNATION	CONDITIONS DE MESURE	SYMBOLE	VALEUR			UNITE
			min	typ	max	
Courant de gachette d'amorçage	$V_{alim} = 6 \text{ V}$ $RC = 6 \Omega$ durée d'impulsion $> 20 \mu\text{s}$	I_{GT}		60	125	mA
Tension d'amorçage par la gachette	$V_{alim} = 6 \text{ V}$ $RC = 6 \Omega$	V_{GT}		1,5	3	V
Tension de non amorçage par la gachette	$V_{alim} = 6 \text{ V}$ $RC = 6 \Omega$ $t(v_j) = 125^\circ \text{ C}$	V_{GNT}	0,2			V
Courant de maintien	$V_{alim} = 12 \text{ V}$ gachette déconnectée	I_H		50		mA
Tension de crête à l'état passant	$I_{TM} (10 \text{ ms}) = 100 \text{ A}$	V_{TM}			2	V
Courant de crête à l'état bloqué = courant inverse de crête	$V_{DWM} = V_{RWM}$ $t(v_j) = 125^\circ \text{ C}$	I_{DM} = I_{RM}			10	mA
Temps d'amorçage par la gachette	$I_T = 50 \text{ A}$ $I_G = 1 \text{ A}$ $\frac{di_G}{dt} = 1 \text{ A}/\mu\text{s}$	t_{gt}		5		μs
Temps de désamorçage par commutation du circuit	$I_T = 100 \text{ A}$ $V_R = 150 \text{ V}$ $\frac{di_R}{dt} = -30 \text{ A}/\mu\text{s}$ $V_D = 0,6 V_{DWM}$ $\frac{dv}{dt} = 20 \text{ V}/\mu\text{s}$ $t(v_j) = 125^\circ \text{ C}$ gachette déconnectée	t_q		150		μs
Vitesse critique de croissance de la tension à l'état bloqué *	Rampe linéaire mesurée à $0,6 V_{DWM}$ $t(v_j) = 125^\circ \text{ C}$ gachette déconnectée	$\frac{dv}{dt}$	50	100		$\text{V}/\mu\text{s}$
Vitesse critique de croissance de courant à l'état passant	Impulsion demi-onde largeur $6,3 \mu\text{s}$ $f = 50 \text{ HZ}$ Générateur de gachette 20 V , 20Ω , $tr \leq 0,1 \mu\text{s}$	$\frac{di}{dt}$			50	$\text{A}/\mu\text{s}$

* pour des valeurs de dv/dt garanties entre 50 et $500 \text{ V}/\mu\text{s}$, nous consulter.

Fig. 1 :
Variation relative du courant de maintien I_H en fonction de la température de jonction virtuelle $t_{(VJ)}$.

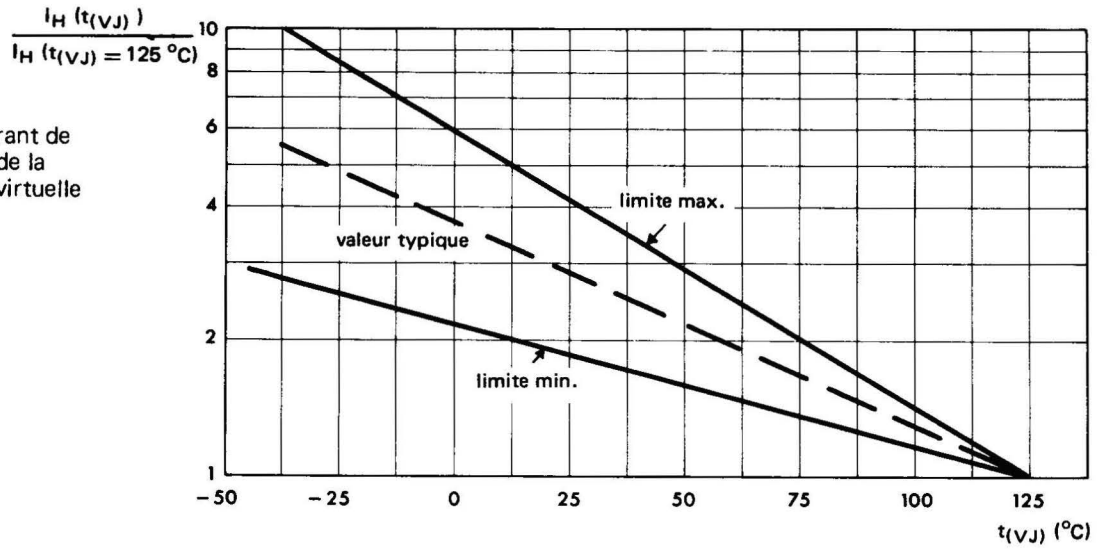


Fig. 2 :
Courant non répétitif de surcharge accidentelle à l'état passant pour $t_{(VJ)} = 125\text{ °C}$ (50 Hz).

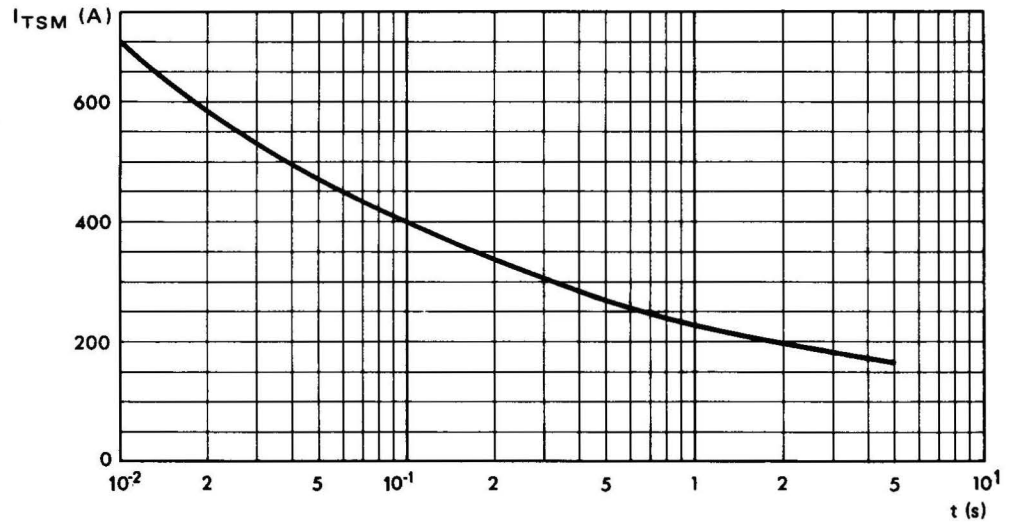


Fig. 3 :
Caractéristiques de gachette
Nota : pour les modes de fonctionnement à di/dt élevé il est conseillé d'imposer $I_G \geq 1\text{ A}$ avec $di_G/dt \geq 1\text{ A}/\mu\text{s}$.

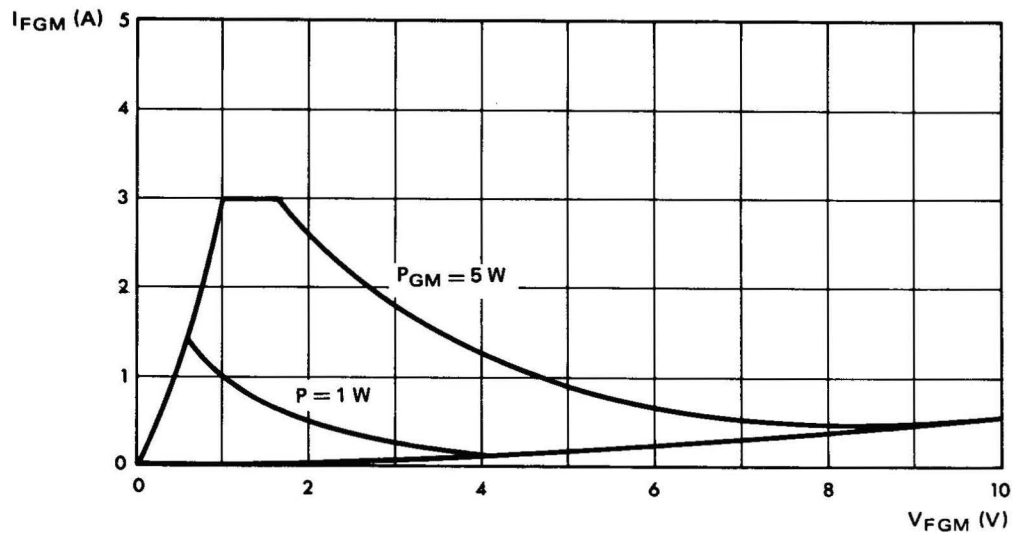


Fig. 4 :

Courant crête à l'état passant I_{TM}
en fonction de la chute de tension
crête V_{TM} (valeurs maximales).

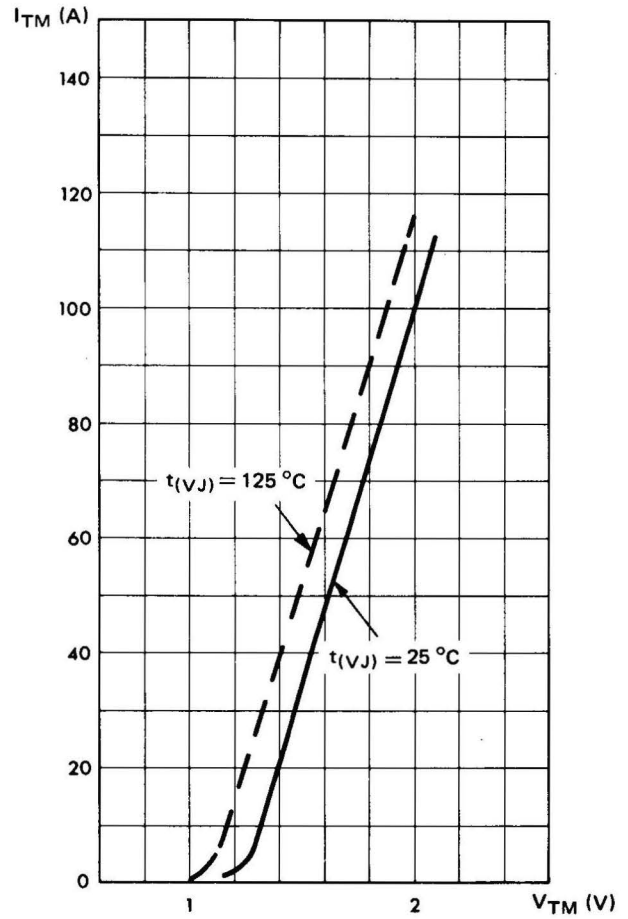


Fig. 5 :

Courant crête à l'état passant I_{TM}
à fort niveau en fonction de la
chute de tension crête V_{TM} .

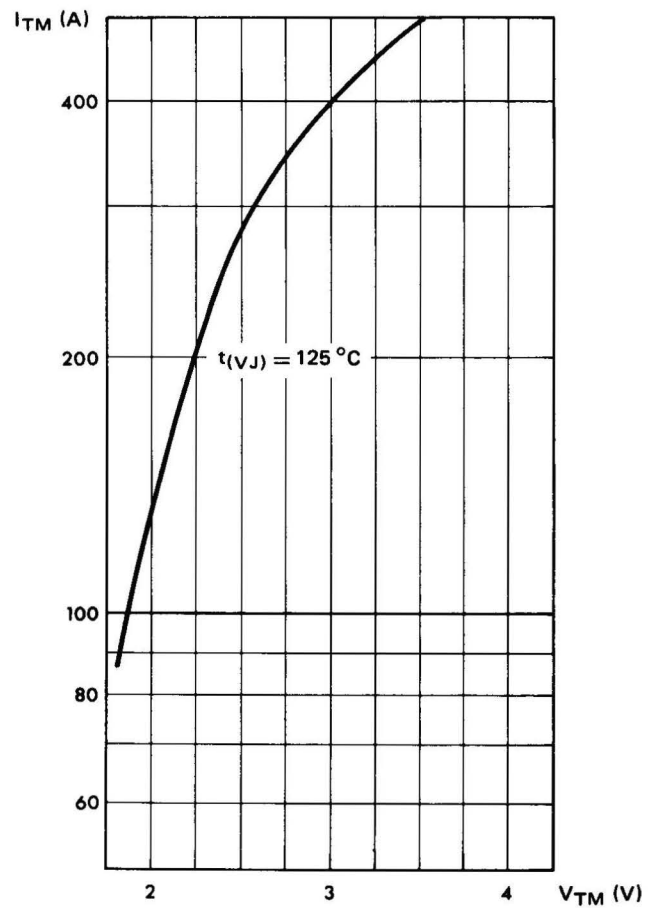


Fig. 6 :
 Corrélation entre la puissance maximale dissipée et les températures maximales admissibles (t_{case} et t_{amb}) en fonction des différentes résistances thermiques totales des convecteurs (convecteur et contact).
 exemple : $I_o = 30$ A (90°) avec convecteur R_{th} globale = $0,4$ °C/W donne $t_{case} = 92$ °C pour $t_{amb} = 72$ °C.

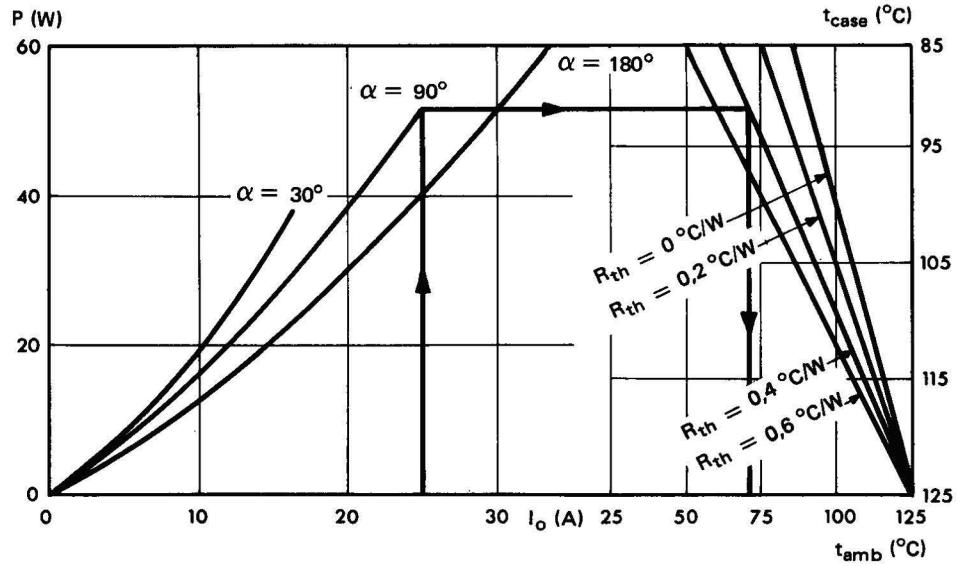


Fig. 7 :
 Puissance maximale dissipée en fonction du courant moyen I_o pour différents angles de conduction (montage monophasé 50 Hz).

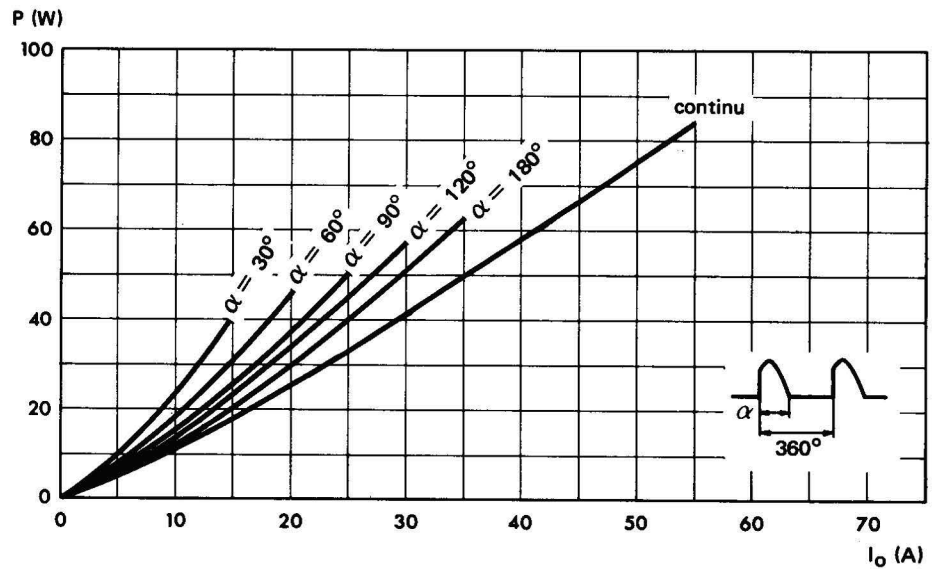


Fig. 8 :
 Courant moyen redressé I_o en fonction de la température de boîtier pour différents angles de conduction (montage monophasé 50 Hz).

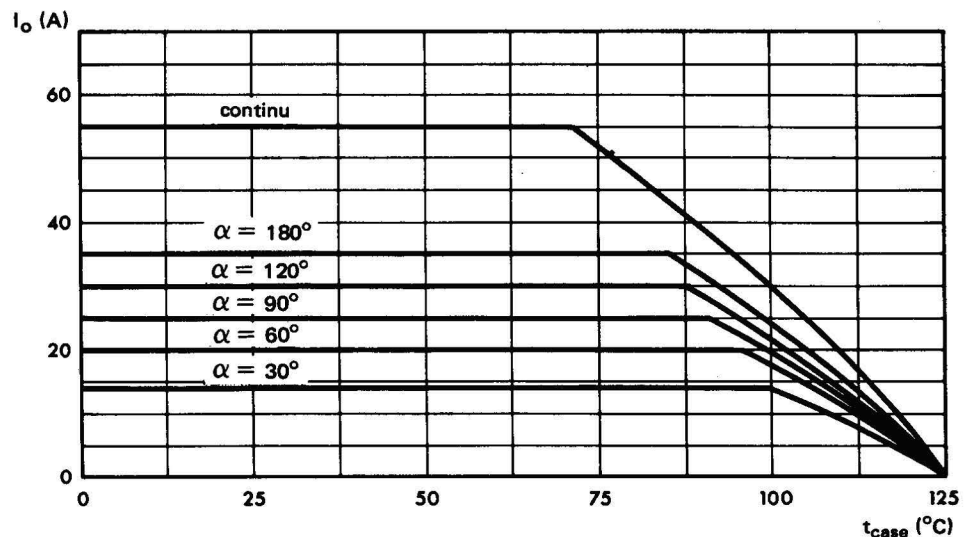


Fig. 9 :

Puissance maximale dissipée en fonction du courant moyen I_o pour différentes largeurs d'onde de courant rectangulaire (fréquence 50 Hz).

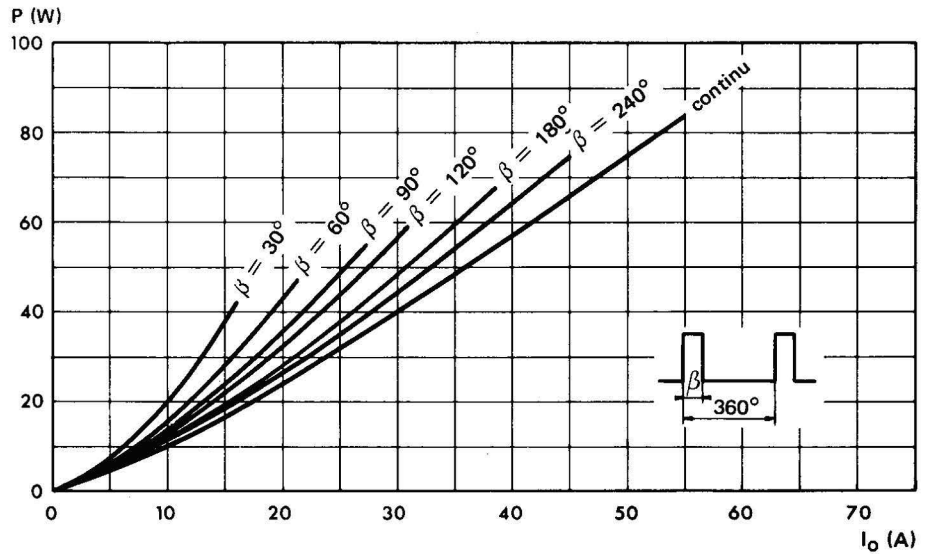


Fig. 10 :

Courant moyen redressé I_o en fonction de la température de boîtier pour différentes largeurs d'impulsions rectangulaires (fréquence 50 Hz).

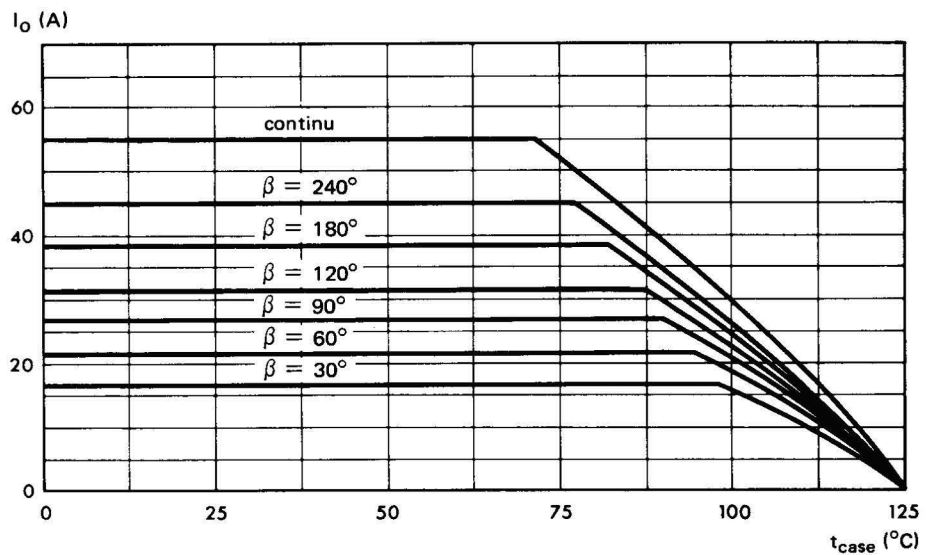
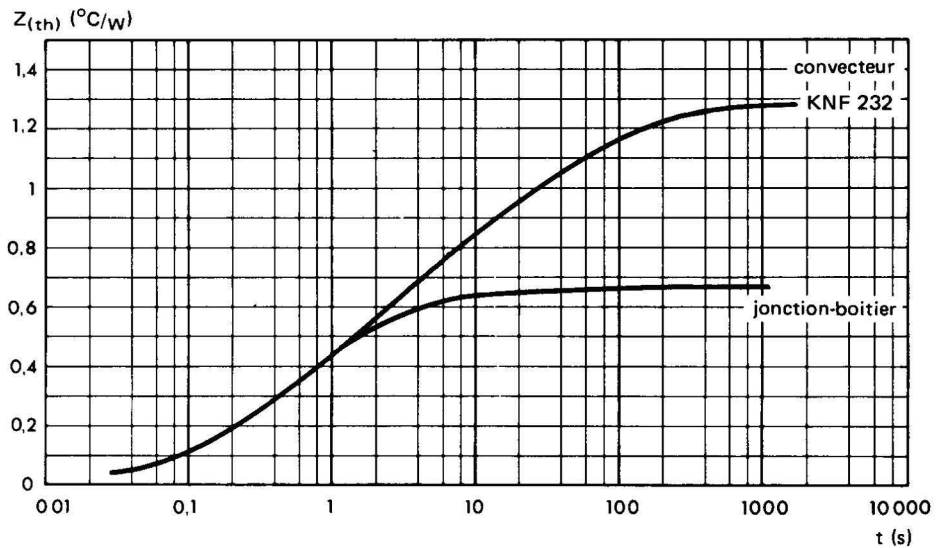


Fig. 11 :

Impédance thermique transitoire $Z_{(th)t}$ du dispositif seul ou monté sur convecteur.

Nota : dans le cas de montage sur convecteur, il a été tenu compte de la résistance thermique boîtier-convecteur. Pour améliorer cette dernière, il est conseillé d'utiliser une graisse de contact (par exemple type SI 340 de SISS ou pour les convecteurs en alliage d'aluminium PENETROX "A" de BURNDY).



THYRISTORS

110Aeff

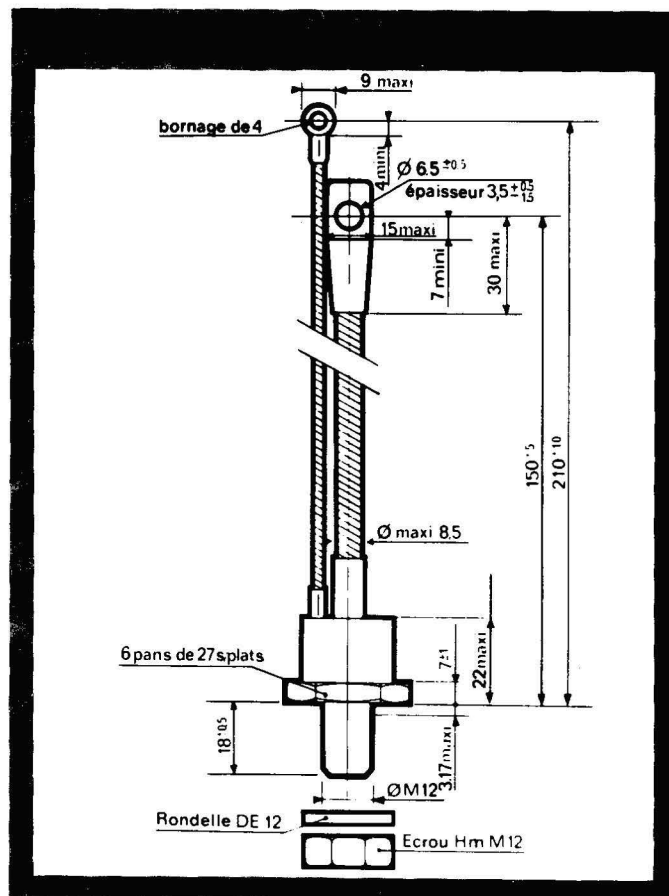
TK 110 à TK 1160
100 V à 1600 V

DONNÉES GÉNÉRALES

Nature du semi-conducteur : Silicium
Technologie : diffusée alliée
Mode de refroidissement : par conduction (mode C)
Boîtier : T0 49
Masse : 100 g
Marquage : n° du type
Couples de serrage 12 mAN mini, 15 mAN maxi

VALEURS LIMITES

Températures de stockage : - 40 à + 150 °C
Températures maximales de boîtier en fonctionnement : - 40 à + 125 °C
Température maximale de jonction virtuelle en fonctionnement : $t_{(VJ)} = + 125$ °C
Résistance thermique jonction boîtier (valeur maximale) à $t_{(VJ)} = 125$ °C : $R_{th} = 0,35$ °C/W
Courant efficace à l'état passant (pour tous les angles de conduction) : $I_{Teff} = 110$ A
Courant moyen à l'état passant (circuit monophasé et angle de conduction 180°) : $I_o = 70$ A
Courant de pointe répétitif à l'état passant : $I_{TRM} = 550$ A
Courant non répétitif de surcharge accidentelle à l'état passant (10 ms) : $I_{TSM} = 1200$ A



Valeur de la constante $I_2 t$ pour $t < 10$ ms : 7000 A²s
Tension directe de crête max à l'état bloqué : V_{DWM} cf tableau
Tension inverse de crête max à l'état bloqué : V_{RWM} cf tableau
Tension inverse de pointe non répétitive max : V_{RSM} cf tableau

TYPES	TK 110	TK 120	TK 130	TK 140	TK 150	TK 160	TK 170	TK 180	TK 190	TK 1100	TK 1110	TK 1120	TK 1130	TK 1140	TK 1150	TK 1160
V_{DWM}																
V_{RWM} (V)	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600
V_{RSM} (V)	150	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700

CARACTÉRISTIQUES DE GACHETTE (valeurs maximales)

Puissance de pointe de gachette	$P_{GM} = 5 \text{ W}$
Courant direct de pointe de gachette	$I_{FGM} = 3 \text{ A}$
Tension directe de pointe de gachette	$V_{FGM} = 10 \text{ V}$
Tension inverse de pointe de gachette	$V_{RGM} = 5 \text{ V}$
Puissance moyenne de gachette	$P_G = 2 \text{ W}$

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES à $t(v_j) = 25^\circ \text{ C}$ sauf spécification contraire

DESIGNATION	CONDITIONS DE MESURE	SYMBOLE	VALEUR			UNITE
			min	type	max	
Courant de gachette d'amorçage	$V_{alim} = 6 \text{ V}$ $RC = 6 \Omega$ durée d'impulsion $> 20 \mu\text{s}$	I_{GT}		60	125	mA
Tension d'amorçage par la gachette	$V_{alim} = 6 \text{ V}$ $RC = 6 \Omega$	V_{GT}		1,5	3	V
Tension de non amorçage par la gachette	$V_{alim} = 6 \text{ V}$ $RC = 6 \Omega$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{ C}$	V_{GNT}	0,2			V
Courant de maintien	$V_{alim} = 12 \text{ V}$ gachette déconnectée	I_H		50		mA
Tension de crête à l'état passant	$I_{TM} (10 \text{ ms}) = 200 \text{ A}$	V_{TM}		1,70	2	V
Courant de crête à l'état bloqué = courant inverse de crête	$V_{DWM} = V_{RWM}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{ C}$	$I_{DM} = I_{RM}$			10	mA
Temps d'amorçage par la gachette	$I_T = 50 \text{ A}$ $I_G = 1 \text{ A}$ $\frac{di_G}{dt} = 1 \text{ A}/\mu\text{s}$	t_{gt}		5		μs
Temps de désamorçage par commutation du circuit	$I_T = 100 \text{ A}$ $V_R = 150 \text{ V}$ $\frac{di_R}{dt} = 30 \text{ A}/\mu\text{s}$ $V_D = 0,6 V_{DWM}$ $\frac{dv}{dt} = 20 \text{ V}/\mu\text{s}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{ C}$ gachette déconnectée	t_q		150		μs
Vitesse critique de croissance de la tension à l'état bloqué *	Rampe linéaire mesurée à $0,6 V_{DWM}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{ C}$ gachette déconnectée	$\frac{dv}{dt}$	50	100		$\text{V}/\mu\text{s}$
Vitesse critique de croissance de courant à l'état bloqué *	Impulsion demi-onde largeur $6,3 \mu\text{s}$ $f = 50 \text{ Hz}$ Générateur de gachette $20 \text{ V} - 20 \Omega - tr \leq 0,1 \mu\text{s}$	$\frac{di}{dt}$			50	$\text{A}/\mu\text{s}$

* pour des valeurs de dv/dt garanties entre 50 et $1000 \text{ V}/\mu\text{s}$, nous consulter.

Fig. 1 :
Variation relative du courant de maintien I_H en fonction de la température de jonction virtuelle $t_{(VJ)}$

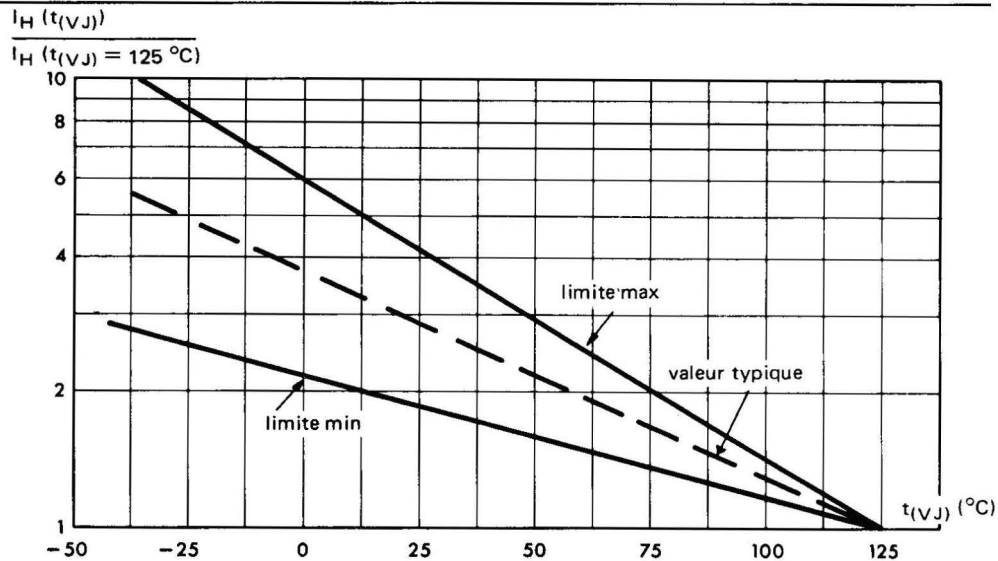


Fig. 2 :
Courant non répétitif de surcharge accidentelle à l'état passant pour $t_{(VJ)} = 125\text{ °C}$ (50 Hz)

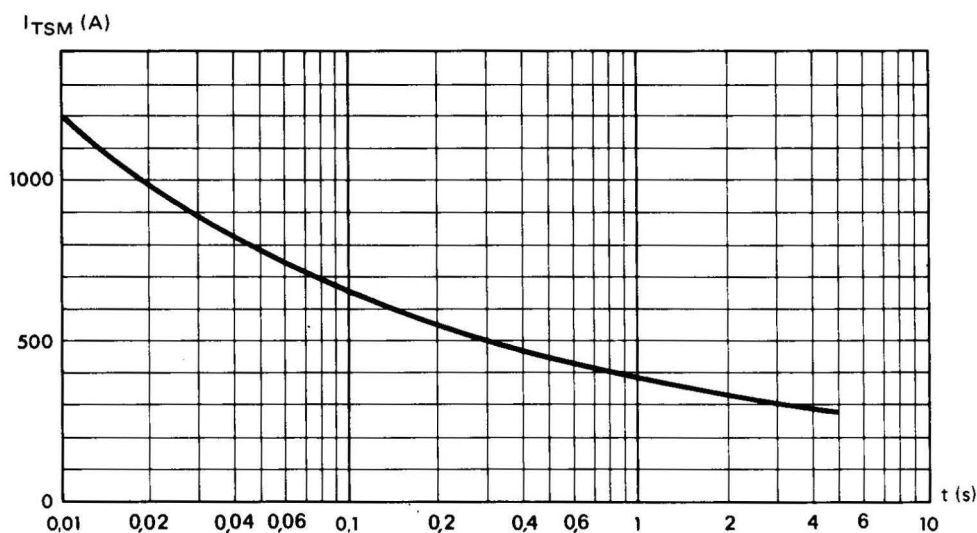


Fig. 3 :
Caractéristiques de gachette

Nota : pour les modes de fonctionnement à di/dt élevé, il est conseillé d'imposer $I_G \geq 1\text{ A}$ avec $di_G/dt \geq 1\text{ A}/\mu\text{s}$

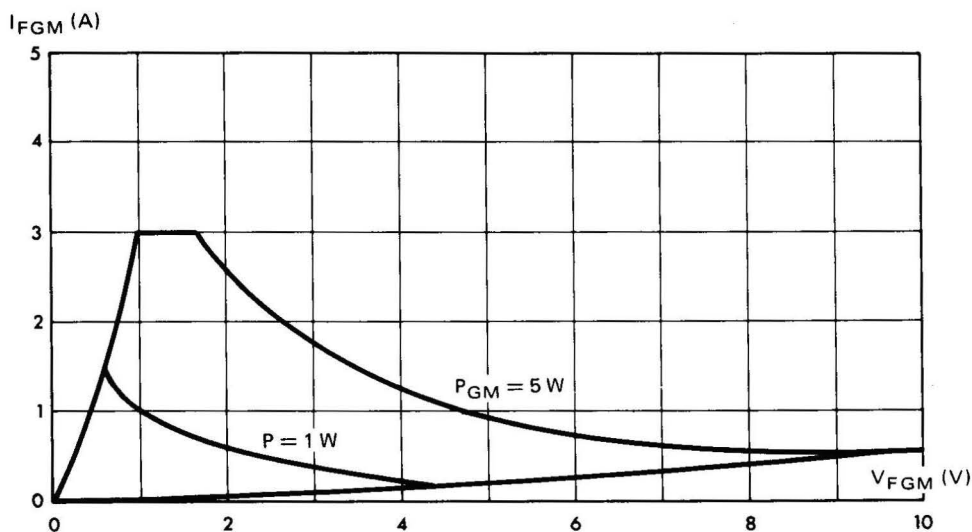


Fig. 4 :

Courant crête à l'état passant I_{TM}
en fonction de la chute de tension
crête V_{TM} (valeurs maximales)

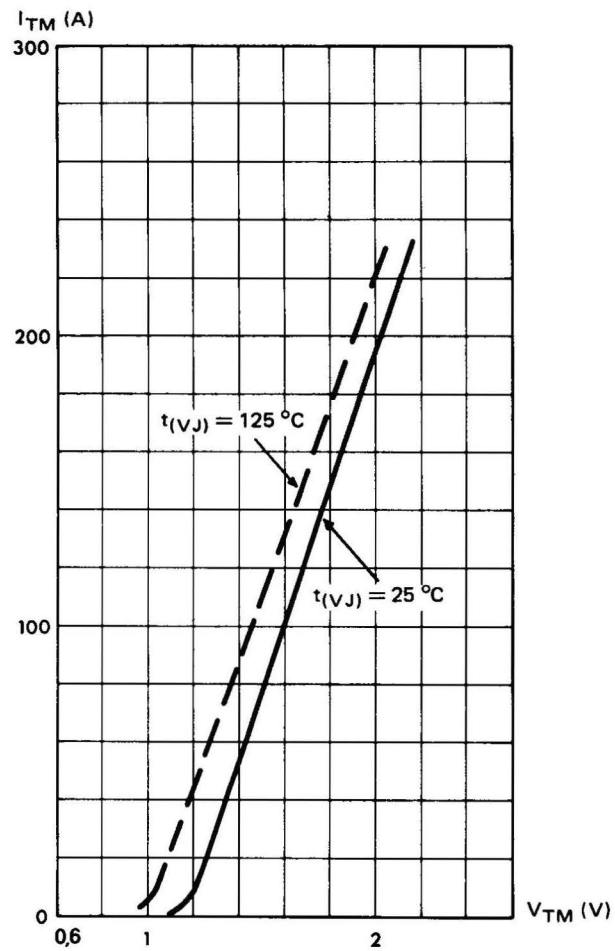


Fig. 5 :

Courant crête à l'état passant I_{TM}
à fort niveau en fonction de la chute
de tension crête V_{TM}

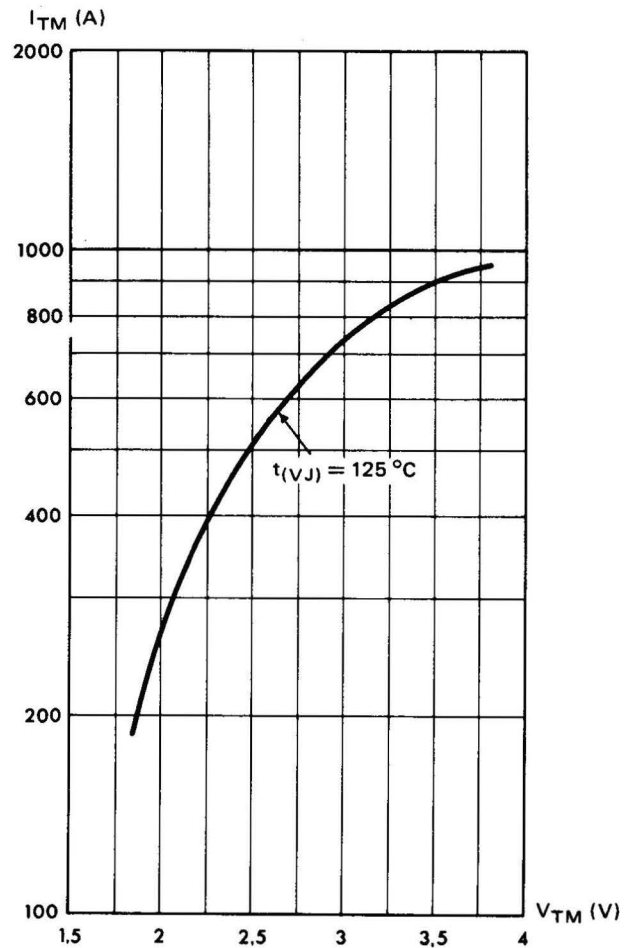


Fig. 6 :

Corrélation entre la puissance maximale dissipée et les températures maximales admissibles (t_{case} et t_{amb}) en fonction des différentes résistances thermiques totales des convecteurs (convecteur et contact) exemple : $I_o = 70$ A (180°) avec convecteur R_{th} globale = $0,20$ °C/W donne $t_{case} = 82$ °C pour $t_{amb} = 57$ °C

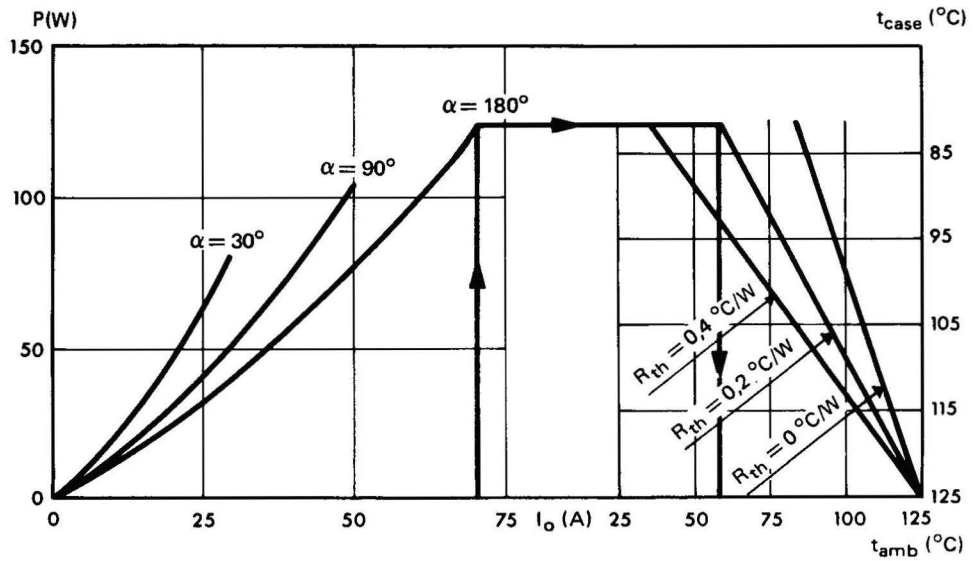


Fig. 7 :

Puissance maximale dissipée en fonction du courant moyen I_o pour différents angles de conduction. (montage monophasé 50 Hz)

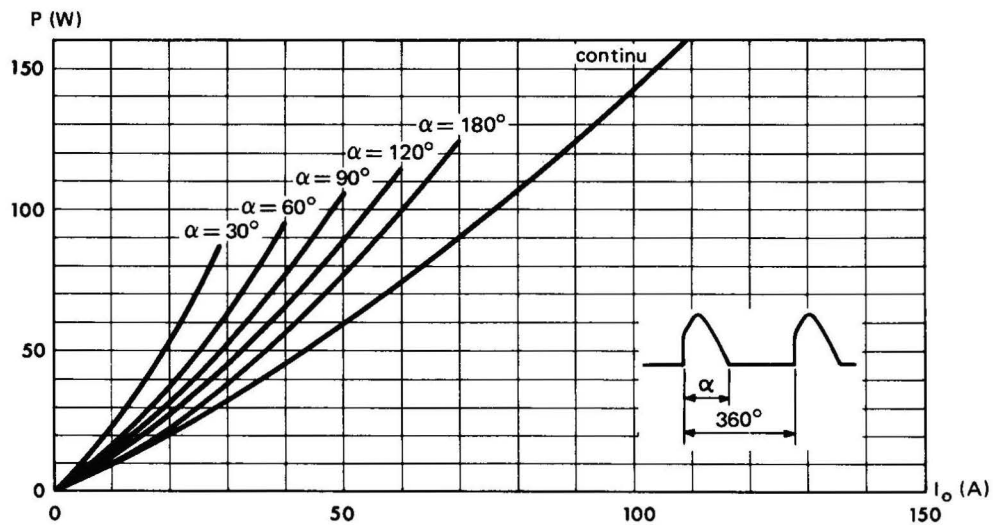


Fig. 8 :

Courant moyen redressé I_o en fonction de la température de boîtier pour différents angles de conduction (montage monophasé 50 Hz)

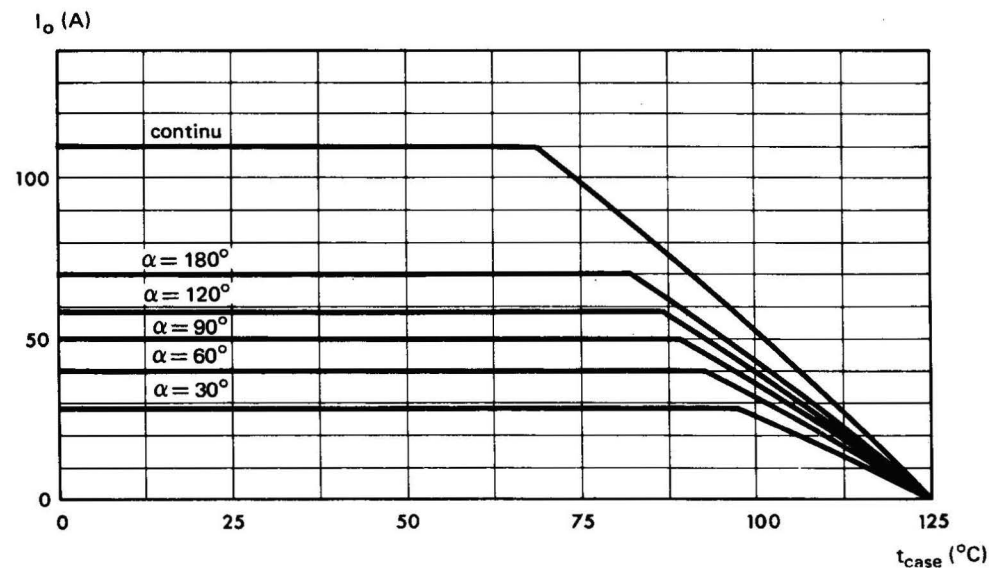


Fig. 9 :
Puissance maximale dissipée en fonction du courant moyen I_o pour différentes largeurs d'onde de courant rectangulaire (fréquence 50 Hz)

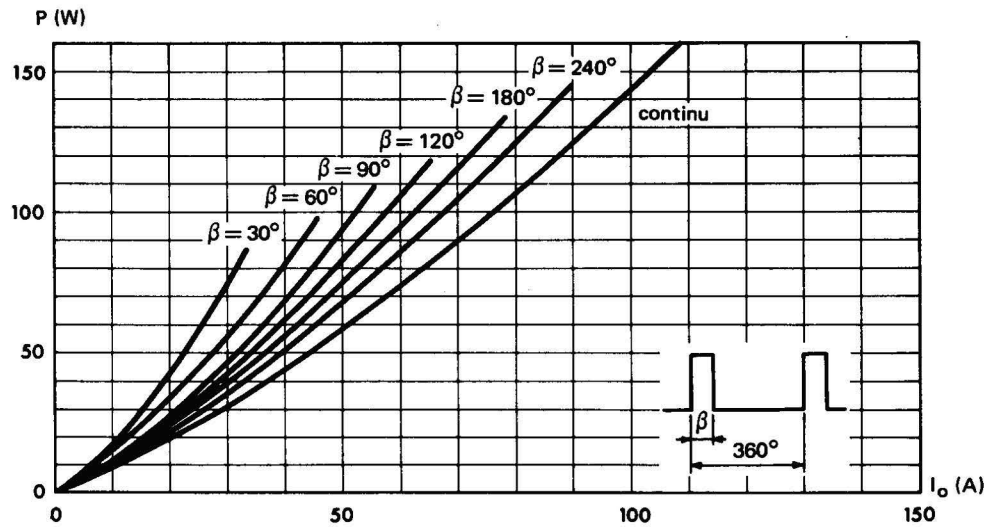


Fig. 10 :
Courant moyen redressé I_o en fonction de la température de boîtier pour différentes largeurs d'impulsions rectangulaires (fréquence 50 Hz)

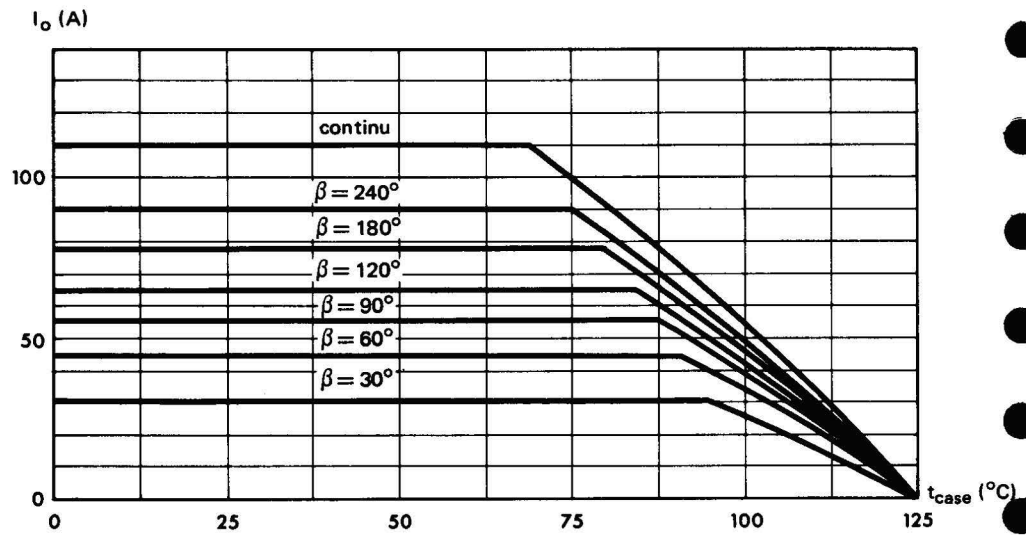
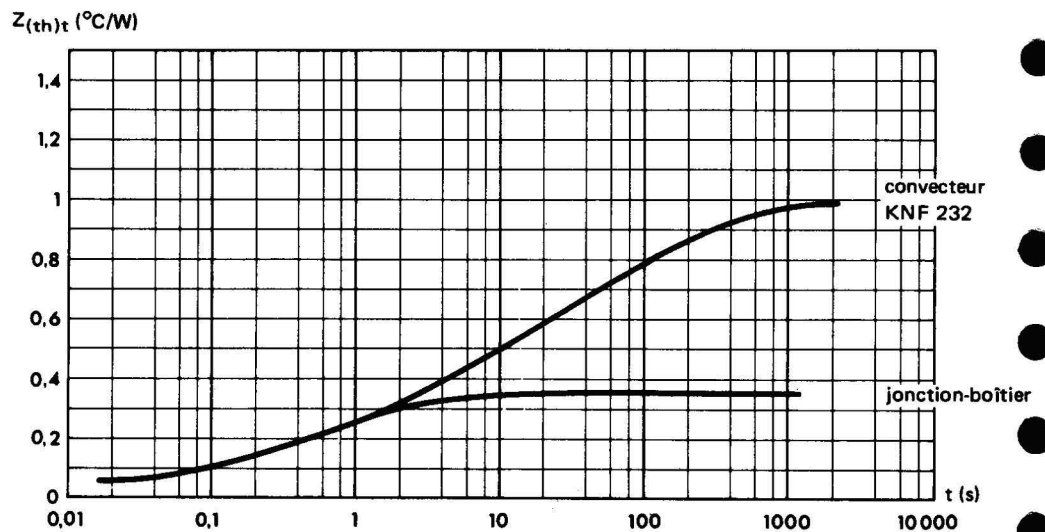


Fig. 11 :
Impédance thermique transitoire $Z_{(th)t}$ du dispositif seul ou monté sur convecteur.

Nota : dans le cas de montage sur convecteur, il a été tenu compte de la résistance thermique boîtier-convecteur. Pour améliorer cette dernière, il est conseillé d'utiliser une graisse de contact (par exemple type SI 340 de SISS ou pour les convecteurs en alliage d'aluminium PENETROX "A" de BURNDY)



THYRISTORS

110 Aeff

2N 1911 à 2N 1916
100 V à 400 V

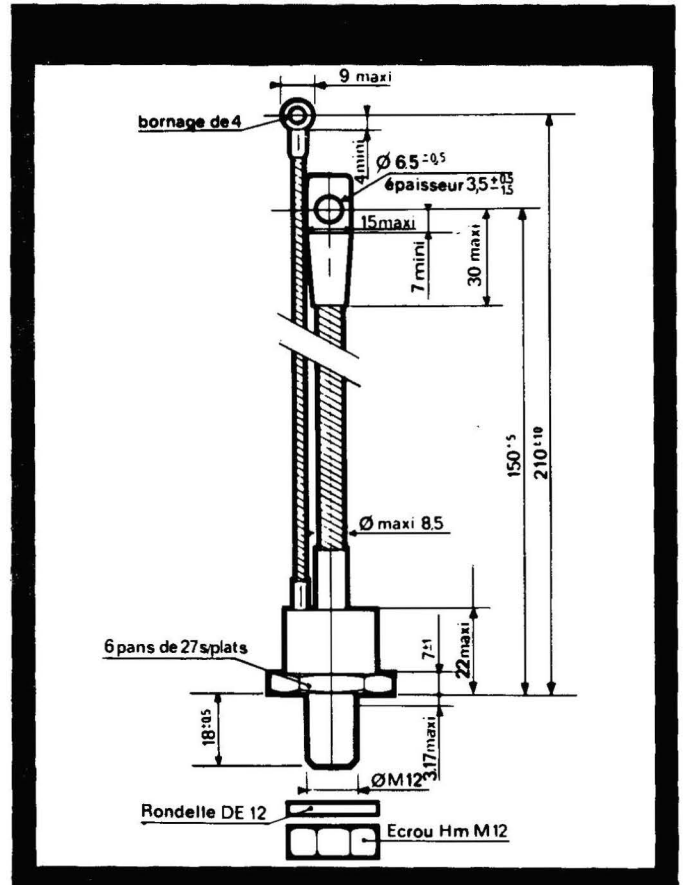
DONNÉES GÉNÉRALES

Nature du semi-conducteur : Silicium
 Technologie : diffusée alliée
 Mode de refroidissement : par conduction (mode C)
 Boîtier : T0 49
 Masse : 100 g
 Marquage : n° du type
 Couples de serrage 12 mAN mini, 15 MAN maxi

VALEURS LIMITES

Températures de stockage : - 40 à + 150 °C
 Températures limites de boîtier en fonctionnement : - 40 à + 125 °C
 Température maximale de jonction virtuelle en fonctionnement : $t_{(VJ)} = + 125$ °C
 Résistance thermique jonction boîtier (valeur maximale) : $R_{th} = 0,35$ °C/W à $t_{(VJ)} = 125$ °C :
 Courant efficace à l'état passant (pour tous les angles de conduction) : $I_{Teff} = 110$ A
 Courant moyen à l'état passant (circuit monophasé et angle de conduction 180°) : $I_o = 70$ A
 Courant de pointe répétitif à l'état passant : $I_{TRM} = 550$ A
 Courant non répétitif de surcharge accidentelle à l'état passant (10 ms) : $I_{TSM} = 1200$ A
 Valeur de la constante $I_2 t$ pour $t < 10$ ms : 2500 A²s

TYPES	2N 1911	2N 1912	2N 1913	2N 1914	2N 1915	2N 1916
V_{DWM}						
V_{RWM} (V)	100	150	200	250	300	400
V_{RSM} (V)	150	250	300	350	400	500



Tension directe de crête max à l'état bloqué : V_{DWM} cf tableau
 Tension inverse de crête max à l'état bloqué : V_{RWM} cf tableau
 Tension inverse de pointe non répétitive max : V_{RSM} cf tableau

CARACTÉRISTIQUES DE GACHETTE

Puissance de pointe de gachette $P_{GM} = 5$ W
 Courant direct de pointe de gachette $I_{FGM} = 3$ A
 Tension directe de pointe de gachette $V_{FGM} = 10$ V
 Tension inverse de pointe de gachette $V_{RGM} = 5$ V
 Puissance moyenne de gachette $P_G = 2$ W

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES à $t(v_j) = 25^\circ \text{C}$ sauf spécification contraire

DESIGNATION	CONDITIONS DE MESURE	SYMBOLE	VALEUR			UNITE
			min	Typ	max	
Courant de gachette d'amorçage	$V_{\text{alim}} = 6 \text{ V}$ $RC = 6 \Omega$ durée d'impulsion $> 20 \mu\text{s}$	I_{GT}		50	70	mA
Tension d'amorçage par la gachette	$V_{\text{alim}} = 6 \text{ V}$ $RC = 6 \Omega$	V_{GT}		1,5	3	V
Tension de non amorçage par la gachette	$V_{\text{alim}} = 6 \text{ V}$ $RC = 6 \Omega$ $t(v_j) = 125^\circ \text{C}$	V_{GNT}	0,2			V
Courant de maintien	$V_{\text{alim}} = 12 \text{ V}$ gachette déconnectée	I_{H}		50		mA
Tension de crête à l'état passant	$I_{\text{TM}} (10 \text{ ms}) = 200 \text{ A}$	V_{TM}		1,7	2	V
Courant de crête à l'état bloqué = courant inverse de crête	$V_{\text{DWM}} = V_{\text{RWM}}$ $t(v_j) = 125^\circ \text{C}$	I_{DM} = I_{RM}			6	mA
Temps d'amorçage par la gachette	$I_{\text{T}} = 50 \text{ A}$ $I_{\text{G}} = 1 \text{ A}$ $\frac{di_{\text{G}}}{dt} = 1 \text{ A}/\mu\text{s}$	t_{gt}		5		μs
Temps de désamorçage par commutation du circuit	$I_{\text{T}} = 100 \text{ A}$ $V_{\text{R}} = 150 \text{ V}$ $\frac{di_{\text{R}}}{dt} = 30 \text{ A}/\mu\text{s}$ $V_{\text{D}} = 0,6 V_{\text{DWM}}$ $\frac{dv}{dt} = 20 \text{ V}/\mu\text{s}$ $t(v_j) = 125^\circ \text{C}$ gachette déconnectée	t_{q}		150		μs
Vitesse critique de croissance de la tension à l'état bloqué	Rampe linéaire mesurée à $0,6 V_{\text{DWM}}$ $t(v_j) = 125^\circ \text{C}$ gachette déconnectée	$\frac{dv}{dt}$	50	100		$\text{V}/\mu\text{s}$
Vitesse critique de croissance de courant à l'état passant	Impulsion demi-onde largeur $6,3 \mu\text{s}$ $f = 50 \text{ Hz}$ Générateur de gachette $20 \text{ V} - 20 \Omega - tr \leq 0,1 \mu\text{s}$	$\frac{di}{dt}$			50	$\text{A}/\mu\text{s}$

3/0/07/1-71

Fig. 1 :
Variation relative du courant de maintien I_H en fonction de la température de jonction virtuelle $t_{(VJ)}$

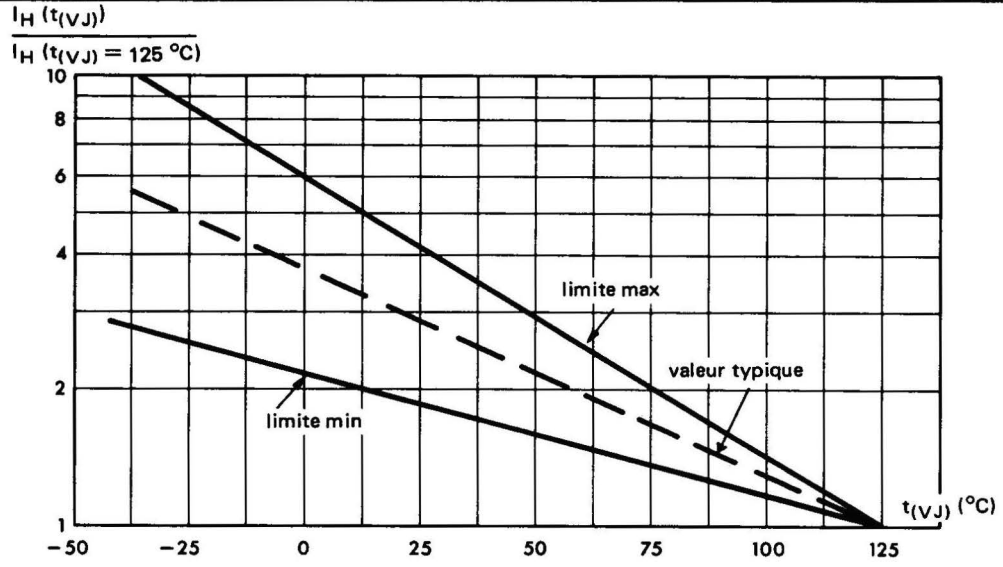


Fig. 2 :
Courant non répétitif de surcharge accidentelle à l'état passant pour $t_{(VJ)} = 125\text{ °C}$ (50 Hz)

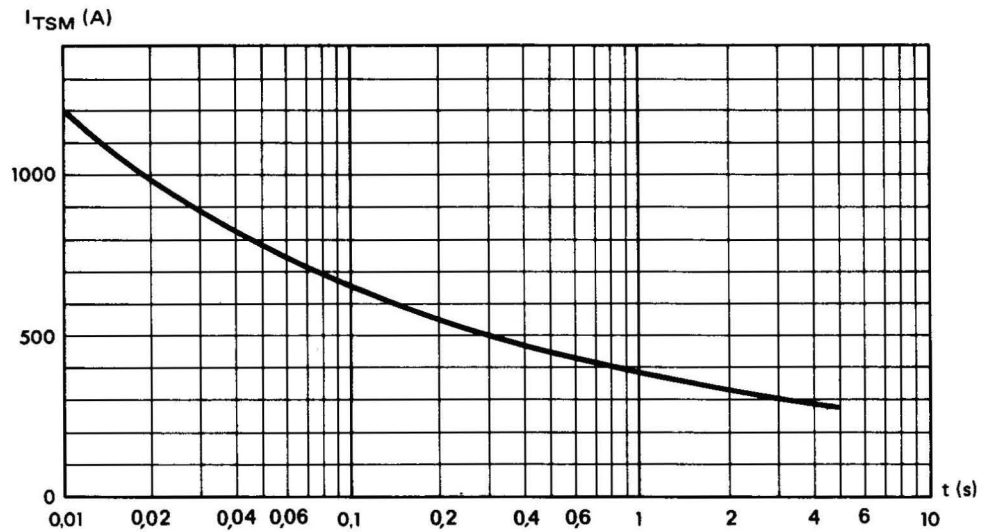


Fig. 3 :
Caractéristiques de gachette

Nota : pour les modes de fonctionnement à di/dt élevé, il est conseillé d'imposer $I_G \geq 1\text{ A}$ avec $di_G/dt \geq 1\text{ A}/\mu\text{s}$

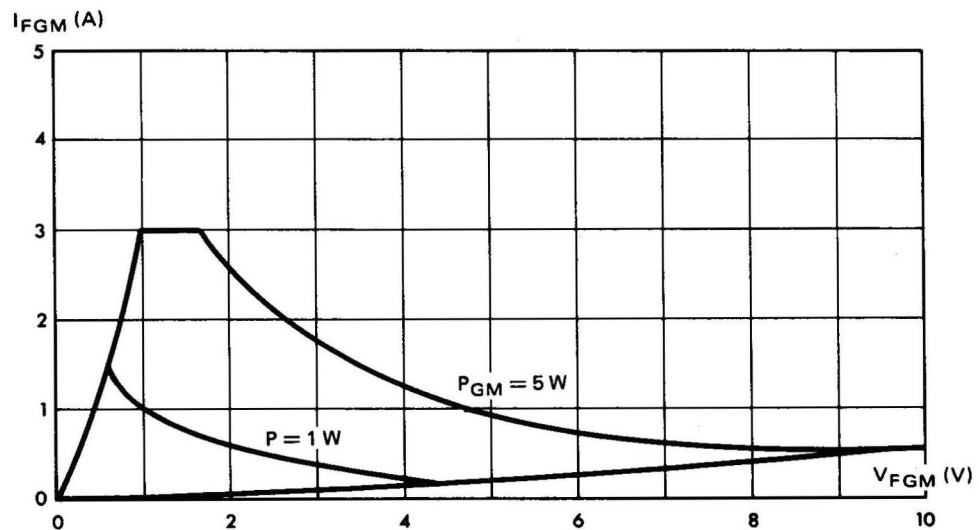


Fig. 4 :

Courant crête à l'état passant I_{TM}
en fonction de la chute de tension
crête V_{TM} (valeurs maximales)

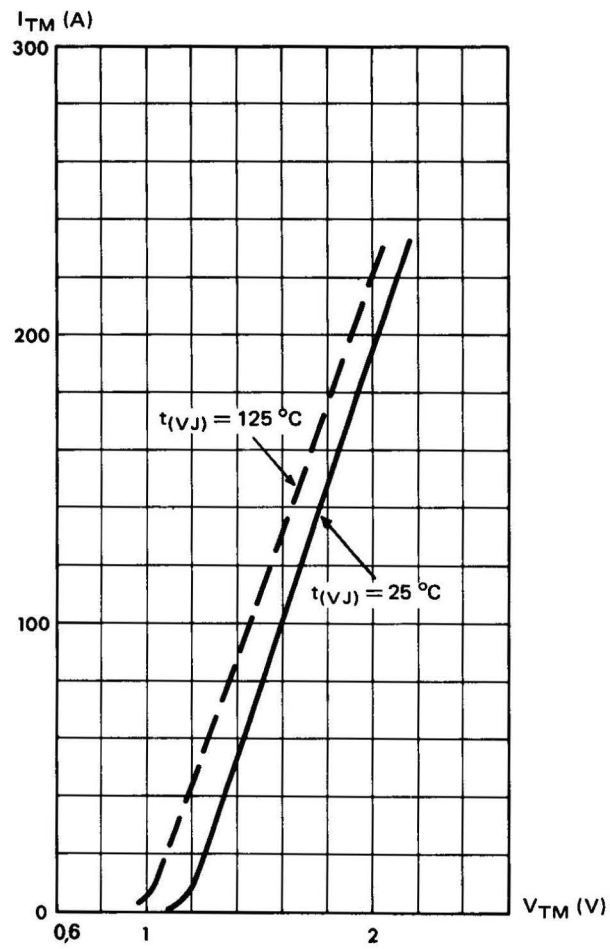
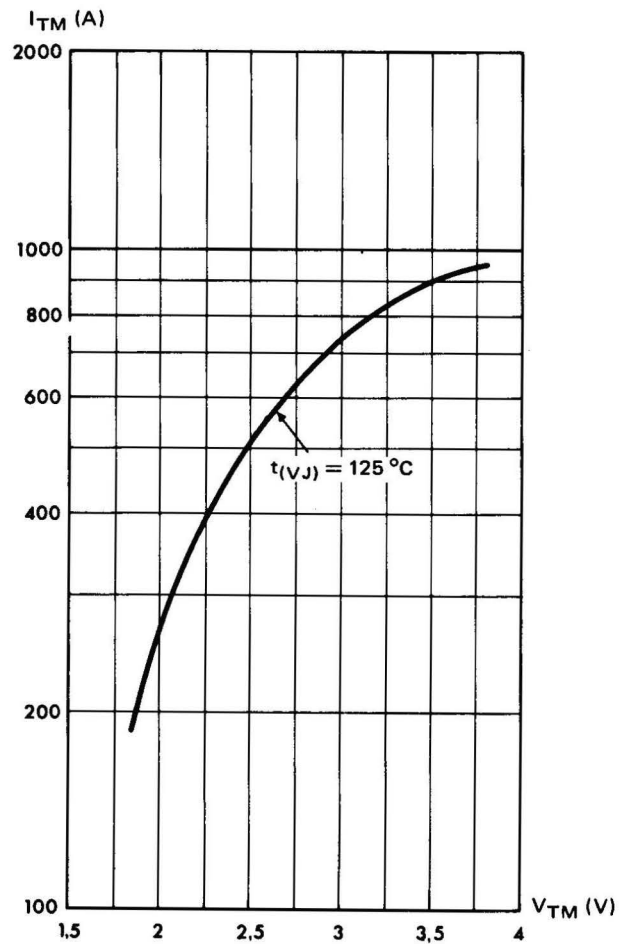


Fig. 5 :

Courant crête à l'état passant I_{TM}
à fort niveau en fonction de la chute
de tension crête V_{TM}



3/0/06/1-71

Fig. 6 :

Corrélation entre la puissance maximale dissipée et les températures maximales admissibles (t_{case} et t_{amb}) en fonction des différentes résistances thermiques totales des convecteurs (convecteur et contact)
 exemple : $I_o = 70$ A (180°) avec convecteur $R_{th\ global} = 0,20$ °C/W donne $t_{case} = 82$ °C pour $t_{amb} = 57$ °C

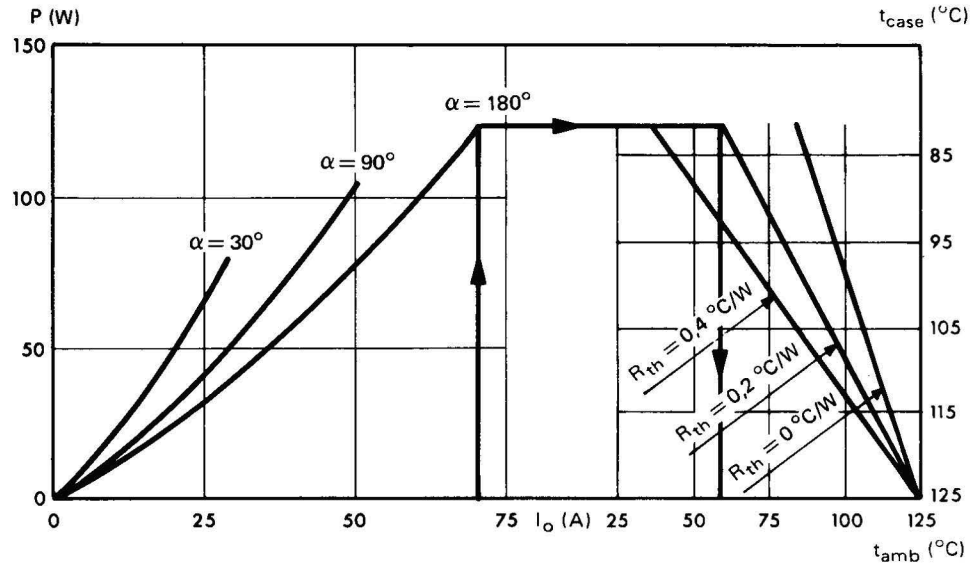


Fig. 7 :

Puissance maximale dissipée en fonction du courant moyen I_o pour différents angles de conduction (montage monophasé 50 Hz)

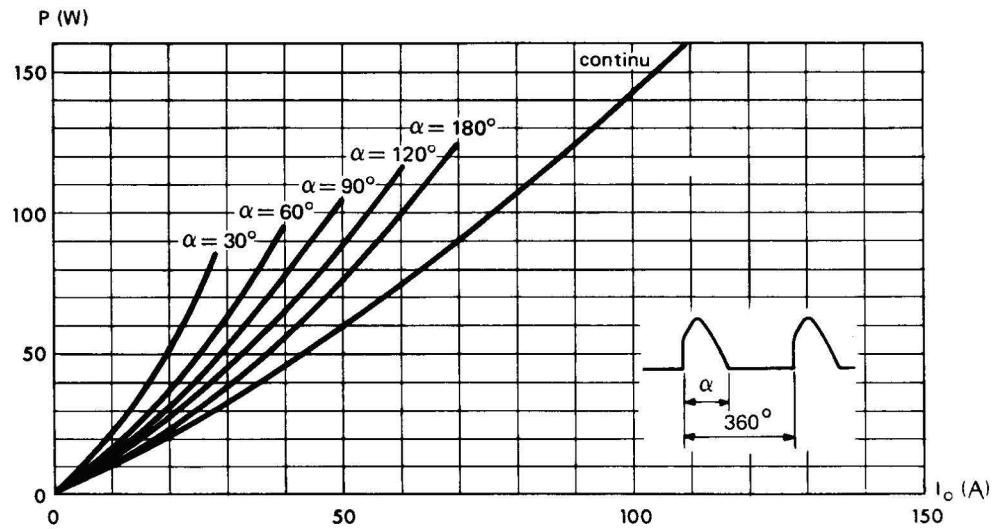


Fig. 8 :

Courant moyen redressé I_o en fonction de la température de boîtier pour différents angles de conduction (montage monophasé 50 Hz)

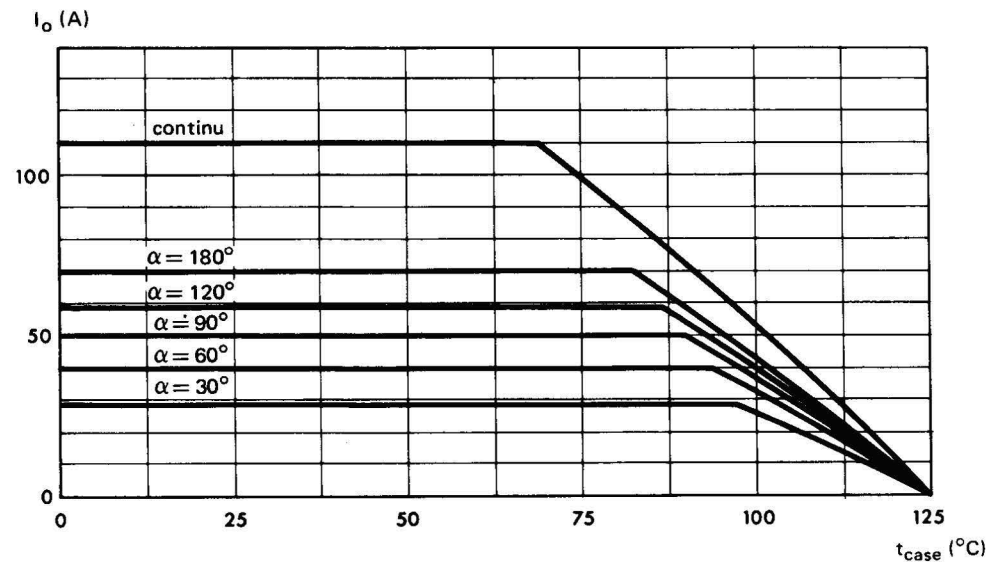


Fig. 9 :

Puissance maximale dissipée en fonction du courant moyen I_o pour différentes largeurs d'onde de courant rectangulaire (fréquence 50 Hz)

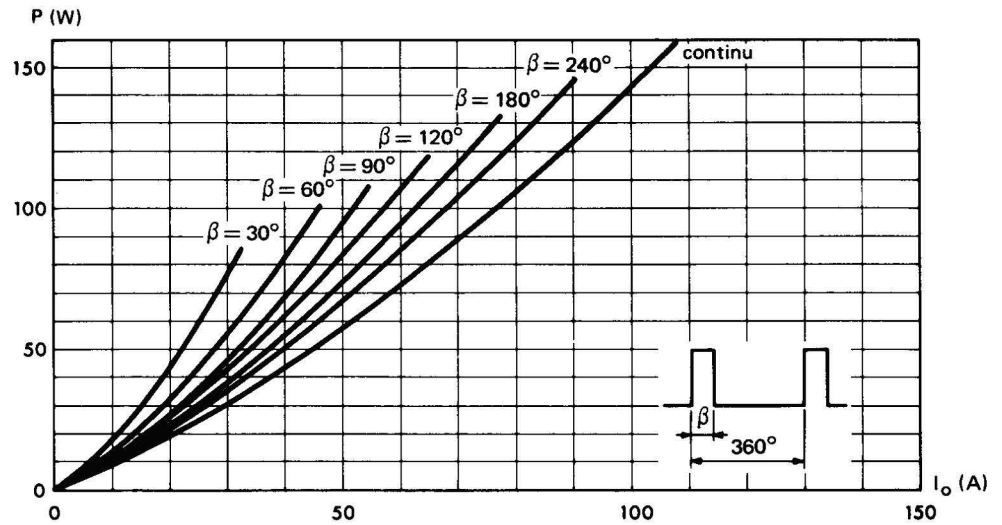


Fig. 10 :

Courant moyen redressé I_o en fonction de la température de boîtier pour différentes largeurs d'impulsions rectangulaires (fréquence 50 Hz)

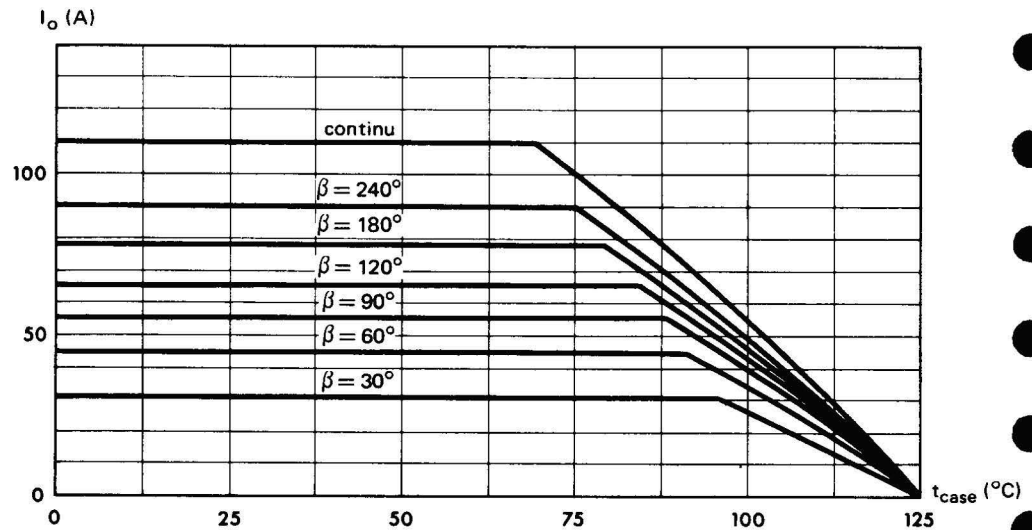
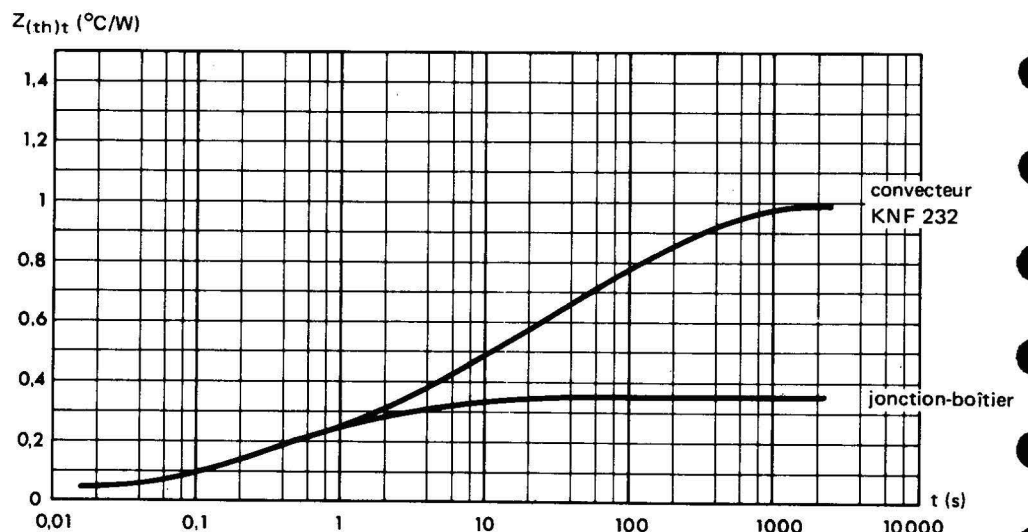


Fig. 11 :

Impédance thermique transitoire $Z_{(th)t}$ du dispositif seul ou monté sur convecteur.

Nota : dans le cas de montage sur convecteur, il a été tenu compte de la résistance thermique boîtier-convecteur. Pour améliorer cette dernière, il est conseillé d'utiliser une graisse de contact (par exemple type SI 340 de SISS ou pour les convecteurs en alliage d'aluminium PENETROX "A" de BURNDY)



THYRISTORS

140 Aeff

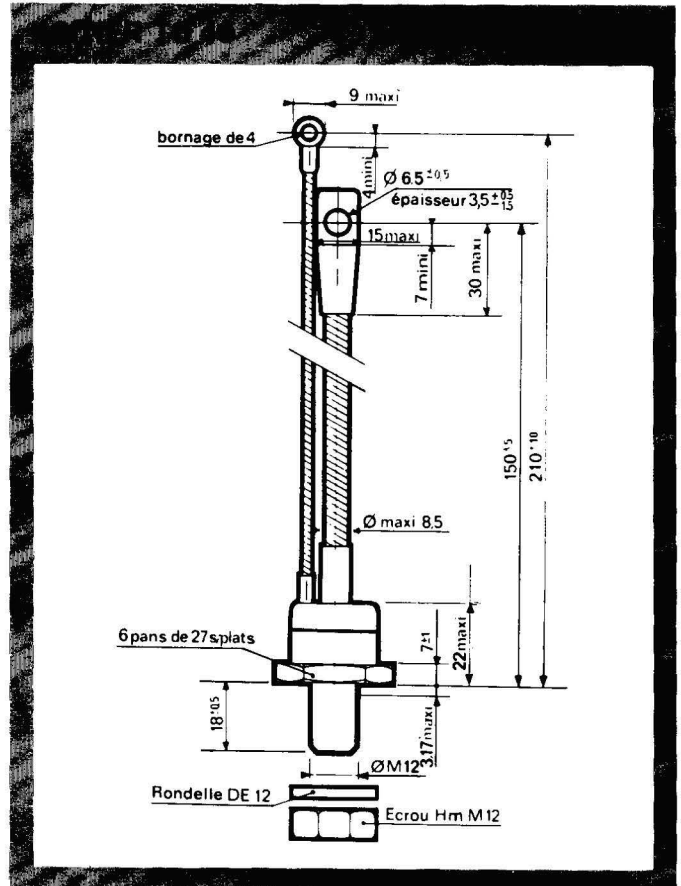
TK 1401 à TK 1416
100 V à 1600 V

DONNÉES GÉNÉRALES

Nature du semi conducteur : Silicium
 Technologie : diffusée alliée
 Mode de refroidissement : par conduction (mode C)
 Boîtier : TO 49
 Masse : 100 g
 Marquage : n° du type
 Couple de serrage 12 m Δ N min. 15 m Δ max.

VALEURS LIMITES

Températures de stockage : - 40 à + 150 °C
 Températures maximales de boîtier en fonctionnement : - 40 à + 125 °C
 Température maximale de jonction virtuelle en fonctionnement : $t_{(VJ)} = + 125$ °C
 Résistance thermique jonction boîtier (valeur maximale) à $t_{(VJ)} = 125$ °C : $R_{th} = 0,30$ °C/W
 Courant efficace à l'état passant (pour tous les angles de conduction) : $I_{Teff} = 140$ A
 Courant moyen à l'état passant (circuit monophasé et angle de conduction 180°) : $I_o = 90$ A
 Courant de pointe répétitif à l'état passant : $I_{TRM} = 650$ A



Courant non répétitif de surcharge accidentelle à l'état passant (10 ms): $I_{TSM} = 1400$ A
 Valeur de la constante $I_2 t$ pour $t < 10$ ms : 10,000 A²s
 Tension directe de crête max. à l'état bloqué : V_{DWM} cf tableau
 Tension inverse de crête max. à l'état bloqué : V_{RWM} cf tableau
 Tension inverse de pointe non répétitive max. : V_{RSM} cf tableau

TYPES	TK 1401	TK 1402	TK 1403	TK 1404	TK 1405	TK 1406	TK 1407	TK 1408	TK 1409	TK 1410	TK 1411	TK 1412	TK 1413	TK 1414	TK 1415	TK 1416
$V_{DWM} = V_{RWM}$ (V)	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600
V_{RSM} (V)	150	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700

CARACTÉRISTIQUES DE GACHETTE

Puissance de pointe de gachette,	$P_{GM} = 5 \text{ W}$
Courant direct de pointe de gachette	$I_{FGM} = 3 \text{ A}$
Tension directe de pointe de gachette	$V_{FGM} = 10 \text{ V}$
Tension inverse de pointe de gachette	$V_{RGM} = 5 \text{ V}$
Puissance moyenne de gachette	$P_G = 2 \text{ W}$

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES à $t_{(VJ)} = 25^\circ \text{C}$ sauf spécification contraire

Désignation	Conditions de Mesures	Symbole	Valeur			Unité
			min	typ	max	
Courant de gachette d'amorçage	$V_{alim} = 6 \text{ V}$ $R_C = 6 \Omega$ durée d'impulsion $> 20 \mu\text{s}$	I_{GT}		60	125	mA
Tension d'amorçage par la gachette	$V_{alim} = 6 \text{ V}$ $R_C = 6 \Omega$	V_{GT}		1,5	3	V
Tension de non amorçage par la gachette	$V_{alim} = 6 \text{ V}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{C}$ $R_C = 6 \Omega$	V_{GNT}	0,2			V
Courant de maintien	$V_{alim} = 12 \text{ V}$ gachette déconnectée	I_H		50		mA
Tension de crête à l'état passant	$I_{TM} (10 \text{ ms}) = 300 \text{ A}$	V_{TM}		1,7	2	V
Courant de crête à l'état bloqué = courant inverse de crête	$V_{DWM} = V_{RWM}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{C}$	I_{DM} = I_{RM}			10	mA
Temps d'amorçage par la gachette	$I_T = 50 \text{ A}$ $I_G = 1 \text{ mA}$ $\frac{di_G}{dt} = 1 \text{ A}/\mu\text{s}$	t_{gt}		5		μs
Temps de désamorçage par commutation du circuit	$I_T = 100 \text{ A}$ $V_R = 150 \text{ V}$ $\frac{di_R}{dt} = -30 \text{ A}/\mu\text{s}$ $V_D = 0,6 V_{DWM}$ $\frac{dv}{dt} = 20 \text{ V}/\mu\text{s}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{C}$ gachette déconnectée	t_d		150		μs
Vitesse critique de croissance de la tension à l'état bloqué *	Rampe linéaire mesurée à $0,6 V_{DWM}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{C}$ gachette déconnectée	$\frac{dv}{dt}$	50	100		$\text{V}/\mu\text{s}$
Vitesse critique de croissance de courant à l'état passant	Impulsion demi onde largeur $6,3 \mu\text{s}$ $f = 50 \text{ Hz}$ - Générateur de gachette $20 \text{ V} - 20 \Omega - t_r \leq 0,1 \mu\text{s}$	$\frac{di}{dt}$			50	$\text{A}/\mu\text{s}$

* pour des valeurs dv/dt garanties entre 50 et $1000 \text{ V}/\mu\text{s}$ nous consulter.

Fig. 1 – Variation relative du courant de maintien I_H en fonction de la température de jonction $t(VJ)$.

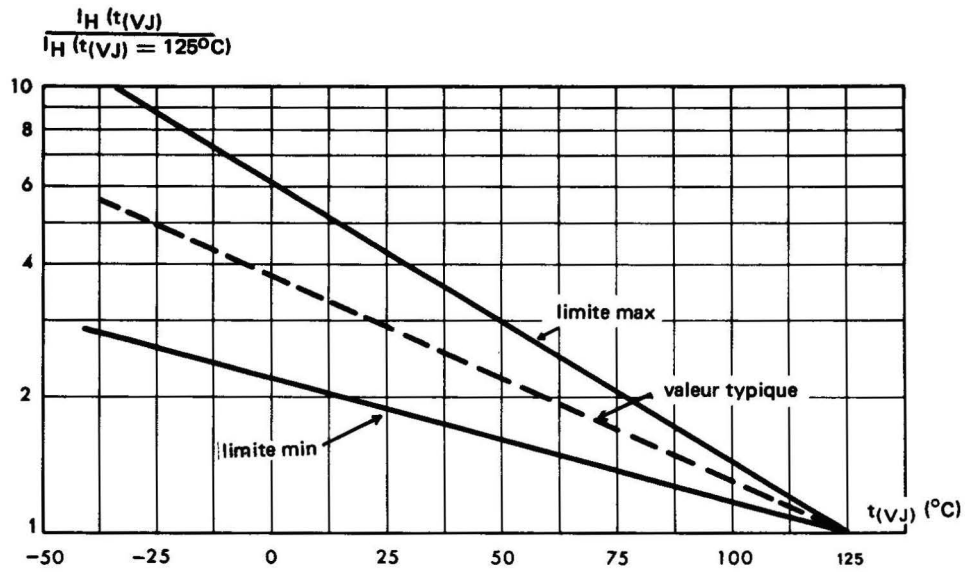


Fig. 2 – Courant non répétilif de surcharge accidentelle à l'état passant pour $t(VJ) = 125^{\circ}C$ (50 Hz).

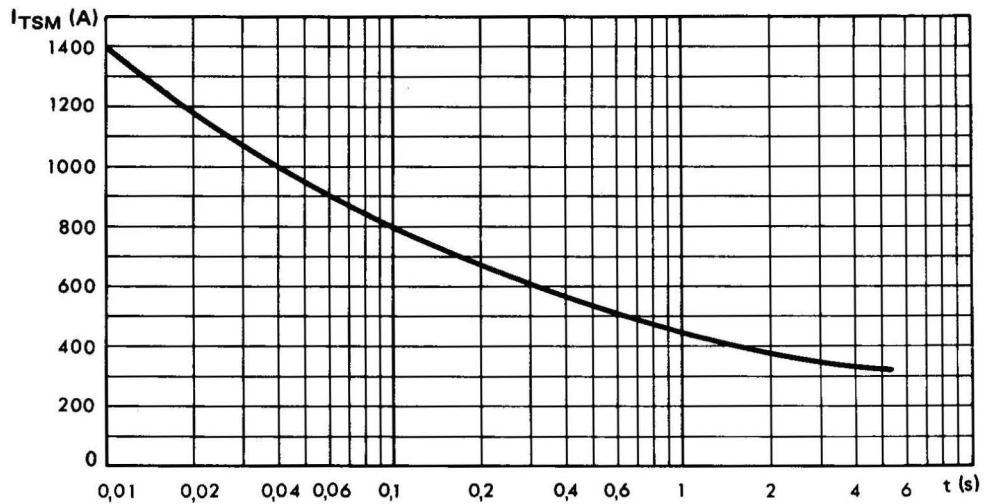
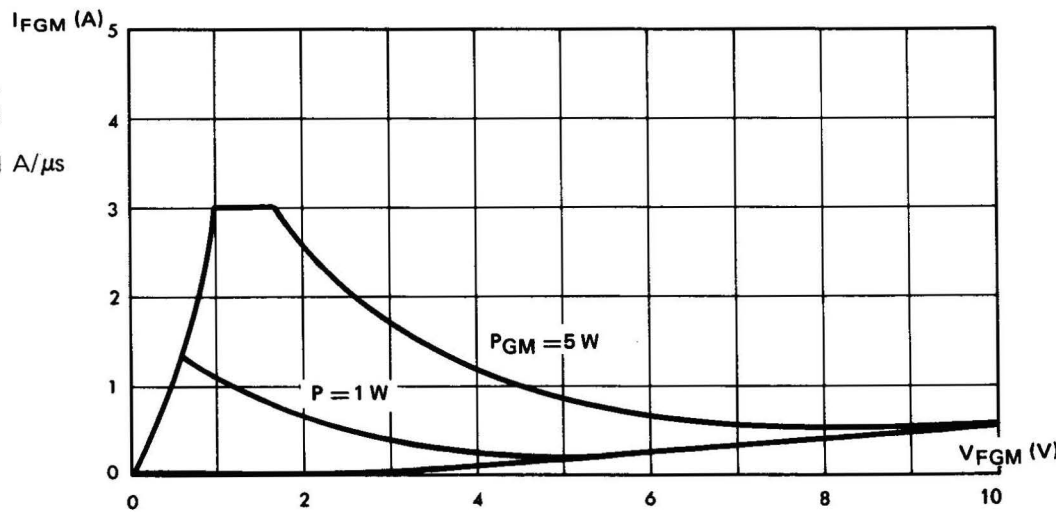


Fig. 3 – Caractéristiques de gachette
Nota : pour les modes de fonctionnement à di/dt élevé il est conseillé d'imposer $I_G \geq 1$ A avec $\frac{di_G}{dt} \geq 1$ A/ μ s



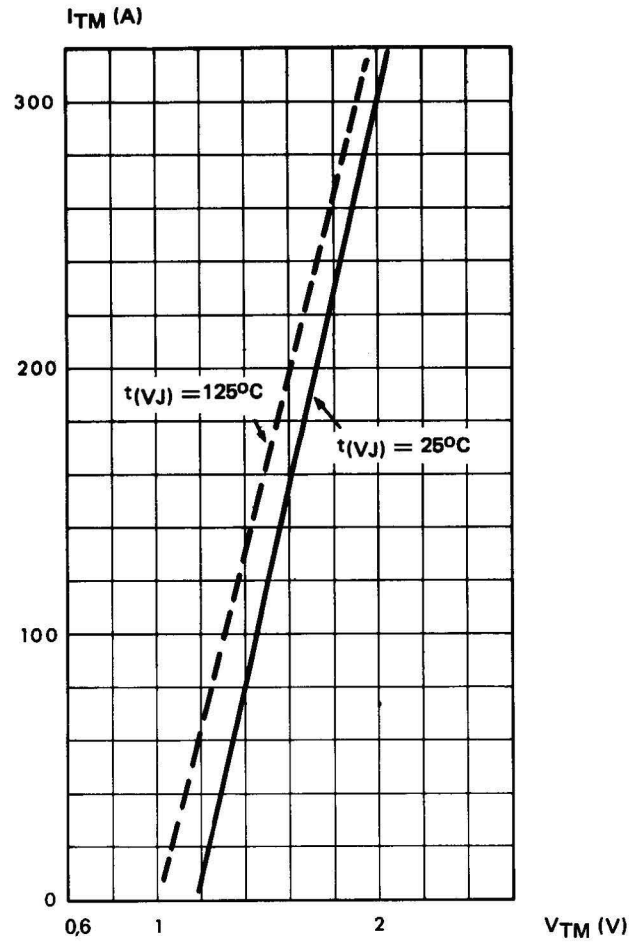


Fig. 4 — Courant crête à l'état passant I_{TM} en fonction de la chute de tension crête V_{TM} (valeurs maximales).

Fig. 5 — Courant crête à l'état passant I_{TM} à fort niveau en fonction de la chute de tension crête V_{TM} .

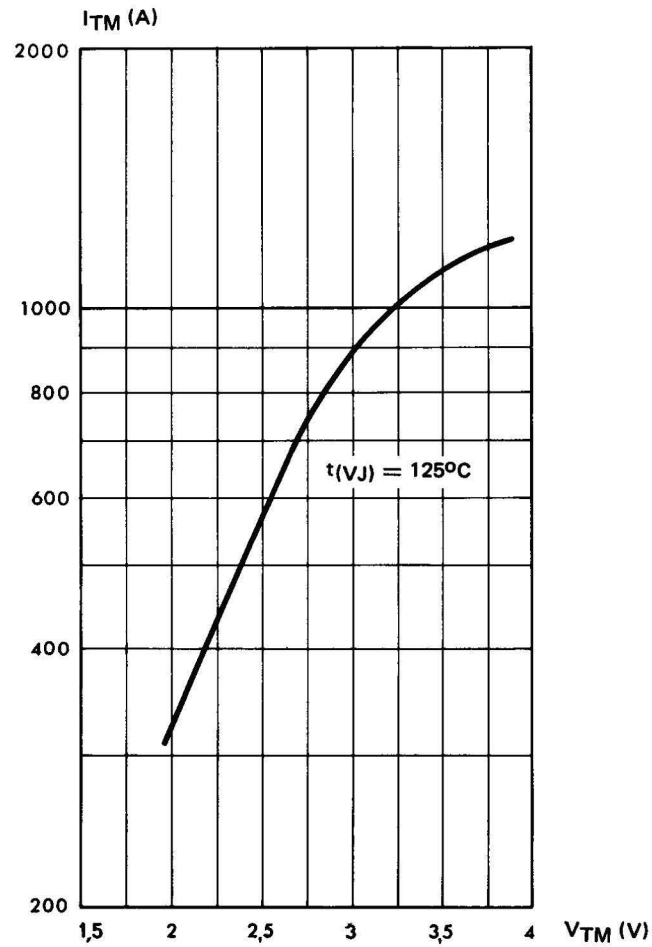


Fig. 6 – Corrélation entre la puissance maximale dissipée et les températures maximales admissibles (t_{case} et t_{amb}) en fonction des différentes résistances thermiques totales des convecteurs (convecteur et contact).

exemple : $I_o = 75$ A (180°) avec convecteur R_{th} globale = $0,2^\circ$ C/W donne $t_{case} = 91^\circ$ C pour $t_{amb} = 68^\circ$ C

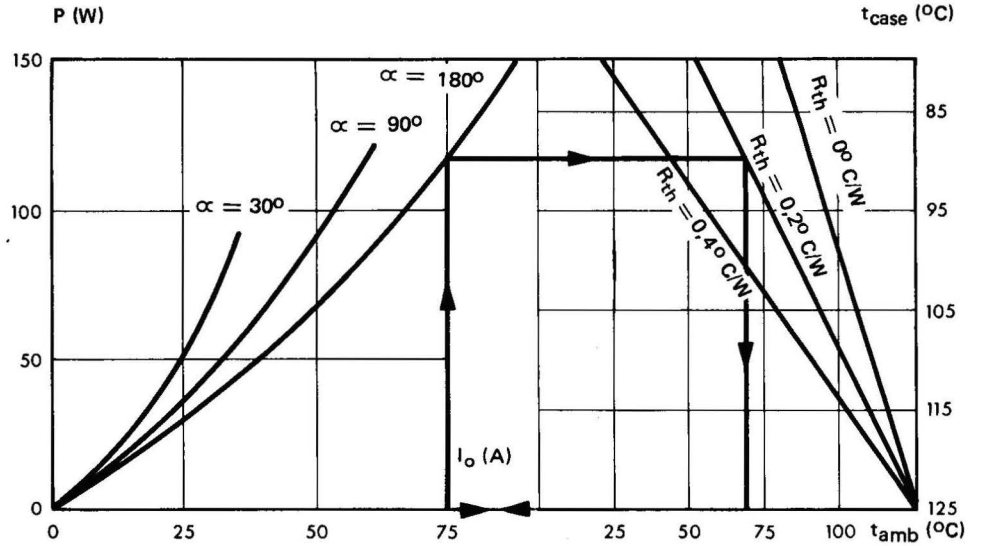


Fig. 7 – Puissance maximale dissipée en fonction du courant moyen I_o pour différents angles de conduction. (montage monophasé 50 Hz)

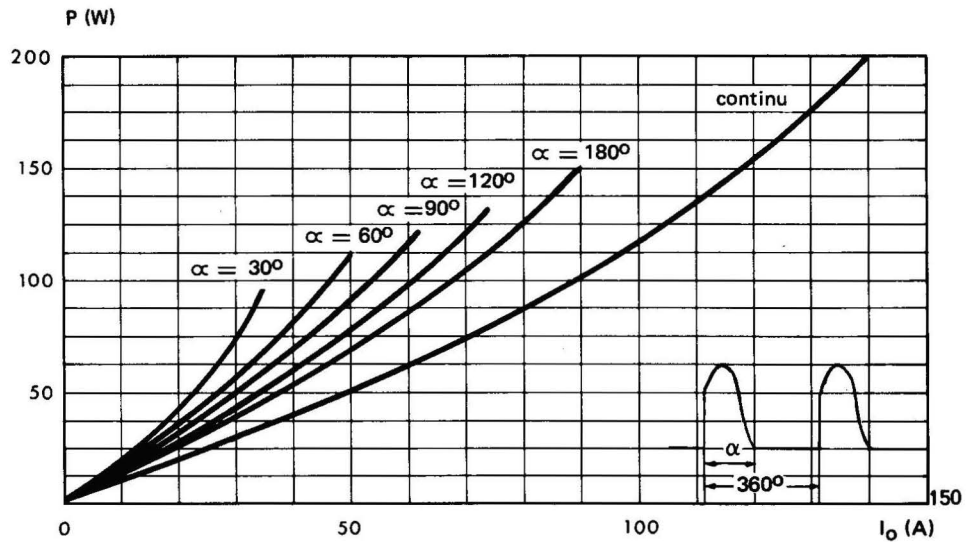


Fig. 8 – Courant moyen redressé I_o en fonction de la température de boîtier pour différents angles de conduction. (montage monophasé 50 Hz).

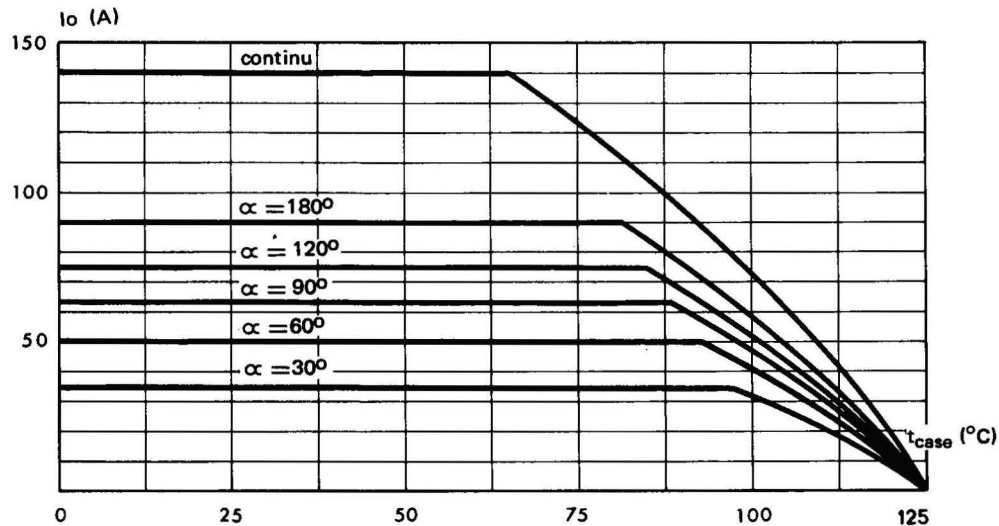


Fig. 9 – Puissance maximale dissipée en fonction du courant moyen I_o pour différentes largeurs d'ondes de courant rectangulaire. (fréquence 50 Hz).

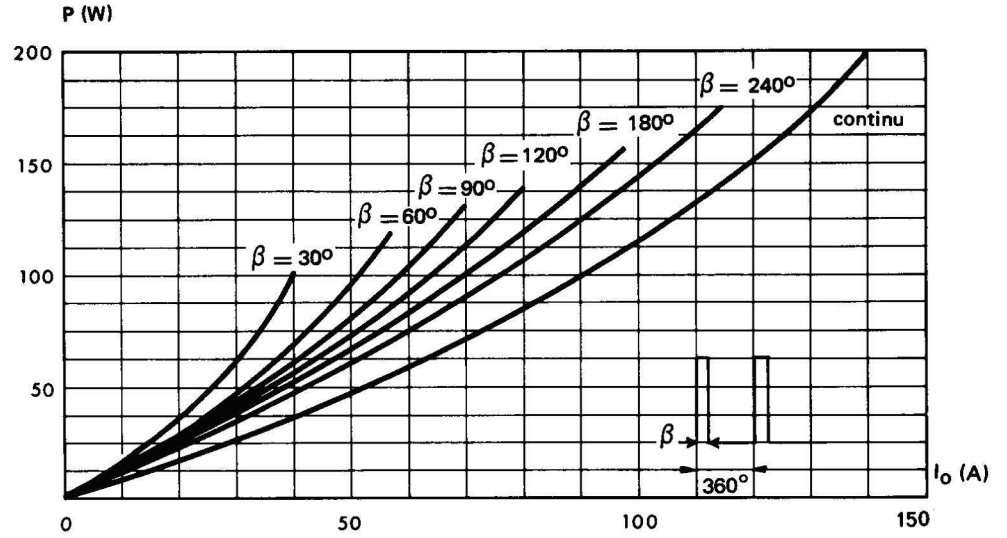


Fig. 10- Courant moyen redressé I_o en fonction de la température de boîtier pour différentes largeurs d'impulsions rectangulaires. (fréquence 50 Hz)

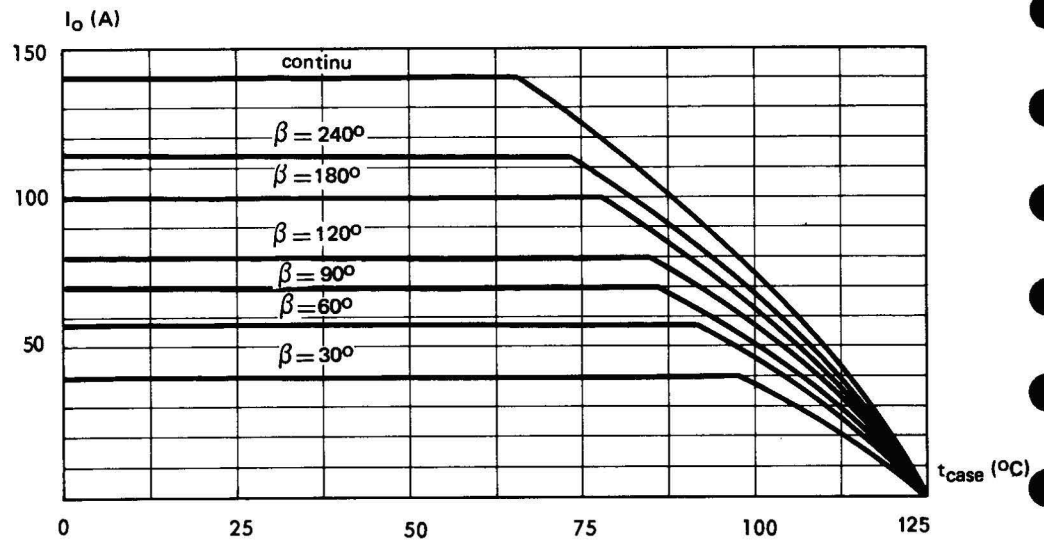
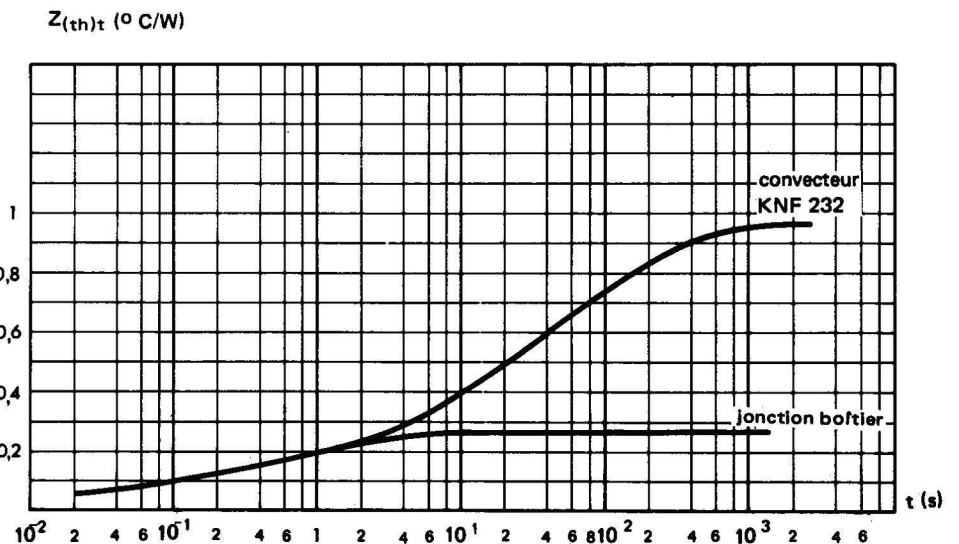


Fig. 11- Impédance thermique transitoire $Z_{(th)t}$ du dispositif seul ou monté sur convecteur.

Nota : dans le cas de montage sur convecteur, il a été tenu compte de la résistance thermique boîtier-convecteur. Pour améliorer cette dernière, il est conseillé d'utiliser une graisse de contact (par exemple type SI 340 de SISS ou pour les convecteurs en alliage d'aluminium PENETROX "A" du BURNDY).



THYRISTORS 235 A_{eff}

TT 235

TYPES

TT 210 – TT 220 – TT 230 – TT 240
TT 250 – TT 260 – TT 270 – TT 280
TT 290 – TT 2100 – TT 2110 – TT 2120
TT 2130 – TT 2140 – TT 2150 – TT 2160

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES :

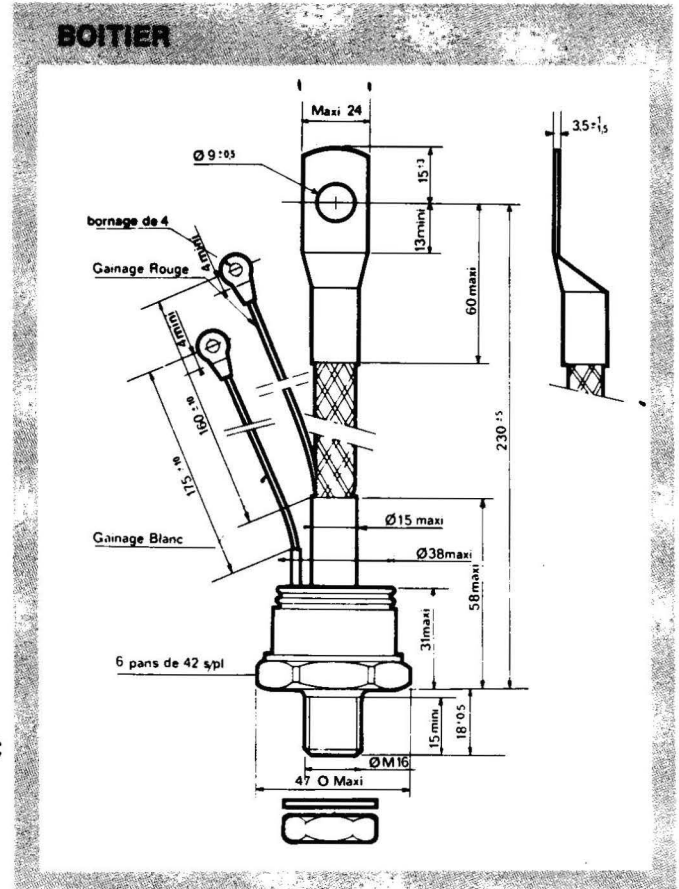
Technologie : silicium diffusé allié
Refroidissement par conduction
Couples de serrage : 30 mAN mini - 35 mAN maxi
Boîtier : voir figure

CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES :

Températures ambiantes de stockage : - 40 °C à + 150 °C
Température de jonction virtuelle en fonctionnement : - 40 °C à + 125 °C
Résistance thermique jonction-boîtier (valeur maximale) : 0,20 °C/W

VALEURS LIMITES D'UTILISATION à $t_{(vj)} = 125^{\circ}C$

Courant efficace à l'état passant (pour tous les angles de conduction) : $I_{Teff} = 235 A$
Courant de pointe répétitif à l'état passant : $I_{TRM} = 1000 A$
Courant non répétitif de surcharge accidentelle à l'état passant : $I_{TSM} (10 ms) = 3200 A$



Valeur de la constante $I^2 t$ pour $t < 10 ms$: 50 000 A²s

TYPES	SYM-BOLES	TT 210	TT 220	TT 230	TT 240	TT 250	TT 260	TT 270	TT 280	TT 290	TT 2100	TT 2110	TT 2120	TT 2130	TT 2140	TT 2150	TT 2160	Unités
Tension de crête à l'état bloqué	V_{DWM}																	
	=	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	V
Tension inverse de crête	V_{RWM}																	
Tension inverse de pointe non répétitive	V_{RSM}	150	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	V

CARACTÉRISTIQUES DE GACHETTE (valeurs maximales)Puissance $P_G = 10 \text{ W}$ Courant direct de pointe $I_{FGM} = 5 \text{ A}$ Tension directe de pointe $V_{FGM} = 10 \text{ V}$ Tension inverse de pointe $V_{RGM} = 5 \text{ V}$ **CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES à $t_{(VJ)} = 25^\circ \text{ C}$ sauf spécification contraire**

DESIGNATION	CONDITIONS DE MESURES	SYMBOLES	VALEURS			UNITES
			min	typ	max	
Courant de gâchette d'amorçage	$V_{alim} = 6 \text{ V}$ $RC = 6 \Omega$ durée impulsion $> 20 \mu\text{s}$	I_{GT}			500	mA
Tension d'amorçage par la gachette	$V_{alim} = 6 \text{ V}$ $RC = 6 \Omega$ $t_{(VJ)} = 25^\circ \text{ C}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{ C}$	V_{GT}	0,2	1,5	3	V
Courant de maintien	$V_{alim} = 12 \text{ V}$ gachette déconnectée	I_H		50		mA
Tension de crête à l'état passant	$I_{TM} (10 \text{ ms}) = 450 \text{ A}$	V_{TM}		1,50	1,70	V
Courant de crête à l'état bloqué = courant inverse de crête	$V_{DWM} = V_{RWM}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{ C}$	I_{DM} = I_{RM}			25	mA
Temps d'amorçage par la gachette	$I_T = 50 \text{ A}$ $I_G = 1 \text{ A}$ $\frac{di_G}{dt} = 1 \text{ A}/\mu\text{s}$	t_{gt}		5		μs
Temps de désamorçage par commutation du circuit	$I_T = 100 \text{ A}$ $V_R = 150 \text{ V}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{ C}$ $\frac{di_R}{dt} = -30 \text{ A}/\mu\text{s}$ $V_D = 0,6 V_{DWM}$ (gachette déconnectée) $\frac{dV}{dt} = 20 \text{ V}/\mu\text{s}$	t_q		150		μs
Vitesse critique de croissance de la tension à l'état bloqué*	Rampe linéaire mesurée à $0,6 V_{DWM}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{ C}$ gachette déconnectée	$\frac{dV}{dt}$	50	100		$\text{V}/\mu\text{s}$
Vitesse critique de croissance du courant à l'état passant	$f = 50 \text{ Hz}$ Impulsion, demi-onde largeur $6,3 \mu\text{s}$ Générateur de gachette 20 V , 20Ω , $tr \leq 0,1 \mu\text{s}$	$\frac{di}{dt}$			50	$\text{A}/\mu\text{s}$

* Pour des valeurs de dV/dt garanties entre 50 et $1000 \text{ V}/\mu\text{s}$ nous consulter.

$$\frac{I_H t_{(VJ)}}{I_H t_{(VJ) = 125^\circ\text{C}}}$$

Fig. 1 :

Variation relative du courant de maintien I_H en fonction de la température de jonction virtuelle $t_{(VJ)}$

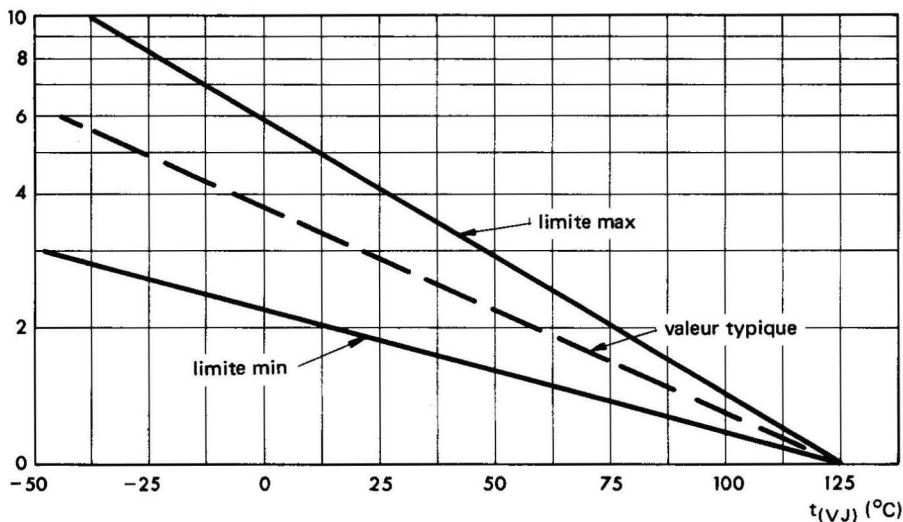


Fig. 2 :

Courant non répétitif de surcharge accidentelle à l'état passant pour $t_{(VJ)} = 125^\circ\text{C}$ (50 Hz).

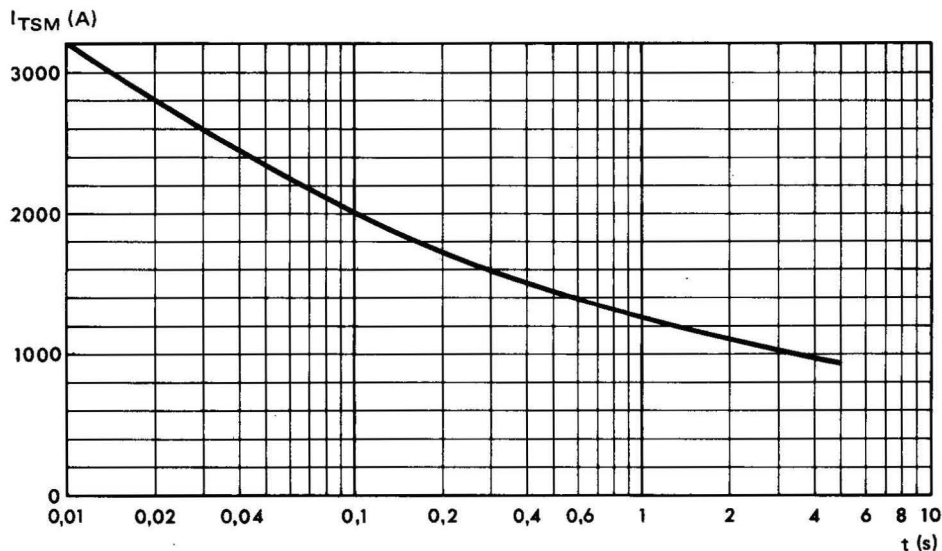


Fig. 3 :

Caractéristiques de gachette:

Nota : pour les modes de fonctionnement à $\frac{di}{dt}$ élevé il est conseillé

d'imposer $I_G \geq 1 \text{ A}$
avec $\frac{di_G}{dt} \geq 1 \text{ A}/\mu\text{s}$

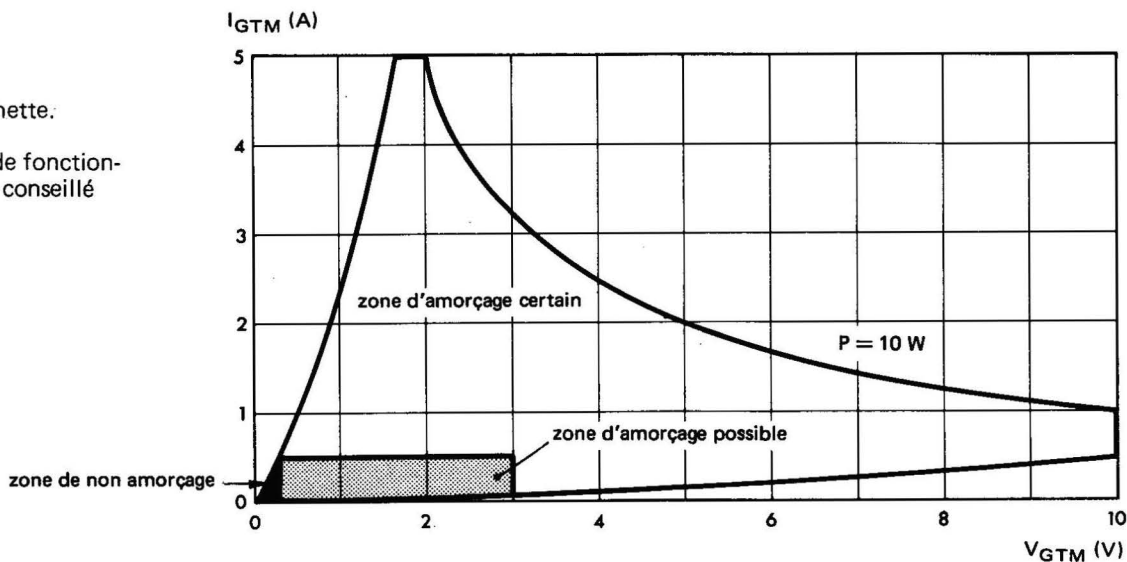


Fig. 4 :
 Courant crête à l'état passant I_{TM}
 en fonction de la chute de tension
 crête V_{TM} (valeurs maximales).

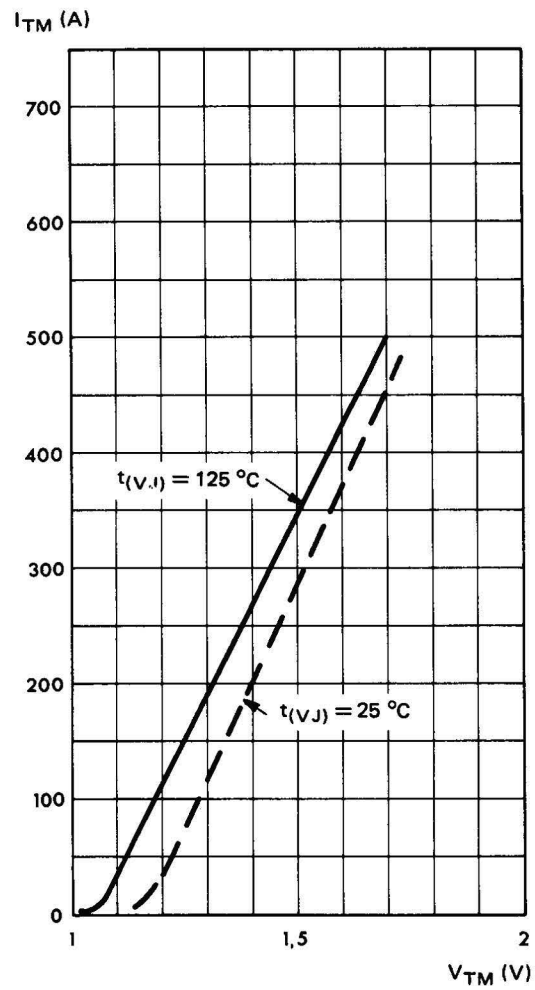


Fig. 5 :
 Courant crête à l'état passant I_{TM}
 à fort niveau en fonction de la
 chute de tension crête V_{TM}

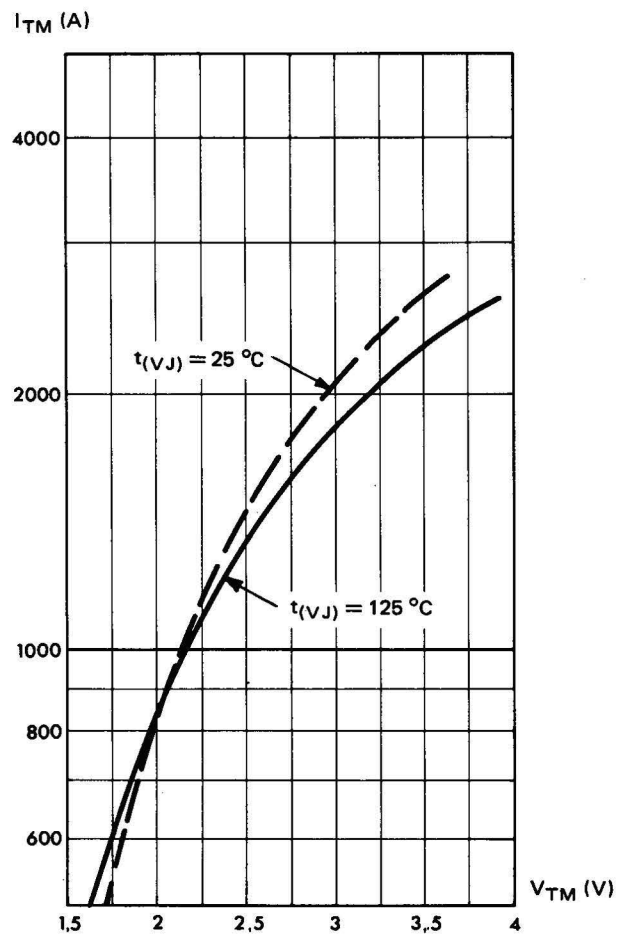


Fig. 6 :

Puissance maximale dissipée en fonction du courant moyen redressé I_o pour différents angles de conduction (montage monophasé 50 Hz)

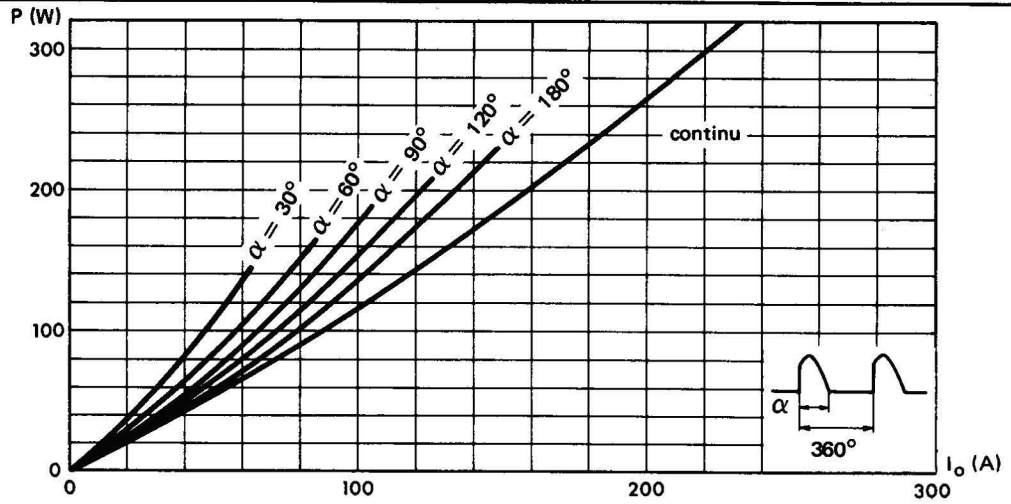


Fig. 7 :

Courant moyen redressé I_o en fonction de la température de boîtier pour différents angles de conduction (montage monophasé 50 Hz).

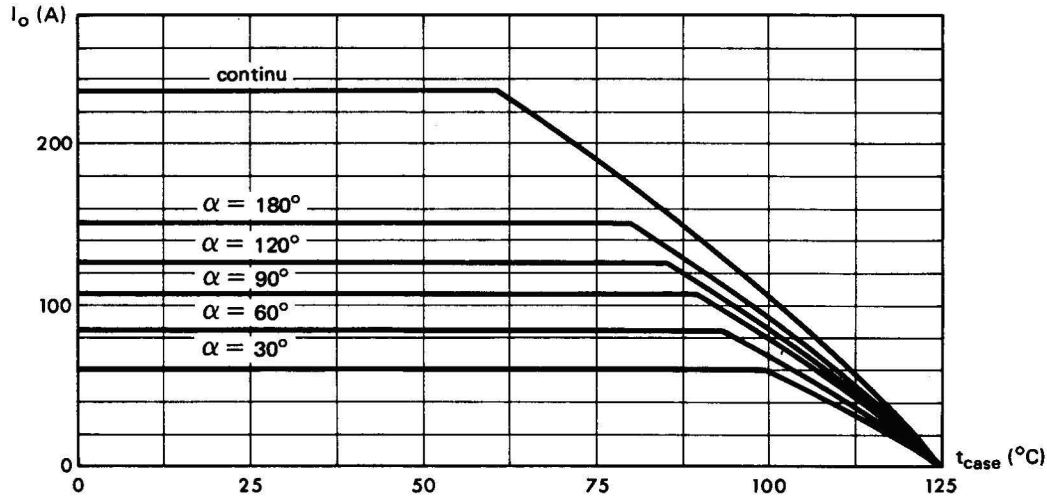


Fig. 8 :

Corrélation entre la puissance maximale dissipée et les températures maximales admissibles (t_{case} et $t_{ambiante}$) en fonction des différentes résistances thermiques totales des convecteurs (convecteur et contact).

exemple : $I_o = 125$ A (180°) avec convecteur R_{th} globale = $0,1^\circ\text{C/W}$ donne $t_{case} = 88^\circ\text{C}$ pour $t_{amb} = 71^\circ\text{C}$.

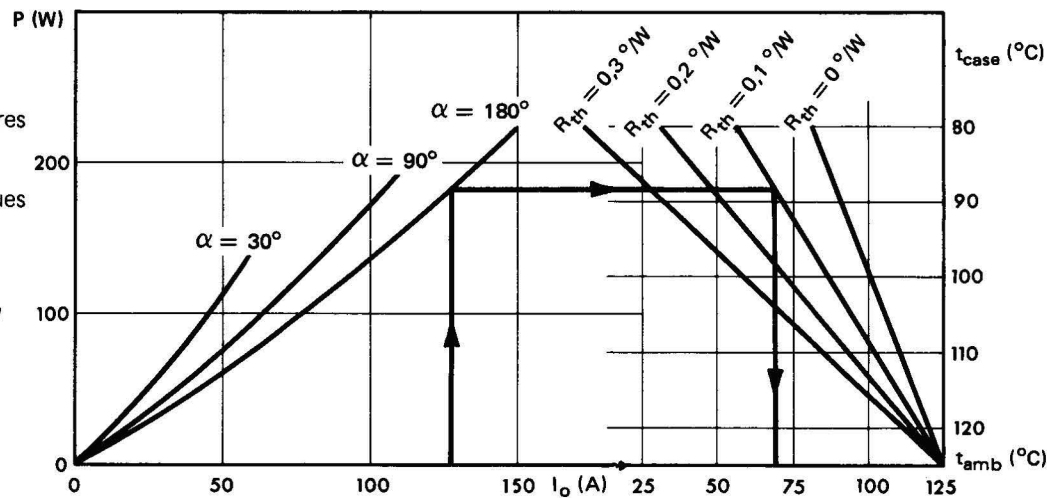


Fig. 9 :

Puissance maximale dissipée en fonction du courant moyen redressé I_o pour différentes largeurs d'onde de courant rectangulaire (fréquence 50 Hz).

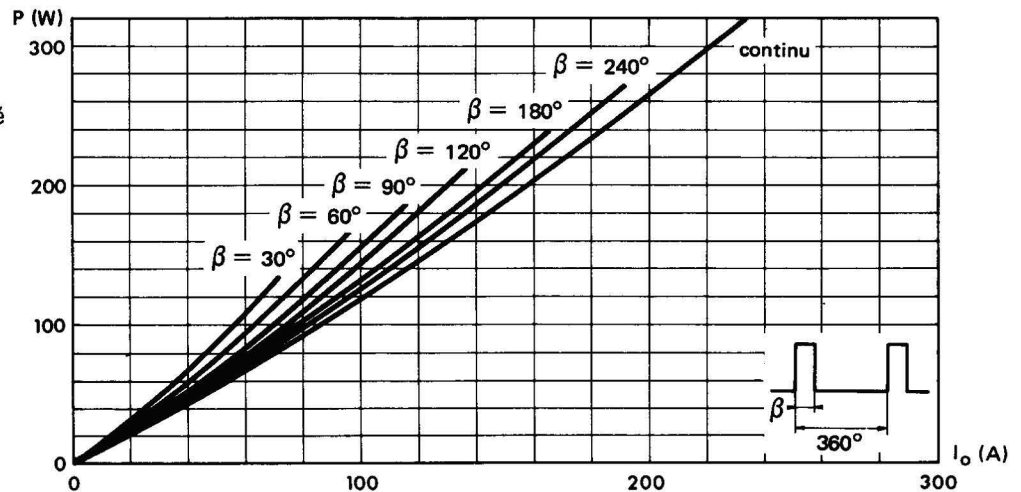


Fig. 10 :
 Courant moyen redressé I_o en fonction de la température de boîtier pour différentes largeurs d'impulsions rectangulaires (fréquence 50 Hz).

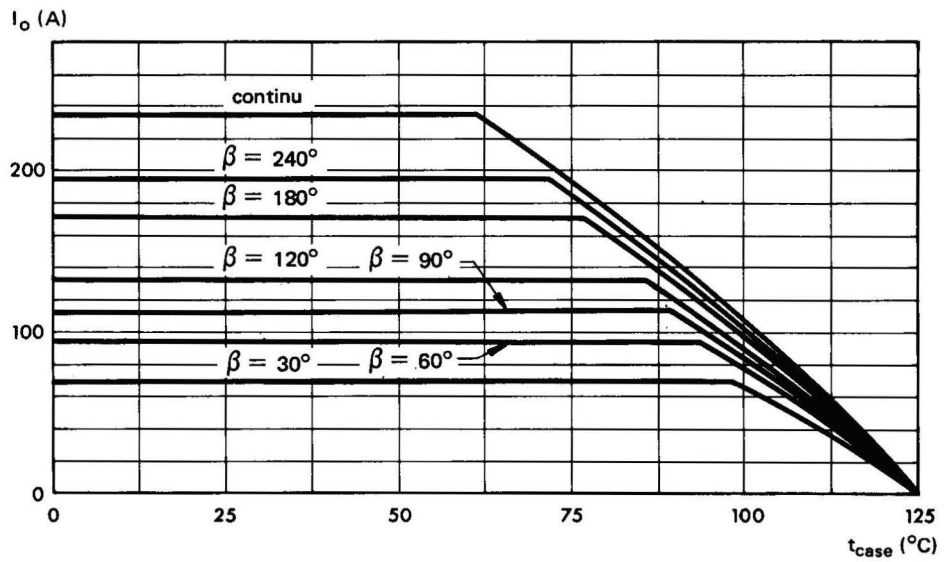


Fig. 11 :
 Impédance thermique transitoire $Z_{(th)t}$ du dispositif seul ou monté sur convecteur.

Nota : dans le cas de montage sur convecteur, il a été tenu compte de la résistance thermique boîtier-convecteur. Pour améliorer cette dernière, il est conseillé d'utiliser une graisse de contact (par exemple type SI 340 de SISS ou pour les convecteurs en alliage d'aluminium PENETROX "A" de BURNDY).

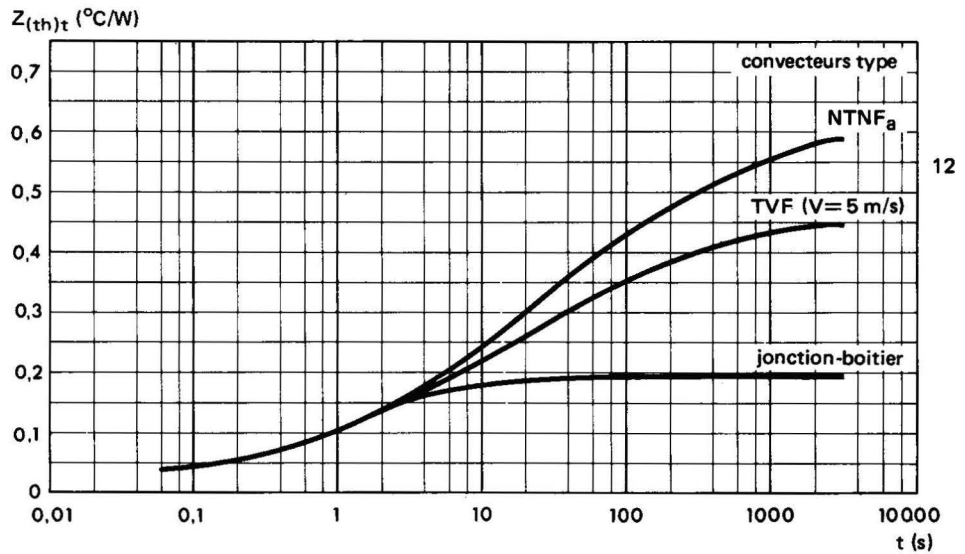


Fig. 12 :
 Résistance thermique du convecteur TVF 100 en ventilation forcée en fonction de la vitesse d'air.



THYRISTORS 315 Aeff

TT 315

TT 310 - TT 320 - TT 330 - TT 340
 TT 350 - TT 360 - TT 370 - TT 380
 TT 390 - TT 3100 - TT 3110 - TT 3120
 TT 3130 - TT 3140 - TT 3150 - TT 3160

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

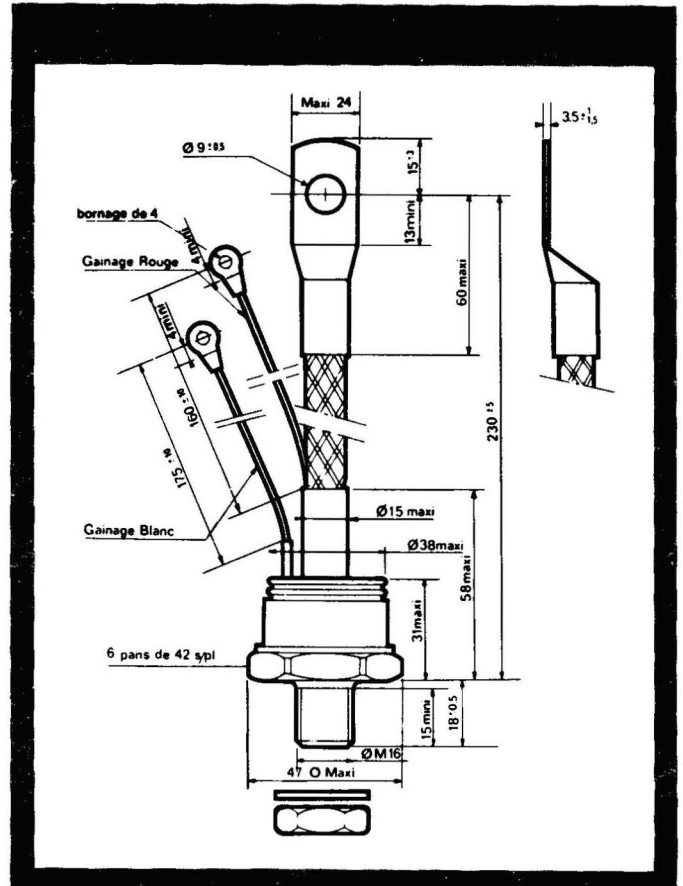
Technologie : silicium diffusé allié
 Refroidissement par conduction
 Couples de serrage : 30 m/N mini - 35 m / N maxi
 Boîtier : voir figure

CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES

Température ambiante de stockage : - 40°C à + 150°C
 Température de jonction virtuelle en fonctionnement : - 40°C à + 125°C
 Résistance thermique jonction-boîtier : 0,14°C/W (valeur maximale)

VALEURS LIMITES D'UTILISATION à $t_{(VJ)}=125^{\circ}\text{C}$

Courant efficace à l'état passant (pour tous les angles de conduction) : $I_{Teff} = 315\text{ A}$
 Courant de pointe répétitif à l'état passant : $I_{TRM} = 1200\text{ A}$
 Courant non répétitif de surcharge accidentelle à l'état passant : $I_{TSM} = 4000\text{ A}$ (10ms)
 Valeur de la constante I^2t pour $t < 10\text{ms}$: 80.000 A²s



Tension de crête à l'état bloqué	V_{DWM}	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	V
Tension inverse de crête	V_{RWM}																	
Tension inverse de pointe non répétitive	V_{RSM}	150	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	V

CARACTÉRISTIQUES DE GACHETTE (valeurs maximales)Puissance $P_G = 10 \text{ W}$ Courant direct de pointe : $I_{FGM} = 5 \text{ A}$ Tension directe de pointe : $V_{FGM} = 10 \text{ V}$ Tension inverse de pointe : $V_{RGM} = 5 \text{ V}$ **CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES à $t_{(VJ)} = 25^\circ \text{ C}$ sauf spécification contraire**

Désignation	Conditions de Mesures	Symboles	Valeurs			Unités
			min	typ	max	
Courant de gachette d'amorçage	$V_{alim} = 6 \text{ V}$ $RC = 6 \Omega$ durée impulsion $> 20 \mu\text{s}$	I_{GT}			500	mA
Tension d'amorçage par la gachette	$V_{alim} = 6 \text{ V}$ $t_{(VJ)} = 25^\circ \text{ C}$ $RC = 6 \Omega$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{ C}$	V_{GT}	0,2	1,5	3	V
Courant de maintien	$V_{alim} = 12 \text{ V}$ gachette déconnectée	I_H		50		mA
Tension de crête à l'état passant	$I_{TM} (10 \text{ ms}) = 600 \text{ A}$	V_{TM}		1,40	1,60	V
Courant de crête à l'état bloqué = Courant inverse de crête	$V_{DWM} = V_{RWM}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{ C}$	I_{DM} I_{RM}			25	mA
Temps d'amorçage par la gachette	$I_T = 50 \text{ A}$ $I_G = 1 \text{ A}$ $di_G/dt = 1 \text{ A}/\mu\text{s}$	t_{gt}		5		μs
Temps de désamorçage par commutation du circuit	$I_T = 100 \text{ A}$ $V_R = 150 \text{ A}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{ C}$ $di_R/dt = -30 \text{ A}/\mu\text{s}$ $V_D = 0,6 V_{DWM}$ (gachette déconnectée) $dv/dt = 20 \text{ V}/\mu\text{s}$	t_q		150		μs
Vitesse critique de croissance de la tension à l'état bloqué *	Rampe linéaire mesure à $0,6 V_{DWM}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{ C}$ gachette déconnectée	$\frac{dv}{dt}$	50	100		$\text{V}/\mu\text{s}$
Vitesse critique de croissance du courant à l'état passant	$F = 50 \text{ Hz}$ Impulsion, demi-onde largeur $6,3 \mu\text{s}$ Générateur de gachette $20 \text{ V}, 20 \Omega$ $tr < 0,1 \mu\text{s}$	$\frac{di}{dt}$			50	$\text{A}/\mu\text{s}$

* pour les valeurs de dv/dt garanties entre 50 et $1000 \text{ V}/\mu\text{s}$ consulter le fabricant.

Fig.1 – Variation relative du courant de maintien I_H en fonction de la température de jonction virtuelle $t_{(VJ)}$.

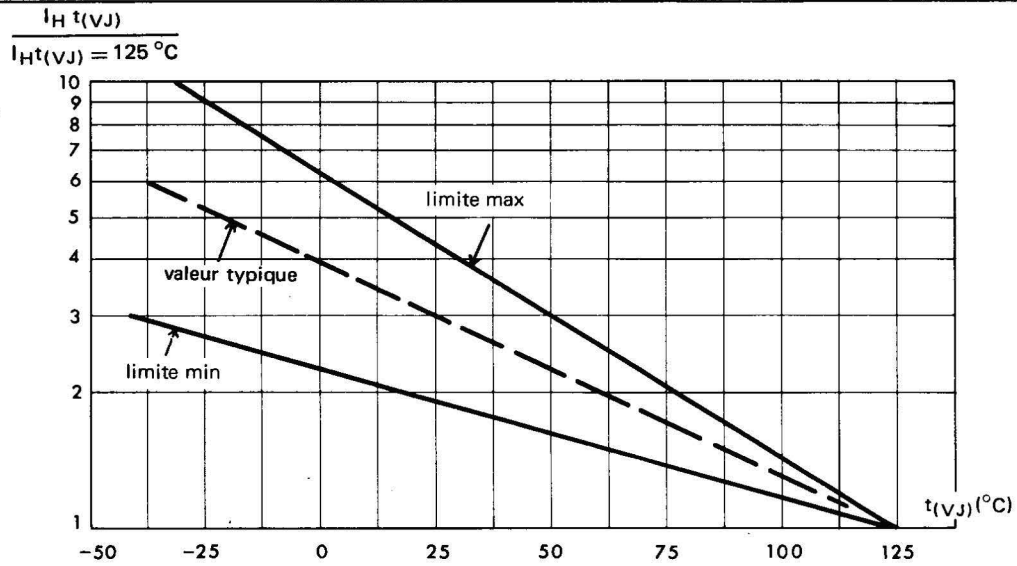


Fig.2 – Courant non répétil de surcharge accidentelle à l'état passant $t_{(VJ)} = 125^\circ\text{C}$ (50 Hz).

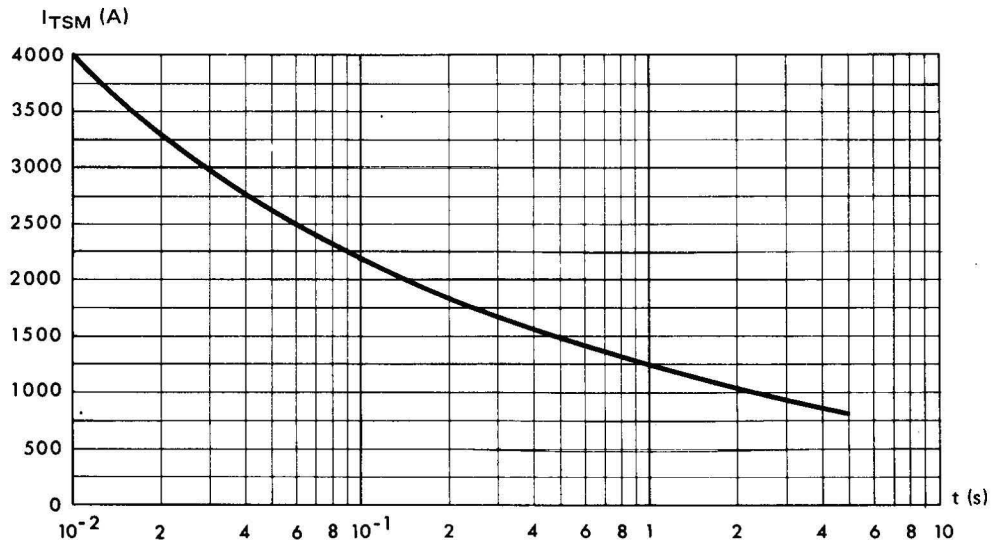
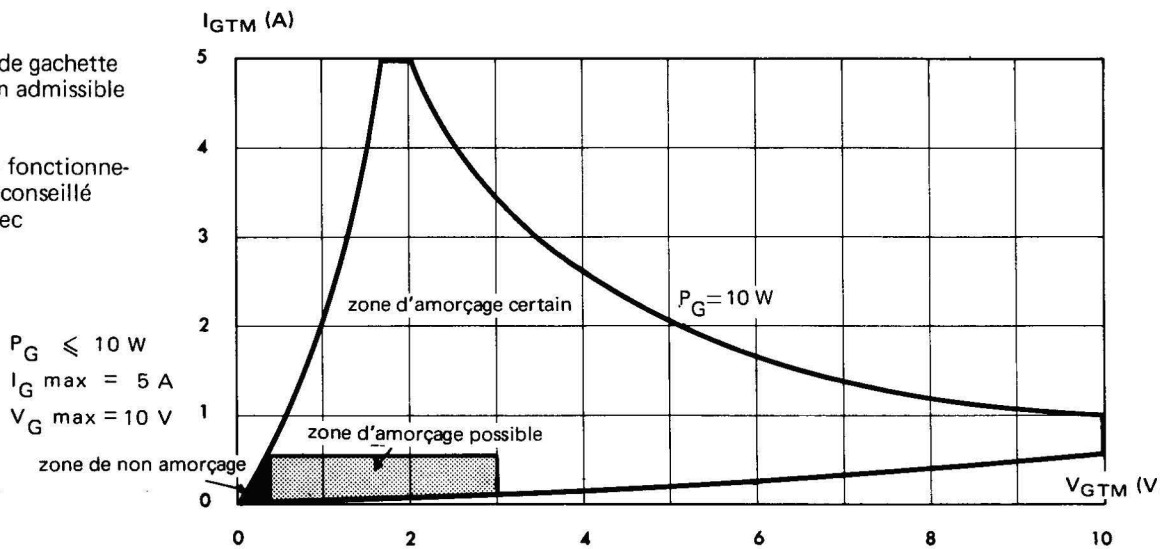
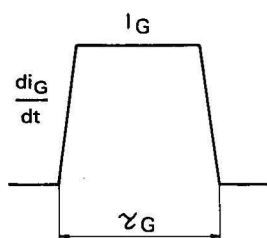


Fig.3 – Caractéristiques de gachette
Puissance crête maximum admissible

Nota : pour les modes de fonctionnement à di/dt élevé, il est conseillé d'imposer $I_G \geq 1\text{ A}$ avec $di_G/dt \geq 1\text{ A}/\mu\text{s}$.



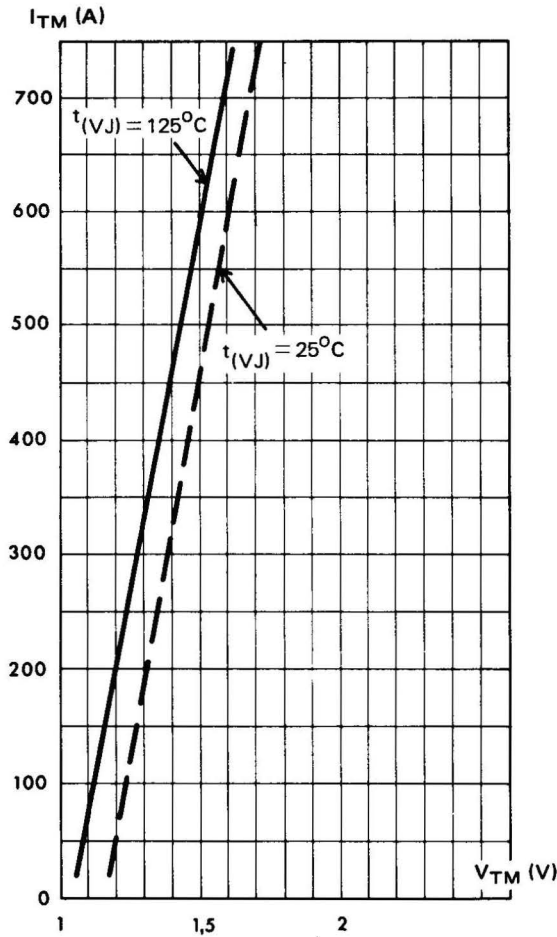


Fig.4 – Courant crête à l'état passant I_{TM} en fonction de la chute de tension crête V_{TM} (valeurs maximales).

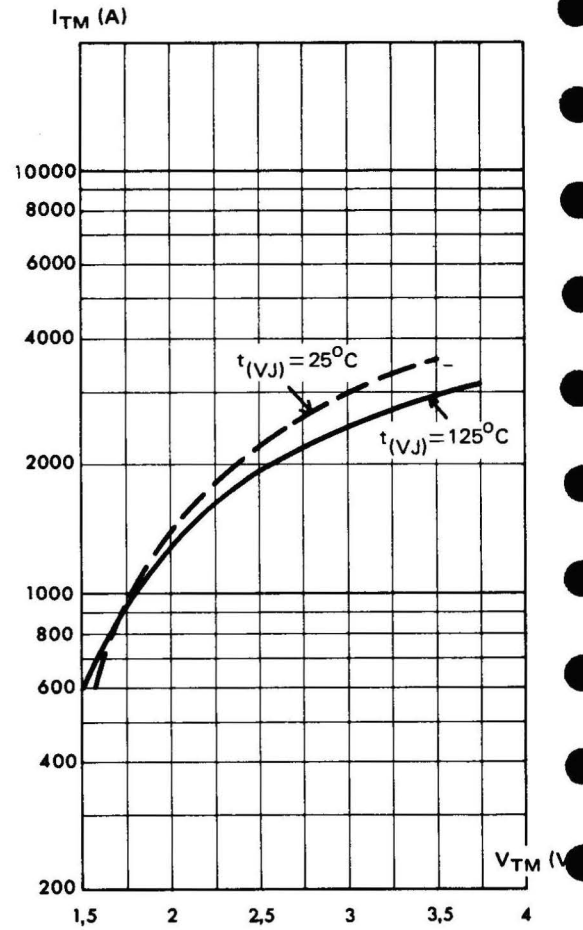


Fig. 5 : – Courant crête à l'état passant I_{TM} à fort niveau en fonction de la chute de tension crête V_{TM} .

Fig. 6. Corrélation entre la puissance maximale dissipée et les températures maximales admissibles (t_{case} et t_{amb}) en fonction des différentes résistances thermiques totales des convecteurs (convecteur et contact).
Exemple : $I_o = 150\text{ A}$ (180°) avec convecteur $R_{th\ globale} = 0,2^{\circ}\text{C/W}$ donne $t_{case} = 97^{\circ}\text{C}$ pour $t_{amb} = 57^{\circ}\text{C}$

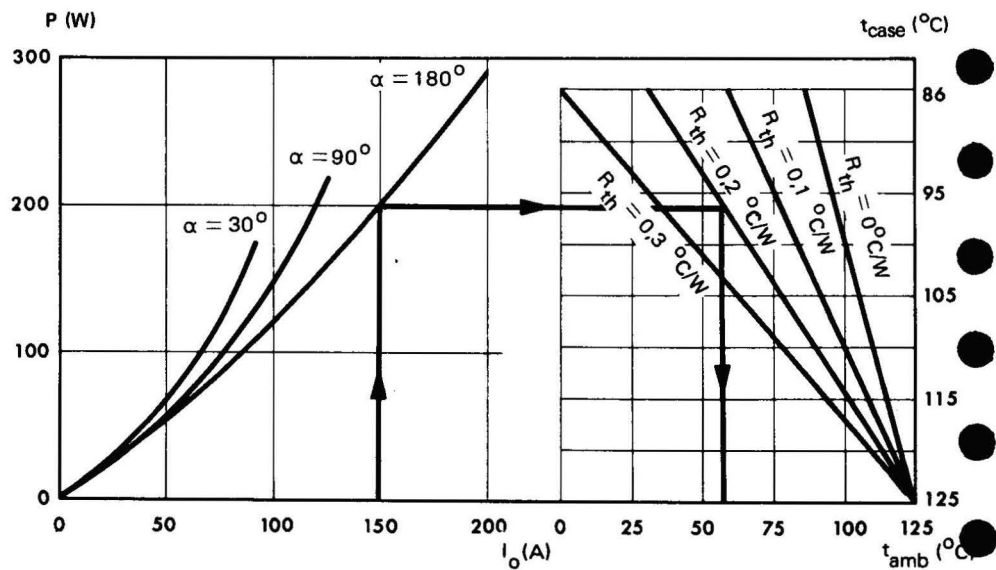


Fig. 7 : Puissance maximale dissipée en fonction du courant moyen redressé I_o pour différents angles de conduction (montage monophasé 50Hz).

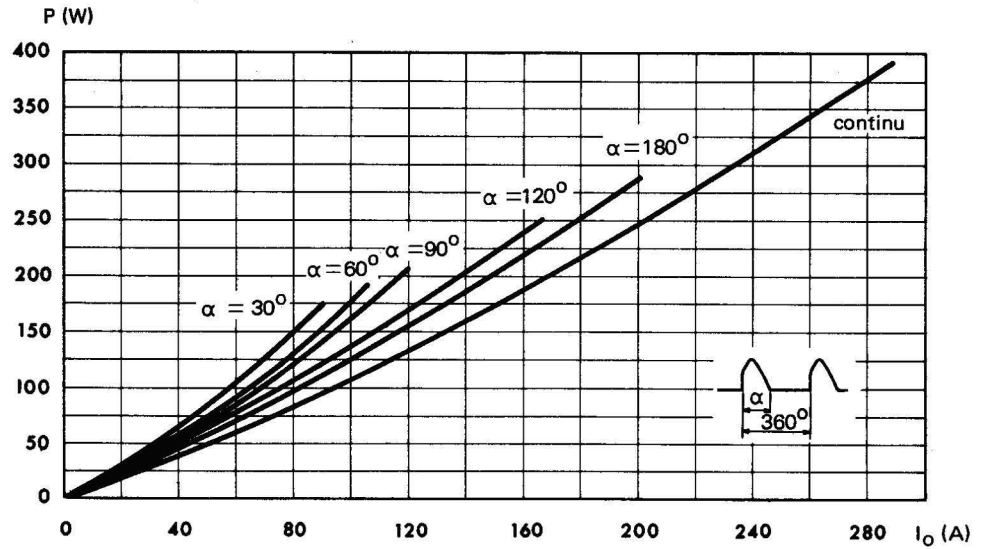


Fig. 8 : Courant moyen redressé I_o en fonction de la température du boîtier pour différents angles de conduction (montage monophasé 50Hz).

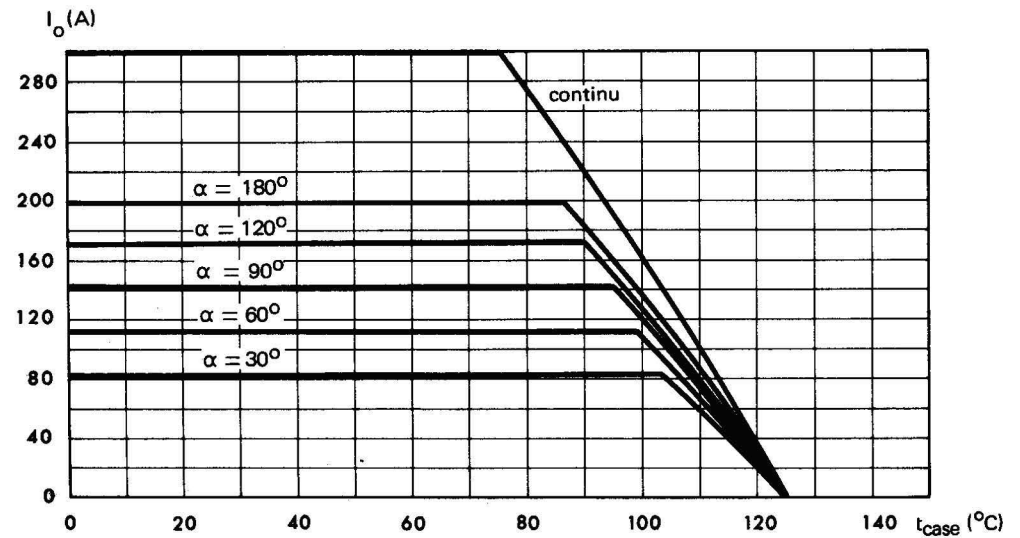


Fig. 9 : Puissance maximale dissipée en fonction du courant moyen redressé I_o pour différentes largeurs d'onde de courant rectangulaire. (fréquence 50Hz).

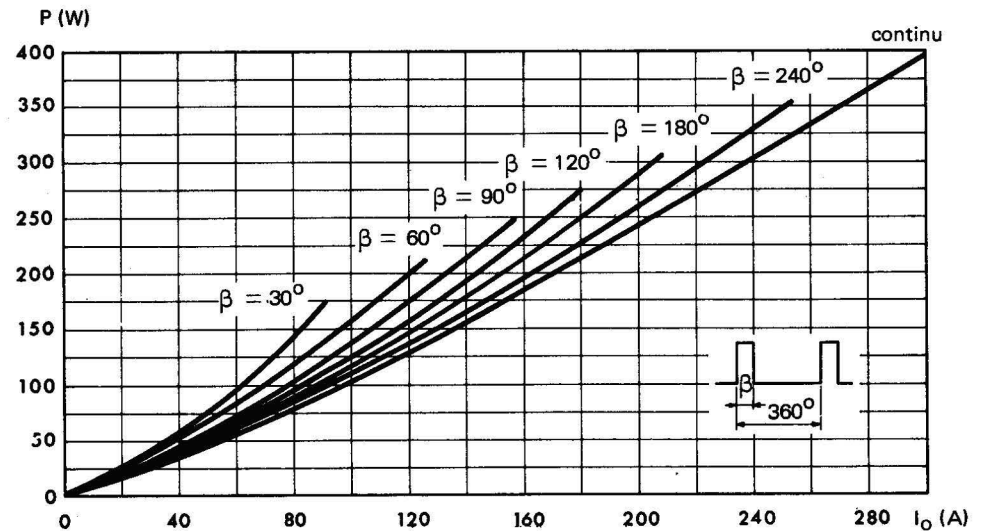


Fig.10- Courant moyen redressé I_o en fonction de la température de boîtier pour différentes largeurs d'impulsions rectangulaires (50Hz).

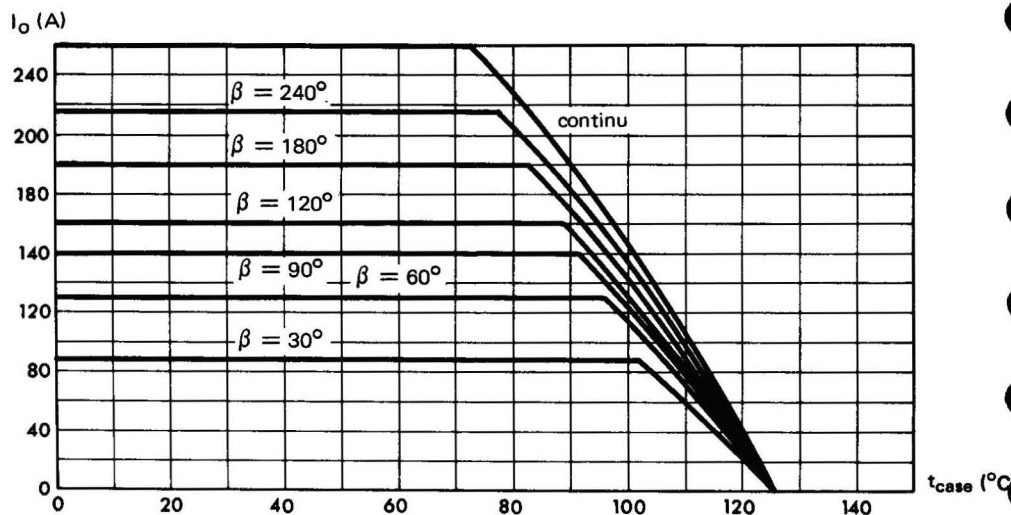


Fig. 11 : Impédance thermique transitoire $Z_{(th)t}$ du dispositif seul ou monté sur convecteur.

Nota : dans le cas de montage sur convecteur, il a été tenu compte de la résistance thermique boîtier-convecteur. Pour améliorer cette dernière, il est conseillé d'utiliser une graisse de contact (par exemple type SI 340 de SISS ou PENETROX «A» de BURNDY).

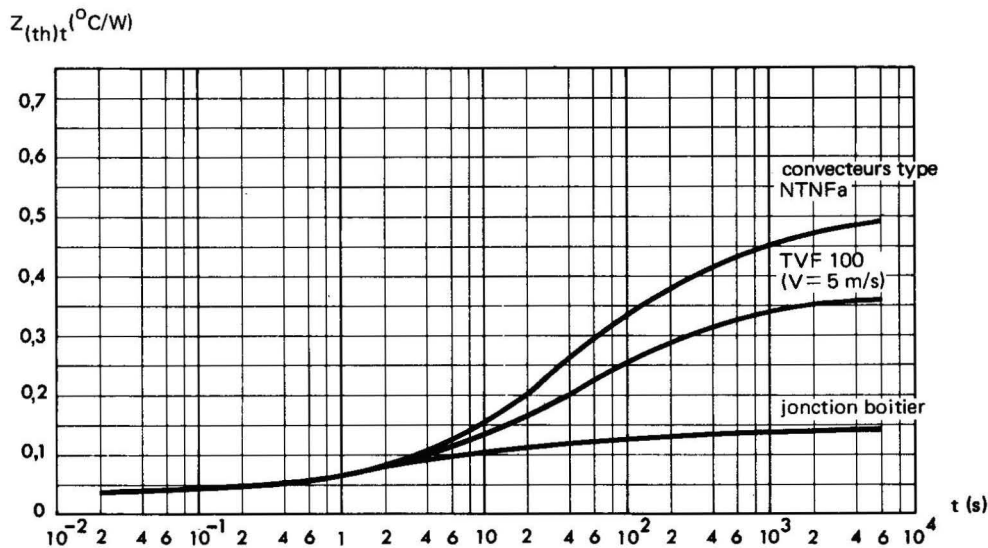
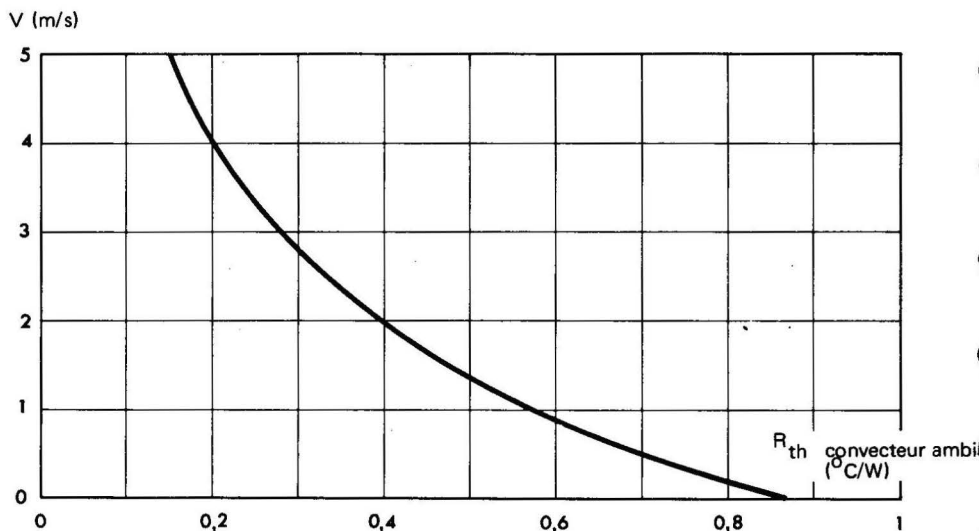


Fig. 12 : Résistance thermique du convecteur TVF 100 en ventilation forcée en fonction de la vitesse d'air.



THYRISTORS RAPIDES 35 A_{eff}

35 A_{eff}

TS 035 F TS 135 F TS 235 F TS 335 F
TS 435 F TS 535 F TS 635 F TS 735 F
TS 835F

(indice A ou B voir note page 2)

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES :

Technologie : silicium diffusé allié
Refroidissement par conduction
Couples de serrage : 3,5 m Δ N mini - 3,8 m Δ N maxi
Boîtier : T048

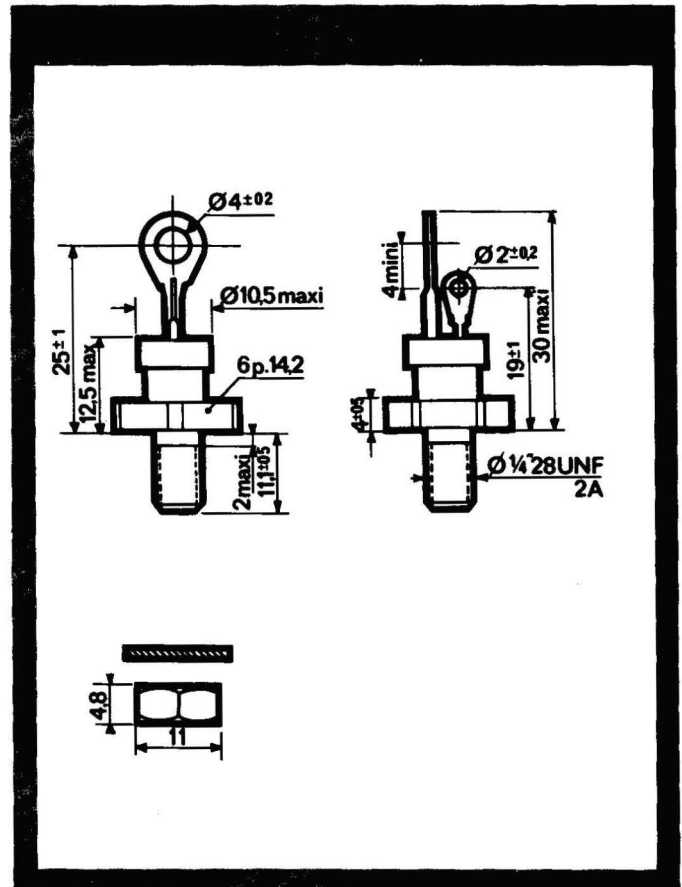
CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES :

Température ambiante de stockage : - 40° C à + 150° C
Température de jonction virtuelle en fonctionnement : - 40° C à + 125° C
Résistance thermique jonction boîtier (valeur maximale) : 1,5 °C/W

VALEURS LIMITES D'UTILISATION à $t_{(vj)} = 125^{\circ}C$

Courant efficace à l'état passant (pour tous les angles de conduction) : $I_{Teff} = 35 A$
Courant de pointe répétitif à l'état passant (voir fig. 1)

Courant non répétitif de surcharge accidentelle à l'état passant : $I_{TSM} (10 ms) = 250 A$
Valeur de la constante : $I^2 t$ pour $t < 10 ms$: 300 A²s



TYPES	Symboles	TS 035F	TS 135F	TS 235F	TS 335F	TS 435F	TS 535F	TS 635F	TS 735F	TS 835F	Unité
Tension de crête à l'état bloqué	$V_{DWM} =$	50	100	200	300	400	500	600	700	800	V
Tension inverse de crête	V_{RWM}										
Tension inverse de pointe non répétitive	V_{RSM}	75	150	300	400	500	600	700	800	900	V

CARACTÉRISTIQUES DE GACHETTE (valeurs maximales)

Puissance $P_G = 2 W$ (voir fig. 10)
Courant direct de pointe $I_{FGM} = 2 A$
Tension directe de pointe $V_{FGM} = 10 V$
Tension inverse de pointe $V_{RGM} = 5 V$

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES à $t(v_j) = 25^\circ \text{C}$ sauf spécification contraire

DESIGNATION	CONDITIONS DE MESURES	SYM-BOLES	VALEURS			UNITES
			min.	typ.	max.	
Courant de gachette d'amorçage	$V_{alim} = 6 \text{ V}$ $RC = 6$ durée impulsion $> 20 \mu\text{s}$	I_{GT}			180	mA
Tension d'amorçage par la gachette	$V_{alim} = 6 \text{ V}$ $t_{(VJ)} = 25^\circ \text{C}$ $RC = 6 \Omega$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{C}$	V_{GT}	0,2	1,5	3	V
Courant de maintien	$V_{alim} = 12 \text{ V}$ gachette déconnectée	I_H		70		mA
Tension de crête à l'état passant	$I_{TM} (10 \text{ ms}) = 70 \text{ A}$	V_{TM}			2,4	V
Courant de crête à l'état bloqué = courant inverse de crête	$V_{DWM} = V_{RWM}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{C}$	I_{DM} = I_{RM}			6	mA
Temps d'amorçage par la gachette	$I_T = 50 \text{ A}$ $I_G = 0,5 \text{ A}$ $di_G/dt = 1 \text{ A}/\mu\text{s}$	t_{gt}		5		μs
Temps de désamorçage par commutation du circuit *	$I_T = 10 \text{ A}$ $V_R = 75 \text{ V}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{C}$ $di_R/dt = -30 \text{ A}/\mu\text{s}$ $V_D = 0,6 V_{DWM}$ gachette déconnectée $dv/dt = 200 \text{ V}/\mu\text{s}$	t_q		A = 15 B = 30	A = 20 B = 40	μs
Vitesse critique de croissance de la tension à l'état bloqué **	Rampe linéaire mesure à $0,6 V_{DWM}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{C}$ gachette déconnectée	$\frac{dv}{dt}$	100	200		$\text{V}/\mu\text{s}$
Vitesse critique de croissance du courant à l'état passant	F = 50 Hz Impulsion, demi-onde Largeur $6,3 \mu\text{s}$ Générateur de gachette 20 V , 20Ω , $tr \leq 0,1 \mu\text{s}$	$\frac{di}{dt}$			100	$\text{A}/\mu\text{s}$

* Note : Un thyristor de tension $V_{DWM} = V_{RWM} = 600 \text{ V}$ sera désigné

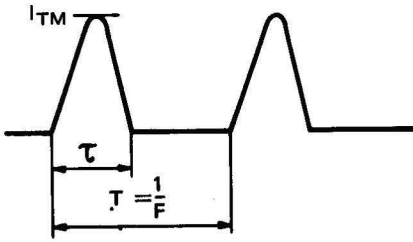
TS 635 FA si $t_q \leq 20 \mu\text{s}$

TS 635 FB si $t_q \leq 40 \mu\text{s}$

** Note : pour les valeurs de $\frac{dv}{dt}$ garanties entre 100 et 500 $\text{V}/\mu\text{s}$, nous consulter

Fig. 1 :

Courant crête à l'état passant maximum admissible I_{TM} en fonction de la durée τ de l'impulsion (demi-sinusoïde) et de la fréquence de répétition.

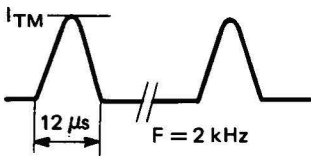


Conditions de mesure :

- a) $t_{case} = 60^\circ C$
- b) générateur de gachette 20 V, 20Ω , temps de montée $\leq 0,1 \mu s$
- c) temps de désamorçage du circuit t_q spécifié
 A = $20 \mu s$
 B = $40 \mu s$
- d) $\frac{dv}{dt}$ max. du circuit : $20 V/\mu s$

Fig. 2 :

Courant crête à l'état passant maximum admissible I_{TM} en fonction de la rampe initiale $\frac{di_G}{dt}$ du courant de gachette

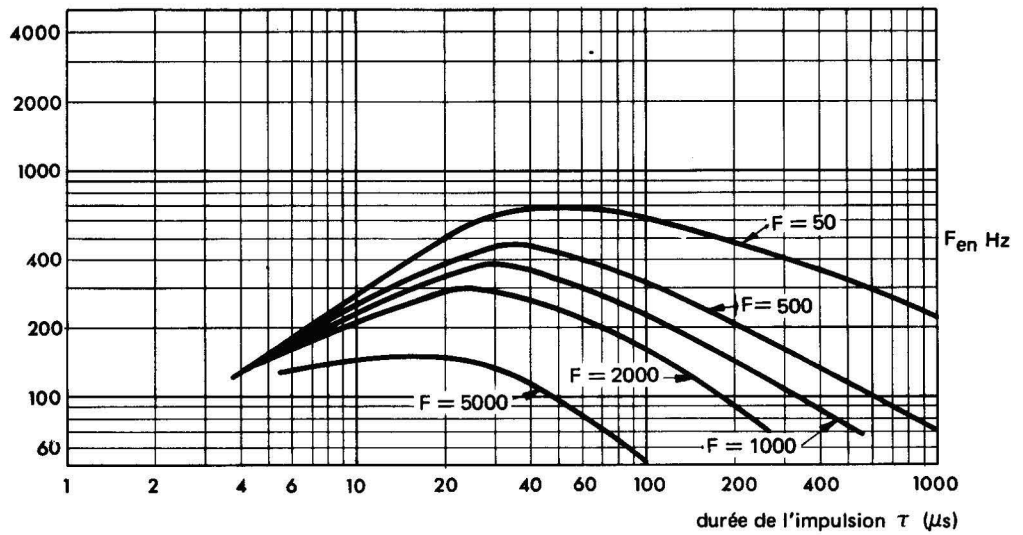


Générateur de gachette

- V = 20 V
- Z = 20Ω
- $I_G = 1 A$



Courant crête I_{TM} (A)



I_{TM} (A)

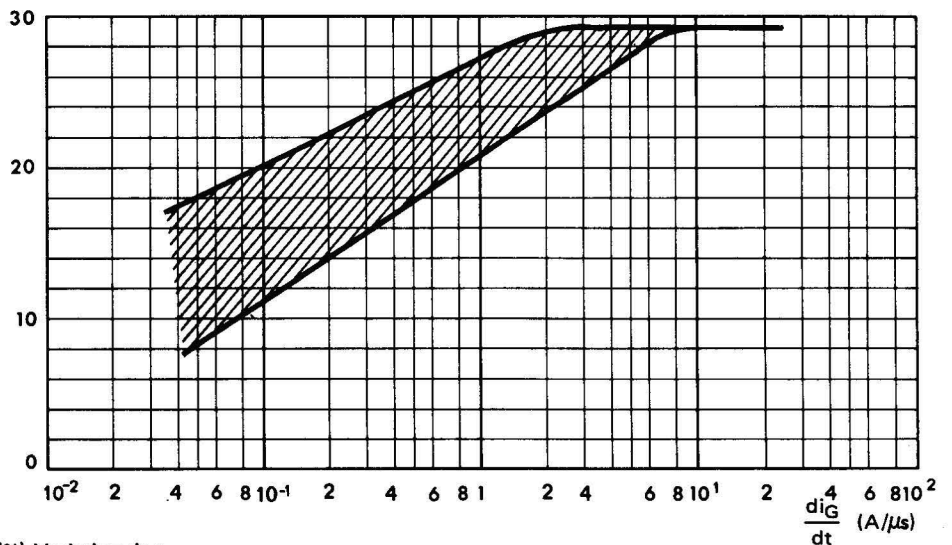
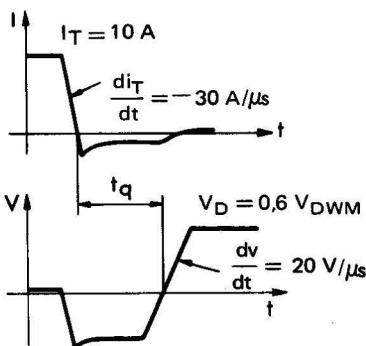


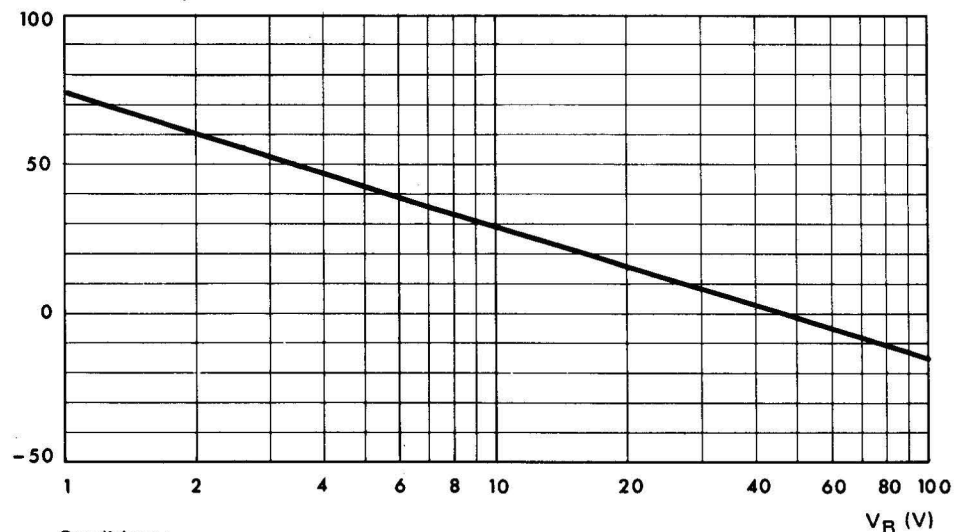
Fig. 3 :

Variation maximum du temps de désamorçage t_q en fonction de la tension inverse V_R appliquée lors de la commutation.

Nota : la valeur $V_R = -1 V$ est obtenue en disposant une diode de type RN 1135 en montage antiparallèle sur le thyristor essayé.



(%) Variation de t_q



Conditions :

$\frac{di_T}{dt} = -30 A/\mu s$

$\frac{dv}{dt} = 20 V/\mu s$

V_R de référence = $-50 V$

$t_{(V,J)} = 125^\circ C$

Fig. 4 :
Variation typique du temps de désamorçage t_q en fonction du courant direct I_T précédant la commutation.

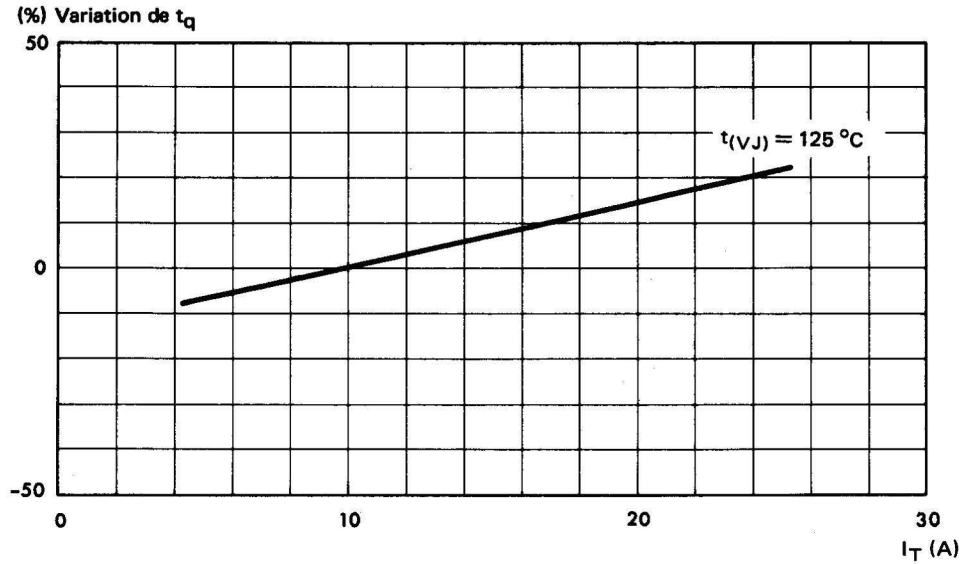
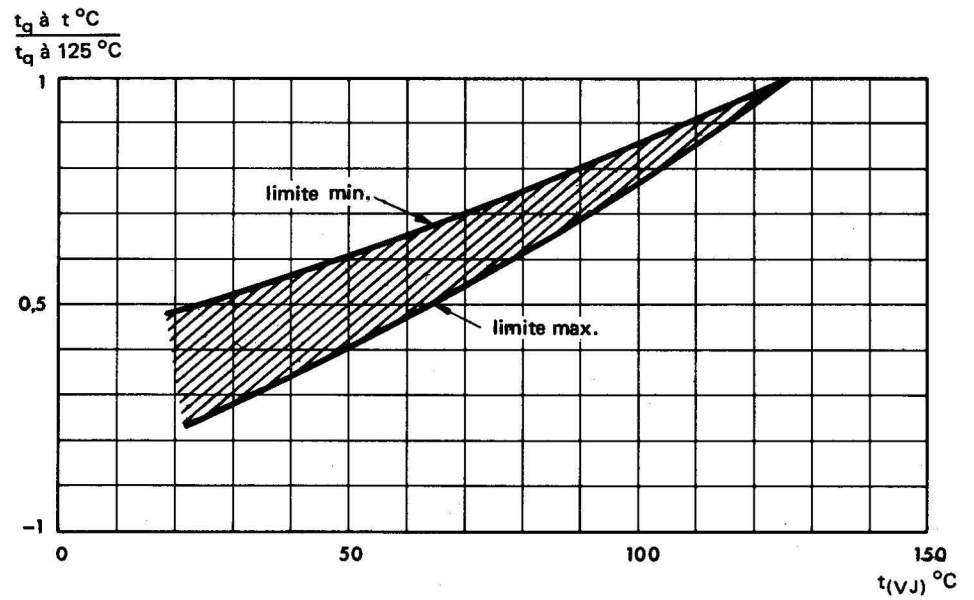
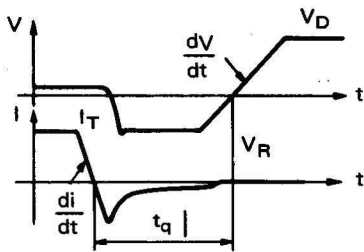


Fig. 5 :
Variation relative du temps de désamorçage t_q en fonction de la température de jonction virtuelle $t(VJ)$.



Conditions :

- $I_T = 10 \text{ A}$
- $V_D = 0,6 V_{DWM}$
- $V_R = -75 \text{ V}$
- $\frac{di}{dt} = -30 \text{ A}/\mu\text{s}$
- $\frac{dv}{dt} = 200 \text{ V}/\mu\text{s}$

Fig. 6 :
Variation relative du temps d'amorçage t_{gt} en fonction de la rampe initiale $\frac{di_G}{dt}$ du courant de gachette pour $I_G = 2 I_{GT}$

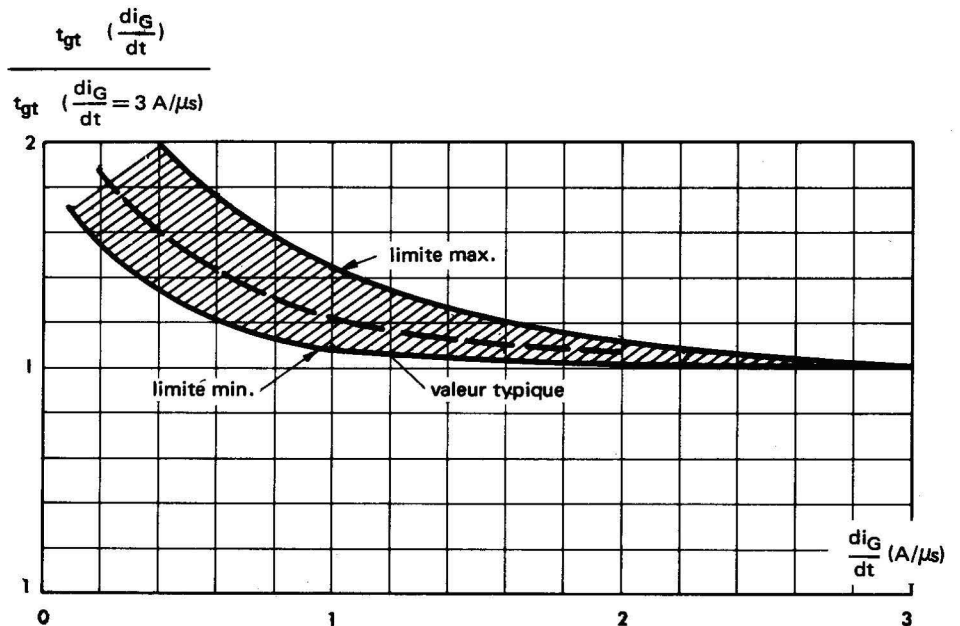


Fig. 7 :

Variation relative du temps d'amorçage t_{gt} en fonction de l'amplitude du signal de gachette, pour $\frac{di_G}{dt} = 3 \text{ A}/\mu\text{s}$

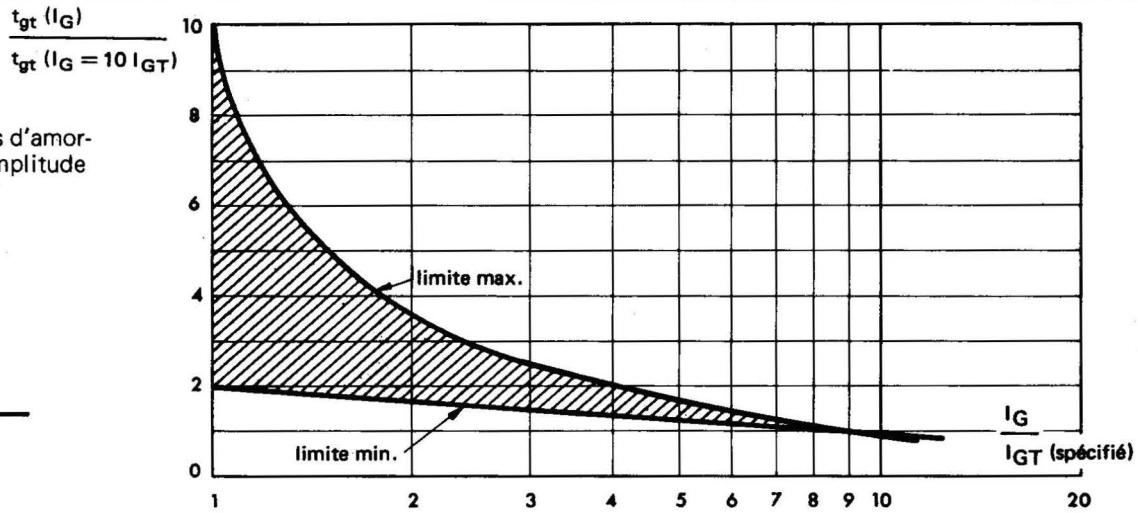
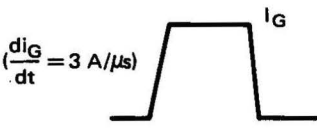


Fig. 8 :

Variation relative du courant de maintien I_H en fonction de la température de jonction virtuelle $t_{(VJ)}$

$$\frac{I_H(t_{(VJ)})}{I_H(t_{(VJ)} = 125^\circ\text{C})}$$

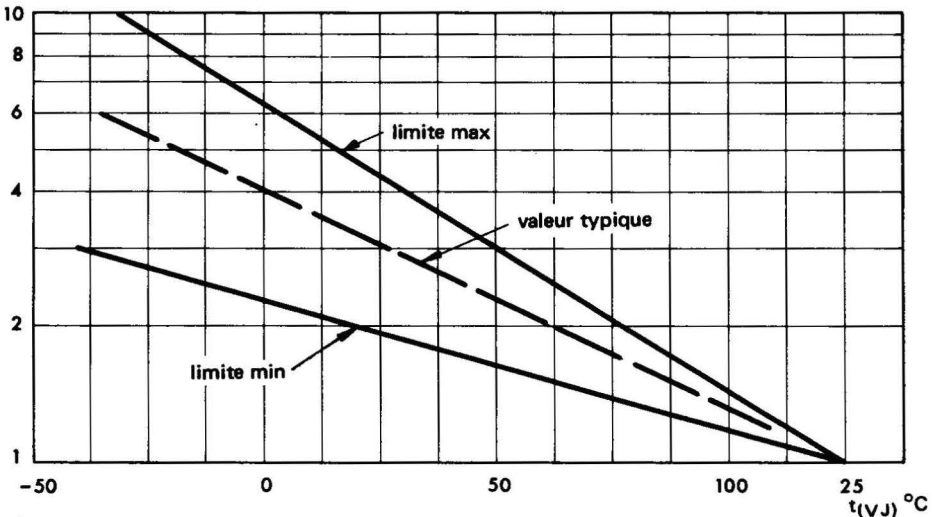


Fig. 9 :

Courant non répétitif de surcharge accidentelle à l'état passant pour $t_{(VJ)} = 125^\circ\text{C}$ (50 Hz)

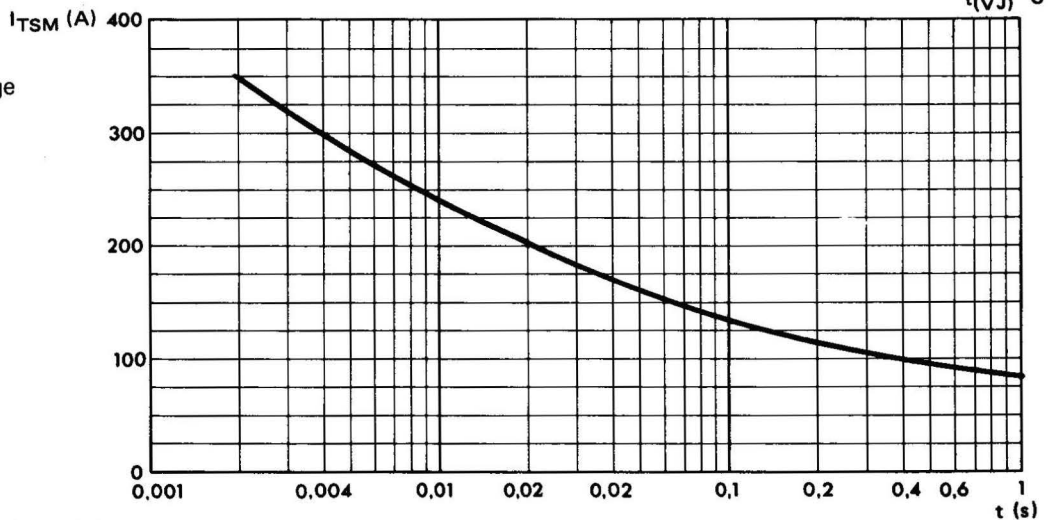
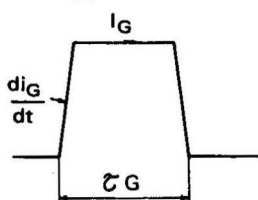


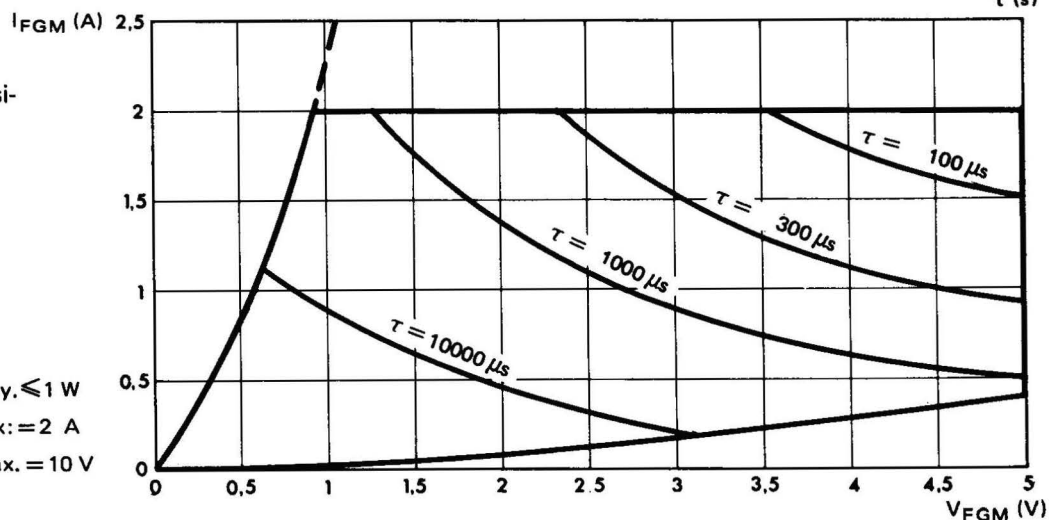
Fig. 10 :

Caractéristiques de gachette
Puissance crête maximum admissible en fonction de la largeur τ_G de l'impulsion de commande.
Nota : pour les modes de fonctionnement à $\frac{di}{dt}$ élevé, il est

conseillé d'imposer $I_G \geq 0,6 \text{ A}$ avec $\frac{di_G}{dt} \geq 1 \text{ A}/\mu\text{s}$



$P_G \text{ moy.} \leq 1 \text{ W}$
 $I_G \text{ max.} = 2 \text{ A}$
 $V_G \text{ max.} = 10 \text{ V}$



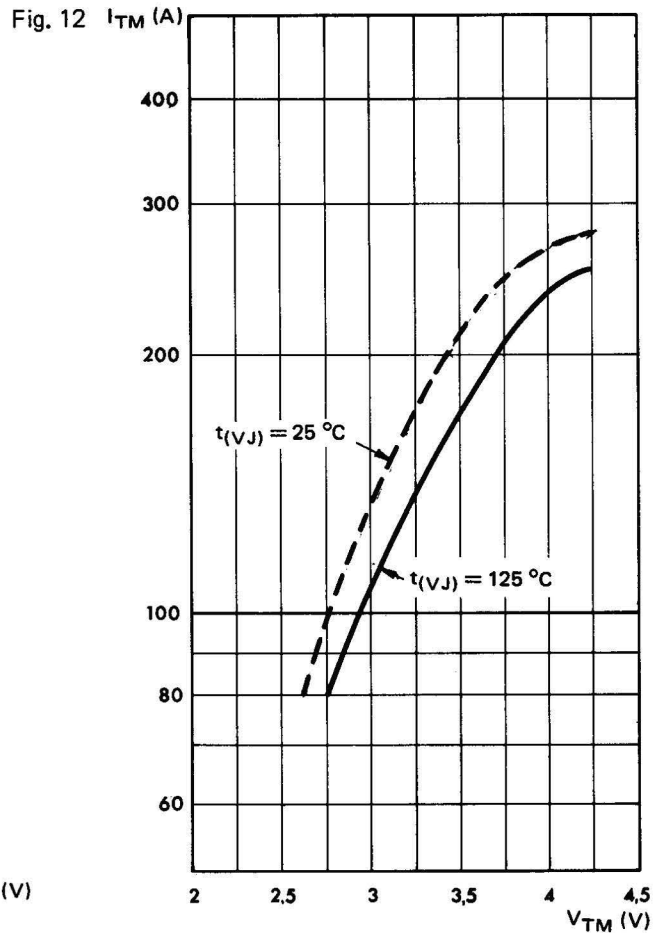
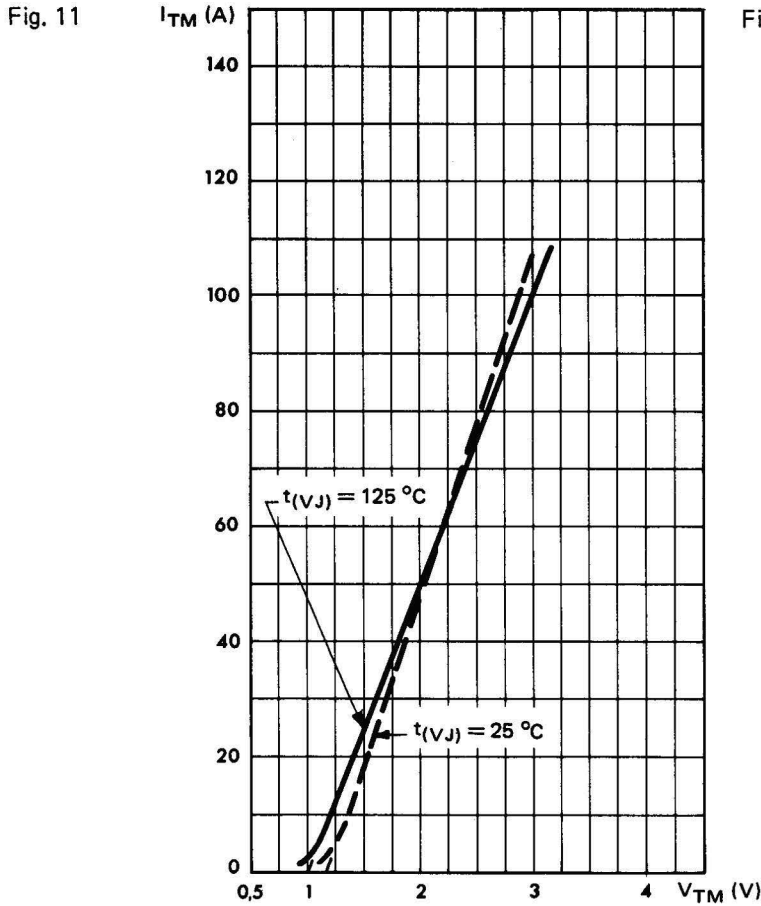


Fig. 11 :
Courant crête à l'état passant I_{TM}
en fonction de la chute de tension
crête V_{TM} (valeurs maximales)

Fig. 12 :
Courant crête à l'état passant I_{TM}
à fort niveau en fonction de la chute
de tension crête V_{TM}

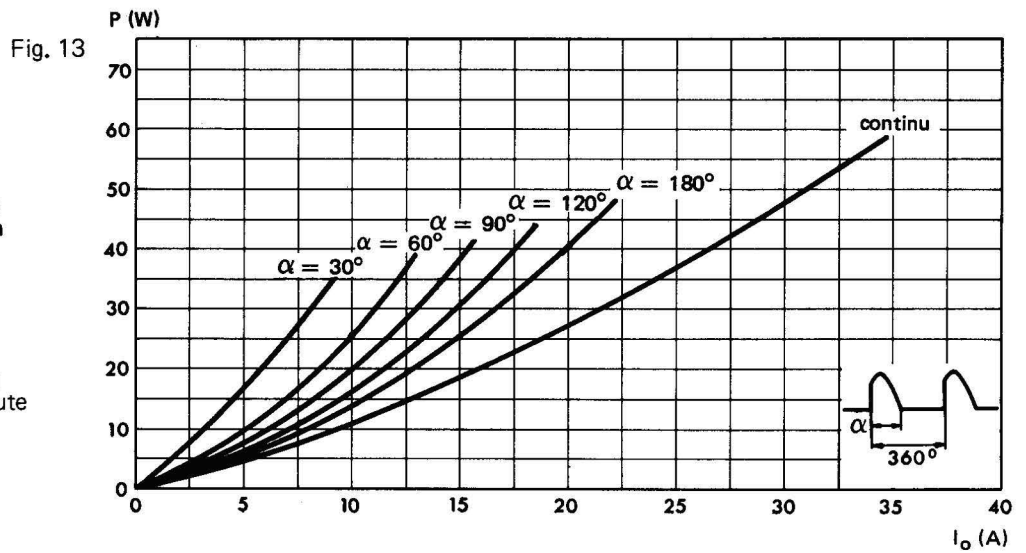


Fig. 13 :
Puissance maximale dissipée en fonction
du courant moyen redressé I_o
pour différents angles de conduction
(montage monophasé 50 Hz).

Fig. 14 :
Courant moyen redressé I_o en fonction
de la température du boîtier pour dif-
férents angles de conduction (montage
monophasé 50 Hz).

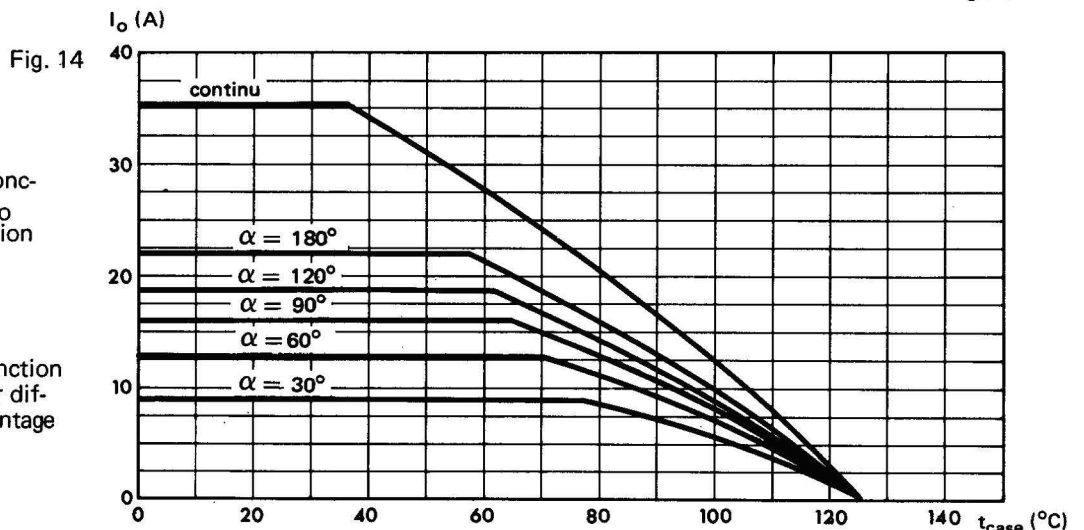


Fig. 15 :

Corrélation entre la puissance maximale dissipée et les températures maximales admissibles (t_{case} et t_{amb}) en fonction des différentes résistances thermiques totales des convecteurs (convecteur et contact)

Exemple : $I_o = 20$ A (180°) avec convecteur R_{th} globale = $0,1$ °C/W donne $t_{case} = 65$ °C pour $t_{amb} = 25$ °C

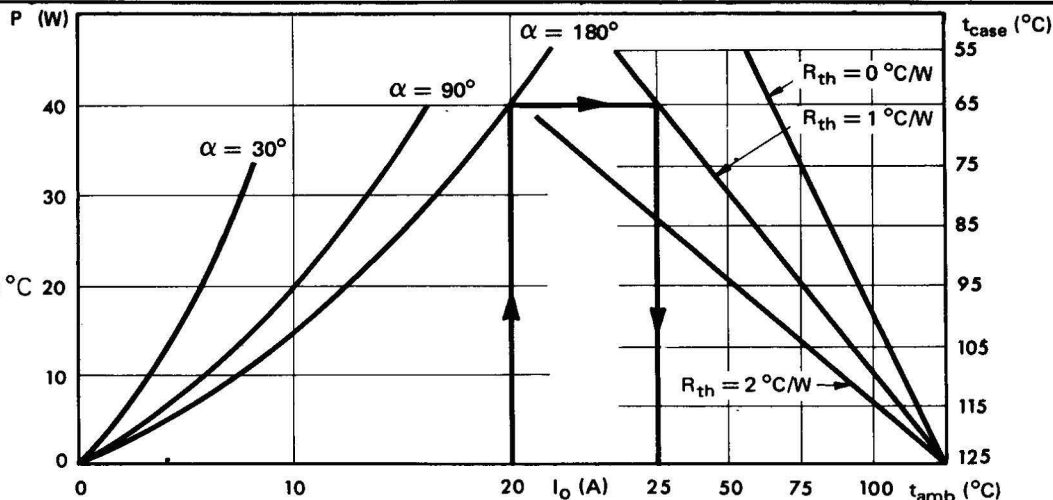


Fig. 16 :

Puissance maximale dissipée en fonction du courant moyen redressé I_o pour différentes largeurs d'onde de courant rectangulaire (fréquence 50 Hz)

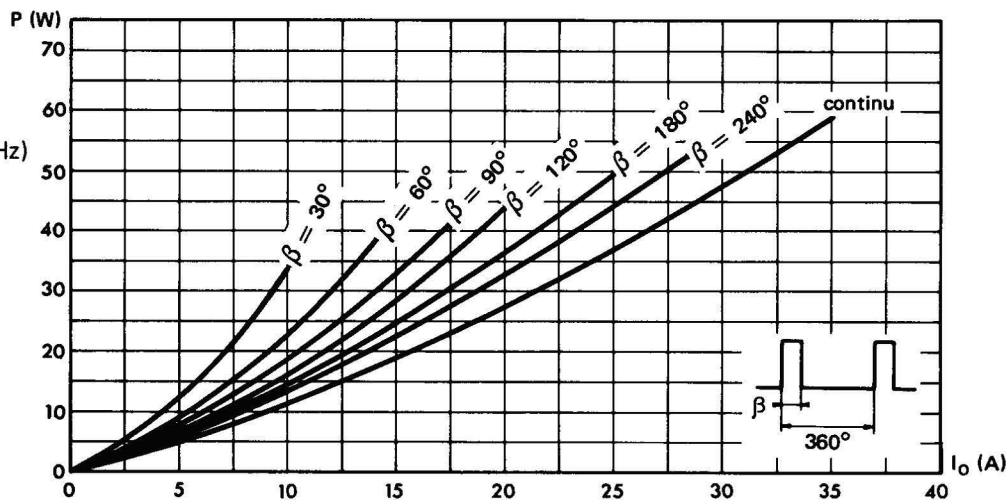


Fig. 17 :

Courant moyen redressé I_o en fonction de la température de boîtier pour différentes largeurs d'impulsion rectangulaire (50 Hz)

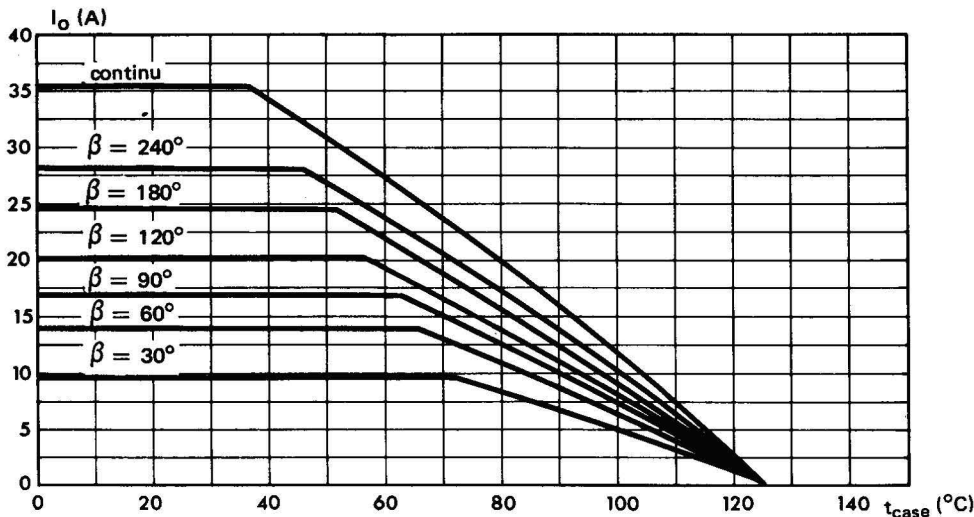


Fig. 18 :

Impédance thermique transitoire $Z_{(th)t}$ du dispositif seul ou monté sur convecteur.

Nota : dans le cas de montage sur convecteur, il a été tenu compte de la résistance thermique boîtier-convecteur. Pour améliorer cette dernière, il est conseillé d'utiliser une graisse de contact (par exemple type SI 340 de SISS).

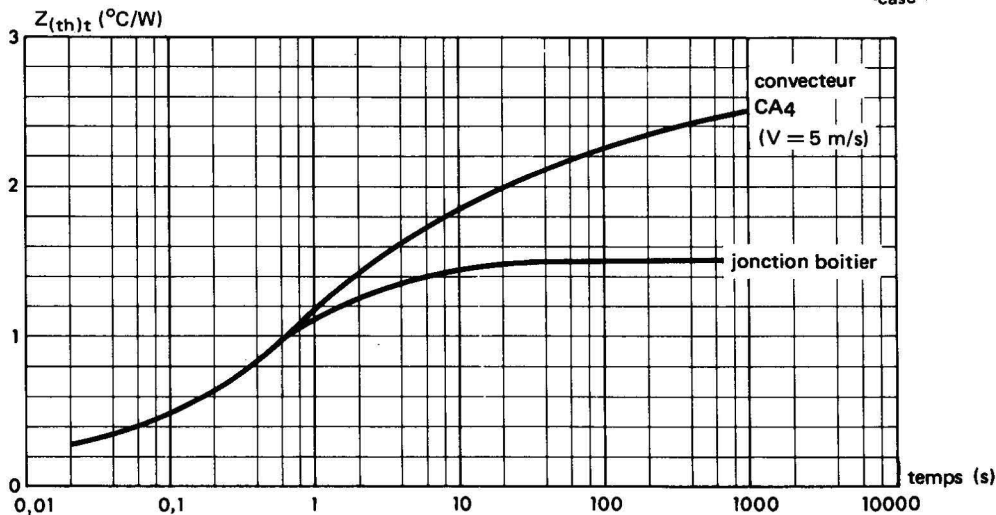
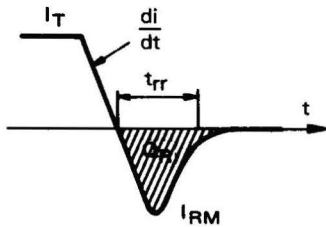


Fig. 19 :

Charge recouverte Q_R en fonction de la variation $\frac{di}{dt}$ inverse et du courant direct I_T précédant la commutation (valeurs typiques). La plage de dispersion $\frac{\Delta Q_R}{Q_R}$ est de - 50 % à + 100 %.



a) Calcul de t_{rr} (temps de recouvrement)

$$t_{rr} \approx \sqrt{\frac{2 Q_R}{\frac{di}{dt}}}$$

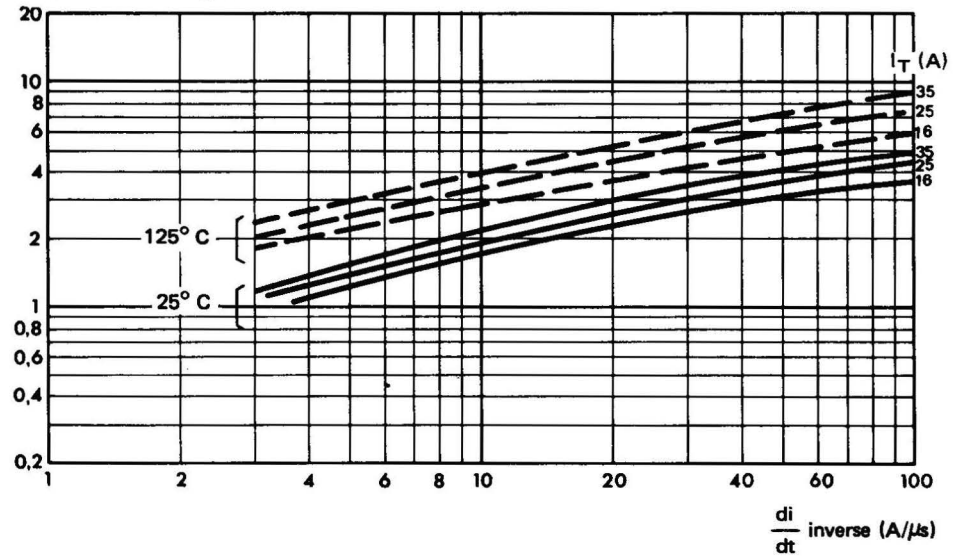
b) Courant max I_{RM} lors du recouvrement

$$I_{RM} \approx \sqrt{2 Q_R \frac{di}{dt}}$$

Unités

- Q_R (μc)
- t_{rr} (μs)
- $\frac{di}{dt}$ ($A/\mu s$)
- I_{RM} (A)

Charge recouverte Q_R (μs)



THYRISTORS RAPIDES

55 A eff

TK 1F TK 2F TK 3F TK 4F
 TK 5F TK 6F TK 7F TK 8F

(indice A ou B voir note page 2)

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES :

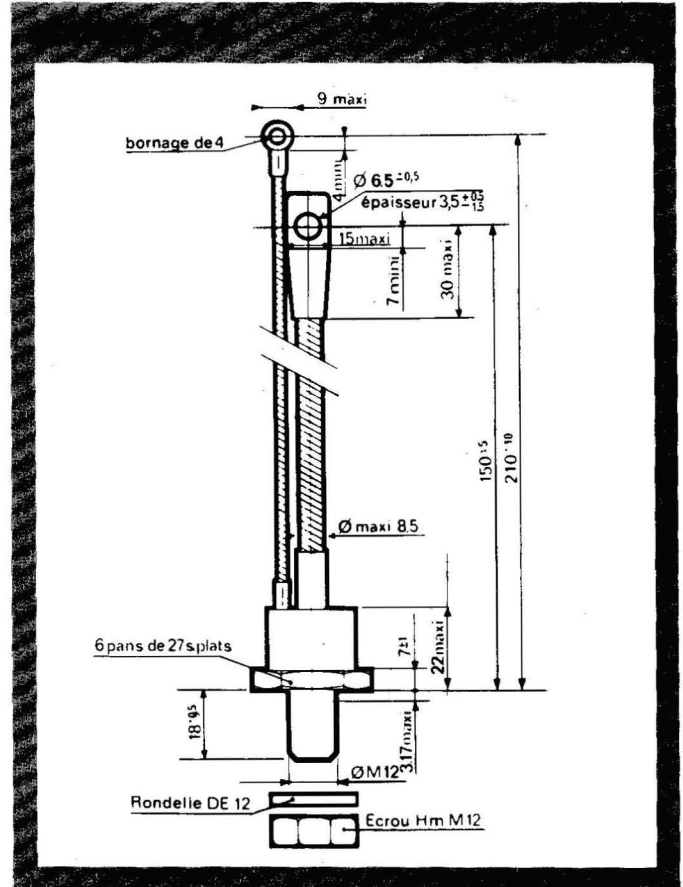
Technologie : silicium diffusé allié.
 Refroidissement par conduction.
 Couples de serrage : 10 m \wedge N mini - 12 m \wedge N maxi
 Boîtier : T049

CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES :

Température ambiante de stockage : - 40 °C à + 150 °C
 Température de jonction virtuelle en fonctionnement : - 40 °C à + 125 °C
 Résistance thermique jonction-boîtier (valeur maximale) : 0,60 °C/W

VALEURS LIMITES D'UTILISATION à $t_{(vj)} = 125^\circ\text{C}$

Courant efficace à l'état passant (pour tous les angles de conduction) : $I_{T\text{eff}} = 55\text{ A}$
 Courant de pointe répétitif à l'état passant : (voir figure 1).
 Courant non répétitif de surcharge accidentelle à l'état passant (10 ms) : $I_{TSM} = 700\text{ A}$
 Valeur de la constante $I^2 t$ pour $t < 10\text{ ms}$: 2500 A² S



TYPES	SYMBOLES	TK 1F	TK 2F	TK 3F	TK 4F	TK 5F	TK 6F	TK 7F	TK 8F	UNITES
Tension de crête à l'état bloqué	V_{DWM}									
Tension inverse de crête	V_{RWM}	100	200	300	400	500	600	700	800	V
Tension inverse de pointe non répétitive	V_{RSM}	150	300	400	500	600	700	800	900	V

CARACTÉRISTIQUES DE GACHETTE (valeurs maximales)Puissance $P_G = 2 \text{ W}$ (voir courbes figure 10)

Courant direct de pointe : $I_{FGM} = 5 \text{ A}$
 Tension directe de pointe : $V_{FGM} = 10 \text{ V}$
 Tension inverse de pointe : $V_{RGM} = 5 \text{ V}$

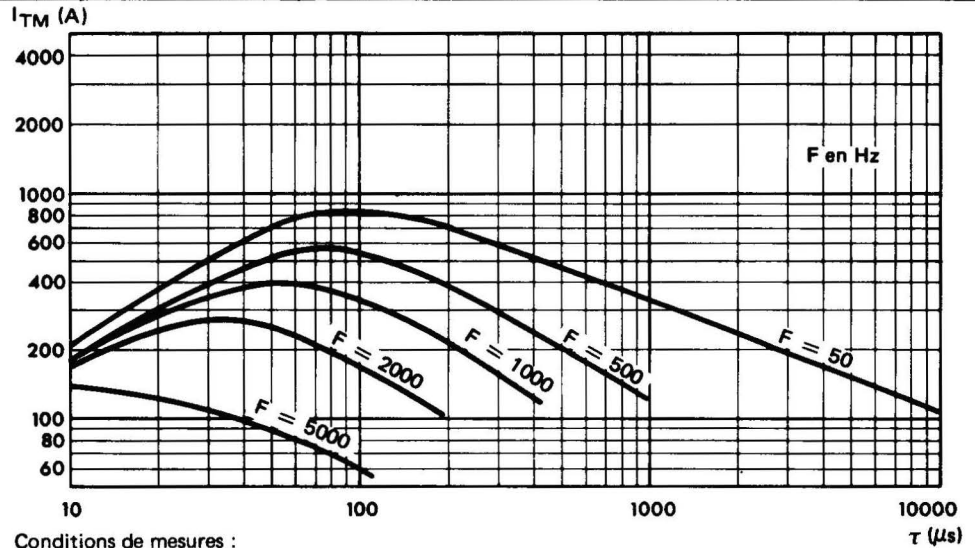
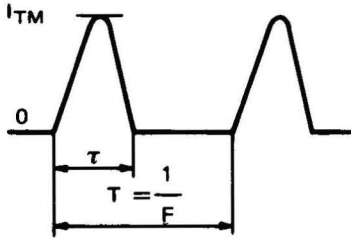
CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES à $t(v_j) = 25^\circ \text{ C}$ sauf spécification contraire

DESIGNATION	CONDITIONS DE MESURES	SYM-BOLES	VALEURS			UNITES
			min	typ	max	
Courant de gachette d'amorçage	$V_{alim} = 6 \text{ V}$ $RC = 6 \Omega$ durée d'impulsion $> 20 \mu\text{s}$	I_{GT}		100	300	mA
Tension d'amorçage par la gachette	$V_{alim} = 6 \text{ V}$ ($t_{(VJ)} = 25^\circ \text{ C}$) $RC = 6 \Omega$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{ C}$	V_{GT}	0,2	1,5	3	V
Courant de maintien	$V_{alim} = 12 \text{ V}$ gachette déconnectée	I_H		200		mA
Tension de crête à l'état passant	$I_{TM} (10 \text{ ms}) = 100 \text{ A}$	V_{TM}		1,8	2,4	V
Courant de crête à l'état bloqué : courant inverse de crête	$V_{DWM} = V_{RWM}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{ C}$	I_{DM} = I_{RM}			10	mA
Temps d'amorçage par la gachette	$I_T = 50 \text{ A}$ $I_G = 1 \text{ A}$ $di_G/dt = 1 \text{ A}/\mu\text{s}$	t_{gt}		5		μs
Temps de désamorçage par commutation du circuit *	$I_T = 100 \text{ A}$ $V_R = 150 \text{ V}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{ C}$ $\frac{di_R}{dt} = -30 \text{ A}/\mu\text{s}$ $V_D = 0,6 V_{DWM}$ (gachette déconnectée) $\frac{dV}{dt} = 200 \text{ V}/\mu\text{s}$	t_q		A = 15 B = 15	A = 20 B = 40	μs
Vitesse critique de croissance de la tension à l'état bloqué **	Rampe linéaire mesure à $0,6 V_{DWM}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{ C}$ gachette déconnectée	$\frac{dv}{dt}$	100	200		$\text{V}/\mu\text{s}$
Vitesse critique de croissance du courant à l'état passant	$f = 50 \text{ Hz}$ Impulsion, demi-onde Largeur $6,3 \mu\text{s}$ Générateur de gachette 20 V , 20Ω , $tr \leq 0,1 \mu\text{s}$	$\frac{di}{dt}$			75	$\text{A}/\mu\text{s}$

* Un thyristor de tension $V_{DWM} = V_{RWM} = 600 \text{ V}$ sera désignéTK 6F A si $t_q \leq 20 \mu\text{s}$ TK 6F B si $t_q \leq 40 \mu\text{s}$ ** pour des valeurs de dv/dt garanties entre 100 et $1000 \text{ V}/\mu\text{s}$, nous consulter.

Fig. 1 :

Courant crête à l'état passant maximum admissible I_{TM} en fonction de la durée τ de l'impulsion (demi-sinusoïde) et de la fréquence de répétition

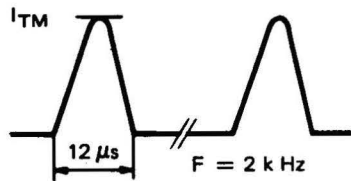


Conditions de mesures :

- a) $t_{case} = 60^\circ C$
- b) générateur de gachette
20 V, 20Ω temps de montée $\leq 0,1 \mu s$
- c) temps de désamorçage du circuit
 t_q spécifié A = $20 \mu s$
B = $40 \mu s$
- d) $\frac{dv}{dt}$ max de circuit : $20 \mu s$

Fig. 2 :

Courant crête à l'état passant maximum admissible I_{TM} en fonction de la rampe initiale $\frac{di_G}{dt}$ du courant de gachette.



Générateur de gachette

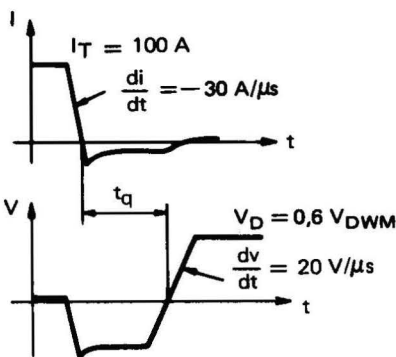
V = 20 V
Z = 20Ω
 $I_G = 1 A$



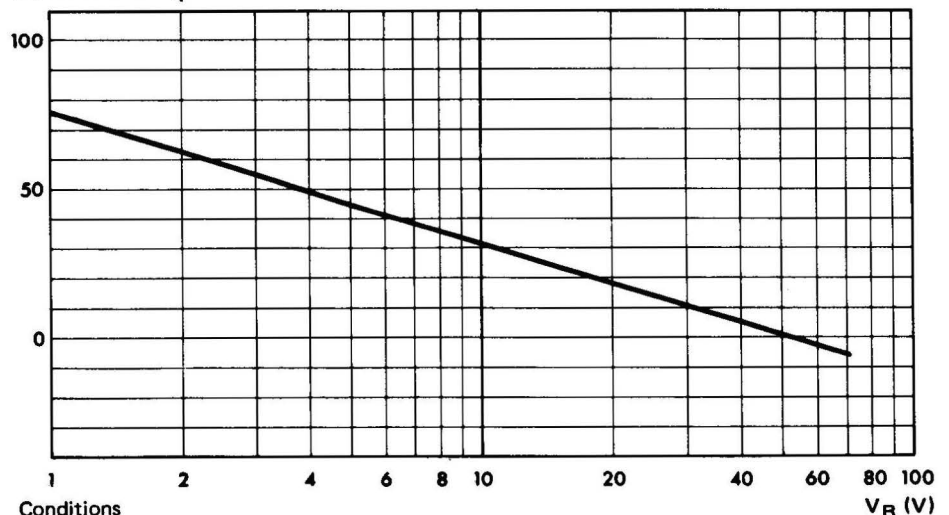
Fig. 3 :

Variation maximum du temps de désamorçage t_q en fonction de la tension inverse V_R appliquée lors de la commutation.

Nota : la valeur $V_R = -1 V$ est obtenue en disposant une diode de type KA 1010 R en montage antiparallèle sur le thyristor essayé.



(%) variation de t_q



Conditions

- $\frac{di_T}{dt} = -30 A/\mu s$
- $\frac{dv}{dt} = 200 V/\mu s$
- V_R de référence = $-50 V$
- $t(VJ) = 125^\circ C$

Fig. 4 :

Variation typique du temps de désamorçage t_q en fonction du courant direct I_T précédant la commutation

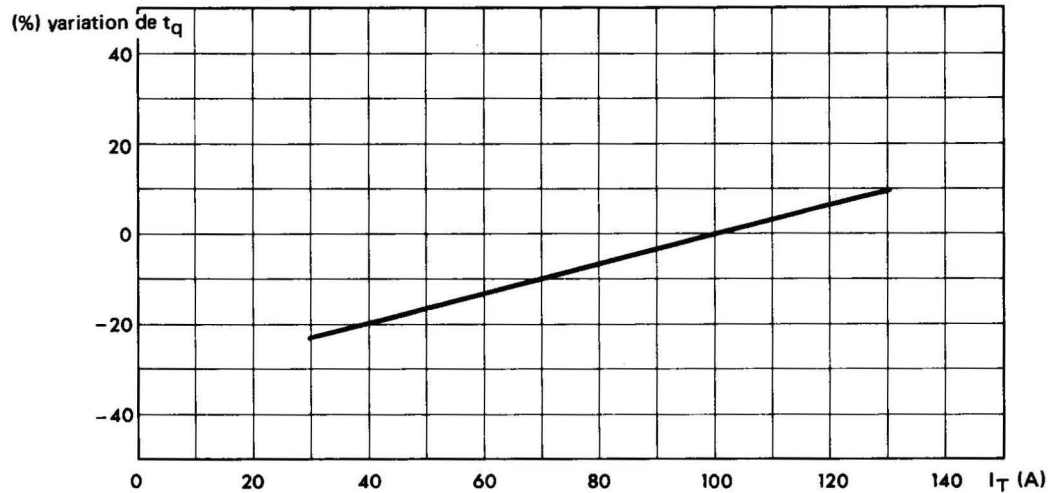
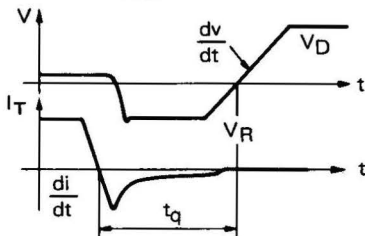


Fig. 5 :

Variation relative du temps de désamorçage t_q en fonction de la température de jonction virtuelle $t_{(VJ)}$.



Conditions

$I_T = 100 \text{ A}$

$V_D = 0,6 V_{DWM}$

$V_R = -150 \text{ V}$

$\frac{di}{dt} = -30 \text{ A}/\mu\text{s}$

$\frac{dv}{dt} = 200 \text{ V}/\mu\text{s}$

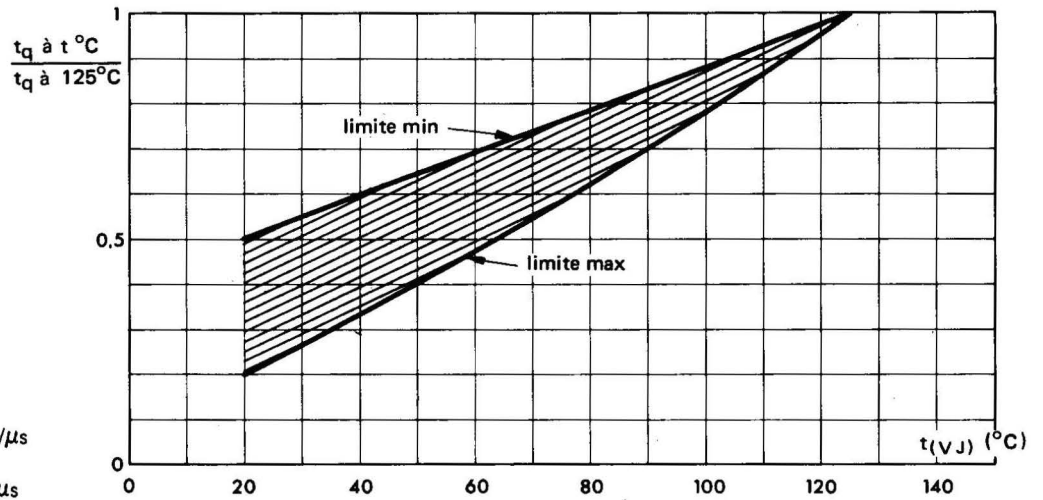


Fig. 6 :

Variation relative du t_{gt} en fonction de la rampe initiale $\frac{di_G}{dt}$ du courant de gachette, pour $I_G = 2 I_{GT}$

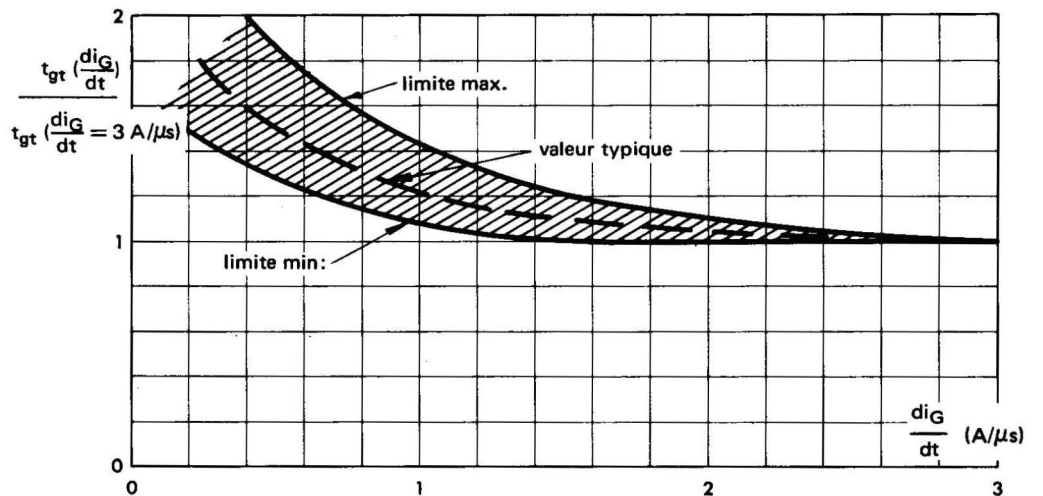
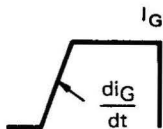


Fig. 7 :

Variation relative du temps d'amorçage t_{gt} en fonction de l'amplitude du signal de gachette pour $\frac{di_G}{dt} = 3 \text{ A}/\mu\text{s}$

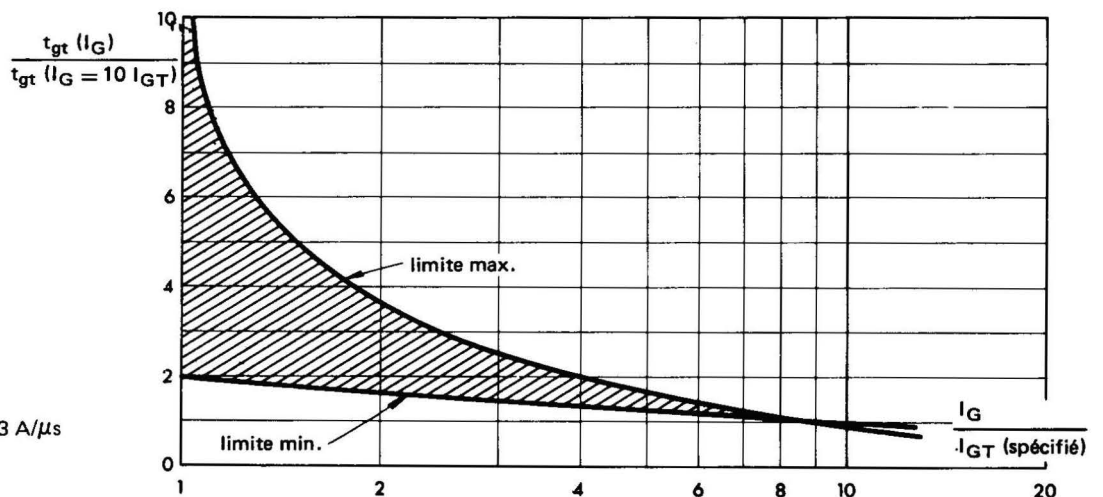
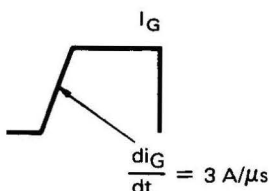


Fig. 8 :

Variation relative du courant de maintien I_H en fonction de la température de jonction virtuelle $t(vJ)$

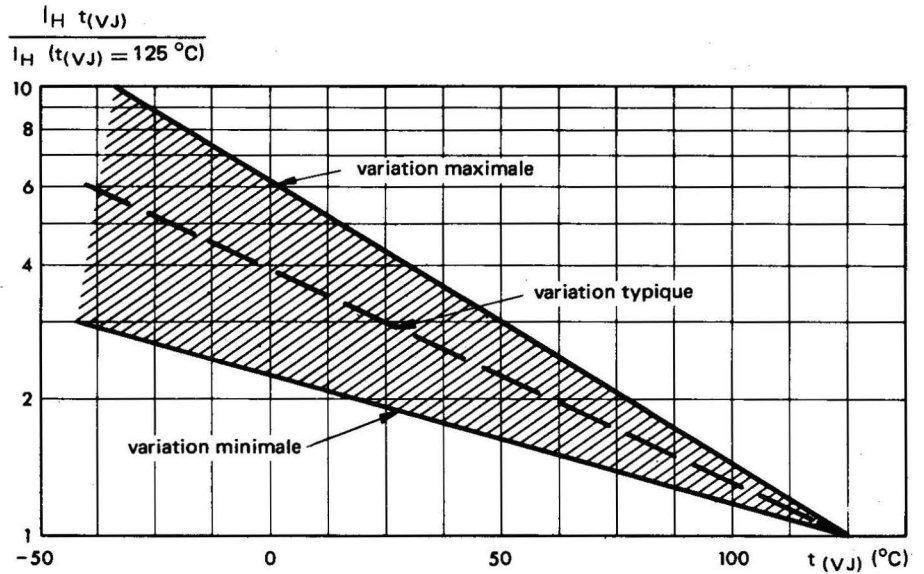


Fig. 9 :

Courant non répétitif de surcharge accidentelle à l'état passant pour $t(vJ) = 125\text{ °C}$ (50 Hz).

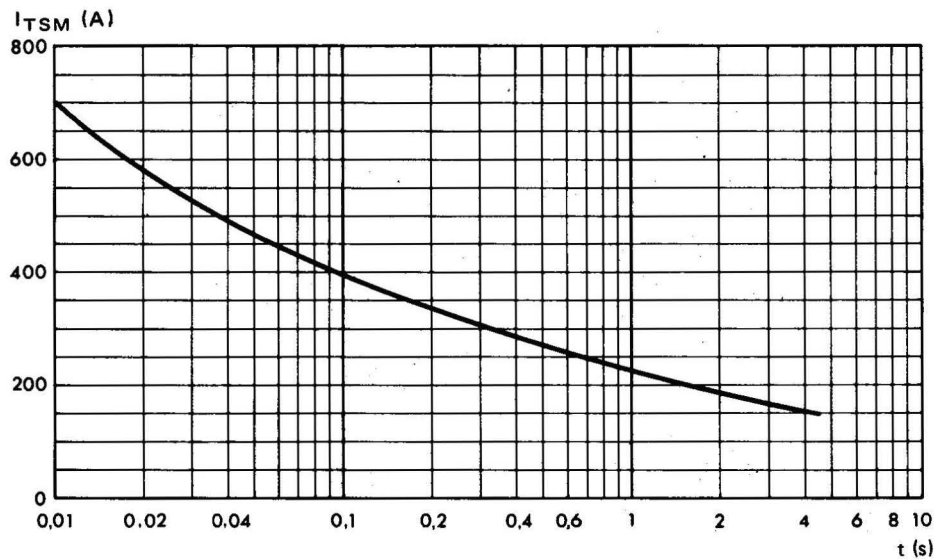
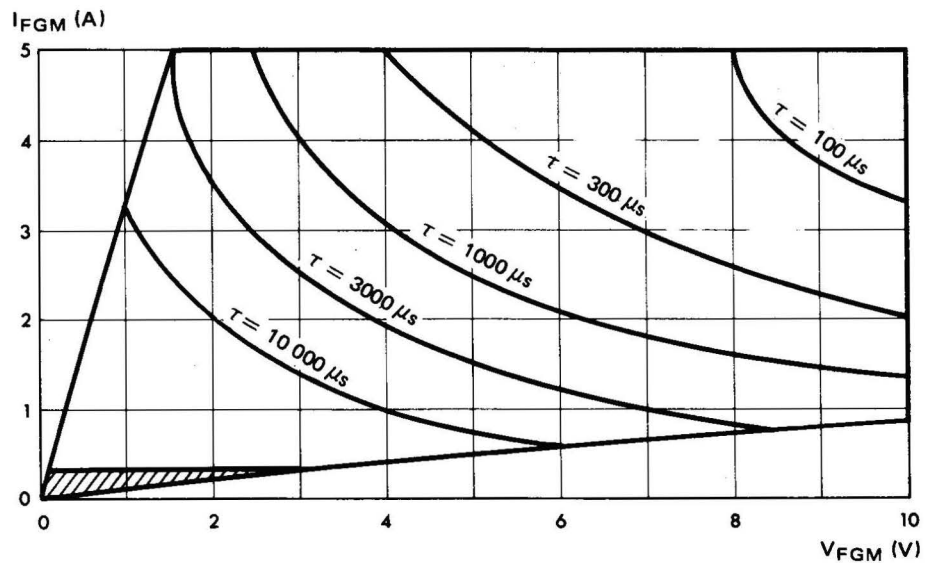
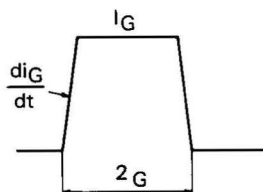


Fig. 10 :

Caractéristiques de gachette. Puissance crête maximum admissible en fonction de la largeur τ_G de l'impulsion de commande.

Nota : pour les modes de fonctionnement à $\frac{di}{dt}$ élevé il est conseillé d'imposer $I_G \geq 0,6\text{ A}$ avec $\frac{di_G}{dt} \geq 1\ \mu\text{s}$.



$P_G\text{ moy.} \leq 2\text{ W}$
 $I_G\text{ max} = 5\text{ A}$
 $V_G\text{ max} = 10\text{ V}$

Fig. 11 :

Courant crête à l'état passant I_{TM} en fonction de la chute de tension crête V_{TM} (valeurs maximales).

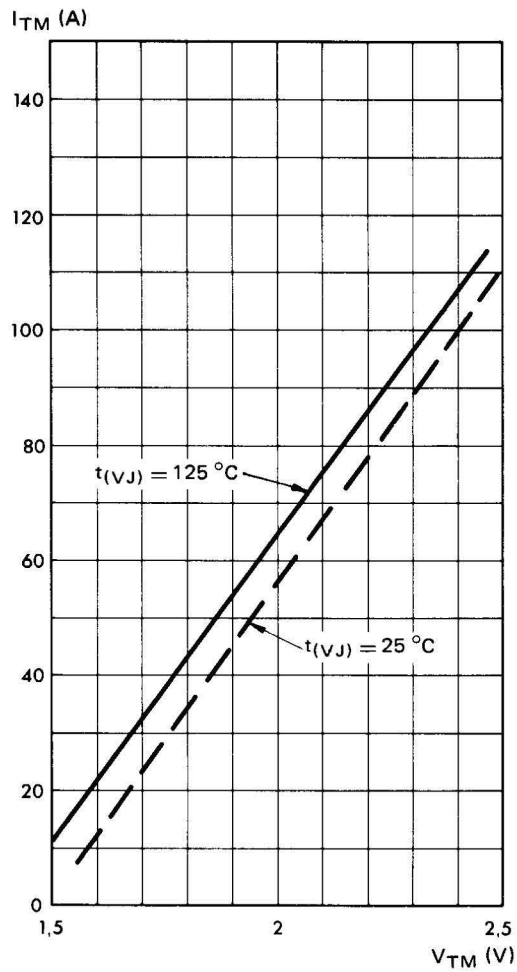
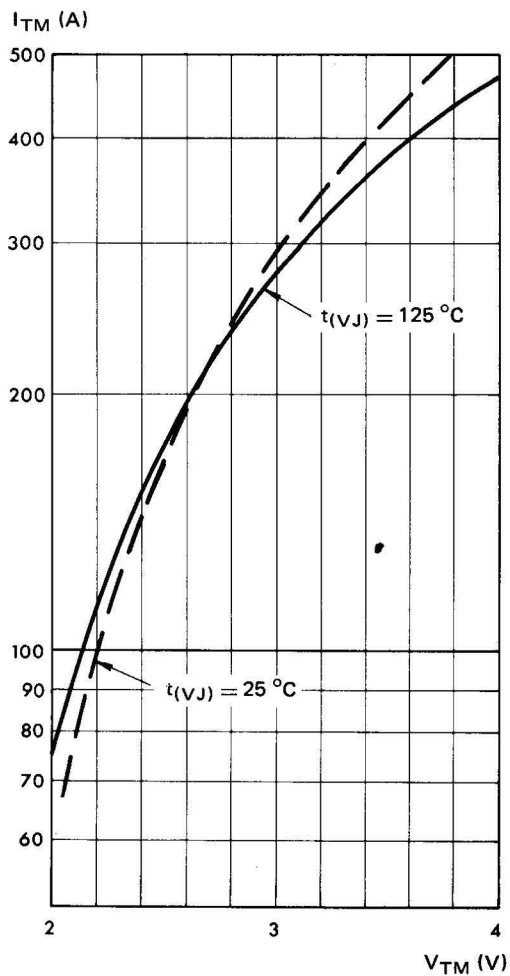


Fig. 12 :

Courant crête à l'état passant I_{TM} à fort niveau en fonction de la chute de tension crête V_{TM} .



3/3/06/1-71

Fig. 13 :

Puissance maximale dissipée en fonction du courant moyen redressé I_o pour différents angles de conduction (montage monophasé 50 Hz).

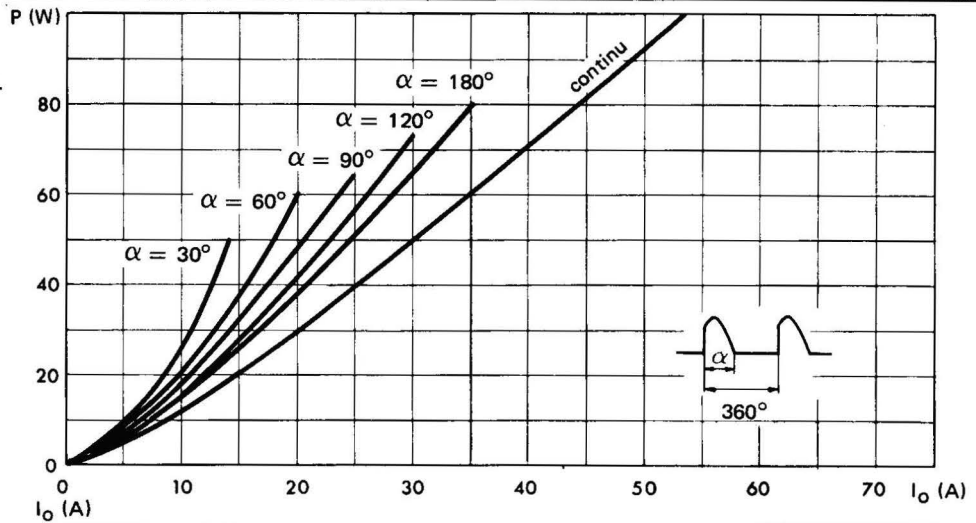


Fig. 14 :

Courant moyen redressé I_o en fonction de la température du boîtier pour différents angles de conduction (montage monophasé 50 Hz).

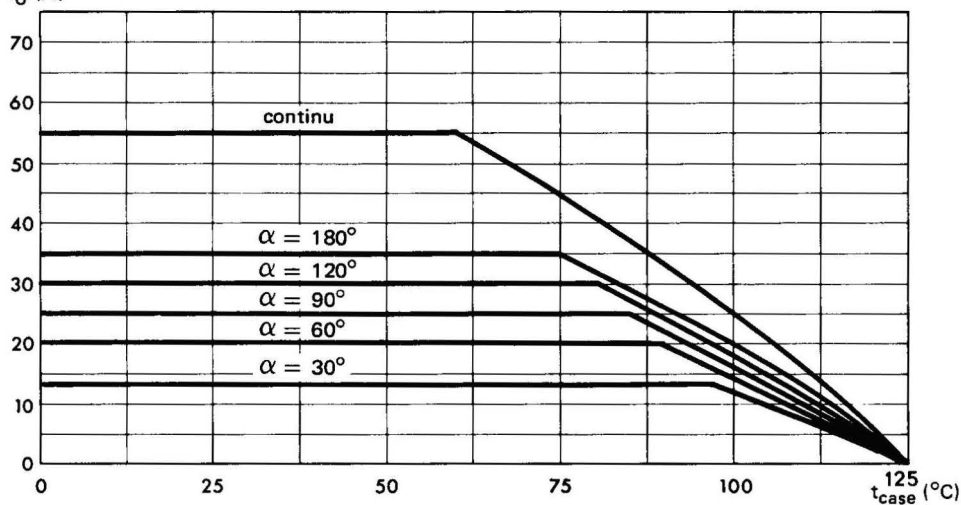


Fig. 15 :

Correlation entre la puissance maximale dissipée et les températures maximales admissibles (t_{case} et t_{amb}) en fonction des différentes résistances thermiques totales des convecteurs (convecteur et contact).

Exemple : $I_o = 25$ A (90°) avec convecteur R_{th} globale = 0,4 °C/W donne $t_{case} = 86$ °C pour $t_{amb} = 65$ °C.

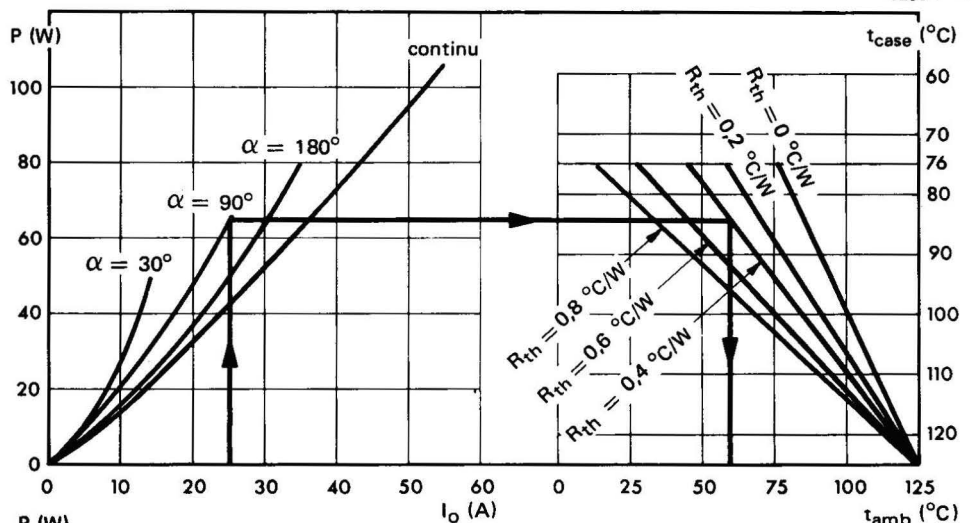


Fig. 16 :

Puissance maximale dissipée en fonction du courant moyen redressé I_o pour différentes largeurs d'onde de courant rectangulaire (fréquence 50 Hz).

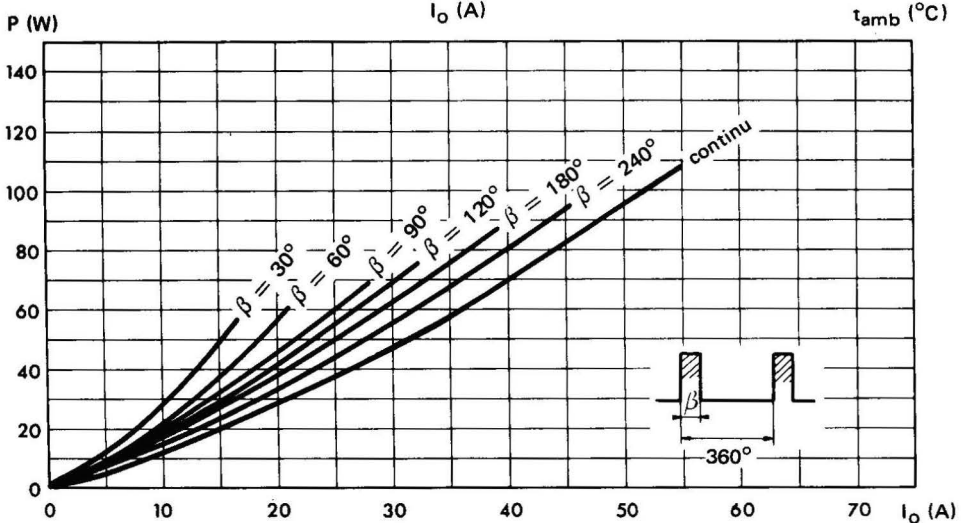


Fig. 17 :

Courant moyen redressé I_o en fonction de la température de boîtier pour différentes largeurs d'impulsion rectangulaire (fréquence 50 Hz).

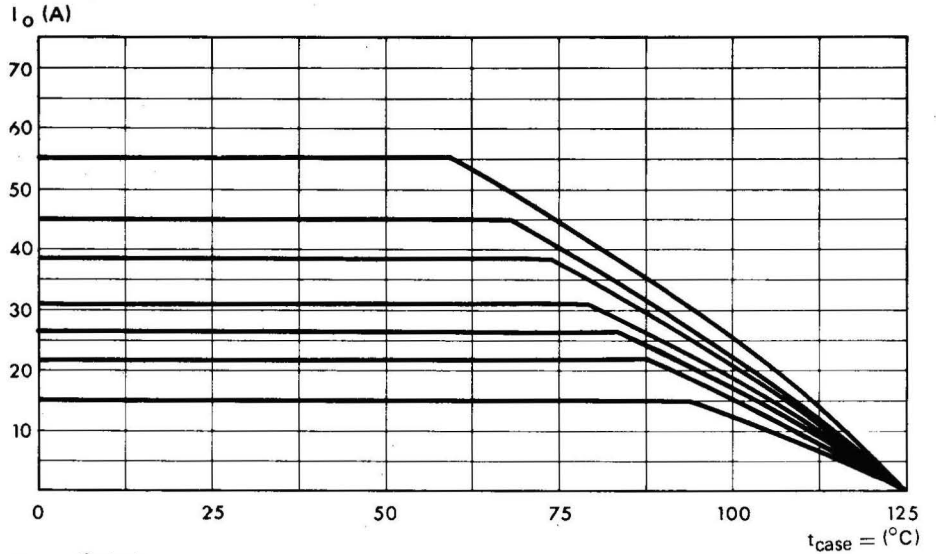


Fig. 18 :

Impédance thermique $Z_{(th)t}$ du dispositif seul ou monté sur convecteur.

Ces courbes tiennent compte de la résistance thermique de contact entre boîtier et convecteur. Pour améliorer cette dernière, il est conseillé d'utiliser une graisse de contact (par exemple type SI 340 de SISS ou pour les convecteurs en alliage d'aluminium PENETROX "A" de BURNDY.

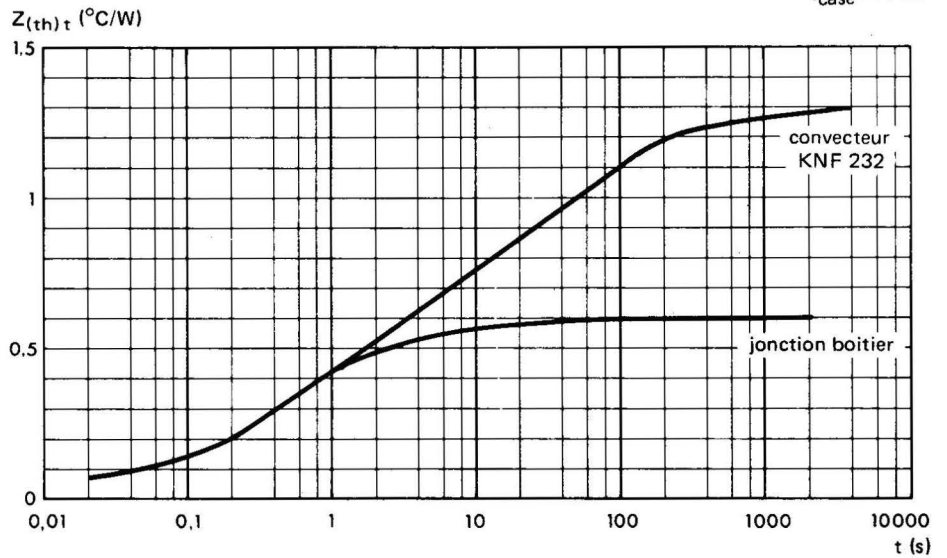
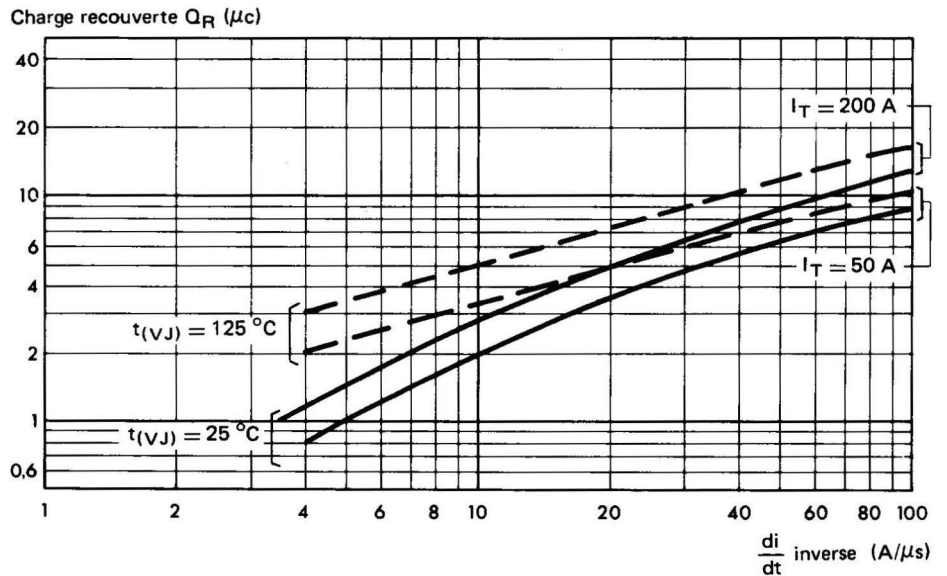
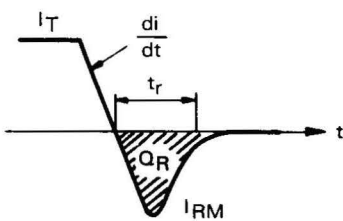


Fig. 19 :

Charge recouverte Q_R en fonction de la variation $\frac{di}{dt}$ inverse et du courant direct I_T précédant la commutation (valeurs typiques).

La plage de dispersion $\frac{\Delta Q_R}{Q_R}$ et de - 50 % à + 100 %.



a) Calcul de t_{rr} (temps de recouvrement)

$$t_{rr} \approx \sqrt{\frac{2Q_R}{\frac{di}{dt}}}$$

b) Courant max. I_{RM} lors du recouvrement

$$I_{RM} \approx \sqrt{2Q_R \frac{di}{dt} \text{ unités :}}$$

- Q_R (μc)
- t_{rr} (μs)
- $\frac{di}{dt}$ ($A/\mu s$)
- I_{RM} (A)

THYRISTORS RAPIDES 110 Aeff

TK 110 F

TK 110 F TK 120 F
 TK 130 F TK 140 F TK 150 F
 TK 160 F TK 180 F TK 190 F TK 1100F
 (indice A ou B voir note page 2)

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

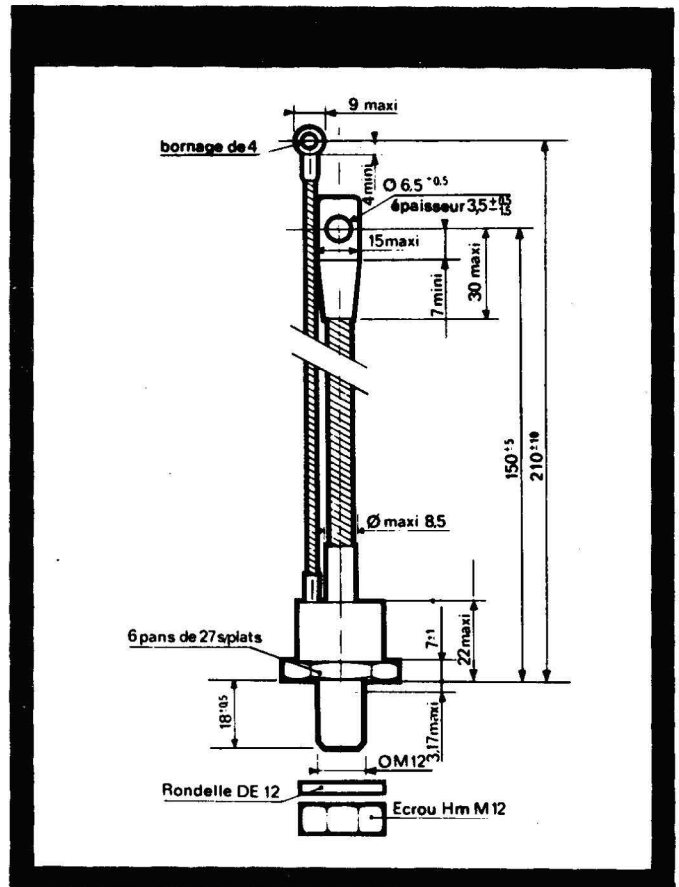
Technologie : silicium diffusé allié
 Refroidissement par conduction
 Couples de serrage : 12 m Δ N mini - 15 m Δ N maxi
 Boîtier : voir figure

CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES

Température ambiante de stockage : - 40°C à + 150°C
 Température de jonction virtuelle en fonctionnement : - 40°C à + 125°C
 Résistance thermique jonction-boîtier : 0,40°C/W (valeur maximale)

VALEURS LIMITES D'UTILISATION à $t_{(VJ)} = 125^\circ\text{C}$

Courant efficace à l'état passant (pour tous les angles de conduction) : $I_{Teff} = 110\text{ A}$
 Courant de pointe répétitif à l'état passant : (voir fig.1)
 Courant non répétitif de surcharge accidentelle à l'état passant : $I_{TSM}(10\text{ms}) = 1200\text{ A}$
 Valeur de la constante I^2t pour $t < 10\text{ms}$: 7000 A^2s



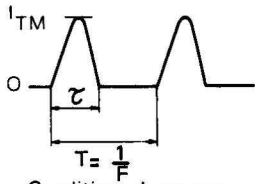
Tension de crête à l'état bloqué	V_{DWM}	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	V
Tension inverse de crête	= V_{RWM}											
Tension inverse de pointe non répétitive	V_{RSM}	150	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	V

CARACTÉRISTIQUES DE GACHETTE (valeurs maximales)Puissance $P_G = 2 \text{ W}$ (voir courbes fig.10)Courant direct de pointe : $I_{FGM} = 5 \text{ A}$ Tension directe de pointe : $V_{FGM} = 10 \text{ V}$ Tension inverse de pointe : $V_{RGM} = 5 \text{ V}$ **CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES à $t_{(VJ)} = 25^\circ \text{C}$ sauf spécification contraire**

Désignation	Conditions de Mesures	Symboles	Valeurs			Unité
			min.	typ.	max.	
Courant de gâchette d'amorçage	$V_{alim} = 6 \text{ V}$ $RC = 6 \Omega$ Durée impulsion $> 20 \mu\text{s}$	I_{GT}		100	300	mA
Tension d'amorçage par la gâchette	$V_{alim} = 6 \text{ V}$ $t_{(VJ)} 25^\circ\text{C}$ $RC = 6 \Omega$ $t_{(VJ)} 125^\circ\text{C}$	V_{GT}	0,2	1,5	3	V
Courant de maintien	$V_{alim} = 12 \text{ V}$ Gâchette déconnectée	I_H		200		mA
Tension de crête à l'état passant	$I_{TM} (10\text{ms}) = 200 \text{ A}$	V_{TM}		1,6	2,0	V
Courant de crête à l'état bloqué = Courant inverse de crête	$V_{DWM} = V_{RWM}$ $t_{(VJ)} 125^\circ\text{C}$	I_{DM} I_{RM}			10	mA
Temps d'amorçage par la gâchette	$I_T = 50 \text{ A}$ $I_G = 1 \text{ A}$ $di_G/dt = 1 \text{ A}/\mu\text{s}$	t_{gt}		5		μs
Temps de désamorçage par commutation du circuit *	$I_T = 100 \text{ A}$ $V_R = 150 \text{ V}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ\text{C}$ $di_R/dt = -30 \text{ A}/\mu\text{s}$ $V_D = 0,6 V_{DWM}$ $dv/dt = 200 \text{ V}/\mu\text{s}$ gâchette déconnectée	t_q		A = 15 B = 30	A = 20 B = 40	μs μs
Vitesse critique de croissance de la tension à l'état bloqué **	Rampe linéaire mesure à $0,6 V_{DWM}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ\text{C}$ gâchette déconnectée	dv/dt	100	200		V/ μs
Vitesse critique de croissance du courant à l'état passant	$F = 50 \text{ Hz}$ Impulsion demi-onde largeur $6,3 \mu\text{s}$ Générateur de gâchette $20 \text{ V}, 20 \Omega$ $t_{rr} < 0,1 \mu\text{s}$	di/dt			100	A/ μs

* Note : Un thyristor de tension $V_{DWM} = V_{RWM} = 600 \text{ V}$ sera désigné :TK 160 FA si $t_q \leq 20 \mu\text{s}$ TK 160 FB si $t_q \leq 40 \mu\text{s}$ ** pour les valeurs de dv/dt garanties entre 100 et 1000V/ μs nous consulter

Fig.1 – Courant crête à l'état passant maximum admissible I_{TM} en fonction de la durée τ de l'impulsion (demi sinusoïde) et de la fréquence de répétition F .



Conditions de mesure :

- a $t_{case} = 60^{\circ}C$
- b générateur de gachette 20V, 20 Ω temps de montée $\leq 0,1 \mu s$
- c temps de désamorçage du circuit t_q spécifié A = 20 μs
B = 40 μs
- d $\frac{dv}{dt}$ max du circuit : 20 V/ μs

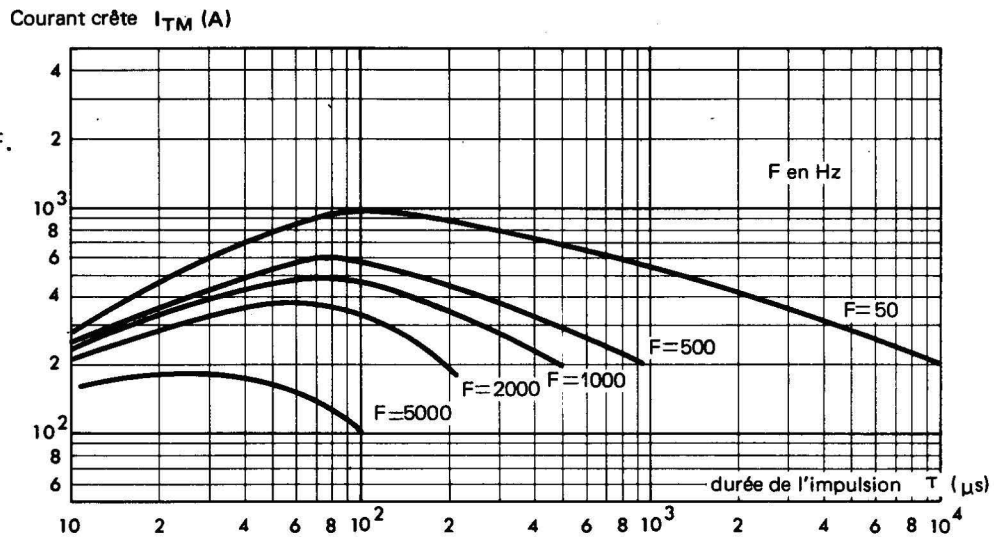
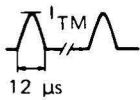


Fig.2 – Courant crête à l'état passant maximum admissible I_{TM} en fonction de la rampe initiale di_G/dt du courant de gachette



F = 2 kHz

Générateur de gachette

- V = 20 V
- Z = 20 Ω
- $I_G = 1 A$

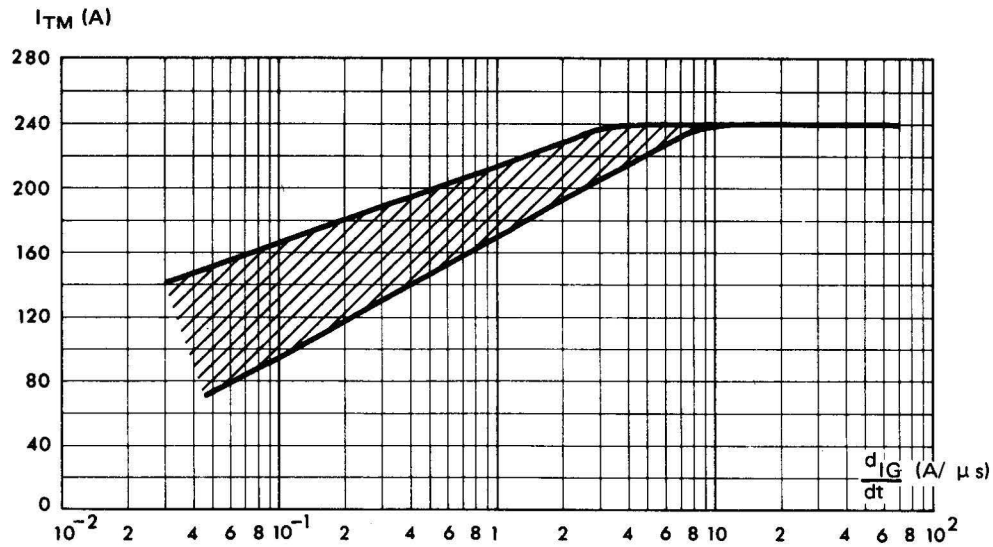
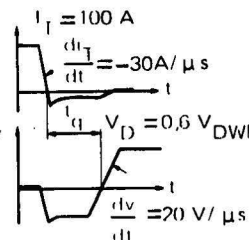
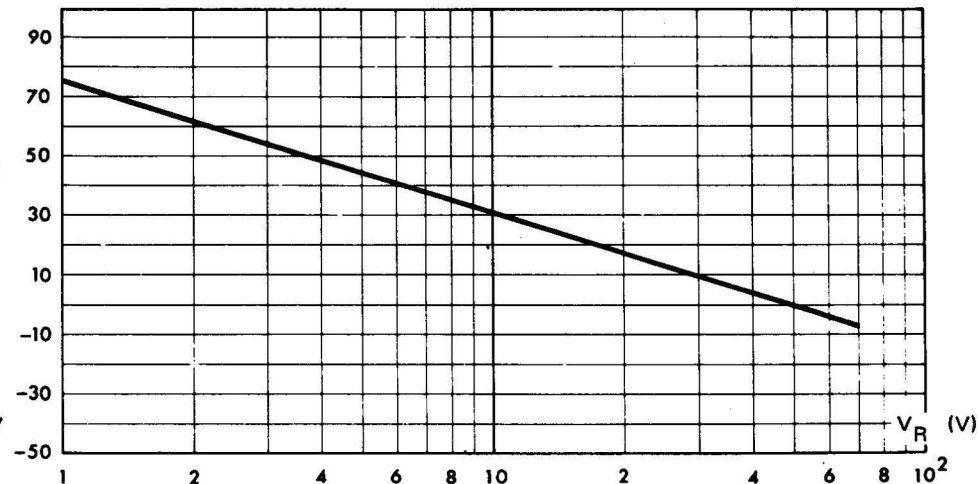


Fig.3 – Variation maximum du temps de désamorçage t_q en fonction de la tension inverse V_R appliquée lors de la commutation.

Nota : la valeur $V_R = -1V$ est obtenue en disposant une diode de type KA1010R en montage antiparallèle sur le thyristor essayé

(%) Variation de t_q



Conditions :

- $\frac{di_T}{dt} = -30 A/ \mu s$
- $\frac{dv}{dt} = 20 V/ \mu s$
- V_R de référence = - 50 V
- $t_{(VJ)} = 125^{\circ}C$

fig.4 – Variation typique du temps de désamorçage t_q en fonction du courant direct I_T précédant la commutation.

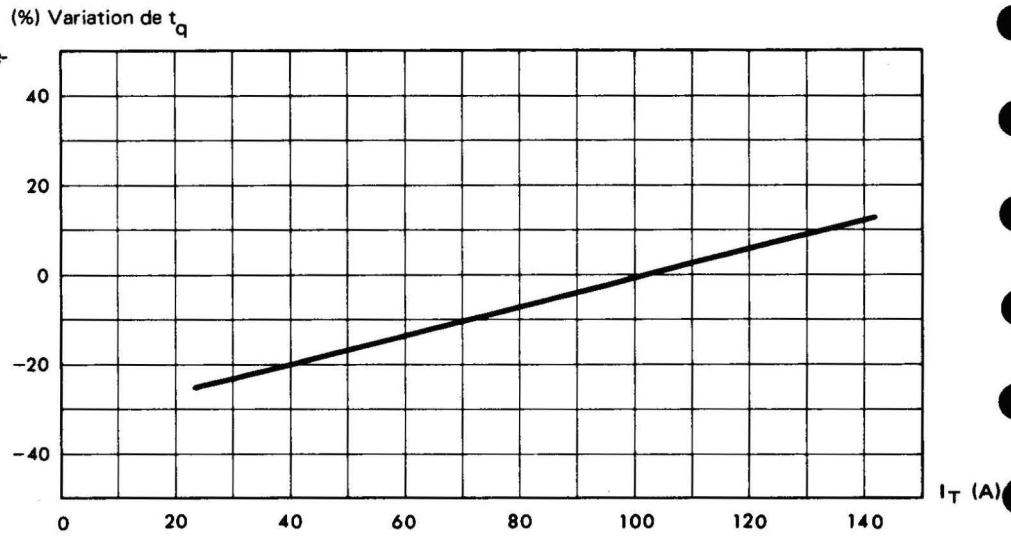
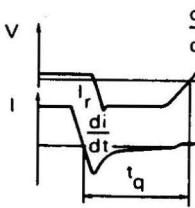


Fig.5 – Variation relative du temps de désamorçage t_q en fonction de la température de jonction virtuelle $t_{(VJ)}$.



Conditions :
 $I_T = 100 \text{ A}$
 $V_D = 0,6 V_{DWM}$
 $V_R = -150 \text{ V}$
 $\frac{di}{dt} = -30 \text{ A} / \mu\text{s}$
 $\frac{dv}{dt} = 200 \text{ V} / \mu\text{s}$

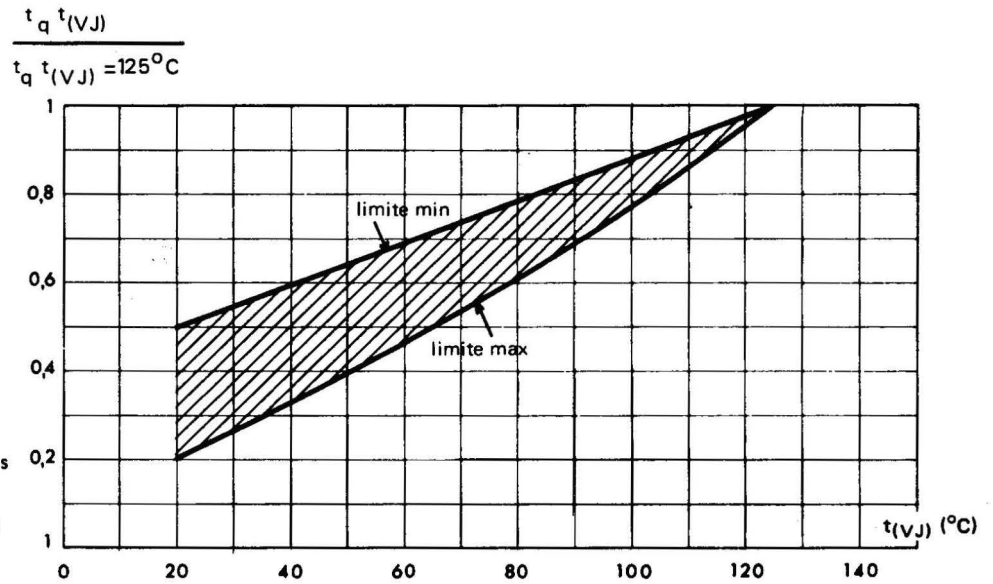


Fig. 6 – Variation relative du temps d'amorçage t_{gt} en fonction de la rampe initiale di_G/dt du courant de gâchette pour $I_G = 2 I_{GT}$.

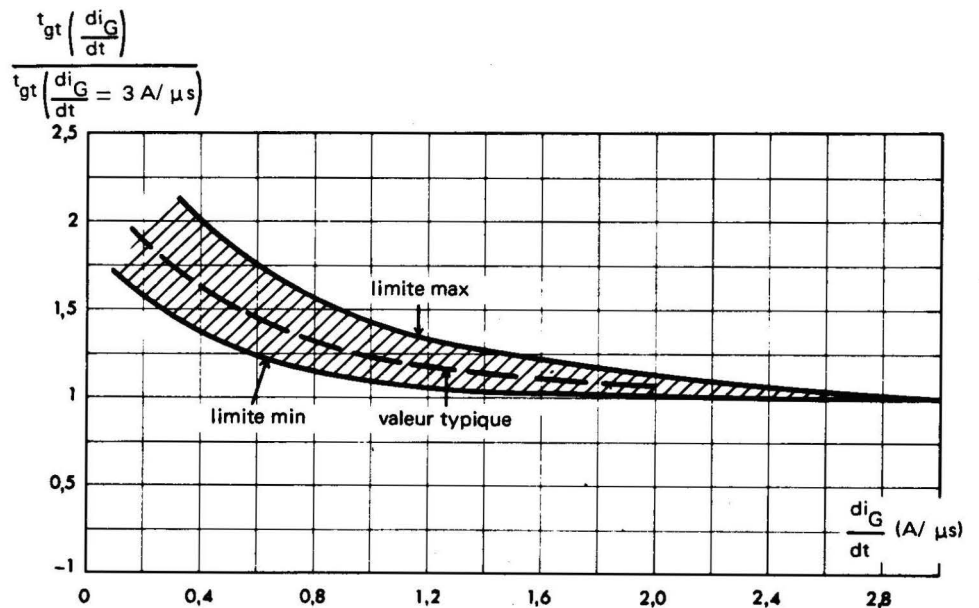


Fig.7 – Variation relative du temps d'amorçage t_{gt} en fonction de l'amplitude du signal de gachette pour:

$$\frac{di_G}{dt} = 3 \text{ A}/\mu\text{s}.$$

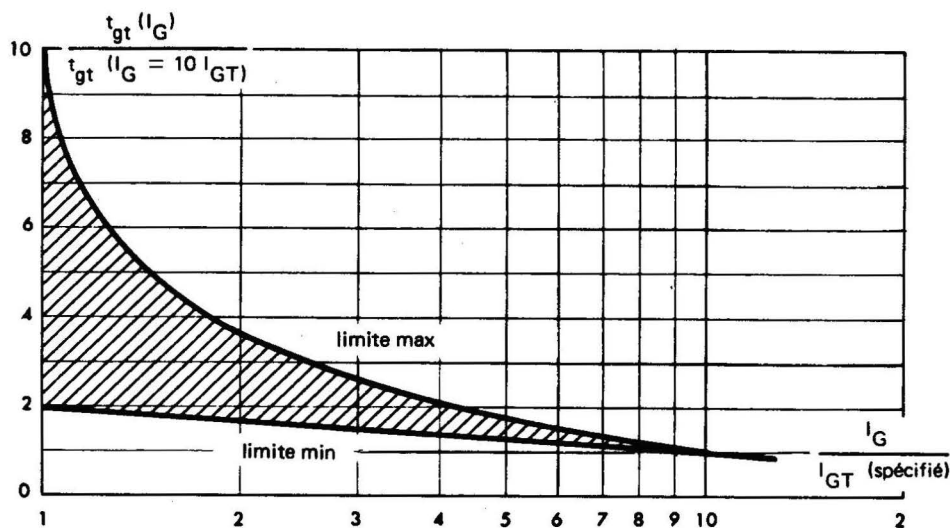
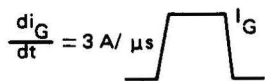


Fig.8 – Variation relative du courant de maintien I_H en fonction de la température de jonction virtuelle $t_{(VJ)}$.

$$\frac{I_H t_{(VJ)}}{I_H t_{(VJ)} = 125^\circ\text{C}}$$

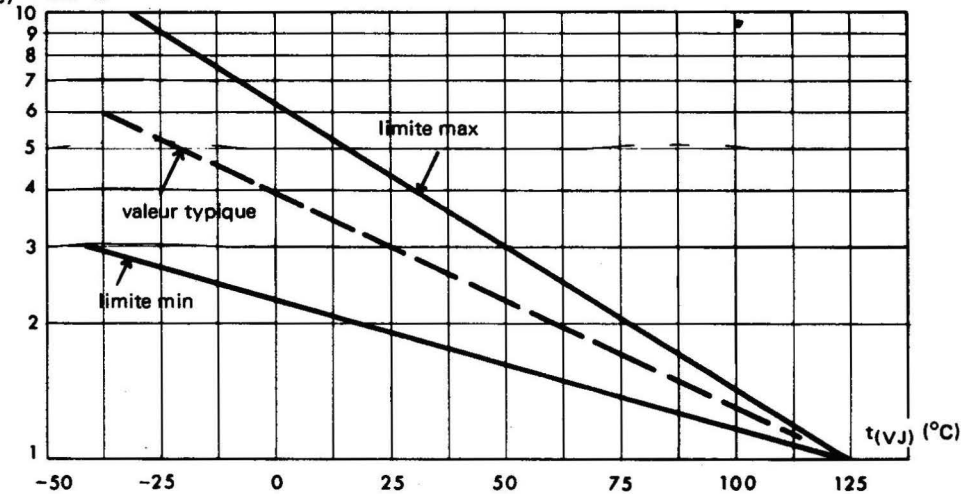


Fig.9 – Courant non répétitif de surcharge accidentelle à l'état passant pour $t_{(VJ)} = 125^\circ\text{C}$ (50 Hz).

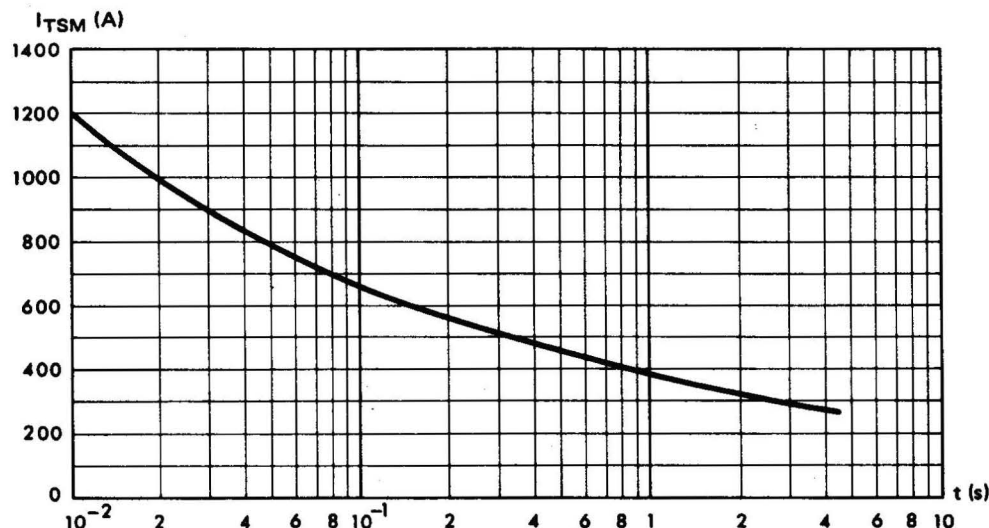


Fig.10 – Caractéristiques de gachette
Puissance crête maximum admissible
en fonction de la largeur τ_G de l'impulsion de commande.

Nota : pour les modes de fonctionnement à di/dt élevé, il est conseillé d'imposer :

$I_G \geq 0,6 \text{ A}$ avec $di_G/dt \geq 1 \text{ A}/\mu\text{s}$

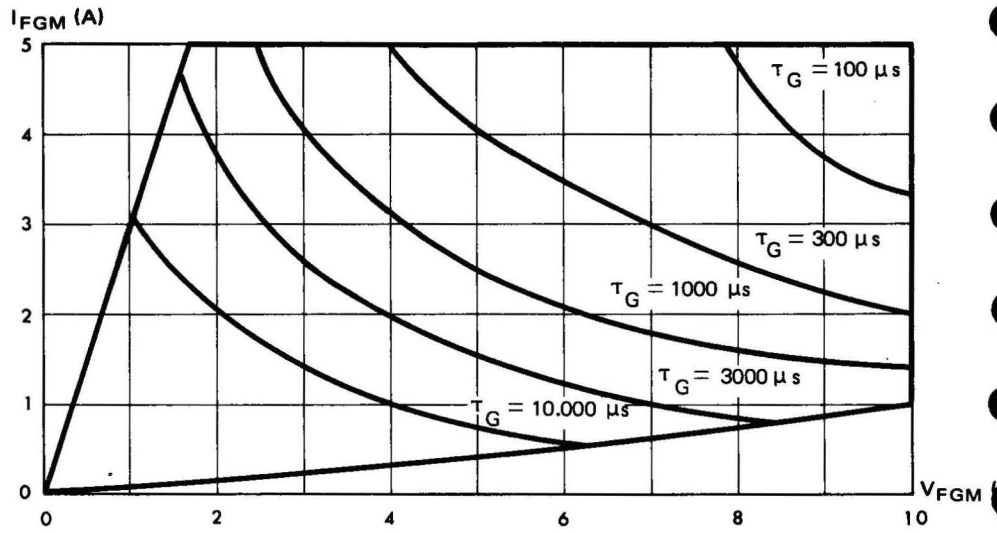
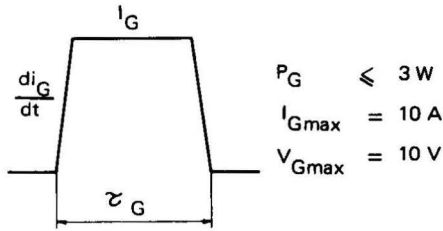


Fig.11 – Courant crête à l'état passant I_{TM} en fonction de la chute de tension crête V_{TM} (valeurs maximales)

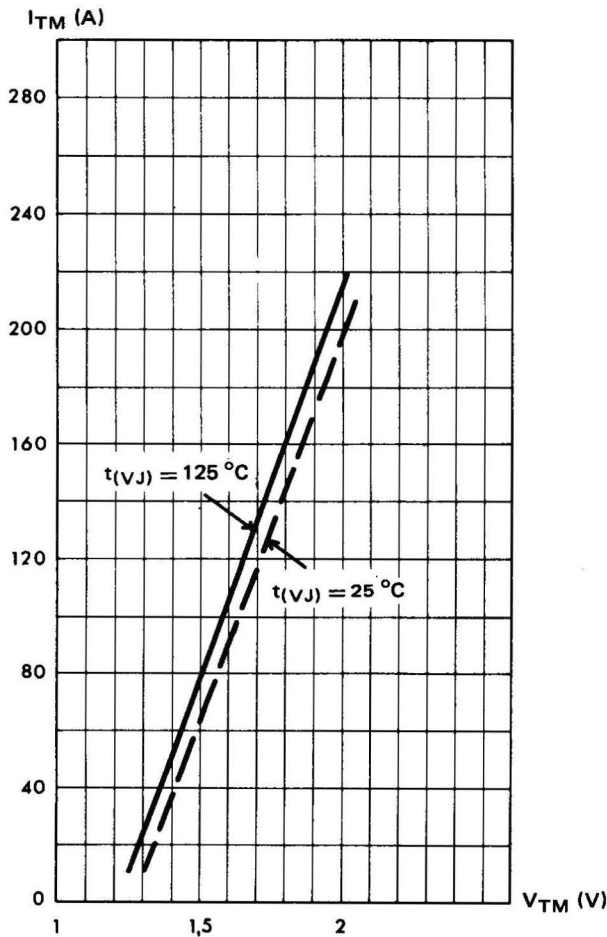


Fig.11bis – Courant crête à l'état passant I_{TM} à fort niveau en fonction de la chute de tension crête V_{TM} .

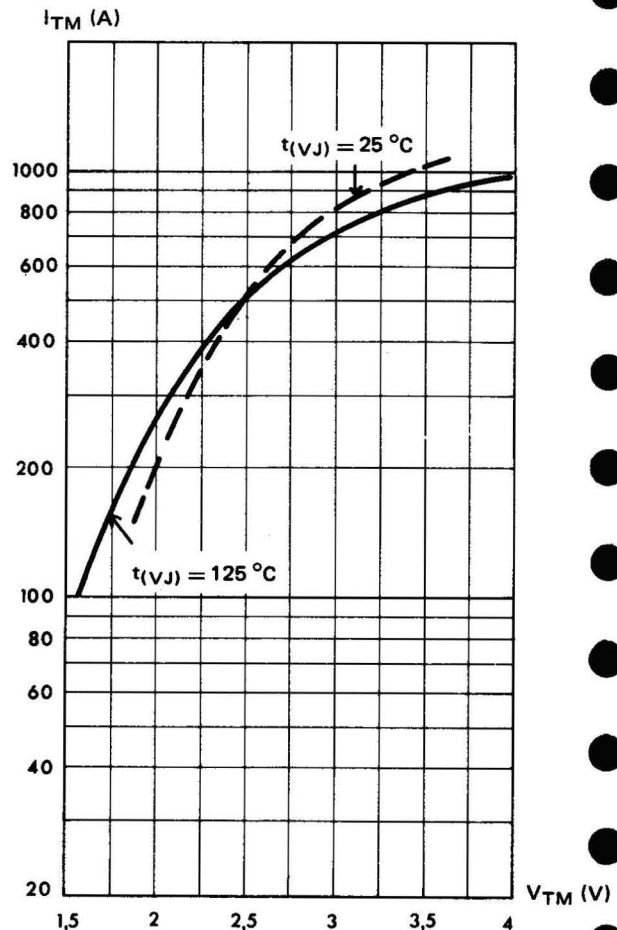


Fig.12 – Corrélation entre la puissance maximale dissipée et les températures maximales admissibles (t_{case} et t_{amb}) en fonction des différentes résistances thermiques totales des convecteurs (convecteur et contact)

Exemple : $I_o = 70$ A (180°) avec convecteur R_{th} globale = $0,3$ °C/W donne $t_{case} = 74^\circ$ pour $t_{amb} = 48$ °C.

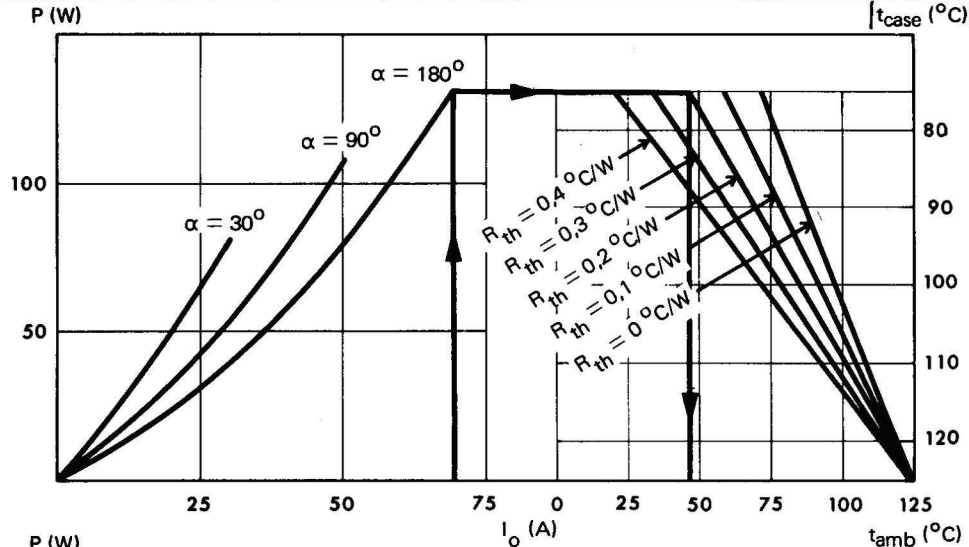


Fig.13 – Puissance maximale dissipée en fonction du courant moyen redressé I_o pour différents angles de conduction (montage monophasé 50 Hz)

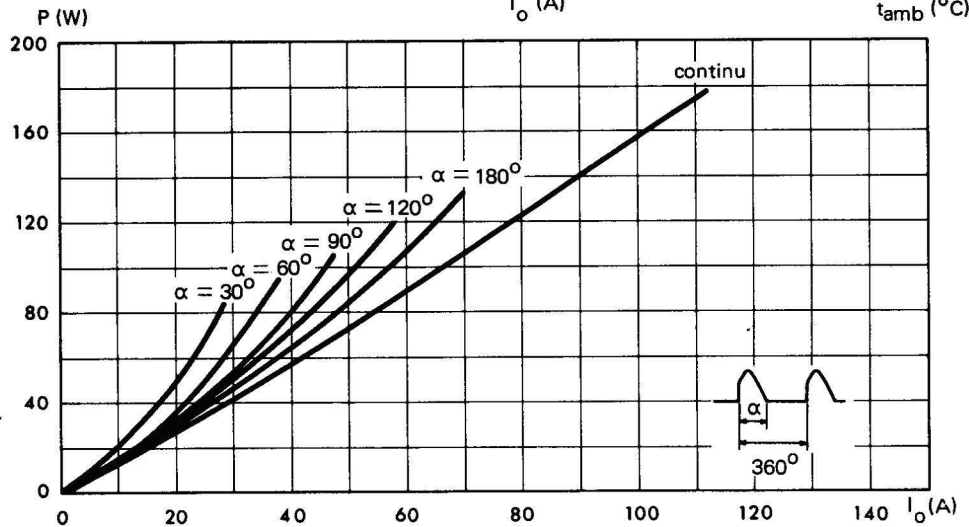


Fig.14 – Courant moyen redressé I_o en fonction de la température du boîtier pour différents angles de conduction (montage monophasé 50 Hz)

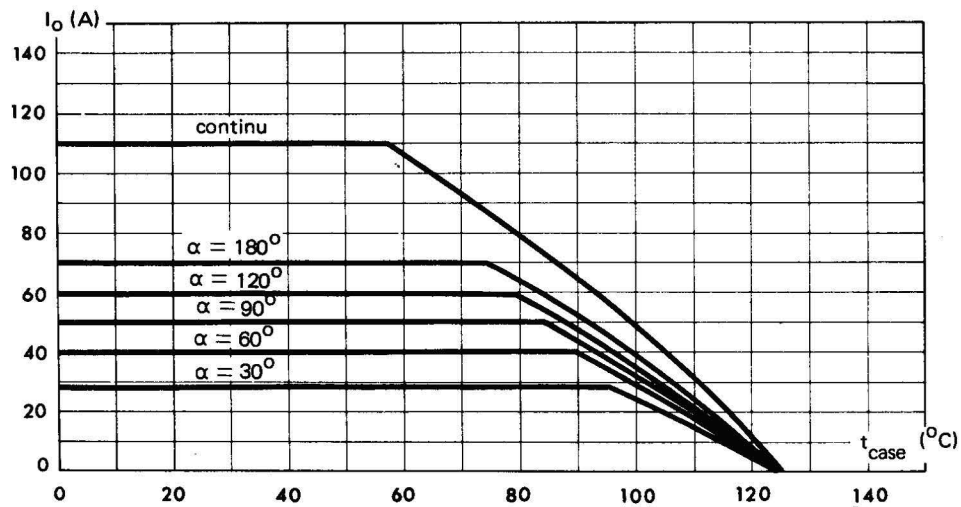


Fig.15 – Puissance maximale dissipée en fonction du courant moyen redressé I_o pour différentes largeurs d'onde de courant rectangulaire (fréquence 50Hz)

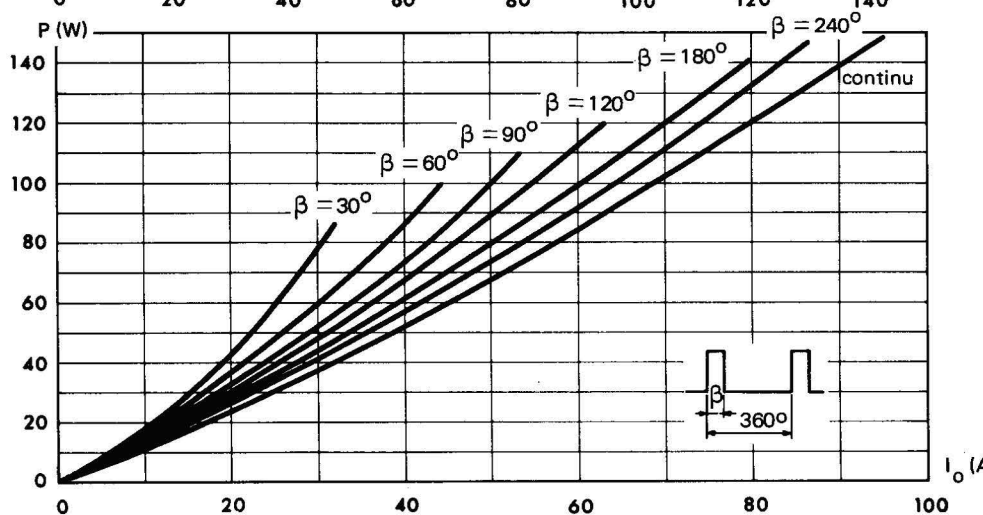


Fig.16 – Courant moyen redressé I_o en fonction de la température de boîtier pour différentes largeurs d'impulsions rectangulaires (50Hz)

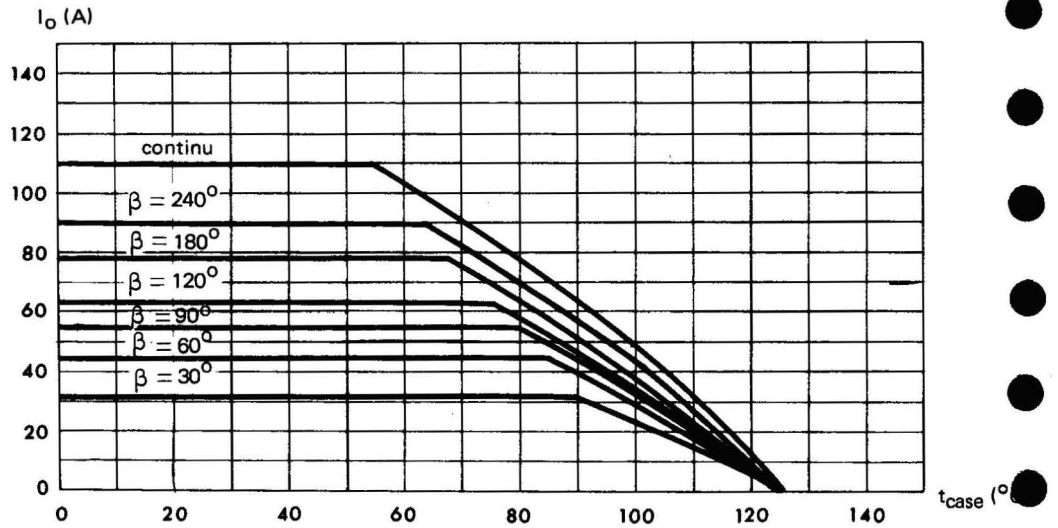


Fig.17 – Impédance thermique $Z_{(th)t}$ du dispositif seul ou monté sur convecteur.

Nota : dans le cas de montage sur convecteur il a été tenu compte de la résistance thermique boîtier-convecteur. Pour améliorer cette dernière, il est conseillé d'utiliser une graisse de contact (par exemple type SI 340 de SISS)

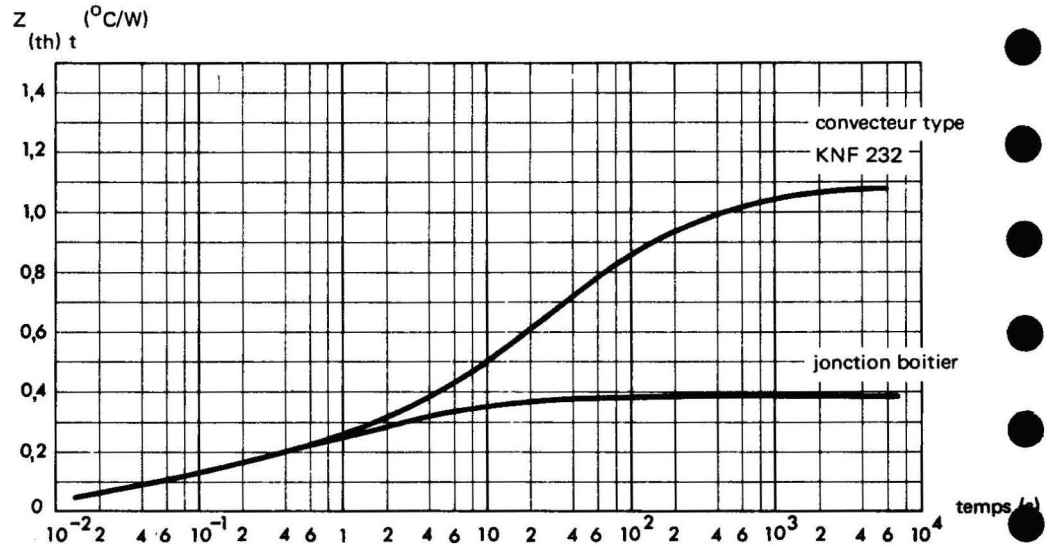


Fig. 18 – Charge recouverte Q_R en fonction de la variation di/dt inverse et du courant direct I_T précédant la commutation (valeurs typiques).

La plage de dispersion $\Delta Q_R/Q_R$ est de - 50 % à +100 %.

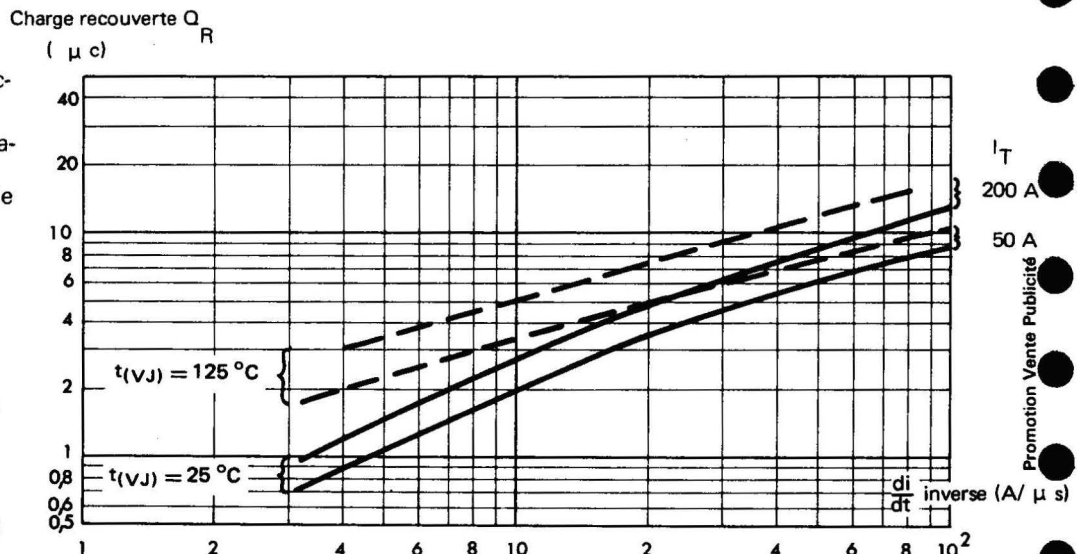
a) Calcul de t_r (temps de recouvrement)

$$t_{rr} \approx \sqrt{\frac{2 Q_R}{\frac{di}{dt}}} \quad I_T \quad \frac{di}{dt}$$

b) Courant max I_{RM} lors du recouvrement

$$I_{RM} \approx \sqrt{2 Q_R \frac{di}{dt}}$$

Q_R en (μc)
 t_{rr} en (μs)
 $\frac{di}{dt}$ en ($A/\mu s$)
 I_{RM} en ($A/\mu s$)



Promotion Vente Publicité

THYRISTORS RAPIDES 150 Aeff

TT 150 F

TT 1 F - TT 2 F - TT 3 F - TT 4 F - TT 5 F
 TT 6 F - TT 7 F - TT 8 F - TT 9 F - TT 10 F
 (indice A ou B voir note page 2)

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Technologie : silicium diffusé - allié
 Refroidissement par conduction
 Couples de serrage : 30 m AN mini - 35 m AN maxi
 Boitier : voir fig.

CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES

Température ambiante de stockage : - 40°C à + 150°C
 Température de jonction virtuelle en fonctionnement : - 40°C à + 125°C
 Résistance thermique jonction boitier : 0,25°C/W (valeur maximale)

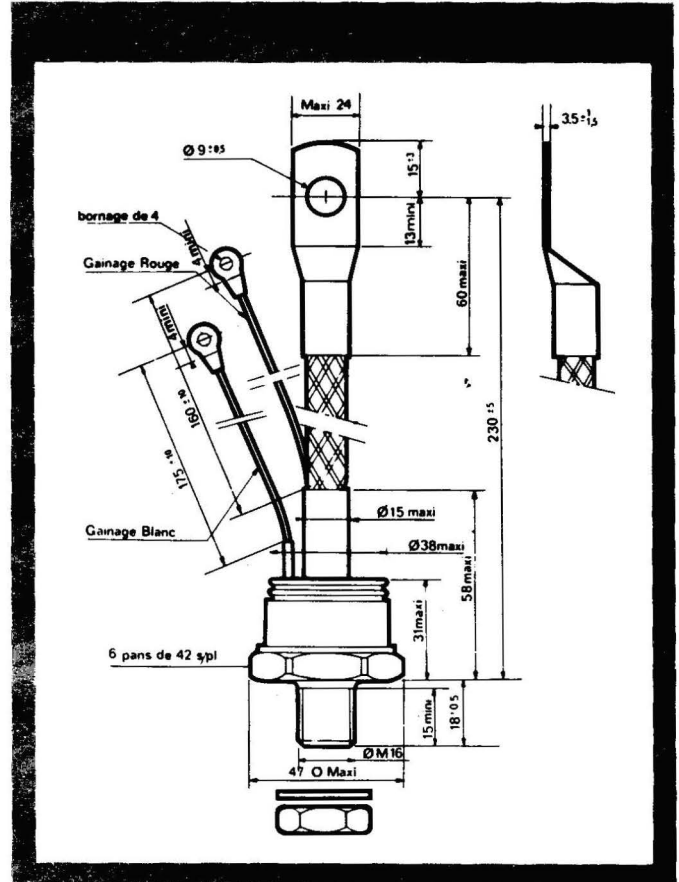
VALEURS LIMITES D'UTILISATION à $t_{(VJ)} = 125^{\circ}C$

Courant efficace à l'état passant (pour tous les angles de conductions) : $I_{Teff} = 150 A$

Courant de pointe répétitif à l'état passant :
 (voir fig.1)

Courant non répétitif de surcharge accidentelle à l'état passant :
 $I_{TSM} = 2200 A$
 (10ms)

Valeur de la constante I^2t pour $t < 10ms = 25 000 A^2 s$



Tension de crête à l'état bloqué	V_{DWM}												
Tension inverse de crête	V_{RWM}	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	V	
Tension inverse de pointe non répétitive	V_{RSM}	150	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	V	

CARACTÉRISTIQUES DE GACHETTE (valeurs maximales)

Puissance $P_G = 3 \text{ W}$ (voir fig.10)
 Courant direct de pointe $I_{FGM} = 10 \text{ A}$
 Tension directe de pointe $V_{FGM} = 10 \text{ V}$
 Tension inverse de pointe $V_{RGM} = 5 \text{ V}$

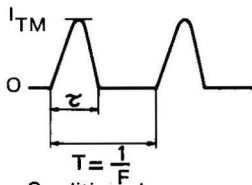
CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES à $t_{(VJ)} = 25^\circ \text{C}$ sauf spécification contraire

Désignation	Conditions de Mesures	Symboles	Valeurs			Unité
			min.	typ.	max.	
Courant de gachette d'amorçage	$V_{alim} = 6 \text{ V}$ $RC = 6 \Omega$ durée impulsion $> 20 \mu\text{s}$	I_{GT}		200	500	mA
Tension d'amorçage par la gachette	$V_{alim} = 6 \text{ V}$ $t_{(VJ)} = 25^\circ \text{C}$ $RC = 6 \Omega$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{C}$	V_{GT}	0,2	1,5	3	V
Courant de maintien	$V_{alim} = 12 \text{ V}$ Gachette déconnectée	I_H		300		mA
Tension de crête à l'état passant	$I_{TM} (10\text{ms}) = 300 \text{ A}$	V_{TM}		1,6	2,0	V
Courant de crête à l'état bloqué = Courant inverse de crête	$V_{DWM} = V_{RWM}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{C}$	I_{DM} I_{RM}			25	mA
Temps d'amorçage par la gachette	$I_T = 50 \text{ A}$ $I_G = 1 \text{ A}$ $di_G/dt = 1 \text{ A}/\mu\text{s}$	t_{gt}		5		μs
Temps de désamorçage par commutation du circuit *	$I_T = 100 \text{ A}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{C}$ $V_R = 150 \text{ V}$ $di_R/dt = -30 \text{ A}/\mu\text{s}$ $V_D = 0,6 V_{DWM}$ $dV/dt = 200 \text{ V}/\mu\text{s}$ (gachette déconnectée)	t_q		A = 15 B = 30	A = 20 B = 40	μs
Vitesse critique de croissance de la tension à l'état bloqué**	Rampe linéaire mesure à $0,6 V_{DWM}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{C}$ gachette déconnectée	dV/dt	100	200		$\text{V}/\mu\text{s}$
Vitesse critique de croissance du courant à l'état passant	$f = 50 \text{ Hz}$ Impulsion demi-onde largeur $6,3 \mu\text{s}$ Générateur de gachette $20 \text{ V}, 20 \Omega$ $t_{rr} < 0,1 \mu\text{s}$	di/dt			100	$\text{A}/\mu\text{s}$

* Note : Un thyristor de tension $V_{DWM} = V_{RWM} = 600 \text{ V}$ sera désigné
 TT6FA si $t_q \leq 20 \mu\text{s}$
 TT6FB si $t_q \leq 40 \mu\text{s}$

** Pour les valeurs de dV/dt garanties entre 100 et $1000 \text{ V}/\mu\text{s}$ nous consulter

Fig. 1 – Courant crête à l'état passant maximum admissible I_{TM} en fonction de la durée τ de l'impulsion (demi-sinusoïde) et de la fréquence de répétition F .



Conditions de mesure :

- a) $t_{case} = 60^{\circ}C$
- b) générateur de gachette 20V, 20 Ω temps de montée $\leq 0,1 \mu s$
- c) temps de désamorçage du circuit t_q spécifié
 - A = 20 μs
 - B = 40 μs
- d) $\frac{dv}{dt}$ max du circuit : 20 V/ μs

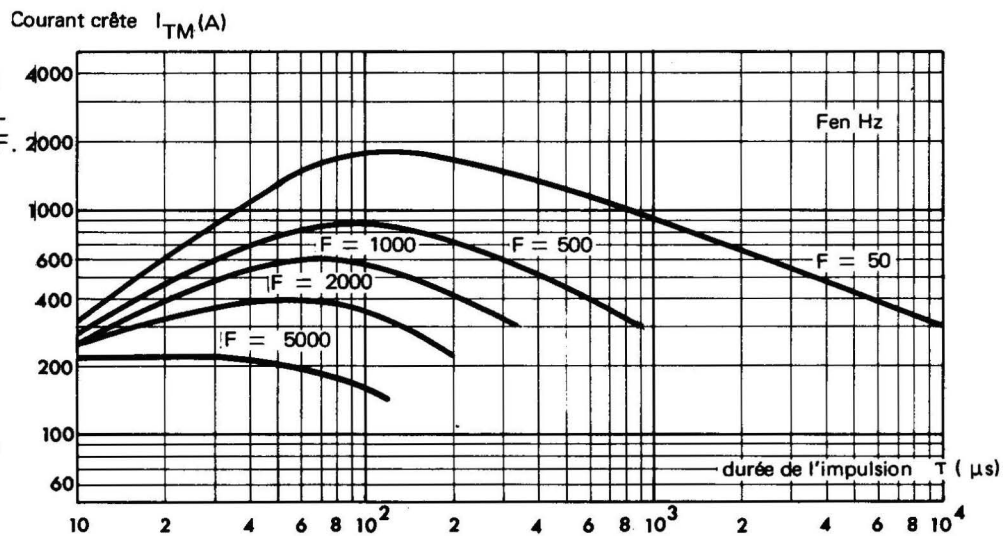
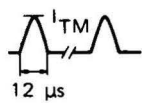


Fig. 2 – Courant crête à l'état passant maximum admissible I_{TM} en fonction de la rampe initiale di_G/dt du courant de gachette



$F = 2 \text{ kHz}$

Générateur de gachette
 $V = 20 \text{ V}$
 $Z = 20 \Omega$
 $I_G = 1 \text{ A}$

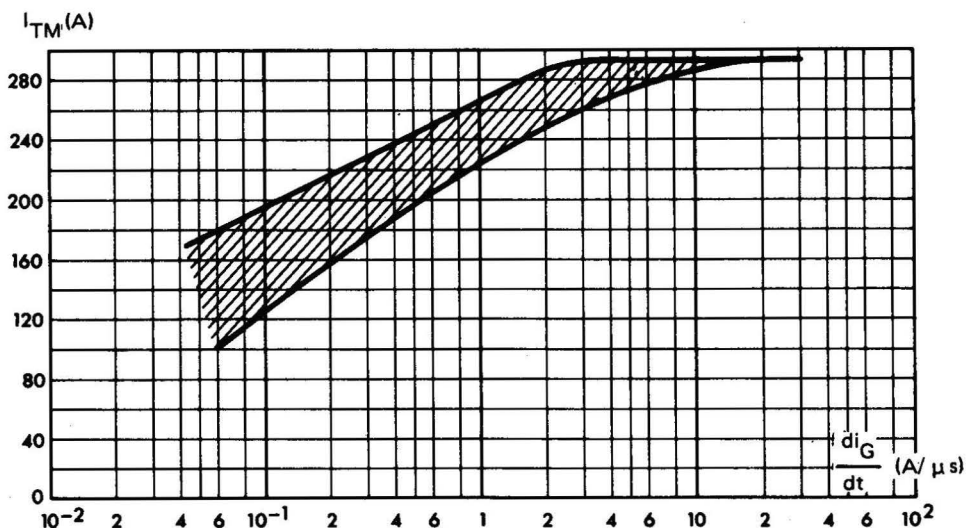
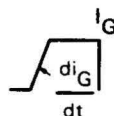
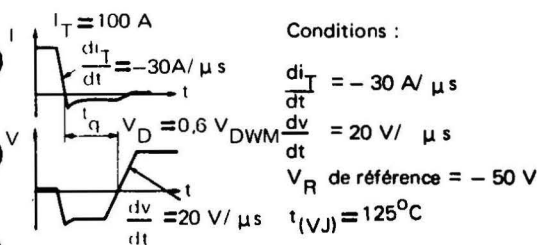
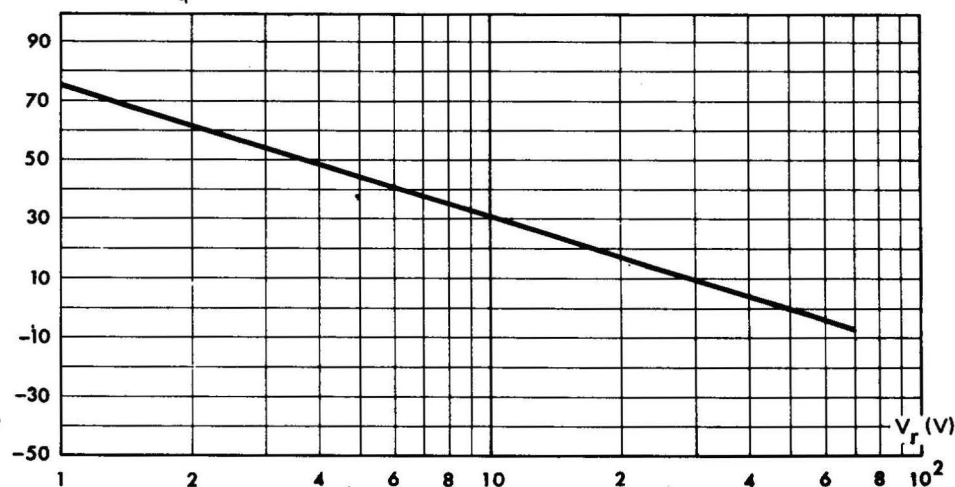


Fig. 3 – Variation maximum du temps de désamorçage t_q en fonction de la tension inverse V_R appliquée lors de la commutation.

Nota : la valeur $V_R = -1 \text{ V}$ est obtenue en disposant une diode de type TA3010R en montage antiparallèle sur le thyristor essayé.

(%) Variation de t_q



Conditions :
 $\frac{di_T}{dt} = -30 \text{ A/} \mu s$
 $\frac{dv}{dt} = 20 \text{ V/} \mu s$
 V_R de référence = -50 V
 $t(VJ) = 125^{\circ}C$

Fig. 7 – Variation relative du temps d'amorçage t_{gt} en fonction de l'amplitude du signal de gachette pour $di_G/dt = 3 A/\mu s$.

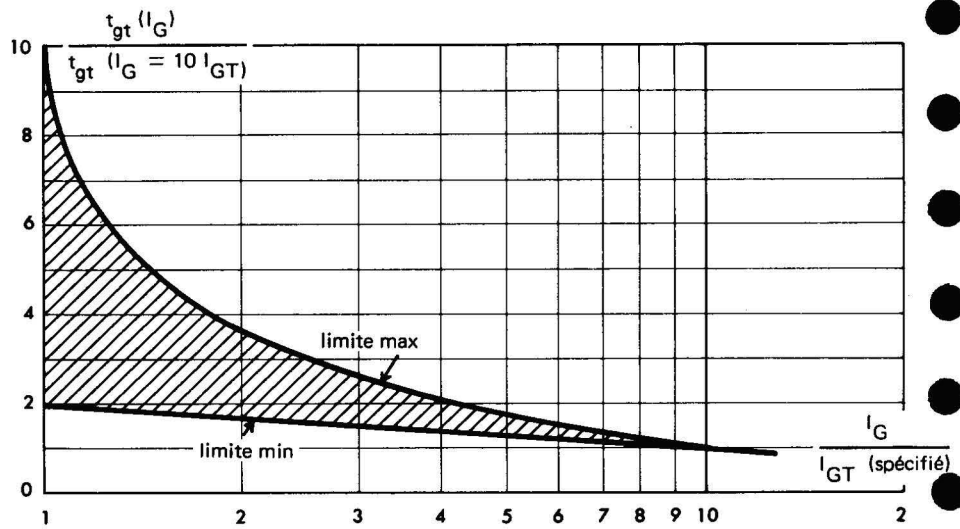
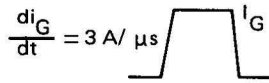


Fig. 8 – Variation relative du courant de maintien I_H en fonction de la température de jonction virtuelle $t_{(VJ)}$.

$$\frac{I_H t_{(VJ)}}{I_H t_{(VJ)} = 125^{\circ}C}$$

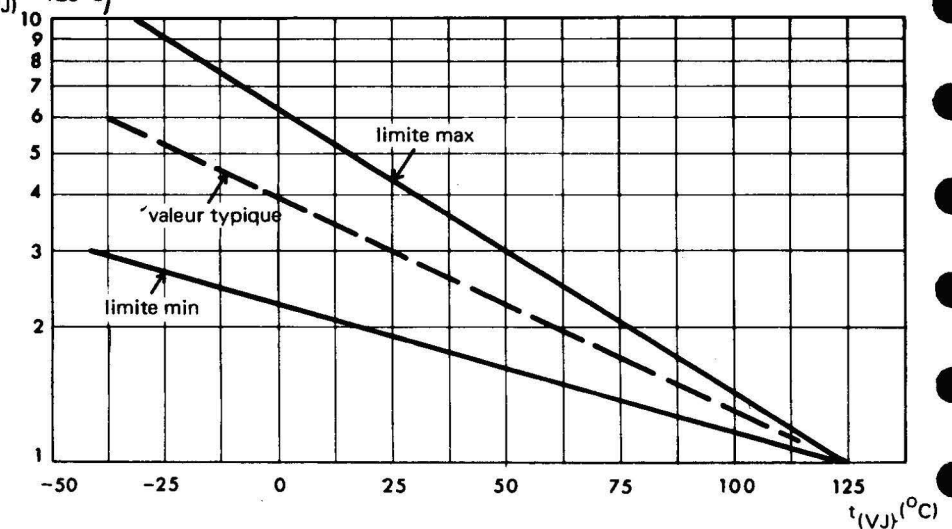


Fig. 9 – Courant non répétilif de surcharge accidentelle à l'état passant pour $t_{(VJ)} = 125^{\circ}C$ (50 Hz).

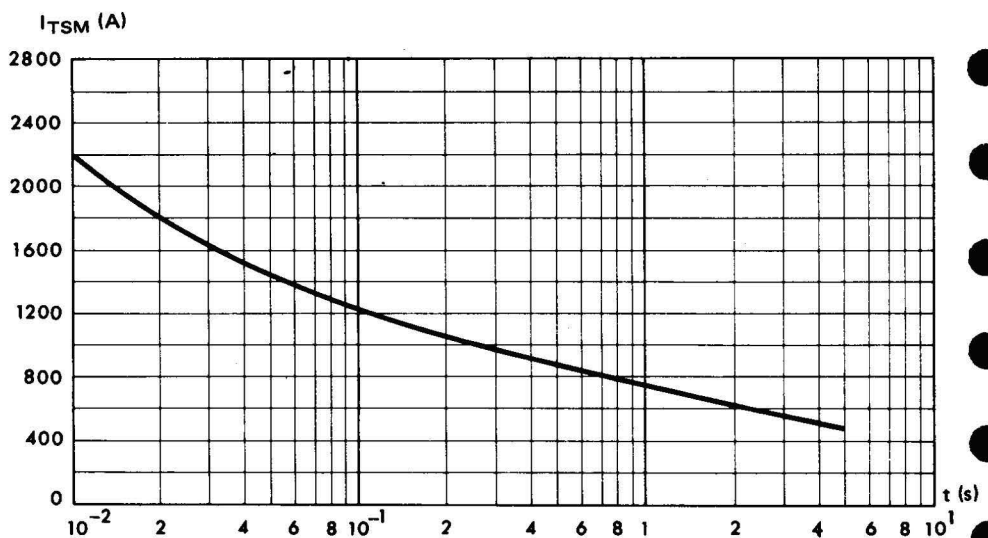


Fig. 4 – Variation typique du temps de désamorçage t_q en fonction du courant direct I_T précédant la commutation.

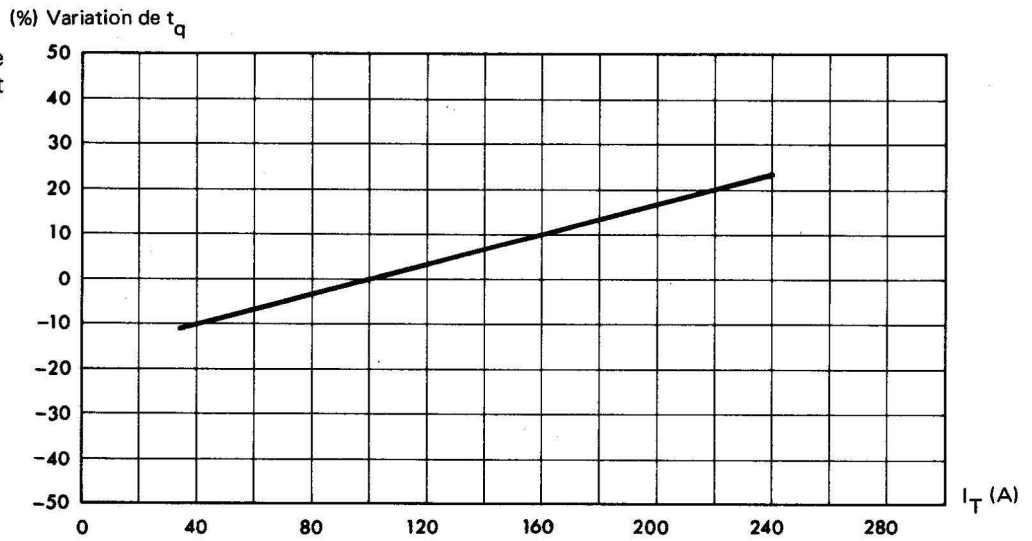


Fig. 5 – Variation relative du temps de désamorçage t_q en fonction de la température de jonction virtuelle $t_{(VJ)}$

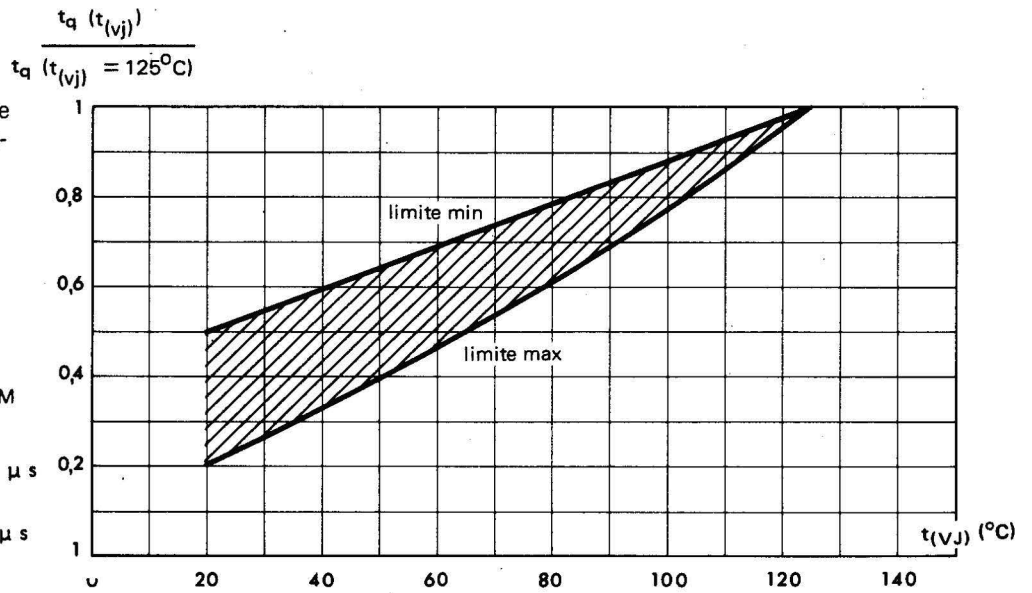


Fig.6 – Variation relative du temps d'amorçage t_{gt} en fonction de la rampe initiale di_G/dt du courant de gâchette pour $I_G = 2 I_{GT}$

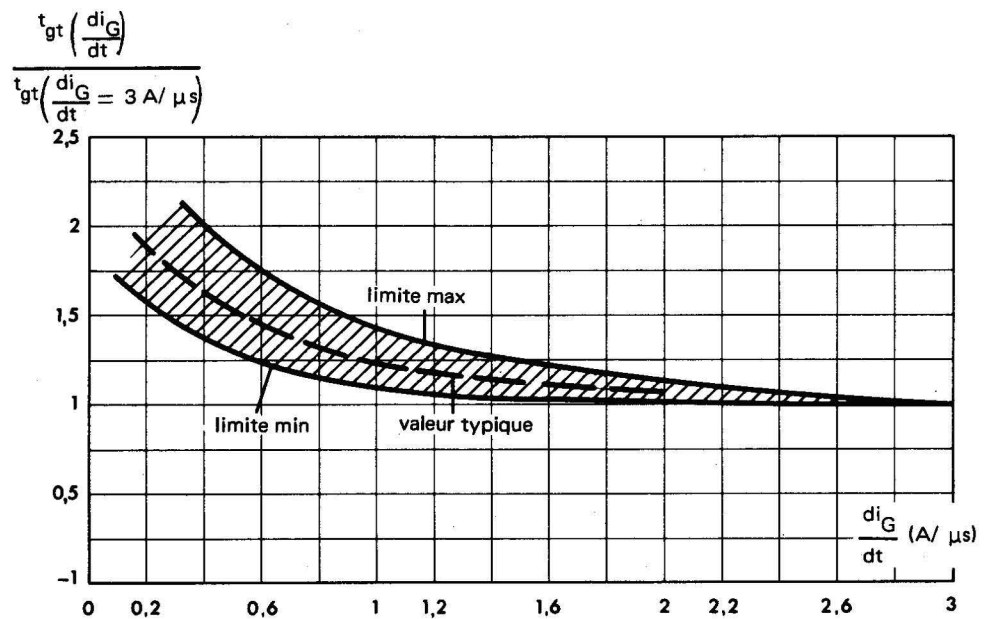


Fig. 10 — Caractéristiques de gâchette. Puissance crête maximum admissible en fonction de la largeur τ_G de l'impulsion de commande.

Nota : pour les modes de fonctionnement à di/dt élevé, il est conseillé d'imposer $I_G \geq 1$ A avec $di_G/dt \geq 1$ A/ μ s.

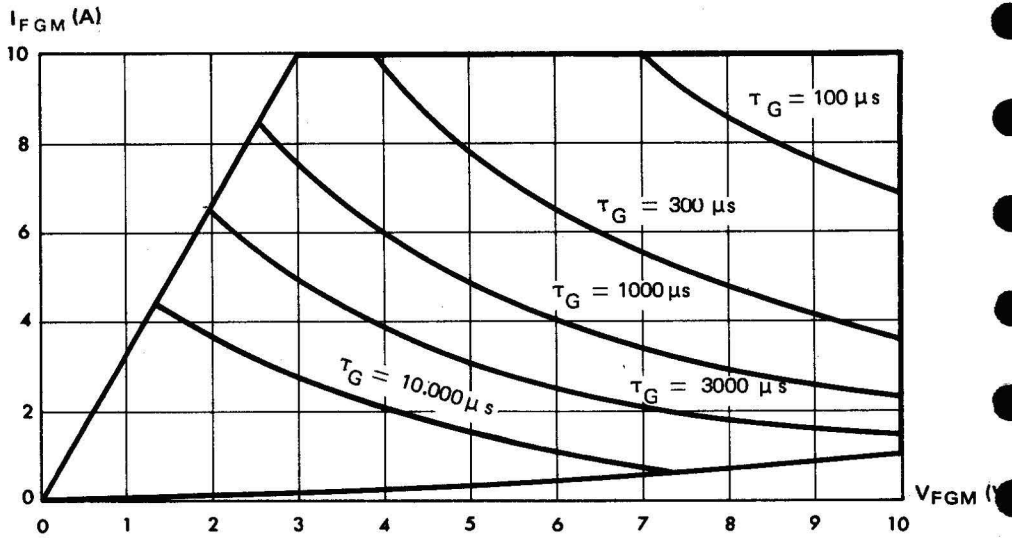
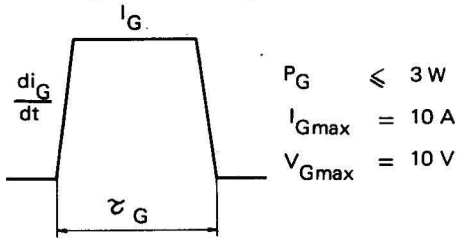


Fig. 11 — Courant crête à l'état passant I_{TM} en fonction de la chute de tension crête V_{TM} (valeurs maximales).

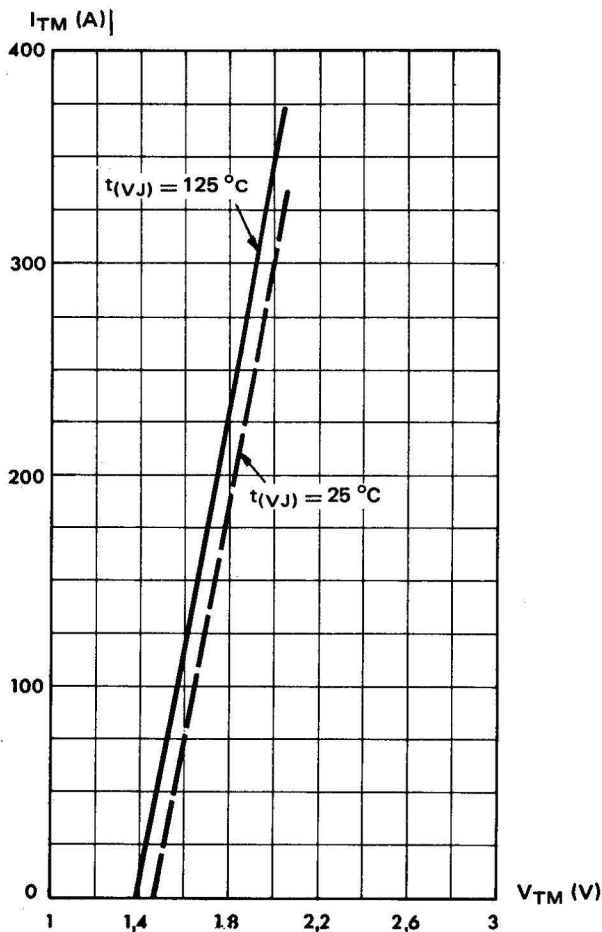


Fig. 12 — Courant crête à l'état passant I_{TM} à fort niveau en fonction de la chute de tension crête V_{TM} .

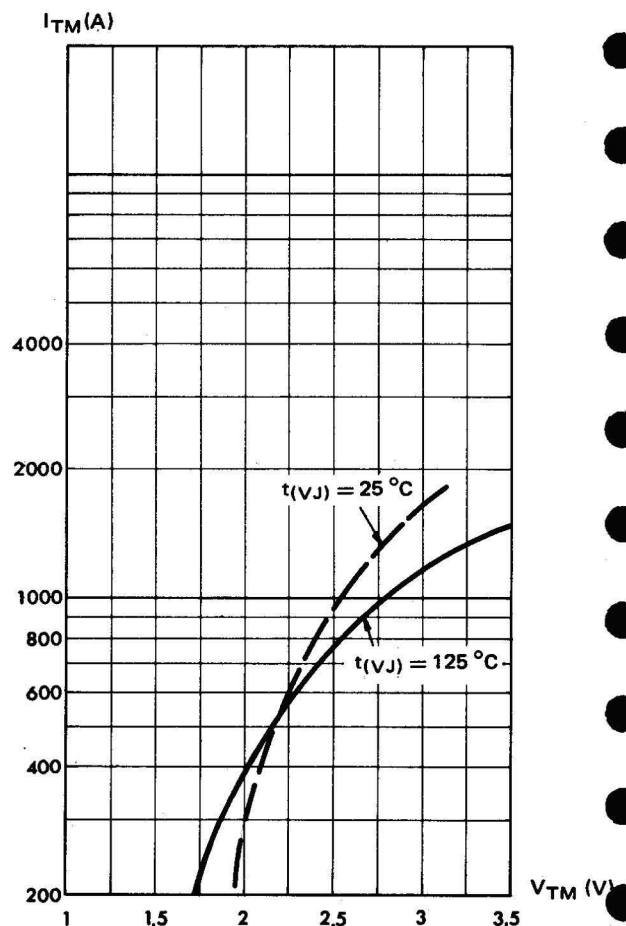


Fig. 13 :- Corrélation entre la puissance maximale dissipée et les températures maximales admissibles (t_{case} et t_{amb}) en fonction des différentes résistances thermiques totales des convecteurs (convecteur et contact).

Exemple : $I_o = 100$ A (180°) avec convecteur $R_{th\text{globale}} = 0,20$ °C/W donne $t_{case} = 79$ ° pour $t_{amb} = 40$ °C

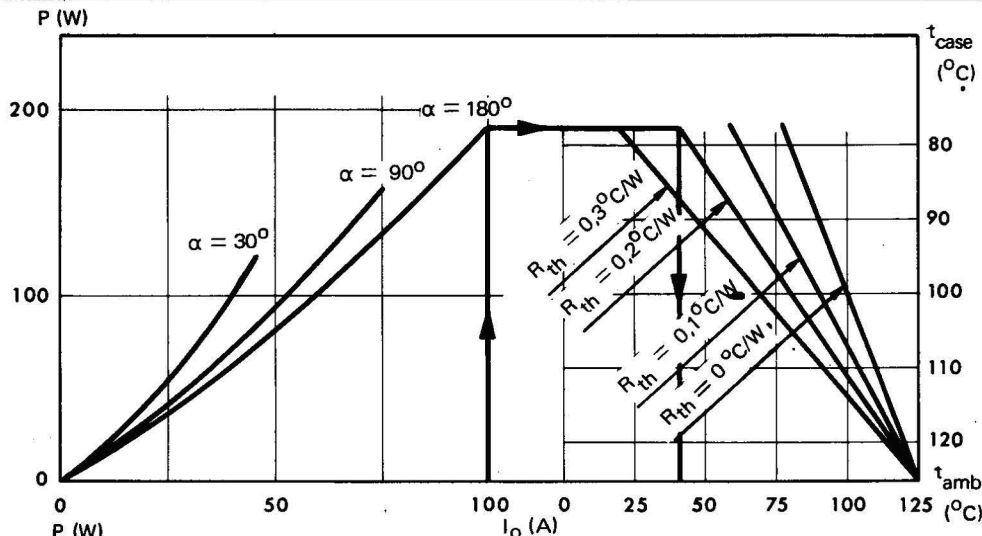


Fig. 14 :- Puissance maximale dissipée en fonction du courant moyen redressé I_o pour différents angles de conduction (montage monophasé 50 Hz).

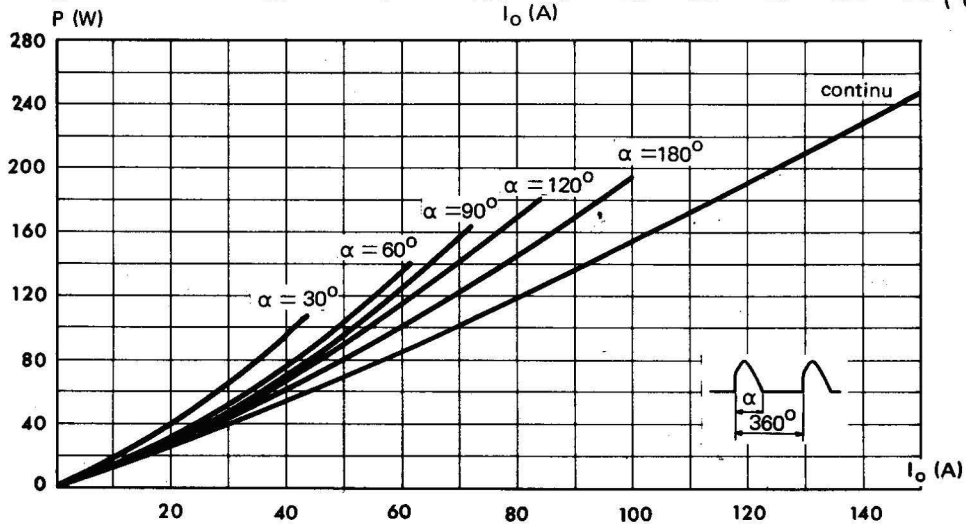


Fig. 15 :- Courant moyen redressé I_o en fonction de la température du boîtier pour différents angles de conduction (montage monophasé 50 Hz).

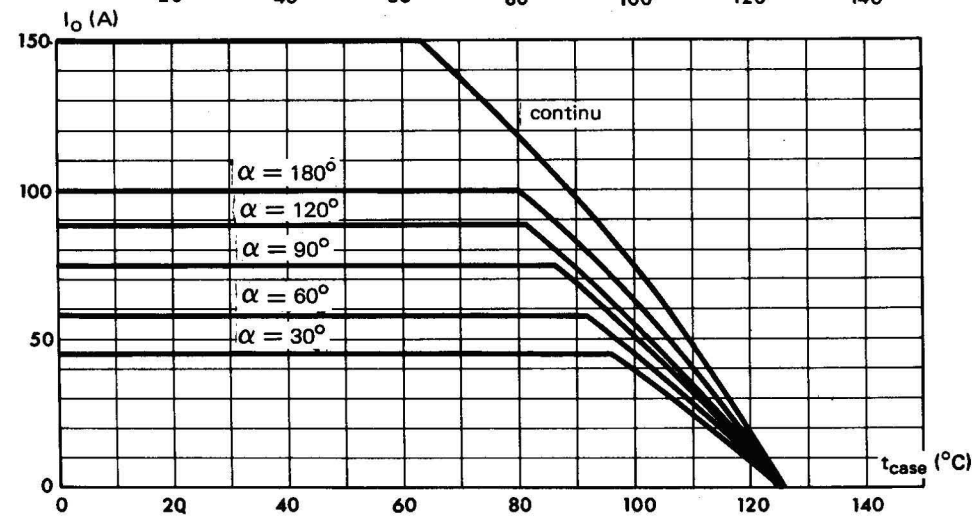


Fig. 16 :- Puissance maximale dissipée en fonction du courant moyen redressé I_o pour différentes largeurs d'onde de courant rectangulaire (fréquence 50 Hz).

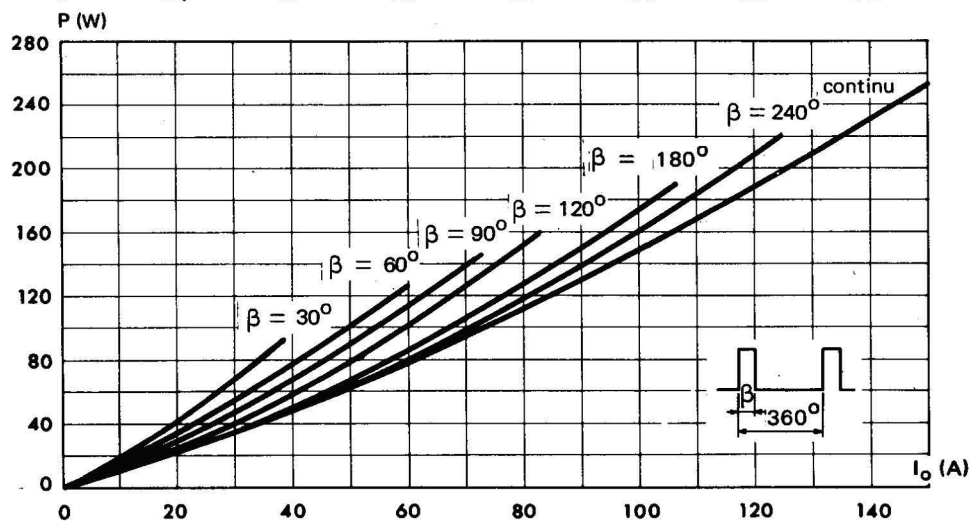


Fig. 17 :- Courant moyen redressé I_o en fonction de la température de boîtier pour différentes largeurs d'impulsions rectangulaires (50 Hz).

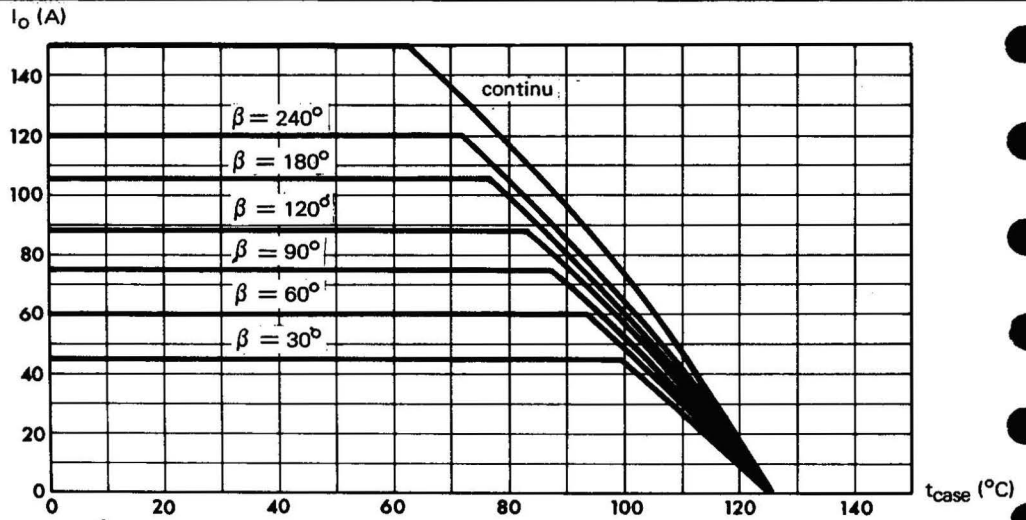


Fig. 18 :- Impédance thermique transitoire $Z_{(th)t}$ du dispositif seul ou monté sur convecteur.

Nota : dans le cas de montage sur convecteur, il a été tenu compte de la résistance thermique boîtier-convecteur: Pour améliorer cette dernière, il est conseillé d'utiliser une graisse de contact (par exemple type SI 340 de SISS ou pour les convecteurs en alliage d'aluminium PENETROX « A » de BURNDY).

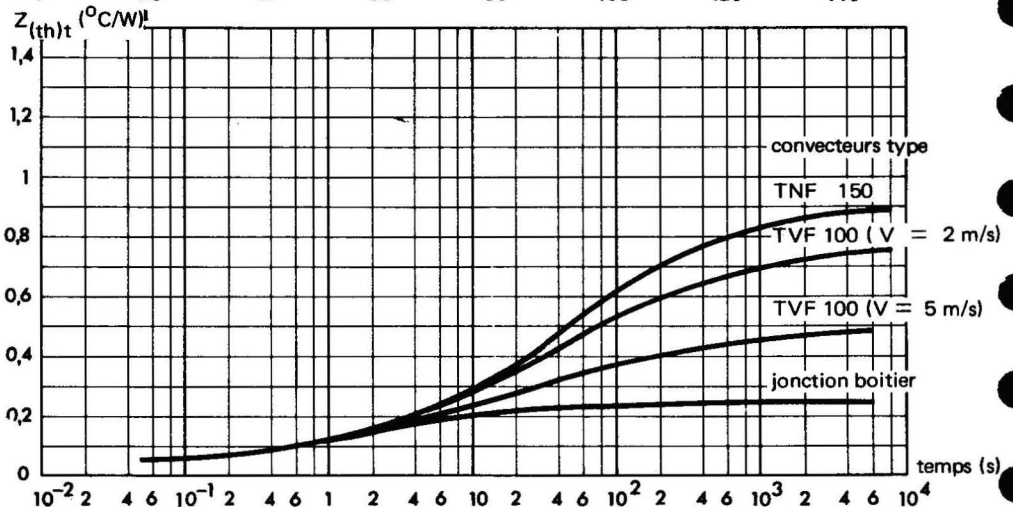


Fig. 19 :- Résistance thermique du convecteur TVF 100 en ventilation forcée en fonction de la vitesse d'air.

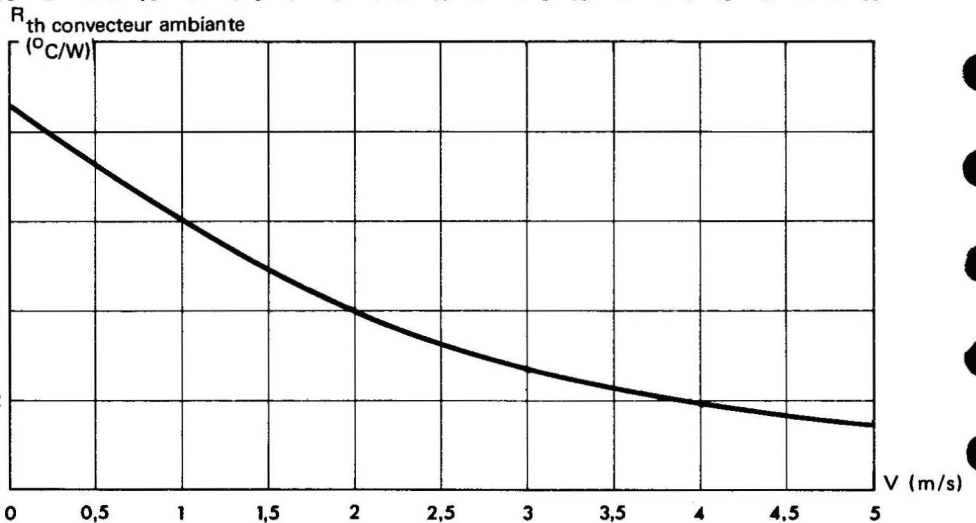


Fig. 20 :- Charge recouverte Q_R en fonction de la variation di/dt inverse et du courant direct I_T précédant la commutation (valeurs typiques). La plage de dispersion $\Delta Q_R/Q_R$ est de - 50% à + 100%.

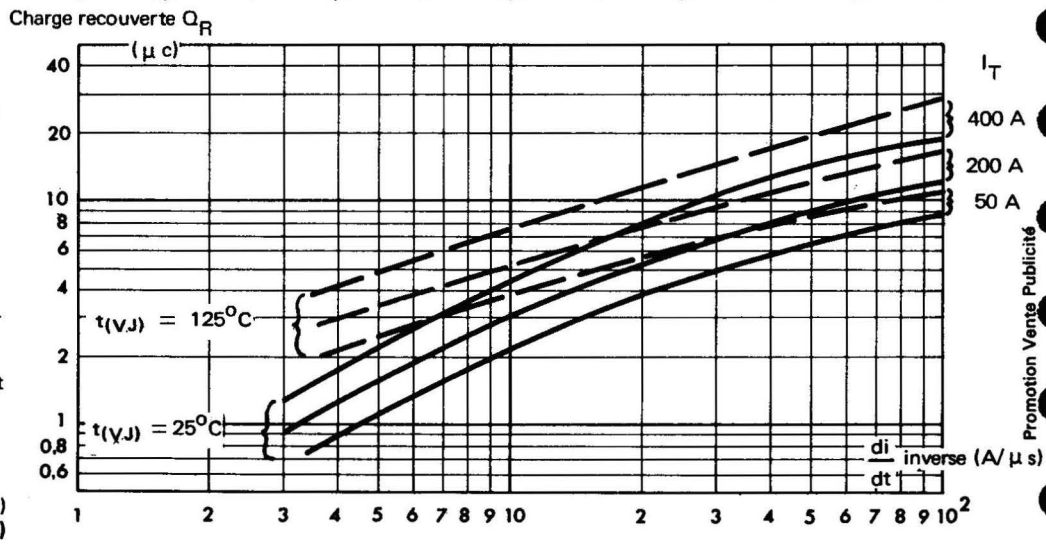
a) Calcul de t_r (temps de recouvrement)

$$t_{rr} \approx \sqrt{\frac{2 Q_R}{\frac{di}{dt}}}$$

b) Courant max. I_{RM} lors du recouvrement

$$I_{RM} \approx \sqrt{2 Q_R \frac{di}{dt}}$$

Q_R en (μc)
 t_{rr} en (μs)
 $\frac{di}{dt}$ en ($A/\mu s$)
 I_{RM} (A)



Promotion Vente Publicité

THYRISTORS RAPIDES 235 Aeff

TT 235 F

TT 210 F - TT 220 F - TT 230 F
 TT 240 F - TT 250 F - TT 260 F
 TT 270 F - TT 280 F - TT 290 F
 TT 2100 F

(Indice A ou B : voir note 1 page 2)

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

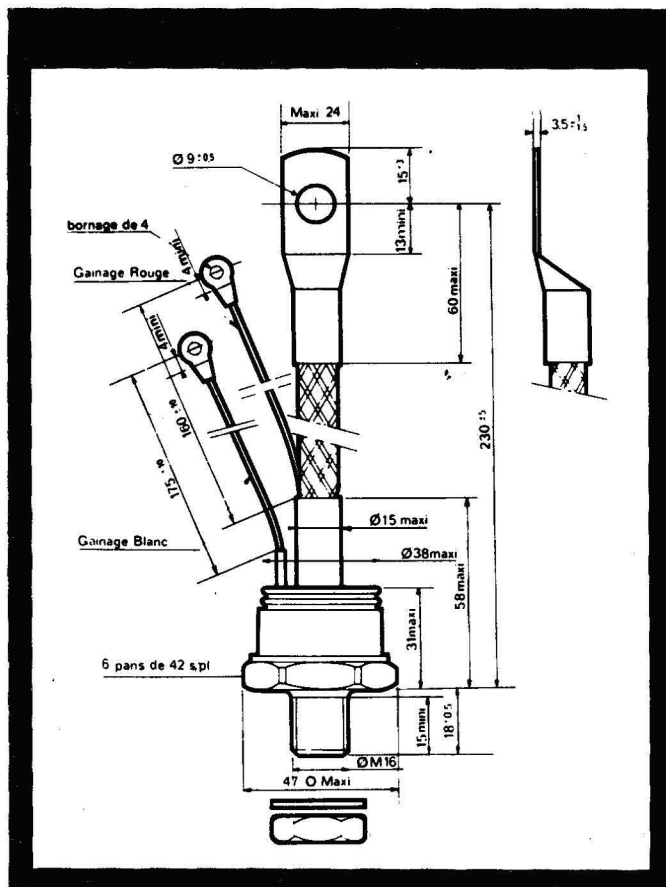
Technologie : silicium diffusé allié
 Refroidissement par conduction
 Couples de serrage : 30 m N mini - 35 m N maxi
 Boîtier : voir figure

CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES

Température ambiante de stockage :
 - 40°C à + 150°C
 Température de jonction virtuelle en fonctionnement:
 - 40°C à + 125°C
 Résistance thermique jonction-boîtier :
 0,20°C/W (valeur maximale)

VALEURS LIMITES D'UTILISATION à $t_{VJ}=125^{\circ}\text{C}$

Courant efficace à l'état passant (pour tous les angles de conduction) : $I_{T\text{ eff}} : 235\text{ A}$
 Courant de pointe répétitif à l'état passant :
 (voir fig.1)
 Courant non répétitif de surcharge accidentelle à l'état passant :
 $I_{TSM} (10\text{ms}) = 3200\text{ A}$
 Valeur de la constante I^2t pour $t < 10\text{ms}$:
 50 000 A² s



Tension de crête à l'état bloqué Tension inverse de crête	V_{DWM} = V_{RWM}	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	V
Tension inverse de pointe non répétitive	V_{RSM}	150	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	V

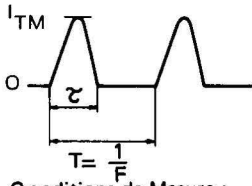
CARACTÉRISTIQUES DE GACHETTE (valeurs maximales)Puissance $P_G = 3 \text{ W}$ (voir fig.10)Courant direct de pointe : $I_{FGM} = 10 \text{ A}$ Tension directe de pointe $V_{FGM} = 10 \text{ V}$ Tension inverse de pointe $V_{RGM} = 5 \text{ V}$ **CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES à $t_{(VJ)} = 25^\circ \text{ C}$ sauf spécification contraire**

Désignation	Conditions de Mesures	Symboles	Valeurs			Unité
			min.	typ.	max.	
Courant de gâchette d'amorçage	$V_{alim} = 6 \text{ V}$ $RC = 6 \Omega$ Durée impulsion $> 20 \mu\text{s}$	I_{GT}		200	500	mA
Tension d'amorçage par la gâchette	$V_{alim} = 6 \text{ V}$ $t_{(VJ)} = 25^\circ \text{ C}$ $RC = 6 \Omega$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{ C}$	V_{GT}	0,2	1,5	3	V
Courant de maintien	$V_{alim} = 12 \text{ V}$ Gâchette déconnectée	I_H		300		mA
Tension de crête à l'état passant	$I_{TM} (10\text{ms}) = 450 \text{ A}$	V_{TM}		1,6	2,0	V
Courant de crête à l'état bloqué = Courant inverse de crête	$V_{DWM} = V_{RWM}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{ C}$	I_{DM} = I_{RM}			25	mA
Temps d'amorçage par la gâchette	$I_T = 50 \text{ A}$ $I_G = 1 \text{ A}$ $di_G/dt = 1 \text{ A}/\mu\text{s}$	t_{gt}		5		μs
Temps de désamorçage par commutation du circuit *	$I_T = 100 \text{ A}$ $V_R = 150 \text{ V}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{ C}$ $di_R/dt = -30 \text{ A}/\mu\text{s}$ $V_D = 0,6 V_{DWM}$ $dv/dt = 200 \text{ V}/\mu\text{s}$ (gâchette déconnectée)	t_q		A = 15 B = 30	A = 20 B = 40	μs μs
Vitesse critique de croissance de la tension à l'état bloqué **	Rampe linéaire mesure à $0,6 V_{DWM}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{ C}$ gâchette déconnectée	dv/dt	100	200		$\text{V}/\mu\text{s}$
Vitesse critique de croissance du courant à l'état passant	$F = 50 \text{ Hz}$ Impulsion demi-onde largeur $6,3 \mu\text{s}$ Générateur de gâchette 20 V , 20Ω $t_{rr} \leq 0,1 \mu\text{s}$	di/dt			100	$\text{A}/\mu\text{s}$

* Note : Un thyristor de tension $V_{DWM} = V_{RWM} = 600 \text{ V}$ sera désigné
 TT 260 FA si $t_q \leq 20 \mu\text{s}$
 TT 260 FB si $t_q \leq 40 \mu\text{s}$

** Pour les valeurs de dv/dt garanties entre 100 et $1000 \text{ V}/\mu\text{s}$ nous consulter

Fig. 1 - Courant crête à l'état passant maximum admissible I_{TM} en fonction de la durée ζ de l'impulsion (demi-sinusoïde) et de la fréquence de répétition F .



Conditions de Mesure :

- a - $t_{case} = 60^\circ C$
- b - générateur de gachette
20 V, 20 Ω temps de montée $\leq 0,1 \mu s$
- c - temps de désamorçage du circuit
 t_q spécifié A = 20 μs
B = 40 μs
- d - dv/dt max du circuit : 20 V/ μs

Courant crête I_{TM} (A)

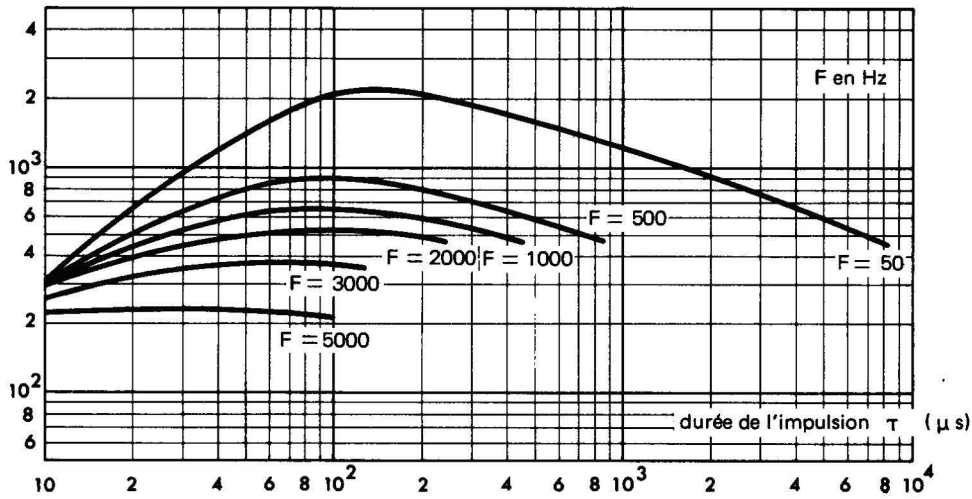
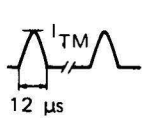


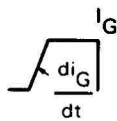
Fig. 2 - Courant crête à l'état passant maximum admissible I_{TM} en fonction de la rampe initiale di_G/dt du courant de gachette.



$F = 2$ kHz

Générateur de gachette

- V = 20 V
- Z = 20 Ω
- $I_G = 1$ A



I_{TM} (A)

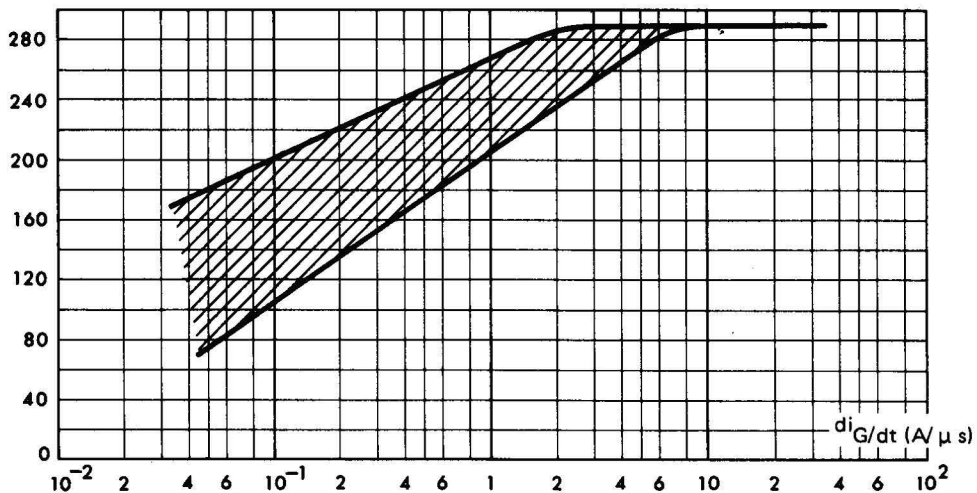
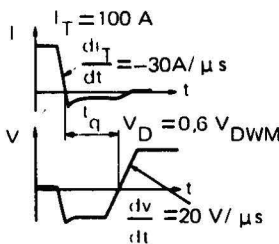


Fig. 3 - Variation maximum du temps de désamorçage t_q en fonction de la tension inverse V_R appliquée lors de la commutation.

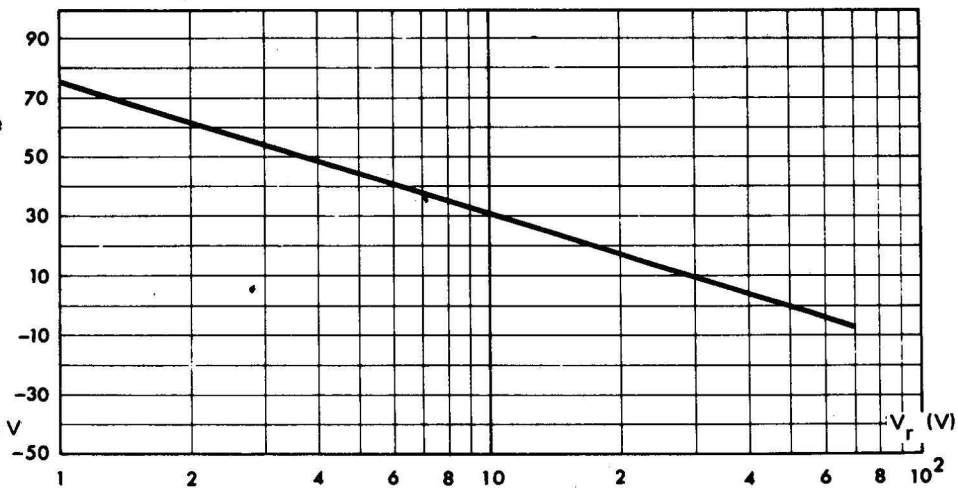
Nota : la valeur $V_R = -1$ V est obtenue en disposant une diode de type TA3010R en montage antiparallèle sur le thyristor essayé.



Conditions :

- $I_T = 100$ A
- $\frac{di_T}{dt} = -30$ A/ μs
- $V_D = 0,6$ V DWM
- $\frac{dv}{dt} = 20$ V/ μs
- V_R de référence = -50 V
- $t_q(V)$ 125 $^\circ C$

(%) Variation de t_q



(%) Variation de t_q

Fig.4 – Variation typique du temps de désamorçage t_q en fonction du courant direct I_T précédant la commutation.

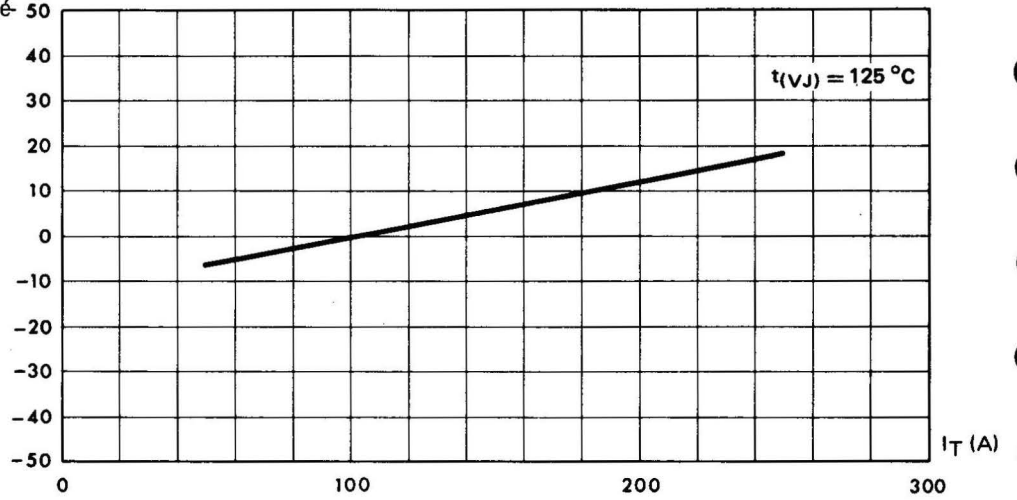


Fig.5 – Variation relative du temps de désamorçage t_q en fonction de la température de jonction virtuelle $t_{(VJ)}$.

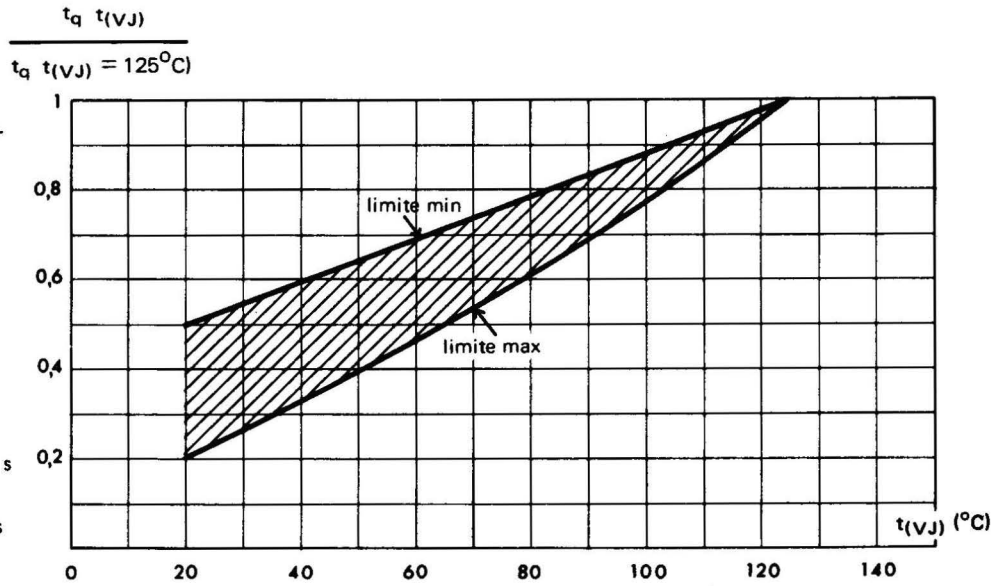
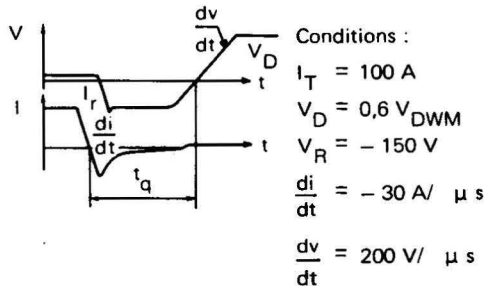


Fig.6 – Variation relative du temps de désamorçage t_{gt} en fonction de la rampe initiale di_G/dt du courant de gachette pour $I_G = 2 I_{GT}$

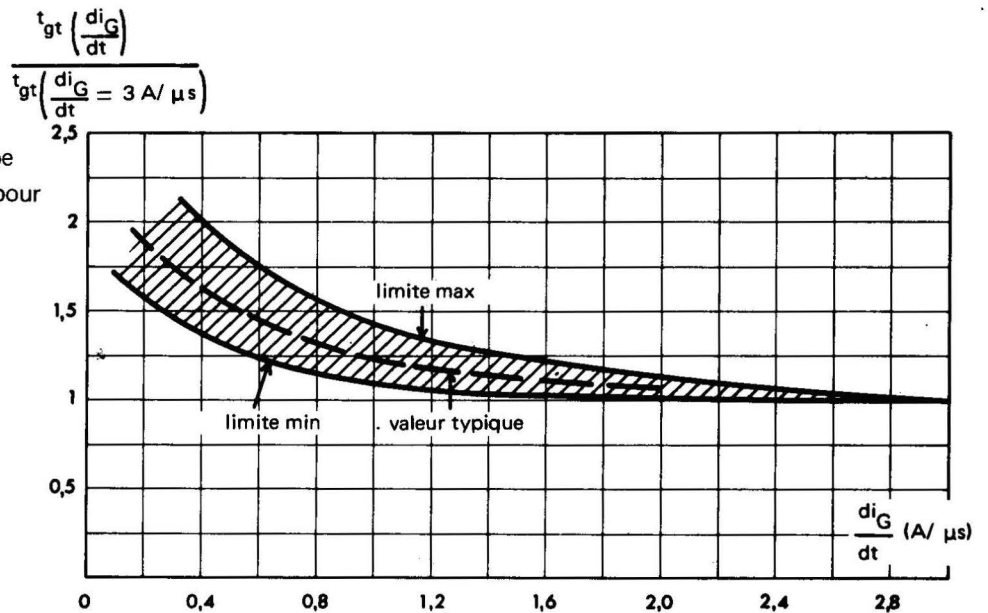


Fig.7 – Variation relative du temps d'amorçage t_{gt} en fonction de l'amplitude du signal de gachette pour $di_G/dt = 3 A/\mu s$.

$$\frac{di_G}{dt} = 3 A/\mu s$$

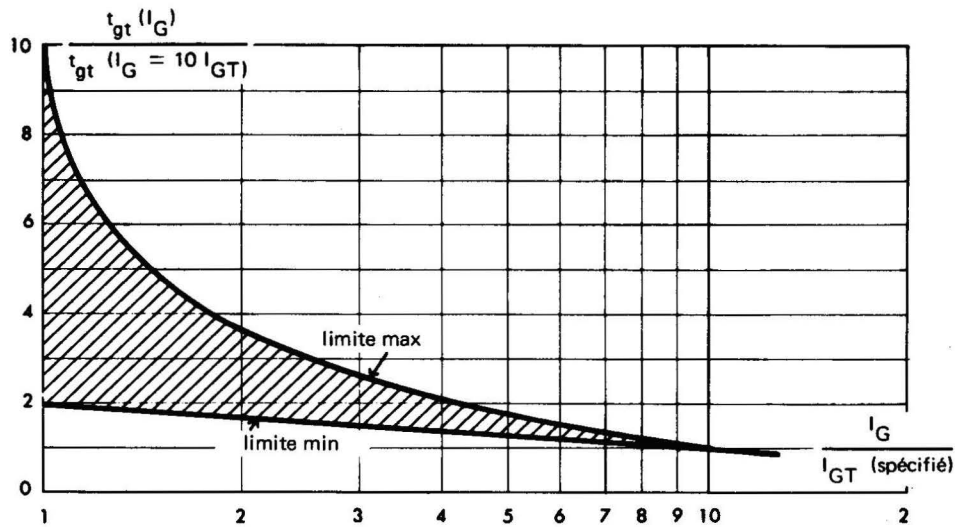
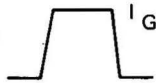


Fig. 8 – Variation relative du courant de maintien I_H en fonction de la température de jonction virtuelle $t_{(VJ)}$.

$$\frac{I_H t_{(VJ)}}{I_H t_{(VJ)} = 125^{\circ}C}$$

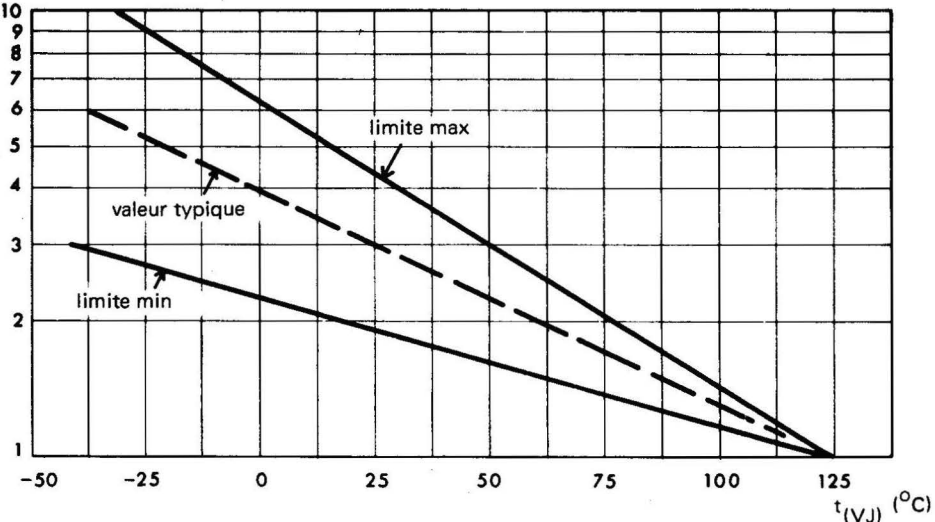


Fig. 9 – Courant non répétitif de surcharge accidentelle à l'état passant pour $t_{(VJ)} = 125^{\circ}C$ (50 Hz).

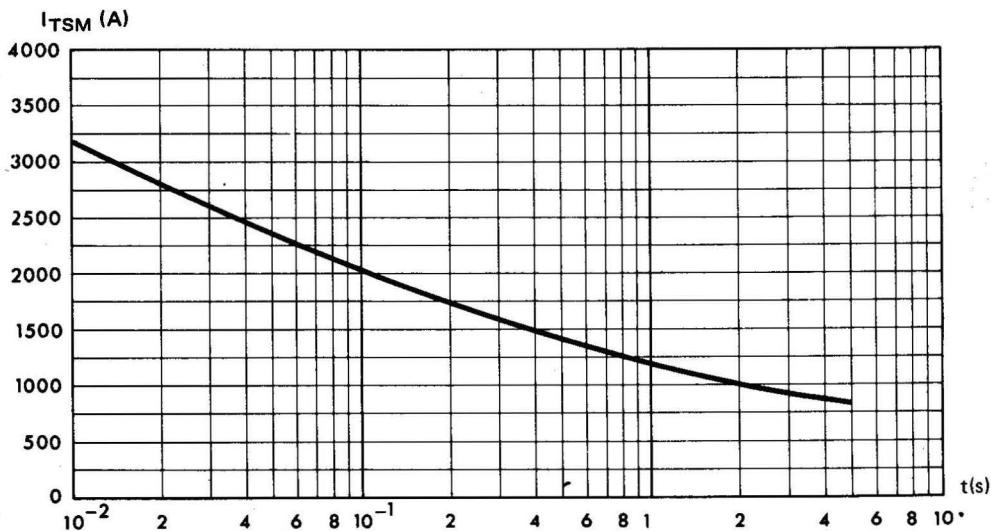
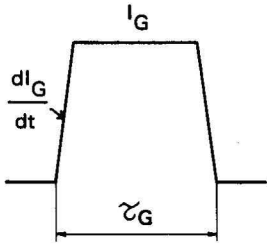


Fig.10 – Caractéristiques de gachette
Puissance crête maximum admissible en
fonction de la largeur τ_G de l'impul-
sion de commande.

Nota : pour les modes de fonctionnement
à di/dt élevé, il est conseillé d'imposer
 $I_G \geq 1$ A avec $di_G/dt \geq 1$ A/ μ s.



- $P_{G \max} \leq 3$ W
- $I_{G \max} = 10$ A
- $V_{G \max} = 10$ V

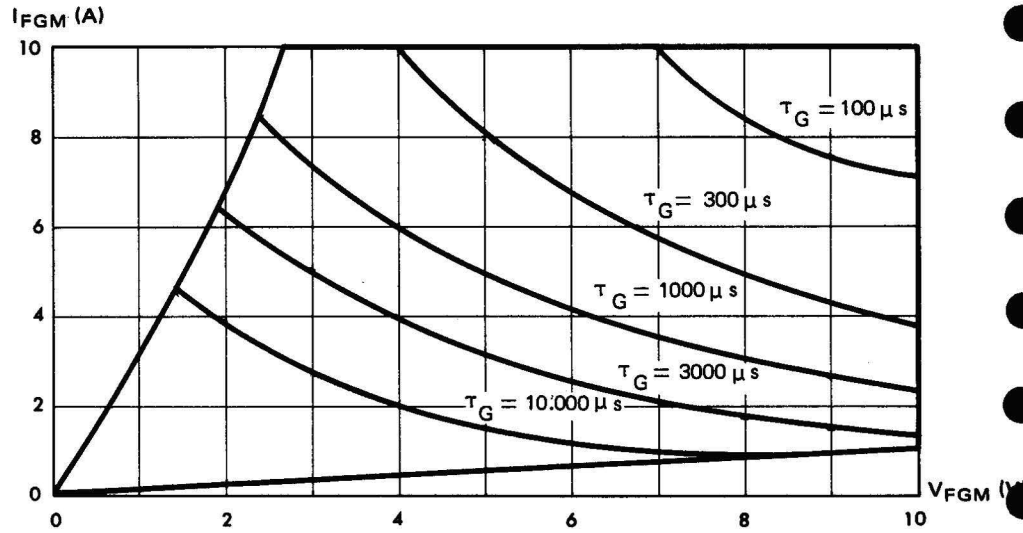


Fig. 11 – Courant crête à l'état passant
 I_{TM} en fonction de la chute de tension
crête V_{TM} (valeurs maximales).

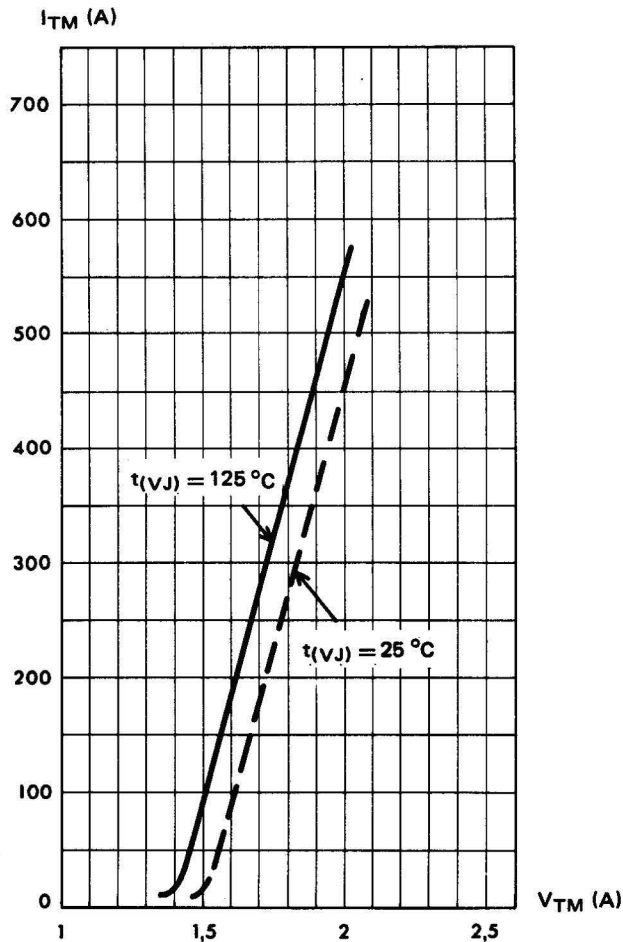


Fig. 12 : – Courant crête à l'état pas-
sant I_{TM} à fort niveau en fonction de la
chute de tension crête V_{TM}

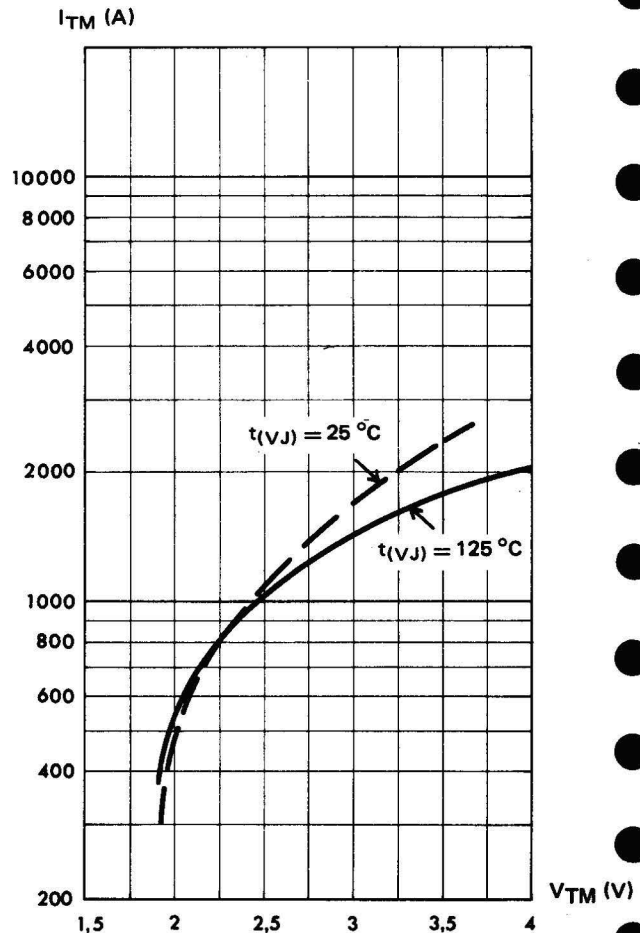


Fig. 13 : Corrélation entre la puissance maximale dissipée et les températures maximales admissibles (t_{case} et t_{amb}) en fonction des différentes résistances thermiques totales des convecteurs (convecteur et contact).

Exemple : $I_o = 140$ A (180°) avec convecteur R_{th} globale = $0,2^\circ\text{C/W}$ donne $t_{case} = 74^\circ\text{C}$ pour $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$.

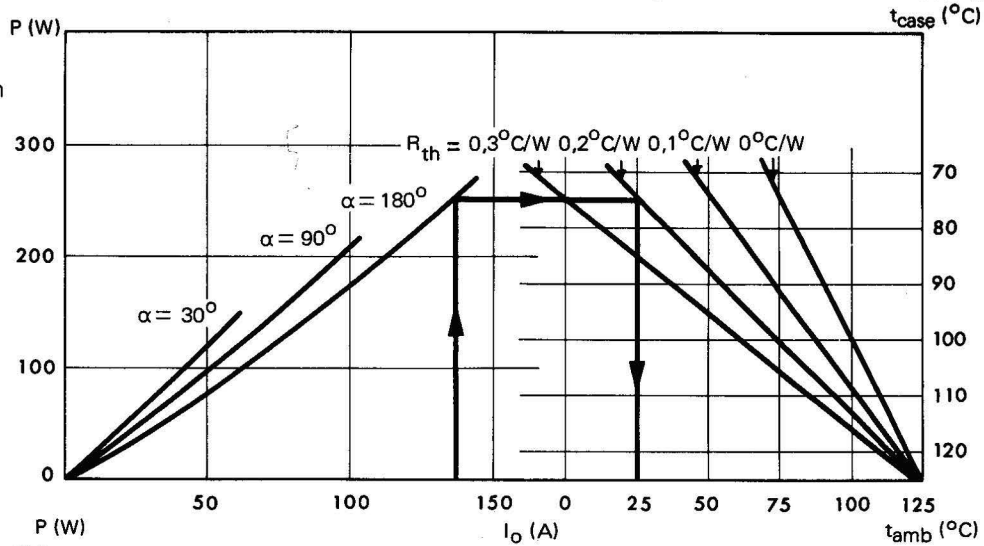


Fig. 14 : Puissance maximale dissipée en fonction du courant moyen redressé I_o pour différents angles de conduction (montage monophasé 50 Hz).

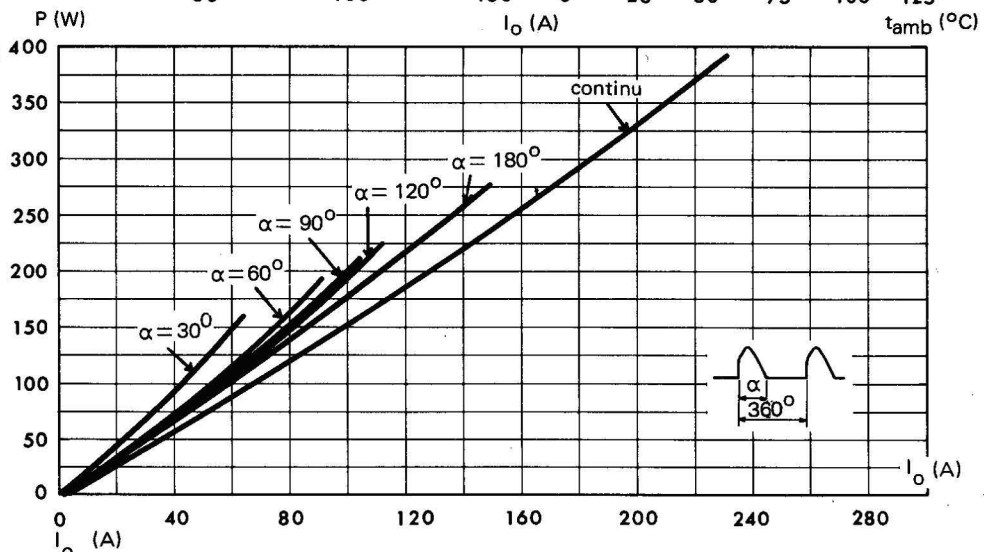


Fig. 15 : Courant moyen redressé I_o en fonction de la température du boîtier pour différents angles de conduction (montage monophasé 50 Hz).

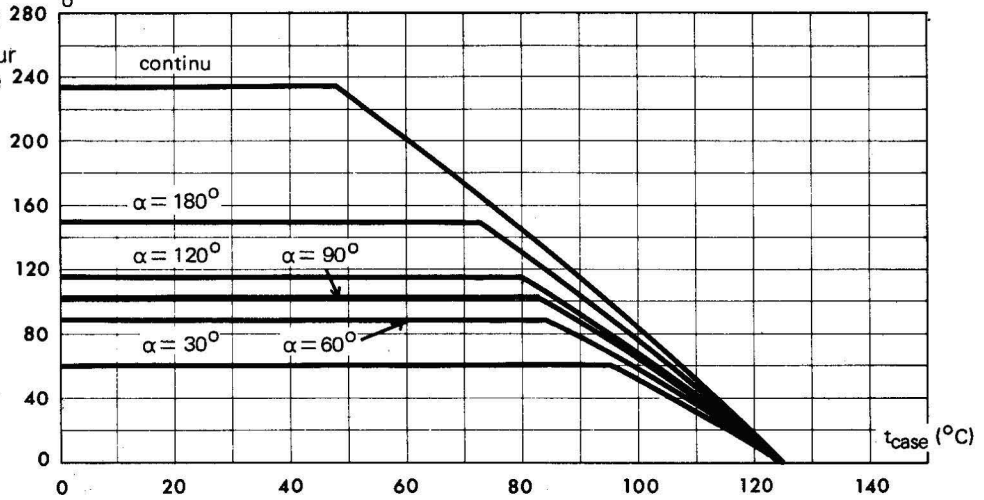


Fig. 16 : Puissance maximale dissipée en fonction du courant moyen redressé I_o pour différentes largeurs d'onde de courant rectangulaire (fréquence 50 Hz).

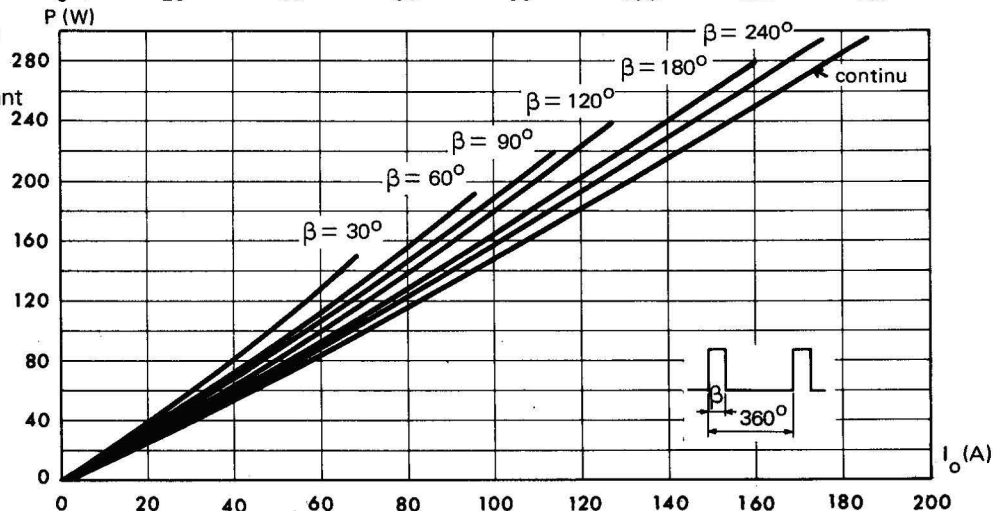


Fig. 17 — Courant moyen redressé I_o en fonction de la température de boîtier pour différentes largeurs d'impulsions rectangulaires (50 Hz).

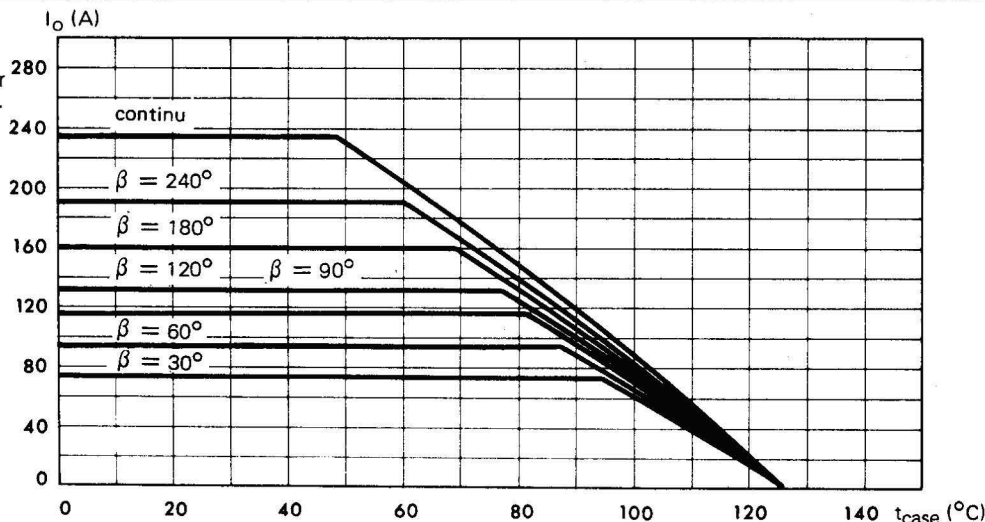


Fig. 18 — Impédance thermique transitoire $Z_{(th)t}$ du dispositif seul ou monté sur convecteur.

Nota : dans le cas de montage sur convecteur, il a été tenu compte de la résistance thermique boîtier-convecteur. Pour améliorer cette dernière, il est conseillé d'utiliser une graisse de contact (par exemple type SI 340 de SISS ou pour les convecteurs en alliage d'aluminium PENETROX « A » de BURNDY.

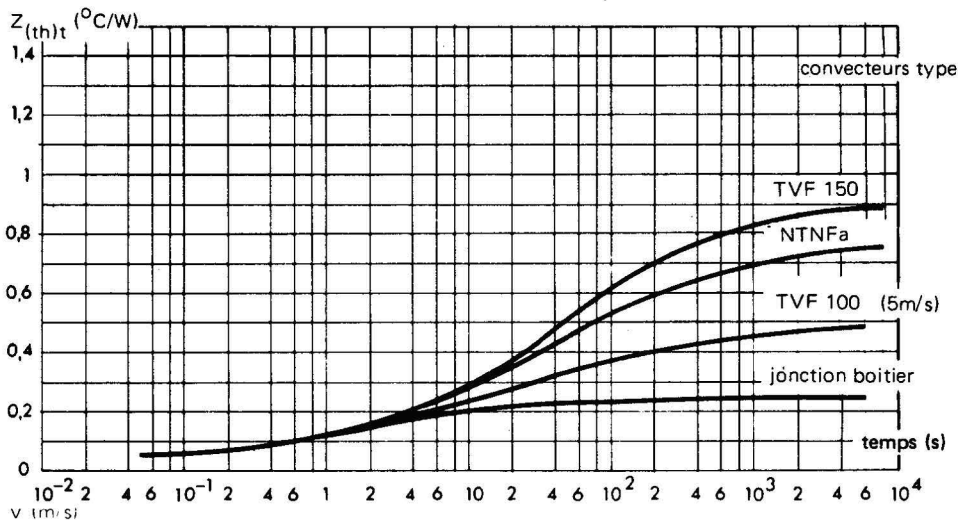


Fig. 19 — Résistance thermique du convecteur TVF 100 en ventilation forcée en fonction de la vitesse d'air.

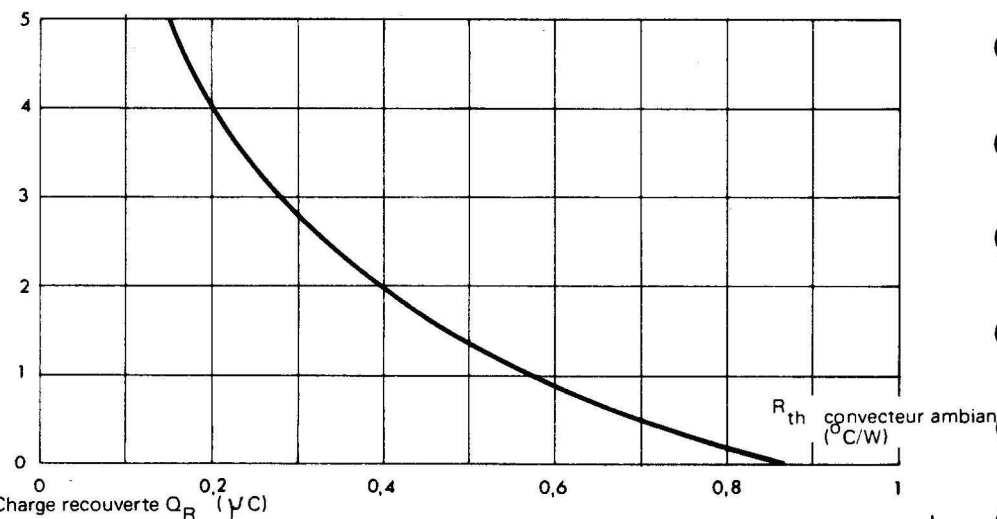
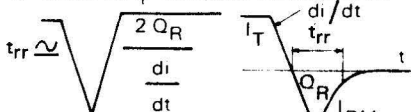


Fig. 20 — Charge recouverte Q_R en fonction de la variation di/dt inverse et du courant direct I_T précédant la commutation (valeurs typiques). La plage de dispersion $\Delta Q_R/Q_R$ est de -50% à +100%.

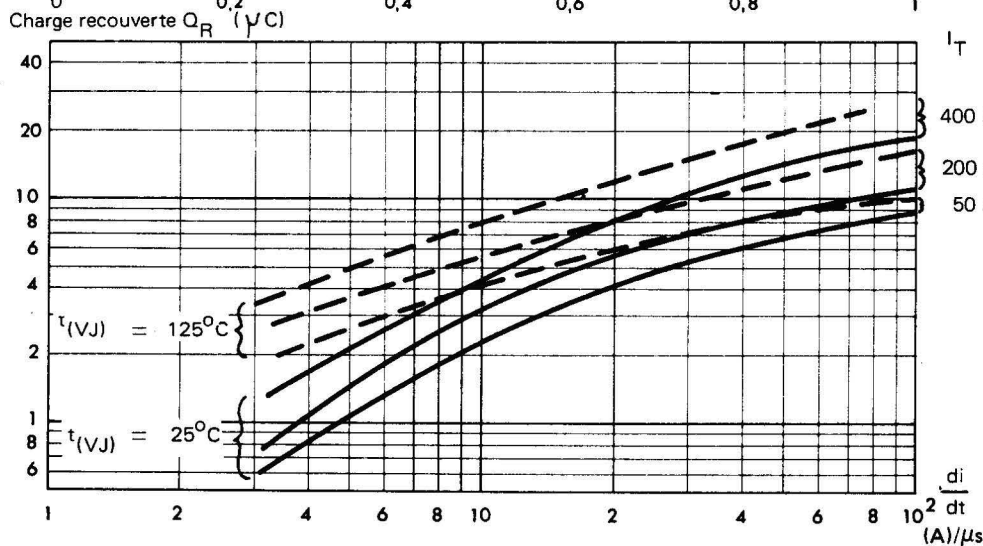
a) Calcul de t_{rr} (temps de recouvrement)



b) Courant max I_{RM} lors du recouvrement

$$I_{RM} \approx \sqrt{2 Q_R \frac{di}{dt}} \text{ avec}$$

Q_R en (μ c)
 t_{rr} en (μ s)
 $\frac{di}{dt}$ en (A/ μ s),
 I_{RM} en (A)



THYRISTORS RAPIDES 315 Aeff

TT 315 F

TT 310 F - TT 320 F - TT 330 F
 TT 340 F - TT 350 F - TT 360 F
 TT 370 F - TT 380 F - TT 390 F - TT 3100 F
 (Indice A ou B voir note page 2)

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

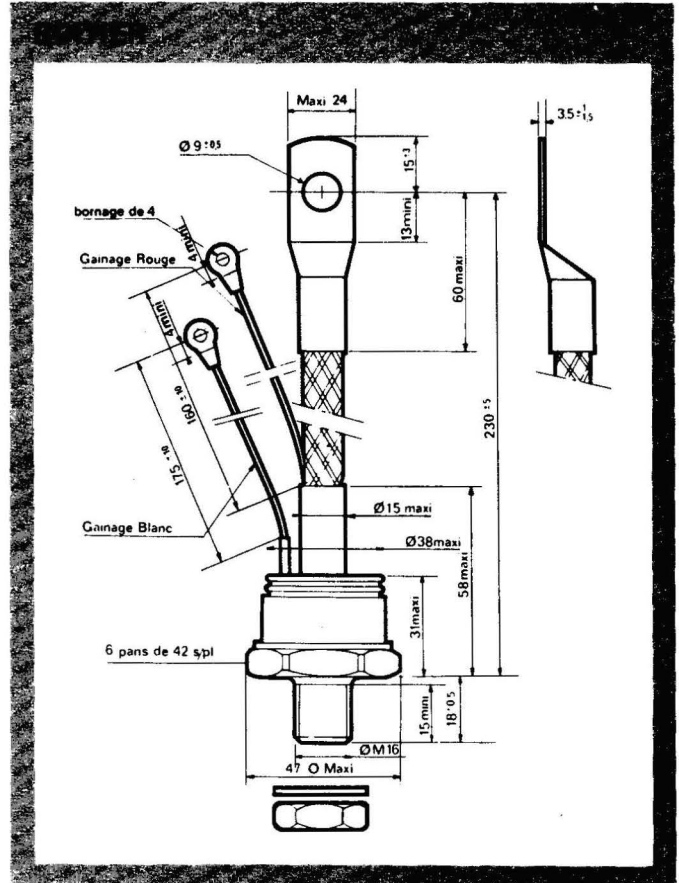
Technologie : silicium diffusé allié
 Refroidissement par conduction
 Couples de serrage : 30 m Λ N mini - 35 m Λ N maxi
 Boitier : voir figure

CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES

Température ambiante de stockage : - 40°C à + 150°C
 Température de jonction virtuelle en fonctionnement : - 40°C à + 125°C
 Résistance thermique jonction-boitier : 0,14°C/W (valeur maximale)

VALEURS LIMITES D'UTILISATION à t_(VJ) = 125°C

Courant efficace à l'état passant (pour tous les angles de conduction) : I_{Teff} = 315 A
 Courant de pointe répétitif à l'état passant : (voir fig. 1)
 Courant non répétitif de surcharge accidentelle à l'état passant : I_{TSM(10ms)} = 4000 A
 Valeur de la constante I²t pour t < 10ms : 80.000 A²s



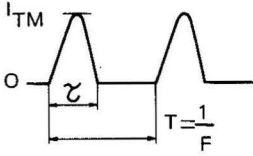
Tension de crête à l'état bloqué	V _{DWM}	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	V
Tension inverse de crête	= V _{RWM}											
Tension inverse de pointe non répétitive	V _{RSM}	150	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	V

CARACTÉRISTIQUES DE GACHETTE (valeurs maximales)Puissance $P_G = 3 \text{ W}$ (voir fig 10)Courant direct de pointe : $I_{FGM} = 10 \text{ A}$ Tension directe de pointe : $V_{FGM} = 10 \text{ V}$ Tension inverse de pointe : $V_{RGM} = 5 \text{ V}$ **CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES à $t_{(VJ)} = 25^\circ \text{ C}$ sauf spécification contraire**

Désignation	Conditions de Mesures	Symboles	Valeurs			Unités
			min	typ	max	
Courant de gachette d'amorçage	$V_{alim} = 6 \text{ V}$ $RC = 6 \Omega$ durée impulsion $> 20 \mu\text{s}$	I_{GT}		200	500	mA
Tension d'amorçage par la gachette	$V_{alim} = 6 \text{ V}$ $t_{(VJ)} 25^\circ \text{ C}$ $RC = 6 \Omega$ $t_{(VJ)} 125^\circ \text{ C}$	V_{GT}	0,2	1,5	3	V
Courant de maintien	$V_{alim} = 12 \text{ V}$ gachette déconnectée	I_H		300		mA
Tension de crête à l'état passant	$I_{TM} (10 \text{ ms}) = 600 \text{ A}$	V_{TM}		1,6	2,0	V
Courant de crête à l'état bloqué = Courant inverse de crête	$V_{DWM} = V_{RWM}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{ C}$	I_{DM} I_{RM}			25	mA
Temps d'amorçage par la gachette	$I_T = 50 \text{ A}$ $I_G = 1 \text{ A}$ $di_G/dt = 1 \text{ A}/\mu\text{s}$	t_{gt}		5		μs
Temps de désamorçage par commutation du circuit *	$I_T = 100 \text{ A}$ $V_R = 150 \text{ V}$ $t_{(VJ)} = 125^\circ \text{ C}$ $di_R/dt = -30 \text{ A}/\mu\text{s}$ $V_D = 0,6 V_{DWM}$ (gachette déconnectée) $dv/dt = 200 \text{ V}/\mu\text{s}$	t_q		$\frac{A=15}{B=30}$	$\frac{A=20}{B=40}$	μs
Vitesse critique de croissance de la tension à l'état bloqué **	Rampe linéaire mesure à $0,6 V_{DWM}$ $t_{(VJ)} 125^\circ \text{ C}$ gachette déconnectée	$\frac{dv}{dt}$	100	200		$\text{V}/\mu\text{s}$
Vitesse critique de croissance du courant à l'état passant	$F = 50 \text{ Hz}$ Impulsion, demi-onde largeur $6,3 \mu\text{s}$ Générateur de gachette $20 \text{ V}, 20 \Omega, tr \leq 0,1 \mu\text{s}$	$\frac{di}{dt}$			100	$\text{A}/\mu\text{s}$

* Note : Un thyristor de tension $V_{DWM} = V_{RWM} = 600 \text{ V}$ sera désigné :TT 360 FA si $t_q \leq 20 \mu\text{s}$ TT 360 FB si $t_q \leq 40 \mu\text{s}$ ** pour les valeurs de dv/dt garanties entre 100 et 1000 $\text{V}/\mu\text{s}$ nous consulter

Fig.1 – Courant crête à l'état passant maximum admissible I_{TM} en fonction de la durée τ de l'impulsion (demi sinusoïde) et de la fréquence de répétition F



Conditions de mesure :

- a) $t_{case} = 60^{\circ}C$
- b) générateur de gâchette 20V, 20 Ω temps de montée $\leq 0,1 \mu s$
- c) temps de désamorçage du circuit tq spécifié A = 20 μs
B = 40 μs
- d) $\frac{dv}{dt}$ max du circuit : 20 V/ μs

Courant crête I_{TM} (A)

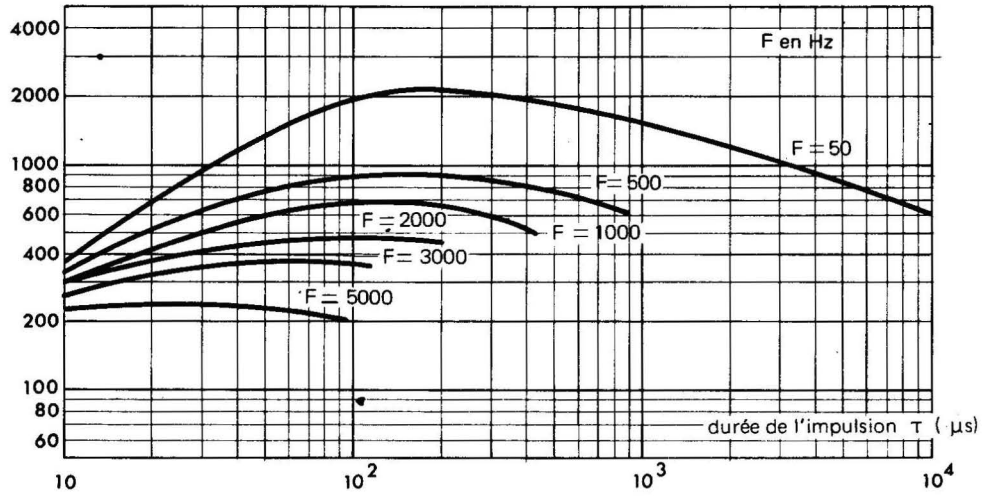
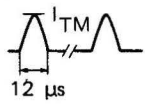


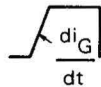
Fig. 2 – Courant crête à l'état passant maximum admissible I_{TM} en fonction de la rampe initiale di_G/dt du courant de gâchette.



F = 2 kHz

Générateur de gâchette

- V = 20 V
- Z = 20 Ω
- $I_G = 1 A$



I_{TM} (A)

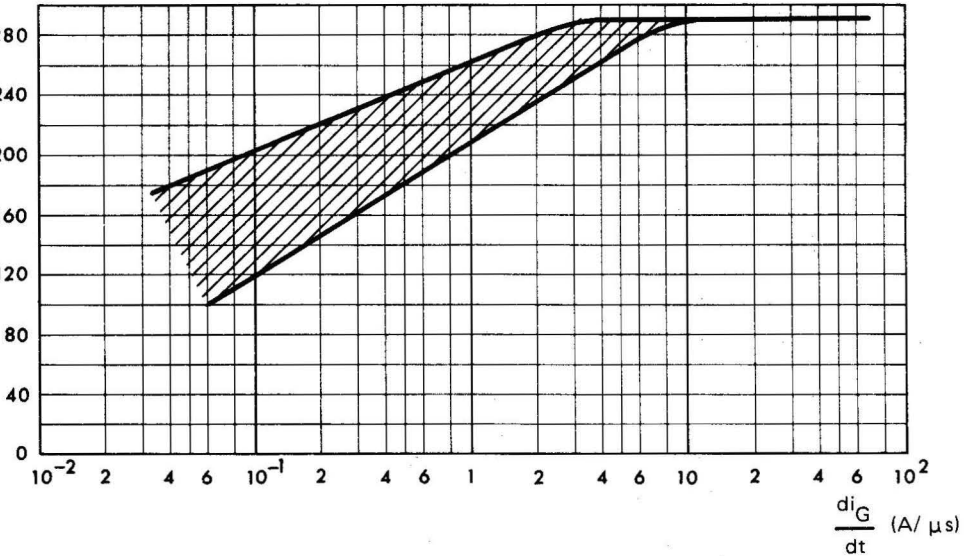
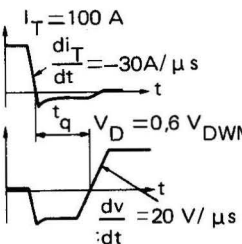
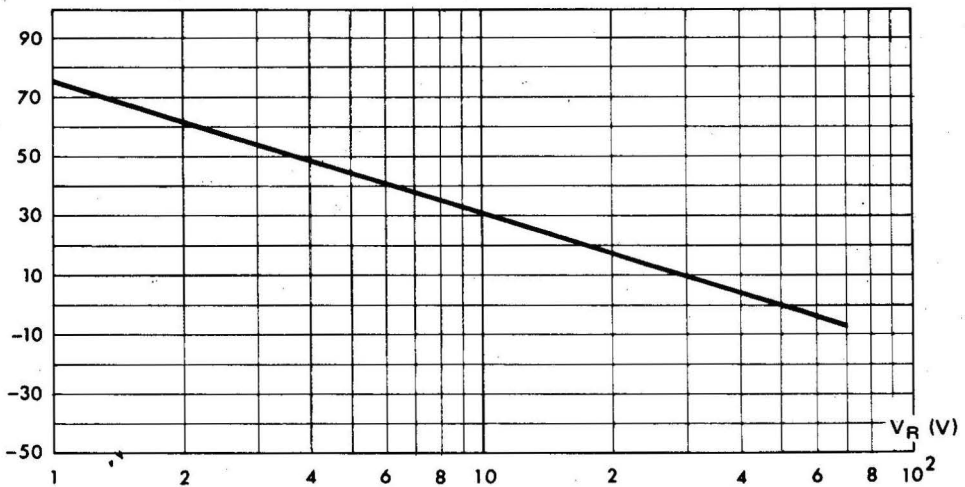


Fig.3 – Variation maximum du temps de désamorçage t_q en fonction de la tension inverse V_R appliquée lors de la commutation.

Nota : la valeur $V_R = -1 V$ est obtenue en disposant une diode de type TA3010R en montage antiparallèle sur le thyristor essayé.

(%) Variation de t_q



Conditions :

- $\frac{di_T}{dt} = -30 A/\mu s$
- $\frac{dv}{dt} = 20 V/\mu s$
- V_R de référence = -50 V
- $t_{(VJ)} = 125^{\circ}C$

Fig. 4 – Variation typique du temps de désamorçage t_q en fonction du courant direct I_T précédant la commutation.

(%) Variation de t_q

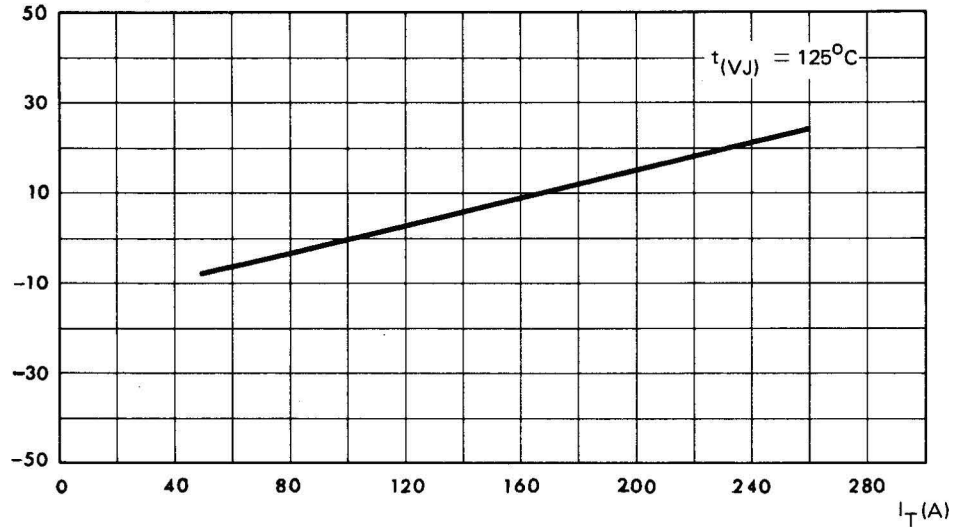
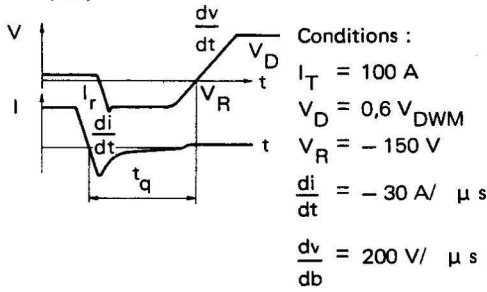


Fig. 5 – Variation relative du temps de désamorçage t_q en fonction de la température de jonction virtuelle $t_{(VJ)}$.



$\frac{t_q (t_{(vj)})}{t_q (t_{(vj)} = 125^\circ\text{C})}$

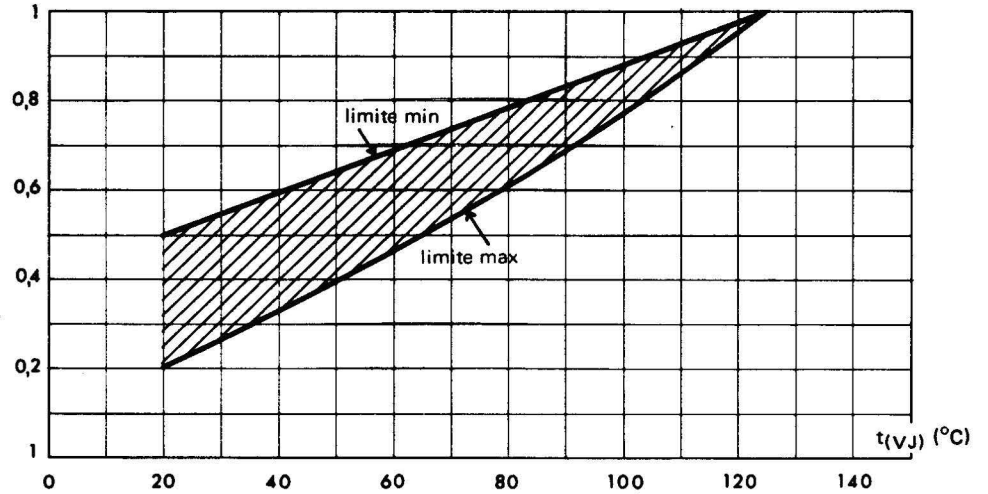
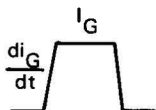


Fig.6 – Variation relative du temps d'amorçage t_{gt} en fonction de la rampe initiale di_G/dt du courant de gâchette pour $I_G = 2 I_{GT}$.



$\frac{t_{gt} (di_G/dt)}{t_{gt} (di_G/dt = 3 \text{ A} / \mu\text{s})}$

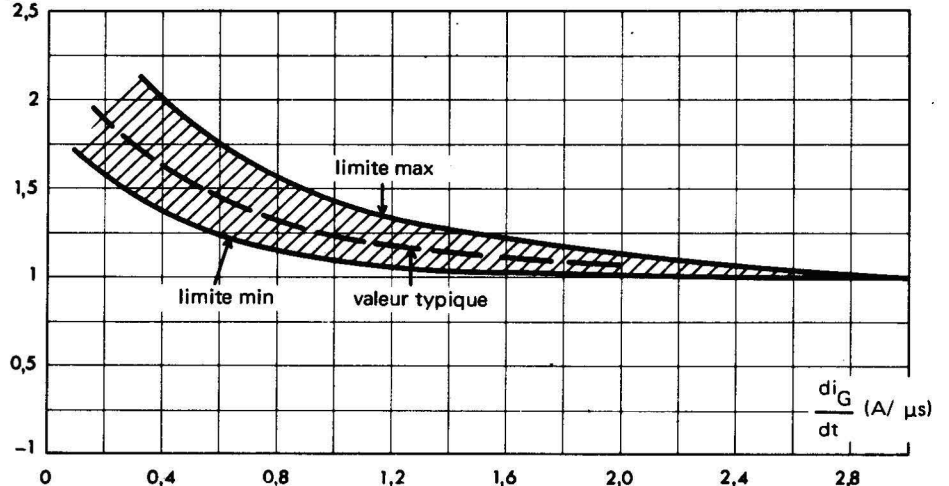


Fig. 7 – Variation relative du temps d'amorçage t_{gt} en fonction de l'amplitude du signal de gachette pour $di_G/dt = 3 A/\mu s$.

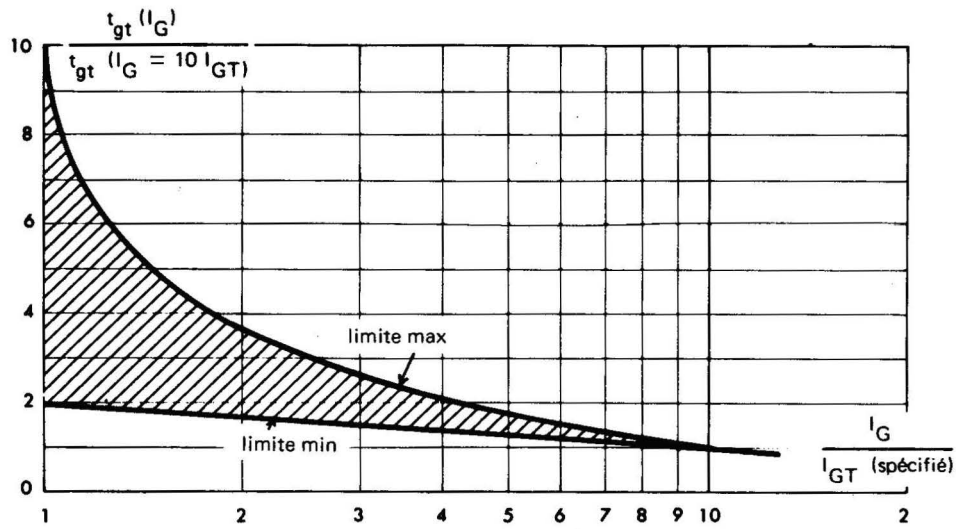


Fig.8 – Variation relative du courant de maintien I_H en fonction de la température de jonction virtuelle $t_{(VJ)}$.

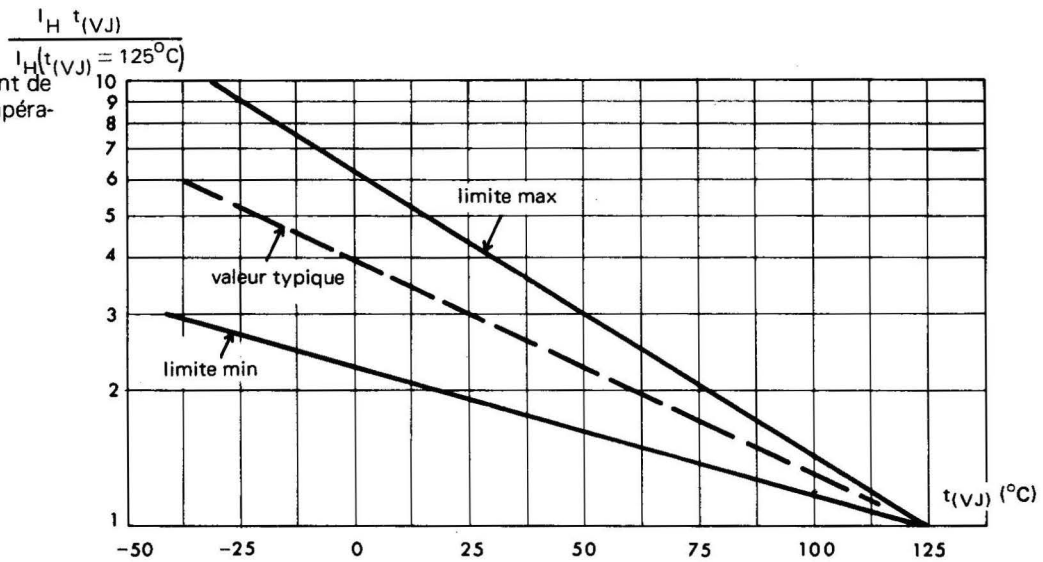


Fig.9 – Courant non répétitif de surcharge accidentelle à l'état passant pour $t_{(VJ)} = 125^\circ C$ (50Hz).

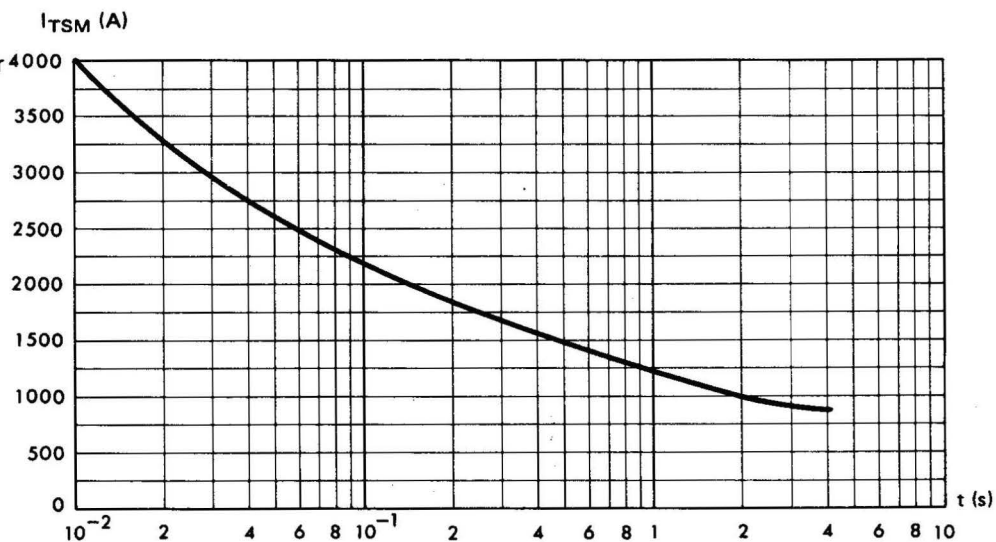


Fig. 10 – Caractéristiques de gâchette. Puissance crête maximum admissible en fonction de la largeur τ_G de l'impulsion de commande.

Nota : pour les modes de fonctionnement à di/dt élevé, il est conseillé d'imposer $I_G \geq 1$ A avec $di_G/dt \geq 1$ A/ μ s.

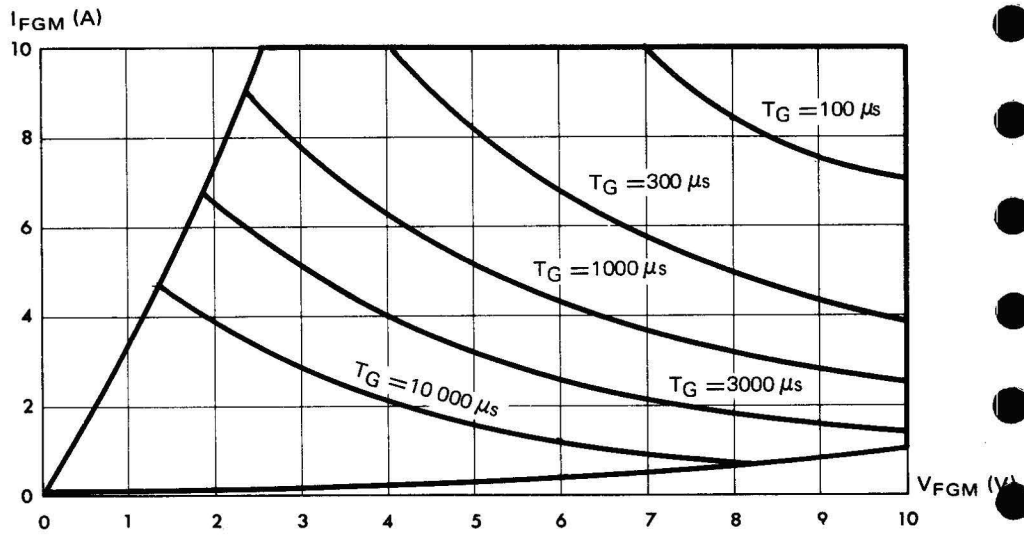
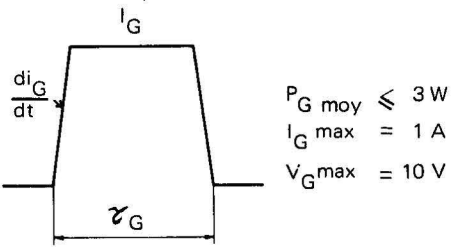


Fig.11 – Courant crête à l'état passant I_{TM} en fonction de la chute de tension crête V_{TM} (valeurs maximales).

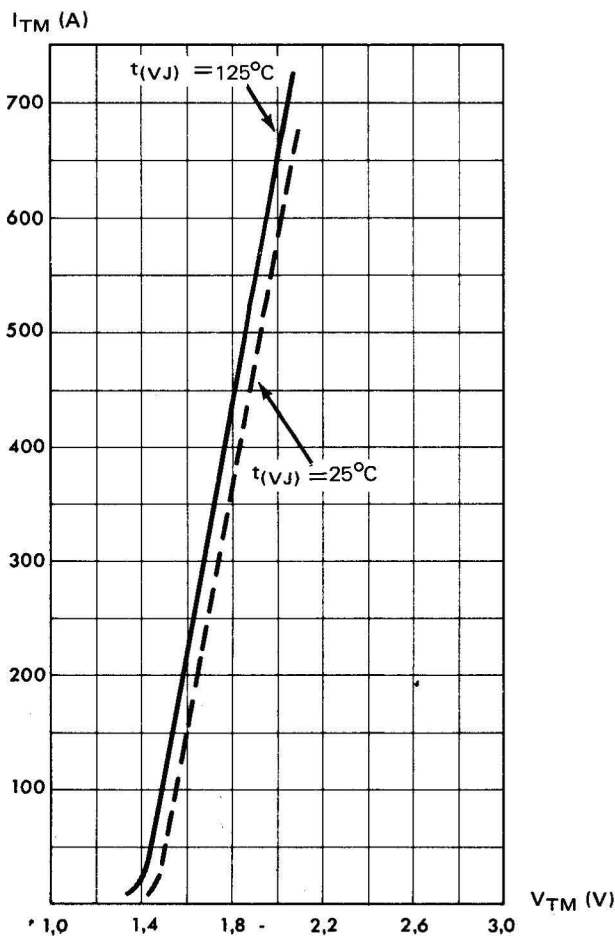


Fig. 12 – Courant crête à l'état passant I_{TM} à fort niveau en fonction de la chute de tension crête V_{TM} .

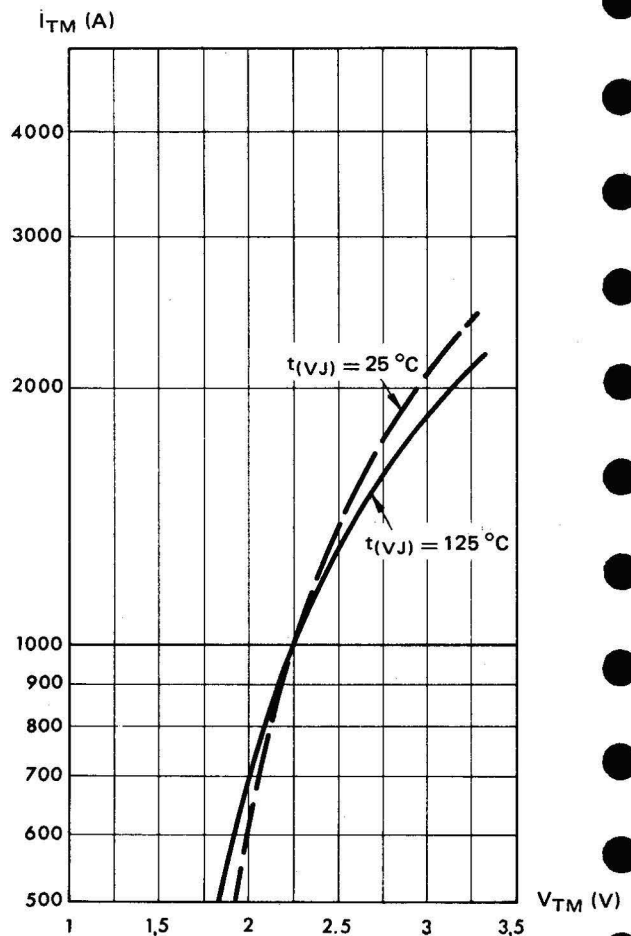


Fig. 13 : Corrélation entre la puissance maximale dissipée et les températures maximales admissibles (t_{case} et t_{amb}) en fonction des différentes résistances thermiques totales des convecteurs (convecteur et contact)
Exemple : $I_o = 170$ A (180°) avec convecteur R_{th} globale = $0,10^\circ\text{C/W}$ donne $t_{case} = 84^\circ\text{C}$ pour $t_{amb} = 54^\circ\text{C}$

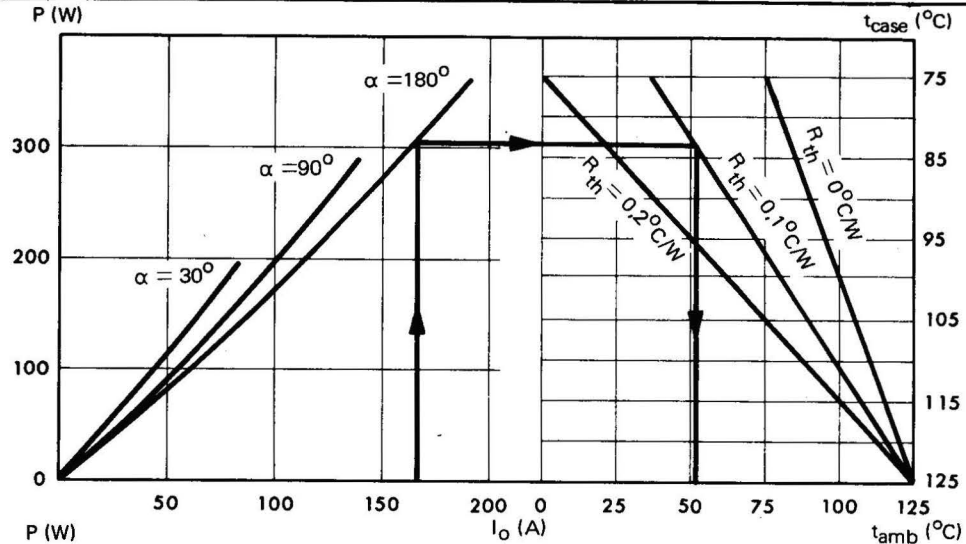


Fig. 14 : Puissance maximale dissipée en fonction du courant moyen redressé I_o pour différents angles de conduction (montage monophasé 50 Hz).

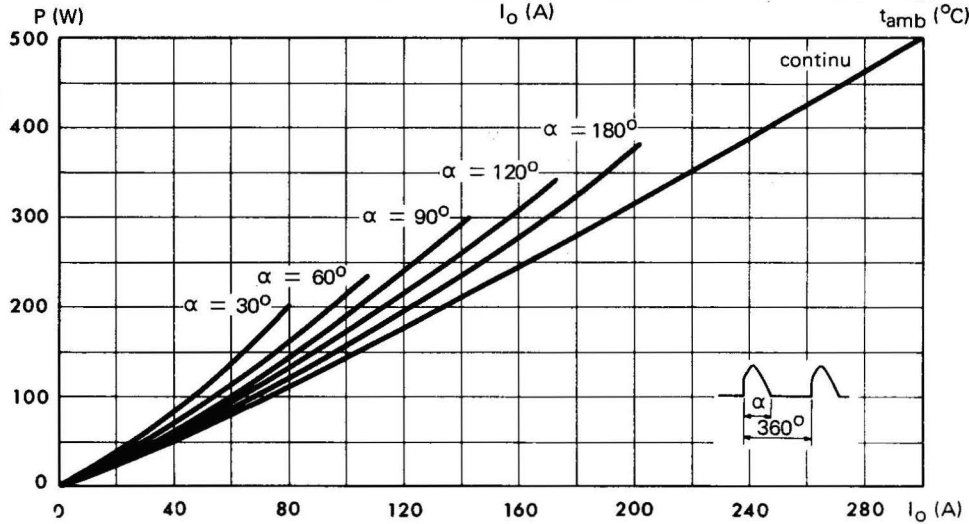


Fig. 15 : Courant moyen redressé I_o en fonction de la température du boîtier pour différents angles de conduction (montage monophasé 50Hz).

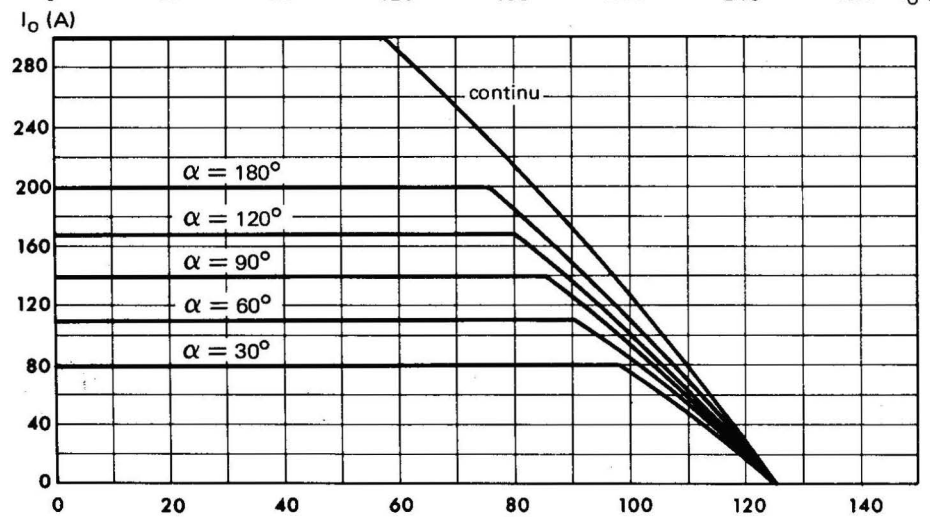


Fig. 16 : Puissance maximale dissipée en fonction du courant moyen redressé I_o pour différentes largeurs d'onde de courant rectangulaire (fréquence 50Hz).

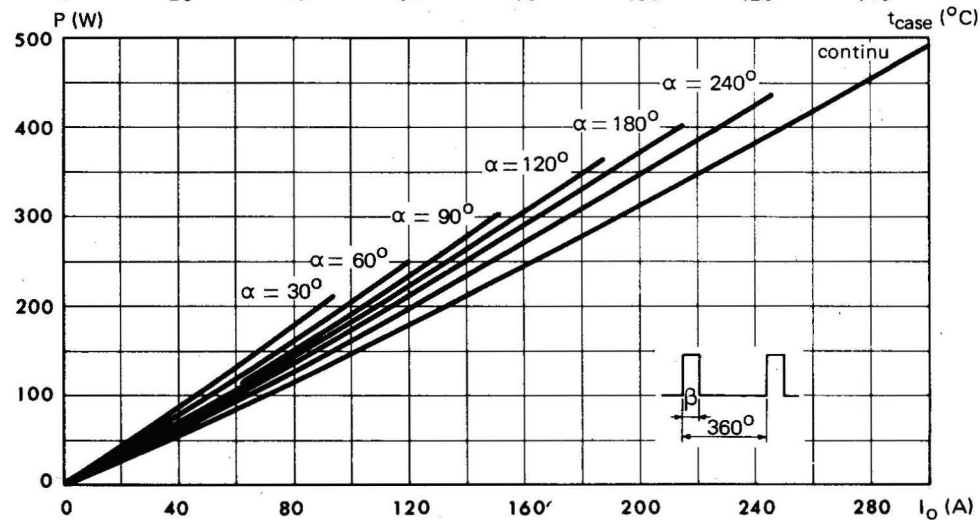


Fig. 17 : Courant moyen redressé I_o en fonction de la température de boîtier pour différentes largeurs d'impulsions rectangulaires (50Hz).

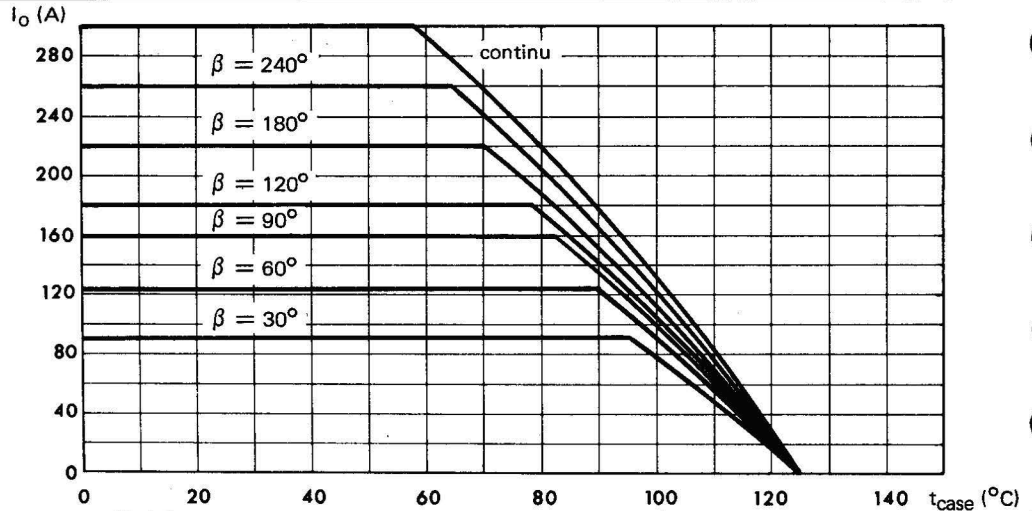


Fig. 18 : Impédance thermique transitoire $Z_{(th)t}$ du dispositif seul ou monté sur convecteur.

Nota : dans le cas de montage sur convecteur, il a été tenu compte de la résistance thermique boîtier-contact. Pour améliorer cette dernière, il est conseillé d'utiliser une graisse de contact (par exemple type SI 340 de SISS ou pour les convecteurs en alliage d'aluminium PENETROX «A» de BURNDY).

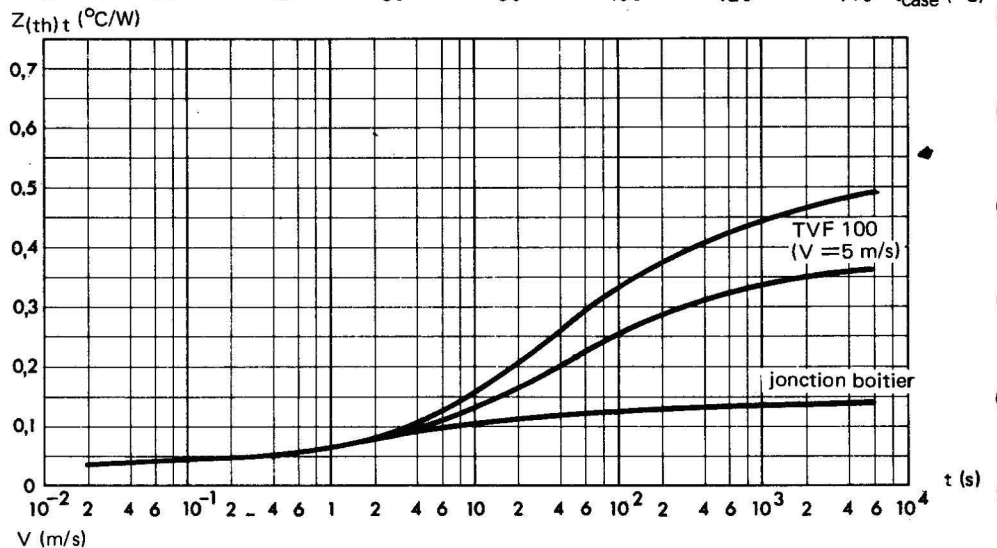


Fig. 19 :- Résistance thermique du convecteur TVF 100 en ventilation forcée en fonction de la vitesse d'air.

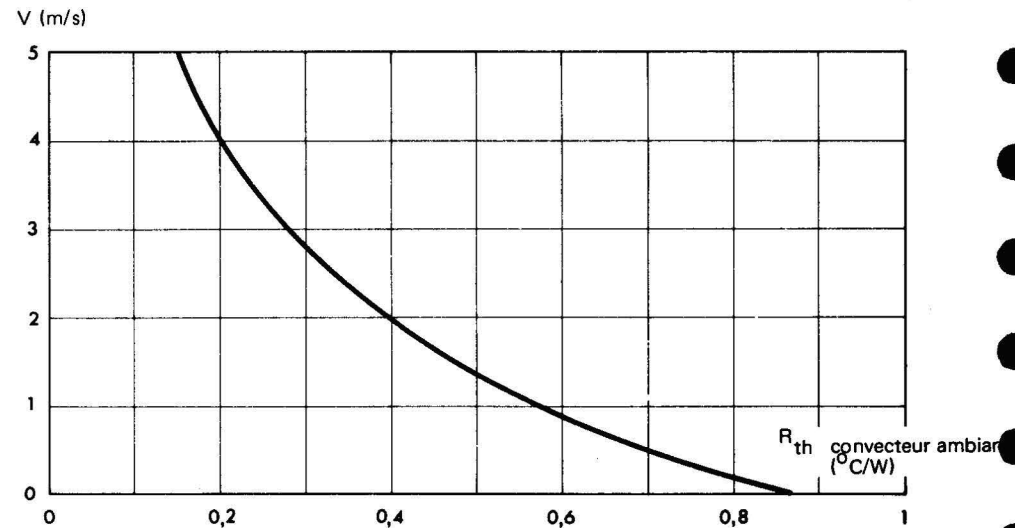


Fig. 20 :- Charge recouverte Q_R en fonction de la variation di/dt inverse et du courant direct I_T précédant la commutation (valeurs typiques). La plage de dispersion $\Delta Q_R/Q_R$ est de -50% à +100%.

a) Calcul de t_r (temps de recouvrement)

$$t_{rr} \approx \sqrt{\frac{2 Q_R}{\frac{di}{dt}}}$$

b) Courant max I_{RM} lors du recouvrement

$$I_{RM} \approx \sqrt{2 Q_R \frac{di}{dt}}$$

avec Q_R en (μc)
 t_{rr} en (μs)
 $\frac{di}{dt}$ en ($A/\mu s$)
 I_{RM} en A

