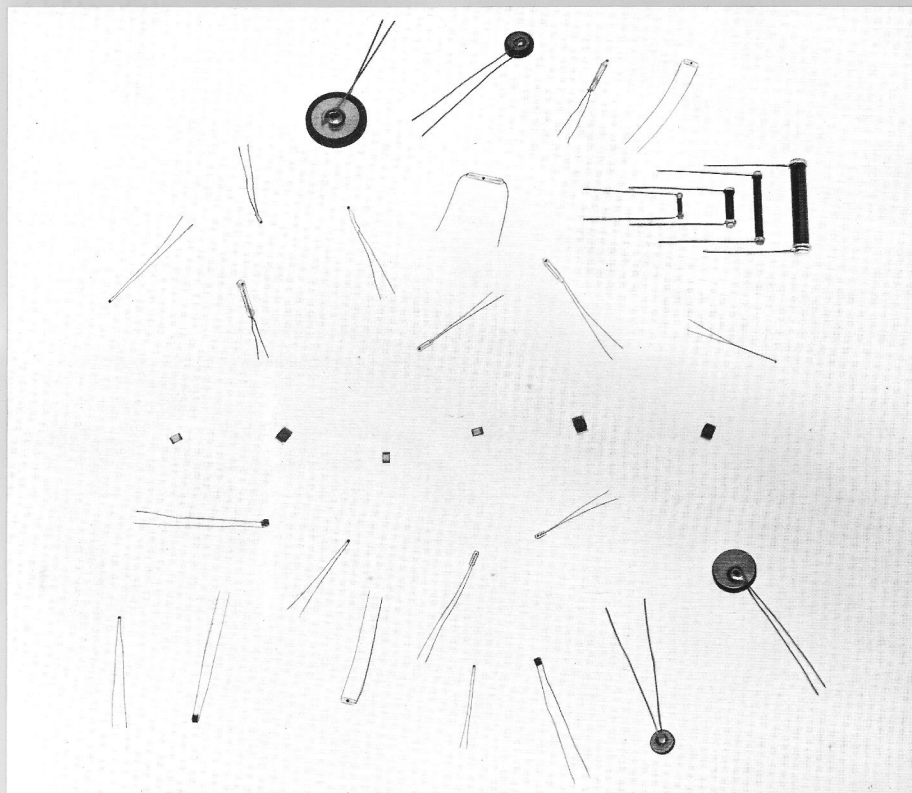


THERMISTANCES



RÉSISTANCES VARIABLES AVEC LA TEMPÉRATURE

Thermistances disques



LE CARBONE-LORRAINE

45, rue des Acacias, - 75 - PARIS 17^e

Tél. 754-59-62

R.C. PARIS 57 B 6033

Télex : 65 507 Carblor-Paris

REF

PSP

54

F

Édition 2-72

SOMMAIRE

Généralités	2 à 4
Thermistances disques et bâtonnets	
a) de 1 800 à 2 000 °K	5 & 6
b) de 2 600 à 4 100 °K	9 & 10
c) de 4 100 à 5 200 °K	7 & 8
Thermistances perles et sub-miniatures	13 à 17
Thermistances "Chips"	19

*Pour tous renseignements complémentaires
s'adresser au département :*

PRODUITS SPÉCIAUX

37 à 41, rue Jean-Jaurès - 92 - GENNEVILLIERS
TÉLÉPHONE 733 74-20
TÉLEX : 62 847 - CARBLOR-GENNEVILLIERS

GENERALITES

PROPRIÉTÉS FONDAMENTALES

Les thermistances sont des résistances à grand coefficient négatif de température : leur valeur ohmique diminue très rapidement lorsque la température augmente.

La loi de variation de la résistance en fonction de la température est :

$$R = R_0 \cdot e^{B \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_0} \right)}$$

où e est la base des logarithmes népériens, R_0 est une résistance mesurée à une température T_0 (température absolue), B est une constante dont la valeur s'exprime en °K. Le coefficient de température, variation relative de la résistance par degré centigrade, est représenté par :

$$\alpha (\%) = \frac{dR}{dT} \times \frac{100}{R} = - \frac{100 B}{T^2}$$

On définit généralement une thermistance par sa valeur à 25 °C et son coefficient de variation à la même température, c'est-à-dire :

$$\alpha_{25} = - \frac{100 B}{298^2} \approx - \frac{B}{900}$$

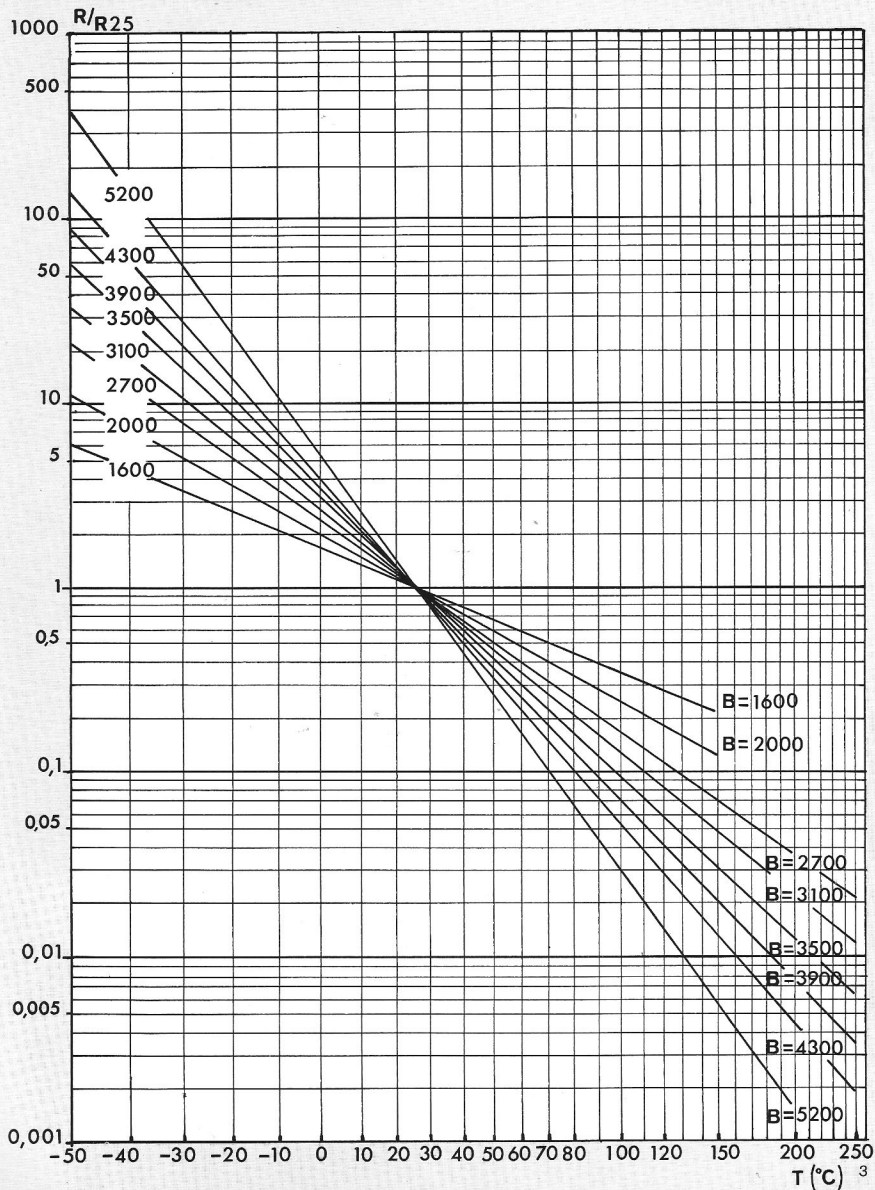
Ces deux valeurs R_{25} et α_{25} définissent parfaitement les caractéristiques thermiques de la thermistance et permettent de déterminer la valeur ohmique pour les autres températures. L'abaque ci-contre permet cette détermination pour des valeurs usuelles de B donc de α_{25} .

Il est important de tenir compte, dans les diverses applications, de la variation du coefficient de température en fonction de la température. L'abaque page 4 représente quelques variations de ce coefficient.

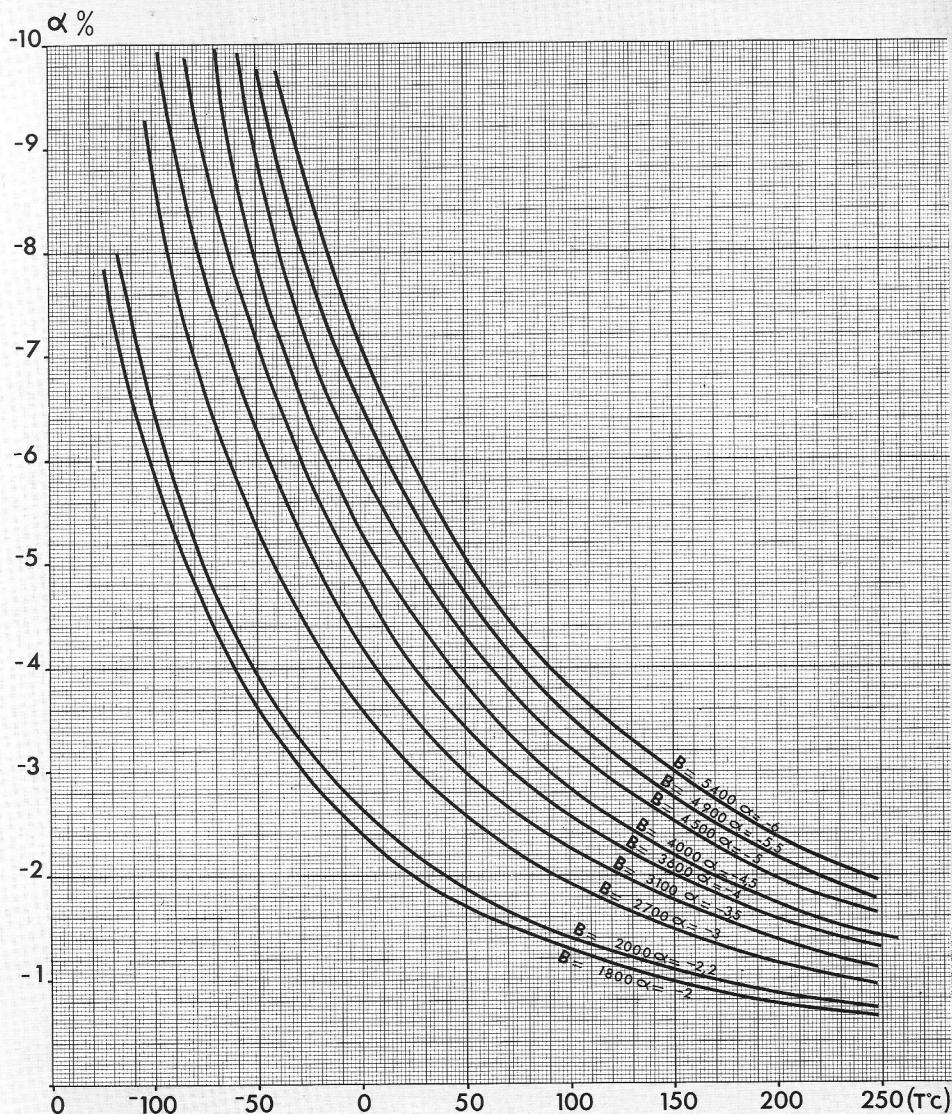
VARIATION DU RAPPORT R/R_{25}

EN FONCTION DE LA TEMPÉRATURE

R = résistance de la Thermistance à $T^{\circ}\text{C}$
 R_{25} = résistance de la même Thermistance à 25°C

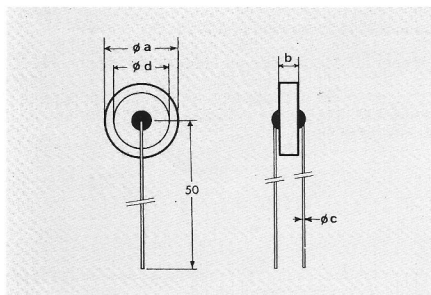


VARIATION DU COEFFICIENT α^* EN FONCTION DE LA TEMPÉRATURE



* voir "généralités" page 2

MATERIAU G1



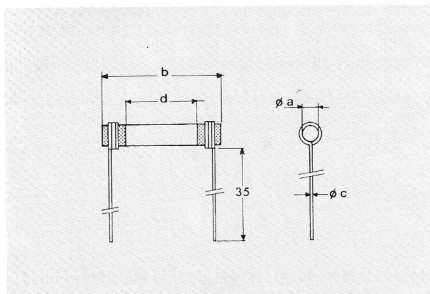
- Constante B : variable de 1 800 à 2 000 °K en fonction de la résistivité suivant courbe page 11 (matériau G1).
- Température de surface permanente maximum : 150 °C.
- La variation de la résistance en fonction de la température est donnée par l'abaque page 3 pour les différentes sensibilités.

Nota : La dimension "d" est seule à considérer pour le calcul de la résistance à 25 °C.

TYPE	Résistance à 25 °C toutes valeurs en ohms	I maxi. en mA (1)	Kt en sec. (2)	K ±30% (3)	Puissance en W (4)	Dimensions en mm
TG1F0	de 1 à 270	2 600-330	42-60	12	de 1,2 à 2,4	$\phi a = 9^{+0,9}$ $b = 0,8 \text{ à } 3,5$ $\phi c = 6/10$ $\phi d = 6 \text{ à } 8$
TG1F1	de 0,8 à 200	3 300-440	35-80	13	de 1,5 à 3	$\phi a = 12^{+1,2}$ $b = 0,8 \text{ à } 3,5$ $\phi c = 6/10$ $\phi d = 7 \text{ à } 9$
TG1F2	de 0,5 à 270	5 300-530	90-200	18	de 2,4 à 5	$\phi a = 15^{+1,5}$ $b = 1,5 \text{ à } 10$ $\phi c = 6/10$ $\phi d = 10 \text{ à } 15$
TG1F3	de 0,3 à 85	8 850-1 350	145-360	26	de 4 à 8	$\phi a = 23^{+2,3}$ $b = 2 \text{ à } 10$ $\phi c = 8/10$ $\phi d = 18 \text{ à } 22$

- 1 - Courant maxi pour les résistances limites en mA.
 2 - Constante de temps thermique en seconde (augmente avec la cote b).
 3 - Constante de dissipation air calme à 25 °C en mW/°C.
 4 - Puissance admissible augmentant avec la cote b.

MATERIAU G1



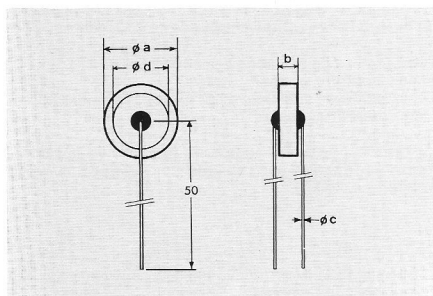
- Constante B : variable de 1 800 à 2 000 °K en fonction de la résistivité suivant courbe page 11 (matériau G1).
- Température de surface permanente maximum : 150 °C.
- La variation de la résistance en fonction de la température est donnée par l'abaque page 3 pour les différentes sensibilités.

Nota : La dimension "d" est seule à considérer pour le calcul de la résistance à 25 °C.

TYPE	Résistance à 25 °C toutes valeurs en ohms	I maxi. en mA (1)	Kt en sec. ± 30 % (2)	K ±30% (3)	Puissance en W	Dimensions en mm
TG170	de 100 à 4 100	190-30	20	4	0,6	$\varnothing a = 2^{\pm 0,3}$ $b = 10$ $\varnothing c = 4/10$ $d = 4 \text{ à } 6$
TG171	de 120 à 6 000	200-90	22	5	0,8	$\varnothing a = 2^{\pm 0,3}$ $b = 15$ $\varnothing c = 4/10$ $d = 5 \text{ à } 9$
TG181	de 80 à 1 800	550-120	100	16	4	$\varnothing a = 6^{\pm 0,8}$ $b = 30$ $\varnothing c = 6/10$ $d = 18 \text{ à } 24$
TG182	de 100 à 2 800	540-100	145	20	5	$\varnothing a = 6^{\pm 0,8}$ $b = 40$ $\varnothing c = 6/10$ $d = 26 \text{ à } 36$
TG191	de 80 à 2 800	300-50	35	10	1,2	$\varnothing a = 3^{\pm 0,5}$ $b = 15$ $\varnothing c = 6/10$ $d = 5 \text{ à } 9$
TG192	de 200 à 7 400	260-43	65	20	2,4	$\varnothing a = 3^{\pm 0,5}$ $b = 30$ $\varnothing c = 6/10$ $d = 18 \text{ à } 24$

- 1 - Courant maxi pour les résistances limites en mA.
 2 - Constante de temps thermique en seconde.
 3 - Constante de dissipation air calme à 25 °C en mW/°C.

MATERIAU G2



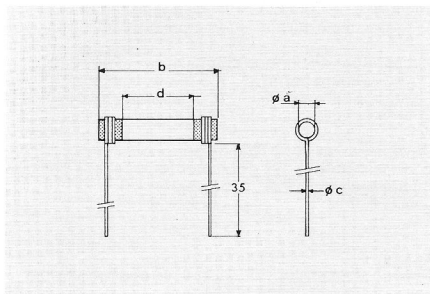
- Constante B : variable de 4 100 à 5 200 °K en fonction de la résistivité suivant courbe page 11 (matériau G2).
- Température de surface permanente :
 - avec soudure normale : 150 °C
 - avec soudure spéciale : 200 °C (peut atteindre 250 °C par intermittence).
- La variation de la résistance en fonction de la température est donnée par l'abaque de la page 3 pour les différentes sensibilités.

Nota : La dimension "d" est seule à considérer pour le calcul de la résistance à 25 °C.

TYPE	Résistance à 25 °C toutes valeurs en ohms	I maxi. en mA (1)	Kt en sec. (2)	K ±30% (3)	Puissance en W (4)	Dimensions en mm
TG2F01	de 3 200 à 165 000	90-30	9-17	2,4	de 0,15 à 0,30	$\phi a = 3^{+0,3}$ $b = 0,8 \text{ à } 3,5$ $\phi c = 2/10$ $\phi d = 2$
TG2F00	de 500 à 74 000	405-80	18-40	5,5	de 0,50 à 1	$\phi a = 5^{+0,75}$ $b = 0,8 \text{ à } 3,5$ $\phi c = 4/10$ $\phi d = 3 \text{ à } 5$
TG2F0	de 200 à 18 000	1 000-250	42-60	12	de 1,2 à 2,4	$\phi a = 9^{+1,35}$ $b = 0,8 \text{ à } 3,5$ $\phi c = 6/10$ $\phi d = 6 \text{ à } 8$
TG2F1	de 150 à 13 000	1 270-340	35-80	13	de 1,5 à 3	$\phi a = 12^{+1,8}$ $b = 0,8 \text{ à } 3,5$ $\phi c = 6/10$ $\phi d = 7 \text{ à } 9$
TG2F2	de 110 à 19 000	1 900-360	90-200	18	de 2,4 à 5	$\phi a = 16^{+2,4}$ $b = 1,5 \text{ à } 10$ $\phi c = 6/10$ $\phi d = 10 \text{ à } 15$
TG2F3	de 65 à 5 800	3 190-830	145-360	26	de 4 à 8	$\phi a = 23^{+2,3}$ $b = 2 \text{ à } 10$ $\phi c = 8/10$ $\phi d = 18 \text{ à } 22$

- 1- Courant maxi pour les résistances limites en mA.
 2- Constante de temps thermique en seconde (augmente avec la cote b).
 3- Constante de dissipation air calme à 25 °C en mW/°C.
 4- Puissance admissible augmentant avec la cote b.

MATERIAU G2



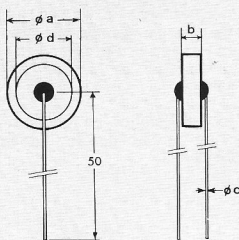
- Constante B : variable de 4 100 à 5 200 °K en fonction de la résistivité suivant courbe page 11 (matériau G2).
- Température de surface permanente :
 - avec soudure normale : 150 °C
 - avec soudure spéciale : 200 °C (peut atteindre 250 °C par intermittence).
- La variation de la résistance en fonction de la température est donnée par l'abaque de la page 3 pour les différentes sensibilités.

Nota : La dimension "d" est seule à considérer pour le calcul de la résistance à 25 °C.

TYPE	Résistance à 25 °C toutes valeurs en ohms	I maxi. en mA (1)	Kt en sec. ± 30 % (2)	K ± 30% (3)	Puissance en W	Dimensions en mm
TG270	de 16 000 à 280 000	80-36	20	4	0,6	$\phi a = 2^{\pm 0,2}$ $b = 10$ $\phi c = 4/10$ $d = 4 \text{ à } 6$
TG271	de 20 000 à 420 000	80-30	22	5	0,8	$\phi a = 2^{\pm 0,2}$ $b = 15$ $\phi c = 4/10$ $d = 5 \text{ à } 9$
TG281	de 8 000 à 125 000	285-140	100	16	4	$\phi a = 6^{\pm 0,6}$ $b = 30$ $\phi c = 6/10$ $d = 18 \text{ à } 24$
TG282	de 12 000 à 190 000	260-130	145	20	5	$\phi a = 6^{\pm 0,6}$ $b = 40$ $\phi c = 6/10$ $d = 26 \text{ à } 36$
TG291	de 9 000 à 190 000	150-60	35	10	1,2	$\phi a = 3^{\pm 0,3}$ $b = 15$ $\phi c = 6/10$ $d = 5 \text{ à } 9$
TG292	de 32 000 à 510 000	110-50	65	20	2,4	$\phi a = 3^{\pm 0,3}$ $b = 30$ $\phi c = 6/10$ $d = 18 \text{ à } 24$

- 1-Courant maxi pour les résistances limites en mA.
2-Constante de temps thermique en seconde.
3-Constante de dissipation air calme à 25 °C en mW/°C.

MATERIAU G3



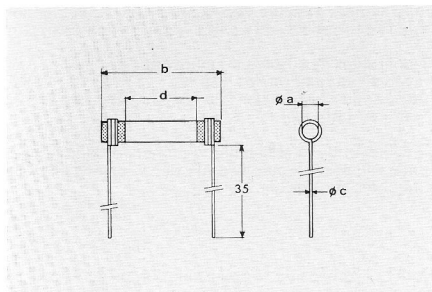
- Constante B : variable de 2 600 à 4 100 °K en fonction de la résistivité suivant courbe page 11 (matériau G3).
- Température de surface permanente :
 - avec soudure normale : 150 °C
 - avec soudure spéciale : 200 °C (peut atteindre 250 °C par intermittence).
- La variation de la résistance en fonction de la température est donnée par l'abaque de la page 3 pour les différentes sensibilités.

Nota : La dimension "d" est seule à considérer pour le calcul de la résistance à 25 °C.

TYPE	Résistance à 25 °C toutes valeurs en ohms	I maxi. en mA (1)	Kt en sec. (2)	K ±30% (3)	Puissance en W (4)	Dimensions en mm
TG3F01	de 3 à 10 000	1 100-60	9-17	2,4	de 0,15 à 0,3	$\phi a = 3^{+0,3}$ $b = 0,8 \text{ à } 3,5$ $\phi c = 2/10$ $\phi d = 2$
TG3F00	de 0,5 à 4 400	5 300-170	18-40	5,5	de 0,50 à 1	$\phi a = 5^{+0,75}$ $b = 0,8 \text{ à } 3,5$ $\phi c = 4/10$ $\phi d = 3 \text{ à } 5$
TG3F0	de 0,2 à 1 100	13 000-520	42-60	12	de 1,2 à 2,4	$\phi a = 9^{+1,35}$ $b = 0,8 \text{ à } 3,5$ $\phi c = 6/10$ $\phi d = 6 \text{ à } 8$
TG3F1	de 0,15 à 800	16 800-680	35-80	13	de 1,5 à 3	$\phi a = 12^{+1,80}$ $b = 0,8 \text{ à } 3,5$ $\phi c = 6/10$ $\phi d = 7 \text{ à } 9$
TG3F2	de 0,1 à 1 100	26 000-750	90-200	18	de 2,4 à 5	$\phi a = 16^{+1,6}$ $b = 1,5 \text{ à } 10$ $\phi c = 6/10$ $\phi d = 10 \text{ à } 15$
TG3F3	de 0,05 à 350	48 000-1 700	145-360	26	de 4 à 8	$\phi a = 23^{+2,3}$ $b = 2 \text{ à } 10$ $\phi c = 8/10$ $\phi d = 18 \text{ à } 22$

- 1-Courant maxi pour les résistances limites en mA.
- 2- Constante de temps thermique en seconde (augmente avec la cote b).
- 3- Constante de dissipation air calme à 25 °C en mW/°C.
- 4- Puissance admissible augmentant avec la cote b.

MATERIAU G3



- Constante B : variable de 2 600 à 4 100 °K en fonction de la résistivité suivant courbe page 11 (matériau G3).
- Température de surface permanente :
 - avec soudure normale : 150 °C
 - avec soudure spéciale : 200 °C (peut atteindre 250 °C par intermittence).
- La variation de la résistance en fonction de la température est donnée par l'abaque de la page 3 pour les différentes sensibilités.

Nota : La dimension "d" est seule à considérer pour le calcul de la résistance à 25 °C.

TYPE	Résistance à 25 °C toutes valeurs en ohms	I maxi en mA (1)	Kt en sec ± 30 % (2)	K ±30% (3)	Puissance en W	Dimensions en mm
TG370	de 20 à 17 000	910-65	20	4	0,6	$\phi a = 2^{+0,2}$ b = 10 $\phi c = 4/10$ d = 4 à 6
TG371	de 25 à 25 000	1 000-70	22	5	0,8	$\phi a = 2^{+0,2}$ b = 15 $\phi c = 4/10$ d = 5 à 9
TG381	de 10 à 7 500	3 300-270	100	16	4	$\phi a = 6^{+0,6}$ b = 30 $\phi c = 6/10$ d = 18 à 24
TG382	de 12 à 11 000	3 400-250	145	20	5	$\phi a = 6^{+0,6}$ b = 40 $\phi c = 6/10$ d = 26 à 36
TG391	de 10 à 11 000	1 800-120	35	10	1,2	$\phi a = 3^{+0,3}$ b = 15 $\phi c = 6/10$ d = 5 à 9
TG392	de 30 à 30 000	1 400-100	65	20	2,4	$\phi a = 3^{+0,3}$ b = 30 $\phi c = 6/10$ d = 18 à 24

1 - Courant maxi pour les résistances limites en mA.

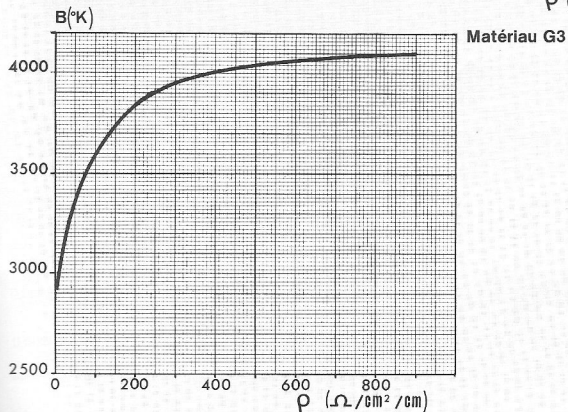
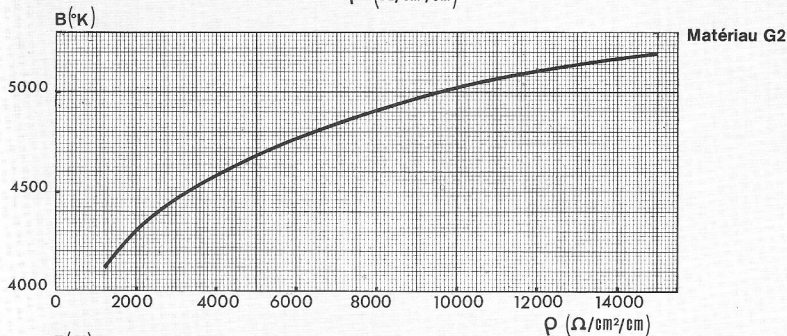
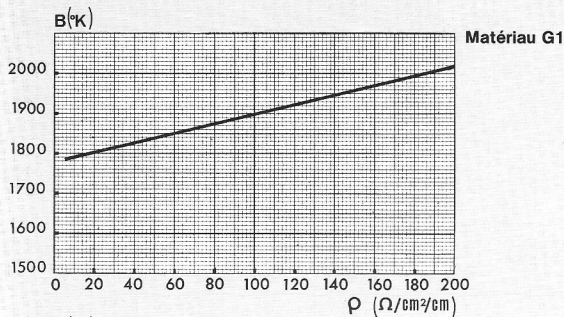
2 - Constante de temps thermique en seconde.

3 - Constante de dissipation air calme à 25 °C en mW/°C.

DETERMINATION DE LA SENSIBILITE (CONSTANTE B) EN FONCTION DE LA RESISTIVITE

La formule $R = \rho \frac{l}{S}$ permet de déterminer approximativement :

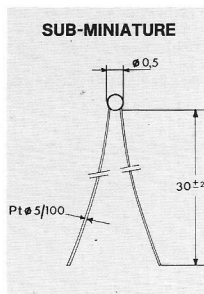
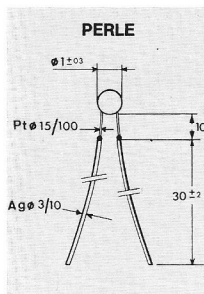
- La résistivité (donc la sensibilité) si la valeur de la résistance de la thermistance est imposée par le circuit ;
- La résistance de la thermistance si la sensibilité (donc la résistivité) est imposée.



THERMISTANCES

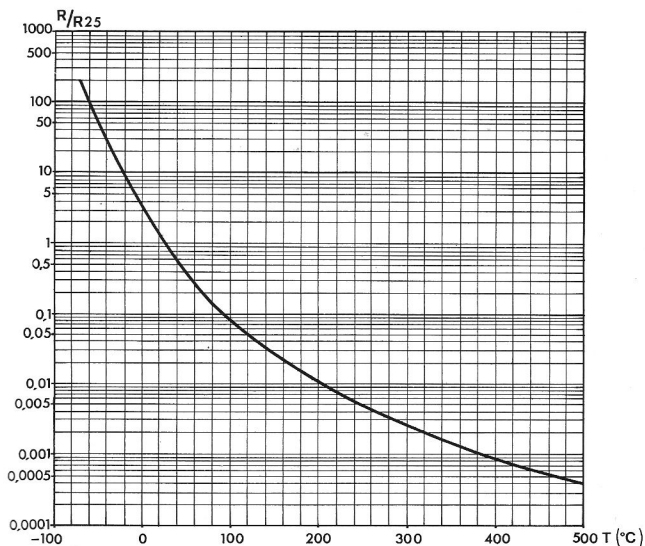
PERLES & SUB-MINIATURES

LC1



- Coefficient de température : $-4,3 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$.
- Constante B = $3\,900 \text{ } ^{\circ}\text{K}$.
- Température de surface permanente maximum : 500°C .

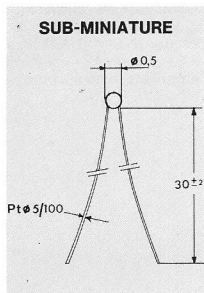
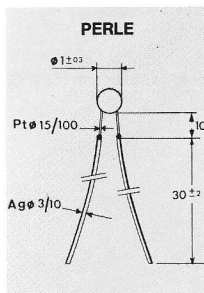
TYPES LC1	Résistance à 25°C toutes valeurs en kilohms	Constante de temps therm. dans l'air à 25°C	Puissance nominale	Constante de dissipation	UTILISATION
Perle	47 à 330	6 sec.	20 mW 100 mW maxi.	0,3 mW/ $^{\circ}\text{C}$	Mesure des températures Compensation de la dérive therm.
Sub-miniature	100 à 600	2 sec.	10 mW	0,1 mW/ $^{\circ}\text{C}$	Mesure des vides Mesure des débits



THERMISTANCES

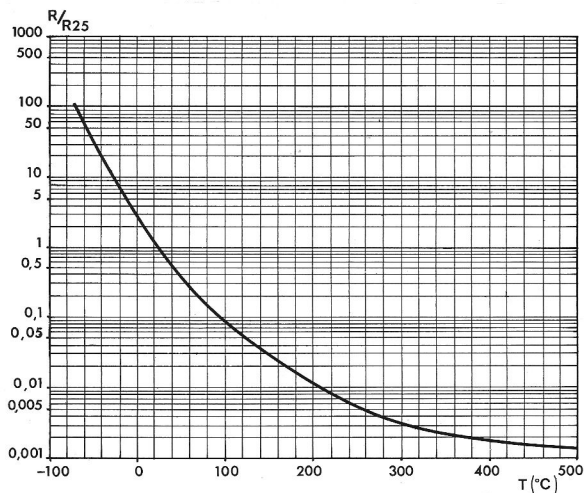
PERLES & SUB-MINIATURES

LC2



- Coefficient de température : - 4 %/°C.
- Constante B = 3 650 °K.
- Température de surface permanente maximum : 500 °C.

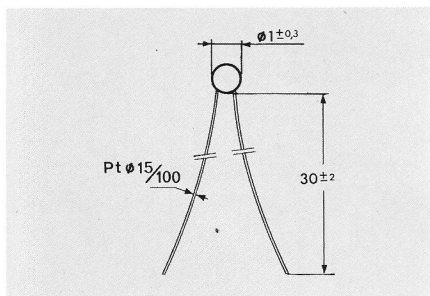
TYPES LC2	Résistance à 25°C toutes valeurs en kilohms	Constante de temps thermique dans l'air à 25 °C	Puissance nominale	Constante de dissipation	UTILISATION
Perle	2,2 à 6,8	6 sec.	20 mW maxi. 100 mW	0,3 mW/°C	Mesure des températures Compensation de la dérive therm.
Sub-miniature	10 à 30	2 sec.	10 mW	0,1 mW/°C	Mesure des vides Mesure des débits



THERMISTANCES

PERLE

GO



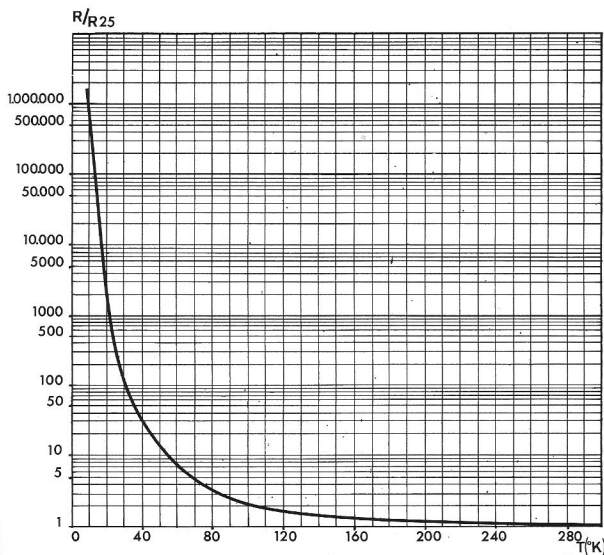
● Coefficient de température :

$$\alpha_{25\text{ °C}} \approx -0,1\text{ \%/°C}$$

$$\alpha_{-196\text{ °C}} \approx -1,5\text{ \%/°C}$$

$$\alpha_{-250\text{ °C}} \approx -14\text{ \%/°C}$$

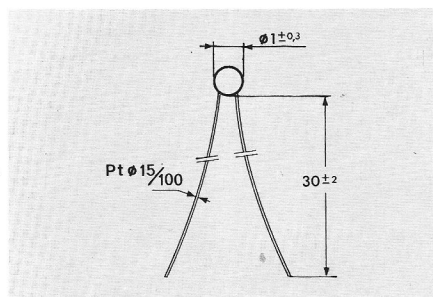
TYPE	Résistance en ohms	Puissance	UTILISATION
GO	à 25 °C toutes valeurs de 10 à 40, soit de 40 à 100 à -196 °C et de 10 000 à 100.000 à -250 °C	permanente : 1 mW maxi. : 20 mW	Mesure des températures cryogéniques. Domaine de : -269 °C à -173 °C 4 à 100 °K.



THERMISTANCES

PERLE

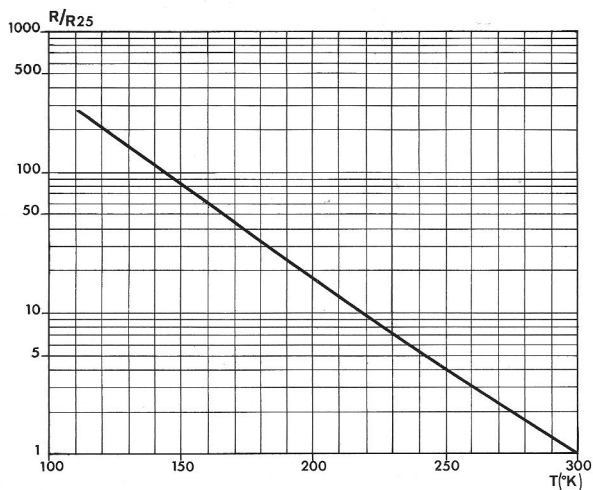
G1



● Coefficient de température :

$\alpha_{25\text{ °C}} \approx -2\text{ \%/°C}$
 $\alpha_{-23\text{ °C}} \approx -2,6\text{ \%/°C}$
 $\alpha_{-150\text{ °C}} \approx -6\text{ \%/°C}$

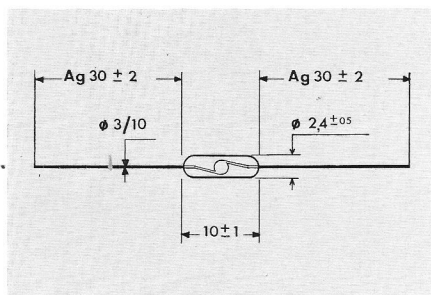
TYPE	Résistance en ohms	Puissance	UTILISATION
G1	à 25 °C toutes valeurs de 50 à 600, soit de 185 à 3 000 à -23 °C et de 7 500 à 90 000 à -150 °C	Permanente : 1 mW maxi. : 20 mW	Mesure des températures cryogéniques Domaine de : -173 à +20 °C 100 à 293 °K



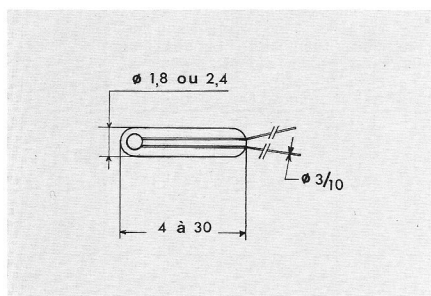
THERMISTANCES

PERLE SOUS VERRE

LC1.V LC2.V



- Coefficient de température à 25 °C
LC1 = -4,3 %/°C
LC2 = -4 %/°C
- Température maximum d'utilisation : 200 °C

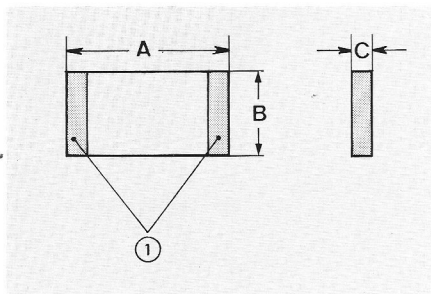


TYPES	Résistance à 25 °C toutes valeurs en kilohms	Constante de temps thermique	Constante de dissipation thermique en air calme à 25 °C
LC1	47 à 330	env. 15 sec.	1 mW/°C
LC2	2,2 à 6,8	env. 15 sec.	1 mW/°C

Nota : Pour toutes autres dimensions, nous consulter.

THERMISTANCES

«CHIPS»



Spécialement conçues pour la compensation de la dérive thermique des circuits électroniques en couche épaisse ou des circuits hybrides.

① Métallisations soudables.

Nota : La variation de la résistance en fonction de la température est donnée par l'abaque de la page 3 pour les différentes sensibilités.

TYPES		Longueur de métallisation de chaque extrémité en mm	Résistance toutes valeurs en kilohms	Coefficient de température en %/°C	Puissance nominale en W	Constante de dissipation en mW/°C	Constante de temps therm. en sec.	Température de surface maxi. permanente en °C
Dimensions								
A	4	1	de 0,1 à 10	de -2 à -5	0,1	2,2	10	150
B	2,5							
C	0,63							
A	6	1,5	de 0,25 à 25	de -2 à -5	0,575	4,3	12	150
B	4							
C	0,63							
A	12,5	2	de 0,165 à 16,5	de -2 à -5	1,290	8,5	15	150
B	12,5							
C	0,63							

DÉPARTEMENT "COMMERCIAL"

- CHARBONS pour : PROJECTION cinématographique, REPRODUCTION pour les arts graphiques, le vieillissement artificiel des couleurs, le GOUGEAGE, le DÉCOUPAGE à l'arc et le SOUDAGE au contact.

DÉPARTEMENT "BALAIS"

- BALAIS pour moteurs, génératrices et auxiliaires de traction.
- BALAIS pour machines industrielles de grande et moyenne puissance et machines spéciales.

DÉPARTEMENT "PRODUITS SPÉCIAUX"

- ÉLECTRODES-OUTILS "ELLOR"[®], pour l'ÉLECTRO-ÉROSION : Électrodes brutes, électrodes standard, ébauches montées sur embases, électrodes usinées, reproduction d'électrodes en série.
- COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES : Résistances fixes de puissance "SILOHM"[®], et résistances HF, Thermistances CTN, Varistances "CARBOHM"[®] variables avec la tension.
- PRODUITS TEXTILES en carbone et en graphite : Fibres, fils, tresses, rubans, tissus, feutres, filaments à haut module.
- GRAPHITES SPÉCIAUX pour APPLICATIONS RÉFRACTAIRES : Positionneurs de brasage et d'alliage, positionneurs et moules de verrerie, creusets et nacelles, buses et moules de coulée, éléments chauffants, tuyères en graphite dense ou pyrolytique pour moteurs à propergols solides, tubes de flamme, nez d'entrée et bords d'attaque, matériaux ablatifs.

DÉPARTEMENT "GÉNIE CHIMIQUE"

- ÉCHANGEURS polybloc, cubiques, immergés, à faisceau tubulaire.
- ABSORBEURS, UNITÉS de SYNTHÈSE, REFRIGÉRATEURS à ruissellement.
- POMPES horizontales, verticales, immergées, ÉLÉMENTS FILTRANTS.
- ÉJECTEURS, DISQUES de SÉCURITÉ... en "GRAPHILOR"[®].
- POMPES et ÉCHANGEURS à faisceau tubulaire en titane...
- UNITÉS COMPLÈTES (avec éventuellement sécurité et régulation) : Absorption de gaz chlorhydrique, synthèse-absorption de gaz chlorhydrique, synthèse-retrodissement de gaz chlorhydrique, production de gaz chlorhydrique sec, dilution d'acide sulfurique, groupe d'échange thermique, groupe à vide.

- BALAIS, CONTACTS et FROTTEURS standard pour machines industrielles courantes.
- BALAIS et BAGUES pour équipements d'automobiles (rechange)
- BALAIS pour appareils "électroménager" et petites machines (rechange).

- BALAIS pour équipements électriques d'automobiles (1^{er} équipement).
- BALAIS pour applications aéronautiques et spatiales.
- FROTTEURS et CONTACTS.

- APPLICATIONS POUR LABORATOIRE : Creusets et nacelles en CARBONE VITREUX, électrodes simples et préformées, rotodes, porodes et poudres pour analyses spectrographiques.
- CARBONE et GRAPHITES pour APPLICATIONS MÉCANIQUES : Anneaux de turbines (vapeurs ou hydrauliques) segments d'étanchéité, de compresseurs, rondelles de frottement pour joints de pompes (industrielles, automobiles ou domestiques), butées de pompes verticales immergées, coussinets pour haute température en milieux corrosifs, butées d'embrayage, rotules de boîte à vapeur.
- PIÈCES MÉCANIQUES pour l'AVIATION.
- GRAPHITE ÉTANCHE en feuille "PAPYEX"[®].
- BLOCS et POUDRES pour l'ÉNERGIE ATOMIQUE.

- ÉLÉMENTS de TUYAUTERIES ANTICORROSION tous diamètres (DN 15-DN 600) en P.T.F.E. "ARMYLOR"[®] et en graphite "GRAPHILOR"[®].
- TUBES, COUDEES, TÉS, CROIX...
- ACCESSOIRES : Soufflets et compensateurs de dilatation, réductions, indicateurs de passage, plongeurs, prises d'instrumentation, flexibles.
- ROBINETTERIE : Vannes à soupape, vannes papillon, vannes de régulation, clapets antiretour.
- ÉLÉMENTS de COLONNES.
- CHARBONS pour piles électriques.

* marques déposées.