

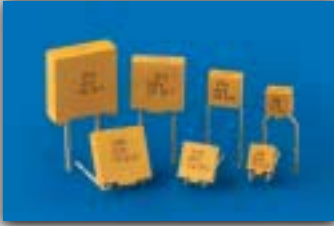





CONDENSATEURS CERAMIQUE MOULES CLASSE 1

MOLDED CERAMIC CAPACITORS CLASS 1

SOMMAIRE

Généralités sur les condensateurs céramique moulés classe 1	p. 36
Feuilles particulières sur les condensateurs céramique moulés et fluidisés classe 1	p. 39

REPertoire

Conformité à la norme NF C 83131	Modèle normalisé	Appellation commerciale	Classe	Gamme de capacités	Gamme de tensions	Gamme de tolérances	Page
<i>Compliance with NF C 83131 standard</i>	<i>Standard model</i>	<i>Commercial type</i>	<i>Class</i>	<i>Capacitance range</i>	<i>Voltage range</i>	<i>Tolerances range</i>	<i>Page</i>
	CE 11 L } CE 11 N }	TCE 11 L } TCE 11 N }	1B }	0,5 pF - 4700 pF } 1 pF - 220 pF }	63 V }	± 0,25 pF ± 0,5 pF ± 1 pF ± 1 % ± 2 % ± 5 % ± 10 %	39
	CE 13 L } CE 13 N }	TCE 13 L } TCE 13 N }	1B }	1 pF - 10 nF } 1 pF - 1200 pF }	100 V }		
	CE 61 } CE 61 N } CE 62 } CE 62 N } CE 63 } CE 64 }	TCE 61 } TCE 61 N } TCE 62 } TCE 62 N } TCE 63 } TCE 64 }	1B }	2,2 pF - 1000 pF } 2,2 pF - 1000 pF } 4,7 pF - 8200 pF } 4,7 pF - 8200 pF } 220 pF - 22 nF } 820 pF - 47 nF }	50 V } 63 V }	± 0,25 pF ± 0,5 pF ± 1 pF ± 1 % ± 2 % ± 5 % ± 10 %	40
		CC 05 ⁽¹⁾ } TCE 50 }	1B }	1 pF - 10 nF }	50 V }	± 0,25 pF ± 0,5 pF ± 1 pF ± 1 % ± 2 % ± 5 % ± 10 %	41
				CC 06 ⁽¹⁾ } TCE 60 }	1000 pF - 22 nF }		
<i>(1) : conforme à la norme MIL C 20</i>							
		LA 1 } LA 2 } LA 3 } LA 4 } LA 5 A } LA 5 B } LA 5 C }	1B }	1 pF - 100 nF } 1000 pF - 47 nF } 2200 pF - 100 nF } 3300 pF - 680 nF } 4,7 pF - 10 nF } 6800 pF - 47 nF } 47 nF - 120 nF }	25 V } 50 V } 63 V }	± 0,25 pF ± 0,5 pF ± 1 pF ± 1 % ± 2 % ± 5 % ± 10 % ± 20 %	42
	CE 52 } CE 53 } CE 54 }	TCE 52 } TCE 53 } TCE 54 }	1B }	1 pF - 680 pF } 270 pF - 6800 pF } 390 pF - 10 nF }	63 V } 100 V }	± 0,25 pF ± 0,5 pF ± 1 pF ± 0,5 pF ± 1 % ± 2 % ± 5 % ± 10 % ± 20 %	43
	CE 52 } CE 53 } CE 54 }	TCE 52 R } TCE 53 R } TCE 54 R }	1B }	1 pF - 680 pF } 270 pF - 6800 pF } 390 pF - 10 nF }			
	CE 72 } CE 73 } CE 74 } CE 75 } CE 76 }	TCE 72 } TCE 73 } TCE 74 } TCE 75 } TCE 76 }	1B }	1 pF - 1800 pF } 1 pF - 8200 pF } 1500 pF - 33 nF } 3900 pF - 100 nF } 18 nF - 100 nF }	63 V } 100 V } 200 V }	± 0,25 pF ± 0,5 pF ± 1 pF ± 1 % ± 2 % ± 5 % ± 10 % ± 20 %	44
	CE 77 } CE 78 } CE 79 } CE 80 }	TCE 77 } TCE 78 } TCE 79 } TCE 80 }	1B }	1 pF - 1800 pF } 1 pF - 8200 pF } 1500 pF - 33 nF } 3900 pF - 100 nF }	63 V } 100 V } 200 V }		

SUMMARY

General presentation of molded ceramic capacitors class 1	p. 36
Molded and dipped ceramic capacitors class 1 data sheets	p. 39

INDEX

CONDENSATEURS CERAMIQUE MOULES CLASSE 1

MOLDED CERAMIC CAPACITORS CLASS 1

SPECIFICATIONS

Les condensateurs céramique classe 1 (NPO) répondent à la norme NF C 83131 (CECC 30600) dans les spécifications particulières de classe et de catégories climatiques indiquées par les tableaux 13 et 14. Ces condensateurs sont donc destinés à être utilisés dans des applications nécessitant de faibles pertes et une grande stabilité de la capacité ainsi que dans les circuits où un coefficient de température défini est exigé. Ils ne sont pas prévus pour des courants supérieurs à 1 Ampère ni pour des puissances réactives supérieures à 200 VAR.

TERMINOLOGIES ET DEFINITIONS

Tension U_{RC} : valeur de la tension continue pouvant être appliquée au condensateur en service continu à la température maximale T_2 de la catégorie climatique (voir tableau 13).

Coefficients de température nominale : coefficients de température donnés entre les valeurs à 20°C et 85°C et pour lequel le condensateur est réalisé (voir tableau 14).

Coefficient de température : quotient de la variation relative de capacité $\Delta C/C$ par la variation de température $\Delta\theta$ exprimée en ppm/°C.

CATEGORIES CLIMATIQUES

Les condensateurs céramique moulés classe 1 sont classés en catégories climatiques déterminées en fonction des sévérités à divers essais (voir tableau 13, ci-dessous).

Tableau 13 : Catégories climatiques et sévérités applicables.

Catégories climatiques (préférentielles) <i>Climatic categories</i> (preferential)	Sévérités applicables / <i>Applicable severity</i>		
	Froid <i>Low temperature</i> T_1 (°C)	Chaleur sèche <i>High temperature</i> T_2 (°C)	Chaleur humide (essai continu) en nombre de jours <i>Humidity (continuous test cycle in days)</i>
55/125/56	- 55	+ 125	56
55/085/56	- 55	+ 85	56
55/085/21	- 55	+ 85	21
40/085/21	- 40	+ 85	21
25/085/21	- 25	+ 85	21
25/085/04	- 25	+ 85	4

SPECIFICATIONS

Class 1 ceramic capacitors (NPO) meet NF C 83131 (CECC 30600) standard requirements applicable to class and climatic category specifications contained in tables 13 and 14 hereafter. These capacitors are mainly intended for applications requiring low losses and high capacitance stability, and circuits where a defined temperature coefficient is required. They are not designed for currents above 1 A, nor for a reactive power higher than 200 VAR.

TERMS AND DEFINITIONS

Rated voltage U_{RC} : DC voltage that can be applied to the capacitor operating continuously at maximum temperature T_2 as specified in the applicable climatic category (see table 13).

Nominal temperature coefficient : definite temperature coefficient within + 20°C to + 85°C which is a design characteristic of the capacitor (see table 14).

Temperature coefficient : relative capacitance variation $\Delta C/C$ ratio by temperature variation $\Delta\theta$ expressed in ppm/°C.

CLIMATIC CATEGORIES

Class 1 molded ceramic capacitors are classified in climatic categories depending on the severity applicable to various tests (see table 13 below).

Table 13 : Climatic categories, applicable severities.

COEFFICIENTS DE TEMPERATURE NOMINAUX ET CLASSES

Les condensateurs céramique moulés classe 1 répondent à des classes déterminées en fonction du $k\theta$ et des tolérances associées (Modèles standard $k\theta = CG$).

Ces classes sont définies dans le tableau 14.

Tableau 14 : Coefficients de température nominaux et classes.

Lettres codes <i>Codes letters</i>		A	C	H	L	P	S	T	U	Q
$k\theta$ nominal ($10^{-6}/^{\circ}C$) <i>Nominal TC ($10^{-6}/^{\circ}C$)</i>		+ 100	0	- 33	- 75	- 150	- 330	- 470	- 750	- 1 000
Tolérances sur $k\theta$ <i>kθ Tolerances (ppm/°C)</i>	Classe 1A / <i>Category 1A</i>	F	± 15	± 15	± 15	± 15				
		G					± 30	± 30		
		H							± 60	
	Classe 1B / <i>Category 1B</i>	G	± 30	± 30	± 30	± 30	± 30			
		H						± 60	± 60	
		J								± 120
	Classe 1F / <i>Category 1F</i>	H		± 60			± 60			
K									± 250	± 250

NOMINAL TEMPERATURE COEFFICIENTS AND CLASSES

Class 1 molded ceramic capacitors are classified in classes depending on temperature constants $k\theta$ and related tolerances (standard models $k\theta = CG$).

Classes are defined in table 14 below.

Table 14 : Nominal temperature coefficients and classes.

CONDENSATEURS CERAMIQUE MOULES CLASSE 1

MOLDED CERAMIC CAPACITORS CLASS 1

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Les principales caractéristiques électriques sont schématisées dans les fig. 20 à 27. *Main electrical characteristics are depicted in fig. 20 to 27.*

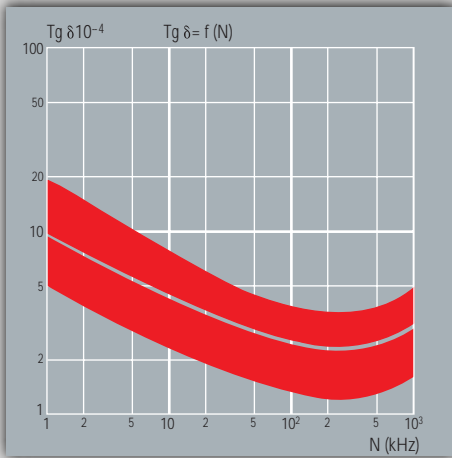


Fig. 20 Evolution de la Tg de l'angle de pertes en fonction de la fréquence pour 30 pF à 1 000 pF à 20°C.
Loss angle tangent change vs frequency capacitance within 30 to 1 000 pF at 20°C.

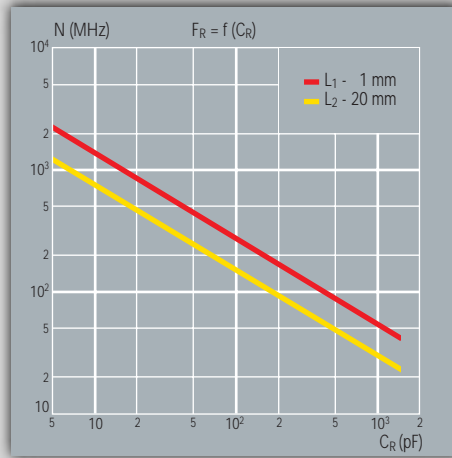


Fig. 21 Evolution de la fréquence de résonance en fonction de la capacité pour des longueurs moyennes de connexions L₁ et L₂.
Self-resonance frequency change vs capacitance for average connection length L₁ and L₂.

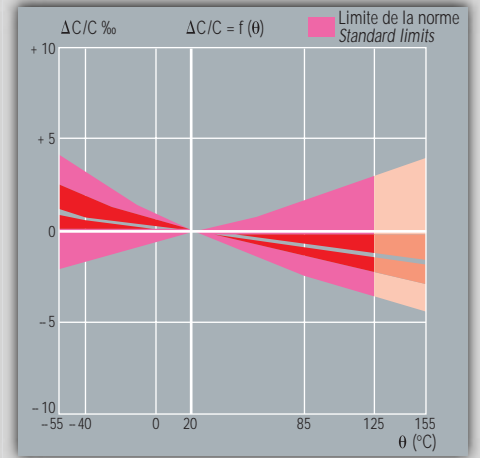


Fig. 22 Variation relative de la capacité en fonction de la température.
Relative capacitance change vs temperature.

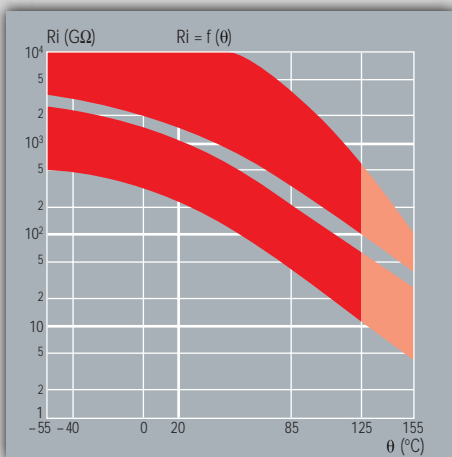


Fig. 23 Evolution de la résistance d'isolement en fonction de la température.
Insulation resistance change vs temperature.

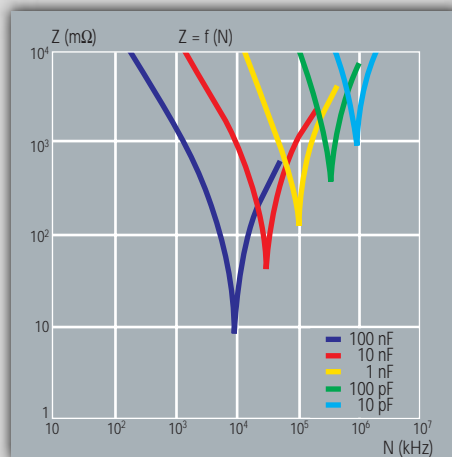


Fig. 24 Evolution de l'impédance en fonction de la fréquence.
Impedance change vs frequency.

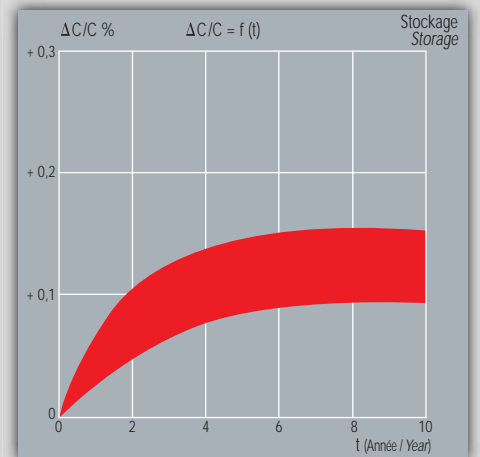


Fig. 25 Evolution de la valeur de capacité en fonction du temps de stockage.
Capacitance drift vs storage time.

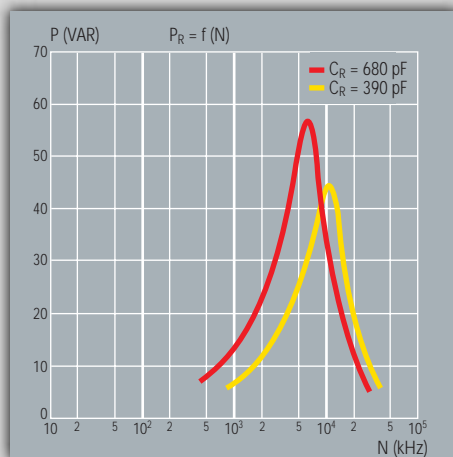


Fig. 26 Puissance réactive maximale admissible en fonction de la fréquence pour un échauffement de 45°C.
Maximum permissible reactive power vs frequency (temperature rise of 45°C).

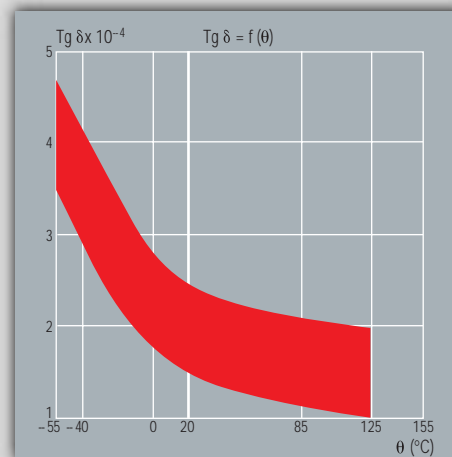


Fig. 27 Evolution de la tangente delta en fonction de la température.
Loss angle tangent change vs temperature.

Les mesures $P_R = f(N)$ ont été faites en calorimètre. En pratique, les connexions peuvent drainer vers le circuit une bonne partie de l'énergie dégagée par le condensateur, ce qui autorise des puissances réactives nettement plus importantes.

Measurements of $P_R = f(N)$ are carried out in calorimeter. In practice, connections can drain the major part of the power dissipated by the capacitor toward into the circuit, allowing for definitely higher permissible reactive powers.

CONDENSATEURS CERAMIQUE MOULES CLASSE 1

MOLDED CERAMIC CAPACITORS CLASS 1

CONTROLE DE QUALITE

Le contrôle de qualité, détaillé dans le tableau 15, est effectué en conformité avec la norme NF C 83131 essais des groupes A et B.

QUALITY CONTROL

The quality control procedure depicted in table 15 below is carried out in accordance with **NF C 83131** standard, group A and B tests.

Tableau 15 : Contrôle de qualité selon normes.

Table 15 : Quality control standards.

Sous-groupe <i>Sub-group</i>	Essais <i>Tests</i>	Numéro de paragraphe <i>Paragraph number</i>	NC* <i>CL*</i>	NQA* <i>ALQ*</i>	Exigences <i>Requirements</i>	Contrôle de qualité EFD spécifique. SPC 101 et 103 Valeurs typiques <i>EFD quality control specific. SPC 101 and 103 Typical values</i>	
A1	Examen visuel <i>Visual inspection</i>	4-2	S4	2,5 %	Aucun défaut visible <i>No visible defect</i>	NC : II – NQA* : 1 % CL : II – AQL* : 1 %	
	Marquage <i>Marking</i> Dimensions <i>Dimensions</i>				Conformité avec les feuilles particulières <i>Compliance with relevant data sheets</i>		
A2	Capacité : à 1 MHz pour $C_R \leq 1\,000$ pF Capacité : à 1 kHz pour $C_R > 1\,000$ pF <i>Capacitance : at 1 MHz for $C_R \leq 1\,000$ pF</i> <i>Capacitance : at 1 kHz for $C_R > 1\,000$ pF</i>	4-3	II	1 %	Contrôle de C_R en fonction des tolérances <i>C_R check vs tolerances</i>	NQA* AQL* 0,4 % Respect des tolérances requises <i>Within specified tolerances</i>	
	Tangente de l'angle de pertes ($Tg \delta$) <i>Loss angle tangent ($Tg \delta$)</i> $C_R > 50$ pF	4-4			$\leq 10 \cdot 10^{-4}$		voir figure 20 page 37 <i>see figure 20 page 37</i> $\leq 4 \cdot 10^{-4}$
	$5 \text{ pF} \leq C_R \leq 50 \text{ pF}$				$Tg \delta \leq \left(\frac{150}{C_R} + 7 \right) \cdot 10^{-4}$		exemple / <i>example</i> $C_R = 10$ pF $Tg \delta \approx 6 \cdot 10^{-4}$
	$C_R < 5$ pF				$Tg \delta$: accord avec acheteur <i>to user's specification</i>		exemple / <i>example</i> $C_R = 4,7$ pF $Tg \delta \approx 10 \cdot 10^{-4}$
Résistance d'isolement pour <i>Insulation resistance for</i> $C_R \leq 10$ nF $C_R > 10$ nF	4-5			$R_i \geq 50\,000$ M Ω $R_i \times C_R \geq 500$ sec.	$R_i > 200\,000$ M Ω		
Tension de tenue (rigidité diélectrique) <i>Test voltage (dielectric strength)</i> $2,5 U_{RC}$ pour / <i>for</i> $U_{RC} \leq 500$ V	4-6			Aucune perforation, effluve ou contournement <i>No perforation, discharge or flash over</i>	$> 10 U_{RC}$		
B1	Soudabilité <i>Solderability</i>	4-10-2	S3	2,5 %	Bon étamage des connexions <i>Correct tin plating of connections</i>	Aptitude au report satisfaisante <i>Correct mounting ability</i>	
B2	Coefficient de température et dérive cyclique <i>Temperature coefficient and cycle variation</i>	4-7	S2	2,5 %	Conformité aux tolérances du tableau 14 page 36 <i>Compliance with tolerances specified in table 14 page 36</i>	Réalisé sur chaque lot de diélectrique. Voir figure 22 page 37 <i>Carried out on each dielectric batch. See figure 22 page 37</i>	

* Niveau de Contrôle (NC) et Niveau de Qualité Acceptable (NQA) suivant norme NF X 06022

* Control Level (CL) and Acceptable Quality Level (AQL) on NF X 06022 standard

CODES DE MARQUAGE

Capacités et tolérances : voir tableau des valeurs.

Tension :

Clair/Clear	Code/Coded	Clair/Clear	Code/Coded	Clair/Clear	Code/Coded
25 V	A	200 V	G	2 000 V	P
40 V	B	250 V	H	3 000 V	R
50 V	C	400 V	K	4 000 V	S
63 V	D	500 V	L	5 000 V	T
100 V	E	1 000 V	M	7 500 V	U
				10 000 V	W

MARKING CODES

Capacitance and tolerances : see tables of capacitance range.

Voltage :