

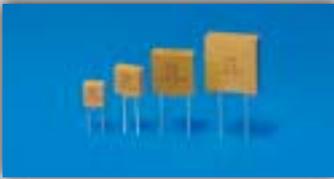
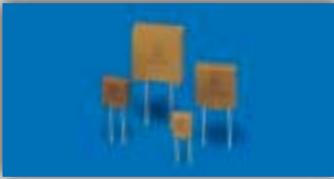
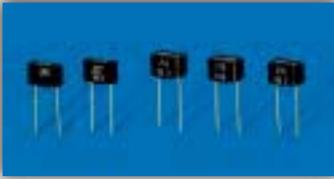
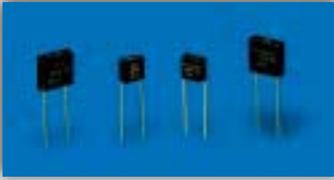
CONDENSATEURS CERAMIQUE MOULES CLASSE 2

MOLDED CERAMIC CAPACITORS CLASS 2

SOMMAIRE

Généralités sur les condensateurs céramique moulés classe 2	p. 47
Feuilles particulières sur les condensateurs céramique moulés et fluidisés classe 2	p. 51

REPERTOIRE

Conformité à la norme NF C 83132	Modèle normalisé	Appellation commerciale	Classe	Gamme de capacités	Gamme de tensions	Gamme de tolérances	Page
<i>Compliance with NF C 83132 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>
	CN 19 CN 19 A CN 50 CN 50 A CN 60 CN 60 A	TCN 19 TCN 19 A TCN 50 TCN 50 A TCN 60 TCN 60 A	2C1	10 pF - 1 µF 10 pF - 1 µF 10 pF - 0,1 µF 10 pF - 0,1 µF 1200 pF - 1 µF 1200 pF - 1 µF	63 V 100 V 250 V	± 5 % ± 10 % ± 20 %	51
A : condensateurs dont le diélectrique est exempt de bismuth A : Bismuth free dielectric capacitors							
	CN 30 CN 31 CN 31 N	TCN 30 TCN 31 TCN 31 N	2C1	47 nF - 1,8 µF 100 pF - 0,56 µF 100 pF - 39 nF	50 V 63 V 100 V	± 5 % ± 10 % ± 20 %	52
	CN 61 CN 61 N CN 62 CN 62 N CN 63 CN 64	TCN 61 TCN 61 N TCN 62 TCN 62 N TCN 63 TCN 64	2C1	100 pF - 100 nF 100 pF - 100 nF 100 pF - 470 nF 100 pF - 470 nF 12 nF - 1,5 µF 47 nF - 2,2 µF	25 V 40 V 50 V 63 V	± 5 % ± 10 % ± 20 %	53
		LA 6 A LA 6 B	2C1	100 pF - 1 µF 82 nF - 1 µF	25 V 63 V	± 5 % ± 10 % ± 20 %	54
	CK 05 ⁽¹⁾ CK 06 ⁽¹⁾ CN 15 ⁽²⁾ CN 16 ⁽²⁾	CK 05 ⁽¹⁾ CK 06 ⁽¹⁾ TCN 15 ⁽²⁾ TCN 16 ⁽²⁾	BX	10 pF - 0,1 µF 1200 pF - 1 µF 10 pF - 0,1 µF 1200 pF - 1 µF	50 V 100 V 200 V	± 10 % ± 20 %	55
(1) : modèle à la norme MIL C 39014 E (2) : modèle à la norme SEFT 101 (1) : model of standard MIL C 39014 E (2) : model of standard SEFT 101							
	CN 72 CN 73 CN 74 CN 75 CN 76	TCN 72 TCN 73 TCN 74 TCN 75 TCN 76	2C2	22 pF - 33 nF 22 pF - 0,15 µF 4700 pF - 1 µF 33 nF - 1,5 µF 0,1 µF - 4,7 µF	63 V 100 V 200 V	± 10 % ± 20 %	56
	CN 77 CN 78 CN 79 CN 80	TCN 77 TCN 78 TCN 79 TCN 80	2C1	22 pF - 33 nF 22 pF - 0,15 µF 4700 pF - 1 µF 33 nF - 1,5 µF	50 V 100 V 200 V	± 10 % ± 20 %	57
	CN 52 CN 53 CN 54 CN 52 CN 53 CN 54 CN 55	TCN 52 TCN 53 TCN 54 TCN 52 R TCN 53 R TCN 54 R TCN 55	2C1	10 pF - 22 nF 1000 pF - 47 nF 18 nF - 0,27 µF 10 pF - 22 nF 1000 pF - 47 nF 18 nF - 0,27 µF 2200 pF - 0,47 µF	63 V 100 V 200 V 500 V	± 5 % ± 10 % ± 20 %	58

SUMMARY

General presentation of molded ceramic capacitors class 2	p. 47
Molded and dipped ceramic capacitors class 2 data sheets	p. 51

INDEX

CONDENSATEURS CERAMIQUE MOULES CLASSE 2

MOLDED CERAMIC CAPACITORS CLASS 2

SPECIFICATIONS

Les condensateurs céramique classe 2 répondent à la norme NF C 83132 (CECC 30700) dans les spécifications particulières de caractéristiques capacité/température et de catégories climatiques indiquées par les tableaux 16 et 17. Ces condensateurs conviennent aux circuits pour lesquels de faibles pertes et une grande stabilité de la capacité ne sont pas absolument nécessaires. Ils ne sont pas prévus pour des courants supérieurs à 1 Ampère ni pour des puissances réactives supérieures à 200 VAR.

De même que pour les chips multicouches, le diélectrique peut contenir ou non un élément fondant (composé de bismuth en particulier), ce qui a conduit à séparer les gammes en produits avec élément fondant ou sans élément fondant (suffixe A).

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 16).

Capacité nominale C_R : capacité du condensateur mesurée dans les conditions atmosphériques normales.

CATEGORIES CLIMATIQUES

Les condensateurs céramique moulés classe 2 sont classés en catégories climatiques déterminées en fonction des sévérités applicables à divers essais (voir tableau 16).

Tableau 16 : Catégories climatiques et sévérités applicables.

Catégories climatiques (préférentielles) Climatic categories (preferential)	Sévérités applicables / Applicable severity		
	Froid Low temperature T_1 (°C)	Chaleur sèche High temperature T_2 (°C)	Chaleur humide (essai continu en nombre de jours) Humidity (continuous test cycle in days)
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

CARACTERISTIQUES CAPACITE/TEMPERATURE

Les condensateurs céramique moulés classe 2 répondent à des classes déterminées en fonction de la variation maximale de la capacité dans la plage de température de la catégorie climatique choisie.

Ces classes sont définies dans le tableau 17.

Tableau 17 : Détermination de la caractéristique capacité/température.

Classe Lettre Code Class Letter Code	Variation maximale de capacité par rapport à la valeur à 20°C Maximum capacitance drift vs capacitance at 20°C		Plage de température de la catégorie Category temperature range				
	Sans tension appliquée Without voltage	Sous tension continue nominale appliquée At rated voltage	- 55°C + 125°C	- 55°C + 85°C	- 40°C + 85°C	- 25°C + 85°C	- 10°C + 70°C
2B	± 10 %	+ 10 % à - 15 %	1	•	•	•	
2C	± 20 %	+ 20 % à - 30 %	•	•	•		
2D	+ 20 % à - 30 %	+ 20 % à - 40 %				•	
2E	+ 20 % à - 55 %	+ 20 % à - 70 %		•	•	•	
2F	+ 30 % à - 80 %	+ 30 % à - 90 %		•	•	•	•

SPECIFICATIONS

Class 2 molded ceramic capacitors meet NF C 83132 (CECC 30700) standard requirements applicable to capacitance/temperature and climatic category specifications contained in tables 16 and 17 below. These capacitors are suited to applications where low losses and high capacitance stability are not critical. They are not designed for currents above 1 A, nor for reactive powers higher than 200 VAR.

As for multilayer chips, the dielectric composition may contain a flux additive (bismuth in particular) or may be a flux free ceramic. That is why class 2 molded ceramic capacitors are differentiated in flux and flux free dielectric series, suffix "A" being added to model designation to identify flux free ceramic capacitors.

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 16).

Rated capacitance C_R : capacitance measured under standard atmosphere conditions.

CLIMATIC CATEGORIES

Class 2 molded ceramic capacitors are classified in climatic categories depending on the severity applicable to various tests (see table 16 below).

Table 16 : Climatic categories, applicable severities.

CAPACITANCE/TEMPERATURE RELATIONSHIP

Class 2 molded ceramic capacitors are divided into classes determined by maximum capacitance variation within the temperature range applicable to the climatic category.

Classes are specified in table 17 below.

Table 17 : Capacitance/temperature characteristics.

CONDENSATEURS CERAMIQUE MOULES CLASSE 2

MOLDED CERAMIC CAPACITORS CLASS 2

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Les principales caractéristiques électriques sont schématisées dans les figures 28 à 39.

Main electrical characteristics are depicted in figures 28 to 39.

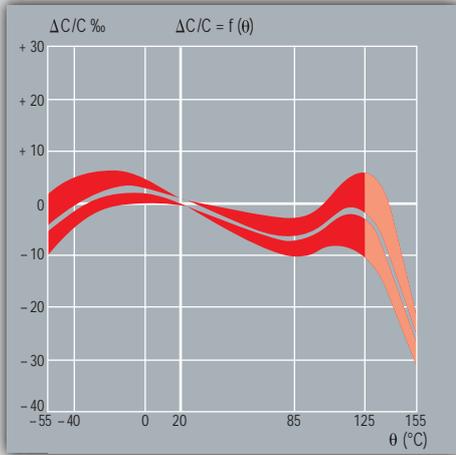


Fig. 28 Variation relative de la capacité en fonction de la température.
Relative capacitance change vs temperature.

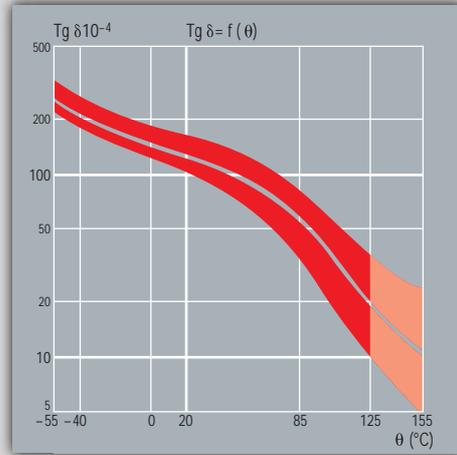


Fig. 29 Evolution de la tangente de l'angle de pertes en fonction de la température à 1 kHz.
Loss angle tangent change vs temperature at 1 kHz.

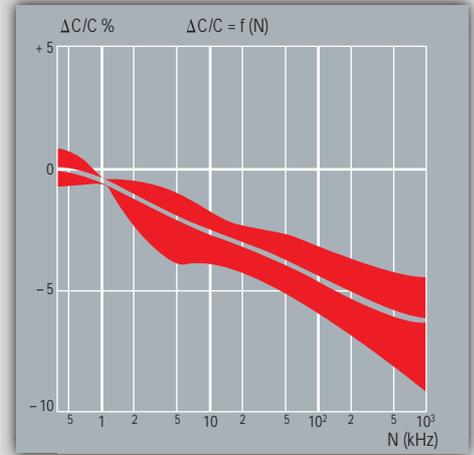


Fig. 30 Variation relative de la capacité en fonction de la fréquence.
Relative capacitance change vs frequency.

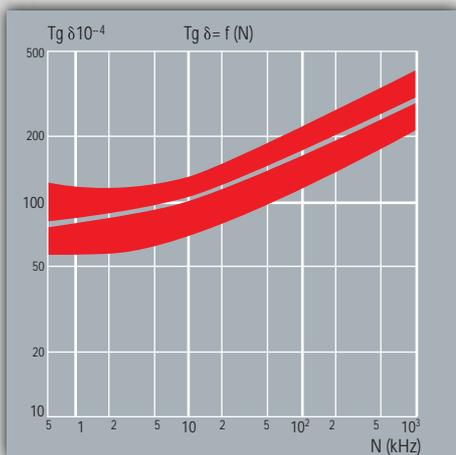


Fig. 31 Evolution de la tangente de l'angle de pertes en fonction de la fréquence à 20 $^{\circ}C$.
Loss angle tangent change vs frequency at 20 $^{\circ}C$.

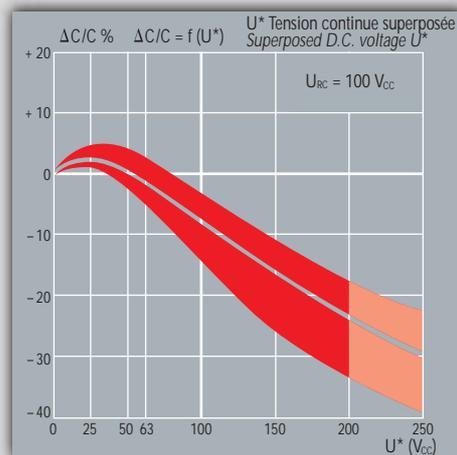


Fig. 32 Variation relative de la capacité en fonction de la tension continue superposée fréquence 1 kHz à 20 $^{\circ}C$.
Relative capacitance change vs superposed DC voltage at 1 kHz and 20 $^{\circ}C$.

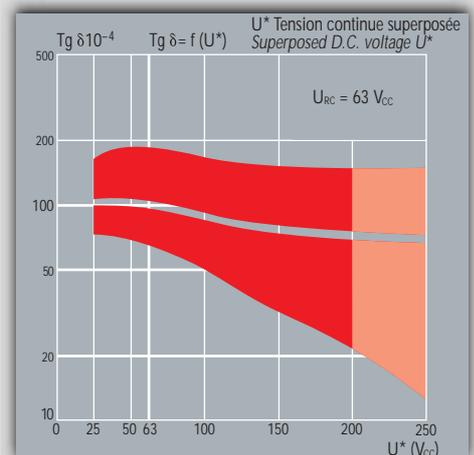


Fig. 33 Tangente de l'angle de pertes en fonction de la tension continue superposée fréquence 1 kHz à 20 $^{\circ}C$.
Loss angle tangent vs superposed DC voltage at 1 kHz and 20 $^{\circ}C$.

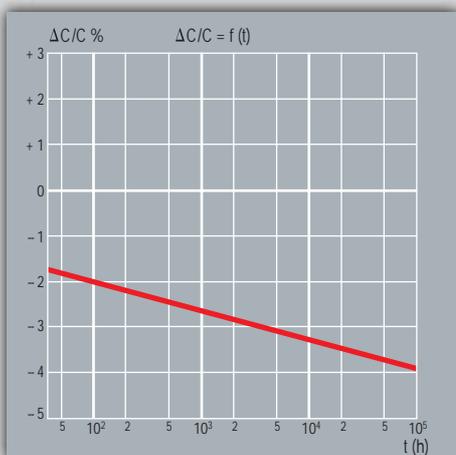


Fig. 34 Variation relative de la capacité en fonction du temps de stockage (C_R stabilisé à 1000 heures).
Relative capacitance drift vs storage time (stabilized C_R at 1000 hours).

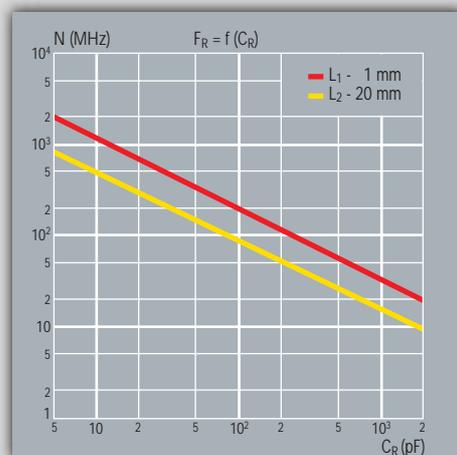


Fig. 35 Evolution de la fréquence de résonance en fonction de la capacité pour des longueurs moyennes de connexions L_1 et L_2 .
Self-resonance frequency change vs capacitance for average connection length L_1 and L_2 .

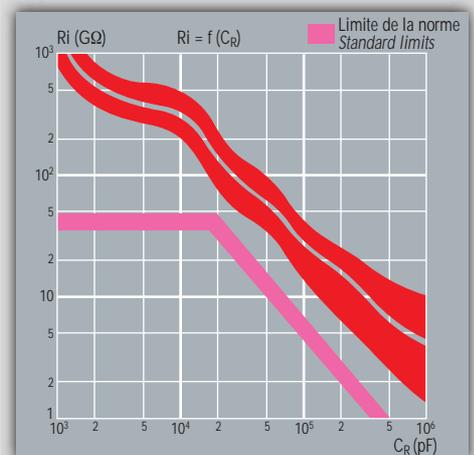


Fig. 36 Evolution de la résistance d'isolement en fonction de la capacité.
Insulation resistance change vs capacitance.

CONDENSATEURS CERAMIQUE MOULES CLASSE 2

MOLDED CERAMIC CAPACITORS CLASS 2

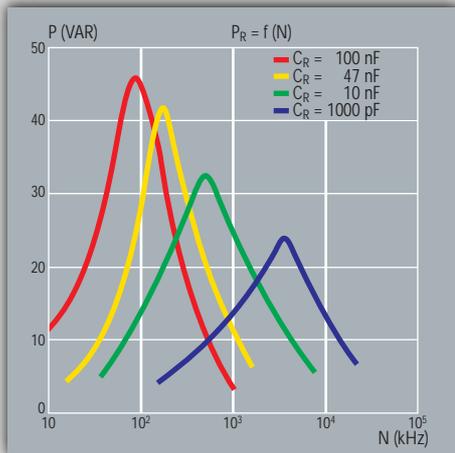


Fig. 37 Puissance réactive maximale en fonction de la fréquence pour un échauffement de 45°C.
Maximum permissible reactive power vs frequency (temperature rise at 45°C).

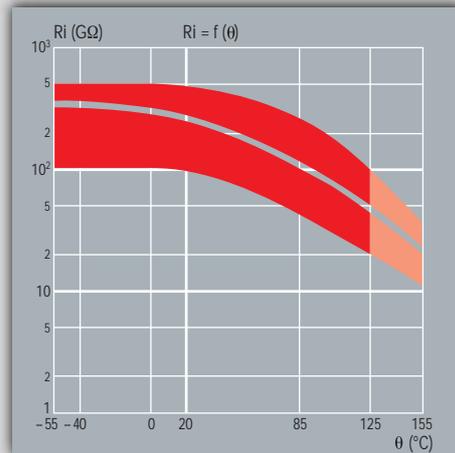


Fig. 38 Evolution de la résistance d'isolement en fonction de la température.
Insulation resistance change vs temperature.

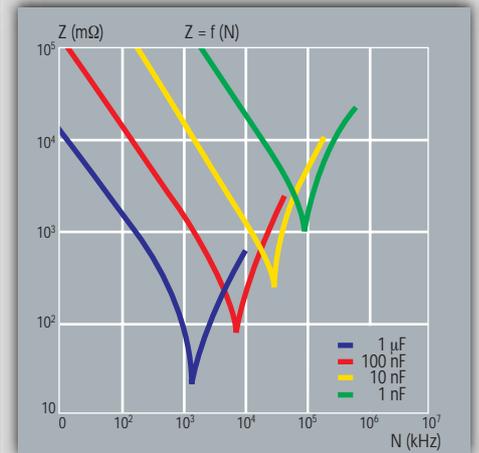


Fig. 39 Evolution de l'impédance en fonction de la fréquence.
Impedance change vs frequency.

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 a calorimeter. In practice, connections can drain the major part of the power dissipated by the capacitor into the circuit, allowing for definitely higher permissible reactive powers.



Recherche et développement

R & D department



Chaîne de traitement de surface

Surface treatment chain



Mesures automatiques en température

Automatic temperature measurement



Radiographie rayons X

X-ray radiography

CONDENSATEURS CERAMIQUE MOULES CLASSE 2

MOLDED CERAMIC CAPACITORS CLASS 2

CONTROLE DE QUALITE

QUALITY CONTROL

Le contrôle de qualité, détaillé dans le tableau 18, est effectué en conformité avec la norme NF C 83132 essais des groupes A et B.

The quality control procedure depicted in table 18 below is carried out in accordance with NF C 83132 standard, group A and B tests.

Tableau 18 : Contrôle de qualité selon normes.

Table 18 : Quality control standards.

Sous-groupe Sub-group	Essais Tests	Numéro de paragraphe Paragraph number	NC* CL*	NQA* ALQ*	Exigences Requirements	Contrôle de qualité EFD spécifique. SPC 101 et 103 Valeurs typiques EFD quality control specific. SPC 101 and 103 Typical values
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 kHz pour $C_R \geq 100$ pF Pour $C_R < 100$ pF, fréquence spécifiée dans les feuilles particulières de la norme <i>Capacitance : at 1 kHz for $C_R \geq 100$ pF For $C_R < 100$ pF, frequency set forth in individual specification sheets in applicable standard</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>Compliance with specified tolerances</i>
	Tangente de l'angle de pertes (Tg δ) à 1 kHz pour $C_R \geq 100$ pF Pour $C_R < 100$ pF, fréquence spécifiée dans les feuilles particulières de la norme <i>Loss angle tangent (Tg δ) at 1 kHz for $C_R \geq 100$ pF For $C_R < 100$ pF, frequency set forth in individual specification sheets in applicable standard</i>	4-4			$\leq 250 \cdot 10^{-4}$	$\leq 90 \cdot 10^{-4}$ voir figure 31 page 48 <i>see figure 31 page 48</i>
	Résistance d'isolement pour <i>Insulation resistance for</i> $C_R \leq 10$ nF $C_R > 10$ nF	4-5			$R_i \geq 100\,000$ M Ω $R_i \times C_R \geq 1\,000$ sec.	voir figure 36 page 48 <i>see figure 36 page 48</i>
	Tension de tenue (rigidité diélectrique) <i>Test voltage (dielectric strength)</i> 2,5 U_{RC} pour / for $U_{RC} \leq 500$ V	4-6			Aucune perforation, effluve ou contournement <i>No perforation, discharge or flash over</i>	$> 8 U_{RC}$
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	Caractéristique Capacité/Température <i>Capacitance/Temperature Characteristic</i>	4-7	S2	2,5 %	$U = 0 \quad \Delta C/C \leq \pm 20 \%$ $U = U_{RC}$ $-30 \% \leq \Delta C/C \leq +20 \%$	Réalisé sur chaque lot de diélectrique. Voir figure 28 page 48 <i>Carried out on each dielectric batch. See figure 28 page 48</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