

CONDENSATEURS CERAMIQUE POUR ALIMENTATIONS A DECOUPAGE H.F.

CERAMIC CAPACITORS FOR H.F. SWITCHING POWER SUPPLIES

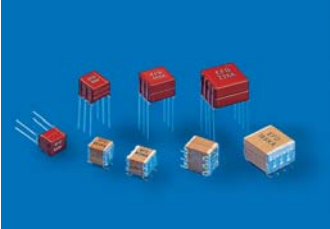
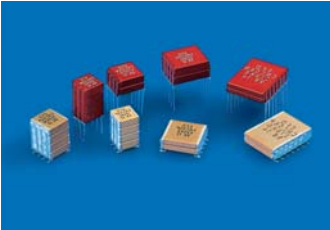
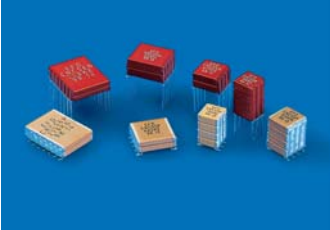
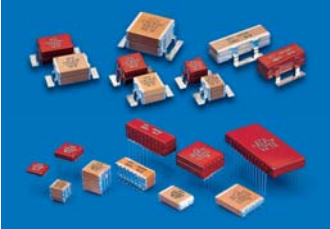
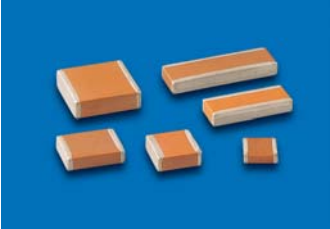
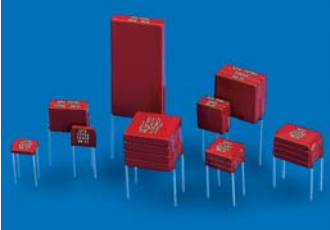
SOMMAIRE

Généralités sur les condensateurs céramique pour alimentation à découpage haute fréquence p. 94
 Feuilles particulières sur les condensateurs céramique pour alimentation à découpage haute fréquence p. 99

SUMMARY

General presentation on ceramic capacitors for high frequency switching power supplies p. 94
 Ceramic capacitors for high frequency switching power supplies p. 99

REPERTOIRE

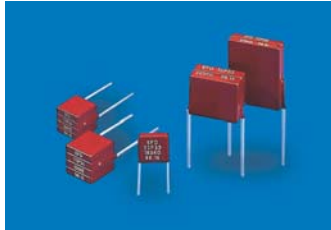
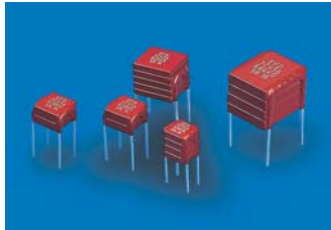
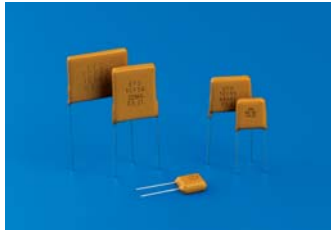
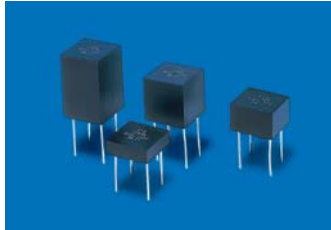

Modèle Model	Gamme de capacités Capacitance range	Gamme de tensions Voltage range	Gamme de tolérances Tolerances range	Page Page
 CNC 31 P-PL-L-N à / to CNC 34 P-PL-L-N	1,2 µF à / to 68 µF	16 V et / and 25 V	± 10 % ± 20 %	99
 CEC 53 P-PL-L-N à / to CEC 65 P-PL-L-N	0,1 µF à / to 6,8 µF	63 V à / to 500 V	± 10 % ± 20 %	100
 CNC 53 P-PL-L-N à / to CNC 65 P-PL-L-N	0,1 µF à / to 180 µF	63 V à / to 500 V	± 10 % ± 20 %	103
 CNC 80 R- RX CNC 80 P-PL-L-N à / to CNC 94 R- RX CNC 94 P-PL-L-N	47 nF à / to 180 µF	63 V à / to 400 V	± 10 % ± 20 %	104
 CNC 80 à / to CNC 94	47 nF à / to 27 µF	63 V à / to 400 V	± 10 % ± 20 %	106
 TCP / TCV 80 à / to TCP / TCV 87	47 nF à / to 180 µF	63 V à / to 400 V	± 10 % ± 20 %	107

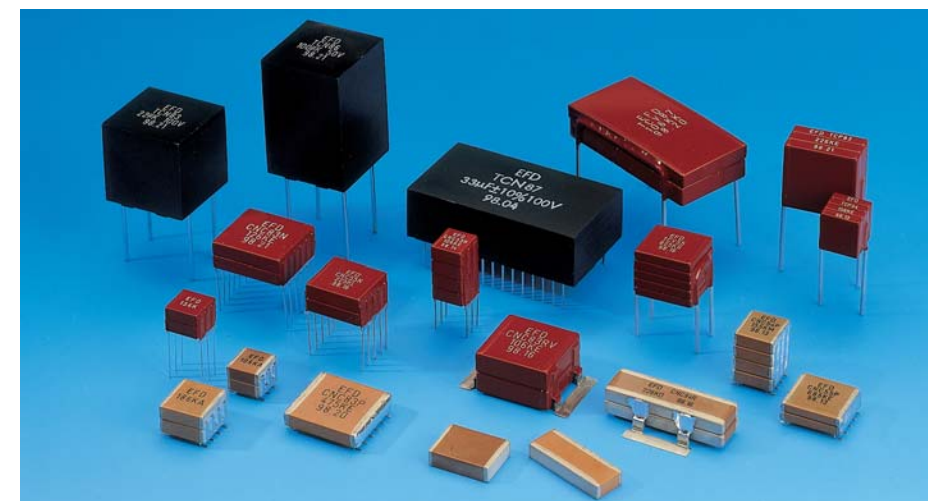
CONDENSATEURS CERAMIQUE POUR ALIMENTATIONS A DECOUPAGE H.F.

CERAMIC CAPACITORS FOR H.F. SWITCHING POWER SUPPLIES

REPERTOIRE

INDEX

Modèle Model	Gamme de capacités Capacitance range	Gamme de tensions Voltage range	Gamme de tolérances Tolerances range	Page Page
 TEP / TEV 53 à / to TEP / TEV 65	0,01 µF à / to 6,8 µF	63 V à / to 500 V	± 10 % ± 20 %	108
 TCP / TCV 53 à / to TCP / TCV 65	0,1 µF à / to 180 µF	63 V à / to 500 V	± 10 % ± 20 %	109
 TCF 53 à / to TCF 65	0,1 µF à / to 18 µF	63 V à / to 500 V	± 10 % ± 20 %	110
 TCN 83 TCN 86	1 µF à / to 120 µF	50 V à / to 400 V	± 10 % ± 20 %	111
 TCN 87	2,2 µF à / to 120 µF	50 V à / to 500 V	± 10 % ± 20 %	111



CONDENSATEURS CERAMIQUE DE FORTE VALEUR DE CAPACITE

L'amélioration continue des techniques permet d'accroître la qualité intrinsèque à chacune des étapes de la fabrication des condensateurs céramique multicouches.

L'homogénéité du diélectrique et des électrodes autorise le développement de très grandes surfaces "actives" pour le condensateur, alors que, dans le même temps, l'amélioration des diélectriques et des techniques de coulage permet de réduire les épaisseurs diélectriques.

Cette évolution, couplée à l'empilage de plusieurs centaines de couches de grandes dimensions et à l'utilisation de céramiques de classe 2, a permis d'atteindre des capacités volumiques de plusieurs dizaines de $\mu\text{F}/\text{cm}^3$.

Compte tenu de leurs propriétés remarquables en fonction de la fréquence, les condensateurs céramique de fortes valeurs de capacité ont trouvé des applications naturelles en remplacement des condensateurs électrolytiques (tantale en particulier), par exemple en tant que condensateurs de filtrage dans les alimentations à découpage très rapide ou encore en tant que réservoir d'énergie. Une forme particulière d'électrodes, plus large que longue, peut, lorsque cela est nécessaire réduire à des valeurs minimales les résistances séries et les inductances, source principale d'apparition des résonances.

A la différence des systèmes capacitifs qui font intervenir un électrolyte liquide ou solide, le condensateur céramique est utilisable avec la totalité de ses propriétés immédiatement au moment de la mise en service du dispositif électronique ce qui le rend très intéressant dans certaines applications.

Enfin, pour assurer une bonne fiabilité, des contrôles très sévères sont effectués à chaque opération de fabrication et, les individus anormaux sont écartés par des opérations de burn-in qui permettent de supprimer les défauts de "jeunesse".

DESCRIPTION GENERALE

Les condensateurs sont réalisés avec des diélectriques spécifiques compatibles avec des électrodes Ag-Pd.

La principale caractéristique de ces diélectriques, qui répondent à la classe 2C1 de la normalisation est que leur $T_g \delta$, déjà faible à 20°C ($\sim 120 \cdot 10^{-4}$), chute très rapidement avec la température. Les courants admissibles présentés dans ce catalogue doivent donc être considérés comme des minimums valables pour une utilisation à 20°C.

CNC 80 - 81 - 82 - 83 - 93 - 94

Il s'agit des versions chips de base, historiquement les plus anciennes, mises en œuvre avec des diélectriques à fort taux de palladium. Leurs grandes dimensions et la forte constante diélectrique de la céramique utilisée permettent d'obtenir :

- de fortes capacités volumiques,
- des courants traversants admissibles élevés.

Leur report directement sur circuit est toutefois très délicat en raison des risques liés au choc thermique de report et aux contraintes mécaniques dues aux différences de dilatation entre matériaux.

Les versions 93 et 94, versions plus larges que longues, présentent les inductances les plus basses, typiquement inférieures au nanoHenry, et permettent donc de travailler à des fréquences plus élevées. De par leur géométrie ces versions, à valeur de capacité/tension nominale équivalente, présentent aussi des résistances séries plus faibles et autorisent donc des courants plus élevés.

CNC 80 R - 81 R - 82 R - 83 R - 93 R - 94 R

CNC 80 RX - 81 RX - 82 RX - 83 RX - 93 RX - 94 RX

La grande différence avec la version précédente est que ces condensateurs sont équipés de rubans, ce qui les rend adaptés à un montage en surface sans crainte de non-adaptation des coefficients de dilatation linéaire. Les modèles R sont protégés par un vernis isolant.

Par empilage de chips unitaires, ils autorisent aussi, pour une surface au sol donnée, l'implantation de plus fortes valeurs de capacité.

HIGH CAPACITANCE COMPONENTS

Continuous improvement of processes enhances the intrinsic quality of each stage in the production of multilayer ceramic capacitors.

The homogeneity of the dielectric and electrodes allows the creation of very large "active" areas, whereas improvements in dielectrics and casting techniques allow for reduced dielectric layer thickness.

This evolution added to the ability to stack several hundreds large-sized layers and the use of class 2 ceramics enables to achieve volumic capacitances in the order of several tens of $\mu\text{F}/\text{cm}^3$.

Due to their remarkable performance in function of frequency, these high capacitance components have found inherent applications such as filtering in high frequency switch mode power supplies or energy storage devices as alternative solutions to electrolytic capacitors (mainly tantalum capacitors).

The electrode geometry (width > length) is designed to minimize the series resistance and inductance which are the principle cause of resonance.

Contrary to capacitive devices using a liquid or solid electrolyte, ceramic capacitors instantly operate at full performance on applying power to the electronic system.

To ensure high reliability, rigorous quality controls are carried out at all production stages. Burn-in procedures applied to each production batch allow the detection of any early life failures.

GENERAL DESCRIPTION

These capacitors, are produced by using specific dielectrics compatible with Ag-Pd electrodes.

The main feature of the dielectric is that $T_g \delta$ is low at + 20°C ($\sim 120 \cdot 10^{-4}$) and decreases very rapidly with the temperature. Thus permissible currents specified in this catalogue must be considered as minimum values for operation at + 20°C.

CNC 80 - 81 - 82 - 83 - 93 - 94

These basic chip versions are an old design using dielectrics with high palladium content.

Their large dimensions and the high dielectric constant permits :

- high volumic capacitance values,
- high permissible currents.

The surface mount procedure is delicate due to risk of thermal shock on soldering and mechanical stress due to the different expansion factors of the materials.

Versions 93 and 94 featuring a width larger than the length have the lowest inductance values (typically below a nanoHenry) and enable operation at higher frequencies. Due to their shape, at an equivalent capacitance/voltage these parts can tolerate a higher current due to their low series resistance.

CNC 80 R - 81 R - 82 R - 83 R - 93 R - 94 R

CNC 80 RX - 81 RX - 82 RX - 83 RX - 93 RX - 94 RX

The major difference with the series above is ribbon terminations making these capacitors adapted to surface mounting with no risk of mismatch between linear expansion coefficients. This series is protected by an insulation varnish.

Individual chip stacking is also possible to achieve higher capacitance values for a given mounting surface.

CONDENSATEURS CERAMIQUE POUR ALIMENTATIONS A DECOUPAGE H.F.

CERAMIC CAPACITORS FOR H.F. SWITCHING POWER SUPPLIES

CNC 80 P - 81 P - 82 P - 83 P - 87 P - 93 P - 94 P

CNC 80 PL - 81 PL - 82 PL - 83 PL - 87 PL - 93 PL - 94 PL

CNC 80 L - 81 L - 82 L - 83 L - 87 L - 93 L - 94 L

CNC 80 N - 81 N - 82 N - 83 N - 87 N - 93 N - 94 N

Equipés de connexions de type DIL qui permettent d'absorber les contraintes liées aux différences de coefficient de dilatation entre céramique et substrat, ces condensateurs présentent des résistances séries très faibles. Leur forme "en ligne" les rend idéaux pour le filtrage sortie des alimentations Haute Fréquence.

Ces composants sont compatibles avec les méthodes de report par refusion et sont présentés en version :

- P (ex : CNC 80 P) où les connexions sont des rubans présentés en DIL qui permettent le report à plat. La forme des rubans est telle que la surface d'implantation est la même que celle requise par des condensateurs chips,
- PL (ex CNC 80 PL, CNC 80 L) où les connexions permettent une implantation sur des plages de report plus grandes que la seule empreinte du chips et également une brasure au fer,
- L (ex : CNC 80 L) qui nécessitent les mêmes implantations de report que les "PL" mais permettent une inspection plus aisée de la qualité de brasure sur le circuit.
- N (ex : CNC 80 N) où les connexions sont des lead-frame adaptées aux circuits à trous traversants.

Les formats CNC 87 - 93 - et 94, plus larges que longs permettent d'augmenter les fréquences de travail. Cette forme en ligne les rend ainsi idéaux pour le filtrage sortie des alimentations haute fréquence.

CNC 31 P - 32 P - 33 P - 34 P

CNC 31 PL - 32 PL - 33 PL - 34 PL

CNC 31 L - 32 L - 33 L - 34 L

CNC 31 N - 32 N - 33 N - 34 N

La présentation générale de ces condensateurs est la même que celle des modèles précédents (versions P, PL, L et N) et leurs caractéristiques de montage similaires.

Leur "point-fort" réside dans leur faible tension de service de 16 et 25 volts, qui permet d'obtenir de plus fortes capacités dans le même encombrement.

Ces composants sont ainsi parfaitement adaptés aux besoins de l'électronique numérique moderne qui utilise des tensions de travail de plus en plus faibles.

Sur demande, ils peuvent être réalisés avec rubans, ou en version moulée.

CNC 53 - 54 - 55 - 56 - 57 - 58 - 65

CNC 53 L - 54 L - 55 L - 56 L - 57 L - 58 L - 65 L

Ces condensateurs sont réalisés avec des diélectriques à basse température de frittage compatibles avec des électrodes riches en argent. Ils remplissent les mêmes fonctions que la gamme des "80" mais dans des formats différents.

Ils sont munis pour le report de connexions DIL :

- de type P (exemple CNC 53 P). Cette présentation est préférentielle, car compatible avec le montage à plat pour la plupart des techniques de brasage,
- de type PL (exemple CNC 53 PL) variante du type P permettant de plus le brasage au fer,
- de type L (exemple CNC 53 L) qui permet une meilleure inspection des brasures,
- de type N (exemple CNC 53 N) adaptées aux circuits à trous traversants.

Sur demande, il peut être réalisé une version à rubans idéale pour le brasage au fer.

CNC 80 P - 81 P - 82 P - 83 P - 87 P - 93 P - 94 P

CNC 80 PL - 81 PL - 82 PL - 83 PL - 87 PL - 93 PL - 94 PL

CNC 80 L - 81 L - 82 L - 83 L - 87 L - 93 L - 94 L

CNC 80 N - 81 N - 82 N - 83 N - 87 N - 93 N - 94 N

With DIL connections for absorption of stress due to differences in expansion coefficients of the ceramic and substrate, these capacitors feature very low series resistance values. Their DIL configuration makes them the perfect match for high frequency power supply output filtering applications.

These components are compatible with reflow soldering, and are available in the following versions:

- "P" (e.g. CNC 80 P) with DIL ribbon connections for surface mounting. The ribbon shape enables to place this version on a mounting surface equivalent to the one required for chip capacitor mounting,
- "PL" (e.g. CNC 80 PL, CNC 80 L) where the terminations can be connected to footprints larger than the footprint of a chip component and so also soldering by iron
- "L" (e.g. CNC 80 L) requires the same footprint as the PL version but allow easier examination of the quality of the solder joint.
- "N" (e.g. CNC 80 N) with lead-frame connections adapted to through hole circuits.

The CNC 87 - 93 - 94 format, where the terminations on the larger side of the chip allows working at higher frequencies. This format makes them ideal for output filtering of high frequency power supplies.

CNC 31 P - 32 P - 33 P - 34 P

CNC 31 PL - 32 PL - 33 PL - 34 PL

CNC 31 L - 32 L - 33 L - 34 L

CNC 31 N - 32 N - 33 N - 34 N

This range of capacitors is similar in physical presentation (versions P, PL, L and N) to the ranges above and the soldering methods are similar.

Their low operating voltage (16 to 25 V) give them a major advantage as they have much higher capacitance values in the same format.

These components are ideally suited to advanced digital electronic applications requiring ever lower operating voltages.

They can be supplied on request in ribbon or molded configuration.

CNC 53 - 54 - 55 - 56 - 57 - 58 - 65

CNC 53 L - 54 L - 55 L - 56 L - 57 L - 58 L - 65 L

These capacitors are manufactured with low temperature sintered dielectrics compatible with high silver content electrodes. They features the same advantage as the "80" range but in different size formats.

These capacitors are available in DIL connections :

- type "P" (e.g. CNC 53 P). Preferred type because recommended for most methods of surface mounting,
- type "PL" (e.g. CNC 53 PL) a variant of type "P" allow also soldering by iron,
- type "L" (e.g. CNC 53 L) for a better inspection of the quality of the solders,
- type "N" (e.g. CNC 53 N) suited to through-hole circuits.

They can be supplied on request in ribbon connection configuration ideally suited to iron soldering.

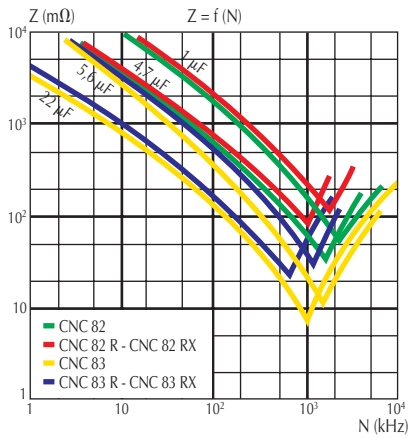


Fig. 52 Impédance en fonction de la fréquence.
Impedance vs frequency.

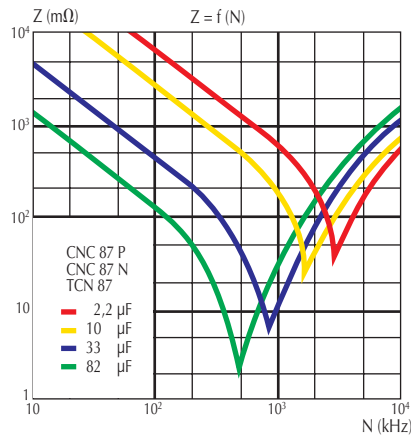


Fig. 53 Impédance en fonction de la fréquence.
Impedance vs frequency.

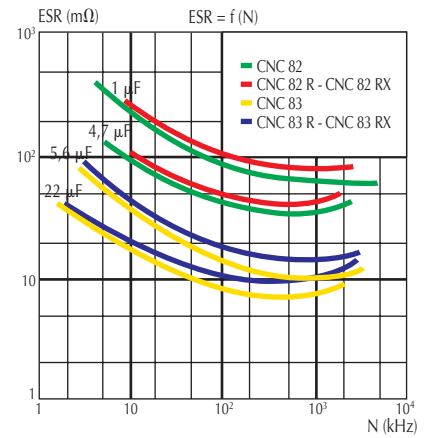


Fig. 54 Résistance série équivalente en fonction de la fréquence.
Equivalent serie resistance vs frequency.

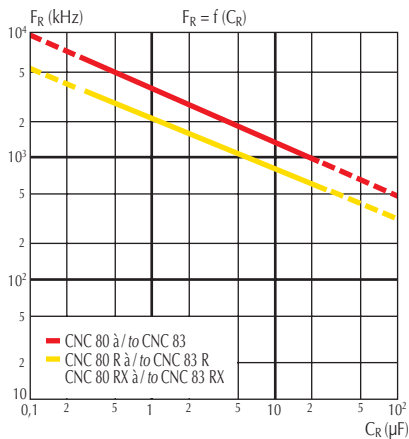


Fig. 55 Fréquence de résonance en fonction de la capacité.
Resonant frequency vs capacitance.

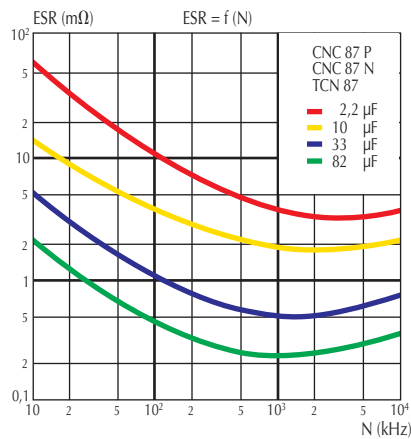


Fig. 56 Résistance série équivalente en fonction de la fréquence.
Equivalent serie resistance vs frequency.

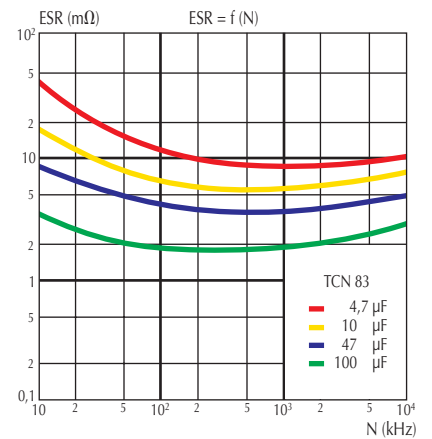


Fig. 57 Résistance série équivalente en fonction de la fréquence.
Equivalent serie resistance vs frequency.

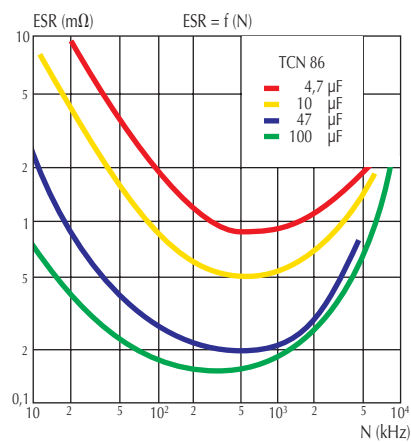


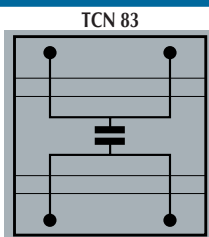
Fig. 58 Résistance série équivalente en fonction de la fréquence.
Equivalent serie resistance vs frequency.

TCN 83 - TCN 86

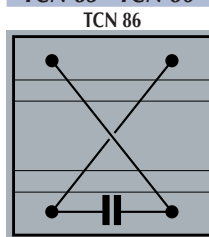
Il s'agit de versions moulées. Les condensateurs chips étant protégés par une résine époxy (protection mécanique et thermique) et sont équipés de quatre sorties radiales pour leur assurer une bonne tenue mécanique après report. Ces modèles présentent les caractéristiques suivantes :

- **TCN 83** : version standard à retenir dans les cas usuels d'utilisation (voir fig. 57, 61 et 62).
- **TCN 86** : les condensateurs ont une géométrie d'électrodes particulières (électrodes croisées) qui leur permet par rapport au TCN 83 d'offrir :
 - une résistance R_s plus faible,
 - un courant admissible plus élevé,
 - une fréquence de résonance supérieure.

L'utilisation totale de leur conception quadripôle et croisée permet, pour une valeur de capacité donnée, de travailler à plus haute fréquence tout en atténuant les parasites de commutation (voir fig. 58 et 63).



TCN 83 - TCN 86



These molded epoxy resin (thermal and mechanical protection) capacitors have four radial leads to guarantee enhanced mechanical resistance after mounting. Each version is schematically outlined below :

- **TCN 83** : standard version to be used for usual applications (see figures 57, 61 and 62).

- **TCN 86** : version featuring particular electrode geometry (crossed electrodes) allowing, compared to TCN 83, to achieve:

- lower series resistance R_s ,
- higher permissible rms. current,
- higher resonance frequency

The total use of the the crossed four pole design allows operation at a higher operating frequency and reduces noise due to switching (lower self inductance) for a given capacitance value (see figures 58 and 63).

TCN 87

L'utilisation de connexions DIL et la forme générale de ligne des condensateurs permettent d'avoir :

- une implantation facile,
- de très forts courants traversants,
- l'annulation des impulsions parasites de commutation.

Les figures 53 et 56 présentent les performances remarquables de ces composants en terme d'impédance et de résistance série.

TCN87

The use of DIL connections and the general "line shape" of the capacitor provide for :

- easy placement,
- very high permissible rms currents,
- suppression of switching noise.

Figures 53 and 56 show the outstanding performance of these components in terms of impedance and series resistance.

TCP 80 - 81 - 82 - 83 - 87

TCV 80 - 81 - 82 - 83 - 87

Ces composants reprennent la gamme des "CNC 80" avec une présentation à piquer, pour une implantation sur des circuits à trous traversants.

Protégés par un simple vernis époxy, ils permettent une capacité volumique maximale. Ces deux familles diffèrent par leurs connexions :

- 2 connexions pour les TCP,
- 4 connexions reliées 2 à 2 par un pontet pour les TCV.

TCP 80 - 81 - 82 - 83 - 87

TCV 80 - 81 - 82 - 83 - 87

Identical capacitance range as the CNC range these capacitors are designed for through hole mounting.

Protected by an epoxy varnish, they feature maximum volumic capacitance. Two types of terminals are available :

- 2 connections (TCP),
- 4 bridge-paired connections (TCV).

TCP 53 - 54 - 55 - 56 - 57 - 58 - 65

TCV 53 - 54 - 55 - 56 - 57 - 58 - 65

Prévus pour une implantation sur des circuits à trous traversants, ces condensateurs offrent la même gamme que les CNC 53 N et CNC 53 P et CNC 53 PL.

Protégés par un vernis époxy, ils offrent une capacité volumique maximale et se présentent aussi avec :

- 2 connexions pour la série TCP,
- 4 connexions reliées 2 à 2 par un pontet pour la série TCV.

TCP 53 - 54 - 55 - 56 - 57 - 58 - 65

TCV 53 - 54 - 55 - 56 - 57 - 58 - 65

Specifically configured for mounting on through-hole circuits, these capacitors have the same capacitance range of the CNC 53 N, CNC 53 P and CNC 53 PL serie.

Protected by an epoxy varnish, they feature maximum volumic capacitance. TCP and TCV versions are differentiated by :

- 2 connections (TCP),
- 4 bridge-paired connections (TCV).

TCF 53 - 54 - 55 - 56 - 65

Prévus pour une implantation sur des circuits à trous traversants, ces condensateurs qui se présentent avec 2 connexions radiales sont protégés contre les environnements les plus sévères par une résine "époxy".

TCF 53 - 54 - 55 - 56 - 65

For through hole applications, these capacitors have 2 radial connections, which are protected from rugged environments by epoxy resin.

COURANTS ADMISSIBLES

En fonctionnement, ces condensateurs sont traversés par des courants de forte intensité et subissent des élévations de température. Les figures 62 à 65 donnent quelques exemples de courants admissibles pour un échauffement de 20°C, les figures 60 et 61 présentent l'intensité admissible en fonction de l'échauffement.

Naturellement, pour un modèle donné, ces courants sont fonction de :

- la fréquence de travail (ESR plus ou moins élevée),
- la valeur de capacité (fig. 60 et 61),
- la température ambiante (fig. 59), la baisse de la résistance série lorsque la température croît autorisant alors des intensités plus élevées pour un même échauffement.

Ne pouvant traiter tous les cas, les courbes présentées ne sont qu'indicatives. Au cas par cas **EUROFARAD** pourra fournir les courbes correspondantes.

PERMISSIBLE CURRENTS

High intensity currents go through the capacitors when operating, causing temperature rises. Figures 62 thru 65 specify a few examples of permissible currents for a typical 20°C temperature rise. Figures 60 and 61 specifies the permissible intensity vs temperature rise.

Permissible currents for a given model obviously depend on the following :

- operating frequency (ESR more or less high),
- capacitance value (figures 60 and 61),
- ambient temperature (figure 59), the series resistance drops with temperature enabling higher current for a similar temperature rise.

The curves depicted are only typical examples as all applications cannot be presented in this catalogue. Case by case curves will be supplied by **EUROFARAD** on request.

CONDENSATEURS CERAMIQUE POUR ALIMENTATIONS A DECOUPE H.F.

CERAMIC CAPACITORS FOR H.F. SWITCHING POWER SUPPLIES

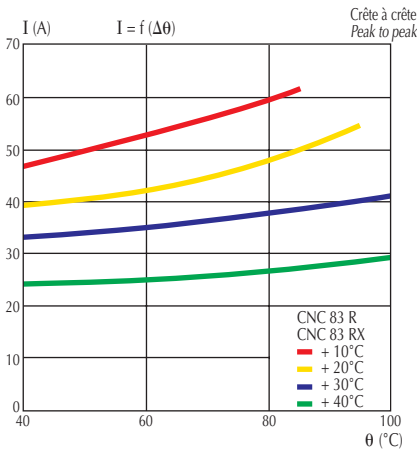


Fig. 59 Intensité admissible en fonction de la température d'essai initiale (convection naturelle).
Permissible intensity vs nominal test temperature (natural heat sink).

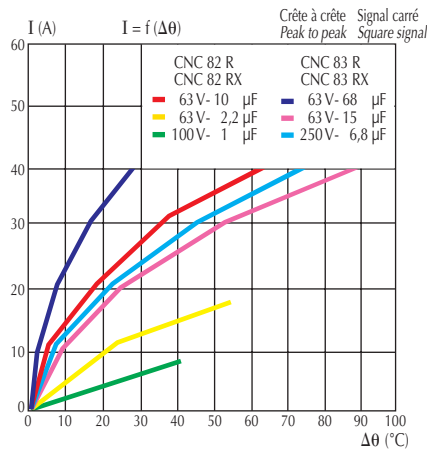


Fig. 60 Intensité admissible en fonction de l'élévation de température (200 kHz).
Permissible current vs temperature rise (200 kHz).

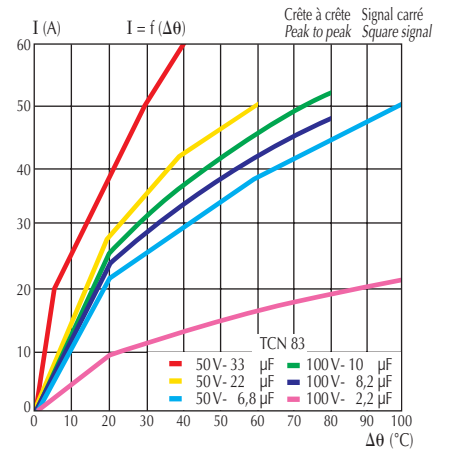


Fig. 61 Intensité admissible en fonction de l'élévation de température (200 kHz).
Permissible current vs temperature rise (200 kHz).

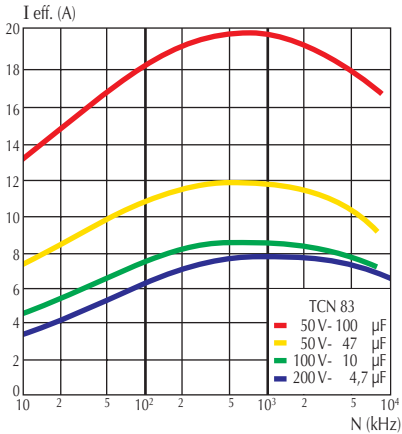


Fig. 62 Intensité efficace en fonction de la fréquence ($\Delta\theta$ 20°C).
Permissible RMS current vs frequency ($\Delta\theta$ 20°C).

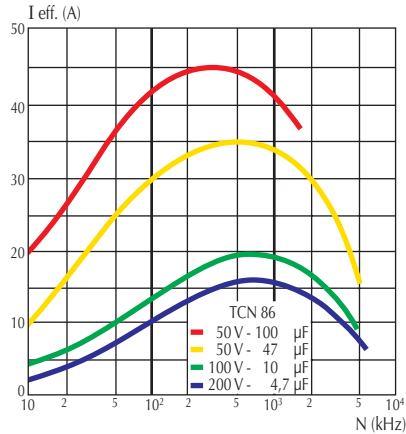


Fig. 63 Intensité efficace en fonction de la fréquence ($\Delta\theta$ 20°C).
Permissible RMS current vs frequency ($\Delta\theta$ 20°C).

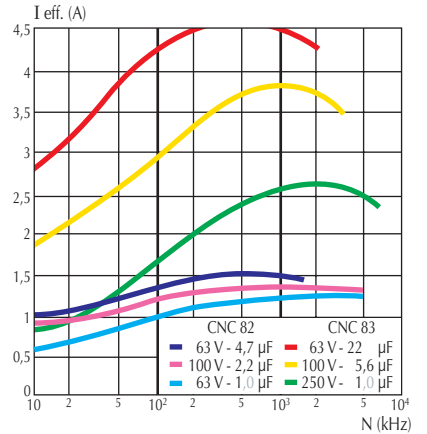


Fig. 64 Intensité efficace en fonction de la fréquence ($\Delta\theta$ 10°C).
Permissible RMS current vs frequency ($\Delta\theta$ 10°C).

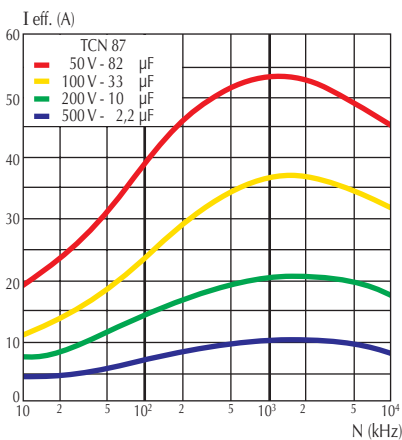


Fig. 65 Intensité efficace en fonction de la fréquence ($\Delta\theta$ 20°C).
Permissible RMS current vs frequency ($\Delta\theta$ 20°C).

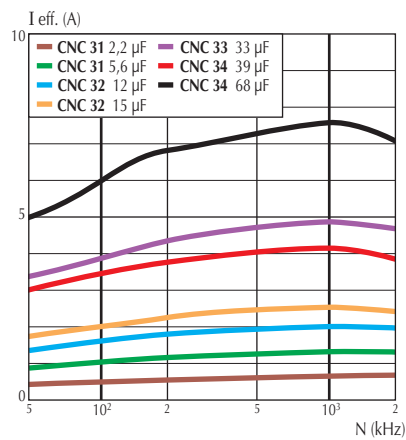


Fig. 66 Intensité efficace en fonction de la fréquence $U_{RC} = 16 V_{CC}$ ($\Delta\theta$ 20°C).
Permissible RMS current vs frequency.

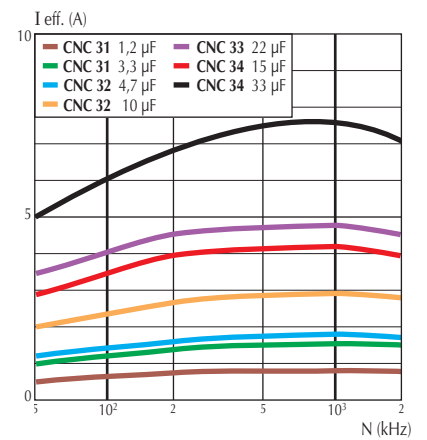


Fig. 67 Intensité efficace en fonction de la fréquence $U_{RC} = 25 V_{CC}$ ($\Delta\theta$ 20°C).
Permissible RMS current vs frequency.

RoHS = W
Voir / See Page 9

CNC 31 à/to
CNC 34 (P-PL-L-N*)

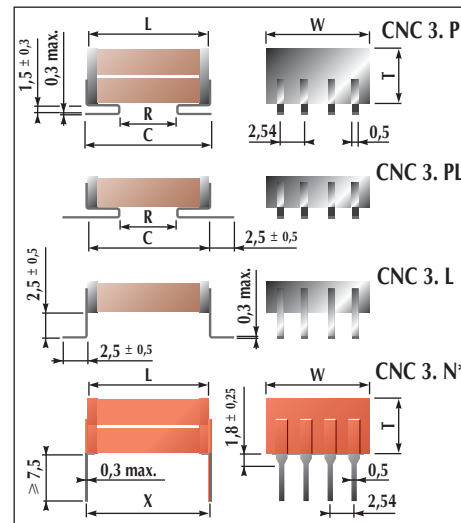
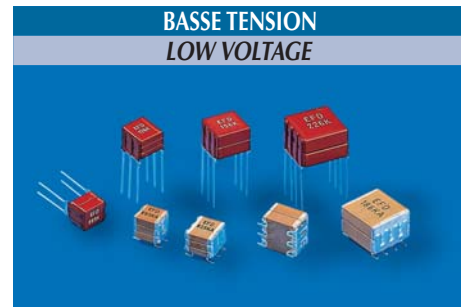
Appellation commerciale / Commercial type									Code des valeurs de Cr / Capacitance value coded	Tolérances sur capacité / Tolerance on capacitance
CNC 31	CNC 32		CNC 33		CNC 34		E6	E12		
P - PL - L - N*	P - PL - L - N*		P - PL - L - N*		P - PL - L - N*					
Format / Format										
	2220	2528	3333	4040						
Dimensions / Dimensions (mm)										
L max.	7,5	8	10	12,5						
W max.	6	8	9,2	12						
R min.	2,5	2,5	3,5	5						
C max.	7,5	8	10	12,5						
X ± 0,5	5,08	7,62	7,62	10,16						
Nombre de connexions Nb connections	2	3	3	4						
T max.	2,5	5	7,5	10						
Tension nominale / Rated voltage										
U _{RC} (V)	16	25	16	25	16	25	16	25		
1,2 µF										125
1,5										155
1,8										185
2,2										225
2,7										275
3,3										335
3,9										395
4,7										475
5,6										565
6,8										685
8,2										825
10										106 ± 20% (M)
12										126 ± 10% (K)
15										156
18										186
22										226
27										276
33										336
39										396
47										476
56										566
68										686

CNC 3. PE Modèles destinés à une utilisation spatiale.
 CNC 3. PLE Consulter notre Service Commercial.
 CNC 3. LE Models for space applications.
 CNC 3. NE Contact our Commercial department.

* Option NU : modèles non vernis
 Option NU : uncoated models

Exemple de codification à la commande / How to order

Appellation commerciale Commercial type	W : RoHS W : RoHS	Niveau de fiabilité (voir p. 6) Reliability level (see p. 6)					
CNC 33	—	—	—	6,8 µF	10 %	25 V	—
P, PL, N, NU, L : Terminaisons "DIL" P, PL, N, NU, L : "DIL" leads	E : Niveau de qualité E : Quality level	Capacité Capacitance	Tolérance Tolerance	Tension nominale Rated voltage			



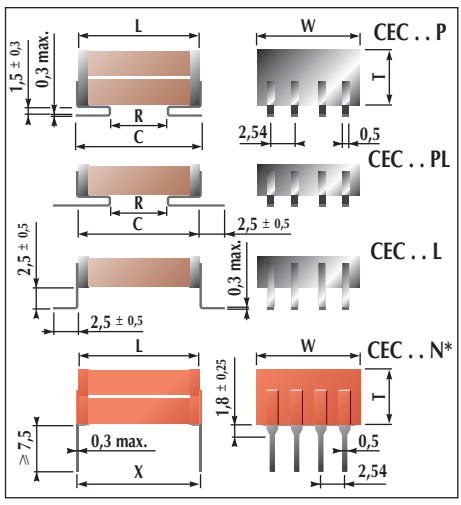
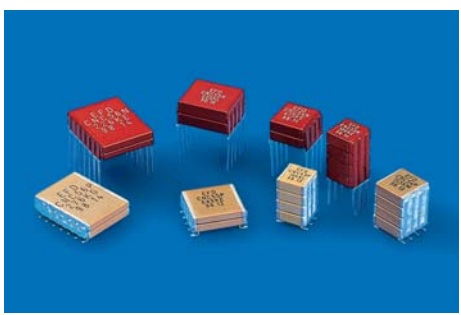
CARACTERISTIQUES GENERALES

Diélectrique	Céramique classe 2
Technologie	Chips multicouches sorties pour terminaisons "DIL"
	• pour report à plat (P) (PL) (L)
	• pour connexions "à piquer" (chips vernis) (N*)
Température d'utilisation	- 55°C + 125°C
Tension nominale U _{RC}	16 V - 25 V
Tension de tenue	2,5 U _{RC}
Tangente δ à 1 kHz - 0,3 V eff.	≤ 250.10 ⁻⁴
Résistance d'isolement sous U _{RC}	≥ 1 000 MΩ.µF
Variation relative de capacité - 55°C + 125°C sans tension	$\frac{\Delta C}{C} \leq \pm 15 \%$
MARQUAGE	
Capacité**	
Tolérance**	
Tension**	sauf 16 V

MAIN CHARACTERISTICS

Dielectric	Ceramic class 2
Technology	Multilayer chips terminations "DIL" leads
	• for surface mounting (P) (PL) (L)
	• for through hole leads varnished chips (N*)
Operating temperature	- 55°C + 125°C
Rated voltage U _{RC}	16 V - 25 V
Test voltage	2,5 U _{RC}
Tangent δ at 1 kHz - 0,3 V rms	≤ 250.10 ⁻⁴
Insulation resistance under U _{RC}	≥ 1 000 MΩ.µF
Relative capacitance variation - 55°C + 125°C without voltage	$\frac{\Delta C}{C} \leq \pm 15 \%$
MARKING	
Capacitance**	
Tolerance**	
Voltage**	except 16 V

** En clair ou en code (voir page 33)
 Clear or coded (see page 33)



CARACTERISTIQUES GENERALES

Diélectrique	Céramique classe 1
Technologie	Chips multicouches sorties pour terminaisons "DIL"
	• pour report à plat (P) (PL) (L)
	• pour connexions "à piquer" (chips vernis) (N*)
Température d'utilisation	-55°C + 125°C
Tension nominale U _{RC}	63 V - 500 V
Tension de tenue	
Pour U _{RC} < 500 V _{CC}	2,5 U _{RC}
Pour U _{RC} = 500 V _{CC}	2 U _{RC}
Tangente δ à 1 kHz	≤ 15.10 ⁻⁴
Résistance d'isolement sous U _{RC}	≥ 1 000 MΩ.μF
Caract. capacité température	0 ± 30 ppm/°C
MARQUAGE	
Modèle	
Capacité - Tolérance	
Tension	
Date-code	

MAIN CHARACTERISTICS

Dielectric	Ceramic class 1
Technology	Multilayer chips terminations "DIL" leads
	• for surface mounting (P) (PL) (L)
	• for through hole leads varnished chips (N*)
Operating temperature	-55°C + 125°C
Rated voltage U _{RC}	63 V - 500 V
Test voltage for U _{RC} < 500 V _{DC}	2,5 U _{RC}
for U _{RC} = 500 V _{DC}	2 U _{RC}
Tangent δ at 1 kHz	≤ 15.10 ⁻⁴
Insulation resistance under U _{RC}	≥ 1 000 MΩ.μF
Capacit. temp. characteristic	0 ± 30 ppm/°C
MARKING	
Model	
Capacitance - Tolerance	
Voltage	
Date-code	

Appellation commerciale / Commercial type							Code des valeurs de Ck / Capacitance value coded	Tolérances sur capacité / Tolerance on capacitance
CEC 53 P-PL-L-N*	CEC 54 P-PL-L-N*	CEC 55 P-PL-L-N*	CEC 56 P-PL-L-N*	CEC 57 P-PL-L-N*	CEC 58 P-PL-L-N*	CEC 65 P-PL-L-N*		
Format / Format								
	3033	3740	5550	6080	40140	80150	8060	
Dimensions / Dimensions (mm)								
L max.	9	12	14,9	16,8	12	24	21,6	
W max.	9,2	11,5	13,6	21,6	38,2	40,6	16,6	
R min.	3,1	5,2	7,5	10	5,2	17,2	14,8	
C max.	9	12	14,9	16,8	12	24	21,6	
X ± 0,5	7,62	10,16	14	15,24	10,16	20,32	20,32	
Nb de connexions / Nb connections	3	4	5	7	14	14	6	
T max.	4		8		12		16	
Tension nominale / Rated voltage								
U _{RC} (V)	63	100	200	500	63	100	200	500
0,01 μF								103
0,012								123
0,015								153
0,018								183
0,022								223
0,027								273
0,033								333
0,039								393
0,047								473
0,056								563
0,068								683
0,082								823
0,1								104
0,12								124
0,15								154
0,18								184
0,22								224
0,27								274
0,33								334
0,39								394
0,47								474
0,56								564
0,68								684
0,82								824
1								105
1,2								125
1,5								155
1,8								185
2,2								225
2,7								275
3,3								335
3,9								395
4,7								475
5,6								565
6,8								685

* Option NU : modèles non vernis
Option NU : uncoated models

CEC...PE Modèles destinés à une utilisation spatiale.
CEC...PLE Consulter notre Service Commercial.
CEC...LE Models for space applications.
CEC...NE Contact our Commercial department.

Exemple de codification à la commande / How to order

Appellation commerciale / Commercial type	W : RoHS	Niveau de fiabilité (voir p. 6) / Reliability level (see p. 6)	
CEC 53	—	0,22 μF	10 %
P, PL, N, NU, L : Terminaisons "DIL" / P, PL, N, NU, L : "DIL" leads	E : Niveau de qualité / E : Quality level	Capacité / Capacitance	Tolérance / Tolerance
		200 V	—
		Tension nominale / Rated voltage	

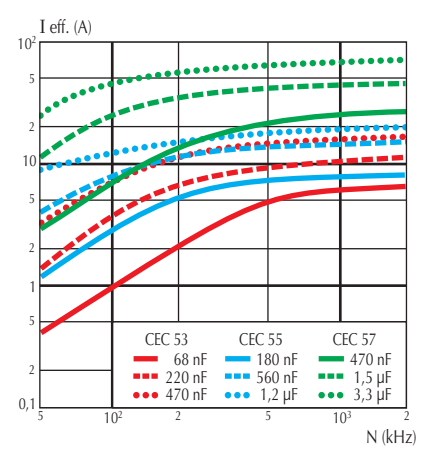


Fig. 68 Intensité efficace en fonction de la fréquence U_{RC} = 63 V_{CC} (Δθ 20°C). Permissible RMS current vs frequency.

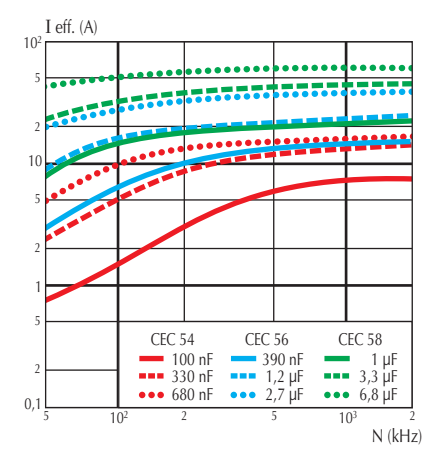


Fig. 68 bis. Intensité efficace en fonction de la fréquence U_{RC} = 63 V_{CC} (Δθ 20°C). Permissible RMS current vs frequency.

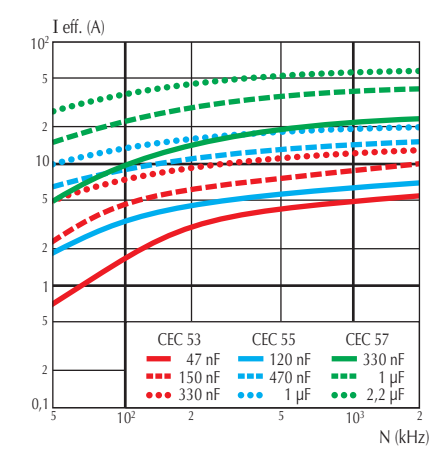


Fig. 69 Intensité efficace en fonction de la fréquence U_{RC} = 100 V_{CC} (Δθ 20°C). Permissible RMS current vs frequency.

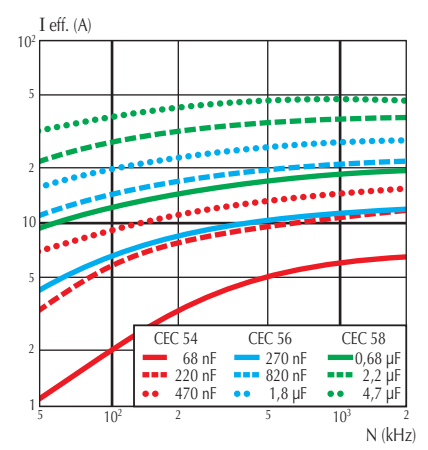


Fig. 69 bis. Intensité efficace en fonction de la fréquence U_{RC} = 100 V_{CC} (Δθ 20°C). Permissible RMS current vs frequency.

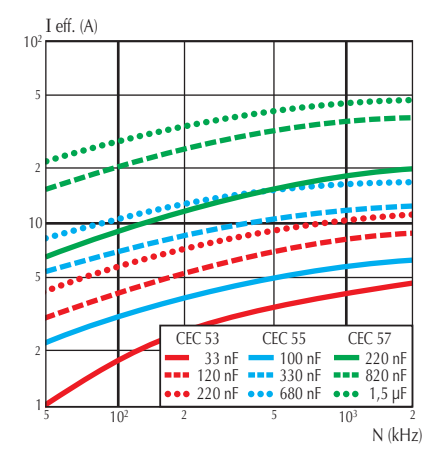


Fig. 70 Intensité efficace en fonction de la fréquence U_{RC} = 200 V_{CC} (Δθ 20°C). Permissible RMS current vs frequency.

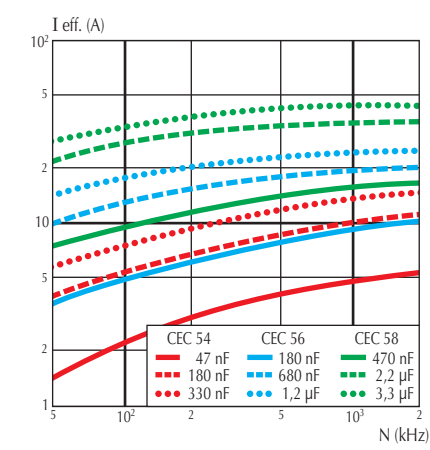


Fig. 70 bis. Intensité efficace en fonction de la fréquence U_{RC} = 200 V_{CC} (Δθ 20°C). Permissible RMS current vs frequency.

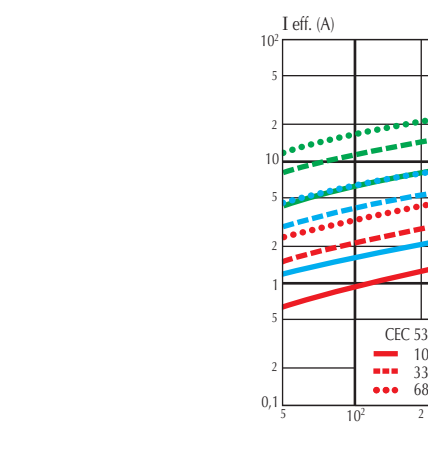


Fig. 71 Intensité efficace en fonction de la fréquence U_{RC} = 500 V_{CC} (Δθ 20°C). Permissible RMS current vs frequency.

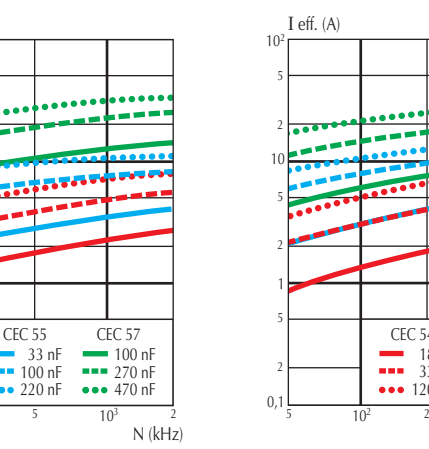


Fig. 71 bis. Intensité efficace en fonction de la fréquence U_{RC} = 500 V_{CC} (Δθ 20°C). Permissible RMS current vs frequency.

COND. CERAMIQUE POUR ALIMENTATIONS A DECOUPAGE H.F. CLASSE 2

CERAMIC CAPACITORS FOR H.F. SWITCHING POWER SUPPLIES CLASS 2

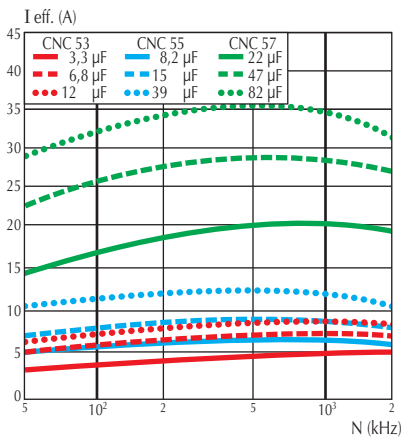


Fig. 72 Intensité efficace en fonction de la fréquence $U_{RC} = 63 V_{CC}$ ($\Delta\theta 20^\circ C$). Permissible RMS current vs frequency.

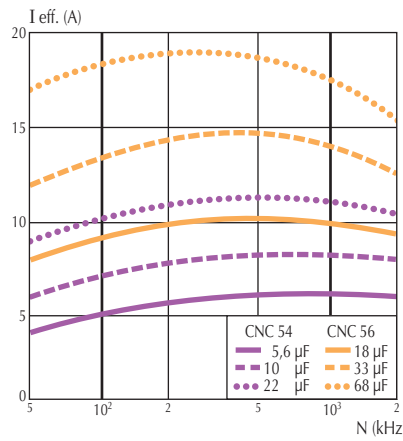


Fig. 72 bis. Intensité efficace en fonction de la fréquence $U_{RC} = 63 V_{CC}$ ($\Delta\theta 20^\circ C$). Permissible RMS current vs frequency.

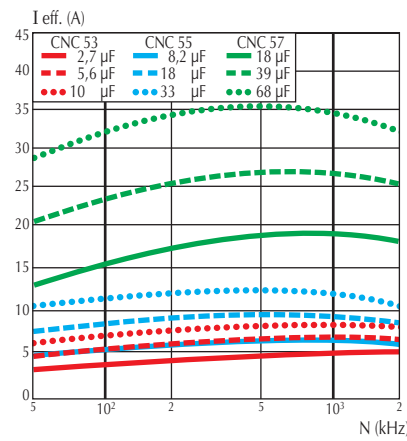


Fig. 73 Intensité efficace en fonction de la fréquence $U_{RC} = 100 V_{CC}$ ($\Delta\theta 20^\circ C$). Permissible RMS current vs frequency.

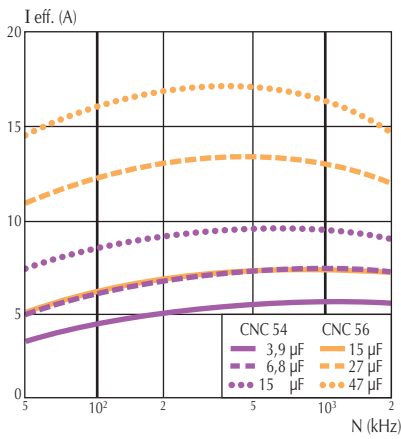


Fig. 73 bis. Intensité efficace en fonction de la fréquence $U_{RC} = 100 V_{CC}$ ($\Delta\theta 20^\circ C$). Permissible RMS current vs frequency.

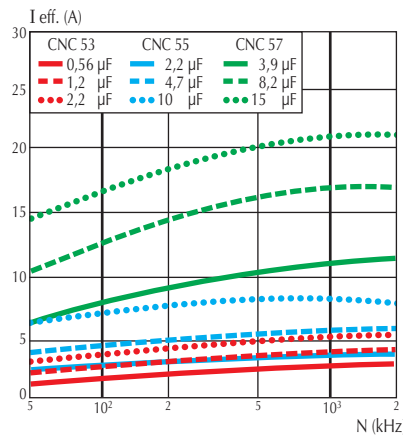


Fig. 74 Intensité efficace en fonction de la fréquence $U_{RC} = 200 V_{CC}$ ($\Delta\theta 20^\circ C$). Permissible RMS current vs frequency.

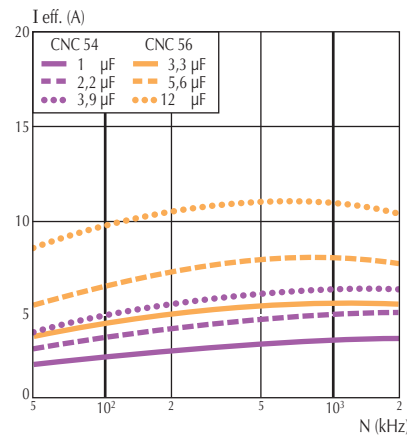


Fig. 74 bis. Intensité efficace en fonction de la fréquence $U_{RC} = 200 V_{CC}$ ($\Delta\theta 20^\circ C$). Permissible RMS current vs frequency.

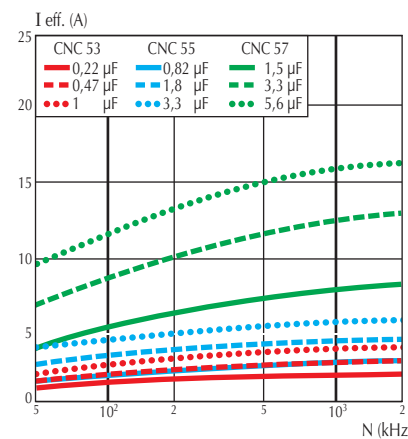


Fig. 75 Intensité efficace en fonction de la fréquence $U_{RC} = 500 V_{CC}$ ($\Delta\theta 20^\circ C$). Permissible RMS current vs frequency.

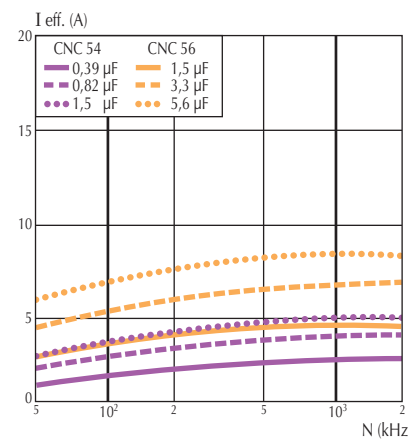


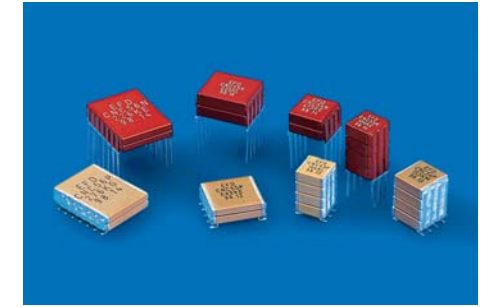
Fig. 75 bis. Intensité efficace en fonction de la fréquence $U_{RC} = 500 V_{CC}$ ($\Delta\theta 20^\circ C$). Permissible RMS current vs frequency.

COND. CERAMIQUE POUR ALIMENTATIONS A DECOUPAGE H.F. CLASSE 2

CERAMIC CAPACITORS FOR H.F. SWITCHING POWER SUPPLIES CLASS 2

RoHS = W
Voir / See Page 9

CNC 53 à/to
CNC 65 (P-PL-L-N*)

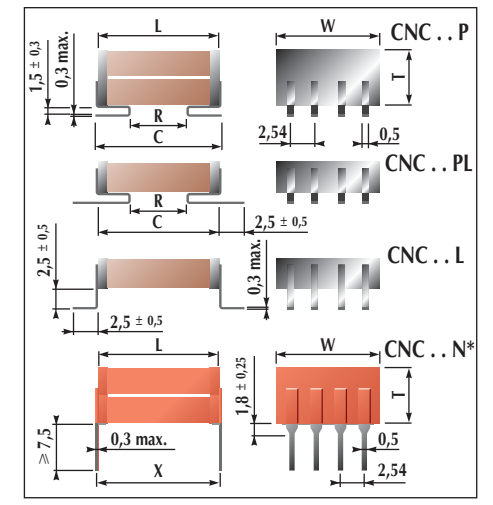


Appellation commerciale / Commercial type		CNC 53	CNC 54	CNC 55	CNC 56	CNC 57	CNC 58	CNC 65	Code des valeurs de C_x / Capacitance value coded	
		P-PL-L-N*	P-PL-L-N*	P-PL-L-N*	P-PL-L-N*	P-PL-L-N*	P-PL-L-N*	P-PL-L-N*		
Format / Format		3033	3740	5550	6080	40140	80150	8060	Tolérances sur capacité / Tolerance on capacitance	
Dimensions / Dimensions (mm)										
L max.		9	12	14,9	16,8	12	24	21,6	Code des valeurs de C_x / Capacitance value coded	
W max.		9,2	11,5	13,6	21,6	38,2	40,6	16,6		
R min.		3,1	5,2	7,5	10	5,2	16,5	14,8	Tolérances sur capacité / Tolerance on capacitance	
C max.		9	12	14,9	16,8	12	24	21,6		
X ± 0,5		7,62	10,16	14	15,24	10,16	20,32	20,32	Code des valeurs de C_x / Capacitance value coded	
No de connexions / No connections		3	4	5	7	14	14	6		
T max.		4	8	12	16				Code des valeurs de C_x / Capacitance value coded	
Tension nominale / Rated voltage										
U_{RC} (V)		63	100	200	500	63	100	200	500	E6
0,1 μF										E12
0,12										
0,15										
0,18										
0,22										
0,27										
0,33										
0,39										
0,47										
0,56										
0,68										
0,82										
1										
1,2										
1,5										
1,8										
2,2										
2,7										
3,3										
3,9										
4,7										
5,6										
6,8										
8,2										
10										
12										
15										
18										
22										
27										
33										
39										
47										
56										
68										
82										
100										
120										
150										
180										

* Option NU : modèles non vernis
Option NU : uncoated models

Exemple de codification à la commande / How to order

Appellation commerciale / Commercial type	W : RoHS	Niveau de fiabilité (voir p. 6) / Reliability level (see p. 6)	
CNC 53	—	2,7 μF	10 %
P, PL, N, NU, L : Terminaisons "DIL" / P, PL, N, NU, L : "DIL" leads	E : Niveau de qualité / E : Quality level	Capacité / Capacitance	Tolérance / Tolerance
		200 V	—
		Tension nominale / Rated voltage	



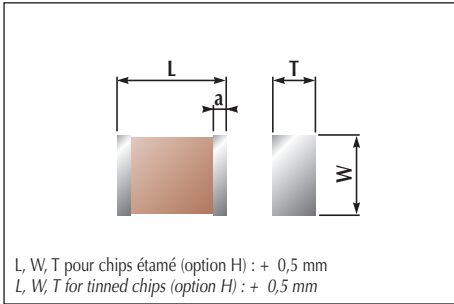
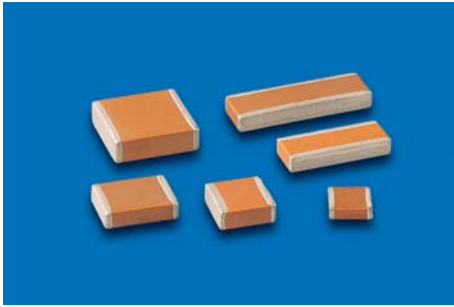
CARACTERISTIQUES GENERALES

Diélectrique	Céramique classe 2
Technologie	Chips multicouches sorties pour terminaisons "DIL"
	• pour report à plat (P) (PL) (L)
	• pour connexions "à piquer" (chips vernis) (N*)
Température d'utilisation	-55°C + 125°C
Tension nominale U_{RC}	63 V - 500 V
Tension de tenue	
Pour $U_{RC} < 500 V_{CC}$	2,5 U_{RC}
Pour $U_{RC} = 500 V_{CC}$	2 U_{RC}
Tangente δ à 1 kHz	$\leq 250 \cdot 10^{-4}$
Résistance d'isolement sous U_{RC}	$\geq 1\ 000\ M\Omega \cdot \mu F$
Caract. capacité température	X7R
MARQUAGE	
Modèle	
Capacité - Tolérance	
Tension	
Date-code	

MAIN CHARACTERISTICS

Dielectric	Ceramic class 2
Technology	Multilayer chips terminations "DIL" leads
	• for surface mounting (P) (PL) (L)
	• for through hole leads varnished chips (N*)
Operating temperature	-55°C + 125°C
Rated voltage U_{RC}	63 V - 500 V
Test voltage for $U_{RC} < 500 V_{DC}$	2,5 U_{RC}
for $U_{RC} = 500 V_{DC}$	2 U_{RC}
Tangent δ at 1 kHz	$\leq 250 \cdot 10^{-4}$
Insulation resistance under U_{RC}	$\geq 1\ 000\ M\Omega \cdot \mu F$
Capacit. temp. characteristic	X7R
MARKING	
Model	
Capacitance - Tolerance	
Voltage	
Date-code	

CNC 80 à/to CNC 94



CARACTERISTIQUES GENERALES

Diélectrique	Céramique classe 2
Technologie	Chips multicouches terminaisons soudables
Température d'utilisation	- 55°C + 125°C
Tension nominale U_{RC}	63 V - 400 V
Tension de tenue	2 U_{RC}
Tangente δ à 1 kHz	$\leq 250 \cdot 10^{-4}$
Résistance d'isolement sous U_{RC}	$\geq 1\ 000\ M\Omega \cdot \mu F$
Variation relative de capacité - 55°C + 125°C sans tension	$\frac{\Delta C}{C} \leq \pm 15\ %$
MARQUAGE Sur demande	

MAIN CHARACTERISTICS

Dielectric	Ceramic class 2
Technology	Multilayer chips weldable terminations
Operating temperature	- 55°C + 125°C
Rated voltage U_{RC}	63 V - 400 V
Test voltage	2 U_{RC}
Tangent δ at 1 kHz	$\leq 250 \cdot 10^{-4}$
Insulation resistance under U_{RC}	$\geq 1\ 000\ M\Omega \cdot \mu F$
Relative capacitance variation - 55°C + 125°C without voltage	$\frac{\Delta C}{C} \leq \pm 15\ %$
MARKING On request	

CNC 80 S à / to CNC 94 S
 Modèles destinés à une utilisation spatiale.
 Consulter notre Service Commercial.
 Models for space applications.
 Contact our Commercial department.

COND. CERAMIQUE POUR ALIMENTATIONS A DECOUPAGE H.F. CLASSE 2

CERAMIC CAPACITORS FOR H.F. SWITCHING POWER SUPPLIES CLASS 2

		Appellation commerciale / Commercial type						Code des valeurs de C_K / Capacitance value coded	Tolérances sur capacité / Tolerance on capacitance															
		CNC 80	CNC 81	CNC 82	CNC 83	CNC 93	CNC 94																	
		Format / Format																						
		3333	4040	5440	6560	3080	33110																	
		Dimensions / Dimensions (mm)						E6	E12															
L ± 1		8,2	10,5	13,7	16,5	7,5	8,5																	
W ± 1		8,2	10,16	10,16	15,5	20	28																	
a $\pm 0,5$		1	1,5	1,5	1,5	1	1																	
T max.		1,7		2		3,8		5																
		Tension nominale / Rated voltage						$\pm 20\ % (M)$ $\pm 10\ % (K)$																
U_{RC} (V)		63	100	250	400	63	100		250	400	63	100	250	400	63	100	250	400	63	100	250	400		
47 nF																							473	
56																								563
68																								683
82																								823
100																								104
120																								124
150																								154
180																								184
220																								224
270																								274
330																								334
390																								394
470																								474
560																								564
680																								684
820																								824
1 μF																								105
1,2																								125
1,5																							155	
1,8																							185	
2,2																							225	
2,7																							275	
3,3																							335	
3,9																							395	
4,7																							475	
5,6																							565	
6,8																							685	
8,2																							825	
10																							106	
12																							126	
15																							156	
18																							186	
22																							226	
27																							276	

Exemple de codification à la commande / How to order

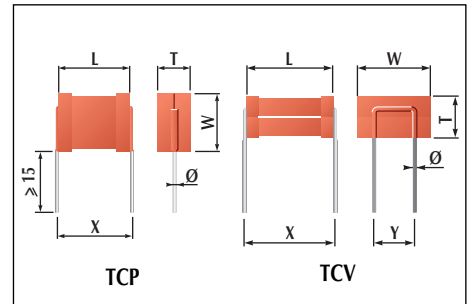
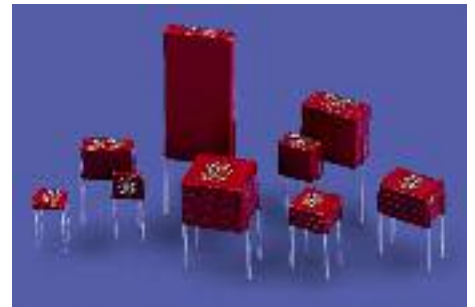
Appellation commerciale / Commercial type	Terminaisons / Terminations	S : Niv. de qualité / S : Quality level	Tolérance / Tolerance	Niveau de fiabilité (voir p. 6) / Reliability level (see p. 6)	
CNC 81	-	-	-	820 nF	10 %
	W : RoHS	M : Marquage	Capacité	Tension nominale	Conditionnement
	W : RoHS	M : Marking	Capacitance	Rated voltage	Packaging

RoHS = W
Voir / See Page 9

TCP 80 à / to TCP 87
TCV 80 à / to TCV 87

Appellation commerciale / Commercial type		Dimensions / Dimensions (mm)					Code des valeurs de C _p / Capacitance value coded	Tolérances sur capacité / Tolerance on capacitance
TCP 80 TCV 80	TCP 81 TCV 81	TCP 82 TCV 82	TCP 83 TCV 83	TCP 87	TCV 87			
L max.	10	12,5	16,5	19	21,5			
W max.	9,2	12	11,5	17	40			
X ± 0,5	7,62	10,16	15,24	17,8	30,48			
Y ± 0,5	5,08	7,62	7,62	10,16	20,32			
Ø -0,05 +10%	0,8	0,8	1	1	1			
T max.	2,5	4,5	6	9	10	12	15	
Tension nominale / Rated voltage								
U _{RC} (V)	63	100	250	400	63	100	250	
47 nF							473	
56							563	
68							683	
82							823	
100							104	
120							124	
150							154	
180							184	
220							224	
270							274	
330							334	
390							394	
470							474	
560							564	
680							684	
820							824	
1 µF							105	
1,2							125	
1,5							155	
1,8							185	
2,2							225	
2,7							275	
3,3							335	
3,9							395	
4,7							475	
5,6							565	
6,8							685	
8,2							825	
10							106	
12							126	
15							156	
18							186	
22							226	
27							276	
33							336	
39							396	
47							476	
56							566	
68							686	
82							826	
100							107	
120							127	
150							157	
180							187	

* TCV 83 uniquement / only



CARACTERISTIQUES GENERALES

Diélectrique	Céramique classe 2
Technologie	Chips multicouches vernis sorties radiales
Température d'utilisation	- 55°C + 125°C
Tension nominale U _{RC}	63 V - 400 V
Tension de tenue	2 U _{RC}
Tangente δ à 1 kHz	≤ 250.10 ⁻⁴
Résistance d'isolement sous U _{RC}	≥ 1 000 MΩ.µF
Variation relative de capacité - 55°C + 125°C sans tension	$\frac{\Delta C}{C} \leq \pm 15 \%$

MARQUAGE

Modèle	
Capacité	
Tolérance	
Tension*	
Date-code	

MAIN CHARACTERISTICS

Dielectric	Ceramic class 2
Technology	Varnished multilayer chips radial leads
Operating temperature	- 55°C + 125°C
Rated voltage U _{RC}	63 V - 400 V
Test voltage	2 U _{RC}
Tangent δ at 1 kHz	≤ 250.10 ⁻⁴
Insulation resistance under U _{RC}	≥ 1 000 MΩ.µF
Relative capacitance variation - 55°C + 125°C without voltage	$\frac{\Delta C}{C} \leq \pm 15 \%$

MARKING

Model	
Capacitance	
Tolerance	
Voltage*	
Date-code	

* En clair ou en code (voir page 33)
Clear or coded (see page 33)

Exemple de codification à la commande / How to order

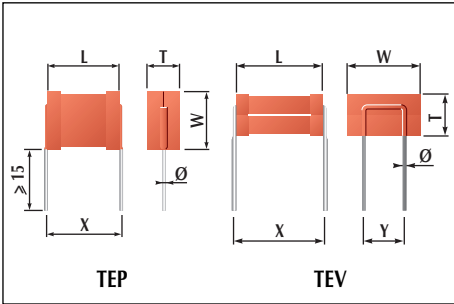
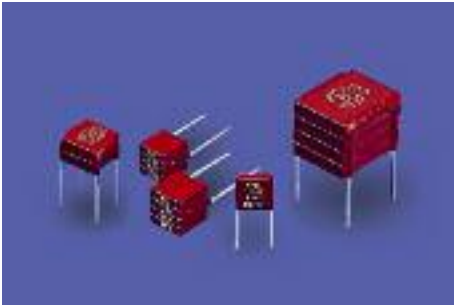
Appellation commerciale Commercial type	W : RoHS W : RoHS	Capacité Capacitance	Niveau de fiabilité (voir p. 6) Reliability level (see p. 6)
TC - 80	-	3,3 µF	10 %
P, V : Sorties radiales P, V : Radial leads	F, E : Niv. de qualité F, E : Quality level	Tolérance Tolerance	Tension nominale Rated voltage

TCP 80 E à / to TCP 87 E
TCV 80 E à / to TCV 87 E
Modèles destinés à une utilisation spatiale.
Consultez notre Service Commercial.
Models for space applications.
Contact our Commercial department.

TEP 53 à/to TEP 65 TEV 53 à/to TEV 65

COND. CERAMIQUE POUR ALIMENTATIONS A DECOUPAGE H.F. CLASSE 1

CERAMIC CAPACITORS FOR H.F. SWITCHING POWER SUPPLIES CLASS 1



CARACTERISTIQUES GENERALES

Diélectrique	Céramique classe 1
Technologie	Chips multicouche terminaisons soudables
Température d'utilisation	-55 °C +125 °C
Coef. de température* standard	CG (NPO)
Tension nominale U_{RC}	63 V - 500 V
Tension de tenue	2,5 U_{RC}
Tangente δ à 1 MHz	$\leq 1,5 \left(\frac{150}{C_R} + 7 \right) \cdot 10^{-4}$
$C_R \leq 50$ pF	$\leq 15 \cdot 10^{-4}$
50 pF $< C_R \leq 1\ 000$ pF	$\leq 15 \cdot 10^{-4}$
Tangente δ à 1 kHz	$\leq 15 \cdot 10^{-4}$
$C_R > 1\ 000$ pF	$\geq 20\ 000$ M Ω
Résistance d'isolement à 20 °C	$\geq 20\ 000$ M Ω
$C_R \leq 25\ 000$ pF	≥ 500 M $\Omega \cdot \mu$ F
ou $R_i \times C_R$	
$C_R > 25\ 000$ pF	
MARQUAGE	Sur demande
Valeur de capacité	En clair ou en code

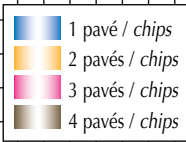
MAIN CHARACTERISTICS

Dielectric	Ceramic class 1
Technology	Multilayer chips weldable terminations
Operating temperature	-55 °C +125 °C
Standard temperature* coefficient	CG (NPO)
Rated voltage U_{RC}	63 V - 500 V
Test voltage	2,5 U_{RC}
Tangent δ at 1 MHz	$\leq 1,5 \left(\frac{150}{C_R} + 7 \right) \cdot 10^{-4}$
$C_R \leq 50$ pF	$\leq 15 \cdot 10^{-4}$
50 pF $< C_R \leq 1\ 000$ pF	$\leq 15 \cdot 10^{-4}$
Tangent δ at 1 kHz	$\leq 15 \cdot 10^{-4}$
$C_R > 1\ 000$ pF	$\geq 20\ 000$ M Ω
Insulation resistance at 20 °C	$\geq 20\ 000$ M Ω
$C_R \leq 25\ 000$ pF	≥ 500 M $\Omega \cdot \mu$ F
or $R_i \times C_R$	
$C_R > 25\ 000$ pF	
MARKING	On request
Capacitance value	Clear or coded

TEP 53 S à/to TEP 65 S
TEV 53 S à/to TEV 65 S

Modèles destinés à une utilisation spatiale.
Consulter notre Service Commercial.
Models for space applications.
Contact our Commercial department.

Appellation commerciale / Commercial type		Tension nominale / Rated voltage								Code des valeurs de CR / Capacitance value coded	Tolérances sur capacité / Tolerance on capacitance																
TEP 53	TEP 54	TEP 55	TEP 56	TEP 57	TEP 58	TEP 65	TEV 53	TEV 54	TEV 55			TEV 56	TEV 57	TEV 58	TEV 65												
Dimensions / Dimensions (mm)																											
L max.	10,6	12,5	15,8	17,8	14,1	22,7	22,7																				
W max.	9,2	12	13,6	21,6	38,2	40,6	16,6																				
X $\pm 0,5$	8,2	10,16	14,7	15,24	10,16	21,2	21,2																				
Y $\pm 0,5$	5,08	7,62	7,62	15,24	27,94	30,48	10,16																				
$\emptyset \pm 0,05 + 10\%$	Voir tableau See table	Voir tableau See table	Voir tableau See table	Voir tableau See table	1	1,2	Voir tableau See table																				
T max.	4		8		12		16																				
Tension nominale / Rated voltage																											
U_{RC} (V)	63	100	200	500	63	100	200	500	63	100	200	500	63	100	200	500	63	100	200	500	63	100	200	500	E6	E12	
0,01 μ F																										103	
0,012																										123	
0,015																										153	
0,018																										183	
0,022																										223	
0,027																										273	
0,033																										333	
0,039																										393	
0,047																										473	
0,056																										563	
0,068																										683	
0,082																										823	
0,1																										104	
0,12																										124	
0,15																										154	
0,18																										184	
0,22																										224	
0,27																										274	
0,33																										334	
0,39																										394	
0,47																										474	
0,56																										564	
0,68																										684	
0,82																										824	
1																										105	
1,2																										125	
1,5																										155	
1,8																										185	
2,2																										225	
2,7																										275	
3,3																										335	
3,9																										395	
4,7																										475	
5,6																										565	
6,8																										685	



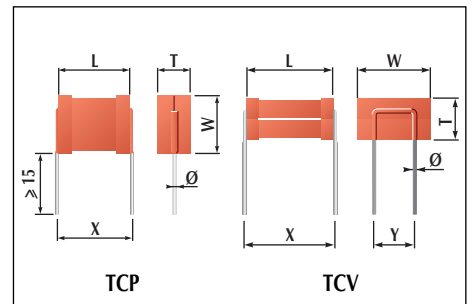
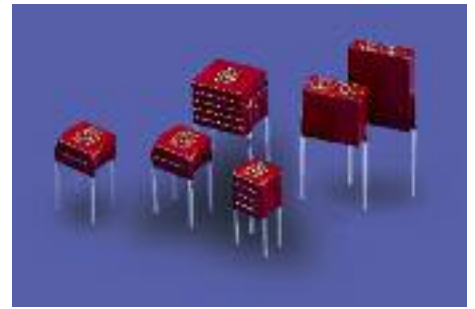
Exemple de codification à la commande / How to order

Appellation commerciale Commercial type	W : RoHS W : RoHS	Niveau de fiabilité (voir p. 6) Reliability level (see p. 6)				
TEP 55	—	—	10 μ F	10 %	200 V	—
F, S : Niveau de qualité F, S : Quality level	Capacité Capacitance	Tolérance Tolerance	Tension nominale Rated voltage			

Appellation commerciale / Commercial type								Code des valeurs de C _R / Capacitance value coded	Tolérances sur capacité / Tolerance on capacitance																
TCP 53	TCP 54	TCP 55	TCP 56	TCP 57	TCP 58	TCP 65																			
TCV 53	TCV 54	TCV 55	TCV 56	TCV 57	TCV 58	TCV 65																			
Dimensions / Dimensions (mm)																									
L max.	10,6	12,5	15,8	17,8	14,1	22,7	22,7																		
W max.	9,2	12	13,6	21,6	38,2	40,6	16,6																		
X ± 0,5	8,2	10,16	14,7	15,24	10,16	21,2	21,2																		
Y ± 0,5	5,08	7,62	7,62	15,24	27,94	30,48	10,16																		
Ø - 0,05 + 10%	Voir tableau / See table		Voir tableau / See table		1		1,2		Voir tableau / See table																
T max.	4		8		12		16																		
Tension nominale / Rated voltage																									
U _{RC} (V)	63	100	200	500	63	100	200	500	63	100	200	500	63	100	200	500	63	100	200	500	E6	E12			
0,1 µF																								104	
0,12																									124
0,15																									154
0,18																									184
0,22																									224
0,27																									274
0,33																									334
0,39																									394
0,47																									474
0,56																									564
0,68																									684
0,82																									824
1																									105
1,2																									125
1,5																									155
1,8																									185
2,2																									225
2,7																									275
3,3																									335
3,9																									395
4,7																									475
5,6																									565
6,8																									685
8,2																									825
10																									106
12																									126
15																									156
18																									186
22																									226
27																									276
33																									336
39																									396
47																									476
56																									566
68																									686
82																									826
100																									107
120																									127
150																									157
180																									187

T max.	TCP 53 TCP 54 TCP 55	TCP 56 TCP 65	TCV 53	TCV 54 TCV 55 TCV 56 TCV 65
4	Ø 0,6	Ø 0,8	Ø 0,8	Ø 1
8	Ø 0,6	Ø 0,8	Ø 0,8	Ø 1
12	Ø 0,8	Ø 1	Ø 0,8	Ø 1
16	Ø 0,8	Ø 1	Ø 0,8	Ø 1

1 pavé / chips	2 pavés / chips	3 pavés / chips	4 pavés / chips
----------------	-----------------	-----------------	-----------------



CARACTERISTIQUES GENERALES

Diélectrique	Céramique classe 2
Technologie	Chips multicouches vernis sorties radiales
Température d'utilisation	- 55°C + 125°C
Tension nominale U _{RC}	63 V - 500 V
Tension de tenue	
Pour U _{RC} < 500 V _{CC}	2,5 U _{RC}
Pour U _{RC} = 500 V _{CC}	2 U _{RC}
Tangente δ à 1 kHz	≤ 250.10 ⁻⁴
Résistance d'isolement sous U _{RC}	≥ 1 000 MΩ.µF
Caractéristique capacité température	X7R
MARQUAGE	
Modèle	
Capacité	
Tolérance	
Tension	
Date-code	

MAIN CHARACTERISTICS

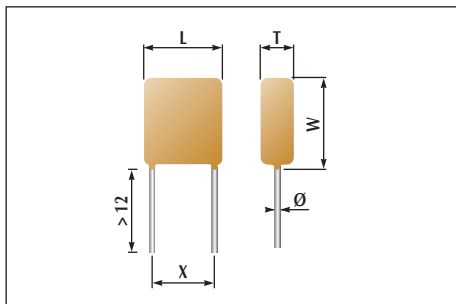
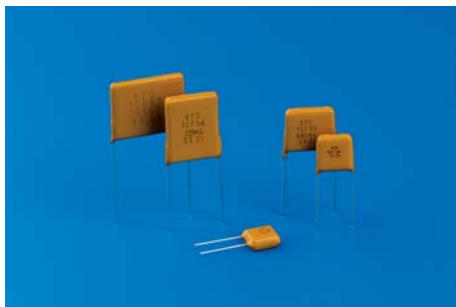
Dielectric	Ceramic class 2
Technology	Varnished multilayer chips radial leads
Operating temperature	- 55°C + 125°C
Rated voltage U _{RC}	63 V - 500 V
Test voltage	
For U _{RC} < 500 V _{DC}	2,5 U _{RC}
For U _{RC} = 500 V _{DC}	2 U _{RC}
Tangent δ at 1 kHz	≤ 250.10 ⁻⁴
Insulation resistance under U _{RC}	≥ 1 000 MΩ.µF
Capacitance temperature characteristic	X7R
MARKING	
Model	
Capacitance	
Tolerance	
Voltage	
Date-code	

Exemple de codification à la commande / How to order

Appellation commerciale / Commercial type	W : RoHS	Niveau de fiabilité (voir p. 6) / Reliability level (see p. 6)				
TCV 55	—	—	10 µF	10 %	200 V	—
F, S : Niveau de qualité / F, S : Quality level		Capacité / Capacitance		Tolérance / Tolerance	Tension nominale / Rated voltage	

TCP 53 S à/to TCP 65 S
TCV 53 S à/to TCV 65 S
Modèles destinés à une utilisation spatiale.
Consultez notre Service Commercial.
Models for space applications.
Contact our Commercial department.

TCF 53 à/to TCF 65



CARACTERISTIQUES GENERALES

Diélectrique	Céramique classe 2
Technologie	Chips multicouches enrobé résine epoxy
Température d'utilisation	- 55°C + 125°C
Tension nominale U_{RC}	63 V - 500 V
Tension de tenue	
Pour $U_{RC} < 500 V_{CC}$	$2,5 U_{RC}$
Pour $U_{RC} = 500 V_{CC}$	$2 U_{RC}$
Tangente δ à 1 kHz	$\leq 250 \cdot 10^{-4}$
Résistance d'isolement sous U_{RC}	$\geq 1\,000 M\Omega \cdot \mu F$
Caractéristique capacité température	X7R
MARQUAGE	
Modèle	
Capacité	
Tolérance	
Tension	
Date-code	

MAIN CHARACTERISTICS

Dielectric	Ceramic class 2
Technology	Chips multilayer epoxy dipped
Operating temperature	- 55°C + 125°C
Rated voltage U_{RC}	63 V - 500 V
Test voltage	
For $U_{RC} < 500 V_{DC}$	$2,5 U_{RC}$
For $U_{RC} = 500 V_{DC}$	$2 U_{RC}$
Tangent δ at 1 kHz	$\leq 250 \cdot 10^{-4}$
Insulation resistance under U_{RC}	$\geq 1\,000 M\Omega \cdot \mu F$
Capacitance temperature characteristic	X7R
MARKING	
Model	
Capacitance	
Tolerance	
Voltage	
Date-code	

TCF 53 S à/to TCF 65 S

Modèles destinés à une utilisation spatiale.
 Consulter notre Service Commercial.
 Models for space applications.
 Contact our Commercial department.

COND. CERAMIQUE POUR ALIMENTATIONS A DECOUPAGE H.F. CLASSE 2

CERAMIC CAPACITORS FOR H.F. SWITCHING POWER SUPPLIES CLASS 2

	Appellation commerciale / Commercial type																				Code des valeurs de C_k Capacitance value coded	Tolérances sur capacité Tolerance on capacitance		
	TCF 53				TCF 54				TCF 55				TCF 56				TCF 65							
Dimensions / Dimensions (mm)																								
L max.	10,16	12,7	17,5	19,3	25																			
W max.	11,7	14,2	16,5	24	19																			
T max.	5	5	5	5	5																			
$X \pm 0,5$	5,08	10,16	14,7	15,24	21,2																			
$\varnothing -0,05 + 10\%$	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8																			
Tension nominale / Rated voltage																								
U_{RC} (V)	63	100	200	500	63	100	200	500	63	100	200	500	63	100	200	500	63	100	200	500	E6			E12
0,1 μF																								104
0,12																								124
0,15																								154
0,18																								184
0,22																								224
0,27																								274
0,33																								334
0,39																								394
0,47																								474
0,56																								564
0,68																								684
0,82																								824
1																								105
1,2																								125
1,5																								155
1,8																								185
2,2																								225
2,7																								275
3,3																						335		
3,9																						395		
4,7																						475		
5,6																						565		
6,8																						685		
8,2																						825		
10																						106		
12																						126		
15																						156		
18																						186		

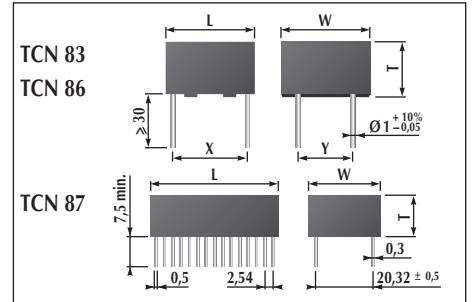
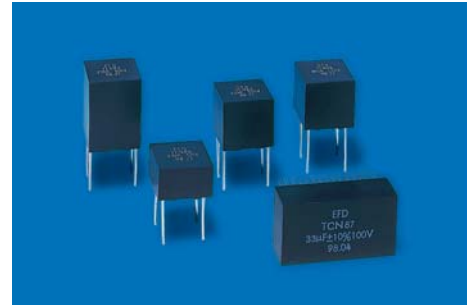
Exemple de codification à la commande / How to order

Appellation commerciale Commercial type	W : RoHS W : RoHS	Niveau de fiabilité (voir p. 6) Reliability level (see p. 6)
TCF 56	—	—
F, S : Niveau de qualité F, S : Quality level	Capacité Capacitance	Tolérance Tolerance
	3,3 μF	10 %
		Tension nominale Rated voltage
		200 V

RoHS = W
Voir / See Page 9

TCN 83 -
TCN 86 - TCN 87

Appellation commerciale / Commercial type							Code des valeurs de Cr Capacitance value coded	Tolérances sur capacité Tolerance on capacitance
TCN 83-1	TCN 83-2	TCN 83-3	TCN 83-4	TCN 83-5	TCN 87			
TCN 86-1	TCN 86-2	TCN 86-3	TCN 86-4	TCN 86-5				
Dimensions / Dimensions (mm)								
L ± 0,5	20	20	20	20	20	42,5		
W ± 0,5	19 / 20	19 / 20	19 / 20	19 / 20	19 / 20	23		
X ± 0,5	17,8 / 15,24	17,8 / 15,24	17,8 / 15,24	17,8 / 15,24	17,8 / 15,24			
Y ± 0,5	10,16 / 12,7	10,16 / 12,7	10,16 / 12,7	10,16 / 12,7	10,16 / 12,7			
T	6,5 max.	8 max.	12,5 max.	20 max.	30 max.	12,5 ± 0,5		
Tension nominale / Rated voltage								
U _{RC} (V)	50	100	200	400	50	100	200	400
50	100	200	400	50	100	200	400	500
1 µF								105
1,2								125
1,5								155
1,8								185
2,2								225
2,7								275
3,3								335
3,9								395
4,7								475
5,6								565
6,8								685
8,2								825
10								106
12								126
15								156
18								186
22								226
27								276
33								336
39								396
47								476
56								566
68								686
82								826
100								107
120								127



CARACTERISTIQUES GENERALES

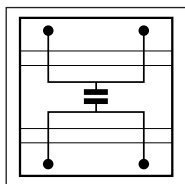
Diélectrique	Céramique
Technologie	Chips multicouches boîtier thermoplastique obturé résine époxy
Température d'utilisation	- 55°C + 125°C
Tension nominale U _{RC}	50 V - 500 V
Tension de tenue	2 U _{RC}
Tangente δ à 1 kHz	≤ 250.10 ⁻⁴
Résistance d'isolement	≥ 500 MΩ.µF
sous U _{RC}	
Variation relative de capacité	ΔC / C ≤ ± 20 %
- 55°C + 125°C sans tension	
MARQUAGE	
Modèle	
Capacité	
Tolérance	
Tension	
Date-code	

MAIN CHARACTERISTICS

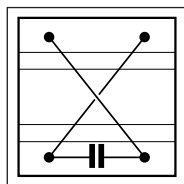
Dielectric	Ceramic
Technology	Multilayer chips thermoplastic case epoxy resin sealed
Operating temperature	- 55°C + 125°C
Rated voltage U _{RC}	50 V - 500 V
Test voltage	2 U _{RC}
Tangent δ at 1 kHz	≤ 250.10 ⁻⁴
Insulation resistance	≥ 500 MΩ.µF
under U _{RC}	
Relative capacitance variation	ΔC / C ≤ ± 20 %
- 55°C + 125°C	
without voltage	

MARKING

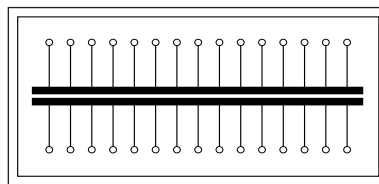
Model	
Capacitance	
Tolerance	
Voltage	
Date-code	



TCN 83



TCN 86



TCN 87

Exemple de codification à la commande / How to order

Appellation commerciale Commercial type	W : RoHS W : RoHS	Capacité Capacitance	Niveau de fiabilité (voir p. 6) Reliability level (see p. 6)
TCN 83- 1-2-3-4-5 : Boîtier 1-2-3-4-5 : Case	- F, E : Niveau de qualité F, E : Quality level	10 µF	10 % 100 V
		Tolérance Tolerance	Tension nominale Rated voltage

TCN 83 E – TCN 86 E
Modèles destinés à une utilisation spatiale.
Consulter notre Service Commercial.
Models for space applications.
Contact our Commercial department.