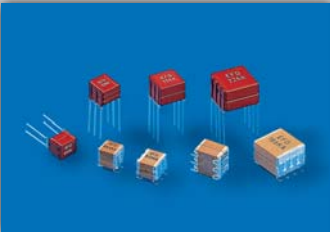
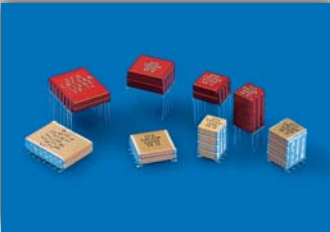
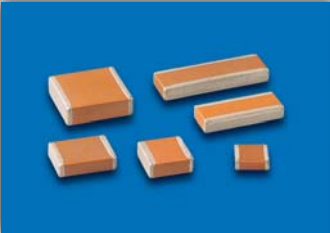

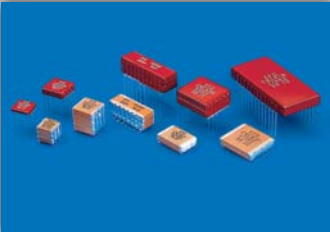
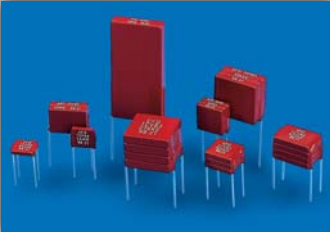


**CONDENSATEURS CERAMIQUE POUR ALIMENTATION A DECOUPAGE H.F.**  
**CERAMIC CAPACITORS FOR HIGH FREQUENCY SWITCHING POWER SUPPLIES**

**SOMMAIRE**

Généralités sur les condensateurs céramique pour alimentation à découpage haute fréquence	p. 106
Feuilles particulières sur les condensateurs céramique pour alimentation à découpage haute fréquence	p. 112

**REPERTOIRE**

Modèle Model	Gamme de capacités Capacitance range	Gamme de tensions Voltage range	Gamme de tolérances Tolerances range	Page Page
 CNC 31 N - P - PL à / to CNC 34 N - P - PL	1,2 µF à / to 68 µF	16 V et / and 25 V	± 10 % ± 20 %	112
 CNC 53 N - P - PL à / to CNC 65 N - P - PL	0,1 µF à / to 180 µF	63 V à / to 500 V	± 10 % ± 20 %	113
 CNC 80 à / to CNC 94	47 nF à / to 22 µF	63 V à / to 400 V	± 10 % ± 20 %	114
 CNC 80 R - RX à / to CNC 94 R - RX	47 nF à / to 100 µF	63 V à / to 400 V	± 10 % ± 20 %	116
 CNC 80 N - P - PL à / to CNC 94 N - P - PL	47 nF à / to 120 µF	63 V à / to 400 V	± 10 % ± 20 %	118
 TCP / TCV 80 à / to TCP / TCV 87	47 nF à / to 120 µF	63 V à / to 400 V	± 10 % ± 20 %	120

**SUMMARY**

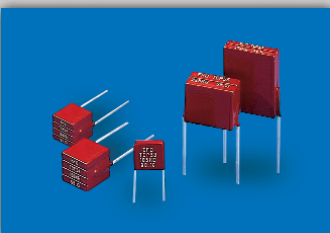
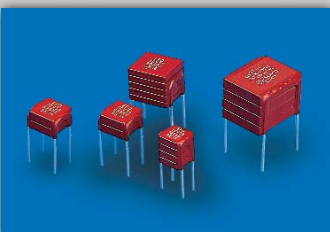
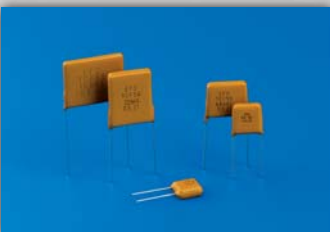
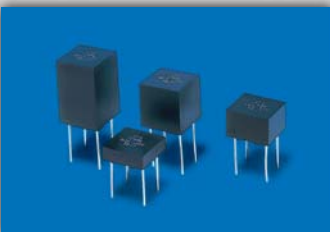
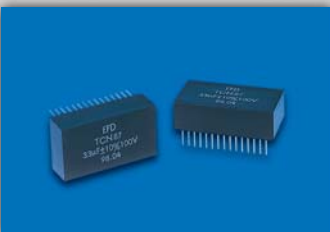
General presentation on ceramic capacitors for high frequency switching power supplies	p. 106
Ceramic capacitors for high frequency switching power supplies	p. 112

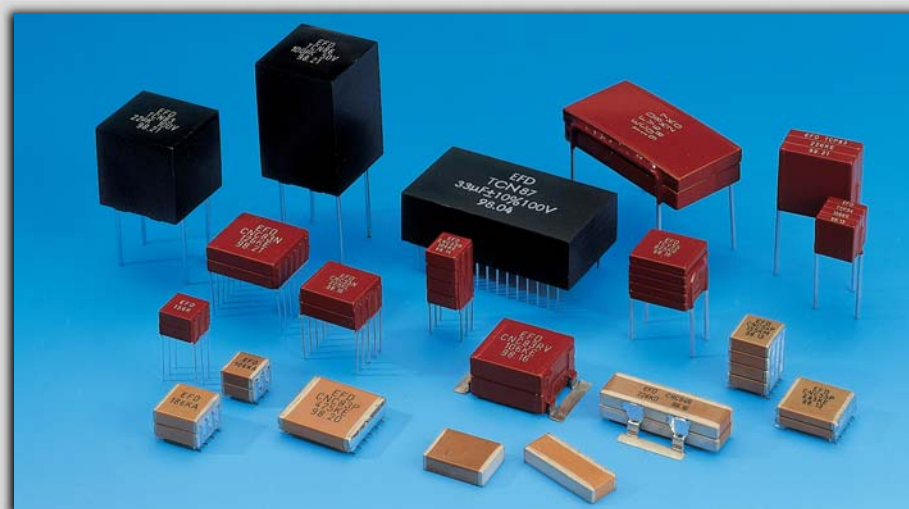
**INDEX**

**CONDENSATEURS CERAMIQUE POUR ALIMENTATION A DECOUPAGE H.F.**  
**CERAMIC CAPACITORS FOR HIGH FREQUENCY SWITCHING POWER SUPPLIES**

**REPERTOIRE**

**INDEX**

Modèle Model	Gamme de capacités Capacitance range	Gamme de tensions Voltage range	Gamme de tolérances Tolerances range	Page Page
 TCP 53 à / to TCP 65	0,1 µF à / to 180 µF	63 V à / to 500 V	± 10 % ± 20 %	122
 TCV 53 à / to TCV 65	0,1 µF à / to 180 µF	63 V à / to 500 V	± 10 % ± 20 %	123
 TCF 53 à / to TCF 65	0,1 µF à / to 18 µF	63 V à / to 500 V	± 10 % ± 20 %	124
 TCN 83 TCN 86	1 µF à / to 100 µF	50 V à / to 400 V	± 10 % ± 20 %	125
 TCN 87	2,2 µF à / to 100 µF	50 V à / to 500 V	± 10 % ± 20 %	125



## CONDENSATEURS CERAMIQUE POUR ALIMENTATION A DECOUPAGE H.F. CERAMIC CAPACITORS FOR HIGH FREQUENCY SWITCHING POWER SUPPLIES

### CONDENSATEURS CERAMIQUE DE FORTE VALEUR DE CAPACITE

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

L'homogénéité du diélectrique et des électrodes permet 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 gammes de condensateurs de fortes valeurs de capacité ont trouvé, en remplacement des condensateurs électrolytiques (du tantale en particulier), des applications naturelles. 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 inductances, source principale d'apparition des résonances.

Une autre propriété des diélectriques céramique rend ce nouveau type de condensateurs très intéressant dans un certain nombre d'applications. A la différence des systèmes capacitifs qui font intervenir un électrolyte liquide ou solide, quel que soit le temps de stockage, le condensateur céramique est utilisable avec la totalité de ses propriétés immédiatement au moment de la mise en service du dispositif électronique.

Enfin, pour assurer un bon rendement de production et par conséquent, une bonne fiabilité potentielle, des contrôles très sévères sont effectués à chaque opération de fabrication et, les individus anormaux sont séparés du reste de la population de chacun des lots par des opérations de burn-in adaptées 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  $20^\circ\text{C}$  ( $\sim 120 \cdot 10^{-4}$ ), 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  $20^\circ\text{C}$ .

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

Il s'agit des versions chips de base. 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.

### HIGH CAPACITANCE COMPONENTS

*Constant technical advances allowed to enhance the intrinsic quality of each stage in the production of multilayer ceramic capacitors.*

*The homogeneity of the dielectric and electrodes is the key to 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  $\mu\text{F}/\text{cm}^3$ .*

*Considering their remarkable performance at high frequencies, these high capacitance components have found inherent applications such as filtering in high frequency switching power supplies or energy storage devices as alternative solutions to electrolytic capacitors (mainly tantalum capacitors).*

*The electrode geometry (width > length) is designed to minimize inductance phenomena.*

*Another feature of ceramic dielectrics makes this new type of capacitors the perfect match for a number of applications. Contrary to capacitive devices using a liquid or solid electrolyte, ceramic capacitors instantly operate at full performance on applying power to the electronic system, whatever the period of time it was maintained idle.*

*For productivity and enhanced potential reliability reasons, highly rigorous quality controls are carried out at all production stages. Specific burn-in procedures are applied to each production batch in order to detect and reject defective devices. Following fault analysis, corrective actions are taken to fix early product life defects.*

#### 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  $+20^\circ\text{C}$  ( $\sim 120 \cdot 10^{-4}$ ) and decreases very rapidly with the temperature. Thus permissible currents specified in this catalogue must be considered as minimum values for operation at  $+20^\circ\text{C}$ .*

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

*These are the basic chip versions. Their large dimensions and the high dielectric constant of the ceramic used enable to achieve :*

- high volumic capacitance values,
- high permissible currents.

*Surface mounting is however critical because of the risk of thermal shock on soldering and mechanical stress inherent 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.*

## CONDENSATEURS CERAMIQUE POUR ALIMENTATION A DECOUPAGE H.F.

### CERAMIC CAPACITORS FOR HIGH FREQUENCY SWITCHING POWER SUPPLIES

**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 désadaptation 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.

**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 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) 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,
- 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 N - 32 N - 33 N - 34 N**

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

Leur principale originalité 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**

Ces condensateurs sont réalisés avec des diélectriques à basse température de frittage compatibles avec des électrodes riches en argent.

Ils sont munis pour le report de connexions DIL :

- de type N (exemple CNC 53 N) adaptées aux circuits à trous traversants,
- 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.

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

**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 the varnish coating and especially the ribbons making these capacitors adapted to surface mounting with no risk of any mismatch between linear expansion coefficients.

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

**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 N - 81 N - 82 N - 83 N - 87 N - 93 N - 94 N**

Fitted out with DIL connections for absorption of the 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) where the terminations can be connected to footprints larger than the footprint of a chip component and so also soldering by iron,
- "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 the 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 N - 32 N - 33 N - 34 N**

The general configuration of these capacitors is the same as versions "P", "PL" and "N" above with similar mounting characteristics.

The main difference is the low operating voltage (16 to 25 V) with inherent 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**

This series features low temperature sintering dielectrics compatible with high silver content electrodes.

These capacitors are available in the following versions of DIL connections :

- type "N" (e.g. CNC 53 N) suited to through-hole circuits,
- type "P" (e.g. CNC 53 P) highly recommended for flat mounting whatever the soldering method used,
- type "PL" (e.g. CNC 53 PL) a variant of type P allows soldering by iron.

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

# CONDENSATEURS CERAMIQUE POUR ALIMENTATION A DECOUPAGE H.F.

## CERAMIC CAPACITORS FOR HIGH FREQUENCY SWITCHING POWER SUPPLIES

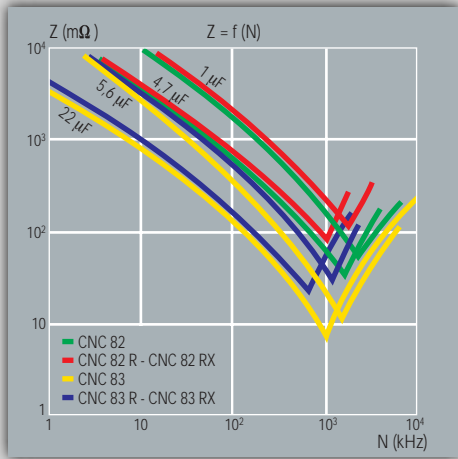


Fig. 52 Impédance en fonction de la fréquence.  
Impedance vs frequency.

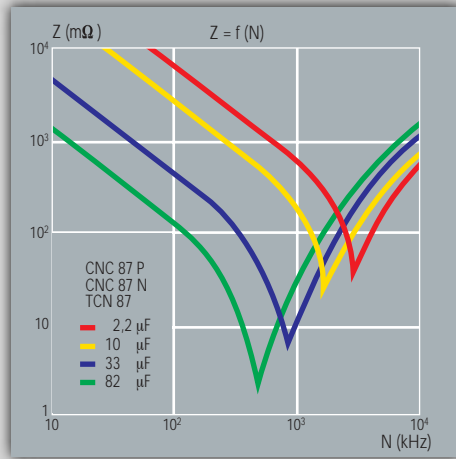


Fig. 53 Impédance en fonction de la fréquence.  
Impedance vs frequency.

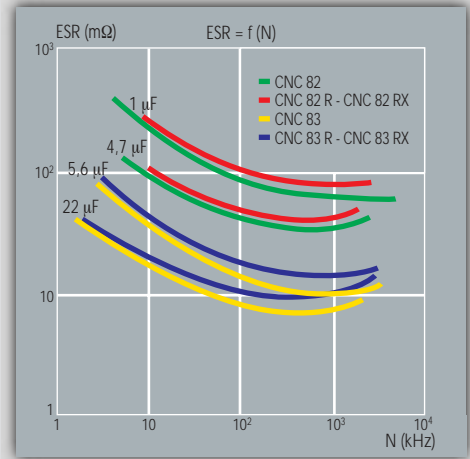


Fig. 54 Résistance série équivalente en fonction de la fréquence.  
Equivalent series resistance vs frequency.

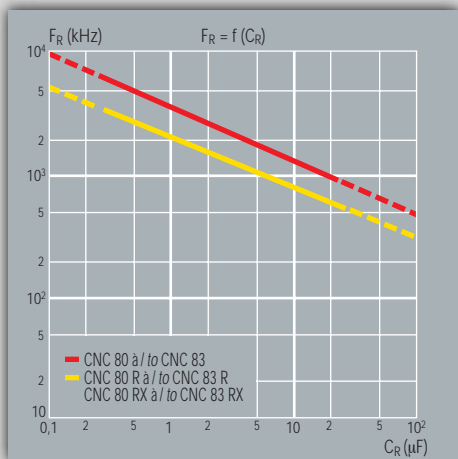


Fig. 55 Fréquence de résonance en fonction de la capacité.  
Resonant frequency vs capacitance.

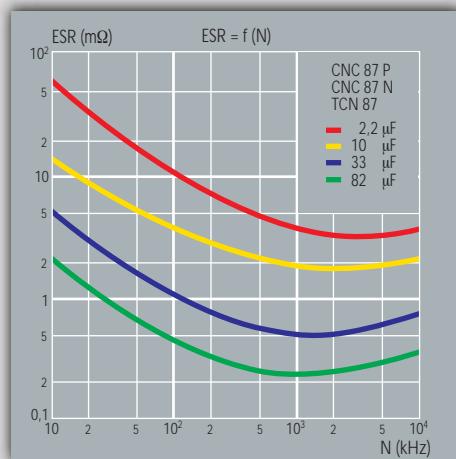


Fig. 56 Résistance série équivalente en fonction de la fréquence.  
Equivalent series resistance vs frequency.

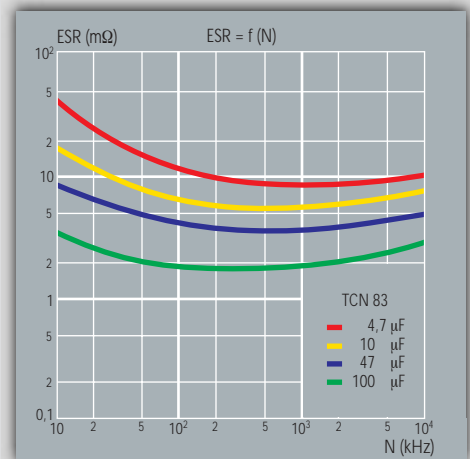


Fig. 57 Résistance série équivalente en fonction de la fréquence.  
Equivalent series resistance vs frequency.

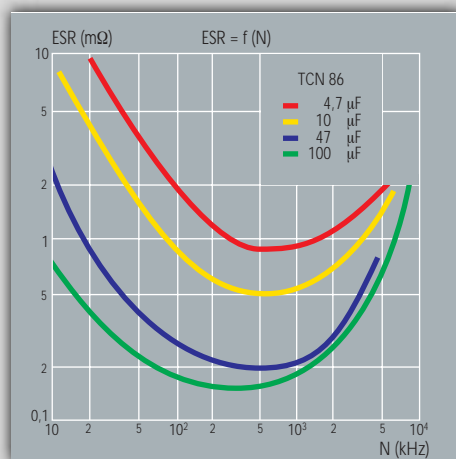


Fig. 58 Résistance série équivalente en fonction de la fréquence.  
Equivalent series resistance vs frequency.

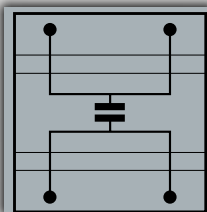


## CONDENSATEURS CERAMIQUE POUR ALIMENTATION A DECOUPEGE H.F. CERAMIC CAPACITORS FOR HIGH FREQUENCY SWITCHING POWER SUPPLIES

### 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. Chaque modèle présente 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.
 De plus lorsque l'on utilise pleinement leur conception quadripôle et croisée, cela permet, pour une valeur de capacité donnée, de travailler à plus haute fréquence tout en atténuant les parasites de commutation (self inductance plus faible) (voir fig. 58 et 63).

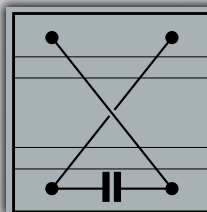


TCN 83

### TCN 83 - TCN 86

These are molded versions coated with epoxy resin for mechanical and thermal protection. They are provided with a minimum of 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 with inherently higher operating frequency and reduced switching ripples (lower self inductance) for a given capacitance value (see figures 58 and 63).



TCN 86

### 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 comment, en terme d'impédance et de résistance série, ces composants offrent des performances remarquables.

### 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 ripples.

Figures 53 and 56 show the outstanding impedance and series resistance performance achieved with this version.



Marquage laser

Laser marking



Méniscographe - Test de soudabilité

Meniscograph - Solderability test

# CONDENSATEURS CERAMIQUE POUR ALIMENTATION A DECOUPAGE H.F.

## CERAMIC CAPACITORS FOR HIGH FREQUENCY SWITCHING POWER SUPPLIES

**TCP 80 - 81 - 82 - 83 - 87**  
**TCV 80 - 81 - 82 - 83 - 87**

Ces composants reprennent la gamme des CNC 80 R et CNC 80 RX. Leur présentation, à piquer, permet leur implantation sur des circuits à trous traversants.

Protégés par un 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 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.

**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".

### 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 chute de  $T_g \delta$  avec la température autorisant 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.

**TCP 80 - 81 - 82 - 83 - 87**  
**TCV 80 - 81 - 82 - 83 - 87**

*Specifically configured for mounting on through-hole circuits, these capacitors have the same capacitance range of the CNC 80 R and CNC 80 RX 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).

**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**

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

### 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),  $T_g \delta$  drops with the temperature enabling higher intensities 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.*

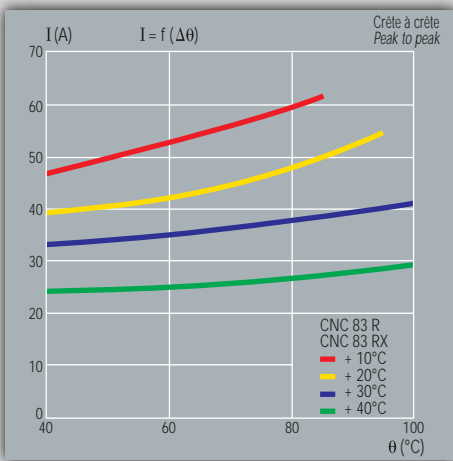


Fig. 59 Intensité admissible en fonction de la température d'essai initiale (convection naturelle).  
 Permissible intensity vs nominal test temperature (natural heat sink).

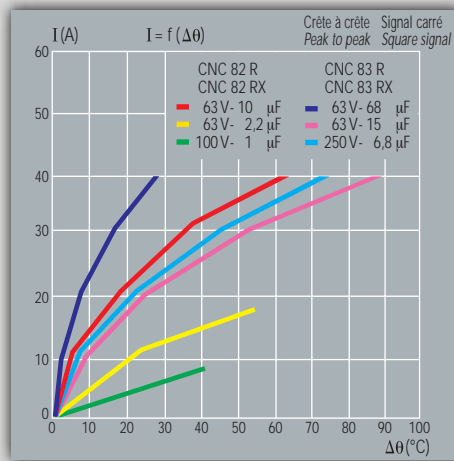


Fig. 60 Intensité admissible en fonction de l'élévation de température (200 kHz).  
 Permissible current vs temperature rise (200 kHz).

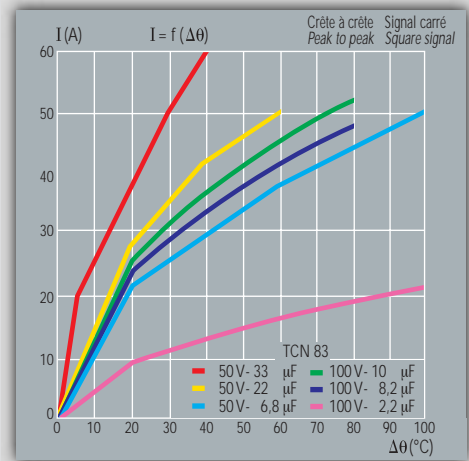


Fig. 61 Intensité admissible en fonction de l'élévation de température (200 kHz).  
 Permissible current vs temperature rise (200 kHz).

**CONDENSATEURS CERAMIQUE POUR ALIMENTATION A DECOUPAGE H.F.**  
**CERAMIC CAPACITORS FOR HIGH FREQUENCY SWITCHING POWER SUPPLIES**

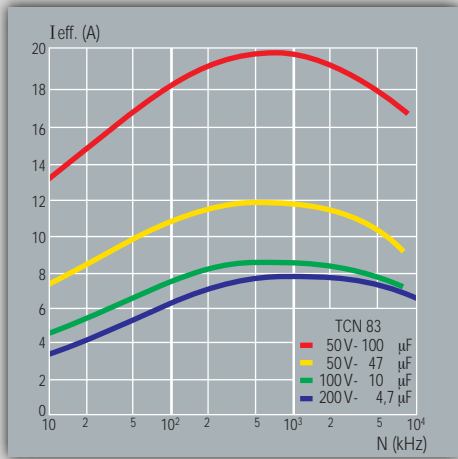


Fig. 62 Intensité efficace en fonction de la fréquence ( $\Delta\theta$  20°C).  
 Permissible RMS current vs frequency ( $\Delta\theta$  20°C).

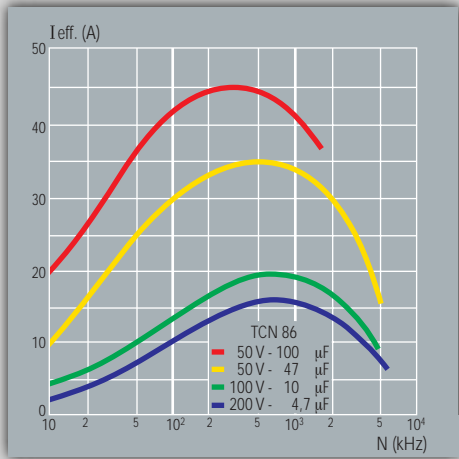


Fig. 63 Intensité efficace en fonction de la fréquence ( $\Delta\theta$  20°C).  
 Permissible RMS current vs frequency ( $\Delta\theta$  20°C).

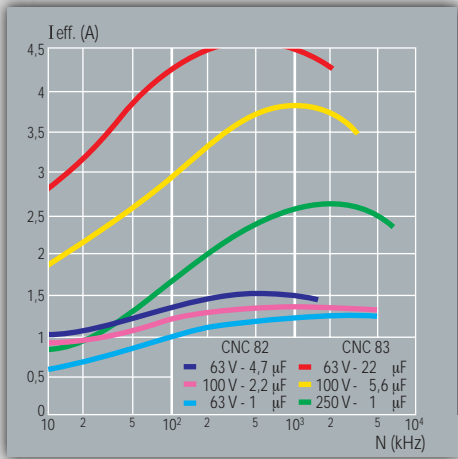


Fig. 64 Intensité efficace en fonction de la fréquence ( $\Delta\theta$  10°C).  
 Permissible RMS current vs frequency ( $\Delta\theta$  10°C).

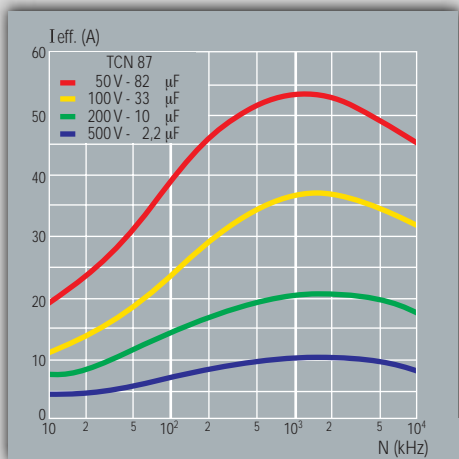


Fig. 65 Intensité efficace en fonction de la fréquence ( $\Delta\theta$  20°C).  
 Permissible RMS current vs frequency ( $\Delta\theta$  20°C).



Examen micrographique

Micrography inspection



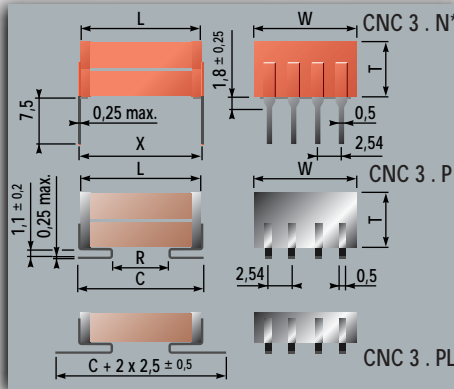
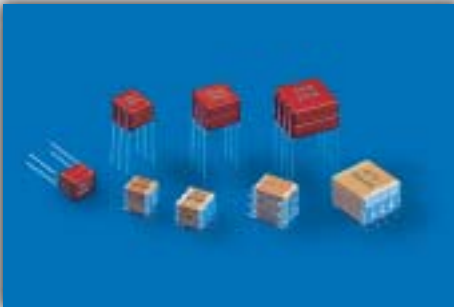
Test de puissance

Power test

# CNC 31 à/to CNC 34

**BASSE TENSION**  
**LOW VOLTAGE**

## COND. CERAMIQUE POUR ALIMENTATION A DECOUPE H.F. CERAMIC CAPACITORS FOR H.F. SWITCHING POWER SUPPLIES



**Diélectrique** : Céramique classe 2  
**Technologie** : Chips multicouches sorties pour terminaisons "DIL"  
• pour report à plat (P)(PL)  
• pour connexions "à piquer" (chips vernis) (N\*)

**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**

Température d'utilisation	- 55°C + 125°C
Tension nominale $U_{RC}$	16 V - 25 V
Tension de tenue	2,5 $U_{RC}$
Tangente $\delta$ à 1 kHz - 0,3 V eff.	$\leq 250 \cdot 10^{-4}$
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**

Capacité**	
Tolérance**	
Tension**	sauf 16 V

**Dielectric** : Ceramic class 2  
**Technology** : Multilayer chips terminations "DIL" leads  
• for surface mounting (P)(PL)  
• for through hole leads varnished chips (N\*)

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**

Operating temperature	- 55°C + 125°C
Rated voltage $U_{RC}$	16 V - 25 V
Test voltage	2,5 $U_{RC}$
Tangent $\delta$ at 1 kHz - 0,3 V rms	$\leq 250 \cdot 10^{-4}$
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**

Capacitance**	
Tolerance**	
Voltage**	except 16 V

\*\* En clair ou en code (voir page 38)  
Clear or coded (see page 38)

Appellation commerciale / Commercial type									Code des valeurs de $C_R$ / Capacitance value coded	Tolérances sur capacité / Tolerance on capacitance
CNC 31	CNC 32	CNC 33	CNC 34							
P - PL - N*	P - PL - N*	P - PL - N*	P - PL - 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 $\pm 0,5$	5,08	7,62	7,62	10,16						
Nombre de connexions	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	E6	E12
1,2 $\mu F$									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	$\pm 20\ % (M)$
12									126	$\pm 10\ % (K)$
15									156	
18									186	
22									226	
27									276	
33									336	
39									396	
47									476	
56									566	
68									686	

CNC 3. NE  
CNC 3. PE  
CNC 3. PLE  
Modèles destinés à une utilisation spatiale.  
Consulter notre Service Commercial.  
Models for space applications.  
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	Tension nominale / Rated voltage
CNC 33 P	25 V
6,8 $\mu F$	
10 %	
Capacité / Capacitance	Tolérance / Tolerance



# CONDENSATEURS CERAMIQUE POUR ALIMENTATION A DECOUPAGE H.F.

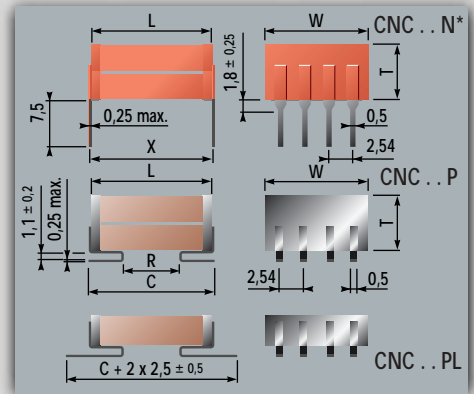
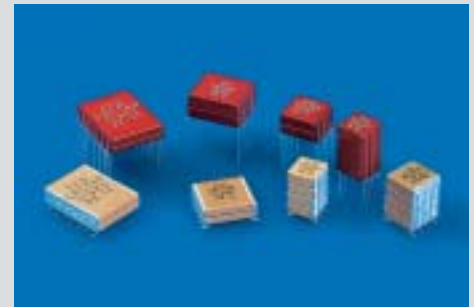
## CERAMIC CAPACITORS FOR H.F. SWITCHING POWER SUPPLIES

# CNC 53 à/to CNC 65

Appellation commerciale / Commercial type							Code des valeurs de Cr / Capacitance value coded	Tolérances sur capacité / Tolerance on capacitance														
CNC 53	CNC 54	CNC 55	CNC 56	CNC 57	CNC 58	CNC 65																
P - PL - N*	P - PL - N*	P - PL - N*	P - PL - N*	P - PL - N*	P - PL - N*	P - PL - N*																
Format / Format																						
3033	3740	5550	6080																			
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	3	4	5	7	14	14	6															
T max.	4		8		12		16															
Tension nominale / Rated voltage																						
U <sub>RC</sub> (V)	63	100	200	500	63	100	200	500	63	100	200	500	63	100	200	500	63	100	200	500		
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

CNC .. NE  
CNC .. PE  
CNC .. PLE

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



Diélectrique	Céramique classe 2
Technologie	Chips multicouches sorties pour terminaisons "DIL"
	• pour report à plat (P/PL)
	• pour connexions "à piquer" (chips vernis) (N*)

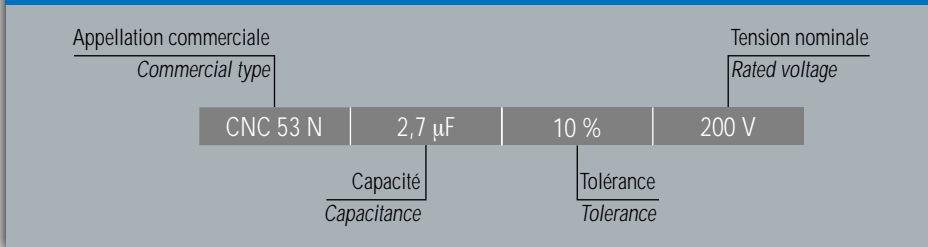
CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES	
Température d'utilisation	- 55°C + 125°C
Tension nominale U <sub>RC</sub>	63 V - 500 V
Tension de tenue	
Pour U <sub>RC</sub> < 500 V <sub>DC</sub>	2,5 U <sub>RC</sub>
Pour U <sub>RC</sub> = 500 V <sub>DC</sub>	2 U <sub>RC</sub>
Tangente δ à 1 kHz	≤ 250.10 <sup>-4</sup>
Résistance d'isolement sous U <sub>RC</sub>	≥ 1 000 MΩ.µF
Caract. capacité température	X7R
MARQUAGE	
Modèle	
Capacité - Tolérance	
Tension	
Date-code	

Dielectric	Ceramic class 2
Technology	Multilayer chips terminations "DIL" leads
	• for surface mounting (P/PL)
	• for through hole leads varnished chips (N*)

ELECTRICAL CHARACTERISTICS	
Operating temperature	- 55°C + 125°C
Rated voltage U <sub>RC</sub>	63 V - 500 V
Test voltage	
For U <sub>RC</sub> < 500 V <sub>DC</sub>	2,5 U <sub>RC</sub>
For U <sub>RC</sub> = 500 V <sub>DC</sub>	2 U <sub>RC</sub>
Tangent δ at 1 kHz	≤ 250.10 <sup>-4</sup>
Insulation resistance under U <sub>RC</sub>	≥ 1 000 MΩ.µF
Capacit. temp. characteristic	X7R
MARKING	
Model	
Capacitance - Tolerance	
Voltage	
Date-code	

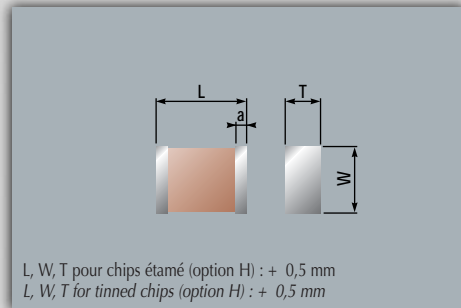
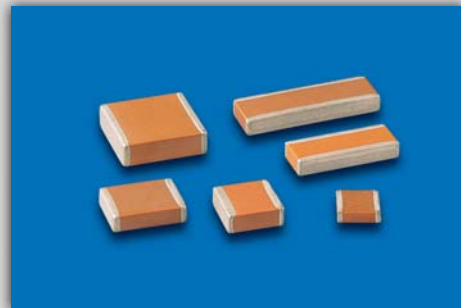
\* Option NU : modèles non vernis  
Option NU : uncoated models

### Exemple de codification à la commande / How to order



# CNC 80 - CNC 81

## CONDENSATEURS CERAMIQUE POUR ALIMENTATION A DECOUPAGE H.F. CERAMIC CAPACITORS FOR H.F. SWITCHING POWER SUPPLIES



Diélectrique	Céramique classe 2
Technologie	Chips multicouches terminaisons soudables
<b>CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES</b>	
Température d'utilisation	- 55°C + 125°C
Tension nominale $U_{RC}$	63 V - 400 V
Tension de tenue	2 $U_{RC}$
Tangente $\delta$ 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

Dielectric	Ceramic class 2
Technology	Multilayer chips weldable terminations
<b>ELECTRICAL CHARACTERISTICS</b>	
Operating temperature	- 55°C + 125°C
Rated voltage $U_{RC}$	63 V - 400 V
Test voltage	2 $U_{RC}$
Tangent $\delta$ 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

Appellation commerciale / Commercial type		Format / Format								Code des valeurs de $C_p$ / Capacitance value coded		Tolérances sur capacité / Tolerance on capacitance
		CNC 80				CNC 81						
		Dimensions / Dimensions (mm)										
		Tension nominale / Rated voltage										
$U_{RC}$ (V)		63	100	250	400	63	100	250	400	E6	E12	
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 $\mu F$												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

Exemple de codification à la commande / How to order

Appellation commerciale / Commercial type	Option : Etamé / Option : Tinned	Tension nominale / Rated voltage
CNC 81	H	820 nF
		10 %
		250 V
	Capacité / Capacitance	Tolérance / Tolerance

## CONDENSATEURS CERAMIQUE POUR ALIMENTATION A DECOUPAGE H.F. CERAMIC CAPACITORS FOR H.F. SWITCHING POWER SUPPLIES

# CNC 82 - CNC 83 CNC 93 - CNC 94

Appellation commerciale / Commercial type		Format / Format																Code des valeurs de $C_p$ / Capacitance value coded		Tolérances sur capacité / Tolerance on capacitance
		CNC 82				CNC 83				CNC 93				CNC 94						
		Dimensions / Dimensions (mm)																		
		Tension nominale / Rated voltage																		
$U_{RC}$ (V)		63	100	250	400	63	100	250	400	63	100	250	400	63	100	250	400	E6	E12	
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 $\mu F$																				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

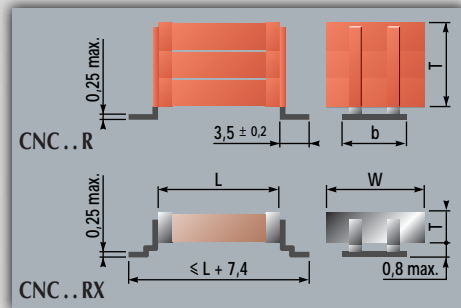
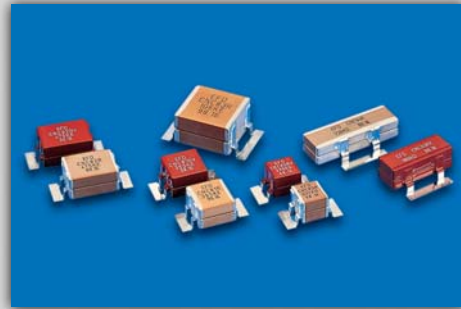
Exemple de codification à la commande / How to order

Appellation commerciale / Commercial type	Option : Etamé / Option : Tinned	Tension nominale / Rated voltage
CNC 83	H	820 nF
		10 %
		250 V
	Capacité / Capacitance	Tolérance / Tolerance

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.

# CNC 80 R - 81 R CNC 80 RX - 81 RX

## CONDENSATEURS CERAMIQUE POUR ALIMENTATION A DECOUPAGE H.F. CERAMIC CAPACITORS FOR H.F. SWITCHING POWER SUPPLIES



Diélectrique Technologie	Céramique classe 2 Chips multicouches sorties par rubans • non protégé (RX) • vernis (R)
<b>CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES</b>	
Température d'utilisation	- 55°C + 125°C
Tension nominale $U_{RC}$	63 V - 400 V
Tension de tenue	$2 U_{RC}$
Tangente $\delta$ à 1 kHz	$\leq 250 \cdot 10^{-4}$
Résistance d'isolement sous $U_{RC}$	$\geq 1\,000\text{ M}\Omega \cdot \mu\text{F}$
Variation relative de capacité - 55°C + 125°C sans tension	$\frac{\Delta C}{C} \leq \pm 15\%$
<b>MARQUAGE</b>	
Modèle	
Capacité	
Tolérance	
Tension*	
Date-code	

Dielectric Technology	Ceramic class 2 Multilayer chips ribbon leads • uncoated (RX) • varnished (R)
<b>ELECTRICAL CHARACTERISTICS</b>	
Operating temperature	- 55°C + 125°C
Rated voltage $U_{RC}$	63 V - 400 V
Test voltage	$2 U_{RC}$
Tangent $\delta$ at 1 kHz	$\leq 250 \cdot 10^{-4}$
Insulation resistance under $U_{RC}$	$\geq 1\,000\text{ M}\Omega \cdot \mu\text{F}$
Relative capacitance variation - 55°C + 125°C without voltage	$\frac{\Delta C}{C} \leq \pm 15\%$
<b>MARKING</b>	
Model	
Capacitance	
Tolerance	
Voltage*	
Date-code	

\* En clair ou en code (voir page 38)  
Clear or coded (see page 38)

## CONDENSATEURS CERAMIQUE POUR ALIMENTATION A DECOUPAGE H.F. CERAMIC CAPACITORS FOR H.F. SWITCHING POWER SUPPLIES

# CNC 82 R à/to 94 R CNC 82 RX à/to 94 RX

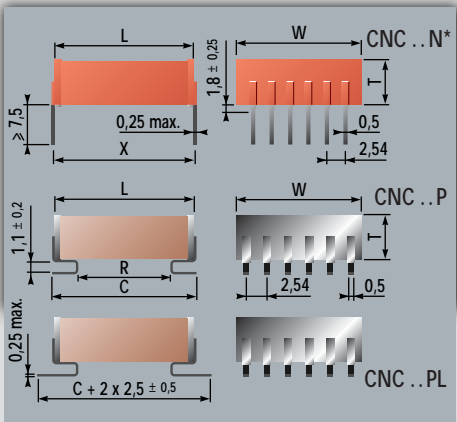
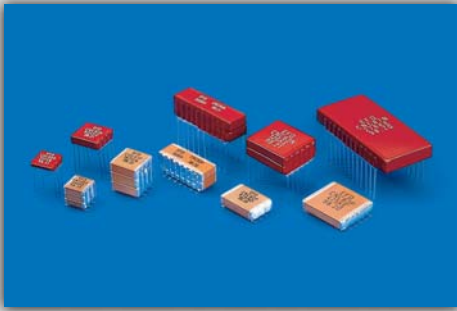
Appellation commerciale / Commercial type		Dimensions / Dimensions (mm)																Code des valeurs de $C_R$ Capacitance value coded	Tolérances sur capacité Tolerance on capacitance				
CNC 82 R CNC 82 RX	CNC 83 R CNC 83 RX	CNC 93 R CNC 93 RX				CNC 94 R CNC 94 RX																	
L max.	15,5	18,5				9,5				10,5				E6	E12								
W max.	11,5	17				21				29													
b $\pm 0,5$	8	15				15				15													
T max.	2,5	4,5	6	9	10	12	15	18	26														
Tension nominale / Rated voltage		Tension nominale / Rated voltage																E6	E12				
$U_{RC}$ (V)	63	100	250	400	63	100	250	400	63	100	250	400	63	100	250	400	63			100	250	400	E6
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 $\mu\text{F}$																							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

Appellation commerciale / Commercial type		Tension nominale / Rated voltage			
CNC 83 RX	8,2 $\mu\text{F}$	20 %	250 V		
	Capacité / Capacitance	Tolérance / Tolerance			

Appellation commerciale / Commercial type		Tension nominale / Rated voltage			
CNC 80 R	1 $\mu\text{F}$	10 %	250 V		
	Capacité / Capacitance	Tolérance / Tolerance			

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

# CNC 80 P-PL - N\* à/to CNC 82 P-PL - N\*



**Diélectrique** Céramique classe 2  
**Technologie** Chips multicouches sorties par terminaisons "DIL"  
• pour report à plat (P/PL)  
• pour connexions "à piquer" (chips vernis (N\*))

### CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

Température d'utilisation -55°C + 125°C  
Tension nominale U<sub>RC</sub> 63 V - 400 V  
Tension de tenue 2 U<sub>RC</sub>  
Tangente δ à 1 kHz ≤ 250.10<sup>-4</sup>  
Résistance d'isolement sous U<sub>RC</sub> ≥ 1 000 MΩ.μF  
Variation relative de capacité -55°C + 125°C sans tension ΔC/C ≤ ± 15 %

### MARQUAGE

Modèle - Capacité  
Tolérance  
Tension\*\*  
Date-code

**Dielectric** Ceramic class 2  
**Technology** Multilayer chips terminations "DIL" leads  
• for surface mounting (P/PL)  
• for through hole leads varnished chips (N\*)

### ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operating temperature -55°C + 125°C  
Rated voltage U<sub>RC</sub> 63 V - 400 V  
Test voltage 2 U<sub>RC</sub>  
Tangent δ at 1 kHz ≤ 250.10<sup>-4</sup>  
Insulation resistance under U<sub>RC</sub> ≥ 1 000 MΩ.μF  
Relative capacitance variation -55°C + 125°C without voltage ΔC/C ≤ ± 15 %

### MARKING

Model - Capacitance  
Tolerance  
Voltage\*\*  
Date-code

\*\* En clair ou en code (voir page 38)  
Clear or coded (see page 38)

# CONDENSATEURS CERAMIQUE POUR ALIMENTATION A DECOUPAGE H.F. CERAMIC CAPACITORS FOR H.F. SWITCHING POWER SUPPLIES

Appellation commerciale / Commercial type													Code des valeurs de C <sub>R</sub> / Capacitance value coded	Tolérances sur capacité / Tolerance on capacitance
CNC 80 P - PL - N*			CNC 81 P - PL - N*			CNC 82 P - PL - N*								
Dimensions / Dimensions (mm)														
L max.	9			12			15,5							
W max.	9,2			11,5			11,5							
R min.	3,1			5,2			8,7							
C max.	9			12			15,5							
X ± 0,5	7,62			10,16			14							
Nombre de connexions par côté	3			4			4							
T max.	2,5	4,5	6	9	12									
Tension nominale / Rated voltage													E6	E12
U <sub>RC</sub> (V)	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	
33													336	
39													396	
47													476	
56													566	
68													686	
82													826	
100													107	
120													127	

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

### Exemple de codification à la commande / How to order

Appellation commerciale Commercial type	Tension nominale Rated voltage		
CNC 82 N	2,2 μF	10 %	400 V
	Capacité Capacitance	Tolérance Tolerance	

# CONDENSATEURS CERAMIQUE POUR ALIMENTATION A DECOUPAGE H.F. CERAMIC CAPACITORS FOR H.F. SWITCHING POWER SUPPLIES

Appellation commerciale / Commercial type																	Code des valeurs de C <sub>R</sub> / Capacitance value coded	Tolérances sur capacité / Tolerance on capacitance
CNC 83 P - PL - N*				CNC 87 P - PL - N*				CNC 93 P - PL - N*				CNC 94 P - PL - N*						
Dimensions / Dimensions (mm)																		
L max.	18,5				21				9,5				10,5					
W max.	17				40				21				29					
R min.	11,7				14,2				3,1				4					
C max.	18,5				21				9,5				10,5					
X ± 0,5	17,78				19,05				8,25				8,89					
Nombre de connexions par côté	6				15				7				10					
T max.	4,5	6	9	10	12	15	18	26										
Tension nominale / Rated voltage																	E6	E12
U <sub>RC</sub> (V)	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	
33																	336	
39																	396	
47																	476	
56																	566	
68																	686	
82																	826	
100																	107	
120																	127	

### Exemple de codification à la commande / How to order

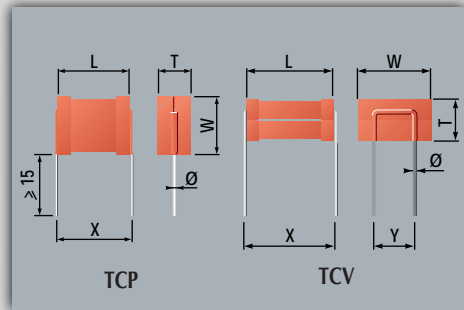
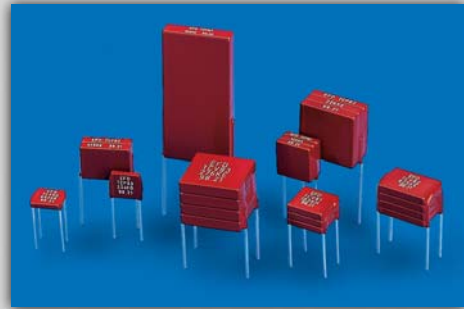
Appellation commerciale Commercial type	Tension nominale Rated voltage		
CNC 83 P	2,2 μF	10 %	400 V
	Capacité Capacitance	Tolérance Tolerance	

# CNC 83 P-PL - N\* à/to CNC 94 P-PL - N\*

CNC 80 PE - PLE - NE à / to CNC 94 PE - PLE - NE  
Modèles destinés à une utilisation spatiale.  
Consultez notre Service Commercial.  
Models for space applications.  
Contact our Commercial department.



**TCP 80 - TCP 81**  
**TCV 80 - TCV 81**



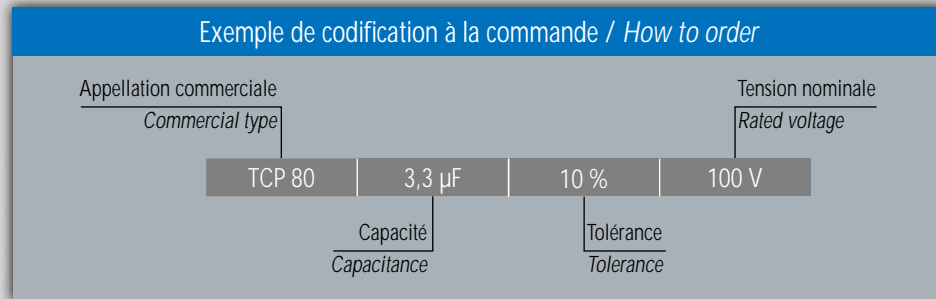
Diélectrique	Céramique classe 2
Technologie	Chips multicouches vernis sorties radiales
<b>CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES</b>	
Température d'utilisation	- 55°C + 125°C
Tension nominale $U_{RC}$	63 V - 400 V
Tension de tenue	2 $U_{RC}$
Tangente $\delta$ à 1 kHz	$\leq 250 \cdot 10^{-4}$
Résistance d'isolement	
sous $U_{RC}$	$\geq 1\ 000\ M\Omega \cdot \mu F$
Variation relative de capacité - 55°C + 125°C sans tension	$\frac{\Delta C}{C} \leq \pm 15\ %$
<b>MARQUAGE</b>	
Modèle	
Capacité	
Tolérance	
Tension*	
Date-code	

Dielectric	Ceramic class 2
Technology	Varnished multilayer chips radial leads
<b>ELECTRICAL CHARACTERISTICS</b>	
Operating temperature	- 55°C + 125°C
Rated voltage $U_{RC}$	63 V - 400 V
Test voltage	2 $U_{RC}$
Tangent $\delta$ 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	$\frac{\Delta C}{C} \leq \pm 15\ %$
<b>MARKING</b>	
Model	
Capacitance	
Tolerance	
Voltage*	
Date-code	

\* En clair ou en code (voir page 38)  
Clear or coded (see page 38)

**CONDENSATEURS CERAMIQUE POUR ALIMENTATION A DECOUPAGE H.F.**  
**CERAMIC CAPACITORS FOR H.F. SWITCHING POWER SUPPLIES**

Appellation commerciale / Commercial type		TCP 80				TCP 81				Code des valeurs de $C_0$ / Capacitance value coded	Tolérances sur capacité / Tolerance on capacitance
		TCV 80				TCV 81					
		Dimensions / Dimensions (mm)								Code des valeurs de $C_0$ / Capacitance value coded	Tolérances sur capacité / Tolerance on capacitance
L max.	10					12,5					
W max.	9,2					12					
X $\pm 0,5$	7,62					10,16					
Y $\pm 0,5$	5,08					7,62					
$\emptyset - 0,05 + 10\%$	0,8					0,8					
T max.		2,5	4,5	6	9						
		Tension nominale / Rated voltage								E6	E12
$U_{RC}$ (V)	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 $\mu F$										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	

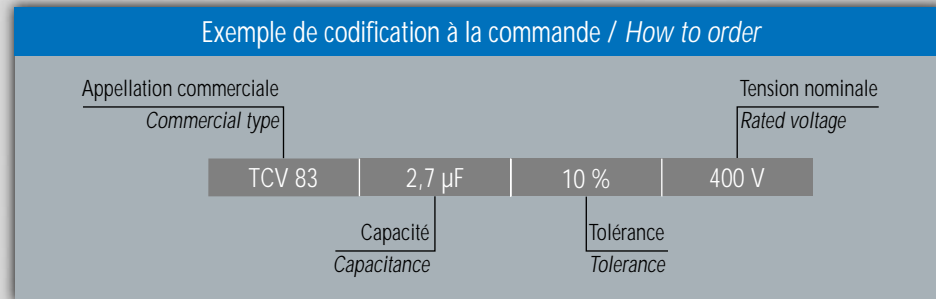


**CONDENSATEURS CERAMIQUE POUR ALIMENTATION A DECOUPAGE H.F.**  
**CERAMIC CAPACITORS FOR H.F. SWITCHING POWER SUPPLIES**

**TCP 82 à/to TCP 87**  
**TCV 82 à/to TCV 87**

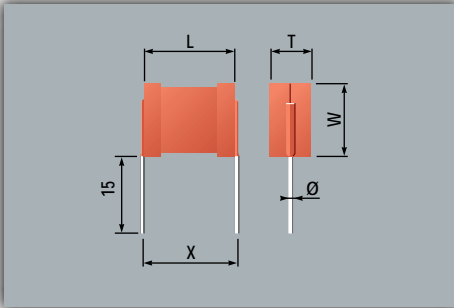
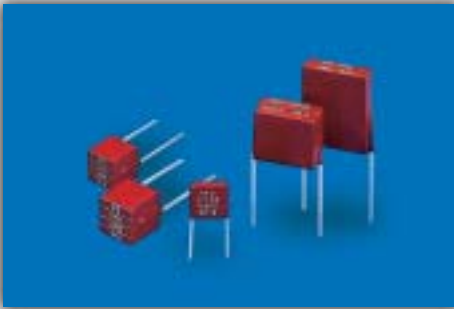
Appellation commerciale / Commercial type		TCP 82				TCP 83				TCP 87				Code des valeurs de $C_0$ / Capacitance value coded	Tolérances sur capacité / Tolerance on capacitance
		TCV 82				TCV 83				TCV 87					
		Dimensions / Dimensions (mm)								Code des valeurs de $C_0$ / Capacitance value coded	Tolérances sur capacité / Tolerance on capacitance				
L max.	16,5					19						21,5			
W max.	11,5					17						40			
X $\pm 0,5$	15,24					17,8						30,48			
Y $\pm 0,5$	7,62					10,16						20,32			
$\emptyset - 0,05 + 10\%$	1					1						1			
T max.		2,5	4,5	6	9	10	12	15	18	26					
		Tension nominale / Rated voltage								E6	E12				
$U_{RC}$ (V)	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 $\mu F$														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	

\* TCV 83 uniquement / only



**TCP 80 E à/to TCP 83 E**  
**TCV 80 E à/to TCV 83 E**  
Modèles destinés à une utilisation spatiale.  
Consultez notre Service Commercial.  
Models for space applications.  
Contact our Commercial department.

# TCP 53 à/to TCP 65



Diélectrique	Céramique classe 2
Technologie	Chips multicouches vernis sorties radiales
<b>CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES</b>	
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 $\delta$ 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
<b>MARQUAGE</b>	
Modèle	
Capacité	
Tolérance	
Tension	

Dielectric	Ceramic class 2
Technology	Varnished multilayer chips radial leads
<b>ELECTRICAL CHARACTERISTICS</b>	
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 $\delta$ 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
<b>MARKING</b>	
Model	
Capacitance	
Tolerance	
Voltage	

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

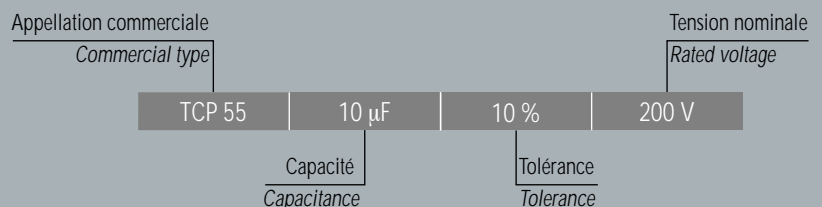
## CONDENSATEURS CERAMIQUE POUR ALIMENTATION A DECOUPAGE H.F.

### CERAMIC CAPACITORS FOR H.F. SWITCHING POWER SUPPLIES

Appellation commerciale / Commercial type		TCP 53	TCP 54	TCP 55	TCP 56	TCP 57	TCP 58	TCP 65	Code des valeurs de $C_R$ Capacitance value coded	Tolérances sur capacité Tolerance on capacitance																
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																		
$\emptyset -0,05 + 10\%$	Voir tableau See table	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	E6	E12			
0,1 $\mu F$																									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

	TCP 53	TCP 54	TCP 56	TCP 65
T max.	fils de sorties wire leads			
4	$\emptyset 0,6$	$\emptyset 0,6$	$\emptyset 0,8$	$\emptyset 0,8$
8	$\emptyset 0,6$	$\emptyset 0,6$	$\emptyset 0,8$	$\emptyset 0,8$
12	$\emptyset 0,8$	$\emptyset 0,8$	$\emptyset 1$	$\emptyset 1$
16	$\emptyset 0,8$	$\emptyset 0,8$	$\emptyset 1$	$\emptyset 1$

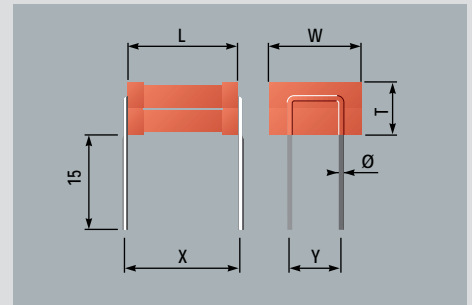
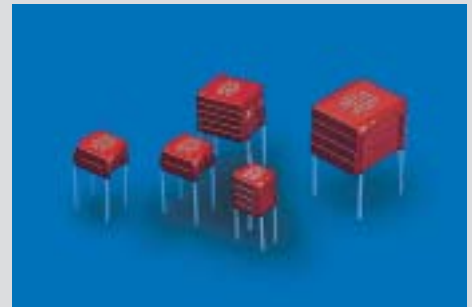
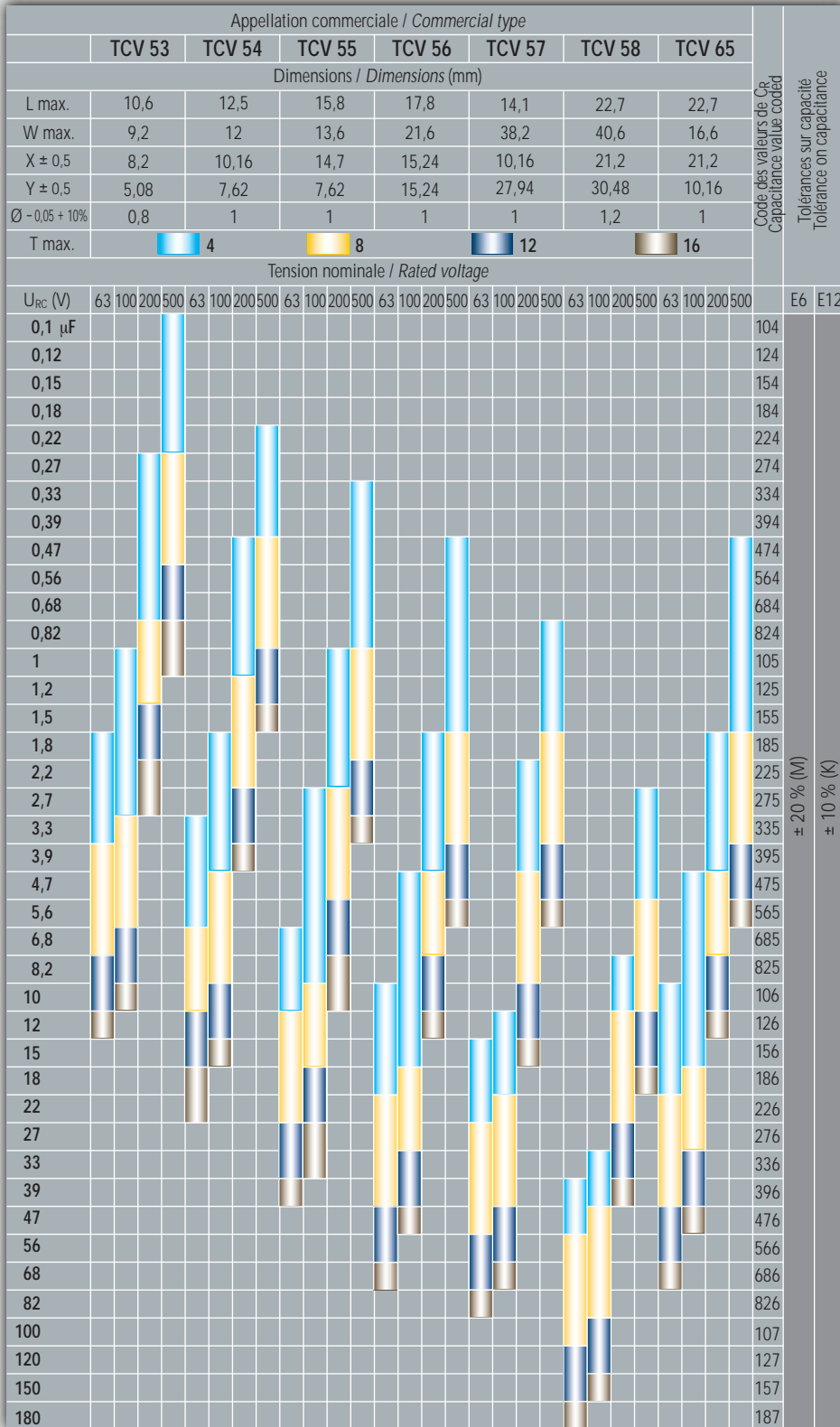
#### Exemple de codification à la commande / How to order



# CONDENSATEURS CERAMIQUE POUR ALIMENTATION A DECOUPAGE H.F.

## CERAMIC CAPACITORS FOR H.F. SWITCHING POWER SUPPLIES

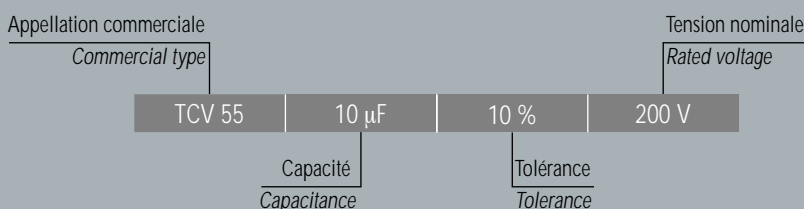
# TCV 53 à/to TCV 65



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

Dielectric	Ceramic class 2
Technology	Varnished multilayer chips radial leads
<b>ELECTRICAL CHARACTERISTICS</b>	
Operating temperature	- 55°C + 125°C
Rated voltage U <sub>RC</sub>	63 V - 500 V
Test voltage	
For U <sub>RC</sub> < 500 V <sub>DC</sub>	2,5 U <sub>RC</sub>
For U <sub>RC</sub> = 500 V <sub>DC</sub>	2 U <sub>RC</sub>
Tangent δ at 1 kHz	≤ 250.10 <sup>-4</sup>
Insulation resistance under U <sub>RC</sub>	≥ 1 000 MΩ.µF
Capacitance temperature characteristic	X7R
<b>MARKING</b>	
Model	_____
Capacitance	_____
Tolerance	_____
Voltage	_____

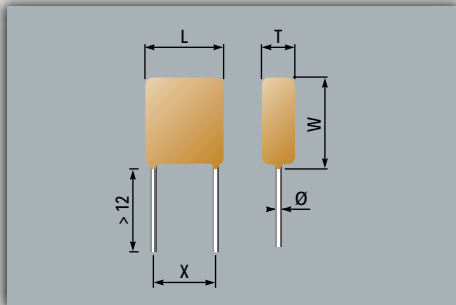
### Exemple de codification à la commande / How to order



#### TCV 53 S à/to TCV 65 S

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

# TCF 53 à/to TCF 65



Diélectrique	Céramique classe 2
Technologie	Chips multicouches enrobé résine epoxy
<b>CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES</b>	
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 $\delta$ 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
<b>MARQUAGE</b>	
Modèle	_____
Capacité	_____
Tolérance	_____
Tension	_____
Date-code	_____

Dielectric	Ceramic class 2
Technology	Chips multilayer epoxy dipped
<b>ELECTRICAL CHARACTERISTICS</b>	
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 $\delta$ 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
<b>MARKING</b>	
Model	_____
Capacitance	_____
Tolerance	_____
Voltage	_____
Date-code	_____

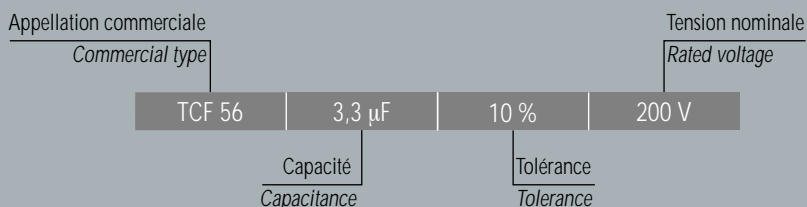
**TCF 53 S à/to TCF 65 S**  
 Modèles destinés à une utilisation spatiale.  
 Consulter notre Service Commercial.  
 Models for space applications.  
 Contact our Commercial department.

## CONDENSATEURS CERAMIQUE POUR ALIMENTATION A DECOUPAGE H.F.

### CERAMIC CAPACITORS FOR H.F. SWITCHING POWER SUPPLIES

		Appellation commerciale / Commercial type																				Code des valeurs de $C_p$ 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 $\mu F$																							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



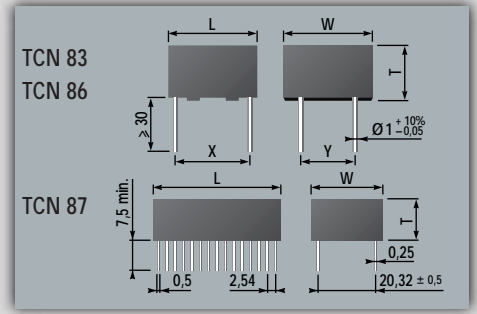
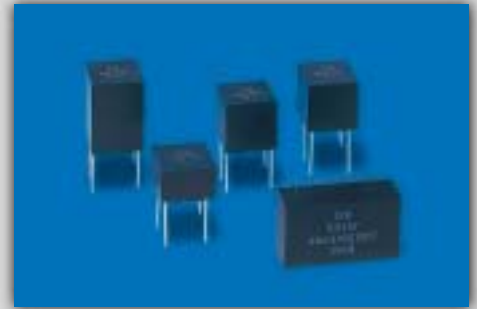


CONDENSATEURS CERAMIQUE POUR ALIMENTATION A DECOUPAGE H.F.

CERAMIC CAPACITORS FOR H.F. SWITCHING POWER SUPPLIES

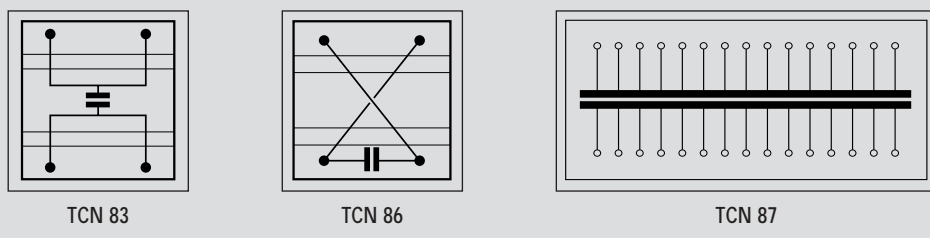
TCN 83 -  
TCN 86 - TCN 87

Appellation commerciale / Commercial type							Code des valeurs de C <sub>p</sub> Capacité valeur codée	Tolérances sur capacité Tolérance 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 <sub>RC</sub> (V)	50	100	200	400	50	100	200	400	50	100	200	400	50	100	200	400	500	E6	E12	
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	± 20 % (M)
12																			126	± 10 % (K)
15																			156	
18																			186	
22																			226	
27																			276	
33																			336	
39																			396	
47																			476	
56																			566	
68																			686	
82																			826	
100																			107	



Diélectrique Technologie	Céramique Chips multicouches boîtier thermoplastique obturé résine époxy
CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES	
Température d'utilisation	- 55°C + 125°C
Tension nominale U <sub>RC</sub>	50 V - 500 V
Tension de tenue	2 U <sub>RC</sub>
Tangente δ à 1 kHz	≤ 250.10 <sup>-4</sup>
Résistance d'isolement sous U <sub>RC</sub>	≥ 500 MΩ.μF
Variation relative de capacité - 55°C + 125°C sans tension	$\frac{\Delta C}{C} \leq \pm 20 \%$
MARQUAGE	
Modele	_____
Capacité	_____
Tolérance	_____
Tension	_____
Date-code	_____

Dielectric Technology	Ceramic Multilayer chips thermoplastic case epoxy resin sealed
ELECTRICAL CHARACTERISTICS	
Operating temperature	- 55°C + 125°C
Rated voltage U <sub>RC</sub>	50 V - 500 V
Test voltage	2 U <sub>RC</sub>
Tangent δ at 1 kHz	≤ 250.10 <sup>-4</sup>
Insulation resistance under U <sub>RC</sub>	≥ 500 MΩ.μF
Relative capacitance variation - 55°C + 125°C without voltage	$\frac{\Delta C}{C} \leq \pm 20 \%$
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	Tension nominale Rated voltage
TCN 83-3	100 V
10 μF	10 %
Capacité Capacitance	Tolérance Tolerance

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