

# CONDENSATEURS POUR ALIMENTATIONS A DECOUPAGE H.F. CAPACITORS FOR H.F. SWITCH MODE POWER SUPPLIES

## SOMMAIRE

Généralités sur les condensateurs  
pour alimentations à découpage haute fréquence

Feuilles particulières des condensateurs  
pour alimentations à découpage haute fréquence

page

59

62

## SUMMARY

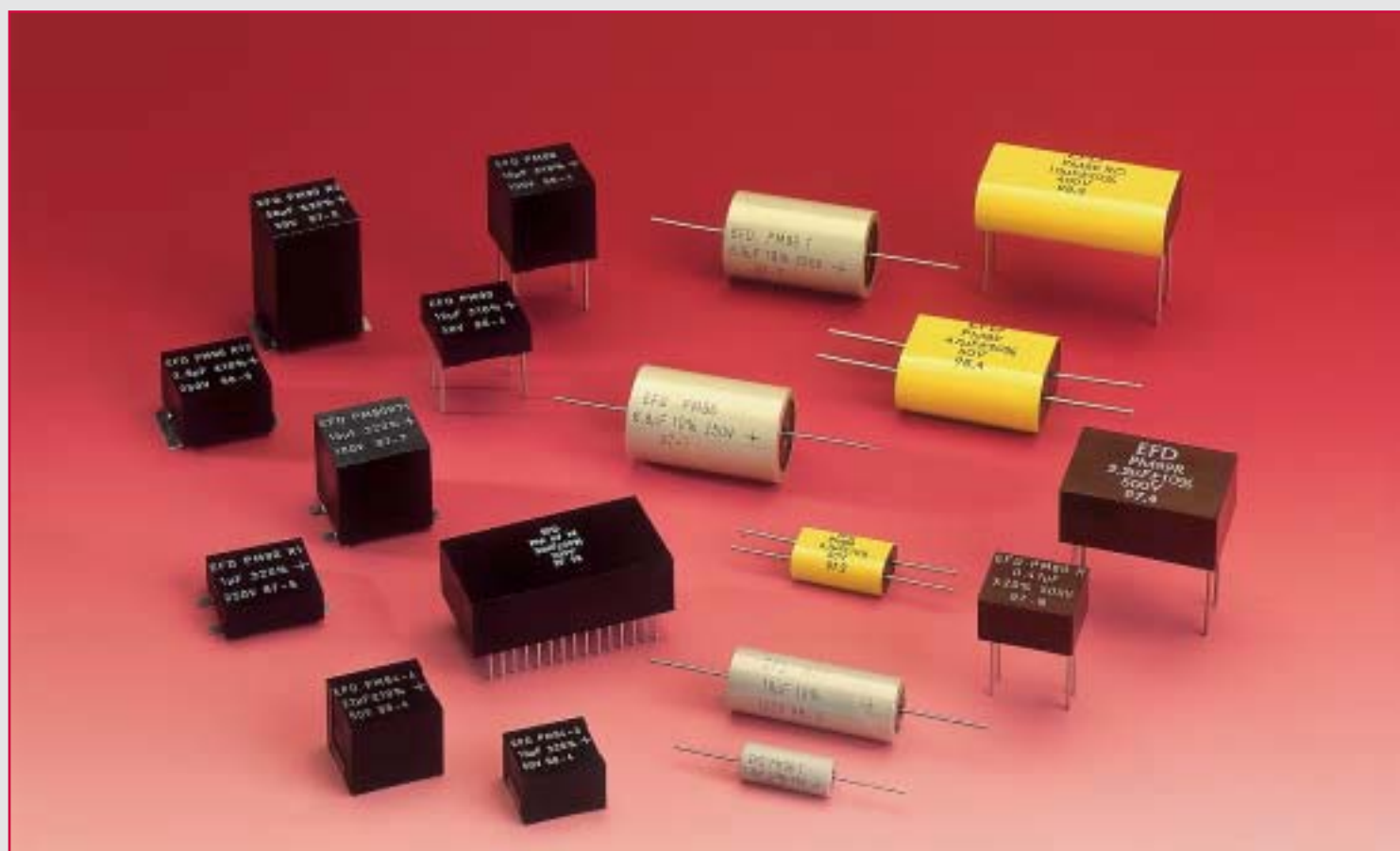
General information on capacitors for  
high frequency switch mode power supplies

Data sheets for capacitors used in high frequency  
switch mode power supplies

## REPertoire

## INDEX

Appellation commerciale Commercial type	Capacité Capacitance	Tension nominale $U_{RC}$ Rated voltage $U_{RC}$	Page Page
<b>CONDENSATEURS POLYESTER METALLISE</b>		<b>METALLIZED POLYESTER CAPACITORS</b>	
PM 87 N	2,2 $\mu$ F – 68 $\mu$ F	50 V – 500 V	70
PM 89	0,22 $\mu$ F – 47 $\mu$ F	50 V – 500 V	66
PM 89 R	0,1 $\mu$ F – 47 $\mu$ F	50 V – 500 V	67
PM 90	0,22 $\mu$ F – 150 $\mu$ F	50 V – 630 V	64
PM 90 R 1 – PM 90 R 2	0,22 $\mu$ F – 150 $\mu$ F	50 V – 630 V	65
PM 90 RT	0,68 $\mu$ F – 39 $\mu$ F	50 V – 400 V	71
PM 94	0,1 $\mu$ F – 47 $\mu$ F	50 V – 400 V	62-63
PM 96	33 nF – 100 $\mu$ F	25 V – 630 V	69
PM 96 T	33 nF – 100 $\mu$ F	25 V – 630 V	69
MKT	33 nF – 100 $\mu$ F	50 V – 630 V	68



Les condensateurs des gammes **PM 89, PM 90, PM 94** et **PM 96** sont spécialement conçus pour être utilisés dans des alimentations à découpage et à résonance haute fréquence.

**Choix du film utilisé**

**EUROFARAD** fabrique des condensateurs films dans la plupart des technologies disponibles et en particulier les films polyester, polypropylène et polycarbonate qui offrent des propriétés intrinsèques répondant à certaines applications où le courant, la température, la puissance, la haute tension sont des paramètres essentiels.

Pour la réalisation des condensateurs de filtrage pour alimentation à découpage H.F., **EUROFARAD** a choisi principalement les films polyester.  
● P.E.T. (Polytéréphtalate d'éthylène) ● P.E.N. (Polynaphtalate d'éthylène).

**Technologie de construction**

La configuration particulière des électrodes a pour objet de réduire les valeurs d'inductance série, source principale de l'apparition des phénomènes de résonance. Cette particularité, associée aux faibles valeurs de résistance série, permet d'obtenir de très basses impédances à des fréquences élevées.

Ces modèles sont recommandés pour une utilisation dans une gamme de fréquences allant de quelques dizaines de kHz à 1 MHz.

Leurs performances sont comparables, voire supérieures à celles des condensateurs à diélectrique céramique classe 2, disponibles dans des encombrements peu différents.

A ces fréquences, les condensateurs à électrolyte liquide ou solide deviennent inefficaces.

**Principales caractéristiques de ces condensateurs :**

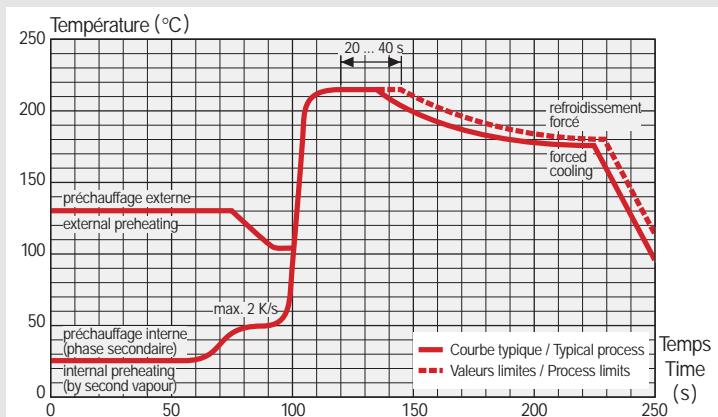
- Faible encombrement
- Excellentes propriétés d'autocicatrisation
- Gamme de températures étendue
- Courant admissible élevé ( $I_{RA}$ )
- Fort gradient de tension ( $dV/dt$ )
- Faible inductance série et faible résistance série
- Faible poids
- Pas de variation de capacité en fonction de la tension appliquée.

Les courbes d'évolution des différents paramètres, en fonction de la fréquence ou de la température, constituent des éléments déterminants pour le choix des condensateurs adaptés dans les domaines Militaire, Spatial, Professionnel et Industriel.

**Mode de report**

Les composants CMS peuvent être reportés dans un four à convection ou en phase vapeur. Les profils de températures sont définis dans la norme **CECC 00802**. Températures à ne pas dépasser :

- P.E.T. = 215°C (20 s à 40 s)
- P.E.N. = 230°C (20 s à 40 s)



Soudage phase vapeur, système discontinu avec préchauffage

Capacitor ranges **PM 89, PM 90, PM 94** and **PM 96** are specially manufactured for use in switch mode power supplies.

**Film selection**

**EUROFARAD** manufactures film capacitors using most of the technologies available, especially polyester, polypropylene and polycarbonate films which have good intrinsic properties suited to certain applications where current, temperature, power and high voltage are very important parameters.

For manufacturing filtering capacitors for high frequency switch mode power supplies, **EUROFARAD** uses mainly P.E.T. and P.E.N. polyester films.  
● P.E.T. (Polyethylene terephthalate) ● P.E.N. (Polyethylene naphthalate).

**Construction**

The construction of the electrodes aims at reducing the series inductance value which is the main cause of resonance. This feature together with low series resistance values gives very low impedance values at high frequencies.

These models are recommended for use in a frequency range from 20/30 kHz to 1 MHz.

Their performances are comparable, or sometimes better than the **X7R** ceramic capacitors, and they are available in almost identical sizes.

At such frequencies, capacitors with liquid or solid electrolyte become inefficient.

**Main characteristics of these capacitors :**

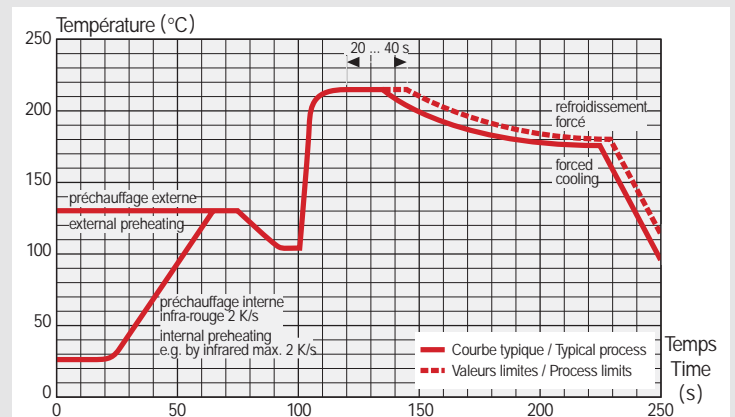
- Small size
- Self healing properties
- High temperature range
- High RMS current
- High voltage gradient
- Low ESR and low inductance
- Light weight
- No variation of capacitance versus applied voltage.

The evolution of the different characteristics in fonction of frequency or temperature are determining factors when it comes to choosing adequate capacitors for Military, Space, Professional and Industrial applications.

**Mounting method**

Surface-mounted components can be mounted by vapour phase or in a convection oven. Temperature profiles are specified in the **CECC 00802** standard. Temperature limits :

- P.E.T. = 215°C (20 s at 40 s)
- P.E.N. = 230°C (20 s at 40 s)



Soudage phase vapeur, système en ligne avec préchauffage

## Gradient de tensions pour les modèles PM 90 et PM 94

Longueur du boîtier Case length	PM 90 M PM 90 MS PM 90 MR PM 90 MSR	PM 90 S – PM 90 SR PM 90 – PM 90 R					
	50 V	50 V	100 V	200 V	250 V	400 V	630 V
	dV/dt (V/μs)						
20 mm	15	20	30	40	50	85	120
31 mm		15	20	25	30	50	65

Pour les tensions crête à crête ( $U_{pp}$ ) plus petites que la tension nominale ( $U_R$ ), le  $dV/dt$  spécifié peut être multiplié par le facteur  $U_R/U_{pp}$ .

## Conditions de mesures d'essais

Les essais sont réalisés en conformité avec les normes :

- CECC 30 000
- CECC 30 400
- CECC 32 200
- NF C 83 100
- NF C 83 151.

## Recommandations d'utilisation pour les PM 90, PM 94, PM 96 et MKT

Ces condensateurs ne sont pas polarisés. Cependant le marquage comporte le repère de la polarité + utilisée durant la fabrication et les tests électriques.

Il est recommandé de respecter cette polarité.

## PM 90 and PM 94 voltage gradients

Boîtiers Cases	PM 94 S – PM 94 NS PM 94 – PM 94 N					
	50 V	63 V	100 V	200 V	250 V	400 V
	dV/dt (V/μs)					
PM 94-1	40	65	80	120	150	200
PM 94-2	20	30	40	55	70	100
PM 94-3	20	30	40	55	70	100
PM 94-4	15	25	35	45	55	90

For peak to peak voltages lower than rated voltage ( $U_{pp} < U_R$ ), the specified  $dV/dt$  can be multiplied by the factor  $U_R/U_{pp}$ .

## Test and measurement conditions

The tests are performed in compliance with the following standards :

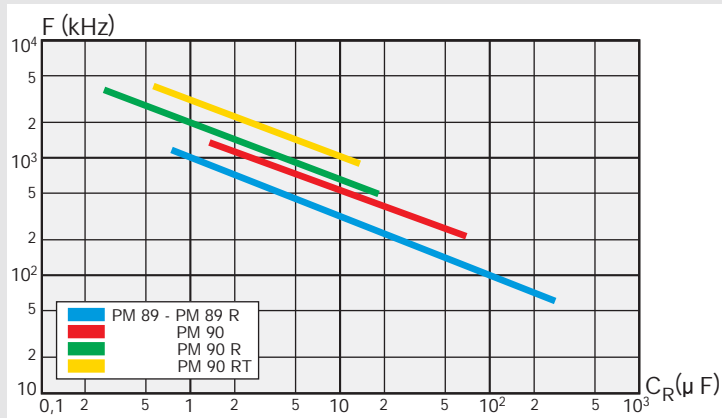
- CECC 30 000
- CECC 30 400
- CECC 32 200
- NF C 83 100
- NF C 83 151.

## Recommendations for use of PM 90, PM 94, PM 96 and MKT ranges

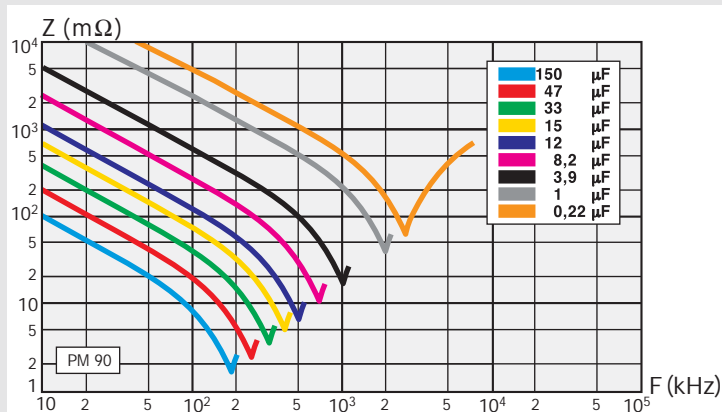
These capacitors are not polarised. However marking shows the + polarity used during manufacturing and electric tests.

It is recommended to continue using this polarity.

## COMPORTEMENT DES CONDENSATEURS POLYESTER MÉTALLISÉ

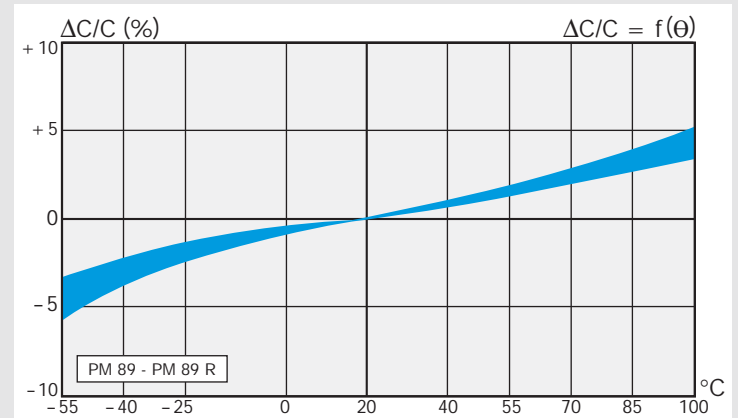


Fréquence de résonance en fonction de la capacité / Resonant frequency versus capacity

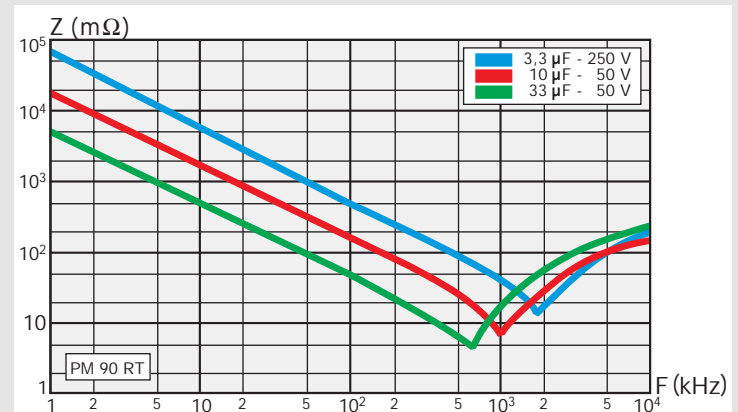


Impédance en fonction de la fréquence / Impedance versus frequency

## METALLIZED POLYESTER CAPACITORS PERFORMANCE



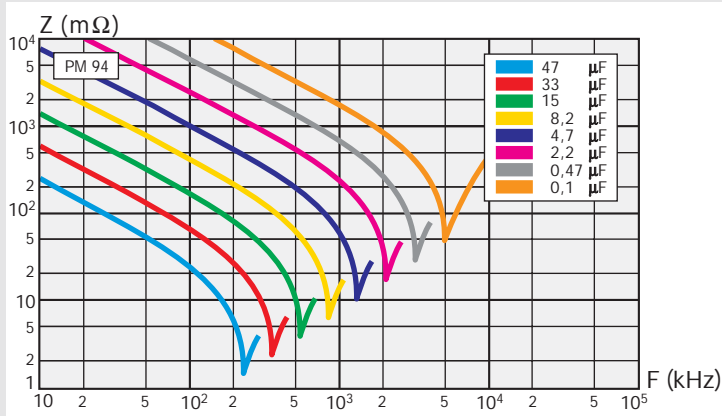
Variation relative de la capacité en fonction de la température / Relative capacitance variation change versus temperature



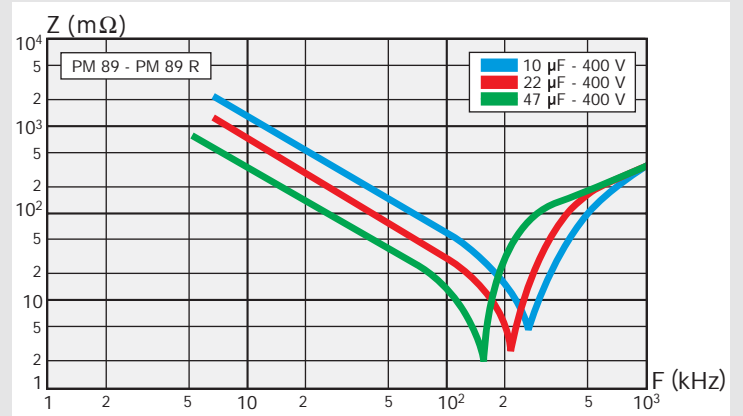
Impédance en fonction de la fréquence / Impedance versus frequency

**GENERALITES**  
**GENERAL INFORMATION**

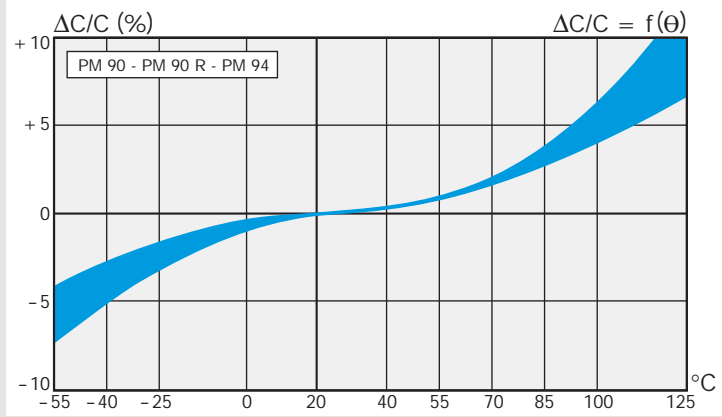
**CONDENSATEURS POUR ALIMENTATIONS A DECOUPAGE H.F.**  
**CAPACITORS FOR H.F. SWITCH MODE POWER SUPPLIES**



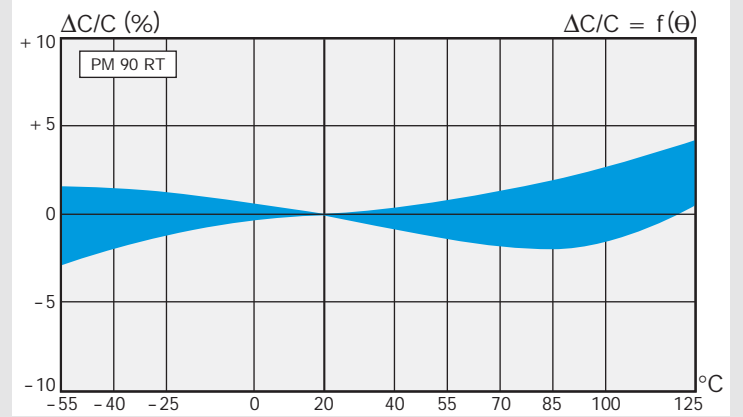
Impédance en fonction de la fréquence / Impedance versus frequency



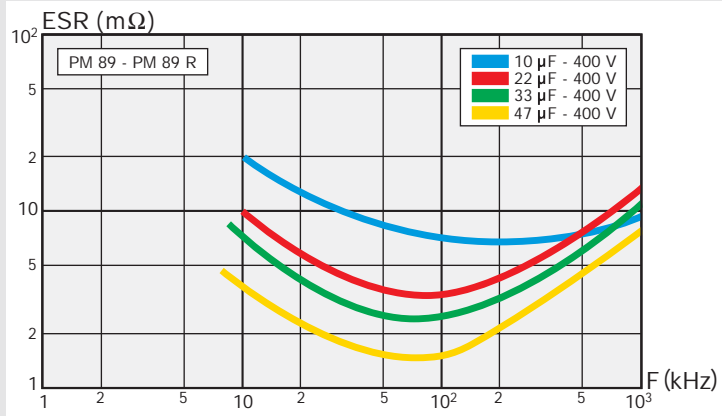
Impédance en fonction de la fréquence / Impedance versus frequency



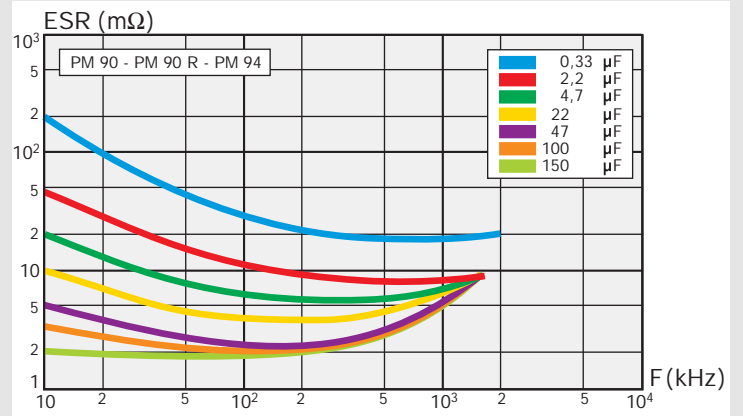
Variation relative de la capacité en fonction de la température / Relative capacitance variation change versus temperature



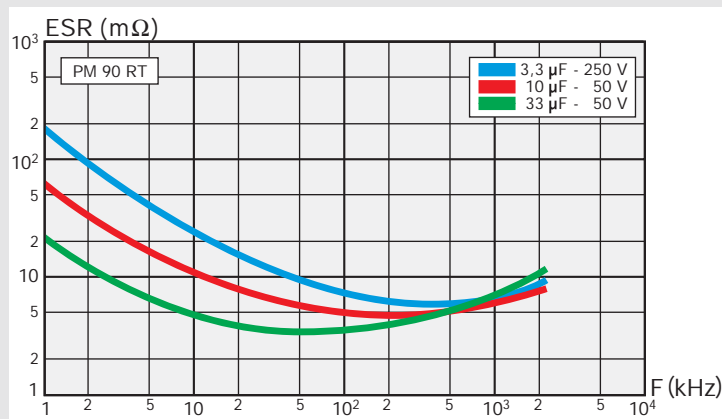
Variation relative de la capacité en fonction de la température / Relative capacitance variation change versus temperature



Résistance série équivalente en fonction de la fréquence / Equivalent series resistance versus frequency



Résistance série équivalente en fonction de la fréquence / Equivalent series resistance versus frequency



Résistance série équivalente en fonction de la fréquence / Equivalent series resistance versus frequency