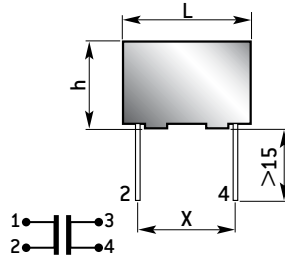


# PM 89 R

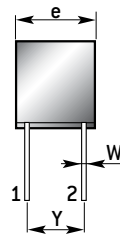
RoHS = W



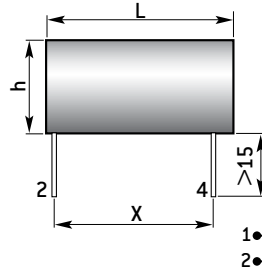
**Radial leads**  
Model PM 89 R molded



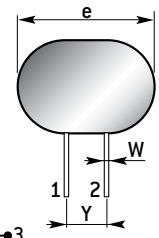
**Sorties radiales**  
Modèle PM 89 R moulé



**Radial leads**  
Model PM 89 R wrapped



**Sorties radiales**  
Modèle PM 89 R enrobé



**DIELECTRIC**

Metallized polyester (P.E.T.)

**TECHNOLOGY**

Self-healing, non-inductive  
Epoxy resin molded or polyester wrapped

**MARKING**

model  
capacitance  
tolerance  
rated voltage  
date-code

**DIÉLECTRIQUE**

Polyester (P.E.T.) métallisé

**TECHNOLOGIE**

Autocicatrisable, non inductif  
Moulé résine époxy ou enrobé polyester

**MARQUAGE**

modèle  
capacité  
tolérance  
tension nominale  
date-code

GENERAL CHARACTERISTICS				CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES			
Operating temperature	-55°C +125°C			Température d'utilisation			
Rated temperature	+100°C			Température nominale			
D. F. Tg δ at 1 kHz	≤ 100.10 <sup>-4</sup>			Tg δ à 1 kHz			
Insulation resistance	≥ 10000 MΩ			Résistance d'isolement			
Test voltage	1,6 U <sub>RC</sub>			Tension de tenue			
Category voltage at 125°C	0,75 U <sub>RC</sub>			Tension de catégorie à 125°C			
Insulation between leads and case	≥ 50000 MΩ			Isolement entre bornes réunies et masse			

CAPACITANCE VALUES AND RATED VOLTAGE (D.C.)							VALEURS DE CAPACITÉ ET DE TENSION (U <sub>RC</sub> )										
Dimensions (mm)							50 V		100 V		250 V		400 V		500 V		Epoxy resin molded models Modèles moulés résine époxy
L	h	e	X	Y	W	C <sub>R</sub>	I <sub>RA</sub> *	C <sub>R</sub>	I <sub>RA</sub> *	C <sub>R</sub>	I <sub>RA</sub> *	C <sub>R</sub>	I <sub>RA</sub> *	C <sub>R</sub>	I <sub>RA</sub> *		
19	10	16	15,24	5,08	0,8									0,1	1,5		
19	10	16	15,24	5,08	0,8									0,15	2		
19	10	16	15,24	5,08	0,8									0,22	2,5		
19	10	16	15,24	5,08	0,8	3,3 μF	5			1 μF	4			0,33 μF	3,15		
19	10	16	15,24	5,08	0,8	4,7 μF	6,3	2,2 μF	5	1,5 μF	5	0,68 μF	4	0,47 μF	4		
32	10	16	27,96	5,08	1	6,8 μF	5	3,3 μF	4	2,2 μF	3,15	1 μF	2,5	0,68 μF	2,5		
32	10	16	27,96	5,08	1	10 μF	6,3	4,7 μF	5	3,3 μF	4	1,5 μF	3,15	1 μF	3,15		
32	13	17	27,96	5,08	1	15 μF	8	6,8 μF	6,3	4,7 μF	5	2,2 μF	4	1,5 μF	4		
32	13	23	27,96	10,16	1	22 μF	10	10 μF	8	6,8 μF	6,3	3,3 μF	5	2,2 μF	5		
32	16	26	27,96	10,16	1	33 μF	12,5	15 μF	10	10 μF	8	4,7 μF	6,3	3,3 μF	6,3		
32	16	26	27,96	10,16	1	47 μF	15	22 μF	12,5								
32	14	27	27,94	10,16	1,2					15 μF	10	6,8 μF	8	4,7 μF	8		
45	14	27	40,64	10,16	1,2			33 μF	25	22 μF	25	10 μF	16	6,8 μF	16		
45	16	32	40,64	12,7	1,2			47 μF	25	33 μF	25	15 μF	20	10 μF	20		
45	21	36	40,64	12,7	1,2					47 μF	25	22 μF	25	15 μF	25		
45	27	43	40,64	12,7	1,2							33 μF	25	22 μF	25		
45	33	47	40,64	12,7	1,2							47 μF	25	33 μF	25		
60	10	26	53,34	12,7	1,2					22 μF	20	10 μF	12,5	6,8 μF	12,5		
60	14	28	53,34	12,7	1,2					33 μF	25	15 μF	16	10 μF	16		
60	18	31	53,34	12,7	1,2					47 μF	25	22 μF	20	15 μF	20		
60	25	34	53,34	12,7	1,2							33 μF	25	22 μF	25		
60	29	42	53,34	12,7	1,2							47 μF	25	33 μF	25		

± 2    ± 2    ± 2    ± 1    ± 1    <sup>+10%</sup>/<sub>-0,05</sub>    ± 20% - ± 10% - ± 5%

Tolerances on dimensions / Tolérances dimensionnelles    Capacitance tolerances / Tolérances sur capacité

\* IRA : Permissible RMS current in amperes (100 kHz)    \* IRA : Intensité efficace admissible en ampères (100 kHz)

For intermediate value, the dimensions are those of the immediately superior value    Toute valeur intermédiaire est exécutée dans les dimensions de la valeur immédiatement supérieure

Model short : **PM 89 RC**    Modèle court : **PM 89 RC**

HOW TO ORDER				EXEMPLE DE CODIFICATION À LA COMMANDE		
Model	C : Short case	UL : Flame retardant	W : RoHS	Capacitance	Capa. tolerance	Rated voltage (V <sub>RC</sub> )
PM 89 R	-	-	-	33 μF	± 10%	400 V
Modèle	C : Boîtier court	UL : Auto-extinguible	W : RoHS	Capacité	Tol. sur capa.	Tension nom. (V <sub>RC</sub> )

METALLIZED POLYESTER CAPACITORS

# GENERAL INFORMATION

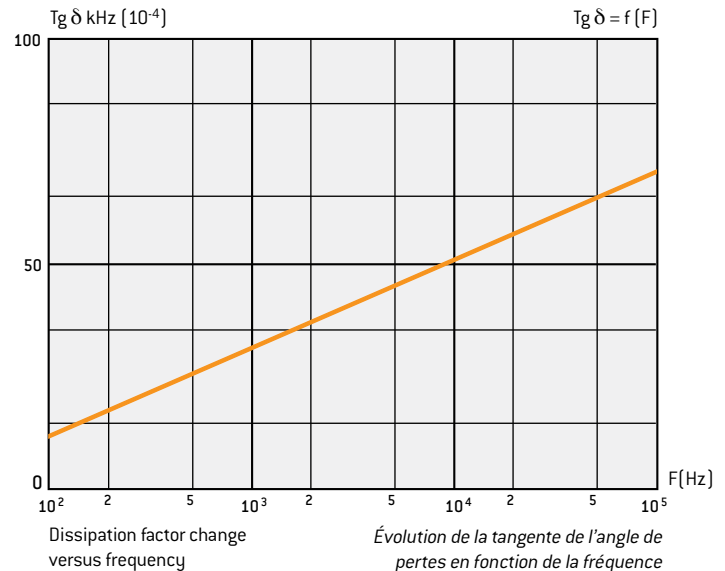
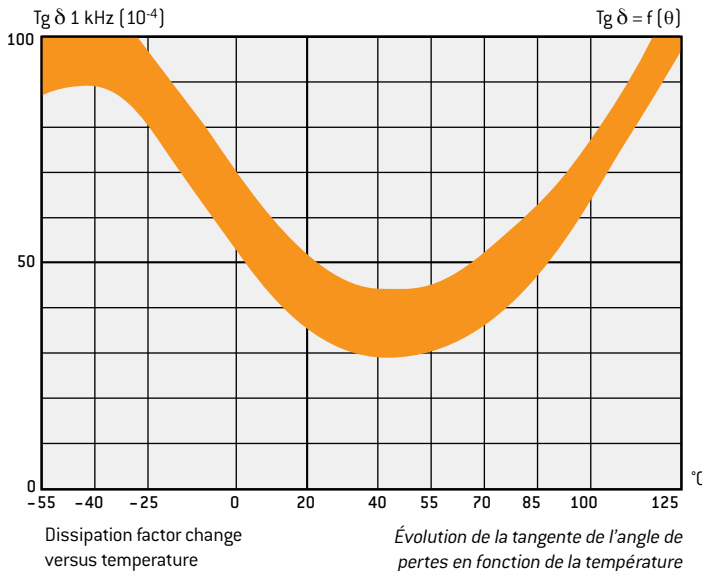
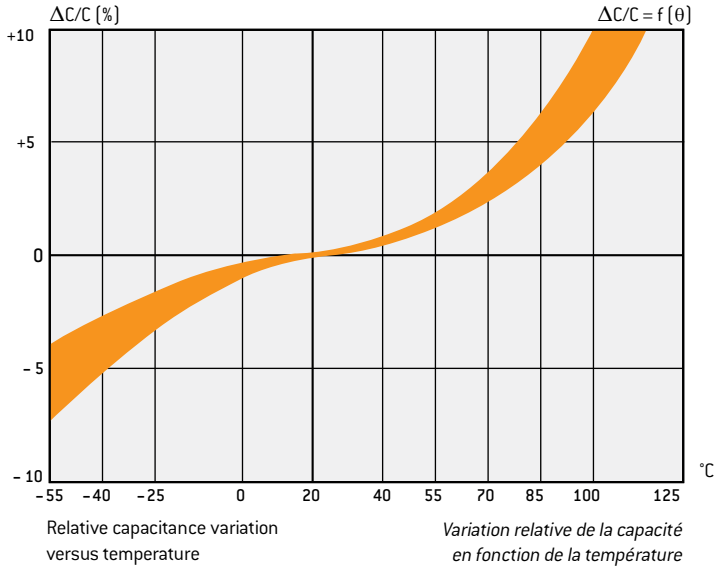
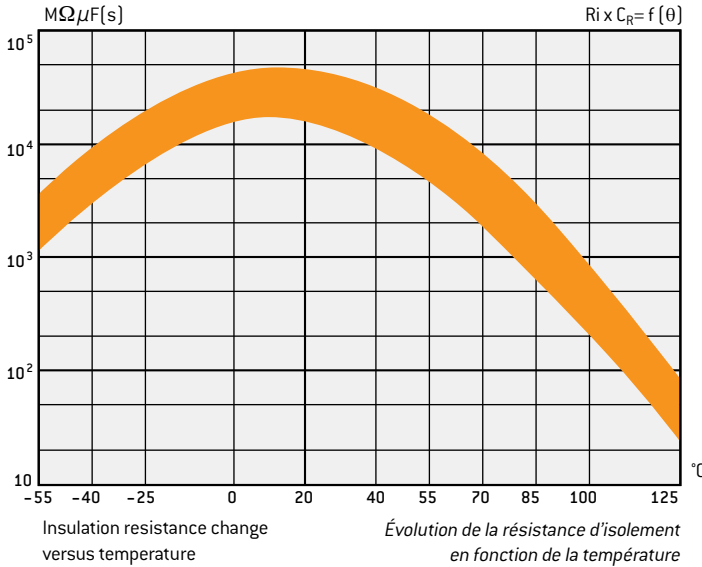
## GÉNÉRALITÉS

### METALLIZED POLYESTER CAPACITORS

One of the principle characteristics of these capacitors is their small size. This is due to the properties of the film used : high dielectric constant and high dielectric strength. They also have excellent self-healing properties. They may be used in A.C. sinewave or non sinewave applications. They comply with the requirements of EN 60384-2 : 2005 (CECC 30 400) standard.

### CONDENSATEURS POLYESTER MÉTALLISÉ

La caractéristique fondamentale des condensateurs réalisés suivant cette technologie est leur faible encombrement. Cette caractéristique est due aux propriétés du film utilisé : forte constante diélectrique et forte rigidité diélectrique. De plus, ils ont d'excellentes propriétés d'autocicatrisation. Ils peuvent également être utilisés dans des applications alternatives sinusoïdales ou non sinusoïdales. Ils répondent aux exigences de la norme EN 60384-2 : 2005 (CECC 30 400).



### Permissible A.C. voltage

The table given below shows the relation between D.C. rated voltage  $U_{RC}$  and A.C. sinewave voltage at 50 Hz  $U_{RA}$  :

$U_{RC} (V_{CC})$	63	160	250	400
$U_{RA} (V_{CA})$	30	100	200	220

Beyond this frequency, the curves (page 29) show the A.C. permissible voltage versus frequency for different capacitances and operating voltage values.

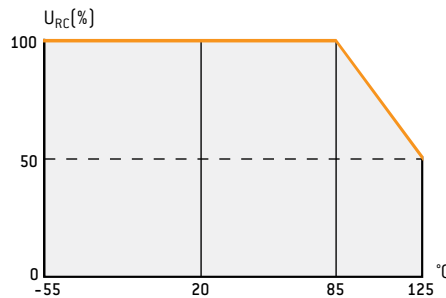
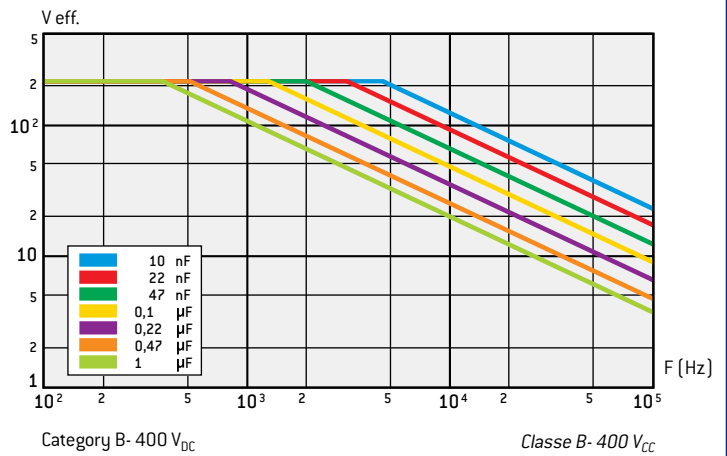
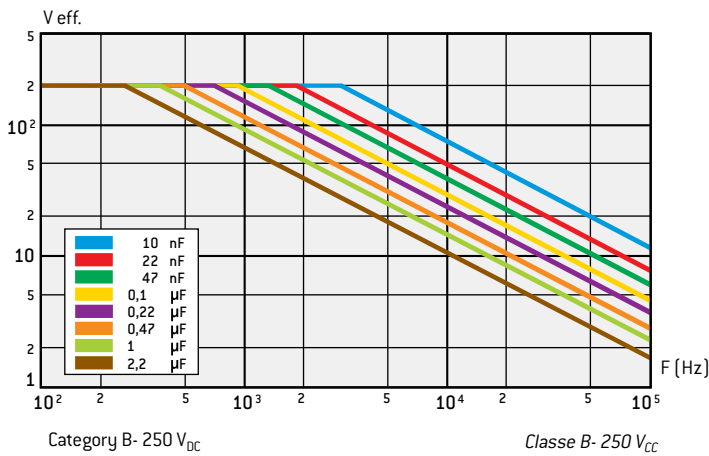
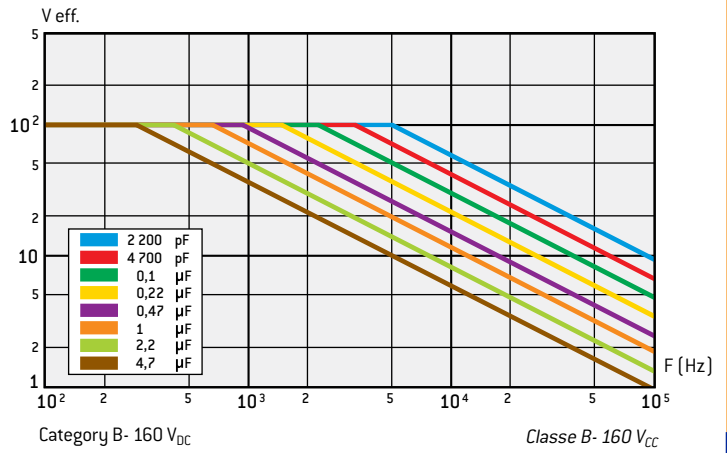
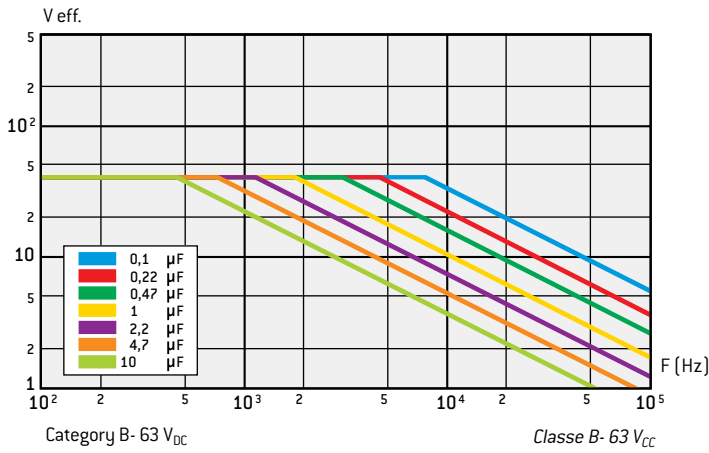
### Tension efficace admissible

Le tableau ci-dessous donne la correspondance entre la tension nominale continue  $U_{RC}$  et la tension alternative efficace sinusoïdale à 50 Hz  $U_{RA}$  :

Au-delà de cette fréquence, les courbes (page 29) donnent la tension efficace admissible en fonction de la fréquence et pour différentes valeurs de capacité et de tension de service.

# GENERAL INFORMATION

## GÉNÉRALITÉS



Operating temperature range from -55°C at +125°C : with a voltage derating of 50 % at 125°C of the rated voltage defined at 85°C (see curve opposite).

Gamme de températures d'utilisation de -55°C à +125°C : avec un derating de 50 % à 125°C sur la tension nominale définie à 85°C (voir courbe ci-contre).

### Non-sinewave signals

Metallized polycarbonate dielectric capacitors are unable to accept signals whose pulse rise time  $dV/dt$  exceed certain limits. These are in function of the capacitor geometry and of the dielectric thickness, and hence, of the rated voltage. The limits in  $V/\mu s$  are given in the table opposite :

### Signaux non sinusoïdaux

Les condensateurs à diélectrique polycarbonate métallisé ne peuvent accepter des signaux dont les variations de tension  $dV/dt$  dépassent certaines limites. Celles-ci sont fonction de la géométrie du condensateur et de l'épaisseur du diélectrique, donc de la tension nominale. Les limites, en  $V/\mu s$  sont indiquées dans le tableau ci-contre :

The limits in  $V/\mu s$  are given in the table opposite.

For operating peak voltages inferior to the rated voltage ( $U_p$  to  $p. < U_{RC}$ ) the given  $dV/dt$  values may be multiplied by the  $U_{RC}/U_p$  to  $p.$

U <sub>RC</sub>	LEAD SPACING (mm)				ENTRAXE (mm)	
	5,08	7,62	10,16	15,24	22,86	27,94
40 V	12	5				
63 V	25	10	8	5	3	2
100 V	30	20	12	8	5	3
250 V	40	30	20	12	8	5
400 V	50	40	30	20	10	8

Les limites en  $V/\mu s$  sont indiquées dans le tableau ci-contre.

Pour les tensions d'utilisation crête à crête inférieures à la tension nominale ( $U_c$  à  $c < U_{RC}$ ), les valeurs de  $dV/dt$  indiquées peuvent être multipliées par le facteur  $U_{RC}/U_c$  à  $c.$

# GENERAL INFORMATION

## GÉNÉRALITÉS

### CAPACITORS FOR H.F. SWITCH MODE POWER SUPPLIES

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

#### Film selection

EXXELIA TECHNOLOGIES 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, EXXELIA TECHNOLOGIES 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 series are recommended for use in a high frequency range from some kHz to some MHz and present very dynamic characteristics.

#### Main characteristics of these capacitors :

- Small size
- Self healing properties
- High temperature range
- High RMS current
- High permissible pulse rise time (dV/dt)
- 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).

### CONDENSATEURS POUR ALIMENTATIONS À DÉCOUPAGE H.F.

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

EXXELIA TECHNOLOGIES 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., EXXELIA TECHNOLOGIES a choisi principalement les films polyester.

- P.E.T. (Polytéréphthalate 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.

#### Principales caractéristiques de ces condensateurs :

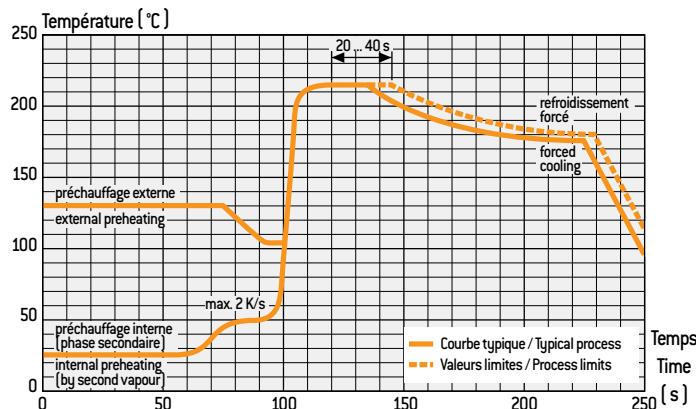
- Faible encombrement
- Excellentes propriétés d'autocicatrisation
- Gamme de températures étendue
- Courant admissible élevé ( $I_{RA}$ )
- Forte variation de tension (dV/dt)
- Faible inductance série et faible résistance série
- Faible poids
- Pas de variation de capacité en fonction de la tension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

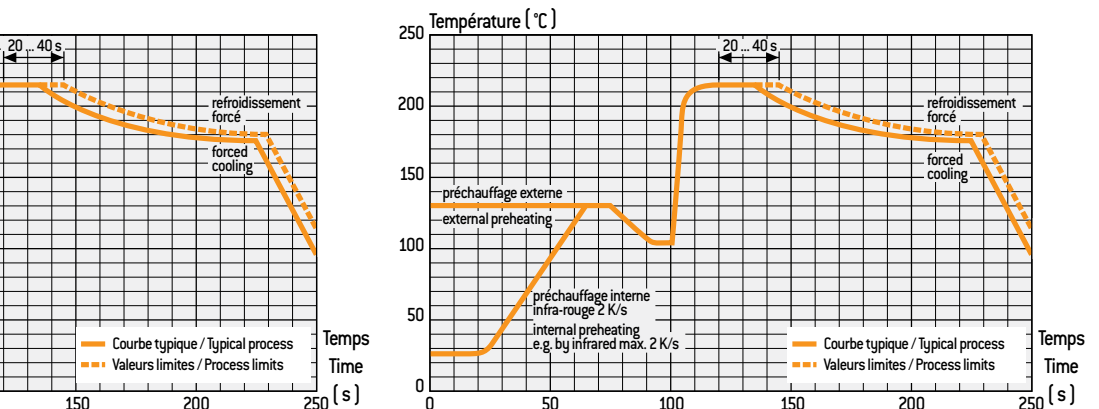
#### Mode de report

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).



Vapour phase soldering,  
batch-system with preheating



Vapour phase soldering,  
in-line-system with preheating

Soudage phase vapeur,  
système en ligne avec préchauffage

# GENERAL INFORMATION

## GÉNÉRALITÉS

### PM 90 and PM 94 pulse rise time

Case length Longueur du boîtier	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	65	

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 :

- EN 130 000
- EN 60384-2
- EN 60384-19

### 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.

### Variation de tension pour les modèles PM 90 et PM 94

Cases Boîtiers	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 94-0	70	95	110	150	170	300
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

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 :

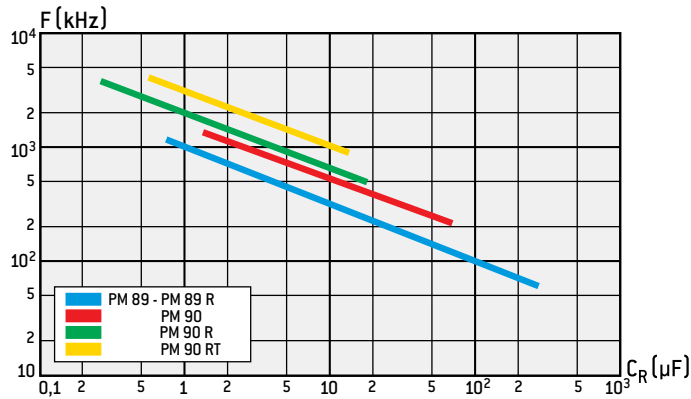
- EN 130 000
- EN 60384-2
- EN 60384-19

### 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.

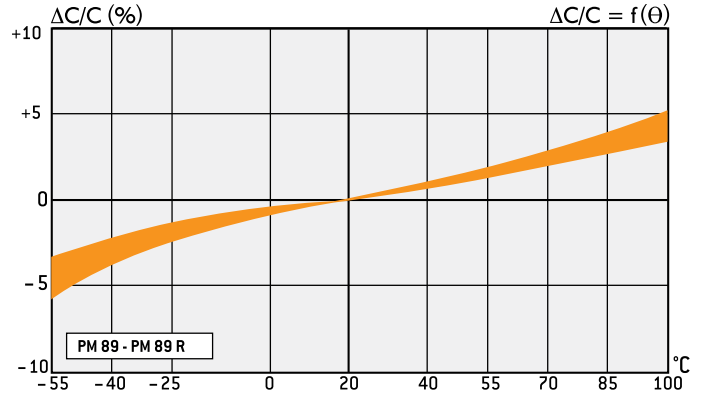
### METALLIZED POLYESTER CAPACITORS PERFORMANCE

### COMPORTEMENT DES CONDENSATEURS POLYESTER MÉTALLISÉ



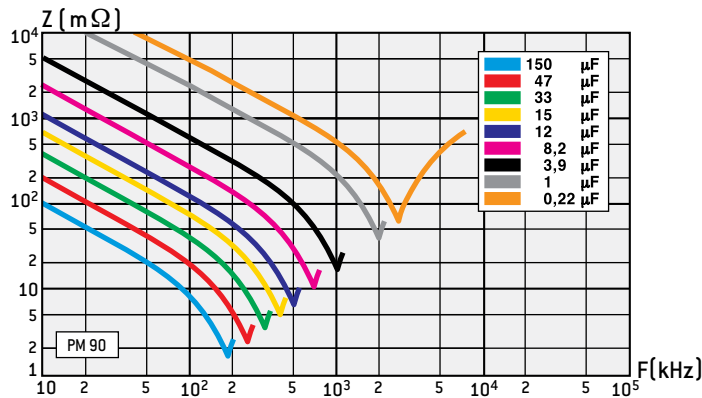
Resonant frequency versus capacity

Fréquence de résonance en fonction de la capacité



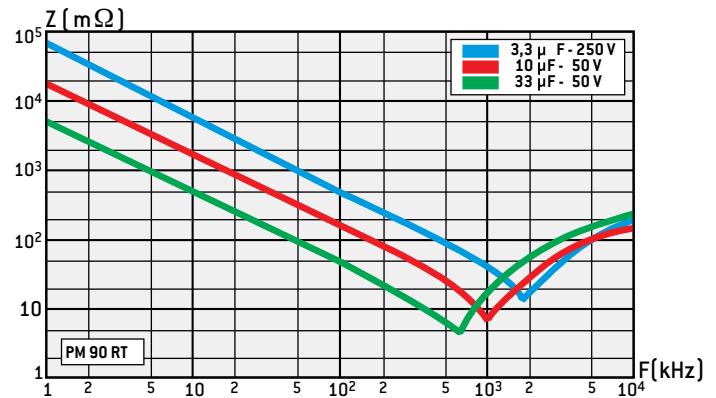
Relative capacitance variation change versus temperature

Variation relative de la capacité en fonction de la température



Impedance versus frequency

Impédance en fonction de la fréquence

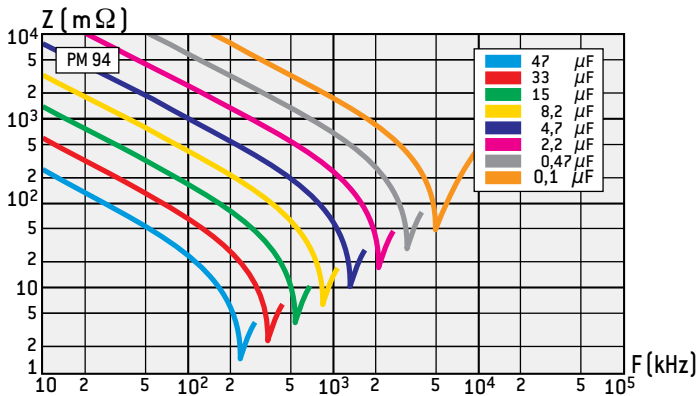


Impedance versus frequency

Impédance en fonction de la fréquence

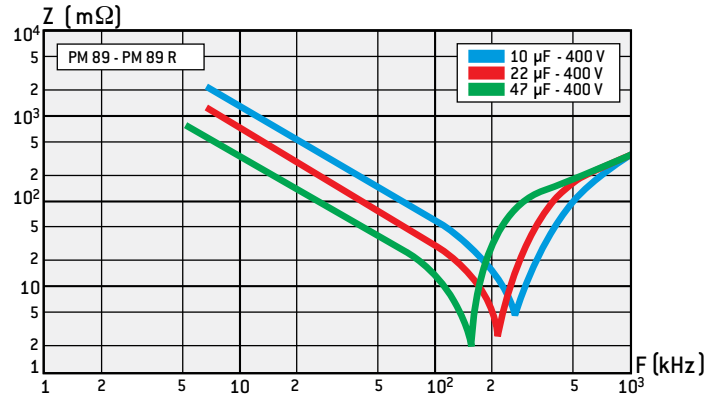
# GENERAL INFORMATION

## GÉNÉRALITÉS



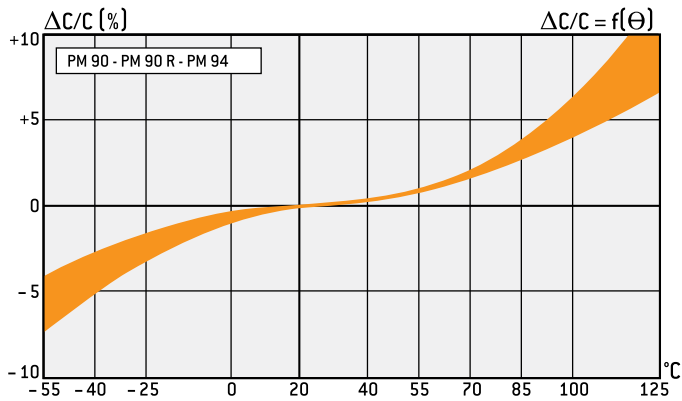
Impedance versus frequency

Impédance en fonction de la fréquence



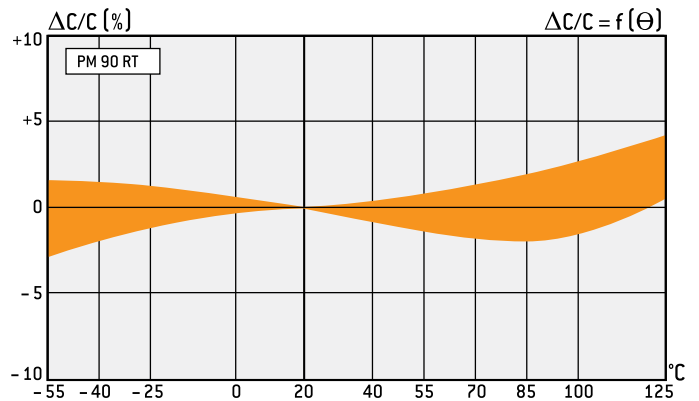
Impedance versus frequency

Impédance en fonction de la fréquence



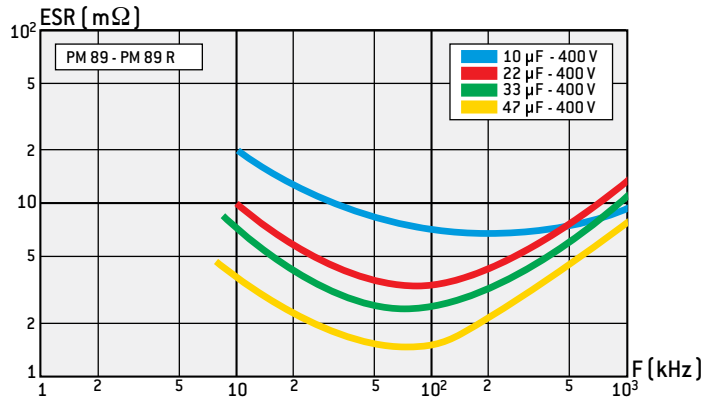
Relative capacitance variation change versus temperature

Variation relative de la capacité en fonction de la température



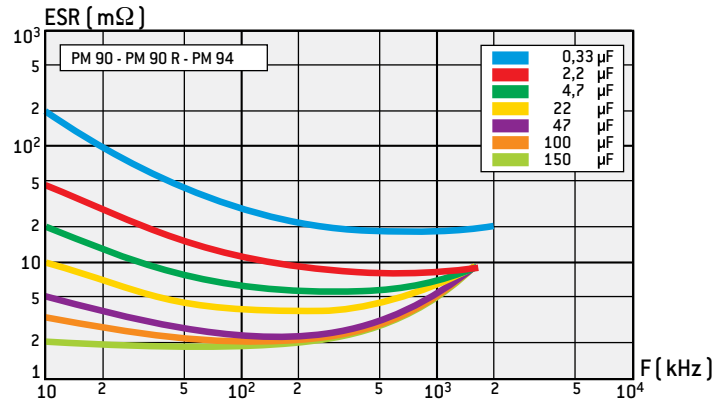
Relative capacitance variation change versus temperature

Variation relative de la capacité en fonction de la température



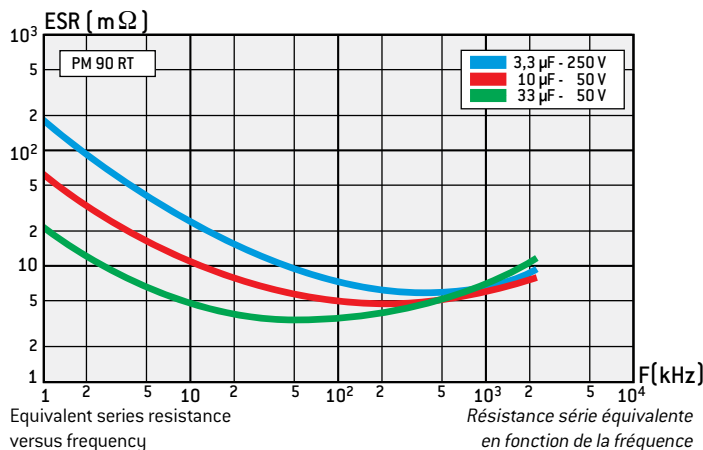
Equivalent series resistance versus frequency

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

Résistance série équivalente en fonction de la fréquence