



SUPERCONDENSATORI

SUPERCAPACITORS | SUPERCONDENSATEURS



CUSTOMIZZAZIONI Customizations | Personnalisations



PARTNERS



INDICE Index Index

SUPERCONDENSATORI CILINDRICI

Cylindrical supecapacitors | *Supercapacités cylindriques*

SUPERCONDENSATORI COIN

Coin supercapacitors | *Supercapacités plates horizontales et verticales*

MODULI SUPERCONDENSATORI

Supercapacitors Modules | *Modules supercondensateurs*



INFORMAZIONI GENERALI General Information | Informations Générales

Il condensatore elettrochimico a doppio strato (electrochemi-cal double-layer capacitor, EDLC), meglio conosciuto come supercondensatore o ultra-condensatore, è prevalentemente utilizzato come accumulatore di energia elettrica avente una densità di energia straordinariamente alta, se confrontato con i condensatori convenzionali, tipicamente nell'ordine della migliaia di volte superiore rispetto a un elettrolitico ad alta capacità. Per esempio, un comune condensatore elettrolitico possiede una capacità nell'ordine delle decine di mF, mentre un supercondensatore delle stesse dimensioni può presentare una capacità di alcuni F. Contrariamente al lento processo chimico che le batterie utilizzano per generare energia, i Supercondensatori hanno tempi di carica molto rapidi: da 1 a 10 secondi. I supercondensatori sono caratterizzati da potenze e tempi di vita fino a 10 volte quelli delle batterie, non necessitano di manutenzione e operano in modo affidabile anche con temperature estreme. Oltre a questo i Supercondensatori non contengono composti chimici tossici come le batterie al piombo o al NiCd.

The electrochemical double layer capacitor (EDLC), better known as super capacitor or ultra-capacitor, are predominantly used as accumulators of electric energy having an energy density remarkably high, when compared with conventional capacitors, typically in the order of thousands of times higher compared to an electrolytic high capacity. For example, a common electrolytic capacitor has a capacity in the order of tens of mFarad, while a supercapacitor of the same size can have a capacity of a few Farad.

Contrary to the slow chemical process that batteries utilize to generate energy, Supercapacitors have charging times of very rapid: from 1 to 10 seconds. Supercapacitors are characterized by power and life times up to 10 times those of batteries, require no maintenance and operate reliably even in extreme temperatures. In addition to this the supercapacitors do not contain toxic chemicals such as lead batteries or NiCd.

Le condensateur électrochimique à double couche (EDLC), mieux connu comme supercondensateur ou ultracapacités, est principalement utilisé comme accumulateur d'énergie électrique. Il a une capacité de stockage d'énergie remarquablement élevée, en comparaison avec des condensateurs classiques, généralement de l'ordre de milliers de fois plus élevé par rapport à une grande capacité d'électrolyse. Par exemple, un condensateur électrolytique commun a une capacité de l'ordre de dizaines de mFarad, alors qu'une supercapa de la même taille peut avoir une capacité de quelques Farads.

Contrairement au processus chimique lent que les piles utilisent pour produire de l'énergie, les supercapas se chargent très rapidement : de 1 à 10 secondes. Elles sont caractérisées par leur puissance et leur durée de vie jusqu'à 10 fois supérieures aux piles. De plus, elles ne requièrent aucun entretien et fonctionnent de manière fiable même à des températures extrêmes. En outre, ces supercondensateurs ne contiennent pas de produits chimiques toxiques tels que les piles au plomb ou NiCd.

SUPERCONDENSATORE VS. BATTERIE

Supercap Vs. Batteries | *Supercapas VS Piles*

CARATTERISTICHE PRINCIPALI Main characteristics Caractéristiques principales	SUPERCONDENSATORE Supercap Supercondensateurs	LEAD ACID Lead Acid Plomb-Acide	NI-MH Ni-MH Ni-MH	LI-FE-P (Litio-Ferro-Fosfato) Li-Fe-P (Lithium-Iron-Phosphate) Li-Fe-P (Lithium-Fer-Phosphate)
Densità di potenza (W/Kg) 90% Power density (W/Kg) 90% Densité de puissance (W/Kg) 90%	5695	146	393	897
Densità energia (wh/Kg) Energy density (wh/Kg) Densité d'énergie	5,5	40	60	115
Ciclo di vita Life cycles Cycle de vie	>500,000	500	500	500
Tempo di carica (Secondi) Chargin time (seconds) Temps de charge (secondes)	0,1 - 30	3000	3000	3000
Temperatura (°C) Temperature (°C) Température (°C)	-40 +70 (85)	-20 +45	-20 +50	-20 +50
Metalli pesanti Heavy metals Métaux lourds	nessuno	SI	SI	SI

COMPARAZIONE MATERIALI

Material comparison
Comparaison des matériaux

PROPYLENE CARBONATE	ACETONITRILE
2,5 max charge level	2,7 max charge level
Non-flammable	Lower ESR
-25°C to 70°C operating limit	Flammable
-25°C to 85°C with derating	-40°C to 65°C operating limit
Boiling point: 240°C	-40°C to 85°C with derating
Environmentally friendly	Boiling point: 83°C
No transportation restrictions	Transportation limitations

VANTAGGI Advantages | Avantages

- **Utilizzo alte/basse temperature**
Use at high/low temperature
Utilisation à faibles/fortes températures
- **Lunga vita**
Long life | *Longue vie*
- **Basso peso**
Low weight | *Faible poids*
- **PB free/ecofriendly**
PB free/ecofriendly
Respectueux de l'environnement
- **Tempo ricarica basso**
Low recharge time
Faible temps de recharge
- **Numero cicli infiniti**
Number of endless cycles
Nombre de cycles quasiment infinis
- **Piccole dimensioni**
Small dimensions
Petites dimensions

APPLICAZIONI Applications | Applications

- **Contatori meter**
Smart meter reader
Transfert de données / mémoire de sauvegarde
- **Energie rinnovabili**
Renewable energies
Energies renouvelables
- **UPS**
UPS | *Onduleurs*
- **Trasporto**
Transportations | *Transports*
- **Illuminazione**
Lighting | *Eclairage*
- **Industriale**
Industrial | *Industrielle*
- **Automotive**
Automotive | *Automobile*

BILANCIAMENTO DEL VOLTAGGIO | Voltage Balancing | L'équilibrage de la tension

■ **PASSIVO** Il bilanciamento passivo del voltaggio utilizza delle resistenze in parallelo dividendo la tensione ad ogni supercondensatore. Questo permette di circolare nel circuito una tensione con valore più alto e giungendo al supercondensatore ad un voltaggio inferiore, bilanciando così la tensione. È importante scegliere valori di resistenza di bilanciamento che permettano un più alto valore di corrente confronto alla corrente di dispersione dei supercondensatori, tenendo presente che la corrente di dispersione si incrementerà all'aumentare delle temperature. Il bilanciamento passivo è consigliato solo per le applicazioni che non caricano e scaricano il supercondensatore regolarmente e che può tollerare il carico aggiuntivo di corrente delle resistenze di bilanciamento. Si suggerisce che le resistenze di bilanciamento siano selezionate per fornire una ulteriore emissione di corrente pari ad almeno 50 volte, nel caso peggiore, la corrente di dispersione del supercondensatore (3.3 K Ω to 22 K Ω) a seconda della temperatura massima di funzionamento.

■ **ATTIVO** I circuiti di bilanciamento attivi forzano la tensione ai nodi dei supercondensatori collegati in serie per mantenere lo stesso valore come un riferimento di voltaggio fisso; indipendentemente da come si verifica uno squilibrio di tensione. Oltre a garantire la precisione della tensione di bilanciamento, i circuiti attivi tipicamente permettono valori di corrente molto più bassi in stato stazionario e richiedono correnti maggiori solo quando la tensione del condensatore va fuori bilanciamento. Queste caratteristiche rendono i circuiti di bilanciamento di tensione attiva ideale per applicazioni che caricano e scaricano i supercondensatori frequentemente così come quelli con una fonte di energia limitata come una batteria.

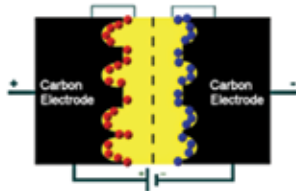
■ **PASSIVE** Passive voltage balancing uses voltage-dividing resistors in parallel with each supercapacitor. This allows current to flow around the supercapacitor at a higher voltage level into the supercapacitor at the lower voltage level, thus balancing the voltage. It is important to choose balancing resistor values that provide for higher current flow than the anticipated leakage current of the supercapacitors, bearing in mind that the leakage current will increase at higher temperatures. Passive voltage balancing is only recommended for applications that don't regularly charge and discharge the supercapacitor and that can tolerate the additional load current of the balancing resistors. It is suggested that the balancing resistors be selected to give additional current flow of at least 50 times the worst-case supercapacitor leakage current (3.3 K Ω to 22 K Ω) depending on maximum operating temperature.

■ **ACTIVE** Active voltage balancing circuits force the voltage at the nodes of series connected supercapacitors to be the same as a fixed reference voltage; regardless of how any voltage imbalance occurs. As well as ensuring accurate voltage balancing active circuits typically draw much lower levels of current in steady state and only require larger currents when the capacitor voltage goes out of balance. These characteristics make active voltage balancing circuits ideal for applications that charge and discharge the supercapacitors frequently as well as those with a finite energy source such as a battery.

■ **L'ÉQUILIBRAGE DE LA TENSION PASSIVE**
L'équilibrage de la tension utilise des résistances associées à une supercapa en parallèle. Cela permet au courant de circuler à travers la supercapa à une valeur plus élevée, pour un niveau de tension plus faible et équilibré. Il est important de choisir une valeur de résistance d'équilibrage qui permet de compenser les pertes dues au courant de fuite de la supercapa, tout en gardant à l'esprit que le courant de fuite va augmenter à des températures plus élevées. L'équilibrage passif est seulement recommandé pour des applications qui ne sollicitent pas régulièrement la supercapa et qui peuvent supporter le courant de charge supplémentaire des résistances d'équilibrage. On suggère que les résistances d'équilibrage soient choisies pour donner un courant supplémentaire d'au moins 50 fois le courant de fuite maximum du supercondensateur (compris entre 3,3 k Ω et 22 k Ω) en fonction de la température maximale de fonctionnement.

■ **L'ÉQUILIBRAGE DE LA TENSION ACTIVE**
Les circuits d'équilibrage actifs forcent la tension aux bornes des supercondensateurs montés en série pour maintenir la même valeur comme une référence de tension fixe ; indépendamment d'un déséquilibre de tension. En plus d'assurer la précision de l'équilibrage de la tension, les circuits actifs engendrent généralement des valeurs de courant beaucoup plus faibles en régime stationnaire et nécessitent des courants plus élevés seulement lorsque la valeur de la tension n'est plus équilibrée. Ces caractéristiques rendent les circuits d'équilibrage de tension active idéale pour des applications demandant de nombreux cycles de charge et décharge de la supercapa équivalent au rôle de batterie.

COSTRUZIONE | Construction | Fabrication



PowerStore utilizza per la costruzione dei Supercap un "doppio strato" che è realizzato da carbonio / elettrodo e l'elettrolita.

Quando il supercondensatore eroga la sua energia, la tensione scende in risposta alla richiesta del supercondensatore di erogare la sua carica immagazzinata.

PowerStore use for the construction of the Supercap an "double-layer" that is formed between carbon/electrode and electrolyte.

When the supercapacitor delivers its power, the voltage drops in response to the supercapacitor shedding its stored charge.

Pour la fabrication des Supercaps, Powerstore utilise une "double couche" qui est faite de carbone / électrode et d'électrolyte.

Lorsque le supercondensateur fournit son énergie, la tension chute en réponse à la demande du supercondensateur de livrer l'énergie stockée.

METODO DI CARICA | Charging method | Méthode de chargement

I Supercondensatori possono essere caricati utilizzando diversi metodi, tra cui corrente costante, potenza costante, tensione costante o in parallelo a una fonte di energia come batterie, convertitori DC, etc. Se un supercondensatore è configurato in parallelo con una batteria, aggiungendo in serie una resistenza a basso valore, ridurrà la corrente di carica al supercondensatore e aumenta la vita stessa della batteria. Se viene utilizzato una serie di resistenze bisogna accertarsi che la tensione in uscita del supercondensatore sia connessa direttamente all'applicazione e non attraverso un resistore, altrimenti la bassa impedenza del Supercondensatore viene annullata. Molti sistemi a batteria manifestano una diminuzione della vita del componente quando sono esposti a impulsi di corrente di scarica. La corrente di carica massima consigliata, I, per un supercondensatore dove Vw è la tensione di carica e R è l'impedenza del supercondensatore è calcolato come segue:

The Supercapacitors can be loaded using several methods, including the constant current, constant power, constant voltage or in parallel to an energy source such as batteries, DC converters, etc. If a supercapacitor is configured in parallel with a battery, adding a resistor in series with a low value, it will reduce the charging current to the supercapacitor and increases the life of the battery. If you use a series resistor, make sure the output voltage of the super capacitor is connected directly to the application and not through a resistor, otherwise the low impedance of Supercapacitor is canceled.

Many battery systems manifest a decrease in the life of the component when exposed to pulses of discharge current. The maximum charge current recommended, I, for a supercapacitor where Vw is the charging voltage and R is the impedance of the supercapacitor is calculated as follows:

$$I = \frac{V_w}{5R}$$

Les supercondensateurs peuvent être chargés en utilisant plusieurs méthodes, parmi lesquelles un courant, une puissance ou une tension constante ou en parallèle à une source d'énergie telles que des batteries, des convertisseurs DC, etc... Si un supercondensateur est configuré en parallèle avec une batterie, en ajoutant une résistance à faible valeur en série le courant de charge du supercondensateur sera réduit et la durée de vie de la batterie sera augmentée. Si on utilise une résistance en série, il faut s'assurer que la tension de sortie du supercondensateur est connecté directement à l'application et non à travers une résistance, sinon la faible impédance de la supercapa est annulée. De nombreux systèmes de batteries manifestent une diminution de la durée de vie du composant lorsqu'il est exposé à des impulsions de courant de décharge. Le courant de charge maximum recommandé, I, pour un supercondensateur où Vw est la tension de charge et R est l'impédance du supercondensateur, est calculé comme suit:

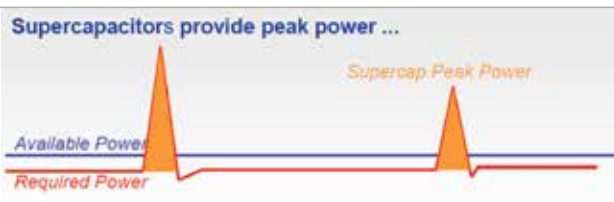
ESempi di applicazione | Examples of application | Exemples d'applications

GESTIONE DEI PICCHI | Peak power | Gestion des pics

Fornire alta corrente (1-5Amps max) per breve durata (millisecondi max) • Frequenti cicli di carica-scarica del condensatore • La maggior parte della caduta di tensione è attraverso la ESR, quindi necessitano di un basso ESR • Di solito richiede piccole dimensioni (dispositivi portatili) • Di solito richiede piccola capacità (1F max) • Solitamente utilizzato in un pacchetto ibrido con batterie

Deliver high current (1-5Amps max) for short duration (milliseconds max) • Frequent capacitor charge-discharge cycles (multiple times a day) • Most of the voltage drop is across the ESR, so need low ESR • Usually requires small size (portable devices) • Usually requires small capacitance (1F max) • Usually used in a hybrid package with batteries

Fournir du courant fort (1-5Amps max) pour une courte durée (millisecondes max) • Cycles de charge-décharge fréquents de la supercapa (plusieurs fois par jour) • La principale chute de tension s'exprime à travers le paramètre ESR, donc un faible ESR est nécessaire • La supercapa est généralement de petites dimensions (appareils portables) • Et requiert généralement une petite capacité (1F max) • Elle est habituellement utilisée dans un bloc de piles hybride

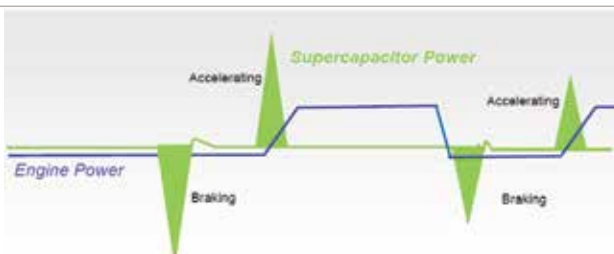


RECUPERO DI ENERGIA | Energy recovery | Récupération de l'énergie

Immagazzinare e rilasciare grande energia (di solito cinetica) rapidamente • Livello di corrente alto (oltre 100 ampere), per un massimo qualche secondo • Frequenti cicli di carica/scarica del condensatore • Di solito richiede grandi condensatori (300F+) • L'ESR bassa è critica

Store and release large energy (usually kinetic) quickly • Current level is high (100+ amps), lasts for a few seconds max • Frequent capacitor charge/discharge • Usually requires large cells (300F+) • Low ESR is critical

Stocker et libérer rapidement une grande énergie (généralement cinétique) • Le niveau de courant est fort (supérieur à 100 ampères), et dure quelques secondes maximum • Cycles fréquents de charge/décharge du condensateur • Requiert généralement de gros condensateurs (+ 300F) • Le faible ESR est critique



RISERVA DI POTENZA | Power reserve | Réserve de puissance

Erogare potenza in caso di alimentazione di rete assente • Il livello che raggiunge fino a qualche Ampere, per un minuto massimo • Bassi cicli di carica/scarica del condensatore (tipicamente 1x giorno) • Di solito richiede condensatori di medie dimensioni (10-100F) • L'ESR bassa è preferito, ma non critico

Deliver power in case of mains power down/out • Current level ranging up to a few amps, for a minute max • Not frequent capacitor charge/discharge (1X day typical) • Usually requires mid size cells (10-100F) • Low ESR is preferred, but not critical

Fournir de l'énergie en cas d'alimentation secteur absente • Le niveau qui atteint jusqu'à quelques ampères, pour une minute maximum • Cycles de charge / décharge du condensateur non fréquents (habituellement 1 x jour) • Nécessite généralement des condensateurs de taille moyenne (10-100F) • Le faible ESR est préférable, mais pas critique



RISERVA DI MEMORIA | Memory reserve | Réserve de mémoire

Fornire energia alle memorie e ai "clock" durante la sostituzione della batteria, oppure durante lo stand-by • Bassissima corrente (mA max) per lunghi periodi (giorni) • Di solito richiede Coincell (1.5f max) • L'ESR bassa non è critica • La dispersione di corrente è critica, deve essere bassa • Il Supercondensatore compete in genere con le batterie Coincell 3V al litio

Deliver power to memories and real time clock during battery replacement, sleep mode • Ultra low current (mA max) for longer period (days) • Usually requires coincell scaps (1.5F max) • Low ESR is not critical • Leakage current is critical, needs to be low • Supercap competing typically against coincell 3V Lition batteries

Fournir de l'énergie aux mémoires et à l'«horloge» lors du remplacement de la pile, ou en mode veille • Courant ultra faible (mA max) pour de longues périodes (jours) • Requiert généralement coincell (1.5f max) • Le faible ESR n'est pas critique • Le courant de fuite est critique, il doit être faible • La Supercapa concurrence généralement les piles lithium 3V coincell

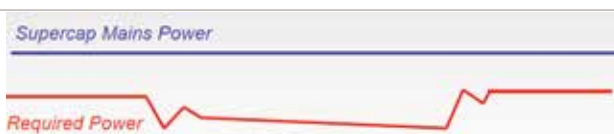


POTENZA PRINCIPALE | Main power | Puissance principale

Sostituzione della batteria 1: 1 • Il livello di corrente basso (mAmps), per qualche ora • Bassi cicli di carica/scarica del condensatore (tipicamente 1x giorno) • Di solito richiede medie/grandi dimensioni del condensatore (10F+) • L'ESR bassa non è critica • È preferibile avere una bassa corrente di dispersione

1:1 battery replacement • Current level is low (mAmps), for a few hours • Not frequent capacitor charge/discharge (1X daytypical) • Usually requires mid/large size cells (10F+) • Low ESR is not critical • Leakage current preferred to be low

Remplacement de la pile 1: 1 • Niveau de courant faible (mAmps), pour quelques heures • Cycles de charge / décharge du condensateur non fréquents (habituellement 1 x jour) • Nécessite généralement des condensateurs de taille moyenne / grande (10F+) • Le faible ESR n'est pas critique • Le courant de fuite doit être de préférence faible



SUPERCONDENSATORI

Supercapacitors | Supercondensateurs



SERIE B B Series | Séries B

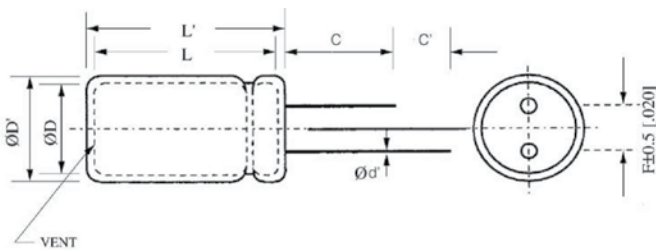
Tensione di lavoro 2,5 V	Working Voltage 2,5 V	Tension de travail 2,5 V
Capacità 0,22F ~ 2,2F	Capacitance 0,22F ~ 2,2F	Capacité 0,22F ~ 2,2F
Temperatura di esercizio -25°C ~ +70°C	Operating Temperature -25°C ~ +70°C	Température de travail -25°C ~ +70°C
Materiale Polypropylene Carbonate	Material Polypropylene Carbonate	Matériau Carbonate de polypropylène



Codice Code Code	Capacità nominale	Maximum ESR (Ω)	Misura nominale (mm)	
	Nominal capacitance Capacité nominale	Max ESR (Ω) Max ESR (Ω)	Ø	Lunghezza
ZPB0510-2R5224-R	0,22	2	5	11
ZPB0810-2R5105-R	1	0,5	8	13
ZPB1010-2R5155-R	1,5	0,3	10	14
ZPB0820-2R5225-R	2,2	0,2	8	20

Dimensioni | Dimensions | Dimensions

SERIE Series Série	D	D'	L	L'	F	d'	C	C'
ZPB0510-2R5224-R	5,0	5,5	11,5	12,0	2,0	0,5	20,0	5,0
ZPB0810-2R5105-R	8,0	8,5	13,0	13,5	3,5	0,5	20,0	5,0
ZPB1010-2R5155-R	10,0	10,5	14,3	14,8	5,0	0,6	20,0	5,0
ZPB0820-2R5225-R	8,0	8,5	20,5	21,0	3,5	0,5	20,0	5,0



100 pz
100 pcs
100 pces



60 giorni
60 days
60 jours



SERIE HB HB Series | Séries HB

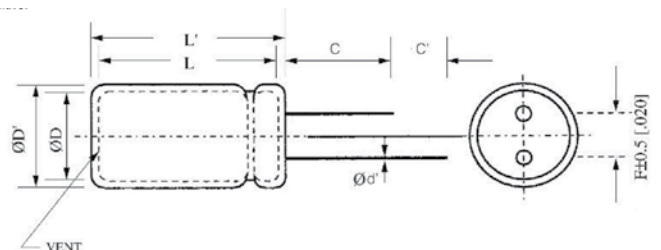
Tensione di lavoro 2,5 V	Working Voltage 2,5 V	Tension de travail 2,5 V
Capacità 3F ~ 110F	Capacitance 3F ~ 110F	Capacité 3F ~ 110F
Temperatura di esercizio -25°C ~ +70°C	Operating Temperature -25°C ~ +70°C	Température de travail -25°C ~ +70°C
Materiale Polypropylene Carbonate	Material Polypropylene Carbonate	Matériau Carbonate de polypropylène



Codice Code Code	Capacità nominale	Maximum ESR (Ω)		Misura nominale (mm)	
	Nominal capacitance Capacité nominale	1kHz	100Hz	Ø	Lunghezza
ZPHB0820-2R5305-R	3	0,155	0,160	8	20
ZPHB1020-2R5505-R	5	0,095	0,100	10	20,5
ZPHB0830-2R5605-R	6	0,095	0,100	8	30
ZPHB1030-2R5106-R	10	0,060	0,060	10	30
ZPHB1325-2R5156-R	15	0,045	0,050	13	26
ZPHB1625-2R5256-R	25	0,036	0,040	16	25
ZPHB1635-2R5356-R	35	0,028	0,030	16	35
ZPHB1840-2R5606-R	60	0,023	0,025	18	40
ZPHB1860-2R5117-R	110	0,018	0,020	18	60

Dimensioni | Dimensions | Dimensions

SERIE Series Série	D	D'	L	L'	F	d'	C	C'
ZPHB0820-2R5305-R	8,0	8,5	20,5	21,0	3,5	0,5	20,0	5,0
ZPHB1020-2R5505-R	10,0	10,5	21,8	22,3	5,0	0,6	20,0	5,0
ZPHB0830-2R5605-R	8,0	8,5	30,5	31,0	3,5	0,6	20,0	5,0
ZPHB1030-2R5106-R	10,0	10,5	31,0	31,5	5,0	0,6	20,0	5,0
ZPHB1325-2R5156-R	13,0	13,5	27,9	28,4	5,0	0,6	20,0	5,0
ZPHB1625-2R5256-R	16,0	16,5	27,9	28,4	7,5	0,8	20,0	5,0
ZPHB1635-2R5356-R	16,0	16,5	37,5	38,0	7,5	0,8	20,0	5,0
ZPHB1840-2R5606-R	18,0	18,5	41,5	42,0	7,5	0,8	20,0	5,0
ZPHB1860-2R5117-R	18,0	18,5	59,5	60,5	7,5	0,8	20,0	5,0



100 pz
100 pcs
100 pces



60 giorni
60 days
60 jours

SUPERCONDENSATORI

Supercapacitors | Supercondensateurs



SERIE HV HV Series | Séries HV

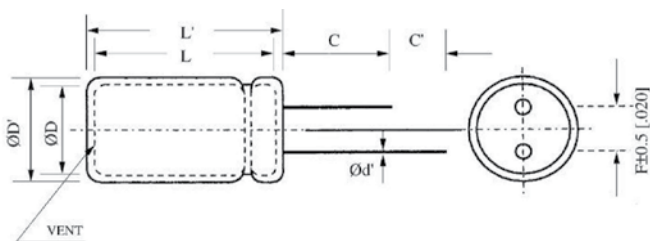
Tensione di lavoro 2,7 V	Working Voltage 2,7 V	Tension de travail 2,7 V
Capacità 1F ~ 100F	Capacitance 1F ~ 100F	Capacité 1F ~ 100F
Temperatura di esercizio -40°C ~ +65°C	Operating Temperature -40°C ~ +65°C	Température de travail -40°C ~ +65°C
Materiale Acetonitrile	Material Acetonitrile	Matériau Acétonitrile



Codice Code Code	Capacità nominale Nominal capacitance Capacité nominale	Maximum ESR (Ω)		Misura nominale (mm) Nominal dimension (mm) Dimension nominale (mm)	
		1kHz	100Hz	ø	Lunghezza
ZPHV0810-2R7105-R	1	0,150	0,200	8	10
ZPHV0820-2R7305-R	3	0,060	0,080	8	20
ZPHV1020-2R7505-R	5	0,038	0,040	10	20,5
ZPHV0830-2R70605-R	6	0,038	0,040	8	30
ZPHV1030-2R7106-R	10	0,032	0,034	10	30
ZPHV1325-2R7156-R	15	0,028	0,030	13	26
ZPHV1625-2R7256-R	25	0,025	0,027	16	25
ZPHV1245-2R7356-R	35	0,018	0,020	12,5	45
ZPHV1635-2R7356-R	35	0,022	0,024	16	35
ZPHV1840-2R7606-R	60	0,016	0,018	18	40
ZPHV1860-2R7107-R	100	0,01	0,012	18	60

Dimensioni | Dimensions | Dimensions

SERIE Series Série	D	D'	L	L'	F	d'	C	C'
ZPHV0810-2R7105-R	8,0	8,5	13,0	13,5	3,5	0,5	20,0	5,0
ZPHV0820-2R7305-R	8,0	8,5	20,5	21,0	3,5	0,5	20,0	5,0
ZPHV1020-2R7505-R	10,0	10,5	21,8	22,3	5,0	0,6	20,0	5,0
ZPHV0830-2R7605-R	8,0	8,5	30,5	31,0	3,5	0,6	20,0	5,0
ZPHV1030-2R7106-R	10,0	10,5	31,0	31,5	5,0	0,6	20,0	5,0
ZPHV1325-2R7156-R	13,0	13,5	27,9	28,4	5,0	0,6	20,0	5,0
ZPHV1625-2R7256-R	16,0	16,5	27,9	28,4	7,5	0,8	20,0	5,0
ZPHV1245-2R7356-R	12,5	12,9	48,0	49,0	5,0	0,6	20,0	5,0
ZPHV1635-2R7356-R	16,0	16,5	37,5	38,0	7,5	0,8	20,0	5,0
ZPHV1840-2R7606-R	18,0	18,5	41,5	42,0	7,5	0,8	20,0	5,0
ZPHV1860-2R7107-R	18,0	18,5	59,5	60,5	7,5	0,8	20,0	5,0



100 pz
 100 pcs
 100 pces
 60 giorni
 60 days
 60 jours



SERIE M M Series | Séries M

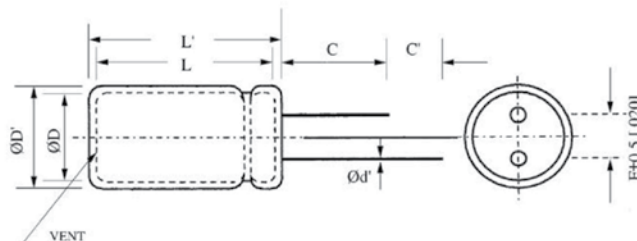
Tensione di lavoro 2,5 V	Working Voltage 2,5 V	Tension de travail 2,5 V
Capacità 1F ~ 9F	Capacitance 1F ~ 9F	Capacité 1F ~ 9F
Temperatura di esercizio -40°C ~ +60°C	Operating Temperature -40°C ~ +60°C	Température de travail -40°C ~ +60°C
Materiale Acetonitrile	Material Acetonitrile	Matériau Acétonitrile



Codice Code Code	Capacità nominale Nominal capacitance Capacité nominale	Maximum ESR (Ω)		Misura nominale (mm) Nominal dimension (mm) Dimension nominale (mm)	
		1kHz	100Hz	ø	Lunghezza
ZPM0810-2R5105-R	1	0,210	0,250	8	13
ZPM0820-2R5205-R	2	0,075	0,100	8	20
ZPM1020-2R5305-R	3	0,035	0,050	10	20,5
ZPM1030-2R5605-R	6	0,025	0,035	10	30
ZPM1325-2R5905-R	9	0,020	0,030	13	26

Dimensioni | Dimensions | Dimensions

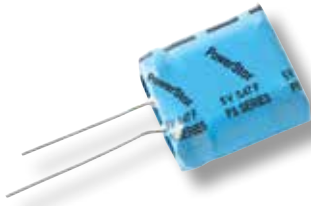
SERIE Series Série	D	D'	L	L'	F	d'	C	C'
ZPM0810-2R5105-R	8,0	8,5	13,0	13,5	3,5	0,5	20,0	5,0
ZPM0820-2R5205-R	8,0	8,5	20,5	21,0	3,5	0,5	20,0	5,0
ZPM1020-2R5305-R	10,0	10,5	21,8	22,3	5,0	0,6	20,0	5,0
ZPM1030-2R5605-R	10,0	10,5	31,0	31,5	5,0	0,6	20,0	5,0
ZPM1325-2R5905-R	13,0	13,5	27,9	28,4	5,0	0,6	20,0	5,0



100 pz
 100 pcs
 100 pces
 60 giorni
 60 days
 60 jours

SUPERCONDENSATORI

Supercapacitors | Supercondensateurs



SERIE PA PA Series | Séries PA

Tensione di lavoro 5 V	Working Voltage 5 V	Tension de travail 5 V
Capacità 0,22F ~ 0,47F	Capacitance 0,22F ~ 0,47F	Capacité 0,22F ~ 0,47F
Temperatura di esercizio -25°C ~ +70°C	Operating Temperature -25°C ~ +70°C	Température de travail -25°C ~ +70°C
Materiale Propylene carbonate	Material Propylene carbonate	Matériau Carbonate de propylène

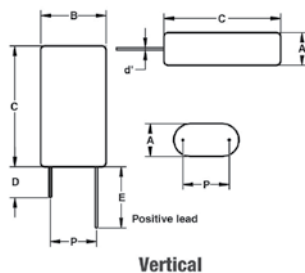


Codice Code Code	Capacità nominale (F) Nominal capacitance (F) Capacité nominale (F)	Maximum ESR (Ω) Max ESR (Ω) Max ESR (Ω)	Misura nominale (mm) Nominal dimension (mm) Dimension nominale (mm)
ZPPA-5ROV224-R	0,22	0,30	8,5x16,8x21,5
ZPPA-5ROV474-R	0,47	0,20	10,5x20,8x22,5

A richiesta disponibili versioni orizzontali (H)
Horizontal versions upon request (H)
Sur demande versions horizontales (H)

Dimensioni | Dimensions | Dimensions

SERIE Series Série	A	B	C	d'	D	D'	E	E'	F	P
ZPPA-5ROV224-R	9,0	17,3	22,0	0,5	20,0	15,0	25,0	20,0	2,0	11,8
ZPPA-5ROV474-R	11,0	21,3	23,0	0,6	20,0	15,0	25,0	20,0	2,0	5,3



Vertical



100 pz
100 pcs
100 pces



60 giorni
60 days
60 jours



SERIE PB PB Series | Séries PB

Tensione di lavoro 5 V	Working Voltage 5 V	Tension de travail 5 V
Capacità 0,1F ~ 1F	Capacitance 0,1F ~ 1F	Capacité 0,1F ~ 1F
Temperatura di esercizio -25°C ~ +70°C	Operating Temperature -25°C ~ +70°C	Température de travail -25°C ~ +70°C
Materiale Propylene carbonate	Material Propylene carbonate	Matériau Carbonate de propylène

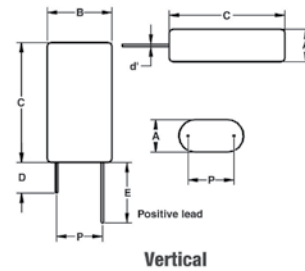


Codice Code Code	Capacità nominale (F) Nominal capacitance (F) Capacité nominale (F)	Maximum ESR (Ω) Max ESR (Ω) Max ESR (Ω)	Misura nominale (mm) Nominal dimension (mm) Dimension nominale (mm)
ZPPB-5ROV104-R	0,1	4,0	5,5x10,8x12,5
ZPPB-5ROV474-R	0,47	1,0	8,5x16,8x14,0
ZPPB-5ROV105-R	1,0	0,4	8,5x16,8x21,5

A richiesta disponibili versioni orizzontali (H)
Horizontal versions upon request (H)
Sur demande versions horizontales (H)

Dimensioni | Dimensions | Dimensions

VERTICAL	HORIZONTAL	A	B	C	d'	D	D'	E	E'	F	P
ZPPB-5ROV104-R	ZPPB-5ROH104-R	6,0	11,3	13,0	0,5	20,0	15,0	25,0	20,0	2,0	7,3
ZPPB-5ROV474-R	ZPPB-5ROH474-R	9,0	17,3	14,5	0,5	20,0	15,0	25,0	20,0	2,0	11,8
ZPPB-5ROV105-R	ZPPB-5ROH105-R	9,0	17,3	22,0	0,5	20,0	15,0	25,0	20,0	2,0	11,8



Vertical



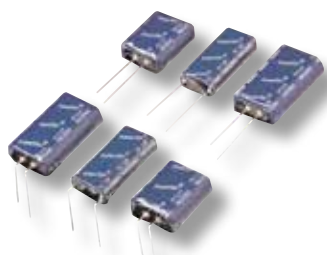
100 pz
100 pcs
100 pces



60 giorni
60 days
60 jours

SUPERCAPENSATORI

Supercapacitors | Supercondensateurs



SERIE PHB

PHB Series | *Séries PHB*

Tensione di lavoro 5 V	Working Voltage 5 V	Tension de travail 5 V
Capacità 1,5F ~ 5F	Capacitance 1,5F ~ 5F	Capacité 1,5F ~ 5F
Temperatura di esercizio -25°C ~ +70°C	Operating Temperature -25°C ~ +70°C	Température de travail -25°C ~ +70°C
Materiale Propylene carbonate	Material Propylene carbonate	Matériau Carbonate de propylène

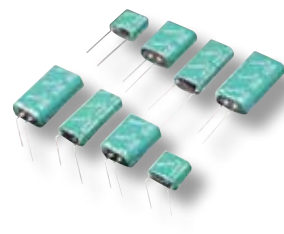
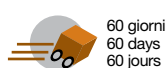
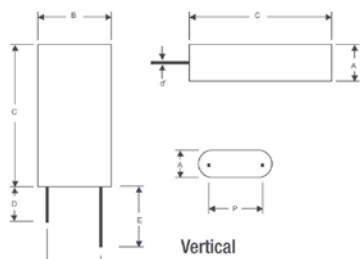


Codice Code Code	Capacità nominale (F) Nominal capacitance (F) Capacité nominale (F)	Maximum ESR (Ω)		Misura nominale (mm) Nominal dimension (mm) Dimension nominale (mm)
		1kHz	100Hz	
ZPPHB-5ROV155-R	1,5	0,31	0,33	8,5x16,8x21,5
ZPPHB-5ROV255-R	2,5	0,19	0,20	10,5x20,8x22,5
ZPPHB-5ROV305-R	3,0	0,19	0,20	8,5x13,8x31,5
ZPPHB-5ROV505-R	5,0	0,12	0,13	10,5x20,8x32

A richiesta disponibili versioni orizzontali (H)
Horizontal versions upon request (H)
Sur demande versions horizontales (H)

Dimensioni | Dimensions | Dimensions

VERTICAL	HORIZONTAL	A	B	C	d'	D	D'	E	E'	F	P
ZPPHB-5ROV155-R	ZPPHB-5ROH155-R	9,0	17,3	22,0	0,5	20,0	15,0	25,0	20,0	2,0	11,8
ZPPHB-5ROV255-R	ZPPHB-5ROH255-R	11,0	21,3	23,0	0,6	20,0	15,0	25,0	20,0	2,0	5,3
ZPPHB-5ROV305-R	ZPPHB-5ROH305-R	9,0	17,3	32,5	0,5	20,0	15,0	25,0	20,0	2,0	11,8
ZPPHB-5ROV505-R	ZPPHB-5ROH505-R	11,0	21,3	32,5	0,6	20,0	15,0	25,0	20,0	2,0	5,3



SERIE PHV

PHV Series | *Séries PHV*

Tensione di lavoro 5,4 V	Working Voltage 5,4 V	Tension de travail 5,4 V
Capacità 0,5F ~ 5F	Capacitance 0,5F ~ 5F	Capacité 0,5F ~ 5F
Temperatura di esercizio -40°C ~ +65°C	Operating Temperature -40°C ~ +65°C	Température de travail -40°C ~ +65°C
Materiale Acetonitrile	Material Acetonitrile	Matériau Acétonitrile

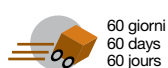
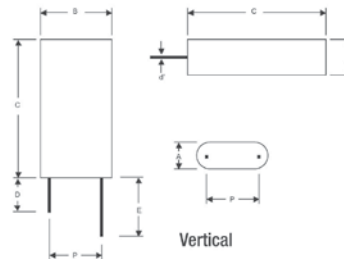


Codice Code Code	Capacità nominale (F) Nominal capacitance (F) Capacité nominale (F)	Maximum ESR (Ω)		Misura nominale (mm) Nominal dimension (mm) Dimension nominale (mm)
		1kHz	100Hz	
ZPPHV-5R4V474-R	0,5	0,300	0,40	8,5x16,8x14
ZPPHV-5R4V155-R	1,5	0,120	0,16	8,5x16,8x21,5
ZPPHV-5R4V255-R	2,5	0,075	0,08	10,5x20,8x22,5
ZPPHV-5R4V305-R	3	0,075	0,08	8,5x16,8x31,5
ZPPHV-5R4V505-R	5	0,065	0,07	10,5x20,8x32

A richiesta disponibili versioni orizzontali (H)
Horizontal versions upon request (H)
Sur demande versions horizontales (H)

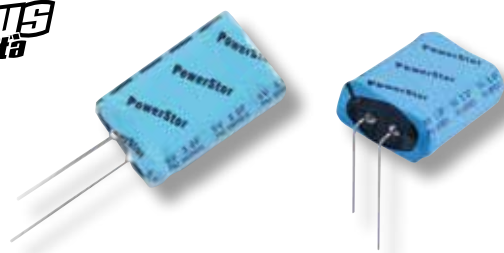
Dimensioni | Dimensions | Dimensions

VERTICAL	HORIZONTAL	A	B	C	d'	D	D'	E	E'	F	P
ZPPHV-5R4V474-R	ZPPHV-5R4H474-R	9,0	17,3	14,5	0,5	20,0	15,0	25,0	20,0	2,0	11,8
ZPPHV-5R4V155-R	ZPPHV-5R4H155-R	9,0	17,3	22,0	0,5	20,0	15,0	25,0	20,0	2,0	11,8
ZPPHV-5R4V255-R	ZPPHV-5R4H255-R	11,0	21,3	23,0	0,6	20,0	15,0	25,0	20,0	2,0	5,3
ZPPHV-5R4V305-R	ZPPHV-5R4H305-R	9,0	17,3	32,5	0,5	20,0	15,0	25,0	20,0	2,0	11,8
ZPPHV-5R4V505-R	ZPPHV-5R4H505-R	11,0	21,3	32,5	0,6	20,0	15,0	25,0	20,0	2,0	5,3



SUPERCONDENSATORI

Supercapacitors | Supercondensateurs



SERIE PM

PM Series | *Séries PM*

Tensione di lavoro	Working Voltage	Tension de travail
5 V	5 V	5 V
Capacità	Capacitance	Capacité
0,47F ~ 3F	0,47F ~ 3F	0,47F ~ 3F
Temperatura di esercizio	Operating Temperature	Température de travail
-40°C ~ +60°C	-40°C ~ +60°C	-40°C ~ +60°C
Materiale	Material	Matériau
50% propylene carbonate 50% acetonitrile	50% propylene carbonate 50% acetonitrile	50% carbonate de propylène 50% acétonitrile



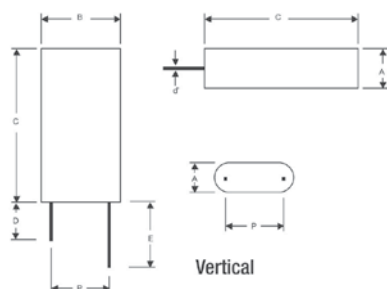
Codice Code Code	Capacità nominale Nominal capacitance Capacité nominale	Maximum ESR (Ω)		Misura nominale (mm) Nominal dimension (mm) Dimension nominale (mm)
		Max ESR (Ω) Max ESR (Ω)	1kHz 100Hz	
ZPPM-5ROV474-R	0,47	0,42	0,50	8,5x16,8x14,0
ZPPM-5ROV105-R	1,0	0,15	0,20	8,5x16,8x21,5
ZPPM-5ROV155-R	1,5	0,07	0,10	10,5x20,8x22,5
ZPPM-5ROV305-R	3,0	0,05	0,07	10,5x20,8x32



A richiesta disponibili versioni orizzontali (H)
Horizontal versions upon request (H)
Sur demande versions horizontales (H)

Dimensioni | Dimensions | Dimensions

VERTICAL	HORIZONTAL	A	B	C	d'	D	D'	E	E'	F	P
ZPPM-5ROV474-R	ZPPM-5ROH474-R	9,0	17,3	14,5	0,5	20,0	15,0	25,0	20,0	2,0	11,8
ZPPM-5ROV105-R	ZPPM-5ROH105-R	9,0	17,3	22,0	0,5	20,0	15,0	25,0	20,0	2,0	11,8
ZPPM-5ROV155-R	ZPPM-5ROH155-R	11,0	21,3	23,0	0,6	20,0	15,0	25,0	20,0	2,0	5,3
ZPPM-5ROV305-R	ZPPM-5ROH305-R	11,0	21,3	32,5	0,6	20,0	15,0	25,0	20,0	2,0	5,3



100 pz
100 pcs
100 pces



60 giorni
60 days
60 jours

SUPERCONDENSATORI

Supercapacitors | Supercondensateurs



SERIE KR

KR Series | *Séries KR*

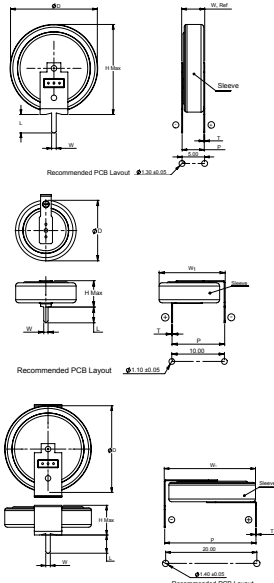
Tensione di lavoro	Working Voltage	Tension de travail
5,5 V	5,5 V	5,5 V
Capacità	Capacitance	Capacité
0,1F ~ 1,5F	0,1F ~ 1,5F	0,1F ~ 1,5F
Temperatura di esercizio	Operating Temperature	Température de travail
-25°C ~ +70°C	-25°C ~ +70°C	-25°C ~ +70°C
Materiale	Material	Matériau
Propylene carbonate	Propylene carbonate	Carbonate de propylène



Codice Code Code	Capacità nominale	Maximum ESR	Misura nominale	
	Nominal capacitance Capacité nominale	Max ESR Max ESR	Nominal dimension Dimension nominale	
	F	Ω	mm	
ZPKR-5R5V104-R	0,1	75	Ø11,5x12,5x5	500
ZPKR-5R5H104-R	0,1	75	Ø11,5x5x10	500
ZPKR-5R5C104-R	0,1	75	Ø13,5x6,5x5	500
ZPKR-5R5V224-R	0,22	75	Ø11,5x12,5x5	500
ZPKR-5R5H224-R	0,22	75	Ø11,5x5x10	500
ZPKR-5R5C224-R	0,22	75	Ø13,5x6,5x5	500
ZPKR-5R5V334-R	0,33	50	Ø11,5x12,5x5	500
ZPKR-5R5H334-R	0,33	50	Ø11,5x5x10	500
ZPKR-5R5C334-R	0,33	50	Ø13,5x6,5x5	500
ZPKR-5R5V474-R	0,47	50	Ø11,5x12,5x5	500
ZPKR-5R5H474-R	0,47	50	Ø11,5x5x10	500
ZPKR-5R5C474-R	0,47	50	Ø13,5x6,5x5	500
ZPKR-5R5V105-R	1,0	30	Ø19x19,5x5	100
ZPKR-5R5H105-R	1,0	30	Ø19x6,5x20	100
ZPKR-5R5C105-R	1,0	30	Ø21,5x7,5x5	100
ZPKR-5R5V155-R	1,5	30	Ø19x19,5x5	100
ZPKR-5R5H155-R	1,5	30	Ø19x6,5x20	100
ZPKR-5R5C155-R	1,5	30	Ø21,5x7,5x5	100

Dimensioni | Dimensions | Dimensions

SERIE Series Série	D	H	P
ZPKR-5R5V104-R	11,5	12,5	5,0
ZPKR-5R5H104-R	11,5	5	10,0
ZPKR-5R5C104-R	13,5	6,5	5,0
ZPKR-5R5V224-R	11,5	12,5	5,0
ZPKR-5R5H224-R	11,5	5	10,0
ZPKR-5R5C224-R	13,5	6,5	5,0
ZPKR-5R5V334-R	11,5	12,5	5,0
ZPKR-5R5H334-R	11,5	5	10,0
ZPKR-5R5C334-R	13,5	6,5	5,0
ZPKR-5R5V474-R	11,5	12,5	5,0
ZPKR-5R5H474-R	11,5	5	10,0
ZPKR-5R5C474-R	13,5	6,5	5,0
ZPKR-5R5V105-R	19,0	19,5	5,0
ZPKR-5R5H105-R	19,0	6,5	20,0
ZPKR-5R5C105-R	21,5	7,5	5,0
ZPKR-5R5V155-R	19,0	19,5	5,0
ZPKR-5R5H155-R	19,0	6,5	20,0
ZPKR-5R5C155-R	21,5	7,5	5,0



500 pz
500 pcs
500 pces

60 giorni
60 days
60 jours



SERIE KW

KW Series | *Séries KW*

Tensione di lavoro	Working Voltage	Tension de travail
5,5 V	5,5 V	5,5 V
Capacità	Capacitance	Capacité
0,1F ~ 1F	0,1F ~ 1F	0,1F ~ 1F
Temperatura di esercizio	Operating Temperature	Température de travail
-40°C ~ +85°C	-40°C ~ +85°C	-40°C ~ +85°C
Materiale	Material	Matériau
Propylene carbonate	Propylene carbonate	Carbonate de propylène

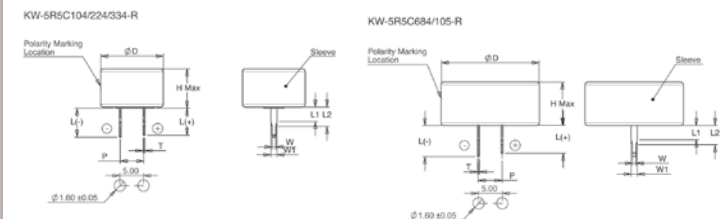


Codice Code Code	Capacità nominale	Maximum ESR	Misura nominale	
	Nominal capacitance Capacité nominale	Max ESR Max ESR	Nominal dimension Dimension nominale	
	F	Ω	mm	
ZPKW-5R5C104-R	0,1	50	13,5x8,3x5	400
ZPKW-5R5C224-R	0,22	50	13,5x8,3x5	400
ZPKW-5R5C334-R	0,33	50	13,5x8,3x5	400
ZPKW-5R5C684-R	0,68	30	21,5x9x5	500
ZPKW-5R5C105-R	1,0	30	21,5x9x5	500

Dimensioni | Dimensions | Dimensions

SERIE Series Série	ØD	H	H'	L(-)	L(+)	P	T	W	W'
ZPKW-5R5C104-R	13,5	8,25	8,3	6,1	5,7	5,0	0,4	0,8	1,3
ZPKW-5R5C224-R	13,5	8,25	8,3	6,1	5,7	5,0	0,4	0,8	1,3
ZPKW-5R5C334-R	13,5	8,25	8,3	6,1	5,7	5,0	0,4	0,8	1,3

SERIE Series Série	ØD	H	L(-)	L(+)	P	T	W	W'
ZPKW-5R5C105-R	21,5	9,0	6,5	5,8	5,0	0,4	0,8	1,3
ZPKW-5R5C684-R	21,5	9,0	6,5	5,8	5,0	0,4	0,8	1,3



60 giorni
60 days
60 jours

SUPERCONDENSATORI

Supercapacitors | Supercondensateurs



SERIE XV - XB XV - XB Series | Séries XV - XB

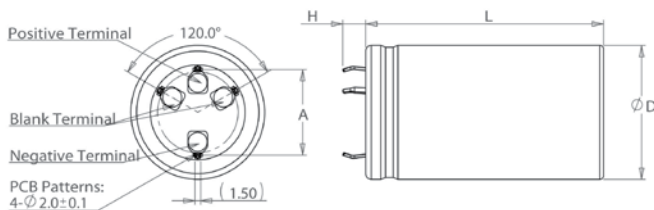
Tensione di lavoro	Working Voltage	Tension de travail
2,7V - 2,5V	2,7V - 2,5V	2,7V - 2,5V
Materiale	Material	Matériau
Propylene carbonate (XB) Acetonitrile (XV)	Propylene carbonate (XB) Acetonitrile (XV)	Carbonate de propylène (XB) Acétonitrile (XV)
Capacità	Capacitance	Capacité
300F ~ 600F	300F ~ 600F	300F ~ 600F
Temperatura di esercizio	Operating Temperature	Température de travail
-40°C ~ +65°C XV -25°C ~ +70°C XH	-40°C ~ +65°C XV -25°C ~ +70°C XH	-40°C ~ +65°C XV -25°C ~ +70°C XH



Codice Code Code	Tensione Voltage Tension	Capacità nominale (F) Nominal capacitance (F) Capacité nominale (F)	Max. ESR (mΩ) Max ESR (mΩ) Max ESR (mΩ)	Corrente (A) Current (A) Courant (A)
ZPXV3550-2R7307-R	2,7V	300	4,5	20
ZPXV3560-2R7407-R	2,7V	400	3,2	26
ZPXV3585-2R7607-R	2,7V	600	2,6	33
ZPXB3550-2R5307-R	2,5V	300	7	15
ZPXB3560-2R5407-R	2,5V	400	4,5	19
ZPXB3585-2R5607-R	2,5V	600	3,7	29

Dimensioni | Dimensions | Dimensions

SERIE Series Série	D	L	H	A
ZPXV3550-2R7307-R	35	53	6	22,5
ZPXV3560-2R7407-R	35	63	6	22,5
ZPXV3585-2R7607-R	35	87,5	6	22,5



20 pz
20 pcs
20 pces



60 giorni
60 days
60 jours



SERIE XL XL Series | Séries XL

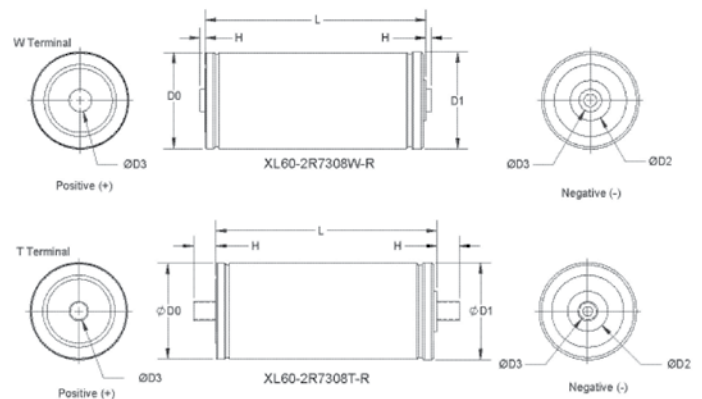
Tensione di lavoro	Working Voltage	Tension de travail
2,7 V	2,7 V	2,7 V
Materiale	Material	Matériau
Acetonitrile	Acetonitrile	Acétonitrile
Capacità	Capacitance	Capacité
3000F	3000F	3000F
Temperatura di esercizio	Operating Temperature	Température de travail
-40°C ~ +65°C	-40°C ~ +65°C	-40°C ~ +65°C



Codice Code Code	Capacità nominale (F) Nominal capacitance (F) Capacité nominale (F)	Max. ESR (mΩ) Max ESR (mΩ) Max ESR (mΩ)	Corrente (A) Current (A) Courant (A)
ZPXL60-2R7308W-R	3000	0,23	140
ZPXL60-2R7308T-R	3000	0,23	140

Dimensioni | Dimensions | Dimensions

SERIE Series Série	D0	D1	D2	D3	H	L
ZPXL60-2R7308W-R	60,3	60,7	25	Ø14,0	3,18	138
ZPXL60-2R7308T-R	60,3	60,7	25	M12, P1,75	14,0	138



20 pz
20 pcs
20 pces



90 giorni
90 days
90 jours

MODULI
Module | Modules



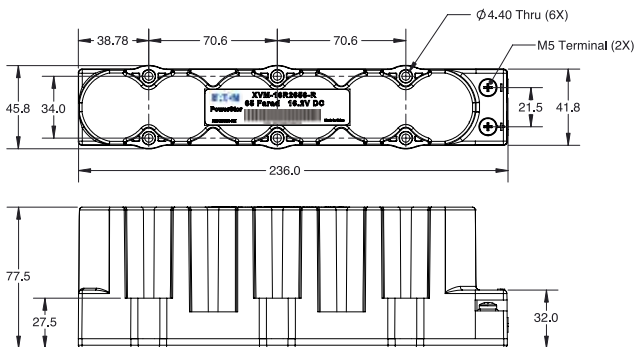
SERIE XVM
XVM Series | *Séries XVM*

Tensione di lavoro 16,2 V	Working Voltage 16,2 V	Tension de travail 16,2 V
Materiale Acetonitrile	Material Acetonitrile	Matériau Acétonitrile
Capacità 65F	Capacitance 65F	Capacité 65F
Temperatura di esercizio -40°C ~ +65°C	Operating Temperature -40°C ~ +65°C	Température de travail -40°C ~ +65°C



Codice Code Code	Capacità nominale (F) Nominal capacitance (F) Capacité nominale (F)	Max. ESR (mΩ) Max ESR (mΩ) Max ESR (mΩ)	Corrente (A) Current (A) Courant (A)
ZPXVM-16R2656-R	65	22	20

Dimensioni | Dimensions | Dimensions



20 pz
20 pcs
20 pces



90 giorni
90 days
90 jours



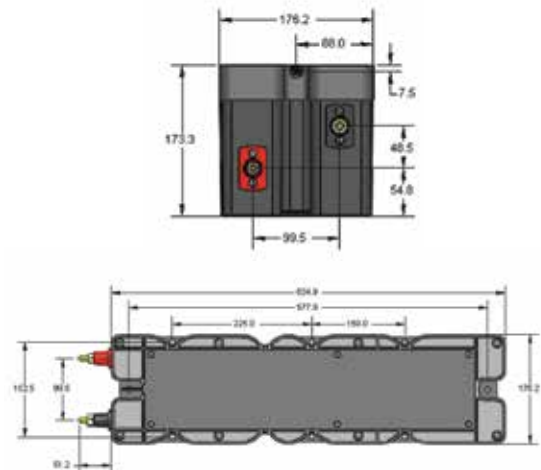
SERIE XLM
XLM Series | *Séries XLM*

Tensione di lavoro 62,1 V	Working Voltage 62,1 V	Tension de travail 62,1 V
Materiale Acetonitrile	Material Acetonitrile	Matériau Acétonitrile
Capacità 130F	Capacitance 130F	Capacité 130F
Ciclo carica-scarica 1.000.000	Discharge cycling 1.000.000	Cycle charge-décharge 1.000.000
Temperatura di esercizio -40°C ~ +65°C	Operating Temperature -40°C ~ +65°C	Température de travail -40°C ~ +65°C



Codice Code Code	Capacità nominale (F) Nominal capacitance (F) Capacité nominale (F)	Max. ESR (mΩ) Max ESR (mΩ) Max ESR (mΩ)	Corrente (A) Current (A) Courant (A)
ZPXML-62R1137-R	130	7,7	80

Dimensioni | Dimensions | Dimensions



10 pz
10 pcs
10 pces



90 giorni
90 days
90 jours