

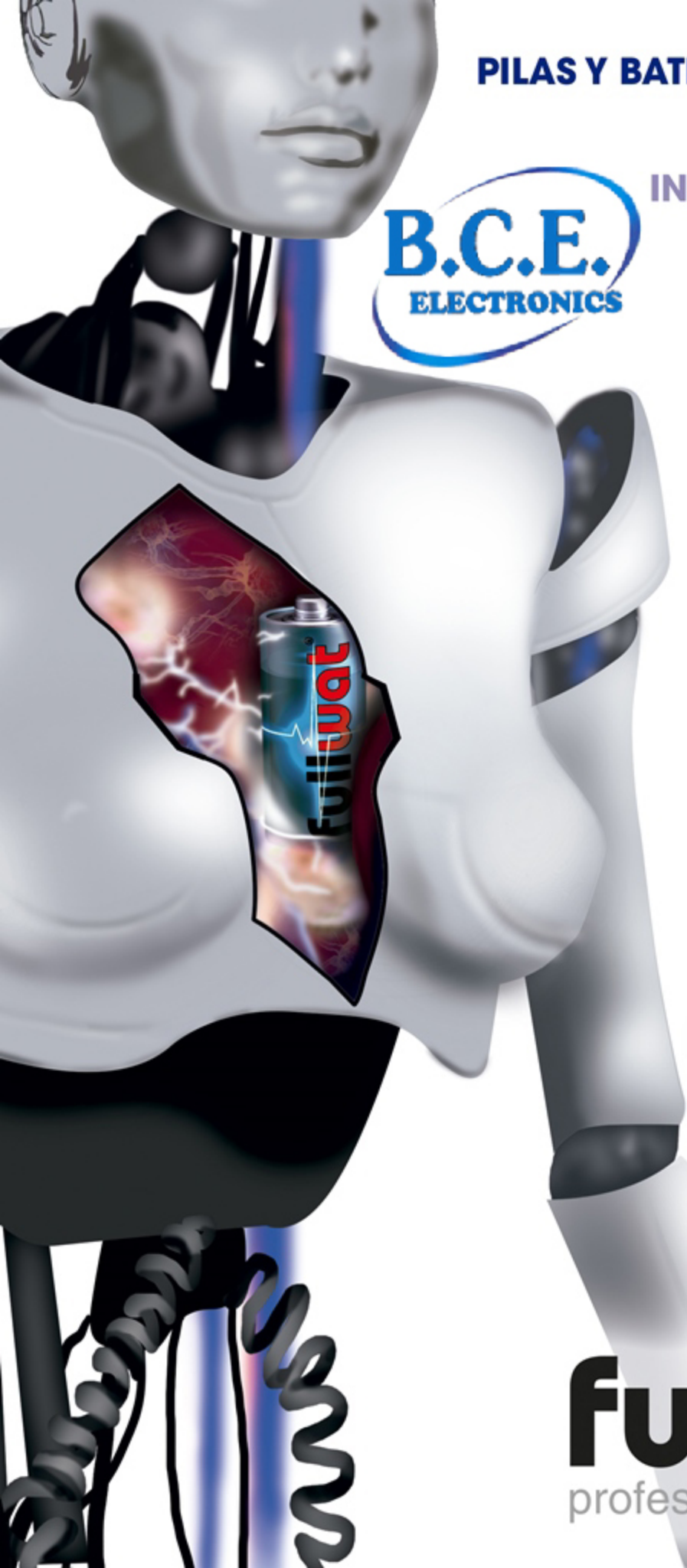
**PILAS Y BATERÍAS INDUSTRIALES**

**7ª edición**

**INDUSTRIAL BATTERIES**

**7ª edition**

**B.C.E.**  
ELECTRONICS



**fullwat**<sup>®</sup>  
professional solutions



# Índice

# Index

<b>Baterías de Litio recargables</b> .....	<b>4</b>	<b>Rechargeable Lithium batteries</b>
- Baterías Li-Ion y Litio Titanato .....	8	.....Li-Ion and Lithium Titanate batteries -
- Baterías Li-Po .....	9	.....Li-Po batteries -
- Baterías LiFePo4 .....	13	.....LiFePo4 batteries -
- Packs de baterías de Litio .....	16	.....Lithium battery packs -
<b>Baterías de Níquel</b> .....	<b>18</b>	<b>Nickel Batteries</b>
- Baterías Ni-MH .....	22	.....Ni-MH batteries -
- Baterías Ni-Cd .....	23	.....Ni-Cd batteries -
- Baterías Ni-Cd / Ni-MH .....	24	.....Ni-Cd / Ni-MH batteries -
- Baterías Ni-MH .....	25	.....Ni-MH batteries -
- Packs de baterías de Níquel .....	26	.....Nickel battery packs -
<b>Baterías de Plomo</b> .....	<b>28</b>	<b>Lead acid batteries</b>
- Baterías AGM .....	32	.....AGM batteries -
- Baterías Gel .....	40	.....Dryfit batteries -
<b>Pilas de Litio</b> .....	<b>50</b>	<b>No rechargeable Lithium batteries</b>
- Pilas LiSOCL2 .....	53	.....LiSOCL2 batteries -
- Pilas LiMnO2 .....	54	.....LiMnO2 batteries -
- Packs de pilas de Litio .....	59	.....Lithium cells packs -
<b>Portapilas</b> .....	<b>60</b>	<b>Battery holders</b>
- Tamaño D/R20/UM1 .....	62	.....D/R/UM1 size -
- Tamaño C/R14/UM2 .....	63	.....C/R14/UM2 size -
- Tamaño AA/R6/UM3 .....	64	.....AA/R6/UM3 size -
- Tamaño AAA/R3/UM4 .....	67	.....AAA/R3/UM4 size -
- Tamaño N/R01/UM5 .....	68	.....N/R01/UM5 size -
- Portapilas de seguridad .....	69	.....Safety battery holders -
- Zócalos para pilas de botón de litio .....	70	.....Battery holders for lithium button cells -
<b>Utilidades</b> .....	<b>72</b>	<b>Utilities</b>
- Células disponibles.....	72	.....Available cells -
- Configuraciones básicas de bat. cilíndricas.....	73	.....Basic settings for cylindrical batteries -
- Cálculo de capacidad de baterías Li-Po .....	74	.....Calculation of Li-Po battery capacity -

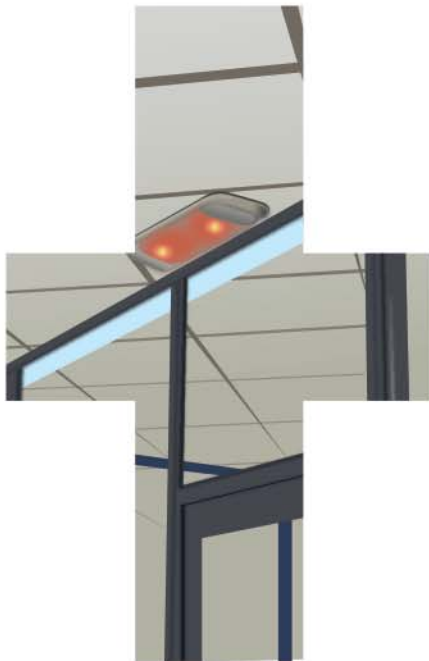
**BATERÍAS DE LITIO RECARGABLES**

**RECHARGEABLE LITHIUM BATTERIES**

**LiPo**  
Lithium Titanate  
Litio Titanato  
Lithium Polymer  
Litio Polímero  
LiIon  
Lithium Ion  
LiFePO4  
Lithium Ferrophosphate  
Litio Ferrofosfato



Moto eléctrica  
Electric motorbike



Luz de emergencia  
Emergency light



Linterna  
Flashlight



Helicóptero de radiocontrol  
Radio Controlled Helicopter

1.- Descripción

La evolución y proliferación de dispositivos electrónicos alimentados por baterías ha impulsado en los últimos años el desarrollo de nuevas tecnologías que han permitido mejorar las prestaciones de los aparatos electrónicos. Las baterías con base de litio son la última generación de baterías de uso popular. Forman parte de nuestra vida al estar presentes en los smartphone, tablet, ordenador portátil, etc. La tecnología de baterías basadas en Litio es ya una tecnología madura después de varias décadas de desarrollo. Sigue siendo una tecnología que se diferencia de las demás por las múltiples ventajas sin apenas factores negativos.

Las principales ventajas son su alta densidad de energía, su rápida carga y su ligereza a la vez que el inconveniente principal es su inestabilidad química frente a sobre-cargas o sobre-descargas que obligan a utilizar sistemas electrónicos que protejan a la batería.

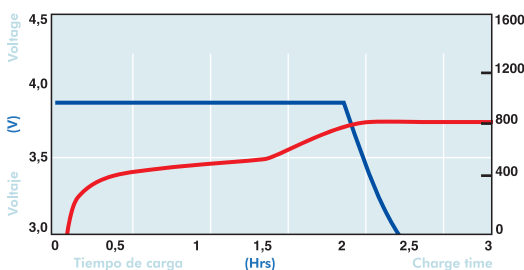
Hay varias familias de baterías de litio en función de los materiales utilizados en su construcción, principalmente en el cátodo: Cobalto, Manganeso, Ferrosulfato, Titanato, etc.

2.- Carga

Las baterías de Litio requieren una técnica de carga muy específica debido a sus características químicas y eléctricas. En otras tecnologías, como las basadas en Níquel o Plomo, la batería alcanza la carga plena antes de que la sobre-carga pueda producir daños, normalmente debidos al calor liberado por la energía no almacenada. Sin embargo, las baterías de Litio se deterioran químicamente cuando sobrepasan un determinado voltaje, apesar de no estar totalmente cargadas.

Por este motivo, se debe utilizar una carga combinada de corriente constante/voltaje constante (CC/CV) de forma que la batería se carga a intensidad constante hasta que alcanza el voltaje máximo. En ese punto, el voltaje debe mantenerse constante mientras la intensidad va disminuyendo hasta un nivel señalado en el que se considera cargada la batería.

Las baterías de Litio admiten una intensidad de carga de relación elevada con respecto a la Capacidad en comparación a otras tecnologías y tienen un rendimiento muy alto en la carga.



Carga de batería Li-Po  
Li-Po battery charge

1.- Description

The development and proliferation of battery-powered electronic devices has promoted in recent years the development of new technologies that have improved the performance of electronic devices. The lithium-based batteries are the latest generation of batteries in popular use. They are part of our life as they are present in the smartphones, tablets, laptops, etc. Technology based on lithium batteries is already a mature technology after decades of development. It remains as a technology that differs from the others by its multiple advantages with few negative factors.

The main advantages are its high energy density, rapid charging and light weight while the main disadvantage is its chemical instability against overloads or overdischarges that require the use of electronic systems to protect the battery.

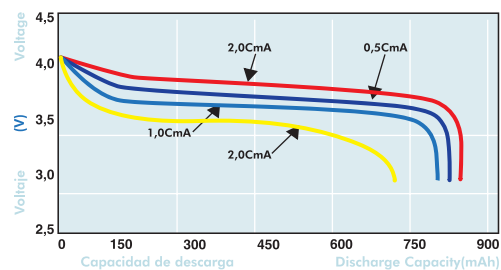
There are several families of lithium batteries depending on the materials used in its construction, mainly in the cathode: Cobalt, Manganese, Iron-Phosphate, Titanite, etc.

2.- Charge

Lithium batteries require a very specific charging technique due to its chemical and electrical properties. In other technologies, like the ones based on Nickel or Lead Acid, the battery reaches its maximum charge before the over-charge can produce any damage, normally caused by the heat liberated by the energy that is not stored. However, Lithium batteries deteriorate chemically when they exceed their maximum voltage, even though they are not fully charged.

For this reason, it should be used a combined charging method constant current / constant voltage (CC / CV) so the battery is charged at constant current until it reaches the maximum voltage. At that point, the voltage must be kept constant while the current decreases until a specific level at which the battery is considered charged.

Lithium batteries support a high charging current with respect to the capacity compared to other technologies and have a very high charging efficiency.



Descarga de batería Li-Ion  
Li-Ion battery discharge

### 3.- Descarga

Las baterías de Litio no deben descargarse por debajo de un determinado voltaje. Si esto sucede, la batería se deteriora disminuyendo la capacidad, el número de ciclos o desgastándose el electrolito. La auto-descarga de las baterías de Litio es muy inferior a la de otras tecnologías.

### 4.- Circuitos de protección

La vulnerabilidad de las baterías de Litio frente a sobre-voltaje, sobre-descarga y sobre-intensidad entre otros, hace muy recomendable (casi imprescindible) el uso de circuitos electrónicos que controlen los valores de voltaje e intensidad en carga y descarga para evitar daños en la batería. El término PCM (Protection Circuit Monitor) sirve para designar un pequeño circuito electrónico que controla los parámetros peligrosos para la batería. El PCM tiene el control y capacidad de desconectar la batería para protegerla tanto en la carga como en la descarga. Son circuitos muy simples y muy eficaces que conviven con las baterías de Litio en casi todas las situaciones.

### 5.- Asociación en baterías

La asociación de baterías en "packs" es frecuente ante la necesidad de conseguir una batería con el voltaje y la capacidad necesarios para cubrir las necesidades de los dispositivos electrónicos. En todas las tecnologías, si bien la asociación en serie es relativamente sencilla y segura, la unión en paralelo es fuente de problemas de funcionamiento del pack. Las baterías de Litio, sin embargo, pueden ser conectadas en paralelo en aplicaciones en las que se necesita gran capacidad.

Es fundamental usar PCMs adecuados para asociaciones en serie que monitoricen los niveles de cada batería de forma que si una de las baterías en serie alcanza el nivel máximo o mínimo el PCM debe aislar la batería.

La asociación de baterías de Litio en packs en serie, provoca la descompensación de las baterías individuales. Este efecto se debe a que las baterías no son exactamente iguales a pesar de que deben asociarse baterías lo más parecidas posible. Al no ser iguales, no se cargan y descargan a la vez y siempre habrá una batería del pack que alcance el nivel máximo de carga o de descarga antes que las demás y que provocará la desconexión del pack por el PCM.

El desequilibrio de las baterías es un problema grave. El pack de baterías simulará tener la capacidad de la batería más descargada del conjunto, dando la sensación de que el pack tiene menos capacidad de la que realmente tiene.

### 6.- Balanceo de las células de una asociación de baterías

El balanceo es una técnica que se aplica a packs de baterías para corregir los desequilibrios que aparecen entre las diferentes células de un pack. Esta función se puede realizar de muchas maneras. Los PCMs FULLWAT de 2 o más baterías en serie incorporan un balanceador por batería que descarga una parte de la intensidad de carga cuando la batería está a punto de alcanzar el voltaje máximo. De esta manera se ralentiza la última parte de la carga para la batería que más cargada está, mientras que las demás baterías del pack se siguen cargando más rápido. De esta manera, en cada carga, se minimiza el desequilibrio entre las baterías.

### 3.- Discharge

Lithium batteries should not be discharged below a certain voltage. If this happens, the battery deteriorates lowering the capacity, the number of cycles or deteriorating the electrolyte. The self-discharge of lithium batteries is much lower than other technologies.

### 4.- Protection circuits

The vulnerability of lithium batteries against overvoltage, overdischarge and overintensity among others, makes highly recommended (almost essential) use electronic circuitry to control the voltage and current values while charging and discharging to avoid damage on battery. The term PCM (Protection Circuit Monitor) is used to describe a small electronic circuit that controls hazardous parameters of the battery. The PCM has the control and ability to disconnect the battery to protect both charge and discharge. They are very simple and very effective circuits that coexist with lithium batteries in almost all situations.

### 5.- Batteries assembly

The association of batteries in packs is often necessary to obtain a battery with enough voltage and capacity to reach the needs of the electronic devices. In all technologies, although the association in series is relatively simple and safe, the association in parallel is source of malfunctions. Lithium batteries, however, can be connected in parallel in applications where high capacity is needed.

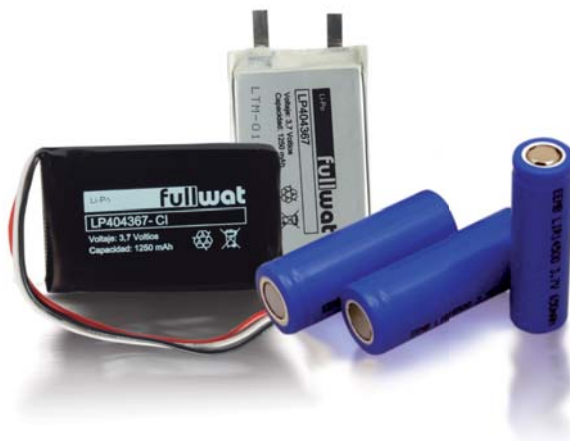
It is essential to use PCMs suitable for serial associations that monitor the levels of each battery, as it must isolate the pack in case one of the batteries in series reaches the maximum or minimum levels.

The association of lithium batteries packs in series causes decompensation of the single batteries. This effect appears as the batteries are not exactly equal, even though the batteries in a battery pack must be associated as equal as possible. As they are not equal, they are not charged and discharged at the same time and there will be always a battery in the pack that reaches full charge or discharge before the others, and it will cause the disconnection of the pack by the PCM.

The imbalance of the batteries is a serious problem as the battery pack will be simulating the capacity of the less charged battery of the pack, looking like the pack has less capacity than it could really have.

### 4.- Cells balance of a battery pack

The balancing is a technique that is applied to battery packs to correct the imbalances that occur between the different cells in a pack. This function can be performed in many ways. FULLWAT PCMs for 2 or more batteries in series incorporates a balancer for each battery. This balancer discharges a portion of the charging current when the battery is about to reach its maximum voltage. With this method the charging process is slowed down in the top battery of the pack while the other batteries in the pack are still charging faster. Thus, in each load, the imbalance between the batteries is minimized.



## Baterías de Litio recargables

## Rechargeable Lithium batteries

### Baterías cilíndricas alta capacidad

### Cylindrical high capacity batteries

REFERENCIA	TAMAÑO	CAPACIDAD NOMINAL	CORRIENTE MAX. DE DESCARGA	VOLTAGE NOMINAL	DIAMETRO	ALTO	PESO
PART NUMBER	SIZE	RATED CAPACITY	MAX. DISCHARGE CURRENT	RATED VOLTAGE	DIAMETER	HEIGHT	WEIGHT
LIR14500-8	AA	800 mAh	1600 mA	3,7 V	14,2 mm	49,0 mm	20,5 gr
LIR18650-20	1865	2000 mAh	2000 mA	3,7 V	18,5 mm	65,0 mm	44,0 gr
LIR18650-26	1865	2600 mAh	5000 mA	3,7 V	18,5 mm	65,0 mm	48,0 gr
LIR18650-26-CIT	1865	2600 mAh	3000 mA	3,7 V	18,5 mm	70,0 mm	48,0 gr
LIR18650-34	1865	3400 mAh	4875 mA	3,7 V	18,5 mm	65,0 mm	49,0 gr
LIR18650-34-CIT	1865	3400 mAh	3000 mA	3,7 V	18,5 mm	70,0 mm	49,0 gr
LIR22650-30	3/2SC	3000 mAh	3000 mA	3,7 V	22,3 mm	65,5 mm	60,0 gr
LIR26650-5	4/3C	5000 mAh	5000 mA	3,7 V	26,3 mm	65,5 mm	95,0 gr

### Baterías cilíndricas alta descarga

### Cylindrical high discharge batteries

REFERENCIA	TAMAÑO	CAPACIDAD NOMINAL	CORRIENTE MAX. DE DESCARGA	VOLTAGE NOMINAL	DIAMETRO	ALTO	PESO
PART NUMBER	SIZE	RATED CAPACITY	MAX. DISCHARGE CURRENT	RATED VOLTAGE	DIAMETER	HEIGHT	WEIGHT
LIR18650R-20	1865	2.000 mAh	20.000 mA	3,7V	18,6 mm	65,5 mm	44,0 gr



### Litio Titanato

### Lithium Titanate

REFERENCIA	TAMAÑO	CAPACIDAD NOMINAL	CORRIENTE MAX. DE DESCARGA	VOLTAGE NOMINAL	DIAMETRO	ALTO	PESO
PART NUMBER	SIZE	RATED CAPACITY	MAX. DISCHARGE CURRENT	RATED VOLTAGE	DIAMETER	HEIGHT	WEIGHT
LTI18650-12HU	1865	1200 mAh	12000 mA	2,4V	18,7 mm	65,7 mm	39,5 gr



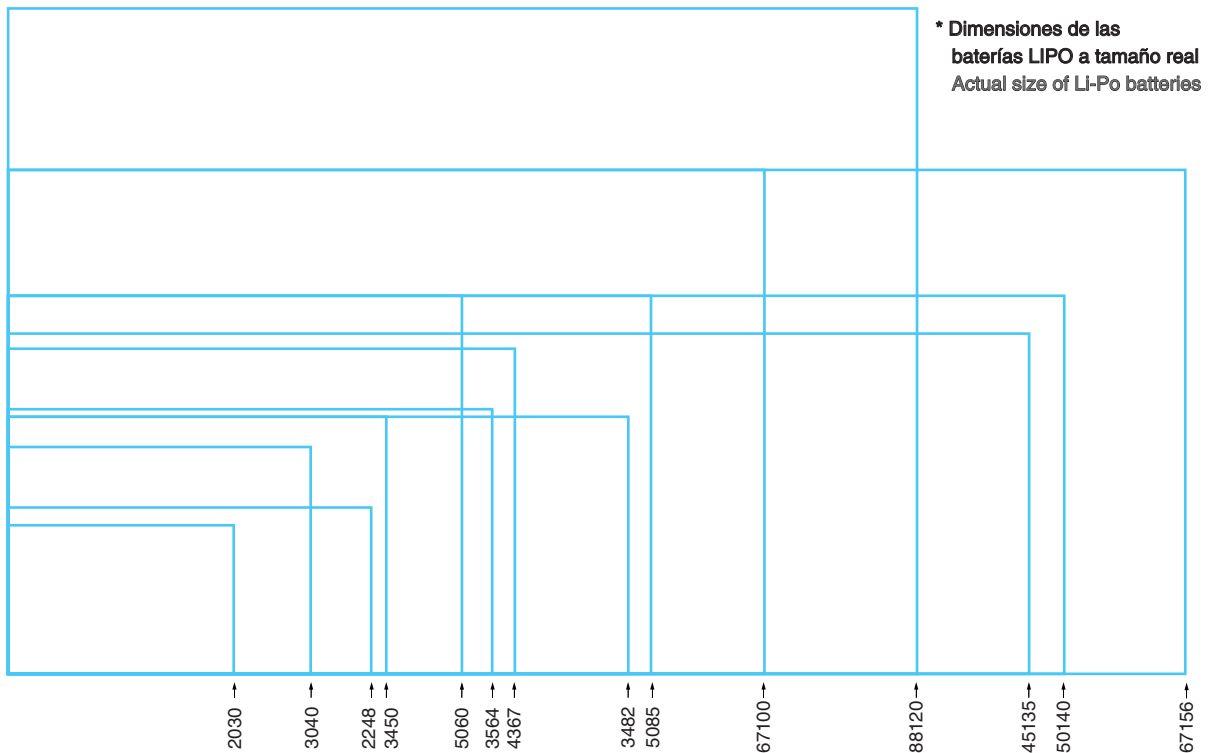
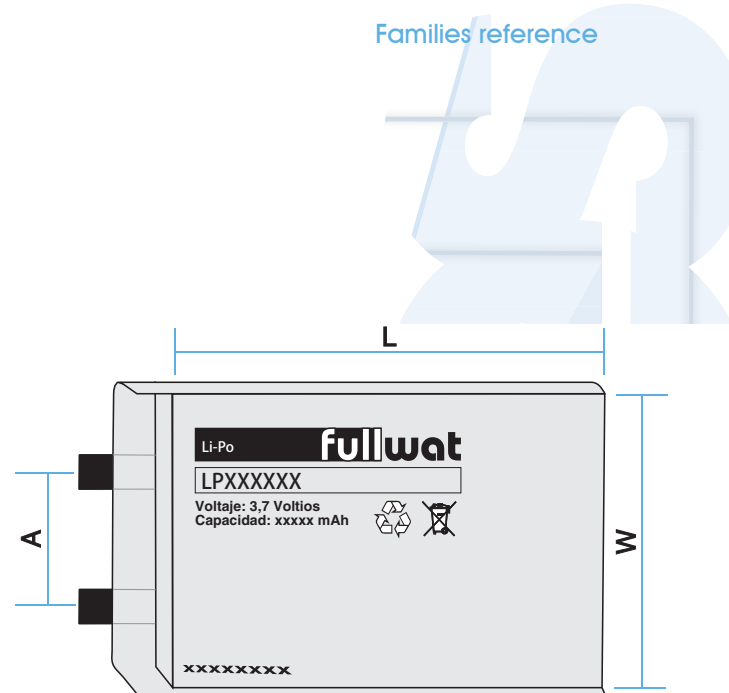
Baterías Soft bag alta capacidad

Soft bag high capacity batteries

Tabla de familias

Families reference

FAMILIA	REFERENCIA	W	L	A
FAMILY	PART NUMBER	W	L	A
2030	LPXX2030	20,0 ± 1 mm	30,0 ± 0,5 mm	10,0 mm
2248	LPXX2248	22,0 ± 1 mm	48,0 ± 0,5 mm	10,0 mm
3040	LPXX3040	30,0 ± 1 mm	40,0 ± 0,5 mm	14,0 mm
3450	LPXX3450	34,0 ± 1 mm	50,0 ± 0,5 mm	17,0 mm
3482	LPXX3482	34,0 ± 1 mm	82,0 ± 0,5 mm	17,0 mm
3564	LPXX3564	35,0 ± 1 mm	64,0 ± 0,5 mm	17,0 mm
4367	LPXX4367	43,0 ± 1 mm	67,0 ± 0,5 mm	24,0 mm
45135	LPXX45135	45,0 ± 1 mm	135,0 ± 0,5 mm	24,0 mm
5060	LPXX5060	50,0 ± 1 mm	60,0 ± 0,5 mm	24,0 mm
5085	LPXX5085	50,0 ± 1 mm	85,0 ± 0,5 mm	24,0 mm
50140	LPXX50140	50,0 ± 1 mm	140,0 ± 0,5 mm	24,0 mm
67100	LPXX67100	67,0 ± 1 mm	100,0 ± 0,5 mm	24,0 mm
67156	LPXX64156	67,0 ± 1 mm	156,0 ± 0,5 mm	32,0 mm
88120	LPXX88120	88,0 ± 1 mm	120,0 ± 0,5 mm	32,0 mm



REFERENCIA	VOLTAJE	GOSOR	ANCHO	LARGO	CAPACIDAD	PESO	
PART NUMBER	VOLTAGE	THICKNESS	WIDTH	LENGTH	CAPACITY	WEIGHT	
2030	LP402030	3,7 V	4,0 ± 0,5 mm	20,0 ± 1,0 mm	30,0 ± 1,0 mm	200,0 mAh	5,0 g
	LP602030	3,7 V	6,0 ± 0,5 mm	20,0 ± 1,0 mm	30,0 ± 1,0 mm	310,0 mAh	7,0 g
	LP802030	3,7 V	8,0 ± 0,5 mm	20,0 ± 1,0 mm	30,0 ± 1,0 mm	410,0 mAh	9,0 g
	LP972030	3,7 V	9,7 ± 0,5 mm	20,0 ± 1,0 mm	30,0 ± 1,0 mm	490,0 mAh	11,0 g
2248	LP402248	3,7 V	4,0 ± 0,5 mm	22,0 ± 1,0 mm	48,0 ± 1,0 mm	360,0 mAh	9,0 g
	LP602248	3,7 V	6,0 ± 0,5 mm	22,0 ± 1,0 mm	48,0 ± 1,0 mm	600,0 mAh	14,0 g
	LP802248	3,7 V	8,0 ± 0,5 mm	22,0 ± 1,0 mm	48,0 ± 1,0 mm	790,0 mAh	17,0 g
	LP972248	3,7 V	9,7 ± 0,5 mm	22,0 ± 1,0 mm	48,0 ± 1,0 mm	910,0 mAh	21,0 g
3040	LP403040	3,7 V	4,0 ± 0,5 mm	30,0 ± 1,0 mm	40,0 ± 1,0 mm	480,0 mAh	11,0 g
	LP603040	3,7 V	6,0 ± 0,5 mm	30,0 ± 1,0 mm	40,0 ± 1,0 mm	740,0 mAh	14,0 g
	LP803040	3,7 V	8,0 ± 0,5 mm	30,0 ± 1,0 mm	40,0 ± 1,0 mm	950,0 mAh	20,0 g
	LP973040	3,7 V	9,7 ± 0,5 mm	30,0 ± 1,0 mm	40,0 ± 1,0 mm	1150,0 mAh	24,0 g
3450	LP403450	3,7 V	4,0 ± 0,5 mm	34,0 ± 1,0 mm	50,0 ± 1,0 mm	650,0 mAh	15,0 g
	LP603450	3,7 V	6,0 ± 0,5 mm	34,0 ± 1,0 mm	50,0 ± 1,0 mm	1050,0 mAh	20,0 g
	LP803450	3,7 V	8,0 ± 0,5 mm	34,0 ± 1,0 mm	50,0 ± 1,0 mm	1400,0 mAh	26,0 g
	LP973450	3,7 V	9,7 ± 0,5 mm	34,0 ± 1,0 mm	50,0 ± 1,0 mm	1800,0 mAh	34,0 g
3482	LP403482	3,7 V	4,0 ± 0,5 mm	34,0 ± 1,0 mm	82,0 ± 1,0 mm	1200,0 mAh	24,0 g
	LP603482	3,7 V	6,0 ± 0,5 mm	34,0 ± 1,0 mm	82,0 ± 1,0 mm	1800,0 mAh	35,0 g
	LP803482	3,7 V	8,0 ± 0,5 mm	34,0 ± 1,0 mm	82,0 ± 1,0 mm	2400,0 mAh	44,0 g
	LP973482	3,7 V	9,7 ± 0,5 mm	34,0 ± 1,0 mm	82,0 ± 1,0 mm	3000,0 mAh	53,0 g
3564	LP403564	3,7 V	4,0 ± 0,5 mm	35,0 ± 1,0 mm	64,0 ± 1,0 mm	950,0 mAh	17,0 g
	LP603564	3,7 V	6,0 ± 0,5 mm	35,0 ± 1,0 mm	64,0 ± 1,0 mm	1130,0 mAh	27,0 g
	LP803564	3,7 V	8,0 ± 0,5 mm	35,0 ± 1,0 mm	64,0 ± 1,0 mm	1800,0 mAh	35,0 g
	LP973564	3,7 V	9,7 ± 0,5 mm	35,0 ± 1,0 mm	64,0 ± 1,0 mm	2200,0 mAh	48,0 g
4060	LP404060	3,7 V	4,0 ± 0,5 mm	40,0 ± 1,0 mm	60,0 ± 1,0 mm	1050,0 mAh	20,0 g
	LP604060	3,7 V	6,0 ± 0,5 mm	40,0 ± 1,0 mm	60,0 ± 1,0 mm	1600,0 mAh	34,0 g
	LP804060	3,7 V	8,0 ± 0,5 mm	40,0 ± 1,0 mm	60,0 ± 1,0 mm	2350,0 mAh	44,0 g
	LP974060	3,7 V	9,7 ± 0,5 mm	40,0 ± 1,0 mm	60,0 ± 1,0 mm	2550,0 mAh	55,0 g
4367	LP404367	3,7 V	4,0 ± 0,5 mm	43,0 ± 1,0 mm	67,0 ± 1,0 mm	1250,0 mAh	26,0 g
	LP604367	3,7 V	6,0 ± 0,5 mm	43,0 ± 1,0 mm	67,0 ± 1,0 mm	1900,0 mAh	38,0 g
	LP804367	3,7 V	8,0 ± 0,5 mm	43,0 ± 1,0 mm	67,0 ± 1,0 mm	2400,0 mAh	46,0 g
	LP974367	3,7 V	9,7 ± 0,5 mm	43,0 ± 1,0 mm	67,0 ± 1,0 mm	3100,0 mAh	60,0 g
45135	LP4045135	3,7 V	4,0 ± 0,5 mm	45,0 ± 1,0 mm	135,0 ± 1,0 mm	2600,0 mAh	54,0 g
	LP6045135	3,7 V	6,0 ± 0,5 mm	45,0 ± 1,0 mm	135,0 ± 1,0 mm	4100,0 mAh	74,0 g
	LP8045135	3,7 V	8,0 ± 0,5 mm	45,0 ± 1,0 mm	135,0 ± 1,0 mm	5500,0 mAh	99,0 g
	LP9745135	3,7 V	9,7 ± 0,5 mm	45,0 ± 1,0 mm	135,0 ± 1,0 mm	6400,0 mAh	119,0 g
5060	LP405060	3,7 V	4,0 ± 0,5 mm	50,0 ± 1,0 mm	60,0 ± 1,0 mm	1250,0 mAh	27,0 g
	LP605060	3,7 V	6,0 ± 0,5 mm	50,0 ± 1,0 mm	60,0 ± 1,0 mm	2000,0 mAh	36,0 g
	LP805060	3,7 V	8,0 ± 0,5 mm	50,0 ± 1,0 mm	60,0 ± 1,0 mm	2600,0 mAh	53,0 g
	LP975060	3,7 V	9,7 ± 0,5 mm	50,0 ± 1,0 mm	60,0 ± 1,0 mm	3200,0 mAh	62,0 g



Baterías Soft bag alta capacidad

Soft bag high capacity batteries



REFERENCIA	VOLTAJE	GOSOR	ANCHO	LARGO	CAPACIDAD	PESO	
PART NUMBER	VOLTAGE	THICKNESS	WIDTH	LENGTH	CAPACITY	WEIGHT	
5085	LP405085	3,7 V	4,0 ± 0,5 mm	50,0 ± 1,0 mm	85,0 ± 1,0 mm	1800,0 mAh	40,0 g
	LP605085	3,7 V	6,0 ± 0,5 mm	50,0 ± 1,0 mm	85,0 ± 1,0 mm	2800,0 mAh	57,0 g
	LP805085	3,7 V	8,0 ± 0,5 mm	50,0 ± 1,0 mm	85,0 ± 1,0 mm	4000,0 mAh	76,0 g
	LP975085	3,7 V	9,7 ± 0,5 mm	50,0 ± 1,0 mm	85,0 ± 1,0 mm	4500,0 mAh	92,0 g
50140	LP4050140	3,7 V	4,0 ± 0,5 mm	50,0 ± 1,0 mm	140,0 ± 0,5 mm	3050,0 mAh	56,0 g
	LP6050140	3,7 V	6,0 ± 0,5 mm	50,0 ± 1,0 mm	140,0 ± 0,5 mm	4800,0 mAh	92,0 g
	LP8050140	3,7 V	8,0 ± 0,5 mm	50,0 ± 1,0 mm	140,0 ± 0,5 mm	6400,0 mAh	121,0 g
	LP9750140	3,7 V	9,7 ± 0,5 mm	50,0 ± 1,0 mm	140,0 ± 0,5 mm	7800,0 mAh	137,0 g
67100	LP4067100	3,7 V	4,0 ± 0,5 mm	67,0 ± 1,0 mm	100,0 ± 0,5 mm	2800,0 mAh	56,0 g
	LP6067100	3,7 V	6,0 ± 0,5 mm	67,0 ± 1,0 mm	100,0 ± 0,5 mm	4600,0 mAh	88,0 g
	LP8067100	3,7 V	8,0 ± 0,5 mm	67,0 ± 1,0 mm	100,0 ± 0,5 mm	6000,0 mAh	120,0 g
	LP9767100	3,7 V	9,7 ± 0,5 mm	67,0 ± 1,0 mm	100,0 ± 0,5 mm	7300,0 mAh	147,0 g
67156	LP4067156	3,7 V	4,0 ± 0,5 mm	67,0 ± 1,0 mm	156,0 ± 0,5 mm	4700,0 mAh	97,0 g
	LP6067156	3,7 V	6,0 ± 0,5 mm	67,0 ± 1,0 mm	156,0 ± 0,5 mm	7200,0 mAh	131,0 g
	LP8067156	3,7 V	8,0 ± 0,5 mm	67,0 ± 1,0 mm	156,0 ± 0,5 mm	9600,0 mAh	175,0 g
	LP9767156	3,7 V	9,7 ± 0,5 mm	67,0 ± 1,0 mm	156,0 ± 0,5 mm	11600,0 mAh	236,0 g
88120	LP4088120	3,7 V	4,0 ± 0,5 mm	88,0 ± 1,0 mm	120,0 ± 0,5 mm	4700,0 mAh	93,0 g
	LP6088120	3,7 V	6,0 ± 0,5 mm	88,0 ± 1,0 mm	120,0 ± 0,5 mm	7200,0 mAh	135,0 g
	LP8088120	3,7 V	8,0 ± 0,5 mm	88,0 ± 1,0 mm	120,0 ± 0,5 mm	9600,0 mAh	192,0 g
	LP9788120	3,7 V	9,7 ± 0,5 mm	88,0 ± 1,0 mm	120,0 ± 0,5 mm	13000,0 mAh	208,0 g



LP402030



LP404367



LP4067100

## Baterías Soft bag alta capacidad con PCM

## Soft bag high capacity batteries with PCM

REFERENCIA	VOLTAJE	GOSOR	ANCHO	LARGO	CAPACIDAD	PESO	CONECTOR	
PART NUMBER	VOLTAGE	THICKNESS	WIDTH	LENGTH	CAPACITY	WEIGHT	CONNECTOR	
2030	LP402030-CI	3,7 V	4,0 ± 0,5 mm	20,0 ± 1,0 mm	35,0 ± 1,0 mm	200,0 mAh	5,0 g	PAP-03V-S
	LP602030-CI	3,7 V	6,0 ± 0,5 mm	20,0 ± 1,0 mm	35,0 ± 1,0 mm	310,0 mAh	7,0 g	PAP-03V-S
	LP802030-CI	3,7 V	8,0 ± 0,5 mm	20,0 ± 1,0 mm	35,0 ± 1,0 mm	410,0 mAh	9,0 g	PAP-03V-S
	LP972030-CI	3,7 V	9,7 ± 0,5 mm	20,0 ± 1,0 mm	35,0 ± 1,0 mm	490,0 mAh	11,0 g	PAP-03V-S
2248	LP402248-CI	3,7 V	4,0 ± 0,5 mm	22,0 ± 1,0 mm	35,0 ± 1,0 mm	360,0 mAh	9,0 g	PAP-03V-S
	LP602248-CI	3,7 V	6,0 ± 0,5 mm	22,0 ± 1,0 mm	35,0 ± 1,0 mm	600,0 mAh	14,0 g	PAP-03V-S
	LP802248-CI	3,7 V	8,0 ± 0,5 mm	22,0 ± 1,0 mm	35,0 ± 1,0 mm	790,0 mAh	17,0 g	PAP-03V-S
	LP972248-CI	3,7 V	9,7 ± 0,5 mm	22,0 ± 1,0 mm	35,0 ± 1,0 mm	910,0 mAh	21,0 g	PAP-03V-S
3040	LP403040-CI	3,7 V	4,0 ± 0,5 mm	30,0 ± 1,0 mm	45,0 ± 1,0 mm	480,0 mAh	11,0 g	PAP-03V-S
	LP603040-CI	3,7 V	6,0 ± 0,5 mm	30,0 ± 1,0 mm	45,0 ± 1,0 mm	740,0 mAh	14,0 g	PAP-03V-S
	LP803040-CI	3,7 V	8,0 ± 0,5 mm	30,0 ± 1,0 mm	45,0 ± 1,0 mm	950,0 mAh	20,0 g	PAP-03V-S
	LP973040-CI	3,7 V	9,7 ± 0,5 mm	30,0 ± 1,0 mm	45,0 ± 1,0 mm	1150,0 mAh	24,0 g	PAP-03V-S
3450	LP403450-CI	3,7 V	4,0 ± 0,5 mm	34,0 ± 1,0 mm	55,0 ± 1,0 mm	650,0 mAh	15,0 g	PAP-03V-S
	LP603450-CI	3,7 V	6,0 ± 0,5 mm	34,0 ± 1,0 mm	55,0 ± 1,0 mm	1050,0 mAh	20,0 g	PAP-03V-S
	LP803450-CI	3,7 V	8,0 ± 0,5 mm	34,0 ± 1,0 mm	55,0 ± 1,0 mm	1400,0 mAh	26,0 g	PAP-03V-S
	LP973450-CI	3,7 V	9,7 ± 0,5 mm	34,0 ± 1,0 mm	55,0 ± 1,0 mm	1800,0 mAh	34,0 g	PAP-03V-S
3482	LP403482-CI	3,7 V	4,0 ± 0,5 mm	34,0 ± 1,0 mm	87,0 ± 1,0 mm	1200,0 mAh	24,0 g	VHR-3N
	LP603482-CI	3,7 V	6,0 ± 0,5 mm	34,0 ± 1,0 mm	87,0 ± 1,0 mm	1800,0 mAh	35,0 g	VHR-3N
	LP803482-CI	3,7 V	8,0 ± 0,5 mm	34,0 ± 1,0 mm	87,0 ± 1,0 mm	2400,0 mAh	44,0 g	VHR-3N
	LP973482-CI	3,7 V	9,7 ± 0,5 mm	34,0 ± 1,0 mm	87,0 ± 1,0 mm	3000,0 mAh	53,0 g	VHR-3N
3564	LP403564-CI	3,7 V	4,0 ± 0,5 mm	35,0 ± 1,0 mm	69,0 ± 1,0 mm	950,0 mAh	17,0 g	PAP-03V-S
	LP603564-CI	3,7 V	6,0 ± 0,5 mm	35,0 ± 1,0 mm	69,0 ± 1,0 mm	1130,0 mAh	27,0 g	PAP-03V-S
	LP803564-CI	3,7 V	8,0 ± 0,5 mm	35,0 ± 1,0 mm	69,0 ± 1,0 mm	1800,0 mAh	35,0 g	PAP-03V-S
	LP973564-CI	3,7 V	9,7 ± 0,5 mm	35,0 ± 1,0 mm	69,0 ± 1,0 mm	2200,0 mAh	48,0 g	PAP-03V-S
4060	LP404060-CI	3,7 V	4,0 ± 0,5 mm	40,0 ± 1,0 mm	68,0 ± 1,0 mm	1050,0 mAh	20,0 g	PAP-03V-S
	LP604060-CI	3,7 V	6,0 ± 0,5 mm	40,0 ± 1,0 mm	68,0 ± 1,0 mm	1600,0 mAh	34,0 g	PAP-03V-S
	LP804060-CI	3,7 V	8,0 ± 0,5 mm	40,0 ± 1,0 mm	68,0 ± 1,0 mm	2350,0 mAh	44,0 g	PAP-03V-S
	LP974060-CI	3,7 V	9,7 ± 0,5 mm	40,0 ± 1,0 mm	68,0 ± 1,0 mm	2550,0 mAh	55,0 g	PAP-03V-S
4367	LP404367-CI	3,7 V	4,0 ± 0,5 mm	43,0 ± 1,0 mm	72,0 ± 1,0 mm	1250,0 mAh	26,0 g	VHR-3N
	LP604367-CI	3,7 V	6,0 ± 0,5 mm	43,0 ± 1,0 mm	72,0 ± 1,0 mm	1900,0 mAh	38,0 g	VHR-3N
	LP804367-CI	3,7 V	8,0 ± 0,5 mm	43,0 ± 1,0 mm	72,0 ± 1,0 mm	2400,0 mAh	46,0 g	VHR-3N
	LP974367-CI	3,7 V	9,7 ± 0,5 mm	43,0 ± 1,0 mm	72,0 ± 1,0 mm	3100,0 mAh	60,0 g	VHR-3N
45135	LP4088120-CI	3,7 V	4,0 ± 0,5 mm	45,0 ± 1,0 mm	125,0 ± 1,0 mm	2600,0 mAh	54,0 g	VHR-3N
	LP6088120-CI	3,7 V	6,0 ± 0,5 mm	4,05 ± 1,0 mm	125,0 ± 1,0 mm	4100,0 mAh	74,0 g	VHR-3N
	LP8088120-CI	3,7 V	8,0 ± 0,5 mm	45,0 ± 1,0 mm	125,0 ± 1,0 mm	5500,0 mAh	99,0 g	VHR-3N
	LP9788120-CI	3,7 V	9,7 ± 0,5 mm	45,0 ± 1,0 mm	125,0 ± 1,0 mm	6400,0 mAh	119,0 g	VHR-3N
5060	LP405060-CI	3,7V	4,0 ± 0,5 mm	50,0 ± 1,0 mm	65,0 ± 1,0 mm	1250,0 mAh	27,0 g	VHR-3N
	LP605060-CI	3,7V	6,0 ± 0,5 mm	50,0 ± 1,0 mm	65,0 ± 1,0 mm	2000,0 mAh	36,0 g	VHR-3N
	LP805060-CI	3,7V	8,0 ± 0,5 mm	50,0 ± 1,0 mm	65,0 ± 1,0 mm	2600,0 mAh	53,0 g	VHR-3N
	LP975060-CI	3,7V	9,7 ± 0,5 mm	50,0 ± 1,0 mm	65,0 ± 1,0 mm	3200,0 mAh	62,0 g	VHR-3N



LP402030-CI



LP403450-CI



LP404367-CI

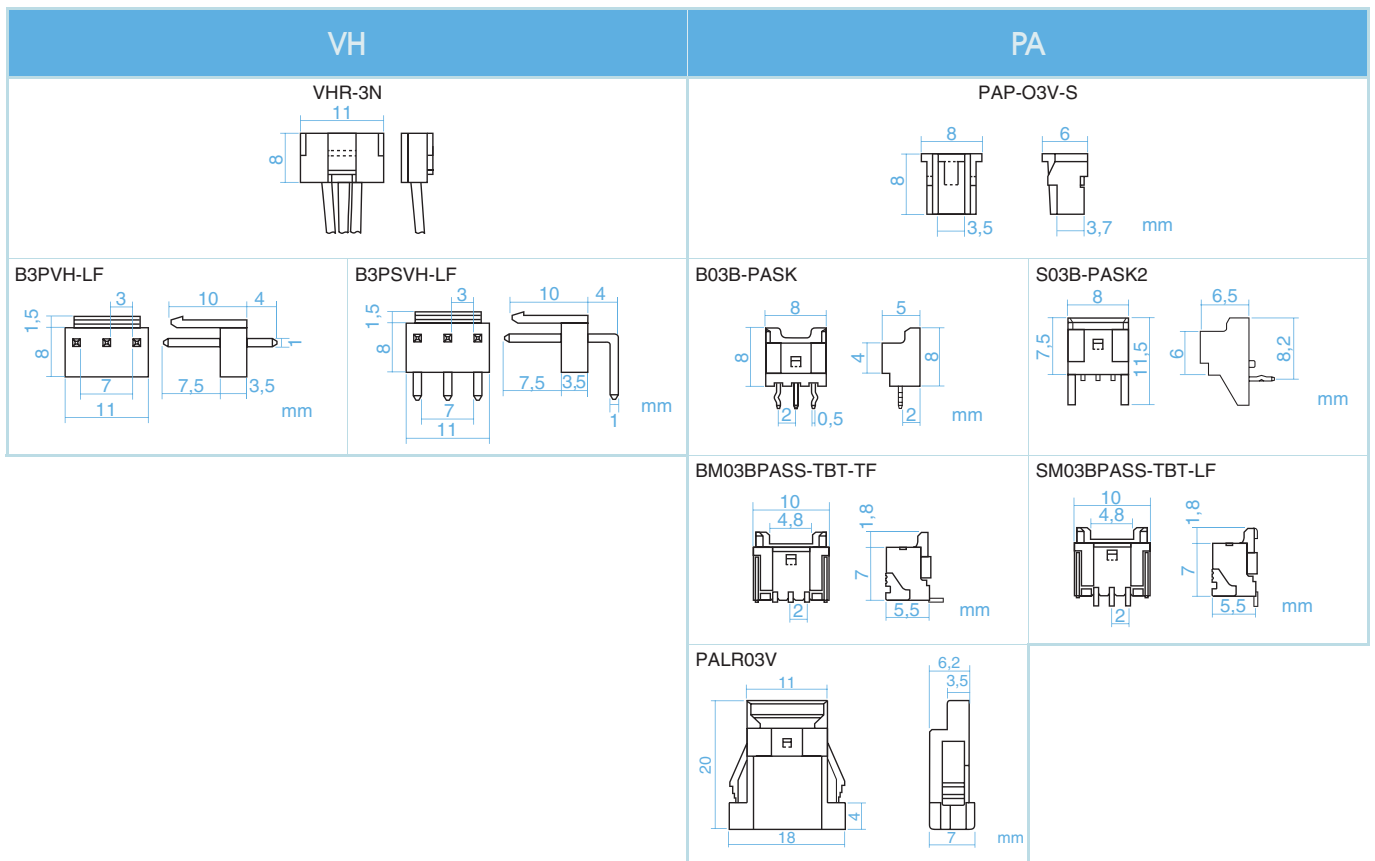
Baterías Soft bag alta capacidad con PCM

Soft bag high capacity batteries with PCM

	REFERENCIA	VOLTAJE	GOSOR	ANCHO	LARGO	CAPACIDAD	PESO	CONECTOR
	PART NUMBER	VOLTAGE	THICKNESS	WIDTH	LENGTH	CAPACITY	WEIGHT	CONNECTOR
5085	LP405085-CI	3,7V	4,0 ± 0,5 mm	50,0 ± 1,0 mm	90,0 ± 1,0 mm	1800,0 mAh	40,0 g	VHR-3N
	LP605085-CI	3,7V	6,0 ± 0,5 mm	50,0 ± 1,0 mm	90,0 ± 1,0 mm	2800,0 mAh	57,0 g	VHR-3N
	LP805085-CI	3,7V	8,0 ± 0,5 mm	50,0 ± 1,0 mm	90,0 ± 1,0 mm	4000,0 mAh	76,0 g	VHR-3N
	LP975085-CI	3,7V	9,7 ± 0,5 mm	50,0 ± 1,0 mm	90,0 ± 1,0 mm	5000,0 mAh	92,0 g	VHR-3N
50140	LP4050140-CI	3,7 V	4,0 ± 0,5 mm	50,0 ± 1,0 mm	140,0 ± 0,5 mm	3050 mAh	56,0 g	VHR-3N
	LP6050140-CI	3,7 V	6,0 ± 0,5 mm	50,0 ± 1,0 mm	140,0 ± 0,5 mm	4800 mAh	92,0 g	VHR-3N
	LP8050140-CI	3,7 V	8,0 ± 0,5 mm	50,0 ± 1,0 mm	140,0 ± 0,5 mm	6400 mAh	121,0 g	VHR-3N
	LP9750140-CI	3,7 V	9,7 ± 0,5 mm	50,0 ± 1,0 mm	140,0 ± 0,5 mm	7800 mAh	137,0 g	VHR-3N
67100	LP4067100-CI	3,7 V	4,0 ± 0,5 mm	67,0 ± 1,0 mm	105,0 ± 0,5 mm	2800 mAh	56,0 g	VHR-3N
	LP6067100-CI	3,7 V	6,0 ± 0,5 mm	67,0 ± 1,0 mm	105,0 ± 0,5 mm	4600 mAh	88,0 g	VHR-3N
	LP8067100-CI	3,7 V	8,0 ± 0,5 mm	67,0 ± 1,0 mm	105,0 ± 0,5 mm	6000 mAh	120,0 g	VHR-3N
	LP9767100-CI	3,7 V	9,7 ± 0,5 mm	67,0 ± 1,0 mm	105,0 ± 0,5 mm	7300 mAh	147,0 g	VHR-3N
67156	LP4067156-CI	3,7 V	4,0 ± 0,5 mm	67,0 ± 1,0 mm	156,0 ± 0,5 mm	4700 mAh	97,0 g	VHR-3N
	LP6067156-CI	3,7 V	6,0 ± 0,5 mm	67,0 ± 1,0 mm	156,0 ± 0,5 mm	7200 mAh	131,0 g	VHR-3N
	LP8067156-CI	3,7 V	8,0 ± 0,5 mm	67,0 ± 1,0 mm	156,0 ± 0,5 mm	10500 mAh	175,0 g	VHR-3N
	LP9767156-CI	3,7 V	9,7 ± 0,5 mm	67,0 ± 1,0 mm	156,0 ± 0,5 mm	13000 mAh	236,0 g	VHR-3N
88120	LP4088120-CI	3,7 V	4,0 ± 0,5 mm	88,0 ± 1,0 mm	120,0 ± 0,5 mm	4700 mAh	93,0 g	VHR-3N
	LP6088120-CI	3,7 V	6,0 ± 0,5 mm	88,0 ± 1,0 mm	120,0 ± 0,5 mm	7200 mAh	135,0 g	VHR-3N
	LP8088120-CI	3,7 V	8,0 ± 0,5 mm	88,0 ± 1,0 mm	120,0 ± 0,5 mm	10500 mAh	192,0 g	VHR-3N
	LP9788120-CI	3,7 V	9,7 ± 0,5 mm	88,0 ± 1,0 mm	120,0 ± 0,5 mm	13000 mAh	208,0 g	VHR-3N

Conectores - Serie VH y PA

Connector - Serie VH y PA



## Baterías LiFePo4

## LiFePo4 batteries

### Baterías cilíndricas alta capacidad

### Cylindrical high capacity batteries

REFERENCIA	TAMAÑO	CAPACIDAD NOMINAL	CORRIENTE MAX. DE DESCARGA	VOLTAGE NOMINAL	DIAMETRO	ALTO	PESO
PART NUMBER	SIZE	RATED CAPACITY	MAX. DISCHARGE CURRENT	RATED VOLTAGE	DIAMETRE	HEIGHT	WEIGHT
LFP14500-6	AA	600 mAh	1200 mA	3,2 V	13,9 mm	48,5 mm	17,0 gr
LFP18650-12HU	1865	1200 mAh	10000 mA	3,2 V	18,9 mm	66,0 mm	39,0 gr
LFP18650-15	1865	1500 mAh	3000 mA	3,2 V	18,3 mm	65,0 mm	40,0 gr
LFP22650OC-20	1865	2000 mAh	6000 mA	3,2 V	22,4 mm	65,8 mm	52,0 gr
LFP26650-32	4/3C	3200 mAh	6400 mA	3,2 V	26,0 mm	65,5 mm	82,0 gr
LFP32600-35	D	3.00 mAh	10500 mA	3,2 V	32,2 mm	60,5 mm	125,0 gr



### Baterías cilíndricas alta temperatura

### Cylindrical high temperature batteries

REFERENCIA	VOLTAGE NOMINAL	CAPACIDAD NOMINAL	DIAMETRO	ALTO	PESO
PART NUMBER	RATED VOLTAGE	RATED CAPACITY	DIAMETER	HEIGHT	WEIGHT
LFPH14500-06	3,2 V	600 mAh	13,9 mm	48,5 mm	19,0 g
LFPH14650-08	3,2 V	850 mAh	13,9 mm	65,0 mm	25,0 g
LFPH18650-15	3,2 V	1500 mAh	18,0 mm	65,0 mm	40,0 g
LFPH26650-32	3,2 V	3200 mAh	26,0 mm	65,0 mm	83,0 g





Fabricamos la batería adecuada a sus necesidades  
We manufacture the right batteries for your own needs

## Packs de baterías de Litio

## Lithium battery packs

Las baterías de Litio tienen un voltaje de 3,6V, 3,2V ó 2,4V según la tecnología. Frecuentemente los equipos electrónicos necesitan un voltaje o una capacidad que no se alcanza con una célula individual lo que obliga a asociar varias células en serie o paralelo.

Cuando se asocian baterías en serie (Fig. 2S) el voltaje final del pack es la suma de los voltajes individuales. Cuando se asocian en paralelo el voltaje es el de una batería mientras que las capacidades se suman.

Con esta premisa es posible hacer diferentes asociaciones serie o paralelo pero es necesario tener una serie de precauciones para garantizar el correcto funcionamiento del pack.

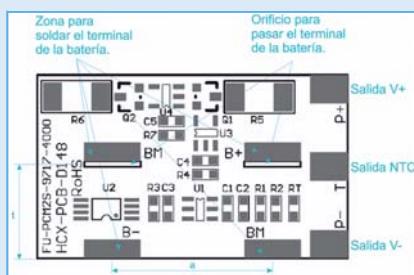
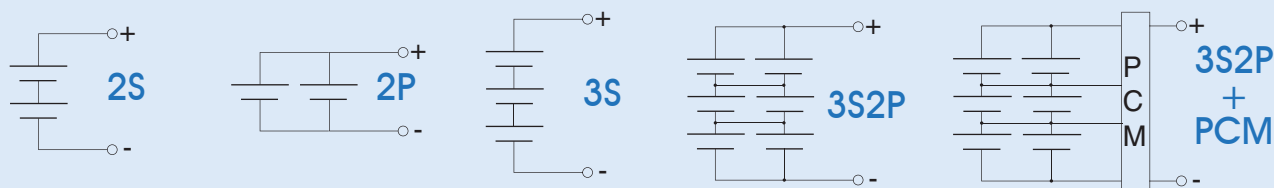
- El pack debe estar formado por el menor número de baterías posible.
- Las baterías de un pack deben ser lo más parecidas posibles. Misma impedancia, capacidad y voltaje en abierto. Es lo que se llaman baterías emparejadas ("matched").
- Cuantas más baterías tenga el pack más inestable será y aumentará el riesgo de deterioro prematuro.
- La asociación en paralelo es especialmente delicada por lo que se desaconseja unir más de 4 baterías en paralelo.
- La probabilidad de fallo en un pack crece en función del número de células. Si una determinada batería tiene una tasa de fallo del 0,03%, un pack con 20 células tendrá una tasa de fallo de 0,6% (20 x 0,03%) ya que el fallo de una sola célula provoca el fallo general del pack. Si un pack tiene 60 baterías, la tasa de fallo asciende a 1,8%.
- Un pack con dos o más baterías de litio en serie requiere un circuito de protección que monitorice el voltaje individual de cada batería. A pesar que las baterías que forman un pack deben ser muy parecidas es casi imposible que dos de ellas sean exactamente iguales. Por ello no hay ninguna garantía de que, en un pack de dos, cada batería tenga el 50% del voltaje general del pack. Las baterías de litio son especialmente sensibles al exceso de voltaje de carga. Así una batería de litio-cobalto tiene un voltaje máximo de carga de 4,2V con una tolerancia de tan solo +0,05V (1,2%). Un pack de dos baterías en serie que está a 8,4V.

Lithium secondary batteries have both voltages 3.6V , 3.2V or 2.4V depending on the chemistry. Electronic devices often need a voltage or capacity which is not reached with a single cell. That's why it is necessary to associate multiple batteries in series or parallel.

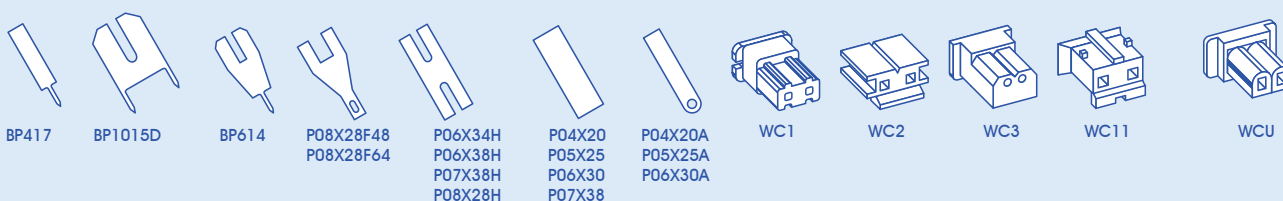
When batteries are associated in series (Fig. 2S) final voltage of pack is the sum of the individual voltages. When batteries are associated in parallel the final voltage of the pack is the same voltage of a single battery but the capacity is the sum of the individual capacities.

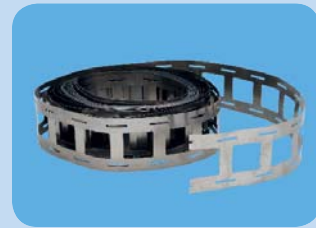
With this premise it is possible to make lithium secondary batteries associations in series or in parallel with several cautions to ensure proper functioning of the pack.

- The pack should be formed by the smallest possible number of batteries.
- Batteries used in a pack should be as similar as possible. Same impedance, same capacity and same open circuit voltage. This is called matched batteries.
- The more batteries are in the pack, the more unstable will be the pack and the risk of early deterioration will increase.
- The parallel combination is particularly sensitive. That is why it is not advisable to join more than 4 batteries in parallel.
- The probability of failure in a pack increases depending on the number of cells. If a battery has a failure rate of 0.03%, a pack with 20 cells have a failure rate of 0.6% (20 x 0.03%) since the failure of a single cell causes the general failure of the pack. If a pack has 60 batteries, the failure rate is 1.8%.
- A pack with two or more lithium secondary batteries in series requires a protection circuit that monitors individually the voltage of each battery. Although batteries associates in a pack must be very similar, it is almost impossible that two of them are exactly the same. Therefore there is no guarantee that in a pack with two batteries, each battery is the 50% of the overall pack voltage. Lithium secondary batteries are particularly sensitive to excessive load voltage. Therefore, a lithium-cobaltite battery has a maximum charging voltage of 4.2V with a tolerance of only + 0,05V (1.2%). A pack of two batteries in series is 8.4V.

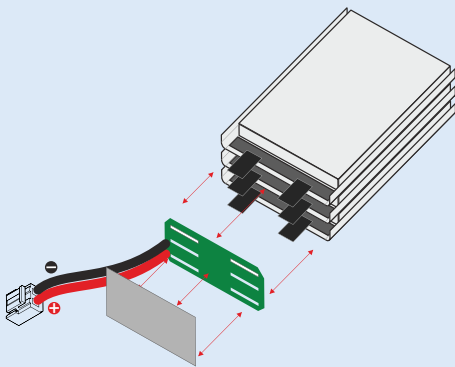


### Terminales y conectores / Terminals and connectors

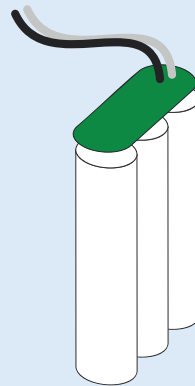




Pack hecho a medida según requisitos de cliente  
OEM battery pack according to customer requirement



Ejemplo de pack de baterías soft bag + PCM  
Example of pack made with soft bag cells + PCM



Ejemplo de pack de baterías cilíndricas + PCM  
Example of pack made with cylindrical cells + PCM

# BATERÍAS CON BASE DE NÍQUEL

## BATTERIES WITH NICKEL BASIS

**RAMNiCd**

Alta descarga

Nickel Metal Hydride

Alta temperatura

High discharge

High temperature

Níquel Cadmio



Tele asistencia  
Elder assistance



Luz de emergencia  
Emergency light



Linterna profesional  
Professional flashlight



Tijeras de podar  
Pruning scissors

### 1.- Descripción

Son baterías en las que el electrodo positivo es de Hidróxido de Níquel y el electrodo negativo puede ser de Cadmio (Ni-Cd) o aleaciones absorbentes de hidrógeno (Ni-MH).

A pesar del desarrollo de nuevas tecnologías en los últimos años, las baterías de Ni-Cd o Ni-MH siguen teniendo su espacio.

Las baterías de Níquel no pueden competir en densidad de energía con las baterías de Litio pero sobresalen en algunos aspectos como su robustez, número de ciclos, durabilidad, etc. Las baterías de Níquel tienen un papel destacado en aplicaciones de tipo industrial donde la robustez prima sobre el peso o volumen.

### 2.- Carga

La técnica de carga de batería es por "corriente constante". Aunque el voltaje de la batería se incrementa durante el proceso de carga no existe una relación directa entre el voltaje y el nivel de carga.

Es un error frecuente pretender cargar las baterías de Níquel hasta un determinado nivel de voltaje.

Las baterías de Níquel son menos eficaces durante la carga que las baterías de Litio. Aproximadamente un 30-40% de la energía suministrada a la batería durante el proceso de carga se pierde en forma de calor.

El procedimiento estándar de carga consiste en cargar la batería a una intensidad  $C/10$  durante 14-16 horas donde "C" es la capacidad de la batería.

Suele utilizarse un método alternativo de carga denominado "trickle" con una intensidad igual o inferior a  $C/20$ . Esta técnica permite continuar cargando la batería aunque ya se haya cargado totalmente. La intensidad es lo suficientemente pequeña como para que la energía se disipe en forma de calor sin provocar un aumento gabe de la temperatura en la batería.

Es posible también hacer cargas más rápidas que  $C/10$  pero es necesario "supervisar" la carga, porque si la batería llega a su fin de carga y sigue recibiendo una intensidad considerable, se genera una temperatura elevada en la batería que puede provocar fácilmente su deterioro. Cuando se produce un decremento del voltaje se da por finalizada la carga. Este es un efecto que se da cuando seguimos cargando una batería después de que está completamente cargada. Durante toda la fase de carga, el voltaje va subiendo, pero cuando la batería se carga del todo, el voltaje disminuye ligeramente y luego se mantiene constante en función de la temperatura.

### 3.- Descarga

Las baterías se deben descargar en un rango de temperatura de  $10^{\circ}$ - $65^{\circ}$ .

Hay diferentes familias de baterías que pueden dar mayor o menor nivel de intensidad. La capacidad de dar más intensidad está relacionada con la impedancia interna. Esta produce una caída de tensión y calor directamente proporcional a la impedancia y la intensidad. Para poder entregar intensidades elevadas es necesario impedancias muy bajas.

El grosor de los terminales de conexión afecta cuando la intensidad es elevada. Son necesarios terminales gruesos con baja resistencia que produzcan caídas de voltaje muy pequeñas.

También es necesario proteger la batería contra sobre-descargas. Si la batería permanece conectada al equipo por un período largo de tiempo, cuando esta descargada se dañará.

Una batería se considera descargada cuando el voltaje es menor de 1V.

### 1.- Description

They are batteries in which the positive electrode is nickel hydroxide and the negative electrode can be cadmium (Ni-Cd) or hydrogen absorbing alloys (Ni-MH). Despite the development of new technologies in recent years, Ni-Cd or Ni-MH batteries still have their space. Nickel batteries can not compete in energy density with lithium batteries but they stand out in some aspects such as robustness, number of cycles, endurance, etc. Nickel batteries have a prominent role in industrial applications where the robustness predominates over weight or volume.

### 2.- Charge

The battery charging technique is "constant current". Although the battery voltage increases during charging there is no direct relationship between voltage and charge level. It is a common mistake to charge nickel batteries up to a certain voltage level.

Nickel batteries are less effective when charging than lithium batteries. Approximately 30-40% of the energy supplied to the battery during the charging process is lost as heat.

The standard charging procedure consists of charging the battery at a current  $C / 10$  for 14-16 hours where "C" is the battery capacity. Also can be used an alternative charging method called "trickle" with a charging current equal or lower to  $C / 20$ . This technique allows to continue charging the battery, even if it is already fully charged. The current is small enough so the energy is dissipated as heat without causing a serious increase in battery temperature.

It is also possible to make a faster charging process than  $C / 10$  but it is necessary "monitor" the charging process because if the battery reaches end of charge and continues receiving a high current, a high temperature is generated in the battery that could easily deteriorate the battery. The way to check if the battery is charged is when a negative voltage increase occurs. This is an effect that occurs when we keep charging a battery after it is fully charged. Throughout the charging process voltage rises but when the battery reaches full charge state voltage decreases slightly and then remains constant as a function of temperature.

### 3.- Discharge

Batteries must be discharged in the temperature range of  $10^{\circ}$ -  $65^{\circ}$ C. There are different families of batteries that can provide varying levels of current. The ability to supply high currents is related to the internal impedance. There is a voltage drop and a heat generation directly proportional to the impedance and to the current. To supply high currents it is required very low impedances.

When current is high the thickness of connection terminals are important. They are necessary thick terminals with very low resistance to produce very small voltage drops.

It is necessary to protect the battery from over-discharge. If the battery remains connected to the load for a long period of time when it is discharged, the battery will be damaged.

A battery is considered discharged when the voltage is less than 1V.

### 4.- Battery packs

The association of batteries in packs is often necessary to get a battery with voltage and capacity to meet the needs of electronic devices. The association of nickel batteries is relatively simple. They only can be associated in series.

#### 4.- Asociación de baterías

La asociación de baterías en "packs" es frecuente ante la necesidad de conseguir una batería con el voltaje y la capacidad necesarios para cubrir las necesidades de los dispositivos electrónicos.

La asociación de baterías de Níquel es relativamente sencilla. Pueden asociarse sólo en serie. El requisito para unir baterías en serie es que estén emparejadas ("matched"). Las baterías de un pack deben tener la misma capacidad, la misma impedancia y el mismo voltaje en reposo.

Es recomendable utilizar dispositivos que protejan o monitoricen el estado de la batería

- Polyswitch: Es un polímero que presenta una resistencia muy baja (casi nula) pero que aumenta radicalmente la resistencia cuando se calienta por el calor de la intensidad. De esta forma el efecto final es una especie de fusible re-armable que se corta cuando la intensidad es elevada y se re-arma cuando se enfría, al cabo de unos instantes.
- Termofusible: Es un dispositivo que se corta cuando la temperatura supera un determinado valor. No es reversible.
- Termostato: Es un bi-metal normalmente cerrado que se abre cuando la temperatura se eleva. Cuando se enfría se re-arma.
- NTC (Negative Temperature Coefficient): Es un componente electrónico que disminuye la resistencia según aumenta su temperatura. Se coloca en contacto con las baterías y un circuito inteligente externo puede monitorizar las variaciones de temperatura de las baterías.
- 

The requirement to connect batteries in series is they are matched. The cells of a battery pack must have the same capacity, the same impedance and the same initial voltage.

We recommend using devices that protect or monitor the battery status.

- Polyswitch: A polymer having a very low resistance (virtually nil) but radically increases the resistance when is heated by the heat of current. Thus the final effect is a kind of resettable fuse which cuts when the intensity is high and reset when cooled within a few seconds.
- Thermofuse: A device that is cut when the temperature exceeds a certain value. It is not reversible.
- Thermostat: A bimetal which is normally closed and it opens when the temperature rises. When cooled it is reset.
- NTC: It is an electronic component that decreases resistance with increasing temperature. It is placed in contact with the batteries and an external intelligent circuit can monitor variations in battery temperature.



# Baterías Ni-MH

# Ni-MH batteries

## Baterías cilíndricas alta capacidad

## High capacity cylindrical batteries

TAMAÑO	REFERENCIA	VOLTAJE NOMINAL	CAPACIDAD NOMINAL	DESCARGA ESTÁNDAR	DIÁMETRO	ALTURA	PESO
SIZE	PART NUMBER	RATED VOLTAGE	RATED CAPACITY	STANDARD DISCHARGE	DIAMETER	HEIGHT	WEIGHT
1/3AAA	NH120AAAJF	1,2 V	120 mAh	12,0 mA	10,1 mm	15,0 mm	4,1 g
2/3AAA	NH300AAAJF	1,2 V	300 mAh	30,0 mA	10,1 mm	27,5 mm	7,0 g
AAA	NH600AAAJF	1,2 V	600 mAh	60,0 mA	10,1 mm	43,6 mm	13,0 g
AAA	NH700AAAJF	1,2 V	700 mAh	70,0 mA	10,1 mm	43,6 mm	43,6 g
AAA	NH800AAAJF	1,2 V	800 mAh	80,0 mA	10,1 mm	43,6 mm	15,5 g
N	NH500NJF	1,2 V	500 mAh	50,0 mA	12,0 mm	29,3 mm	8,6 g
1/3AA	NH300AAJF	1,2 V	300 mAh	30,0 mA	14,1 mm	16,5 mm	16,5 g
2/3AA	NH650AAJF	1,2 V	650 mAh	65,0 mA	14,1 mm	28,0 mm	14,4 g
AA	NH1200AAJF	1,2 V	1200 mAh	120,0 mA	14,1 mm	48,0 mm	26,0 g
AA	NH1600AAJF	1,2 V	1600 mAh	160,0 mA	14,1 mm	48,0 mm	29,0 g
AA	NH1800AAJF	1,2 V	1800 mAh	180,0 mA	14,1 mm	48,0 mm	36,0 g
AA	NH2000AAJF	1,2 V	2000 mAh	200,0 mA	14,1 mm	48,0 mm	31,0 g
AA	NH2200AAJF	1,2 V	2200 mAh	220,0 mA	14,1 mm	48,0 mm	33,0 g
1/2A	NH1000AJF	1,2 V	1000 mAh	100,0 mA	16,8 mm	28,0 mm	21,0 g
1/2A	NH1100AJF	1,2 V	1100 mAh	110,0 mA	16,8 mm	28,0 mm	21,6 g
4/5A	NH1800AEJF	1,2 V	1800 mAh	180,0 mA	16,8 mm	42,1 mm	43,0 g
A	NH2100AJF	1,2 V	2100 mAh	210,0 mA	16,8 mm	49,0 mm	34,0 g
7/5A	NH3500AJF	1,2 V	3500 mAh	350,0 mA	16,8 mm	65,9 mm	54,5 g
7/5A	NH3800AJF	1,2 V	3800 mAh	380,0 mA	16,8 mm	65,9 mm	54,7 g
4/5SC	NH2000SCJF	1,2 V	2000 mAh	200,0 mA	22,1 mm	32,1 mm	43,0 g
SC	NH2400SCJF	1,2 V	2400 mAh	240,0 mA	22,1 mm	42,0 mm	51,0 g
SC	NH3300SCJF	1,2 V	3300 mAh	330,0 mA	22,1 mm	42,0 mm	56,0 g
C	NH4000CJF	1,2 V	4000 mAh	400,0 mA	25,3 mm	49,0 mm	85,0 g
C	NH4500CJF	1,2 V	4500 mAh	450,0 mA	25,3 mm	49,0 mm	89,0 g
1/2D	NH3500DJF	1,2 V	3500 mAh	350,0 mA	32,2 mm	35,0 mm	85,0 g
D	NH9000DJF	1,2 V	9000 mAh	900,0 mA	32,2 mm	59,0 mm	153,0 g
D	NH9500DJF	1,2 V	9500 mAh	950,0 mA	32,2 mm	59,0 mm	156,0 g
F	NH13000FJF	1,2 V	13000 mAh	1300,0 mA	32,2 mm	89,0 mm	255,0 g



TAMAÑO	REFERENCIA	VOLTAJE NOMINAL	CAPACIDAD NOMINAL	DESCARGA ESTÁNDAR	DIÁMETRO	ALTURA	PESO
SIZE	PART NUMBER	RATED VOLTAGE	RATED CAPACITY	STANDARD DISCHARGE	DIAMETER	HEIGHT	WEIGHT
1/3AA	N170AAJF	1,2 V	170 mAh	17,0 mA	14,1 mm	16,5 mm	7,5 g
2/3AA	N400AAJF	1,2 V	400 mAh	40,0 mA	14,1 mm	42,6 mm	8,5 g
AA	N1000AAJF	1,2 V	1000 mAh	100,0 mA	14,1 mm	48,0 mm	25,0 g
1/2A	N700AEJF	1,2 V	700 mAh	70,0 mA	16,8 mm	28,8 mm	16,0 g
4/5A	N1200AEJF	1,2 V	1200 mAh	120,0 mA	16,8 mm	42,1 mm	28,0 g
A	N1400AJF	1,2 V	1400 mAh	140,0 mA	16,8 mm	49,0 mm	33,0 g
SC	N1500SCJF	1,2 V	1500 mAh	150,0 mA	22,1 mm	42,0 mm	44,0 g
SC	N2000SCEJF	1,2 V	2000 mAh	200,0 mA	22,1 mm	42,0 mm	48,0 g
C	N2800CJF	1,2 V	2800 mAh	280,0 mA	25,3 mm	49,0 mm	75,0 g
1/2D	N2500DJF	1,2 V	2500 mAh	250,0 mA	32,2 mm	35,0 mm	66,0 g
D	N4000DJF	1,2 V	4000 mAh	400,0 mA	32,2 mm	59,0 mm	120,0 g
D	N4400DJF	1,2 V	4400 mAh	440,0 mA	32,2 mm	59,0 mm	123,0 g
D	N5000DJF	1,2 V	5000 mAh	500,0 mA	32,2 mm	59,0 mm	130,0 g
F	N7000FJF	1,2 V	7000 mAh	700,0 mA	32,2 mm	89,0 mm	185,0 g
F	N8000FJF	1,2 V	8000 mAh	800,0 mA	32,2 mm	89,0 mm	195,0 g



## Baterías Ni-Cd / Ni-MH

## Ni-Cd / Ni-MH batteries

### Baterías alta descarga

### High discharge batteries

TAMAÑO	REFERENCIA	VOLTAJE NOMINAL	CAPACIDAD NOMINAL	DESCARGA ESTÁNDAR	DESCARGA CORRIENTE MAX. CONTINUA	DIÁMETRO	ALTURA	PESO	TECNOLOGÍA
SIZE	PART NUMBER	RATED VOLTAGE	RATED CAPACITY	STANDARD DISCHARGE	MAX. DISCHARGE CURRENT CONTINUOUS	DIAMETER	HEIGHT	WEIGHT	TECHNOLOGY
1/2A	NH11001/2ABFR	1,2 V	1100 mAh	220 mA	5,5 A	17,0 mm	28,2 mm	21,0 g	Ni-MH
AA	NH900AAJFR	1,2 V	900 mAh	180 mA	4,5 A	14,0 mm	48,5 mm	19,0 g	Ni-MH
AA	NH1600AABFR	1,2 V	1600 mAh	320 mA	8,0 A	14,2 mm	50,0 mm	26,0 g	Ni-MH
4/5SC	NH1600SCJFR	1,2 V	1600 mAh	320 mA	16,0 A	22,5 mm	33,5 mm	35,0 g	Ni-MH
4/5SC	NH1600SCJFRP	1,2 V	1600 mAh	320 mA	16,0 A	23,5 mm	33,5 mm	35,5 g	Ni-MH
SC	N2100SCJFR	1,2 V	2000 mAh	400 mA	20,0 A	22,1 mm	42,5 mm	49,0 g	Ni-Cd
SC	NH3000SCHFRP	1,2 V	3000 mAh	600 mA	30,0 A	22,5 mm	42,5 mm	51,8 g	Ni-MH
SC	NH3800SCHFR	1,2 V	3800 mAh	760 mA	19,0 A	23,5 mm	43,5 mm	61,0 g	Ni-MH
SC	NH4100SCBFRP	1,2 V	4100 mAh	820 mA	20,5 A	23,2 mm	43,5 mm	65,0 g	Ni-MH
D	NH9500DBFRP	1,2 V	9500 mAh	1900 mA	76,0 A	32,5 mm	60,5 mm	155,5 g	Ni-MH



### Baterías alta temperatura

### High temperature batteries

TAMAÑO	REFERENCIA	VOLTAJE NOMINAL	CAPACIDAD NOMINAL	DESCARGA ESTÁNDAR	CORRIENTE EN FLOTACIÓN	DIÁMETRO	ALTURA	PESO	TECNOLOGÍA
SIZE	PART NUMBER	RATED VOLTAGE	RATED CAPACITY	STANDARD DISCHARGE	TRICKLE	DIAMETER	HEIGHT	WEIGHT	TECHNOLOGY
AAA	NH600AAAJFH	1,2 V	600 mAh	60,0 mA	30,0 mA	10,1 mm	43,6 mm	13,3 g	Ni-MH
AA	N800AAJFH	1,2 V	800 mAh	80,0 mA	40,0 mA	14,1 mm	48,0 mm	23,2 g	Ni-Cd
AA	NH1300AAJFH	1,2 V	1300 mAh	130 mA	65,0 mA	14,1 mm	48,0 mm	28,7 g	Ni-MH
AA	NH1500AAJFH	1,2 V	1500 mAh	150,0 mA	75,0 mA	14,1 mm	48,0 mm	29,6 g	Ni-MH
AA	NH1800AAJFH	1,2 V	1800 mAh	180,0 mA	90,0 mA	14,1 mm	48,0 mm	36,8 g	Ni-MH
SC	N1500SCJFH	1,2 V	1500 mAh	150,0 mA	75,0 mA	22,1 mm	42,0 mm	46,0 g	Ni-Cd
SC	N1800SCJFH	1,2 V	1800 mAh	180,0 mA	90,0 mA	22,1 mm	42,0 mm	47,1 g	Ni-Cd
SC	NH1800SCJFH	1,2 V	1800 mAh	180,0 mA	90,0 mA	22,1 mm	42,0 mm	48,2 g	Ni-MH
SC	NH2400SCJFH	1,2 V	2400 mAh	240,0 mA	120,0 mA	22,1 mm	42,0 mm	51,4 g	Ni-MH
SC	NH3000SCJFH	1,2 V	3000 mAh	300,0 mA	150,0 mA	22,1 mm	42,0 mm	54,5 g	Ni-MH
C	N2500CJFH	1,2 V	2500 mAh	250,0 mA	125,0 mA	25,3 mm	49,0 mm	73,8 g	Ni-Cd
C	NH3800CJFH	1,2 V	3800 mAh	380,0 mA	190,0 mA	25,3 mm	49,0 mm	76,2 g	Ni-MH
C	NH4000CJFH	1,2 V	4000 mAh	400,0 mA	200,0 mA	25,3 mm	49,0 mm	77,4 g	Ni-MH
1/2D	N2500DJFH	1,2 V	2500 mAh	250,0 mA	125,0 mA	32,2 mm	35,0 mm	67,3 g	Ni-Cd
D	N4000DJFH	1,2 V	4000 mAh	400,0 mA	200,0 mA	32,2 mm	59,0 mm	124,4 g	Ni-Cd
D	N4400DJFH	1,2 V	4400 mAh	440,0 mA	220,0 mA	32,2 mm	59,0 mm	129,1 g	Ni-Cd
D	NH7000DJFH	1,2 V	7000 mAh	700,0 mA	350,0 mA	32,2 mm	59,0 mm	151,6 g	Ni-MH

**Baterías de botón**
**Button batteries**

REFERENCIA	VOLTAJE NOMINAL	CAPACIDAD NOMINAL	DESCARGA ESTÁNDAR	CORRIENTE EN FLOTACION	DIMENSIONES	PESO
PART NUMBER	RATED VOLTAGE	RATED CAPACITY	STANDARD DISCHARGE	TRICKLE CURRENT	DIMENSIONS	WEIGHT
NH15BJ	1,2 V	15 mAh	1,5 mA	0,5 mA	Ø11,8 x 3,17 mm	1,0 g
NH40BJ	1,2 V	40 mAh	4,0 mA	1,2 mA	Ø11,8 x 5,17 mm	1,7 g
NH80BJ	1,2 V	80 mAh	8,0 mA	2,4 mA	Ø15,3 x 6,10 mm	3,2 g
NH110BJ	1,2 V	110 mAh	11,0 mA	3,3 mA	Ø15,3 x 7,75 mm	3,6 g
NH160BJ	1,2 V	160 mAh	16,0 mA	4,8 mA	23,3 x 15,0 x 5,28 mm	5,3 g
NH230BJ	1,2 V	230 mAh	23,0 mA	7,0 mA	Ø25,1 x 6,25 mm	8,6 g
NH280BJ	1,2 V	280 mAh	28,0 mA	8,4 mA	Ø25,1 x 7,35 mm	11,0 g
NH330BJ	1,2 V	330 mAh	33,0 mA	9,9 mA	Ø25,1 x 8,45 mm	11,6 g

**Packs de baterías de botón**
**Button cell battery packs**

REFERENCIA	VOLTAJE NOMINAL	CAPACIDAD NOMINAL	DESCARGA ESTÁNDAR	CORRIENTE EN FLOTACION	DIMENSIONES	PESO
PART NUMBER	RATED VOLTAGE	RATED CAPACITY	STANDARD DISCHARGE	TRICKLE CURRENT	DIMENSIONS	WEIGHT
3NH15BJP2	3,6 V	15 mAh	1,5 mA	0,5 mA	Ø11,8 x 10,51 mm	3,4 g
3NH40BJP2	3,6 V	40 mAh	4,0 mA	1,2 mA	Ø11,8 x 16,51 mm	5,5 g
2NH80BJP2	2,4 V	80 mAh	8,0 mA	2,4 mA	Ø15,3 x 12,95 mm	6,7 g
2NH80BJP3	2,4 V	80 mAh	8,0 mA	2,4 mA	Ø15,3 x 12,95 mm	6,7 g
3NH80BJP2	3,6 V	80 mAh	8,0 mA	2,4 mA	Ø15,3 x 19,30 mm	10,0 g
3NH80BJP3	3,6 V	80 mAh	8,0 mA	2,4 mA	Ø15,3 x 19,30 mm	10,0 g
3NH110BJP2	3,6 V	110 mAh	11,0 mA	3,3 mA	Ø15,3 x 24,25 mm	11,2 g
3NH110BJP3	3,6 V	110 mAh	11,0 mA	3,3 mA	Ø15,3 x 24,25 mm	11,2 g
3NH160BJP3	3,6 V	160 mAh	16,0 mA	4,8 mA	23,3 x 15,0 x 16,80 mm	16,3 g
2NH230BJP2	2,4 V	230 mAh	23,0 mA	7,0 mA	Ø25,1 x 13,25 mm	17,5 g
2NH230BJP3	2,4 V	230 mAh	23,0 mA	7,0 mA	Ø25,1 x 13,25 mm	17,5 g
3NH230BJP3	3,6 V	230 mAh	23,0 mA	7,0 mA	Ø25,1 x 19,75 mm	26,2 g
3NH280BJP3	3,6 V	280 mAh	28,0 mA	8,4 mA	Ø25,1 x 23,05 mm	33,4 g
2NH330BJP2	2,4 V	330 mAh	33,0 mA	9,9 mA	Ø25,1 x 17,65 mm	23,5 g
2NH330BJP3	2,4 V	330 mAh	33,0 mA	9,9 mA	Ø25,1 x 17,65 mm	23,5 g
3NH330BJP3	3,6 V	330 mAh	33,0 mA	9,9 mA	Ø25,1 x 26,35 mm	35,2 g

**Baterías prismáticas**
**Prismatic batteries**

TAMAÑO	REFERENCIA	VOLTAJE NOMINAL	CAPACIDAD NOMINAL	DESCARGA ESTÁNDAR	DESCARGA CORRIENTE MAX. CONTINUA	DIMENSIONES	PESO	TECNOLOGÍA
SIZE	PART NUMBER	RATED VOLTAGE	RATED CAPACITY	STANDARD DISCHARGE	MAX. DISCHARGE CURRENT CONTINUOUS	DIMENSIONS	WEIGHT	TECHNOLOGY
2/3F6	NH400F6JF	1,2 V	400 mAh	40,0 mA	11,0 A	6,0 x 17,0 x 30,0 mm	11,3 g	Ni-MH
3/4F6	NH500F6SJF	1,2 V	500 mAh	50,0 mA	9,0 A	6,3 x 16,0 x 34,0 mm	12,1 g	Ni-MH
F6	NH800F6JF	1,2 V	800 mAh	80,0 mA	9,0 A	6,0 x 17,0 x 48,0 mm	16,8 g	Ni-MH
7/5F6	NH1200F6JF	1,2 V	1200 mAh	120,0 mA	16,0 A	6,0 x 17,0 x 67,0 mm	23,5 g	Ni-MH



## Packs de baterías de Níquel

## Nickel battery packs

Las baterías de Níquel tienen un voltaje de 1,2V. Para adaptar el voltaje de la batería al requerido por el equipo electrónico es necesario asociar baterías en serie.

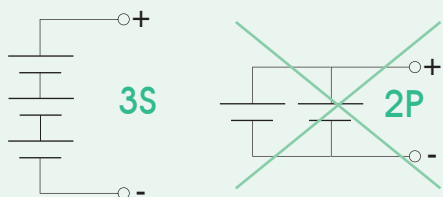
Cuando se asocian baterías en serie (Fig. 3S) el voltaje final del pack es la suma de los voltajes individuales.

- Es posible hacer asociaciones de baterías de Níquel con una serie de precauciones que garantice el correcto funcionamiento del pack.
- Las baterías de un pack deben ser lo más parecidas posible. Misma impedancia, capacidad y voltaje en abierto. Es lo que se llaman baterías emparejadas ("matched").
- No es posible asociar baterías de Níquel en paralelo porque se produce inestabilidad del pack a medio plazo e incremento de la autodescarga que ya de por sí es alta en las baterías de Níquel.
- La probabilidad de fallo en un pack crece en función del número de células. Si una determinada batería tiene una tasa de fallo del 0,03%, un pack con 20 células tendrá una tasa de fallo de 0,6% (20 x 0,03%) ya que el fallo de una sola célula provoca el fallo general del pack. Si un pack tiene 60 baterías, la tasa de fallo asciende a 1,8%
- En la sección de utilidades se pueden ver ejemplos de diferentes formas de asociación de las baterías de Níquel.

Nickel secondary batteries have a voltage of 1.2V. To adjust the battery voltage to the voltage required by the electronic devices is necessary to associate the batteries in series.

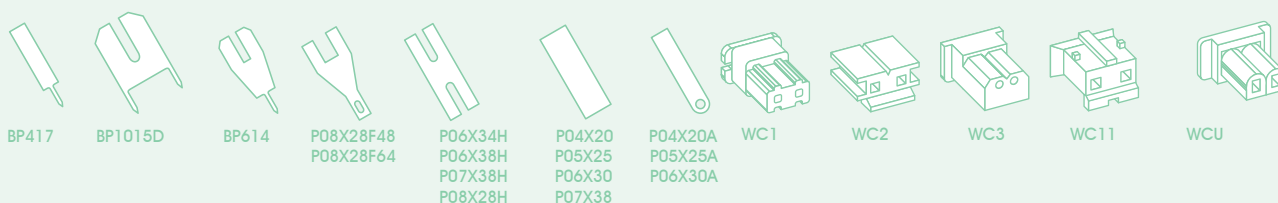
When batteries are associated in series (Fig. 3S) the final voltage of the pack is the sum of the individual voltages.

- It is possible to make nickel battery association with several cautions to ensure proper functioning of the pack.
- Batteries used in a pack should be as similar as possible. Same impedance, same capacity and same open circuit voltage. This is called matched batteries.
- It is not possible to associate nickel batteries in parallel because medium term instabilities will be created in the pack and self-discharge will be increased, which is already high.
- The probability of failure in a pack increases depending on the number of cells. If a battery has a failure rate of 0.03%, a pack with 20 cells have a failure rate of 0.6% (20 x 0.03%) since the failure of a single cell causes the general failure of the pack. If a pack has 60 batteries, the failure rate is 1.8%.
- In the Utilities section can be seen examples of different shapes of association of the nickel batteries.



Packs de baterías para teléfonos inalámbricos  
Wireless telephone battery packs

### Terminales y conectores / Terminals and connectors





Baterías para linternas profesionales  
Batteries for professional flashlight



Baterías para lámparas de emergencia  
Batteries for emergency lamps

Tapas de fijación (disponibles en varios tamaños)  
Fixing caps (Available in different sizes)



Batería para sistemas de tele asistencia  
Batteries for elder assistance



Baterías de radiocontrol  
Radiocontrol batteries

Disponemos de cargadores  
There are chargers available



Níquel  
Nickel



Plomo Ácido  
Lead Acid



Consulte con nuestro departamento comercial  
You can check with our supplier

para todo tipo de baterías  
for all type of batteries



Li-Ion / Li-PO



LiFePO4

**PILAS DE LITIO NO RECARGABLES**

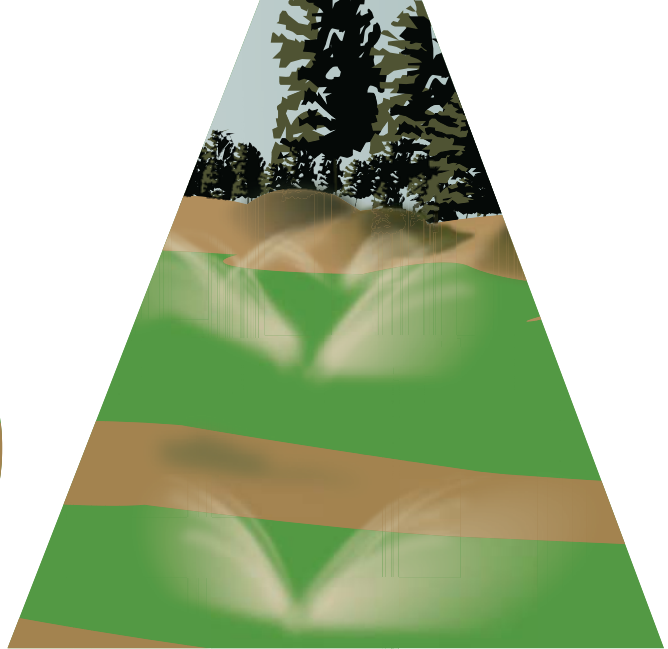
**NO RECHARGEABLE LITHIUM BATTERIES**

**Alkaline**

Tionyl Chloride  
Cloruro de Tionilo

sulfur Dioxide  
Dióxido de azufre

Manganese dioxide  
Dióxido de Manganeso



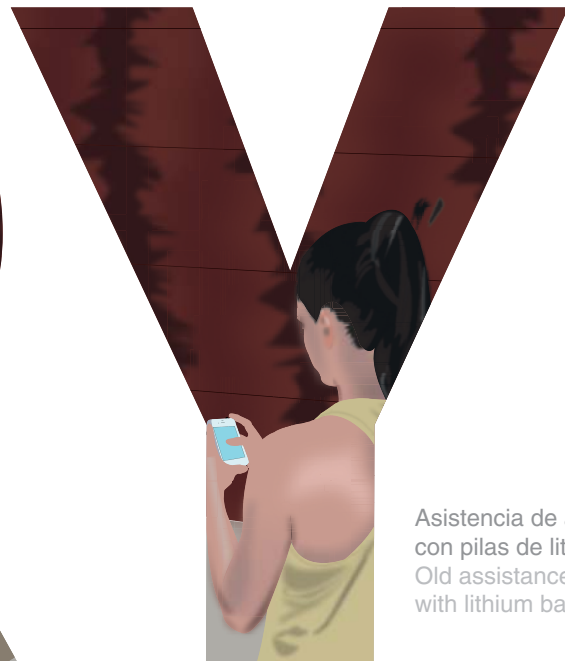
Control de riego a distancia con pilas de litio  
Remote control irrigation with lithium batteries



Contador de luz con pilas de litio  
Light meter with lithium batteries



Báscula con pilas de litio  
Flashlight with lithium batteries



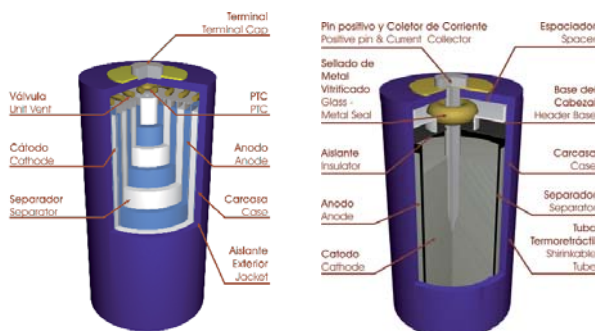
Asistencia de ancianos  
con pilas de litio  
Old assistance  
with lithium batteries

### 1.- Descripción

Alta energía específica, tiempos largos de almacenamiento y energía inmediata son las características que hacen destacar a las pilas no recargables frente a otros tipos de fuentes de energía. Se pueden llevarse a lugares remotos y usarse al instante, incluso después de largos periodos de almacenamiento. También son respetuosas con el medio ambiente a la hora de desecharlas.

Las pilas más populares son las alcalinas. Pero las pilas de Litio se han usado ampliamente en la industria. Hay dos tecnologías, LiSOC12, que puede desarrollar 3,6V, y LiMnO2, que desarrolla 3V. Además, hay dos sistemas de construcción mecánica principalmente. Con una estructura de bobina, las pilas son más adecuadas para el uso estacionario. Por otra parte, una estructura espiral es más adecuada para altas descargas de corriente. Aparte de estas características, este tipo de pilas tienen un rango de temperatura extendido y muy baja autodescarga. Pero su característica principal es su alta densidad de carga.

Estas características las hacen muy adecuadas para aplicaciones de larga duración, o cuando se necesita alta potencia y ligereza.



### 2.- Elección de la serie y estructura correcta

Debe elegirse la química interna dependiendo de las necesidades de voltaje. Por tanto, se debe elegir entre las series ER(3,6V) o CR(3V). El siguiente paso depende de las necesidades de energía. Debe tenerse en cuenta que las pilas de alta capacidad no pueden entregar alta potencia, y viceversa.

Otra característica importante que se debe tener en cuenta es el rango de temperatura. Estas pilas tienen un rango de temperatura de trabajo mayor, pero la pila debe cumplir con los requisitos de la aplicación.

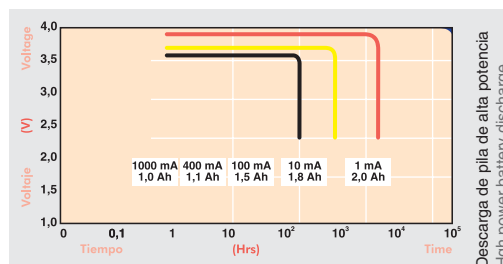
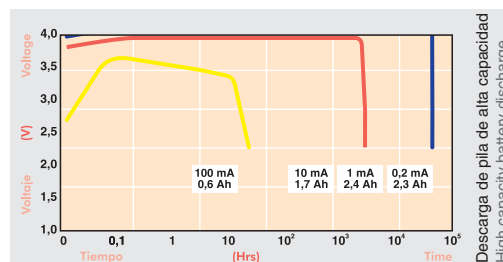
### 3.- Precauciones

Las pilas de Litio contienen disolventes orgánicos y materiales combustibles. Su manipulación debe hacerse con precaución teniendo muy en cuenta las siguientes consideraciones:

- Estas pilas no se pueden cargar. Cualquier corriente inversa tiene riesgo de fuego o incluso explosión.
- No se debe invertir la polaridad.
- No se deben cortocircuitar.
- No se deben soldar directamente.
- No se deben calentar o poner en contacto directo con llamas.
- El uso de estas pilas por encima de sus características o estas consideraciones tiene riesgo de fuego o incluso explosión.

### 1.- Description

High specific energy, long storage times and instant readiness give non rechargeable batteries a unique advantage over other power sources. They can be carried to remote locations and used instantly, even after long storage; they are also readily available and environmentally friendly when disposed. The most popular non rechargeable battery is alkaline. But Lithium based batteries had being used widely in the industry. There are two technologies, LiSOC12, which can develop 3,6 Volts, and LiMnO2, which develops 3V. Also, there are two mainly mechanical construction system. With a bobbin structure, the batteries are more suitable for stationary use. In the other hand, a spirally wound structure is best suited for high current discharges. Apart from these characteristics, this type of batteries have an extended temperature range and very low self-discharge ratio. But their main characteristic is their high charge density. These features make them suitable for long life applications, or when high power and lightness is needed.



### 2.- Choose right serie and structure

The chemistry must be selected, depending on the voltage needs. Therefore, ER(3,6V) or CR(3V) series must be chosen. The next step depends on the power needs. Must be kept in mind that high capacity batteries cannot deliver high power, and vice versa. Other important feature that must be taken into account is the temperature range. These batteries have a better temperature working range, but the battery must meet the applications requirements.

### 3.- Warning

Lithium batteries are manufactured with organic solvents and combustible materials. Handling very special carefully and beware with following limitations:

- These batteries cannot be charged. Any inverse current can provoke fire or even explosion.
- Avoid polarity inverting.
- Avoid shortcircuit.
- Avoid soldering.
- Avoid heating or direct contact with fire
- Stresses above the limits of the batteries or these limits can cause fire or even explosion.

## Pilas LiSOC12

## LiSOC12 batteries

### 3,6V alta capacidad

### 3,6V high capacity



REFERENCIA	CAPACIDAD NOMINAL	DESCARGA CORRIENTE MAX. CONTINUA	DESCARGA CORRIENTE MAX. PULSOS	TEMPERATURA	DIAMETRO	ALTURA	PESO
PART NUMBER	RATED CAPACITY	MAX. DISCHARGE CURRENT CONTINUOUS	MAX. DISCHARGE CURRENT PULSE	TEMPERATURE	DIAMETER	HEIGHT	WEIGHT
FU-PL-ER14250	1200 mAh	15 mA	50 mA	-60 ~ +85 °C	14,5 mm	25,4 mm	10 g
FU-PL-ER14335	1650 mAh	35 mA	75 mA	-60 ~ +85 °C	14,5 mm	33,5 mm	12 g
FU-PL-ER14505	2700 mAh	40 mA	150 mA	-60 ~ +85 °C	14,5 mm	50,5 mm	19 g
FU-PL-ER17505	3600 mAh	130 mA	180 mA	-60 ~ +85 °C	17,5 mm	50,5 mm	26 g
FU-PL-ER18505	4000 mAh	130 mA	180 mA	-60 ~ +85 °C	18,7 mm	50,5 mm	28 g
FU-PL-ER26500	8500 mAh	150 mA	300 mA	-60 ~ +85 °C	26,2 mm	50 mm	52 g
FU-PL-ER34615	19000 mAh	230 mA	400 mA	-60 ~ +85 °C	33,1 mm	61,5 mm	100 g
FU-PL-ER341245	35000 mAh	420 mA	500 mA	-60 ~ +85 °C	33,1 mm	124,5 mm	195 g

### 3,6V alta potencia

### 3,6V high power



REFERENCIA	CAPACIDAD NOMINAL	DESCARGA CORRIENTE MAX. CONTINUA	DESCARGA CORRIENTE MAX. PULSOS	TEMPERATURA	DIAMETRO	ALTURA	PESO
PART NUMBER	RATED CAPACITY	MAX. DISCHARGE CURRENT CONTINUOUS	MAX. DISCHARGE CURRENT PULSE	TEMPERATURE	DIAMETER	HEIGHT	WEIGHT
FU-PL-ER14250M	750 mAh	100 mA	250 mA	-60 ~ +85 °C	14,5 mm	25,4 mm	10 g
FU-PL-ER14335M	1300 mAh	200 mA	500 mA	-60 ~ +85 °C	14,5 mm	33,5 mm	15 g
FU-PL-ER14505M	2000 mAh	400 mA	1000 mA	-60 ~ +85 °C	14,5 mm	50,7 mm	21 g
FU-PL-ER17505M	2800 mAh	1000 mA	2000 mA	-60 ~ +85 °C	17,5 mm	50,5 mm	29 g
FU-PL-ER18505M	3500 mAh	1000 mA	2000 mA	-60 ~ +85 °C	18,7 mm	50,5 mm	33 g
FU-PL-ER26500M	6000 mAh	1000 mA	2000 mA	-60 ~ +85 °C	26,2 mm	50 mm	55 g
FU-PL-ER34615M	13000 mAh	2000 mA	4000 mA	-60 ~ +85 °C	33,1 mm	61,5 mm	110 g

### 3,6V alta temperatura

### 3,6V high temperature

REFERENCIA	CAPACIDAD NOMINAL	DESCARGA CORRIENTE MAX. CONTINUA	DESCARGA CORRIENTE MAX. PULSOS	TEMPERATURA	DIAMETRO	ALTURA	PESO
PART NUMBER	RATED CAPACITY	MAX. DISCHARGE CURRENT CONTINUOUS	MAX. DISCHARGE CURRENT PULSE	TEMPERATURE	DIAMETER	HEIGHT	WEIGHT
FU-PL-ER14250S	800 mAh	50 mA	100 mA	-20 ~ +150 °C	14,5 mm	25,4 mm	10,0 g
FU-PL-ER14505S	1800 mAh	100 mA	200 mA	-40 ~ +150 °C	14,5 mm	50,7 mm	21,0 g
FU-PL-ER26500S	5500 mAh	150 mA	300 mA	-40 ~ +150 °C	26,2 mm	50,0 mm	55,0 g
FU-PL-ER34615S	12000 mAh	170 mA	350 mA	-40 ~ +150 °C	33,1 mm	61,5 mm	110,0 g

# Pilas LiMnO<sub>2</sub>

# LiMnO<sub>2</sub> batteries

3V alta capacidad

3V high capacity

REFERENCIA	CAPACIDAD NOMINAL	DESCARGA ESTANDAR	DESCARGA CORRIENTE MAX. CONTINUA	DESCARGA CORRIENTE MAX. PULSOS	TEMPERATURA	DIAMETRO	ALTURA	PESO
PART NUMBER	RATED CAPACITY	STANDARD DISCHARGE	MAX. DISCHARGE CURRENT CONTINUOUS	MAX. DISCHARGE CURRENT PULSE	TEMPERATURE	DIAMETER	HEIGHT	WEIGHT
CR10450BL	850 mAh	0,5 mA	10 mA	100 mA	-40 ~ +70 °C	10,0 mm	45,0 mm	10,0 g
CR14250BL	900 mAh	0,5 mA	7 mA	70 mA	-40 ~ +70 °C	14,5 mm	25,0 mm	11,0 g
CR14335BL	1100 mAh	0,5 mA	8 mA	80 mA	-40 ~ +70 °C	14,5 mm	33,5 mm	16,0 g
CR14505BL	1800 mAh	0,5 mA	10 mA	100 mA	-40 ~ +70 °C	14,5 mm	50,5 mm	22,0 g
CR17335BL	1800 mAh	1,0 mA	10 mA	100 mA	-40 ~ +70 °C	17,0 mm	33,5 mm	22,0 g
CR17450BL	2400 mAh	1,0 mA	15 mA	150 mA	-40 ~ +70 °C	17,0 mm	45,0 mm	28,0 g



3V / 6V / 9V alta potencia - crimpadas

3V / 6V / 9V high power - crimp sealing

REFERENCIA	TENSIÓN	CAPACIDAD NOMINAL	DESCARGA ESTÁNDAR	DESCARGA CORRIENTE MAX. CONTINUA	DESCARGA CORRIENTE MAX. PULSOS	TEMPERATURA	DIÁMETRO	ALTURA	PESO
PART NUMBER	VOLTAGE	RATED CAPACITY	STANDARD DISCHARGE	MAX. DISCHARGE CURRENT CONTINUOUS	MAX. DISCHARGE CURRENT PULSE	TEMPERATURE	DIAMETER	HEIGHT	WEIGHT
CR425	3 V	25 mAh	0,5 mA	3,0 mA	15,0 mA	-20 ~ +60 °C	4,1 mm	25,0 mm	0,7 g
CR435	3 V	50 mAh	1,0 mA	5,0 mA	25,0 mA	-20 ~ +60 °C	4,1 mm	35,0 mm	0,9 g
CR1/3N	3 V	160 mAh	1,0 mA	5,0 mA	80,0 mA	-20 ~ +60 °C	11,5 mm	10,5 mm	3,3 g
2CR1/3N	3 V	160 mAh	1,0 mA	5,0 mA	80,0 mA	-20 ~ +60 °C	12,2 mm	24,7 mm	8,0 g
CR14250SC	3 V	650 mAh	20,0 mA	800,0 mA	1500,0 mA	-20 ~ +60 °C	14,0 mm	25,0 mm	10,0 g
CR14505SC	3 V	1500 mAh	20,0 mA	2000,0 mA	2500,0 mA	-20 ~ +60 °C	14,5 mm	50,5 mm	15,0 g
CR2	3 V	750 mAh	10,0 mA	800,0 mA	1500,0 mA	-20 ~ +60 °C	15,3 mm	26,9 mm	13,0 g
CR123A	3 V	1300 mAh	10,0 mA	1000,0 mA	3000,0 mA	-20 ~ +60 °C	16,7 mm	34,2 mm	17,0 g
CR17450SC	3 V	2200 mAh	20,0 mA	1000,0 mA	3000,0 mA	-20 ~ +60 °C	17,0 mm	45 mm	24,0 g
CRV3	3 V	2700 mAh	20,0 mA	2000,0 mA	2500,0 mA	-20 ~ +60 °C	28,6 x 14,4 x 52,2 mm		35,0 g
2CR5	3 V	1300 mAh	10,0 mA	1000,0 mA	3000,0 mA	-20 ~ +60 °C	34 x 17 x 45 mm		43,0 g
CRP2	6 V	1300 mAh	10,0 mA	1000,0 mA	3000,0 mA	-20 ~ +60 °C	35 x 19,5 x 36 mm		41,0 g
FU-PL-CR9V	9 V	1200 mAh	9,0 mA	120,0 mA	400,0 mA	-40 ~ +85 °C	26 x 17,5 x 48,8 mm		50,5 g

3V / 6V alta potencia - sellado laser

3V /6V high power - laser sealing

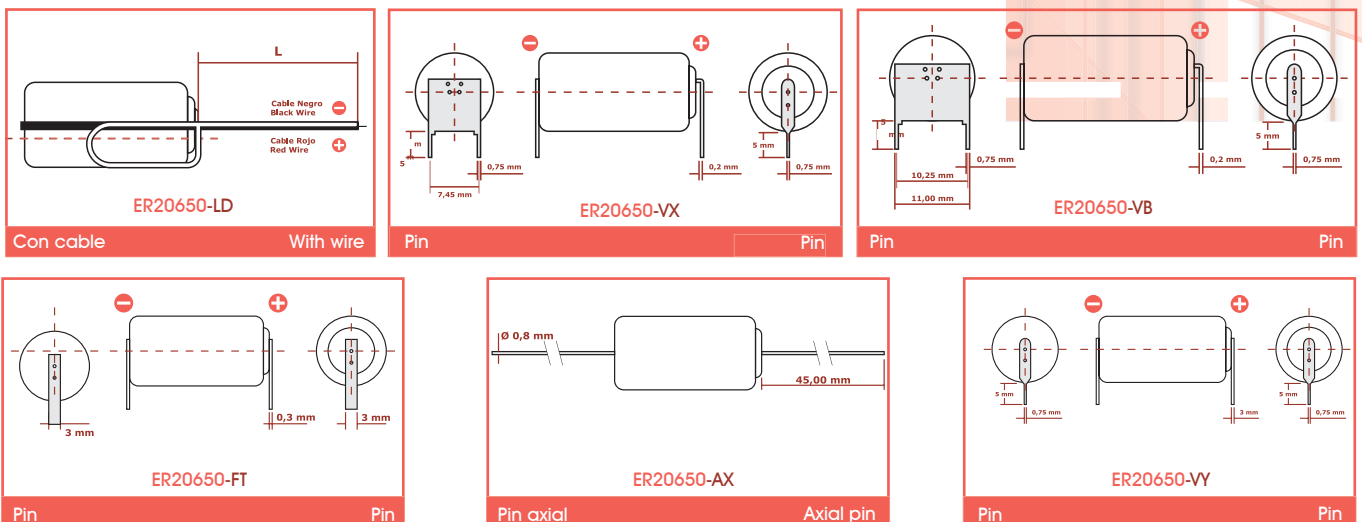
REFERENCIA	TENSIÓN	CAPACIDAD NOMINAL	DESCARGA ESTÁNDAR	DESCARGA CORRIENTE MAX. CONT.	DESCARGA CORRIENTE MAX. PULSOS	TEMPERATURA	DIÁMETRO	ALTURA	PESO
PART NUMBER	VOLTAGE	RATED CAPACITY	STANDARD DISCHARGE	MAX. DISCHARGE CURR. CONT.	MAX. DISCHARGE CURRENT PULSE	TEMPERATURE	DIAMETER	HEIGHT	WEIGHT
CR14250SL	3 V	650 mAh	1,0 mA	800 mA	1500 mA	-40 ~ +70 °C	14,5 mm	25,0 mm	10,0 g
CR14335SL	3 V	900 mAh	1,0 mA	1000 mA	2000 mA	-40 ~ +70 °C	14,5 mm	33,5 mm	14,0 g
CR14505SL	3 V	1500 mAh	1,0 mA	2000 mA	3000 mA	-40 ~ +70 °C	14,5 mm	50,5 mm	21,0 g
CR2SL	3 V	800 mAh	5,0 mA	1000 mA	2000 mA	-40 ~ +70 °C	15,5 mm	27,0 mm	13,0 g
CR123ASL	3 V	1500 mAh	1,0 mA	1000 mA	3000 mA	-40 ~ +70 °C	17,0 mm	34,5 mm	20,0 g
CR17285SL	3 V	1000 mAh	10,0 mA	800 mA	1500 mA	-40 ~ +70 °C	17,0 mm	28,5 mm	16,0 g
CR17335SL	3 V	1500 mAh	1,0 mA	1000 mA	3000 mA	-40 ~ +70 °C	17,0 mm	33,5 mm	20,0 g
CR17450SL	3 V	2200 mAh	1,0 mA	1500 mA	3500 mA	-40 ~ +70 °C	17,0 mm	45,0 mm	26,0 g
CR17505SL	3 V	2500 mAh	10,0 mA	1500 mA	3500 mA	-40 ~ +70 °C	17,0 mm	50,5 mm	30,0 g
CR18505SL	3 V	2800 mAh	1,0 mA	2000 mA	3000 mA	-40 ~ +70 °C	18,0 mm	50,5 mm	35,0 g
CR20505SL	3 V	2800 mAh	10,0 mA	2000 mA	3000 mA	-40 ~ +70 °C	20,0 mm	50,0 mm	35,0 g
CR26500SL	3 V	5000 mAh	10,0 mA	2000 mA	3000 mA	-40 ~ +70 °C	26,0 mm	50,0 mm	62,0 g
CR26600SL	3 V	6000 mAh	10,0 mA	1500 mA	3000 mA	-40 ~ +70 °C	26,0 mm	60,0 mm	78,0 g
CR34615SL	3 V	10000 mAh	10,0 mA	2000 mA	3000 mA	-40 ~ +70 °C	34,0 mm	61,5 mm	125,0 g
2CR5SL	6 V	1500 mAh	1,0 mA	1500 mA	3500 mA	-40 ~ +70 °C	34,0 x 17,0 x 45,0 mm		43,0 g
CRP2SL	6 V	1500 mAh	1,0 mA	1500 mA	3500 mA	-40 ~ +70 °C	35,8 x 19,5 x 34,8 mm		42,0 g

**Terminales para pilas cilíndricas**

Todos los modelos de pilas cilíndricas de litio pueden ser suministradas con las diferentes clases de terminales que les mostramos a continuación. Para hacer referencia a la clase de terminal que necesita basta con añadir el sufijo que se muestra a la referencia de la pila.

**Terminals for cylindrical lithium batteries**

All these models of primary lithium batteries could be supplied with different terminals. To specify a type of terminal it can be added the following suffix to the battery part number.



Pilas Soft bag

Soft bag cells

FANSO BATTERY is always specializing in research and development of primary lithium cells. Years of experience in researching and manufacturing give FANSO a leading place in this field. Rapid developments of RFID, wireless transmission, remote sensing and other cooperating with well-known end users developed a more suitable range for RFID and others 3.0V Li-MnO2 Soft pack cells.

As 3.0V Li-MnO2 Soft Pack Cells developed by FANSO battery are ultra thin, flexible in size, of high power densities, they are widely applied for RFID, electronic identifier smart card, container terminal, etc.

FANSO BATTERY is always specializing in research and development of primary lithium cells. Years of experience in researching and manufacturing give FANSO a leading place in this field. Rapid developments of RFID, wireless transmission, remote sensing and other cooperating with well-known end users developed a more suitable range for RFID and others 3.0V Li-MnO2 Soft pack cells.

As 3.0V Li-MnO2 Soft Pack Cells developed by FANSO battery are ultra thin, flexible in size, of high power densities, they are widely applied for RFID, electronic identifier smart card, container terminal, etc.

REFERENCIA	VOLTAJE NOMINAL	CAPACIDAD NOMINAL	DESCARGA CORRIENTE MAX. CONTINUA	VOLTAJE FINAL	GOSOR	ANCHO	LARGO	PESO
PART NUMBER	RATED VOLTAGE	RATED CAPACITY	MAX. DISCHARGE CURRENT CONTINUOUS	END VOLTAGE	THICKNESS	WIDTH	LENGTH	WEIGHT
CP042629	3,0 V	14 mAh / 0.3 mA	7 mA	1.8 V	0,45 mm	26,0 mm	29,0 mm	0,4 g
CP044923	3,0 V	25 mAh / 0.5 mA	12 mA	1.8 V	0,45 mm	23,0 mm	49,0 mm	0,6 g
CP073040	3,0 V	50 mAh / 0.03 mA	1 mA	1.8 V	0,90 mm	31,0 mm	40,5 mm	1,2 g
CP502025	3,0 V	400 mAh / 1.0 mA	30 mA	1.8 V	5,20 mm	20,5 mm	25,5 mm	4,0 g
CP204440	3,0 V	500 mAh / 1.0 mA	45 mA	1.8 V	2,20 mm	44,5 mm	40,5 mm	4,3 g
CP502425	3,0 V	550 mAh / 1.0 mA	40 mA	1.8 V	5,20 mm	24,5 mm	25,5 mm	5,5 g
CP203047	3,0 V	650 mAh / 1.0 mA	200 mA	1.8 V	2,20 mm	35,5 mm	47,5 mm	5,0 g
CP224147	3,0 V	800 mAh / 1.0 mA	200 mA	1.8 V	2,20 mm	45,5 mm	48,3 mm	6,5 g
CP502440	3,0 V	1200 mAh / 1.0 mA	120 mA	1.8 V	5,20 mm	24,5 mm	40,5 mm	7,8 g
CP383047	3,0 V	1350 mAh / 5.0 mA	400 mA	1.8 V	4,00 mm	30,5 mm	47,5 mm	9,5 g
CP305050	3,0 V	1600 mAh / 5.0 mA	600 mA	1.8 V	3,20 mm	56,5 mm	50,5 mm	14,0 g
CP504644	3,0 V	2300 mAh / 5.0 mA	1000 mA	1.8 V	5,20 mm	46,5 mm	44,5 mm	17,0 g
CP505050	3,0 V	3000 mAh / 10 mA	1200 mA	1.8 V	5,20 mm	50,5 mm	50,5 mm	23,0 g



Li-MnO2 - Serie botón

Li-MnO2 - Button cell series

REFERENCIA	VOLTAJE NOMINAL	CAPACIDAD NOMINAL	DESCARGA ESTÁNDAR	DESCARGA CORRIENTE MAX. CONTINUA	DESCARGA CORRIENTE MAX. PULSOS	DIÁMETRO	ALTURA	PESO
PART NUMBER	RATED VOLTAGE	RATED CAPACITY	STANDARD DISCHARGE	MAX. DISCHARGE CURRENT CONTINUOUS	MAX. DISCHARGE CURRENT PULSE	DIAMETER	HEIGHT	WEIGHT
FU-PL-CR927	3,0 V	30,0 mAh	0,1 mA	0,5 mA	5,0 mA	9,5 mm	2,7 mm	0,6 g
FU-PL-CR1025	3,0 V	30,0 mAh	0,1 mA	0,5 mA	5,0 mA	10,0 mm	2,5 mm	0,6 g
FU-PL-CR1216	3,0 V	25,0 mAh	0,2 mA	1,0 mA	5,0 mA	12,5 mm	1,6 mm	0,7 g
FU-PL-CR1220	3,0 V	40,0 mAh	0,2 mA	1,0 mA	5,0 mA	12,5 mm	2 mm	0,8 g
FU-PL-CR1220	3,0 V	50,0 mAh	0,2 mA	1,0 mA	5,0 mA	12,5 mm	2,5 mm	1,0 g
FU-PL-CR1616	3,0 V	50,0 mAh	0,2 mA	2,0 mA	10,0 mA	16,0 mm	1,6 mm	1,2 g
FU-PL-CR1620	3,0 V	70,0 mAh	0,2 mA	2,0 mA	10,0 mA	16,0 mm	2,0 mm	1,3 g
FU-PL-CR1632	3,0 V	120,0 mAh	0,2 mA	2,0 mA	10,0 mA	16,0 mm	3,2 mm	1,6 g
FU-PL-CR2016	3,0 V	75,0 mAh	0,4 mA	2,0 mA	10,0 mA	20,0 mm	1,6 mm	1,6 g
FU-PL-CR2025	3,0 V	150,0 mAh	0,4 mA	3,0 mA	15,0 mA	20,0 mm	2,5 mm	2,4 g
FU-PL-CR2032	3,0 V	210,0 mAh	0,4 mA	3,0 mA	15,0 mA	20,0 mm	3,2 mm	3,1 g
FU-PL-CR2330	3,0 V	260,0 mAh	0,5 mA	3,0 mA	20,0 mA	23,0 mm	3,0 mm	4,0 g
FU-PL-CR2354	3,0 V	500v mAh	0,5 mA	3,0 mA	20,0 mA	23,0 mm	5,4 mm	5,7 g
FU-PL-CR2430	3,0 V	270,0 mAh	0,5 mA	3,0 mA	20,0 mA	24,5 mm	3,0 mm	4,3 g
FU-PL-CR2450	3,0 V	550,0 mAh	0,5 mA	3,0 mA	20,0 mA	24,5 mm	5,0 mm	6,2 g
FU-PL-CR2477	3,0 V	850,0 mAh	0,4 mA	2,0 mA	10,0 mA	24,5 mm	7,7 mm	8,2 g
FU-PL-CR2477T	3,0 V	1000,0 mAh	1,0 mA	5,0 mA	30,0 mA	24,5 mm	7,7 mm	10,0 g
FU-PL-CR3032	3,0 V	450,0 mAh	0,4 mA	5,0 mA	25,0 mA	30,0 mm	3,2 mm	6,8 g

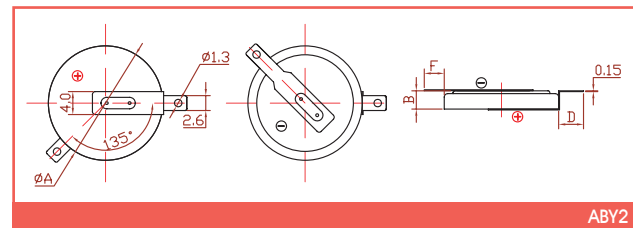
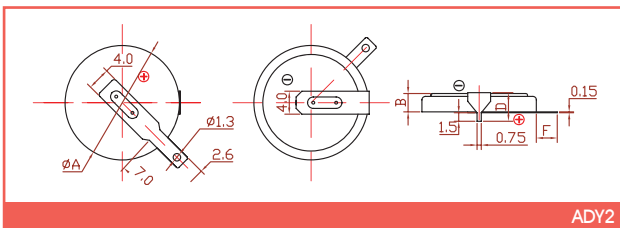
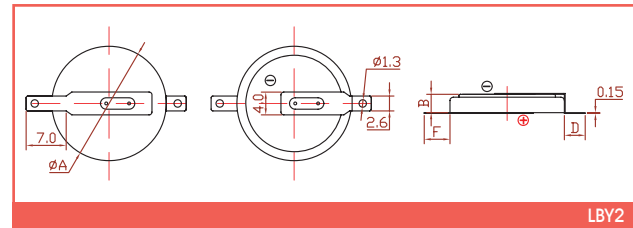
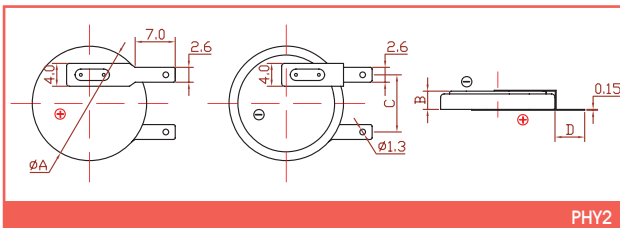
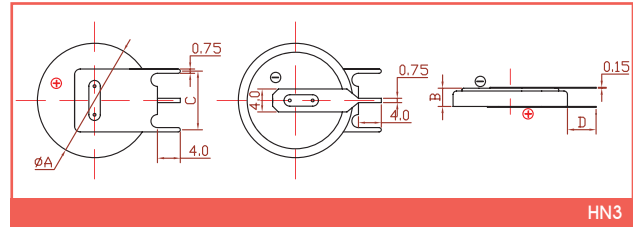
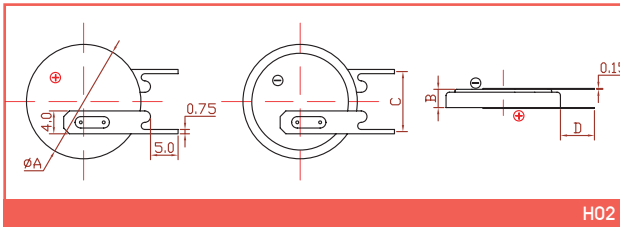
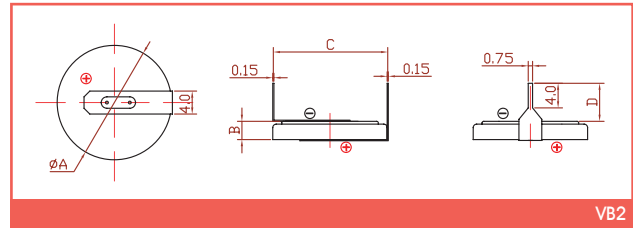
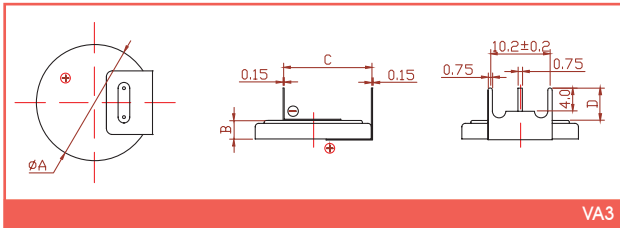


Terminales para pilas de botón

Terminals for button cell lithium batteries

Todos los modelos de pilas de botón de litio pueden ser suministradas con las diferentes clases de terminales que les mostramos a continuación. Para hacer referencia a la clase de terminal que necesita basta con añadir el sufijo que se muestra a la referencia de la pila.

All these models of button cell lithium batteries could be supplied with different terminals. To specify a type of terminal it can be added the following suffix to the battery part number.



Las pilas de litio tienen un voltaje de 3,0V o de 3,6V según la tecnología. Mediante la asociación de pilas en serie o paralelo se puede aumentar el voltaje o la capacidad del pack. En la figura "2S" se ve cómo se asocian dos baterías, o cualquier número de ellas, en serie. Es imprescindible colocar un diodo inversamente polarizado en las pilas para evitar que la corriente atraviese una pila en sentido contrario ya que este tipo de pilas no admiten ningún tipo de corriente inversa.

Esta situación es factible que ocurra cuando se asocian en paralelo. A diferencia de las baterías, no es posible conocer la capacidad real de cada pila por lo que la que menos capacidad tenga será la primera en descargarse por completo y las pilas que tenga asociadas en paralelo intentarían cargarla, provocando su ruptura.

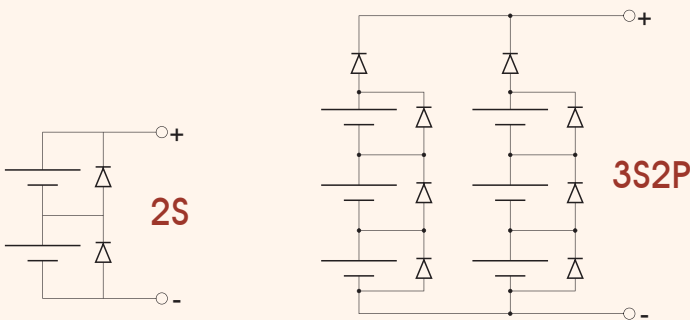
En la figura "3S2P" se pueden ver dos bloques de 3 pilas en serie que se han unido posteriormente a través de un diodo en cada bloque. Con este sistema es posible hacer grandes asociaciones de pilas en paralelo para conseguir capacidades grandes. El diodo impide que un bloque se descargue a través de otro ramal. El pack resultante se puede terminar con diversos modelos de conectores.

Lithium primary batteries have both voltages 3.0V or 3.6V depending on the chemistry. Associating primary batteries in series or parallel is possible in order to increase voltage or capacity of the pack. In figure "2S" is depicted two batteries associated in series, as it can be with any number. It is necessary to place a reversed biased diode to prevent current flow in reverse direction through a battery, as this type of battery cannot admit any current reverse current.

This scenario can occur when they are in parallel association. Unlike rechargeable batteries, it is not possible to know the real charge of each battery. Therefore, the battery with the lowest capacity will be the first completely discharged and the other parallel batteries will try to charge it, causing its destruction.

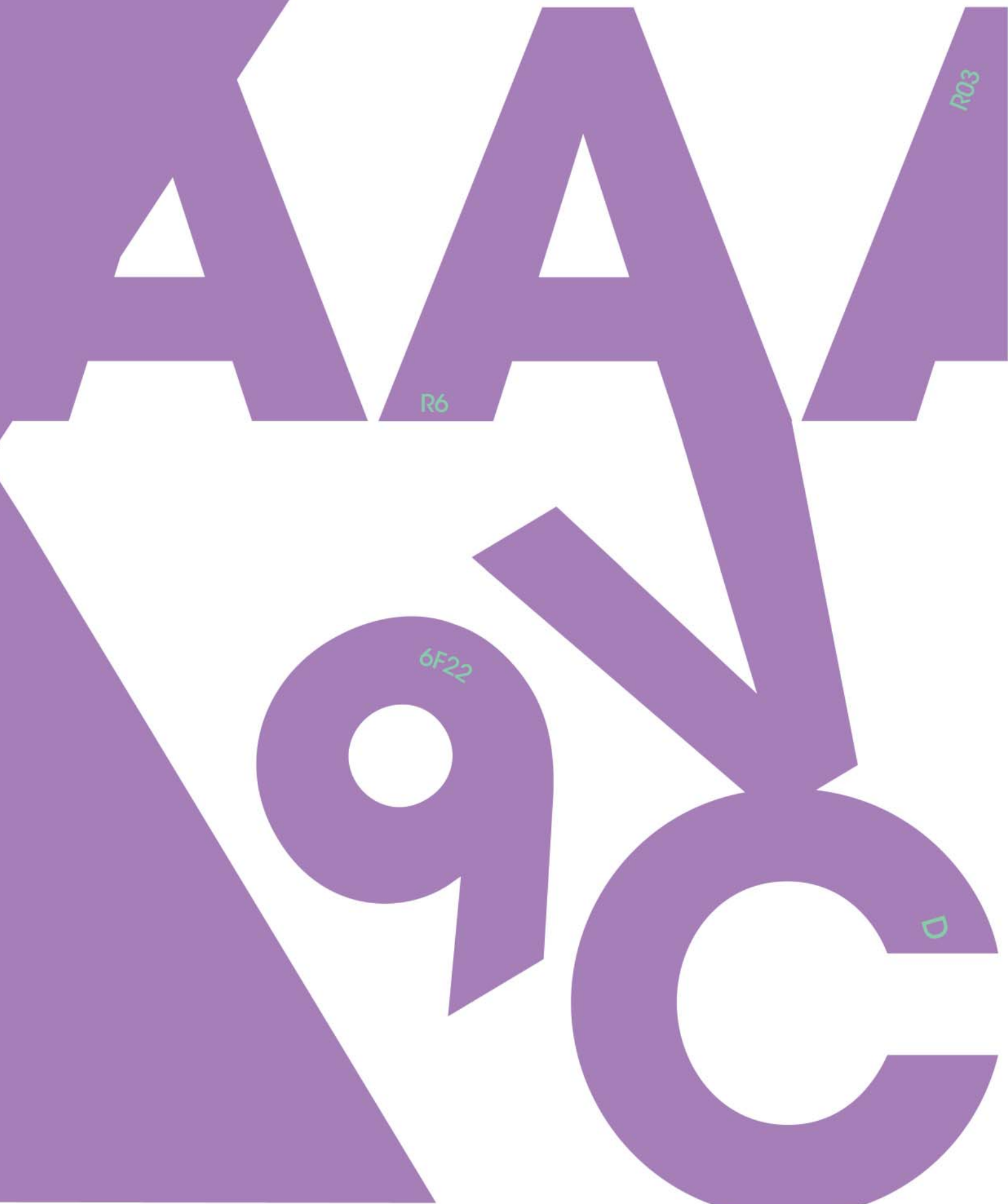
In figure 3S2P is depicted two sets of batteries connected in series. These two sets have been connected through a diode on each set. With this system is possible to make large associations of batteries in parallel to get large capacities. The diode prevents a set being discharged through another set.

The final pack can be finished with various models of connectors.



# PORTAPILAS

## BATTERY HOLDERS



## Identifique su portapilas

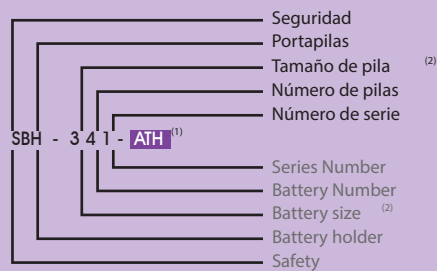
El método que debe seguir para identificar la referencia del portapilas que usted necesita en este catálogo es el siguiente.

### <sup>(1)</sup> Conexiones

- A.- Con cables de 150 mm
- B.- Con 4PRONG o 6PRONG  
SNAP TERMINAL
- D.- Con Terminal para Soldar
- H.- Con Carcasa
- P.- Con pines (PCB)
- S.- Con Switch
- T.- Con Terminal

### <sup>(2)</sup> Tamaño de las pilas

- 1.- Tamaño D / R20 / UM1
- 2.- Tamaño C / R14 / UM2
- 3.- Tamaño AA / R6 / UM3
- 4.- Tamaño AAA / R03 / UM4
- 5.- Tamaño N / R01 / UM5



## Check your battery holder

Battery holder ordering part number is as shown below.

### <sup>(1)</sup> Connections

- A.- With Lead Wires 150 mm
- B.- With 4PRONG or 6PRONG  
SNAP TERMINAL
- D.- With Tag Terminal
- H.- With Housing
- P.- With Pin (PC Mounting)
- S.- With Switch
- T.- With Terminal

### <sup>(2)</sup> Battery Size

- 1.- D / R20 / UM1 Size
- 2.- C / R14 / UM2 Size
- 3.- AA / R6 / UM3 Size
- 4.- AAA / R03 / UM4 Size
- 5.- N / R01 / UM5 Size

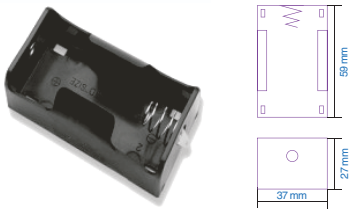
# Portapilas

# Battery holders

Tamaño D/R20/UM1

D/R20/UM1 Size

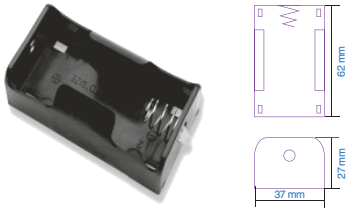
BH111A BH111D



1 pila tamaño R20  
1 battery D size

59 mm  
37 mm  
27 mm

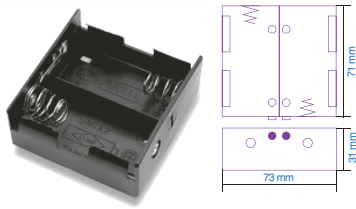
BH111-1A BH111D



1 pila tamaño R20  
1 battery D size

62 mm  
37 mm  
27 mm

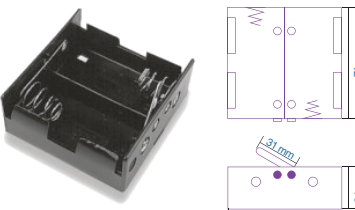
BH121-1A BH121-1B  
BH121-1D



2 pilas tamaño R20  
2 batteries D size

71 mm  
73 mm  
31 mm

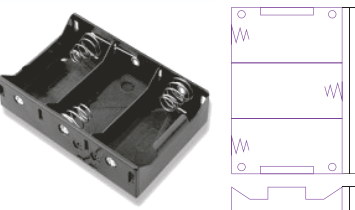
BH121-1AS BH121-1P  
BH121-1DS



2 pilas tamaño R20  
2 batteries D size

71 mm  
73 mm  
31 mm


BH133-1A BH133-1D



3 pilas tamaño R20  
3 batteries D size

105 mm  
73 mm  
31 mm

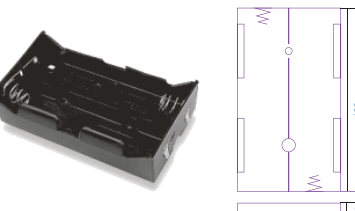
BH141A BH141D



4 pilas tamaño R20  
4 batteries D size

130 mm  
73 mm  
31 mm

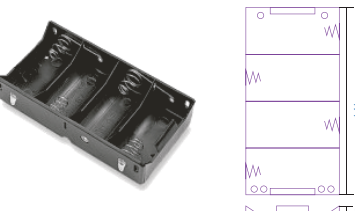
BH142A BH142B BH142D



4 pilas tamaño R20  
4 batteries D size

133 mm  
74 mm  
32 mm

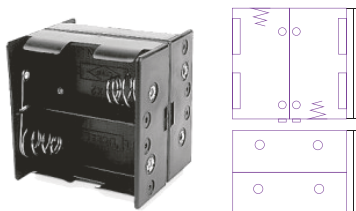
BH143-1A BH143-1D



4 pilas tamaño R20  
4 batteries D size

141 mm  
73 mm  
31 mm

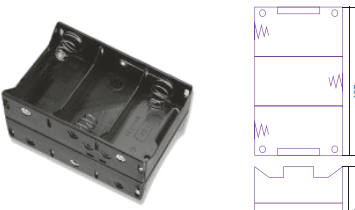
BH144-1A



4 pilas tamaño R20  
4 batteries D size

71 mm  
62 mm  
73 mm

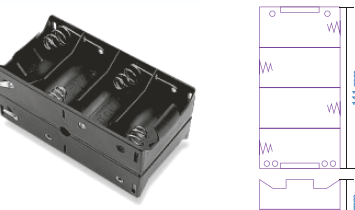
BH161-1A BH161-1D



6 pilas tamaño R20  
6 batteries D size

105 mm  
63 mm  
73 mm

BH181-1A BH181-1D



8 pilas tamaño R20  
8 batteries D size

141 mm  
63 mm  
73 mm

Tamaño C / R14 / UM2

C / R14 / UM2 Size

BH211A BH211D

1 pila tamaño R14  
1 battery C size

BH211-1A BH211-1D

1 pila tamaño R14  
1 battery C size

BH221A BH221B BH221D

2 pilas tamaño R14  
2 batteries C size

BH231A BH231D BH231P

3 pilas tamaño R14  
3 batteries C size

BH232A BH232B BH232D

3 pilas tamaño R14  
3 batteries C size

BH241A BH241D

4 pilas tamaño R14  
4 batteries C size

BH242A BH242B BH242D

4 pilas tamaño R14  
4 batteries C size

BH242-1A BH242-1B BH242-1D

4 pilas tamaño R14  
4 batteries C size

BH243A BH243B BH243D

4 pilas tamaño R14  
4 batteries C size

BH261A BH261B BH261D

6 pilas tamaño R14  
6 batteries C size

BH281A BH281B BH281D

8 pilas tamaño R14  
8 batteries C size

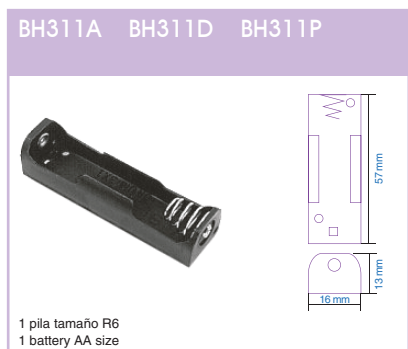
# Portapilas

# Battery holders

Tamaño AA / R6 / UM3


AA / R6 / UM3 Size

BH311A BH311D BH311P




1 pila tamaño R6  
1 battery AA size

BH311-1A BH311-1D BH311-1P



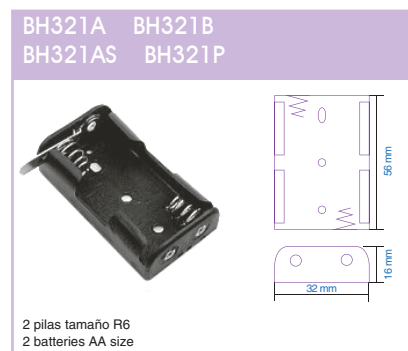
1 pila tamaño R6  
1 battery AA size

BH311-2A BH311-2D BH311-2P



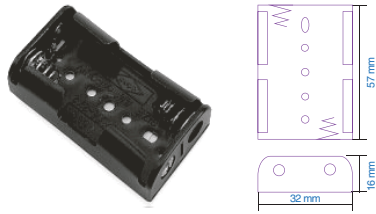
1 pila tamaño R6  
1 battery AA size

BH321A BH321B  
BH321AS BH321P



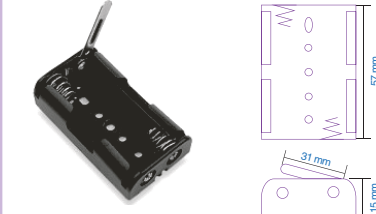
2 pilas tamaño R6  
2 batteries AA size

BH321-1A BH321-1B  
BH321-1D



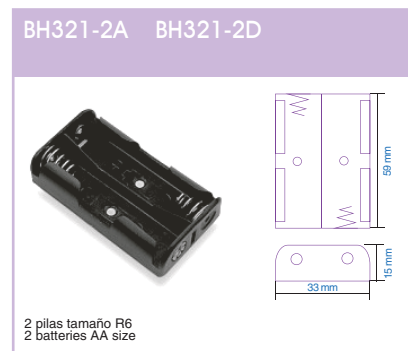
2 pilas tamaño R6  
2 batteries AA size

BH321-1AS BH321-1P



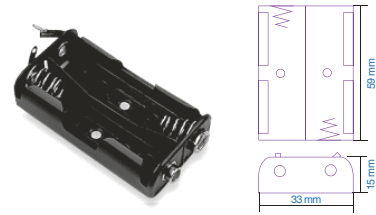
2 pilas tamaño R6  
2 batteries AA size

BH321-2A BH321-2D



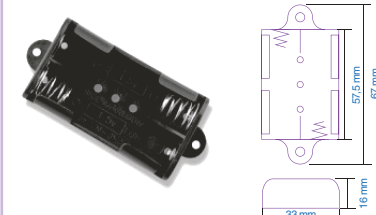
2 pilas tamaño R6  
2 batteries AA size

BH321-2AS BH321-2P



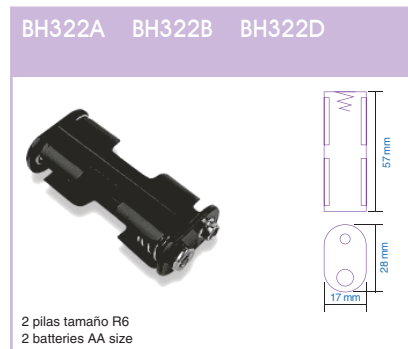
2 pilas tamaño R6  
2 batteries AA size

BH321-3A BH321-3D BH321-3P  
BH321-4A BH321-4D BH321-4P




2 pilas tamaño R6  
2 batteries AA size

BH322A BH322B BH322D



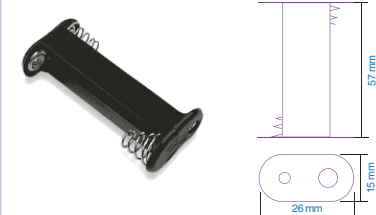
2 pilas tamaño R6  
2 batteries AA size

BH322-1A BH322-1B BH322-1D



2 pilas tamaño R6  
2 batteries AA size

BH324A BH324D



2 pilas tamaño R6  
2 batteries AA size

Tamaño AA / R6 / UM3

AA / R6 / UM3 Size

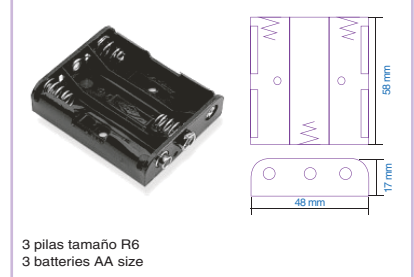
BH325A BH325AS



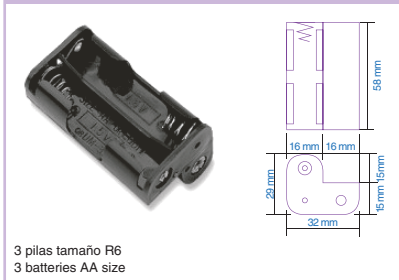
BH325-1A BH325-1AS



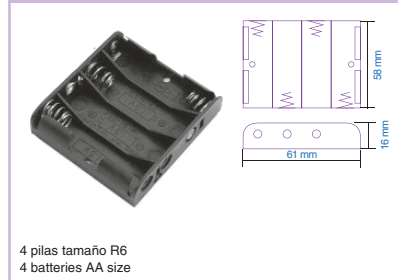
BH331A BH331B  
BH331D BH331P



BH332A



BH341A BH341B BH341D



BH341-1A BH341-1B BH341-1D



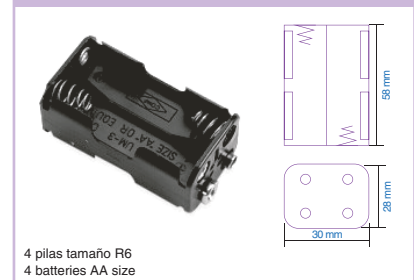
BH341-2A BH341-2B BH341-2D



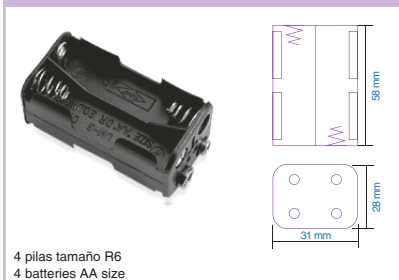
BH342A BH342B BH342D



BH343A BH343B BH343D



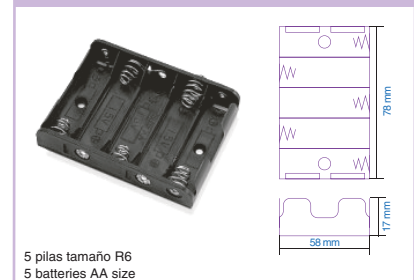
BH343-1A BH343-1B BH343-1D



BH344A BH344B  
BH344D BH344P



BH351A BH351B BH351D



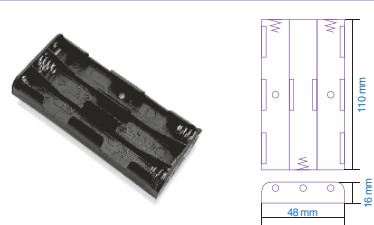
# Portapilas

# Battery holders

Tamaño AA / R6 / UM3

AA / R6 / UM3 Size


BH361A BH361B BH361D



6 pilas tamaño R6  
6 batteries AA size

Dimensions: 110 mm (length), 16 mm (width), 48 mm (depth)

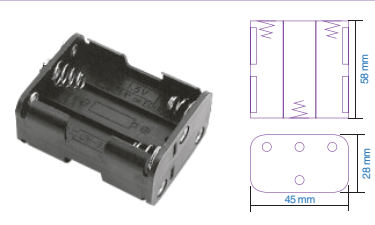
BH362A BH362B  
BH362D BH362P



6 pilas tamaño R6  
6 batteries AA size

Dimensions: 157 mm (length), 16 mm (width), 32 mm (depth)

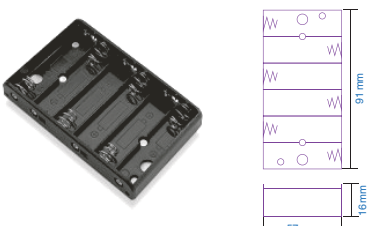
BH363A BH363B BH363D



6 pilas tamaño R6  
6 batteries AA size

Dimensions: 58 mm (length), 28 mm (width), 45 mm (depth)

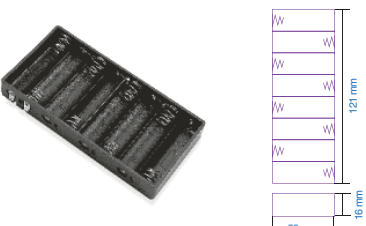
BH364A BH364D



6 pilas tamaño R6  
6 batteries AA size

Dimensions: 91 mm (length), 16 mm (width), 57 mm (depth)


BH381A BH381B BH381D



8 pilas tamaño R6  
8 batteries AA size

Dimensions: 121 mm (length), 16 mm (width), 59 mm (depth)

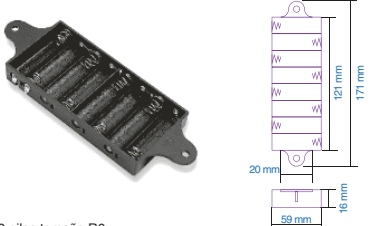
BH363A BH363B BH363D



8 pilas tamaño R6  
8 batteries AA size

Dimensions: 121 mm (length), 16 mm (width), 59 mm (depth)

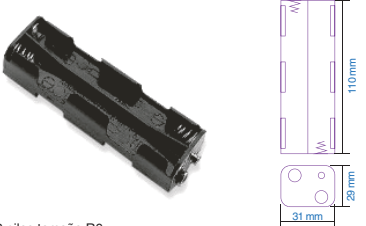
BH381-2A BH381-2B BH381-2D



8 pilas tamaño R6  
8 batteries AA size

Dimensions: 171 mm (length), 16 mm (width), 59 mm (depth), 20 mm (width)

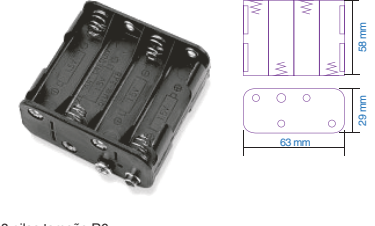
BH382A BH382B BH382D



8 pilas tamaño R6  
8 batteries AA size

Dimensions: 110 mm (length), 16 mm (width), 28 mm (width), 31 mm (depth)


BH383A BH383B BH383D



8 pilas tamaño R6  
8 batteries AA size

Dimensions: 58 mm (length), 28 mm (width), 63 mm (depth)

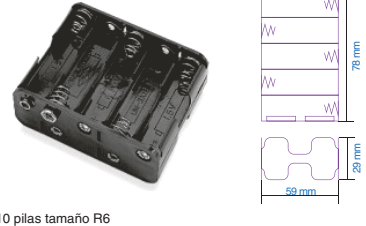
BH3101A BH3101D



10 pilas tamaño R6  
10 batteries AA size

Dimensions: 150 mm (length), 16 mm (width), 57 mm (depth)

BH3103-1A BH3103-1B  
BH3103-1D



10 pilas tamaño R6  
10 batteries AA size

Dimensions: 78 mm (length), 28 mm (width), 59 mm (depth)

Tamaño AAA / R03 / UM4

AAA / R03 / UM4 Size

BH411A BH411D BH411P

1 pila tamaño R03  
1 battery AAA size

BH411-1A BH411-1D BH411-1P

1 pila tamaño R03  
1 battery AAA size

BH421A BH421B  
BH421D BH421P

2 pilas tamaño R03  
2 batteries AAA size

BH421-1A BH421-1B  
BH421-1D BH421-1P

2 pilas tamaño R03  
2 batteries AAA size

BH421-2A BH421-2D

2 pilas tamaño R03  
2 batteries AAA size

BH421-3A BH421-3B  
BH421-3D BH421-3P

2 pilas tamaño R03  
2 batteries AAA size

BH422A BH422D

2 pilas tamaño R03  
2 batteries AAA size

BH431A BH431B  
BH431D BH431P

3 pilas tamaño R03  
3 batteries AAA size

BH431-1A BH431-1B  
BH431-1D BH431-1P

3 pilas tamaño R03  
3 batteries AAA size

BH432

3 pilas tamaño R03  
3 batteries AAA size

∅ 20 x 51 mm

BH441A BH441B  
BH441D BH441P

4 pilas tamaño R03  
4 batteries AAA size

BH441-1A BH441-1B  
BH441-1D BH441-1P

4 pilas tamaño R03  
4 batteries AAA size


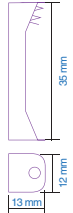
# Portapilas

# Battery holders

Tamaño N / R01 / UM5


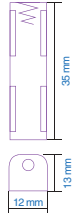
N / R01 / UM5 Size

BH511A BH511D BH511P

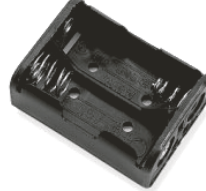
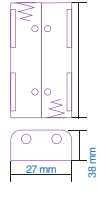
1 pila tamaño R01  
1 battery N size

BH511-1A BH511-1D BH511-1P


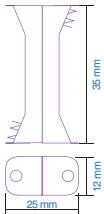
1 pila tamaño R01  
1 battery N size

BH521A BH521D BH521P


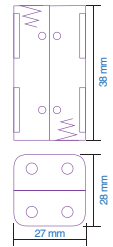
2 pilas tamaño R01  
2 batteries N size

BH522A BH522D

2 pilas tamaño R01  
2 batteries N size

BH543A BH543D

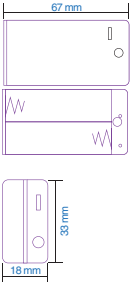



4 pilas tamaño R01  
4 batteries N size

## Portapilas de seguridad


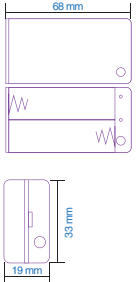
## Safety Battery holders

SBH-321A


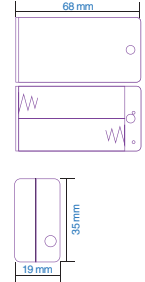
2 pilas tamaño R6  
2 batteries AA size

SBH-321-1A SBH-321-1AS


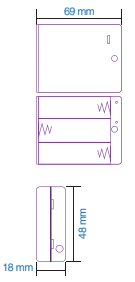
2 pilas tamaño R6  
2 batteries AA size

SBH-321-2A


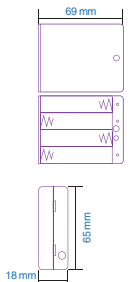
2 pilas tamaño R6  
2 batteries AA size

SBH-321-3A SBH-321-3AS


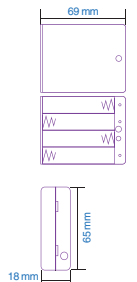
3 pilas tamaño R6  
3 batteries AA size

SBH-331A SBH-331AS

4 pilas tamaño R6  
4 batteries AA size

SBH-341A SBH-341AS

4 pilas tamaño R6  
4 batteries AA size

# Portapilas

# Battery holders

## Portapilas de seguridad

## Safety Battery holders

SBH-341-1A SBH-341-1AS

4 pilas tamaño R6  
4 batteries AA size

SBH-361A SBH-361B

6 pilas tamaño R6  
6 batteries AA size

SBH-421A SBH-421AS

2 pilas tamaño R03  
2 batteries AAA size

SBH-431A SBH-431B

3 pilas tamaño R03  
3 batteries AAA size

SBH-431-1A SBH-431-1AS

3 pilas tamaño R03  
3 batteries AAA size

SBH-441A SBH-441AS

4 pilas tamaño R03  
4 batteries AAA size

## Otros portapilas y clips

## Others battery holders & clips

BH9VA BH9VD BH9VP

1 pila tamaño 6F22  
1 battery 6F22 size

1/2AA-2P

1 pila tamaño 1/2R6  
1 battery 1/2AA size

1/2AA-3S

1 pila tamaño 1/2R6  
1 battery 1/2AA size

BH980

SNAP ON

6F22 Clip

Modelos disponibles:  
- Modelo para soldar  
- PVC vinilo  
- Rígido

Available models  
- Soldering model  
- PVC vinyl  
- Rigid

# Portapilas

# Battery holders

Zócalos para pilas de botón de litio

Battery holders for lithium button cell

**BH1001**

8,2 mm  
0,70 mm  
3,8 mm  
2 mm  
20 mm  
ø 24,7 mm  
ø 28 mm  
6 mm  
31 mm

- Para modelos/  
for models:  
2430  
2450

**BH500**

4 mm  
2 mm  
20 mm  
ø 15 mm  
ø 13 mm  
2 mm  
14,5 mm  
18,5 mm

- Para modelos/  
for models:  
1220  
1216  
1225

**BH810**

6,6 mm  
0,40 mm  
3,5 mm  
2 mm  
20 mm  
ø 22,8 mm  
ø 20,5 mm  
5,8 mm  
27,5 mm

- Para modelos/  
for models:  
2016  
2025  
2032

**BH820**

8,2 mm  
0,5 mm  
4 mm  
2,5 mm  
20 mm  
ø 22 mm  
ø 20 mm  
7,3 mm  
24,2 mm

- Para modelos/  
for models:  
2016  
2025  
2032

**BH800**

8,2 mm  
0,5 mm  
3,8 mm  
2 mm  
20 mm  
ø 23,2 mm  
ø 20,3 mm  
6 mm  
26,6 mm

- Para modelos/  
for models:  
2016  
2025  
2032

**CH74-2032LF**

0,4 mm  
3 mm  
6 mm  
13 mm  
10 mm  
23 mm

- Para modelos/  
for models:  
2032

**GS026**

15°  
19,5 mm  
5,6 mm  
3,2 mm  
20 mm  
27 mm  
5,5 mm  
10 mm  
23 mm  
18 mm  
6 mm  
12 mm  
14,2 mm  
2 mm  
ø 20 mm

- Para modelos/  
for models:  
2032

**GS029**

Zona de fijación adhesiva  
2,54 mm  
7 mm  
3,3 mm  
26,95 mm  
16 mm  
1,8 mm  
4,5 mm  
22 mm  
28,40 mm

- Para modelos/  
for models:  
2032

**GS028L**

Zona de fijación adhesiva  
2,6 mm  
3,6 mm  
7 mm  
3,3 mm  
26,95 mm  
SMD  
16 mm  
1,8 mm  
4,5 mm  
22 mm  
28,40 mm

- Para modelos/  
for models:  
2032

**BC2001**

4 mm  
0,3 mm  
21 mm  
20 mm

- Para modelos/  
for models:  
2032

**BC2002**

6 mm  
0,3 mm  
21 mm  
20 mm

- Para modelos/  
for models:  
2032

**CH273-2450**

9 mm  
3 mm  
20 mm  
ø 27 mm  
19 mm  
29 mm

- Para modelos/  
for models:  
CR2450

Células disponibles  
Compruebe el tamaño de sus baterías

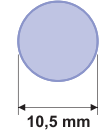
Available cells  
Check out your battery size

TAMAÑO	MODELOS	ALTURA
SIZE	MODEL	HEIGHT
AAAA ø7,9 mm	AAAA	41,5 ±0,5 mm
AAA ø10,5 mm	1/3 AAA	15,8 ±0,5 mm
	1/2 AAA	25,0 ±0,5 mm
	2/3 AAA	27,8 ±0,5 mm
	AAA	43,6 ±0,5 mm
	5/4 AAA	49,5 ±0,5 mm
	7/5 AAA	66,5 ±0,5 mm
N ø12,0 mm	N	29,3 ±0,5 mm
AA ø14,5 mm	1/3 AA	17,0 ±0,5 mm
	2/3 AA	30,3 ±0,5 mm
	4/5 AA	42,6 ±0,5 mm
	AA	48,0 ±0,5 mm
	7/5 AA	64,4 ±0,5 mm
A ø17,0 mm	1/3 A	16,8 ±0,5 mm
	2/5 A	21,5 ±0,5 mm
	1/2 A	28,0 ±0,5 mm
	2/3 A	32,9 ±0,5 mm
	4/5 A	42,1 ±0,5 mm
	A	49,0 ±0,5 mm
SC ø22,9 mm	1/2 SC	25,5 ±0,5 mm
	2/3 SC	26,7 ±0,5 mm
	4/5 SC	32,5 ±0,5 mm
	SC	42,0 ±0,5 mm
	5/4 SC	49,0 ±0,5 mm
C ø25,3 mm	1/3 C	19,1 ±0,5 mm
	C	49,0 ±0,5 mm
D y F ø33,0 mm	1/2 D	35,0 ±0,5 mm
	D	60,5 ±0,5 mm
	F	91,0 ±0,5 mm
M ø43,1 mm	M	91,0 ±0,5 mm
	5/3 M	146,1 ±0,5 mm

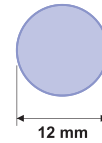
Tamaño AAAA  
AAAA Size



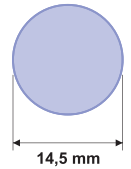
Tamaño AAA  
AAA Size



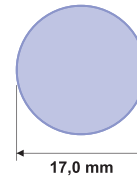
Tamaño N  
N Size



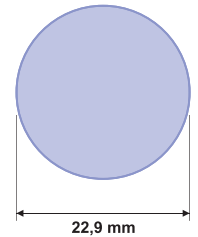
Tamaño AA  
AA Size



Tamaño A  
A Size

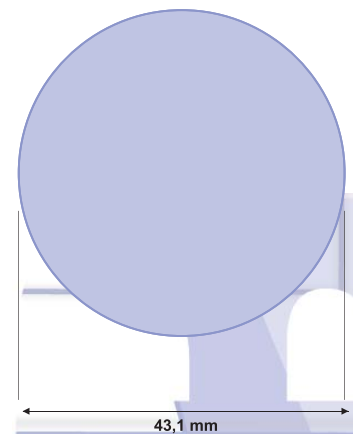
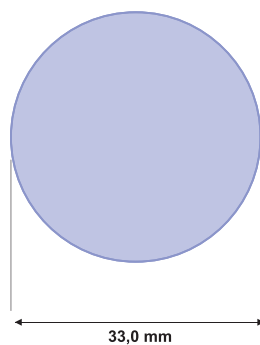
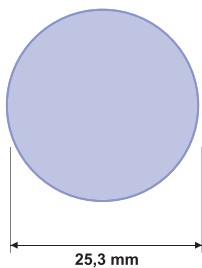


Tamaño SC  
SC Size



Tamaño D y F  
D y F Size

Tamaño C  
C Size



Tamaño M  
M Size

## Configuraciones básicas de baterías cilíndricas

## Basic settings for cylindrical batteries

Volts	Unid	A	B	C	D	E	F
24	20						
21,6	18						
19,2	16						
18	15						
16,8	14						
14,4	12						
13,2	11						
12	10						

# Utilidades

# Utilities

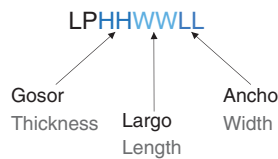
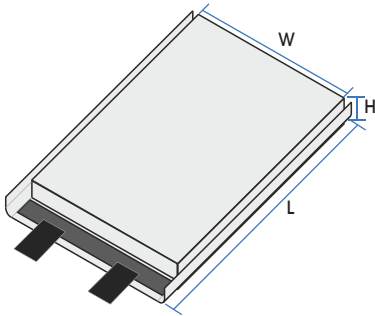
Configuraciones básicas de baterías cilíndricas

Basic settings for cylindrical batteries

Volts	Unid	A	B	C	D	E	F
10,8	9						
9,6	8						
8,4	7						
7,2	6						
6	5						
4,8	4						
3,6	3						
2,4	2						

## Cálculo de capacidad de baterías Li-Po

Aunque no es absolutamente preciso, es posible calcular la capacidad de una batería prismática de Li-Po en función de sus dimensiones, algo especialmente útil en la fase de diseño que ayude a evitar que se reserve un espacio insuficiente o demasiado grande en relación a la capacidad necesaria.



LP623450  
H= 62/10= 6,2 mm

LP623450  
W= 34 mm

LP623450  
L= 50 mm

Si siguiendo con el ejemplo de la LP623450, la capacidad calculada es  $(6.2-1) \times (34-1) \times (50-5) \times 0.136 = 1050\text{mAh}$

Following the example of LP623450, the calculated capacity is  $(6.2-1) \times (34-1) \times (50-5) \times 0.136 = 1050\text{mAh}$

## Técnicas de protección

## Protection technology

### PCM

### PCM

### Polyswitch

### Polyswitch

REFERENCIA	Nº BATERÍAS	GOSOR	SEPARACIÓN TERMINALES	LARGURA MAX.
PART NUMBER	BATTERIES PTY	THICKNESS	TERMINAL DISTANCE	MAX. LENGTH
FU-PCM2S-4017-1500	2S (7,4V)	4,0 mm	17,0 mm	1500,0 mA
FU-PCM2S-4024-2500	2S (7,4V)	4,0 mm	24,0 mm	2500,0 mA
FU-PCM2S-6017-2000	2S (7,4V)	6,0 mm	17,0 mm	2000,0 mA
FU-PCM2S-6024-4000	2S (7,4V)	6,0 mm	24,0 mm	4000,0 mA
FU-PCM2S-8017-3000	2S (7,4V)	8,0 mm	17,0 mm	3000,0 mA
FU-PCM2S-8024-5000	2S (7,4V)	8,0 mm	24,0 mm	5000,0 mA
FU-PCM2S-9717-4000	2S (7,4V)	9,7 mm	17,0 mm	4000,0 mA
FU-PCM2S-9724-6000	2S (7,4V)	9,7 mm	24,0 mm	6000,0 mA
FU-PCM3S-4017-1500	3S (11,1V)	4,0 mm	17,0 mm	1500,0 mA
FU-PCM3S-4024-2500	3S (11,1V)	4,0 mm	24,0 mm	2500,0 mA
FU-PCM3S-6017-2000	3S (11,1V)	6,0 mm	17,0 mm	2000,0 mA
FU-PCM3S-6024-4000	3S (11,1V)	6,0 mm	24,0 mm	4000,0 mA
FU-PCM3S-8017-3000	3S (11,1V)	8,0 mm	17,0 mm	3000,0 mA
FU-PCM3S-8024-4000	3S (11,1V)	8,0 mm	24,0 mm	4000,0 mA
FU-PCM3S-9717-4000	3S (11,1V)	9,7 mm	17,0 mm	4000,0 mA
FU-PCM3S-9724-6000	3S (11,1V)	9,7 mm	24,0 mm	6000,0 mA
FU-PCM4S-4017-1500	4S (14,8V)	4,0 mm	17,0 mm	1500,0 mA
FU-PCM4S-4024-2500	4S (14,8V)	4,0 mm	24,0 mm	2500,0 mA
FU-PCM4S-6017-2000	4S (14,8V)	6,0 mm	17,0 mm	2000,0 mA
FU-PCM4S-6024-4000	4S (14,8V)	6,0 mm	24,0 mm	4000,0 mA
FU-PCM4S-8017-3000	4S (14,8V)	8,0 mm	17,0 mm	3000,0 mA
FU-PCM4S-8024-4000	4S (14,8V)	8,0 mm	24,0 mm	4000,0 mA
FU-PCM4S-9717-4000	4S (14,8V)	9,7 mm	17,0 mm	4000,0 mA
FU-PCM4S-9724-6000	4S (14,8V)	9,7 mm	24,0 mm	6000,0 mA

REFERENCIA	IH	IT	V MAX	L MAX	R INIT MIN
PART NUMBER	IH	IT	V MAX	L MAX	R INIT MIN
SRP120	1,20 A	2,7 A	15,0 V	100,0 mm	0,085 ohm
SRP175	1,75 A	3,8 A	15,0 V	100,0 mm	0,050 ohm
SRP200	2,00 A	4,4 A	24,0 V	100,0 mm	0,030 ohm
SRP350	3,50 A	6,3 A	24,0 V	100,0 mm	0,017 ohm
SRP420	4,20 A	7,6 A	24,0 V	100,0 mm	0,012 ohm





**B.C.E. S.r.l.** - Via Regina Pacis, 54/c - I 41049 Sassuolo (MO), Italy

Tel: (+39) 0536 811616 Fax: (+39) 0536 811500 E-mail: [bce@bce.it](mailto:bce@bce.it) Web: [www.bce.it](http://www.bce.it)

