

## BATTERY PACKS

### PACKS DE BATERÍAS

## Cylindrical Batteries

### Baterías Cilíndricas



### Lithium-ion 14,8V/ Lítio-ion 14,8V

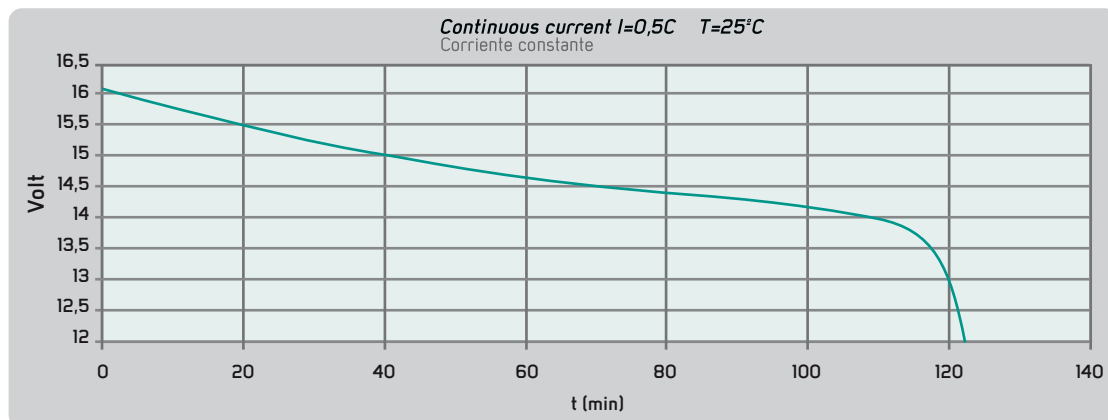
*This specification describes the PPLI-148NNN-SPB series, li-ion battery series, designed for generic industrial use.  
N: Variations depend on the packs total capacity.*

La presente especificación describe a las baterías de Lítio ion de la serie PPLI-148NNN-SPB previstas para uso genérico industrial.  
N: Varía de acuerdo a la capacidad total del pack.

Voltage Tensión		Capacity Capacidad	• Definiendo C como la capacidad nominal del pack. • C is defined as the packs nominal capacity.	
<b>Maximum</b> Máxima	<b>16,8V</b>	<b>Pack code</b> Código de pack	<b>C (Ah)</b>	
<b>Nominal</b> Nominal	<b>14,8V</b>			
<b>Minimum</b> Mínima	<b>12V</b>			
		<b>PPLI-148240-SPB</b>	<b>2,4</b>	
		<b>PPLI-148480-SPB</b>	<b>4,8</b>	
		<b>PPLI-148720-SPB</b>	<b>7,2</b>	
		<b>PPLI-148960-SPB</b>	<b>9,6</b>	
		<b>PPLI-1481200-SPB</b>	<b>12</b>	

#### > TYPICAL DISCHARGE CURVE

#### CURVA TÍPICA DE DESCARGA



\* **CAPACITY:** Charge conditions measurements:  $I = 0,2C$  at 16,8V until charge current is reduced to 0,02C. Temperature 25°C (charge CCCV). Charge conditions measurement:  $I = 0,2C$  until charge voltage reduces to a minimum of 12V.  
\* **CAPACIDAD:** Condiciones de carga para la medición:  $I = 0,2C$  con tensión de 16,8V hasta que la corriente de carga disminuya de 0,02C. Temperatura 25°C (carga CCCV). Condiciones de descarga para la medición:  $I = 0,2C$  hasta una tensión mínima de 12V.

*The battery is made up of Lit-Ion 2200mAh cylindrical cells. In case of special requirement 2200mAh or 2600mAh cells of the same dimensions can be used. The standard pack come equipped with the CPR-LI22-NG1 protector set.*

La batería está compuesta por celdas de Lítio ion Cilíndricas de 2200mAh. En caso de requerirse especialmente, pueden utilizarse celdas de 2200mAh o 2600mAh de las mismas dimensiones. El pack estándar viene equipado con un conjunto protector CPR-LI22-NG1.



## BATTERY PACKS PACKS DE BATERÍAS

### Cylindrical Batteries Baterías Cilíndricas

#### > Cells

The cell models used are 18650, and their main characteristics are:

Celdas

Los modelos de celdas utilizadas son 18650 y sus principales características son:

Parameters Parámetros	Cell 2200 Celda 2200	Cell 2400 Celda 2400	Cell 2600 Celda 2600
Nominal voltage Tensión nominal	3,7V	3,7V	3,7V
Nominal capacity Capacidad nominal	2200mAh (0,2C)	2400mAh (0,2C)	2600mAh (0,2C)
Charge end voltage Tensión de fin de descarga	3V	3V	3V
Standard charge current Corriente de carga standard	1075mA	1200mA	1750mA
Maximum charge current Máxima corriente de carga	2200mA	2400mA	2500mA
Maximum discharge current Máxima corriente de descarga	4300mA continuos	4600mA	5000mA
Internal resistance Resistencia interna	<90mΩ	<90mΩ	<90mΩ
Weight Peso	<50grs	<50grs	<50grs

#### > Operating environment/conditions

The temperature and humidity limits within which the battery can be used are:

Condiciones ambientales de operación

Los límites de temperatura y humedad entre los cuales puede utilizarse la batería son:

Condition Condición	Temperature min/ max. Temperatura min / máx	Detail Detalle
Charge Carga	0°C a 45°C	
Discharge Descarga	-20°C a 60°C	
Storage Almacenamiento	-20°C a 60°C	Less than 1 month Tiempo menor a 1 mes
Storage Almacenamiento	-20°C a 45°C	Less than 3 months Tiempo menor a 3 meses
Storage Almacenamiento	-20°C a 20°C	Less than one year Tiempo menor a 1 año

**Note 1: Under the storage conditions mentioned above, a recoverable Crec capacity of 80% is guaranteed, understanding Crec as:**

**Crec= Discharge time after storage/ initial discharge time.**

**In all cases the relative operational, ambient humidity should be between 0-90%**

Nota 1: En las condiciones de almacenamiento citadas en el cuadro anterior, se garantiza que el porcentaje de capacidad recuperable Crec > 80%, entendiendo a Crec como: Crec= tiempo de descarga luego del almacenamiento/ tiempo de descarga inicial.

En todos los casos la humedad relativa ambiente de operación será entre 0 y 90%.

	Discharge temperatures Temperaturas de descarga			
	-10°C	0°C	25°C	60°C
Relative capacity Capacidad relativa	70%	90%	100%	95%

#### > Battery charge and discharge conditions:

Condiciones de carga y descarga de la batería

The pack should be charged using a CC/CV (Constant current/Constant Voltage) charger. This means that during the first part of the charge the current should be limited to a value inferior to  $IC_{max}$ , until the voltage reaches a value at which the current decreases to  $IC_{max}$ . A partir de este momento deberá estar limitada la tensión a un valor inferior o igual a  $VC_{max}$ . From this point it should be limited to a value inferior or equal to  $VC_{max}$ . The values of  $IC_{max}$  and  $VC_{max}$  for the pack described are:

$IC_{max} = 1C$

$VC_{max} = 16,8 V$

El pack deberá ser cargado utilizando un cargador CC/CV (Corriente constante/Tensión constante). Esto significa que durante la primera parte de la carga la corriente deberá ser limitada a un valor inferior a  $IC_{max}$  hasta que la tensión alcance un valor en el cual la corriente disminuye por sí misma de  $IC_{max}$ . A partir de este momento deberá estar limitada la tensión a un valor inferior o igual a  $VC_{max}$ . Los valores de  $IC_{max}$  y  $VC_{max}$  para el pack descrito en esta especificación son:

$IC_{max} = 1C$

$VC_{max} = 16,8 V$

## BATTERY PACKS

### PACKS DE BATERÍAS

## Cylindrical Batteries

### Baterías Cilíndricas



#### :: Discharge:

:: Descarga:

*The maximum discharge current of  $I_{Dmax}$  should be:  $I_{Dmax} = 2C$  continuous, between  $-20^{\circ}C$  and  $60^{\circ}C$*

La máxima corriente de descarga  $I_{Dmax}$  será:  $I_{Dmax} = 2C$  continuos entre  $-20^{\circ}C$  y  $60^{\circ}C$

#### > Inbuilt protector:

> Conjunto protector:

#### :: Inbuilt electronic circuit protector:

:: Circuito eléctrico del conjunto protector:

*The inbuilt protector is a monitoring and control circuit which measures and manages a Lit-Ion cell, checking its charge and discharge parameters and maintaining them within the manufacturers specified values. It simultaneously controls the system's current flow, differentiating stable consumption, consumption peaks, and sets a protection threshold so as to avoid excessive currents which can damage the cell.*

El conjunto protector es un circuito de monitoreo y control que permite medir y manejar una celda de litio ion verificando que los parámetros de carga y descarga se mantengan dentro de los valores especificados por el fabricante. Simultáneamente controla el flujo de corriente por el sistema diferenciando picos de consumo del consumo estable y permite fijar un umbral de protección para evitar excesos de corriente que puedan dañar a las celdas o al equipo conectado.

#### :: Inbuilt protector's electrical specifications (@ $25^{\circ}C$ )

:: Especificaciones eléctricas del conjunto protector (@  $25^{\circ}C$ )

#### :: Environmental conditions:

:: Condiciones ambientales

#### MAXIMUM ELECTRICAL OPERATING LIMITS

#### LÍMITES ELÉCTRICOS MÁXIMOS DE OPERACIÓN

Maximum charge current Máxima corriente de carga:	5A continuous 5A continua
Maximum discharge current Máxima corriente de descarga:	5A continuous 5A continua

	OPERATION OPERACIÓN	STORAGE ALMACENAMIENTO
Temperature: Temperatura:	$-20^{\circ}C$ a $+60^{\circ}C$	$-40^{\circ}C$ a $+85^{\circ}C$
Humidity: Humedad:	0 a 90%	0 a 90%

#### :: Typical circuit protector operation conditions (details for one cell)

:: Valores típicos de operación de un circuito protector (datos para una celda)

• Over voltage protection (OVP):	4,25V $\pm$ 0,025V
• Protección por exceso de tensión (OVP):	4,25V $\pm$ 0,025V
• Hysteresis recovery (HVPR):	200mV $\pm$ 50mV
• Histéresis de recuperación (HVPR):	200mV $\pm$ 50mV
• Response time of OVP:	1 sec
• Tiempo hasta actuación del OVP:	1 seg
• Under-voltage protection (UVP):	2,4V $\pm$ 0,1V
• Protección por baja tensión (UVP):	2,4V $\pm$ 0,1V
• Recovery voltage: (UVPR):	3V $\pm$ 80mV
• Tensión de recuperación: (UVPR):	3V $\pm$ 80mV
• Response time of UVPR:	100 msec
• Tiempo hasta actuación del UVPR:	100 mseg
• Over-current protection (OCP):	Configurable
• Protección por exceso de corriente (OCP):	Configurable
• Short-circuit response time:	<10msec
• Tiempo hasta actuación contra cortocircuito:	<10 mseg

#### :: Current consumption

:: Consumo de corriente

• Operating:	Maximum 5 $\mu$ A
• En operación:	Máximo 5 $\mu$ A
• Off mode:	Maximum 1 $\mu$ A
• En modo de corte:	Máximo 1 $\mu$ A