

**PRODUCTO: Baterías de Litio de 3,6V para uso industrial**

**CÓDIGO PROBATTERY: 1ICPN<sub>1</sub>/N<sub>2</sub>/N<sub>3</sub>-X y 1ICPN<sub>1</sub>/N<sub>2</sub>/N<sub>3</sub>-2X**

**CLIENTE: USO GENÉRICO INDUSTRIAL**

<b>Revisión</b>	<b>Fecha</b>	<b>Responsable</b>	<b>Detalle</b>
01	12/10/06	LC	Especificación inicial

<b>Referencia</b>	<b>Documentos asociados</b>	<b>Detalle</b>

ING-001-F08-01 Página 1 de 7	Realizado por: L. C. Responsable de Calidad	Aprobado por: E.J.C Gerente de Desarrollo
---------------------------------	---	---

## INDICE TEMÁTICO

- 1.- Generalidades**
- 2.- Descripción del producto**
- 3.- Especificaciones eléctricas de la batería**
  - 3.1.- Tensión nominal
  - 3.2.- Capacidad
  - 3.3.- Impedancia
  - 3.4.- Condiciones ambientales de operación
  - 3.5.- Condiciones de carga y descarga
  - 3.6.- Diagrama en bloques de la batería
- 4.- Descripción de los componentes de la batería**
  - 4.1.- Celdas
  - 4.2.- Conjunto protector
    - 4.2.1- Circuito eléctrico del conjunto protector
    - 4.2.2.-Especificaciones eléctricas del conjunto protector
    - 4.2.3.-Características mecánicas del conjunto protector
  - 4.3.- Estructura mecánica de la batería

ING-001-F08-01 Página 2 de 7	Realizado por: L. C. Responsable de Calidad	Aprobado por: E.J.C Gerente de Desarrollo
---------------------------------	---	---

## 1.- Generalidades

La presente especificación describe a las baterías de Litio ion de la serie 1ICPN<sub>1</sub>/N<sub>2</sub>/N<sub>3</sub>-N<sub>4</sub> X y 1ICPN<sub>1</sub>/N<sub>2</sub>/N<sub>3</sub>-2X previstas para uso genérico industrial.

N<sub>1</sub>: Grosor expresado en milímetros de la celda utilizada

N<sub>2</sub>: Ancho expresado en milímetros de la celda utilizada

N<sub>3</sub>: Altura expresada en milímetros de la celda utilizada

X : La última letra identificatoria del pack dependerá de su forma geométrica.

La serie de baterías terminada en X está construida con una sola celda por rama y la serie finalizada en 2X cuenta con dos celdas en paralelo por rama.

## 2.- Descripción del producto

La batería está compuesta por celdas de Litio ion prismáticas con capacidades que pueden ir entre los 100mAh y los 1800mAh. El pack estándar viene equipado con un conjunto protector de acuerdo a la máxima corriente de consumo especificada.

## 3.- Especificaciones eléctricas de la batería

### 3.1.- Tensión Nominal

Medida luego de una descarga a  $I = 1/2C$  hasta una D.O.D. del 50%:

$$V_{\text{nominal}} = 3,6 \text{ V}$$

- Definiendo C como la capacidad nominal del pack. Esto significa que una descarga a  $1/2C$  de un pack de  $C = 1,8\text{Ah}$  implica una corriente de 0,9A.
- D.O.D: profundidad de descarga.

### 3.2.- Capacidad

Condiciones de carga para la medición:  $I = 0,2C$  con tensión de 4,3V hasta que la corriente de carga disminuya de  $0,02C$ . Temperatura 25°C (carga CCCV)

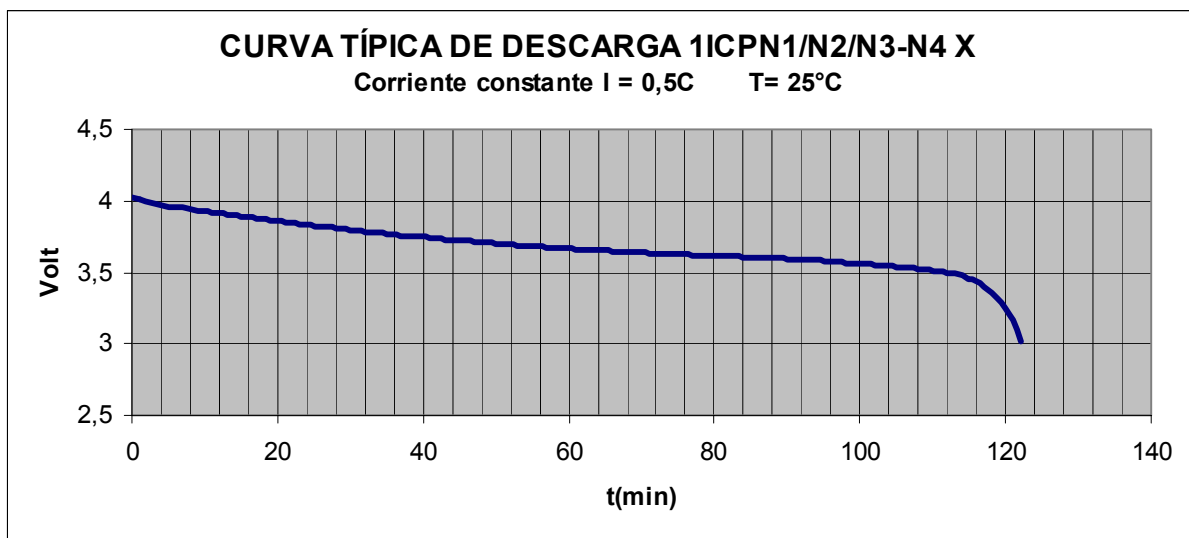
Condiciones de descarga para la medición:  $I = 0,2C$  hasta una tensión mínima de 2,7 V.

CÓDIGO DE PACK	C (Ah)	Celdas por rama
1ICPN <sub>1</sub> /N <sub>2</sub> /N <sub>3</sub> -X	0,1 a 1,8	una
1ICPN <sub>1</sub> /N <sub>2</sub> /N <sub>3</sub> -2X	1,8 a 3,6	dos

ING-001-F08-01 Página 3 de 7	Realizado por: L. C. Responsable de Calidad	Aprobado por: E.J.C Gerente de Desarrollo
---------------------------------	---	---

Dependencia de la capacidad con la temperatura para celdas cargadas a 25°C y descargadas a las temperaturas indicadas de acuerdo a las condiciones citadas anteriormente:

Temperaturas de descarga				
	-10°C	0°C	25°C	60°C
<b>Capacidad relativa</b>	70%	90%	100%	95%



### 3.3.- Impedancia

Medición a 3,6V de tensión y a una frecuencia de 1kHz:

Z entre 30 y 70 mΩ (cada celda) de acuerdo a la celda utilizada

### 3.4.- Condiciones ambientales de operación

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

Condición	Temperatura min / máx	Detalle
Carga	0°C a 45°C	
Descarga	-20°C a 60°C	
Almacenamiento	-20°C a 60°C	Tiempo menor a 1 mes
Almacenamiento	-20°C a 45°C	Tiempo menor a 3 meses
Almacenamiento	-20°C a 20°C	Tiempo menor a 1 año

ING-001-F08-01 Página 4 de 7	Realizado por: L. C. Responsable de Calidad	Aprobado por: E.J.C Gerente de Desarrollo
---------------------------------	---	---

Nota 1: En las condiciones de almacenamiento citadas en el cuadro anterior, se garantiza que el porcentaje de capacidad recuperable  $C_{rec} > 80\%$ , entendiéndose a  $C_{rec}$  como:

$C_{rec}$  = 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% (sin sumergir la batería).

### 3.5.- Condiciones de carga y descarga de la batería

#### 3.5.1.- Carga

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  $I_{Cmax}$  hasta que la tensión alcance un valor en el cual la corriente disminuye por si misma de  $I_{Cmax}$ . A partir de este momento deberá estar limitada la tensión a un valor inferior o igual a  $V_{Cmax}$ . Los valores de  $I_{Cmax}$  y  $V_{Cmax}$  para el pack descrito en esta especificación son:

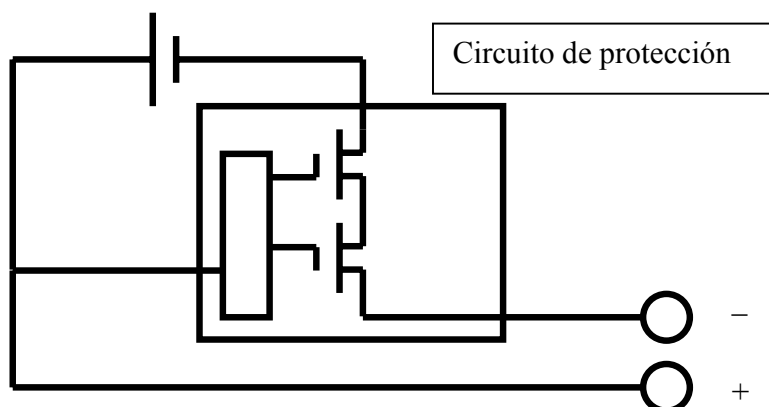
$$I_{Cmax} = 1C$$
$$V_{Cmax} = 4,3 V$$

#### 3.5.2.- Descarga

La máxima corriente de descarga  $I_{Dmax}$  será:

$$I_{Dmax} = 1C \text{ continuos entre } 0^{\circ}C \text{ y } 50^{\circ}C$$

### 3.6.- Diagrama en bloques de la batería



## 4.- Descripción de los componentes de la batería

### 4.1.- Celdas

Se muestran a continuación valores típicos de algunas de las celdas prismáticas utilizadas:

Parámetro	Celda 043450	Celda 053048	Celda 103450
Tensión nominal	3,7V	3,7V	3,7V
Capacidad Nominal	720mAh	650mAh	1800mAh
Tensión de fin de descarga	2,75V	2,7V	2,7V
Corriente de carga standard	360mA	325mA	900mA
Máxima corriente de carga	720mA	650mA	1800mA
Máxima corriente de descarga	720mA continuos	650mA	1800mA
Resistencia interna	< 60mΩ	<60mΩ	<90mΩ

### 4.2.- Conjunto protector

#### 4.2.1- Circuito eléctrico del conjunto protector

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 al circuito.

#### 4.2.2.-Especificaciones eléctricas del conjunto protector (@ 25°C)

##### 4.2.2.1- Límites eléctricos máximos de operación

- Máxima tensión de entrada: Máx 7VDC
- Máxima corriente de carga: Máx 3 A continua
- Máxima corriente de descarga: Máx 3 A continua

ING-001-F08-01 Página 6 de 7	Realizado por: L. C. Responsable de Calidad	Aprobado por: E.J.C Gerente de Desarrollo
---------------------------------	---	---

#### 4.2.2.2 – Condiciones ambientales

- Operación: Temperatura: -20°C a +70°C  
Humedad: 0 a 90% (sin sumergir en el agua)
- Almacenamiento: Temperatura: -40°C a +85°C  
Humedad: 0 a 90% (sin sumergir en el agua)

#### 4.2.2.3 – Límites de operación del circuito protector

- Protección por exceso de tensión (OVP): 4,25V ± 0,025V
- Histéresis de recuperación (HVPR): 200mV± 60mV
- Tiempo hasta actuación del OVP: 0,5 a 1,5 seg
- Protección por baja tensión (UVP): 2,7V ± 0,1V
- Tensión de recuperación: (UVPR): 3V ± 0,1V
- Tiempo hasta actuación del UVPR: 0,5 a 1,5 seg
- Protección por exceso de corriente (OCP): 5 A
- Tiempo hasta actuación de OCP: 5 a 15 mseg
- Tiempo hasta actuación contra cortocircuito: 1,5 mseg

#### 4.2.2.4 – Consumo de corriente

- En operación: Máximo 5µA
- En modo de corte: Máximo 1µA

#### 4.2.3.-Características mecánicas del conjunto protector

Se encuentra autocontenido en un PCB en material de epoxy con fibra de vidrio doble faz y montado con tecnología SMD. Se fija al pack mediante los tab metálicos utilizados para soldar los electrodos de las celdas.

#### 4.3.-Estructura mecánica de la batería

Tanto el pack de baterías como sus accesorios de control, inteligencia y comunicación pueden contenerse en una funda termocontraíble o en un gabinete plástico o metálico de acuerdo a las especificaciones del cliente.

ING-001-F08-01 Página 7 de 7	Realizado por: L. C. Responsable de Calidad	Aprobado por: E.J.C Gerente de Desarrollo
---------------------------------	---	---