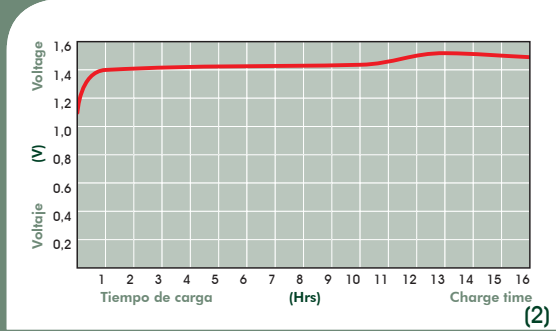
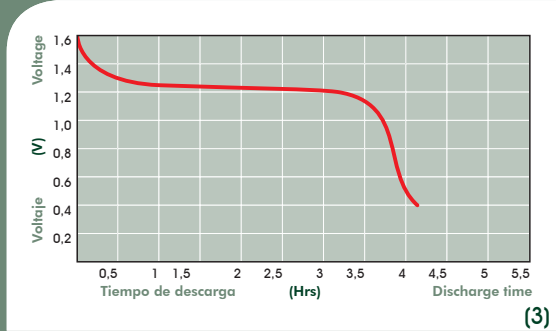




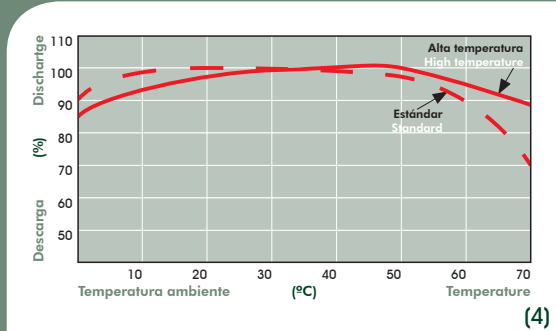
(1)



(2)



(3)



(4)

(1) baterías de Ni-Cd (2) características de carga (3) características de descarga (4) características de temperatura
 (1) Ni-Cd batteries (2) charge specifications (3) discharge specifications (4) temperature specifications

1.- Descripción

Las **baterías recargables de Níquel-Cadmio (Ni-Cd)** son un tipo de batería alcalina de almacenamiento. Están formadas por un electrodo positivo de Hidróxido de Níquel, un electrodo negativo de Cadmio y un electrolito alcalino.

Algunas de sus principales características son:

- Económicas por su larga vida de más de 500 ciclos de carga y descarga.
- Excelentes características de descarga debido a su baja resistencia interna.
- Durante la mayor parte de la descarga se obtiene una línea plana de voltaje.
- Admiten cargas después de un largo tiempo de almacenamiento.
- Si se requiere, pueden ser cargadas rápidamente en 1-2 horas.
- Tienen un rango de temperatura de trabajo muy amplio. Algunas series específicas pueden ser usadas a más de 70°C.

1.- Description

Ni-Cd rechargeable batteries are alkaline storage batteries.

Positive pole is formed by Nickel Hydroxide, negative pole is based in Cadmium with alkaline electrolyte added.

Main specifications are:

- They are economic devices because of long life, with more than 500 cycles of charging / discharging.
- Excellent discharging rate owing to low internal resistance. Voltage level is stable during this process.
- Charging cycles are accepted even after long storage period.
- 1-2 hours fast charging cycle is allowed.
- Wide working temperature range. Some specific series are suitable for 70°C conditions.

2.- Carga - Fig. (2)

- La intensidad, tiempo, temperatura y otros factores modifican la curva característica de carga de las baterías de Ni-Cd.
- Las baterías se deben cargar en un rango de temperatura de 0°C a 45°C siendo más eficaz la carga en un rango de temperaturas de 0°C a 30°C.
- Nunca se debe cargar con la polaridad invertida.
- Repetidas sobrecargas pueden deteriorar importantemente el rendimiento de la batería.
- Se puede cargar indefinidamente una batería si se le aplica una intensidad inferior a 0,05C. Este tipo de carga se denomina "Trickle charge" y los valores de intensidad habituales van comprendidos entre 0,03C y 0,05C.
- Para hacer cargas rápidas es imprescindible utilizar un sistema electrónico que detecte el incremento negativo de voltaje de la batería (-ΔV). El incremento negativo de voltaje (-ΔV) es una peculiaridad de las baterías de Ni-Cd que indica que la batería se encuentra cargada. La explicación de este fenómeno es la siguiente: si aplicamos una corriente a una batería descargada, ésta va incrementando lentamente su voltaje durante todo el tiempo que esté almacenando energía. Sin embargo, cuando la batería se encuentra completamente cargada el voltaje comienza a descender a la vez que la temperatura aumenta. Es en este punto cuando se debe detener la intensidad aplicada ya que la batería se encuentra cargada baterías recargables de Níquel-Cadmio (Ni-Cd).

3.- Descarga - Fig. (3)

- Las baterías se deben descargar en un rango de temperatura de 20°C a 65°C.
- El nivel de intensidad de descarga puede afectar a la capacidad de la batería. Los mejores niveles de capacidad se obtienen descargando la batería entre 0,1C y 0,5C. Una descarga con intensidad elevada puede hacer que aumente de forma importante la temperatura en la batería.
- Sobre-descargas pueden dañar la batería. No se debe dejar conectada la batería al equipo si está descargada.
- Una batería se considera descargada cuando su voltaje es inferior a 1,0 V.

4.- Otras características

- Las baterías se pueden almacenar por un largo período de tiempo en un ambiente seco y a una temperatura entre 20°C y 45°C.
- Las primeras cargas después de un largo tiempo de almacenaje pueden presentar una capacidad inferior a la nominal de la batería.
- Bajo especificaciones correctas de carga y descarga, la batería puede ser usada más de 500 ciclos. El uso de parámetros inadecuados tanto en la carga como en la descarga puede ocasionar importantes pérdidas en el número de ciclos de la batería.
- Nunca se debe soldar directamente a los contactos de la batería ya que se pueden deteriorar los materiales orgánicos que forman parte en su construcción. Para hacer conexiones a las baterías es imprescindible hacerlo mediante terminales de Níquel o Plata-Níquel soldados a los contactos de la batería mediante soldadura por punto eléctrico.
- Nunca se debe cortocircuitar las baterías de Ni-Cd porque pueden generar un calor muy elevado y generar gases a alta presión.

5.- Asociación de baterías

Es muy habitual la asociación de baterías de Ni-Cd en packs para alcanzar el voltaje requerido por el equipo electrónico.

El ensamblaje se realiza mediante terminales de Níquel soldados por punto eléctrico.

Es común la incorporación al pack de elementos de protección siendo los más comunes los siguientes:

- **Polyswitch.** Es un componente de una determinada intensidad nominal, por encima de la cual su resistencia se eleva mucho para impedir el paso de la corriente. Tras un tiempo de enfriamiento vuelve a una resistencia casi 0.
- **NTC.** Es un componente electrónico cuya resistencia varía en función de la temperatura. Sirve para que un circuito electrónico supervise la temperatura del pack.
- **Termostato.** Se utiliza para cortar el voltaje del pack cuando supera la temperatura nominal del termostato. Cuando la temperatura baja, el termostato se rearma.
- **Termofusible.** Es otro dispositivo de seguridad que se corta cuando la temperatura del pack supera la nominal del dispositivo.

2.- Charge - Fig. (2)

- Current, time, temperature and so, can change Ni-Cd batteries charging curve.
- These batteries must be charged from 0°C to 45°C temperature conditions but 0°C - 30 °C range is more efficient.
- Inversing polarity is not allowed during charging process.
- Do not overcharge battery because efficiency will be affected.
- Unlimited charging time is allowed if current is less than 0,05C. This charging method is named "Trickle charge" and usual current limits are from 0,03C to 0,05 C.
- If fast charging is used, it is absolutely necessary to detect negative voltage increasing (-ΔV). This value is an indicator of charging process is finished.

Battery negative voltage (-ΔV) increasing, is a special Ni-Mh batteries feature to detect battery is full. Let's explain this characteristic:

If current is applied to empty battery, voltage is increasing value slowly during charging process. However, when battery reaches full condition, voltage starts to be lower and temperature is higher. This is right point to stop charging current.

3.- Discharge - Fig. (3)

- Charging temperature range is from 20°C to 65°C..
- Discharging current level could affect to battery capacity. Best capacity results are reached with 0,1C to 0,5C discharging currents. High discharging current will increase battery heating.
- Overdischarging will damage battery. Do not forget battery connected to system if it is discharged.
- Once battery reaches voltage value below 1,0 Volts, it is fully discharged.

4.- Other Specifications

- These batteries can be long stored in dry conditions with 20°C - 45°C temperature.
- After long storing, first chargings will reach lower capacity than nominal value specified.
- Battery life is more than 500 cycles if charging - discharging is arranged under right conditions. Different processing conditions will attempt battery life, losing cycles life.
- Do not solder directly on battery contacts, heating excess will damage checmical and mechanical internal parts of the battery. Nickel or silvernickel tags, are suitable to be soldered on battery contacts with electric soldering process.
- Avoid shortcircuit in Ni-Cd batteries because extreme pressure will produce high heating.

5.- Packing the batteries

When higher voltage is required, packing several battery cells is necessary. Cells assembling is arranged with electric soldering of Nickel tags. Also, it is usual to introduce protection devices as follows:

- **Polyswitch:** This device is rated at specified nominal currency. Over this currency, internal resistor is increased to stop currency passing. When device gets colder, internal resistor is close to 0.
- **NTC:** Electronic component with variable resistor depending on temperature rate. It is used to check battery temperature.
- **Thermostate:** This device cuts off voltage sourcing when temperature excess is higher than value rated. When device gets colder, it resets itself.
- **Thermo-fuse:** Safety device which cuts off voltage but without resettable function.

Baterías cilíndricas estándar (a)

Standard cylindrical batteries (a)

	TAMAÑO	REFERENCIA	VOLTAJE NOMINAL	CAPACIDAD NOMINAL	CORRIENTE ESTÁNDAR	DIMENSIONES	PESO
	SIZE	PART NUMBER	NOMINAL VOLTAGE	NOMINAL CAPACITY	STANDARD CURRENT	DIMENSIONS	WEIGHT
AAA	1/3AAA	N80AAAJF	1,2 V	80 mAh	8 mA	Ø10,1 x 15,0 mm	3,8 grs
	2/3AAA	N170AAAJF	1,2 V	170 mAh	17 mA	Ø10,1 x 27,8 mm	7,5 grs
	AAA	N300AAAJF	1,2 V	300 mAh	30 mA	Ø10,1 x 43,6 mm	11,0 grs
	AAA	N350AAAJF	1,2 V	350 mAh	35 mA	Ø10,1 x 43,6 mm	11,5 grs
AA	1/3AA	N150AAJF	1,2 V	150 mAh	15 mA	Ø14,1 x 16,5 mm	7,0 grs
	1/3AA	N170AAJF	1,2 V	170 mAh	17 mA	Ø14,1 x 16,5 mm	7,5 grs
	2/3AA	N300AAJF	1,2 V	300 mAh	30 mA	Ø14,1 x 42,6 mm	8,5 grs
	1/2AA	N330AAJF	1,2 V	330 mAh	33 mA	Ø14,1 x 24,6 mm	10,0 grs
	2/3AA	N400AAJF	1,2 V	400 mAh	40 mA	Ø14,1 x 42,6 mm	13,0 grs
	4/5AA	N600AAEJF	1,2 V	600 mAh	60 mA	Ø14,1 x 42,6 mm	18,0 grs
	AA	N600AAJF	1,2 V	600 mAh	60 mA	Ø14,1 x 48,0 mm	21,0 grs
	AA	N700AAJF	1,2 V	700 mAh	70 mA	Ø14,1 x 48,0 mm	22,0 grs
	AA	N800AAJF	1,2 V	800 mAh	80 mA	Ø14,1 x 48,0 mm	23,0 grs
	AA	N900AAJF	1,2 V	900 mAh	90 mA	Ø14,1 x 48,0 mm	24,0 grs
	AA	N1000AAJF	1,2 V	1000 mAh	100 mA	Ø14,1 x 48,0 mm	25,0 grs
	AA	N1100AAJF	1,2 V	1100 mAh	110 mA	Ø14,1 x 48,0 mm	27,0 grs
AA	N1200AAJF	1,2 V	1200 mAh	120 mA	Ø14,1 x 64,4 mm	29,0 grs	
A	1/2A	N600AJF	1,2 V	600 mAh	60 mA	Ø16,8 X 28,0 mm	17,0 grs
	1/2A	N650AJF	1,2 V	650 mAh	65 mA	Ø16,8 X 28,0 mm	17,5 grs
	1/2A	N700ACJF	1,2 V	700 mAh	70 mA	Ø16,8 X 28,0 mm	16,0 grs
	2/3A	N700AJF	1,2 V	700 mAh	70 mA	Ø16,8 X 32,9 mm	20,0 grs
	4/5A	N1200AEJF	1,2 V	1200 mAh	120 mA	Ø16,8 X 42,1 mm	28,0 grs
	A	N1400AJF	1,2 V	1400 mAh	140 mA	Ø16,8 X 49,0 mm	33,0 grs
SC	SC	N1100SCEJF	1,2 V	1100 mAh	110 mA	Ø22,1 x 42,0 mm	42,0 grs
	SC	N1200SCJF	1,2 V	1200 mAh	120 mA	Ø22,1 X 42,0 mm	43,0 grs
	SC	N1300SCJF	1,2 V	1300 mAh	130 mA	Ø22,1 X 42,0 mm	44,0 grs
	SC	N1500SCJF	1,2 V	1500 mAh	150 mA	Ø22,1 X 42,0 mm	44,0 grs
	SC	N1600SCJF	1,2 V	1600 mAh	160 mA	Ø22,1 X 42,0 mm	45,0 grs
	SC	N1800SCJF	1,2 V	1800 mAh	180 mA	Ø22,1 x 42,0 mm	46,0 grs
	SC	N2000SCEJF	1,2 V	2000 mAh	200 mA	Ø22,1 x 42,0 mm	48,0 grs
	SC	N2000SCJF	1,2 V	2000 mAh	200 mA	Ø22,1 x 49,0 mm	51,0 grs
	SC	N2300SCJF	1,2 V	2300 mAh	230 mA	Ø22,1 x 49,0 mm	54,0 grs
	SC	N1800SCJF	1,2 V	1800 mAh	180 mA	Ø22,1 x 42,0 mm	46,0 grs
	SC	N2000SCEJF	1,2 V	2000 mAh	200 mA	Ø22,1 x 42,0 mm	48,0 grs
	SC	N2200SCJF	1,2 V	2200 mAh	220 mA	Ø22,1 x 49,0 mm	51,0 grs
	5/4SC	N2300SCJF	1,2 V	2300 mAh	230 mA	Ø22,1 x 49,0 mm	54,0 grs
C	1/3C	N750CJF	1,2 V	750 mAh	75 mA	Ø25,3 x 16,3 mm	21,0 grs
	1/2C	N750CEJF	1,2 V	750 mAh	75 mA	Ø25,3 x 24,6 mm	30,0 grs
	2/3C	N1100CJF	1,2 V	1100 mAh	110 mA	Ø25,3 x 32,6 mm	43,0 grs
	C	N1500CJF	1,2 V	1500 mAh	150 mA	Ø25,3 x 49,0 mm	60,0 grs
	C	N2000CJF	1,2 V	2000 mAh	200 mA	Ø25,3 x 49,0 mm	65,0 grs
	C	N2200CJF	1,2 V	2200 mAh	220 mA	Ø25,3 x 49,0 mm	68,0 grs
	C	N2500CJF	1,2 V	2500 mAh	250 mA	Ø25,3 x 49,0 mm	72,0 grs
	C	N2800CJF	1,2 V	2800 mAh	280 mA	Ø25,3 x 49,0 mm	75,0 grs
D	1/2D	N2500DJF	1,2 V	2500 mAh	250 mA	Ø32,2 x 35,0 mm	66,0 grs
	1/2D	N4000DJF	1,2 V	4000 mAh	400 mA	Ø32,2 x 59,0 mm	120,0 grs
	D	N4400DJF	1,2 V	4400 mAh	440 mA	Ø32,2 x 59,0 mm	123,0 grs
	D	N5000DJF	1,2 V	5000 mAh	500 mA	Ø32,2 x 59,0 mm	130,0 grs
F	F	N700FJF	1,2 V	7000 mAh	700 mA	Ø32,2 x 89,0 mm	185,0 grs
	F	N800FJF	1,2 V	8000 mAh	800 mA	Ø32,2 x 89,0 mm	195,0 grs

(a) Todos estos modelos están también disponibles con terminales. Su referencia es similar anteponiendo un "1"
 These models are available with tags. Part number is similar adding prefix "1"

Baterías cilíndricas de alta potencia (a)

High power cylindrical batteries (a)

TAMAÑO	REFERENCIA	VOLTAJE NOMINAL	CAPACIDAD NOMINAL	DIMENSIONES	PESO	ESPECIAL
SIZE	PART NUMBER	NOMINAL VOLTAGE	NOMINAL CAPACITY	DIMENSIONS	WEIGHT	SPECIAL
D	AA N700AAJFR	1,2 V	700 mAh	Ø22,1 x 42,0 mm	23,0 grs	Alta potencia
	AA N900AAJFR	1,2 V	900 mAh	Ø22,1 x 42,0 mm	24,0 grs	Alta potencia
SC	SC N1500SCJFR	1,2 V	1500 mAh	Ø22,1 x 42,0 mm	46,0 grs	Alta potencia
	SC N2000SCJFR	1,2 V	2000 mAh	Ø22,1 x 42,0 mm	48,0 grs	Alta potencia
D	D N5000DJFR	1,2 V	5000 mAh	Ø32,2 x 59,0 mm	132,0 grs	Alta potencia
F	F N7500FJFR	1,2 V	7500 mAh	Ø32,2 x 89,0 mm	191,0 grs	Alta potencia

Baterías cilíndricas alta/baja temperatura (a) High/low temperature cylindrical batteries (a)

TAMAÑO	REFERENCIA	VOLTAJE NOMINAL	CAPACIDAD NOMINAL	DIMENSIONES	PESO	ESPECIAL
SIZE	PART NUMBER	NOMINAL VOLTAGE	NOMINAL CAPACITY	DIMENSIONS	WEIGHT	SPECIAL
AA	AA N600AAJFH	1,2 V	600 mAh	Ø14,1 x 48,0 mm	23,0 grs	Alta temperatura
	AA N800AAJFH	1,2 V	800 mAh	Ø14,1 x 48,0 mm	24,0 grs	Alta temperatura
SC	SC N1300SCJFH	1,2 V	1300 mAh	Ø22,1 x 42,0 mm	44,0 grs	Alta temperatura
	SC N1500SCJFH	1,2 V	1500 mAh	Ø22,1 x 42,0 mm	46,0 grs	Alta temperatura
	SC N1800SCJFH	1,2 V	1800 mAh	Ø22,1 x 42,0 mm	48,0 grs	Alta temperatura
C	C N2200CJFH	1,2 V	2200 mAh	Ø25,3 x 49,0 mm	60,0 grs	Alta temperatura
	C N2500CJFH	1,2 V	2500 mAh	Ø25,3 x 49,0 mm	73,0 grs	Alta temperatura
D	D N4000DJFH	1,2 V	4000 mAh	Ø32,2 x 59,0 mm	126,0 grs	Alta temperatura
	D N4500DJFH	1,2 V	4500 mAh	Ø32,2 x 59,0 mm	130,0 grs	Alta temperatura

Baterías de botón

Button cell batteries

REFERENCIA	VOLTAJE NOMINAL	CAPACIDAD NOMINAL	CORRIENTE DE CARGA	CORRIENTE EN FLOTACION	DIMENSIONES	PESO
PART NUMBER	NOMINAL VOLTAGE	NOMINAL CAPACITY	CHARGE CURRENT	TRICKLE CURRENT	DIMENSIONS	WEIGHT
N60BJ	1,2 V	60 mAh	6 mA	1,8~3,0 mA	Ø15,3 x 6,1 mm	3,1 grs
N100BJ	1,2 V	100 mAh	10 mA	3,0~5,0 mA	Ø15,3 x 7,75 mm	4,0 grs
N120BJ	1,2 V	120 mAh	12 mA	3,6~6,0 mA	Ø23,3 x 15 x 5,28 mm	5,3 grs
N170BJ	1,2 V	170 mAh	17 mA	5,1~8,5 mA	Ø25,1 x 6,25 mm	8,4 grs
N280BJ	1,2 V	280 mAh	28 mA	8,4~14,0 mA	Ø25,1 x 8,45 mm	11,5 grs

Packs de baterías de botón (b)

Button cell battery packs (b)

REFERENCIA	VOLTAJE NOMINAL	CAPACIDAD NOMINAL	CORRIENTE DE CARGA	CORRIENTE EN FLOTACION	DIMENSIONES	PESO
PART NUMBER	NOMINAL VOLTAGE	NOMINAL CAPACITY	CHARGE CURRENT	TRICKLE CURRENT	DIMENSIONS	WEIGHT
3N60BJP2	3,6 V	60 mAh	6 mA	1,8~3,0 mA	Ø15,3 x 19,3 mm	9,6 grs
3N60BJP3	3,6 V	60 mAh	6 mA	1,8~3,0 mA	Ø15,3 x 19,3 mm	9,7 grs
3N100BJP2	2,4 V	100 mAh	10 mA	3,0~5,0 mA	Ø15,3 x 24,25 mm	12,4 grs
3N100BJP3	2,4 V	100 mAh	10 mA	3,0~5,0 mA	Ø15,3 x 24,25 mm	12,4 grs
3N120BJP3	3,6 V	120 mAh	12 mA	3,6~6,0 mA	Ø23,3 x 15,0 x 16,84 mm	16,3 grs
3N170BJP3	3,6 V	170 mAh	17 mA	5,1~8,5 mA	Ø25,1 x 19,75 mm	25,6 grs
3N280BJP3	3,6 V	280 mAh	28 mA	8,4~14,0 mA	Ø25,1 x 26,35 mm	34,9 grs

Todos estos modelos están también disponibles con terminales. Su referencia es similar anteponiendo un "1" (a)
 These models are available with tags. Part number is similar adding prefix "1"
 En la página siguiente se encuentra la disposición de pines de cada uno de estos packs de baterías (b)
 In the following page you can see the pin out of these battery packs

Distancia entre pines

Pin out

