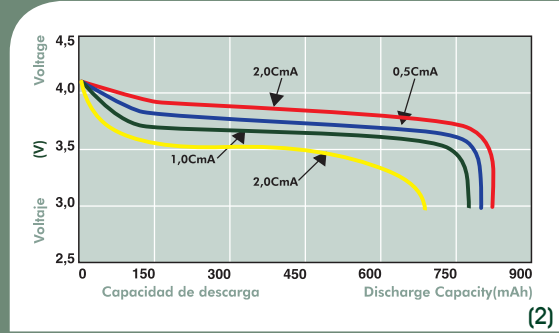


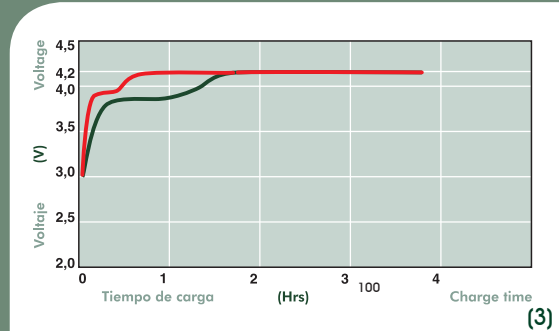


(1)

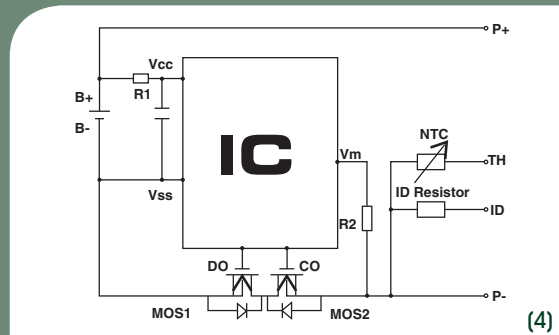
(1) baterías de Ion - Litio prismáticas (2) características de carga (3) características de descarga (4) circuitos de protección (5) baterías de Ion - Litio de botón (6) baterías de Ion - Litio cilíndricas
 (1) Lithium - Ion prismatic batteries (2) charge specifications (3) discharge specification (4) protection devices (5) Lithium - Ion button cell batteries (6) Lithium - Ion cylindrical batteries



(2)



(3)



(4)



(5)



(6)

1.- Descripción

El desarrollo de la alta tecnología está al servicio del ser humano.

En la última década las baterías de Ión-Litio han hecho grandes progresos permitiendo que se puedan usar a nivel popular.

Algunas de sus principales características son:

- Las baterías de Ión-Litio pesan la mitad que una de Ni-Cd o Ni-MH de idéntica capacidad.
- El volumen de una batería es del 40% al 50% más pequeña que una de Ni-Cd y del 20% al 30% que una de Ni-MH.
- No tienen elementos contaminantes "Baterías ecológicas".
- Al no contener elementos de litio metálicos no están exentas por normas de navegación aérea.
- Económicas por su larga vida de más de 500 ciclos de carga y descarga.
- Pueden ser cargadas rápidamente en 2 ó 3 horas mediante la técnica de corriente constante / voltaje constante.

2.- Carga - Fig. (2)

- Es imprescindible un cargador que utilice la técnica CC/CV (Corriente constante / Voltaje constante). Se le aplica una intensidad constante hasta que alcanza un voltaje de 4,1 V o 4,2 V. Entonces, se mantiene la batería a ese voltaje constante.
- Nunca se debe superar el voltaje de 4,1 V o 4,2 V (según modelos).
- Las baterías se deben cargar en un rango de temperatura de 0°C a 45°C.
- Se cargarán al 90% de la capacidad nominal con una corriente de carga máxima de 0,5C - 1,5C entre 70 y 120 minutos.
- Si el voltaje es inferior a 3 voltios se debe usar una intensidad de 0,1C o inferior.
- La batería debe estar protegida contra carga con la polaridad invertida.

3.- Descarga - Fig. (3)

- Una batería se considera descargada cuando su voltaje es inferior a 2,75 Voltios.
- Las baterías se deben descargar en un rango de temperatura de 20°C a 60°C.
- La intensidad máxima de descarga continua debe ser inferior o igual 1C.
- Se debe evitar que el voltaje de la batería descienda a 3 Voltios durante la descarga.

4.- Circuitos de protección - Fig. (4)

Es muy aconsejable montar con la batería de Ion-Litio un circuito electrónico que proteja la batería de sobrepasar los valores críticos. Hoy en día hay diversos circuitos integrados elaborados por varios fabricantes que están específicamente diseñados para proteger a la batería de estas situaciones límites.

Los parámetros críticos mínimos que se deben proteger son:

- Voltaje máximo de carga.
- Voltaje mínimo de descarga.
- Intensidad máxima de carga.
- Intensidad máxima de descarga.

Es muy habitual la asociación de baterías de Ion-Litio en packs para alcanzar el voltaje y capacidad requerido por el equipo electrónico.

5.- Asociación en baterías

El ensamblaje se realiza mediante terminales de Níquel soldados por un punto eléctrico. Cuando se hacen ensamblajes se deben proteger los parámetros críticos a nivel de batería y no a nivel de pack.

Las baterías de Ion-litio pueden asociarse más fácilmente en paralelo debido, entre otras cosas, a que se realiza una protección a nivel de batería en lugar de a nivel del pack completo.

1.- Description

High technology development is reached by humanity. Last 10 years were very important to Lithium-ion batteries development, which are popular nowadays.

Mainly specifications:

- Lithium-ion batteries are half weight, lighter than equivalent capacity in Ni-Cd or Ni-Mh batteries.
- They are from 40% to 50% smaller than Ni-Cd batteries and from 20% to 30% in Ni-Mh case.
- Fully friendly environment batteries.
- Metal lithium parts free. They are air shipments allowed.
- Low cost, long life with more than 500 charging / discharging cycles.

2-3 hours fast charge is acceptable with constant current / voltage method.

2.- Charge - Fig. (2)

- Charger with CC/CV (Constant Current / Constant Voltage) feature is necessary. Constant current is applied up to 4,1 Volts or 4,2 Volts is reached. Then, battery voltage is held.
- Depending on battery model, never allow higher voltage than 4,1 Volts or 4,2 Volts.
- Charging temperature range is from 0°C to 45°C.
- 90% of nominal capacity is reached if max. Charging current is 0,5C - 1,5C, with 70-120 minutes.
- If voltage is smaller than 3 Volts, 0,1C or lower charging current is necessary.
- Pole reversing charging protection must be applied.

3.- Discharge - Fig. (3)

- If battery reaches less than 2,75 Voltios, it is discharged.
- Temperature discharging rate is 20°C to 60°C.
- Highest permanent discharging current must be less or equal to 1C.
- Avoid battery voltage less than 3 Volts during discharging process.
- It is necessary to include protection devices to avoid critical values excess. IC's manufactures offer specific models to protect battery life.

4.- Protection Devices - Fig. (4)

- Maximum Charging Voltage
- Minimum Charging Voltage
- Maximum Charging Current
- Maximum Discharging Current

5.- Packing 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 necessary to introduce protection devices to check cells individually not for full battery pack.

Lithium - Ion batteries are suitable for parallel connection because of individual protection required instead full battery pack control.



Baterías tipo prismático

Prismatic type batteries

| REFERENCIA | VOLTAJE NOMINAL | NOMINAL CAPACITY | RESISTENCIA INTERNA | GROSOR | ANCHURA | ALTURA | PESO |
|-------------|-----------------|------------------|---------------------|-----------|---------|---------|----------|
| PART NUMBER | NOMINAL VOLTAGE | NOMINAL CAPACITY | INTERNAL RESISTANCE | THICKNESS | WIDTH | HEIGHT | WEIGHT |
| LIR033448A | 3,7 V | 600 mAh | 60 mohm | 3,8 mm | 34,0 mm | 47,8 mm | 14,3 grs |
| LIR033450A | 3,7 V | 600 mAh | 60 mohm | 3,8 mm | 34,0 mm | 49,3 mm | 14,7 grs |
| LIR042030A | 3,7 V | 190 mAh | 100 mohm | 4,1 mm | 19,9 mm | 29,8 mm | 5,4 grs |
| LIR043040A | 3,7 V | 450 mAh | 60 mohm | 4,3 mm | 30,0 mm | 40,0 mm | 12,0 grs |
| LIR043048A | 3,7 V | 650 mAh | 50 mohm | 4,4 mm | 30,0 mm | 47,8 mm | 15,8 grs |
| LIR043450A | 3,7 V | 750 mAh | 50 mohm | 4,4 mm | 34,0 mm | 50,0 mm | 17,5 grs |
| LIR043443A | 3,7 V | 600 mAh | 60 mohm | 4,3 mm | 34,0 mm | 43,0 mm | 14,7 grs |
| LIR043448A | 3,7 V | 600 mAh | 60 mohm | 4,3 mm | 34,0 mm | 48,0 mm | 15,0 grs |
| LIR052030A | 3,7 V | 240 mAh | 90 mohm | 5,1 mm | 20,0 mm | 29,9 mm | 6,6 grs |
| LIR053040A | 3,7 V | 550 mAh | 60 mohm | 5,2 mm | 30,2 mm | 40,0 mm | 13,6 grs |
| LIR053043A | 3,7 V | 650 mAh | 50 mohm | 5,3 mm | 30,0 mm | 43,0 mm | 16,0 grs |
| LIR053048A | 3,7 V | 800 mAh | 50 mohm | 5,3 mm | 30,2 mm | 48,0 mm | 17,9 grs |
| LIR053436A | 3,7 V | 600 mAh | 60 mohm | 5,1 mm | 34,0 mm | 35,7 mm | 13,6 grs |
| LIR053445A | 3,7 V | 820 mAh | 50 mohm | 5,3 mm | 34,0 mm | 45,0 mm | 19,0 grs |
| LIR053449A | 3,7 V | 800 mAh | 50 mohm | 5,1 mm | 33,7 mm | 49,0 mm | 19,0 grs |
| LIR053450A | 3,7 V | 900 mAh | 50 mohm | 5,2 mm | 34,0 mm | 49,5 mm | 19,8 grs |
| LIR063048A | 3,7 V | 900 mAh | 50 mohm | 6,3 mm | 29,8 mm | 48,0 mm | 19,2 grs |
| LIR063448A | 3,7 V | 950 mAh | 50 mohm | 6,3 mm | 34,2 mm | 48,0 mm | 23,2 grs |
| LIR063450A | 3,7 V | 1050 mAh | 50 mohm | 6,3 mm | 34,2 mm | 50,0 mm | 23,8 grs |
| LIR063465A | 3,7 V | 1250 mAh | 50 mohm | 6,3 mm | 34,0 mm | 65,0 mm | 34,0 grs |
| LIR064465A | 3,7 V | 1550 mAh | 50 mohm | 7,1 mm | 44,0 mm | 65,0 mm | 40,0 grs |
| LIR072248A | 3,7 V | 650 mAh | 50 mohm | 7,3 mm | 22,0 mm | 46,8 mm | 15,3 grs |
| LIR073048A | 3,7 V | 950 mAh | 50 mohm | 7,4 mm | 29,8 mm | 48,0 mm | 23,1 grs |
| LIR073448A | 3,7 V | 1100 mAh | 50 mohm | 7,5 mm | 34,0 mm | 48,0 mm | 27,3 grs |
| LIR083448A | 3,7 V | 1200 mAh | 50 mohm | 8,2 mm | 34,0 mm | 47,8 mm | 28,0 grs |
| LIR103450A | 3,7 V | 1800 mAh | 50 mohm | 10,4 mm | 34,0 mm | 50,0 mm | 41,2 grs |
| LIR13925A | 3,7 V | 750 mAh | 80 mohm | 11,2 mm | 39,2 mm | 25,0 mm | 20,0 grs |

Baterías cilíndricas

Cylindrical batteries

| REFERENCIA | VOLTAJE NOMINAL | CAPACIDAD NOMINAL | IMPEDANCIA INTERNA | DIÁMETRO | ALTURA | PESO |
|-------------|-----------------|-------------------|--------------------|----------|---------|----------|
| PART NUMBER | NOMINAL VOLTAGE | NOMINAL CAPACITY | INTERNAL IMPEDANCE | DIAMETER | HEIGHT | WEIGHT |
| LIR10440 | 3,7 V | 300 mAh | 110 mohm | 10,0 mm | 44,0 mm | 12,0 grs |
| LIR14250 | 3,7 V | 250 mAh | 150 mohm | 14,1 mm | 24,5 mm | 10,0 grs |
| LIR14430 | 3,7 V | 600 mAh | 80 mohm | 14,1 mm | 42,5 mm | 17,0 grs |
| LIR14430 | 3,7 V | 650 mAh | 80 mohm | 14,1 mm | 42,5 mm | 17,0 grs |
| LIR14430 | 3,7 V | 680 mAh | 80 mohm | 14,1 mm | 42,5 mm | 18,0 grs |
| LIR14500 | 3,7 V | 650 mAh | 80 mohm | 14,1 mm | 48,5 mm | 20,0 grs |
| LIR14500 | 3,7 V | 700 mAh | 80 mohm | 14,1 mm | 48,5 mm | 20,0 grs |
| LIR14500 | 3,7 V | 750 mAh | 80 mohm | 14,1 mm | 48,5 mm | 20,0 grs |
| LIR14500 | 3,7 V | 800 mAh | 80 mohm | 14,1 mm | 48,5 mm | 20,0 grs |
| LIR14650 | 3,7 V | 1000 mAh | 80 mohm | 14,1 mm | 64,5 mm | 25,0 grs |
| LIR15266 | 3,7 V | 300 mAh | 150 mohm | 15,0 mm | 26,1 mm | 11,0 grs |
| LIR16340 | 3,7 V | 600 mAh | 80 mohm | 16,5 mm | 33,7 mm | 17,0 grs |
| LIR16500 | 3,7 V | 1000 mAh | 80 mohm | 16,5 mm | 49,8 mm | 27,0 grs |
| LIR17360 | 3,7 V | 750 mAh | 80 mohm | 16,8 mm | 35,5 mm | 21,0 grs |
| LIR17335 | 3,7 V | 600 mAh | 80 mohm | 16,8 mm | 33,0 mm | 18,0 grs |
| LIR17500 | 3,7 V | 1100 mAh | 80 mohm | 16,8 mm | 49,5 mm | 29,0 grs |
| LIR17650 | 3,7 V | 1400 mAh | 80 mohm | 16,8 mm | 64,5 mm | 35,0 grs |
| LIR17670 | 3,7 V | 1400 mAh | 80 mohm | 16,8 mm | 66,8 mm | 36,0 grs |
| LIR18430 | 3,7 V | 1000 mAh | 80 mohm | 18,2 mm | 42,5 mm | 23,0 grs |
| LIR18500 | 3,7 V | 1400 mAh | 80 mohm | 18,2 mm | 48,5 mm | 33,0 grs |
| LIR18630 | 3,7 V | 1900 mAh | 80 mohm | 18,2 mm | 62,5 mm | 44,0 grs |
| LIR18650 | 3,7 V | 1800 mAh | 80 mohm | 18,2 mm | 64,5 mm | 45,0 grs |
| LIR18650 | 3,7 V | 2000 mAh | 80 mohm | 18,2 mm | 64,5 mm | 47,0 grs |
| LIR18650 | 3,7 V | 2100 mAh | 80 mohm | 18,2 mm | 64,5 mm | 45,0 grs |
| LIR18650 | 3,7 V | 2200 mAh | 80 mohm | 18,2 mm | 64,5 mm | 49,0 grs |

Baterías de botón

Button type batteries

| REFERENCIA | VOLTAJE NOMINAL | CAPACIDAD NOMINAL TÍPICA | CAPACIDAD NOMINAL MÍNIMA | CORRIENTE CONTINUA RECOMENDADA | CORRIENTE DE PULSO RECOMENDADA | DIÁMETRO | ALTURA | PESO |
|-------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------|--------|----------|
| PART NUMBER | NOMINAL VOLTAGE | TYPICAL NOMINAL CAPACITY | MINIMUM NOMINAL CAPACITY | RECOMMENDED CONTINUOUS CURRENT | RECOMMENDED PULSE CURRENT | DIAMETER | HEIGHT | WEIGHT |
| LIR1025 | 3,6 V | 6 mAh | 6 mAh | 1 CmA | 2 CmA | 10,0 mm | 2,5 mm | 1,1 grs |
| LIR1220 | 3,6 V | 12 mAh | 8 mAh | 1 CmA | 2 CmA | 12,5 mm | 2,0 mm | 1,1 grs |
| LIR1620 | 3,6 V | 20 mAh | 15 mAh | 1 CmA | 2 CmA | 16,0 mm | 2,0 mm | 1,1 grs |
| LIR1632 | 3,6 V | 30 mAh | 25 mAh | 1 CmA | 2 CmA | 16,0 mm | 3,2 mm | 1,3 grs |
| LIR2016 | 3,6 V | 20 mAh | 15 mAh | 1 CmA | 2 CmA | 20,0 mm | 1,6 mm | 1,9 grs |
| LIR2025 | 3,6 V | 25 mAh | 20 mAh | 1 CmA | 2 CmA | 20,0 mm | 2,5 mm | 2,5 grs |
| LIR2032 | 3,6 V | 45 mAh | 40 mAh | 1 CmA | 2 CmA | 20,0 mm | 3,2 mm | 3,1 grs |
| LIR2430 | 3,6 V | 70 mAh | 65 mAh | 1 CmA | 2 CmA | 24,0 mm | 3,0 mm | 4,2 grs |
| LIR2450 | 3,6 V | 120 mAh | 110 mAh | 1 CmA | 2 CmA | 24,0 mm | 5,0 mm | 5,2 grs |
| LIR2477 | 3,6 V | 190 mAh | 180 mAh | 1 CmA | 2 CmA | 24,0 mm | 7,7 mm | 7,0 grs |
| LIR3032 | 3,6 V | 120 mAh | 110 mAh | 1 CmA | 2 CmA | 30,0 mm | 3,2 mm | 6,2 grs |
| LIR3048 | 3,6 V | 230 mAh | 220 mAh | 1 CmA | 2 CmA | 30,0 mm | 4,8 mm | 12,0 grs |