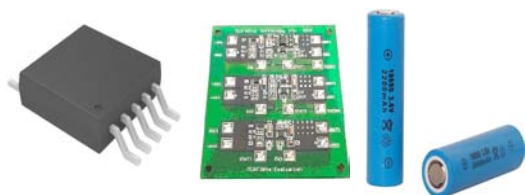


Cargadores Simples p/ Baterías de Alta Capacidad ..

Cargadores simples para Baterías de Alta Capacidad



**Por el Departamento de Ingeniería de
Electrónica Elemon S.A.**

Asistentes personales de datos (PDAs), Cámaras Digitales, computadoras del tipo laptop y teléfonos celulares, han adoptado en forma entusiasta a las baterías de Litio – Ión como su fuente principal de energía. Si bien los diseñadores de estos equipos disponen de un amplio porfolio de baterías de otras tecnologías (por ejemplo, alcalinas, Niquel - Metal Hidróro (NiMH) y Niquel – Cadmio (NiCd)) finalmente prefieren las de Litio – Ión como fuente principal de energía.

Esta preferencias se basan en la mayor densidad de energía que disponen las baterías de Litio – Ión en función del peso y volúmen total de las mismas, bajo valor de la corriente de “autodescarga” de las mismas y el no “efecto memoria” de las mismas.

Hasta hace muy poco tiempo, este tipo de baterías no era elegida para ser utilizada en otros tipos de dispositivos portátiles de mano, por su elevado costo. Sin embargo, el alto volúmen de producción de PDA’s, Cámaras Digitales, laptops y teléfonos celulares ha favorecido la reducción en los costos de esta tecnología de baterías.

Por ejemplo, dispositivos que están haciendo uso de las mismas son los reproductores de MP3, CDs, afeitadoras eléctricas, unidades de GPS de mano, equipos de monitoreo médico y bombas de infusión.

Ello constituye una muy buena noticia para los diseñadores de equipos portables, que ahora ven con “muy buenos ojos” a las baterías de Litio – Ión como una fuente válida de energía.

Consistentemente con la reducción en el precio de este tipo de baterías, se han ido mejorando las capacidades de energía de estas.

La capacidad de una batería de litio – Ión se especifica en mAh (Miliampers / hora).

La especificación le indica al usuario cuanto tiempo la batería podrá ser descargada a una régimen de “x” mA (miliamperes) antes de que el final de la tensión mínima útil sea alcanzada. Esta especificación también nos indica la corriente de carga “preferida” o “recomendada” para esa batería.

Por ejemplo, la batería de Litio – Ión modelo CGP345010 de Panasonic que tiene una capacidad típica de 1550 mAh, tiene un régimen de carga recomendado de 1,085 Amp (Amperes) (al 70% de la capacidad).

Panasonic sugiere que el proceso de carga se efectúe durante unas 2 horas a una temperatura ambiente de 20°C, Si por alguna razón, la electrónica del circuito de carga no proveyera esta magnitud de corriente mientras la batería estuviera bajo el proceso de carga, el tiempo total de carga se incrementaría.

El circuito integrado **MCP73841** de **Microchip Semiconductor** utiliza un transistor MOSFET externo durante la fase de carga de la batería, tal como se ilustra en la **Figura 1**.

El uso de un transistor MOSFET externo es una ventaja, teniendo en cuenta que al aumentar la capacidad de la batería de Litio – Ión, también aumentará la corriente de carga, la disipación de energía y se buscará reducir los tiempos del proceso de carga.

El diseñador querrá para su aplicación que la carga de la batería de Litio – Ión, tenga la menor cantidad de “complicaciones” como sea posible.

Esto requiere el uso de cargadores con mayor sofisticación conocidos como “cargadores inteligentes de Baterías”. El circuito integrado **MCP73841** dispone de un regulador de tensión con una tolerancia muy estrecha de tan solo +/- 0,5% y una corriente inversa de descarga muy baja. Otras características importantes en el MCP73841 para el proceso de carga de la batería es la capacidad de “pre – acondicionar” el perfil básico de carga, monitoreo de la temperatura de la celda, temporizadores de seguridad, terminación del proceso de carga en forma automática, indicación de estados y recarga automática.

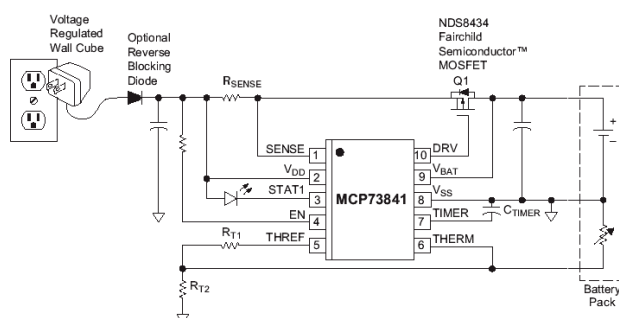


Figura 1 .- Circuito típico de un cargador de baterías de Litio – Ión.

La fase “pre – acondicionada” permite que el usuario en forma segura cargue las baterías que tienen una tensión de carga por debajo del nivel estándar de 2,8V (para el MCP73841). La temperatura de la celda es monitoreada para prevenir que la batería sea dañada al desactivar la carga cuando se registran temperaturas muy altas en la misma durante el proceso.

Los timers (temporizadores) de seguridad son útiles cuando la fase de condiciones de carga a Corriente – Constante o Tensión – Constante toma un tiempo muy largo.

Las baterías de Litio – Ión son cargadas según la estrategia de “Corriente – Constante” / “Tensión – Constante” como se puede ver en la **Figura 2**.

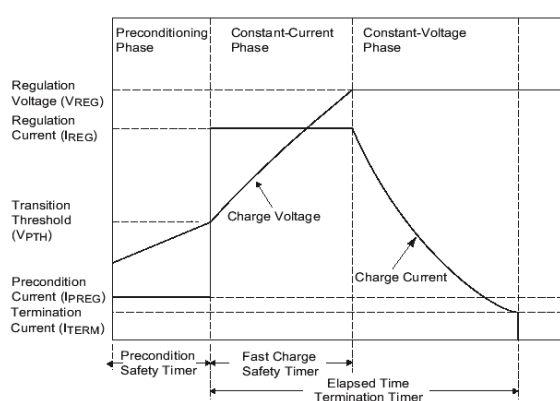


Figura 2.- “Pre – Acondicionamiento” de carga para baterías de Litio – Ión.

El comienzo del proceso de carga de la batería está determinado por la ventana de temperatura (típicamente de 0°C a 45°C) predeterminada y si la tensión de la misma está por debajo del límite superior de sobretensión. Si estos parámetros son alcanzados, entonces el proceso de carga comienza según la fase de “pre – acondicionamiento” ilustrada en la **Figura 2**.

La tensión de la batería se verifica y si la misma está por arriba del límite de pre – acondicionamiento, se entra en la fase de Corriente – Constante.

El ciclo de carga continúa hasta que se alcanzan las condiciones para el fin de la carga, concluyendo así el “ciclo de carga”. Si la batería se descarga por debajo del límite mínimo de recarga, un nuevo ciclo de carga será inmediatamente iniciado.

Los cargadores “inteligentes” sienten la temperatura, poseen ajuste de corriente de carga y emplean timers de seguridad. La familia de dispositivos MCP7384x son controladores lineales de avanzado diseño que pueden ser utilizados en aplicaciones limitadas en espacio. Los MCP7384x combinan regulación de alta precisión en corriente - constante / tensión – constante , pre acondicionamiento de la celda, monitoreo de la temperatura de la celda y temporizadores avanzados de seguridad y otras características en un encapsulado SMD del tipo 10 pin MSOP.

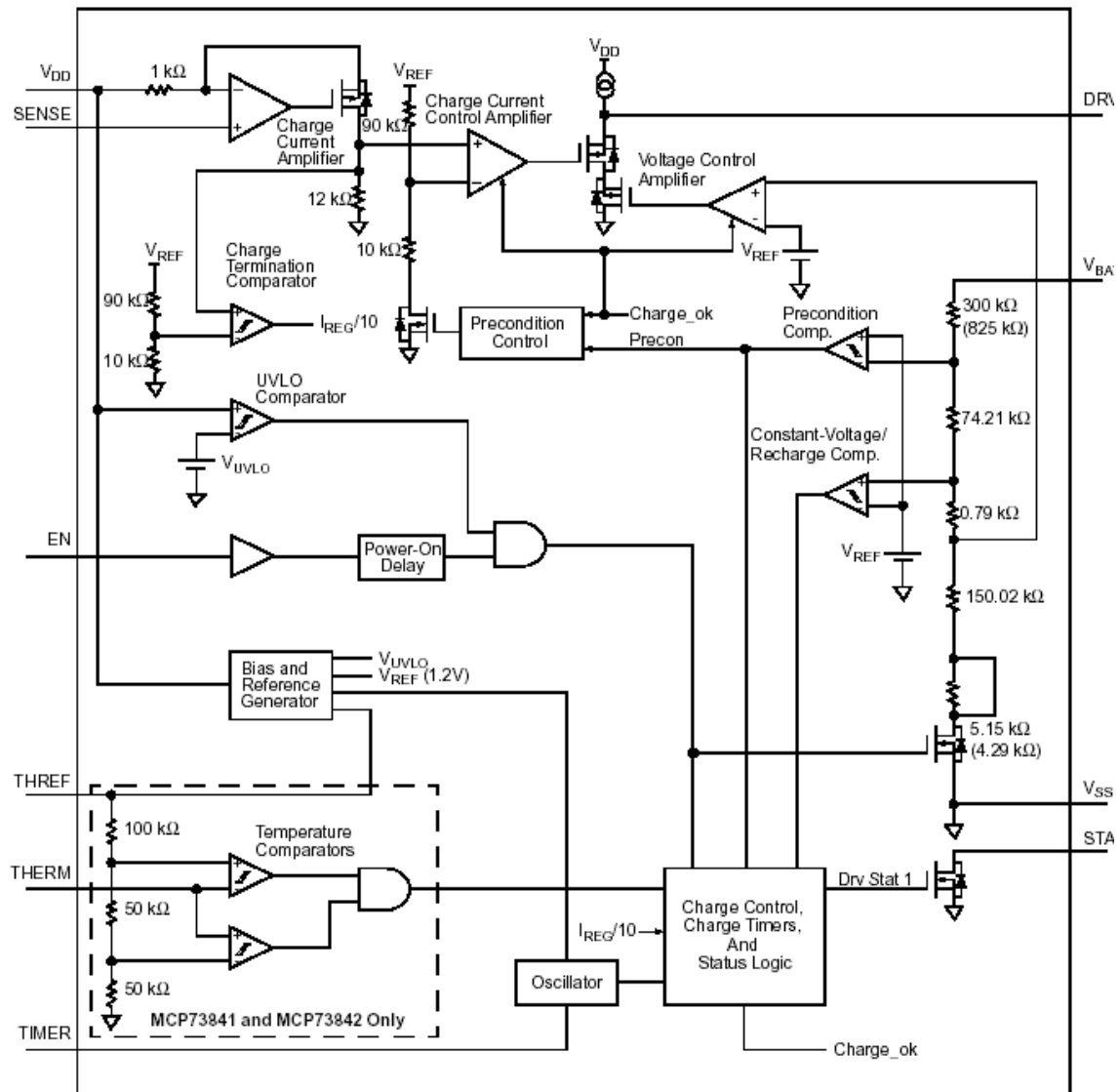
El MCP73841 está diseñado para ser utilizados en aplicaciones que utilizan un pack de batería de una sola celda de Litio – Ión o Litio – Polímero y operan entre tensiones de entrada de 4,5V a 12V.

A continuación se muestra en la **tabla 1**, los controladores de la familia **MC7384x**.

	MCP73841	MCP73842	MCP73843	MCP73844
Preset Voltage Regulation	4.1 or 4.2	8.2 or 8.4	4.1 or 4.2	8.2 or 8.4
Programmable Charge Current	Yes	Yes	Yes	Yes
Programmable Safety Charge Timers	Yes	Yes	Yes	Yes
Automatic End-of-Charge Control	Yes	Yes	Yes	Yes
Cell Temperature Monitor	Yes	Yes	—	—
Status Output	Yes	Yes	Yes	Yes

Tabla 1 .- Distintos controladores de la familia MCP7384x.

Diagrama funcional en Bloques:



Descripción de Pines:

MCP73841, MCP73842 Pin No.	MCP73843, MCP73844 Pin No.	Name	Function
1	1	SENSE	Charge Current Sense Input
2	2	V _{DD}	Battery Management Input Supply
3	3	STAT1	Charge Status Output
4	4	EN	Logic Enable
5	—	THREF	Cell Temperature Sensor Bias
6	—	THERM	Cell Temperature Sensor Input
7	5	TIMER	Timer Set
8	6	V _{SS}	Battery Management 0V Reference
9	7	V _{BAT}	Battery Voltage Sense
10	8	DRV	Drive Output

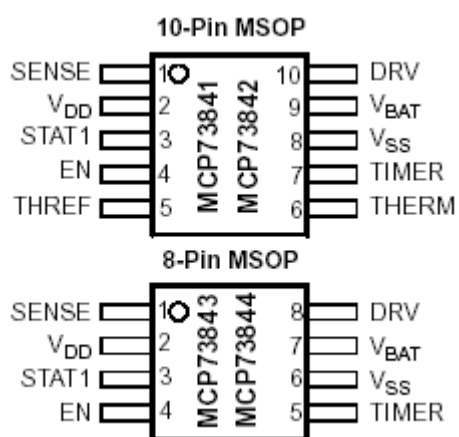


ELECTRONICA ELEMON S.A.
 Capdevila 2707, Villa Urquiza
 C. A. de Buenos Aires, C1431FKA
 Argentina

capacitacion@elemon.com.ar
soporte@elemon.com.ar
ventas@elemon.com.ar

Encontranos en FACEBOOK:

<https://www.facebook.com/pages/Electronica-Elemon/119727961396798>



Encapsulados disponibles: