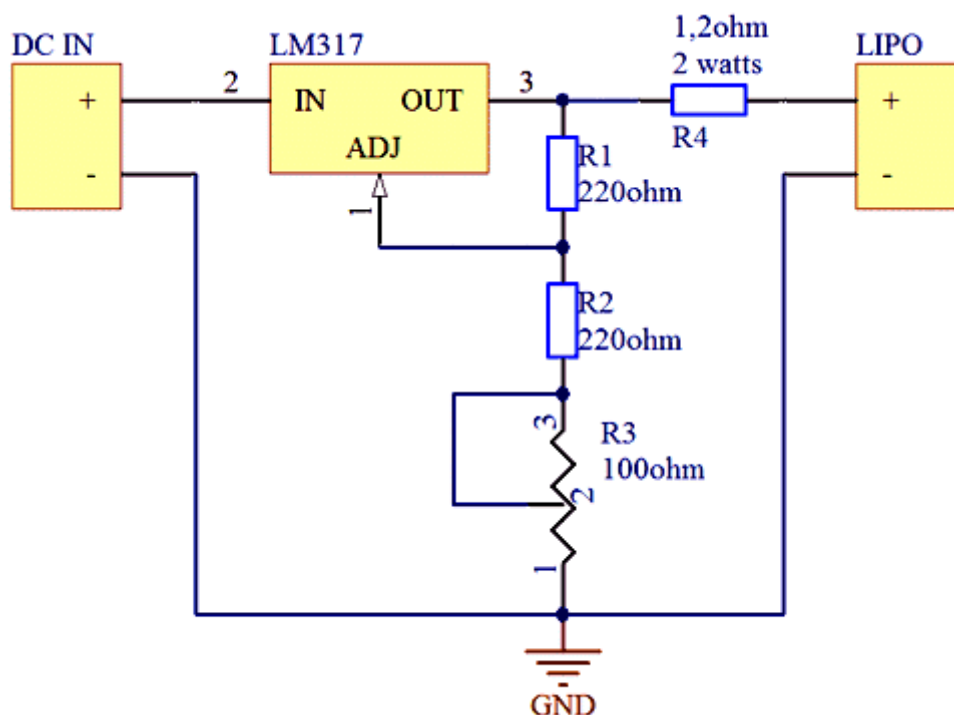


Carregador basic per bateries polímer de liti (LiPo)



Bàsicament en aquest disseny ajustarem el voltatge a 4.2V sense carrega (per 1S). La resistència en sèrie limita la intensitat de carrega de la bateria.

Recorda : NO es un carregador de corrent constant, donat que a major descarrega de bateria tenim major corrent de sortida, i a mida que es va carregant la bateria la intensitat de carrega disminueix.. (això es 3V mínim per bateries LiPo).

Aquest carregador fa servir una mica mes de temps per carregar, però tampoc es que sigui massa la diferència..

Procurarem carregar a 0.5C o com a màxim a 1C (1C=1 vegada la intensitat que dona la bateria, es a dir: una bateria de 800mA/h si la carreguem a 1C l'hi donarem 800mA de carrega, si es a 0.5C =400mA.).

R1, R2 son 1/4 watt.

R3 es multi-volta per tenir mes precisió a l'hora d'ajustar.

R4 es de 2W per 800mA fins 1.5 amps màxim de carrega.

(nota R4 es en OHMS 0-10 ohm, no ohms)

Per sota de 800mA de corrent de carrega es pot fer amb 1W per R4.

Carregador 1 cell 4.2V : (DC in min=6V)

Deixar els components del esquema tal com estan.

Ajustar R3 per tenir 4.20 volts sense carrega.

Valors de R4 per a màxim corrent :

1.2ohm 2W = 1A

1.8ohm 2W = 1.5A

2.2ohm 1W = 550mA

Carregador 2 cells 8.4V charger : (DC in min=10.5V)

Canviar R2 a 1.2Kohm.

Ajustar R3 per tenir 8.40 volts sense carrega

Valors de R4 per a màxim corrent:

2.2ohm 3W = 1A

1.8ohm 5W = 1.33A

4.7ohm 2W = 550mA

Carregador 3 cells 12.6V charger : (DC in min=15V)

Canviar R2 a 1.8Kohm.

Canviar R3 a 220ohm.

Ajustar R3 per tenir 12.60 volts sense carrega.

Valors de R4 per a màxim corrent:

3.3ohm 5W = 1A

2.7ohm 5W = 1.33A

6.8ohm 2W = 500mA

Carregador 4 cells 16.8V charger : (DC in min=18.5V)

Canviar R2 per 2 resistències en sèrie : 2.2kohm + 330ohm.

Canviar R3 to 220ohm.

Ajustar R3 per tenir 16.80 volts sense carrega.

Valors de R4 per a màxim corrent:

4.7ohm 5W = 1A

3.3ohm 10W = 1.5A

10ohm 3W = 500mA

Tres notes importants per aquest circuit :

-Fes servir dissipador de calor per el integrat i a ser possible un ventilador, a mes cel·les mes gran el dissipador..

-Utilitza el voltatge d'entrada proper al de sortida + 1.75 volts, si pot ser un pel mes alt.

-El LM317 deixa passar voltatge en sentit invers internament. No deixis la bateria connectada sense que hi hagi voltatge d'entrada.

Circuit millorat

Intentarem donar corrent constant al inici de la carrega per tal que el temps total de carrega sigui mes curt..

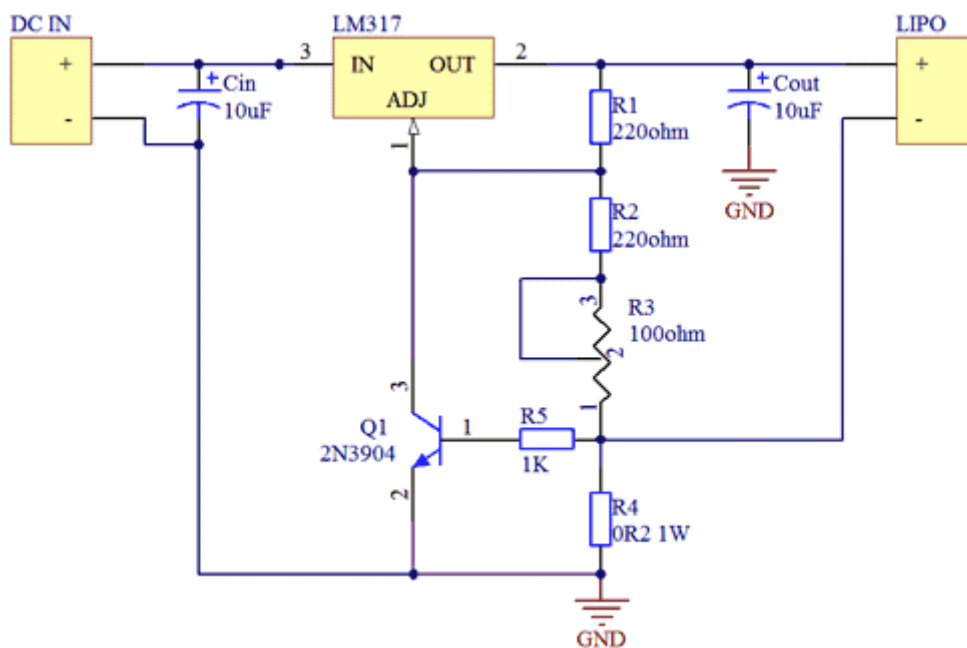
Després afegirem un indicador de final de carrega i un control per ventilador.

Per millor estabilitat afegirem dos (2) condensadors electrolítics al circuit. No es del tot necessari, però com no encarim el circuit els posarem.

Recordarem posar el valor de voltatge dels condensadors mes alts que els voltatges del circuit.

En comptes d'utilitzar un circuit limitador de corrent amb un altre LM317, el posarem en el circuit.

Amb aquest tindrem una caiguda de tensió de 3V.



Aquesta tècnica es molt corrent i surt a molts data shhets del circuit integrat.

En aquest circuit, R4 es fa servir com a "sensor d'intensitat".

No limita la intensitat, però el voltatge obtingut es fa servir per pilotar el circuit integrat i es aquest qui limita la corrent de sortida.

Es important estar al cas que no limitarà la intensitat si hi ha un curt circuit a la sortida, o si el voltatge es massa baix..

Això es per que el LM317 regula el voltatge de sortida a 1.25V quan el pin ADJ esta connectat directament a massa.

La resta de resistències R1,R2,i R3 fan la mateixa funció. R4 actua diferent.
Quan la corrent passa per R4 apareix una diferència de potencial en els seus extrems (voltatge).

Quan aquest voltatge arriba a $\pm 0.7V$ a la base del transistor, aquest comença a conduir i va apropant el pin ADJ del integrat a massa..

La idea es que el valor de R4 ara no te de variar amb la relació entrada/sortida.
Exemple de valors per un numero qualsevol de cel·les :

0.68ohm 1W = 1A

0.47ohm 1W = 1.5A

1.2ohm 500mW = 550mA

Es de notar el baix valor de potencia de la resistència R4. Ja no deixa passar tota la intensitat, ho fa el circuit integrat..

Aquest a avantatge fa un us OBLIGATORI d'utilitzar dissipadors de calor al integrat, i ventilador encara mes aconsellable..

Indicador de final de carga.

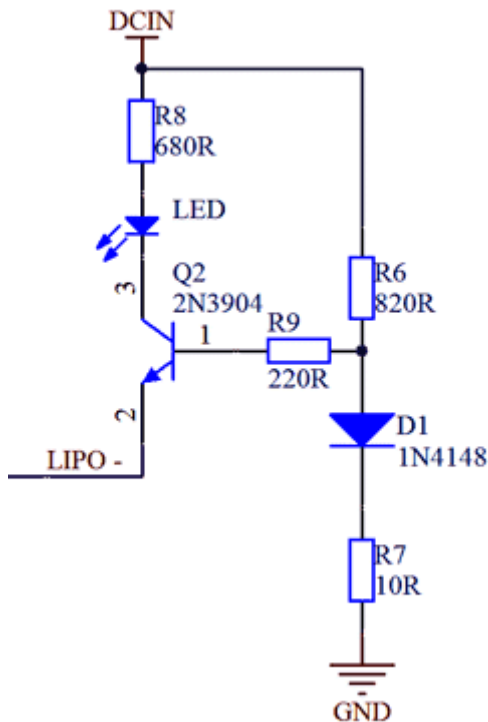
Hi ha diferents maneres de fer-ho...

La primera es la més fàcil i senzilla encara que no dona massa precisió.

Es la de il·luminar un led a mida que ens acostem al final de carrega.

La segona es més precisa i la veurem després.....

Circuit per detecció senzilla:



Nomes tens de connectar el circuit al pol negatiu de la bateria.

Els valors no son precisos, poden variar.

Per intensitats de carrega inferiors a 1A es pot suprimir R7.

Si vols més precisió fes servir un amplificador operacional o un comparador per mesurar el valors, com es mostra en el circuit següent..

Aquesta versió es molt més precisa, encara que augmenti una mica el preu de cost del circuit.

Opamps:

-LM3140 o CA3140 (o multi versions com els xx324, xx3240)

-LM158, LM258, LM358, LM2904 o PC358 etc

-MC14573

-MC14575

-...

Comparadors :

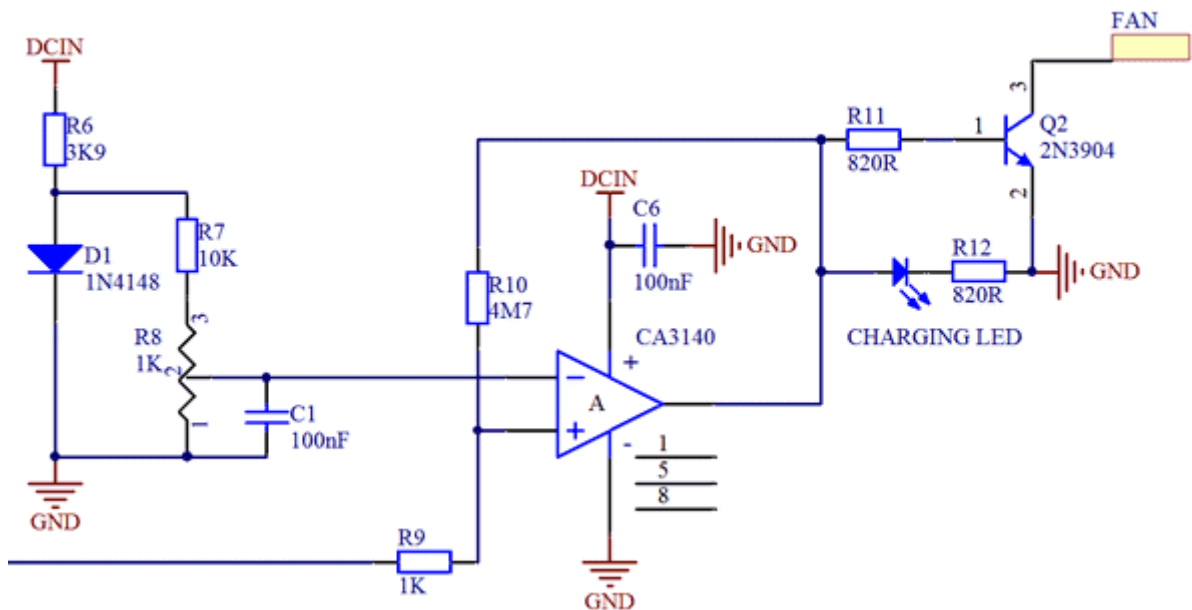
-LM319, LM339 o C339

-LM193, LM293, LM393

-LM2903

-....

Circuit millorat :



R6 no es d'un valor crític i es pot posar el mes semblant possible .

Si disminueixes R10, disminueix també R9.

R11 i R12 depenen del voltatge d'entrada.

R11 i Q2 depenen de la potencia requerida per el ventilador.

Principi :

Per una entrada negativa al OPAMP, ingresseu un voltatge de referència per tenir el disparo entre carrega i no-carrega del indicador.

Ho farem amb un diode D1 i un potenciòmetre ajustable per tenir un voltatge separat de la font alimentació.

Entre R6 i D1 tenim de tenir 0.68V que disminuïrem amb R8.

La entrada positiva la connectarem a la massa de la bateria, a la resistència sensor d'intensitat..

Quan el voltatge a la entrada positiva es mes baix que a la negativa, el circuit operacional ens donarà un nivell alt (1)

Si el OPAMP o el COMPARADOR que fas servir es "open drain" no conduirà a la sortida, tens de posar una resistència extra entre DCIN i la sortida del OPAMP.

(470ohm anirà be, però depèn del integrat utilitzat)

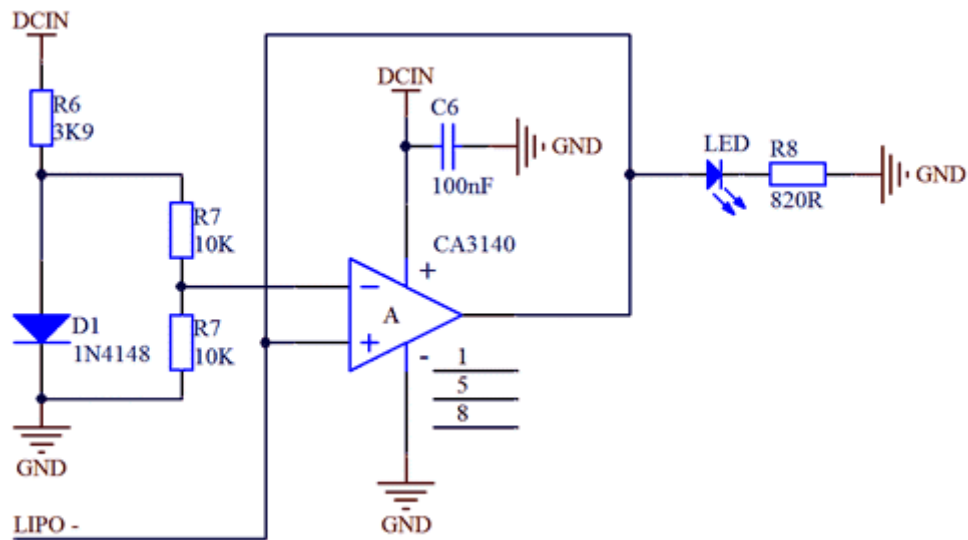
Si no utilitzes el control de ventilador, gira la posició del led i connecta'l a DCIN en comptes de la massa.

R9 i R10 afegeix histeresis al circuit per evitar perpadeix del led.

Si inverteixes la polaritat del led i el connectes a massa o a DCIN, canvies la indicació de "Carregant..." per la de "Carrega acabada"

R11 i Q2 son per pilotar el ventilador si el vols fer servir automàtic. El millor es ometre aquesta part i deixar-lo fixe, es mes segur.

La opció més senzilla es la de sota, i es prou operativa com per decidir utilitzar aquesta :



Observa que el led parpadeixa ràpid o fa més llum quan arribem al final de carrega. Si vols es pot posar les dues resistències R9 i R10 del circuit anterior.