

Modul řízení nabíjení NiCd, NiMH, olověných a Li-pol baterií

Základní popis:

Modul řízení nabíjení je určen do nabíječů BEL610, BEL510 a starších verzí nabíječů BEL z této řady, ale dal by se přizpůsobit k použití i pro řízení nabíjení u jiných nabíječů. Je vhodný pro řízení nabíjení NiCd a NiMH baterií (od 4 do 10 článků v nabíječi BEL510 a starších, od 1 do 14 článků v nabíječi BEL610), olověných baterií 2 V (pouze v nabíječi BEL610), 6 V a 12 V a 1 až 4 článkových Li-ion nebo Li-pol baterií. Modul sleduje teplotu baterie a zvukově indikuje ukončení nabíjení nebo připojení baterie v opačné polaritě.

Dodatečné připojení modulu do nabíječe:

Není-li modul do nabíječe již z výroby namontován, připojuje se dovnitř nabíječe pomocí pěti vodičů. Body, do kterých se tyto vodiče zapojí, záleží na tom, v jakém kanálu bude modul pracovat. Většinou se montuje do kanálu B, ve kterém je k dispozici větší nabíjecí proud. Vodiče se pájejí na vývody integrovaného obvodu na základní desce nabíječe a na zdířky pro připojení nabíjené baterie. K základní desce nabíječe se dostanete po odsroubování čtyř šroubů v rozích skříňky a odklopení horního krytu. Číslo vývodů integrovaných obvodů, kam se vodiče pájejí, jsou uvedeny v následující tabulce.

Druh nabíjení	Barva vodičů	Integrovaný obvod (číslo vývodu) nebo zdířka
normální (kanál vlevo)	žlutý	typ 1458 nebo TL062 (8 nožiček) v řadě obvodů 4. zleva (u trimru), vývod č. 8
	bílý	typ 1458 nebo TL062 (8 nožiček) v řadě obvodů 4. zleva (u trimru), vývod č. 2
	černý	modrá (černá) zdířka v kanále pro normální nabíjení
	červený	červená zdířka v kanále pro normální nabíjení
	modrý	nezapojuje se
rychlónabíjení (kanál vpravo)	žlutý	typ 1458 nebo TL062 (8 nožiček) v řadě obvodů 8. zleva (u trimru), vývod č. 8
	bílý	typ 1458 nebo TL062 (8 nožiček) v řadě obvodů 8. zleva (u trimru), vývod č. 2
	černý	modrá (černá) zdířka v kanále pro rychlónabíjení
	červený	červená zdířka v kanále pro rychlónabíjení
	modrý	typ TL061 nebo TL062 v řadě obvodů 6. zleva, 3 (TL061) nebo č. 5 (TL062)

Způsob číslování vývodů integrovaných obvodů je znázorněn na obrázku. Vývody integrovaných obvodů jsou číslovány od levého horního rohu (č. 1) proti směru otáčení hodinových ručiček do pravého horního rohu (č. 8). Prolis na pouzdru je mezi vývody 1 a 8.

Mechanická montáž: při mechanické montáži modulu je nutné dodržet následující postup, protože pro modul je v nabíječi přesně vymezené místo a i malá odchylka způsobí kolizi modulu s ostatními částmi nabíječe: 1) položte horní kryt dnem vzhůru na stůl přední částí vpravo. 2) narýsujte střed otvoru pro konektor teplotní sondy (6,2 mm) ve výšce 12 mm od stolu a 28 mm od pravého kraje krytu. 3) narýsujte střed otvoru pro LED diodu (5,2 mm) ve výšce 12 mm od stolu a 10,8 mm od středu otvoru pro teplotní sondu. 4) narýsujte střed otvoru pro přepínač (4,8 mm) ve výšce 12 mm od stolu a 10,8 mm od středu otvoru pro LED diodu. 5) nasuňte modul do vyvrtaných otvorů až na doraz a přitlačte šestihrannou distancí na modulu ke dnu horního krytu. 6) orýsujte šestihrannou distancí na dno horního krytu, ve středu vyvrtajte otvor 3,2 mm a zahlubte pro šroub se zapuštěnou hlavou. 7) nalepte popisný štítek.

Elektrická montáž: K pájení používejte mikropáječku nebo transformátorovou páječku s očkem o průměru 0,7 mm. **POZOR! K pájení nepoužívejte žádnou pájecí kapalinu (znečistí desku), pouze kalafunou!!!** 1) umístěte konektor s pěti vodiči do místa, kde bude nasunut na pěti kolíčků na modulu. 2) přiveďte všechny vodiče na vývody integrovaných obvodů podle tabulky, přidejte asi 2 cm a vodiče zkratěte na potřebnou délku. 3) vodiče odizolujte, na konci zkrutěte a pocinujte. 4) propojovací vodiče připájejte přímo na vývody integrovaných obvodů těsně u jejich pouzdra. Nejdříve vývody pocinujte a potom rychle vodiče připájejte. 5) Nasuňte konektor na pěti kolíčků na modulu červeným vodičem ke kraji desky a přišroubujte horní kryt nabíječe. 6) modul vyzkoušejte (viz popis činnosti modulu).

Pozor! Je-li modul použit v nabíječi BEL510 nebo starším typu, je vzhledem k větší amplitudě nabíjecích pulsů vhodné nabíjet baterie Li-ion a Li-polymer proudem do 70 % výrobcem dovoleného nabíjecího proudu. U tohoto nabíječe lze ale jednoduše přepnout z pulzní regulace na nabíjení hladkým proudem, a tak zvýšit dovolený nabíjecí proud na obvyklou hodnotu. Přepnout tvar proudu lze vyzkratováním kondenzátoru 22n, který se nachází u integrovaného obvodu v levém rohu u předního panelu (viz obrázek). Nejvhodnější je připojit paralelně k tomuto kondenzátoru vypínač, kterým lze přepínat pulzní proud (NiCd, NiMH a olověné automobilové baterie) nebo hladký proud (olověné gelové nebo Li-pol baterie). Pozor po přepnutí z pulzního na hladký proud vzroste tepelné zatížení koncového tranzistoru, a proto je nutné snížit maximální dovolený nabíjecí proud na 2/3 původně dovolené hodnoty (viz manuál k nabíječi).

Připojení baterie:

Nabíjená baterie se připojuje do zdířek a proud se nastavuje stejně jako při nabíjení NiCd/NiMH baterií. Na nastavení počtu článků záleží pouze při nabíjení NiCd případně NiMH baterií, pro ostatní baterie není nastavení počtu článků důležité, protože se vybíjí stejně přeskování (krátkým odpojení a připojením nabíjené baterie).

Nastavení druhu nabíjené baterie a nabíjecího proudu:

Druh baterie se volí přepínačem. Baterie NiCd nebo NiMH mohou být nabíjeny, je-li přepínač v poloze vpravo. Je-li přepínač ve střední poloze, mohou být nabíjeny olověné (i gelové) baterie, je-li přepínač v levé poloze, mohou být nabíjeny Li-ion nebo Li-polymer baterie.

Nabíjecí proud se volí vždy podle doporučení výrobce baterie: NiCd baterie se nabíjejí proudy od 0,3 C do 2 C, NiMH baterie proudy 0,5 až 1 C, olověné baterie proudem 0,1 C, Li-ion baterie až 0,7 C a Li-polymer baterie proudem 1 C až 3 C (C je kapacita nabíjené baterie) a nastavuje se příslušným knoflíkem na předním panelu nabíječe.

Průběh nabíjení:

a) NiCd a NiMH baterie:

Jsou-li zvoleny baterie NiCd na NiMH, může být nabíjení ukončeno po detekci vzrůstu napětí (inflexní bod nabíjecí křivky), nebo detekci poklesu napětí (delta peak system), případně po dosažení mezní teploty. Po zapnutí nabíječe procesor nejdříve čeká na ukončení vybíjení, po tuto dobu LED dioda nesvítí. Jakmile je zahájeno nabíjení, začne blikat LED dioda. Při nabíjení NiCd/NiMH baterií procesor každou minutu nabíjení přeruší a změní napětí baterie. Pokud detekuje inflexní bod, nabíjení pokračuje dál polovičním proudem po dobu 1/4 dosavadní doby nabíjení. Pokud detekován pokles napětí nebo dosažení mezní teploty baterie, je nabíjení ukončeno ihned. Potom je baterie nabíjena konzervačními pulsy a LED dioda blikne jeden až třikrát každých 8 vteřin. Blikne-li jednou, nabíjení bylo ukončeno po detekci inflexního bodu. Blikne-li dvakrát, bylo nabíjení ukončeno při detekci poklesu napětí. Blikne-li třikrát, bylo nabíjení ukončeno po dosažení mezní teploty baterie.

b) olověné a Li-ion/pol baterie:

Je-li zvolena olověná nebo Li-ion/pol baterie, může být nabíjení ukončeno po dosažení mezního napětí, případně po dosažení mezní teploty. Nejdříve procesor čeká na ukončení případného vybíjení, po tuto dobu LED dioda nesvítí. Jakmile je zahájeno nabíjení, procesor určí počet článků baterie (1 až 6 pro olověné baterie, 1 až 4 pro Li-ion/pol baterie) a zjištěný počet oznámí počtem bliknutí LED diody a pípnutí sirény. **Uživatel musí vždy zkontrolovat, zda byl počet článků a zda byl určen správně, aby nemohlo dojít k poškození baterie!** Pak se LED dioda rozsvítí. Procesor neustále měří napětí baterie a hlídá dosažení mezního napětí (olověné baterie 2,3 V na článek, Li-ion/pol baterie 4,2 V na článek). Po jeho dosažení nabíjení ještě pokračuje 5 vteřin a pak je přerušeno. Jakmile napětí baterie klesne pod mezní hodnotu, nabíjení se opět na 5 vteřin obnoví. Čím více je baterie nabíjena, tím delší jsou přestávky mezi těmito nabíjecími pulsy, takže průměrný nabíjecí proud postupně klesá. LED dioda zhasíná v rytmu přerušování nabíjení. Je-li přerušeno nabíjení delší než 25 vteřin, lze baterii považovat za nabítenou a nabíjení je ukončeno. Potom je baterie nabíjena konzervačními pulsy a LED dioda blikne každých 8 vteřin. Blikne-li jednou, bylo nabíjení ukončeno po dosažení mezního napětí. Blikne-li třikrát, bylo nabíjení ukončeno po dosažení mezní teploty baterie.

Teplotní sonda:

Teplotní sonda se připojuje do konektoru na modulu vpravo od LED diody. Vlastní teplotní čidlo je zatavené v bužírce na konci kabelíku. Toto čidlo se přikládá na povrch baterie a upevní se lepící páskou nebo gumíčkou. Po zahřátí baterie na 42 °C se nabíjení ukončí.

Zvuková signalizace:

Sirény vestavěná v modulu signalizuje tyto stavy při nabíjení:

- zapnutí nabíječe - jedno pípnutí
- přechod z vybíjení na nabíjení - jedno pípnutí
- oznámení zjištěného počtu článků - jedno až šest pípnutí počtu článků baterie (platí pouze pro Pb, Li-ion nebo Li-pol)
- ukončení nabíjení - jedno až tři pípnutí každých 8 vteřin (význam stejný jako bliknutí LED diody)
- přepřelování baterie - trvalé sepnutí až do odpojení baterie
- detekce inflexního bodu a přechod na 50 % nabíjení (NiCd nebo NiMH) - jedno pípnutí
- přepnutí druhu baterie - jedno pípnutí

Základní technické údaje:

Nabíjecí napětí:

Způsob ukončení nabíjení:

8 až 25 V (vnitřní napětí v nabíječi).

NiCd a NiMH baterie - detekce vzrůstu nebo poklesu napětí baterie o 0,8 % z maximální hodnoty olověné baterie - po dosažení mezního napětí 2,3 V na článek. Li-ion/pol baterie - po dosažení mezního napětí 4,2 V na článek. všechny baterie - po dosažení teploty 42 °C. NiCd a NiMH baterie - bliká při nabíjení. Olověné a Li-ion/pol baterie - svítí do dosažení mezního napětí, přerušuje svít, blíží-li se konec nabíjení všechny baterie - po ukončení blikne 1 až 3 x každých 8 vteřin.

Indikační LED dioda:

Záruční list:

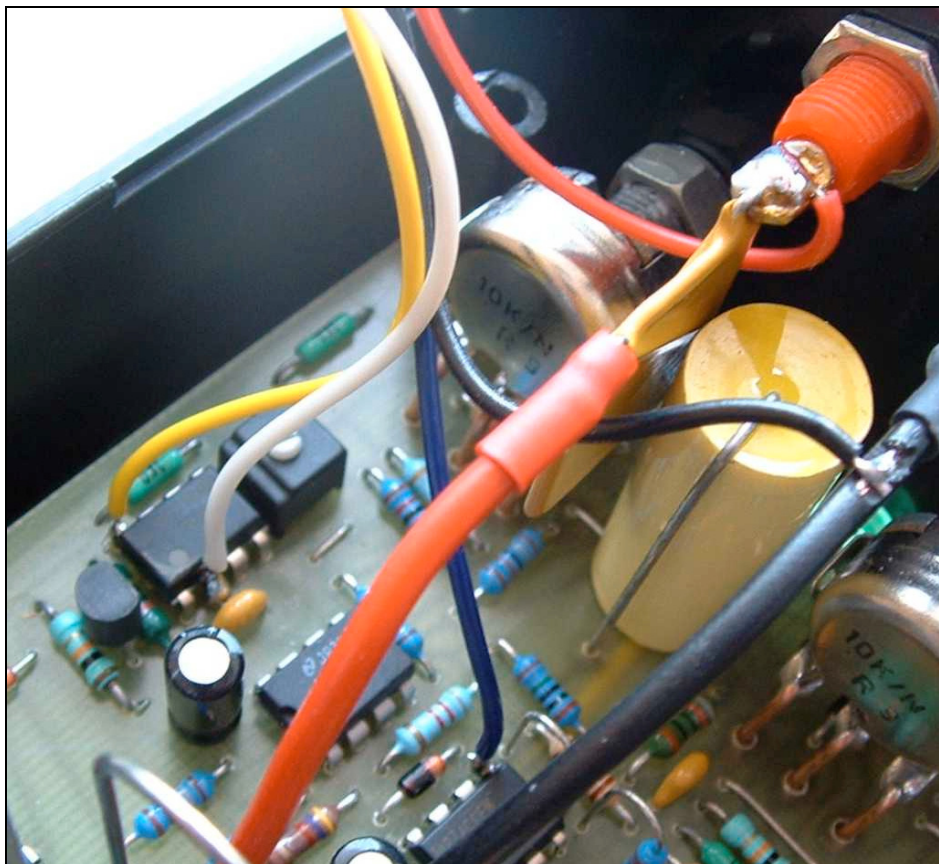
- 1) Výrobce ručí za to, že modul bude po celou dobu záruky (24 měsíců) plnit bezchybně svoji funkci.
- 2) Vyskytne-li se v záruční době vada, která nebyla způsobena uživatelem, bude výrobek bezplatně opraven.
- 3) Záruční opravu uplatní uživatel přímo u výrobce:
BEL, Eliášova 38, 160 00 Praha 6, **tel.:** 222950345, **e-mail:** info@bel-shop.eu, **WWW:** http://www.bel-shop.eu
- 4) Záruční doba se prodlužuje o dobu, po kterou byl výrobek v záruční opravě.
- 5) Při reklamaci musí být přiložen záruční list, opatřený razítkem prodejny a datem prodeje a musí být uvedeny podrobnosti, jak se závada projevuje, za jakých podmínek vznikla, což je potřebné k nalezení závady nebo její příčiny a zároveň to poslouží k dalšímu vylepšení modulu.
- 6) Pozáruční opravy jsou také prováděny u výrobce.

Modul byl připojen do kanálu:

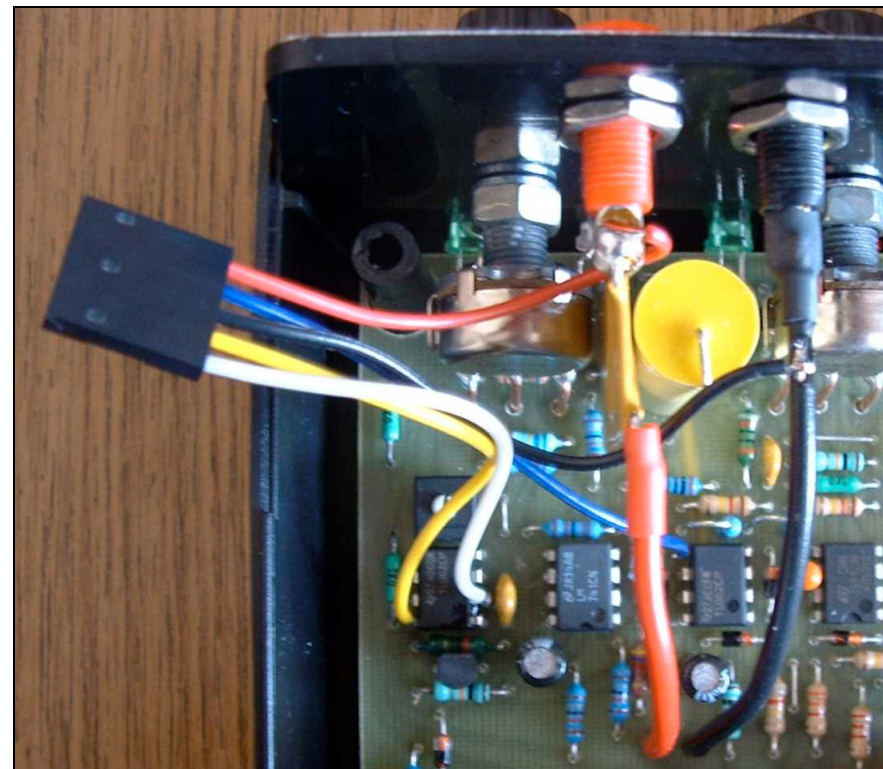
A B

.....
datum prodeje

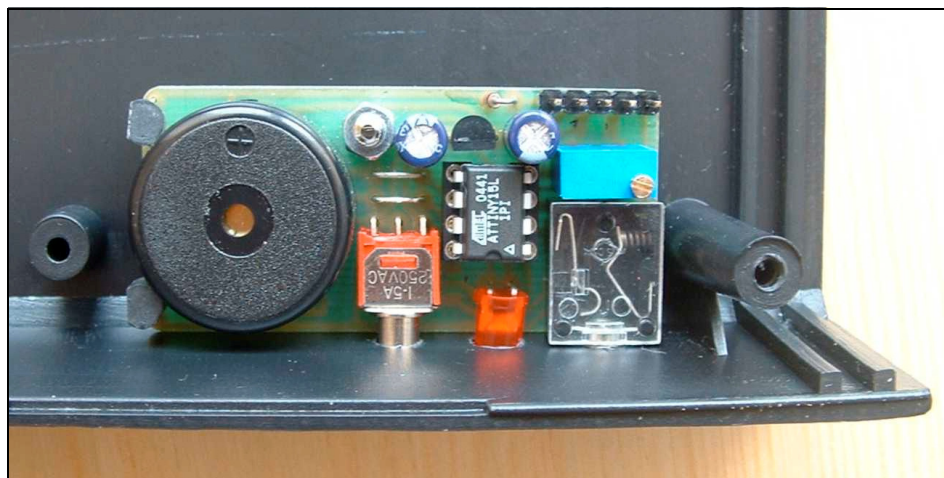
.....
razítko, podpis



Detail připojení propojovacího kabelu



Propojovací kabel s konektorem (kanál B)



Montáž modulu pod horní kryt



Stítek

PŘIPOJENÍ INDIKACE ● ● ●
 TEPLOTNÍ PRŮBĚHU Li - Pb - Ni
 SONDY NABÍJENÍ BATERIE
MODUL ŘÍZENÍ
NABÍJENÍ CE BELT
Made in Czech