

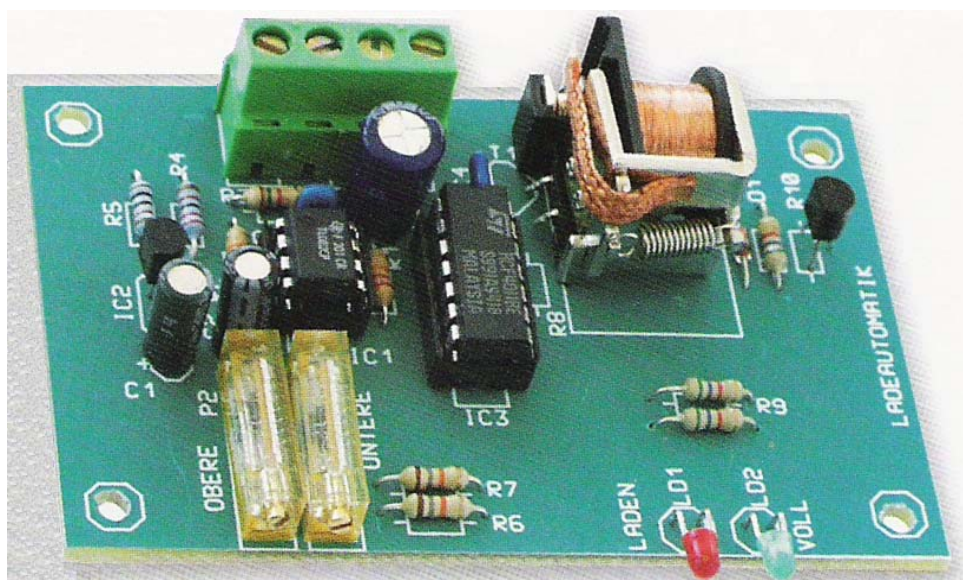
# NÁVOD K OBSLUZE (k montáži)

**FKtechnics®**

**ONRAD**  
partner

Modul (stavebnice) automatického nabíjení  
olověných akumulátorů 12 V / max. 10 A

**Obj. č.: 19 79 12**



Tento speciální modul ve spojení s obyčejnou nabíječkou olověných akumulátorů (automobilových baterií) vytvoří z této nabíječky univerzální přístroj s automatickou funkcí nabíjení olověných akumulátorů s jmenovitým napětím 12 V. Jakmile dosáhne autobaterie při nabíjení plného napětí, provede tento přístroj (modul) automatické odpojení autobaterie od nabíječky. Poklesne-li napětí baterie opět pod určitou hodnotu, začne tento modul opět k němu připojenou autobaterii nabíjet (ve spojení s obyčejnou nabíječkou nebo i s vhodným regulovatelným síťovým napájecím zdrojem). Tento způsob ošetření autobaterie prodlužuje značně její životnost, a to zvláště během zimních přestávek nebo během jejího uskladnění.

**Důležité upozornění:** Tento návod k obsluze v českém jazyce má poněkud jiné uspořádání než originální návod k obsluze, který je přiložen k modulu.

**ONRAD**  
ELEKTRONIKA. TECHNIKA. TRADICE.

## Obsah

	Strana
<b>Úvod</b> .....	<b>2</b>
<b>Bezpečnostní předpisy</b> .....	<b>3</b>
<b>Popis modulu a účel jeho použití</b> .....	<b>4</b>
<b>Technické údaje</b> .....	<b>4</b>
<b>Popis zapojení modulu a jeho funkce</b> .....	<b>5</b>
<b>Montáž stavebnice – osazení desky s tištěnými spoji</b> .....	<b>7</b>
1. Nástroje a přístroje, které budete k montáži potřebovat: .....	7
2. Důležité pokyny k provedení montáže (osazení desky): .....	8
3. Správné provádění osazování a pájení součástek .....	8
4. Barevná označení odporů a LED pomocí proužků (hodnoty + tolerance) .....	8
<b>Pořadí osazení desky součástkami</b> .....	<b>9</b>
1.1 Odpory (rezistory).....	9
1.2 Dioda .....	9
1.3 Kondenzátory .....	10
1.4 Patice integrovaných obvodů .....	10
1.5 Tranzistor .....	11
1.6 Trimry (potenciometry) .....	11
1.7 Relé .....	11
1.8 Připájení výstupních svorek.....	12
1.9 Svítivé diody (LED).....	12
1.10 Integrované obvody .....	13
<b>Osazení desky s tištěnými spoji součástkami</b> .....	<b>14</b>
<b>Schéma zapojení</b> .....	<b>15</b>
<b>Použití (obsluha) modulu (uvedení modulu do provozu)</b> .....	<b>16</b>
1. Kalibrace modulu (základní nastavení) .....	16
2. Nastavení nabíjecího proudu (na nabíječce) .....	17
3. Připojení modulu k nabíječce a k akumulátoru .....	17
4. Zapnutí zařízení (nabíječky) .....	17
5. Vypnutí zařízení (nabíječky) .....	17
<b>Důležité informace ohledně manipulace s akumulátory</b> .....	<b>18</b>

## Úvod

### Vážení zákazníci,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup tohoto našeho modulu.

Před uvedením modulu do provozu (a před jeho sestavením) si prosím přečtěte pozorně celý návod k obsluze. Tento návod k obsluze je součástí výrobku. Obsahuje důležité pokyny k uvedení přístroje do provozu a k jeho obsluze. Jestliže výrobek předáte nebo prodáte jiným osobám, dbejte na to, abyste jim odevzdali i tento návod k obsluze. Ponechte si tento návod k obsluze, abyste si jej mohli znovu kdykoliv přečíst!

## Bezpečnostní předpisy



Vzniknou-li škody nedodržením tohoto návodu k obsluze, zanikne nárok na záruku! Neručíme za následné škody, které by z toho vyplynuly.

- Tento modul je výlučně určen k nabíjení olověných akumulátorů s jmenovitým napětím 12 V. K tomuto modulu lze připojit pouze nabíječky s maximálním nabíjecím proudem 10 A. Tento přístroj používejte pouze k údržbě akumulátorů, které jsou uvedeny v kapitole „Popis modulu a účel jeho použití“.
- Z bezpečnostních důvodů a důvodů registrace (CE) nesmí být výrobek přestavován a nesmějí být prováděny žádné změny v jeho vnitřním zapojení.
- Tento přístroj nepatří do rukou malých dětí.
- Nepoužívejte tento přístroj při teplotách nižších než 0 °C. Orosení přístroje by mohlo způsobit jeho poškození. Nevystavujte proto přístroj dešti a přílišné vlhkosti. Pokud dojde k orosení přístroje (například po jeho přenesení z teplého do chladného prostředí), počkejte několik hodin, dokud se jeho teplota nevyrovná s teplotou okolí a nedojde k odpaření zkondenzované vody.
- Zajistěte dostatečnou cirkulaci okolního vzduchu. Nepoužívejte přístroj v blízkosti topných těles, nevystavujte jej přímému slunečnímu záření, silným vibračním nebo nárazům.
- Nepoužívejte tento přístroj při teplotách okolí vyšších než 40 °C, v prostorách s výskytem hořlavých plynů, výparů rozpouštědel, nevystavujte dále tento modul působení prachu a přílišné relativní vlhkosti vzduchu vyšší než 80 % a mokru.
- Tento přístroj lze používat pouze v suchých a uzavřených prostorách.
- Opravy modulu může provádět pouze kvalifikovaný personál v příslušném autorizovaném servisu (v případě nutnosti opravy se prosím obraťte na svého prodejce).
- Nebude-li přístroj správně fungovat proveďte následující kontroly:  
Zkontrolujte napětí v síťové zásuvce a funkci k němu připojené nabíječky (síťového napájecího zdroje).  
Zkontrolujte, zda není k modulu připojený akumulátor vadný nebo příliš podvybitý.  
Zkontrolujte polaritu k modulu připojeného akumulátoru a připojené nabíječky (síťového napájecího zdroje).

Nebudete-li si vědět rady, jak tento modul správně používat a nenaleznete-li v tomto návodu k obsluze potřebné údaje nebo informace, obraťte se na kvalifikovaného odborníka nebo na naši technickou poradnu.

Tento výrobek byl přezkoušen na elektromagnetickou slučitelnost podle směrnice Evropského hospodářství „89/336“ (z 9. 11. 1992) a vyhovuje tak zákonným ustanovením a příslušným evropským normám. U výrobku byla doložena shoda s příslušnými evropskými a národními normami a směrnici (CE). Doklady o této shodě jsou uloženy u výrobce.

## Popis modulu a účel jeho použití

Tento modul slouží k rozšíření obyčejných nabíječek (které nejsou vybaveny automatikou) nebo regulovatelných síťových napájecích zdrojů a vytvoří tak ve spojení s tímto přístrojem (nabíječkou nebo napájecím zdrojem) plně automatickou nabíječku. Tento inteligentní integrovaným obvodem řízený modul s funkcí nabíjení Vám usnadní startování motoru vozidla po jeho dlouhém stání nebo po dlouhé zimní přestávce. Po nabití akumulátoru provede tento modul automatické odpojení nabíječky od akumulátoru a přeruší funkci nabíjení. V zimním období můžete tuto „automatickou nabíječku“ nechat trvale připojenou k autobaterii, aniž byste museli baterii odpojovat nebo ji vyndávat z vozidla.

K příslušným kontaktům (ke svorkám) „plus“ (+LG) a „minus“ (-LG) na horní straně modulu (pravá a levá svorka) připojíte správnou polaritou vhodnou nabíječku (regulovatelný síťový napájecí zdroj) s maximálním nabíjecím proudem 10 A. Akumulátor připojíte správnou polaritou ke svorkám „plus“ (+AK) a „minus“ (-AK) na horní straně modulu (pravá a levá prostřední svorka). Nabíjecí proud (max. 10 A) nastavíte na nabíječce, kterou připojíte k tomuto modulu.

Modul poté začne provádět následující funkce: Vypnutí nabíjení akumulátoru při dosažení jeho koncového nabíjecího napětí (13,8 V) a opětovné zapnutí nabíjení akumulátoru při snížení jeho napětí (pod cca 12,5 V). Tento cyklus se bude stále opakovat tak dlouho, dokud tuto „nabíječku“ necháte připojenou k akumulátoru. Příslušné režimy nabíjení signalizují dvě kontrolky (červená a zelená svítivá dioda).

Tento způsob udržování akumulátoru zabraňuje nadměrnému vývinu vodíku v jeho jednotlivých člancích (takzvané vaření baterie) a tím brání i nebezpečnému přebití akumulátoru.

Takto vytvořená „univerzální automatická nabíječka“ je vhodná pro olověné akumulátory (s kyselinou sírovou) s jmenovitým napětím 12 V. Hodí se pro udržování automobilových a motocyklových baterií, jakož i baterií v obytných přívěsech, ve sportovních člunech, v zemědělských strojích (například u elektrických sekaček) nebo v dílnách či v laboratořích. Touto „nabíječkou“ můžete nabíjet i bezúdržbové gelové akumulátory, akumulátory „EXIDE“, „AGM“ a mikrovlysové akumulátory.

**Důležité upozornění:** Tento modul není vybaven žádnou regulací nabíjecího proudu. Připojíte-li k němu nabíječku, která bude dodávat vyšší nabíjecí proud než 10 A, může dojít k poškození nebo ke zničení modulu. Z toho vyplývá, že je tento modul vhodný pro udržování olověných akumulátorů s maximální kapacitou 100 Ah.

## Technické údaje

Koncové nabíjecí napětí akumulátoru:	13,8 V DC
Koncové vybíjecí napětí akumulátoru:	12,5 V DC
Nabíjecí proud (max.):	10 A
Indikace režimů provozu:	2 svítivé diody (červená a zelená LED)
Rozměry (d x š):	85 x 55 mm

## Popis zapojení modulu a jeho funkce

Jednoduché nabíječky mají tu nevýhodu, že u nich musíte stále kontrolovat proces nabíjení, a jakmile dojde k plnému nabití k nabíječce připojeného akumulátoru, musíte jej odpojit od nabíječky, aby nedošlo k jeho přebití. Tento modul provádí automatickou regulaci nabíjení akumulátoru, takže nemůže v žádném případě dojít k jeho přebití.

Bude-li při použití obyčejné nabíječky k ní připojený akumulátor nabit na maximální dosažitelnou kapacitu (koncové nabíjecí napětí cca 13,8 V), nesníží takováto nabíječka nabíjecí proud zcela na nulovou hodnotu, nýbrž bude akumulátorem protékat nadále proud, který způsobí takzvané „vaření“ akumulátoru (vývin vodíku), a toto může způsobit přebití a následné poškození akumulátoru.

Jádrum zapojení tohoto modulu je integrovaný obvod „TL 072“. Tento IO (na desce s tištěnými spoji je označen jako „IC1“) kontroluje velikost nabíjecího napětí akumulátoru a toto napětí porovnává se dvěma mezními hodnotami (koncové nabíjecí a vybíjecí napětí). Dělič napětí s odpory „R1“ a „R2“ dodává tomuto IO neustále informace o aktuálním napětí akumulátoru. Elektrolytický kondenzátor „C2“ filtruje napětí (chyby), které vznikají napěťovými špičkami u levných nabíječek.

Podle nastavitelných referenčních (porovnávacích) napětí řídí tento integrovaný obvod napětí na svých výstupech č. „1“ a „7“. Spínací napětí (koncové vybíjecí napětí), a tím i zapnutí funkce nabíjení akumulátoru, lze nastavit pomocí potenciometru (trimru) „P1“. Koncové nabíjecí napětí, a tím i vypnutí funkce nabíjení a odpojení k modulu připojené nabíječky od akumulátoru, lze nastavit potenciometrem (trimrem) „P2“. Aby zůstalo vnitřní referenční napětí integrovaného obvodu „TL 431“ („IC2“) stabilní, je do obvodu zapojen elektrolytický kondenzátor „C1“.

„Automatika nabíjení“ ovládaná IO „TL 072“ („IC1“), je zapínána pouze při nízkém napětí akumulátoru. Jakmile dosáhne napětí akumulátoru horní mezní hodnoty (koncového nabíjecí napětí), dojde k přerušení nabíjení akumulátoru (k jeho odpojení pomocí relé od nabíječky, kterou jste připojili k modulu), a to až do té doby, dokud napětí akumulátoru nepoklesne pod dolní mezní hodnotu napětí (koncové vybíjecí napětí). Poté dojde opět k zapnutí nabíjení akumulátoru (k jeho propojení pomocí relé s nabíječkou, kterou jste připojili k modulu).

Připojíte-li k tomuto modulu akumulátor, který nebude zcela nabitý, provede takzvaný resetovací klopný obvod „RS“\* (hradla „N1“ a „N2“) funkci zpětného nastavení (reset) a na výstupu „10“ integrovaného obvodu „CD 4011“ („IC3“) neboli na hradle „N3“ se objeví logická jednička (HIGH). Tranzistor „T1“ přivede proud do cívky relé a příslušný kontakt tohoto relé propojí akumulátor s nabíječkou (kterou jste připojili k modulu). Pokud připojíte k modulu zcela nabitý akumulátor, pak nebude výše uvedená podmínka splněna! Zcela nabitý akumulátor nebude nabíjen a nedojde k jeho přebití, neboť diskriminátor zabrání překlopení (zpětnému nastavení) klopného obvodu „RS“.

\* RS = „Reset Set“ „nulování neboli zpětné nastavení – nastavení“ = „nový start neboli překlopení klopného obvodu“

Integrovaný obvod C-MOS obvod „CD 4011“ („IC3“) obsahuje čtyři identická hradla NAND („N1 až N4“), která mají dva vstupy (NAND = „Not And“ = „negace konjunkce neboli logického součinu“). Hradla „N1“ a „N2“ jsou zapojena jako klopný obvod „RS“. Celé toto zapojení můžeme označit jako překlápění nastavení (vypnutí nabíjení akumulátoru) a zpětného nastavení neboli resetování (zapnutí nabíjení akumulátoru). Hradla „N3“ a „N4“ mají oba vstupy zapojeny paralelně a pracují jako invertující oddělovací (vyrovnávací) stupně neboli ovládače.

Nabíjení akumulátoru bude prováděno tak dlouho, dokud napětí na akumulátoru nedosáhne nastavené horní spínací úrovně (= koncového nabíjecího napětí 13,8 V).

V tomto okamžiku vyšle IO „TL 072“ („IC1“) na výstup „7“ impuls s logickou nulou (LOW), který způsobí zpětné nastavení (reset) klopného obvodu „RS“. Na výstupu hradla „N3“ (výstup „10“) se objeví logická nula (LOW) a tranzistor „T1“ se uzavře. V tomto případě (po této akci) přestane protékat proud cívkou relé jakož i červenou kontrolkou (= svítivá dioda signalizující nabíjení akumulátoru). Kontakt relé se vrátí do klidové polohy (rozepne se) a odpojí nabíječku (kterou jste připojili k modulu) od akumulátoru.

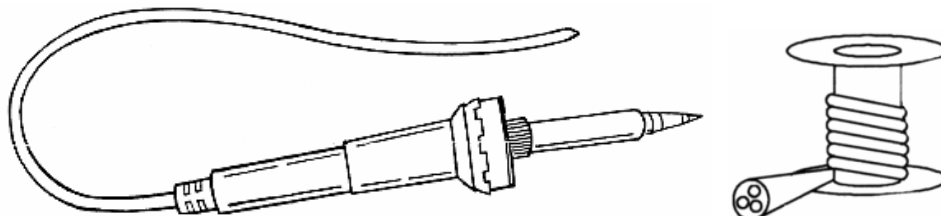
Resetovací impuls nezpůsobí pouze spuštění výše uvedených funkcí, nýbrž přivede na výstup „11“ hradla „N4“ signál s logickou jedničkou (HIGH). Zelená kontrolka (= svítivá dioda signalizující plné nabití akumulátoru) bude tak dlouho svítit, dokud napětí akumulátoru nedosáhne hodnoty 12,5 V (= koncové vybíjecí napětí). Zjistí-li diskriminátor tento pokles napětí, vyšle nový impuls, který opět obnoví proces nabíjení. Přepínání zapínání a vypínání nabíjení akumulátoru bude pokračovat tak dlouho, dokud akumulátor neodpojíte od modulu.

## Montáž stavebnice – osazení desky s tištěnými spoji

Přečtěte si pozorně následující pokyny, které Vám pomohou sestavit tuto stavebnici.

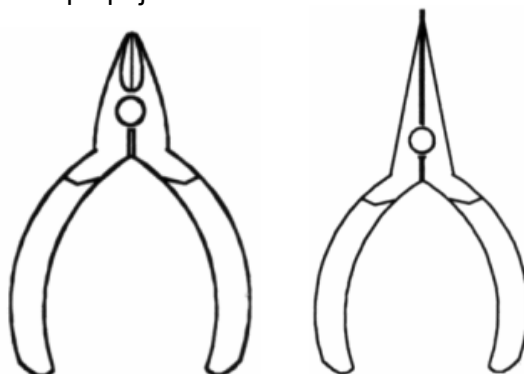
### 1. Nástroje a přístroje, které budete k montáži potřebovat:

- Malou páječku o příkonu 25 až max. 40 W s jemným pájecím hrotem a cínovou pájku 1 mm (trubičkový cín s kalafunou bez pájecího tuku). Tento cín bývá označen jako SN 60 Pb (60% cínu a 40% olova).

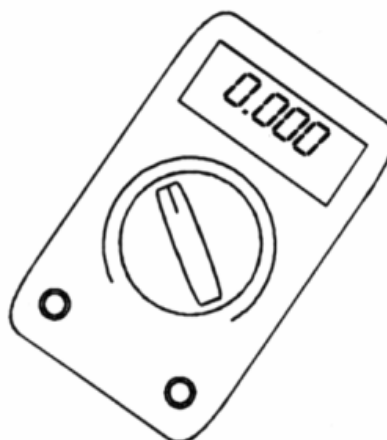


Otírejte pájecí hrot páječky pravidelně mokrým hadříkem nebo o navlhčenou houbičku a udržujte jej stále čistý. Naneste nejdříve malé množství cínu na pájecí hrot. Tímto ochráníte pájecí hrot před znečištěním a provedete snadno příslušná spojení. Pokud by cín s pájecího hrotu odkapával, očistěte jej.

- Malé štípací kleště k odstřížení přebytečných a přečnávajících vývodů (součástek a kabelů) a dále malé ploché (jehlové) kleště (pinzetu) k ohýbání vývodů a k přidržování součástek při pájení.



- Malé ploché a křížové šroubováky.
- Dobré osvětlení a vhodný měřicí přístroj (digitální multimetr).

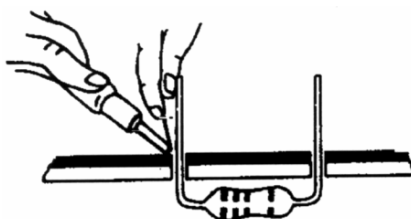


## 2. Důležité pokyny k provedení montáže (osazení desky):

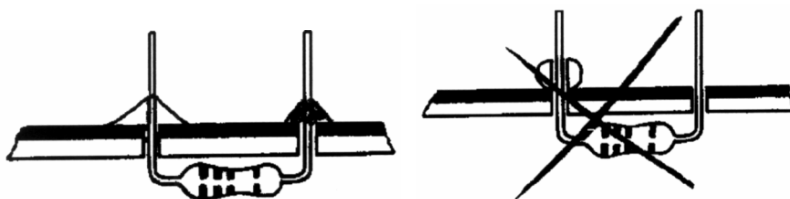
- Dodržujte bezpodmínečně všechny pokyny, které jsou uvedeny v tomto návodu k montáži. Osazení desky s tištěnými spoji provádějte v pořadí popsaném v tomto návodu k montáži.
- Pokud nemáte dostatek zkušeností s pájením, svěřte tuto činnost raději odborníkovi, abyste nebyli zklamáni.
- Osadte desku s tištěným spoji součástkami podle příslušných vyobrazení.
- Dejte pozor na to, že některé hodnoty součástek mohou být nepatrně odlišné (než je uvedeno na příslušných vyobrazeních).

## 3. Správné provádění osazování a pájení součástek

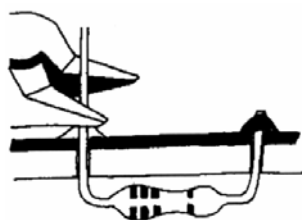
1. Narovnejte případné ohnuté vývody součástek a zatlačte je opatrně do příslušných otvorů na desce s tištěnými spoji. Nyní proveďte připájení vývodů.



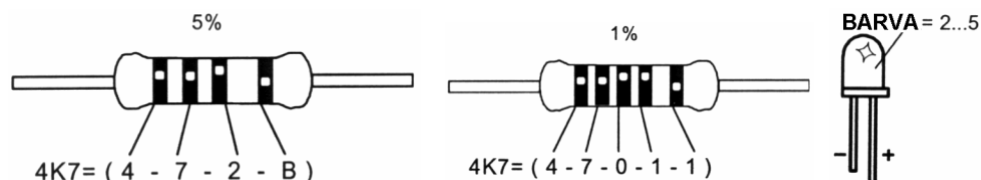
2. Připájení vývodů musí být čisté (lesklé) a musí mít kuželovitý tvar.



3. Přechýlující konce vývodů odštípněte (odštípnete) štípacími kleštičkami.



## 4. Barevná označení odporů a LED pomocí proužků (hodnoty + tolerance)



0 = černá; 1 = hnědá; 2 = červená; 3 = oranžová; 4 = žlutá; 5 = zelená; 6 = modrá;

7 = fialová; 8 = šedá; 9 = bílá;

A = stříbrná; B = zlatá



## Pořadí osázení desky součástkami

### 1.1 Odporů (rezistory)



R1 = 22 k (červená – červená – oranžová)

R2 = 22 k (červená – červená – oranžová)

R3 = 1,5 k (hnědá – zelená – červená)

R4 = 22 k (červená – červená – černá, červená), kovová vrstva 1 %

R5 = 10 k (hnědá – černá – černá, červená), kovová vrstva 1 %

R6 = 18 k (hnědá – šedá – oranžová)

R7 = 18 k (hnědá – šedá – oranžová)

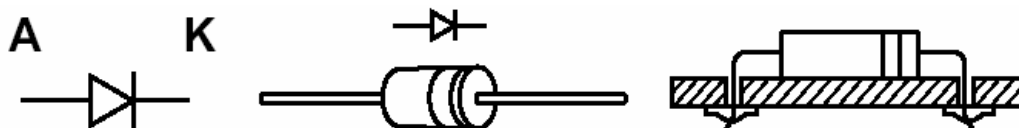
R8 = 5,6 k (zelená – modrá – červená)

R9 = 5,6 k (zelená – modrá – červená)

R10 = 5,6 k (zelená – modrá – červená)

Ohněte vývody odporů podle roztečí otvorů na desce do pravého úhlu, prostrčte ohnuté vývody otvory v desce a na druhé straně je ohněte do úhlu cca 45 ° (aby po otočení desky odpory nevypadly). Pro zjištění jejich hodnoty tyto odpory podržte tak, aby se zlatý proužek (tolerance 5 % = uhlíkové odpory) nebo hnědý širší proužek (tolerance 1 % = odpory s kovovou vrstvou) nacházel na jejich pravé straně. Po připájení odstříhnete (odštípnete) štípacími kleštičkami přečnívající konce vývodů.

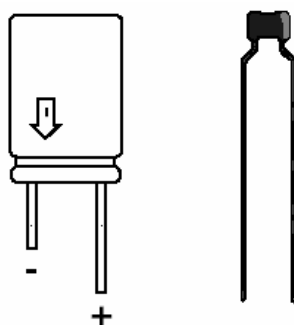
### 1.2 Dioda



D1 = 1 N 4148 (univerzální křemíková dioda)

Ohněte její vývody podle roztečí otvorů na desce do pravého úhlu, prostrčte ohnuté vývody otvory v desce a na druhé straně je ohněte do úhlu cca 45 ° (aby po otočení desky dioda nevypadla). Dejte pozor na správnou polaritu (katoda této diody je označena proužkem). Po připájení odstříhnete (odštípnete) štípacími kleštičkami přečnívající konce vývodů.

### 1.3 Kondenzátory



C1 = 47  $\mu$ F (elektrolytický kondenzátor)

C2 = 2,2  $\mu$ F (elektrolytický kondenzátor)

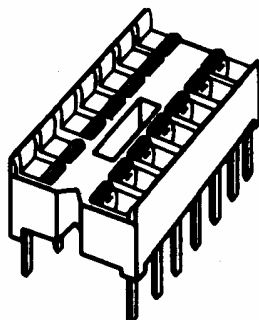
C3 = 0,1  $\mu$ F = 100 nF = 104 (keramický kondenzátor)

C4 = 0,1  $\mu$ F = 100 nF = 104 (keramický kondenzátor)

C5 = 220  $\mu$ F (elektrolytický kondenzátor)

Ohněte jejich vývody podle roztečí otvorů na desce do pravého úhlu, prostrčte ohnuté vývody otvory v desce a na druhé straně je ohněte do úhlu cca 45 ° (aby po otočení desky kondenzátory nevypadly). Dejte pozor na správnou polaritu vývodů elektrolytických kondenzátorů C1, C2 a C5 (plus vývod je delší). Po připájení odstříhnete (odštípnete) štípacími kleštičkami přečnívající konce vývodů.

### 1.4 Patice integrovaných obvodů



1 patice s 8 vývody

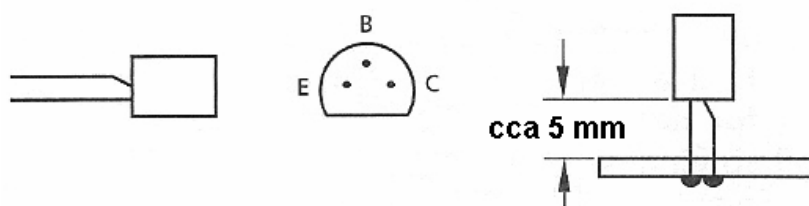
1 patice se 14 vývody

Obě patice IO zasuňte opatrně do příslušných otvorů na desce s tištěnými spoji a připájejte jejich vývody na straně desky s plošnými spoji.

#### **Důležité upozornění!**

Patice mají na své čelní straně vroubek nebo jinou značku. Tato značka musí souhlasit se značkou na desce s tištěnými spoji. Aby patice po otočení desky s plošnými spoji nevypadly, ohněte poněkud jejich vývody na druhé straně desky. Potom desku otočte a vývody obou patic připájejte.

## 1.5 Tranzistor



**Pohled na tranzistor z jeho spodní strany**

T1 = BC 337-, 338-16, -25 nebo -40 (tranzistor s nízkým výkonem)

Dodržte prosím správnou polohu tranzistoru! Obrysy tranzistoru musejí souhlasit s obrysem na desce s tištěnými spoji. Dejte pozor na to, abyste v žádném případě nezkroutili vývody tranzistoru. Tranzistor by měl být umístěn nad deskou s tištěnými spoji ve výšce cca 5 mm. Dodržte krátkou dobu pájení, abyste nezničili tranzistor nadměrným teplem.

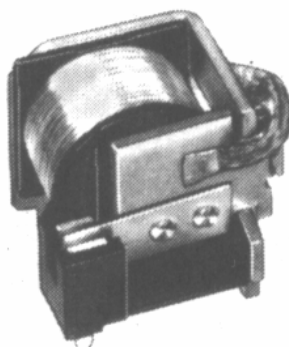
## 1.6 Trimry (potenciometry)



P1 = 10 k

P2 = 10 k

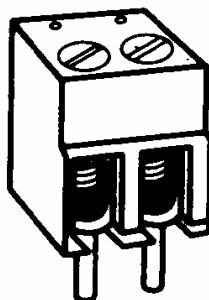
## 1.7 Relé



Relé pro desky s tištěnými spoji používané v automobilech

Protože vývody tohoto relé mají větší rozměry, je nutné místa pájení ohřívat delší dobu, dokud se pájka (cín) dokonale neroztaví a nevytvoří dokonalé a čisté spojení.

## 1.8 Připájení výstupních svorek

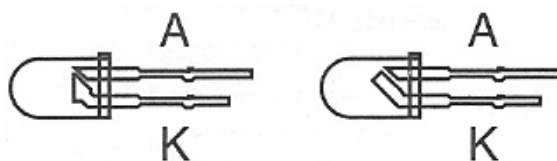


2 šroubové svorky se 2 kontakty „RM 5“

Nyní zasuňte obě šroubové svorky pomocí plochých kleští do příslušných otvorů na desce s tištěnými spoji. Potom jejich vývody připájejte ze strany plošných spojů.

Protože vývody těchto svorek mají větší rozměry, je nutné místa pájení ohřívat delší dobu, dokud se pájka (cín) dokonale neroztaví a nevytvoří dokonalé a čisté spojení.

## 1.9 Svítivé diody (LED)



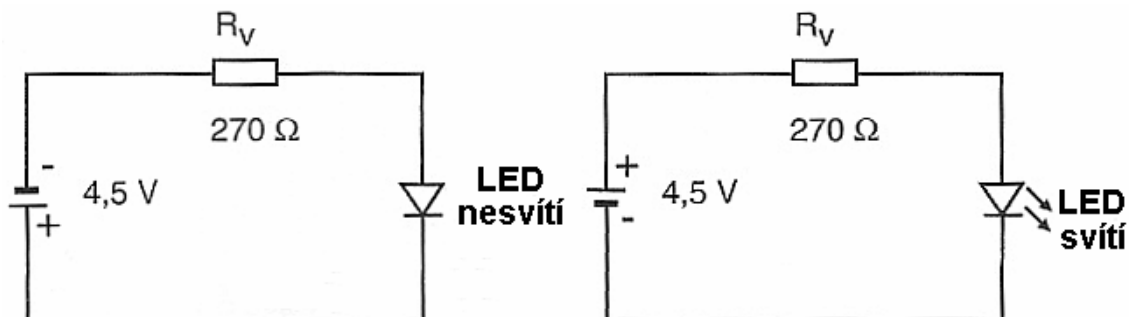
LD1 = červená,  $\varnothing$  3 mm (signalizace zapnutí funkce nabíjení akumulátoru)

LD2 = zelená,  $\varnothing$  3 mm (signalizace ukončení nabíjení = akumulátor je zcela nabit)

Nyní proveďte připájení obou svítivých diod. Diody zasuňte do příslušných otvorů na desce s tištěnými spoji správnou polaritou. Kratší vývod označuje katodu. Po připájení odštípněte (odštípnete) štípacími kleštičkami přečnívající konce vývodů obou diod.

Chybí-li zřetelné označení polarity LED nebo máte-li o její polaritě pochybnosti (různí výrobci používají různá označení), můžete její polaritu zjistit pokusně.

**Postupujte následujícím způsobem:** Připojte LED přes odpor  $270 \Omega$  ke zdroji stejnosměrného napětí cca 5 V (například k ploché baterii 4,5 V). Bude-li LED svítit, pak je její katoda správně připojena k minus pólu (propustný směr). Není-li tomu tak, je její katoda připojena k plus pólu (závěrný směr) a Vy musíte její vývody otočit (nebo změnit polaritu zkušebního napájecího zdroje).

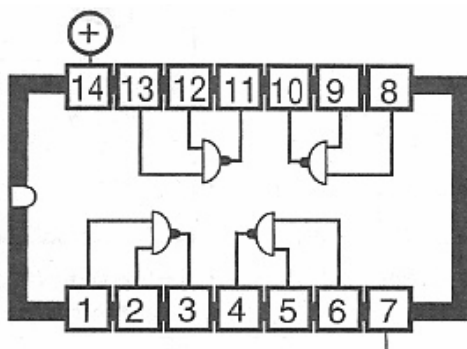


## 1.10 Integrované obvody

IC1 = TL 072 (dvojitý operační zesilovač, patice s 8 kontakty)

**Pozor:** Výřez nebo tečka musí být obrácen (obrácena) ke kondenzátoru C3.

IC2 = TL 431CP (tento IO nemá žádnou patici a podobá se tranzistoru)



4 hradla NAND se 2 vstupy

IC3 = CD 4011, HCF 4011 nebo MC 14011

(4 hradla NAND se 2 vstupy, patice se 14 kontakty)

**Pozor:** Výřez nebo tečka musí být obrácen (obrácena) ke kondenzátoru C4.

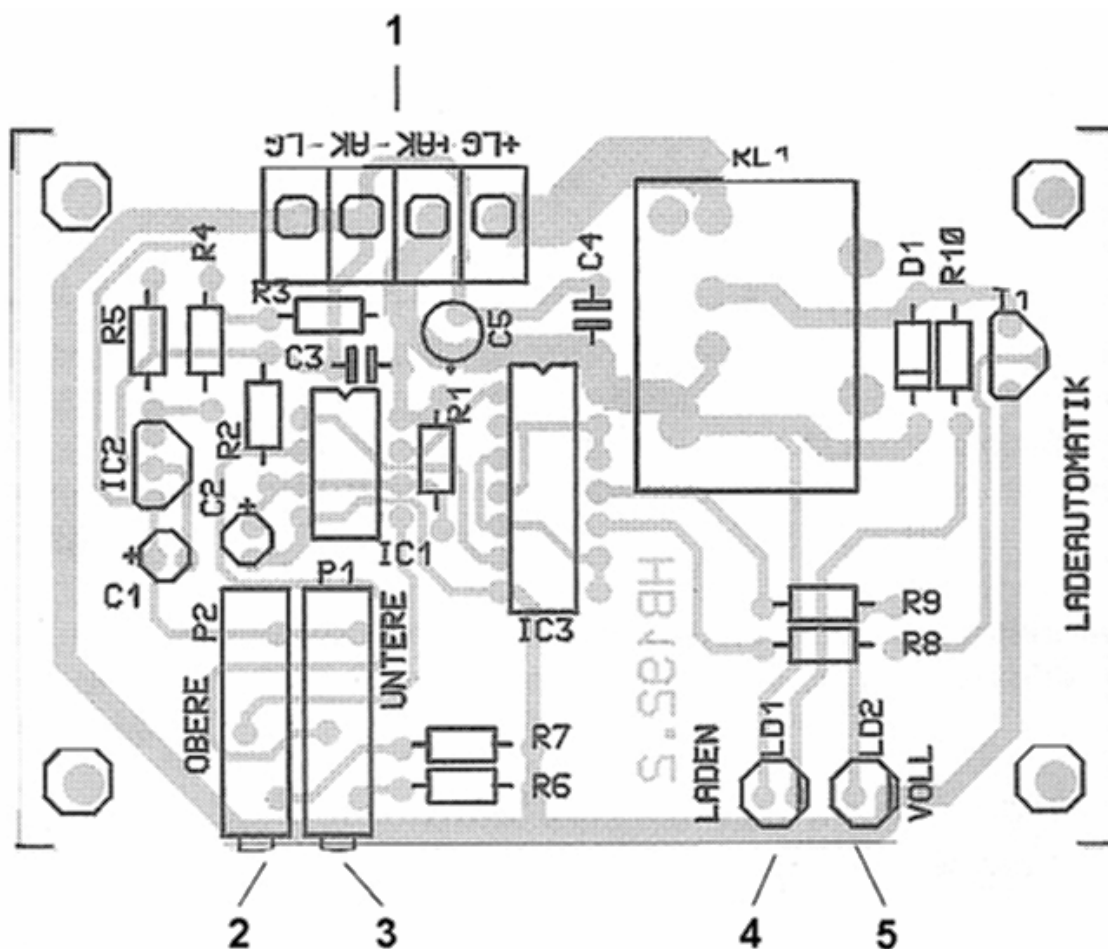


### Důležité upozornění:

Integrované obvody jsou velice choulostivé součástky. K připájení jejich vývodů používejte co nejkratší časy. Přehřátí může způsobit jejich zničení. Dejte rovněž pozor na správnou orientaci vývodů. Jejich prepólování může rovněž způsobit zničení integrovaných obvodů.

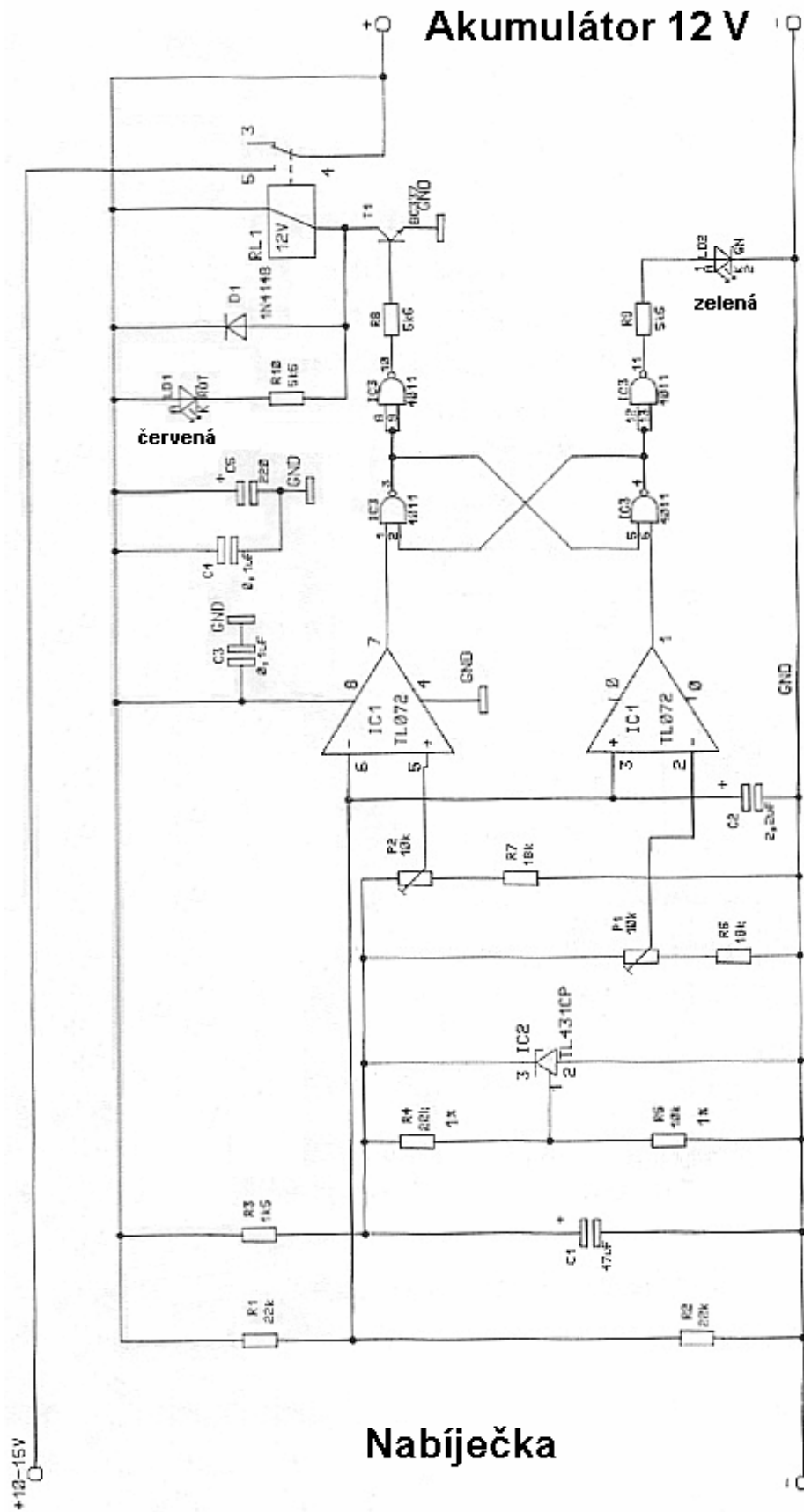
Integrovaný obvod CMOS (IC2) je obzvláště choulostivý a může být zničen elektrostatickým nábojem. Z tohoto důvodu se nedotýkejte v žádném případě jeho vývodů a držte jej při pájení pouze za jeho pouzdro!

## Osazení desky s tištěnými spoji součástkami



- 1 Šroubová svorkovnice se následujícími svorkami:  
 „+LG“ = připojení plus kontaktu nabíječky  
 „-LG“ = připojení minus kontaktu nabíječky  
 „+AK“ = připojení plus kontaktu akumulátoru  
 „-AK“ = připojení minus kontaktu akumulátoru
- 2 Trimr (potenciometr) „**OBERE**“  
 Nastavení koncového nabíjecího napětí akumulátoru (vypnutí nabíjení).
- 3 Trimr (potenciometr) „**UNTERE**“  
 Nastavení koncového vybíjecího napětí akumulátoru (zapnutí nabíjení).
- 4 Červená svítivá dioda „**LD1 LADEN**“  
 Signalizace zapnutí funkce nabíjení akumulátoru.
- 5 Zelená svítivá dioda „**LD2 VOLL**“  
 Signalizace ukončení nabíjení = akumulátor je zcela nabit.

# Schéma zapojení



## Použití (obsluha) modulu (vedení modulu do provozu)

Po osázení desky s tištěnými spoji a po provedení kontroly správného zapojení můžete přistoupit k uvedení modulu do provozu. Jako zdroj napětí nepoužívejte v žádném případě transformátory pro modelové železnice. Tyto by mohly způsobit poškození některých součástí modulu. K nabíjení akumulátorů používejte pouze vhodnou nabíječku automobilových baterií nebo vhodný síťový napájecí zdroj (max. 10 A).

### 1. Kalibrace modulu (základní nastavení)

Kalibraci (základní seřízení) modulu proveďte pomocí vhodného regulovatelného síťového napájecího zdroje. Tento napájecí zdroj musí mít na svém výstupu stejnosměrné napětí, které lze nastavit minimálně na hodnotu 14 V. Pokud takovýto přístroj nemáte, požádejte o seřízení modulu zkušeného elektrotechnika (například svého přítele nebo požádejte o toto nastavení v některém specializovaném servisu).



1. Připojte ke svorkám „+AK“ a „-AK“ (připojení akumulátoru) vhodný voltmetr (například digitální multimetr).
2. Nastavte na regulovatelném síťovém napájecím zdroji napětí cca 14 V.
3. Připojte ke svorkám „+AK“ a „-AK“ (připojení akumulátoru) správnou polaritou síťový napájecí zdroj (ponechte k těmto svorkám připojený voltmetr).
4. Nyní změřte voltmetrem napětí na svorkách „+AK“ a „-AK“ a nastavte toto napětí pomocí síťového napájecího zdroje přesně na hodnotu 13,8 V (= koncové nabíjecí napětí akumulátoru).
5. Změřte nyní voltmetrem na vývodu „6“ integrovaného obvodu „TL 075“ (IC1) napětí, které by mělo mít hodnotu cca 6,9 V. Pomocí trimru „P2“ nastavte přesně toto napětí (6,9 V) na vývodu „5“ integrovaného obvodu „TL 075“ (IC1).
6. Nyní nastavte na regulovatelném síťovém napájecím zdroji napětí 12,5 V (= koncové vybíjecí napětí akumulátoru). Změřte toto napětí voltmetrem na svorkách „+AK“ a „-AK“. Poté změřte voltmetrem na vývodu „6“ integrovaného obvodu „IC1“ napětí, které by mělo mít hodnotu 6,25 až 6,3 V. Pomocí trimru „P1“ nastavte přesně toto napětí (6,25 V) na vývodu „2“ integrovaného obvodu „TL 075“ (IC1).
7. Nastavíte-li nyní na síťovém napájecím zdroji napětí 13,8 V (nebo o něco vyšší), musí se na modulu rozsvítit zelená kontrolka (LED), která normálně signalizuje ukončení nabíjení akumulátoru. Nastavíte-li nyní na síťovém napájecím zdroji napětí 12,5 V (nebo o něco nižší), musí se na modulu rozsvítit červená kontrolka (LED), která normálně signalizuje zapnutí nabíjení akumulátoru. Tím je nastavení modulu ukončeno a můžete jej používat. Nepoužívejte tento modul pokud možno otevřený. Vložte jej do vhodné krabičky. S nákupem této krabičky Vám jistě poradí prodejce, u kterého jste zakoupili tento modul (tuto stavebnici).
8. Pokud nebude po tomto nastavení modul fungovat výše uvedeným způsobem, proveďte všechny potřebné kontroly (správné osázení desky s plošnými spoji součástkami, provedená propojení atd.). V případě nefunkčnosti modulu i po provedené kontrole se obraťte na svého prodejce, který Vám zajistí opravu modulu.

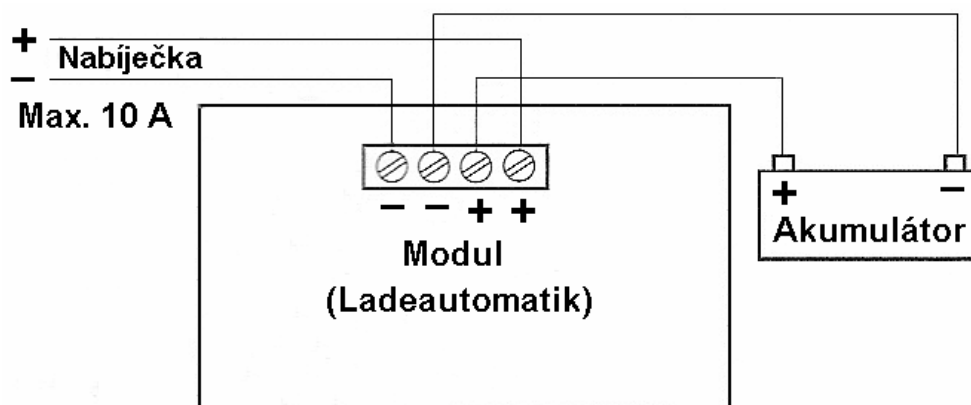


## 2. Nastavení nabíjecího proudu (na nabíječe)

Jak jsme již výše uvedli, nelze na tomto modulu nastavit nabíjecí proud. Tento nabíjecí proud musíte nastavit na nabíječe (nebo na vhodném síťovém napájecím zdroji), kterou (který) připojíte k tomuto modulu. Nabíjecí proud akumulátoru by měl být nastaven asi na 1/10 jeho jmenovité kapacity. Budete-li chtít provést rychlé nabití akumulátoru, pak toto provádějte pouze nabíjecím proudem, který bude činit maximálně 30 % jmenovité kapacity akumulátoru (jinak byste značně snížili jeho životnost).

**Příklad:** Pro akumulátor s jmenovitou kapacitou 4,5 Ah nastavte na nabíječe nabíjecí proud 0,45 A (450 mA). Maximální nabíjecí proud můžete nastavit pouze na 10 A!

## 3. Připojení modulu k nabíječe a k akumulátoru



K příslušným svorkám „plus“ (+LG) a „minus“ (-LG) na horní straně modulu (pravá a levá svorka) připojte správnou polaritou vhodnou nabíječku (regulovatelný síťový napájecí zdroj) s maximálním nabíjecím proudem 10 A. Akumulátor připojte správnou polaritou ke svorkám „plus“ (+AK) a „minus“ (-AK) na horní straně modulu (pravá a levá prostřední svorka).

## 4. Zapnutí zařízení (nabíječky)

Po zapnutí nabíječky a po nastavení správného nabíjecího proudu se podle stavu nabití k modulu připojeného akumulátoru rozsvítí na modulu červená kontrolka (LED), která signalizuje nabíjení akumulátoru, nebo zelená kontrolka (LED), která signalizuje ukončení nabíjení akumulátoru. Automatika modulu provede přepnutí na nabíjení v případě, jestliže poklesne napětí akumulátoru na hodnotu nižší než cca 12,5 V. Dosáhne-li napětí akumulátoru hodnoty 13,8 V, dojde k automatickému odpojení nabíječky od modulu a na modulu se rozsvítí zelená kontrolka (= plně nabitý akumulátor). Ponecháte-li nyní plně nabitý akumulátor připojený k modulu a poklesne-li jeho napětí pod hodnotu cca 12,5 V, dojde opět k automatickému připojení nabíječky a akumulátor bude opět nabíjen nastaveným nabíjecím proudem. Na modulu se rozsvítí červená kontrolka nabíjení.

## 5. Vypnutí zařízení (nabíječky)

Vypněte nabíječku a odpojte modul od akumulátoru.

## Důležité informace ohledně manipulace s akumulátory

- Nenechávejte olověné akumulátory zcela vybit. Jejich podvybití může způsobit jejich zničení.
- Při nabíjení akumulátorů dejte pozor při jejich připojování na správnou polaritu.
- Abyste zabránili poškození akumulátoru, dejte pozor na to, že u akumulátoru nesmí dojít v žádném případě k jeho úplnému vybití nebo k jeho přebití (za normálních okolností se toto u této „nabíječky“ nemůže stát).
- Během nabíjení zajistěte dostatečné větrání prostoru. U baterií (které lze udržovat) otevřete uzávěry jednotlivých článků a zkontrolujte před provedením nabíjení hustotu a hladinu kyseliny sírové (elektrolytu). Budete-li baterii nabíjet delší dobu, provádějte tyto kontroly i během nabíjení. Bezúdržbové (gelové) akumulátory nikdy neotvírejte! U otevřených baterií dejte pozor na to, že se v jejich blízkosti nesmějí vyskytovat zdroje jiskření a otevřený plamen - hrozí nebezpečí exploze třaskavého plynu (vodíku).
- Dodržujte bezpodmínečně pokyny výrobců akumulátorů, které bývají většinou na akumulátorech vytištěny.



**Šetřete a neohrožujte životní prostředí!**



**Již nepoužitelné akumulátory odevzdejte do sběrných surovin.**

**FKtechnics®**

**CONRAD**  
partner

**Tento návod k použití je publikace firmy Conrad Electronic.  
Návod k použití odpovídá technickému stavu při tisku!  
Změny vyhrazeny!**

**07/2006**