

Záruční list:

- 1) Dovozece ručí za to, že výrobek 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 a její příčiny.

Monitor baterie MB50

Základní popis:

Monitor baterie MB50 je modulový systém, určený monitorování napětí jednotlivých článků baterie a k automatickému vyrovnávání jejich napětí. Systém může pracovat s bateriemi s 1 až 96 články libovolného typu s maximálním napětím 5 V na článek. Nepotřebuje k napájení externí zdroj, napájí se z nejvíce nabitého článku. Pokud je baterie vybitá, tak je monitorování ukončeno a systém se od baterie zcela odpojí, aby ji dál nevybíjel. Pokud by bylo nutné baterii monitorovat neustále, je možné systém napájet externím zdrojem 5 V.

Řídicí deska MB50-RD: je základním modulem systému a řídí jeho činnost. Ovládá se čtyřmi tlačítky, měřené údaje se zobrazují na dvouřádkovém displeji. Ke zvukové signalizaci poruchových stavů baterie je na desce sirénka a dvě relé, signalizující nízké nebo vysoké napětí baterie. Na desce je umístěn i bateriový zdroj, kterým se nastartuje chod monitorování stisknutím tlačítka START.

Desky s měřením napětí a vyrovnáváním článků MB50-MNV: každá je pro až 8 článků. Rozšiřujících desek může být připojeno najednou až 12 (připojují se k řídicí desce a mezi sebou osmižilovým kabelem). Desky mají za úkol připínat napětí jednotlivých článků k procesoru na řídicí desce, aby ho mohl změřit a vyrovnávat vybíjením články s příliš vysokým napětím. Počet použitých desek je dán celkovým počtem článků baterie děleným 8.

Deska měření proudu a odpojování MB50-MPO: systém lze doplnit i deskou, která měří nabíjecí a vybíjecí proudy a údaje posílá procesoru na řídicí desce. Také připojuje nebo odpojuje od baterie nabíječ nebo spotřebič podle pokynů řídicí desky. Použití této desky je volitelné.

Základní technické údaje:

Napětí článků:	může být v rozmezí 1,5 až 5 V.
Napájecí napětí:	nejméně 5 V, článek baterie nebo externí zdroj 5 V.
Vyrovňavací proud:	maximálně 5 A na článek.
Maximální vyrovnávací výkon:	maximálně 70 W na desku při přirozeném chlazení, maximálně 200 W při nuceném chlazení ventilátorem (zvláštní příslušenství).
Maximální dovolený nabíjecí proud:	100 A*.
Maximální dovolený vybíjecí proud:	100 A*.
Kapacita baterie:	nastavitelná od 1 Ah do 1000 Ah.*
Minimální dovolené napětí článku:	nastavitelné od 1,5 V s krokem 50 mV.
Maximální dovolené napětí článku:	nastavitelné do 4,3 V s krokem 50 mV.
Maximální dovolený rozdíl napětí článků:	nastavitelný od 10 do 50 mV s krokem 5 mV.
Interval opakování měření napětí článků:	nastavitelný na 0,1 nebo 0,5 až 5 minut.
Měřené a zobrazované veličiny:	napětí jednotlivých článků, aktuální, minimální a maximální napětí baterie, aktuální, minimální a maximální napětí článků, nabíjecí a vybíjecí proud,* dodaný a odebraný náboj,* odhadovaný aktuální náboj v baterii.*

.....
datum prodeje

.....
razítko, podpis

Pracovní teplota: 0 až 40 °C.
Pracovní vlhkost: do 80 %.
Rozměry desek: 169 x 81 x 55 mm.
* pouze je-li připojena deska měření proudu a odpojování.

Instalace:

Instalace v rozvaděči: desky umístěte v rozvaděči tak, aby jejich vzdálenost mezi sebou a vzdálenost chladičů od pouzdra rozvaděče byla alespoň 5 cm. Ideální rozmístění v rozvaděči ve svislé poloze je řídicí deska nahoře, pod ní sudý počet desek měření napětí a vyrovnávání otočených o 90° a dole deska měření proudu a odpojování (je-li použita). Rozvaděč musí být schopen přes plášť vyzářit do okolí výkon až 70 W x počet použitých desek měření napětí a vyrovnávání. Dbejte na to, aby byly silové přívody k baterii (tj. přívody k desce měření proudu a odpojování, je-li použita) vedeny co nejdále (>10 cm) od osmižilových kabelů, propojujících jednotlivé desky, aby nemohlo dojít k zarušení komunikace mezi deskami vlivem proudu odebíraného z baterie. Vodiče se nesmí dotýkat chladičů, jejich teplota může dosáhnout až 130 °C!

Propojení desek: desky se mezi sebou propojují osmižilovými plochými kabely. Výstup řídicí desky je připojen na vstup první desky měření napětí a vyrovnávání (články 1 až 8), výstup první desky měření a vyrovnávání je připojen na vstup druhé desky měření napětí a vyrovnávání (články 9 až 16) atd., až výstup poslední desky měření napětí a vyrovnávání je připojen na vstup desky měření proudu a odpojování (nemusí být vždy použita). Desky měření napětí a vyrovnávání mají vstupní a výstupní konektory na obou stranách, kolíky blíže k desce jsou výstupní, kolíky v horní řadě jsou vstupní. Celkové propojení všech desek je zřejmé z obr. 1.

Řídicí deska: k řídicí desce se připojují vodiče k přepínacím kontaktům relé signalizujících nízké nebo vysoké napětí baterie, případně externí napájecí napětí 5 V, má-li systém pracovat dál i při vybité baterii. Všechny konektory jsou na pravé straně desky.

Deska měření napětí a vyrovnávání: k deskám měření napětí a vyrovnávání se připojují všechny póly všech článků baterie (pro 8 článků se jedná o 9 vodičů). Přívody musí být dimenzovány na proud do 5 A. První až osmý článek musí být připojen na desku měření napětí a vyrovnávání, která je propojena plochým kabelem s řídicí deskou. Devátý až šestnáctý článek musí být připojen na desku měření napětí a vyrovnávání, která je propojena plochým kabelem s první deskou měření napětí a vyrovnávání. Sedmnáctý až dvacátýčtvrtý článek musí být připojen na desku měření napětí a vyrovnávání, která je propojena plochým kabelem s druhou deskou měření napětí a vyrovnávání atd. až do 12 desky. Pokud má baterie počet článků nedělitelný osmi, tak se na poslední desku měření a vyrovnávání připojí jen tolik článků, které zbývají a zbylé svorky zůstanou neobsazené. Před připojením konektoru s články baterie se vždy ujistěte, že jsou na konektoru seřazeny články baterie ve správné polaritě i pořadí (měřte voltmetrem napětí mezi sousedními svorkami, musíte vždy naměřit napětí jednoho článku a zároveň mezi první svorkou konektoru na první desce měření napětí a vyrovnávání a poslední obsazenou svorkou poslední desky měření napětí a vyrovnávání musíte naměřit napětí celé baterie. Pokud nebudou články ke konektorům správně připojeny, způsobí jejich připojení poškození monitoru baterie.

Deska měření proudu a odpojování: k desce měření proudu a odpojování lze připojit komunikaci s jiným zařízením přes UART nebo I2C sběrnici (funkce je možné zprovoznit na zakázku). Dále se k desce připojuje 6 konektorů, každý pro připojení pětikilového silového proudu (kvůli rozložení vysokého proudu na více svorek). Dva konektory jsou pro připojení nabíječe, dva pro spotřebič a dva pro baterii. Pozor, nesprávné připojení konektorů může monitor baterie poškodit!

MÍNUS. Stiskem tlačítka MODE se přesunete na další parametr.

Náboj v baterii*: na displeji se zobrazí odhad aktuálního náboje v baterii. Pozn.: hodnota náboje v baterii se nastaví na nulu, jakmile napětí kteréhokoliv článku klesne na minimální dovolenou hodnotu napětí. Hodnota náboje v baterii se nastaví na jmenovitou kapacitu baterie, jakmile napětí všech článků dosáhne 99 % maximálně dovolené hodnoty napětí. Mezi těmito mantinely se od náboje v baterii neustále odečítá odebraný náboj a přičítá dodaný náboj. Stiskem tlačítka MODE se přesunete na další parametr.

Druh poruchy: na displeji se může zobrazit nápis Vše je v pořádku, nebo Spínač nabíjení* (porucha spínače nabíjení) nebo Spínač vybíjení* (porucha spínače vybíjení), nebo Vybíjecí proud* (vysoký vybíjecí proud) nebo Nabíjecí proud* (vysoký nabíjecí proud) nebo Nízké napětí (nízké napětí některého článku) nebo Vysoké napětí (vysoké napětí některého článku). Stiskem tlačítka MODE se přesunete na úvodní obrazovku **MODE=>Měření ENTER=>Nastavení**, kde je možné pokračovat v zobrazování naměřených údajů (stisk MODE) nebo přejít na nastavování parametrů (stisk ENTER).

* pouze je-li připojena deska měření proudu a odpojování.

Poznámky, rady, zkušenosti:

Při instalaci a připojení baterie k monitoru dbejte na zvýšenou pozornost, chyba by mohla způsobit poškození monitoru nebo baterie. Nejste-li si s něčím jisti, obraťte se s dotazem na výrobce (viz záruční list).

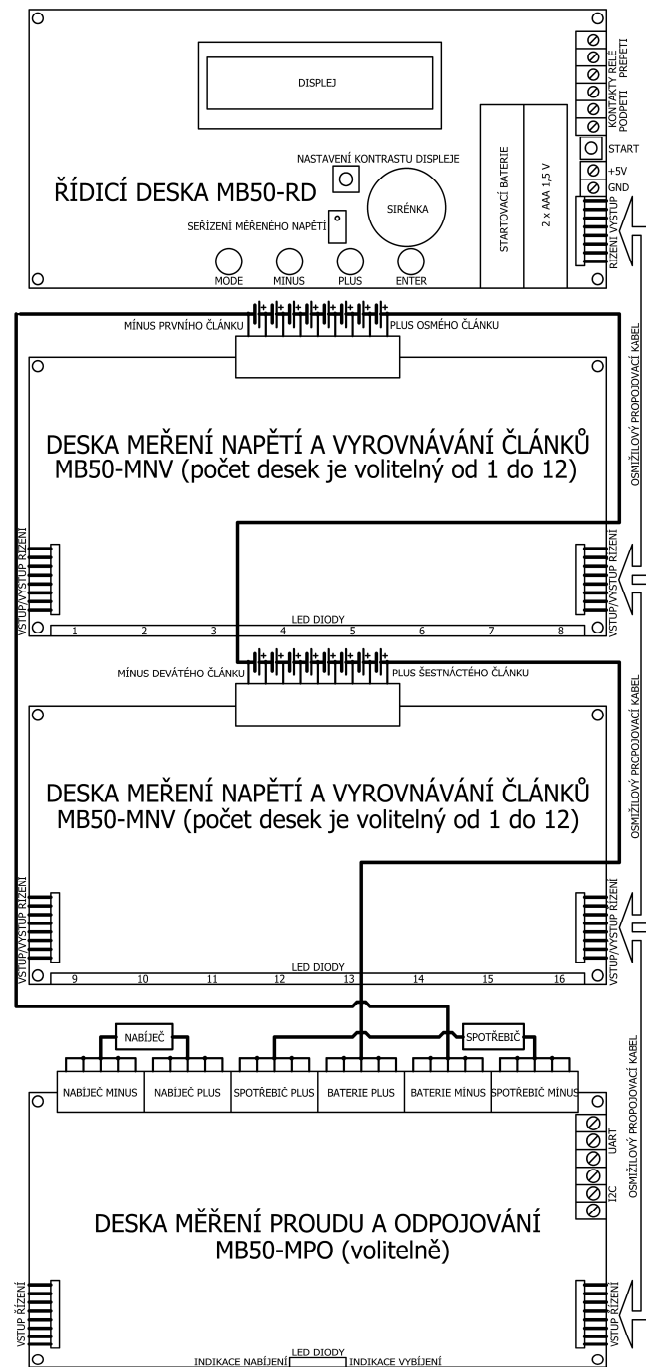
Teplota chladičů může být při vyrovnávání až 130 °C, při dotyku hrozí popálení.

Nastavení rozdílového napětí, na které je baterie vyrovnávána, záleží na tom, jak velkou kapacitu baterie má, jaké jsou rozdíly vnitřního odporu mezi jednotlivými články a jak velký proud bude z baterie odebírán. Menší rozdíl nastavte při větší kapacitě baterie, při malých rozdílech vnitřního odporu článků a nižším odebíraném proudu. A naopak.

Nastavení rozsahu povoleného napětí závisí na rozsahu, povoleným výrobcem baterie, přičemž je doporučeno zúžit tento rozsah nahoře i dole asi o 100 mV. Zmenší se trochu využitelná kapacita, ale zvýší se životnost baterie.

Nastavení intervalu měření napětí článků závisí na kapacitě baterie. Čím větší je kapacita baterie, tím může být interval delší. Systém může vyrovnat každou hodinu rozdíl asi 5 Ah v náboji v baterii, takže by interval měření neměl být delší než 1 s na každou Ah kapacity baterie.

MONITOR BATERIE MB50



Obr. 1

Spuštění monitoru:

Přesvědčte se měřením voltmetrem, že články jsou správně připojeny na konektorech a konektory jsou připojeny ke správným deskám. Pak stiskněte tlačítko START vpravo na okraji řídicí desky. Tím zahájíte prvotní test baterie a monitor začne být napájen z této baterie. Pozn.: Při spuštění musí mít všechny články baterie alespoň nastavené minimální napětí. Ke spouštění jsou na řídicí desce dva alkalické články AAA 1,5 V, pokud jsou vybité, je nutné je vyměnit za nové.

Ukončení činnosti monitoru:

Pokud chcete ukončit činnost monitoru, odpojte konektory od všech desek měření napětí a vyrovňování. Monitor se také sám odpojí od baterie, pokud napětí kteréhokoli článků klesne pod 96 % nastaveného minimálního napětí.

Indikační LED diody:

Deska měření napětí a vyrovňavačů MB50-MNV: na desce je 16 LED diod, 8 červených a 8 zelených. Zelené indikují, k jakému článku je právě připojen procesor na řídicí desce. Červené indikují, který článek je právě vyrovňován (vybíjen).

Deska měření proudu a odpojování MB50-MPO: na desce jsou 2 LED diody. Zelená indikuje, že je právě sepnut spínač nabíjení (nabíječ může nabíjet), červená indikuje, že je právě sepnut spínač vybíjení (spotřebič může odebírat proud).

Signalizace sirénkou:

Sirénka signalizuje tři poruchové stavy:

Rychlé pípání: nízké napětí některého článku nebo příliš vysoký vybíjecí proud*.

Středně rychlé pípání: porucha spínače vybíjení nebo nabíjení*.

Pomalé pípání: vysoké napětí některého článku nebo příliš vysoký nabíjecí proud*.

* pouze je-li připojena deska měření proudu a odpojování.

Tlačítka:

Na řídicí desce jsou čtyři tlačítka, která slouží k ovládání monitoru baterie:

MODE přepíná zobrazované údaje na displeji.

MINUS snižuje hodnotu nastavovaného parametru, snižuje se číslo vybraného článku, nuluje dodaný nebo odebraný náboj (spolu s tlačítkem PLUS).

PLUS zvyšuje hodnotu nastavovaného parametru, zvyšuje se číslo vybraného článku, nuluje dodaný nebo odebraný náboj (spolu s tlačítkem MINUS).

ENTER ukládá nastavené parametry, přepíná dostupné informace o zvoleném článku.

Pozn.: je-li zhasnutý displej, tak první stisknutí jakéhokoli tlačítka způsobí jen jeho rozsvícení displeje bez dalšího působení. Je-li displej rozsvícen, provede se po stisknutí jakéhokoli tlačítka příslušná akce.

Nastavování parametrů:

Pomocí tlačítka MODE zobrazte na displeji nápis **MODE=>Měření ENTER=>Nastavení**, nebo **MODE=>Nastavení ENTER=>Měření**. Stiskněte navrhované tlačítko, abyste dostali do sekce nastavování parametrů monitoru baterie na první údaj.

Počet článků baterie: zde se nastavuje tlačítka PLUS a MINUS skutečný počet článků baterie od 1 do 92, do paměti je nutné údaj uložit stiskem tlačítka ENTER. Stiskem tlačítka MODE se přesunete na další parametr.

Jmenovitá kapacita baterie*: zde se nastavuje jmenovitá kapacita baterie od 1 do 1000 Ah tlačítka PLUS a MINUS, do paměti je nutné údaj uložit stiskem tlačítka ENTER. Stiskem tlačítka MODE se přesunete na další parametr.

Minimální napětí článků: zde se nastavuje minimální dovolené napětí článků od 1,5 V do aktuálně nastaveného maximálního napětí článků tlačítka PLUS a MINUS, do paměti je nutné údaj uložit stiskem tlačítka ENTER. Stiskem tlačítka MODE se přesunete na další parametr.

Maximální napětí článků: zde se nastavuje minimální dovolené napětí článků od aktuálně nastaveného minimálního napětí článků do 4,3 V tlačítka PLUS a MINUS, do paměti je nutné údaj uložit stiskem tlačítka ENTER. Stiskem tlačítka MODE se přesunete na další parametr.

Minimální rozdíl napětí: zde se nastavuje povolený rozdíl napětí nejslabšího a nejsilnějšího článku baterie od 10 do 50 mV tlačítka PLUS a MINUS, do paměti je nutné údaj uložit stiskem tlačítka ENTER. Stiskem tlačítka MODE se přesunete na další parametr.

Interval měření napětí: zde se nastavuje interval mezi měřeními napětí všech článků baterie od 0,1 minuty do 5 minut tlačítka PLUS a MINUS, do paměti je nutné údaj uložit stiskem tlačítka ENTER. Stiskem tlačítka MODE se přesunete na další parametr.

Mezní napětí ENTER=>Vymazat: zde je možné vymazat stiskem tlačítka ENTER paměť, kolikrát bylo napětí článku během provozu baterie mimo povolený rozsah. Stiskem tlačítka MODE se přesunete na úvodní obrazovku **MODE=>Nastavení ENTER=>Měření**, kde lze pokračovat v nastavování parametrů (stisk MODE) nebo přejít na zobrazení naměřených údajů (stisk ENTER).

* pouze je-li připojena deska měření proudu a odpojování.

Zobrazení naměřených údajů:

Pomocí tlačítka MODE zobrazte na displeji nápis **MODE=>Měření ENTER=>Nastavení** nebo **MODE=>Nastavení ENTER=>Měření**. Stiskněte navrhované tlačítko, abyste dostali do sekce zobrazování naměřených hodnot na první údaj.

Aktuální napětí baterie: na displeji se zobrazí aktuální napětí baterie, zjištěné sečtením napětí všech článků. Tlačítkem ENTER lze přepínat mezi aktuálním, minimálním a maximálním napětím baterie, dosaženým v průběhu monitorování. Stiskem tlačítka MODE se přesunete na další parametr.

Aktuální minimum čl. XX: zde se zobrazí napětí a číslo článku s aktuálně nejnižším napětím. Stiskem tlačítka MODE se přesunete na další parametr.

Aktuální maximum čl. XX: zde se zobrazí napětí a číslo článku s aktuálně nejvyšším napětím. Stiskem tlačítka MODE se přesunete na další parametr.

Aktuální napětí čl. XX: na displeji se zobrazí aktuální napětí článku. Tlačítka PLUS a MINUS můžete měnit číslo zobrazovaného článku. Tlačítkem ENTER můžete přepínat zobrazení aktuálního, minimálního a maximálního napětí příslušného článku a kolikrát v průběhu monitorování jeho napětí kleslo pod minimální dovolené napětí nebo stouplo nad maximální dovolené napětí. Stiskem tlačítka MODE se přesunete na další parametr.

Nabíjecí proud*: na displeji se zobrazí aktuální nabíjecí proud. Stiskem tlačítka MODE se přesunete na další parametr.

Nabíjecí proud*: na displeji se zobrazí aktuální vybíjecí proud. Stiskem tlačítka MODE se přesunete na další parametr.

Dodaný náboj*: na displeji se zobrazí náboj dodaný do baterie od posledního vynulování. Vynulování dodaného náboje lze provést současným stiskem tlačítek PLUS a MINUS. Stiskem tlačítka MODE se přesunete na další parametr.

Odebraný náboj*: na displeji se zobrazí náboj odebraný z baterie od posledního vynulování. Vynulování odebraného náboje lze provést současným stiskem tlačítek PLUS a