



# NÁVOD K ZAPOJENÍ A POUŽITÍ BATERIE TI-RS

BLTR-48-200

Revize 1.7  
9. února 2024

Prosíme o důkladné prostudování tohoto návodu. Během procesu instalace dodržujte všechny pokyny. V případě nejasností kontaktujte technickou podporu.

# Obsah

<b>1</b>	<b>Symboly</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Bezpečnostní opatření</b>	<b>3</b>
2.1	Upozornění . . . . .	3
2.2	Obecná bezpečnost . . . . .	3
2.3	Mechanická bezpečnost . . . . .	3
2.4	Elektrická bezpečnost . . . . .	3
2.5	Po spuštění . . . . .	4
2.6	Požární bezpečnost . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Základní popis</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Obsah balení</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Potřebné vybavení pro sestavení a zapojení</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Instalace</b>	<b>6</b>
6.1	Pokyny před instalací . . . . .	6
6.2	Utahovací momenty . . . . .	6
6.3	Krok 1: Usazení podstavce . . . . .	7
6.4	Krok 2: Usazení bateriových modulů . . . . .	8
6.5	Krok 3: Usazení BMS (horního dílu) . . . . .	10
6.6	Krok 4: Elektrické a datové připojení . . . . .	10
6.7	Krok 5: Instalace krytů . . . . .	13
<b>7</b>	<b>Paralelní provoz</b>	<b>13</b>
<b>8</b>	<b>Popis použití</b>	<b>14</b>
8.1	Funkce tlačítka . . . . .	14
8.2	Displej . . . . .	14
<b>9</b>	<b>Registrace výrobku</b>	<b>14</b>
<b>10</b>	<b>Victron - připojení</b>	<b>15</b>
10.1	Elektrické a datové propojení . . . . .	15
10.2	Inverter . . . . .	16
10.3	MPPT (pokud je použito) . . . . .	17
10.4	Venus OS . . . . .	17
10.5	Otestování a diagnostika systému . . . . .	19
<b>11</b>	<b>Řešení problémů</b>	<b>20</b>
<b>12</b>	<b>Technické parametry</b>	<b>21</b>

# 1 Symboly

Symbol	Význam symbolu
	Varování! Upozornění! Dodržujte všechny bezpečnostní pokyny.
	Pozor! Nepřepólujte plusový a minusový pól.
	Pozor! Neumístujte do blízkosti otevřeného ohně.
	Umístěte výrobek mimo dosah dětí a domácích zvířat.
	Nebezpečí úrazu elektrickým proudem.
	Nebezpečí požáru. Neumístujte blízko hořlavých materiálů.
	Před instalací si přečtěte návod k instalaci výrobku.
	Ochranné pospojování.
	Recyklace.
	Prohlášení o shodě.
	Značení prokazující konformitu s britskou legislativou.
	TÜV SÜD Mark P, testována bezpečnost, monitorovaná výroba.
	Nevyhazujte do koše. Vyžaduje speciální likvidaci.

## 2 Bezpečnostní opatření

### 2.1 Upozornění

Před instalací nebo spuštěním baterie je důležité si pečlivě přečíst návod k použití. Pokud tak neučiníte nebo se nebudete řídit pokyny v tomto návodu, může dojít k úrazu elektrickým proudem, vážnému zranění nebo smrti nebo může dojít k poškození baterie a tedy její případné nefunkčnosti.

Poté proveďte kontrolu balení, zda není produkt poškozen nebo nechybí některá část. Pokud chybí, kontaktujte místního prodejce. Pokud je baterie skladována po dlouhou dobu, je nutné ji nabít každých alespoň každých 12 měsíců, stav nabití (SoC) by neměl být nižší než 90 %. Čtete pozorně a dodržte pravidla instalace uvedené v kapitole 6.1

Nároky na záruku jsou vyloučeny pro přímé nebo nepřímé škody způsobené níže uvedenými položkami.

### 2.2 Obecná bezpečnost

- Chraňte baterii před vodou, ohněm a sálavým teplem.
- Pokud se vyskytne něco neobvyklého, kontaktujte dodavatele.
- Nevystavujte baterii hořlavým nebo agresivním chemikáliím nebo výparům.
- Do jakékoli části baterie je zakázáno vkládat cizí předměty.
- Ujistěte se, že elektrické parametry bateriového systému jsou kompatibilní s příslušným měničem.
- Baterii je zakázáno rozebírat, otevírat či opravovat.

### 2.3 Mechanická bezpečnost

- Kvůli vysoké hmotnosti modulu (47 kg) by měli instalaci provádět dva lidé.
- Nepokládejte více než dva moduly na sebe.
- Manipulujte s moduly tak, aby nedošlo k jejich převržení.
- Před manipulací s moduly zkontrolujte zda jsou správně nasazena madla a nenesou známky poškození.

### 2.4 Elektrická bezpečnost

- Neodstraňujte kryty, pokud je bateriový systém zapnutý.
- Baterie a BMS jsou navrženy pro nominální napětí 48 V DC, NEZAPOJUJTE baterie do série!
- Nezaměňujte kladný a záporný kabel a zajistěte, aby nedošlo k dotyku s externím zařízením.
- Pokud se vyskytne něco neobvyklého, kontaktujte dodavatele.
- Nepřipojujte baterii přímo k fotovoltaickým panelům.
- Je zakázáno spojovat baterii TiTRON s jiným typem baterie.
- Je zakázáno připojovat baterie s vadným nebo nekompatibilním měničem.
- Baterie se musí uzemnit na místech k tomu označených.

## 2.5 Po spuštění

Pokud je třeba přemístit nebo opravit bateriový systém, je nutné baterii zcela vypnout a odpojit vodiče.

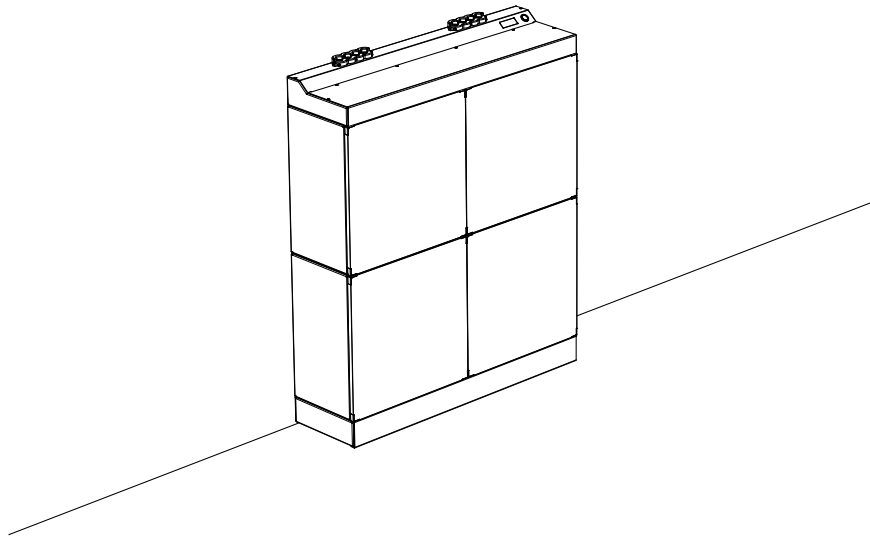
## 2.6 Požární bezpečnost

V případě požáru lze použít práškový hasicí přístroj nebo velké množství vody.

# 3 Základní popis

Baterie je složena ze šesti dílů a to jednoho podstavce, čtyřech bateriových modulů a jednoho BMS dílu viz obrázek 4. Podstavec má čtyři nastavitelné nohy. Na tomto jsou posazeny čtyři bateriové moduly. Každý bateriový modul obsahuje čtyři závlačky pro mechanické zajištění. Na každém modulu se na horní a spodní straně nachází datový konektor. V přední části jsou dále vyvedeny elektrické silové kontakty, které částečně vystupují vně bateriového modulu. **POZOR! Tyto jsou stále pod napětím 12 V.**

Nahoře je položen BMS díl, do kterého jsou přivedeny silové a datové vodiče. Díl je vybaven možností připojení více měničů. Ve většině případů tak odpadá nutnost použití externího bateriového slučovače.



Obrázek 1: Sestavená baterie




## 4 Obsah balení

Baterie je dodávána na paletě v šesti krabicích. Každý bateriový modul je zabalen v samostatné krabici. V podlouhlé krabici s číslem 1/6 se nachází madla pro přenášení modulů, příslušenství, podstavec, a horní BMS díl. Je doporučeno vybalit nejdříve první krabici a nachystat si madla pro pozdější montáž.

- 1x Paleta.
  - 1x Podlouhlá krabice (číslo 1/6).
    - \* 2x Madlo.
    - \* 1x Podstavec.
    - \* 1x Horní BMS díl.
    - \* 1x Sáček s příslušenstvím.
  - 4x Krabice (čísla 2/6, 3/6, 4/6 a 5/5) s modulem.
  - 1x Krabice (číslo 6/6) se čtyřmi kryty .





## 5 Potřebné vybavení pro sestavení a zapojení

### Bezpečnost na prvním místě




-  Ochranné brýle nebo štít.
-  Pracovní boty s kovovou špičkou.
-  Elektrikářské rukavice.

### Pro mechanické sestavení

Pro sestavení budete potřebovat následující: Výpis velikostí šroubováků, klíčů, apod.

-  Křížový šroubovák Philips PH1 (pro odstranění krytů).
-  Inbus H2.5 (pro protažení vodičů průchodkami).
-  Inbus H6 (šrouby silového propojení modulů).
-  Nástrčný klíč šestihranný o velikosti 13 (pro připojení silových vodičů).

### Pro elektrické zapojení

-  Krimpovací očka (M8) na silové kabely.
-  Krimpovací dutinky pro připojení CANbus / AUX do WAGO svorkovnice.
-  Příslušné krimpovací na kleště na výše zmíněné.

## 6 Instalace

### 6.1 Pokyny před instalací

Vzhledem k hmotnosti jednoho modulu, která činí 47 kg, je doporučeno přepravovat bateriové moduly dvěma osobami. **Je třeba dbát na to, že moduly jsou stále pod napětím (12 V) a proto by se v okolí baterie během montáže neměly nacházet žádné volné elektricky vodivé předměty**, kdy například jejich pád by mohl způsobit zkrat mezi kontakty.

Baterie může být umístěna zády těsně ke stěně. Stejně tak může být těsně v levém nebo pravém rohu. Elektrické propojení je provedeno ze přední a horní části.

Ujistěte se, že místo instalace splňuje následující podmínky:

1. Dostatečná rovinnost (kompenzace max. 5 cm) a únosnost podlahy (hmotnost baterie je 202 kg).
2. Nejsou v blízkosti hořlavé nebo výbušné materiály.
3. Místo instalace je zcela vodotěsné.
4. Okolní teplota bude v rozsahu od -10 °C do 35 °C.
5. Okolní vlhkost vzduchu bude menší než 85 %.
6. V místě instalace je minimální prašnost.
7. V místě instalace se nevyskytují korozivní plyny ani vodivý prach.
8. Vzdálenost od zdroje tepla je větší než 2 metry.
9. Pro baterii nejsou žádné povinné požadavky na ventilaci, ale vyhněte se instalaci v omezeném prostoru nebo prostoru s vysokou salinitou. Výměna vzduchu v prostoru instalace snižuje vlhkost. Doporučená korozní agresivita atmosféry v místě instalace je C1.

### 6.2 Utahovací momenty

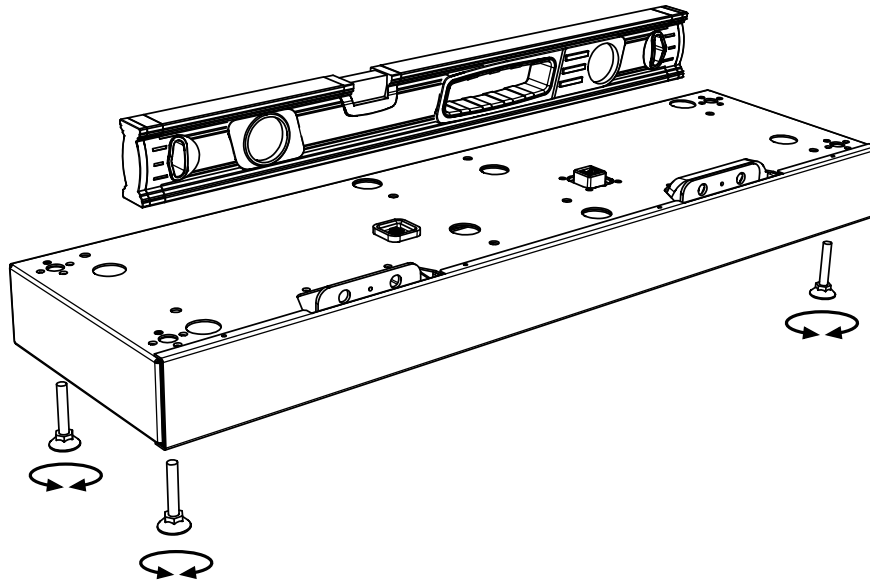
Utahovací momenty jsou uvedeny vždy u obrázků i na příslušných etiketách v blízkosti šroubových spojení baterie.

<b>Kontakty mezi moduly</b>	20 Nm
<b>Silové kontakty v BMS boxu</b>	14 Nm
<b>Kryt BMS</b>	1 Nm
<b>Kryt podstavce</b>	1 Nm

### 6.3 Krok 1: Usazení podstavce

Nejprve vybalte podstavec a madla pro přenášení bateriových modulů (podrobnosti balení v kapitole 4). Krabici neprořezávejte, hrozí poškrábání výrobku! BMS díl zatím odložte stranou.

Na podlahu položte podstavec. Vyšroubováním/zašroubováním nožiček na spodní straně je možné doladit náklony a výšku podstavce. Pro doladění použijte vodováhu, kterou můžete položit na horní část podstavce. Protože plocha nohou je relativně malá k celkové hmotnosti baterie, dbejte zvýšenou pozornost na pevnost podlahy. V případě potřeby můžete vypodložit nohy roznášecími deskami.



Obrázek 2: Usazení podstavce

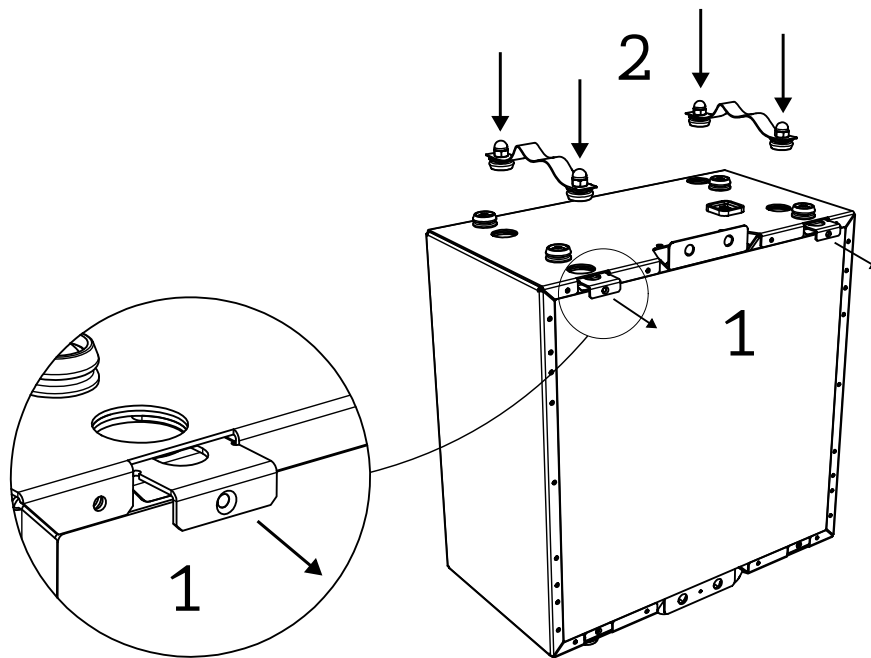


## 6.4 Krok 2: Usazení bateriových modulů

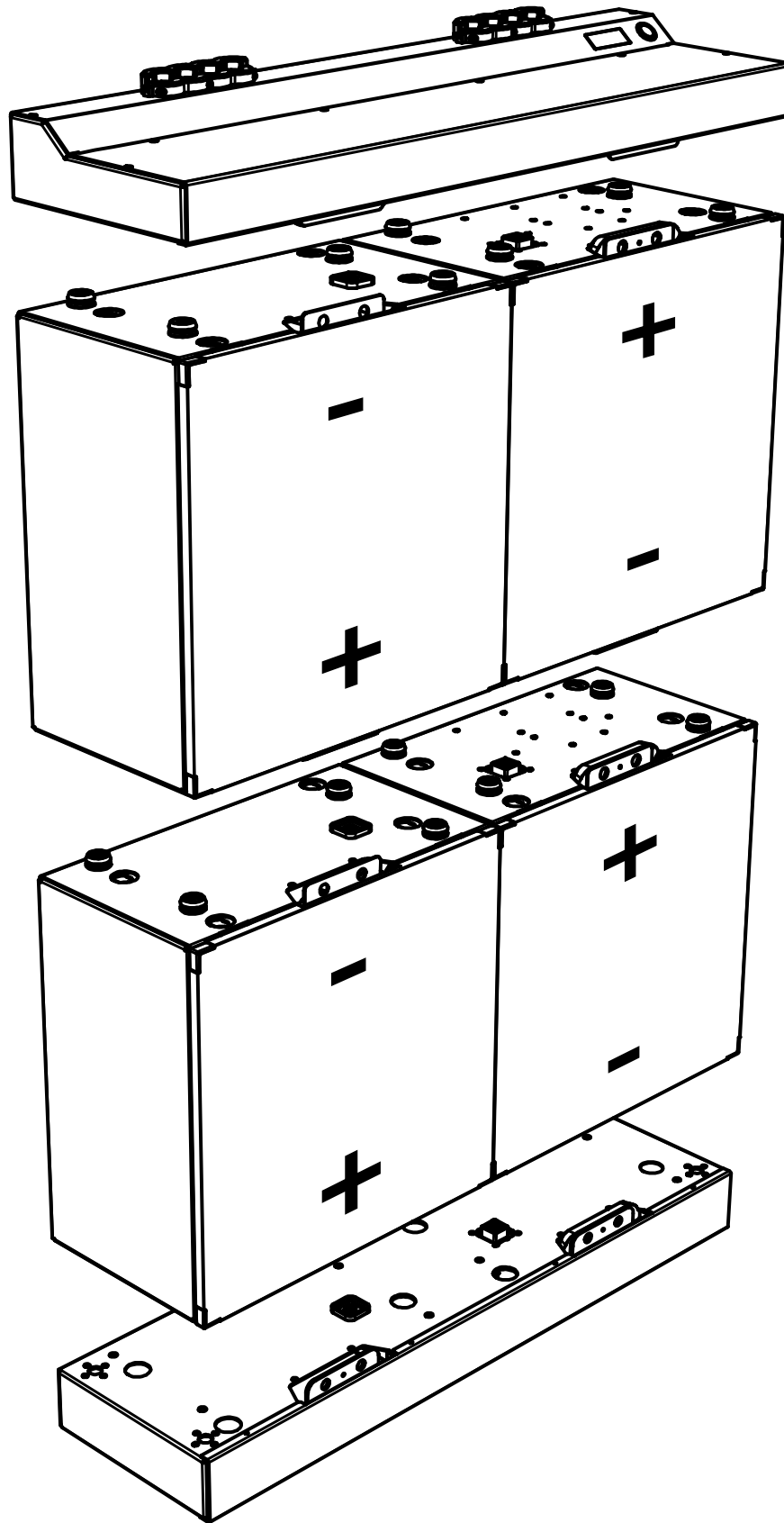
Vybalte jeden ze čtyř modulů. Postavte krabici tak, aby šla sejmout horní převlečná část krabice. Krabici neprořezávejte, hrozí poškrábání výrobku! Vysuňte závlačky dle čísla 1 na obrázku 3. Každá závlačka má po stranách dvě malá vybrání, která slouží jako signalizace plného vysunutí. Nasadte madla dle kroku 2 na obrázku 3. Vytáhněte modul z krabice a položte jej na čistou rovnou podlahu.

Vytáhněte zámky i na spodní straně modulu a položte modul na podstavec, dbejte však správné orientace modulu. Vždy dva moduly vpravo nad sebou jsou kladeny plusovým pólem nahoru. Vlevo pak opačně, tedy vždy dva moduly nad sebou jsou kladeny minusovým pólem nahoru. Ukázka orientace je na obrázku 4. Opačně je nelze nasadit.

Před nasazením je doporučeno vždy zkontrolovat čistotu datového konektoru a dosedacích ploch bateriových modulů. Zasuňte obě závlačky na spodní straně modulu. Obdobně postupujte i u zbylých tří modulů.



Obrázek 3: Nasazení madel



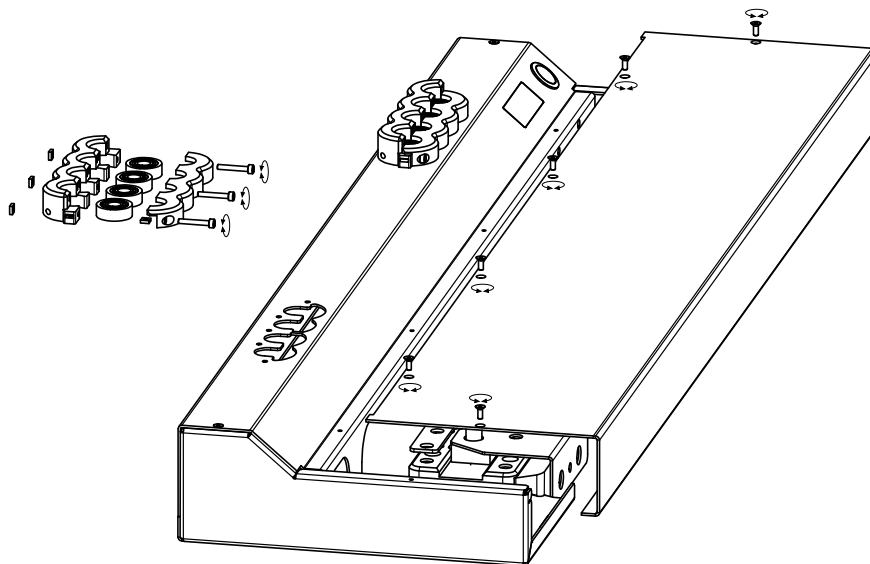
Obrázek 4: Orientace modulů při kladení na podstavec

## 6.5 Krok 3: Usazení BMS (horního dílu)

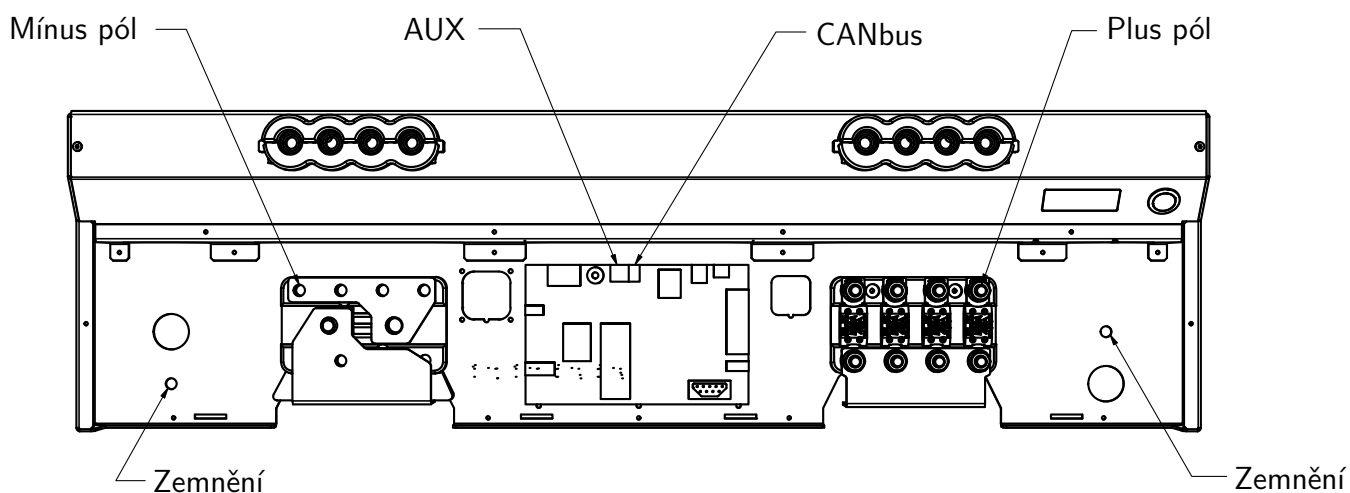
Vysuňte všechny čtyři závlačky na horních stranách horních modulů a usadte horní BMS díl. Při nedokonalém srovnání podstavce mohou být moduly vlivem poddajnosti materiálu mírně rozejity od sebe. Pro srovnání stačí zatlačit k sobě, nasazením horního dílu jsou pak drženy srovnané. Po nasazení zatlačte všechny závlačky na všech modulech.

## 6.6 Krok 4: Elektrické a datové připojení

Sejměte kryt horního BMS dílu, viz obrázek 5. Oddělte odnímatelné části průchodek odšroubováním šroubků z přední strany.



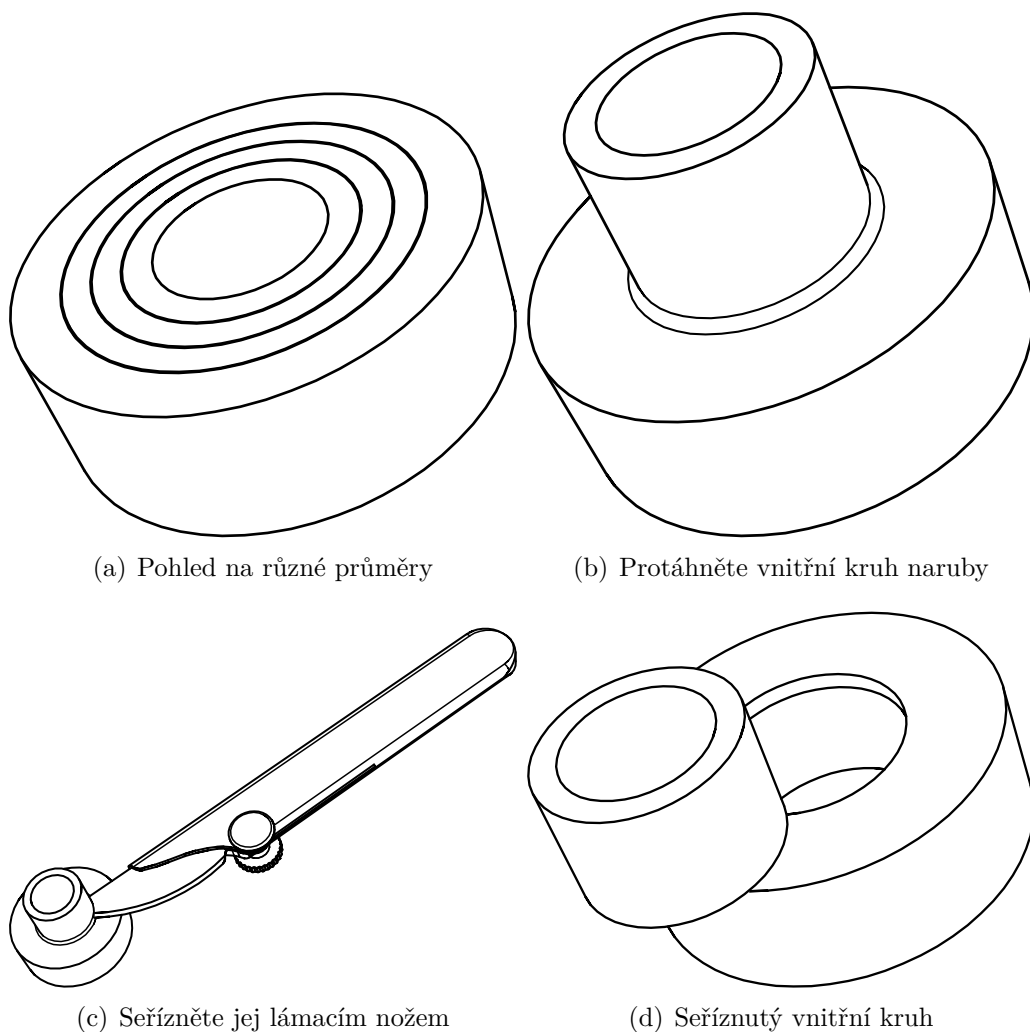
Obrázek 5: Sejmutí krytu z BMS dílu



Obrázek 6: Elektrická a datová připojovací místa (pohled shora)

Každá průchodka svírá gumovou vícedílnou vložku. Tuto vložku je možné upravit seříznutím na požadovaný průměr vodiče. Vnitřní průměry prstenců jsou 8,5 mm, 11,5 mm, 14,5 mm, a 17,5 mm. Úpravu

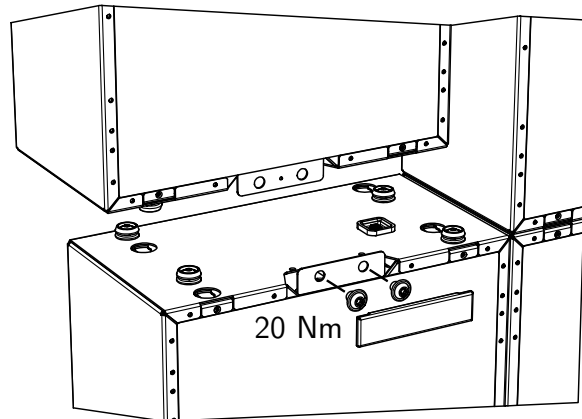
je možné provést otočením vnitřního gumového prstence naruby a to protažením skrze středovou díru. Tento vnitřní prstenec lze seříznout nožem. Postup na obrázku 7. Průchodky složte zpět až po completním dokončení elektrického připojení. Odnímatelnou část průchodky utahujte rovnoměrně, aby nedošlo k poškození.



Obrázek 7: Úprava velikosti gumových vložek

## Vnitřní silová část

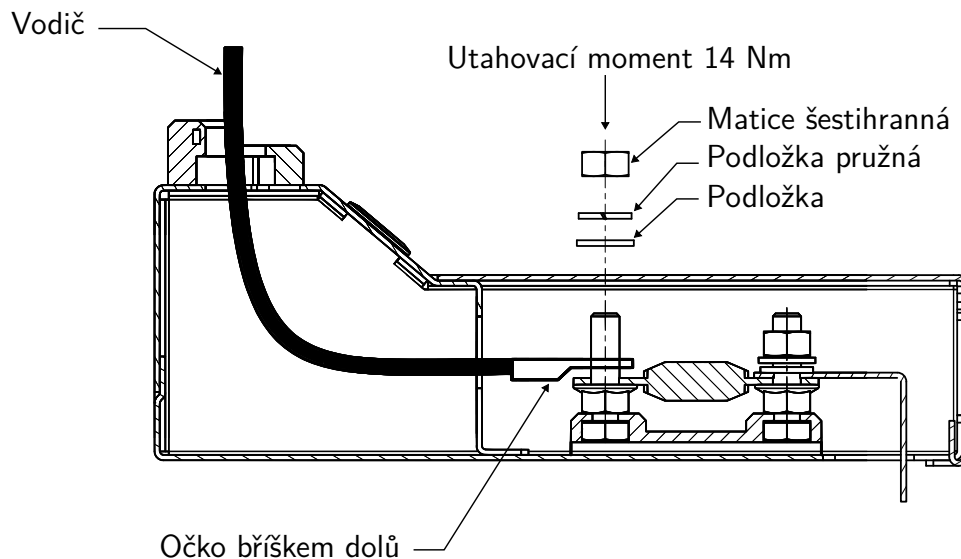
Silové propojení mezi moduly je provedeno vždy pomocí dvou nerezových šroubů (M10x12 ISO7380FL A2). Utahovací moment těchto šroubů je 20 Nm. Po utažení nasadte dodané plastové kryty přímo na hlavičky šroubů. Můžete lehce natuknout dlaní.



Obrázek 8: Šrouby elektrických propojů modulů a krytka

## Vnější silová část

Je možné připojení až 4 zařízení jistěných pojistkami typu MEGA. Připojovací šrouby jsou typu M8 a doporučený utahovací moment je 14 Nm. Před nalisováním oček na vodiče je doporučeno nasadit nejdříve připravené gumové vložky průchodek. Lze však provést i dodatečně. Protážení doporučujeme provést bříškem oka směrem dolů viz obrázek 9. Během protahování se snažte tvarovat vodič do obloučku. Ochranné pospojování kovového obalu baterie může být provedeno na označených místech jak vlevo tak vpravo.



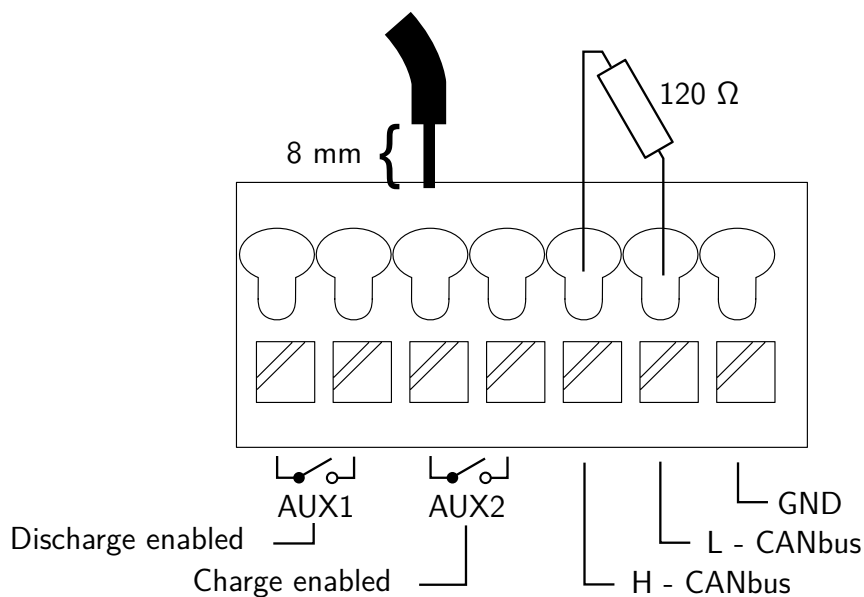
Obrázek 9: Řez připojení silového vodiče s očkem orientovaným dolů

## Datová část

Datové připojení je provedeno WAGO svorkou na desce plošných spojů. Nachází se zde dva reléové kontakty - kdy dovozené nabíjení (nebo vybití) je signalizováno sepnutými kontakty. Dále CANbus sběrnice, která nemá integrovaný ukončovací odpor  $120\ \Omega$ . Ten je připojen spolu s komunikačními vodiči do WAGO svorky. Popis připojovacích svorek na obrázku 10.

Výstupy AUX jsou v baterii provedeny pomocí SSR. Je možné spínat zátěž AC nebo DC, ale nesmí dojít k překročení následujících hodnot:

Maximální proud přes AUX kontakt	2,0 A
Maximální napětí na AUX kontaktu	55,0 V



Obrázek 10: Datová připojovací svorka WAGO

## 6.7 Krok 5: Instalace krytů

Nainstalujte kryt na podstavec. Zajistěte jej utahením dvou šroubků po stranách (utahovací moment 1 Nm). Nainstalujte horní kryt BMS dílu (utahovací moment 1 Nm). Nasadte kryty modulů. Ty jsou drženy pomocí čtyř magnetů umístěných v rozích.

## 7 Paralelní provoz

Paralelní provoz je možný. Instalace však již vyžaduje odborné elektrotechnické znalosti. Pro bližší informace nás prosím kontaktujte.

## 8 Popis použití

Ve výchozím stavu je baterie vypnutá. Lze ji zapnout dvěma způsoby a to buď za pomoci tlačítka nebo přivedením externího napájení na silové kontakty baterie.

### 8.1 Funkce tlačítka

- Ve vypnutém stavu - při zmáčknutí dojde k odpočítávání času na displeji, zobrazení nápisu On a sepnutí stykače. Baterie je zapnutá. Ihned po stisknutí tlačítka se na svorkách objeví napětí, limitované rezistorem. Přes tento se nabíjí obvody připojené k silovým kontaktům. Pokud by byly ve zkratu, baterie se nezapne.
- V zapnutém stavu - při zmáčknutí dojde k vypnutí s prodlevou. Ta je signalizována odpočítávání času na displeji. Poté se na displeji zobrazení OFF a vypne stykač. Pokud je baterie napájena externě, na displeji zůstane svítit OFF.

### 8.2 Displej

- V případě, že baterie je napájena externě, vy vypnutém stavu na displeji svítí OFF.
- V zapnutém stavu se mění hodnoty proudu (xxxA) a procentuálního stavu nabití (xx').
- Pokud je baterie ponechána delší dobu ve vypnutém stavu, dojde k vynulování aktuálního stavu nabití (SoC). Baterii je pak potřeba nabít alespoň na 95 %.
- V případě chyby je zobrazeno E:xx. Popis chybový kódů je v kapitole 11.

### Displej v paralelním provozu

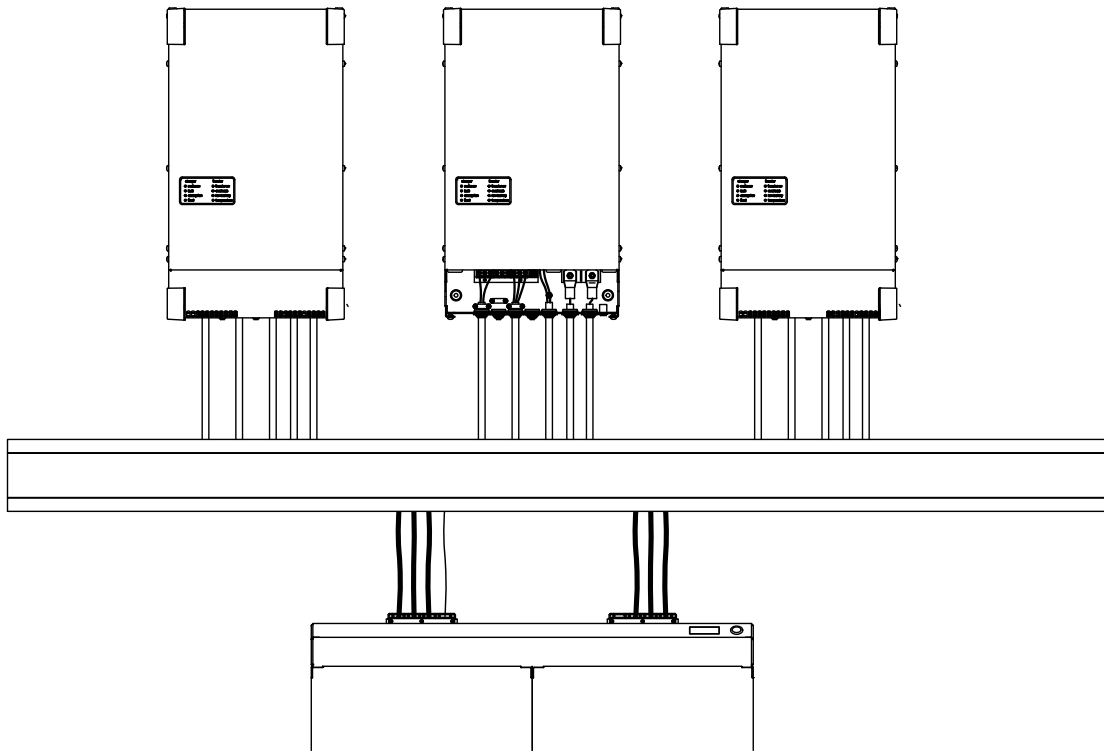
Pokud má některá z paralelně zapojených baterií příliš rozdílné napětí, je na všech displejích zobrazena ještě navíc hodnota napětí každé baterie (xx:xx - příklad 58:5u => 58,5 V). Jakmile jsou všechny baterie sepnuty, napětí je zobrazováno pouze na master baterii. Na ostatních se pak zobrazuje pouze proud a přidělené identifikační číslo.

## 9 Registrace výrobku

Pro uplatnění pozdějších reklamací je nezbytné provést registraci výrobku a místa instalace do 2měsíců od data dodání.

Baterii lze zaregistrovat dvěma způsoby a to buďto on-line na stránkách <https://www.titron.cz/reg-product> nebo vyplněním záručního listu a jeho zasláním na adresu společnosti či e-mail [reg-product@titron.cz](mailto:reg-product@titron.cz).

## 10 Victron - připojení



Obrázek 11: Ukázka instalace Victron s parapetním žlabem

### 10.1 Elektrické a datové propojení

Baterie je vybavena integrovaným rozvaděčem, který umožňuje připojení více zařízení. Lze použít až 4pojistky. V případě jednoduché instalace doporučujeme použít parapetní žlab a elektroinstalační trubky z PVC - všechny vodiče tak mohou být schovány uvnitř žlabu. Ukázka takovéto instalace je na obrázku 11.

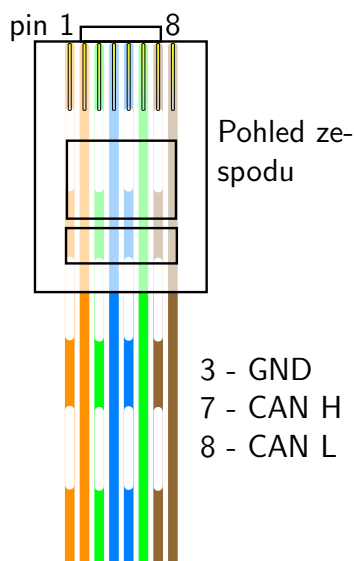
Konkrétní připojení systému Victron proveďte dle manuálu dodávaného k příslušnému výrobku, případně zkonzultujte s vaším dodavatelem. Doporučujeme provést aktualizaci firmware všech komponentů na poslední verzi.

Připojení CANbus je na straně baterie provedeno WAGO svorkovnicí (viz obrázek 10), na straně Victron pak RJ45 (viz obrázek 12). Datové propojení musí být na obou koncích zakončeno dodávanými odpory o hodnotě 120  $\Omega$ .

**Doporučujeme připojit i oba AUX** (viz obrázek 10) do měniče Victron. Pokud je použito více měničů, tak připojit pouze do prvního, nastaveného jako hlavní. Pokud by došlo k problému s řízením na CANbus sběrnici, uplatní se tyto dva signály pro zákaz nabíjení nebo vybíjení.

**Doporučujeme** také po konfiguraci všech komponent provést otestování dle kapitoly 10.5!





Obrázek 12: Zapojení CANbus RJ45 (T568B) systému Victron

## 10.2 Inverter

Pro nastavení je nezbytné použít převodník USB <-> MK3 a software VEConfigure, pomocí kterého je nezbytné změnit tyto doporučené parametry:

1. Záložka **General** -> zde nastavte kapacitu v **Battery capacity**. Jedna baterie má 200 Ah.

2. Záložka **Inverter** -> zde nastavte tyto parametry:

DC input low shut-down	45,0 V
DC input low restart	47,0 V
DC input low pre-alarm	47,0 V

3. Záložka **Charger** -> zde nastavte tyto parametry:

Enable charger	povoleno
Lithium batteries	povoleno
Charge curve	Fixed
Absorption voltage	62,0 V
Float voltage	62,0 V
Absorption time	0,5 Hr

### Inverter - ESS asistent

Přidejte asistenta **ESS (Energy Storage System)** a spusťte jeho konfiguraci stisknutím tlačítka **Start assistant**. Následující nastavení platí pro doporučený případ, že máte připojeny oba AUX na baterii do master měniče.

1. **Battery system** -> vyberte **System uses LiFePO4 batteries with a two-signal BMS**.
2. **Battery capacity** -> nastavte kapacitu. Jedna baterie má 200 Ah.
3. **Battery type selection** -> baterie neodpovídá žádnému dostupnému typu, proto zvolte možnost **Do not change battery type**.
4. **Sustain voltage** -> doporučená hodnota 45,5 V.

5. **Battery state inputs** -> pokud máte zapojeno AUX1(Disch EN) z baterie na AUX1 měniče, zvolte pro **The battery is full when Auxiliary input 2 is open and the battery is empty when Auxiliary input 1 is open.**

6. **Actions** -> doporučujeme zvolit **Disable charger**.

C_Rate	Voltage
0,005	44,0 V
0,25	43,8 V
0,7	43,0 V
2,0	41,0 V

7. **The dynamic cut-off values** -> doporučené hodnoty:

8. **Restart offset** -> doporučená hodnota 1,2 V.

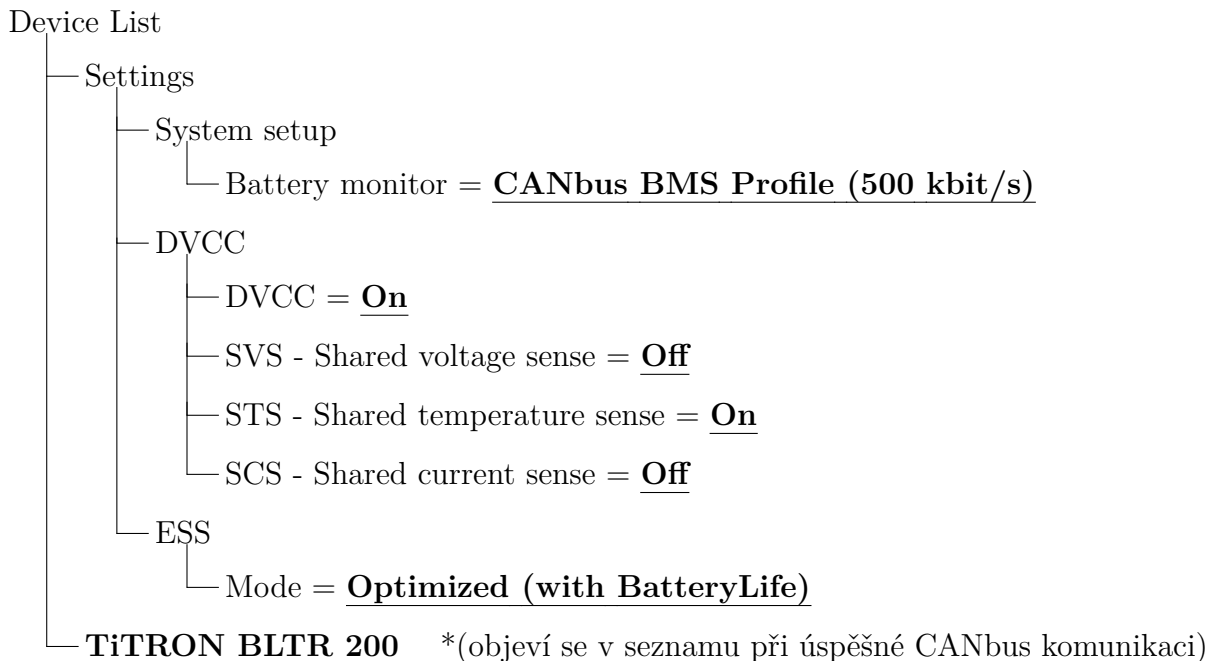
### 10.3 MPPT (pokud je použito)

Pro nastavení je nutné použít aplikaci VictronConnect. Vyberte **Battery / Battery pre-set / User defined** a poté nastavte následující parametry:

<b>Battery voltage</b>	48 V
<b>Max charge current</b>	max 400 A
<b>Battery pre-set</b>	User defined
<b>Absorption voltage</b>	62,0 V
<b>Float voltage</b>	62,0 V

### 10.4 Venus OS

Proveďte nastavení dle následující struktury:



## BatteryLife popis funkce

Každá baterie je složená ze sériově zapojených bateriových článků. Tyto články mají obecně již z výroby navzájem mírně odlišné parametry. Při provozování pak dochází k nerovnoměrnému vybíjení a nabíjení článků. Proto se musí jejich energie srovnat, tento proces se nazývá balancování. K této proceduře, obvykle dochází při plně nabitě baterii. Zjednodušeně lze říci, že všechny články se dobíjí a srovnají na 100 % SoC. **Provozováním baterie, kdy není po delší čas dobíta na 100 %, se zkracuje její využitelná kapacita.**

Účelem funkce BatteryLife je předejít situaci, kdy se baterie dlouhodobě nachází ve vybitém stavu. Tento stav může nastat pokud je po několik dní nedostatek slunečních dnů. Baterie se tak pohybuje při nízkém stavu nabití a nedochází tak k plnému nabití.

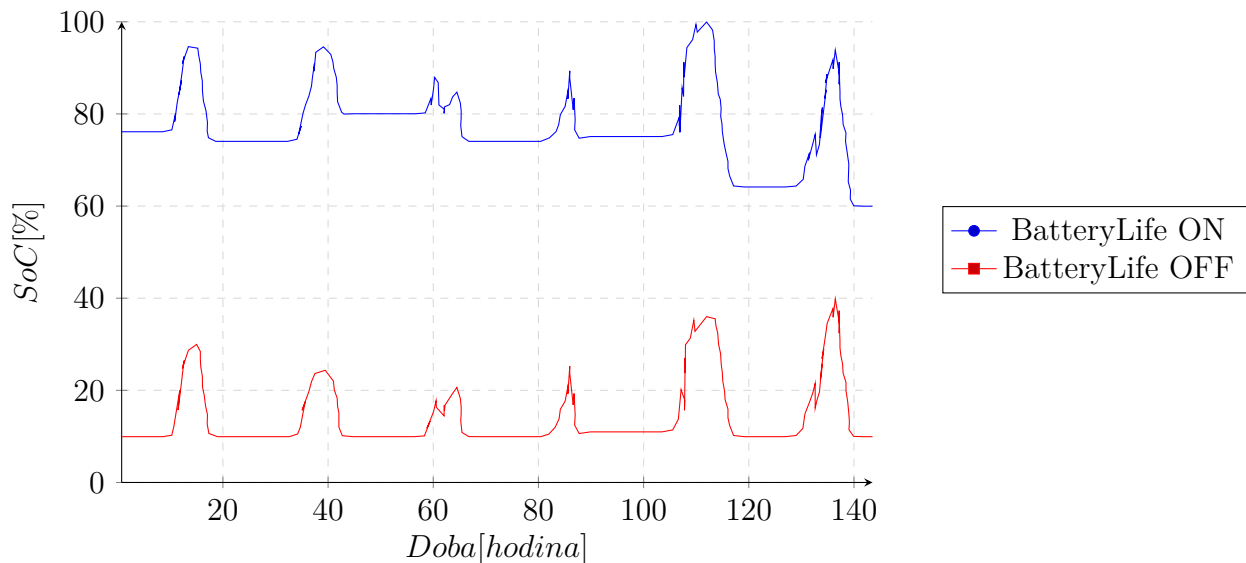
Funkce BatteryLife se snaží zajistit, že se baterie dobije na 100 % každý den. V období špatného počasí, když je nedostatek solární energie, BatteryLife postupně zvyšuje spodní vybíjecí SoC limit. Snižuje se tak tedy dostupná energie pro spotřebiče. Tento limit se zvyšuje každý den o 5 %, dokud odebraná energie neodpovídá dodané energii během jednoho dne (24h). Cílem je provozovat baterii blízko 100 % nabití.

Když se změní počasí a začne být více solární energie, BatteryLife opět sníží spodní vybíjecí limit SoC. Snižování probíhá den za dnem a uvolňuje tak využitelnou kapacitu baterie. Snižování probíhá tak, aby baterie končila na konci dne při nebo blízko hodnoty SoC 100 %.

Pokud se SoC baterie dostane pod nastavený SoC limit po dobu větší než 24 hodin, dojde k automatickému pomalému dobíjení baterie, dokud není opět dosažen spodní limit SoC.

Spodní limit SoC tedy slouží jako indikátor kolik přebytků sluneční energie můžeme očekávat další den. Nízký limit indikuje, že lze očekávat dostatek přebytků sluneční energie a neočekává se, že systém vybijí více energie v noci, než kolik obdrží následující den. Více v dokumentu ESS design and installation manual.

Na obrázku 13 se nachází porovnání systému se zapnutou a vypnutou funkcionalitou BatteryLife. Jedná se o jarní příklad, na kterém je vidět, jak v jednom případě baterie funguje blízko plně nabitého stavu a v druhém blízko vybitého stavu.



Obrázek 13: Porovnání s a bez BatteryLife

Další výhodou této funkcionality je větší dostupná kapacita při výpadku elektrické energie (v tomto případě je dovoleno vybit baterii úplně).

## 10.5 Otestování a diagnostika systému

### Hodnoty posílané z baterie

Baterie posílá systému Victron hodnoty DCL (maximální vybíjecí limit proudu) a CCL (maximální nabíjecí limit proudu). Tyto hodnoty lze zobrazit ve Venus OS a to v **Device List -> TiTRON BLTR 200 -> Parameters**. Pokud je některá z těchto hodnot nulová, baterie zakazuje nabíjení či vybíjení.

### Test AUXů

Stavy AUXů, tak jak je vidí Victron lze nalézt v zařízení (například pro Multiplus-II) je cesta následující: **Device List -> Multiplus-II 48/500/70 -> VE.Bus BMS**. Zde se nachází dvě položky. **Doporučujeme provést otestování odpojením jednoho a poté i druhého AUXu na WAGO svorkovnici** (viz obrázek 10).

### Test nabíjení

Lze provést přepnutím módu v **Settings / ESS / Mode** na **Keep batteries charged**.

### Test vybíjení

Lze provést přepnutím módu v **Settings / ESS / Mode** na **Optimized (with BatteryLife)**. Pokud objekt nemá dostatečnou spotřebu a jsou povoleny přebytky do sítě, je možné nastavit **Grid setpoint** na zápornou hodnotu několika kW.

### Chyba na displeji

Chyby jsou vyresetovány vždy při zapnutí baterie. Můžete se pokusit baterii resetovat podržením tlačítka na baterii. Během této procedury dojde k vypnutí, odstranění chyb a pokud nejsou žádné chyby i k zapnutí baterie.

## 11 Řešení problémů

Pokud je baterie ponechána delší dobu ve vypnutém stavu, dojde k vynulování aktuálního stavu nabití (SoC). Baterii je pak potřeba nabít alespoň na 95 %.

Chybové kódy se v případě problému zobrazují na displeji. Jejich význam je uveden v následující tabulce chybových kódů:

Symbol	Význam	Řešení problému
	Displej nesvítí a nelze zapnout baterii tlačítkem	Zkontrolujte, zda výstupní silové svorky nejsou ve zkratu, či není připojena vysoká zátěž.
E:0	Chyba vnitřní CANbus komunikace	Kontaktujte TiTRON.
E:1	Nedefinovaný problém	
E:2	Chyba komunikace s měničem	Proveďte kontrolu zapojení CANbus sběrnice. Sběrnice musí být korektně zakončena odpory 120 Ω.
E:3	Discovery kolize	Kontaktujte TiTRON.
E:4	Překročen počet paralelních baterií	
E:5	Nebylo přiděleno paralelní ID	Proveďte kontrolu zapojení CANbus sběrnice. Sběrnice musí být korektně zakončena odpory 120 Ω.
E:6	Příliš vysoká teplota stykače	Kontaktujte TiTRON.
E:7	Příliš vysoká teplota pojistek	
E:8	Příliš vysoká teplota minus kontaktu	
E:9	Vadné čidlo teploty stykače	
E:10	Vadné čidlo teploty pojistek	
E:11	Vadné čidlo teploty minus kontaktu	
LE:0	Přepětí článku	
LE:1	Podpětí článku	
LE:2	Podpětí článku - konec životnosti	
LE:3	Problém měření napětí článku	
LE:4	Překročení teploty článku	
LE:5	Příliš nízká teplota článku	
LE:9	Teplotní čidlo odpojeno	
LE:10	Teplotní čidlo ve zkratu	
LE:13	Příliš vysoký nabíjecí proud	
LE:14	Příliš vysoký vybíjecí proud	
LE:15	Zkrat	
LE:16	Problém s izolačním stavem	
LE:17	Problém s měřením izolačního stavu	
LE:18	Příliš velký rozdíl napětí	
LE:19	BMS vysoké napájecí napětí	
LE:20	BMS nízké napájecí napětí	
LE:24	Problém mezičlánekového stykače	
LE:xx	Nedefinovaný problém	

## 12 Technické parametry

Parametr	BLTR-48-200
Rozměry	(V)1000 x (Š)800 x (H)228 mm
Nominální využitelná kapacita*	200 Ah
Připojení vodičů	M8
Počet pozic pro připojení vodičů	4 (4x pojistka MEGA)
Celková hmotnost	202 kg
Hmotnost modulu (1 z 4)	47 kg
Krajní provozní teplota	-40 °C až 60 °C
Doporučená provozní teplota	-10 °C až 35 °C
Max. vlhkost okolního vzduchu	85 %
Nominální napětí	48 V
Pracovní rozsah napětí*	44,4 V až 62,2 V
Nominální nabíjecí proud*	400 A
Nominální vybíjecí proud*	400 A
Komunikační rozhraní	CANbus (500 kbps); ETH; 2x AUX
Doporučená skladovací teplota	-10 °C až 35 °C
Krytí	IP51
Počet cyklů (životnost) při 1C*	25000
Účinnost při 1C*	96 %
Minimální napětí (ochranné vypnutí)	42 V
Maximální napětí (ochranné vypnutí)	66 V
Záruka	viz Záruční podmínky BLTR

\*Při teplotě 25 °C ± 5 °C

Baterie je vybavena elektronikou, která zajišťuje hlídání podpětí, přepětí a vnitřního odporu každého bateriového článku. Monitoruje se také teplota uvnitř modulů, nabíjecí a vybíjecí proud. V případě překročení některé z limitních hodnot, dojde k chybě a ochrannému vypnutí baterie. Dále je vybavena měřením teplot připojovacích svorkovnic a ochranného stykače. Toto umožňuje předcházet problémům při nedostatečném dotazení připojovacích vodičů.



Obrázek 14: Ukázka štítku