

BKE

SOLÁRNÍ KONVERTOR

SS-205-MPPT

SS-205-MPPT-NICD

S VESTAVĚNÝM ODPOJOVAČEM



NÁVOD K OBSLUZE A ÚDRŽBĚ

Obsah

1. Upozornění.....	4
2. Doprava a převímka.....	4
3. Přehled.....	4
3.1. Základní vlastnosti.....	5
4. Popis zařízení.....	5
4.1. Popis čelního panelu.....	5
4.2. Jištění.....	5
4.3. Přípojná místa.....	5
4.4. Zapojení konektorů.....	6
4.5. Ventilační otvory.....	6
4.6. Blokové schéma.....	6
4.7. Hlášení přebytku energie.....	6
5. Instalace.....	7
5.1. Požadavky	7
5.2. Zemnění.....	7
5.3. Připojení FV panelu.....	8
5.4. Připojení baterie.....	8
5.5. Připojení spotřebičů.....	8
5.6. Připojení hlásících kontaktů.....	8
6. Uvedení do provozu.....	8
7. Obsluha.....	9
8. Údržba.....	9
9. Komunikace.....	9
10. Technická data.....	11

1. Upozornění



Varování



K přístroji je připojena baterie která může dodat značný proud. Při nabíjení se může vyvíjet výbušný plyn! Při nedodržení bezpečnostních podmínek může dojít k usmrcení, poranění nebo poškození majetku.

Běžnou údržbu na zařízení smí provádět pouze personál s potřebnou kvalifikací. Při tom musí dbát veškerých bezpečnostních zásad platných pro práci s elektrickými přístroji a uvedených v tomto návodu k obsluze. Bezporuchový chod tohoto přístroje je podmíněn odpovídajícím zacházením při dopravě, správným skladováním a pracovní polohou. Dále je předpokládána běžná údržba a dodržování pracovních podmínek.

2. Doprava a převímka

- Přístroj nesmí být během přepravy vystaven otřesům nebo prudkým nárazům.
- Při dopravě, skladování a manipulaci dbejte pokynů na obalu.
- Po vybalení a vizuální kontrole úplnosti dodávky proveďte instalaci.
- Vnější obal je z lepenky. Jeho likvidaci proveďte způsobem šetrným k životnímu prostředí.
- **Pokud jste zjistili škody vzniklé při přepravě, pak tuto skutečnost oznamte dopravci.**

3. Přehled

Solární konvertor SS-205-MPPT je určen k nabíjení záložní akumulátorové baterie (dále baterie), péči o ni a napájení připojených spotřebičů z fotovoltaických (FV) panelů.

Zabudovaný algoritmus zabezpečuje maximální využití energie dodávané z FV a to tak, že volí odběr z FV panelu v pracovním bodě s maximálním dodávaným výkonem. Tento bod je nepřetržitě sledován a udržován. Tím jsou kompenzovány všechny vlivy, které se jinak při nabíjení z FV panelů podílejí na snížení účinnosti FV systému např. změna teploty, různé intenzity osvětlení. Tato funkce je často označována jako MPPT (Maximum Power Point Tracking).

V situaci kdy by FV panel mohl dodat více energie, ale není požadována (baterie je již nabitá a připojená zátěž malá), je tento stav rozeznán a hlášen. Tím je umožněno připojení dalších podružných spotřebičů, které budou napájeny jen pokud je dostatek energie.

Konvertor má zabudovaný bateriový management, který se stará o bezpečné nabíjení a vybíjení baterie. Implementovaná nabíjecí charakteristika je typu UI s teplotní kompenzací nabíjecího napětí. Podporované napětí baterií je 12 a 24V a je automaticky zvoleno při jejím připojení. Zabudovaná funkce odpojovače odpojí spotřebič, pokud je již baterie vybitá a tím ji ochrání před poškozením. Spotřebiče jsou pak připojeny zpět až poté, kdy to umožňuje stav baterie.

Konvertor má také ochranu před zpětným proudem, který by mohl téct zpět z baterie do FV panelu, pokud tento nedodává energii- např. v noci.

Stavová signalizační LED dioda signalizuje základní pracovní stavy. Podrobnější údaje jako napětí a proudy baterie anebo dodávaný výkon z FV panelu a další údaje mohou být předávány přes integrovanou komunikační linku nadřazenému zařízení, nebo skrze ni zobrazovány na externím displeji.

3.1. Základní vlastnosti

- MPPT (Maximum Power Point Tracking) aktivní sledování bodu maximálního výkonu
- Univerzální konvertor pro 12V a 24V baterie
- Jmenovité napětí FV panelu musí být větší než napětí baterie
- Účinnost 95%
- Management pro nabíjení akumulátorových baterií
- Automatické odpojení a připojení zátěže v závislosti na stavu baterie
- Ochrana proti zpětnému proudu do FV panelu
- Hlášení přebytku energie z FV panelu pro připojení alternativních spotřebičů
- Možnost externího informačního LCD displeje
- K připevnění na DIN lištu

4. Popis zařízení

4.1. Popis čelního panelu

Na čelním panelu jsou umístěna přípojná místa pro připojení zařízení k instalaci.

Nachází se zde svorky pro připojení FV panelu, baterie, spotřebiče a sdružený signální a hlásící konektor pro teplotní čidlo (TČ), hlášení přebytku výkonu z FV panelu (Pmax) a komunikační sběrnice I2C (SDA,SCL)

4.2. Jištění

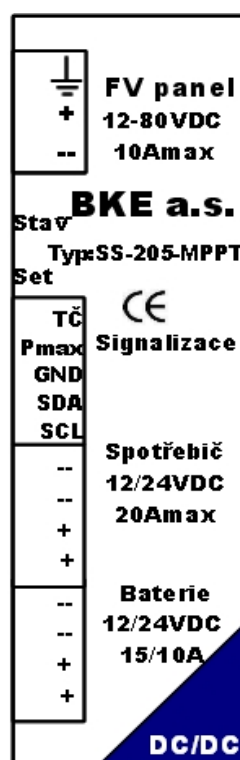
Zařízení má integrované tavné pojistky na vstupech pro FV panel a pro baterii. FV panel je jištěn pojistkou o hodnotě 10A v kladném pólu. Bateriový vstup je chráněn 20A pojistkou v kladném pólu. Výstup pro spotřebiče je bez jištění.

4.3. Přípojná místa

- FV panel (CPF 5,08 3svorky)
- Baterie (CPF 5,08 2 zdvojené svorky)
- Spotřebič (CPF 5,08 2 zdvojené svorky)
- Hlásící kontakty (PA356 3,81 5svorek)

4.4. Zapojení konektorů

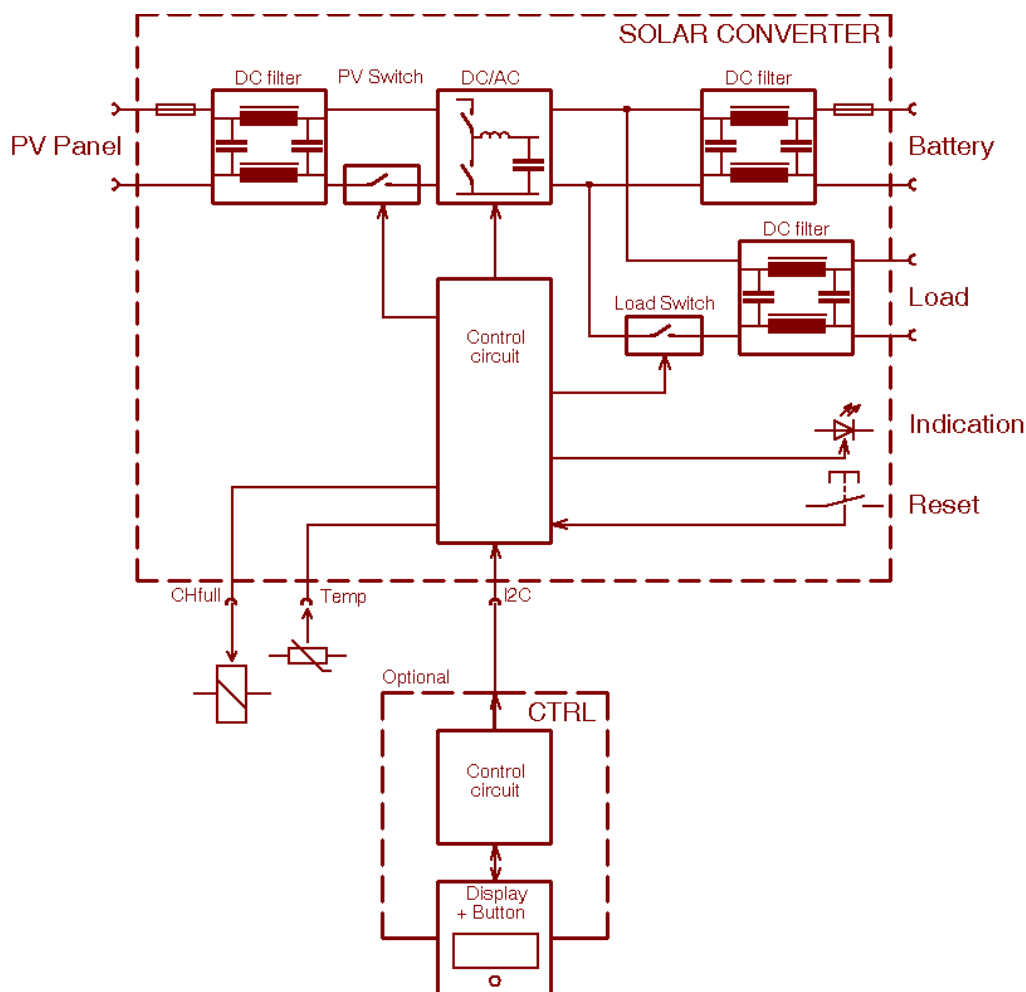
Zapojení konektorů je zobrazeno na čelním panelu viz. 4.1. Popis čelního panelu.



4.5. Ventilační otvory

Udržujte ventilační otvory čisté a neumísťujte v jejich blízkosti překážky tak, aby byla zajištěna průchodnost ventilační cesty.

4.6. Blokové schéma



4.7. Hlášení přebytku energie

Zařízení signálem Pmax na signálovém konektoru umí ohlašovat stav, kdy FV panel může dodat více energie, než je aktuálně spotřebovávána baterií a spotřebiči. Signál se aktivuje po 5 minutách souvislého přebytku energie. Pokud je signál aktivován jeho minimální doba trvání je 5 minut. Je garantována i když nastane pokles výkonu FV panelu, aby přídavné spotřebiče měly rozumný čas chodu. Signál je typu otevřený kolektor s zatížitelností 40V/50mA.

5. Instalace



Varování

K přístroji je připojena baterie schopná vyvinout značný proud.

Veškeré připojovací práce provádět ve vypnutém stavu!

Veškeré práce na zařízení smí provádět pouze personál s potřebnou kvalifikací.

Při tom musí dbát veškerých bezpečnostních zásad platných pro práci s elektrickými přístroji a pokynů uvedených v tomto návodu k obsluze.

Neuposlechnutí těchto varování může způsobit smrt, těžké poškození zdraví nebo majetku.

Špatné zapojení přístroje může vést k jeho poškození nebo zničení.

Uživatel je zodpovědný, že přístroj je instalován, zapojen a provozován podle pravidel a norem platných v zemi instalace. Přitom je třeba zvlášť dávat pozor na dimenzování vodičů, pojistek, zemnění a vypínacích prvků.

Bezvadný a spolehlivý provoz přístroje předpokládá odpovídající zacházení při převozu, správné skladování, vhodnou instalaci a montáž.

5.1. Požadavky

Zařízení instalujte pouze na místa, které splňují následující požadavky :

- Není dovoleno, aby na zařízení kapala nebo stříkala voda.
- Teplota okolního vzduchu by měla být v rozmezí -5...45°C.
- Neinstalujte do míst, kde mohou být výbušné nebo korozivní plyny. (např. bateriové skříně, zásobníky paliv, motorové prostory).
- Ventilační otvory musí být volné a je třeba zajistit dostatečný prostor kolem nich, aby se nebránilo volnému pohybu vzduchu.
- Neinstalujte do prašného prostředí a do míst kde mohou být dřevěné nebo kovové piliny.
- Použijte doporučený rozměr kabelu.

5.2. Zemnění

Připojení k zemi se provádí svorkou označenou symbolem země na svorkovnici pro připojení FV panelu. Neprovozujte zařízení bez uzemnění!

Protože zařízení měří proudy na FV a bateriovém vstupu v záporném pólu a také odpojuje spotřebič v záporném pólu není přípustné propojit tyto svorky zemnicím vodičem. Pokud je potřebné aby systémové napětí bylo zemněné, uzemněte ho jednobodově, nejlépe na bateriové svorce.

5.3. Připojení FV panelu

Panel připojíme do svorek označených FV panel se správnou polaritou a vhodným kabelem. Ten by měl být dlouhý jen tak, jak je nezbytně nutné a mít náležitý průřez. Tím se omezí ztráty výkonu úbytkem na přívodech. Vstup je plovoucí a není galvanicky spojen s ochrannou zemí.

Vstup je v přístroji jištěn tavnou pojistkou.

5.4. Připojení baterie

!!Pozor!! Při připojení baterie k měniči dojde ke vzniku elektrického oblouku. Toto je způsobeno absencí omezovacího prvku mezi baterií a měničem. Baterii připojujeme k měniči tak, že nejprve připojíme kabel ke konektoru solárního měniče a až potom připojíme druhý konec kabelu k baterii. Při obráceném postupu může dojít k poškození konektoru měniče. Baterii připojíme do svorek označených Baterie se správnou polaritou a vhodným kabelem. Ten by měl být dlouhý jen tak, jak je nezbytně nutné a mít náležitý průřez. Tím se omezí ztráty výkonu úbytkem na přívodech. Vstup pro připojení baterie je plovoucí a není galvanicky spojen s ochrannou zemí. Baterii umístíme do míst, která jsou větraná, tak aby nemohlo dojít k nahromadění výbušných plynů, které vznikají při nabíjení. Vstup je v přístroji jištěn tavnou pojistkou v kladném pólu.

5.5. Připojení spotřebičů

Spotřebiče připojíme do svorek označených Spotřebič se správnou polaritou a vhodným kabelem. Ten by měl být dlouhý jen tak, jak je nezbytně nutné a mít náležitý průřez. Tím se omezí ztráty výkonu úbytkem na přívodech. Výstup je plovoucí a není galvanicky spojen s ochrannou zemí. Výstup není jištěn tavnou pojistkou.

5.6. Připojení hlásících kontaktů

Tento konektor je sdružený a zapojujeme pouze svorky, které chceme využít. Signály nejsou výkonové, proto je můžeme připojit sdělovacím kabelem. Při vedení na delší vzdálenosti použijte stíněný nebo kroucený kabel pro zajištění vyšší odolnosti proti rušení.

6. Uvedení do provozu



Varování



Veškeré práce na zařízení smí provádět pouze personál s potřebnou kvalifikací. Při tom musí dbát veškerých bezpečnostních zásad platných pro práci s elektrickými přístroji a pokynů uvedených v tomto návodu k obsluze.

Bezvadný a spolehlivý provoz přístroje předpokládá odpovídající zacházení při převozu, správné skladování, vhodnou instalaci a montáž.

Přístroj odpovídá třídě III. Pracuje tady s bezpečným napětím, ale je k němu připojena baterie schopná dodat značný proud a způsobit tak poranění el. obloukem.

Uživatel je zodpovědný, že přístroj je instalován, zapojen a provozován podle pravidel a norem platných v zemi instalace. Přitom je třeba zvlášť dávat pozor na dimenzování vodičů, pojistek, zemnění a vypínacích prvků.

Po kontrole zapojení přípojných míst FV panelu, baterie, spotřebičů a hlásících kontaktů můžeme zapnout zařízení připojením baterie. Poté se nám rozsvítí indikační LED zelenou barvou a přístroj si nastaví provozní parametry podle připojené baterie. Po té bude indikace probíhat podle aktuálního pracovního stavu. Tím je zařízení uvedeno do provozu.

7. Obsluha

Zařízení má pouze jeden obslužný prvek a to tlačítko SET pro nahození po odpojení z důvodu vybité baterie. Jiná obsluha je možná jen skrze nadřazené zařízení přes komunikační linku.

Před výměnou baterie je nutné zařízení odpojit i od FV panelu tak, aby zařízení bylo bez napájení (vypnuto) a bylo tím umožněno nastavení provozních parametrů podle napětí nové baterie, po jejím připojení. Jinak hrozí její poškození.

8. Údržba



Varování

Na kontaktech dálkové signalizace se může vyskytnout cizí napětí, vyšší než bezpečné.

Neodborné či hrubé zacházení s přístrojem může způsobit poškození majetku nebo těžký úraz.

Při údržbě přístroje dbejte veškerých bezpečnostních předpisů platných ve Vašem podniku, popsaných v této kapitole a na výstražných upozorněních:



- Údržba přístroje smí být prováděna pouze kvalifikovaným personálem, který se seznámil se všemi bezpečnostními předpisy uvedenými v tomto návodu k obsluze a údržbě.
- Před započítím zkoušek a údržbových prací se přesvědčte, že napájecí napětí bylo vypnuto a že přístroj je uzemněn.

Přístroj chraňte před nadměrným znečištěním a přepět'ovými špičkami, čímž zajistíte prodloužení jeho životnosti. Prach a cizí tělesa, zejména ty, jež mohou bránit toku chladicího vzduchu, je třeba v pravidelných intervalech, nejméně každých 12 měsíců, odstranit. Při této kontrole zkontrolujte dotažení svorek.

9. Komunikace

Integrovaná komunikační sběrnice je typu I2C. Sběrnice má 5V úroveň a standardní komunikační rychlost (100kbit). Zapojení pinů viz. signálový konektor. Při zapojení je třeba propojit i společnou zem (svorka GND) mezi zařízeními. Bližší popis sběrnice I2C je možné nalézt na adrese www.nxp.com/i2c

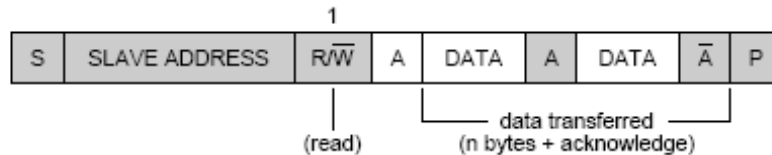
Konvertor má I2C adresu 8 a je konfigurován jako SLAVE. Datový paket má tvar:

```
struct    {                //struktura dat posilana do masteru
int      uin;             //vstupni napeti jednotka 0.01V
int      iin;            //vstupni proud 0.01A
int      uout;           //vystupni napeti jednotka 0.01V
int      ibat;           //bateriovy proud 0.01A
char     temp;           //teplota baterie jednotka 1C
char     almf;           //alarm flag
char     crc8;           //kontrolni soucet dle smbus poly=0x07
};

// struktura almf - vyznam jednotlivych bitu
#define    ALMLV          0x01 //maska alarmu nizkeho napeti
#define    ALMLVD         0x02 //maska alarmu LVD
#define    ALMDCS         0x04 //maska alarmu dc/dc stop
#define    ALMCHF         0x08 //maska stavu charge full
#define    ALM12V         0x10 //maska priznaku sady 12V jinak 24V
```

Je implementován pouze příkaz READ. Tzn. že master může vyčíst data z konvertoru.

Příkaz má tvar :



Obsahově pak: 17(=8<<1+1), uinH, uinL, iinH, iinL, uoutH, uoutL, ibatH, ibatL, temp, almf, crc8

Kontrolní součet crc8 je počítán slavem ze všech datových bytů včetně adresy s read bitem (17). Bity jsou započítávány v pořadí v jaké odcházejí, způsobem který odpovídá CRC-8 reprezentovaný polynomem $C(x) = x^8 + x^2 + x^1 + 1$ (viz. www.smbus.org). Kontrolu přijatých dat si provádí master po přijetí paketu.

10. Technická data

Obecné:

Elektrická bezpečnost	ČSN EN 60950-1 ed.2
EMC imunita	ČSN EN 61000-6-1 ed.2
EMC emise	ČSN EN 61000-6-3 ed.2
Galvanické oddělení	není
Provozní teplota	-5°C...+45°C

FV vstup:

Vstupní rozsah	12...80VDC
Maximální dovolený odběr	10A
Maximální dovolený příkon	290W
Vstupní přívod	2,5mm ²
Příkon naprázdno	<60mA
Jištění	interní 10A
EMC	EN55022
Ochrany	proti přepólování, podpětí ,přepětí

Nabíjecí parametry baterie:

verze SS-205-MPPT (olověné baterie):

Nominální napětí	12V (24V)
Udržovací napětí	13,8V (27,6V) při 25°C
Odpojovací napětí	10,5V (21,0V)
Připojovací napětí	12,0V (24,0V)
Teplotní kompenzace	-18mV/°C (-36mV/°C) v rozsahu -10°C...+50°C
Alarm „nízké napětí“	<11,0V (<22,0V)

verze SS-205-MPPT-NICD (NiCd baterie):

Nominální napětí	12V (24V)
Udržovací napětí	14,3V (28,6V) při 25°C
Odpojovací napětí	10,0V (20,0V)
Připojovací napětí	12,0V (24,0V)
Teplotní kompenzace	-30mV/°C (-60mV/°C) v rozsahu -10°C...+50°C
Alarm „nízké napětí“	<11,0V (<22,0V)

Proudové omezení	15A (10A)
Jištění	interní 20A
Příkon naprázdno	<35mA
Příkon při LVD	<1mA při Ubat=10V <2,5mA při Ubat=20V
Ochrany	LVD-odpojení při vybití baterie, před zpětným vybitím do panelu, omezení nabíjecího proudu

Spotřebič výstup:

Výstupní napětí	stejně jako napětí baterie
Nadproudová ochrana	není
Zpoždění odpojení	30s (po poklesu pod odpojovací práh)
Maximální odběr	20A
Účinnost	95% při $U_{bat}=27,6V$ $I_o=10A$ 92% při $U_{bat}=13,8V$ $I_o=15A$

Signalizace

vizuální	zeleno/červená LED dioda :
	Nabíjení baterie zelená
	Nabíjení při MPPT bliká zelená
	Vybíjení baterie červená
	Zátěž odpojena nesvítí
po sběrnici	přes I2C nadřazeným zařízením

Mechanická konstrukce

Formát	na DIN lištu 35mm s čelními připojovacími místy
Rozměry	56/127/137mm (š/v/h)
Hmotnost	cca 0,3kg
Krytí	IP20
Chlazení	Přirozenou ventilací

Přípojná místa

FV vstup	konektorovací svorkovnice CPF 5,08 3 svorky 2,5mm ²
Bateriový vstup	konektorovací svorkovnice CPF 5,08 4 svorky 2,5mm ²
výstup pro spotřebiče	konektorovací svorkovnice CPF 5,08 4 svorky 2,5mm ²
Signálový konektor	konektorovací svorkovnice PA 356 3,81 5 svorek 1mm ²

BKE, s.r.o.
U Výzkumu 603
664 62 Hrušovany u Brna
tel.: 05 / 4723 6111
fax: 05 / 4723 6112
<http://www.bke.cz>
e-mail: bke@bke.cz

Váš dodavatel: