

SolarMax S-Serie

2000S / 3000S / 4200S / 6000S

Technická dokumentace



 SWISS QUALITY

 **SolarMax**[®]
by Sputnik Engineering



Hlavní sídlo společnosti Sputnik Engineering AG v bývalé budově Rolex v hodinářské metropoli Biel ve Švýcarsku.



Stringový měnič SolarMax: silný, spolehlivý, inovativní.

Úvod

Děkujeme Vám, že jste se rozhodli pro solární měnič SolarMax!

SolarMax mění stejnosměrný proud z Vašeho solárního zařízení na střídavý proud běžný v elektrické síti.

Jako provozovatel solární elektrárny zcela jistě od zařízení očekáváte naprostou spolehlivost a vysoký zisk. V produktové řadě SolarMax Vám nabízíme měniče, které taková očekávání dokážou splnit na jedničku. Série měničů SolarMax se vyznačuje zejména vysokou účinností a výbornou dostupností.

Zařízení nesou označení CE a odpovídají tak směrnici Evropské unie.

Značka kvality „Bauart geprüft“, kterou udělilo TÜV Rheinland, dokládá dodržení všech požadovaných bezpečnostních norem.

Sputnik Engineering AG
Höheweg 85
CH-2502 Biel/Bienne

E-mail: sputnik@solarmax.com

Obsah

Úvod	3		
1 Bezpečnostní upozornění	6	5 Odstraňování poruch	35
2 Instalace	7	5.1 Úvod	35
2.1 Montáž	7	5.2 Diagnostika chyb pomocí grafického displeje	36
2.2 Elektrické zapojení	10	5.3 Údržba	39
2.3 Ochrana proti přepětí	13	6 Datová komunikace	40
2.4 Zapnutí a vypnutí	14	7 Likvidace	42
2.5 Demontáž	14	8 Technická specifikace	42
2.6 Nastavitelné limitní hodnoty a provozní parametry	15	8.1 Technická konstrukce SolarMax 2000S/3000S	42
2.7 Omezení teploty chladícího tělesa	16	8.2 Technická konstrukce SolarMax 4200S/6000S	42
2.8 První spuštění (Initial Setup)	16	8.3 Bezpečnostní funkce	43
2.9 Spoj signalizace stavu	17	8.4 Řídící a regulační funkce	43
3 Autotest	19	8.5 Technické údaje SolarMax 2000S/3000S	44
3.1 Definice auto-testu podle DK5940 (Itálie)	19	8.6 Technické údaje SolarMax 4200S/6000S	45
3.2 Spuštění auto-testu	19	8.7 Glosář	46
3.3 Průběh	19	8.8 Účinnost	47
4 Indikátor provozního stavu a poruch	22	9 Záruční podmínky	49
4.1 Grafický displej	22	9.1 Záruka	49
4.2 LED kontrolky	22	9.2 Prodloužení záruky	50
4.3 Symboly tlačítek menu	23	9.3 Omezení odpovědnosti a plnění	50
4.4 Struktura menu	24	9.4 Platné právo	50
4.5 Aktivita komunikace	31	9.5 Soudní příslušnost	50
4.6 Stavová hlášení	32		
4.7 Hlášení alarmů	34		

1 Bezpečnostní upozornění



- Měnič SolarMax smí instalovat pouze odborný elektromontér.
- Neuvádějte zařízení do provozu, je-li pouzdro poškozené nebo si nejste jisti, zda zařízení pracuje bezchybně! Ihned jej vypojte ze sítě a odpojte jej neprodleně od solárního modulu!
- Před otevřením SolarMaxu je nutné nejprve odpojit přívody DC a AC.

- V případě odpojení konektorů na straně DC za provozu zařízení mohou vzniknout silné elektrické oblouky. Konektory MC proto odpojujte pouze tehdy, je-li současně odpojen i vodič DC. Z tohoto důvodu je bezpodmínečně nutné vypnout odpojovač DC na levé straně měniče.
- Upozornění: Vybíjecí doba kondenzátorů činí 5 minut.
- Věnujte prosím pozornost podrobným instalačním předpisům uvedeným v kapitole 2.
- V případě porušení instalačních předpisů zaniká nárok plynoucí ze záruk a odpovědnosti.
- Před započetím údržby a čištění solárního modulu vždy nejprve odpojte vodič AC, čímž odpojíte měnič SolarMax od sítě.
- Věnujte prosím pozornost všeobecně platným místním instalačním předpisům.

2 Instalace



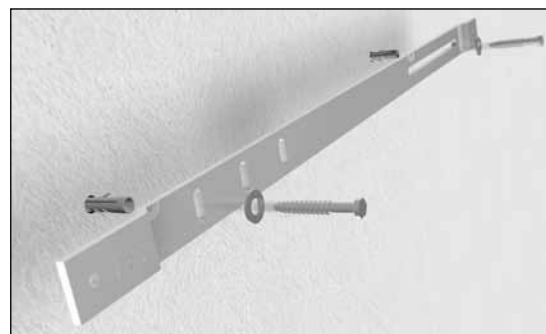
Měniče SolarMax pracují s vysokým stejnosměrným napětím. Při instalaci celého systému je proto nutné postupovat opatrně a dodržet veškeré platné předpisy. Kontakt s částmi zařízení, které jsou pod napětím, může být smrtelný. Zapojit měnič SolarMax do veřejné sítě elektrického napětí je oprávněn pouze proškolený odborný personál. Montér musí být autorizován odpovědným energetickým podnikem (EVU).

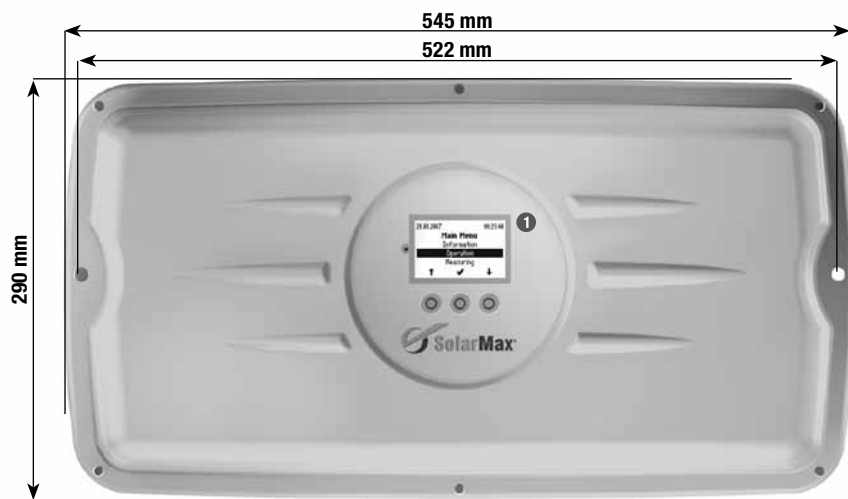
Maximální výkon solárního modulu je uveden ve specifikaci zařízení.

Varování: Zařízení otevírejte pouze ve stavu bez napětí (na vstupní i výstupní straně). Počkejte pět minut, než se kondenzátory vybijí.

2.1 Montáž

Zařízení montujte a zapojte se zavřeným krytem. Pro usnadnění montáže vyvinul Sputnik Engineering montážní kolejnici. Dva pozinkované šrouby (6 x 50 mm) pro uchytní na stěnu a dvě hmoždinky jsou součástí dodávky. Nejprve se přichytí ke stěně montážní kolejnice. Poté na ni můžete měnič SolarMax nasunout a zavěsit. Pomocí dvou šroubů M6 x 12 nakonec připevníte měnič vpravo a vlevo k montážní kolejnici.





- | | |
|---|--------------------------|
| 1 Grafický displej s funkčními tlačítky | 4 Odpojovač DC |
| 2 Konektor připojení AC | 5 Spoj signalizace stavu |
| 3 Konektor připojení DC | |

Skříň SolarMax odpovídá druhu ochranného krytí IP54 a je tedy vhodná pro venkovní montáž. Krytí IP54 je zaručeno pouze tehdy, jsou-li konektor AC a solární modul připojeny přes konektor MC-4.

Správné umístění měniče významným způsobem ovlivňuje maximální výtěžek energie. Čím nižší je teplota okolního prostředí, tím efektivněji měnič pracuje.

I přes vysokou účinnost měniče SolarMax je ca. 5 % převedeného výkonu odváděno ve formě tepla. K tomu slouží dno skříně z litého hliníku, který pomocí proudění a přidavného větráku zajišťuje dostatečné chlazení.

Dbejte na následující upozornění:

- SolarMax je možné provozovat pouze na AC instalaci s kategorií přepětí III! V jiném případě je nutné přípojku do sítě doplnit dalšími prvky, které přepětí omezí (variátor).
- V případě montáže SolarMaxu do budovy by místo umístění měniče mělo být dobře větrané.
- Podklad pro montáž měniče musí být pevný.
- V případě hořlavého podkladového materiálu je nutné doplnit instalaci žáruvzdornou deskou, neboť chladič tělesa může dosahovat teplot až 80 °C.
- Maximální přípustná teplota okolního prostředí je uvedena v technické specifikaci.
- Pro optimální chlazení doporučujeme dodržovat následující rozestupy: 0,5 m nahoru, 0,5 m dolů, 0,3 m po stranách.
- V případě, že instalujete více zařízení, doporučujeme montáž pokud možno nad sebe. Pokud umísťujete několik zařízení vedle sebe, dodržujte mezi nimi rozestupy alespoň 0,5 m. Pokud instalujete různé typy SolarMaxu, dodržujte následující pořadí zleva doprava: SolarMax 2000S, SolarMax 3000S, SolarMax 4200S, SolarMax 6000S.
- V případě venkovní montáže by měnič neměl být vystaven přímému slunečnímu záření. Pro montáž je nevhodnější chráněné místo, například pod přístřeškem nebo v solárním modulu. Zařízení by mělo být chráněné proti odštěkující vodě – například dešťové vodě stékající ze střechy nebo po hranách modulu.
- Měnič nesmí být umístěn ve skříni, uzavřeném výklenku apod.
- V blízkosti měniče neskladujte hořlaviny. Nevystavujte měnič snadno zápalným plynům nebo párám.
- Měnič je nutné umístit mimo dosah malých dětí.
- Měnič a všechny přívody musí být namontovány tak, aby byly mimo dosah domácích zvířat (zejména hlodavců).
- Z důvodu emise hluku nedoporučujeme instalaci zařízení v obytném prostoru.

2.2 Elektrické zapojení

Sputnik Engineering dodává hotové měniče SolarMax připravené k zapojení. Všechny kontakty jsou zásuvné. Měnič proto není třeba otvírat.

Přístupné jsou následující kontakty:

- DC: 3 x 2 MC4 zdičky (3 stringy s konektory MC4)
- AC: přírubový spoj Wieland
- Komunikace: 2 x RJ45 (utěsněno ochrannými kryty)
- Spoj signalizace stavu - zástrčka M12

SM2000S/3000S/4200S/6000S



3 x 2 páry konektorů MC4
přívodu DC

Spoj signalizace stavu

Přírubový spoj Wieland
přívodu AC

2 x RJ45 zdička datové
komunikace

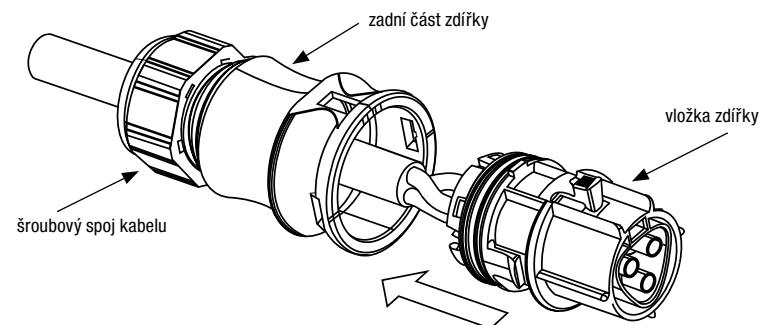
Pokud použijete zdičky RJ45 a měnič je vystaven povětrnostním vlivům, pak využijte produkty konstrukční řady VARIOSUB-RJ45 s krytím IP67 od firmy Phoenix Contact. Tím zajistíte, aby instalace odpovídala požadavkům krytí IP54.

- RJ45 konektor 8pólový pro rychlé připojení (č. výrobku 1658493)
- konfekcionovaný kabel pro Ethernet 8pólový PJ45/IP67 na RJ45/IP67 (č. výrobku 1658480-)

K dostání na www.phoenixcontact.com.

Montáž kabelové zásuvky AC

SM2000S/3000S/4200S/6000S:



Zkontrolujte, že kabel není pod napětím

- Kabelová zásuvka AC se připojuje pomocí flexibilního kabelu podle EN 60309-2 / VDE 0623. Připojit lze pouze lícny o průřezu max. 4 mm²
- Přetáhněte zadní část zdičky přes kabel
- Nalisujte koncové objímky kabelů na odizolované lícny
- Připojte postupně jednotlivé vodiče k vložce zdičky (průřez pramene kabelu: viz tabulka na str. 13)
 - Ochranný vodič PE na šroubovou svorku se značkou zemnění
 - Neutrální vodič N na šroubovou svorku s označením N
 - Fáze L na šroubovou svorku s označením L
 - Utahovací moment 0,8 – 1,0 Nm
- Zkontrolujte pevnost připojení vodičů
- Zaklapněte vnitřní část konektoru do jeho pouzdra
- Pevně utáhněte šroubový spoj

Vstupní ochrana a profily vodičů

Dodržujte základní technická pravidla. Začněte na straně AC.

Strana AC:

Jištění musí být provedeno pro každý měnič zvlášť! Mezi jištěním a měničem nesmí být zapojeny žádné další spotřebiče!

Typ	2000S	3000S	4200S	6000S
Vstupní ochrana (charakteristika C)	10 A	13 A	20 A	25 A
Minimální profil vodiče (licna)	1,5 mm ²	1,5 mm ²	2,5 mm ²	2,5 mm ²

Doporučujeme použití větších profilů vodičů pro maximální snížení ztrát vodivosti!

Flexibilní vodič o maximální délce jednoho metru je veden k odbočnici. Odtud lze pokračovat v instalaci pomocí pevného kabelu TT.

Strana DC:

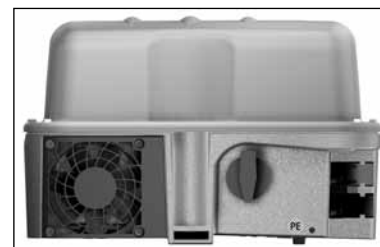
Zvolte profily kabelů na straně DC tak, aby odpovídaly nastavení Vašeho zařízení a současně také platným instalačním předpisům.

Obecné pokyny:

- Rozdělte měniče na tři síťové fáze, pokud připojujete více zařízení SolarMax.
- Vodiče AC a DC musí být vhodné vzhledem k předpokládanému napětí, proudu a podmínkám okolního prostředí (teplota, UV atd.).
- U spoje AC měniče musí být splněny předpisy o ochraně zdraví.
- Než připojíte měnič do sítě, přesvědčte se, že síť není pod napětím.
- Před zapojením strany stejnosměrného proudu ještě jednou překontrolujte pólování.
- Dbejte na položení DC kabelů s ohledem na bezpečnost proti zkratu a uzemnění až k MC kontaktům.
- Pozor: Z důvodu kontroly zemního spojení nesmí být uzemněn ani minusový, ani plusový pól. Integrovaná kontrola izolace v opačném případě zabrání připojení do sítě.
- Připojte stranu DC pomocí konektorů MC.



V případě odpojení konektorů na straně DC nebo na straně AC, mohou vzniknout velké elektrické oblouky. Konektory proto odpojujte pouze tehdy, je-li současně vypnuto vedení AC DC odpínač.



Uzemnění (připojení druhého ochranného vodiče)

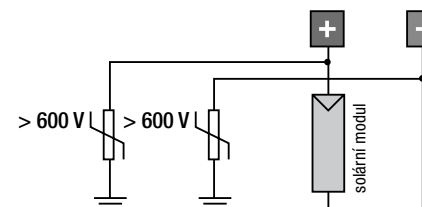
Výbojový provedeno zemi může za provozu dosahovat hodnoty vyšší než 3,5 mA (AC), resp. 10 mA (DC). Pro takový případ je vyžadováno druhé, pevné připojení ochranného vodiče podle EN 50178. Průřez takového druhého vodiče by měl vykazovat alespoň stejný průřez jako hlavní přípojka na síť. Další možnost připojení druhého ochranného vodiče je pod spojem signalizace stavu.

2.3 Ochrana proti přepětí

Měniče SolarMax disponují integrovanými svody přepětí na vstupu i na výstupu. Na straně DC jsou u země zabudovány dva svody přepětí (varistory) s připojením plus a minus. Na straně AC je svod přepětí (varistor) zabudován mezi fází a nulovým vodičem. Všechny svody přepětí odpovídají třídě požadavku D podle VDE 0675-6 nebo typu 3 podle EN 61643-11.

V případě potřeby zesílení přepětí ochrany na straně stejnosměrného proudu, je nutné dbát následujících upozornění:

- V případě měničů bez galvanického oddělení se příklady DC nacházejí na potenciálu vůči zemi, který se může pohybovat nad mezní hodnotou napětí v síti. Z tohoto důvodu musí být spouštěcí napětí svodiče přepětí vyšší než 600 V_{peak}.



Na obrázku je znázorněno připojení přidavných svodičů přepětí na straně stejnosměrného proudu.

2.4 Zapnutí a vypnutí

- Všechny měniče SolarMax pracují plně automaticky a bez nutnosti údržby. Elektrické odpojovače mezi solárním modulem, měničem a sítí s 230 V zůstávají stále zapnuté. Při dostatečné intenzitě slunečního záření se SolarMax spustí a převádí výkon do sítě s 230 V; v opačném případě zůstává zařízení v pohotovostním stavu a je tak stále připravený na napájení sítě. Elektronika se přes noc vypouje ze sítě.



Na straně DC a AC SolarMaxu lze napojit napětí pouze tehdy, je-li zařízení zavřené.

Zapnutí:

- Zapněte DC odpojovač.
 - Spustí se grafický displej.
 - V noci nebo v případě nízkého slunečního svitu není grafický displej v provozu a nespotřebovává se tak žádná energie.
- Zapněte AC odpojovač (příp. jištění).

Vypnutí:

- Vypněte AC odpojovač.



V případě odpojení konektorů na straně DC za provozu mohou vzniknout velké elektrické oblouky.

- Vypněte DC odpojovač.

2.5 Demontáž

- Skříň **není** nutné při demontáži otevírat.
- Měnič musí být bez napětí. Nejprve odpojte zařízení ze sítě na straně AC pomocí ochranného vodiče vedení AC nebo pojistek. Poté aktivujte odpojovač DC, čímž odpojíte měnič od solárního modulu. Teprve potom odstraňte všechny konektory.
- Před uvolněním šroubů zkontrolujte, že dno zařízení (chladicí těleso) dostatečně vychladlo, abyste se mohli zařízení při demontáži bez problémů dotýkat.
- Uvolněte oba aretační šrouby vlevo i vpravo a sejměte měnič z montážní kolejnice.

2.6 Nastavitelné limitní hodnoty a provozní parametry

Následující parametry lze v případě SolarMax série S manuálně nastavit prostřednictvím softwarového rozhraní MaxTalk. Nastavení je chráněno heslem. O tiskopis žádosti o heslo můžete požádat na SolarMax Hotline. Heslo je možné poskytnout jen instalačním firmám, které tento formulář podepíší. Soukromé osoby a provozovatelé zařízení nemají na sdělení hesla nárok.

Parametr	Jednotka	Nastavení v jednotlivých zemích						Heslem chráněná oblast nastavení	
		DE/CH	IT	ES	FR	GR	Ostatní		
Uac max	V	264	274	253	264	264	300	184...300	
Uac min	V	184	186	196	196	184	184		
f max	Hz	50.2	50.3	51	50.5	50.5	55	45...55	
f min	Hz	47.5	49.7	49	49.5	49.5	45		
df/dt max	Hz/s	NV	0 (neaktivní)	NV	NV	NV	NV	0.1...1	
Uac 10min max	V	253	0 (neaktivní)		264	0 (neaktivní)		264	243...264
Ierr max	mA	300	300	300	300	300	300	50...300	
Iac mean max	A	1	0.5 % z Iac nenn*	1	1	0.5 % z Iac nenn*	1	0.05...1	
Zpoždění restartu	s	0	0	180	0	180	0	0...600	
Pac max SM2000S	W	1980	1980	1980	1980	1980	1980	990...1980	
Pac max SM3000S	W	2750	2750	2750	2750	2750	2750	1375...2750	
Pac max SM4200S	W	4180	4180	4180	4180	4180	4180	2090...4180	
Pac max SM6000S	W	5060	5060	5060	5060	5060	5060	2530...5060	
Iac max SM2000S	A	12	12	12	12	12	12	6...12	
Iac max SM3000S	A	12	12	12	12	12	12	6...12	
Iac max SM4200S	A	19	19	19	19	19	19	9...19	
Iac max SM6000S	A	22	22	22	22	22	22	11...22	

NV: není k dispozici

* Iac max = 1.1 x Iac nenn

Nastavené hodnoty lze zobrazit na displeji ze základní nabídky, volba „Konfigurace“ (viz kapitola 4.4).

2.7 Omezení teploty chladicího tělesa

Teplota chladicího tělesa je z bezpečnostních důvodů omezena na 80 °C. Při teplotě okolního prostředí přesahující 45 °C může teplota chladicího zařízení dosáhnout až 75 °C. V takovém případě dojde k dočasnému snížení maximálního výkonu napájení. Pokud přesto teplota dále vystoupá na 80 °C, zařízení se vypne, aby tak zamezilo termickému přetížení.


2.8 První spuštění (Initial Setup)


Při prvním zprovoznění měniče se automaticky spustí „Initial Setup“. Tento postup je nutné provést jen při prvním spuštění. Nejprve budete prostřednictvím anglického textu vyzváni, abyste zvolili požadovaný jazyk. Veškerý další text nastavení se pak již bude zobrazovat vždy ve Vámi zvoleném jazyce. Poté nastavte zemi, ve které instalaci měniče provádíte. Ve třetím kroku poté zkontrolujte datum a čas a případně tyto údaje opravte. Takto nastavené datum se uloží jako datum prvního spuštění a lze jej zobrazit v nabídce „Information“. Všechna nastavení (mimo nastavení země) lze kdykoliv změnit z nabídky „Settings“.

Nakonec potvrďte „Initial Setup“ stisknutím klávesy .



Stisknutím klávesy  musíte potvrdit volbu normy země.

 **Pozor:** Zvolenou normu země již po tomto potvrzení nelze změnit!

Stisknutím klávesy  opusťte tuto nabídku a znovu spustíte „Initial Setup“.

Důležité: Zemi je nutné zvolit podle skutečného místa instalace měniče.

Správné nastavení země instalace zaručuje provoz měniče v rámci specifických limitních hodnot pro konkrétní zemi.

V případě nastavení jiné země, než je skutečné místo instalace, použijte zařízení chybné limitní hodnoty. To může vést k odnětí provozní licence EVU.

2.9 Spoj signalizace stavu

Spoj signalizace stavu slouží pro dálkovou kontrolu. Pomocí bezpotenciálového kontaktu relé lze zaznamenat stav měniče. Kontakt se nachází na přední straně zařízení mezi kontakty DC a AC.

Způsob činnosti spoje pro signalizaci stavu lze v menu Nastavení nastavit následujícím způsobem:

Nastavení	Funkce
Vypnuto	Spoje signalizace stavu jsou deaktivovány (zůstávají v klidovém stavu).
Síť	Spoj signalizace stavu NO bezprostředně při síťovém provozu sepne a s nastaveným prodlením opět rozezne, jakmile zařízení není napájeno.
Chyba	Spoj signalizace stavu NO po uplynutí nastavené doby prodlevy sepne, pokud během této doby dojde k poruše, chybě nebo alarmu. Relé rozezne bezprostředně poté, co je chyba odstraněna.

Kontrolní elektronika je napájena ze solárního modulu, tzn. v noci a při vypnuté straně DC je spoj signalizace stavu otevřený.

Události, které mohou mít za následek spuštění spoje signalizace stavu, jsou uvedeny v kapitole 4.6 Stavová hlášení.



Spoj signalizace stavu

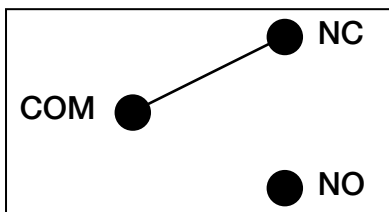
O vhodný konektor pro připojení ke spoji signalizace stavu můžete požádat prostřednictvím horké linky SolarMax

Uspořádání vývodů:

Pin	Kontakt
1	NO
2	COM
3	NC

Technická data spoje signalizace stavu:

U max	I max
250 V _{AC}	1 A
30 V _{DC}	1 A



C

Klidový stav

3. Autotest

Existenci funkce autotest předepisuje v Itálii platná norma DK5940. Ta umožňuje kontrolu správné funkce sledování napětí a frekvence. Vlastní kontrola Autotest je v hlavním menu přístupná pouze tehdy, pokud jste jako místo instalace zvolili Itálii.

Níže je popsána definice autotestu a jeho průběh.

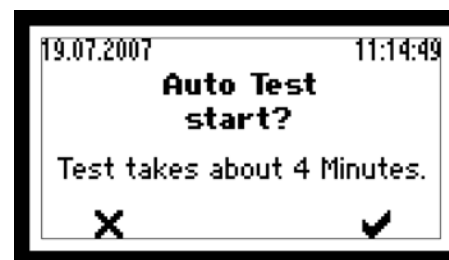
3.1 Definice autotestu podle DK5940 (Itálie)

Průběh autotestu během provozu v síti lineárně mění spínací práh pro kontrolu AC napětí a frekvence s rampou $\leq 0,05$ Hz/s resp. $\leq 0,05$ Vn/s ($V_n = 230$ V_{AC}). Díky tomu dojde v určitém okamžiku testu k tomu, že se při setkání prahové a aktuální naměřené hodnoty spustí intervence kontroly. Po každém kroku testu se na displeji zobrazí hodnoty spínacích prahů, časy sepnutí, aktuální naměřené hodnoty frekvence a napětí AC a standardní spínací prahová hodnota.

3.2 Spuštění autotestu

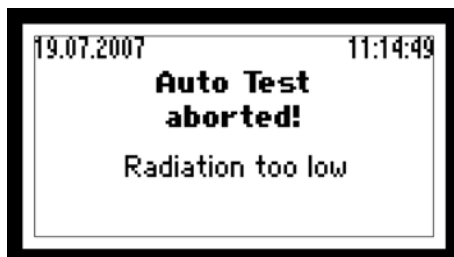
Pro spuštění autotestu musí být měnič nainstalován tak, jak je popsáno v kapitole 2. Autotest je možné aktivovat pouze tehdy, je-li sluneční svit dostatečně velký, měnič je připojen do sítě a je napájen.

1. Vyčkejte, než se měnič připojí do sítě.
2. V hlavním menu zvolte Autotest.
3. Na otázku, zda má být autotest spuštěn, odpovězte ANO.



4. Nyní bude automaticky proveden autotest.

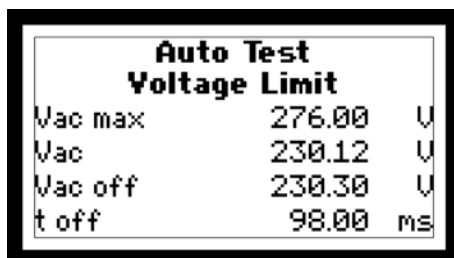
UPOZORNĚNÍ: Pokud se v průběhu testu vyskytne chyba nebo je sluneční svit příliš nízký, autotest se přeruší a na displeji se objeví hlášení „Auto Test aborted“ a odpovídající chybová zpráva.



3.3 Průběh

Maximální napětí

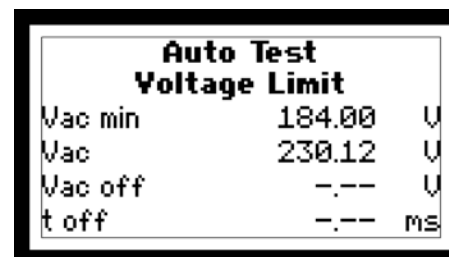
1. Zobrazí se nastavená prahová hodnota kontroly napětí $U_{ac\ max}$.
2. Prahová hodnota se lineárně snižuje, až dosáhne aktuální hodnoty síťového napětí a aktivuje kontrolu sítě.
3. Dojde k zobrazení spínací hodnoty, času sepnutí, aktuální hodnoty a standardní hodnoty kontroly napětí ($U_{ac\ max}$).



Minimální napětí

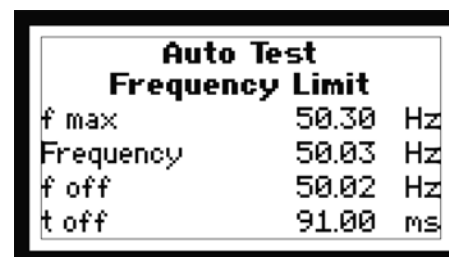
1. Zobrazí se nastavená prahová hodnota kontroly napětí $U_{ac\ min}$.
2. Prahová hodnota se lineárně zvyšuje, až dosáhne aktuální hodnoty síťového napětí a aktivuje kontrolu sítě.

3. Dojde k zobrazení spínací hodnoty, času sepnutí, aktuální hodnoty a standardní hodnoty kontroly napětí ($U_{ac\ min}$).



Maximální frekvence

1. Zobrazí se nastavená prahová hodnota kontroly frekvence $f\ max$.
2. Prahová hodnota se lineárně snižuje, až dosáhne aktuální hodnoty síťové frekvence a aktivuje kontrolu sítě.
3. Dojde k zobrazení spínací hodnoty, času sepnutí, aktuální hodnoty a standardní hodnoty kontroly frekvence ($f\ max$).



Minimální frekvence

1. Zobrazí se nastavená prahová hodnota kontroly frekvence $f\ min$.
2. Prahová hodnota se lineárně zvyšuje, až dosáhne aktuální hodnoty síťové frekvence a aktivuje kontrolu sítě.
3. Dojde k zobrazení spínací hodnoty, času sepnutí, aktuální hodnoty a standardní hodnoty kontroly frekvence ($f\ min$).

Po skončení Auto-testu se měnič přepne běžného provozního režimu.

4 Indikátor provozního stavu a poruch

4.1 Grafický displej

Pomocí grafického displeje na čelní straně zařízení jsou zobrazovány systémové veličiny, informace o stavu a chybová hlášení měniče SolarMax. To poskytuje uživateli možnost získat snadno a pohodlně informace o stavu zařízení a provádět potřebná nastavení.

Aby bylo možné z displeje číst i za obtížných světelných podmínek, je vybaven podsvícením displeje. Stisknutím jakékoliv ze tří ovládacích kláves se podsvícení zapne a zůstane zapnuté po dobu 180 vteřin od posledního stisknutí klávesy.








4.2 LED kontrolky

Pro zobrazení stavu zařízení slouží vedle grafického displeje také LED kontrolky, které svítí zeleně, červeně, nebo oranžově.

LED kontrolka	Stav zařízení	Popis
Vypnuto	Offline	Zařízení je vypnuto
Bliká zeleně	Spouštění	Zařízení se spouští (inicializace, zpoždění restartu)
Zelená	Síťový provoz	Zařízení napájí
Oranžová	Porucha	Porucha (např. kontrola sítě, vysoká teplota)
Bliká červeně	Chyba	Chyba zařízení / závada
Bliká červeně/zeleně	Alarm	Poplachové zprávy viz kap. 4.7

4.3 Symboly tlačítek menu

Pro veškerý pohyb v nabídce je použito následujících sedm symbolů.

Symbol	Funkce / popis
	Posun nahoru, zvýšit číslo nebo další prvek
	Posun dolů nebo předchozí prvek
	Zpět o úroveň výš
	Zvolit další číslo
	Zobrazí zvolenou nabídku nebo provede požadovanou změnu
	Spustí modus editace výběru
	Zrušit

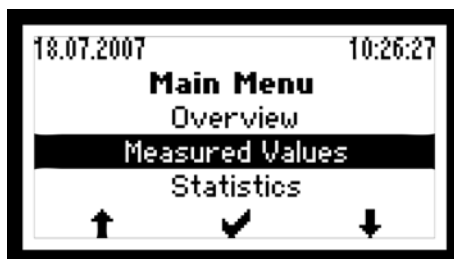
4.4 Struktura menu

Z hlavního menu se lze dostat do následujících nabídek:

- Přehled
- Měřené hodnoty
 - Denní
 - Měsíční
 - Roční
 - Celkové
 - Zobrazení naměřených hodnot
- Konfigurace
- Nastavení
 - Jazyk
 - Čas
 - Datum
 - Adresa zařízení
 - Ethernet
 - IP Adresa
 - Netmask
 - TCP port
- Auto Test*
- Informace

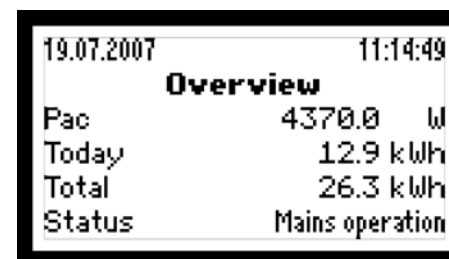
* Autotest pouze při nastavení země: Itálie (viz kapitola 3).

Pomocí šipek **↑** a **↓** zvolte požadovanou nabídku. Stisknutím tlačítka **✓** potvrdíte zvolení této nabídky.



Přehled

Pokud do 120 vteřin nestisknete žádné ze tří funkčních tlačítek, displej automaticky přepne na náhledové menu zobrazujícího tři nejdůležitější veličiny a provozní stav.



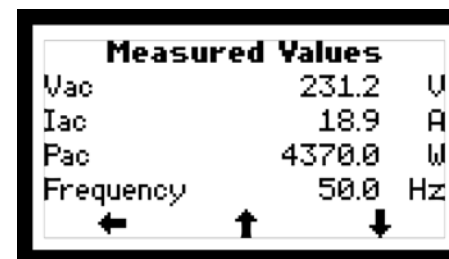
- ➔ aktuální výkon napájení
- ➔ výnos dnes
- ➔ výnos celkem od zprovoznění
- ➔ provozní stav

Měřené hodnoty

Možnost zobrazení těchto naměřených hodnot:

- Udc ➔ aktuální napětí solárního modulu
- Idc ➔ aktuální proud solárního modulu
- Uac ➔ aktuální napětí sítě
- Iac ➔ aktuální napájecí proud
- Pac ➔ aktuální výkon napájení
- Frequency ➔ frekvence sítě
- Temperature ➔ teplota chladicího tělesa
- Fan (on/ off) ➔ zapnutý nebo vypnutý ventilátor

Vždy lze zobrazit pouze čtyři měřené hodnoty současně. Pomocí šipek **↑** a **↓** se přesunete k hodnotám ostatním. Tlačítkem **←** se vrátíte zpět do hlavní nabídky.



Statistiky

Zde můžete zobrazit následující statistiky:

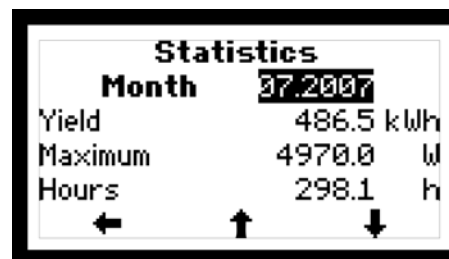
- Denní
- Měsíční
- Roční
- Celkové
- Vymazání statistik

Pomocí šipek \downarrow zvolte požadovanou nabídku. Stisknutím tlačítka \checkmark potvrdíte zvolení této nabídky. Tlačítkem \leftarrow se vrátíte zpět do hlavní nabídky.



- ⇒ výnos dnes
- ⇒ maximální napájený výkon
- ⇒ hodiny provozu

Pomocí šipek \uparrow a \downarrow se přesunete k výnosům za posledních 31 dní. Tlačítkem \leftarrow se vrátíte zpět do menu Statistika.



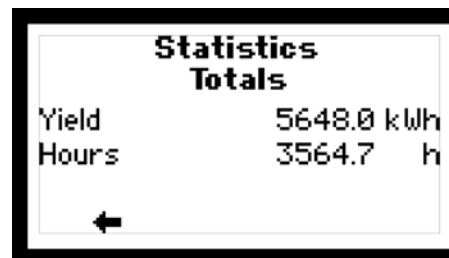
- ⇒ měsíční výnos
- ⇒ maximální napájený výkon
- ⇒ hodiny provozu

Pomocí šipek \uparrow a \downarrow se přesunete k výnosům za posledních 12 měsíců. Tlačítkem \leftarrow se vrátíte zpět do menu Statistika.



- ⇒ roční výnos
- ⇒ maximální napájený výkon
- ⇒ hodiny provozu

Pomocí šipek \uparrow a \downarrow se přesunete k výnosům za posledních deset let. Tlačítkem \leftarrow se vrátíte zpět do menu Statistika.



Zde jsou znázorněny celkový výnos a hodiny provozu měniče od zprovoznění. Tlačítkem \leftarrow se vrátíte zpět do menu Statistika.

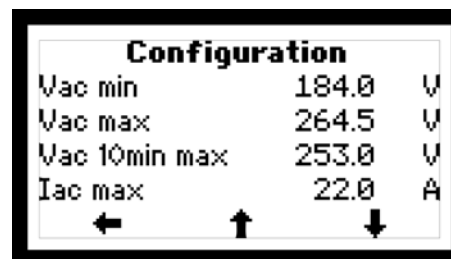


Stisknutím tlačítka ✓ potvrdíte smazání všech statistických záznamů. Tlačítkem X tuto nabídku opustíte a záznamy zůstanou zachovány.

Konfigurace

Následující limitní hodnoty a provozní parametry nelze měnit prostřednictvím grafického displeje, neboť jsou součástí specifického nastavení podle země instalace (viz také kapitola 2.6).

Country	Zobrazí zemi instalace nastavenou při prvním spuštění
Uac min	Minimální přípustné napětí sítě
Uac max	Maximální přípustné napětí sítě
Uac 10min max	Maximální přípustná střední hodnota napětí sítě během posledních 10 minut
Iac max	Maximální proud v síti
Ierr max	Maximální přípustný chybný proud (skutečná hodnota) na straně DC
Iac mean max	Maximální přípustný podíl DC napájeného proudu sítě
Pac max	Maximální výkon AC, který může být napájen
f max	Maximální přípustná frekvence sítě
f min	Minimální přípustná frekvence sítě
Restart delay	Zpoždění opětovného připojení do sítě po odpojení
df/dt max	Maximální přípustná změna síťové frekvence za sekundu

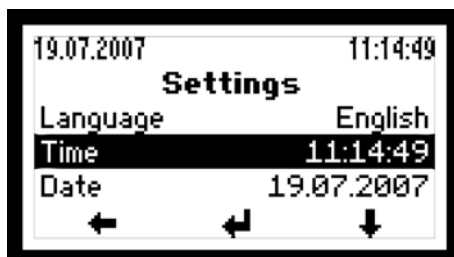


Pomocí šipek ↑ a ↓ se se dostanete ke všem hodnotám. Tlačítkem ← se vrátíte zpět do hlavní nabídky.

Nastavení

Přes rozhraní grafického displeje je možné měnit následující nastavení:

Language	Nabídka jazyků: německý, anglický, francouzský, italský nebo španělský
Time	Nastavení interního času
Date	Nastavení aktuálního data
Device address	Zadání adresy zařízení mezi 1 a 249. Pokud je v síti zapojeno více měničů, musí být u každého měniče nastavena jiná adresa.
Ethernet	Zapnutí a vypnutí ethernetového rozhraní
IP address	Konfigurace ethernetového rozhraní (viz kapitola 6)
Netmask	Konfigurace ethernetového rozhraní (viz kapitola 6)
TCP port	Konfigurace ethernetového rozhraní (viz kapitola 6)
Status relay	Definuje fungování spoje signalizace stavu (viz kapitola 2.9)
Status relay delay	Nastavení zpoždění zapnutí spoje signalizace stavu



Šípkou ↓ vyberte požadovanou veličinu. Stisknutím tlačítka ↵ přejdete do editačního módu veličiny, kde ji můžete změnit. Tlačítkem ← se vrátíte zpět do hlavní nabídky.



V editačním módu měníte každou číslici samostatně. Příklad: Pomocí šipky ↑ zvýšíte hodnotu označené číslice. Jakmile se vybraná číslice změní na požadovanou hodnotu, můžete stisknutím → přejít k další číslici, kterou opět zvýšíte pomocí tlačítka ↑. Po nastavení všech jednotlivých cifer opusťte editační modus stiskem tlačítka ✓.

Informace

V této nabídce lze zobrazit následující informace:

- Typ zařízení (SM2000S, SM3000S, SM4200S, SM6000S)
- Verze firmware
- Datum prvního spuštění
- Internetová adresa (www.solarmax.com)



Tlačítkem ← se vrátíte zpět do hlavní nabídky.

4.5 Aktivita komunikace

Svítil-li symbol v nejvyšším řádku displeje, znamená to, že měnič obdržel data.

Symbol	Modus	Funkce / popis
		Žádná komunikace (symbol nezobrazen)
	Comm	Aktivní komunikace, svítí, pokud měnič obdržel data
	Ethernet	Ethernet, svítí, pokud je aktivován ethernet modus

4.6 Stavová hlášení

V následující tabulce naleznete možná stavová hlášení, rozdělená do čtyř kategorií:

	Signalizace stavu	Příčina
Spouštění LED: bliká zeleně	Irradiance too low	Sluneční záření je příliš nízké a provoz napájení není dostupný.
	Startup...	V tomto režimu měnič kontroluje všechny podmínky, které musí být splněny pro zajištění bezpečného provozu napájení.
	Restart in...s	Po vypnutí se zobrazí údaj o tom, za kolik vteřin bude spuštěn obnovený provoz napájení.
Síťový provoz LED: zelená	Provoz na MPP	Měnič našel pracovní bod solárního modulu s nejvyšším možným výkonem napájení.
	Maximální výkon	Měnič omezuje výkon napájení na maximální výkon zařízení. K tomu může dojít, pokud je solární modul předimenzovaný.
	Mains operation	Měnič se připojil k síti a je v provozu napájení.
	Idc limitation	Měnič omezuje proud solárního modulu na maximální přípustnou hodnotu. K tomu může dojít, pokud je solární modul dimenzován tak, že proud v MPP je větší, než je maximální přípustný vstupní proud měniče.
	Iac limitation	Měnič omezuje proud v síti na maximální přípustnou hodnotu. K tomu může dojít v případě velkých výkyvů slunečního záření, nebo pokud je solární modul předimenzovaný.

	Hlášení stavu	Příčina
Porucha LED: oranžová	Udc too high	Příliš vysoké napětí solárního modulu.
	Iac asymmetric	Příliš vysoký podíl stejnosměrného proudu v síti.
	Ierr too high	Vznikl chybný proud na straně solárního modulu, který je větší než přípustná hodnota.
	No mains	Síťové napětí není k dispozici
	Frequency too high	Síťová frekvence je příliš vysoká.
	Frequency too low	Síťová frekvence je příliš nízká.
	Mains error	Byla detekována porucha sítě.
	Bad mains quality	Desetiminutová střední hodnota napětí v síti překračuje povolenou limitní hodnotu (podle VDE0127-1-1).
	Vac too high	Příliš vysoké napětí v síti.
	Uac too low	Příliš nízké napětí v síti.
	Temp. too high	Měnič přerušil provoz napájení, protože teplota chladicího zařízení přesáhla 80 °C (viz také kap. 2.7).
Chyba LED: bliká červeně	Insulation fault	Na solárním modulu nebo na jeho kabeláži byl zjištěn defekt izolace.
	Device error	Vyskytla se interní chyba na měniči.
	Overvoltage	Příliš vysoké meziobvodové napětí v měniči.
	Overcurrent	V měniči vznikl nadproud.

4.7 Hlášení alarmů

Hlášení alarmu se zobrazuje na grafickém displeji střídavě se stavovým hlášením. Výskyt alarmového hlášení nevede k vypnutí zařízení, je však nutné počítat se ztrátou výnosu. Pokud vznikne alarmový stav, bliká LED kontrola zeleně/červeně. Pokud měnič nepracuje v síťovém provozu, zobrazí se alarmové hlášení pouze na grafickém displeji. LED kontrolka pak značí pouze aktuální stav zařízení.

V následující tabulce jsou uvedena možná alarmová hlášení:

	Hlášení stavu	Příčina
Alarm LED: bliká zeleně/ červeně	Temp. limitation	Redukce výkonu napájení, protože teplota chladicího zařízení dosáhla 75 °C (viz také kap. 2.7).
	Failure fan 1	Byl detekován výpadek vnitřního ventilátoru.
	Failure fan 2	Byl detekován výpadek vnějšího ventilátoru.
	Failure temp. sensor	Byl detekován výpadek teplotního čidla.

5 Odstraňování poruch

5.1 Úvod

Sputnik Engineering dodává pouze ty měniče SolarMax, které úspěšně prošly naším náročným testováním. Kromě toho provádíme u každého jednotlivého zařízení několikahodinový nepřetržitý test v provozu při plném zatížení.

Pokud by se u Vašeho fotovoltaického zařízení přece jen vyskytla nějaká porucha, doporučujeme postupovat následovně:

1. Zkontrolujte řádné připojení k solárnímu modulu a na síť. Zkontrolujte všechny příslušné spoje a věnujte pozornost bodům popsaným v kapitole 2 (Instalace).
2. Integrovaný grafický displej umožňuje diagnostikovat chybu. Bližší informace naleznete v následující podkapitole.
3. Pokud se Vám tímto způsobem nepodařilo problém vyřešit, kontaktujte naši horkou linku SolarMax.

Horká linka SolarMax

Volání z Německa:	0180 / 276 5 276
Volání z Rakouska:	0049 / 180 276 5 276
Volání ze Švýcarska:	032 / 346 56 06
Volání z Francie:	0033 / 178 424 042
Volání ze Španělska:	0034 / 902 160 626
Volání z Itálie:	0039 / 0362 312 279
Volání z ostatních zemí:	0041 / 32 346 56 06
Telefonová horká linka:	0041 / 32 346 56 26
E-mail:	hotline@solarmax.com



5.2 Diagnostika chyb pomocí grafického displeje

Chyba: No graphics display	
Možná příčina	Opatření
Odpojovač DC je vypnutý	Zapněte odpojovač DC.
Příliš nízké sluneční záření	Vyčkejte vyšší sluneční intenzity.
Přerušený string	Odstraňte přerušení.
Interní chyba	Obraťte se na horkou linku SolarMax.

Porucha: Graphics display flashes periodically, or Status message: irradiance too low	
Možná příčina	Opatření
Slabá sluneční intenzita	Vyčkejte vyšší sluneční intenzity.

Porucha: Overtemperature	
Možná příčina	Opatření
Příliš vysoká okolní teplota	Uvolněte prostor kolem chladících žeborů.
Nedostatečná cirkulace vzduchu	
Zablokovaný ventilátor	Vyčistěte / vyměňte ventilátor (viz kapitola 5.3).

Porucha: Iac asymmetric	
Možná příčina	Opatření
DC hodnota síťového proudu je příliš vysoká	Vypněte na 20 sekund a opět zapněte nejprve stranu AC a poté stranu DC . Pokud se porucha opakuje, kontaktujte horkou linku SolarMaX.

Porucha: Ierr too high	
Možná příčina	Opatření
Chybný proud - mezní nebo absolutní hodnota příliš vysoká	Zkontrolujte solární modul a kabeláž DC.
Chyba zemnění nebo izolace na straně DC	

Porucha: Insulation fault	
Možná příčina	Opatření
Chyba zemnění nebo izolace na straně DC	Zkontrolujte solární modul a kabeláž DC.
Zaměněná fáze a nulový vodič	Vyměňte fázi a nulový vodič v zástrčce spojky AC.

Porucha: No mains, frequency too high or too low	
Možná příčina	Opatření
Chybí síť nebo výpadek napětí v síti	Zkontrolujte připojení AC.
Frekvence sítě mimo přípustné hodnoty	Vyčkejte, dokud se frekvence sítě nevrátí do přípustných hodnot.

Porucha: Mains fault	
Možná příčina	Opatření
Byl detekován provoz mimo energetickou soustavu	Pokud se porucha opakuje, kontaktujte horkou linku SolarMax.

Porucha: Uac too high or Uac too low	
Možná příčina	Opatření
Napětí v síti je příliš vysoké/ nízké	Zkontrolujte napětí v síti.

Porucha: Udc too high	
Možná příčina	Opatření
Napětí solárního modulu překročilo přípustnou hodnotu (viz technická data)	Urychleně odpojte DC odpojovač. Zkontrolujte konfiguraci modulu.

Alarm: Failure fan 1	
Možná příčina	Opatření
Defekt na vnějším ventilátoru	Pokud se porucha opakuje, kontaktujte SolarMax Hotline (defektní ventilátor způsobuje snížení výkonu nebo dokonce jeho úplné zastavení).

Alarm: Failure fan 2	
Možná příčina	Opatření
Defekt na vnitřním ventilátoru	Pokud se porucha opakuje, kontaktujte horkou linku SolarMax (defektní ventilátor způsobuje snížení výkonu nebo dokonce jeho úplné zastavení).

Alarm: Failure temp. sensor	
Možná příčina	Opatření
Příliš vysoká vnitřní teplota nebo defekt na teplotním senzoru	Pokud se porucha opakuje, kontaktujte horkou linku SolarMa.

Alarm: Temp. limitation	
Možná příčina	Opatření
Příliš vysoká vnitřní teplota, zařízení redukuje výstupní výkon, zkontrolujte funkčnost vnějšího ventilátoru a vyčistěte mříž ventilátoru.	Pokud se porucha opakuje, kontaktujte horkou linku SolarMax.

Porucha: Device error	
Možná příčina	Opatření
Interní chyba zařízení	Pokud se porucha opakuje, kontaktujte horkou linku SolarMax.

Následující chyby mohou být indikovány pouze v průběhu instalace měniče a poukazují na chybu zařízení:

Chyba	Opatření
SUPPLY FAILURE	Pokud se porucha opakuje, kontaktujte horkou linku SolarMax.
ADC REFERENCE ERROR	
EEPROM ERROR	
CONFIGURATION ERROR (chyba konfigurace)	Vyčkejte, dokud se nezvýší intenzita slunečního svitu.
IRRADIANCE TOO LOW	

5.3 Údržba

Měniče SolarMax v zásadě nevyžadují žádnou údržbu. Při silném slunečním záření však doporučujeme na displeji pravidelně kontrolovat AC.

Celkové provozní a kilowatthodiny poskytují navíc informace o funkčnosti Vašeho fotovoltaického zařízení.

Vadný vnější ventilátor je možné vyměnit bez nutnosti zařízení otevřít: Uvolněte 4 šrouby, jimiž je ventilátor připevněn, a odpojte zástrčku kabelu.

Před výměnou vnějšího ventilátoru vždy odpojte odpojovač DC a stranu AC!

6 Datová komunikace

Pro solární zařízení s měniči SolarMax nabízí společnost Sputnik Engineering komunikační platformu MaxComm. Ta poskytuje široké možnosti získávání dat a monitorování fotovoltaického zařízení. Níže naleznete přehled aktuálních produktů v nabídce. Bližší informace a novinky naleznete také na našich internetových stránkách www.solarmax.com.

MaxTalk: Pro příležitostnou komunikaci nebo pro servisní techniky

Pokud na svém měniči sledujete údaje nebo měníte nastavení zařízení jen příležitostně, pak je pro Vás PC software MaxTalk tím pravým. MaxTalk si můžete zdarma stáhnout na našich internetových stránkách.

MaxVisio: Pro menší fotovoltaická zařízení bez vzdálené kontroly

Pro menší fotovoltaická zařízení bez vzdálené kontroly představuje MaxVisio ideální standardone zobrazení. MaxVisio zobrazuje a zaznamenává nejen data z celého zařízení, ale také hodnoty jeho jednotlivých součástí. Ovládá se prostřednictvím komfortního dotykového displeje.

MaxWeb: Vaše brána k internetové komunikaci

MaxWeb v sobě zahrnuje současně zařízení pro registraci dat, kontrolní jednotku a webový server. Pro ty, kdo chtějí spolehlivě a profesionálně sledovat svá fotovoltaická zařízení SolarMax, je MaxWeb tím nejlepším řešením. Ke svému zařízení tak můžete přistupovat přes internet a sledovat aktuální naměřené hodnoty nebo nastavovat jednotlivé přístroje. Záznamové zařízení zapisuje provozní parametry, výtěžnost a události a automaticky předává na webový portál SolarMax. V případě poruchy Vám MaxWeb výstražnou zprávu hlášení e-mailem nebo ve formě SMS.

Internetový portál SolarMax: Časově neomezená možnost sledování údajů ze zařízení

Internetový portál SolarMax je ideálním doplňkem k záznamovému zařízení MaxWeb. S portálem SolarMax máte odkudkoliv, kde je dostupný internet, přístup k datům svého fotovoltaického zařízení. Internetový portál SolarMax poskytuje široké možnosti grafického a tabulkového vyhodnocování jeho práce.

Další příslušenství	
Produkt	Funkce
MaxMeteo	Monitorování slunečního záření a teploty buněk
MaxCount	Monitorování stavu čítačů energie
MaxConnect plus	Elektroinstalační skříňka modulu se sledováním fázových vodičů
MaxDisplay	Ovládání velkých displejů

Abyste mohli využívat komunikačních rozhraní, je nutné nejprve v nabídce „Nastavení“ uvést následující údaje:

Adresa zařízení

Pokud zapojujete několik měničů do sítě (RS485), musí mít každé zařízení vlastní adresu. Adresu zadávejte v rozmezí od 1 do 249. Bezpodmínečně dbejte na to, aby mělo každé zařízení jinou adresu!

Ethernet (zapnuto / vypnuto)

Pokud chcete jako ethernetové rozhraní použít pravou komunikační zásuvku, zadejte zde „zapnuto“.

IP adresa

Pokud chcete k měniči i přistupovat z místní sítě (LAN), zadejte zde volnou IP adresu z Vaší sítě LAN.

Netmask

Zde zadejte příslušnou masku subsítě pro Vaše IP adresu.

TCP port

Zadejte požadovaný TCP port pro komunikaci s měničem. TCP port musí být větší než 1023, neboť tento rozsah je vyhrazen pro předdefinované aplikace (obecně známé služby).

Bližší informace k datové komunikaci naleznete ke stažení na www.solarmax.com.

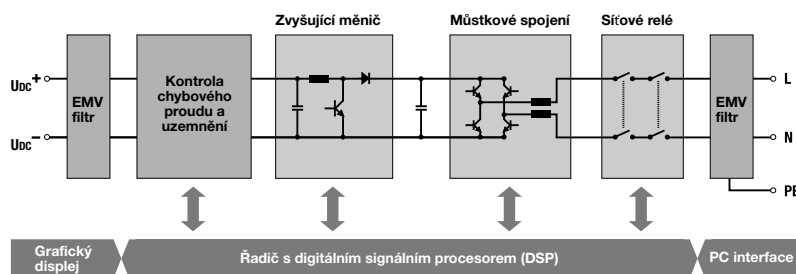
7 Likvidace

Po skončení životnosti měnič zlikvidujte v souladu s příslušnými předpisy platnými v té době v místě instalace. Můžete jej také zaslat na vlastní náklady na adresu společnosti Sputnik Engineering k odborné likvidaci (adresa viz kapitola Úvod).

8 Technická specifikace

8.1 Technická konstrukce SolarMax 2000S/3000S

Napětí DC solárního modulu se přenáší pomocí velmi hospodárného zvyšujícího měniče do meziobvodu. Můstkové zapojení IGBT produkuje sinusový napájecí proud.

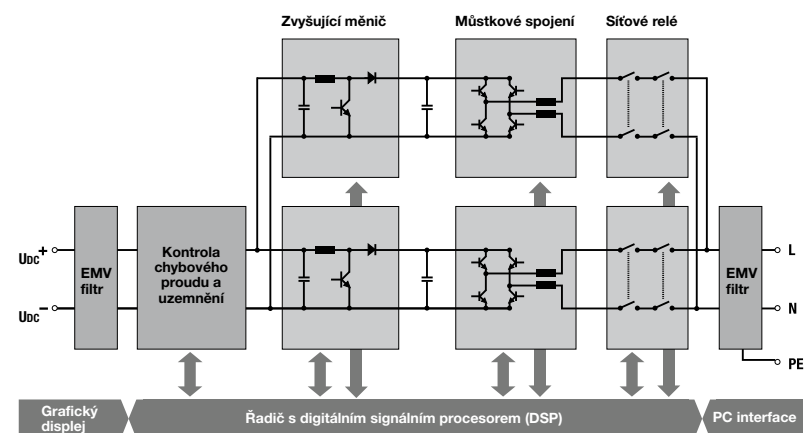


Blokové schéma zapojení SolarMax 2000S/3000S

8.2 Technická konstrukce SolarMax 4200S / 6000S

Napětí DC solárního modulu se přenáší pomocí velmi hospodárného zvyšujícího měniče do meziobvodu. Můstkové zapojení IGBT produkuje sinusový napájecí proud.

Inovativní koncept MaxShare poprvé použitý u SolarMax 6000C vede k výraznému zvýšení účinnosti v oblasti částečného zatížení. MaxShare podle aktuálního výkonu zapne nebo vypne potřebné výkonové koncové výstupy:



Blokové schéma zapojení SolarMax 4200S/6000S

8.3 Bezpečnostní funkce

Aby splňovaly vysoké bezpečnostní standardy, jsou měniče SolarMax na straně DC vybaveny integrovaným sledováním chybného proudu. Pokud proud teče směrem k zemi, sledování chybného proudu zachytí diferenční proud a přeruší síťový provoz. V případě neúmyslného kontaktu s částí těla spustí sledování bezpečnostní mechanismus, který zařízení vypne. Tím zamezí nebezpečí poranění.

8.4 Řídicí a regulační funkce

Měřicí a regulační elektronika SolarMaxu stojí na nejvyšším stupni vyspělosti moderní techniky. Digitální signální procesor (DSP) generuje PWM signály a přebírá následující funkce měniče:

- Automatika zapínání a vypínání
- Hlavní jistič (přepětí, podpětí, síťová frekvence, rozpoznání nezávislé činnosti bloku)
- Synchronizace sítě a regulace formy sinusového proudu
- Maximum Power Point Tracking (MPPT, hledání optimálního pracovního bodu)
- Omezení výkonu v případě naddimenzovaného solárního modulu
- Omezení vstupního a výstupního proudu
- Sledování výkonové elektroniky
- Sledování teploty chladičového zařízení
- Ovládání grafického displeje
- Externí komunikace přes RS485 a/nebo ethernet

8.5 Technické údaje SolarMax 2000S/3000S

	SolarMax 2000S	SolarMax 3000S
Výstup (DC)		
Maximální výkon modulu *)	2300 W _{STC}	3300 W _{STC}
Regulační rozsah	100...550 V _{DC}	
Max. vstupní napětí	600 V _{DC}	
Vstupní proud	0...11 A _{DC}	0...11 A _{DC}

Výstup (AC)		
Jmenovitý výkon	1800 W	2500 W
Maximální výkon	1980 VA	2750 VA
Nominální síťové napětí / rozsah	230 V _{AC} / 184...300 V _{AC}	
Účinnost (PF)	> 0.98	
Nominální síťový kmitočet / rozsah	50 Hz / 45...55 Hz	
Činitel zkreslení při jmenovitém výkonu	< 3 %	

Systémové údaje		
Maximální účinnost	97 %	97 %
Evropská účinnost	95.4 % @ 400 V _{DC} 94.6 % @ 300 V _{DC}	95.5 % @ 400 V _{DC} 94.9 % @ 300 V _{DC}
Teplota okolí	-20 °C...+ 60 °C	
Jmenovitý výkon do max. teploty	+ 45 °C	
Relativní vlhkost	0...98 %, bez kondenzace	
Krytí	IP54	
Druh zapojení	Digitální sinusový kontrolér, bez transformátoru, dvoustupňový, modulace šířkou impulzů (IGBT) (bez galvanického oddělení)	
Odvod tepla	Prouděním / ventilátor (vyměnitelný zvenku)	
Zobrazení	Grafický LCD displej 128 x 64 pixelů, s podsvícením a kontrolkami LED	
Ovládání	Tři tlačítka	
DC odpínač	Integrovaný DC vypínač podle VDE 0100-172	
Shoda s CE podle	EN 50178, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3	
Hlavní jistič	VDE 0126-1-1	
Proudový chránič	VDE 0126-1-1	
Certifikát	„Schváléný typ“ TÜV Rheinland, „GS - geprüfte Sicherheit“	
Záznamník dat	Záznamník vyrobené energie, maximálního výkonu a provozní doby za posledních 31 dnů, 12 měsíců a 10 let	
Datová komunikace	RS 485 / Ethernet	
Signální konektory	Konektor M12 s relé jako spínač/rozpínač	
Rozměry (Š x V x H)	545 x 290 x 185 mm	
Hmotnost	13 kg	13 kg
Pouzdro	Hliníkové s práškovou povrchovou úpravou	

*) Doporučené naddimenzování 15 % (studie ISE Fraunhofer)
Všechna práva, změny a omyly vyhrazeny.

8.6 Technické údaje SolarMax 4200S/6000S

	SolarMax 4200S	SolarMax 6000S
Výstup (DC)		
Maximální výkon modulu *)	5000 W _{STC}	6000 W _{STC}
Regulační rozsah	100...550 V _{DC}	
Max. vstupní napětí	600 V _{DC}	
Vstupní proud	0...22 A _{DC}	0...22 A _{DC}

Výstup (AC)		
Jmenovitý výkon	3800 W	4600 W
Maximální výkon	4180 VA	5060 VA
Nominální síťové napětí / rozsah	230 V _{AC} / 184...300 V _{AC}	
Účinnost (PF)	> 0.98	
Nominální síťový kmitočet / rozsah	50 Hz / 45...55 Hz	
Činitel zkreslení při jmenovitém výkonu	< 3 %	

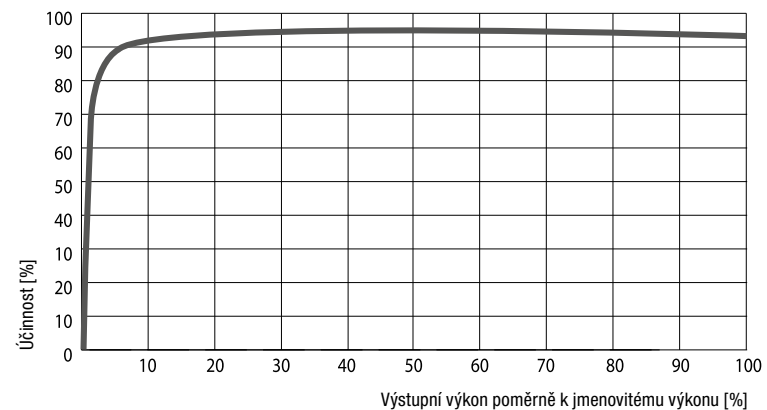
Systémové údaje		
Maximální účinnost	97 %	97 %
Evropská účinnost	95.8 % @ 400 V _{DC} 95.1 % @ 300 V _{DC}	96.2 % @ 400 V _{DC} 95.5 % @ 300 V _{DC}
Teplota okolí	-20 °C...+ 60 °C	
Jmenovitý výkon do max. teploty	+ 45 °C	
Relativní vlhkost vzduchu.	0...98 %, bez kondenzace	
Krytí	IP54	
Druh zapojení	Digitální sinusový kontrolér, bez transformátoru, dvoustupňový, modulace šířkou impulzů (IGBT) (bez galvanického oddělení)	
Odvod tepla	Prouděním / ventilátor (vyměnitelný zvenku)	
Zobrazení	Grafický LCD displej 128 x 64 pixelů, s podsvícením a kontrolkami LED	
Ovládání	Tři tlačítka	
DC odpínač	Integrovaný DC vypínač podle VDE 0100-172	
Shoda s CE podle	EN 50178, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-3-12, EN 61000-3-11	
Hlavní jistič	VDE 0126-1-1	
Proudový chránič	VDE 0126-1-1	
Certifikát	„Schváléný typ“ TÜV Rheinland, „GS - geprüfte Sicherheit“	
Záznamník dat	Záznamník vyrobené energie, maximálního výkonu a provozní doby za posledních 31 dnů, 12 měsíců a 10 let	
Datová komunikace	RS 485 / Ethernet	
Signální konektory	Konektor M12 s relé jako spínač/rozpínač	
Rozměry (Š x V x H)	545 x 290 x 185 mm	
Hmotnost	15 kg	15 kg
Pouzdro	Hliníkové s práškovou povrchovou úpravou	

*) Doporučené naddimenzování 15 % (studie ISE Fraunhofer)
Všechna práva, změny a omyly vyhrazeny.

8.7 Glosář

Označení	Význam
Frekvence	Síťová frekvence
f max	Maximální přípustná síťová frekvence
f min	Minimální přípustná síťová frekvence
df/dt max	Maximální přípustná změna síťové frekvence za sekundu
I _{ac}	Výstupní proud, síťový proud
I _{ac} max	Maximální přípustný síťový proud
I _{ac} mean	Podíl DC v síťovém proudu (síťová symetrie)
I _{ac} mean max	Maximální přípustný podíl DC v napájeném síťovém proudu
I _{err}	Chybný proud, modulární svodový proud
I _{err} max	Maximální přípustný chybný proud (efektivní hodnota) na výstupní straně
Zpoždění restartu	Odložení restartu po vypnutí
P _{ac}	Výstupní výkon
P _{ac} max	Maximální výstupní výkon
P _{dc}	Vstupní výkon, výkon modulu
U _{ac}	Výstupní napětí, síťové napětí
U _{ac} 10min	Střední hodnota síťového napětí za posledních 10 minut
U _{ac} 10min max	Maximální přípustná střední hodnota síťového napětí za posledních 10 minut
U _{ac} max	Maximální přípustné síťové napětí
U _{ac} min	Minimální přípustné síťové napětí
U _{dc}	Vstupní napětí, napětí modulu

8.8 Účinnost



Účinnost SolarMax 2000S

P _{AC} [W]	P _{relativ} [%]	η(250 VDC) [%]	η(300 VDC) [%]	η(400 VDC) [%]
90	5	85.2	85.8	87.1
180	10	89.8	90.2	93.2
360	20	93.2	93.5	94.8
540	30	94.6	94.7	95.6
900	50	95.4	95.6	96.1
1800	100	95.2	95.4	96.0
Evropská účinnost		94.4	94.6	95.4

Účinnost SolarMax 3000S

P _{AC} [W]	P _{relativ} [%]	η(250 VDC) [%]	η(300 VDC) [%]	η(400 VDC) [%]
125	5	87.0	87.5	89.7
250	10	91.5	91.8	93.6
500	20	94.2	94.5	95.5
750	30	94.9	95.3	95.6
1250	50	95.2	95.6	96.1
2500	100	94.4	95.1	95.5
Evropská účinnost		94.4	94.9	95.5

Účinnost SolarMax 4200S

P_{AC} [W]	$P_{relativ}$ [%]	$\eta_{(250\text{ VDC})}$ [%]	$\eta_{(300\text{ VDC})}$ [%]	$\eta_{(400\text{ VDC})}$ [%]
190	5	90.8	91.0	92.8
380	10	93.6	93.8	94.5
760	20	94.6	95.1	95.8
1140	30	94.8	95.4	96.1
1900	50	95.0	95.5	96.2
3800	100	94.4	95.0	95.6
Evropská účinnost		94.6	95.1	95.8

Účinnost SolarMax 6000S

P_{AC} [W]	$P_{relativ}$ [%]	$\eta_{(250\text{ VDC})}$ [%]	$\eta_{(300\text{ VDC})}$ [%]	$\eta_{(400\text{ VDC})}$ [%]
230	5	91.0	92.1	93.4
460	10	94.1	94.5	95.5
920	20	95.1	95.7	96.2
1380	30	95.2	95.8	96.4
2300	50	95.3	95.9	96.5
4600	100	94.5	95.2	96.1
Evropská účinnost		94.9	95.5	96.2

Legenda:

P_{AC}	Výstupní výkon [W]
$P_{relativ}$	Poměr výstupního výkonu k jmenovitému výkonu [%]
$\eta_{(VDC)}$	Účinnost při odpovídajícím vstupním napětí [%]

9 Záruční podmínky

(Datum vydání: 12.11.2007)

9.1 Záruka

Společnost Sputnik Engineering AG (dále jen Sputnik) zaručuje bezvadnou funkčnost a bezchybnost svých zařízení v okamžiku odeslání, resp. při nákupu zařízení k soukromému použití soukromým subjektem na území EU v okamžiku expedice ke spotřebiteli.

Záruka se vztahuje pouze na funkční poruchy a závady, které se objeví před uplynutím lhůty *pěti let* (pro typové řady SolarMax 2000S-6000S) od zaslání, resp. expedice. Jako doklad o zaslání, resp. expedici slouží dodací list, resp. originál faktury. Všechny reklamace musí být společnosti Sputnik předloženy v této lhůtě písemně a srozumitelnou formou.

Pracovníci servisního oddělení společnosti Sputnik v případě reklamace příslušné zařízení v přiměřené lhůtě bezplatně opraví nebo vymění, pokud by oprava byla nemožná nebo nepřiměřená.

O *nepřiměřenost* se v tomto smyslu jedná zejména tehdy, pokud by opatření způsobilo společnosti Sputnik náklady, které by

- vzhledem k hodnotě, jakou zboží, které není v rozporu se smlouvou, má,
- s ohledem na význam porušení smlouvy a
- po zvážení otázky, zda by bylo možné využít jiné řešení, které by pro objednatele nepředstavovalo významné nepřijemnosti, byly ve srovnání s ostatními možnostmi řešení nepřijatelné.

Bezplatnost záručního plnění:

- Bezplatnost zahrnuje náklady společnosti Sputnik na práci a materiál k obnovení bezchybné funkčnosti *v závodě Sputnik nebo na práce servisního personálu společnosti Sputnik související s opravou zařízení v místě použití*. Veškeré ostatní náklady, zejména náklady spojené s expedicí, v případě opravy zařízení v místě cestovné a náklady na pobyt pracovníků servisu Sputnik a náklady na vlastní opravu nebo opravu třetí stranou jdou v případě, že nebylo písemně dohodnuto jinak, k tíži objednatele nebo obchodního zprostředkovatele.
- Při zakoupení zařízení k soukromým účelům fyzickou osobou na území EU a Švýcarska se bezplatnost vztahuje *dodatečně také na náklady na expedici nebo v případě opravy zařízení v místě cestovné a náklady na pobyt pracovníků servisu Sputnik*. Tyto náklady na expedici a cestovné však hradí Sputnik pouze poměrně k vzdálenosti mezi společností Sputnik a místem, kde se nachází prodejna oficiálního distributora Sputnik, ve které bylo zařízení zakoupeno. Pokud se prodejna oficiálního distributora Sputnik nachází v zámořských oblastech EU nebo mimo státy EU / mimo Švýcarska, náklady na dopravu, cestovné a pobyt nebudou hrazeny.

V každém případě je záruční plnění společnosti Sputnik bezplatné pouze tehdy, je-li postup dohodnut se společností Sputnik předem.

Kupující může v případě reklamace požadovat přiměřené snížení kupní ceny nebo zrušení smlouvy,

- pokud nemá nárok na opravu ani výměnu nebo
- Sputnik během přiměřené lhůty nesjednal nápravu nebo
- Sputnik nesjednal nápravu bez značných nepříjemností pro objednavatele.

V případě drobných porušení smlouvy nemá objednavatel na zrušení smlouvy nárok.

Povinnost záručního plnění a jakákoli odpovědnost je vyloučena v následujících případech:

- v případě **svévolného zásahu, změny nebo opravy provedené objednatelem,**
- v případě **jiného použití, než ke kterému je zařízení určeno, neodborné obsluhy nebo neodborné montáže, zejména elektroinstalatéry bez koncese,**
- **následkem působení cizích těles nebo vyšší moci (škody způsobené bleskem, přepětím, vodou atd.),**
- **u škod vzniklých při přepravě a jiných škod, které jsou způsobeny po okamžiku přechodu rizika a škod vzniklých z neodborného balení objednatelem.**

Tato záruka je v souladu se „Směrnici 1999/44/ES Evropského parlamentu a Rady ze dne 25. května 1999 o některých aspektech prodeje spotřebního zboží a záruk na toto zboží“. Případná vnitrostátní zákonná práva spotřebitele v osobní, věcné nebo geografické aplikační oblasti této směrnice zůstávají touto zárukou nezměněny.

9.2 Prodloužení záruky

Prodloužením záruky lze záruční dobu rozšířit o 5 let, takže se celková záruční doba změní na 10 let. Záruku lze prodloužit v průběhu platnosti pětileté záruční doby odpovídajícím dodatkem ke smlouvě.

9.3 Omezení odpovědnosti a záručního plnění

Pokud to zákon umožňuje, jsou odpovědnost nad tento rámec a/nebo jiné záruční povinnosti resp. plnění vyloučeny. Průmyslovým provozovatelům zařízení nevzniká nárok na náhradu ušlého zisku.

9.4 Platné právo

Dodávky zboží společnosti Sputnik podléhají ve všech případech věcným ustanovením obchodního práva OSN („Wiener Kaufrecht“, CISG), pokud nebude uzavřena jiná písemná dohoda v souladu s platným právem.

9.5 Soudní příslušnost

Výhradní soudní příslušnost pro všechny spory se společností Sputnik vyplývající ze smlouvy, nedovoleného jednání nebo z jiných právních důvodů je v případě, že není dohodnuto písemně něco jiného a připouští-li to zákon, je Biel, Švýcarsko.

Certifikát

Prohlášení o shodě EU



Prohlášení o shodě EU

pro solární měniče připojené na distribuční síť

SolarMax 2000S, 3000S, 4200S, 6000S

společnosti **Sputnik Engineering AG Biel/Bienne, Švýcarsko.**

Tímto potvrzujeme, že výše uvedená zařízení odpovídají směrnicím Rady Evropské unie, zejména nařízení 2004/108/ES o elektromagnetické kompatibilitě a směrnici o elektrických zařízeních nízkého napětí 2006/95/ES.

Výše uvedená zařízení proto obdrží označení CE.

Zařízení odpovídají následujícím normám:

	SM2000S	SM3000S	SM4200S	SM6000S
Elektromagnetická kompatibilita - vyzařování				
EN 61000-6-3: 2001 + A11: 2004	X	X	X	X
EN 61000-6-4: 2001	X	X	X	X
Elektromagnetická kompatibilita - odolnost				
EN 61000-6-1: 2001	X	X	X	X
EN 61000-6-2: 2005	X	X	X	X
Zpětný vliv na síť				
EN 61000-3-2: 2006	X	X		
EN 61000-3-12: 2005			X	X
EN 61000-3-3: 1995 + A1: 2001 + A2: 2005	X	X		
EN 61000-3-11: 2000			X	X
Bezpečnost zařízení				
EN 50178: 1997 *	X	X	X	X

* Dodržení normy o bezpečnosti elektrických zařízení EN50178 kontroluje TÜV Rheinland. Výše jmenovaná zařízení proto obdrží označení „TÜV Rheinland Produkt Safety“.



Biel/Bienne, 07.04.2008

Sputnik Engineering AG

Ch. von Bergen *Ph. Müller*
 Christoph von Bergen Philipp Müller



Länderspezifische Zertifikate und Konformitäten können im Downloadbereich unter www.solarmax.com eingesehen werden.

Country-specific certification and conformities can be found and downloaded at www.solarmax.com.

Les certificats et déclarations de conformité spécifiques à chaque pays peuvent être consultés dans la zone de téléchargement, à l'adresse www.solarmax.com.

Certifikáty a shody pro konkrétní země naleznete v sekci ke stažení na www.solarmax.com.

I certificati e le dichiarazioni di conformità nazionali si possono consultare nella rubrica „Downloads“ del sito www.solarmax.com.

Horká linka SolarMax

Německo	0180/276 5 276
Švýcarsko	032/346 56 06
Francie	0178/42 40 42
Itálie	0362/31 22 79
Španělsko	90 216 06 26
Ostatní země	+41 /32 346 56 06
Fax	+41 /32 346 56 26
E-mail	hotline@solarmax.com



+420-571 894 765

Oficiální distributor:

NOBILITY SOLAR PROJECTS a.s.

info@nobility.cz

www.nobility.cz