

Výkonové optimizéry

Toto je pouze technická prezentace. Podrobný návod naleznete v instalačním manuálu příslušného střídače.



Instalace optimizérů výkonu





Kompatibilita konektorů

Optimizér výkonu SolarEdge je dodáván s konektorem MC4



- Vyžadují se identické konektory modulu a optimizéru. Společnost SolarEdge nabízí následující možnosti:
 - MC4 výchozí, k dispozici pro všechny optimizéry
 - Staubli MC4, Canadian Solar T4 (Tlian), Trina TS4, Amphenol (H4, UTX): k dispozici pro některé modely, kontaktujte prosím svého distributora



Instalace výkonových optimizérů

- Určení umístění jednotlivých optimizérů
- Výkonové optimizéry lze namontovat v libovolné orientaci
- Nevystavujte neutěsněný konektor vodě
- Konektor, který není definitivně připojen, by měl být připojen k jinému konektoru nebo chráněn speciální vodotěsnou krytkou
- Použijte šrouby M6 nebo M8 s podložkami
- Optimizér má dvojitou izolaci, takže nemusí být uzemněn







*Poznámka: Modely M1600 a M2640 vyžadují větší vzdálenost 25 mm na všech stranách kromě strany montážní konzoly





Poznámka: Montáž výkonového optimizéru přímo na modul může v některých případech vést k omezení záruky na modul

Zkrácená vzdálenost

Nejnižší schválené limity pro přední a zadní část:





Zkrácená vzdálenost

Nejnižší schválené limity pro ostatní strany:





Rozložení instalace záznamu - samolepky

Možnost 1:

Odlepte a umístěte odnímatelnou nálepku 2D čárového kódu optimizéru na šablonu SolarEdge nebo na vlastní výkres CAD (Computer-aided design).



Šablona z webových stránek SolarEdge

Vlastní výkres CAD

solaredge

Rozložení instalace záznamu - aplikace

Možnost 2:

Pomocí aplikace Mapper můžete vytvořit fyzické mapování lokalit.



- Aplikace Site Mapper je k dispozici ke stažení zdarma v obchodech s aplikacemi pro Android a iOS
- Video ukázka je k dispozici na adrese: <u>https://www.youtube.com/watch?v=VH7s77qbKvc</u>



Spojování optimizérů ve Stringu

- Správná identifikace vstupů a výstupů optimizéru dlouhý kabel = výstup ze stringu
- Zapojte všechny výkonové optimizéry do série



Zkontrolujte správné zapojení konektorů





Optimizéry - kabeláž

S-Series

(+)



P-Series





Optimizéry - kompatibilita

P-Series and S-Series Kompatibilita

Ve stávajících instalacích se vyhněte instalaci výkonových optimizérů řady P a S ve stejném fotovoltaickém stringu. Pokud je to nevyhnutelné, jsou možné následující kombinace:

- Jakýkoli výkonový optimizér řady P, který je kompatibilní s výkonovým optimizérem P401, je kompatibilní také s výkonovými optimizéry S440 a S500.
- Jakýkoli výkonový optimizér řady P, který je kompatibilní s výkonovým optimizérem P505, je kompatibilní také s výkonovým optimizérem S500B.
- Jakýkoli výkonový optimizér řady P, který je kompatibilní s výkonovým optimizérem P950, je kompatibilní i s výkonovým optimizérem S1000

Při výměně výkonových optimizérů řady P za výkonové optimizéry řady S zkontrolujte, zda je verze firmwaru měniče aktualizována následujícím způsobem:

- Pro měniče s LCD minimální požadovaná verze je 3.2537
- Pro měniče s aplikací SetApp minimální požadovaná verze je 4.8.xx.

Commercial		S1000	S1200	S1201
S-Series	S1000	~		
	S1200		~	
	S1201			~
P-Series	P850/950	~		
	P860/P960/P1100/P1101	Not inter-Compatible with S-Series		

https://knowledge-center.solaredge.com/sites/kc/files/application_note_intercompatibility_se_power_optimizers.pdf



Komerční optimizéry S1200 (2:1)





13

Komerční optimizéry - možnosti připojení

Sériové propojení dvou modulů ke vstupu výkonového optimizéru



Svislá montáž modulů

Horizontální montáž modulů

Svislá montážmodulů, Sériové připojení Optimizérů přes "Leap-Frog"

Sériové zapojení optimizérů v závislosti na způsobu montáže modulů





DC kabelový svazek

Ujistěte se, že jsou všechny kabely DC připevněny k montážní konstrukci, aby nedošlo k uvolnění visících vodičů.

Doporučuje se používat kabelové stahovací pásky odolné proti UV záření.







Vyhněte se přímému slunečnímu záření



Optimizéry výkonu instalujte na stinném místě, chráněném před přímým slunečním zářením.



Správné vázání kabeláže



Nepřepínaná, volná kabeláž

Nepřepínejte žádný z kabelů zařízení výkonového optimizéru



Otevřené konektory – kryt těsnění



Pokud některé konektory nepřipojíte ihned, uzavřete je krytem těsnění. Zejména pokud je necháte přes noc. Vlhko, déšť, sníh, mlha a rosa může způsobit izolační poruchy.



Nevrtejte skrz otvory



Dva malé otvory na držáku výkonového optimizéru nejsou určeny k vrtání! Zařízení Power Optimizer musí být připevněno k povrchu pomocí výřezu uprostřed držáku.



Nevhodné umístění optimizérů





Nedodržení pokynů výrobce může mít za následek ztrátu záruky na výrobek





Volně položené konektory





DC rozváděč





Poruchy izolace











Kompatibilní konektory











Připojení optimizéru - ověření

- Moduly musí být během testu vystaveny světlu
- Připojte k stringu multimetr s minimální třídou měření 0,1 V
- Každý optimizér výkonu dává 1V DC
- Před pokračováním v práci ověřte každý string
- Zkontrolujte polaritu

Může se vyskytnout mírná chyba měření, ale ve většině případů bude zřejmé, zda máte správný počet optimizérů.



8x Optimizér = 8V





Prodloužení stringu

30

- Prodlužovací kabel pro připojení k měniči pomocí konektoru MC4
- Zkontrolujte polaritu provedeného prodloužení



zakázáno a vede ke ztrátě záruky.



Kontrola polarity





Kontrola napětí stringu





SetApp: Párování optimizérů

- Klepněte Start Pairing, párování mezi optimizéry a měničem trvá několik minut
- Když se zobrazí Pairing Complete, vraťte se do nabídky commissioning menu pro nastavení komunikace







Instalace - montáž měniče



Třífázový měnič







Připojení měniče Synergy





DC side



Communication area









Pre-Commissioning - Kompatibilita



- Funkce Pre-Commissioning je k dispozici pouze v aplikaci Synergy Manager (alias **4box**). Funkce je k dispozici u většiny modelů Synergy Manager, ale není k dispozici u modelů Synergy Manager s písmenem **P** v PN
- (příklad: SE100K-IL00IBPQ4).
- Instruktážní video: https://www.youtube.com/watch?v=IFPzXke79DY



Měnič s technologií Synergy

Attribute	3ph Inverter with New Synergy Technology (new offering)		
Power Output	Up to100kW @ 400V		
	/ Up to 120kW @ 480V		
Weight	Synergy unit: 32 kg		
	Synergy Manager: 18 kg		
Dimensions (H x W x D)	1168 mm 1008 mm		
Effective DC/AC Ratio	150%		
AC/DC monitored SPD (optional and field- replaceable)	Type 2 DC & AC SPDs		
Pre-commissioning	Yes		
PID Mitigation	Yes		
Built-in temperature sensors	Yes		



Vzdálenost mezi měniči




Vzdálenost mezi měniči - chyby



Vzdálenost mezi měniči





Vzdálenost mezi měniči - chyby







Montáž měniče

- Vzdálenost mezi měniči je nutná kvůli odvodu tepla.
- Montážní držák na stěnu nebo sloup



* Pokud je průměrná roční vysoká teplota vyšší než 25°C 77°F, je rozdíl mezi měniči 20 cm

Pokyny pro instalaci – vertikální

- Nainstalujte měnič na místo, kde nebude ponořen do sněhu nebo vody
- Před montáží střídačů vedle sebe si přečtěte <u>Pokyny</u> pro montáž třífázových střídačů a třífázových střídačů se synergickou technologií
- Udržujte sklon měniče minimálně nad 10 stupňů
- Měniče s SN SExK-xx00Exxxx nelze instalovat horizontálně.



 U připojovací jednotky s vodiči zajistěte správné utěsnění vodiče; zkontrolujte celý průběh vodiče a použijte nejstandardnější těsnění vodiče, abyste zabránili pronikání vody



Připojení měniče AC

- Odstraňte izolaci a odkryjte vodiče kabelu AC
- Protáhněte kabel kabelovou průchodkou a připojte vodiče podle štítků na svorkovnici





EUROPE AND APAC 380/400 L-L

Inverter	Maximum continuous output current (per phase)	Recommended circuit breaker
Three Phase Inverter		
SE12.5K	20A	25A
SE15KUS	23AA	32A
SE16KUS	25.5A	32A
SE17K	26A	32A
SE25K	36.25A ⁽¹⁾	50A
SE27.6K	40A	50A
SE30K	43.5A ⁽²⁾	63A
SE33.3K	48.25A	63A
Three Phase Inverter with Synergy T	echnology	
SE50K	76A	100A
SE55.5K	80A	100A
SE66.6K	96.5A	125A
SE57K	120A	150A
SE82.8K	120A	150A
SE90K	130.5A ⁽³⁾	175A
SE100K	145A	200A

https://knowledge-center.solaredge.com/sites/kc/files/determining-the-circuit-breaker-size-for-three-phase-inverters.pdf



Připojení měniče DC

Stringy lze připojit paralelně ke DC vstupům měniče



Před měničem lze doplnit mechanické odpojení nebo přepěťovou ochranu









- Externí
- Ethernet (RJ45)



- Max. délka 100m
- WIFI
- Komunikační brána
- Modul LTE











- interní
- Ethernet (RJ45)
- WIFI
- Komunikační brána
- Modul LTE







anténa

anténa

-1)





- Externí
- Ethernet (RJ45)
- WIFI
- komunikační brána
- Modul LTE





anténa





- Externí
- Ethernet (RJ45)
- WIFI
- Komunikační brána
- Modul LTE

SE1000-GSM02-B Modul LTE + anténa LTE (měniče bez displeje)



anténa











RS485

max. délka 1000m

-Zigbee -SolarEdge Home Network





RS 485-1

RS 485-2





Komunikace přes RS 485





Připojení a konfigurace měřiče energie SolarEdge Modbus



Dostupné verze měřičů - datové listy

- <u>https://knowledge-center.solaredge.com/sites/kc/files/se-energy-meter-wnd-mb-datasheet-uk.pdf</u>
- <u>https://knowledge-center.solaredge.com/sites/kc/files/solaredge_A_400V_3Y_MTR_meter.pdf</u>







Dostupné transformátory

- Transformátory je třeba zakoupit samostatně podle potřeby (transformátor pro každou fázi).
- Modely transformátorů proudu CT (efektivní proud)
 - 50A, 70A, 100A, 250A, 500A,1000A, 1200A, 2000A, 3000A
- Transformátory mají na vnitřní straně nalepenou šipku, která při instalaci směřuje ke zdroji energie
- Větší CT mají místo šipky nálepku:
 - "this site to the source" (touto stranou do distribuce)
 - Odkaz na datový list výrobce:

https://ctlsys.com/wp-content/uploads/2016/10/ACTL-0750-CT-Manual.pdf





Výhody měřiče SolarEdge

- Vysoká přesnost odečtů měřidel pro sledování výroby/spotřeby
- Malé rozměry a snadná instalace
 - Vhodné do standardních elektrických rozvaděčů
 - Montáž na lištu DIN
- Lze jej použít v instalacích na obytných budovách, komerčních zařízeních a velkých elektrárnách
- Slouží ke sledování a analýze exportu/importu energie a omezení do sítě
- Umožňuje použití příslušenství SolarEdge Smart Home
- Připojení ke měniči SolarEdge nebo komerční bráně

přes port RS485

5 roků záruka





Připojení měřidla s ohledem na jeho funkci

Měření produkce









Možnosti komunikace

- Přímé připojení k měniči přes port RS 485
- Připojení přes komerční bránu přes port RS485-2
- Nové modely měničů mají dva vestavěné porty RS485
- Starší modely měničů mají jeden vestavěný port RS485, v případě více měničů v instalaci je třeba k připojení měřiče použít rozšiřující konektor RS485
 - Odkaz na katalogový list pro rozšiřující konektor RS485: <u>https://knowledge-</u> <u>center.solaredge.com/sites/kc/files/RS485_port_expansion_da</u> <u>tasheet_row.pdf</u>
- Komunikační spojení by mělo být provedeno čtyřvodičovým krouceným párem do maximální délky 1 000 m (CAT5, CAT6), spojení mezi svorkami A+ B- by mělo být provedeno krouceným párem, svorky G libovolným vodičem.
- Pokud je v instalaci více než jeden měřič, zapojte je paralelně a nezapomeňte změnit adresování každého z nich



Možnosti komunikace – zapojení





Možnosti komunikace - chyby







Popis měřiče

- 1. Přívodní terminál
- 2. CT Terminál
- 3. Signalizační Diody
 - 1. Blikající zelená signalizuje správnou funkci
 - 2. Blikající žlutá signalizuje správnou komunikaci
 - Jednorázové bliknutí, když měřič zaznamená změnu energie ~1kWh
- 4. Mikrospínač ukončení portu RS485
- 5. Terminál RS 485
- 6. Mikrospínač pro přenos adresy elektroměru





Připojení měřiče

- Transformátory proudu se instalují tak, aby šipka uprostřed ukazovala na zdroj energie - distribuce (s výjimkou elektroměru měření produkce, kde se transformátory instalují tak, aby šipky ukazovaly na zdroj energie - v tomto případě na měnič).
- V obvodu měření napětí doporučujeme použít přídavnou ochranu
- Při instalaci elektroměru zkontrolujeme sled fází instalace a připojíme jej podle natočení
- Každý instalované CT musí být připojené k odpovídajícím svorkám CT svorky

Black wire

- CT L1 do L1CT
- CT L2 do L2CT
- CT L3 do L3CT





Smart Meter nakonfigurovaný ve funkci export/import





Připojení měřiče - chyby







- V hlavní nabídce vyberte "Communication"
- V nabídce "Communication" vyberte záložku "RS485-X" (X = port RS485, ke kterému je měřič připojen)

solar <mark>edge</mark> sn	÷	← solaredge		1
* Commissioning		Communication		
Country & Language Country & Lang	>	Server	Wi-Fi	>
(j) Pairing	>	LAN	DHCP	>
Sommunication	>	RS485-1	None	>
Fower Control	>	RS485-2	None	>
養 Grid Protection	>	ZigBee	Not Connected	
Maintenance ■	>	Wi-Fi	TP2	>
(i) Information	>	GPIO	RRCR	>
🕐 Status	>	Modbus TCP port	1502	>



- V nabídce "RS485-X" komunikační protokol měřiče
- Pro náš měřič vybereme "Modbus (Multi-device)"

← SC SN	lan <mark>edge</mark>	÷	$\leftarrow \sum_{i=1}^{N}$	solar <mark>edge</mark> sn	1
F	RS485-1			RS485-1 Protocol	
Protocol	None	>	SolarEdge		>
			✓ Modbus (Multi-D	evice)	
			SunSpec (Non-Sl	E Logger)	

None



Zobrazení stavu systému

- V nabídce "RS485-X" vybereme "Add Modbus Device"
- V nabídce "RS485-X "Add Modbus Device" vybereme "Meter"

+ 🛣	solar <mark>edge</mark> sn			+ 🔀	solan <mark>edge</mark> sN	
	RS485-1				RS485-1 Add Modbus Device	
Protocol		Modbus (Multi-Device)	>	Meter		
Add Modbus Device			>			



- V nabídce "RS485-X" vybereme "Meter 1"
- V nabídce "RS485-X Meter 1" vybereme "Meter Function"

÷	solar <mark>edge</mark> sn	-	÷	solan <mark>edge</mark> sn		1
	RS485-1			RS485-1 Meter 1		
Protocol	Modbus (Multi-Device)	>	Meter Function		None	>
Meter 1	None	>	Meter Protocol		WattNode	>
Add Modbus Device		>	Device ID		2	>
			CT phase-loss		Disabled	>
			CT Rating		100	>
			Grid Topology		WYE	>
			PT Scaling		1	>



- V nabídce "Meter function" zvolte funkci, kterou má měřič v instalaci plnit (v závislosti na místě instalace transformátorů)
- V nabídce "RS 485-X Meter 1" vyberen´me "CT Raiting" a zadejte hodnoty použitých transformátorů a potvrďte tlačítkem "Done"

÷ 🛣	solar <mark>edge</mark> sv	1	< X	solar,≊0ge sv RS485-1 Meter 1	÷
	Meter Function		CT Rating	100	
Inverter Production					
Export+Import (E+I)		 ✓ 			
Consumption					
Site Production					
External Production					



- Zkontrolujte zbývající nastavení, která by měla být vybrána automaticky
 - Komunikační protokol měřiče
 - Adresa zařízení
 - Topologie sítě

Ostatní karty zůstávají beze změny, jsou vybrány automaticky při výběru standardu země

÷	solar <mark>edge</mark> sn	÷
F	RS485-1 Meter 1	
Meter Function	Export+Import (E+I)	>
Meter Protocol	WattNode	>
Device ID	2	>
CT phase-loss	Disabled	>
CT Rating	100	>
Grid Topology	WYE	>
PT Scaling	1	>
	Remove Meter	





- Jediným rozdílem v konfiguraci novějšího a staršího modelu měřiče je volba komunikačního protokolu.
 - starší model nastavení protokolu WattNode
 - nový model vyberte komunikační protokol SolarEdge

÷	solan <mark>edge</mark> sn		÷	←	solar <mark>edge</mark> sN	:	
	RS485-1 Meter 1				Meter Protocol		
Meter Function		None	>	SolarEdge			
Meter Protocol		WattNode	>	WattNode		~	
Device ID		2	>	Pro1-Pro380 Modbus			
CT phase-loss		Disabled	>	Janitza			



Ověření správného připojení a konfigurace

- Po dokončení konfigurace přejděte na "status" v hlavní nabídce a zkontrolujte, zda měnič komunikuje s měřidlem
- Ověříme, že komunikace je správná, že adresa zařízení a použitý komunikační port jsou správné
- Na základě výroby měniče analyzujeme, zda jsou údaje měřiče správné
- Přibližně po 20 minutách by měla být data odeslaná měřičem viditelná na monitorovacím portálu



Další informace

Instruktážní videa (v angličtině)

<u>https://www.youtube.com/watch?v=A3jW_7sxeXE</u>

Pokyny k instalaci a konfiguraci jsou k dispozici na našich webových stránkách (v angličtině)

- <u>https://www.solaredge.com/sites/default/files/se-energy-meter-with-modbus-installation-guide.pdf</u>
- <u>https://www.solaredge.com/sites/default/files/solaredge-meter-installation-guide.pdf</u>





Learning Lab Meter Configuration




Technická podpora

Měření při instalaci





Technická podpora

Měření a diagnostika na DC straně instalace



Kontrola polarity stringu





Kontrola napětí stringu





Příliš vysoké napětí stringu

















Kontrola modulu a výkonového optimizéru





© SolarEdge



Technická podpora

Měření izolačního odporu na DC straně instalace





- Chyba izolace je v měničích indikována jako Error 134 (18x86) (1-fázové) nebo Error 121 (8x58) (3-fázové)
- Zkušební postup ukazuje, jak zkontrolovat izolační odpor kabeláže, optimizérů a modulů proti zemi. To usnadňuje lokalizaci zdroje poruchy a odstranění její příčiny.
- Možnost 1: Vestavěný test Riso v měniči
- Možnost 2: Tradiční měření pomocí měřiče izolačního odporu



Možnost 1: Vestavěný test izolace

- 1. Vypněte měnič
- 2. Odpojte všechny stringy od měniče
- 3. Připojte vždy jeden string
- 4. Zapněte měnič a počkejte, až se zvýší DC
- 5. Zkontrolujte stav izolace:
 - U měniče s displejem LCD, stiskněte a podržte tlačítko LCD, dokud se objeví - Podržte tlačítko pro párování, uvolnění pro vstup do menu objeví se -> Přejděte na Maintenance a potom do Diagnostics -> Isolation Status
 - Pro SetApp vstupte do měniče, otevřete SetApp -> vstupte do Maintenance -> Diagnostics -> klikněte na Isolation Status





Možnost 1: Vestavěný test izolace

1. Červené místo označuje přibližné místo poruchy na stringu ze strany DC+



 Vyhledání vadného komponentu: vynásobte počet optimizérů výkonu stringu procentem. Například: 15 optimizérů x 0.68 = 10.2 -> optimizér 10(±1) od DC+strany.



Možnost 2: Tester izolačního odporu

Požadované nástroje :

Tester izolačního odporu (500V – 1000V)



Adaptéry/značkové odbočovací kabely pro připojení testeru ke stringům/modulům/optimizerům výkonu





Možnost 2: Měření izolačního odporu

Tento postup by měli používat pouze kvalifikovaní elektrikáři. Existuje vysoké riziko úrazu elektrickým proudem

- Postup:
 - Přepnutí přepínače DC ON/OFF na OFF ("0"),
 - Počkejte, až napětí V_{DC} klesne pod 50V (5min.) viz displej nebo indikace LED
 - Vypněte jistič AC napětí měniče
 - Odpojte DC kabeláž měniče
 - Zapněte megaohmmetr a nastavte měřicí napětí na hodnotu 500V
- Při testování úseku systému obsahujícího optimizéry použijte "slučovací konektory" a připojte "+" a "-" současně ke kladné sondě měřicího přístroje



Test - string s přídavným zapojením

- Instalační konstrukce musí být uzemněna
- Kladná sonda měřicího přístroje je připojena pomocí rozbočovače a DC string je zkratován do smyčky
- Připojte zápornou sondu k uzemněné konstrukci zařízení nebo kovové části krytu měniče
- >200MΩ nemusíme provádět další testy, výsledek je správný
- <200MΩ, rozdělte instalaci a proveďte samostatná měření pro kabely a samostatná měření pro optimizéry a moduly



Test - Zapojení

- Odpojíme všechny další kabely ze stringu optimizéru a měříme na každém kabelu zvlášť
- Instalační konstrukce a kovové části kabelových tras musí být uzemněny
- Připojte kladnou sondu měřicího přístroje k prvnímu kabelu +
- Připojte zápornou sondu k uzemněné konstrukci zařízení nebo kovové části krytu měniče
- Pro ostatní kabely se provádějí samostatná měření



Test - string bez dalšího zapojení

- Izolační odpor stringu se měří vynecháním přídavných vodičů
- Instalační konstrukce musí být uzemněna
- Kladná sonda měřiče je připojena k DC zkratovanému propojení ve smyčce slučovače
- Připojte zápornou sondu k uzemněné konstrukci zařízení



Test - Fragment stringu

- Fragment stringu měříme tak, že jej spojíme do smyčky
- Instalační konstrukce musí být uzemněna
- Kladná sonda měřiče je připojena k části DC stringu, která je ve smyčce zkratována pomocí slučovače
- Připojte zápornou sondu k uzemněné konstrukci zařízení



Test - Optimizér/modul





© SolarEdge



Technická podpora

Měření a diagnostika na AC straně instalace



Základní měření AC napájení

- Pokud měnič nereaguje, displej nefunguje nebo měnič nelze připojit k aplikaci SetApp, proveďte následující kroky:
 - Přepněte červený přepínač do polohy OFF a počkejte, až DC napětí klesne pod 50 V (5 min.)
 - Krok 1: Zkontrolujte AC napětí
 - měření fázového napětí (L1-N, L2-N, L3-N)
 - měření napětí mezi fázemi (L1-L2, L1-L3, L2-L3)
 - Měření napětí mezi nulovým a ochranným vodičem (N-PE)







Základní měření





Základní měření

3 fázový měnič nové generace >25kW

Vin ≈10VDC





Základní měření

3 fázový Synergy manager

Vin ≈10VDC





Kontrola pojistky

Lokalizace pojistky





Kontrola pojistky

Synergy měnič >50kW Lokalizace pojistky Vparvo nahoře





Kontrola pojistky



Thank You!



Cautionary Note Regarding Market Data & Industry Forecasts

This power point presentation contains market data and industry forecasts from certain thirdparty sources. This information is based on industry surveys and the preparer's expertise in the industry and there can be no assurance that any such market data is accurate or that any such industry forecasts will be achieved. Although we have not independently verified the accuracy of such market data and industry forecasts, we believe that the market data is reliable and that the industry forecasts are reasonable.

