

Operating Instructions

Fronius Verto

15.0 / 17.5

20.0 / 24.0

25.0 400



CS | Návod k obsluze



42,0426,0531,CS

018-03092026

Obsah

Všeobecné informace	7
Bezpečnostní informace	9
Vysvětlení varovných upozornění a bezpečnostních pokynů	9
Bezpečnostní pokyny a důležité informace	9
Okolní podmínky	10
Informace k hodnotám hlukových emisí	10
Opatření EMC	11
Ochranné uzemnění (ochranný vodič)	11
Řízení rizika vzniku požáru ve fotovoltaických systémech	11
Ochrana osob a zařízení	13
Centrální ochrana sítě a systému	13
WSD (Wired Shut Down)	13
RCMU	13
Monitorování izolace	13
AFCI – detekce oblouku (Arc Guard)	13
Bezpečný stav	14
Všeobecné informace	15
Informace na přístroji	15
Konvence pro zobrazení	16
Cílová skupina	16
Zabezpečení dat	16
Informace o ochraně údajů	17
Autorská práva	18
Fronius Verto	19
Koncepce přístroje	19
Obsah dodávky	19
Tepelná koncepce	20
Fronius Solar.web	20
Místní komunikace	20
Předpisové použití přístroje	21
Předpisové použití	21
Předvídatelné nesprávné použití	21
Předpisy pro fotovoltaický systém	21
Ochrana proti přepětí SPD	22
Přepětová ochrana SPD	22
Ovládací prvky a přípojky	23
Připojovací část	23
FV přípojky	24
Šroub zemnicí elektrody	24
Možnosti montáže komponent jiných dodavatelů	24
DC odpojovač	25
Oblast datové komunikace	25
Funkce tlačítek a zobrazení stavu LED	26
Schéma interního zapojení vstupů a výstupů	28
Instalace	29
Všeobecné informace	31
Potřebné nářadí	31
Systém s rychlouzávěrem	31
Kompatibilita systémových komponent	32
Volba umístění a montážní polohy	33
Volba umístění střídače	33
Volba umístění akumulátorů jiných výrobců	34
Montážní poloha střídače	35
Instalace montážní konzoly a zavěšení střídače	36
Výběr upevňovacího materiálu	36

Charakter montážní konzoly.....	36
Nedeformujte montážní konzolu.....	36
Instalace montážní konzoly na stěnu	36
Zavěšení střídače na montážní konzolu.....	37
Předpoklady pro připojení střídače.....	38
Připojení hliníkových kabelů	38
Různé typy kabelů.....	38
Přípustné kabely pro síťové přípojky	38
Přípustné kabely pro přípojky DC.....	38
Přípustné kabely pro přípojky datové komunikace.....	39
Průměr kabelu AC	39
Maximální ochrana pojistkami na straně střídavého proudu	40
Připojení střídače k veřejné síti (strana AC).....	41
Bezpečnost	41
Připojení střídače k veřejné síti (strana AC).....	41
Připojení střídače k veřejné síti pomocí vodiče PEN (strana AC).....	44
Výměna šroubovací kabelové průchodky	46
Připojení větví solárních panelů ke střídači.....	47
Obecné informace o fotovoltaických panelech	47
Bezpečnost	47
Pole panelů obecně.....	48
Připojení větví fotovoltaických panelů ke střídači	48
Připojení kabelů datové komunikace.....	50
Modbus zařízení.....	50
Vedení kabelů datové komunikace	52
Instalace WSD (Wired Shut Down).....	54
Zavření a uvedení střídače do provozu	55
Zavření připojovací části / víka pláště střídače a uvedení do provozu.....	55
První uvedení střídače do provozu.....	56
Instalace s využitím aplikace	56
Instalace pomocí webového prohlížeče	56
Odpojení střídače od napájení a jeho nové zapnutí	58
Nebezpečí výbuchu	58
Odpojení střídače od napájení a jeho opětovné zapnutí.....	58

Nastavení - uživatelské rozhraní střídače

59

Uživatelská nastavení.....	61
Přihlášení uživatele	61
Výběr jazyka.....	61
Konfigurace přístroje.....	62
Komponenty	62
Funkce a vstupy/výstupy	62
Střídač.....	63
Systém	67
Obecné.....	67
Aktualizace.....	67
Asistent uvedení do provozu	67
Obnovení továrního nastavení	67
Protokol událostí.....	67
Informace.....	67
Správce licencí.....	68
Licencování.....	68
Podpora.....	68
Komunikace	70
Síť	70
Modbus	71
Cloudové ovládání.....	73
Solar API.....	73
Fronius Solar.web	73
Bezpečnostní požadavky a požadavky na síť	74
Nastavení země.....	74

Požádat o kódy střídačů v aplikaci Solar.SOS	74
Absolutní limit výstupního výkonu	75
Omezení odběru	75
Omezení dodávek do sítě	75
Omezení dodávek energie do sítě – příklady	77
Řízení dalších střídačů	79
I/O řízení výkonu	81
Příklad připojení – 4 relé	83
Nastavení I/O řízení výkonu – příklad se 4 relé	84
Příklad připojení – 3 relé	84
Nastavení I/O řízení výkonu – příklad se 3 relé	86
Příklad připojení – 2 relé	86
Nastavení I/O řízení výkonu – příklad se 2 relé	88
Příklad připojení – 1 relé	88
Nastavení I/O řízení výkonu – příklad s 1 relé	90
Připojení přijímače hromadného dálkového ovládání k více střídačům	90

Příloha

93

Péče, údržba a likvidace odpadu	95
Všeobecné informace	95
Údržba	95
Čištění	95
Provoz v prostředích s vysokou prašností	95
Bezpečnost	96
Likvidace	96
Záruční podmínky	98
Záruka	98
Stavové zprávy a odstranění problémů	99
Zobrazení	99
Stavové zprávy	99
Technické údaje	100
Verto 15.0	100
Verto 17.5	101
Verto 20.0	103
Verto 24.0	105
Verto 25.0 400	106
Bezpečnostní zařízení	108
WLAN	108
Datová komunikace	109
Přepěťová ochrana DC SPD typ 2	109
Vysvětlivky	109
Integrovaný odpojovač DC	110

Všeobecné informace

Bezpečnostní informace

Vysvětlení varovných upozornění a bezpečnostních pokynů

Varovná upozornění slouží k upozornění osob na možná zranění a k prevenci zranění osob a poškození výrobku. Vztahují se na jednotlivé úkony s výrobkem a na něm.



NEBEZPEČÍ

Upozorňuje na bezprostředně nebezpečnou situaci.

Pokud se nebezpečí nepodaří odvrátit, může dojít k vážnému zranění nebo smrti.

► Postup, jak tuto situaci vyřešit.



VAROVÁNÍ

Upozorňuje potenciálně nebezpečnou situaci.

Pokud se nebezpečí nepodaří odvrátit, může to mít za následek vážná zranění nebo smrt.

► Postup, jak tuto situaci vyřešit.



POZOR

Upozorňuje potenciálně nebezpečnou situaci.

Pokud se nebezpečí nepodaří odvrátit, může dojít k lehkým nebo středně těžkým zraněním.

► Postup, jak tuto situaci vyřešit.

UPOZORNĚNÍ

Označuje situaci, která může vést k materiálním škodám.

Pokud se situaci nepodaří odvrátit, může dojít ke zhoršení výsledků práce, poškození produktu nebo jiného majetku.

► Postup, jak tuto situaci odvrátit.

Bezpečnostní pokyny slouží k bezpečnému používání produktu. Mají preventivní charakter a pomáhají informovat o základních rizicích při zacházení s výrobkem. Nevztahují se přitom na jednotlivé úkony s výrobkem a na něm.

Bezpečnostní pokyny a důležité informace

Přístroj je vyroben podle současného stavu techniky a v souladu s uznávanými bezpečnostními předpisy.



VAROVÁNÍ

Nesprávná obsluha nebo nesprávné použití

Následkem mohou být vážná nebo smrtelná zranění obsluhy nebo třetích stran a také škody na zařízení a ostatním hmotném majetku provozovatele.

- Všechny osoby, které se podílejí na uvedení přístroje do provozu, jeho údržbě a servisu, musí mít odpovídající kvalifikaci a znalosti v oblasti elektroinstalací.
- Přečtěte si tento návod k obsluze v plném rozsahu a přesně jej dodržujte.
- Návod k obsluze uchovávejte vždy na místě, kde se s přístrojem pracuje.

DŮLEŽITÉ!

Kromě tohoto návodu k obsluze je nezbytné dodržovat následující obecně platné i místní předpisy:

- Prevence úrazů
- Požární ochrana
- Ochrana životního prostředí

DŮLEŽITÉ!

Na přístroji jsou uvedeny bezpečnostní symboly, označení a varovná upozornění. Jejich popis najdete v tomto návodu k obsluze.

DŮLEŽITÉ!

Všechny bezpečnostní a varovné pokyny na přístroji je třeba

- udržovat v čitelném stavu,
- nepoškozovat,
- neodstraňovat,
- nezakrývat, nepřelepovat ani nepřemalovávat.



VAROVÁNÍ

Upravená a nefunkční bezpečnostní zařízení

Následkem mohou být vážná nebo smrtelná zranění a také škody na zařízení a ostatním hmotném majetku provozovatele.

- ▶ Bezpečnostní zařízení nikdy neobcházejte ani nevyřazujte z provozu.
- ▶ Bezpečnostní zařízení, která nejsou plně funkční, nechte před zapnutím přístroje opravit v autorizovaném servisu.



VAROVÁNÍ

Uvolněné, poškozené nebo poddimenzované kabely

Zásah elektrickým proudem může být smrtelný.

- ▶ Používejte nepoškozené, izolované a dostatečně dimenzované kabely.
- ▶ Kabely připojte v souladu s pokyny v návodu k obsluze.
- ▶ Uvolněné, poškozené nebo poddimenzované kabely nechte ihned opravit nebo vyměnit autorizovaným odborným servisem.

UPOZORNĚNÍ

Úpravy nebo přestavby přístroje

Následkem může být poškození přístroje.

- ▶ Bez svolení výrobce neprovádějte žádné úpravy, vestavby ani přestavby přístroje.
- ▶ Poškozené součásti musí být vyměněny.
- ▶ Používejte pouze originální náhradní díly.

Okolní podmínky

Provoz nebo uložení přístroje mimo uvedené podmínky se nepovažuje za předpísané použití.

Přesné informace o přípustných okolních podmínkách naleznete v technických údajích.

Informace k hodnotám hlukových emisí

Hladina akustického tlaku střídače je uvedena v části [Technické údaje](#).

Přístroj je ochlazován prostřednictvím elektronické regulace teploty tak potichu, jak jen je to možné. Ochlazování nezávisí na realizovaném výkonu, okolní teplotě, znečištění přístroje apod.

Hodnotu emisí vztaženou na pracoviště pro tento přístroj nelze uvést, protože skutečná hladina akustického tlaku je vysoce závislá na montážní situaci, kvalitě sítě, okolních stěnách a obecných vlastnostech prostoru.

Opatření EMC

Ve zvláštních případech může i přes dodržení normovaných mezních hodnot emisí dojít k ovlivnění ve vyhrazené oblasti použití (např. v případě, že jsou v prostoru umístěny přístroje citlivé na rušení nebo se v blízkosti nachází rozhlasové a televizní přijímače). V tomto případě je provozovatel povinen přijmout opatření, která rušení odstraní.

Ochranné uzemnění (ochranný vodič)

Spojení jednoho bodu v přístroji, systému nebo zařízení se zemí na ochranu proti zásahu elektrickým proudem v případě závady. Při instalaci střídače třídy ochrany 1 (viz [Technické údaje](#)) je nezbytná přípojka ochranného vodiče.

Při připojování ochranného vodiče dbejte na jeho zajištění proti neúmyslnému odpojení. Je nutné dodržovat všechny pokyny uvedené v kapitole [Připojení střídače k veřejné síti \(strana AC\)](#) na str. 41. Při použití kabelového šroubení je třeba zajistit, aby byl ochranný vodič v případě závady kabelového šroubení zatížen jako poslední. Při připojování ochranného vodiče je nutné dodržovat všechny požadavky minimálních průřezů stanovené příslušnými místními normami a směrnicemi.

Řízení rizika vzniku požáru ve fotovoltaických systémech

Upozornění: Instalace fotovoltaického systému musí odpovídat aktuálním technickým normám pro fotovoltaické elektroinstalace (NBR 16690) a řízení rizika vzniku požáru ve fotovoltaických systémech (IEC TR 63226).

Upozornění: Doporučuje se používat metody, systémy nebo zařízení pro rychlé odpojení v obvodu se stejnosměrným proudem, které zajišťují bezpečnost v situacích s rizikem vzniku požáru.

Jelikož zařízení pro rychlé odpojení zvyšují počet přípojek stejnosměrného proudu, což vede ke zvýšení rizika vzniku požáru (jak je uvedeno v normě IEC TR 63226, §6.4), doporučuje společnost Fronius pro podporu hasičů v nouzových situacích využít následující metody (s odkazem na oddíly normy IEC TR 63226):

- **Udržujte obvody se stejnosměrným proudem co nejkratší:** Dosáhnout toho lze umístěním střídače v blízkosti střechy nebo vstupního bodu kabelů fotovoltaického systému do budovy (§6.2.2).
- **Označení existence fotovoltaického systému v objektu (§6.2.5) a označení kabelů fotovoltaického systému (§6.2.3).**
- **Zohlednění přístupových a únikových cest při plánování systému (§6.2.4).**
- **Položení kabelů fotovoltaického systému mimo budovu:** Dosáhnout toho lze například instalací střídače a kabelů fotovoltaického systému mimo budovu (§6.5).
- **Použití žáruvzdorných kabelových kanálů:** Zabrání se tím dotyku poškozeného kabelu fotovoltaického systému (§6.6).
- **Instalace kabelů fotovoltaického systému za stěny nebo jiné komponenty pro zajištění ochrany kabelů před kontaktem (§6.6).**

Uvedená opatření jsou uvedena jako možnosti ochrany hasičů v normě IEC TR 63226 i v dalších národních předpisech ohledně požární bezpečnosti (například VDE-AR-E 2100-712 v Německu a OVE R11-1 v Rakousku) a směrnicích organizací,

které jsou třetími stranami (TÜV Rheinland, Fraunhofer ISE, Bundesverband Solarwirtschaft – BSW).

Ochrana osob a zařízení

Centrální ochrana sítě a systému

Střídač umožňuje použít integrovaná relé AC ve spojení s centrální ochranou sítě a systému jako spínací kontakty (podle § 6.4.1 normy VDE-AR-N 4105:2018:11). Za tímto účelem je nutné do řetězce WSD integrovat centrální spouštěcí zařízení (spínač), jak je popsáno v kapitole [WSD \(Wired Shut Down\)](#) na str. 13.

Ochrana sítě a systému pro systémy s více střídači

- Regionální normy a směrnice mohou pro systémy >30 kVA vyžadovat instalaci externí ochrany sítě a systému.
- Externí ochrana sítě a systému není nutná, pokud jsou splněny následující podmínky:
 - Externí měření napětí provádí Fronius Smart Meter IP.
 - Fronius Smart Meter IP komunikuje s primárním zařízením prostřednictvím protokolu MQTT.
 - U každého zařízení je v nastavení pro danou zemi v nabídce **Long Time Average Limit** (Dlouhodobý průměrný limit) vybrána možnost **On at Smart Meter** (Aktivováno u Smart Meteru). To odpovídá ochraně sítě a systému s odděleným měřením napětí.
 - V uživatelském rozhraní sekundárního zařízení (Slave) je deaktivována funkce **Řízení dalších střídačů**.

WSD (Wired Shut Down)

Kabelové vypínání WSD přeruší dodávání energie ze střídače do sítě, když je aktivováno spouštěcí zařízení (spínač, např. nouzové vypnutí nebo kontakt požární signalizace).

Při výpadku podřízeného střídače (Slave) dojde k jeho přemostění a ostatní střídače zůstanou v provozu. Při výpadku druhého podřízeného střídače (Slave) nebo hlavního střídače (Master) dojde k přerušení provozu celého řetězce WSD.

Instalace viz [Instalace WSD \(Wired Shut Down\)](#) na straně 54.

RCMU

Střídač je v souladu s normami IEC 62109-2 a IEC63112 vybaven kontrolní jednotkou chybového proudu (RCMU = Residual Current Monitoring Unit) s citlivostí na všechny druhy proudu.

Tato jednotka monitoruje chybové proudy ze solárního panelu až k výstupu AC střídače a v případě nepřipustného chybového proudu odpojí střídač od sítě.

Monitorování izolace

U fotovoltaických systémů s neuzemněnými fotovoltaickými panely střídač před dodáváním energie do sítě kontroluje odpor mezi kladným nebo záporným pólem fotovoltaického systému a potenciálem země. Při zkratu mezi DC+ nebo DC kabelem a zemí (např. v důsledku chybně izolovaných stejnosměrných kabelů nebo poškozených fotovoltaických panelů) nedojde k dodávání energie do veřejné sítě.

AFCI – detekce oblouku (Arc Guard)

AFCI (Arc Fault Circuit Interrupter) chrání před chybovým obloukem. Jde o bezpečnostní zařízení s detekcí vadných kontaktů. Funkce detekce oblouku monitoruje případné poruchy v rámci proudové a napěťové křivky stejnosměrného obvodu a při zjištění vadného kontaktu pomocí elektronického spínače vypne elek-

trický obvod. Tato funkce zabraňuje přehřátí v místech se špatným kontaktem a vzniku požáru. Ve výchozím nastavení je funkce Arc Guard deaktivována

V kapitole [Technické údaje](#) zkontrolujte, zda je detekce oblouku pro dané zařízení k dispozici.



VAROVÁNÍ

Chybové oblouky v důsledku vadné nebo neodborné instalace stejnosměrných obvodů

Nebezpečí požáru, vážných zranění a poškození střídače a fotovoltaického systému.

- ▶ Proveďte připojovací práce v souladu s technickými specifikacemi.
- ▶ Zkontrolujte, zda jsou konektorové spoje v řádném stavu.
- ▶ Vadnou izolaci odborně opravte.

DŮLEŽITÉ! I přes integrovanou detekci oblouku a jeho přerušení může dojít k poškození zařízení i dalších systémových komponent (např. v důsledku paralelního elektrického oblouku).

DŮLEŽITÉ! Aktivní elektronika fotovoltaických panelů (např. optimalizátor výkonu) může narušit funkci detekce oblouku. Správnou funkci detekce oblouku v kombinaci s aktivní elektronikou fotovoltaických panelů nelze zaručit.

Chování při opětovném připojení

Po detekci oblouku střídač přeruší dodávku energie do sítě a zastaví výrobu fotovoltaické energie. V závislosti na konfiguraci v položce nabídky **Nastavení země > Bezpečnost > DC Arc Fault Protection** střídač automaticky obnoví nebo neobnoví výrobu fotovoltaické energie a dodávku energie do sítě. Pokud bylo během 24 hodin detekováno více oblouků, než je nastaveno v položce **Automatic Reconnects** (Automatické opětovné připojení), je nutné provést ruční opětovné připojení.

Bezpečný stav

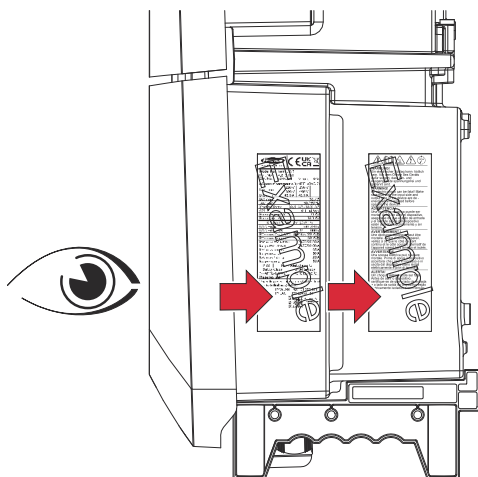
V bezpečném stavu střídač nedodává proud do sítě a rozepnutím relé střídavého proudu je od sítě odpojen. Střídač přejde do bezpečného stavu v případě následujících událostí:

1. Spustí se jedno z následujících bezpečnostních zařízení:
 - WSD
 - Monitorování izolace
 - RCMU
 - AFCI
2. Diagnostická funkce střídače rozpozná chybnou funkci těchto bezpečnostních zařízení.

Všeobecné informace

Informace na přístroji

Na střídači a v něm jsou uvedeny technické údaje, varovná upozornění, označení a bezpečnostní symboly. Tyto informace musí být udržovány v čitelném stavu a nesmí být odstraněny, zakryty, přelepeny ani přemalovány. Tato upozornění a symboly varují před nesprávnou obsluhou, která může vést k vážnému poškození zdraví nebo materiálním škodám.



Symboly na výkonovém štítku:



Označení CE – potvrzuje shodu s příslušnými směrnicemi a nařízeními EU.



Označení WEEE – odpadní elektrická a elektronická zařízení musí být v souladu s evropskou směrnicí a vnitrostátními právními předpisy sbírána odděleně a recyklována způsobem šetrným k životnímu prostředí.

Bezpečnostní symboly:



Integrovaný výkonový odpojovač na vstupní straně střídače s funkcí zapnutí, vypnutí a odpojení podle IEC 60947-3 a AS 60947.3. Jsou uvedeny hodnoty vyžadované normami pro $I_{the\ solar} + 60^{\circ}C$.



Obecná výstražná značka

Dbejte na nebezpečí znázorněné doplňkovou značkou / doplňkovými značkami.



Dodržujte pokyny

Popsané funkce používejte teprve poté, co si přečtete následující dokumenty a porozumíte jejich obsahu:

- Tyto návody k obsluze, zejména bezpečnostní předpisy.
- Všechny návody k obsluze systémových komponent fotovoltaického systému, zejména bezpečnostní předpisy.



Varování před horkým povrchem

Dbejte na to, abyste nepřišli do kontaktu s horkými povrchy.



Varování před elektrickým napětím

Dbejte na to, abyste nepřišli do kontaktu s elektrickým napětím.



Vyčkejte (2 minuty), až se vybijí kondenzátory střídače!

Text varovného upozornění:

VAROVÁNÍ!

Zásah elektrickým proudem může být smrtelný. Před otevřením přístroje se ujistěte, že vstupní i výstupní strana jsou bez napětí a jsou oddělené.

Konvence pro zobrazení

Za účelem lepší čitelnosti a srozumitelnosti dokumentace byly stanoveny níže popsané konvence pro zobrazení.

Pokyny pro použití

DŮLEŽITÉ! Označuje pokyny pro použití a další užitečné informace. Nejedná se o signální slovo upozorňující na nebezpečnou nebo závažnou situaci.

Software

Tímto **vyznačením** jsou v textu zvýrazněny softwarové funkce a prvky grafického uživatelského rozhraní (např. tlačítka, položky nabídky).

Příklad: Klikněte na tlačítko **Uložit**.

Pracovní postup

1 Pracovní kroky se zobrazují s postupným číslováním.

- ✓ *Tento symbol označuje výsledek pracovního kroku nebo celého pracovního postupu.*

Cílová skupina

Tento dokument obsahuje podrobné informace a pokyny, aby všichni uživatelé mohli přístroj bezpečně a efektivně používat.

Informace jsou určeny následujícím skupinám osob:

- **Techničtí specialisté:** Osoby s odpovídající kvalifikací a základními znalostmi v oblasti elektroniky a mechaniky. Činnosti technického specialisty zahrnují montáž, obsluhu, údržbu a servisní práce.
- **Uživatelé:** Osoby, které přístroj používají v každodenním provozu a chtějí porozumět jeho základním funkcím.

Bez ohledu na příslušnou kvalifikaci provádějte pouze činnosti uvedené v tomto dokumentu.

Definice odborné kvalifikace a její použitelnost se řídí vnitrostátními právními předpisy.

Zabezpečení dat

Uživatel je v oblasti zabezpečení dat odpovědný za:

- Zálohování dat v případě změn oproti továrnímu nastavení
- Ukládání a uchovávání osobních nastavení

UPOZORNĚNÍ

Zabezpečení dat pro síťové a internetové připojení

Nezabezpečené sítě a nedostatečná ochranná opatření mohou vést ke ztrátě dat a neoprávněnému přístupu. Pro bezpečný provoz dodržujte následující body:

- ▶ Střídač a systémové komponenty provozujte v soukromé zabezpečené síti. Síť WLAN je považována za bezpečnou, pokud používá alespoň bezpečnostní standard WPA 2.
- ▶ Síťová zařízení (např. router WLAN) udržujte v aktuálním stavu.
- ▶ Aktualizujte software a/nebo firmware.
- ▶ Pro zajištění stabilního datového připojení používejte kabelovou síť.
- ▶ Z bezpečnostních důvodů nezpřístupňujte střídače a systémové komponenty z internetu prostřednictvím přesměrování portů nebo překladu adres portů (PAT).
- ▶ Používejte řešení pro monitorování a dálkovou konfiguraci poskytované společností Fronius.
- ▶ Volitelný komunikační protokol Modbus TCP/IP¹⁾ představuje nezabezpečené rozhraní. Protokol Modbus TCP/IP používejte pouze v případě, že není možné použít žádný jiný zabezpečený protokol pro datovou komunikaci (MQTT²⁾) (např. kompatibilita se staršími měřiči Smart Meter).

¹⁾ TCP/IP – Transmission Control Protocol/Internet Protocol

²⁾ MQTT – Message Queueing Telemetry Protocol

Informace o ochraně údajů

Pokud připojíte své zařízení (a případně všechna k němu připojená zařízení) k internetu, budou následující provozní údaje a údaje o zařízení (ID/identifikátor zařízení, IP adresa zařízení, čas zařízení, nastavení konfigurace, informace o hardwaru a softwaru, soubory protokolu s informacemi o stavu zařízení, sériové číslo) automaticky předány společnosti

Fronius International GmbH, Froniusstraße 1, 4643 Pettenbach, Rakousko, telefon +43(0) 7242241-0, e-mail: contact@fronius.com (odpovědná osoba)

a uloženy.

Přenos těchto údajů o zařízení a provozních údajů se provádí za účelem zajištění provozní bezpečnosti zařízení (zejména synchronizace času, poskytování aktualizací). Tento přenos dat je proto nezbytný pro zajištění funkčnosti zařízení, a tedy pro plnění smlouvy (čl. 6 odst. 1 písm. b GDPR).

Pokud si takový přenos dat nepřejete, musíte ručně vypnout připojení zařízení k internetu.

Kromě toho jsou tyto provozní údaje a údaje o zařízení přenášeny také za účelem poskytování služeb v rámci doplňkové digitální služby k vašemu zařízení (např. Solar.web apod.), jakmile své zařízení u takové digitální služby zaregistrujete (identifikace). Tyto údaje jsou zpracovávány za účelem poskytování požadovaných digitálních služeb a jsou proto nezbytné pro plnění oprávněného uživatelského vztahu (čl. 6 odst. 1 písm. b GDPR).

Kromě toho se toto zpracování údajů provádí také pro účely údržby a podpory, pro vyřizování požadavků zákazníků a v případech záruky a reklamace (pouze v jednotlivých případech a za předpokladu, že je zařízení připojeno k internetu). Provozní údaje a údaje o zařízení mohou být také předány našim spolupracujícím partnerům (třetím stranám a dodavatelům). Předání těchto údajů je nezbytné pro účely údržby a podpory nebo pro vyřízení záručních a pozáručních případů, a

tedy pro plnění smlouvy (čl. 6 odst. 1 písm. b GDPR).

Provozní údaje a údaje o zařízení jsou také zpracovávány pro analytické a diagnostické účely s cílem získat poznatky o funkčnosti zařízení a odpovídajícím způsobem je vylepšit. Zpracování se přitom provádí na základě našeho oprávněného zájmu (čl. 6 odst. 1 písm. f GDPR).

Tyto údaje uchováváme po dobu nezbytnou pro plnění stávající smlouvy s vámi. K delšímu uchovávání dochází z právních důvodů nebo pokud k tomu máme oprávněný zájem. Podrobnější informace o zpracování údajů v rámci digitální služby Solar.web, naše obecné prohlášení o ochraně údajů a vaše práva jako subjektu údajů najdete na adrese <https://www.fronius.com/de>.

Autorská práva

Autorská práva k tomuto dokumentu zůstávají společnosti Fronius International GmbH.

Text, obrázky a další média odpovídají technickému stavu v době vydání. Změny vyhrazeny. Budeme vděční za návrhy na zlepšení a upozornění na případné nesrovnalosti v tomto dokumentu.

Fronius Verto

Koncepce přístroje

Střídač převádí stejnosměrný proud vyrobený fotovoltaickými panely na střídavý proud. Tento střídavý proud je synchronně se síťovým napětím dodáván do veřejné sítě.

Střídač je určen pro použití v síťových fotovoltaických systémech.

Střídač automaticky monitoruje veřejnou elektrickou síť. Při abnormálních síťových podmínkách (např. při výpadku sítě, přerušení apod.) se střídač ihned vypne a přeruší dodávky do veřejné elektrické sítě.

Síť je sledována pomocí monitorování napětí, frekvence a situace ostrovních zařízení.

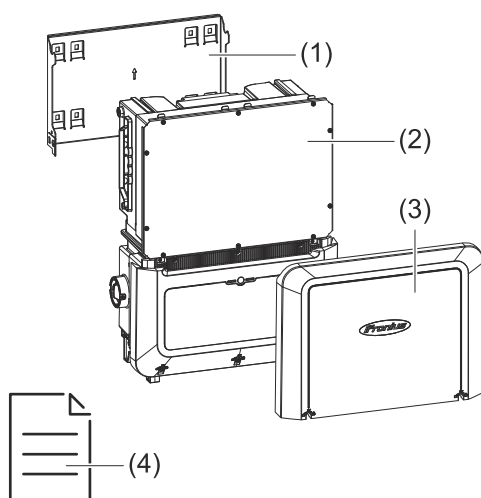
Po instalaci a uvedení do provozu pracuje střídač plně automaticky, přitom odebírá maximální možný výkon z fotovoltaických panelů.

V závislosti na provozním místě se tento výkon použije pro domovní síť nebo je dodáván do sítě.

Pokud se teplota střídače příliš zvýší, střídač pro vlastní ochranu automaticky omezí aktuální výstupní výkon nebo se úplně vypne.

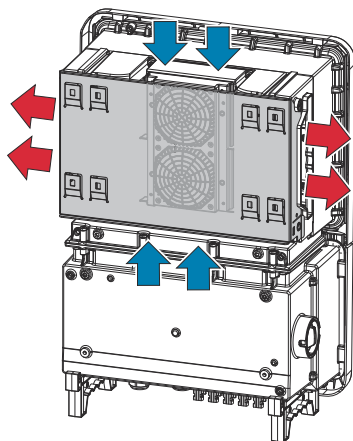
Příčinou příliš vysoké teploty přístroje může být vysoká okolní teplota nebo nedostatečný odvod tepla (např. při vestavbě do skříňového rozvaděče bez odpovídajícího odvodu tepla).

Obsah dodávky



- (1) Montážní konzola (při expedici je namontovaná na střídači)
- (2) Střídač
- (3) Víko pláště
- (4) Stručná úvodní příručka

Tepelná koncepce



Ventilátor umístěný na horní nebo spodní straně zařízení nasává okolní vzduch a na bocích přístroje dochází k odvodu vzduchu. Rovnoměrný odvod tepla umožňuje instalaci více střídačů vedle sebe.

UPOZORNĚNÍ

Nebezpečí v důsledku nedostatečného chlazení střídače.

Následkem může být pokles výkonu střídače.

- ▶ Neblokujte ventilátor (např. předměty, které vyčnívají přes ochranu proti dotyku).
- ▶ Nezakrývejte větrací štěrby, a to ani částečně.
- ▶ Zajistěte, aby okolní vzduch mohl vždy volně proudit větracími otvory střídače.

Fronius Solar.web

Díky portálu Fronius Solar.web nebo Fronius Solar.web Premium může vlastník systému nebo instalační firma snadno monitorovat a analyzovat fotovoltaický systém. Při odpovídající konfiguraci střídač přenáší na portál Fronius Solar.web data, jako je výkon, výnosy, spotřeba nebo energetická bilance. Podrobnější informace najdete na stránce [Fronius Solar.web – Monitorování a analýza](#).

Konfigurace se provádí prostřednictvím asistenta uvedení do provozu, viz kapitola [Instalace s využitím aplikace](#) nebo [Instalace pomocí webového prohlížeče](#).

Předpoklady pro konfiguraci:

- Internetové připojení (stahování: min. 512 kbit/s, odesílání: min. 256 kbit/s)*.
 - Uživatelský účet na solarweb.com.
 - Dokončená konfigurace prostřednictvím asistenta uvedení do provozu.
- * Uvedené údaje nepředstavují absolutní záruku bezvadného fungování. Vysoká chybovost při přenosu, kolísání příjmu nebo výpadky přenosu mohou negativně ovlivnit přenos dat. Společnost Fronius doporučuje otestovat internetové připojení na místě s ohledem na minimální požadavky.

Místní komunikace

Střídač lze vyhledat pomocí protokolu Multicast DNS (mDNS). Doporučujeme vyhledat střídač podle přiřazeného názvu hostitele.

Prostřednictvím mDNS lze získat následující údaje:

- NominalPower
- Systemname
- DeviceSerialNumber
- SoftwareBundleVersion

Předpisové použití přístroje

Předpisové použití

Střídač je určen k přeměně stejnosměrného proudu z fotovoltaických panelů na střídavý a jeho dodávce do veřejné elektrické sítě.

K předpisovému použití patří rovněž:

- kompletní seznámení se všemi bezpečnostními a varovnými upozorněními v návodu k obsluze a jejich dodržování,
- montáž podle popisu v kapitole [Instalace](#) od str. 29.

Dodržujte předpisy provozovatele sítě týkající se dodávání energie do sítě a způsobů propojení.

Předvídatelné nesprávné použití

Za důvodně předvídatelné nesprávné použití se považují následující skutečnosti a okolnosti:

- Jakékoli jiné použití nebo použití nad rámec předpisového použití.
 - Úpravy střídače, které společnost Fronius výslovně nedoporučuje.
 - Vestavba součástí, které společnost Fronius výslovně nedoporučuje nebo neprodává.
-

Předpisy pro fotovoltaický systém

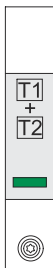
Střídač je určen výlučně pro připojení a provoz s fotovoltaickými panely. Použití v kombinaci s jinými generátory DC (např. větrnými generátory) není povoleno.

Při sestavování fotovoltaického systému zajistěte, aby veškeré jeho součásti byly provozovány výhradně v povoleném provozním rozsahu.

Pro dlouhodobé zachování vlastností fotovoltaických panelů dodržujte veškerá opatření doporučená jejich výrobcem.

Ochrana proti přepětí SPD

Přepětová ochrana SPD



Přepětová ochrana (Surge Protective Device, SPD) chrání před dočasným přepětím a odvádí rázové proudy (např. při zásahu bleskem). Na základě celkové koncepce ochrany proti bleskům přispívá zařízení SPD k ochraně systémových komponent fotovoltaického systému.

Při aktivaci přepětové ochrany se změní barva indikátoru ze zelené na červenou (mechanický indikátor).

Aktivovanou ochranu SPD musí autorizovaná odborná firma neprodleně vyměnit za funkční ochranu SPD, aby byla zachována plná ochranná funkce přístroje.

Pokud se aktivovala ochrana SPD, je k dispozici možnost digitálního zobrazení. Nastavení této funkce najdete v PDF „SPD Auslösung / Temporary SPD Triggering“ v části Servis a podpora na www.fronius.com.

DŮLEŽITÉ!

Po nastavení výše popsané funkce reaguje střídač také, když je 2pólový signální kabel přepětové ochrany přerušený nebo poškozený.

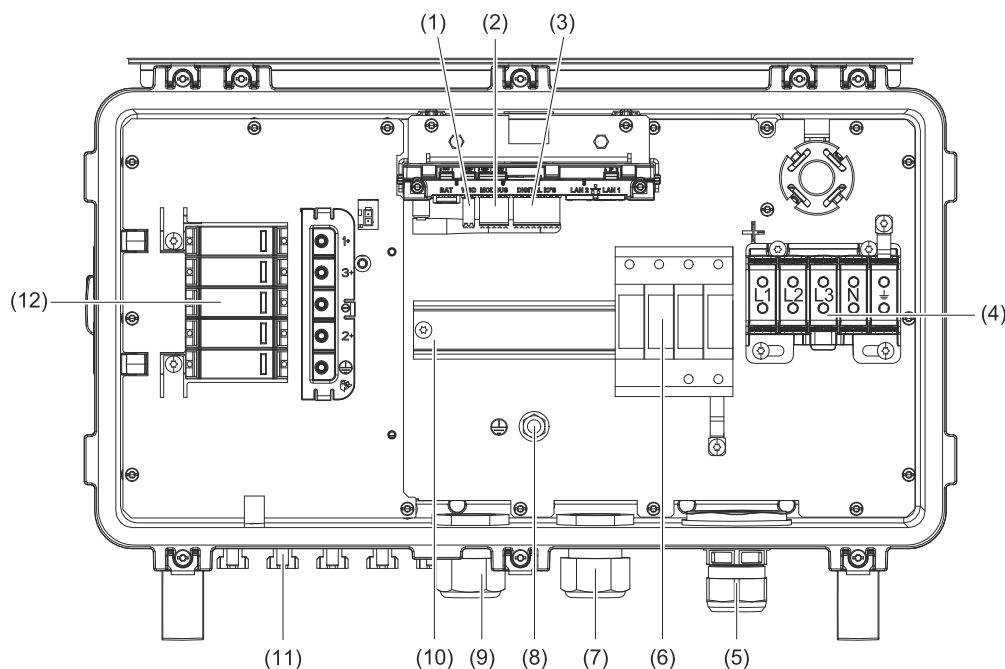
K nahrazení stávajících SPD typu AC za produkty typu 1+2 lze použít následující komponenty:

- CITEL - DAC1-13S-31-275 (pro síťové napětí 380–400 V)
- CITEL - DAC1-13S-31-320 (pro síťové napětí 440–480 V)

Upozornění: V případě výměny přístroje nejsou stávající SPD automaticky nahrazeny.

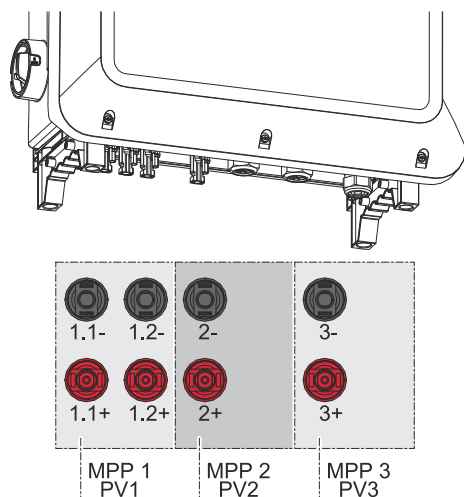
Ovládací prvky a přípojky

Připojovací část

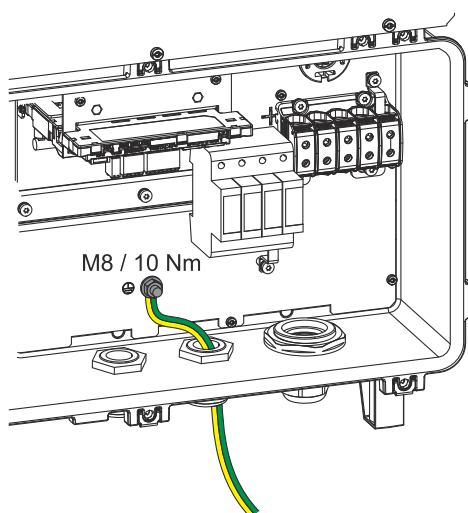


- (1) Zasouvací přípojná svorka WSD (Wired Shut Down)
- (2) Zasouvací přípojně svorky části pro datovou komunikaci (Modbus)
- (3) Zasouvací přípojně svorky části pro datovou komunikaci (digitální vstupy a výstupy)
- (4) 5pinová přípojná svorka AC
 $\oplus = \ominus$
- (5) Kabelová průchodka / kabelová vývodka AC
- (6) Přepětová ochrana AC SPD
- (7) Volitelná kabelová průchodka
- (8) Zemnicí šroub
- (9) Kabelová průchodka / kabelová vývodka části pro datovou komunikaci
- (10) Lišta (možnost montáže komponent jiných dodavatelů)
- (11) Přípojky DC MC4
- (12) Přepětová ochrana DC SPD

FV přípojky



Šroub zemnicí elektrody

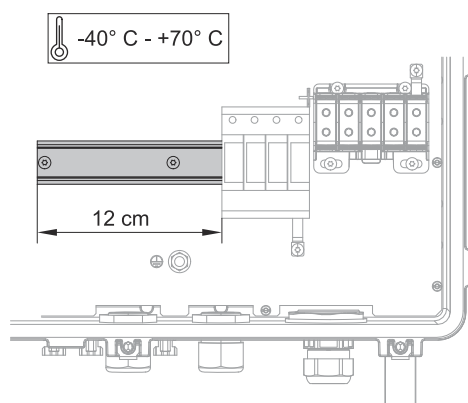


Šroub zemnicí elektrody  nabízí možnost uzemnit další komponenty, jako jsou např.:

- Kabel AC
- Nosná konstrukce fotovoltaických panelů
- Zemní hrot

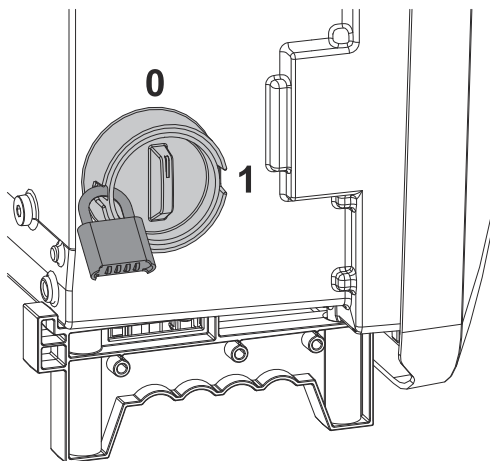
Pokud jsou vyžadovány další možnosti uzemnění, lze na lištu namontovat vhodné přípojné svorky.

Možnosti montáže komponent jiných dodavatelů



V připojovací části je k dispozici místo pro montáž komponent jiných dodavatelů. Na lištu je možné namontovat komponenty s maximální šířkou 12 cm (6 TE). Tyto komponenty musí být odolné vůči teplotám od -40 °C do +70 °C.

DC odpojovač



DC odpojovač má přepínač se 2 polohami: 1 (zap.) / 0 (vyp.).

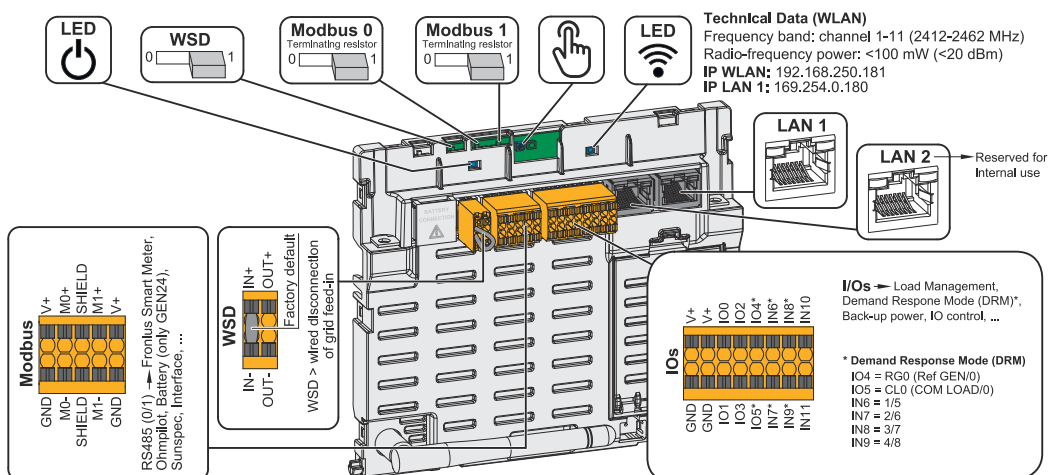
Zabezpečení proti zapnutí:

Když je přepínač v poloze 0 (vyp.), lze střídač zajistit proti zapnutí pomocí visacího zámku. Je třeba dodržovat příslušné národní předpisy.

Minimální požadavky na visací zámek:

- Průměr třmenu min. 6 mm
- Velikost pouzdra min. 40 mm

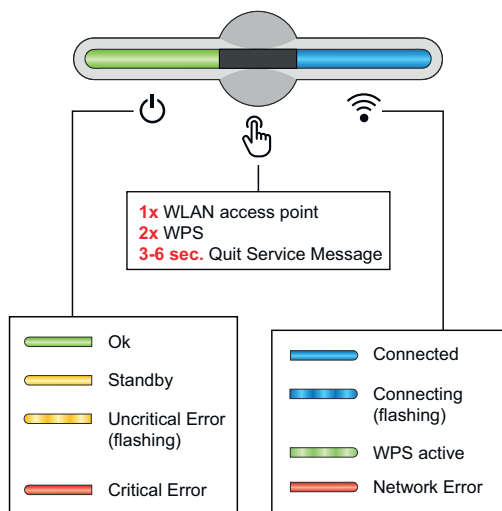
Oblast datové komunikace



Provozní kontrolka LED	Indikuje provozní stav střídače.
Spínač WSD (Wired Shut Down)	Definuje střídač jako hlavní zařízení WSD (Master) nebo podřízené zařízení WSD (Slave). Poloha 1: WSD Master Poloha 0: WSD Slave
Spínač Modbus 0 (MB0)	Zapne/vypne zakončovací odpor pro Modbus 0 (MB0). Poloha 1: Zapnutý zakončovací odpor (tovární nastavení) Poloha 0: Vypnutý zakončovací odpor
Spínač Modbus 1 (MB1)	Zapne/vypne zakončovací odpor pro Modbus 1 (MB1). Poloha 1: Zapnutý zakončovací odpor (tovární nastavení) Poloha 0: Vypnutý zakončovací odpor

 Optický senzor	Slouží k ovládání střídače. Viz kapitolu Funkce tlačítek a zobrazení stavu LED na str. 26.
 Komunikační kontrolka LED	Indikuje stav připojení střídače.
LAN 1	Ethernetová přípojka pro datovou komunikaci (např. router sítě WLAN, domácí síť nebo pro uvedení do provozu pomocí notebooku viz kapitolu Instalace pomocí webového prohlížeče na str. 56).
LAN 2	Vyhrazeno pro budoucí funkce. Aby nedocházelo k funkčním poruchám, používejte pouze síť LAN 1.
Přípojná svorka pro vstupy a výstupy	Zasouvací přípojná svorka pro digitální vstupy/výstupy. Viz kapitolu Přípustné kabely pro přípojky datové komunikace na str. 39. Označení (RG0, CL0, 1/5, 2/6, 3/7, 4/8) platí pro funkci Demand Response Mode, viz kapitolu Funkce a vstupy/výstupy na str. 62.
Přípojná svorka WSD	Zasouvací přípojná svorka pro instalaci WSD. Viz kapitolu WSD (Wired Shut Down) na str. 13.
Přípojná svorka Modbus	Zasouvací přípojná svorka pro instalaci Modbus 0, Modbus 1, 12 V a GND (země). Prostřednictvím přípojných svork Modbus se vytvoří datové připojení k připojeným komponentám. Vstupy M0 a M1 je možné volně zvolit. Max. 4 Modbus účastníci na jeden vstup, viz kapitolu Modbus zařízení na str. 50.

Funkce tlačítek a zobrazení stavu LED

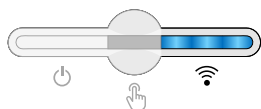


 Prostřednictvím provozních kontrolky LED se zobrazuje stav střídače. V případě poruchy je třeba provést jednotlivé kroky v aplikaci Fronius Solar.web Live.

 Optický senzor se ovládá dotykem prstu.

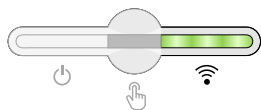
 Prostřednictvím komunikační kontrolky LED se zobrazuje stav připojení. Pro vytvoření připojení je třeba provést jednotlivé kroky v aplikaci Fronius Solar.web live.

Funkce senzoru



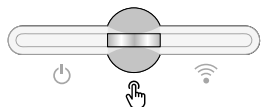
1x = otevře se WLAN Accesspoint (AP).

bliká modře



2x = aktivuje se zabezpečené nastavení WLAN Protected Setup (WPS).

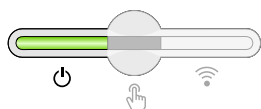
bliká zeleně



3 sekundy (max. 6 sekund) = servisní hlášení se potvrdí.

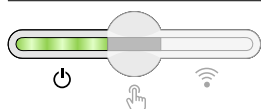
bliká (rychle) bíle

Zobrazení stavu LED



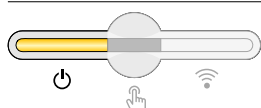
Střídač pracuje bez problémů.

svítí zeleně



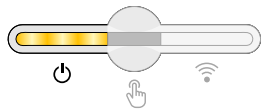
Střídač se spouští.

bliká zeleně



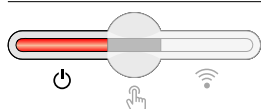
Střídač se nachází v pohotovostním režimu, nepracuje (např. nedodává energii do sítě v noci) nebo není nakonfigurovaný.

svítí žlutě



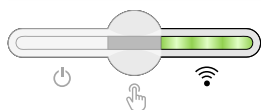
Střídač signalizuje kritický stav.

bliká žlutě



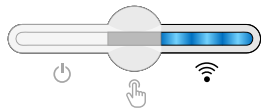
Střídač signalizuje kritický stav a nedochází k dodávání energie do sítě.

svítí červeně



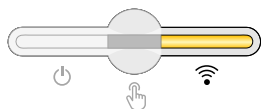
Síťové připojení se navazuje prostřednictvím WPS.
2x = režim vyhledávání WPS.

bliká zeleně



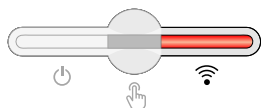
Síťové připojení se navazuje prostřednictvím WLAN AP.
1x = režim vyhledávání WLAN AP (aktivní po dobu 30 minut).

bliká modře



Není nakonfigurované síťové připojení.

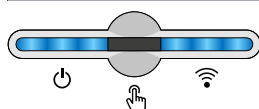
svítí žlutě



Zobrazí se chyba sítě, střídač pracuje bez problémů.

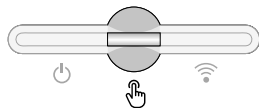
svítí červeně

Zobrazení stavu LED



Střídač provádí aktualizaci.

☰ / 📶 blikají modře



Zobrazila se servisní zpráva.

☰ svítí bíle

Schéma interního zapojení vstupů a výstupů

Prostřednictvím pinu V+ / GND existuje možnost dodávat do externího síťového zdroje napětí v rozsahu 12,5 - 24 V (+ max. 20 %). Výstupy IO 0-5 mohou být následně napájeny externím napětím. Maximální odběr proudu na jeden výstup je 1 A, přičemž celkový maximální odběr je 3 A. Jištění je třeba zajistit externě.

⚠ POZOR

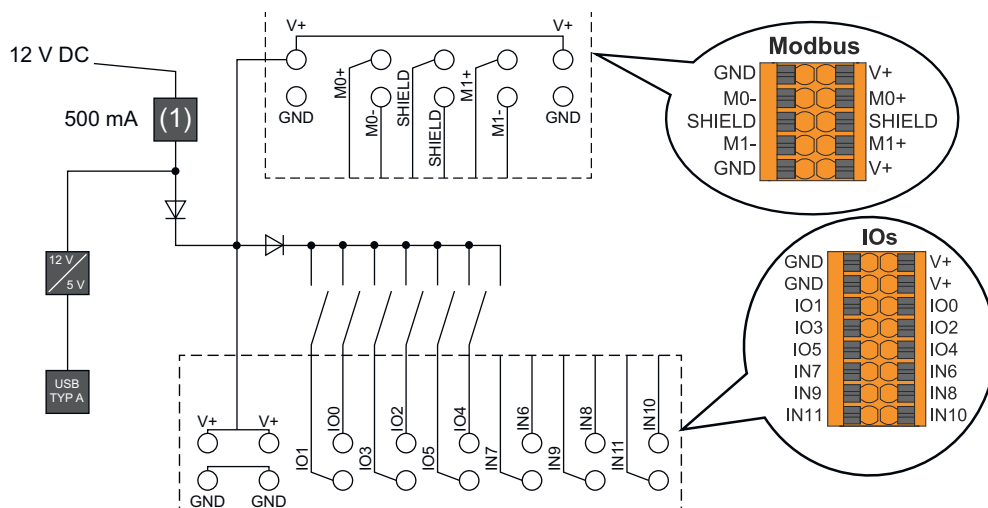
Nebezpečí přepólování na přípojných svorkách v důsledku nesprávného připojení externích síťových zdrojů.

Následkem může být vážné poškození střídače.

- Před připojením zkontrolujte polaritu externího síťového zdroje vhodným měřicím přístrojem.
- Kabley na výstupech V+/GND je třeba připojit se správnou polaritou.

DŮLEŽITÉ!

Při překročení celkového výkonu (6 W) střídač vypne celé externí napájení.

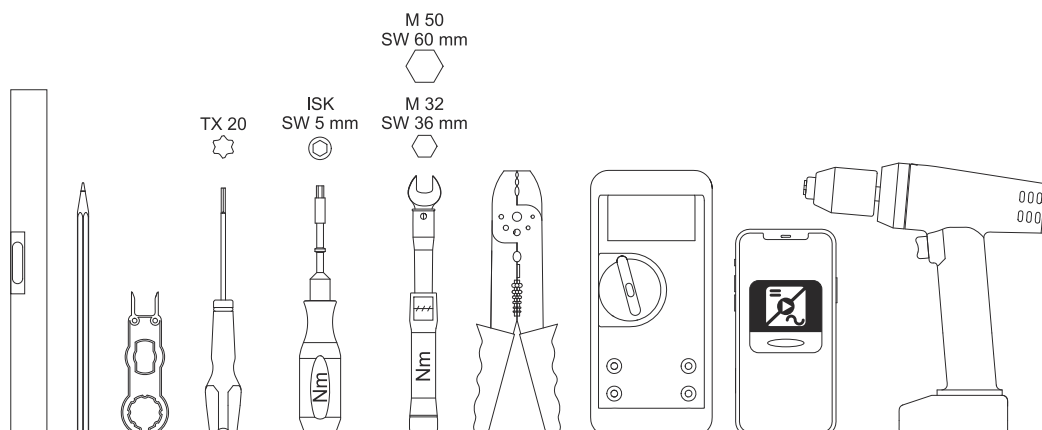


(1) Omezení proudu

Instalace

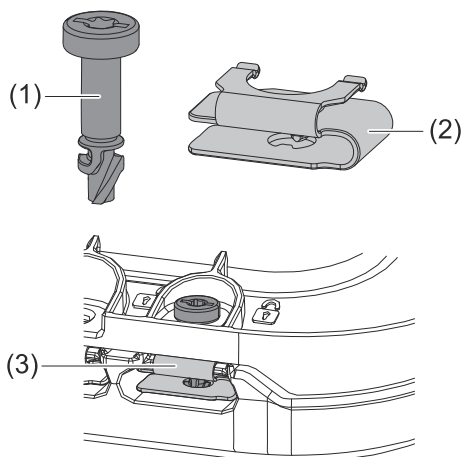
Všeobecné informace

Potřebné nářadí



- Vodováha
- Tužka
- Šroubovák TX20
- Momentový klíč ISK 5 mm
- Momentový klíč M32, M50
- Odizolovací nástroj pro kabely a vodiče
- Multimetr pro měření napětí
- Smartphone, tablet nebo PC pro nastavení střídače
- Vrtací šroubovák

Systém s rychloulouzávěrem



K montáži, resp. demontáži krytu připojovací části jsou u pláště přístroje použity šrouby s pojistkou (1). Při montáži zašroubujte šrouby o půl otáčky (180°) do pružiny rychloulouzávěru (2).

Systém s rychloulouzávěrem (3) utáhnete pomocí šroubováku (TX20) utahovacím momentem 0,5-5 Nm.

UPOZORNĚNÍ

Riziko při použití vrtacího šroubováku.

Může dojít k poškození systému s rychloulouzávěrem v důsledku překročení utahovacího momentu.

- Použijte šroubovák (TX20).
- Šrouby neotáčejte o více než 180°.

**Kompatibilita
systémových
komponent**

Všechny komponenty instalované ve fotovoltaickém systému musí být vzájemně kompatibilní a mít potřebné možnosti konfigurace. Instalované komponenty nesmí omezovat ani negativně ovlivňovat fungování fotovoltaického systému.

UPOZORNĚNÍ**Riziko způsobené nekompatibilními a/nebo omezeně kompatibilními komponentami fotovoltaického systému.**

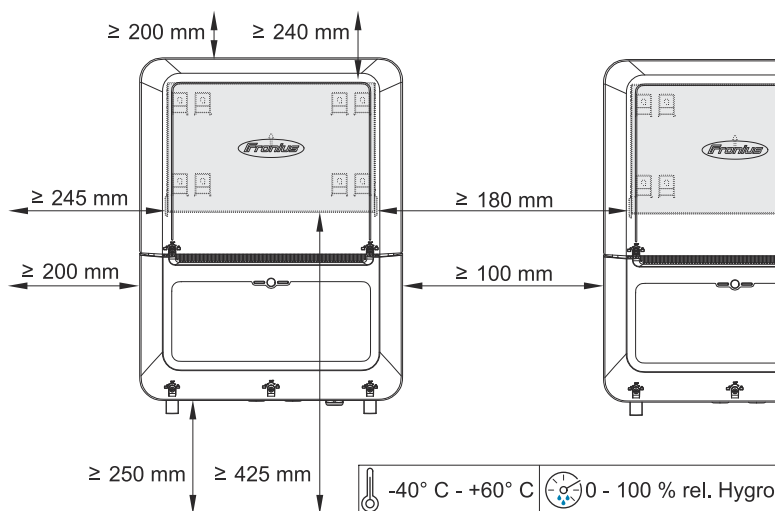
Nekompatibilní komponenty mohou omezit a/nebo negativně ovlivnit provoz a/nebo fungování fotovoltaického systému.

- ▶ Do fotovoltaického systému instalujte pouze komponenty doporučené výrobcem.
- ▶ Před instalací si ujasněte kompatibilitu komponent, které nejsou výslovně doporučeny výrobcem.

Volba umístění a montážní polohy

Volba umístění střídače

Při volbě umístění střídače dodržujte následující kritéria:



Instalujte pouze na pevný, nehořlavý povrch.

V případě vestavby střídače do skříňového rozvaděče nebo podobného uzavřeného prostoru zajistěte dostatečný odvod tepla pomocí nuceného větrání.

Při montáži střídače na vnější zeď stáří ponechte mezi střídačem a větracími otvory či jinými otvory ve zdech vzdálenost alespoň 2 m ve všech směrech.

Povoleno jsou následující podklady:

- Montáž na stěnu: vlnitý plech (montážní lišty), cihlová zeď, betonová zeď nebo jiný nehořlavý podklad s dostatečnou nosností
- Stožár nebo nosník: montážní lišty, za fotovoltaické panely přímo na jejich nosnou konstrukci
- plochá střecha (Pokud se jedná o fóliovou střechu, je třeba zajistit, aby fólie splňovaly požadavky protipožární ochrany a nebyly tedy snadno hořlavé. Je nutné dodržovat národní předpisy.)
- zastřešení parkoviště (nesmí se jednat o instalaci nad hlavou)



Střídač je vhodný pro montáž ve vnitřních prostorách.



Střídač je vhodný pro venkovní montáž.

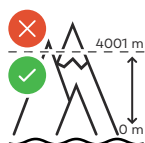
Střídač je díky své třídě krytí IP 66 odolný vůči vodě tryskající ze všech směrů.



Nevystavujte střídač přímému slunečnímu záření, aby se co nejméně zahříval.



Namontujte střídač do chráněné polohy, např. pod fotovoltaickými panely nebo pod přesahem střechy.



Je zakázáno instalovat a provozovat střídač v nadmořské výšce vyšší než 4 000 m.

Napětí U_{DCmax} nesmí překročit následující hodnoty:

- **Verto 10.0 - 12.5 208-240, Verto 15.0 - 20.0**
 - mezi 0 a 3000 m: 1000 V
 - mezi 2901 a 3500 m: 950 V
 - mezi 3501 a 4000 m: 891 V
 - nad 4001 m: není povoleno
- **Verto 24.0 - 25.0 400, Verto 25.0 480**
 - mezi 0 a 2100 m: 1000 V
 - mezi 2101 a 3500 m: 863 V
 - mezi 3501 a 4000 m: 811 V
 - nad 4001 m: není povoleno



Střídač neinstalujte v těchto místech:

- oblasti výskytu čpavku, leptavých par, kyselin nebo solí (například sklady hnojiv, větrací otvory stájí, chemická zařízení, koželužny atd.)



Vzhledem ke vzniku mírného hluku během určitých provozních stavů neumísťujte střídač do bezprostřední blízkosti obydlí.



Střídač neinstalujte v těchto místech:

- prostory se zvýšeným rizikem nehod způsobených chovnými zvířaty (koně, dobytek, ovce, prasata atd.)
- stáje a přilehlé prostory
- sklady a zásobárny slámy, sena, řezanky, jadrných krmiv, hnojiv...



Střídač je dodáván v prachotěsném provedení (stupeň krytí IP 66). V prostorách s vysokým nahromaděním prachu se může na chladicích plochách usazovat prach a tím snížit tepelnou výkonnost. V takovém případě je nutné pravidelné čištění. Instalace v prostorách a prostředích s vysokou prašností se proto nedoporučuje.



Střídač neinstalujte v těchto místech:

- skleníky
- sklady a místa zpracování ovoce, zeleniny a vinařských produktů
- prostory pro přípravu jadrných krmiv, zelených krmiv a krmných směsí

**Volba umístění
akumulátorů
jiných výrobců**

DŮLEŽITÉ!

Specifikaci vhodného umístění akumulátorů jiných výrobců najdete v dokumentaci příslušného výrobce.

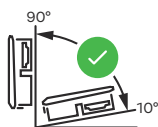
Montážní poloha střídače



Střídač je určen ke svislé montáži na svislou stěnu nebo sloup.

Střídač neinstalujte:

- v šikmé poloze
- ve vodorovné poloze
- s přípojkami orientovanými nahoru
- na stojan



Střídač je určen pro vodorovnou montážní polohu nebo pro montáž na šikmou plochu.

Střídač neinstalujte:

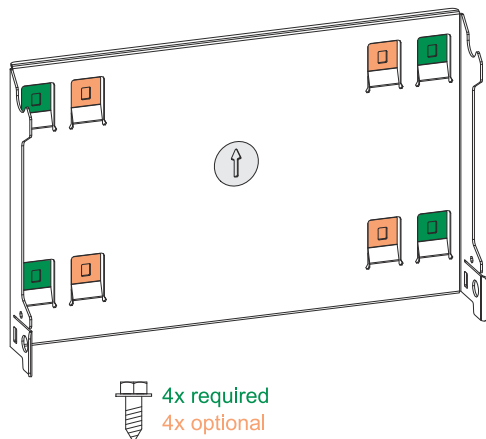
- na šikmou plochu s přípojkami orientovanými nahoru
 - převisle s přípojkami orientovanými dolů
 - na strop
-

Instalace montážní konzoly a zavěšení střídače

Výběr upevňovacího materiálu

V závislosti na povrchu použijte odpovídající upevňovací materiály a dodržujte doporučení týkající se rozměrů šroubů pro montážní konzolu. Za správný výběr upevňovacího materiálu je odpovědný montážní pracovník.

Charakter montážní konzoly



Montážní konzola (ilustrační obrázek) slouží zároveň jako šablona.

Otvory v montážní konzole jsou určeny pro šrouby s průměrem závitu 6 - 8 mm (0.24 - 0.32 inch).

Montážní konzola do značné míry vyrovná nerovnosti montážního povrchu (např. v případě hrubozrnné omítky).

Montážní konzola musí být připevněna ke 4 vnějším úchytům (označeným zeleně). V případě potřeby lze navíc použít 4 vnitřní úchyty (označené oranžově).

Nedeformujte montážní konzolu

UPOZORNĚNÍ

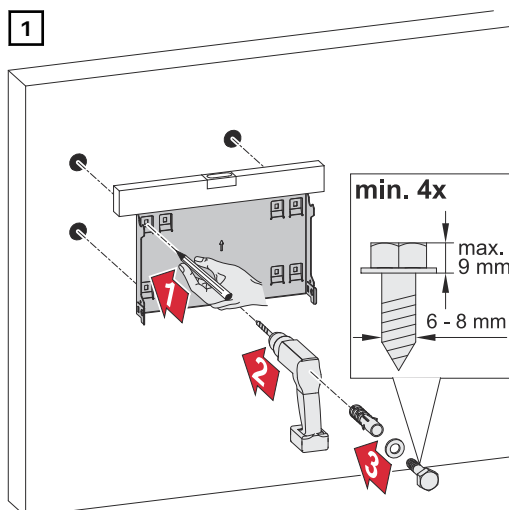
Při instalaci montážní konzoly na stěnu nebo sloup zajistěte, aby nedošlo k její deformaci.

Deformovaná montážní konzola může mít negativní vliv na zavěšení/nasunutí střídače.

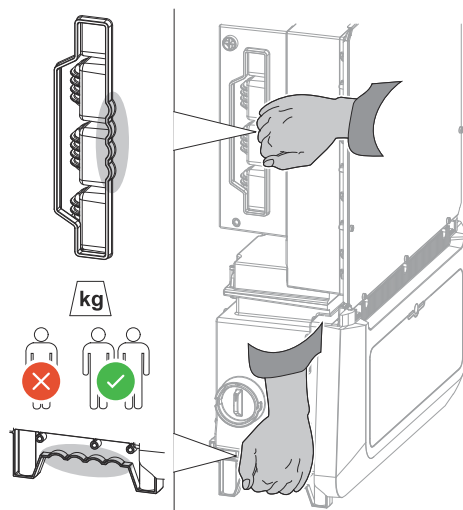
Instalace montážní konzoly na stěnu

DŮLEŽITÉ!

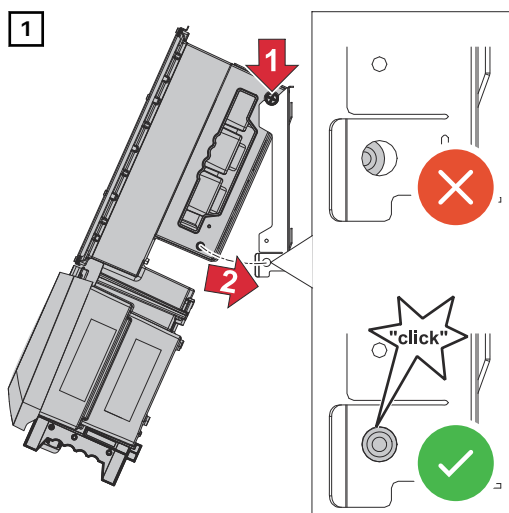
Při instalaci montážní konzoly dbejte na to, abyste ji namontovali se šipkou směřující nahoru.



Zavěšení střídače na montážní konzolu



Na boku střídače jsou integrované úchyty, které usnadňují zvedání/zavěšování.



Střídač zavěste na montážní konzolu seshora. Přípojky musí směřovat dolů.

Spodní část střídače je třeba zatlačit do zacvakávacích háčků montážní konzoly tak, aby střídač na obou stranách slyšitelně zacvaknul.

Na obou stranách zajistěte správné usazení střídače.

Předpoklady pro připojení střídače

Připojení hliníkových kabelů

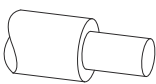
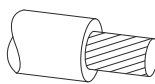
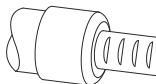
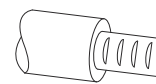
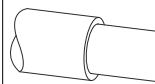
U síťových připojení lze použít hliníkové kabely.

UPOZORNĚNÍ

Při použití hliníkových kabelů:

- Dodržujte národní a mezinárodní směrnice pro připojování hliníkových kabelů.
- Hliníková vlákna namažte vhodným mazivem, abyste je ochránili před oxidací.
- Dodržujte pokyny výrobce kabelů.

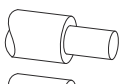
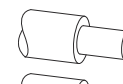
Různé typy kabelů

Jednožilové	Lankové	Lankové s kabelovou zakončovací dutinkou a límcem	Lankové s kabelovou zakončovací dutinkou, bez límce	Sektorové
				

Přípustné kabely pro síťové připojky

K přípojným svorkám střídače lze připojit kulaté měděné nebo hliníkové vodiče s průřezem 4 až 35 mm², jak je popsáno níže.

Přitom je nutné dodržet utahovací momenty podle následující tabulky:

Průřez	Měď		Hliník	
				
35 mm ²	10 Nm	10 Nm	14 Nm	14 Nm
25 mm ²	8 Nm	8 Nm	12 Nm	10 Nm
16 mm ²			10 Nm	
10 mm ²	6 Nm	6 Nm		
6 mm ²				
4 mm ²				

Uzemnění musí být provedeno měděným kabelem o průřezu alespoň 6 mm² nebo hliníkovým kabelem o průřezu alespoň 16 mm².

Přípustné kabely pro připojky DC

Ke konektorům MC4 střídače lze připojit kulaté měděné vodiče o průřezu **4 až 10 mm²**.

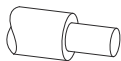
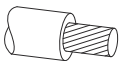
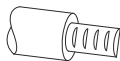
V závislosti na skutečném výkonu přístroje a instalační situaci volte dostatečně velké průřezy kabelů! Dodržujte údaje v datovém listu zástrčky!

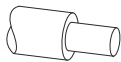
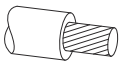
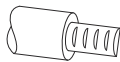
Přípustné kabely pro přípojky datové komunikace

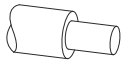
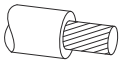
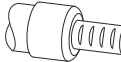
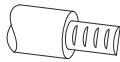
K přípojným svorkám střídače připojte kulaté měděné vodiče, jak je popsáno níže.

DŮLEŽITÉ!

Pokud k jednomu vstupu zasouvacích přípojných svorek připojujete více jednotlivých vodičů, spojte je pomocí vhodné kabelové zakončovací dutinky.

Přípojky WSD						
Vzdálenost	Odizolovaná délka					Doporučený kabel
100 m 109 yd	10 mm 0,39 inch	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	0,14 - 1 mm ² AWG 26 - 18	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	min. CAT 5 UTP (nestíněný kroucený pár)

Přípojky Modbus						
Vzdálenost	Odizolovaná délka					Doporučený kabel
300 m 328 yd	10 mm 0,39 inch	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	0,14 - 1 mm ² AWG 26 - 18	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	min. CAT 5 STP (stíněný kroucený pár)

Přípojky IO						
Vzdálenost	Odizolovaná délka					Doporučený kabel
30 m 32 yd	10 mm 0,39 inch	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	0,14 - 1 mm ² AWG 26 - 18	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	Možnost samostatného vodiče

Přípojky LAN						
Společnost Fronius doporučuje minimálně kabel CAT 5 STP (stíněný kroucený pár) a maximální vzdálenost 100 m (109 yd).						

Průměr kabelu AC

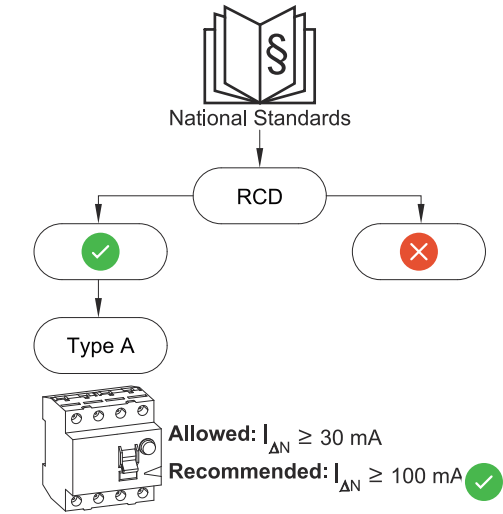
U sériové kabelové vývodky M32 **s velkou redukcí (zelená)**:
průměr kabelu **12 - 14 mm**

U sériové kabelové vývodky M32 **s malou redukcí (červená)**:
průměr kabelu **17 - 19 mm**

U sériové kabelové vývodky M32 **bez redukce**:
průměr kabelu **20,5 - 24,5 mm**

U kabelové vývodky M50:
průměr kabelu $\leq 35 \text{ mm}$

Maximální
ochrana pojist-
kami na straně
střídavého prou-
du



Místní předpisy provozovatele sítě nebo jiné okolnosti mohou vyžadovat instalaci proudového chrániče pro chybový proud v přípojném vedení AC.
Pro tento případ obecně stačí proudový chránič pro chybový proud typu A. V jednotlivých případech a v závislosti na místních podmínkách však může dojít k chybnému vybavení proudového chrániče pro chybový proud typu A. Z tohoto důvodu společnost Fronius s ohledem na národní předpisy doporučuje použít proudový chránič pro chybový proud vhodný pro frekvenční měniče s minimálním vybavovacím proudem 100 mA.

Verto	Výkon AC	Doporučené jištění	Max. jištění
15.0	15 kW	32 A	63 A
17.5	17,5 kW	40 A	63 A
20.0	20 kW	40 A	63 A
24.0	24 kW	50 A	63 A
25.0 400	25 kW	50 A	63 A

Připojení střídače k veřejné síti (strana AC)

Bezpečnost



VAROVÁNÍ

Nebezpečí v důsledku nesprávné obsluhy a nesprávně provedených prací.

Následkem mohou být těžká poranění a materiální škody.

- ▶ Před instalací a uvedením do provozu si přečtěte návod k instalaci a návod k obsluze.
- ▶ Uvedení střídače do provozu smí provádět pouze vyškolená obsluha a jen v rámci technických předpisů.



VAROVÁNÍ

Nebezpečí poranění síťovým napětím a stejnosměrným napětím ze solárních panelů, které jsou vystaveny světlu.

Úraz elektrickým proudem může být smrtelný.

- ▶ Před veškerými pracemi na připojení zajistěte, aby strany AC a DC střídače byly odpojeny od proudu.
- ▶ Pevné připojení k veřejné elektrické síti smí provést pouze elektroinstalatér s příslušným oprávněním.



VAROVÁNÍ

Nebezpečí v důsledku poškozených a/nebo znečištěných přípojných svorek.

Následkem mohou být těžká poranění a materiální škody.

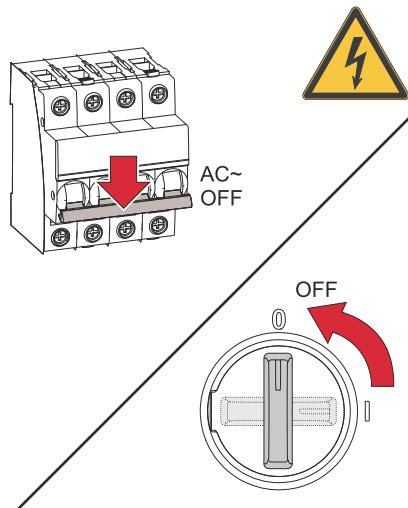
- ▶ Před připojováním zkontrolujte, zda přípojné svorky nejsou poškozené nebo znečištěné.
- ▶ Znečištění odstraňte v beznapěťovém stavu.
- ▶ Poškozené přípojné svorky nechte opravit v autorizovaném servisu.

Připojení střídače k veřejné síti (strana AC)

Střídače se nesmí používat v sítích bez uzemnění, např. v IT sítích (v izolovaných sítích bez ochranného vodiče).

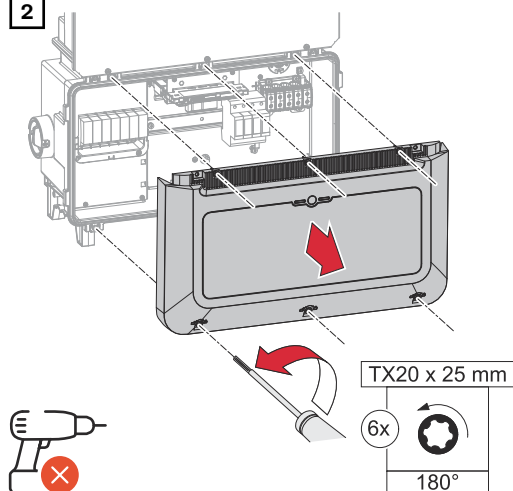
V určitých konfiguracích zařízení není připojení nulového vodiče nutné. V této konfiguraci zařízení být parametr **Stav nulového vodiče** v nabídce **Konfigurace zařízení > Střídač > Síť AC** na webovém rozhraní střídače nastaven na hodnotu **Nepřipojeno**.

1



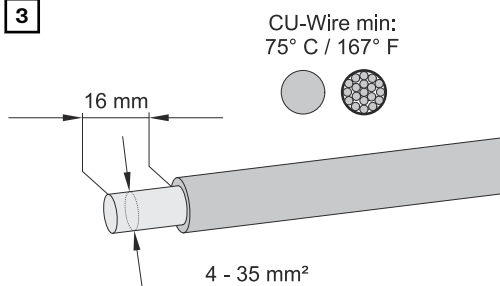
Vypněte externí jističe (střídavého proudu a baterie).
Přesvědčte se, že DC odpojovač (viz [DC odpojovač](#)) je v poloze „vyp.“.

2



Pomocí šroubováku (TX20) otočte 6 šroubů na krytu připojovací části o 180° doleva a uvolněte je. Sejměte kryt připojovací části z přístroje.

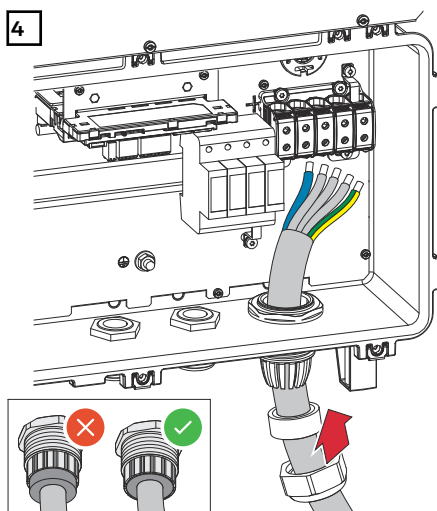
3



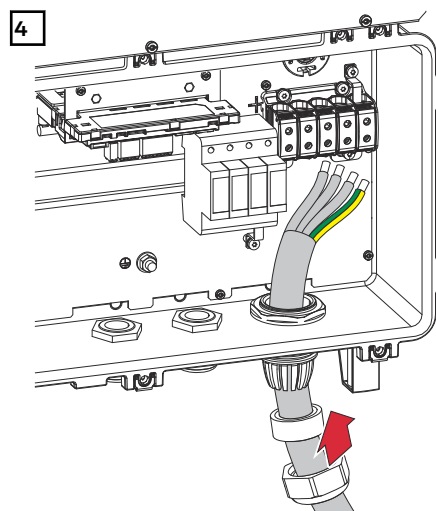
Z jednotlivých vodičů odizolujte 16 mm izolace.
Průřez kabelu zvolte podle údajů v části [Připustné kabely pro síťové připojky](#) od str. 38.

DŮLEŽITÉ!

Ke každému pólu smí být připojen pouze jeden vodič. Pomocí zdvojené kabelové zakončovací dutinky lze k jednomu pólu připojit dva vodiče.

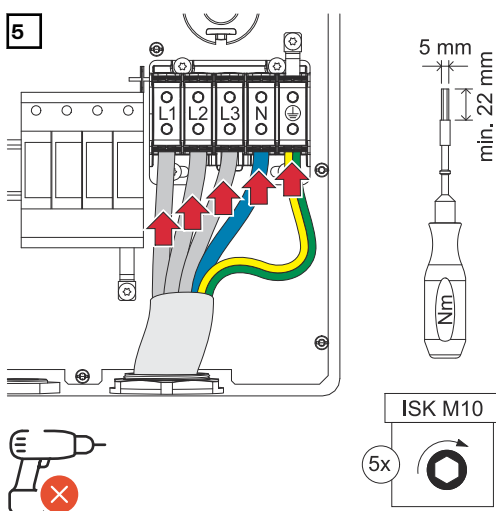


Přípojka s nulovým vodičem

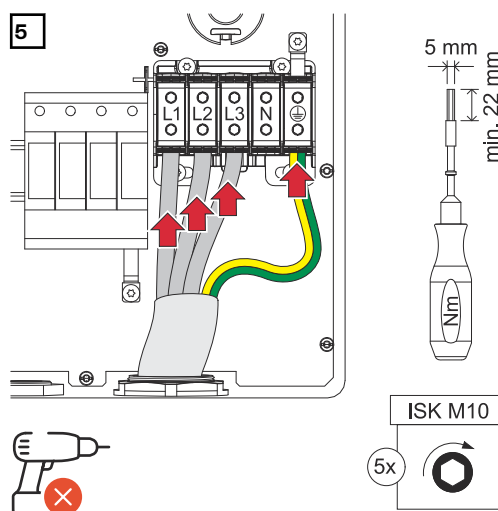


Přípojka bez nulového vodiče

Další informace o kabelovém šroubení najdete v kapitole [Průměr kabelu AC](#) na str. 39.



Přípojka s nulovým vodičem



Přípojka bez nulového vodiče

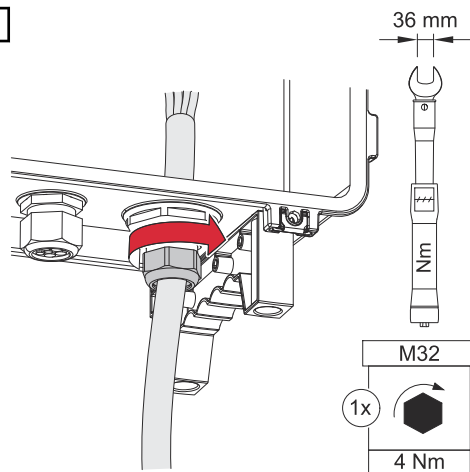
DŮLEŽITÉ! Dodržujte utahovací momenty, viz [Přípustné kabely pro síťové přípojky](#) na str. 38.

DŮLEŽITÉ!

Ochranný vodič musí být delší a musí být položen s pohyblivou smyčkou tak, aby byl v případě možného selhání kabelového šroubení zatížen jako poslední.

- L1 Fázový vodič
- L2 Fázový vodič
- L3 Fázový vodič
- N Nulový vodič (volitelné)
- PE Ochranný vodič

6

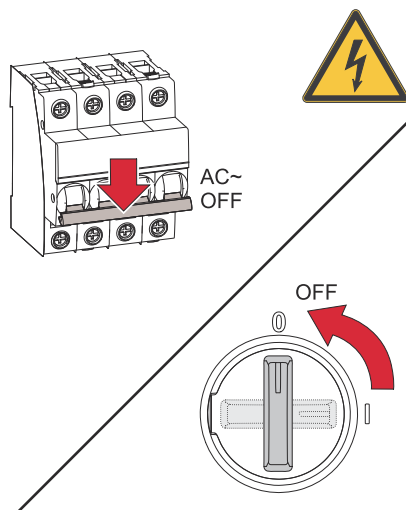


Převlečnou matici kabelového šroubení utáhněte utahovacím momentem 4 Nm.

Připojení střídače k veřejné síti pomocí vodiče PEN (strana AC)

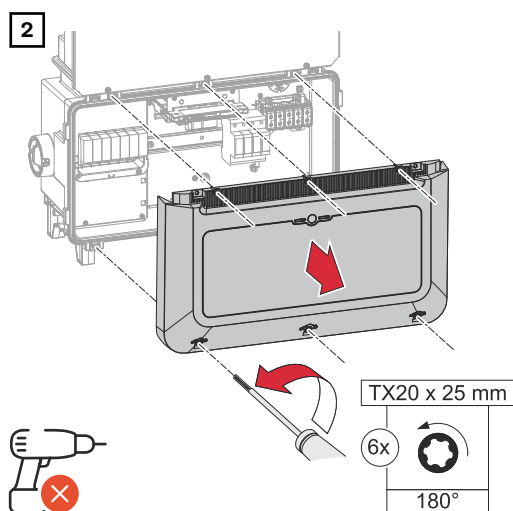
Střídače se nesmí používat v sítích bez uzemnění, např. v IT sítích (v izolovaných sítích bez ochranného vodiče).

1

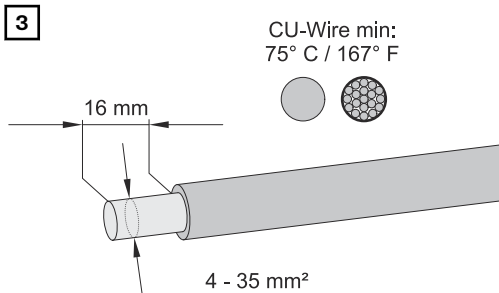


Vypněte externí jističe (střídavého proudu a baterie). Přesvědčte se, že DC odpojovač (viz [DC odpojovač](#)) je v poloze „vyp.“.

2



Pomocí šroubováku (TX20) otočte 6 šroubů na krytu připojovací části o 180° doleva a uvolněte je. Sejměte kryt připojovací části z přístroje.

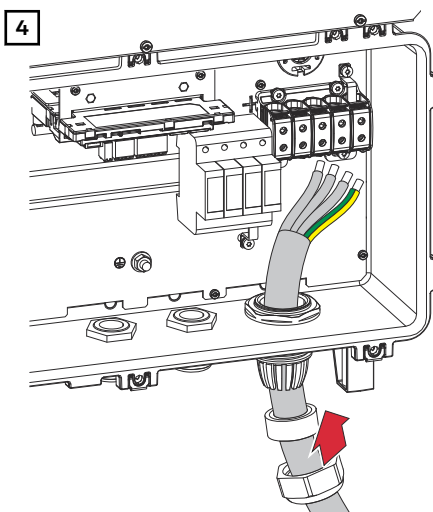


Z jednotlivých vodičů odizolujte 16 mm izolace.

Průřez kabelu zvolte podle údajů v části [Přípustné kabely pro síťové přípojky](#) od str. 38.

DŮLEŽITÉ!

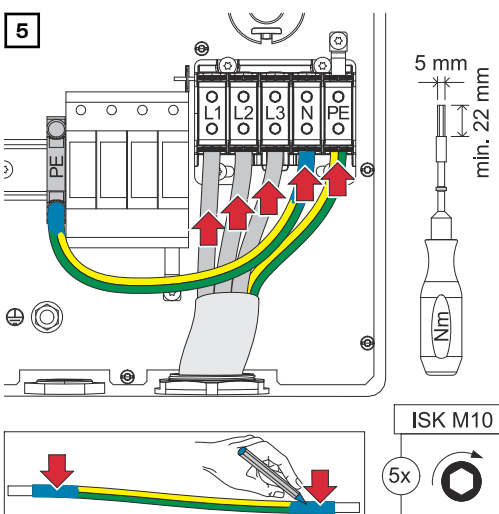
Ke každému pólu smí být připojen pouze jeden vodič. Pomocí zdvojené kabelové zakončovací dutinky lze k jednomu pólu připojit dva vodiče.



Další informace o kabelovém šroubení najdete v kapitole [Průměr kabelu AC](#) na str. 39.

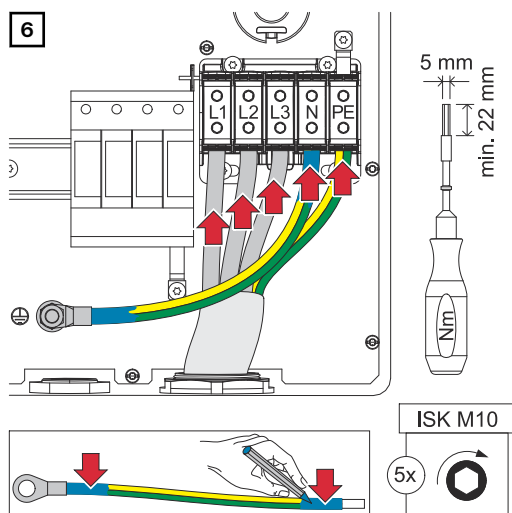
Vodič PEN s konci označenými permanentní modrou barvou realizujte v souladu s národními předpisy.

Ochranný vodič dimenzujte delší a ved'te s pohyblivou smyčkou tak, aby byl v případě možného selhání kabelového šroubení zatížen jako poslední.

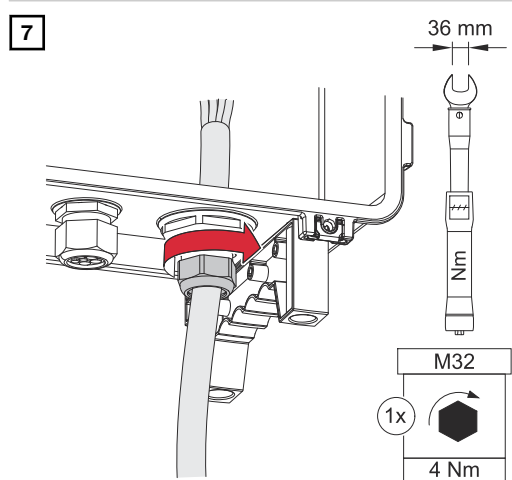


Dodržujte utahovací momenty, viz [Přípustné kabely pro síťové přípojky](#) na str. 38.

Vodič PEN – varianta: Připojná svorka na liště

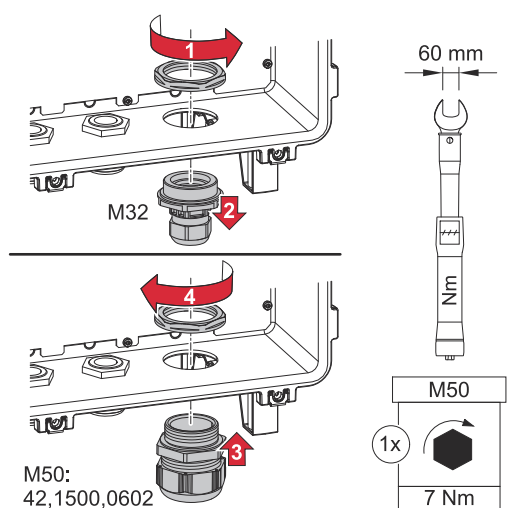


Vodič PEN – varianta: Uzemňovací šroub



Převlečnou matici kabelového šroubení utáhněte utahovacím momentem 4 Nm.

Výměna šroubovací kabelové průchodky



Připojení větví solárních panelů ke střídači

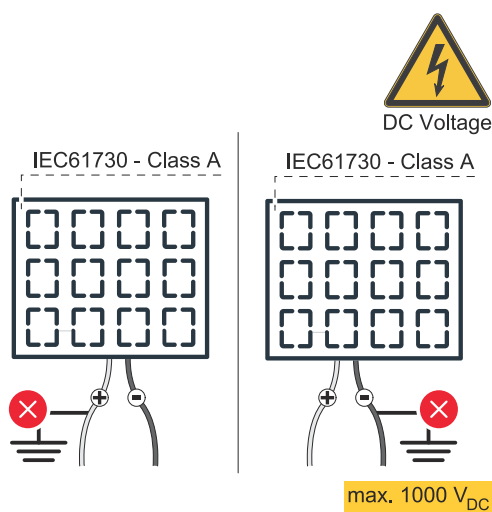
Obecné informace o fotovoltaických panelech

Pro správný výběr fotovoltaických panelů a co nejvhodnější využití střídače je třeba dodržovat následující body:

- Napětí naprázdno u fotovoltaických panelů se při konstantním slunečním záření a klesající teplotě zvyšuje. Napětí naprázdno nesmí překročit maximální přípustné napětí systému. Napětí naprázdno vyšší než uvedené hodnoty vede k poškození střídače a ztrátě všech nároků na záruku.
- Dodržujte teplotní koeficient uvedený na datovém listu fotovoltaických panelů.
- Přesné hodnoty pro dimenzování fotovoltaických panelů poskytují pro tento účel vytvořené výpočetní programy, jako je např. [Fronius Solar.creator](https://www.fronius.com/en/solar-creators).

DŮLEŽITÉ!

Před připojením fotovoltaických panelů zkontrolujte, zda hodnota napětí pro fotovoltaické panely uvedená výrobcem odpovídá skutečné hodnotě.



DŮLEŽITÉ!

Fotovoltaické panely připojené ke střídači musí splňovat normu IEC 61730 třídy A.

DŮLEŽITÉ!

Větve fotovoltaických panelů nesmějí být uzemněné.

Bezpečnost



VAROVÁNÍ

Nebezpečí v důsledku nesprávné obsluhy a nesprávně provedených prací.

Následkem mohou být vážná poranění a materiální škody.

- Uvedení do provozu i činnosti údržby a servisní práce na výkonovém dílu střídače smí provádět v rámci technických předpisů pouze servisní pracovníci vyškolení společností Fronius.
- Před instalací a uvedením do provozu si přečtete návod k instalaci a návod k obsluze.



VAROVÁNÍ

Nebezpečí poranění síťovým napětím a stejnosměrným napětím z fotovoltaických panelů, které jsou vystaveny světlu.

Následkem mohou být vážná poranění a materiální škody.

- Veškeré připojování, úkony údržby i servisní práce se smějí provádět pouze tehdy, když jsou AC i DC strana střídače bez napětí.
- Pevné připojení k veřejné elektrické síti smí provést pouze elektroinstalatér s příslušným oprávněním.

VAROVÁNÍ

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem v důsledku nesprávného připojení přípojných svorek / fotovoltaických konektorů.

Úraz elektrickým proudem může být smrtelný.

- ▶ Při připojování dbejte na to, aby každý pól větve byl veden přes stejný fotovoltaický vstup, např.:
+ **pól větve 1** na vstupu **PV 1.1+** a - **pól větve 1** na vstupu **PV 1.1-**

VAROVÁNÍ

Nebezpečí v důsledku poškozených a/nebo znečištěných přípojných svorek.

Následkem mohou být vážná poranění a materiální škody.

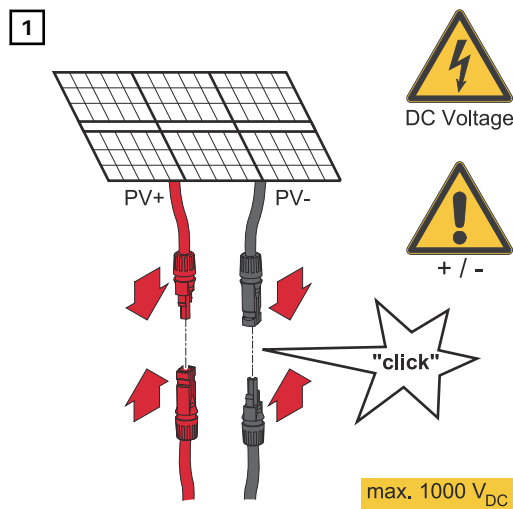
- ▶ Před připojováním zkontrolujte, zda přípojné svorky nejsou poškozené nebo znečištěné.
- ▶ Znečištění odstraňte v beznapěťovém stavu.
- ▶ Poškozené přípojné svorky nechte opravit v autorizovaném servisu.

Pole panelů obecně

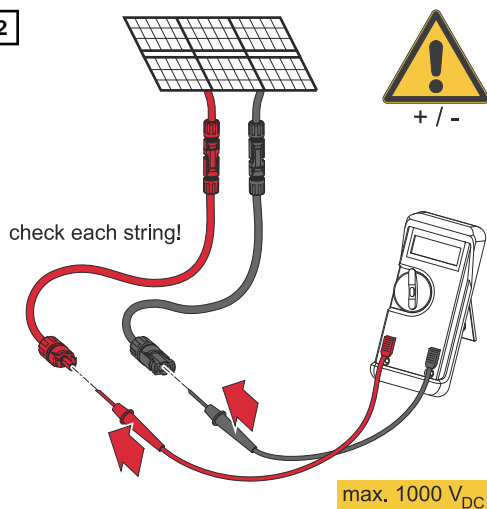
K dispozici je několik navzájem nezávislých FV vstupů. Tyto vstupy mohou být obsazeny různým počtem panelů.

Při prvním uvedení do provozu nastavte pole panelů podle příslušné konfigurace (lze provést i dodatečně v nabídce **Konfigurace zařízení** pod položkou **Komponenty**).

Připojení větví fotovoltaických panelů ke střídači



2



Pomocí vhodného měřicího přístroje zkontrolujte napětí a polaritu kabeláže DC.



POZOR

Nebezpečí v důsledku přepólování na přípojných svorkách.

Následkem může být vážné poškození střídače.

- Pomocí vhodného měřicího přístroje zkontrolujte polaritu kabeláže DC.
- Pomocí vhodného měřicího přístroje zkontrolujte napětí (**max. 1000 V_{DC}**)



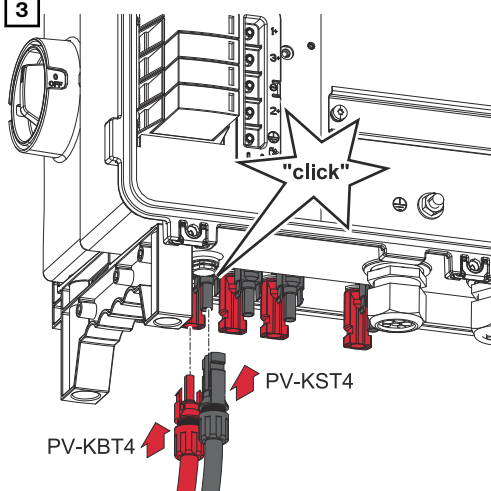
POZOR

Nebezpečí poškození v důsledku nekompatibilních konektorů.

Nekompatibilní konektory mohou způsobit tepelné poškození a následně vést k požáru.

- Používejte pouze originální konektory (MC4) od společnosti Stäubli (dříve Multi-Contact).

3



Podle popisu připojte FV kabely fotovoltaických panelů ke konektorům MC4.

Nepoužité konektory MC4 na střídači je nutné uzavřít pomocí záslepek dodaných se střídačem.

Připojení kabelů datové komunikace

Modbus zařízení

Modbus vstupy M0 a M1 lze volit libovolně. K Modbus vstupům M0 a M1 připojně svorky Modbus mohou být připojena vždy max. 4 Modbus zařízení.

DŮLEŽITÉ! K jednomu střídači je možné připojit pouze jeden primární elektroměr, jedno bateriové úložiště a jeden Ohmpilot/Ohmpilot Eco. Sekundární elektroměry lze nakonfigurovat pouze v případě, že je v systému definován primární elektroměr.

Vzhledem k vysokému objemu přenášených dat vyžadují některé systémové komponenty na Modbus vstupu více než jedno zařízení:

Systémová komponenta	Požadovaný počet zařízení
Primární/sekundární elektroměr	1
Ohmpilot	1
Ohmpilot Eco	2
Bateriové úložiště	2

Možná kombinace systémových komponent na jeden Modbus vstup M0/M1

Počet různých systémových komponent	Požadovaný počet Modbus zařízení		
	na bateriové úložiště	na řešení pro vytápění	Volné vstupy Modbus *
3 elektroměry	0	0	1
1 bateriové úložiště	2	0	2
1 Ohmpilot	0	1	3
1 Ohmpilot Eco	0	2	2
1 bateriové úložiště + 1 Ohmpilot	2	1	1
1 bateriové úložiště + 1 Ohmpilot Eco	2	2	0

* Ke každému střídači připojte primární elektroměr buď na M0, nebo na M1 a zohledněte to při přiřazování zařízení.

Po aktivaci funkce **Řízení střídače přes Modbus** v nabídce **Komunikace > Modbus** není možné připojit žádná Modbus zařízení. Střídač lze řídit prostřednictvím protokolu Modbus nebo se dotazovat na systémové komponenty přes Modbus. Pokud je nutné obojí, použijte oba Modbus vstupy.

Varianty Modbus

Modbus 0	Modbus 1	Popis
Systémové komponenty	Systémové komponenty	Systémové komponenty se připojují k oběma Modbus vstupům.
Systémové komponenty	Modbus RTU	Systémové komponenty s řízením střídače, viz Modbus

Modbus 0	Modbus 1	Popis
Modbus RTU	Systémové komponenty	Systémové komponenty s řízením střídače, viz Modbus

Vedení kabelů datové komunikace

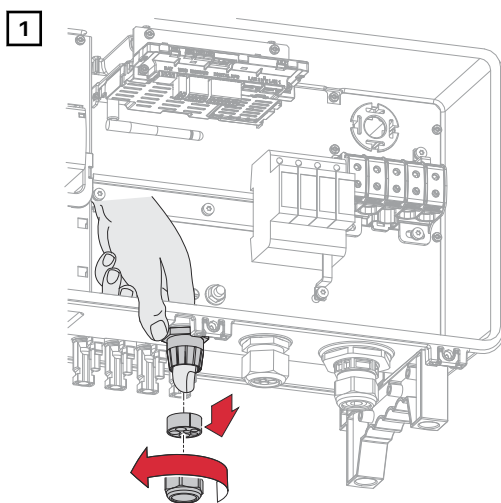
DŮLEŽITÉ!

Při zavádění datových komunikačních kabelů do střídače je třeba dodržovat následující pokyny:

- V závislosti na počtu a průřezu zaváděných kabelů datové komunikace vyjměte příslušné záslepky z těsnicích vložek a zasuňte kabely datové komunikace.
- Do volných otvorů v těsnicí vložce vložte vždy příslušné záslepky.

DŮLEŽITÉ!

Pokud nejsou záslepky nasazeny nebo jsou nasazeny nesprávně, nelze zaručit stupeň krytí IP66.

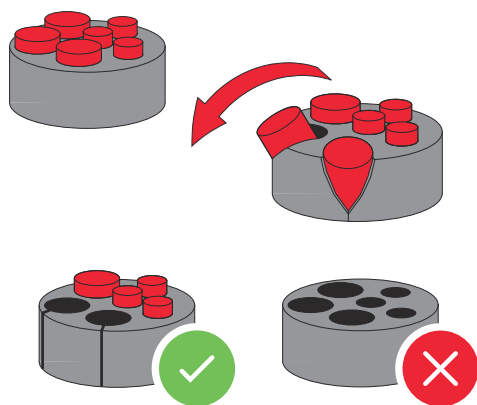


Povolte převlečnou matici kabelového šroubení a z vnitřní části přístroje vytlačte ven těsnicí kroužek se záslepkami.

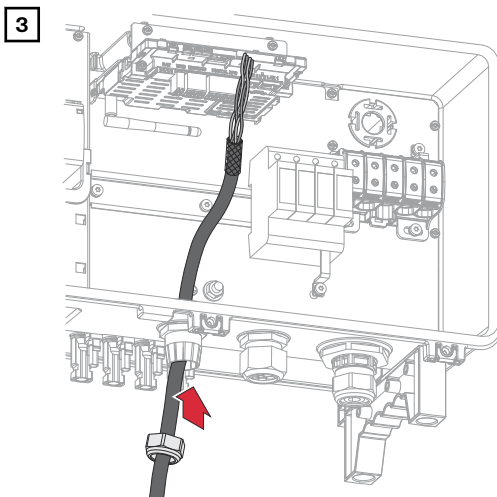
2

3x Ø 4,9 - 5,5 mm (.193 - .217 inch)
3x Ø 6,7 - 8,5 mm (.264 - .335 inch)

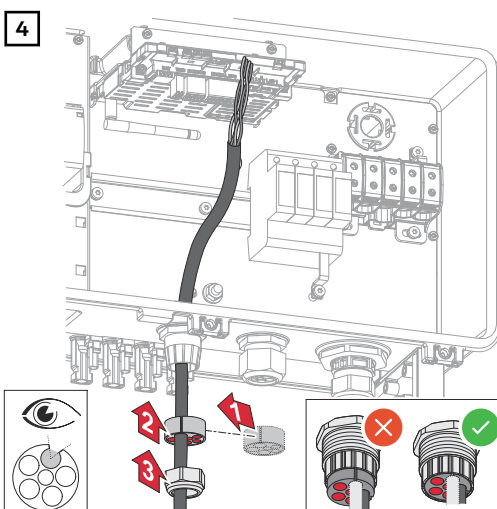
Na místě, kde se má odstranit záslepka, roztáhněte těsnicí kroužek.



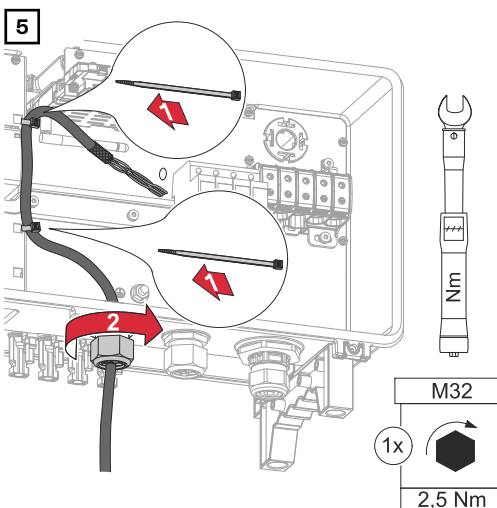
* Záslepku vyjměte pohybem do strany.



Datový kabel vedďte nejdříve převlečnou maticí kabelového šroubení a následně otvorem v plášti přístroje.

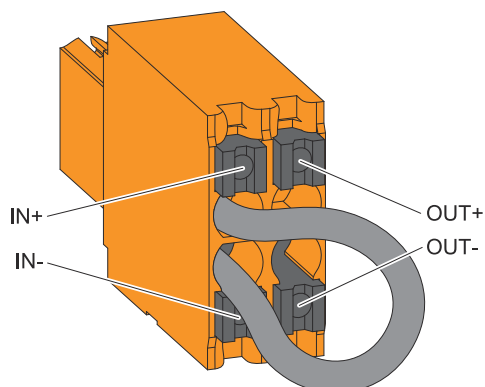


Mezi převlečnou maticí a otvor v plášti přístroje nasadte těsnicí kroužek. Datový kabel vtiskněte do přívodu kabelů v těsnění. Potom zatlačte těsnění až ke spodní hraně kabelového šroubení.



Připojte datový kabel k ochrannému krytu přepětové ochrany DC SPD pomocí kabelové příchytky. Prevlečnou matici kabelového šroubení utáhněte utahovacím momentem v rozsahu 2,5 - max. 4 Nm.

Instalace WSD (Wired Shut Down)



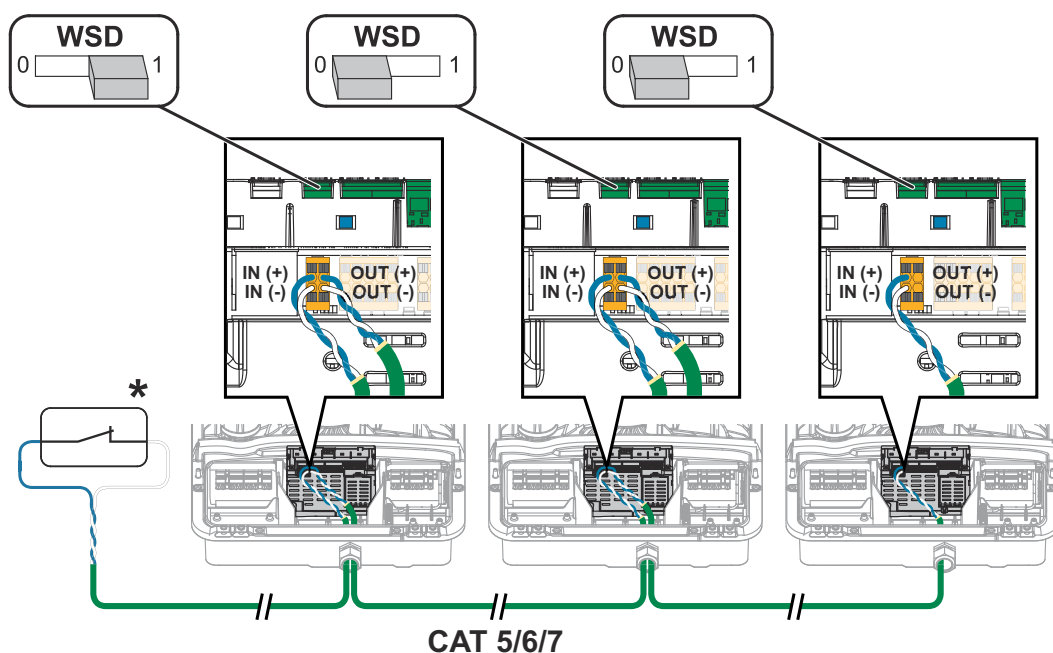
DŮLEŽITÉ!

Zasouvací přípojná svorka WSD v připojovací části střídače je z výroby standardně dodávána s přemostěním. Při instalaci spouštěcího zařízení nebo řetězce WSD je nutné toto přemostění odstranit.

U prvního střídače s připojeným spouštěcím zařízením z řetězce WSD musí být spínač WSD nastaven do polohy 1 (primární zařízení, Master). U všech ostatních střídačů je spínač WSD nastaven do polohy 0 (sekundární zařízení, Slave).

Max. vzdálenost mezi dvěma přístroji: 100 m

Max. počet přístrojů: 28

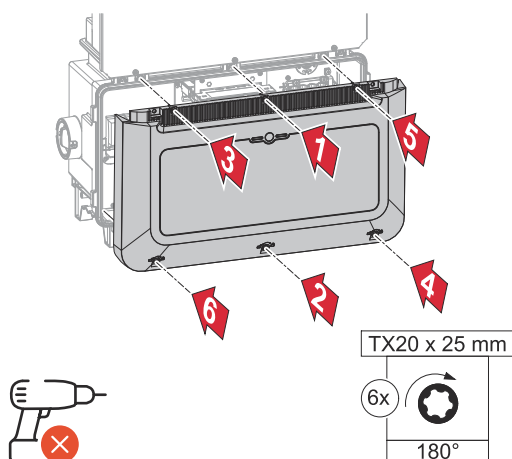


* Beznapěťový kontakt spouštěcího zařízení (např. centrální jednotka pro ochranu sítě a systému). Pokud se v řetězci WSD používá několik beznapěťových kontaktů, je třeba tyto kontakty zapojit sériově.

Zavření a uvedení střídače do provozu

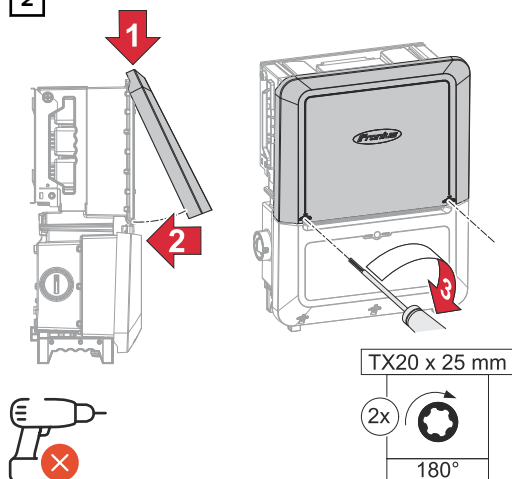
Zavření připojovací části / víka pláště střídače a uvedení do provozu

1



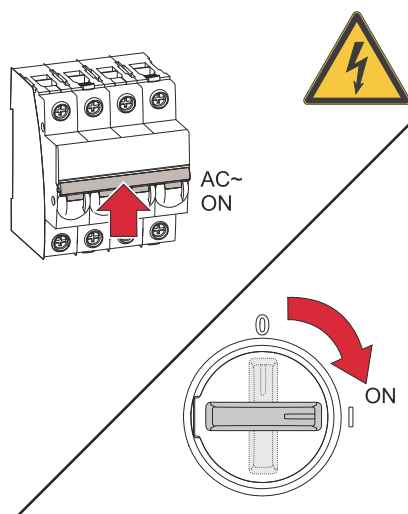
Nasadte kryt na připojovací část. Pomocí šroubováku (TX20) našroubujte všech 6 šroubů a utáhněte je otočením o 180° doprava.

2



Zavěste víko pláště seshora na střídač. Přitlačte spodní část víka pláště a pomocí šroubováku (TX20) utáhněte 2 šrouby otočením o 180° doprava.

3



Přepněte DC odpojovač (viz [DC odpojovač](#)) do polohy „zap.“. Zapněte externí jističe (střídavého proudu a baterie).

4

Otevřete přístupový bod WLAN, viz kapitola [Funkce tlačítek a zobrazení stavu LED](#) na str. 26

První uvedení střídače do pro- vozu

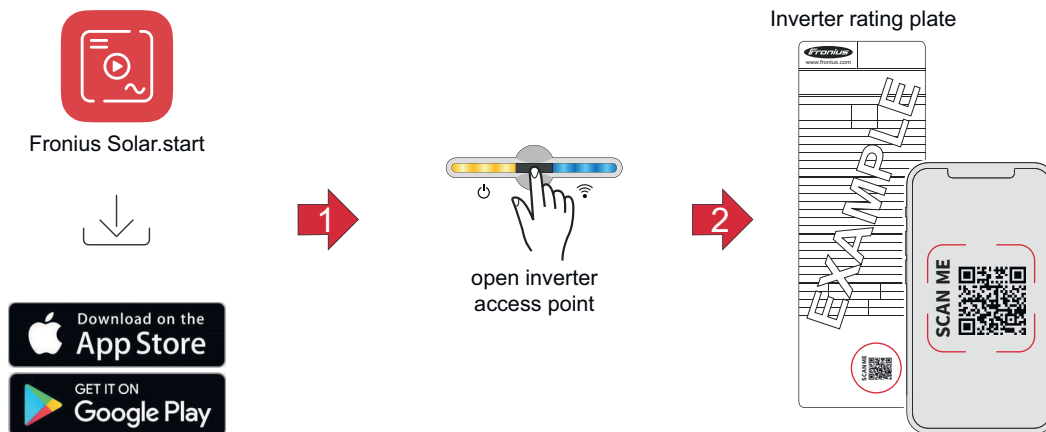
Při prvním uvedení střídače do provozu je nutné zadat různá nastavení Setup.

Pokud bude nastavení zrušeno před dokončením, zadaná data nebudou uložena a znovu se zobrazí úvodní obrazovka s průvodcem instalací. Při přerušení, např. v důsledku výpadku sítě, budou data uložena. Uvedení do provozu bude po obnovení dodávky energie pokračovat od místa přerušení. Když dojde k přerušení nastavení, dodává střídač do sítě max. 500 W a provozní kontrolka LED bliká žlutě.

Nastavení země je možné provést pouze při prvním uvedení střídače do provozu. Pokud je nutné nastavení země dodatečně změnit, kontaktujte pracovníky instalační společnosti / technické podpory.

Instalace s využitím aplikace

K instalaci je nutná aplikace Fronius Solar.start. Aplikace je dostupná na různých platformách, aby odpovídala koncovému zařízení, na kterém se bude instalace provádět.



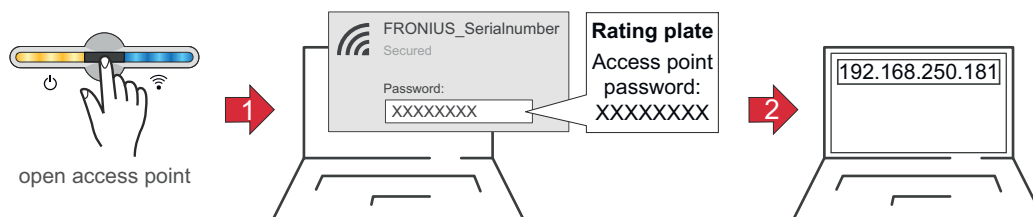
- 1 Stáhněte aplikaci Fronius Solar.start a nainstalujte ji.
- 2 Přístupový bod otevřete dotykem senzoru .
✓ Kontrolka LED komunikace bliká modře.
- 3 Otevřete aplikaci Fronius Solar.start a postupujte podle průvodce instalací. Pro připojení ke střídači naskenujte QR kód na výkonovém štítku pomocí smartphonu nebo tabletu.
- 4 Přidejte systémové komponenty do aplikace Fronius Solar.web a uveďte fotovoltaický systém do provozu.

Průvodce sítí a nastavení produktu lze provádět nezávisle na sobě. Průvodce instalací aplikace Fronius Solar.web vyžaduje síťové připojení.

Instalace pomocí webového pro- hlížeče

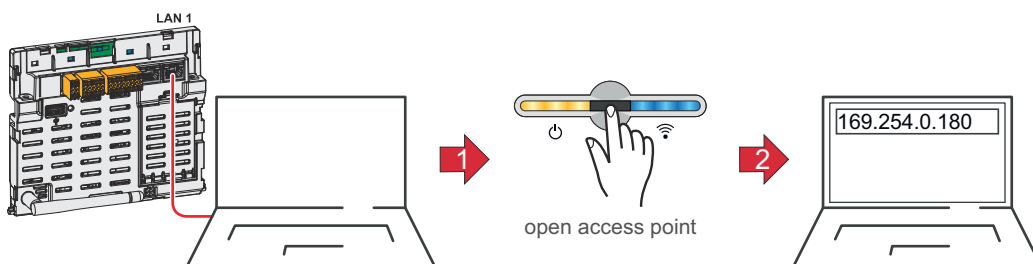
Průvodce sítí a nastavení produktu lze provádět nezávisle na sobě. Průvodce instalací aplikace Fronius Solar.web vyžaduje síťové připojení.

Síť WLAN:



- 1 Přístupový bod otevřete dotykem senzoru ☞.
✓ Kontrolka LED komunikace bliká modře.
- 2 V nastavení sítě vytvořte připojení ke střídači (střídač je zobrazen s názvem „FRONIUS_“ a sériovým číslem).
- 3 Zadejte heslo z výkonového štítku a potvrďte je.
DŮLEŽITÉ!
Při zadávání hesla nejdříve aktivujte odkaz **Připojení pomocí síťového bezpečnostního klíče**, aby bylo možné vytvořit připojení pomocí hesla.
- 4 Do adresního řádku prohlížeče zadejte adresu IP 192.168.250.181 a potvrďte ji. Otevře se průvodce instalací.
- 5 V jednotlivých částech postupujte podle průvodce instalací a dokončete instalaci.
- 6 Přiřadte systémové komponenty v aplikaci Fronius Solar.web a uveďte fotovoltaický systém do provozu.

Ethernet:



- 1 Připojte střídač (LAN1) pomocí síťového kabelu (CAT5 STP nebo vyšší).
- 2 Přístupový bod otevřete jedním dotykem senzoru ☞.
✓ Kontrolka LED komunikace bliká modře.
- 3 Do adresního řádku prohlížeče zadejte adresu IP 169.254.0.180 a potvrďte ji. Otevře se průvodce instalací.
- 4 V jednotlivých částech postupujte podle průvodce instalací a dokončete instalaci.
- 5 Přiřadte systémové komponenty v aplikaci Fronius Solar.web a uveďte fotovoltaický systém do provozu.

Odpojení střídače od napájení a jeho nové zapnutí

Nebezpečí
výbuchu

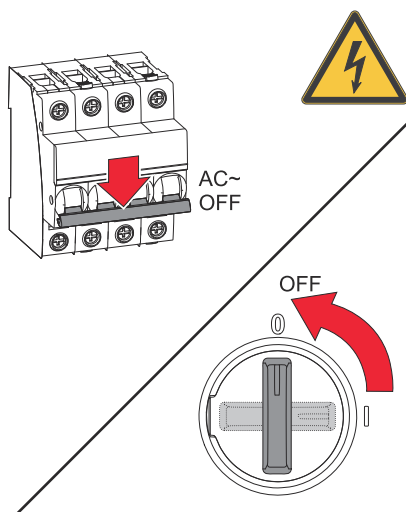
VAROVÁNÍ

U elektrických zařízení s vysokým stupněm krytí pláště existuje v případě poruchy nebezpečí výbuchu. Možnými příčinami jsou vadné součásti, které uvolňují plyny, nesprávně nainstalovaná či zprovozněná zařízení nebo pronikání plynu potrubím (Conduit).

Následkem mohou být vážná zranění a materiální škody.

- ▶ Vypněte jistič
- ▶ Pokud je to možné, vypněte větev stejnosměrného proudu před střídačem (přídavný externí DC odpojovač)
- ▶ Přepněte DC odpojovač do polohy OFF
- ▶ Sejměte kryt připojovací části
- ▶ Vyčkejte, až se vybijí kondenzátory střídače (2 minuty)

Odpojení
střídače od
napájení a jeho
opětovné za-
pnutí



Odpojení střídače od napájení:

- 1 Vypněte jističe (střídavého proudu a baterie, pokud je k dispozici).
- 2 Přepněte DC odpojovač do polohy „vyp.“.

DŮLEŽITÉ!

Vyčkejte, až se vybijí kondenzátory střídače!

Zapnutí střídače:

Pokud střídač nebyl po montáži v provozu po dobu šesti měsíců nebo déle, je nutné jej před uvedením do provozu zkontrolovat.

- 1 Přepněte DC odpojovač do polohy „zap.“.
- 2 Zapněte jističe (střídavého proudu a baterie, pokud je k dispozici).

Nastavení – uživatelské rozhraní střídače

Uživatelská nastavení

Přihlášení uživatele

- 1 V prohlížeči otevřete uživatelské rozhraní střídače.
- 2 Přihlaste se pomocí uživatelského jména a hesla v nabídce **Přihlášení** nebo se přihlaste pomocí uživatelského jména a hesla v nabídce **Uživatel > Přihlášení uživatele**.

DŮLEŽITÉ!

V závislosti na oprávnění uživatele lze v jednotlivých nabídkách zadat nastavení.

Výběr jazyka

- 1 V nabídce **Uživatel > Jazyk** vyberte požadovaný jazyk.

Konfigurace přístroje

Komponenty

Prostřednictvím položky **Přidat komponenty+** se do systému přidají všechny existující komponenty.

Pole panelů

Aktivujte MPP Tracker a v příslušném poli zadejte připojený fotovoltaický výkon.

Primární elektroměr

Pro bezproblémový provoz s dalšími zařízeními na výrobu elektrické energie je důležité, aby byl v místě dodávky do sítě instalován fakturační měřič Fronius Smart Meter. Střídač a ostatní zařízení na výrobu elektrické energie musí být připojeny k veřejné síti prostřednictvím fakturačního měřiče Fronius Smart Meter.

Toto uspořádání má rovněž vliv na chování střídače v noci. Pokud je funkce deaktivována, přepne se střídač do pohotovostního režimu, jakmile již není k dispozici žádný fotovoltaický výkon. Střídač se znovu spustí, jakmile je k dispozici dostatečný fotovoltaický výkon.

Pokud je funkce aktivovaná, střídač zůstane trvale připojený k síti, aby mohl kdykoli přijímat energii z dalších zařízení na výrobu elektrické energie.

Po připojení elektroměru je nutné nakonfigurovat polohu.

- **Modbus RTU**
- **Modbus TCP**
- **MQTT** (automaticky se zobrazí dostupný **přístroj MQTT**)

UPOZORNĚNÍ

Pro komunikaci přes MQTT musí být střídač a fakturační měřič Smart Meter ve stejné podsíti.

Pro fakturační měřič Smart Meter musí být také definovány následující parametry:

- **Použití (elektroměr pro zařízení na výrobu elektrické energie nebo sekundární elektroměr)**
- **Název**
- **Kategorie** (např. **střídač**)
- **IP adresa** (pro Modbus TCP)
- **Port** (pro Modbus TCP)
- **Adresa sběrnice Modbus** (pro Modbus RTU a TCP)

Hodnota ve wattech u elektroměru pro zařízení na výrobu elektrické energie je součtem hodnot všech elektroměrů pro zařízení na výrobu elektrické energie. Hodnota ve wattech u sekundárního elektroměru je součtem hodnot všech sekundárních elektroměrů.

Ohmpilot

Zobrazí se všechna zařízení Ohmpilot, která jsou v systému dostupná. Vyberte požadovaná zařízení Ohmpilot a prostřednictvím položky „Přidat“ je přidejte do systému.

Funkce a vstupy/ výstupy

Řízení zatížení

Zde vyberte až čtyři piny pro řízení zatížení. Další nastavení pro řízení zatížení jsou k dispozici v nabídce **Řízení zatížení**.

Výchozí nastavení: Pin 1

Austrálie - Demand Response Mode (DRM)

Aktivujte posuvník, pokud je vyžadováno režim DRM. Piny pro řízení prostřednictvím DRM nakonfigurujte následovně:

Režim	Popis	Informace	DRM pin	I/O pin
DRM0	Střídač se odpojí od sítě	DRM0 se vyskytuje pouze při přerušení či zkratu na vedeních REF GEN nebo COM LOAD nebo při neplatných kombinacích DRM1 - DRM8. Síťová relé se otevřou.	REF GEN COM LO- AD	IO4 IO5
DRM1	Import $P_{nom} \leq 0 \%$ bez odpojení od sítě	aktuálně nepodporováno	DRM 1/5	IN6
DRM2	Import $P_{nom} \leq 50 \%$	aktuálně nepodporováno	DRM 2/6	IN7
DRM3	Import $P_{nom} \leq 75 \%$ a $+Q_{rel}^* \geq 0 \%$	aktuálně nepodporováno	DRM 3/7	IN8
DRM4	Import $P_{nom} \leq 100 \%$	aktuálně nepodporováno	DRM 4/8	IN9
DRM5	Export $P_{nom} \leq 0 \%$ bez odpojení od sítě	aktuálně nepodporováno	DRM 1/5	IN6
DRM6	Export $P_{nom} \leq 50 \%$	aktuálně nepodporováno	DRM 2/6	IN7
DRM7	Export $P_{nom} \leq 75 \%$ a $-Q_{rel}^* \geq 0 \%$	aktuálně nepodporováno	DRM 3/7	IN8
DRM8	Export $P_{nom} \leq 100 \%$	aktuálně nepodporováno	DRM 4/8	IN9

Údaje v procentech se vždy vztahují ke jmenovitému výkonu přístroje.

DŮLEŽITÉ! Pokud je funkce **Austrálie - Demand Response Mode (DRM)** aktivována a není připojené žádné ovládání DRM, přejde střídač do pohotovostního režimu.

Střídač

Vynucení pohotovostního režimu

Při aktivaci této funkce se přeruší režim střídače pro dodávku energie do sítě. To umožňuje vypnutí střídače bez výkonu a chrání jeho komponenty. Po opětovném spuštění střídače se pohotovostní funkce automaticky deaktivuje.

Zkouška ventilátorů

DŮLEŽITÉ!

Pro nastavení v této položce nabídky vyberte uživatele **Technician** (Technik), zadejte a potvrďte heslo pro uživatele **Technician** (Technik). Nastavení smí provádět pouze odborně vyškolené osoby.

Pomocí této funkce lze akusticky zkontrolovat, zda ventilátory střídače fungují správně, například po výměně ventilátoru.

1 Klikněte na **Spustit zkoušku ventilátorů**

- ✓ *Střídač postupně aktivuje všechny ventilátory, které během testovací fáze běží v provozu s částečným zatížením, aby se zabránilo zbytečnému rušivému hluku. Střídač je během této doby v pohotovostním režimu.*

- ✓ *Test trvá přibližně 30 sekund na jeden ventilátor. Poté se střídač vrátí do normálního provozu. K ručnímu zastavení testu lze použít funkci **Zastavit zkoušku ventilátorů**.*

Síť AC

Parametr	Rozsah hodnot	Popis
Stav nulového vodiče	Nepřipojeno	Nulový vodič není v konfiguraci zařízení vyžadován, a proto není připojen.
	Připojeno	Nulový vodič je připojen.

PV 1 až PV 4

Parametr	Rozsah hodnot	Popis
Režim	Vyp.	MPP tracker je deaktivován.
	Auto	Střídač používá napětí, při kterém je možný max. výkon MPP trackeru.
	Fix	MPP tracker používá napětí definované v UDC fix .
UDC fix	150 -870 V	Střídač používá pevně nastavené napětí, které se používá u MPP trackeru.
Dynamic Peak Manager	Vyp.	Funkce je deaktivována.
	Zap.	Celá větev solárních panelů je zkontrolována z hlediska optimalizačního potenciálu a je určeno nejlepší možné napětí pro režim dodávání energie do sítě.

Hromadný řídicí signál

Hromadné řídicí signály jsou signály vysílané energetickým závodem k zapínání a vypínání regulovatelných zátěží. V závislosti na instalační situaci může ze strany střídače docházet k útlumu nebo zesílení hromadných řídicích signálů. Pomocí následujících nastavení lze v případě potřeby tomuto jevu zabránit.

Parametr	Rozsah hodnot	Popis
Snížení vlivu	Vyp.	Funkce je deaktivována.
	Zap.	Funkce je aktivována.
Frekvence hromadného řídicího signálu	100 - 3 000 Hz	Zde se zadává frekvence stanovená energetickým závodem.
Indukčnost sítě	0,00001 - 0,00 5 H	Zde se zadává hodnota naměřená v místě dodávky do sítě.

Opatření proti chybnému vybavení proudového chrániče / kontrolní jednotky chybového proudu

(při použití proudového chrániče pro chybový proud 30 mA)

UPOZORNĚNÍ

Národní předpisy, provozovatel sítě a další okolnosti mohou u přípojného vedení AC vyžadovat instalaci proudového chrániče pro chybový proud.

Pro tento případ obecně postačí proudový chránič pro chybový proud typu A. V ojedinělých případech a v závislosti na místních podmínkách však může dojít k chybnému vybavení proudového chrániče pro chybový proud typu A. Z tohoto důvodu společnost Fronius s ohledem na národní předpisy doporučuje použít proudový chránič pro chybový proud vhodný pro frekvenční měniče s minimálním vybavovacím proudem 100 mA.

Parametr	Rozsah hodnot	Popis
Faktor svodového proudu pro snížení chybných vybavení proudového chrániče / kontrolní jednotky chybového proudu	0 - 0,25 (výchozí nastavení: 0,16)	Snížením nastavené hodnoty se sníží svodový proud a zvýší se napětí meziobvodu, což mírně sníží účinnost. - Nastavená hodnota 0,16 umožňuje dosáhnout optimální účinnosti. - Nastavená hodnota 0 umožňuje dosáhnout minimální svodové proudy.
Odpojení před vybavením proudového chrániče 30 mA	Vyp.	Funkce pro snížení míry chybných vypnutí proudového chrániče pro chybový proud je deaktivována.
	Zap.	Funkce pro snížení míry chybných vypnutí proudového chrániče pro chybový proud je aktivována.
Mezní hodnota jmenovitého chybového proudu bez vybavení	0,015 - 0,3	Hodnota chybového proudu bez vybavení stanovená výrobcem pro proudový chránič pro chybový proud, při které se proudový chránič pro chybový proud za stanovených podmínek nevypíná.

Varování Iso

Parametr	Rozsah hodnot	Popis
Varování Iso	Vyp.	Upozornění na izolaci je deaktivováno.
	Zap.	Upozornění na izolaci je aktivováno. V případě poškození izolace je vydáno varování.
Režim měření izolace	Přesně	Monitorování izolace se provádí s nejvyšší přesností a naměřený izolační odpor se zobrazuje v uživatelském rozhraní střídače.
	Rychle	Monitorování izolace se provádí s menší přesností, což zkracuje dobu měření izolace a hodnota izolace se nezobrazuje v uživatelském rozhraní střídače.

Parametr	Rozsah hodnot	Popis
Prahová hodnota pro upozornění na izolaci	100 - 10 000 kΩ	Pokud této prahové hodnoty není dosaženo, zobrazí se v uživatelském rozhraní střídače stavová zpráva 1083.

System

Obecné

- 1 Do pole **Název systému** zadejte název systému (max. 30 znaků).
 - 2 V rozbalovací nabídce vyberte **oblast časového pásma** a **umístění časového pásma**.
 - 3 Klikněte na tlačítko **Uložit**.
- ✓ *Název systému, oblast časového pásma a umístění časového pásma se uloží.*

Aktualizace

Všechny dostupné aktualizace pro střídače a další zařízení Fronius se zobrazují na produktových stránkách a v části „Vyhledávání souborů ke stažení Fronius“ na adrese www.fronius.com.

Aktualizace

- 1 Přetáhněte soubor firmwaru do pole **Uložit soubor sem** nebo proveďte výběr prostřednictvím možnosti **Vybrat soubor**.
- ✓ *Aktualizace se spustí.*

Asistent uvedení do provozu

Zde můžete spustit příslušného asistenta uvedení do provozu.

Obnovení továrního nastavení

Všechna nastavení

Dojde k resetování všech dat konfigurace s výjimkou nastavení země. Změny nastavení země smí provádět pouze pověřený pracovníci.

Všechna nastavení kromě sítě

Dojde k resetu všech dat konfigurace s výjimkou nastavení země a nastavení sítě. Změny nastavení země smí provádět pouze pověřený pracovníci.

Protokol událostí

Aktuální hlášení

Zde se zobrazují všechny aktuální události připojených systémových komponent.

DŮLEŽITÉ!

Události je v závislosti na typu nutné potvrdit symbolem „zaškrtnutí“, aby mohly být dále zpracovány.

Historie

Zde se zobrazují všechny události připojených systémových komponent, které již nejsou aktivní.

Informace

V této nabídce se zobrazují všechny informace o systému a aktuální nastavení a jsou k dispozici ke stažení.

Správce licencí

V licenčním souboru jsou uloženy údaje o výkonu a rozsah funkcí střídače. Při výměně střídače, tištěného spoje výkonového dílu nebo části pro datovou komunikaci se musí vyměnit také licenční soubor.

Licencování

Licencování – online (doporučeno)

Je nutné internetové připojení a dokončená konfigurace portálu Fronius Solar.web.

- 1** Dokončete instalační práce (viz kapitolu [Zavření připojovací části / víka pláště střídače a uvedení do provozu](#) na str. 55).
- 2** Vytvořte spojení s uživatelským rozhraním střídače.
- 3** Zadejte sériové číslo a verifikační kód (VCode) vadného i náhradního přístroje. Sériové číslo a VCode jsou uvedeny na výkonovém štítku střídače (viz kapitolu [Informace na přístroji](#) na str. 15).
- 4** Klepněte na tlačítko **Spustit online licencování**.
- 5** Stisknutím tlačítka **Další** přeskočte položky nabídky Všeobecné obchodní podmínky a Nastavení sítě.

✓ *Spustí se aktivace licence.*

Licencování – offline

Internetové připojení nesmí být navázané. Při licencování – offline se zachovaným internetovým připojením se licenční soubor automaticky načte do střídače. Při načtení licenčního souboru tedy dojde k následující chybě: „Licence už byla nainstalována a asistenta je možné ukončit“.

- 1** Dokončete instalační práce (viz kapitolu [Zavření připojovací části / víka pláště střídače a uvedení do provozu](#) na str. 55).
- 2** Vytvořte spojení s uživatelským rozhraním střídače.
- 3** Zadejte sériové číslo a verifikační kód (VCode) vadného i náhradního přístroje. Sériové číslo a VCode jsou uvedeny na výkonovém štítku střídače (viz kapitolu [Informace na přístroji](#) na str. 15).
- 4** Klepněte na tlačítko **Spustit offline licencování**.
- 5** Klepnutím na tlačítko **Načíst servisní soubor** načtete servisní soubor do koncového zařízení.
- 6** Načtěte webovou stránku licensemanager.solarweb.com a přihlaste se prostřednictvím uživatelského jména a hesla.
- 7** Přetáhněte nebo načtete servisní soubor do pole **Přetáhněte servisní soubor sem** nebo **jej načtete kliknutím**.
- 8** Nově vygenerovaný licenční soubor načtete stisknutím tlačítka **Načíst licenční soubor** do koncového zařízení.
- 9** Přejděte na uživatelské rozhraní střídače a přetáhněte licenční soubor do pole **Uložit licenční soubor sem** nebo proveďte výběr prostřednictvím možnosti **Vybrat licenční soubor**.

✓ *Spustí se aktivace licence.*

Podpora

Aktivace uživatele podpory

- 1** Klikněte na tlačítko **Aktivovat účet uživatele podpory**.

✓ *Uživatel podpory je aktivovaný.*

DŮLEŽITÉ!

Uživatel podpory umožňuje výhradně pracovníkům podpory Fronius Technical Support, aby přes zabezpečené připojení prováděli nastavení na střídači. Přístup se deaktivuje tlačítkem **Ukončit přístup uživateli podpory**.

Vytvoření informací pro podporu (pro Fronius Support)

- 1** Klikněte na tlačítko **Vytvoření informací pro podporu**.
- 2** Dojde k automatickému stažení souboru sdp.cry. Chcete-li spustit ruční stahování, klikněte na tlačítko **Stáhnout informace pro podporu**.

✓ *Soubor sdp.cry je uložen ve složce Stažené soubory.*

Aktivace dálkové údržby

- 1** Klikněte na tlačítko **Aktivace dálkové údržby**.

✓ *Aktivuje se přístup dálkové údržby pro podporu Fronius Support.*

DŮLEŽITÉ!

Přístup dálkové údržby umožňuje výhradně pracovníkům podpory Fronius Technical Support, aby přes zabezpečené připojení mohli přistupovat ke střídači. V rámci tohoto přístupu se přenášejí diagnostická data, která lze využít při odstraňování problémů. Přístup dálkové údržby aktivujte pouze na žádost podpory Fronius Support.

Komunikace

Sít

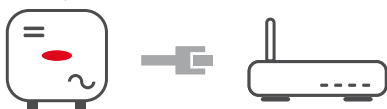
Adresy serveru pro přenos dat

V případě použití firewallu pro odchozí připojení povolte pro úspěšný přenos dat následující protokoly, adresy serverů a porty:

https://www.fronius.com/~/downloads/Solar%20Energy/Firmware/SE_FW_Changelog_Firewall_Rules_EN.pdf

Při použití produktů FRITZ!Box nakonfigurujte neomezený přístup k internetu. Nenastavujte DHCP Lease Time (platnost) na hodnotu 0 (=nekonečno).

LAN:



Navázání spojení:

- 1 Zadejte název hostitele.
- 2 Vyberte způsob připojení: **automatické** nebo **statické**.
- 3 Při **statickém** způsobu připojení zadejte adresu IP, masku podsítě, DNS a bránu.
- 4 Klikněte na tlačítko **Připojit**.

✓ Připojení bude navázáno.

Po připojení zkontrolujte jeho stav.

WLAN:



Připojení prostřednictvím WPS:

- ☐ Aktivujte přístupový bod střídače. Otevírá se dotykem senzoru  > kontrolka LED komunikace bliká modře
- 1 V nastavení sítě vytvořte připojení ke střídači (střídač je zobrazen s názvem „FRONIUS_“ a sériovým číslem).
 - 2 Zadejte heslo z výkonového štítku a potvrďte je.
DŮLEŽITÉ!
Při zadávání hesla nejdříve aktivujte odkaz **Připojení pomocí síťového bezpečnostního klíče**, aby bylo možné vytvořit připojení pomocí hesla.
 - 3 Do adresního řádku prohlížeče zadejte adresu IP 192.168.250.181 a potvrďte ji.
 - 4 V nabídce **Komunikace** > **Sít** > **WLAN** > **WPS** klikněte na tlačítko **Aktivovat**.
 - 5 Aktivujte WPS na routeru sítě WLAN (viz dokumentace k routeru sítě WLAN).
 - 6 Klikněte na tlačítko **Start**. Připojení se naváže automaticky.
 - 7 Přihlaste se do uživatelského rozhraní střídače.
 - 8 Zkontrolujte síťové údaje a připojení k portálu Fronius Solar.web.

Po připojení je třeba zkontrolovat stav připojení.

Výběr sítě WLAN a připojení:

Nalezené sítě se zobrazí v seznamu. Kliknutím na tlačítko pro obnovení 

spustíte nové vyhledání dostupných sítí WLAN. V případě potřeby omezte výběr pomocí zadávacího pole **Hledat síť**.

- 1 Vyberte síť ze seznamu.
- 2 Vyberte způsob připojení: **automatické** nebo **statické**.
- 3 Při **automatickém** způsobu připojení zadejte heslo WLAN a název hostitele.
- 4 Při **statickém** způsobu připojení zadejte adresu IP, masku podsítě, DNS a bránu.
- 5 Klikněte na tlačítko **Připojit**.

✓ *Připojení bude navázáno.*

Po připojení zkontrolujte jeho stav.

Přístupový bod:



Střídač funguje jako přístupový bod (Access Point). Počítač nebo mobilní koncové zařízení se spojí přímo se střídačem. Připojení k internetu není možné. Pro připojení přiřadte **Název sítě (SSID)** a **Síťový klíč (PSK)**. Pro ochranu zařízení před neoprávněným přístupem přiřadte **Síťový klíč (PSK)** o délce minimálně 20 znaků, který se skládá z velkých a malých písmen, speciálních znaků a číslic. Je možné provozovat připojení prostřednictvím sítě WLAN i přístupového bodu současně.

Modbus

Střídač komunikuje se systémovými komponentami (např. Fronius Smart Meter) a dalšími střídači přes Modbus. Primární zařízení (Modbus Client) odesílá řídicí příkazy do zařízení Slave (Modbus Server). Řídicí příkazy jsou prováděny sekundárním zařízením (Slave).

RTU Server

Pro komunikaci přes Modbus RTU jsou k dispozici následující zadávací pole a funkce:

Offset adresy elektroměru

Zadaná hodnota (1-247) je identifikační číslo (Unit ID) přiřazené elektroměru.

Tovární nastavení: 200

Adresa střídače

Zadaná hodnota (1-247) je identifikační číslo (Unit ID) přiřazené střídači.

Tovární nastavení: 1

Typ modelu SunSpec

V závislosti na modelu SunSpec jsou k dispozici 2 různá nastavení.

float: model střídače SunSpec 111, 112, 113, resp. 211, 212, 213.

int + SF: model střídače SunSpec 101, 102, 103, resp. 201, 202, 203.

Rozhraní

Vyberte jedno ze dvou rozhraní **Modbus 0 (M0) RTU** nebo **Modbus 1 (M1) RTU**.

Přenosová rychlost

Přenosová rychlost ovlivňuje rychlost přenosu mezi jednotlivými komponentami připojenými do systému. Při výběru přenosové rychlosti je třeba dbát na to, aby byla na straně odesílatele i příjemce stejná.

Parita

Paritní bit lze použít ke kontrole parity. Ta slouží ke zjišťování chyb přenosu. Jeden paritní bit může zabezpečit určitý počet bitů. Hodnota (0 nebo 1) paritního bitu musí být vypočítána na straně odesílatele a u příjemce je kontrolována pomocí stejného výpočtu. Výpočet paritního bitu může být proveden pro sudou nebo lichou paritu.

Povolit řízení

Pokud je tato možnost aktivní, řízení střídače probíhá přes Modbus. K řízení střídače patří následující funkce:

- Zap./Vyp.
 - Snížení výkonu
 - Nastavení konstantního účinníku ($\cos \phi$)
 - Nastavení konstantního jalového výkonu
 - Specifikace pro řízení akumulátoru pomocí akumulátoru
-

TCP Server

Pro komunikaci přes Modbus TCP jsou k dispozici následující zadávací pole a funkce:

Offset adresy elektroměru

Zadaná hodnota (1–247) je identifikační číslo (Unit ID) přiřazené elektroměru.

Tovární nastavení: 200

Typ modelu SunSpec

V závislosti na modelu SunSpec jsou k dispozici 2 různá nastavení.

float: model střídače SunSpec 111, 112, 113, resp. 211, 212, 213.

int + SF: model střídače SunSpec 101, 102, 103, resp. 201, 202, 203.

Port Modbus

Číslo portu TCP (502 nebo 1502), který se použije pro komunikaci Modbus.

Adresa elektroměru

Zadaná hodnota je identifikační číslo (ID jednotky) přiřazené elektroměru. Najdete ji na uživatelském rozhraní střídače v nabídce **Komunikace > Modbus**.

Tovární nastavení: 200

Povolit řízení

Pokud je tato možnost aktivní, řízení střídače probíhá přes Modbus. K řízení střídače patří následující funkce:

- Zap./Vyp.
 - Snížení výkonu
 - Nastavení konstantního účinníku ($\cos \phi$)
 - Nastavení konstantního jalového výkonu
 - Specifikace pro řízení akumulátoru pomocí akumulátoru
-

Omezit řízení

Omezí řízení střídače na zařízení s pevnou IP adresou.

Cloudové ovládání

Provozovatel sítě / dodavatel elektřiny může prostřednictvím **cloudového ovládání** ovlivnit výstupní výkon střídače. Předpokladem je aktivní internetové připojení střídače.

Parametr	Zobrazení	Popis
Cloudové ovládání	Vyp.	Cloudové ovládání střídače je deaktivováno.
	Zap.	Cloudové ovládání střídače je aktivováno.

Profily	Rozsah hodnot	Popis
Povolení cloudového ovládání pro regulační účely (Technician (Technik))	Deaktivováno / Aktivováno	Funkce může být pro správný provoz systému povinná.*
Povolení cloudového ovládání virtuálních elektráren (Customer (Zákazník))	Deaktivováno / Aktivováno	Pokud je funkce Povolení dálkového ovládání pro regulační účely (Technik) aktivována (nutný přístup technika), je funkce Povolení dálkového ovládání virtuálních elektráren aktivována automaticky a nelze ji deaktivovat.*

* Cloudové ovládání

Virtuální elektrárna je propojení několika provozovatelů elektráren. Tuto virtuální elektrárnu lze řídit prostřednictvím cloudu přes internet. Předpokladem je aktivní internetové připojení střídače. Přenášejí se data systému.

Solar API

Solar API je otevřené rozhraní JSON založené na IP. Pokud je aktivované, mohou zařízení IOT v místní síti přistupovat k informacím o střídači bez ověření. Z bezpečnostních důvodů je toto rozhraní ve výrobním nastavení deaktivováno. Aktivujte rozhraní ručně, pokud je potřeba pro použití třetí stranou (např. nabíjecí přístroj pro elektromobily, řešení pro chytré domácnosti). Pokud je v síti Fronius Wattpiilot, střídač automaticky aktivuje **Solar API**.

Pro monitorování a analýzu střídače a připojených systémových komponent společnost Fronius doporučuje používat Fronius Solar.web.

Při aktualizaci firmwaru na verzi 1.14.x se nastavení Solar API převezme. U zařízení s verzí nižší než 1.14.x je rozhraní Solar API aktivováno, u verzí vyšších je deaktivováno, ale lze jej zapnout a vypnout v nabídce.

Ruční aktivace rozhraní Fronius Solar API

V uživatelském rozhraní střídače v oblasti nabídky **Komunikace > Solar API** vyberte funkci **Aktivovat komunikaci prostřednictvím Solar API**.

Fronius Solar.web

V této nabídce můžete povolit nebo odmítnout technicky nezbytné zpracování údajů.

Kromě toho lze aktivovat nebo deaktivovat přenos analytických dat a vzdálenou konfiguraci přes Fronius Solar.web.

Bezpečnostní požadavky a požadavky na síť

Nastavení země



VAROVÁNÍ

Nebezpečí v důsledku neautorizované analýzy chyb a oprav.

Následkem mohou být vážná poranění a materiální škody.

- Analýzu chyb a opravy na fotovoltaickém systému mohou provádět pouze instalační/servisní technici autorizovaných specializovaných firem v souladu s národními normami a směrnicemi.

UPOZORNĚNÍ

Riziko v důsledku neoprávněného přístupu.

Nesprávně nastavené parametry mohou negativně ovlivnit veřejnou síť a/nebo dodávku energie do sítě na straně střídače a vést ke ztrátě souladu s normami.

- Úpravy parametrů mohou provádět pouze instalační/servisní technici autorizovaných specializovaných firem.
- Neposkytujte přístupový kód třetím stranám a/nebo neoprávněným osobám.

UPOZORNĚNÍ

Riziko v důsledku nesprávně nastavených parametrů.

Nesprávně nastavené parametry mohou negativně ovlivnit veřejnou síť a/nebo způsobit funkční poruchy a výpadky na straně střídače a vést ke ztrátě souladu s normami.

- Úpravy parametrů mohou provádět pouze instalační/servisní technici autorizovaných specializovaných firem.
- Parametry lze upravovat pouze tehdy, pokud to provozovatel sítě povolí nebo vyžaduje.
- Parametry upravujte pouze s ohledem na platné národní normy a/nebo směrnice a pokyny provozovatele sítě.

Nabídka **Nastavení země** je určena výhradně pro instalační/servisní techniky autorizovaných specializovaných firem. Informace o žádosti o přístupový kód potřebný pro tuto nabídku najdete v kapitole [Požádat o kódy střídačů v aplikaci Solar.SOS](#).

Zvolené nastavení země pro příslušnou zemi obsahuje přednastavené parametry v souladu s platnými národními normami a požadavky. V závislosti na místních podmínkách sítě a specifikacích provozovatele sítě může být nutné provést ve zvoleném nastavení země úpravy.

Požádat o kódy střídačů v aplikaci Solar.SOS

Část nabídky **Nastavení země** je určena výhradně pro instalační/servisní techniky autorizovaných specializovaných firem. Přístupový kód střídače požadovaný pro tuto část nabídky lze vyžádat na portálu Fronius Solar.SOS.

Požádat o kódy střídačů v aplikaci Fronius Solar.web:

- 1 V prohlížeči vyvolejte solar-sos.fronius.com.
- 2 Přihlaste se pomocí účtu Fronius
- 3 Vpravo nahoře klikněte na rozevírací nabídku ☰.

- 4 Vyberte položku nabídky **Zobrazit kódy střídačů**
- ✓ Zobrazí se stránka smlouvy, na které je formulář žádosti o přístupový kód pro změnu síťových parametrů u střídačů Fronius
- 5 Vyjádřete souhlas se všeobecnými obchodními podmínkami zaškrtnutím políčka **Ano, přečetl/a jsem si všeobecné obchodní podmínky a souhlasím s nimi** a kliknutím na tlačítko **Potvrdit a odeslat**
- 6 Poté lze kódy vyvolat v rozbalovací nabídce vpravo nahoře pod položkou **Zobrazit kódy střídačů**



POZOR

Riziko neoprávněného přístupu.

Nesprávně nastavené parametry mohou negativně ovlivnit veřejnou síť a/nebo dodávku energie do sítě na straně střídače a způsobit nesoulad s normou.

- Úpravy parametrů mohou provádět pouze instalační/servisní technici autorizovaných specializovaných firem.
- Neposkytujte přístupový kód třetím osobám a/nebo neoprávněným osobám.

Absolutní limit výstupního výkonu

Aktivací této funkce se výstupní výkon střídače omezí na zadanou hodnotu ve wattech.

Omezení odběru

Energetické závody nebo provozovatelé sítě mohou pro střídač stanovit omezení odběru. Velikost proudu je omezena na nastavenou hodnotu.

- 1 V části **Omezení** vyberte **Omezení proudu**.
- 2 Zadejte **mezí hodnotu** v ampérech.
- 3 Klikněte na **Uložit**.

Omezení dodávek do sítě

Energetické závody nebo provozovatelé sítě mohou pro střídače stanovit omezení dodávek do sítě (např. max. 70 % kWp nebo max. 5 kW). Střídač omezuje dodávku činného výkonu dodávaného do sítě v místě připojení napájecí sítě (místo instalace měřiče Fronius Smart Meter nebo primárního elektroměru) na nastavenou hodnotu.

Střídač zohledňuje vlastní spotřebu domácnosti, než dojde k omezení výkonu. Je možné nastavit individuální limit.

Aby se minimalizovaly ztráty výnosů způsobené omezením výkonu dodávaného do sítě, lze výkon dostupný z pole panelů:

- využít pro regulovatelné systémové komponenty, jako je Fronius Ohmpilot nebo Fronius Wattpilot
- využít pro spotřebiče ovládané přes I/O

Pokud jsou tyto možnosti vyčerpány, výkon odebíraný z pole panelů se sníží tak, aby nebylo překročeno nastavené omezení dodávek energie do sítě.

Varianty instalace se střídačem, měřičem Fronius Smart Meter a systémovými komponentami jsou uvedeny v části [Komponenty](#).

Celkový výkon DC systému

Zadávací pole pro celkový výkon DC systému ve Wp. Tuto hodnotu pro optimální regulaci vždy zadejte, pokud je hodnota **Max. výkon dodávaný do sítě** uvedena v %.

Omezení výkonu deaktivováno

Střídač převádí veškerý dostupný fotovoltaický výkon.

Omezení výkonu aktivováno

Omezení dodávky energie do sítě s následujícími možnostmi výběru:

- **Limit celkového výkonu**
Nastavte hodnotu přípustného celkového výkonu dodávaného do sítě pro fotovoltaický systém.
- **Limit pro fázi – asymetrická výroba**
Střídač určí optimum pro každou fázi. Střídač reguluje jednotlivé fáze tak, aby žádná z nich nepřekročila nastavenou hodnotu.
- **Limit pro fázi -- nejslabší fáze**
Střídač měří každou jednotlivou fázi. Pokud jedna fáze překročí přípustný limit pro dodávku energie do sítě, střídač symetricky sníží celkový výkon pro všechny fáze, dokud není tohoto limitu dosaženo.

DŮLEŽITÉ! Nastavení hodnoty **Limit pro fázi** proveďte v případě, že národní normy a předpisy vyžadují omezení výkonu jednotlivých fází. Nastavte hodnotu přípustného výkonu dodávaného do sítě pro každou fázi.

DŮLEŽITÉ! Nastavení **Omezení výkonu** se automaticky použije pro dynamické omezení dodávek do sítě u vstupů/výstupů pro řízení výkonu. **Limit celkového výkonu** je přednastavená konfigurace.

Dynamické omezení dodávek do sítě (Soft Limit)

Při překročení této hodnoty střídač sníží výkon na nastavenou hodnotu.

Funkce vypnutí omezení dodávek do sítě (ochrana $P_{AV,E}$)

Tato funkce monitoruje dodržování omezení dodávky. Když je aktivováno **dynamické omezení dodávek do sítě (Soft Limit)**, střídač reguluje výkon dodávaný do sítě tak, aby se tato funkce zpravidla neaktivovala. Pokud jsou překročeny stanovené mezní hodnoty a doby vypnutí, tato ochranná funkce odpojí střídač od sítě.

Max. výkon dodávaný do sítě ($P_{AV,E}$) v případě asymetrického napájení (**Limit pro fázi – asymetrická výroba** nebo **Limit pro fázi – nejslabší fáze**) lze kombinovat s funkcí vypnutí omezení dodávek do sítě (ochrana $P_{AV,E}$). **Max. výkon dodávaný do sítě** se vypočítá takto: **Max. výkon dodávaný do sítě pro fázi ($P_{AV,E}$)** x 3.

Funkce vypnutí omezení dodávek do sítě (ochrana $P_{AV,E}$) je možná pouze v případě, že je v místě dodávky energie do sítě nainstalován Smart Meter, který je nakonfigurovaný pomocí MQTT.

Funkce vypnutí omezení dodávek do sítě (Hard Limit Trip)

DŮLEŽITÉ! Tato funkce je k dispozici pouze v případě, že je aktivováno **dynamické omezení dodávek do sítě (Soft Limit)**.

Max. výkon dodávaný do sítě

Zadávací pole pro **max. výkon dodávaný do sítě** ve W nebo % (rozsah nastavení: -10 % až 100 %).

Pokud v systému není k dispozici žádný elektroměr nebo došlo k poruše primárního elektroměru, střídač omezí výstupní výkon na nastavenou hodnotu.

Při překročení této hodnoty se střídač během max. 5 sekund odpojí. Tato hodnota musí být vyšší než hodnota nastavená pro **dynamické omezení dodávek do sítě (Soft Limit)**.

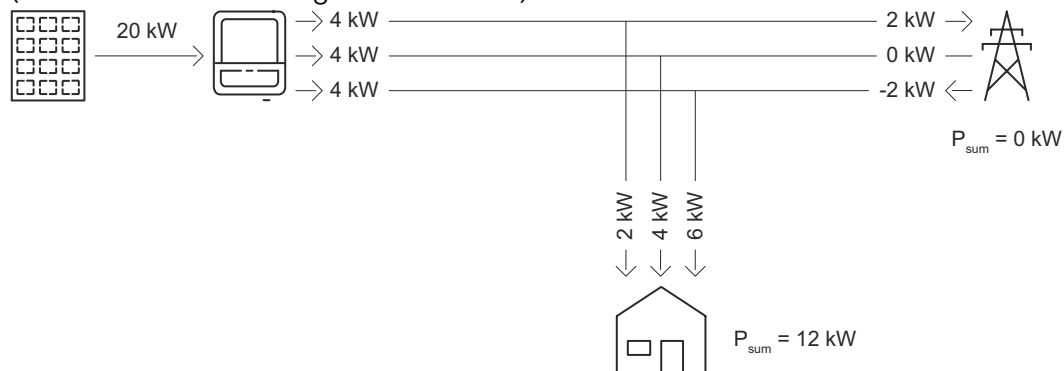
V případě potřeby aktivujte funkci Fail-safe **Snížit výkon střídače na 0 %, pokud je připojení k měřiči Smart Meter odpojeno**. V takovém případě střídač přepne do pohotovostního režimu. Nedochozí k dodávkám do sítě.

Použití sítě WLAN pro komunikaci mezi měřičem Fronius Smart Meter a střídačem se při aktivované funkci Fail-safe nedoporučuje. K odpojení střídače může vést i krátkodobý výpadek připojení. Tento problém se vyskytuje obzvláště často při slabé síle signálu WLAN, pomalém nebo přetíženém připojení WLAN a automatickém výběru kanálu routeru.

Omezení dodávek energie do sítě - příklady

Limit celkového výkonu

(omezení dodávek energie do sítě 0 kW)

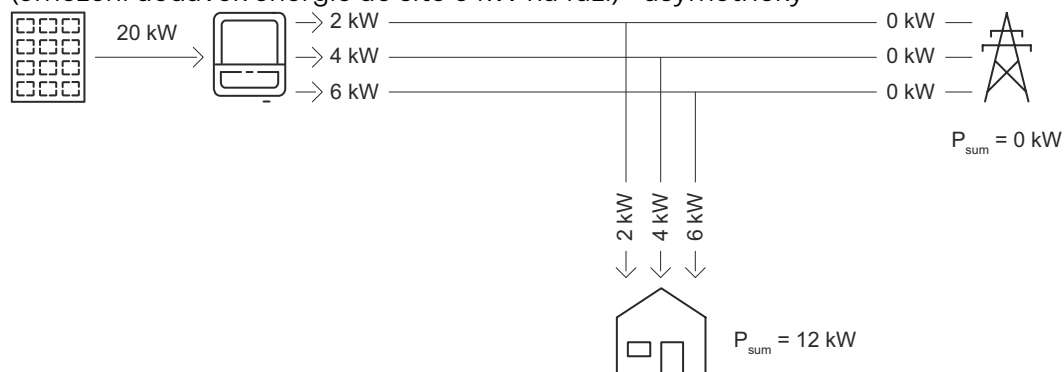


Vysvětlení

Do veřejné sítě nesmí být v místě dodávky energie do sítě dodáván žádný výkon (0 kW). Požadavek na zatížení v domovní síti (12 kW) pokryje výkon vyrobený střídačem.

Limit pro fázi - Asymetrická výroba

(omezení dodávek energie do sítě 0 kW na fázi) - asymetricky

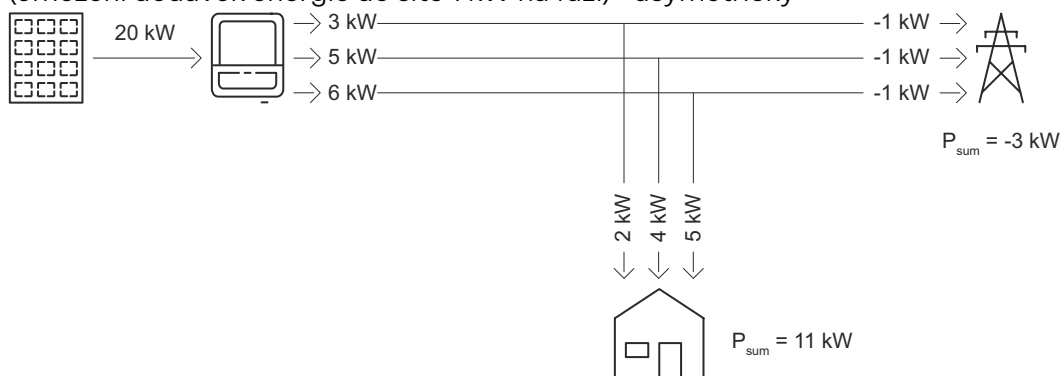


Vysvětlení

Požadavek na zatížení v domovní síti je stanoven a pokryt pro každou fázi.

Limit pro fázi - Asymetrická výroba

(omezení dodávek energie do sítě 1 kW na fázi) - asymetricky

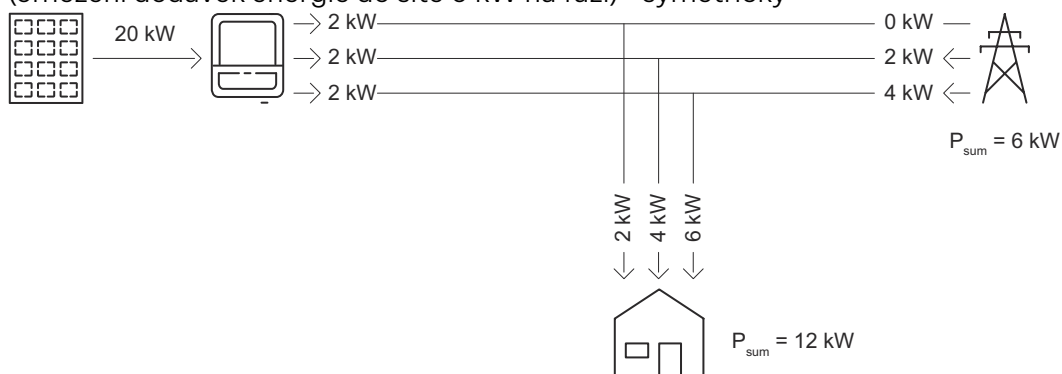


Vysvětlení

Požadavek na zatížení v domovní síti je stanoven a pokryt pro každou fázi. Kromě toho je přebytek výroby (1 kW na fázi) dodáván do veřejné sítě v souladu s maximálním povoleným limitem dodávek energie do sítě.

Limit pro fázi - Nejslabší fáze

(omezení dodávek energie do sítě 0 kW na fázi) - symetricky

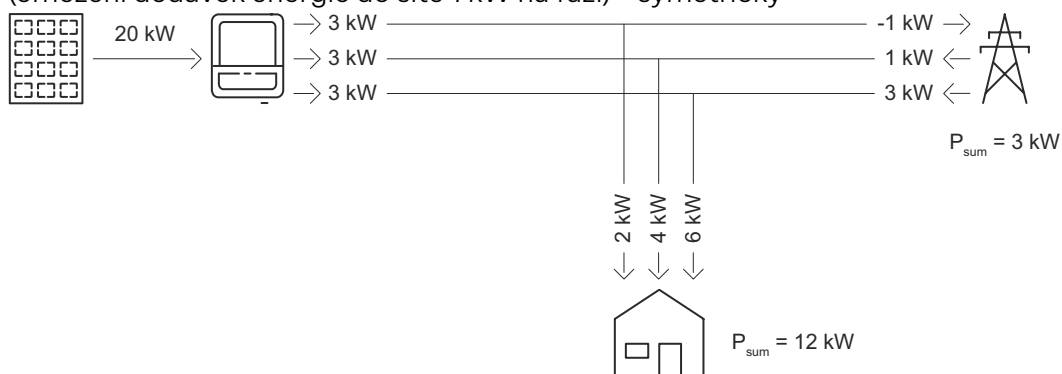


Vysvětlení

Určí se nejslabší fáze v požadavku na zatížení v domovní síti (fáze 1 = 2 kW). Výsledek nejslabší fáze (2 kW) se použije na všechny fáze. Zajistit lze napájení pro fázi 1 (2 kW). Pro fáze 2 (4 kW) a 3 (6 kW) napájení nelze zajistit, je vyžadován výkon z veřejné sítě (fáze 2 = 2 kW, fáze 3 = 4 kW).

Limit pro fázi - Nejslabší fáze

(omezení dodávek energie do sítě 1 kW na fázi) - symetricky



Vysvětlení

Určí se nejslabší fáze v požadavku na zatížení v domovní síti (fáze 1 = 2 kW) a přidá se maximální povolený limit dodávek (1 kW). Výsledek nejslabší fáze (2 kW) se použije na všechny fáze. Zajistit lze napájení pro fázi 1 (2 kW). Pro fáze 2 (4 kW) a 3 (6 kW) napájení nelze zajistit, je vyžadován výkon z veřejné sítě (fáze 2 = 1 kW, fáze 3 = 3 kW).

Řízení dalších střídačů

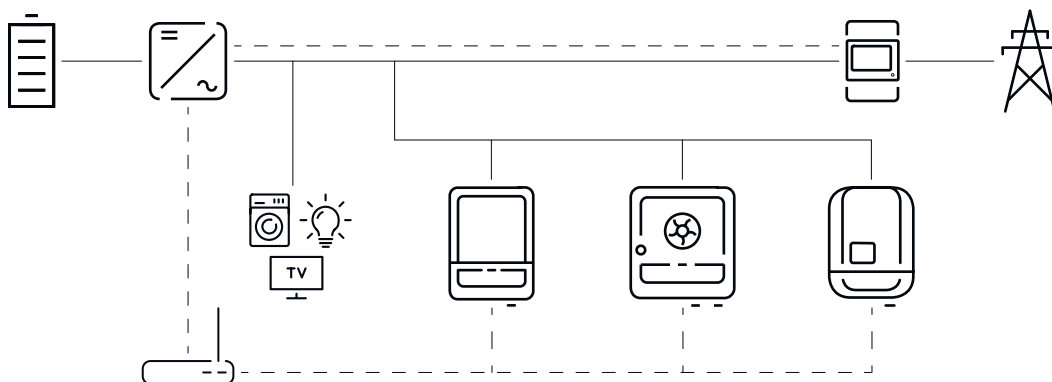
DŮLEŽITÉ! Pro nastavení v této položce nabídky vyberte uživatele **Technician** (Technik). Zadejte heslo pro uživatele **Technician** (Technik) a potvrďte ho. Nastavení v této části nabídky mohou provádět pouze techničtí specialisté.

Aby bylo možné centrálně řídit omezení dodávek energie do sítě ze strany energetického závodu nebo provozovatele sítě, může střídač jakožto primární zařízení řídit dynamické omezení dodávek energie do sítě pro další střídače Fronius (sekundární zařízení, Slave). Toto řízení se vztahuje na omezení dodávek do sítě **Soft Limit**, viz [Omezení dodávek do sítě](#). K tomu musí být splněny následující podmínky:

- Fronius Smart Meter je nakonfigurován jako primární elektroměr a je připojen k primárnímu zařízení.
- **Omezení výkonu** je aktivováno a nakonfigurováno v nabídce **Omezení dodávek do sítě** v uživatelském rozhraní primárního zařízení. Omezení výkonu je nastaveno na **limit celkového výkonu**.
- Primární a sekundární zařízení (Slave) jsou fyzicky přes LAN připojena ke stejnému síťovému routeru.
- Pokud je aktivována funkce **Použít Modbus TCP**, musí být u všech sekundárních zařízení (Slave) aktivováno a nakonfigurováno řízení střídače přes Modbus TCP.

DŮLEŽITÉ! Pro primární zařízení je potřeba jen jeden primární elektroměr.

DŮLEŽITÉ! Pokud je střídač připojený k baterii, použijte ho jako primární zařízení k **řízení dalších střídačů**.



Příklad schématu připojení pro řízení dalších střídačů

Omezení systému

- Systémy s max. 20 střídači (1 primární zařízení + 19 sekundárních zařízení Slave) jsou podporovány, pokud je aktivována funkce **Použít Modbus TCP**. V opačném případě je podporováno maximálně jedno primární zařízení a dvě sekundární zařízení (Slave).
- Regulace je koncipována pro fotovoltaické systémy s celkovým výkonem do 300 kW.
- U systémů s vyšším výkonem se prodlužují regulační doby v systému.
- U systémů s výkonem >300 kW se doporučuje použití regulátoru parku.

Externí ochrany sítě a systému

Regionální normy a směrnice mohou pro systémy >30 kVA vyžadovat instalaci externí ochrany sítě a systému (viz [Centrální ochrana sítě a systému](#)).

Řízení dalších střídačů je k dispozici pro následující kombinace zařízení:

Primární zařízení	Sekundární zařízení (Slave)
GEN24, Verto, Tauro	- GEN24 - Verto - Tauro - Argeno - SnapINverter s Fronius Datamanagerem 2.0*

* Ke každému střídači SnapINverter s Fronius Datamanagerem 2.0 lze připojit až 4 další střídače SnapINverter.

Primární elektroměr

Fronius Smart Meter funguje jako jediný primární elektroměr a je přímo připojen k primárnímu zařízení. Tento Smart Meter měří celkový výstupní výkon všech střídačů do sítě a předává tyto informace primárnímu zařízení.

Primární zařízení

Konfigurace omezení dodávek do sítě v uživatelském rozhraní střídače:

- 1 V nabídce **Bezpečnostní a síťové požadavky** > **Omezení dodávek do sítě** aktivujte funkci **Omezení výkonu** a vyberte **Limit celkového výkonu**.
- 2 Použijte nastavení specifická pro danou zemi.
- 3 V nabídce **Bezpečnostní a síťové požadavky** > **Řízení dalších střídačů** aktivujte funkci **Řízení dalších střídačů**.
Primární zařízení automaticky vyhledá dostupná sekundární zařízení (Slave) v síti.
✓ *Nalezené střídače se zobrazí v seznamu.*

Chcete-li vyhledávání provést znovu, klikněte na tlačítko pro obnovení ↺.

Je-li aktivována možnost **Použít Modbus TCP**, je také možné zvolit Fronius SnapINverter s Datamanagerem 2.0 a Fronius Argeno s možností **Použít střídač**.

- 4 U všech sekundárních zařízení (Slave), na která se vztahuje společné omezení dodávek do sítě, aktivujte možnost **Použít střídač**. Po kliknutí na možnost **Použít všechny střídače** se tato funkce aktivuje pro všechna primární a sekundární zařízení (Slave).

Stav uvedených střídačů se zobrazuje následovně:

- **Inactive** (Neaktivní): Sekundární zařízení (Slave) není nakonfigurované pro regulaci výkonu nebo je nutná aktualizace firmwaru.
- **Disconnected** (Odpojeno): Sekundární zařízení (Slave) je nakonfigurované, připojení k síti není možné.
- **Connected** (Připojeno): Sekundární zařízení (Slave) je nakonfigurované a přístupné prostřednictvím sítě primárního zařízení.

- 5 V nabídce **Bezpečnostní a síťové požadavky** > **I/O řízení výkonu** nastavte priority řízení takto:
 1. **I/O řízení výkonu**
 2. **Omezení dodávek do sítě**
 3. **Řízení Modbus**

Ruční přidání střídače Fronius Argeno a dalších střídačů

- 1 V nabídce **Řízení dalších střídačů** vyberte funkci **Řízení dalších střídačů**.
- 2 Vyberte další střídače a klikněte na **+ Přidat**.
- 3 Zadejte název, IP adresu nebo název hostitele a adresu Modbus sekundárního zařízení (Slave).
- 4 Klikněte na **Přidat**.

Další informace o konfiguraci zařízení Fronius Argento nebo Fronius Datamanager 2.0 jako sekundárního zařízení (Slave) naleznete v příslušném návodu k obsluze.

Sekundární zařízení (Slave)

Každé sekundární zařízení (Slave) přebírá nastavení pro omezení dodávek do sítě z primárního zařízení. Sekundární zařízení (Slave) nepřenáší data pro omezení dodávek do sítě do primárního zařízení. K tomu musí být splněny následující podmínky:

- **Řízení dalších střídačů** je aktivováno a nakonfigurováno v nabídce **Řízení dalších střídačů** v uživatelském rozhraní primárního zařízení.

K omezení dodávek energie do sítě na sekundárním zařízení (Slave) použijte následující konfiguraci:

Uživatelské rozhraní sekundárního zařízení (Slave) GEN24/Verto/Tauro

- 1 Vyberte uživatele **Technician** (Technik) a zadejte heslo pro uživatele **Technician** (Technik).

Kroky 2 a 3 proveďte pouze v případě, že je na primárním zařízení aktivována funkce **Použít Modbus TCP**.

- 2 V nabídce **Komunikace** > **Modbus** aktivujte režim **TCP Server** a funkci **Povolit řízení**.
- 3 Pro scénář Fail-Safe v nabídce **Bezpečnostní a síťové požadavky** > **I/O řízení výkonu** nastavte priority řízení takto:
 1. **Řízení Modbus**
 2. **Omezení dodávek do sítě**
 3. **I/O řízení výkonu**
- 4 V nabídce **Bezpečnostní a síťové požadavky** zvolte **Omezení dodávek do sítě** a proveďte následující nastavení:
 - Aktivujte funkci **Omezení výkonu**.
 - Vyberte **Limit celkového výkonu** a v poli **Celkový výkon DC systému** zadejte celkovou hodnotu ve wattech.
 - Aktivujte **Dynamické omezení dodávek do sítě (Soft limit)** a pro **Max. výkon dodávaný do sítě** zadejte hodnotu 0 W.
 - Aktivujte funkci **Snížit výkon střídače na 0 %, pokud je připojení k měřiči Smart Meter odpojeno**.

I/O řízení výkonu

Obecné informace

V této položce nabídky jsou definována příslušná nastavení pro provozovatele sítě jako pravidla. Jedná se o omezení činného výkonu v % nebo wattech a/nebo specifikace účinníku. Pro nastavení vyberte uživatele **Technician** (Technik), zadejte heslo a potvrďte je. Nastavení v této části nabídky mohou provádět pouze techničtí specialisté.

V části **Pravidla** rozbalte nabídku (např. **Pravidlo 1**). Nakonfigurujte následující nastavení:

Omezení

DŮLEŽITÉ!

Dynamické omezení dodávky energie do sítě pro více střídačů lze nakonfigurovat pod položkou **Omezení dodávek do sítě**. Pravidla I/O řízení výkonu jsou přenášena ze střídače (primárního zařízení) do připojených střídačů v systému (sekundárního zařízení, Slave).

Vyberte následující pravidla řízení výkonu:

- **Omezení výstupního výkonu (%):** Celkový výstupní výkon připojených střídačů je staticky omezen na definovanou hodnotu absolutního jmenovitého výkonu.
- **Dynamické omezení dodávek energie do sítě (W):** Dodávaný činný výkon v místě síťového připojení je omezen na nastavenou hodnotu (např. 5000 wattů). Výstupní výkony střídačů (primární (Master) a sekundární zařízení (Slave)) se dynamicky přizpůsobují v závislosti na vlastní spotřebě.
- **Vypnutí jednotlivého zařízení:** Střídač ukončí dodávku energie do sítě a přepne se do pohotovostního režimu.

DŮLEŽITÉ!

Pravidla pro vypnutí platí pro tento přístroj a nelze je použít pro jiné střídače v systému.

Vstupní schéma (obsazení jednotlivých vstupů a výstupů)

- 1 kliknutí = bílá, rozepnutý kontakt
- 2 kliknutí = modrá, sepnutý kontakt
- 3 kliknutí = šedá, nepoužívá se

Účinník ($\cos \phi$) (definujte hodnotu)

Impedanční chování

- Kapacitní
- Induktivní

Zpětná vazba provozovatele sítě

Při aktivovaném pravidlu musí být vždy nakonfigurovaný výstup **Zpětná vazba provozovatele sítě**, např. pro provoz signalizačního zařízení.

Je možný **import** nebo **export** definovaných pravidel v datovém formátu *.fpc. Pravidla a přiřazení PIN v následujících příkladech připojení nejsou jedinými možnými konfiguracemi. Při přiřazování PIN berte v úvahu dostupná připojení pro **Oblast datové komunikace** a nastavení konfigurace zařízení.

Pokud aktivní pravidlo ovlivňuje řízení střídače, zobrazuje se to v **přehledu** uživatelského rozhraní v části **Stav zařízení**.

Priority řízení

Slouží k nastavení priorit řízení pro I/O řízení výkonu (DRM nebo přijímač hromadného dálkového ovládání), omezení dodávky a řízení prostřednictvím protokolu Modbus.

1 = nejvyšší priorita, 3 = nejnižší priorita

Místní priority pro I/O řízení výkonu, omezení dodávek do sítě a rozhraní Modbus jsou deaktivovány cloudovými řídicími příkazy (pro účely regulace a virtuální elektrárny) – viz **Cloudové ovládání** – a také v případě záložního napájení.

Z hlediska priorit řízení zařízení rozlišuje mezi **omezením výkonu** a **odpojením střídače**. Odpojení střídače má vždy přednost před omezením výkonu. Příkaz k odpojení střídače se provede vždy a nevyžaduje stanovení priority.

Omezení výkonu

- I/O řízení výkonu (DRM / signál přijímače hromadného dálkového ovládání) – podle příkazu
- Omezení dodávek do sítě (Soft Limit) – vždy aktivní
- Modbus (výrobní limit) – podle příkazu

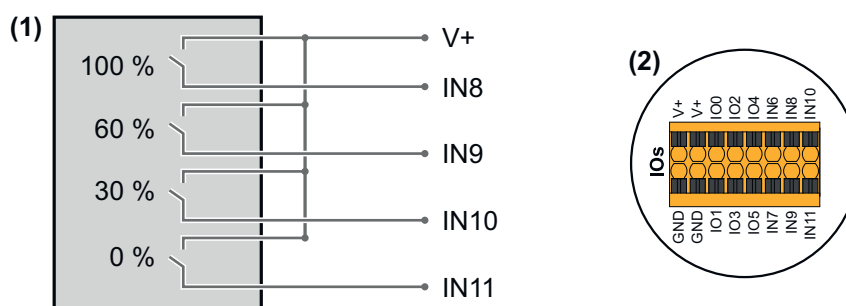
Odpojení střídače

- Vypnutí jednotlivého zařízení
- Omezení dodávek do sítě (Hard Limit)
- Modbus (příkaz k odpojení) – podle příkazu

Příklad připojení - 4 relé

Propojte přijímač hromadného řídicího signálu a I/O přípojně svorky střídače podle schématu zapojení.

Pro vzdálenosti mezi střídačem a přijímačem hromadného řídicího signálu větší než 10 m použijte stíněný datový kabel (CAT 5 nebo vyšší) s kroucenými páry kabelů. Stínění na jedné straně připojte k přípojně svorce části pro datovou komunikaci (SHIELD).



- (1) Přijímač hromadného řídicího signálu se 4 relé, pro omezení činného výkonu.
- (2) I/O přípojně svorky části pro datovou komunikaci.

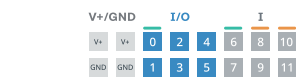
Pro provoz se 4 relé použijte předem nakonfigurovaný soubor:

- 1 Načtěte soubor (.fpc) v části [Provoz se 4 relé](#) do koncového zařízení.
- 2 Načtěte soubor (.fpc) v nabídce **I/O řízení výkonu** prostřednictvím tlačítka **Import**.
- 3 Klikněte na tlačítka **Uložit**.

✓ Nastavení pro provoz se 4 relé jsou uložena.

Nastavení I/O řízení výkonu – příklad se 4 relé

I/O Power Management



DNO feedback pin
Not used

Rules

+ Add

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation

I/O Generation Limit (%)

Active Power *

100

%

Power Factor (cos ϕ) *

1

Impedance response

Capacitive

DNO Feedback

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation

I/O Generation Limit (%)

Active Power *

60

%

Power Factor (cos ϕ) *

1

Impedance response

Capacitive

DNO Feedback

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation

I/O Generation Limit (%)

Active Power *

30

%

Power Factor (cos ϕ) *

1

Impedance response

Capacitive

DNO Feedback

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation

I/O Generation Limit (%)

Active Power *

0

%

Power Factor (cos ϕ) *

1

Impedance response

Capacitive

DNO Feedback

Import

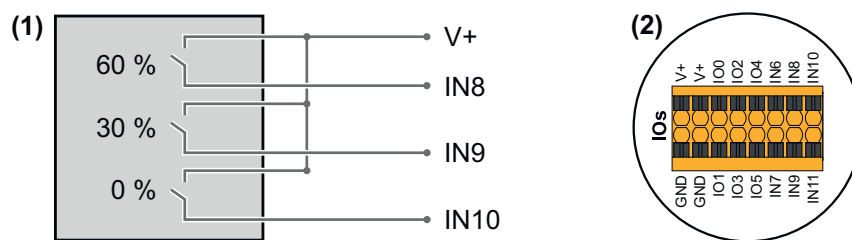
Export

- 0 Activate Backup interlock
- 1 Rule 1
- 2 None
- 3 None
- 4 None
- 5 None
- 6 Open grid relais feedback
- 7 Backup interlock feedback
- 8 I/O control
- 9 I/O control
- 10 I/O control
- 11 I/O control

Příklad připojení – 3 relé

Propojte přijímač hromadného řídicího signálu a I/O přípojně svorky střídače podle schématu zapojení.

Pro vzdálenosti mezi střídačem a přijímačem hromadného řídicího signálu větší než 10 m použijte stíněný datový kabel (CAT 5 nebo vyšší) s kroucenými páry kabelů. Stínění na jedné straně připojte k přípojně svorce části pro datovou komunikaci (SHIELD).



- (1) Přijímač hromadného řídicího signálu se 3 relé, pro omezení činného výkonu.
- (2) I/O přípojně svorky části pro datovou komunikaci.

Pro provoz se 3 relé použijte předem nakonfigurovaný soubor:

- 1** Načtěte soubor (.fpc) v části [Provoz se 3 relé](#) do koncového zařízení.
- 2** Načtěte soubor (.fpc) v nabídce **I/O řízení výkonu** prostřednictvím tlačítka **Import**.
- 3** Klikněte na tlačítka **Uložit**.

✓ *Nastavení pro provoz se 3 relé jsou uložena.*

Nastavení I/O řízení výkonu – příklad se 3 relé

I/O Power Management

V+/GND

I/O

I

V+	0	2	4	6	8	10
GND	1	3	5	7	9	11

DNO feedback pin
Not used

+ Add

Rule 1
🗑️ ⬆️

0	2	4	6	8	10
1	3	5	7	9	11

Limitation
I/O Generation Limit (%)

Active Power * %

100

Power Factor (cos φ) * Impedance response

1 Capacitive

DNO Feedback

Rule 2
🗑️ ⬆️

0	2	4	6	8	10
1	3	5	7	9	11

Limitation
I/O Generation Limit (%)

Active Power * %

60

Power Factor (cos φ) * Impedance response

1 Capacitive

DNO Feedback

Rule 3
🗑️ ⬆️

0	2	4	6	8	10
1	3	5	7	9	11

Limitation
I/O Generation Limit (%)

Active Power * %

30

Power Factor (cos φ) * Impedance response

1 Capacitive

DNO Feedback

Rule 4
🗑️ ⬆️

0	2	4	6	8	10
1	3	5	7	9	11

Limitation
I/O Generation Limit (%)

Active Power * %

0

Power Factor (cos φ) * Impedance response

1 Capacitive

DNO Feedback

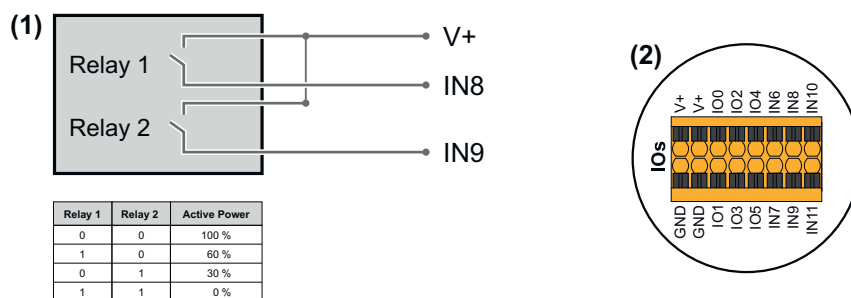
📄 Import
📄 Export

- 0 Activate Backup interlock
- 1 Rule 1
- 2 None
- 3 None
- 4 None
- 5 None
- 6 Open grid relais feedback
- 7 Backup interlock feedback
- 8 I/O control
- 9 I/O control
- 10 I/O control
- 11 None

Příklad připojení – 2 relé

Propojte přijímač hromadného řídicího signálu a I/O přípojně svorky střídače podle schématu zapojení.
Pro vzdálenosti mezi střídačem a přijímačem hromadného řídicího signálu větší

než 10 m použijte stíněný datový kabel (CAT 5 nebo vyšší) s kroucenými páry kabelů. Stínění na jedné straně připojte k přípojně svorce části pro datovou komunikaci (SHIELD).



- (1) Přijímač hromadného řídicího signálu se 2 relé, pro omezení činného výkonu.
- (2) I/O přípojně svorky části pro datovou komunikaci.

Pro provoz se 2 relé použijte předem nakonfigurovaný soubor:

- 1** Načtěte soubor (.fpc) v části [Provoz se 2 relé](#) do koncového zařízení.
- 2** Načtěte soubor (.fpc) v nabídce **I/O řízení výkonu** prostřednictvím tlačítka **Import**.
- 3** Klikněte na tlačítka **Uložit**.

✓ *Nastavení pro provoz se 2 relé jsou uložena.*

Nastavení I/O řízení výkonu – příklad se 2 relé

I/O Power Management



DNO feedback pin
Not used

Rules

+ Add

Rule 1

0 2 4 6 8 10

1 3 5 7 9 11

Limitation

I/O Generation Limit (%)

Active Power *

100

%

Power Factor (cos φ) *

1

Impedance response

Capacitive

DNO Feedback

Rule 2

0 2 4 6 8 10

1 3 5 7 9 11

Limitation

I/O Generation Limit (%)

Active Power *

60

%

Power Factor (cos φ) *

1

Impedance response

Capacitive

DNO Feedback

Rule 3

0 2 4 6 8 10

1 3 5 7 9 11

Limitation

I/O Generation Limit (%)

Active Power *

30

%

Power Factor (cos φ) *

1

Impedance response

Capacitive

DNO Feedback

Rule 4

0 2 4 6 8 10

1 3 5 7 9 11

Limitation

I/O Generation Limit (%)

Active Power *

0

%

Power Factor (cos φ) *

1

Impedance response

Capacitive

DNO Feedback

Import

Export

- 0 Activate Backup interlock
- 1 Rule 1
- 2 None
- 3 None
- 4 None
- 5 None
- 6 Open grid relais feedback
- 7 Backup interlock feedback
- 8 I/O control
- 9 I/O control
- 10 None
- 11 None

Příklad připojení – 1 relé

Propojte přijímač hromadného řídicího signálu a I/O přípojně svorky střídače podle schématu zapojení.

Pro vzdálenosti mezi střídačem a přijímačem hromadného řídicího signálu větší než 10 m použijte stíněný datový kabel (CAT 5 nebo vyšší) s kroucenými páry kabelů. Stínění na jedné straně připojte k přípojně svorce části pro datovou komunikaci (SHIELD).

88



- (1) Přijímač hromadného řídicího signálu s 1 relé, pro omezení činného výkonu.
- (2) I/O přípojný svorky části pro datovou komunikaci.

Pro provoz s 1 relé použijte předem nakonfigurovaný soubor:

- 1 Načtěte soubor (.fpc) v části [Provoz s 1 relé](#) do koncového zařízení.
- 2 Načtěte soubor (.fpc) v nabídce **I/O řízení výkonu** prostřednictvím tlačítka **Import**.
- 3 Klikněte na tlačítka **Uložit**.

✓ *Nastavení pro provoz s 1 relé jsou uložena.*

Nastavení I/O řízení výkonu – příklad s 1 relé

I/O Power Management

V+/GND

I/O

I

V+	V+	0	2	4	6	8	10
GND	GND	1	3	5	7	9	11

DNO feedback pin
Not used ▼

Rules

+ Add

Rule 1

☒
^

0 2 4 6 8 10

1 3 5 7 9 11

Limitation

I/O Generation Limit (%) ▼

☒ Active Power *

100 %

☐ Power Factor (cos φ) *

Impedance response
Capacitive ▼

☒ DNO Feedback

Rule 2

☒
^

0 2 4 6 8 10

1 3 5 7 9 11

Limitation

I/O Generation Limit (%) ▼

☒ Active Power *

0 %

☐ Power Factor (cos φ) *

Impedance response
Capacitive ▼

☒ DNO Feedback

Import

Export

- 0 Activate Backup interlock
- 1 Rule 1
- 2 None
- 3 None
- 4 None
- 5 None
- 6 Open grid relais feedback
- 7 Backup interlock feedback
- 8 I/O control
- 9 None
- 10 None
- 11 None

Připojení přijímače hro- madného dálkového ovládání k více střídačům

Provozovatel sítě může požádat o připojení jednoho nebo více střídačů k přijímači hromadného dálkového ovládání za účelem omezení činného výkonu a/ nebo účinníku fotovoltaického systému.

90

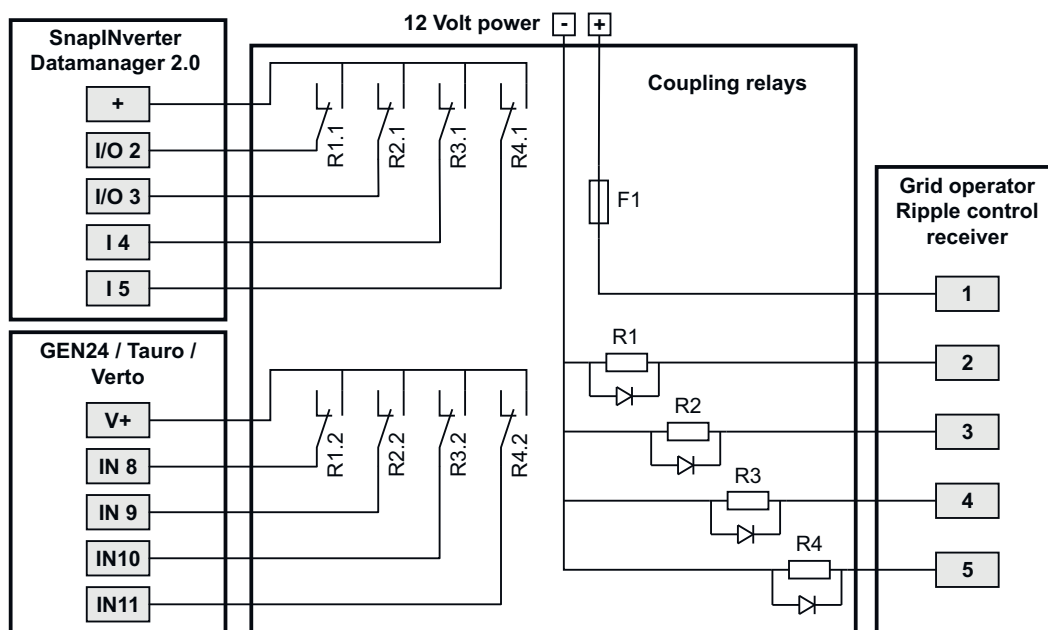


Schéma připojení přijímače hromadného dálkového ovládání s několika střídači

Pomocí rozvaděče (spojovacího relé) lze k přijímači hromadného dálkového ovládání připojit následující střídače Fronius:

- Symo GEN24
- Primo GEN24
- Tauro
- Verto
- SnapINverter (pouze přístroje s Fronius Datamanagerem 2.0)

V uživatelském rozhraní každého střídače připojeného k přijímači hromadného dálkového ovládání nastavte stejné parametry pro I/O řízení výkonu.

Příloha

Péče, údržba a likvidace odpadu

Všeobecné informace

Střídač je vybaven tak, aby nebyly nutné žádné dodatečné úkony údržby. Přesto je pro zaručení optimální funkce střídače zapotřebí během provozu dodržet několik bodů.

Údržba

Údržbářské a servisní práce smí provádět pouze kvalifikovaný technik.

Čištění

S případě potřeby otřete střídač vlhkým hadříkem.
K čištění střídače nepoužívejte žádné čisticí prostředky, prostředky pro mechanické čištění, rozpouštědla apod.

Provoz v prostředích s vysokou prašností

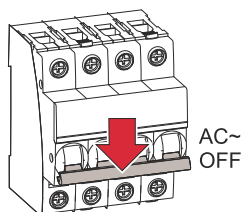
UPOZORNĚNÍ

Pokud se střídač provozuje v prostředích s vysokou prašností, mohou se na chladiči a na ventilátoru hromadit nečistoty.

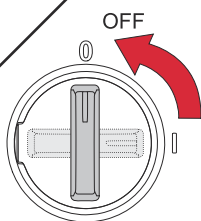
Následkem nedostatečného chlazení střídače může být pokles výkonu.

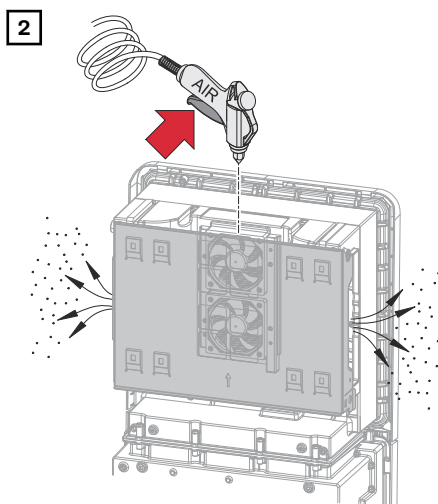
- Zajistěte, aby okolní vzduch mohl vždy volně proudit větracími otvory střídače.
- Odstraňte nahromaděné nečistoty z chladiče a ventilátoru.

1



Odpojte střídač od napájení a vyčkejte, až se zastaví ventilátor a až se vybijí kondenzátory střídače (2 minuty). Přepněte přepínač DC odpojovače do polohy „Vypnuto“.





Nahromaděné nečistoty na chladiči a ventilátoru odstraňte pomocí stlačeného vzduchu, hadříku nebo štětce.

UPOZORNĚNÍ

Riziko v důsledku poškození ložiska ventilátoru při neodborném čištění. Nadměrné otáčky a tlak vyvíjený na ložisko ventilátoru mohou způsobit poruchy.

- ▶ Zablokujte ventilátor a vyčistěte ho stlačeným vzduchem.
- ▶ Při použití hadříku nebo štětce čistěte ventilátor, aniž byste na něho vyvíjeli tlak.

Chcete-li střídač znovu uvést do provozu, postupujte podle výše uvedených kroků, ale v opačném pořadí.

Bezpečnost



VAROVÁNÍ

Nebezpečí poranění síťovým napětím a stejnosměrným napětím z fotovoltaických panelů.

Následkem mohou být těžká poranění a materiální škody.

- ▶ Připojovací část smí otevřít pouze elektroinstalatér s příslušnou licenci.
- ▶ Samostatnou část výkonových dílů smí otevírat pouze servisní pracovníci proškolení společností Fronius.
- ▶ Před veškerými pracemi na připojení zajistěte, aby strany AC a DC střídače byly bez napětí.



VAROVÁNÍ

Nebezpečí poranění zbytkovým napětím kondenzátorů.

Následkem mohou být těžká poranění a materiální škody.

- ▶ Vyčkejte, až se vybijí kondenzátory střídače (2 minuty).

Likvidace

V souladu se směrnicí EU a vnitrostátními právními předpisy musí být následující výrobky likvidovány odděleně a předány k recyklaci:

- Odpadní elektrická a elektronická zařízení
- Použité baterie (baterie do zařízení, průmyslové akumulátory)

Použité přístroje a baterie odevzdejte prodejci nebo autorizovanému místnímu sběrnému systému. Baterie nevyhazujte do domovního odpadu. Chraňte baterie před vysokými teplotami, přímým slunečním zářením, vlhkostí a korozivním prostředím.

Zajistěte bezpečný odvoz a odbornou likvidaci poškozených, vyteklych nebo vybitých baterií prostřednictvím společnosti zabývající se recyklací baterií nebo prostřednictvím Fronius Service Partnera.

Dále je třeba vzít na vědomí, že baterie obsahují látky, které při nesprávné likvidaci mohou mít značné negativní dopady na životní prostředí, lidské zdraví a

bezpečnost osob, zejména v důsledku úniku nebezpečných látek, jako jsou těžké kovy nebo elektrolyty, které mohou znečišťovat půdu, vodu a ovzduší.

Tím je zajištěna ochrana životního prostředí a udržitelné využívání přírodních zdrojů.

Obalové materiály

- Sbírejte odděleně
- Dodržujte platné místní předpisy
- Zmenšete objem kartonu

Záruční podmínky

Záruka

Podrobné záruční podmínky pro jednotlivé země jsou k dispozici na adrese <https://www.fronius.com/en/download-center?searchword=Warranty+conditions>.

Pokud se na tento produkt vztahuje záruka, proveďte registraci produktu na adrese <https://warranty.fronius.com/> a aktivujte nebo prodlužte záruku.

Stavové zprávy a odstranění problémů

Zobrazení

Stavové zprávy se zobrazují na uživatelském rozhraní střídače v nabídce **Systém** > **Event Log** (Protokol událostí) nebo v uživatelské nabídce pod položkou **Oznámení**, resp. na portálu Fronius Solar.web*.

* s odpovídající konfigurací, viz kapitolu [Fronius Solar.web](#) na straně 20.

Stavové zprávy

1030 – WSD Open (provozní kontrolka LED: svítí červeně)

- Příčina:** Přístroj zapojený do řetězce WSD přerušil signální vedení (např. přepětovou ochranu) nebo bylo odstraněno přemostění, které je standardně instalované z výroby, a nebylo instalováno žádné spouštěcí zařízení.
- Náprava:** Při spuštěné přepětové ochraně SPD musí autorizovaná odborná firma střídač opravit.
- NEBO:** Instalujte přemostění, které je standardně instalované z výroby, nebo spouštěcí zařízení.
- NEBO:** Nastavte přepínač WSD (Wired Shut Down) do polohy 1 (WSD-Master).



VAROVÁNÍ

Nebezpečí v důsledku nesprávně provedených prací.

Následkem mohou být vážná poranění a materiální škody.

- ▶ Vestavbu a připojení přepětové ochrany SPD smí podle technických předpisů provádět pouze servisní pracovníci vyškolení společností Fronius.
- ▶ Dodržujte bezpečnostní předpisy.

Technické údaje

Verto 15.0

Vstupní údaje	
Maximální vstupní napětí (při 1 000 W/m ² / -10 °C při chodu naprázdno)	1 000 V _{DC}
Spouštěcí vstupní napětí	150 V _{DC}
Rozsah napětí MPP	210 - 870 V _{DC}
Počet ovladačů MPP	3
Maximální vstupní proud (I _{DC max}) celkem PV1 / PV2 / PV3 na větev	75 A 28 / 28 / 28 A 28 A
Max. zkratový proud ⁸⁾ celkem PV1 / PV2 / PV3 na větev	100 A 50 / 50 / 50 A 50 A
Maximální výkon FV pole (P _{PV max}) celkem PV1 / PV2 / PV3	22,5 kWp 20 / 20 / 20 kWp
Kategorie přepětí DC	2
Max. zpětný proud střídače do FV pole ³⁾	50 A ⁴⁾
Max. kapacita pole panelů proti zemi	5 400 nF
Mezní hodnota zkoušky izolačního odporu mezi polem panelů a zemí (při expedici) ⁷⁾	100 kΩ
Nastavitelný rozsah zkoušky izolačního odporu mezi polem panelů a zemí ⁶⁾	10 - 10 000 kΩ
Mezní hodnota a vypínací čas monitorování náhlého chybového proudu (při expedici)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Mezní hodnota a vypínací čas monitorování nepřetržitého chybového proudu (při expedici)	300 / 300 mA / ms
Nastavitelný rozsah monitorování nepřetržitého chybového proudu ⁶⁾	30 - 300 mA
Cyklické opakování zkoušky izolačního odporu (při expedici)	24 h
Nastavitelný rozsah pro cyklické opakování zkoušky izolačního odporu	-

Výstupní údaje	
Rozsah síťového napětí	176 - 528 V _{AC}
Jmenovité síťové napětí	220 230 V _{AC} ¹⁾
Jmenovitý výkon	15 kW
Jmenovitý zdánlivý výkon	15 kVA
Jmenovitá frekvence	50/60 Hz ¹⁾
Maximální výstupní proud / fáze	38,5 A
Účinník cos phi	0 - 1 ind./kap. ²⁾
Síťové připojení	3~ (N)PE 380 / 220 V _{AC} 3~ (N)PE 400 / 230 V _{AC} 3~ (N)PE 440 / 254 V _{AC} 3~ (N)PE 480 / 277 V _{AC}

Výstupní údaje	
Uzemňovací systémy	TT (povoleno, pokud $U_{N_PE} < 30$ V) TN-S (povoleno) TN-C-S (povoleno) IT (nepovoleno)
Maximální výstupní výkon	15 kW
Jmenovitý výstupní výkon	15 kW
Jmenovitý výstupní proud / fáze	22,7 / 21,7 / 19,7 / 18,1 A
Činitel harmonického zkreslení	< 3 %
Kategorie přepětí AC	3
Spínací proud ⁵⁾	24,72 A špička / 6,82 A rms po 1,99 ms ⁴⁾
Max. výstupní chybový proud za časový interval	33,8 A / 11,8 ms

Všeobecné údaje	
Ztracený výkon v nočním provozu = spotřeba v pohotovostním režimu	12 W
Evropská účinnost (210 / 620 / 870 V _{DC})	97,08 / 98,19 / 97,54 %
Maximální účinnost	98,53 %
Třída ochrany	1
Třída EMC	B
Stupeň znečištění	3
Přípustná okolní teplota	-40 °C až +60 °C
Přípustná skladovací teplota	-40 °C až +70 °C
Relativní vlhkost vzduchu	0 - 100%
Hladina akustického tlaku	56,5 dB(A) (ref. 20 µPa)
Krytí	IP66
Rozměry (výška x šířka x hloubka)	730 x 540 x 278 mm
Hmotnost	35,2 kg
Topologie střídače	neizolovaná beztransformátorová

Verto 17.5

Vstupní údaje	
Maximální vstupní napětí (při 1 000 W/m ² / -10 °C při chodu naprázdno)	1 000 V _{DC}
Spouštěcí vstupní napětí	150 V _{DC}
Rozsah napětí MPP	245 - 870 V _{DC}
Počet ovladačů MPP	3
Maximální vstupní proud (I _{DC max}) celkem PV1 / PV2 / PV3 na větev	75 A 28 / 28 / 28 A 28 A
Max. zkratový proud ⁸⁾ celkem PV1 / PV2 / PV3 na větev	100 A 50 / 50 / 50 A 50 A
Maximální výkon FV pole (P _{PV max}) celkem PV1 / PV2 / PV3	26,25 kWp 20 / 20 / 20 kWp

Vstupní údaje	
Kategorie přepětí DC	2
Max. zpětný proud střídače do FV pole ³⁾	50 A ⁴⁾
Max. kapacita pole panelů proti zemi	5 400 nF
Mezní hodnota zkoušky izolačního odporu mezi polem panelů a zemí (při expedici) ⁷⁾	100 kΩ
Nastavitelný rozsah zkoušky izolačního odporu mezi polem panelů a zemí ⁶⁾	10 - 10 000 kΩ
Mezní hodnota a vypínací čas monitorování náhlého chybového proudu (při expedici)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Mezní hodnota a vypínací čas monitorování nepřetržitého chybového proudu (při expedici)	300 / 300 mA / ms
Nastavitelný rozsah monitorování nepřetržitého chybového proudu ⁶⁾	30 - 300 mA
Cyklické opakování zkoušky izolačního odporu (při expedici)	24 h
Nastavitelný rozsah pro cyklické opakování zkoušky izolačního odporu	-

Výstupní údaje	
Rozsah síťového napětí	176 - 528 V _{AC}
Jmenovité síťové napětí	220 230 V _{AC} ¹⁾
Jmenovitý výkon	17,5 kW
Jmenovitý zdánlivý výkon	17,5 kVA
Jmenovitá frekvence	50/60 Hz ¹⁾
Maximální výstupní proud / fáze	38,5 A
Účinník cos phi	0 - 1 ind./kap. ²⁾
Síťové připojení	3~ (N)PE 380 / 220 V _{AC} 3~ (N)PE 400 / 230 V _{AC} 3~ (N)PE 440 / 254 V _{AC} 3~ (N)PE 480 / 277 V _{AC}
Uzemňovací systémy	TT (povoleno, pokud U _{N_PE} < 30 V) TN-S (povoleno) TN-C-S (povoleno) IT (nepovoleno)
Maximální výstupní výkon	17,5 kW
Jmenovitý výstupní výkon	17,5 kW
Jmenovitý výstupní proud / fáze	26,5 / 25,4 / 23 / 21,1 A
Činitel harmonického zkreslení	< 3 %
Kategorie přepětí AC	3
Spínací proud ⁵⁾	24,72 A špička / 6,82 A rms po 1,99 ms ⁴⁾
Max. výstupní chybový proud za časový interval	33,8 A / 11,8 ms

Všeobecné údaje	
Ztracený výkon v nočním provozu = spotřeba v pohotovostním režimu	12 W
Evropská účinnost (245 / 620 / 870 V _{DC})	97,28 / 98,29 / 97,72 %

Všeobecné údaje	
Maximální účinnost	98,55 %
Třída ochrany	1
Třída EMC	B
Stupeň znečištění	3
Přípustná okolní teplota	-40 °C až +60 °C
Přípustná skladovací teplota	-40 °C až +70 °C
Relativní vlhkost vzduchu	0 - 100%
Hladina akustického tlaku	56,5 dB(A) (ref. 20 µPA)
Krytí	IP66
Rozměry (výška x šířka x hloubka)	730 x 540 x 278 mm
Hmotnost	35,2 kg
Topologie střídače	neizolovaná beztransformátová

Verto 20.0

Vstupní údaje	
Maximální vstupní napětí (při 1 000 W/m ² / -10 °C při chodu naprázdno)	1 000 V _{DC}
Spouštěcí vstupní napětí	150 V _{DC}
Rozsah napětí MPP	275 - 870 V _{DC}
Počet ovladačů MPP	3
Maximální vstupní proud (I _{DC max}) celkem PV1 / PV2 / PV3 na větev	75 A 28 / 28 / 28 A 28 A
Max. zkratový proud ⁸⁾ celkem PV1 / PV2 / PV3 na větev	100 A 50 / 50 / 50 A 50 A
Maximální výkon FV pole (P _{PV max}) celkem PV1 / PV2 / PV3	30 kW _p 20 / 20 / 20 kW _p
Kategorie přepětí DC	2
Max. zpětný proud střídače do FV pole ³⁾	50 A ⁴⁾
Max. kapacita pole panelů proti zemi	5 400 nF
Mezní hodnota zkoušky izolačního odporu mezi polem panelů a zemí (při expedici) ⁷⁾	100 kΩ
Nastavitelný rozsah zkoušky izolačního odporu mezi polem panelů a zemí ⁶⁾	10 - 10 000 kΩ
Mezní hodnota a vypínací čas monitorování náhlého chybového proudu (při expedici)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Mezní hodnota a vypínací čas monitorování nepřetržitého chybového proudu (při expedici)	300 / 300 mA / ms
Nastavitelný rozsah monitorování nepřetržitého chybového proudu ⁶⁾	30 - 300 mA
Cyklické opakování zkoušky izolačního odporu (při expedici)	24 h
Nastavitelný rozsah pro cyklické opakování zkoušky izolačního odporu	-

Výstupní údaje	
Rozsah síťového napětí	176 - 528 V _{AC}
Jmenovité síťové napětí	220 230 V _{AC} ¹⁾
Jmenovitý výkon	20 kW
Jmenovitý zdánlivý výkon	20 kVA
Jmenovitá frekvence	50/60 Hz ¹⁾
Maximální výstupní proud / fáze	38,5 A
Účinník cos phi	0 - 1 ind./kap. ²⁾
Síťové připojení	3~ (N)PE 380 / 220 V _{AC} 3~ (N)PE 400 / 230 V _{AC} 3~ (N)PE 440 / 254 V _{AC} 3~ (N)PE 480 / 277 V _{AC}
Uzemňovací systémy	TT (povoleno, pokud U _{N_PE} < 30 V) TN-S (povoleno) TN-C-S (povoleno) IT (nepovoleno)
Maximální výstupní výkon	20 kW
Jmenovitý výstupní výkon	20 kW
Jmenovitý výstupní proud / fáze	30,3 / 29 / 26,2 / 24,1 A
Činitel harmonického zkreslení	< 3 %
Kategorie přepětí AC	3
Spínací proud ⁵⁾	24,72 A špička / 6,82 A rms po 1,99 ms ⁴⁾
Max. výstupní chybový proud za časový interval	33,8 A / 11,8 ms

Všeobecné údaje	
Ztracený výkon v nočním provozu = spotřeba v pohotovostním režimu	12 W
Evropská účinnost (275 / 620 / 870 V _{DC})	97,41 / 98,33 / 97,80 %
Maximální účinnost	98,56 %
Třída ochrany	1
Třída EMC	B
Stupeň znečištění	3
Přípustná okolní teplota	-40 °C až +60 °C
Přípustná skladovací teplota	-40 °C až +70 °C
Relativní vlhkost vzduchu	0 - 100%
Hladina akustického tlaku	56,5 dB(A) (ref. 20 µPa)
Krytí	IP66
Rozměry (výška x šířka x hloubka)	730 x 540 x 278 mm
Hmotnost	35,2 kg
Topologie střídače	neizolovaná beztransformátová

Verto 24.0

Vstupní údaje	
Maximální vstupní napětí (při 1 000 W/m ² / -10 °C při chodu naprázdno)	1 000 V _{DC}
Spouštěcí vstupní napětí	150 V _{DC}
Rozsah napětí MPP	355 - 870 V _{DC}
Počet ovladačů MPP	3
Maximální vstupní proud (I _{DC max}) celkem PV1 / PV2 / PV3 na větev	75 A 28 / 28 / 28 A 28 A
Max. zkratový proud ⁸⁾ celkem PV1 / PV2 / PV3 na větev	100 A 50 / 50 / 50 A 50 A
Maximální výkon FV pole (P _{PV max}) celkem PV1 / PV2 / PV3	36 kWp 20 / 20 / 20 kWp
Kategorie přepětí DC	2
Max. zpětný proud střídače do FV pole ³⁾	50 A ⁴⁾
Max. kapacita pole panelů proti zemi	5 400 nF
Mezní hodnota zkoušky izolačního odporu mezi polem panelů a zemí (při expedici) ⁷⁾	100 kΩ
Nastavitelný rozsah zkoušky izolačního odporu mezi polem panelů a zemí ⁶⁾	10 - 10 000 kΩ
Mezní hodnota a vypínací čas monitorování náhlého chybového proudu (při expedici)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Mezní hodnota a vypínací čas monitorování nepřetržitého chybového proudu (při expedici)	300 / 300 mA / ms
Nastavitelný rozsah monitorování nepřetržitého chybového proudu ⁶⁾	30 - 300 mA
Cyklické opakování zkoušky izolačního odporu (při expedici)	24 h
Nastavitelný rozsah pro cyklické opakování zkoušky izolačního odporu	-

Výstupní údaje	
Rozsah síťového napětí	176 - 528 V _{AC}
Jmenovité síťové napětí	220 230 V _{AC} ¹⁾
Jmenovitý výkon	24 kW
Jmenovitý zdánlivý výkon	24 kVA
Jmenovitá frekvence	50/60 Hz ¹⁾
Maximální výstupní proud / fáze	38,5 A
Účinník cos phi	0 - 1 ind./kap. ²⁾
Síťové připojení	3~ (N)PE 380 / 220 V _{AC} 3~ (N)PE 400 / 230 V _{AC} 3~ (N)PE 440 / 254 V _{AC} 3~ (N)PE 480 / 277 V _{AC}
Uzemňovací systémy	TT (povoleno, pokud U _{N_PE} < 30 V) TN-S (povoleno) TN-C-S (povoleno) IT (nepovoleno)

Výstupní údaje	
Maximální výstupní výkon	24 kW
Jmenovitý výstupní výkon	24 kW
Jmenovitý výstupní proud / fáze	36,4 / 34,8 / 31,5 / 28,9 A
Činitel harmonického zkreslení	< 3 %
Kategorie přepětí AC	3
Spínací proud ⁵⁾	24,72 A špička / 6,82 A rms po 1,99 ms ⁴⁾
Max. výstupní chybový proud za časový interval	33,8 A / 11,8 ms

Všeobecné údaje	
Ztracený výkon v nočním provozu = spotřeba v pohotovostním režimu	12 W
Evropská účinnost (335 / 620 / 870 V _{DC})	97,62 / 98,35 / 97,93 %
Maximální účinnost	98,54 %
Třída ochrany	1
Třída EMC	B
Stupeň znečištění	3
Přípustná okolní teplota	-40 °C až +60 °C
Přípustná skladovací teplota	-40 °C až +70 °C
Relativní vlhkost vzduchu	0 - 100%
Hladina akustického tlaku	56,5 dB(A) (ref. 20 µPA)
Krytí	IP66
Rozměry (výška x šířka x hloubka)	730 x 540 x 278 mm
Hmotnost	35,2 kg
Topologie střídače	neizolovaná beztransformátová

Verto 25.0 400

Vstupní údaje	
Maximální vstupní napětí (při 1 000 W/m ² / -10 °C při chodu naprázdno)	1 000 V _{DC}
Spouštěcí vstupní napětí	150 V _{DC}
Rozsah napětí MPP	350 - 870 V _{DC}
Počet ovladačů MPP	3
Maximální vstupní proud (I _{DC max}) celkem PV1 / PV2 / PV3 na větev	75 A 28 / 28 / 28 A 28 A
Max. zkratový proud ⁸⁾ celkem PV1 / PV2 / PV3 na větev	100 A 50 / 50 / 50 A 50 A
Maximální výkon FV pole (P _{PV max}) celkem PV1 / PV2 / PV3	37,5 kWp 20 / 20 / 20 kWp
Kategorie přepětí DC	2
Max. zpětný proud střídače do FV pole ³⁾	50 A ⁴⁾
Max. kapacita pole panelů proti zemi	5 400 nF

Vstupní údaje	
Mezní hodnota zkoušky izolačního odporu mezi polem panelů a zemí (při expedici) ⁷⁾	100 kΩ
Nastavitelný rozsah zkoušky izolačního odporu mezi polem panelů a zemí ⁶⁾	10 - 10 000 kΩ
Mezní hodnota a vypínací čas monitorování náhlého chybového proudu (při expedici)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Mezní hodnota a vypínací čas monitorování nepřetržitého chybového proudu (při expedici)	300 / 300 mA / ms
Nastavitelný rozsah monitorování nepřetržitého chybového proudu ⁶⁾	30 - 300 mA
Cyklické opakování zkoušky izolačního odporu (při expedici)	24 h
Nastavitelný rozsah pro cyklické opakování zkoušky izolačního odporu	-

Výstupní údaje	
Rozsah síťového napětí	176 - 528 V _{AC}
Jmenovité síťové napětí	230 V _{AC} ¹⁾
Jmenovitý výkon	25 kW
Jmenovitý zdánlivý výkon	25 kVA
Jmenovitá frekvence	50/60 Hz ¹⁾
Maximální výstupní proud / fáze	38,5 A
Účinník cos phi	0 - 1 ind./kap. ²⁾
Síťové připojení	3~ (N)PE 400 / 230 V _{AC}
Uzemňovací systémy	TT (povoleno, pokud U _{N_PE} < 30 V) TN-S (povoleno) TN-C-S (povoleno) IT (nepovoleno)
Maximální výstupní výkon	25 kW
Jmenovitý výstupní výkon	25 kW
Jmenovitý výstupní proud / fáze	36,1 / 32,8 / 30,1 A
Činitel harmonického zkreslení	< 3 %
Kategorie přepětí AC	3
Spínací proud ⁵⁾	24,72 A špička / 6,82 A rms po 1,99 ms ⁴⁾
Max. výstupní chybový proud za časový interval	33,8 A / 11,8 ms

Všeobecné údaje	
Ztracený výkon v nočním provozu = spotřeba v pohotovostním režimu	12 W
Evropská účinnost (350 / 620 / 870 V _{DC})	97,67 / 98,35 / 97,98 %
Maximální účinnost	98,56 %
Třída ochrany	1
Třída EMC	B
Stupeň znečištění	3
Přípustná okolní teplota	-40 °C až +60 °C

Všeobecné údaje	
Přípustná skladovací teplota	-40 °C až +70 °C
Relativní vlhkost vzduchu	0 - 100%
Hladina akustického tlaku	56,5 dB(A) (ref. 20 µPA)
Krytí	IP66
Rozměry (výška x šířka x hloubka)	730 x 540 x 278 mm
Hmotnost	35,2 kg
Topologie střídače	neizolovaná beztransformátorová

Bezpečnostní zařízení

DC odpojovač	integrováný
Princip chlazení	řízené nucené větrání
RCMU ⁹⁾	integrováný
Klasifikace RCMU	Třída softwaru bezpečnostní platformy (platform) je specifikována jako řídicí funkce třídy B (jednokanálová s periodickým autotestem) podle normy IEC60730, příloha H.
Měření izolace DC vedení ⁹⁾	integrované ²⁾
Chování při přetížení	posunutí pracovního bodu omezení výkonu
Aktivní zjišťování ostrovů	metoda frekvenčního posuvu
AFCI	volitelně
AFPE (AFCI) klasifikace (podle normy IEC63027) ⁹⁾	F-I-AFPE-2-4/2-2 Kompletní kryt Integrovaný AFPE 2 monitorované větve na vstupní port 4/2 vstupní porty na kanál (AFPE1 pro MPP1 a MPP2: 4, AFPE2 pro MPP3: 2) 2 monitorované kanály

WLAN

Frekvenční rozsah	2412 - 2462 MHz
Použité kanály / výkon	Kanál: 1-11 b,g,n HT20 Kanál: 3-9 HT40 < 18 dBm
Modulace	802.11b: DSSS (1 Mb/s DBPSK, 2 Mb/s DQPSK, 5,5/11 Mb/s CCK) 802.11g: OFDM (6/9 Mb/s BPSK, 12/18 Mb/s QPSK, 24/36 Mb/s 16-QAM, 48/54 Mb/s 64-QAM) 802.11n: OFDM (6,5 BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM)

Datová komunikace

Přípojka WLAN SMA-RP (FCC ID: QKWPILOT1 / IC ID: 12270A-PILOT1)	802.11b/g/n (WPA, WPA2) Frekvence: 2,4 GHz
Ethernet (LAN)	RJ 45, 10/100 Mbit
Wired Shutdown (WSD)	max. 28 přístrojů v řetězci WSD max. vzdálenost mezi 2 přístroji = 100 m
Modbus RTU SunSpec (2x)	RS485 2drátový
Battery Connection (pouze pro přístroj Verto Plus)	Modbus O / RJ 45 / 12V napájení
Úroveň napětí digitálních vstupů	low: min. 0 V - max. 1,8 V high: min. 4,5 V - max. 28,8 V
Vstupní proudy digitálních vstupů	v závislosti na vstupním napětí; vstupní odpor = 70 kΩ
Celkový výkon na digitální výstup (při interním napájení)	6 W při 12 V
Výkon na digitální výstup (při externím napájení)	1 A při >12,5 V - 24V (celkem max. 3 A)
Datalogger / webový server	integrované

Přepětová ochrana DC SPD typ 2

Všeobecné údaje	
Nepřetržitý provozní proud (I_{CPV})	< 0,1 mA
Jmenovitý výbojový proud (I_N) - impulzy 15 x 8/20 μs	20 kA
Ochranná úroveň (U_P) (zapojení do hvězdy)	3,6 kV
Zkratová odolnost FV (I_{SCP})	15 kA

Odpojovací zařízení	
Tepelné odpojovací zařízení	integrované
Externí jištění	žádné

Mechanické vlastnosti	
Ukazatel odpojení	mechanický ukazatel (červená)
Dálkové hlášení o přerušení spojení	výstup na přepínacím kontaktu
Materiál krytu	termoplast UL-94-V0
Zkušební normy	IEC 61643-31 / EN 61643-31

Vysvětlivky

- 1) Uvedené hodnoty jsou standardní hodnoty; v závislosti na požadavcích je střídač přizpůsoben konkrétní zemi.
- 2) Podle nastavení země nebo nastavení konkrétního přístroje (ind. = induktivní; cap. = kapacitní)

- 3) Maximální proud z vadného fotovoltaického panelu do všech ostatních fotovoltaických panelů. Ze samotného střídače na fotovoltaickou stranu střídače je to 0 A.
- 4) Zajištěno elektrickou konstrukcí střídače
- 5) Proudová špička při zapnutí střídače
- 6) Uvedené hodnoty jsou standardní; podle požadavků a FV výkonu je třeba tyto hodnoty vhodně upravit.
- 7) Uvedená hodnota je maximální; překročení této maximální hodnoty může mít negativní vliv na funkci.
- 8) $I_{SC\ PV} = I_{CP\ PV} \geq I_{SC\ max} = I_{SC\ (STC)} \times 1,25$ např. podle normy: IEC 60364-7-712, NEC 2020, AS/NZS 5033:2021
- 9) Softwarová třída B (jednakanálová s periodickým autotestem) podle IEC60730-1, příloha H.

Integrovaný odpojovač DC

Všeobecné údaje	
Název produktu	Benedict LSA32 E 8237
Jmenovité izolační napětí	1 000 V _{DC}
Jmenovitá rázová pevnost	8 kV
Vhodnost pro izolaci	Ano, jen DC
Kategorie použití a/nebo kategorie použití FV	dle IEC/EN 60947-3 kategorie použití DC-PV2
Jmenovitá krátkodobá zkratuvzdornost (I_{CW})	Jmenovitá krátkodobá zkratuvzdornost (I_{CW}): 1 000 A
Jmenovitá zkratová zapínací schopnost (I_{CM})	Jmenovitá zkratová zapínací schopnost (I_{CM}): 1 000 A

Jmenovitý provozní proud a jmenovitá vypínací schopnost				
Jmenovité provozní napětí (U_e)	Jmenovitý provozní proud (I_e)	$I_{(make)} / I_{(break)}$	Jmenovitý provozní proud (I_e)	$I_{(make)} / I_{(break)}$
$\leq 500\ V_{DC}$	14 A	56 A	28 A	112 A
600 V _{DC}	11,5 A	46 A	28 A	112 A
700 V _{DC}	7,5 A	30 A	28 A	112 A
800 V _{DC}	5,75 A	23 A	23 A	92 A
900 V _{DC}	4,75 A	19 A	20 A	80 A
1 000 V _{DC}	4 A	16 A	13 A	52 A
Počet pinů	1	1	2	2



fronius.com/en/solar-energy/installers-partners/products-solutions/monitoring-digital-tools

MONITORING &
DIGITAL TOOLS

Fronius International GmbH

Froniusstraße 1
4643 Pettenbach
Austria
contact@fronius.com
www.fronius.com

At www.fronius.com/contact you will find the contact details of all Fronius subsidiaries and Sales & Service Partners.