

REFU Power Quality

REFUSOL – solární měnič

Návod k obsluze DOK-ReSOL-BA08-DE-WR0015k_-NN-P.doc



Název	REFU Power Quality REFUSOL – solární měnič
Typ dokumentace	Návod k obsluze
Účel dokumentace	V této dokumentaci je vysvětleno zařízení REFUSOL. Poskytuje informace - o uvedení zařízení do provozu - o poruchových hlášeních s pokyny k jejich příčinám a nápravě Tento popis platí od 18.11.2008.

Průběh změn

Označení stavu vydání	Stav	Poznámky
DOK-ReSOL-BA05-DE-SolarWR_-NN-P.doc	05.2008	Rozšíření komunikace a zapisovač dat
DOK-ReSOL-BA06-DE-WR0015k_-NN-P.doc	06.2008	Upevnění, popis, ovládací panel
DOK-ReSOL-BA07-DE-WR0015k_-NN-P.doc	09.2008	Přepracování
DOK-ReSOL-BA08-DE-WR0015k_-NN-P.doc	11.2008	Přepracování technických údajů, upevnění Power Cap, čidlo záření, pokyny pro větrání a stupeň krytí IP65

Upozornění na ochranu © REFU Elektronik, 16. März 2009.

Rozšiřování, jakož i rozmnožování této dokumentace, zhodnocování a sdělování jejího obsahu je zakázáno, pokud není výslovně dovoleno. Porušení tohoto zákazu zavazuje k náhradě škod. Všechna práva v případě udělení patentu nebo registrace užitého vzoru vyhrazena (DIN 34-1).

Závaznost Uvedené údaje slouží výhradně k popisu výrobku a nesmí být chápány jako přislíbené vlastnosti v právním smyslu. Změny v obsahu dokumentace a možnostech dodávek výrobků jsou vyhrazeny.

Vydavatel REFU Elektronik GmbH
Uracher Straße 91 • D-72555 Metzingen
Telefon +49 (0)71 23 / 9 69-0 • Fax +49 (0)71 23/ 9 69 – 260
<http://www.refu-elektronik.de>

Upozornění Tato dokumentace je vytištěna na běleném papíře bez obsahu chloru.

Interní pokyn uložený pro N:\Dokumentation\001SOL\Betriebsanleitung\Deutsch\2008-11-18\DOK-ReSOL-BA08-DE-WR0015k_-NN-P.doc

Obsah

1	Bezpečnostní pokyny pro REFUSOL	5
1.1	Úvod	5
1.2	Vysvětlivky	5
1.3	Nebezpečí z nesprávného použití	6
1.4	Všeobecné informace	7
1.5	Ochrana proti dotyku elektrických součástí	8
1.6	Ochrana před magnetickými a elektromagnetickými poli při provozu a montáži	9
1.7	Ochrana proti dotyku horkých součástí	9
1.8	Ochrana při manipulaci a montáži	10
1.9	Likvidace	10
2	Popis zařízení REFUSOL	11
2.1	Popis zařízení	11
2.2	Vnější rozměry zařízení REFUSOL 10 až 15K	12
2.3	Požadavky na generátor PV	13
2.3.1	Zpětný proud	13
3	Instalace	14
3.1	Požadavky na místo montáže	14
3.2	Instalace a skladování	15
3.2.1	Transport	15
3.2.2	Skladování	15
3.3	Montáž zařízení REFUSOL 10 až 15K	15
3.4	Elektrická instalace	16
3.4.1	Připojení zařízení	16
3.4.2	Síťová přípojka	17
3.4.3	Volba síťového připojovacího vedení	17
3.4.4	Stejnoseměrná přípojka větve PV	18
3.4.5	Volba stejnosměrného připojovacího vedení	19
3.4.6	Připojení rozhraní	19
3.4.7	Přípojka relé	20
4	Uvedení do provozu	21
4.1	Aktivace zařízení	21
4.1.1	Kontrola času	21
4.2	Ovládací panel	22
4.3	Komunikace a zapisovač dat	26
4.3.1	Komunikace	26
4.3.2	Zapisovač dat	27
4.3.3	Komunikace přes internet	29
4.4	Seznam parametrů	30
4.4.1	Parametry rozhraní	30

4.5	Parametry zapisovače dat	32
5	Odstraňování chyb	33
5.1	Autodiagnostický test - chybová hlášení	33
5.2	Krátký výpadek	33
5.3	Poruchy	33
5.3.1	Potvrzení poruch	33
5.4	Seznam poruchových hlášení	34
6	Doplňky	37
6.1	Připojovací konektory	37
6.1.1	Generátor PV	37
6.1.2	Sada montážních klíčů	37
6.2	Síťová připojovací zástrčka	37
6.3	Senzor ozařování	38
6.4	Power Cap	39
6.5	Galvanické oddělení	40
6.5.1	Vnější rozměry doplňkového galvanického oddělení	40
6.5.2	Montáž doplňkového galvanického oddělení	41
6.5.3	Připojení doplňkového galvanického oddělení	41
7	Technické údaje	42
7.1	Solární měnič REFUSOL 10 K a 11K	42
7.2	Solární měnič REFUSOL 12 K a 15K	43
7.3	Senzor ozařování	45
7.4	Power Cap	46
7.5	Galvanické oddělení pro REFUSOL 10 K až 15 K	46
8	Kontakt	47
9	Certifikáty	48
10	Poznámky	49

1 Bezpečnostní pokyny pro REFUSOL

1.1 Úvod

Následující pokyny si musíte přečíst před prvním uvedením zařízení do provozu, aby nedošlo ke zranění osob nebo věcným škodám. Tyto bezpečnostní pokyny musí být vždy dodržovány.

Než uvedete toto zařízení do provozu, důrazně doporučujeme přečíst si pozorně všechny přiložené podklady. To platí také pro bezpečnostní instrukce a všechny ostatní uživatelské pokyny před každou prací s tímto zařízením. Pokud nemáte žádné uživatelské pokyny pro zařízení k dispozici, obraťte se na REFU Elektronik GmbH. Vyžádejte si neprodlené zaslání těchto podkladů osobám odpovědným za bezpečný provoz zařízení.

Při prodeji, pronájmu, resp. jiném předání zařízení je nutné předat také tyto bezpečnostní pokyny.



VAROVÁNÍ

Nesprávné zacházení s těmito zařízeními, nedodržování zde uvedených výstražných pokynů nebo neodborné zásahy do bezpečnostního systému a do zařízení mohou vést k věcným škodám, zranění osob, zasažení elektrickým proudem nebo v extrémním případě k usmrcení.

1.2 Vysvětlivky

Bezpečnostní pokyny popisují následující třídy nebezpečí dle normy ANSI:

Výstražný symbol se signálním slo- vem	Třída nebezpečí dle normy ANSI Třída nebezpečí popisuje riziko při nedodržování bezpečnostního poky- nu:
 NEBEZPEČÍ	Dojde k usmrcení nebo těžkému zranění.
 VAROVÁNÍ	Může dojít k usmrcení nebo těžkému zranění.
 VÝSTRAHA	Může dojít ke zranění nebo věcným škodám.

Obr.: 1: Stupně nebezpečí (dle normy ANSI)

1.3 Nebezpečí z nesprávného použití



NEBEZPEČÍ

Vysoké elektrické napětí a vysoký pracovní proud! Nebezpečí života nebo těžkého zranění zásahem elektrického proudu!



VAROVÁNÍ

Vysoké elektrické napětí v důsledku nesprávného připojení! Nebezpečí života nebo zranění zásahem elektrického proudu!



VAROVÁNÍ

Nebezpečí ohrožení zdraví pro osoby s kardiostimulátory, kovovými implantáty a naslouchátky v bezprostředním okolí elektrických zařízení!



VÝSTRAHA

Možnost horkých povrchů na pouzdře zařízení! Nebezpečí zranění! Nebezpečí popálení!



VÝSTRAHA

Nebezpečí zranění v důsledku nesprávné manipulace! Zranění skřípnutím, stříhnutím, říznutím nebo nárazem.

1.4 Všeobecné informace

- Při škodách v důsledku nedodržení výstražných pokynů v tomto návodu k obsluze nenese REFU Elektronik GmbH žádnou odpovědnost.
- Před uvedením do provozu si musíte přečíst provozní, údržbové a bezpečnostní pokyny.
- Bezchybný a bezpečný provoz tohoto zařízení předpokládá správnou a odbornou přepravu, skladování, montáž a instalaci, stejně jako pečlivou obsluhu a údržbu.
- Pro práci s elektrickými zařízeními využívejte kvalifikovaný a proškolený personál.
Na tomto zařízení smí pracovat pouze personál s odpovídající kvalifikací a proškolením. Personál je kvalifikovaný tehdy, když je dostatečně seznámený s montáží, instalací a provozem výrobku, jakož i se všemi výstrahami a preventivními opatřeními podle tohoto návodu k obsluze.
Dále je proškolený, poučený nebo oprávněný k zapínání, vypínání a uzemňování elektrických obvodů a přístrojů podle ustanovení bezpečnostní techniky a k jejich účelnému označování podle požadavků vykonávané práce. Musí mít přiměřené bezpečnostní vybavení a být proškolený v poskytování první pomoci.
- Používejte jen příslušenství a náhradní díly schválené výrobcem.
- Je nutné dodržovat bezpečnostní předpisy a ustanovení v zemi, kde je zařízení používáno.
- Je nutné dodržovat okolní podmínky uvedené v dokumentaci výrobku.
- Uvedení do provozu je zakázáno do té doby, než se potvrdí, že zařízení, ve kterém jsou výrobky namontovány, vyhovuje národním předpisům a bezpečnostním pravidlům používání.
- Provoz je povolen pouze při dodržování národních předpisů EMC pro příslušný případ používání.
- Za dodržování limitních hodnot vyžadovaných národními předpisy odpovídá výrobce zařízení nebo stroje.
Evropské země: Směrnice ES 2004/108/ES (směrnice EMC).
- Je nutné vyhledat technické údaje a podmínky připojení a instalace v dokumentaci výrobku a bezpodmínečně je dodržovat.

1.5 Ochrana proti dotyku elektrických součástí



Upozornění: Tento odstavec se týká pouze zařízení a jejich součástí s napětím přes 50 V.

Dotyk součástí s napětím vyšším než 50 V může být pro příslušnou osobu nebezpečný a může vést k zasažení elektrickým proudem. Při provozu elektrických zařízení jsou určité jejich součásti nutně pod nebezpečným napětím.



VAROVÁNÍ

Vysoké elektrické napětí! Nebezpečí života nebo těžkého zranění zásahem elektrického proudu!

- ⇒ Instalaci zařízení REFUSOL smí provádět pouze kvalifikovaný odborný personál. Dále musí mít tento personál oprávnění příslušného energetického závodu.
- ⇒ Obsluhu, údržbu, resp. opravy tohoto zařízení smí provádět pouze kvalifikovaný personál, vyškolený pro práci na elektrických zařízeních nebo s nimi.
- ⇒ Dodržujte všeobecné předpisy pro zřizování a bezpečnostní pravidla pro práci na silnoprůdových zařízeních.
- ⇒ Před zapnutím musíte přikontrolovat pevné usazení (aretaci) připojovacích konektorů.
- ⇒ Připojovací konektory generátoru PV se smí vytahovat až poté, co je stejnosměrný odpínač na zařízení REFUSOL ve vypnuté poloze („OFF“). Než vytáhnete síťovou zástrčku, musíte vypnout síťový přívod a zajistit proti opětovnému zapnutí.
- ⇒ Provozovatel musí vždy dodržovat všechny výše uvedené pokyny.

1.6 Ochrana před magnetickými a elektromagnetickými poli při provozu a montáži

Magnetická a elektromagnetická pole, která vznikají v bezprostředním okolí vodičů pod proudem, mohou představovat vážné nebezpečí pro osoby s kardiostimulátory, kovovými implantáty a naslouchátky.



VAROVÁNÍ

Nebezpečí ohrožení zdraví pro osoby s kardiostimulátory, kovovými implantáty a naslouchátky v bezprostředním okolí elektrických zařízení!

- ⇒ Osobám s kardiostimulátory a kovovými implantáty je zakázán přístup do následujících prostorů:
 - Prostory, ve kterých jsou montována, používána nebo uváděna do provozu elektrická zařízení a součásti.
- ⇒ Pokud je nezbytné, aby nositel kardiostimulátoru do takových prostorů vstoupil, musí o tom předem rozhodnout lékař. Odolnost současných nebo budoucích implantovaných kardiostimulátorů proti rušení je velmi rozdílná, takže neexistují žádná všeobecně platná pravidla.
- ⇒ Osoby s kovovými implantáty nebo pomůckami, jako jsou naslouchátka, se musí před vstupem do takových prostorů poradit s lékařem, protože je zde nutné počítat s nepříznivými vlivy na zdraví.

1.7 Ochrana proti dotyku horkých součástí



VÝSTRAHA

Možnost horkých povrchů na pouzdře zařízení! Nebezpečí zranění! Nebezpečí popálení!

- ⇒ Nedotýkejte se povrchu pouzdra v blízkosti horkých zdrojů tepla! Nebezpečí popálení!
- ⇒ Před zásahem do zařízení nechte zařízení nejprve 10 minut od vypnutí ochladnout.
- ⇒ Horní část pouzdra a chladicí těleso mohou při okolní teplotě 45°C dosahovat povrchové teploty až 75°C!

1.8 Ochrana při manipulaci a montáži

Manipulace s určitými součástmi a komponentami nebo jejich montáž nevhodným způsobem může za nepříznivých podmínek vést ke zranění.



VÝSTRAHA

Nebezpečí zranění v důsledku nesprávné manipulace! Zranění skřípnutím, stříhnutím, říznutím, nárazem nebo nadzvednutím!

- ⇒ Dodržujte všeobecné předpisy pro zřizování a bezpečnostní pravidla pro manipulaci a montáž.
- ⇒ Hmotnost zařízení REFUSOL činí 38 kg!
- ⇒ Používejte vhodné montážní a přepravní prostředky.
- ⇒ Vhodnými preventivními opatřeními zabraňte sevření a skřípnutí.
- ⇒ Používejte jen vhodné nářadí. Pokud je to předepsáno, používejte speciální nářadí.
- ⇒ Zvedací zařízení a nástroje používejte správným způsobem.
- ⇒ Je-li to nutné, používejte vhodné ochranné vybavení (například ochranné brýle, bezpečnostní obuv, ochranné rukavice).
- ⇒ Nezdružujte se pod zavěšenými břemeny.
- ⇒ Kapaliny vyteklé na podlahu kvůli nebezpečí uklouznutí okamžitě odstraňte.

1.9 Likvidace



Upozornění:

Zařízení REFUSOL vyhovuje směrnici RoHS. Je tedy možné odevzdat zařízení na komunálních sběrných místech pro likvidaci domácích spotřebičů.

2 Popis zařízení REFUSOL

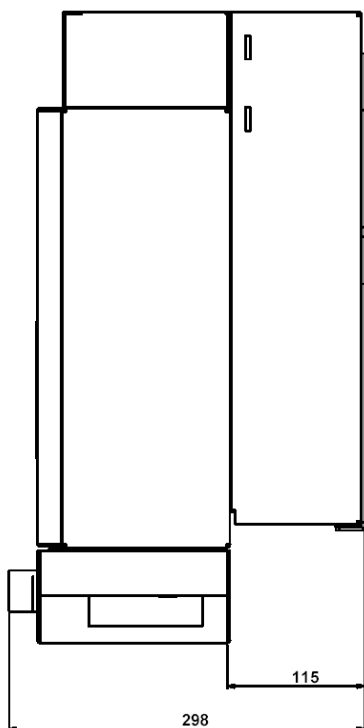
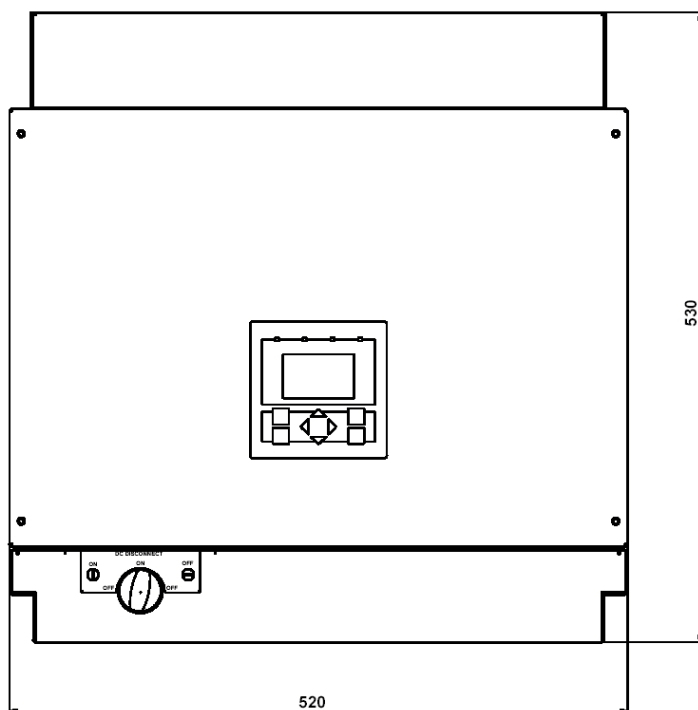
2.1 Popis zařízení

REFUSOL je trojfázový solární měnič nepoužívající transformátor, který funguje na každém pracovišti s mimořádně vysokou účinností a hodí se pro připojení generátoru PV o výkonu až 17,5 kW. Odvod tepla je realizován čistou konvekcí; vnitřní monitorování teploty chrání zařízení v případě překročení přípustné okolní teploty. Zařízení REFUSOL je zkonstruováno tak, že se při montáži a připojování nemusí otevírat. Všechny elektrické přípojky jsou provedeny výhradně se zamykacími konektory. Kromě toho disponuje REFUSOL integrovaným stejnosměrným odpínačem dle normy EN 60947-3, který podstatně omezuje celkovou práci potřebnou při instalaci. Pro komunikaci nabízí REFUSOL běžná rozhraní RS485, Ethernet a USB. Pomocí osvětleného grafického displeje se přehledně zobrazuje průběh napájecího výkonu a jiné údaje. Kromě toho nabízí ovládací panel s 8 klávesami pod displejem vynikající komfort obsluhy a navigace. Díky provedení se stupněm krytí IP65 se dá REFUSOL montovat téměř bez omezení venku.

Je-li zapotřebí galvanické oddělení, nabízíme perfektní řešení, vyladěné pro tuto řadu zařízení. To díky vysoké účinnosti cca 98% prakticky nesnižuje výkon zařízení ani celkovou účinnost. Je tak bez problémů možné připojit tenkovrstvé moduly, které vyžadují připojení stejnosměrného napětí na určitém potenciálu; potřebné místo je minimalizováno díky možnosti podložení, optimálně přizpůsobeného danému zařízení. Připojení zařízení REFUSOL k transformátoru se provádí zástrčným kontaktem zabezpečeným proti záměně.



2.2 Vnější rozměry zařízení REFUSOL 10 až 15K



2.3 Požadavky na generátor PV

Následující provozní parametry nesmí být generátorem PV za žádných okolností překročeny!

Typ zařízení	10k	11k	12k	15k
Max. stejnosměrné napětí na každém vstupu	900V			
Max. proud na každém stejnosměrném vstupu	25A			
Max. stejnosměrný proud	29	29	30	36



U solárního měniče nepoužívajícího trafo nesmí být generátor PV v žádném případě uzemněný!

VAROVÁNÍ

2.3.1 Zpětný proud

U zpětných proudů se jedná o chybné proudy, které se vyskytují pouze v zařízeních PV skládajících se z paralelně zapojených větví. Kvůli zkratům jednotlivých modulů nebo článků v jednom modulu nebo dvojitému zemnímu zkratu může napětí naprázdno příslušné větve (např. v důsledku závady modulů nebo jejich součástí) klesnout do té míry, že nedotčené paralelně zapojené větve nutí zpětný proud procházet závadnou větví. To může v nejhorším případě vést ke zničení větve.

V důsledku poměrně silného zahřívání poškozené větve, způsobeného zpětným proudem, může navíc dojít k sekundárním škodám.

Aby k takovým škodám na zařízeních PV nedošlo, je nutné učinit příslušná opatření; přitom je třeba rozlišovat dva případy:

1. Zařízení PV je dimenzováno tak, že zpětný proud procházející v případě závady, který je v nejhorším případě součtem zkratových proudů všech nedotčených větví, nevede ke zničení poškozené větve a tedy ani k žádným sekundárním škodám. Rozhodující přitom je proudová zatížitelnost komponent zařízení (konektory, vedení) a odolnost modulů proti zpětnému proudu. Tyto parametry musíte zjistit v datovém listu výrobce!
2. Zařízení PV je dimenzováno tak, že zpětný proud vzniklý v případě závady překročí mez zničení. V takovém případě je třeba chránit jednotlivě každou větev sériově zapojenou pojistkou. V případě závady je pak větev oddělena od nezávadných větví, což brání jejímu zničení.

3 Instalace

3.1 Požadavky na místo montáže

Zařízení REFUSOL je realizováno s čistě konvekčním chlazením a tedy koncipováno pro montáž na svislé stěně. Montáž se provádí pomocí samostředicí nástěnné desky.



Upozornění: Aby nedošlo k úrazu při instalaci a servisních pracích, musí být zaručen volný a bezpečný přístup k zařízením.

- Je třeba zvolit zastíněné místo montáže.
- Přípustná je pouze svislá montáž.
- Pevná stěna nebo kovová konstrukce. **Žádné dřevěné nebo sádkartonové bednění a podobně!** Dodržujte nosnost stěny! Pro každé zařízení je zapotřebí nejméně 38kg!
- Dostatečná vzdálenost od hořlavých materiálů.
- Nejlepšího komfortu užívání se dosahuje, když je montáž provedena ve výšce očí.
- Stupeň krytí IP65 umožňuje také montáž venku.



Upozornění: Aby byl zaručen stupeň krytí IP65, je třeba používat pro připojení zařízení REFUSOL zástrčky a zdířky, které jsou součástí obsahu dodávky. Pro ochranu proti vniknutí vlhkosti a špíny musí být nepoužívané vstupy a výstupy vhodně uzavřené. Při nedodržení tohoto pokynu může zaniknout záruka!

- Montáž dvou zařízení REFUSOL nad sebou není z důvodu nedostačujícího odvodu tepla přípustná.



Upozornění: Chladicí žebra chladicího tělesa nesmí být v žádném případě zakrytá. Při nedodržení tohoto pokynu může zaniknout záruka.

- Pro zajištění potřebného odvodu tepla je nutné dodržovat následující minimální vzdálenosti od stropu a stěny, resp. od sousedních přístrojů. Při používání galvanického oddělení je nutné dodržovat vzdálenost 300 mm směrem dolů.

Minimální vzdálenosti	po stranách	50mm	nahoře	500mm	dole	500mm
-----------------------	-------------	------	--------	-------	------	-------

3.2 Instalace a skladování

3.2.1 Transport

Zařízení musí být přepravováno v čistu a suchu, ideálně v originálním obalu. Teplota během přepravy musí ležet mezi -25 °C a $+70\text{ °C}$. Kolísání teploty větší než 20 K za hodinu není přípustné.

3.2.2 Skladování

Zařízení musí být skladováno v čistých a suchých prostorech, ideálně v originálním obalu. Skladovací teplota musí ležet mezi -25 °C a $+55\text{ °C}$. Kolísání teploty větší než 20 K za hodinu není přípustné.



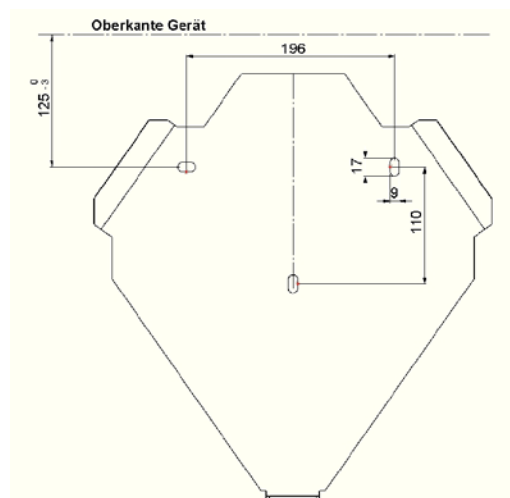
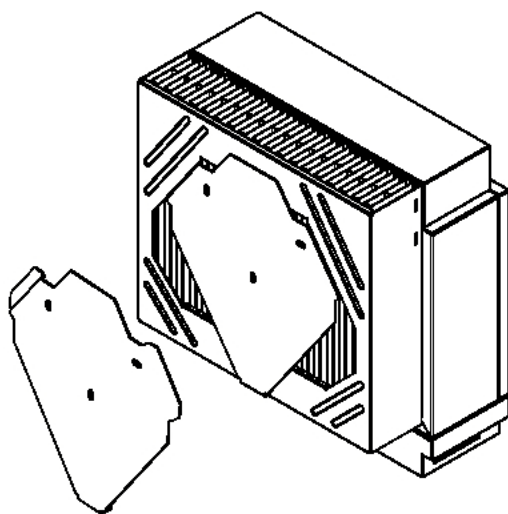
Upozornění:

REFUSOL obsahuje jako meziobvodové kondenzátory elektrolytické kondenzátory. Ty mohou být při skladovací teplotě $\leq 40\text{ °C}$ uskladněny bez napětí maximálně 2 roky.

Jestliže doba skladování překročí dva roky, obraťte se před zapojením zařízení REFUSOL na servis REFU Elektronik!

3.3 Montáž zařízení REFUSOL 10 až 15K

Montáž se provádí pomocí samostředicí nástěnné desky, která je součástí obsahu dodávky.



VÝSTRAHA

Nedodržení těchto požadavků může vést k chybnému fungování zařízení nebo dokonce k těžkému zranění skřípnutím, stříhnutím, říznutím, nárazem a popálením!

Při dimenzování upevnění nástěnné desky je nutné brát v úvahu hmotnost zařízení REFUSOL 38 kg.

- Montáž nástěnného držáku Pro označení poloh vrtaných otvorů je možné vzít si na pomoc nástěnný držák.

- Zvedněte REFUSOL nad montážní desku tak, aby zadní strana lícovala se stěnou, a nechte sklouznout REFUSOL dolů. Díky konstrukci nástěnného držáku se zařízení REFUSOL v držáku samo vycentruje.
- Zajistěte REFUSOL proti vypadnutí zašroubováním přiloženého pojistného šroubu M8 x 16 na spodní straně zařízení.
- Přiložený balíček obsahuje:
 - 1 x kontaktní vložka IP67 5pólová VC-TFS5-PEA
 - 1 x pouzdro průchodky IP67 VC-K-T3-R-M25
 - 2 x zástrčka 4pólová SACC-M12MS-4SC => RS485
 - 1 x zástrčka 5pólová SACC-M12MS-5SC => senzor
 - 1 x zdířka 4pólová SACC-M12FS-4SC => relé
 - 1 x konektor Ethernet Phoenix Kontakt VS-08-RJ45-5-Q / IP67
 - 1 x šroub s válcovou hlavou IKT M8x16 DIN912
 - 4 x podložka U, tvar B M8 DIN125-8
 - 1 x kabelové šroubení Schlemmer-Tec M25x1,5/21

3.4 Elektrická instalace

3.4.1 Připojení zařízení

Následující ilustrace znázorňuje připojky zařízení REFUSOL na spodní straně.



Zleva doprava jsou na zařízení REFUSOL následující připojky:

- 4 páry přípojek generátoru PV
- Připojky rozhraní USB a Ethernet
- Připojka senzoru (senzor ozáření a teploty)
- Připojka relé
- Připojky RS485 (IN a OUT)
- Síťová připojka

3.4.2 Síťová přípojka

Síťové připojovací vedení musí být vybaveno vhodnou ochranou; maximální jmenovitý proud zařízení je 25 A na fázi. Při sériovém zapojení výkonových ochranných vypínačů je třeba brát v úvahu redukční součinitele. Přitom je zásadně nutné dodržovat následující normy:

DIN VDE 0298-4	Způsoby instalace a proudová zatížitelnost
DIN VDE 0100; část 430	Opatření na ochranu kabelů a vedení v případě nadproudu
DIN VDE 0100; část 410	Opatření na ochranu proti zasažení elektrickým proudem

Kromě toho je nutné dodržovat následující instrukce místního provozovatele sítě:

- Platné technické a zvláštní předpisy
- Musí být vydáno povolení k instalaci

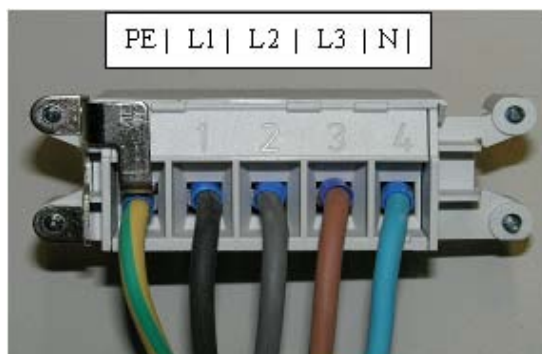


VÝSTRAHA

Před připojením zařízení REFUSOL k síti střídavého proudu je nutné odpojit síťovou přípojku, potvrdit nepřítomnost napětí a zajistit ochranný vypínač proti opětovnému zapnutí.

- Zkontrolujte síťové napětí; nesmí být vyšší než 265V (fáze k nulovému vodiči). Pokud je síťové napětí vyšší, musí se místní provozovatel sítě postarat o nápravu.
- Zařízení REFUSOL musí být na označeném uzemňovacím kolíku připojeno k ochrannému uzemnění (PE).
- Nyní připojte síťové vedení podle ilustrace k přiložené připojovací zástrčce, zapojte do zařízení REFUSOL a pevně přišroubujte zástrčku.

Při používání koncovek vodičů s izolací musíte dávat pozor, aby se izolace v koncovkách vodičů neskřípla!



3.4.3 Volba síťového připojovacího vedení

Vyberte průřez síťového připojovacího vedení tak, aby byly ztráty ve vedení co možná nejnižší.

- Síťová připojovací zástrčka umožňuje průřez vedení max. 10mm².
- Je však nutné dodržovat následující pokyny:
 - o Jako přívodní vedení se kvůli zpracování doporučuje pro všechny průřezy jem-

nodrátové vedení.

- o Pouzdro zástrčky dodávané jako standard umožňuje s ohledem na kabelové šroubení připojení kabelu 5 x 6mm². Maximální vnější průměr připojovacího vedení smí přitom dosahovat 18mm. (např. Lappterm 145, 5x6mm²)
- o Jako doplněk je možné pod obj. č. REFU: 0029939 objednat větší pouzdro zástrčky, které umožňuje připojení připojovacího vedení 5 x 10mm².

V následující tabulce jsou uvedeny maximální délky vedení v závislosti na průřezu vodičů, při poklesu napětí ≤ 1%.

Průřez vedení	4,0 qmm	6,0 qmm	10,0 qmm
Max. délka vedení	20 m	30 m	50 m



Upozornění: Aby byl zaručen stupeň krytí IP65, musí být připojovací zástrčky a připojovací vedení navzájem sladěné a všechny nepoužité přípojky zakryté záslepkami.

3.4.4 Stejnoseměrná přípojka větve PV

Pozor!

Připojení větví PV k zařízení REFUSOL se smí provádět pouze ve stavu bez napětí, nejlépe ve tmě, protože pak větve PV nejsou aktivní.

Před připojením větví PV musí být provedeno připojení zařízení k síti, aby bylo zařízení **bezpečně spojeno s ochranným uzemněním (PE)**.



VAROVÁNÍ

Při aktivních větvích PV mohou být na součástech životu nebezpečná napětí!

⇒ **Před připojením větví PV je nutné zkontrolovat napětí naprázdno; to nesmí překročit 50 V.**

- Připojované větve PV musí být zkontrolovány s ohledem na případný zemní zkrat tak, že se změří stejnosměrné napětí mezi kladnou přípojkou větve a zemním potenciálem a mezi zápornou přípojkou a zemním potenciálem. Jsou-li napětí konstantní a jejich součet odpovídá přibližně napětí větve naprázdno, je možné vycházet z toho, že existuje zemní zkrat. Zemní zkrat musí být odstraněn před připojením větve PV k zařízení REFUSOL.
- Při připojení větve PV je nezbytně nutné dávat pozor na správnou polaritu. Při nesprávném připojení jednotlivých větví mohou větve modulu utrpět škodu. Zařízení REFUSOL je chráněno integrovanou diodou proti přepólování. Přípojky musí být zajištěné proti neúmyslnému vytažení.
- Nosazené přípojky musí být zakryty zátkami! Jinak může stupeň krytí zařízení klesnout

pod IP65!

- Dávejte pozor, abyste používali stejnosměrné připojovací zástrčky vhodné pro průměr kabelů! Při používání konektorů nevhodných pro průměr kabelů není zaručen stupeň krytí pouzdra IP65!

3.4.5 Volba stejnosměrného připojovacího vedení

Generátor PV se připojuje pomocí zástrček MC4 a zdířek Multi-Contact vestavěných v pouzdře.

Možné jsou průřezy vedení do 6mm², přičemž je třeba brát v úvahu průměr izolace vedení. Viz následující tabulka. Při nesprávné volbě zástrček a zdířek nelze zaručit stupeň krytí IP65.

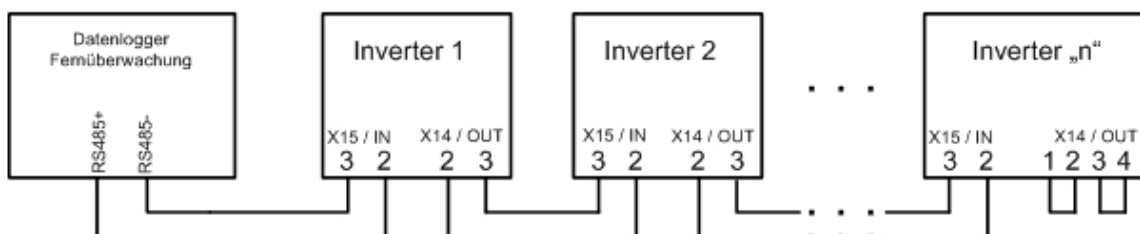
Označení	Typ	Obj. č. Multi-Contact	Průměr izolace vedení
Spojovací zástrčka	PV-KST4/6I-UR	32.0015P0001	3 – 6 mm
Spojovací zástrčka	PV-KST4/6II-UR	32.0017P0001	5,5 – 9 mm
Spojovací zdířka	PV-KBT4/6I-UR	32.0014P0001	3 – 6 mm
Spojovací zdířka	PV-KBT4/6II-UR	32.0016P0001	5,5 – 9 mm

3.4.6 Připojení rozhraní

- RS485: Konektor obsažen v přiloženém balíčku.

X14B: RS485 out		X15B: RS485 in	
Vývod 1	Zakončení sběrnice +	Vývod 1	
Vývod 2	RS485+ out	Vývod 2	RS485+ in
Vývod 3	RS485- out	Vývod 3	RS485- in
Vývod 4	Zakončení sběrnice -	Vývod 4	Reference -

Rozhraní RS485 podporuje protokol USS (Universelles-Serielles-Schnittstellenprotokoll; univerzální sériový protokol rozhraní), který se může používat pro přenášení dat, např. do zapisovače dálkového monitorování.



Obr.: 15 Připojení standardního rozhraní

Při provozu tohoto rozhraní je nutné dávat pozor, aby u každého účastníka sběrnice byla nastavena stejná konfigurace rozhraní.

Zakončení sběrnice se provádí pomocí drátových můstků na X14 na posledním účastníku sběrnice (inverter „n“).

- USB
Izolovaný kabel IP20 na konektoru IP67:
Phoenix Kontakt VS-04-2X2X26C7/7-67B/SDA, obj. č. 1653922 pro 5 m
Phoenix Kontakt VS-04-2X2X26C7/7-67B/SDA, obj. č. 1653919 pro 2 m
- Ethernet: Konektor obsažen v příloženém balíčku.

3.4.7 Připojka relé



X61	
Vývod 1	n.c.
Vývod 2	Zatížitelnost kontaktu 4A/230V AC-3
Vývod 3	n.c.
Vývod 4	Zatížitelnost kontaktu 4A/230V AC-3

- Konektor obsažen v příloženém balíčku.
- Standardně je relé naprogramováno pro hlášení poruch.
- V případě doplňkového galvanického oddělení se reléový kontakt používá k síťovému spínání galvanického oddělení.

4 Uvedení do provozu

Před uvedením zařízení REFUSOL do provozu musíte dokončit následující práce:

- Správně provedené připojení k síti
- Správně provedené připojení větví PV
- Přípojky zajištěné proti neúmyslnému vytažení

4.1 Aktivace zařízení

- Síťové napájení se připojuje k zařízení REFUSOL pomocí ochranného výkonového vypínače.
- Nyní nastavte stejnosměrný odpínač na zařízení REFUSOL do zapnuté polohy (ON).

Za předpokladu, že jsou solární moduly ozařovány dostatkem slunečního světla a nedošlo k žádné chybě, se dá očekávat následující průběh:

- Spustí se inicializační procedura.
 - ⇒ Bliká LED dioda Ready.
- Potom se rozběhne aktivace zařízení.
 - ⇒ LED dioda Ready začne nepřerušovaně svítit a LED dioda ON bliká.
 - ⇒ Indikace na displeji: Aktivace, Ein-U = xxxV (odpovídá stejnosměrnému napětí větví PV)
 - ⇒ Tento proces může při prvním uvedení do provozu trvat až hodinu, v normálním provozu nejvýš 3 minuty.
- Potom je REFUSOL v provozu.
 - ⇒ LED dioda ON začne nepřerušovaně svítit.
- Indikace na displeji: P-vyp, Usíť (průměrná hodnota), Udc, denní produkce

4.1.1 Kontrola času

- o Pokud byl elektronika delší dobu (cca 2-3 týdny) bez elektrického napájení, může se stát, že nebude správně nastaven čas. Proto před zapnutím zkontrolujte čas a v případě potřeby ho znovu nastavte takto:
- o Klávesou F1 vyvolejte menu.
- o Šipkovou klávesou „dolů“ vyberte položku menu „Uhr stellen“ (Nastavení hodin).
- o Šipkovými klávesami „nahoru/dolů“ nastavte postupně den, měsíc, rok, hodiny, minuty a sekundy.
- o Potvrďte zadání klávesou „Enter“.

4.2 Ovládací panel

Na grafickém displeji s 128x64 obrazovými body, integrovaném na přední straně, je možné zobrazovat průběh zajímavých parametrů, např. napájecího výkonu. Požadované parametry se vybírají a zadávají pomocí ovládacího panelu s 8 klávesami. Ovládací panel se s prvním stisknutím klávesy rozsvěcuje a po 5 minutách opět zhasíná.



F1: Zobrazení menu

F2: Okamžitý reset ovládacího panelu

Nahoru/dolů: Výběr menu

Doleva/doprava: Skok na první, resp. poslední položku menu

ESC: Potvrzení poruchy, vymazání zadání

Enter: Potvrzení výběru menu a zadání

Základní obraz displeje



Pac = okamžitý napájecí výkon

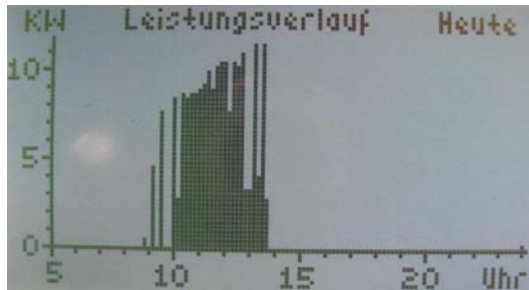
Uac = síťové napětí

Udc = napětí na solárním generátoru

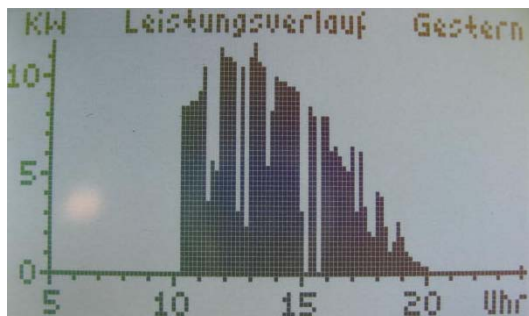
E-Tag = denní produkce

Grafická indikace

Když stisknete 1x šipkovou klávesu doleva, zobrazí se průběh denního napájecího výkonu.



Pokud stisknete šipkovou klávesu dolů, zobrazí se průběh napájecího výkonu z předchozích dnů.



Návrat k základnímu obrazu => klávesa ESC

Zobrazení výkonových parametrů

Stisknete-li 1x šipkovou klávesu doprava, zobrazí se průběžné výkonové parametry a doposud uplynulé provozní hodiny.

```
Ertragsdaten
Tag:          36.2 KWh
Monat:        864.2 KWh
Jahr:         965.6 KWh
Gesamt:       965.6 KWh
B.-Std:       313.1 h
F1-Menue
```

Zobrazení normovaných výkonových parametrů

Když stisknete 2x šipkovou klávesu doprava, zobrazí se průběh normovaných výkonových parametrů.

Skutečně připojený výkon generátoru („Norm P“) je možné zaznamenat pod položkou menu „Numerische Liste“ (Numerický seznam) u parametru P1155.



Návrat k základnímu obrazu => klávesa ESC nebo 2x klávesa doleva

Menu

Když stisknete klávesu F1, zobrazí se menu. V menu jsou uvedeny následující položky:

- Označení verze
- Komunikace (1. všeobecná, 2. Ethernet)
- Skutečné hodnoty
- Chyby
- SOL (provoz, MPPT, regulace, FLL)
- Numerický seznam
- Paměť poruch
- Nastavení času
- Aktualizace firmwaru SR

Označení verze

Uvedení aktuálního stavu firmwaru

Komunikace

Všeobecná:	P2000	Zadání hesla, které je nezbytné pro změnu parametrů. Zákaznické heslo zní 72555.
	P0405.02	Konfigurace řídicího slova
	P0405.05	Konfigurace řídicího slova
	P0406	Adresa RS485
	P0407	Protokol RS485
Ethernet:	P0410.00 - .03	IP adresa
	P0411.00 - .03	Podsíťová maska
	P0412.00	Číslo portu
	P0413	Timeout IP komunikace
	P0414.00 – 03	Standardní IP brána
Skutečné hodnoty	D1104	Napětí solárního generátoru

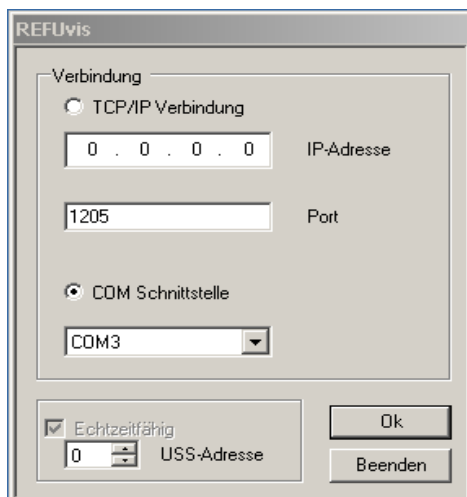
	D1105	Proud generátoru PV
	D1106	Střídavý výkon
	D1107	Stejnoseměrný výkon
	D1108	Chybný proud konstrukční skupiny AFI
Chyby		Vyhodnocení chyb: Řízení/výkon
		Indikace, jestli se porucha vyskytuje v řízení nebo ve výkonovém dílu.
SOL		
Provoz:	P1170	MPP-Tracker
		0 = zadání výkonu
		1 = zapnuto
		2 = sweep
		3 = zadání napětí
	P1161	Pracovní hodnota při ručním zadání střídavého výkonu
napětí	P1179	Pracovní hodnota při ručním zadání stejnosměrného
MPPT:	P1172.00 - .02	Přírůstky
	P1177	Počáteční hodnota napětí
	P1178	Koncová hodnota napětí
Regulace:	P1130	Proporcionální faktor pro regulátor proudu
	P1131	Integrační časová konstanta pro regulátor proudu
FLL	D1120.00 – 03	Naměřené hodnoty fázového úhlu, amplitudy a frekvence
Numerický seznam		Seznam všech parametrů
Paměť poruch		Ukládání vzniklých chyb
Nastavení času		Šipkovou klávesou „dolů“ vyberte položku menu „Uhr
stellen“ (Nastavení hodin).		
		Šipkovými klávesami „nahoru/dolů“ nastavte postupně den, měsíc, rok, hodiny, minuty a sekundy.
		Potvrďte zadání klávesou „Enter“.
Aktualizace firmwaru SR		Slouží k aktualizacím firmwaru autorizovaným servisem.

4.3 Komunikace a zapisovač dat

4.3.1 Komunikace

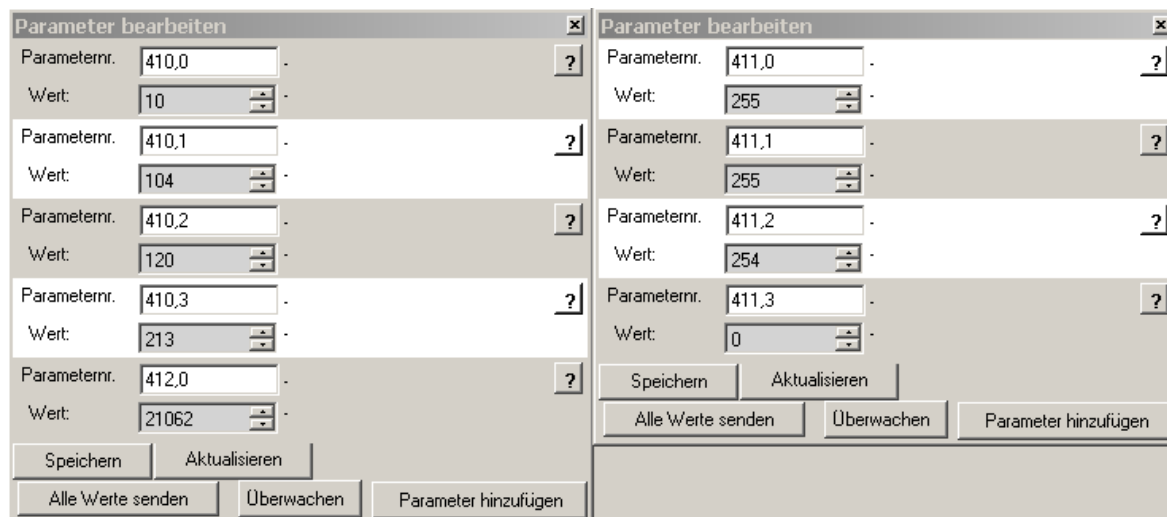
Komunikace se zařízením **REFUSOL** je možná přes rozhraní USB nebo Ethernet pomocí PC softwaru REFUVIS*. První spojení mezi PC a zařízením **REFUSOL** musí být navázáno přes USB. Přitom vyberte v rozbalovacím okně, které se objeví po kliknutí na symbol REFUVIS, nastavení „COM Schnittstelle“ (Rozhraní COM), v rozbalovacím menu vyberte port COM pro rozhraní PC USB a klikněte na tlačítko „OK“.

*REFUVIS: Softwarový nástroj, který si můžete stáhnout na internetové stránce: www.refu-elektronik.de



Když je navázáno spojení, je možné odeslat do zařízení **REFUSOL** požadovaná nastavení TCP/IP pro spojení přes Ethernet. Přitom vyberte v panelu menu REFUVIS položku „Parameter“ (Parameter) a v dalším menu položku „Parameter editieren“ (Upravit parametry). V okně, které se objeví, můžete zadat číslo upravovaného parametru a jeho hodnotu. Pomocí tlačítka „Parameter hinzufügen“ (Přidat parametry) můžete zobrazit a upravit několik parametrů současně.

Následující ilustrace znázorňuje fungování a nastavení parametrů pro IP adresu 10.104.120.213, podsíťovou masku 255.255.254.0 a číslo portu 21062.



Další podrobnosti o používání a obsluze softwaru REFUVIS si můžete vyhledat v návodu k použití REFUVIS.

4.3.2 Zapisovač dat

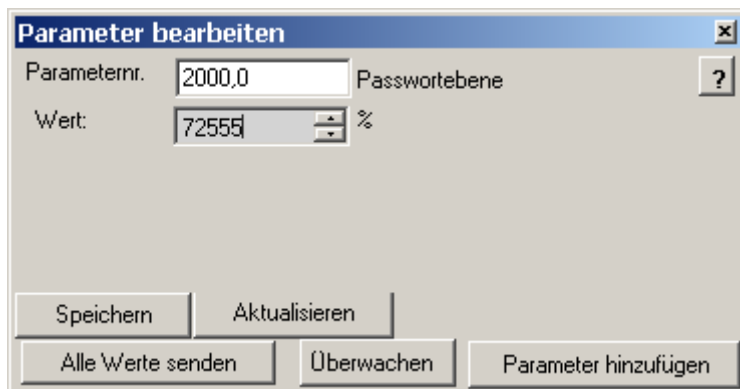
Zařízení **REFUSOL** je vybaveno interním zapisovačem dat, který umožňuje paralelně zaznamenávat 40 naměřených hodnot ve formě parametrů. Chcete-li zapisovač dat zkonfigurovat, musíte mu sdělit zaznamenávané parametry. Čísla zaznamenávaných parametrů se přitom zapisují do parametru 452,0 – 39 (40 naměřených hodnot). Indexy zaznamenávaných parametrů se zapisují do parametru 453,0 – 39 (40 naměřených hodnot).

Následující **příklad** ukazuje, jak se zapisovač dat konfiguruje pro parametry

- 1106,0 (stejnoseměrný výkon)
- 1107,0 (střídavý výkon).

konfiguriert wird.

Vyberte v panelu menu REFUVIS položku „Parameter“ (Parametry) a v dalším menu položku „Parameter editieren“ (Upravit parametry). Zadejte pro parametr P2000,0 hodnotu 72555, klikněte na tlačítko „Alle Werte senden“ (Odeslat všechny hodnoty) a vyžádejte si potřebná zápisová práva pro konfiguraci zapisovače dat. Potom zavřete dialogové okno.



Vyberte v panelu menu REFUVIS položku „Parameter“ (Parametry) a v dalším menu položku „Parameter editieren“ (Upravit parametry). V okně, které se objeví, klikněte 5-krát na tlačítko „Parameter hinzufügen“ (Přidat parametry) a zadejte parametry a jejich hodnoty v následujícím zobrazení.

Parameter ID	Value	Description
450,0	1	Parameter 450,0 switches on or off the data logger. Value 0 = off; value 1 = on.
452,0	1106	Parameter 452,0 contains the value of parameter 1.
453,0	0	Parameter 453,0 contains the index of parameter 1.
452,1	1107	Parameter 452,1 contains the value of parameter 2.
453,1	0	Parameter 453,1 contains the index of parameter 2.

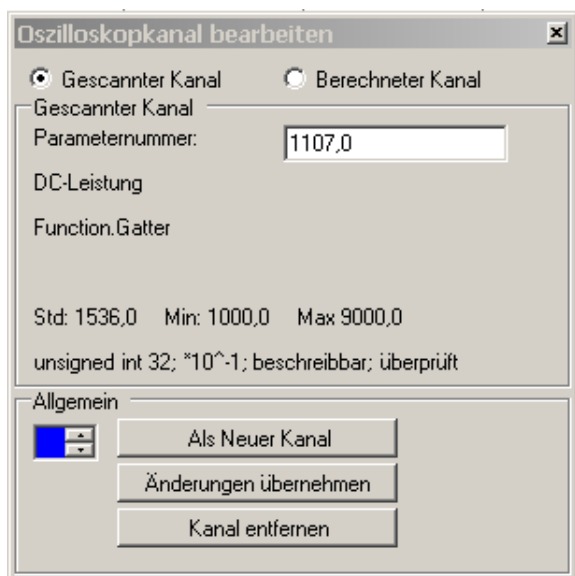
Buttons at the bottom: Speichern, Aktualisieren, Alle Werte senden, Überwachen, Parameter hinzufügen.

Poté klikněte na tlačítko „Speichern“ (Uložit) a následně na tlačítko „Alle Werte Senden“ (Odeslat všechny hodnoty); zapisovač dat je nyní zapnutý a zaznamenává časový průběh stejnosměrného a střídavého výkonu.

Standardně je zapisovač dat nastaven tak, že ukládá okamžité hodnoty zaznamenávaných parametrů každých 10 minut; při tomto nastavení postačuje kapacita paměti zapisovače dat na cca 7 let. Jestliže si pro zaznamenávání parametrů přejete delší nebo kratší časový interval zapisovače dat, můžete ho nastavit pomocí parametru 451,0.

Pro zobrazení časového průběhu parametrů uložených v zapisovači dat pomocí softwaru REFUVIS je nutné používat funkci osciloskopu; přitom postupujte takto:

Vyberte v panelu menu REFUVIS položku „Tools“ (Nástroje), v dalším menu položku „Oszilloskop“ (Osciloskop) a ještě v dalším položku „Oszilloskopkanal bearbeiten“ (Zpracovat kanál osciloskopu). V okně, které se pak objeví, zadejte parametr ze zapisovače dat, jehož časový průběh chcete zobrazit.



Pro každý další kanál, který chcete zobrazit, musíte tento postup analogicky opakovat, avšak pokaždé musíte zvolit jinou barvu a kliknout na tlačítko „Als neuer Kanal“ (Jako nový kanál).

Následně klikněte v panelu ikon na symbol ; v okně, které se otevře, můžete zadat časový interval, který vás zajímá.

POZOR: V současné době je dovoleno vyvolat pouze časové intervaly < 5 dnů!



4.3.3 Komunikace přes internet

S použitím přístrojů SolarLog od firmy Solare Datensysteme GmbH a WebLog od Meteocontrol je možné realizovat komunikaci mezi fotoelektrickým zařízením a uživatelem přes internet. Čtení dat ze střídavých měničů probíhá přes rozhraní RS485.

Pokyny pro provedení konfigurace naleznete v návodu k obsluze příslušného zapisovače dat.

4.4 Seznam parametrů

4.4.1 Parametry rozhraní

Číslo parametru	Označení parametru	• Popis
P 404,02	Konfigurace timeoutu	- Ovládací jednotka - Při hodnotě = 1 reaguje rozhraní, když se přeruší komunikace. - Při hodnotě = 0 je výpadek komunikace ignorován.
P 404,03	Konfigurace timeoutu	- RS 485 - Při hodnotě = 1 reaguje rozhraní, když se přeruší komunikace. - Při hodnotě = 0 je výpadek komunikace ignorován.
P 404,04	Konfigurace timeoutu	- USB - Při hodnotě = 1 reaguje rozhraní, když se přeruší komunikace. - Při hodnotě = 0 je výpadek komunikace ignorován.
P 405,02	Konfigurace chování řídicího slova	- Ovládací jednotka - Při hodnotě = 0 je rozhraní zcela ignorováno. - Při hodnotě = 1 je možné rozhraní přímo řídit. - Při hodnotě = 2 je možné řídit rozhraní pouze tehdy, když je stejný signál logicky na svorkovnici. - Při hodnotě = 3 se rozhraní přepne na „Trvale zapnuto“. REFUSOL se tedy zapíná okamžitě po spuštění. Analogicky je možné timeout pro toto rozhraní vypnout.
P 405,03	Konfigurace chování řídicího slova	- RS 485 - Při hodnotě = 0 je rozhraní zcela ignorováno. - Při hodnotě = 1 je možné rozhraní přímo řídit. - Při hodnotě = 2 je možné řídit rozhraní pouze tehdy, když je stejný signál logicky na svorkovnici. - Při hodnotě = 3 se rozhraní přepne na „Trvale zapnuto“. REFUSOL se tedy zapíná okamžitě po spuštění. Analogicky je možné timeout pro toto rozhraní vypnout.
P 405,04	Konfigurace chování řídicího slova	- USB - Při hodnotě = 0 je rozhraní zcela ignorováno. - Při hodnotě = 1 je možné rozhraní přímo řídit. - Při hodnotě = 2 je možné řídit rozhraní pouze tehdy, když je stejný signál logicky na svorkovnici. - Při hodnotě = 3 se rozhraní přepne na „Trvale zapnuto“. REFUSOL se tedy zapíná okamžitě po spuštění. Analogicky je možné timeout pro toto rozhraní vypnout.

Číslo parametru	Označení parametru	• Popis
P 405,05	Konfigurace chování řídicího slova	- Ethernet - Při hodnotě = 0 je rozhraní zcela ignorováno. - Při hodnotě = 1 je možné rozhraní přímo řídit. - Při hodnotě = 2 je možné řídit rozhraní pouze tehdy, když je stejný signál logicky na svorkovnici. - Při hodnotě = 3 se rozhraní přepne na „Trvale zapnuto“. REFUSOL se tedy zapíná okamžitě po spuštění. Analogicky je možné timeout pro toto rozhraní vypnout.
P 406,00	Číslo portu	Definuje adresu protokolu USS. Pokud je k rozhraní (např. RS 485) připojeno více přístrojů, odpovídá tento přístroj pouze tehdy, když souhlasí adresa.
P 407,00	Timeout IP komunikace	- Parametr definuje protokol USS. 0 = bez reálného času, 1 = USS, 2 = Solarlog,
P 410,00	IP adresa	Index 0
P 410,01	IP adresa	Index 1
P 410,02	IP adresa	Index 2
P 410,03	IP adresa	Index 3
P 411,00	Podsíťová maska	Index 0
P 411,01	Podsíťová maska	Index 1
P 411,02	Podsíťová maska	Index 2
P 411,03	Podsíťová maska	Index 3
P 412,00	Číslo portu	Číslo portu
P 413,00	Timeout IP komunikace	Timeout IP komunikace
P 414,00	Standardní IP brána	Definuje standardní bránu. Je-li zařízení REFUSOL používáno jen v lokální síti, není standardní brána zapotřebí. Pokud má být přístup k zařízení možný přes router, musí zde být zadána internetová adresa routeru.
P 414,01	Standardní IP brána	Definuje standardní bránu. Je-li zařízení REFUSOL používáno jen v lokální síti, není standardní brána zapotřebí. Pokud má být přístup k zařízení možný přes router, musí zde být zadána internetová adresa routeru.
P 414,02	Standardní IP brána	Definuje standardní bránu. Je-li zařízení REFUSOL používáno jen v lokální síti, není standardní brána zapotřebí. Pokud má být přístup k zařízení možný přes router, musí zde být zadána internetová adresa routeru.
P 414,03	Standardní IP brána	Definuje standardní bránu. Je-li zařízení REFUSOL používáno jen v lokální síti, není standardní brána zapotřebí. Pokud má být přístup k zařízení možný přes router, musí zde být zadána internetová adresa routeru.

4.5 Parametry zapisovače dat

Tyto parametry slouží k nastavení interního zapisovače dat.

P 450,00	Zapiso vač dat zapnutý	• Zapíná nebo vypíná zapisovač dat. • 0 = vypnuto. • 1 = zapnuto. Nyní se pravidelně zaznamenávají data.
P 451,00	Časový interval zapisovače dat	• Obsahuje časový interval, ve kterém zapisovač dat ukládá hodnoty.
P 452.00 – 39	Čís la parametrů zapisovače dat	• Obsahuje seznam s čísly všech parametrů, které se mají zaznamenávat. Funguje pouze ve spojení s indexy. Neexistující čísla parametrů jsou ignorována.
P 453.00 - 39	Indexy zapisovače dat	• Obsahuje seznam s indexy k číslům všech parametrů, které se mají zaznamenávat. Funguje pouze ve spojení s čísly parametrů. Neexistující čísla parametrů jsou ignorována.
D 1104.00	Skutečná hodnota napětí na generátoru PV	• Skutečná hodnota napětí na generátoru PV, tzn. napětí, které je na stejnosměrném vstupu zařízení REFUSOL.
D 1105,00	Skutečná hodnota proudu z generátoru PV	• Skutečná hodnota proudu z generátoru PV.
D 1106,00	Střídavý výkon	• Okamžitá hodnota výkonu dodávaného v úhrnu do sítě.
D 1107,00	Stejnosemřný výkon	• Okamžitá hodnota naměřeného stejnosměrného příkonu (solárního generátoru).
D1150.00	Denní produkce	• Zobrazení denní produkce, resp. normované denní produkce. Závisí na parametru P1155.
D1151.00	Celková produkce	• Zobrazení celkové produkce, resp. normované celkové produkce. Závisí na parametru P1155.
D1153.00	Měsíční produkce	• Zobrazení měsíční produkce, resp. normované měsíční produkce. Závisí na parametru P1155.
D1154.00	Roční produkce	• Zobrazení roční produkce, resp. normované roční produkce. Závisí na parametru P1155.
P1155.00	Normovaná produkce	• Zde je možné zadat výkon generátoru PV. To způsobí, že parametry D1150 až D1154 budou udávat normované hodnoty.
D1191.00	Ozařování	• Zobrazuje hodnotu senzoru ozařování.
D1193.00	Teplota modulu	• Zobrazuje teplotu modulu naměřenou senzorem.

5 Odstraňování chyb

5.1 Autodiagnostický test - chybová hlášení

Po inicializační proceduře provádí systém autodiagnostický test. Přitom se kontrolují jednotlivé součásti mikropočítačového systému, např. firmware a soubor dat, a načítají data z řídicí desky. Možná nápravná opatření vyplývají z typu chyby.

5.2 Krátký výpadek

Když dojde k určitým chybám, odpojí se měnič dočasně od sítě.

Na rozdíl od poruch je „krátký výpadek“ měničem automaticky potvrzen, a když hlášení zmizí, proběhne nový pokus o spuštění.

Krátký výpadek je signalizován blikáním červené LED diody na ovládacím panelu a uložen do paměti poruch nezávisle na síťovém napájení. Viz odstavec „Poruchy“.

5.3 Poruchy

Během provozu jsou nepřetržitě monitorovány pevně naprogramované a parametrizovatelné mezní hodnoty. Aby byl výkonový díl zařízení REFUSOL chráněn před poškozením, odpojuje se při překročení mezní hodnoty nebo při výskytu poruchy od elektrického napájení. Na displeji se zobrazí příslušné poruchové hlášení.

Porucha je signalizována červenou LED diodou "Alarm" (nepřerušovaně rozsvícenou) na ovládacím panelu.

Poruchová hlášení se ukládají do paměti poruch nezávisle na síťovém napájení. Paměť poruch lze vyvolat pomocí displeje. V paměti poruch je uloženo posledních 120 poruch. Poslední porucha je na paměťovém místě S0, nejstarší na místě S120. Nová porucha se vždy ukládá do paměťového místa S0. Všechny starší poruchy se v paměti posunou o jedno místo nahoru. Porucha na paměťovém místě S120 se přitom ztratí.

5.3.1 Potvrzení poruch

Po poruchovém vypnutí zůstává opětovné zapnutí zařízení až do potvrzení poruchy zablokované. Pokud ještě existuje příčina poruchy, není potvrzení možné. Teprve když je příčina poruchy odstraněna, lze poruchu potvrdit.

- ⇒ Pro potvrzení poruchového hlášení stiskněte klávesu ESC nebo vypněte a znovu zapněte REFUSOL stejnosměrným vypínačem.

5.4 Seznam poruchových hlášení

Číslo chyby	Označení chyby	Hlášení a náprava
40030001	Žádný fungující systém souborů	- Aktuální firmware nemůže být zpracován procesorem. - Obráťte se, prosím, na servis!
40030002	Neplatný soubor parametrů	- V důsledku změny firmwaru již nelze zpracovat aktuální datový soubor. - Obráťte se, prosím, na servis!
40040001	Měnič je vypnutý	- Došlo k problému s komunikací mezi řídicí a regulační deskou a deskou WS/WR (výkonovým dílem). To může být důsledkem závady desky SR nebo desky WS/WR, popř. datového kabelu mezi těmito komponentami! - Obráťte se, prosím, na servis!
4005039E	Inicializace (nesprávná verze WS)	- Firmware řídicí a regulační desky a desky WS se k sobě nehodí, komunikace není možná. - Proveďte aktualizaci firmwaru. Obráťte se přitom, prosím, na servis!
40050A8C	Inicializace (hodiny reálného času) REFU; použijte SetTime	- Zařízení bylo příliš dlouho (cca 2-3 týdny) odpojeno od elektrického napájení, a proto není nastavení reálného času správné. - Stiskněte klávesu F1 > Menu, najedte dolů na položku „Uhr stellen“ (Nastavit hodiny) > Enter, nastavte aktuální čas a datum > Enter nebo - Pomocí REFUVis nastavte čas v zařízení!
40050001 00050000 000503B7	Inicializace	- Souhrnné chybové hlášení inicializační procedury - Může se objevit při aktualizaci firmwaru. - Obráťte se, prosím, na servis!
000A0000	Firmware FPGA je nekompatibilní se zařízením REFUSOL	- Firmware FPGA je nekompatibilní s firmwarem REFUSOL. - Obráťte se, prosím, na servis!
000A0001	Uzklp < Uzklp	- Upozornění na závadu hardwaru. - Obráťte se, prosím, na servis!
000A0002	Uzkh n < Uzkl n	- Upozornění na závadu hardwaru. - Obráťte se, prosím, na servis!
000A0003	Asymetrie nízká (low)	- Nízký meziobvod se asymetricky nabíjí. Obvykle se po několika minutách automaticky koriguje. - Při opakovaném výskytu se, prosím, obraťte na servis!
000A0004	Asymetrie vysoká (high)	- Vysoký meziobvod se asymetricky nabíjí. Obvykle se po několika minutách automaticky koriguje. - Při opakovaném výskytu se, prosím, obraťte na servis!
000A0005	Netz > hp	- Vysoký kladný meziobvod se vybil na úroveň pod síťovou prahovou hodnotou. Obvykle se po několika minutách automaticky koriguje. - Při opakovaném výskytu se, prosím, obraťte na servis!
000A0006	Netz > hn	- Vysoký záporný meziobvod se vybil na úroveň pod síťovou prahovou hodnotou. Obvykle se po několika minutách automaticky koriguje. - Při opakovaném výskytu se, prosím, obraťte na servis!
000A0007	Uzklp < 90	- Nízký meziobvod se nadměrně vybil. - Počkejte na nabití ze solárního generátoru.

000A0008	Uzklp > 450	- Dosažen limit napětí v nízkém meziobvodu. Obvykle se koriguje automaticky. - Při opakovaném výskytu se, prosím, obraťte na servis!
000A0009	uzkln < 90	- Nízký meziobvod se nadměrně vybil. - Počkejte na nabití ze solárního generátoru.
000A000A	uzkln > 450	- Dosažen limit napětí v nízkém meziobvodu. Obvykle se koriguje automaticky. - Při opakovaném výskytu se, prosím, obraťte na servis!
000A000B	uzkhp > 450	- Dosažen limit napětí ve vysokém meziobvodu. Obvykle se koriguje automaticky. - Při opakovaném výskytu se, prosím, obraťte na servis!
000A000C	uzkhn > 450	Dosažen limit napětí ve vysokém meziobvodu. Obvykle se koriguje automaticky.
000A000D	Stoer_ENS_UeS	- Přepětí (pomalé) dle směrnic ENS - Kontaktujte příslušný energetický závod.
000A000E	Stoer_ENS_UntS	- Podpětí (pomalé) dle směrnic ENS - Kontaktujte příslušný energetický závod.
000A000F	Stoer_ENS_UeS_AL	- Přepětí (vnější vodič) dle směrnic ENS - Kontaktujte příslušný energetický závod.
000A0010	Stoer_ENS_UntS_AL	- Podpětí (vnější vodič) dle směrnic ENS - Kontaktujte příslušný energetický závod.
000A0011	Stoer_FLL	- Jedna nebo více nesymetrií napětí v síti - Kontaktujte příslušný energetický závod.
000A0012	Stoer_Netzfrequenz	- Naměřená hodnota (SR) síťové frekvence leží mimo toleranci. - Kontaktujte příslušný energetický závod.
A0100	WR: Souhrnné poruchové hlášení	Hlášení, že je hlášena chyba z měniče. Kromě toho se v paměti poruch uloží detailní hlášení s diagnostickým kódem.
A0101	WR:Stoer_WD	- Vnitřní porucha procesoru. - Obraťte se, prosím, na servis!
A0102	WR: Übertemp KL	- Teplota chladiče vlevo je nad limitem. - Nechte zařízení ochladit.
A0103	WR: Übertemp KR	- Teplota chladiče vpravo je nad limitem. - Nechte zařízení ochladit.
A0104	WR: Übertemp IOL	- Teplota vnitřního prostoru vlevo nahoře je nad limitem. - Nechte zařízení ochladit.
A0105	WR: Übertemp IUR	- Teplota vnitřního prostoru vpravo dole je nad limitem. - Nechte zařízení ochladit.
A0106	WR: Stor_Hilfsvers	- Vnitřní chyba hardwaru měniče. - Obraťte se, prosím, na servis!
A0108	WR: ENS_FREQ	- Naměřená hodnota (WR) síťové frekvence mimo toleranci. - Kontaktujte příslušný energetický závod.
A0109	WR: ENS_UES	- Naměřená hodnota (WR) síťového napětí je vyšší než amplituda dle směrnice ENS. - Změřte síťové napětí. - Kontaktujte příslušný energetický závod.
A010A	WR: ENS_US	- Naměřená hodnota (WR) síťového napětí je nižší než amplituda dle směrnice ENS. - Zkontrolujte síťové pojistky. - Kontaktujte příslušný energetický závod.
A010C	WR: ENS_ISO	Detekován náhlý chybný proud nad mezní hodnotou.

		• Zkontrolujte izolaci!
A010D	WR: ENS:PEFAIL	• Závada hardwaru na desce senzoru chybného proudu • Obráťte se, prosím, na servis!
A010E	WR: WR	• Zareagovalo vypnutí hardwaru na měniči. Obvykle proběhne automatické potvrzení. • Při opakovaném výskytu se, prosím, obraťte na servis!
A0110	WR: uerspg_PZKHI	• Naměřená hodnota napětí (WR) pro kladný meziobvod je příliš vysoká. • Při opakovaném výskytu se, prosím, obraťte na servis!
A0111	WR: uerspg_NZKHI	• Naměřená hodnota napětí (WR) pro záporný meziobvod je příliš vysoká. • Při opakovaném výskytu se, prosím, obraťte na servis!
A0112	WR: unterspg_PZKHI	• Naměřená hodnota napětí (WR) pro kladný meziobvod je příliš nízká. • Při opakovaném výskytu se, prosím, obraťte na servis!
A0113	WR: unterspg_NZKHI	• Naměřená hodnota napětí (WR) pro záporný meziobvod je příliš nízká. • Při opakovaném výskytu se, prosím, obraťte na servis!
A0114	WR: ENS_FS	• Detekován chybný proud. • Zkontrolujte instalaci!
A0115	WR: ENS_PEWARN	• Deska senzoru chybného proudu pracuje na limitu. • Obráťte se, prosím, na servis!
A011F	WR: EEPROM_LESEN	• Chyba při čtení paměti EEPROM. • Obráťte se, prosím, na servis!
A0120	WR: Timeout_WR_SR	• Komunikace SR-WR přerušena • Při opakovaném výskytu se, prosím, obraťte na servis!

6 Doplnky

6.1 Připojovací konektory

6.1.1 Generátor PV

Označení	Typ	Obj. č. Multi-Contact	Průměr izolace vedení	Obj. č. REFU Elektronik GmbH
Spojovací zástrčka	PV-KST4/6I-UR	32.0015P0001	3 – 6 mm	0029030
Spojovací zástrčka	PV-KST4/6II-UR	32.0017P0001	5,5 – 9 mm	0029031
Spojovací zdířka	PV-KBT4/6I-UR	32.0014P0001	3 – 6 mm	0029032
Spojovací zdířka	PV-KBT4/6II-UR	32.0016P0001	5,5 – 9 mm	0029033

6.1.2 Sada montážních klíčů

Označení	Typ	Obj. č. Phoenix-Contact	Obj. č. REFU Elektronik GmbH
Sada montážních klíčů	PV-MS	32.6024	0029197

6.2 Síťová připojovací zástrčka

Na přání se dodává větší pouzdro zástrčky, které umožňuje připojit vedení 5x10mm².

Označení	Obj. č. Multi-Contact	Obj. č. REFU Elektronik GmbH
VC-AL-T3-Z-M32-S	1583694	0029938

6.3 Senzor ozařování

Jako doplněk je možné připojit senzor ozařování pro zaznamenávání solárního ozařování a teploty modulu. Doporučujeme typ Si-13TC-T-K, obj. č. REFU 0029667.

Senzor se dodává s 3-metrovým připojovacím vedením (4x0,14mm²) odolným proti UV záření. Pro prodloužení je třeba používat stíněný kabel 4x0,25 mm².

Osazení přípojky Si-13TC-T-K		Osazení přípojky REFUSOL: X18B
Červená	Napájecí napětí (12-24VDC)	Vývod 1
Černá	GND	Vývod 2
Oranžová	Naměřený signál ozařování (0-10V)	Vývod 3
Hnědá	Naměřený signál teploty (0-10V)	Vývod 4
	Stínění	Vývod 5

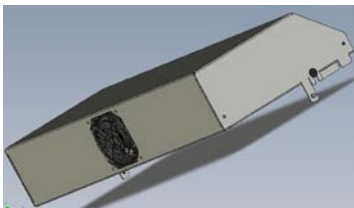
Další údaje naleznete v kapitole 7: Technické údaje

Údaje Si-13TC-T-K můžete vyvolat pomocí následujících parametrů:

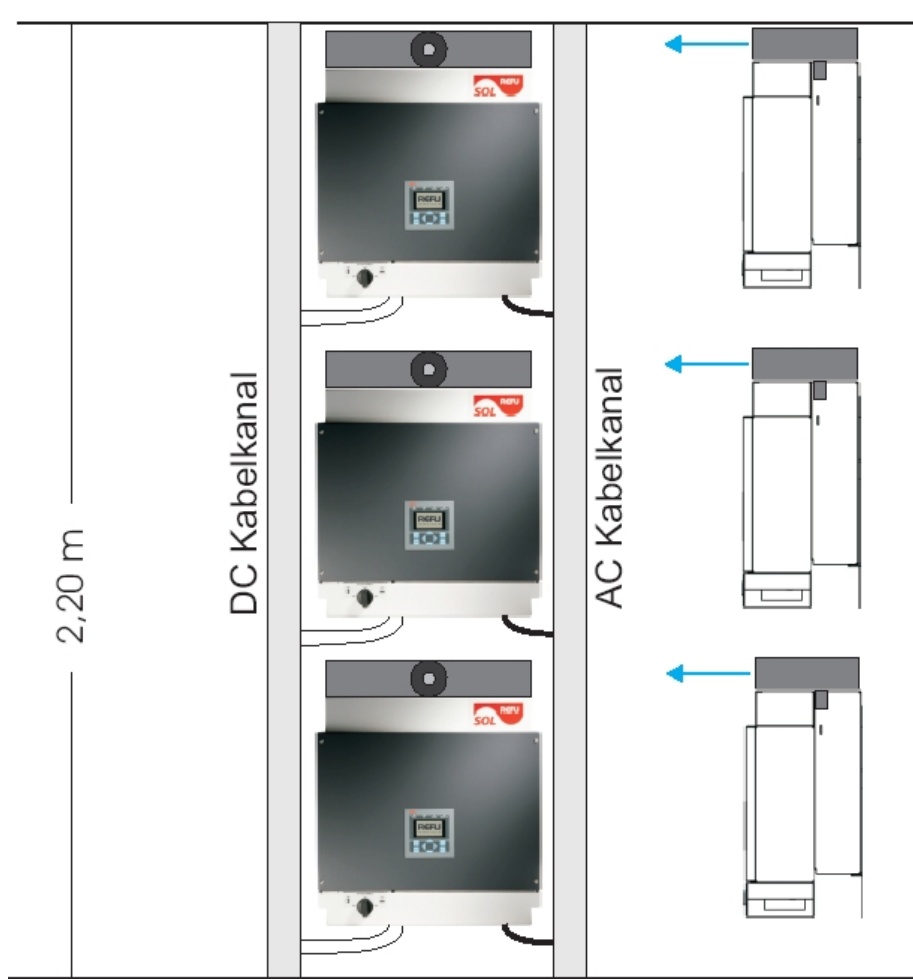
- D 1191.00 => ozařování
 - 0-10V => 0-1300 W/m²
- D 1193.00 => teplota
 - 0-10V => -26,1°C – 90°

Tyto údaje mohou být rovněž zaznamenány v zapisovači dat.

6.4 Power Cap



REFUSOL Power Cap je přídavný ventilátorový modul pro REFUSOL 10k až 15k. Použití ventilátorového modulu umožňuje montáž až tří měničů nad sebou a rozšiřuje přípustný rozsah okolních teplot měničů o 5°C směrem nahoru. Ventilátorový modul se nasazuje přímo na měnič. Vestavěný ventilátor je napájen a monitorován přes přípojku senzoru měniče (detekce nedostatečných otáček). Motor ventilátoru je zapouzdřen se stupněm krytí IP54 a má životnost cca 10 let.



6.5 Galvanické oddělení

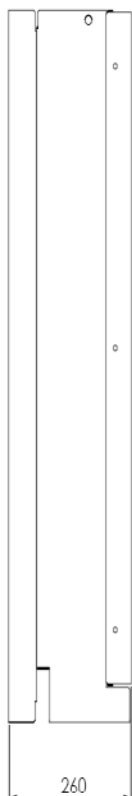
Pro určité aplikace je pro REFUSOL jako doplněk k dispozici galvanické oddělení. Připojení prachotěsné a vodotěsné jednotky se stupněm krytí IP65 k síti se provádí pomocí reléového kontaktu zařízení REFUSOL. Max. účinnost s doplňkovým galvanickým oddělením dosahuje více než 96%.

6.5.1 Vnější rozměry doplňkového galvanického oddělení

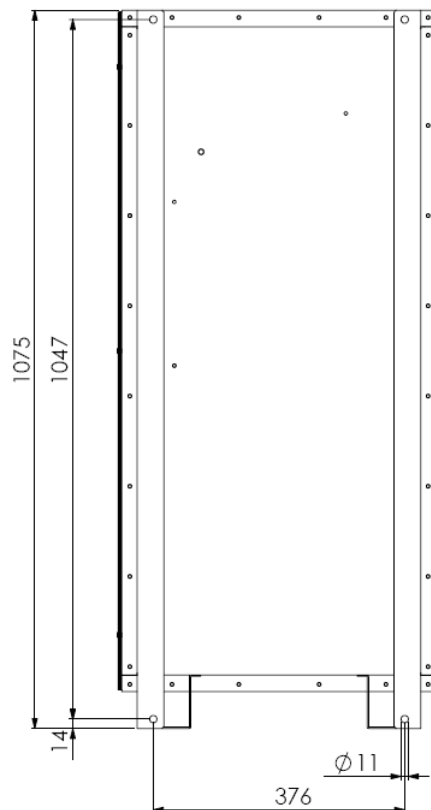
Pohled zepředu



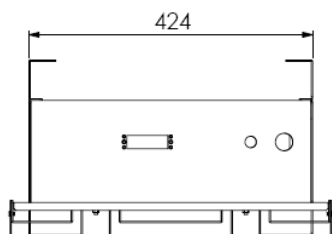
Pravá strana



Pohled zezadu



Pohled shora



6.5.2 Montáž doplňkového galvanického oddělení

Doplňkové galvanické oddělení se optimálně montuje přímo pod zařízení. Pamatujte si, že je nutné dodržovat minimální vzdálenost 300 mm mezi zařízením a doplňkem.

Dále je třeba mít na paměti, že galvanické oddělení smí být v provozu pouze pevně přišroubované ke stěně! Na zadní straně doplňku jsou k tomu připraveny otvory!

6.5.3 Připojení doplňkového galvanického oddělení

Doplňkové galvanické oddělení se dá spojit se zařízením REFUSOL 10 až 15K kabelem. Přišroubujte zástrčku na zařízení REFUSOL, aby z nepozornosti nemohlo dojít k odpojení od sítě!

Na samotném doplňku je namontována síťová připojovací zástrčka, která umožňuje připojení k síti – podobně jako při přímém připojení zařízení REFUSOL k síti.

Navzdory galvanickému oddělení se záporný nebo kladný pól generátoru PV v současné době nesmí uzemňovat! Bližší informace na vyžádání.

Při připojení doplňkového galvanického oddělení k síti dodržujte bezpodmínečně pokyny uvedené v odstavci 3.4.3 - 0!

7 Technické údaje

7.1 Solární měnič REFUSOL 10 K a 11K

Typ	REFUSOL 10 K	REFUSOL 11 K
DC Daten / Stejnoseměrné parametry		
Max. PV-Leistung / Max. výkon PV	11,7 kW	13 kW
Nom. MPPT-Bereich / Jmenovitý rozsah MPPT	380...800V	460 – 800V
Max. DC Spannung / Max. stejnosměrné napětí	900V	
Max. DC Strom / Max. stejnosměrný proud	29A	29A
MPP-Tracking / MPP-tracking	Schnelles, präzises MPP-Tracking / Rychlý, přesný MPP-tracking	
Überspannungsschutz/ Ochrana proti přepětí	Geräteschutz Typ 3 / Ochrana zařízení typu 3	
AC Daten / Střídavé parametry		
AC Bemessungsleistung / Jmenovitý střídavý výkon	10 kW	11 kW
AC max. Leistung / Max. střídavý výkon	11 kW	12,1 kW
AC Netzanschluss / Střídavá síťová přípojka	3AC400V+N, 50 -60Hz	
Účinník	1	
Max. AC Strom / Max. střídavý proud	18 A	18 A
Klirrfaktor THD / Činitel zkreslení THD	<2,5 %	
Max. Wirkungsgrad / Max. účinnost	97,8 %	98 %
Europ. Wirkungsgrad / Evropská účinnost	97,4 %	97,5 %
Einspeisung ab / Napájení od	20W	
Eigenverbrauch Nacht / Vnitřní spotřeba energie v nočním provozu	<0,2W	
Überspannungsschutz/ Ochrana proti přepětí	Geräteschutz Typ 3 / Ochrana zařízení typu 3	
Kühlung, Umgebungsbedingungen, EMV / Chlazení, okolní podmínky, EMC		
Kühlung / Chlazení	Natürliche Konvektion / Přirozená konvekce	
Umgebungstemperatur/ Okolní teplota	-25...+55°C	
Aufstellhöhe/ Nadmořská výška instalace	Bis 2000m ü. NN Max. 2000m nad hladinou moře	
Geräusch / Hluk	<45dBa	
Funkentstörgrad/ Rádiové odrušení	EN55011, Gruppe 1, Klasse B EN55011, skupina 1, třída B	

Zertifikat / <i>Certifikát</i>	CE (UL und CSA in Vorbereitung) / <i>CE (UL a CSA v přípravě)</i>	
Störfestigkeit / <i>Odolnost proti rušení</i>	EN 61000-6-2	
Umweltklassen / <i>Ekologická klasifikace</i>	4K4H dle normy DIN IEC 721-3-3	
ENS / SZS	Nach VDE0126-1-1 / <i>Dle normy VDE0126-1-1</i>	
Mechanik / Mechanika		
Schutzart / <i>Stupeň krytí</i>	IP65 nach EN 60529 / <i>IP65 dle normy EN 60529</i>	
Abmessungen / <i>Rozměry</i> Breite <i>Šířka</i> / Höhe <i>Výška</i> / Tiefe <i>Hloubka</i>	520 mm / 530 mm / 270 mm	
Gewicht / <i>Hmotnost</i>	38kg	38kg

7.2 Solární měnič REFUSOL 12 K a 15K

Typ	REFUSOL 12 K	REFUSOL 15 K
DC Daten / Stejnoseměrné parametry		
Max. PV-Leistung / Max. výkon PV	13,8 kW	17,5 kW
Nom. MPPT-Bereich / Jmenovitý rozsah MPPT	410...800V	460 – 800V
Max. DC Spannung / Max. stejnosměrné napětí	900V	
Max. DC Strom / Max. stejnosměrný proud	30A	36A
MPP-Tracking / MPP- tracking	Schnelles, präzises MPP-Tracking / Rychlý, přesný MPP-tracking	
Überspannungsschutz/ Ochrana proti přepětí	Geräteschutz Typ 3 / Ochrana zařízení typu 3	
AC Daten / Střídavé parametry		
AC Bemessungsleistung / Jmenovitý střídavý výkon	12 kW	15 kW
AC max. Leistung / Max. střídavý výkon	12,4 kW	16,5 kW
AC Netzanschluss / Střídavá síťová přípojka	3AC400V+N, 50 -60Hz	
Účinník	1	
Max. AC Strom / Max. střídavý proud	18 A	25 A
Klirrfaktor THD / Činitel zkreslení THD	<2,5 %	
Max. Wirkungsgrad / Max. účinnost	98 %	>98 %
Europ. Wirkungsgrad / Evropská účinnost	97,5 %	97,7 %
Einspeisung ab / Napájení od	20W	
Eigenverbrauch Nacht / Vnitřní spotřeba energie v nočním provozu	<0,2W	

Überspannungsschutz/ Ochrana proti přepětí	Geräteschutz Typ 3 / Ochrana zařízení typu 3	
Kühlung, Umgebungsbedingungen, EMV / Chlazení, okolní podmínky, EMC		
Kühlung / Chlazení	Natürliche Konvektion / Přirozená konvekce	
Umgebungstemperatur/ Okolní teplota	-25...+55°C	
Aufstellhöhe/ Nadmořská výška instalace	Bis 2000m ü. NN Max. 2000m nad hladinou moře	
Geräusch / Hluk	<45dBa	
Funkentstörgrad/ Rádiové odrušení	EN55011, Gruppe 1, Klasse B EN55011, skupina 1, třída B	
Zertifikat / Certifikát	CE (UL und CSA in Vorbereitung) / CE (UL a CSA v přípravě)	
Störfestigkeit / Odolnost proti rušení	EN 61000-6-2	
Umweltklassen / Ekologická klasifikace	4K4H dle normy DIN IEC 721-3-3	
ENS / SZS	Nach VDE0126-1-1 / Dle normy VDE0126-1-1	
Mechanik / Mechanika		
Schutzart / Stupeň krytí	IP65 nach EN 60529 / IP65 dle normy EN 60529	
Abmessungen / Rozměry Breite Šířka / Höhe Výška / Tiefe Hloubka	520 mm / 530 mm / 270 mm	
Gewicht / Hmotnost	38kg	38kg

7.3 Senzor ozařování

Typ	Si-13TC-T-K
Všeobecné pokyny	
Měřicí bočník proudu	0,10 Ohm (TK = 22 ppm/K)
Pracovní teplota	-20 °C až +70 °C
Elektrické napájení	12 – 24 VDC
Odběr proudu	0,3 mA
Připojovací kabel	4 x 0,14 mm ² , 3 m (odolný proti UV záření)
Velikost článku	50 x 34 mm
Vnější rozměry délka / šířka / výška	145 x 81 x 40 mm
Hmotnost	340 g
Solární ozařování	
Rozsah měření	0 až 1300 W/m ²
Výstupní signál	0 až 10 V
Přesnost měření	+/- 5 % z koncové hodnoty
Teplota modulu	
Rozsah měření	-20 °C až +90 °C
Výstupní signál	$2,268V + T [^{\circ}C] * 86,9 \text{ mV}/^{\circ}C$
Přesnost měření	+/- 1,5 % při 25 °C
Nelinearita	0,5 °C
Max. odchylka	2 °C
Osazení přípojky	
Oranžová	Naměřený signál ozařování (0-10V)
Červená	Napájecí napětí (12-24VDC)
Černá	GND
Hnědá	Naměřený signál teploty (0-10V)

7.4 Power Cap

Typ	REFUSOL Power Cap
Elektrische Daten / Elektrické parametry	
Versorgungsspannung / Elektrické napájení	24VDC
Anschluss Versorgungsspannung / Připojení elektrického napájení	Sensors-Stecker / Konektor senzoru
Eigenverbrauch / Vnitřní spotřeba energie	2,4W
Überwachung / Monitorování	Unterdrehzahlerkennung / Detekce nedostatečných otáček
Kühlung, Umgebungsbedingungen / Chlazení, okolní podmínky	
Freiraum vor dem Gerät / Volný prostor před jednotkou	1000 mm
Mechanik / Mechanika	
Schutzart / Stupeň krytí	IP54 nach EN 60529 / IP54 dle normy EN 60529
Abmessungen / Rozměry Breite Šířka / Höhe Výška / Tiefe Hloubka	488 mm / 90 mm / 250 mm
Gewicht / Hmotnost	1,4 kg

7.5 Galvanické oddělení pro REFUSOL 10 K až 15 K

Technické údaje	
Nennleistung / Jmenovitý výkon	15,0 kW
max. Leistung / Max. střídavý výkon	16,5 kW
Primärspannung / Napětí na primární straně	3AC321-460V+N
Sekundärspannung / Napětí na sekundární straně	3AC321-460V+N
Transformatortyp / Typ transformátoru	Ringkern / Toroidní
Max. Strom / Max. proud	25A
Max. Wirkungsgrad / Max. účinnost	98,5 %
Kühlung / Chlazení	Natürliche Kühlung / Přirozená konvekce
Umgebungstemperatur/ Okolní teplota	-25 - +45 °C
Abmessungen / Rozměry Breite Šířka / Höhe Výška / Tiefe Hloubka	477 mm / 1 075 mm / 260 mm
Gewicht / Hmotnost	155 kg

8 Kontakt

V případě dotazů k projektování zařízení REFUSOL se, prosím, obraťte na:

REFU Elektronik GmbH

Uracher Straße 91

72555 Metzingen, Německo

Telefon +49 7123.969-102

Fax +49 7123.969-140

Refusol@refu-elektronik.de

www.refu-elektronik.de

V případě dotazů k poruchám nebo technickým problémům se, prosím, obraťte na:

Servisní hotline: +49 (0)7123 / 969 – 202 (v pracovní dny od 8:00 do 17:00 Uhr)

Fax: +49 (0)7123 / 969 – 220

E-mail: service@refu-elektronik.de

Musíte mít připraveny následující údaje:

- Přesný popis chyby, popř. HEX kód chyby (P0017.00)
- Pro zaznamenávání údajů doporučujeme používat chybový protokol přiložený k zařízení REFUSOL, popř. ke stažení na www.refu-elektronik.de.
- Údaje na typovém štítku



TYP: 800R015 REFUSol 15kW Serien-Nummer: 800R015- 001546 -V 02

DC Max. Eingangsspannung Max. Input Voltage	900V	AC Nenn Betriebsspannung Nominal operating Voltage	3AC230 + N
DC MPP Betriebsspannung MPP Operating Voltage Range	250 - 850V	AC Nenn Betriebsfrequenz Nominal operating frequency	50 Hz
DC Nennbetriebsspannung STC Nominal Operating Voltage STC	480 - 630V	AC Nenn-Ausgangsleistung Nominal output power	15,000 W
DC Max. Eingangsstrom gesamt Max. Input current total	38A	AC Max. Ausgangsleistung Max. output power	16,500 W
DC Max. Eingangsstrom pro Anschluß Max. Input Current per connector	25A	AC Max. Ausgangsstrom Max output current	3 x 25A
Betriebstemperaturbereich Operating temperature range	-25...+55°C	AC Netzüberwachung mit BMS Grid monitoring with BMS	VDE0126-1 (2006)
Gehäuseschutzart Enclosure	IP65		

9 Certifikáty

Certifikáty

- Prohlášení o shodě EU
- Prohlášení o shodě VDEW
- Osvědčení o nezávadnosti
- .

jsou k dispozici ke stažení na webové stránce REFU Elektronik GmbH www.refu-elektronik.de.

10 Poznámky



REFU Elektronik GmbH
Uracher Str. 91
D-72555 Metzingen

Tel.: +49 7123 969-0
Fax: +49 7123 969-165
mail@refu-elektronik.de
www.refu-elektronik.de
Obj. č.: 0029554