

REFU Power Quality  
**REFUSOL<sup>®</sup>** – solární měnič

REFUSOL<sup>®</sup> 10K až 20K

Návod k obsluze DOK-RESOL-BA04-CZ-WR0020K\_-NN-P.doc



Název	REFU Power Quality REFUSOL <sup>®</sup> – solární měnič REFUSOL <sup>®</sup> je registrovaná ochranná známka společnosti REFU Elektronik GmbH
Typ dokumentace	Návod k obsluze
Účel dokumentace	V této dokumentaci je vysvětleno zařízení REFUSOL <sup>®</sup> . Poskytuje informace <ul style="list-style-type: none"> <li>o uvedení zařízení do provozu</li> <li>o poruchových hlášeních s pokyny k jejich příčinám a nápravě</li> </ul> Tento popis platí od 12.2009

## Průběh změn

Označení stavu vydání	Stav	Poznámky
DOK-RESOL-BA04-CZ-WR0020k_-NN-P.doc	04.2010	2,3,4,5,6,7

Upozornění na ochranu	© REFU Elektronik. 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 příslibené vlastnosti v právním smyslu. Změny v obsahu dokumentace a možnostech dodávek výrobků jsou vyhrazeny.
Vydavatel	REFU Elektronik GmbH Marktstr. 185 • D-72793 Pfullingen / Německo Telefon +49 (0) 7121.4332-102 • Fax +49 (0) 7121.4332-140 <a href="http://www.refu-elektronik.de">http://www.refu-elektronik.de</a>
Interní pokyn pro uložení	N:\VERTRIEB\VID\002 REFUSOL\300 Dokumentation\Arbeitsexemplar 010-020K\ DOK-RESOL-BA04-CZ-WR0020k_-NN-P.doc

# Obsah

<b>1</b>	<b>Bezpečnostní pokyny pro REFUSOL®</b> .....	<b>5</b>
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 .....	7
1.6	Ochrana před magnetickými a elektromagnetickými poli při provozu a montáži .....	8
1.7	Ochrana proti dotyku horkých součástí .....	9
1.8	Nastavení identifikace země.....	9
1.9	Ochrana při manipulaci a montáži .....	10
1.10	Likvidace .....	10
<b>2</b>	<b>Popis zařízení REFUSOL® 010K bis 020K</b> .....	<b>11</b>
2.1	Popis zařízení .....	11
2.2	Obsah dodávky REFUSOL® 010K až 020K .....	12
2.3	Vnější rozměry zařízení REFUSOL® 010K až 020K .....	12
2.4	Schéma zapojení REFUSOL® 010K až 020K.....	13
2.5	Stejnoseměrné připojení solárního měniče .....	14
2.6	Zpětný proud v důsledku závady modulu .....	15
2.7	Ovládací panel.....	16
2.8	Interní zapisovač dat.....	16
<b>3</b>	<b>Instalace</b> .....	<b>17</b>
3.1	Vybalení zařízení .....	17
3.2	Požadavky na místo montáže.....	17
3.3	Transport.....	19
3.4	Skladování .....	19
3.5	Montáž zařízení REFUSOL® 010K až 020K.....	20
3.6	Přehled přípojek zařízení.....	21
3.7	Síťová přípojka.....	21
3.8	Síťové přívodní vedení.....	22
3.9	Uzemnění.....	23
3.10	Ochrana proti chybnému proudu .....	23
3.11	Stejnoseměrná přípojka větve PV .....	24
3.12	Stejnoseměrné připojovací vedení .....	24
3.13	Připojení rozhraní RS485 .....	25
3.14	Přípojka relé.....	26
<b>4</b>	<b>Uvedení do provozu</b> .....	<b>27</b>
4.1	Zapnutí zařízení .....	27
4.2	Nastavení identifikace země a jazyka menu .....	28

4.3	Aktivace zařízení.....	30
4.4	Navigace na ovládacím panelu.....	32
4.5	Struktura menu .....	35
4.6	Test ENS.....	43
4.7	Zadání hesla .....	44
<b>5</b>	<b>Odstraňování chyb .....</b>	<b>45</b>
5.1	Autodiagnostický test - chybová hlášení .....	45
5.2	Krátký výpadek .....	45
5.3	Poruchy.....	45
5.4	Potvrzení poruch.....	45
5.5	Seznam poruchových hlášení.....	46
<b>6</b>	<b>Doplňky.....</b>	<b>54</b>
6.1	Síťová připojovací zástrčka .....	54
6.2	Senzor ozařování.....	54
6.3	Dálkové monitorování .....	55
6.4	Nastavení zařízení pro monitorování se systémem SolarLog® nebo MeteoControl® .	56
6.5	Parametry zapisovače dat .....	58
6.6	Power Cap .....	59
6.7	Popis elektrického zapojení zástrčného síťového napáječe do přídatného modulu .....	61
	Power Cap .....	61
<b>7</b>	<b>Technické údaje.....</b>	<b>62</b>
7.1	Solární měniče REFUSOL® 010K až 020K (* předběžně) .....	62
7.2	Speciální zařízení REFUSOL® 016K .....	64
7.3	Senzor ozařování.....	65
7.4	Power Cap .....	66
<b>8</b>	<b>Kontakt.....</b>	<b>67</b>
<b>9</b>	<b>Certifikáty .....</b>	<b>68</b>
<b>10</b>	<b>Poznámky .....</b>	<b>69</b>

# 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 toto zařízení k dispozici, obraťte se na REFU Elektronik GmbH. Vyžádejte si neprodlené zaslání těchto podkladů osobám odpovědným za bezpečný provoz zařízení.

Při prodeji, pronájmu nebo 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.**



**VAROVÁNÍ**

**Úraz elektrickým proudem!**

**Nikdy neotevírejte zařízení! I po vypnutí zařízení může být uvnitř ještě životu nebezpečné napětí.**

## 1.2 Vysvětlivky

Bezpečnostní pokyny popisují následující třídy nebezpečí dle normy ANSI:

Výstražný symbol se signálním slovem	Třída nebezpečí dle normy ANSI Třída nebezpečí popisuje riziko při nedodržování bezpečnostního pokynu:
 <b>NEBEZPEČÍ</b>	Dojde k usmrcení nebo těžkému zranění.
 <b>VAROVÁNÍ</b>	Může dojít k usmrcení nebo těžkému zranění.
 <b>VÝSTRAHA</b>	Může dojít ke zranění nebo věcným škodám.

### 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**

**Vysoký svodový proud!**

**Před připojením k napájecímu elektrickému okruhu bezpodmínečně vytvořte uzemňovací spojení!**



**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 nedodržení tohoto pokynu může zaniknout záruka!
- 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 bude celé zařízení vyhovovat národním předpisům a bezpečnostním normám pro 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 větším než 50 V.

---

Dotyk součástí pod proudem s napětím větším než 50 V může vést ke smrtelnému úrazu elektrickým proudem. Při provozu elektrických zařízení jsou určité součásti pod nebezpečným napětím.

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



**VAROVÁNÍ**

- ⇒ Instalaci zařízení REFUSOL<sup>®</sup> smí provádět pouze kvalifikovaný odborný personál. Dále musí mít tento personál oprávnění příslušného energetického závodu.
- ⇒ Obsluhu, údržbu a opravy zařízení REFUSOL<sup>®</sup> smí provádět pouze vyškolený personál kvalifikovaný pro elektrická zařízení.
- ⇒ Je třeba dodržovat všeobecné předpisy pro zřizování a bezpečnostní pravidla pro práci na silnoproudých zařízeních.
- ⇒ Před zapnutím musíte překontrolovat pevné usazení (aretaci) připojovacích konektorů.
- ⇒ Připojovací konektory generátoru PV se smí vytahovat až poté, co je stejnosměrný odpínač na zařízení REFUSOL<sup>®</sup> 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.

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



**VAROVÁNÍ**

- ⇒ 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!
  - ⇒ Než se začnete dotýkat povrchu zařízení, nechte ho 15 minut ochladit.
  - ⇒ Horní část pouzdra a chladicí těleso mohou při okolní teplotě 45 °C dosahovat povrchové teploty až 75 °C!
- 

## 1.8 Nastavení identifikace země



**VÝSTRAHA**

**Zvolenou identifikaci země může změnit pouze servis!**

Po nastavení a potvrzení identifikace země již nemůžete zvolenou identifikaci země sami změnit.

To platí také pro zařízení, která jsou nebo byla v provozu. Podle předpisu může identifikaci země změnit pouze servisní personál.

---



**VÝSTRAHA**

**Odebrání provozního povolení!**

Při provozu zařízení REFUSOL® s nesprávnou identifikací země může příslušný energetický podnik odebrat provozní povolení.

---



Upozornění: Za následky nesprávně nastavené identifikace země neneseme žádnou odpovědnost!  
Je nutné dodržovat platné předpisy příslušného energetického podniku!

---

## 1.9 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<sup>®</sup> je 40 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).
- ⇒ Nezdržujte se pod zavěšenými břemeny.
- ⇒ Kapaliny vyteklé na podlahu kvůli nebezpečí uklouznutí okamžitě odstraňte.

## 1.10 Likvidace



Obal a vyměněné součásti likvidujte podle předpisů v zemi, kde bylo zařízení nainstalováno.

Měnič REFUSOL<sup>®</sup> nelikvidujte se směsným odpadem.

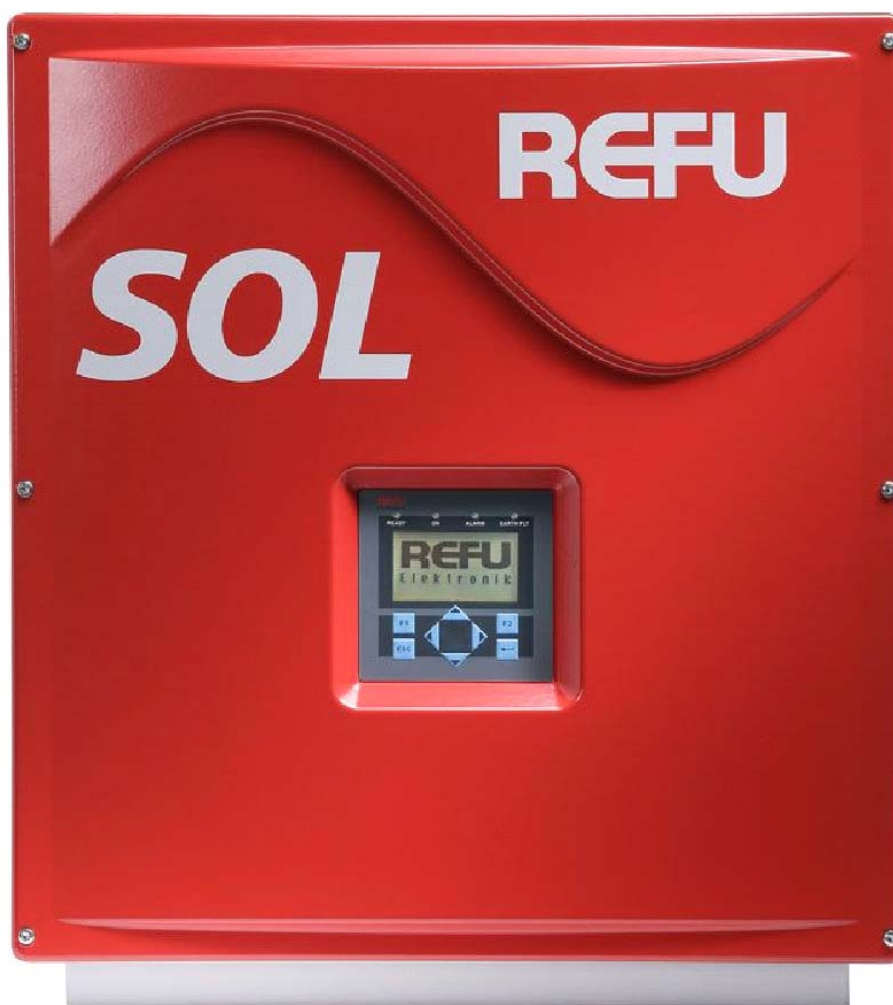


Upozornění: Zařízení REFUSOL<sup>®</sup> vyhovuje směrnici RoHS. Je tedy možné odevzdat zařízení na komunálních sběrných místech pro likvidaci domácích spotřebičů. REFU Elektronik GmbH odebírá celé měniče REFUSOL<sup>®</sup> zpět. Obráťte se pñitom na servis!

## 2 Popis zařízení REFUSOL® 010K bis 020K

### 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 11 kW až 21,1 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. Zařízení je vybaveno integrovaným stejnosměrným odpínačem dle normy EN 60947-3, který podstatně omezuje celkovou práci potřebnou při instalaci. Pro komunikaci nabízí REFUSOL® běžná rozhraní RS485, relé 230 V / 2 A AC (poruchová hlášení), Ethernet a USB. Pomocí osvětleného grafického displeje se přehledně zobrazuje průběh napájecího výkonu a jiné provozní 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.



Obrázek č. 1 REFUSOL® 010K až 020K

## 2.2 Obsah dodávky REFUSOL® 010K až 020K

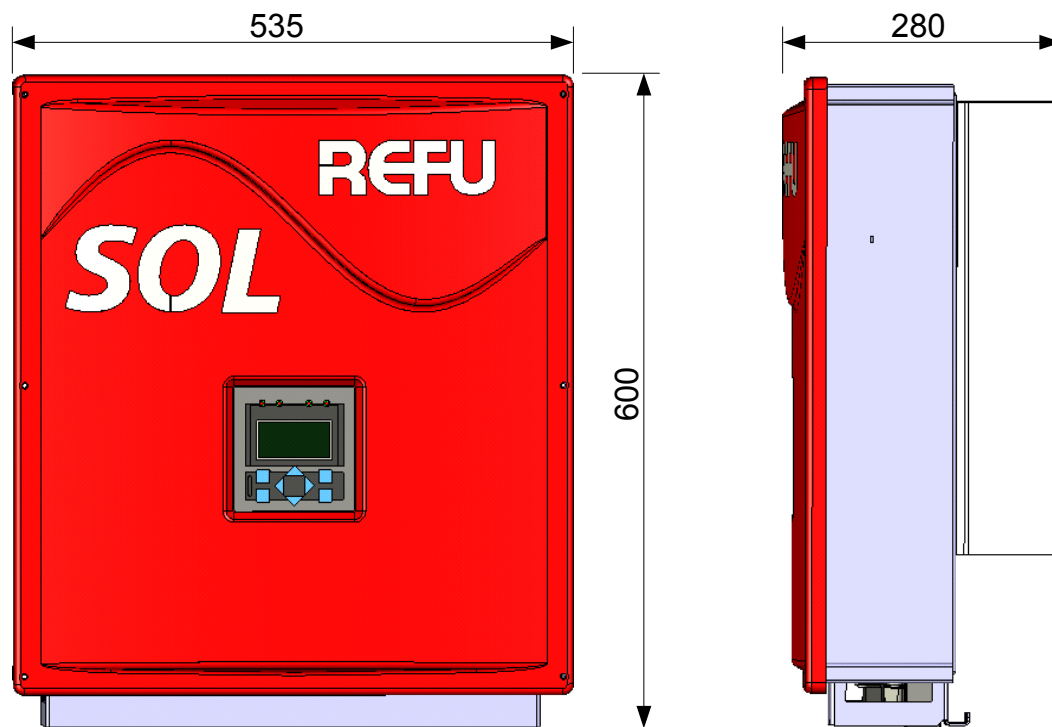
Dodávka REFUSOL® obsahuje nástěnný držák a sáček s příslušenstvím 0030532 s následujícími součástmi:

- 1 x kontaktní vložka IP67 5pólová VC-TFS5-PEA
- 1 x pouzdro průchodky IP67 VC-K-T3-R-M25-PLOMB
- 2 x zástrčka 4pólová SACC-M12MS-4SC SH => RS485
- 1 x zdířka 4pólová SACC-M12FS-4SC SH => relé
- 1 x konektor Ethernet Phoenix Contact VS-08-RJ45-5-Q / IP67
- 3 x podložka U, tvar B M8 DIN125-8
- 1 x kabelové šroubení Schlemmer-Tec M25x1,5/21532
- 2 x šroub s plochou hlavou s křížovou drážkou M5x20 => pro mechanické zajištění zařízení v nástěnném držáku

Pouzdro průchodky IP67 VC-K-T3-R-M25-PLOMB umožňuje zaplombování dle DK4940.

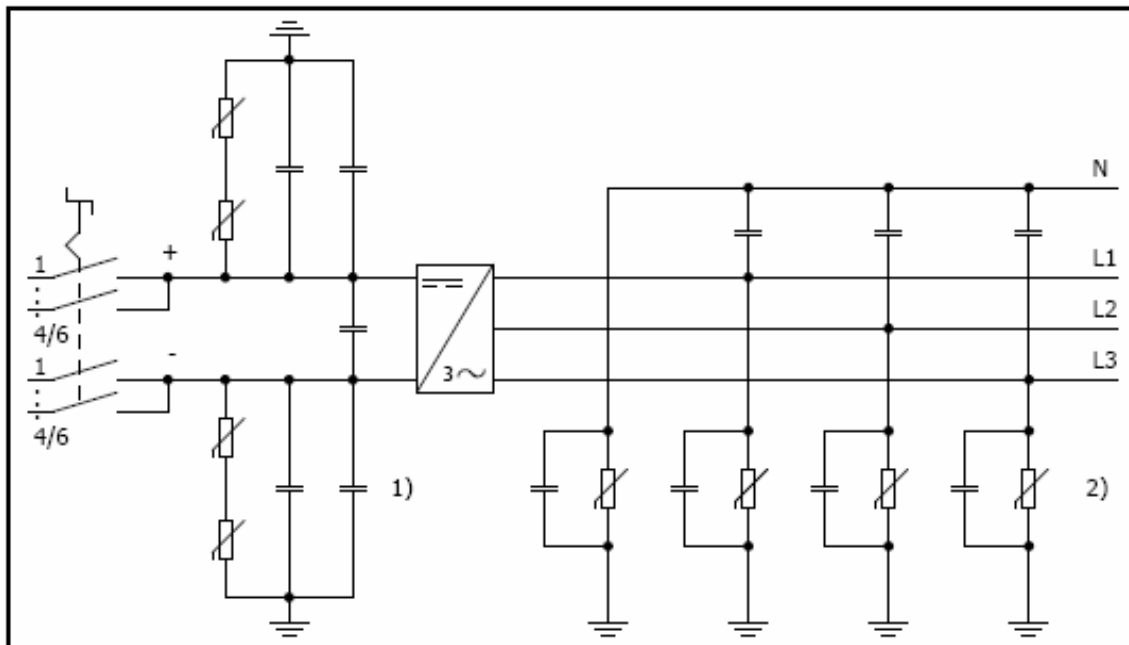
Plomba se upevňuje skrz otvor ve šroubu (pod hlavou šroubu pouzdra průchodky) a skrz k tomu určený otvor na pouzdře zařízení.

## 2.3 Vnější rozměry zařízení REFUSOL® 010K až 020K



Obrázek č. 2 REFUSOL® 010K až 020K

## 2.4 Schéma zapojení REFUSOL<sup>®</sup> 010K až 020K



Obrázek č. 3 Schéma zapojení REFUSOL<sup>®</sup> 010K až 020K

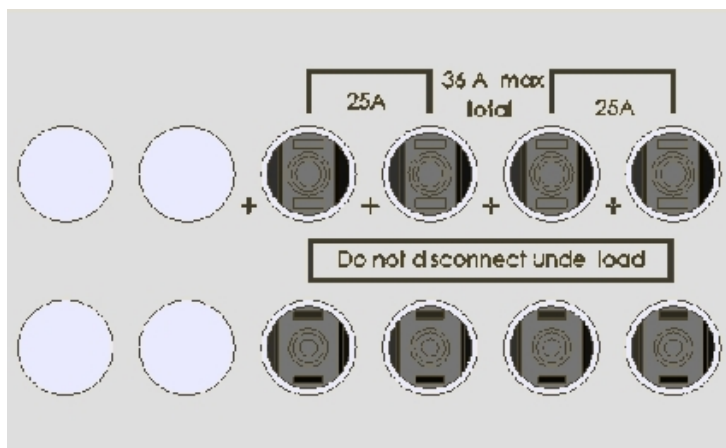
- 1) Ochrana proti přepětí, ss., typ 3
- 2) Ochrana proti přepětí, stř., typ 3

## 2.5 Stejnosměrné připojení solárního měniče

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

Typ zařízení	010K	013K	016K	017K	020K
Max. stejnosměrné napětí na každém vstupu	1 000 V				
Max. proud pro každou dvojici (010K až 013K), resp. trojici (017K až 020K) stejnosměrných vstupů	25 A				
Max. stejnosměrný proud na vstupu pro všechny přípojky	36 A			n.n A	n.n A

Výkon generátoru PV musí být rovnoměrně rozdělený na všechny 4 (010K až 013K), resp. 6 vstupů (017K až 020K). Nesmí být překročen max. stejnosměrný proud 36 A.



Obrázek č. 4 Připojka generátoru PV na zařízení REFUSOL® 010K až 013K

### REFUSOL® 10K a REFUSOL® 13K:

2 připojovací vedení PV → vstup 1 a 3 nebo vstup 2 a 4

3 připojovací vedení PV → vstup 1, 2 a 3 nebo vstup 1, 3 a 4 nebo vstup 2, 3 a 4

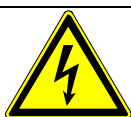
4 připojovací vedení PV → vstup 1, 2, 3, 4

### REFUSOL® 17K a REFUSOL® 20K:

3 připojovací vedení PV → vstup 1, 3 a 5 nebo vstup 2, 4 a 6

4 připojovací vedení PV → vstup 1, 3, 5 a 6 nebo 2, 4, 5 a 6

Při více připojovacích vedeních PV je možné libovolné zapojení.



**VAROVÁNÍ**

**U solárního měniče bez transformátoru nesmí být uzemněn kladný nebo záporný pól generátoru PV!**

## 2.6 Zpětný proud v důsledku závady modulu

U zpětných proudů se jedná o chybné proudy, vyskytující se pouze v zařízeních PV, která se skládají 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 vést k silnému zahřívání a tedy ke zničení větve.

V důsledku zpětného proudu mohou navíc vzniknout sekundární škody.

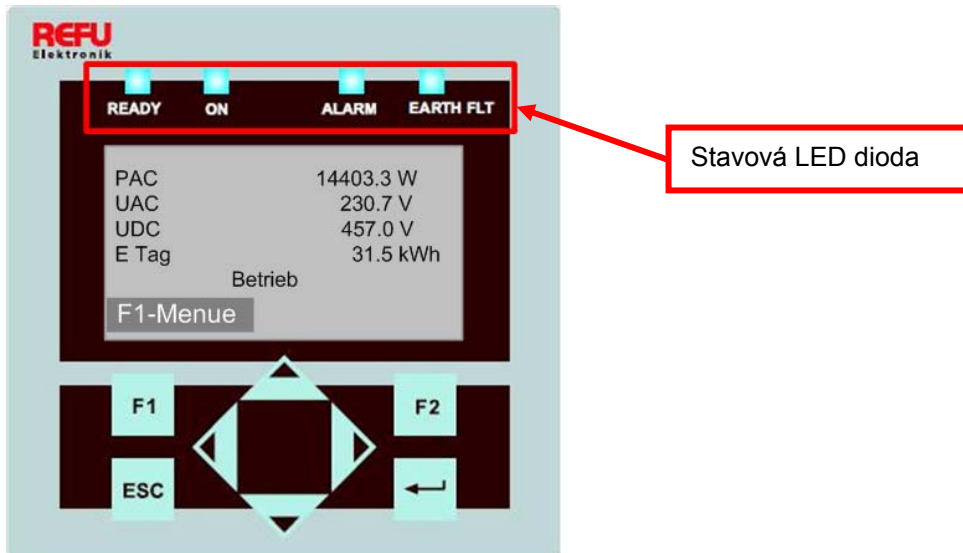
Aby k takovým škodám na zařízeních PV nedošlo, je nutné učinit příslušná opatření.

Je nutné zásadně 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! V tom případě není zapotřebí žádné další opatření.
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.

## 2.7 Ovládací panel

Na grafickém displeji se 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 rozsvítí a automaticky se vypíná.



Obrázek č. 5 Ovládací panel

F1: Zobrazení menu.

◀▶: Funkce v menu: Navigace v rámci jedné úrovně menu (předchozí menu, další menu).

Funkce při změně parametrů: Pozice vlevo, pozice vpravo (skok desítek).

▲▼: Výběr úrovně menu (o úroveň výš nebo níž).

ESC: Potvrzení poruchy, návrat o jednu úroveň menu, opuštění menu bez potvrzení zadání.

↵: Potvrzení výběru menu a zadání.

## 2.8 Interní zapisovač dat

Zařízení REFUSOL<sup>®</sup> je vybaveno interním zapisovačem dat, který umožňuje paralelně zaznamenávat 16 naměřených hodnot ve formě parametrů. Zapisovač dat je realizován jako kruhová paměť. Je-li paměť plná, přepisují se nejstarší data. Ve standardním provedení se protokoluje 16 měřicích kanálů.

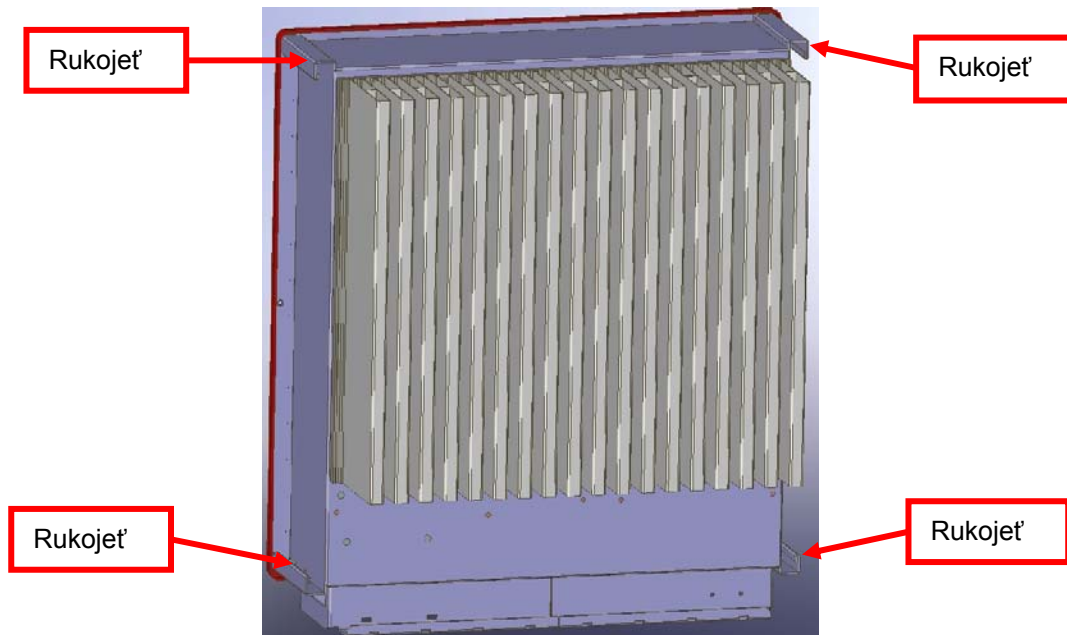
Cyklus zaznamenávání	Doba uchovávání
1 minuta	6 měsíce
2 minuty	12 měsíce
5 minut	2,5 roku
10 minut	5 let



## 3 Instalace

### 3.1 Vybalení zařízení

Zařízení je uloženo v obalu vzhůru nohama. Při otevření obalu vidíte spodní stranu (přípojky) zařízení. Za dvě viditelné boční rukojeti můžete zařízení z obalu vyjmout. Při vybalení zařízení zůstává na pouzdře balicí mřížka, kterou můžete použít jako pomůcku pro postavení zařízení na podlahu. Tím předejdete poškození krytu.



Obrázek č. 6 Zadní strana zařízení REFUSOL® 010K až 020K

### 3.2 Požadavky na místo montáže

Zařízení REFUSOL® je realizováno s čistě konvekčním chlazením a tedy koncipováno pro montáž na svislé stěně. Montáž se provádí pomocí samostředící 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.
- Je zapotřebí pevná stěna nebo kovová konstrukce. **Žádné dřevěné nebo sádrokartonové bednění a podobně.** Mějte na paměti, že hmotnost zařízení dosahuje 40 kg. Podle toho je třeba dimenzovat nosnost stěny a upevnění zařízení (musíte dodržovat platné stavební předpisy).

- Dodržujte dostatečnou vzdálenost od hořlavých materiálů.
- Nejlepšího komfortu užívání se dosahuje, když je poloha zařízení zvolena ve výšce očí.
- Stupeň krytí IP65 umožňuje také montáž venku.



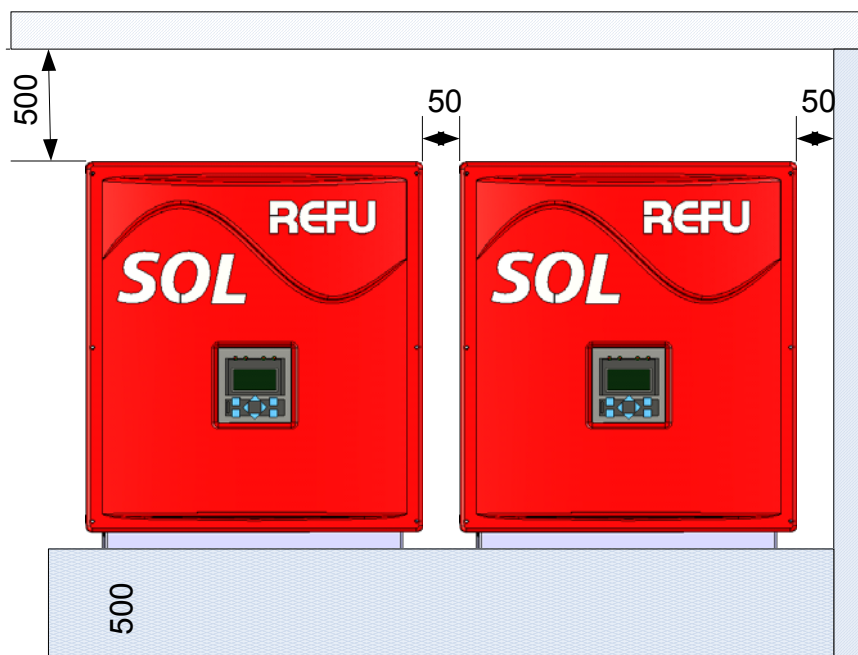
Upozornění: Aby byl zaručen stupeň krytí IP65, musí být pro připojení zařízení REFUSOL® použity připojovací konektory a zdířky zapojené podle návodu k montáži od výrobce. Pro ochranu proti vniknutí vlhkosti a špíny musí být nepoužívané vstupy a výstupy vhodně uzavřené. Při nedodržení tohoto pokynu může zaniknout záruka!



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.

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



Obrázek č. 7 Minimální vzdálenosti



**VÝSTRAHA**

Zařízení REFUSOL® se v žádném případě nesmí montovat na sebe navzájem bez krytu, protože by to mělo negativní vliv na konvekční chlazení!

### 3.3 Transport

Zařízení musí být transportováno čisté a suché, pokud možno v originálním obalu. Teplota během přepravy musí ležet mezi  $-25\text{ °C}$  a  $+70\text{ °C}$ . Kolísání teploty větší než 20 K za hodinu není přípustné.

### 3.4 Skladování

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

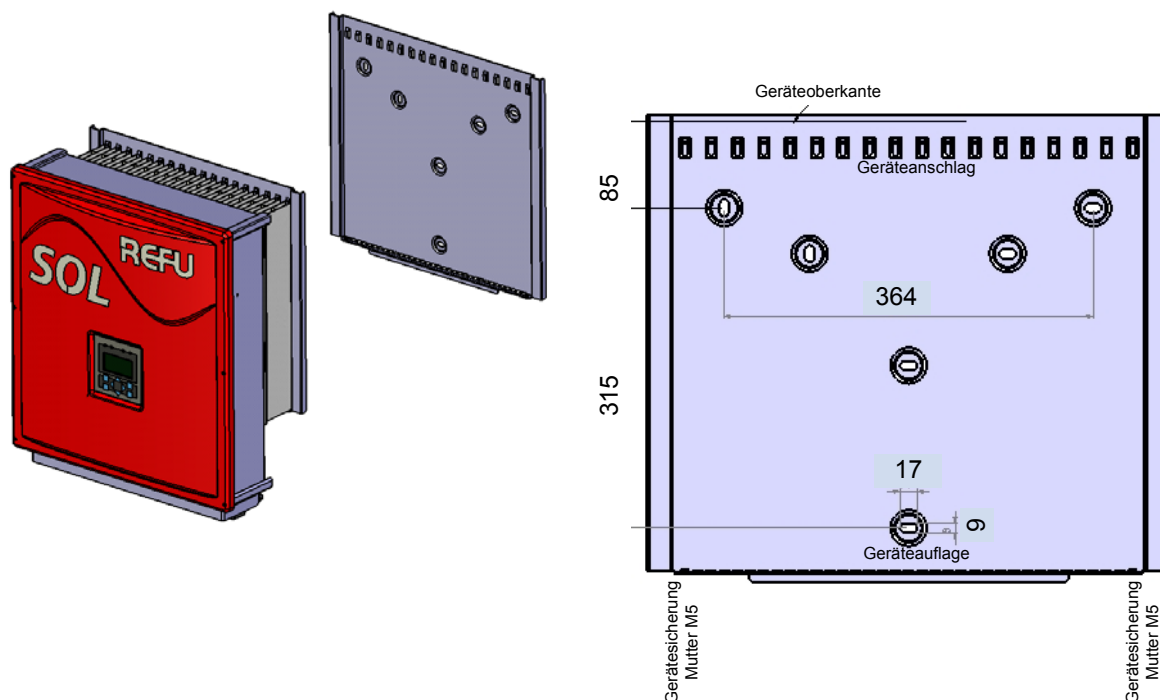


Upozornění: Zařízení REFUSOL<sup>®</sup> je vybaveno elektrolytickými kondenzátory. Ty mohou být při skladovací teplotě  $\leq 40\text{ °C}$  uskladněny bez napětí maximálně 2 roky. Jestliže doba skladování překročí dva roky, obraťte se před zapojením zařízení REFUSOL<sup>®</sup> na servis REFU Elektronik!

---

### 3.5 Montáž zařízení REFUSOL® 010K až 020K

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



Obrázek č. 8 Montáž zařízení



#### 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® 40 kg.

- Montáž nástěnného držáku: Pro označení poloh vrtaných otvorů je možné vzít si na pomoc nástěnný držák. Upevněte montážní desku s vnějšími otvory na stěnu.
- Vložte horní okraj chladiče do vyhloubení v držáku zařízení. Zasuňte REFUSOL® nadoraz nahoru a nasadte spodní okraj chladiče na nástěnný držák. Musíte dávat pozor, aby byl žebrovaný profil aretován za maticemi. Nakonec zajistěte REFUSOL® přiloženými šrouby (M5x20) v těchto maticích. Alternativně ho můžete zabezpečit visacím zámkem (průměr třmenu 4 mm) proti krádeži. Díky konstrukci nástěnného držáku se zařízení REFUSOL® v držáku automaticky vycentruje.

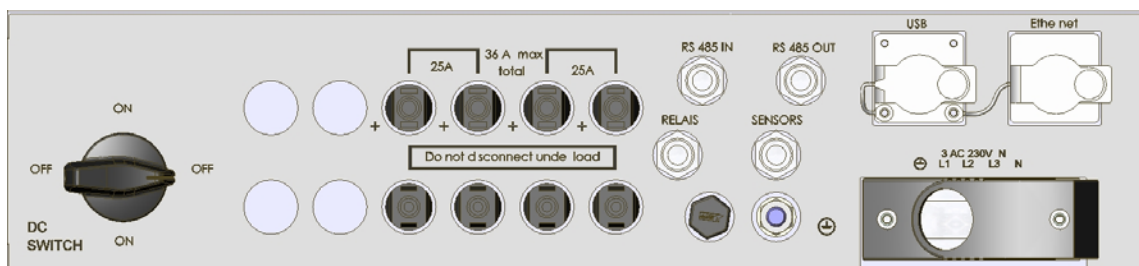


#### VÝSTRAHA

**Při montáži nezatěžujte okraj krytu!  
V žádném případě nadržte zařízení za kryt!  
Pro přemísťování zařízení používejte výhradně čtyři rukojeti!**

### 3.6 Přehled přípojek zařízení

Následující ilustrace znázorňuje přípojky zařízení REFUSOL® na spodní straně.



Obrázek č. 9 Připojení zařízení

Zleva doprava jsou na zařízení REFUSOL® následující přípojky:

- 4/6 párů přípojek generátoru PV
- SENZOR (přípojka: senzor ozáření a teploty)
- RELÉ 230 V / 2 A AC (poruchová hlášení)
- Přípojky RS485 (IN a OUT)
- Přípojky rozhraní USB a Ethernet
- Síťová přípojka

### 3.7 Síťová přípojka



**VÝSTRAHA**

**Nebezpečí úrazu elektrickým proudem a požáru v důsledku vysokého svodového proudu!**

**Před připojením k napájecímu okruhu vytvořte uzemňovací spojení pomocí označeného uzemňovacího kolíku!**

Síťové napájecí vedení musí být vybaveno vhodnou ochranou. Bližší informace naleznete v technických údajích [7.1](#). 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	Ochranná opatření: Ochrana kabelů a vedení v případě nadproudu
DIN VDE 0100; část 410	Ochranná opatření: Ochrana 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

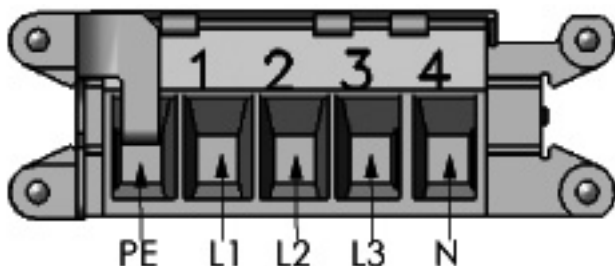
**VÝSTRAHA**

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

- Je nutné zkontrolovat síťové napětí. Nesmí být vyšší než 265 V (fáze k nulovému vodiči). Pokud je síťové napětí vyšší, musí se místní provozovatel sítě postarat o nápravu.
- Síťové vedení musí být připojeno k zařízení REFUSOL® pomocí přiloženého připojovacího konektoru podle ilustrace a konektor musí být přišroubován.



**Upozornění:** Při použití koncovek žil s izolací musíte dávat pozor, aby izolace koncovek žil nebyla zavedena do oblasti upnutí svorek!



Obrázek č. 10 Síťová přípojka

### 3.8 Síťové přívodní vedení

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

- Je však nutné dodržovat následující pokyny:
  - Jako přívodní vedení se kvůli zpracování doporučuje pro všechny průřezy jemnodrátové vedení.
  - Standardně dodávané pouzdro zástrčky umožňuje s ohledem na kabelové šroubení připojení kabelu 5 x 6 mm<sup>2</sup>. Maximální vnější průměr připojovacího vedení přitom smí být 18 mm (např. Lapptherm 145, 5x6 mm<sup>2</sup>).
  - Jako doplněk lze objednat větší pouzdro zástrčky, které umožňuje připojení připojovacího vedení 5 x 10 mm<sup>2</sup>.

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

Průřez vedení	4,0 mm <sup>2</sup>	6,0 mm <sup>2</sup>	10,0 mm <sup>2</sup>
Max. délka vedení	20 m	30 m	50 m



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

### 3.9 Uzemnění

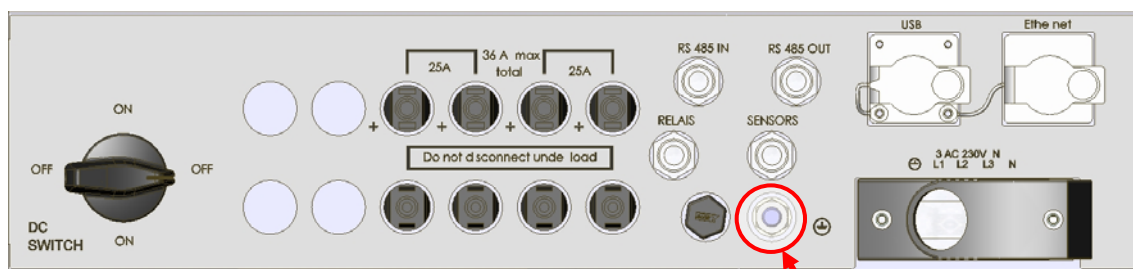


**VÝSTRAHA**

**Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!**

**Zařízení REFUSOL® musí být uzemněno na uzemňovacím kolíku. Jinak se může vytvořit rozdíl potenciálů a hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem!**

Pro přidavné uzemnění zařízení REFUSOL® je na straně přípojek pod síťovou přípojkou k dispozici závitový kolík. Uzemnění je nezbytné mimo jiné pro zajištění optimální ochrany proti přepětí. Proto musí být pro uzemnění zvolen větší průřez vedení než průřez síťového přívodu (nejméně 10 mm<sup>2</sup>). Kromě toho musí být uzemňovací vedení nainstalováno v největší možné vzdálenosti a ne přímo souběžně se síťovým přívodem.



Obrázek č. 11 Uzemňovací kolík

Uzemňovací kolík **PE**

### 3.10 Ochrana proti chybnému proudu

Od února 2009 jsou pro zásuvkové proudové okruhy do 20 A (vnitřní prostory), resp. do 32 A (venkovní prostory), které jsou využívány elektrotechnickými laiky, předepsány ochranné vypínače proti chybnému proudu (RCD).



Upozornění: Fotovoltaické síťové napájecí měniče bez transformátorů splňují požadavky ohledně ochrany proti chybnému proudu dle norem DIN VDE 0100-712, IEC 60364-7-712:2002 a CEI 64-8/7 a mohou být v provozu s ochranným vypínačem proti chybnému proudu (FI, RCD) typu A, aniž by to mělo vliv na fungování ochrany nebo měniče. Dimenzovaný chybný proud musí být nejméně 100 mA na měnič.

### 3.11 Stejnosemřná pŕıpojka vĕtve PV



**POZOR**

Pŕed pŕıpojenım vĕtve PV musı bŕt provedeno sıt'ovĕ pŕıpojenı a uzemņĕnı pomocı uzemņ'ovacıho kolıku zaŕızenı, aby bylo zaŕızenı **bezpeĕnĕ spojeno s ochranným uzemņĕnım**.

Pŕıpojenı vĕtvı PV k zaŕızenı REFUSOL<sup>®</sup> se smı provădĕt pouze ve stavu bez napĕtı, nejlĕpe ve tmĕ, protože pak vĕtve PV nejsou aktivnı.

Pŕıpojenı k ochrannĕmu uzemņĕnı musı bŕt provedeno oddĕlenĕ od sıt'ovĕ pŕıpojky navíc na pouzďŕe!



**VAROVÁNÍ**

**Pŕı aktivnıch vĕtvıch PV mohou bŕt na souĕăstech ŕıvotu nebezpeĕnă napĕtı!**

⇒ **Pŕed pŕıpojenım vĕtvı PV je nutnĕ zkontrolovat napĕtı napŕăzdno; to nesmı pŕekroĕıt 50 V.**

- REFUSOL<sup>®</sup> kontroluje pŕı kaŕđĕm zapnutı samoĕınnĕ izolaci PV generătoru. Pŕı poškozenı izolace se REFUSOL<sup>®</sup> automaticky vypne. V takovĕm pŕıpadĕ musıte bezpodmıneĕnĕ odstranit chybu izolace PV generătoru pŕedtım, neŕ pŕıpojitĕ PV generător k zaŕızenı REFUSOL<sup>®</sup>.
- Pŕı pŕıpojenı vĕtve PV je nezbytnĕ nutnĕ dăvat pozor na sprăvnou polaritu. Pŕı nesprăvnĕm pŕıpojenı jednotlivıch vĕtvı mohou vĕtve modulu utpĕt škodu. Zaŕızenı REFUSOL<sup>®</sup> je chrănĕno integrovanou diodou proti pŕepŕolovánı. Pŕıpojky musı bŕt zajištĕnĕ proti neúmıslnĕmu vytaŕenı.
- Neosazenĕ pŕıpojky musı bŕt zakryty zătkami! Jinak mŕže stupeň krytı zaŕızenı klesnout pod IP65!
- Dăvejte pozor, abyste pouŕıvalı stejnosemřnĕ pŕıpojovacı zăstrĕcky vhodnĕ pro pŕůmĕr kabelŕ! Pŕı pouŕıvănı konektorŕ nevhodnıch pro pŕůmĕr kabelŕ nenı zaruĕen stupeň krytı pouzďŕa IP65!

### 3.12 Stejnosemřnĕ pŕıpojovacı vedenı

Dodrŕujte ŕdaje v pŕıloŕenĕm informaĕnım lıstĕ pro stejnosemřnĕ pŕıpojovacı vedenı. V nĕm mŕžete nalĕzt typ zăstrĕcky, pŕŕez pŕıpojky a dalŕı informace. Informaĕnı lıst je takĕ ke staŕenı na webovĕ strănce [www.refu-elektronik.de](http://www.refu-elektronik.de).



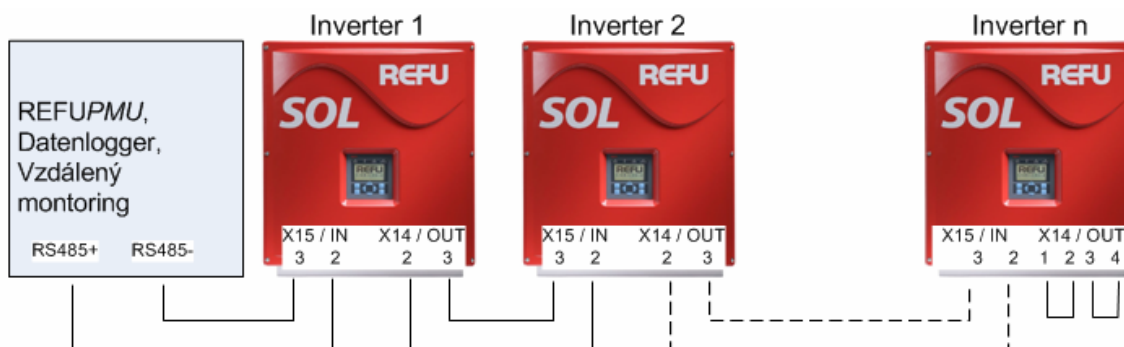
### 3.13 Připojení rozhraní RS485

RS485 OUT		RS485 IN	
Vývod 1	Zakončení sběrnice +	Vývod 1	Reference +
Vývod 2	RS485+ OUT	Vývod 2	RS485+ IN
Vývod 3	RS485- OUT	Vývod 3	RS485- IN
Vývod 4	Zakončení sběrnice -	Vývod 4	Reference -

\* Zakončení sběrnice (drátěný můstek)

- RS485: Konektory jsou součástí přibaleného příslušenství (REFU - objednáací číslo 0030532).

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



Obrázek č. 12 Připojení standardního rozhraní

Při provozu tohoto rozhraní musíte dbát na to, aby každý účastník sběrnice měl jednoznačnou adresu, jakmile je nastavena správná rychlost přenosu s příslušným protokolem USS.

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

- **USB**

Izolovaný kabel IP20 na konektoru IP67:

Phoenix Contact VS-04-2X2X26C7/7-67B/SDA, obj. č. 1653922 na 5 m.

Phoenix Contact VS-04-2X2X26C7/7-67B/SDA, obj. č. 1653919 na 2 m.

- **Ethernet**

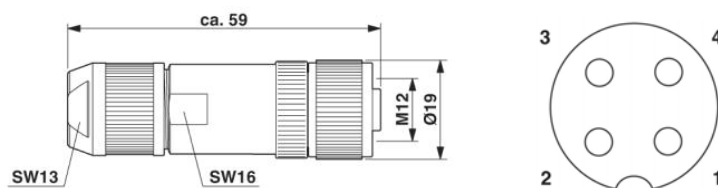
Konektor obsažen v příloženém balíčku.

Je třeba používat kabel Ethernet v provedení S/FTP (Screened Foiled Twisted Pair).

### 3.14 Připojka relé

X61 Zapínací kontakt	
Vývod 1	-
Vývod 2	Zatížitelnost kontaktu 2 A/230 V AC-3
Vývod 3	-
Vývod 4	Zatížitelnost kontaktu 2 A/230 V AC-3

- Konektor obsažen v přiloženém balíčku.
- Relé je naprogramováno jako hlásič poruch (kontakt se spíná).



Obrázek č. 13 Zástrčka M12 x 1 rovná, stíněná; obrázek pólů zdiřky M12, 4pólové, A-kódované, pohled ze strany zdiřky



Upozornění: Připojovací kabely pro RS485, relé a rozhraní senzorů musí být stíněné!  
Stínění musí být realizováno podle předpisu výrobce konektoru.

## 4 Uvedení do provozu

Před uvedením zařízení REFUSOL<sup>®</sup> do provozu musíte dokončit následující práce:

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

### Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!



VÝSTRAHA

- Před zapnutím zkontrolujte pevné usazení (aretaci) připojovacích konektorů.
- Připojovací konektory fotovoltaického generátoru odpojte až tehdy, když splníte následující předpoklady:
  - Nastavte stejnosměrný odpojovač na zařízení REFUSOL<sup>®</sup> do vypnuté polohy.
  - Zkontrolujte, jestli je stejnosměrný kabel fotovoltaického generátoru bez napětí.
  - Odpojte síťový přívod a zajistěte elektrické napájení proti opětovnému zapnutí.



VÝSTRAHA

### Nebezpečí úrazu elektrickým proudem a požáru v důsledku vysokého svodového proudu!

Před připojením k napájecímu okruhu vytvořte uzemňovací spojení.

## 4.1 Zapnutí zařízení

- 1 Přesvědčte se, že je zařízení připojeno k síťovému napětí. To provedete vložením vnější síťové pojistky, resp. zapnutím ochranného vypínače vedení.
- 2 Nyní nastavte stejnosměrný odpínač na zařízení REFUSOL<sup>®</sup> do zapnuté polohy (ON). Střídavý měnič naběhne teprve po zapnutí stejnosměrného odpojovače při připojeném fotovoltaickém poli.



Upozornění: Ovládací panel je aktivní pouze při zapnutém stejnosměrném napájení. Ovládací panel se stavovými indikátory, displejem a ovládacími tlačítky je aktivní pouze při zapnutém stejnosměrném napětí, protože elektronika střídavých měničů REFUSOL<sup>®</sup> je napájena výhradně ze stejnosměrné strany.

## 4.2 Nastavení identifikace země a jazyka menu

Identifikace země určuje specifické monitorované parametry pro danou zemi. Při výběru identifikace země se automaticky nastavuje jazyk menu. Následně se dá jazyk menu kdykoli volně vybrat v příslušném menu, nezávisle na identifikaci země.

Ve stavu při dodání není žádná identifikace země nastavena.



### VÝSTRAHA

#### Zvolenou identifikaci země může změnit pouze servis!

Po nastavení a potvrzení identifikace země již nemůžete zvolenou identifikaci země sami změnit.

To platí také pro zařízení, která jsou nebo byla v provozu. Podle předpisu může identifikaci země změnit pouze servisní personál.



### VÝSTRAHA

#### Odebrání provozního povolení!

Při provozu zařízení REFUSOL® s nesprávnou identifikací země může příslušný energetický podnik odebrat provozní povolení.

Uvedení zařízení REFUSOL® do provozu je zakázáno, dokud celé strojní zařízení nevyhovuje národním předpisům a bezpečnostním normám platným pro danou aplikaci.



Upozornění: Za následky nesprávně nastavené identifikace země neneseme žádnou odpovědnost!

### Nastavení identifikace země

Hned po zapnutí stejnosměrného napětí se na displeji objeví následující okno a požádá vás, abyste nastavili identifikaci země. Můžete vybírat mezi uvedenými zeměmi. Samotný termín „identifikace země“ přítom v menu není. Displej se rozsvítí s prvním stisknutím tlačítka.

Belgie  
 Česko  
 Deutschland ENS  
 Deutschland MSR  
 España RD 1663  
 España RD 661  
 France

Greece (Continent)  
 Greek Islands  
 Italia  
 Italien Option  
 South Korea  
 Portugal  
 Slovenija

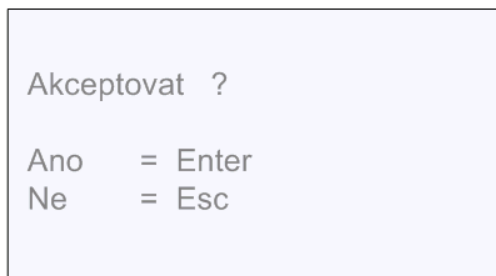
1. Vyberte identifikaci země, odpovídající místu používání, pomocí tlačítek „▲“ a „▼“.
  - S identifikací země vybíráte zároveň jazyk menu.
  - Jazyk menu můžete kdykoli v příslušném menu změnit.
2. Potvrďte stisknutím tlačítka „↵“



Upozornění: Nastavení „Italia Option“ je možné zvolit se zvláštním svolením ENEL v případě, že na pracovišti v Itálii převládají obtížné síťové podmínky.

### Potvrzení identifikace země

Pro jistotu následuje dotaz, jestli chcete identifikaci země potvrdit. Po potvrzení již identifikaci země nemůžete změnit.

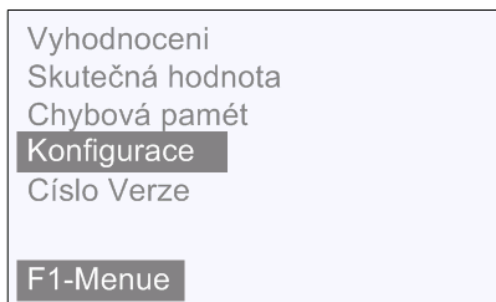


1. Identifikaci země potvrďte jedině tehdy, když jste si jisti.
  - Pokud si jisti nejste, přerušte proces stisknutím klávesy „ESC“. V takovém případě nemůžete uvést zařízení do provozu ani dál obsluhovat menu.
  - Chcete-li potvrdit identifikaci země, stiskněte tlačítko „↵“.

### Změna jazyka menu

Výběr jazyka nemá žádný vliv na identifikaci země. Chcete-li jazyk menu změnit, postupujte takto:

1. Stisknutím klávesy „F1“ vyvolejte menu.
2. Pomocí tlačítek „▼“ a „▲“ vyberte čtvrtou položku menu: Konfigurace.



3. Potvrďte stisknutím tlačítka „↵“.

4. Pomocí tlačítek „▼“ a „▲“ vyberte první položku menu: Jazyky.



5. Potvrďte stisknutím tlačítka „↵“.

6. Pomocí tlačítek „▼“ a „▲“ vyberte požadovaný jazyk menu.

7. Potvrďte stisknutím tlačítka „↵“.

Menu se přepne na vybraný jazyk.

Displej je nejprve prázdný.

8. Stiskněte klávesu „ESC“, abyste se vrátili zpět do menu.

### 4.3 Aktivace zařízení

- 1 Přesvědčte se, že je zařízení připojeno k síťovému napětí. To provedete vložením vnější síťové pojistky, resp. zapnutím ochranného vypínače vedení.
- 2 Nyní nastavte stejnosměrný odpínač na zařízení REFUSOL® do zapnuté polohy (ON). Střídavý měnič naběhne teprve po zapnutí stejnosměrného odpojovače při připojeném fotovoltaickém poli.

Za předpokladu, že jsou solární moduly ozařovány dostatkem slunečního světla a nedošlo k žádné chybě, se dá očekávat následující průběh, který můžete sledovat na displeji ovládacího panelu:

- Autodiagnostický test:
  - ⇒ Všechny stavové kontrolky svítí cca 6 sekund
- Spustí se inicializační procedura:
  - ⇒ Stavová LED dioda Ready bliká.
  - Indikace na displeji:
    - ⇒ Pac Příkon ve wattech (W)
    - ⇒ Uac Síťové napětí ve voltech (V)
    - ⇒ Udc Napětí solárních článků ve voltech (V)
    - ⇒ Stav Inicializace



Obrázek č. 14 Displej při inicializaci

- Inicializační procedura je ukončena:
  - ⇒ Stavová LED dioda „READY“ nepřerušovaně svítí
  - Indikace na displeji:
    - ⇒ Pac Příkon ve wattech (W)
    - ⇒ Uac Síťové napětí ve voltech (V)
    - ⇒ Udc Napětí solárních článků ve voltech (V)
    - ⇒ Vypnuto



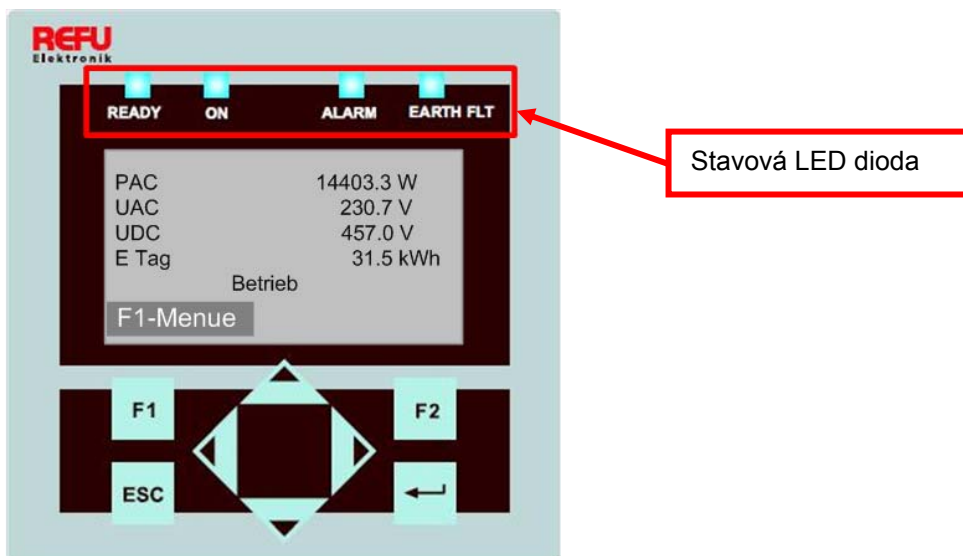
Obrázek č. 15 Aktivace displeje zařízení

- Při napětí solárních článků > 350 V se rozběhne zapínací procedura:
  - ⇒ Stavová LED dioda „READY“ svítí, stavová LED dioda „ON“ bliká
- Indikace na displeji:
  - ⇒ Pac Příkon ve wattech (W)
  - ⇒ Uac Síťové napětí ve voltech (V)
  - ⇒ Udc Napětí solárních článků ve voltech (V)
  - ⇒ Aktivace
  - ⇒ Tento proces může při prvním uvedení do provozu trvat až hodinu, v normálním provozu nejvýš 3 minuty.
- Napájecí provoz:
  - ⇒ Stavová kontrolka On začne nepřerušovaně svítit, stavová kontrolka Ready zhasne
  - Indikace na displeji
    - ⇒ Pac Příkon ve wattech (W)
    - ⇒ Uac Síťové napětí ve voltech (V)
    - ⇒ Udc Napětí solárních článků ve voltech (V)
    - ⇒ E-Tag Denní produkce v kWh
    - ⇒ Provoz
- Kontrola času:
  - Pokud byla elektronika delší dobu (cca 2-3 týdny) bez elektrického napájení, existuje možnost, že nebude správně nastaven čas. Proto před zapnutím zkontrolujte čas a v případě potřeby ho znovu nastavte takto:

- Klávesou F1 vyvolejte menu.
- Šipkovou klávesou ▼ vyberte položku menu „Konfigurace“ a klávesou / ► potvrďte.
- Šipkovou klávesou ▼ vyberte položku menu vyberte „Datum / čas“ a klávesou / ► potvrďte.
- Šipkovými klávesami ►◀ nastavte postupně den, měsíc, rok, hodiny, minuty a sekundy.
- Potvrďte zadání klávesou ↵.

## 4.4 Navigace na ovládacím panelu

Navigace na displeji:



Obrázek č. 16 Navigace na displeji

F1: Zobrazení menu

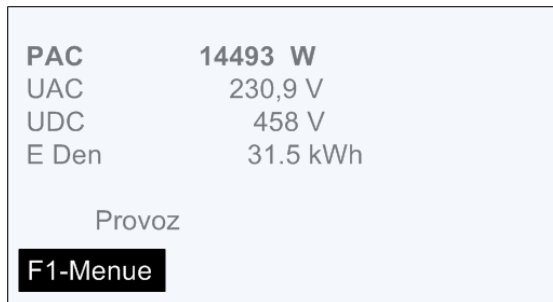
◀▶: Funkce v menu: Navigace v rámci jedné úrovně menu (předchozí menu, další menu).  
Funkce při změně parametrů: Pozice vlevo, pozice vpravo (skok desítek).

▲▼: Výběr úrovně menu (o úroveň výš nebo níž).

ESC: Potvrzení poruchy, návrat o jednu úroveň menu, opuštění menu bez potvrzení zadání.

↵ : Potvrzení výběru menu a zadání



**Základní obraz displeje:**

Obrázek č. 17 Displej během provozu

Pac = okamžitý napájecí výkon

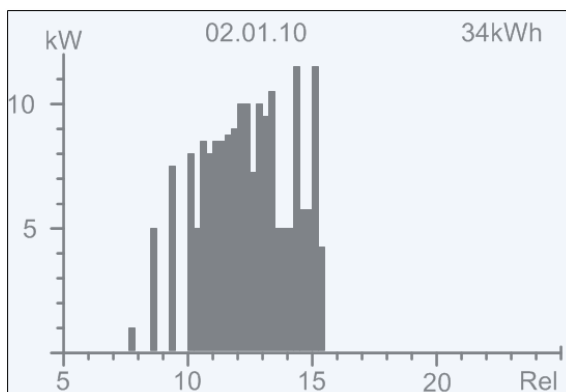
Uac = síťové napětí

Udc = napětí solárních článků ve voltech (V)

E-Tag = denní produkce v kWh

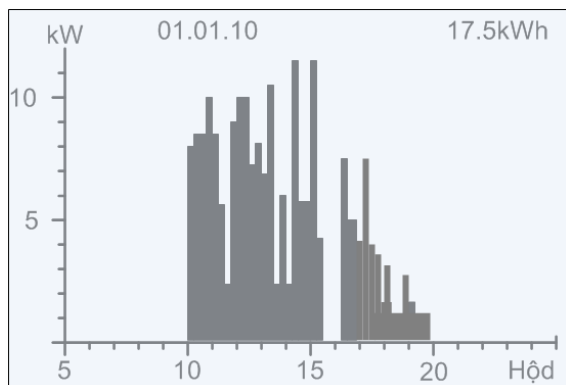
**Grafická indikace:**

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



Obrázek č. 18 Displej napájecího výkonu (Dnes)

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



Obrázek č. 19 Displej napájecího výkonu (Včera)

Stisknete-li klávesu ESC, objeví se znovu základní obraz.

#### Zobrazení výkonových parametrů:

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

Data Výnosu		
Den:	36.2	kWh
Měsíc:	864.2	kWh
Rok:	956.6	kWh
Celkem:	956.6	kWh
Prac. hod:	313.1	h

F1-Menue

Obrázek č. 20 Displej výkonových parametrů

#### Zobrazení normovaných výkonových parametrů:

Když stisknete ► šipkovou klávesu a pak šipkovou klávesu ▼, 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.

Vynos relativni		
Den:	36.2	kWh
Měsíc:	864.2	kWh
Rok:	956.6	kWh
Celkem:	956.6	kWh
Norm P:	15.0	kWp

F1-Menue

Obrázek č. 21 Displej normovaných výkonových parametrů

Stisknete-li klávesu ESC, objeví se znovu základní obraz.

#### Zadání normování:

Chcete-li získat normovaná data výnosu, stiskněte klávesu F2 a zadejte výkon připojeného PV generátoru do parametru P1155 takto:

Klávesy ◀▶: Stisknutí klávesy ◀ => volba pozice před desetinnou čárkou.

Stisknutí klávesy ▶ => volba pozice za desetinnou čárkou.

Klávesa ▲: Číslice na zvolené pozici se každým stisknutím klávesy zvýší o 1.


Klávesa ▼: Číslice na zvolené pozici se každým stisknutím klávesy sníží o 1.



Obrázek č. 22 Displej zadání normování

Stisknete-li klávesu ESC, zobrazí se opět předchozí obrazovka „Výnos normovaný“.






Když stisknete klávesu F1, zobrazí se menu.

Stisknutím klávesy  potvrdíte nastavenou hodnotu. Přitom musíte zadat správné heslo.

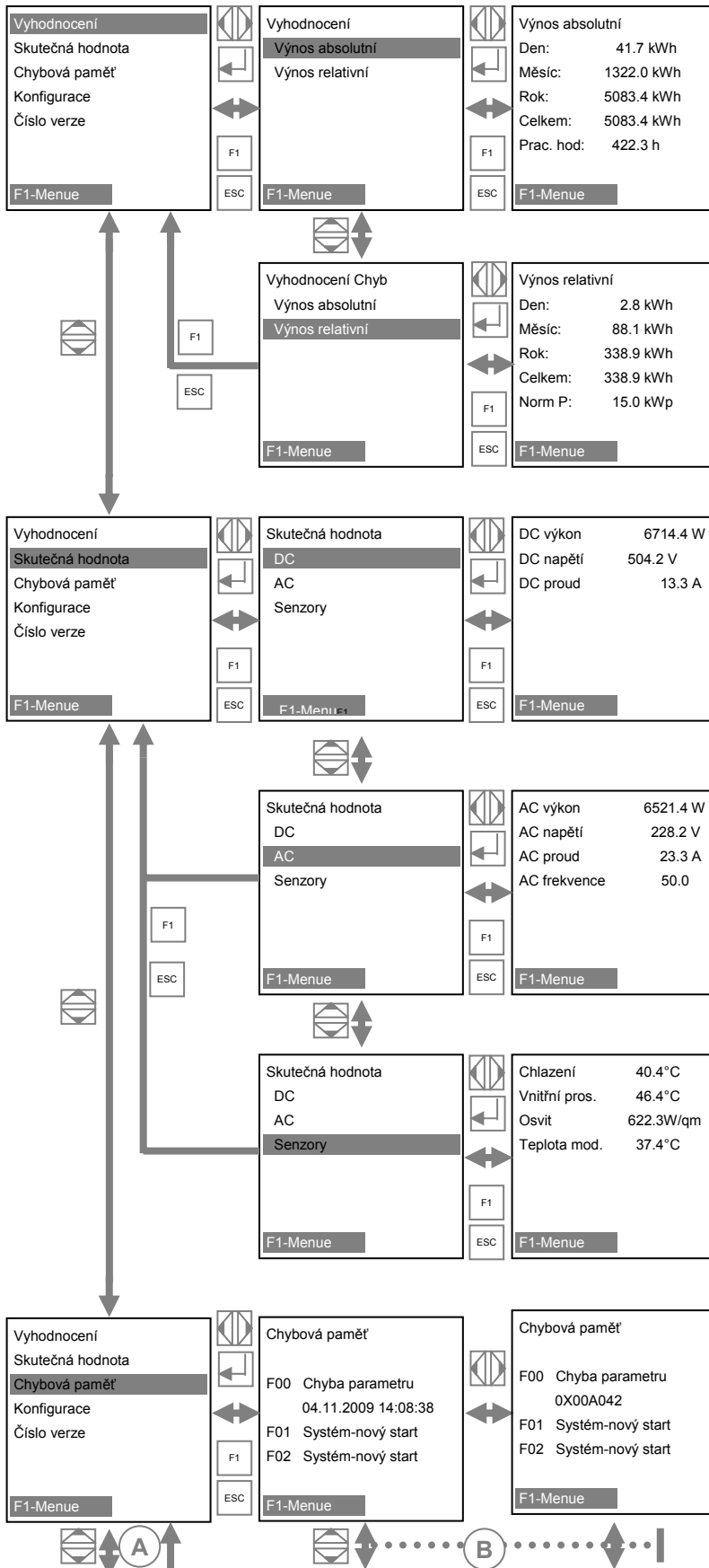
## 4.5 Struktura menu

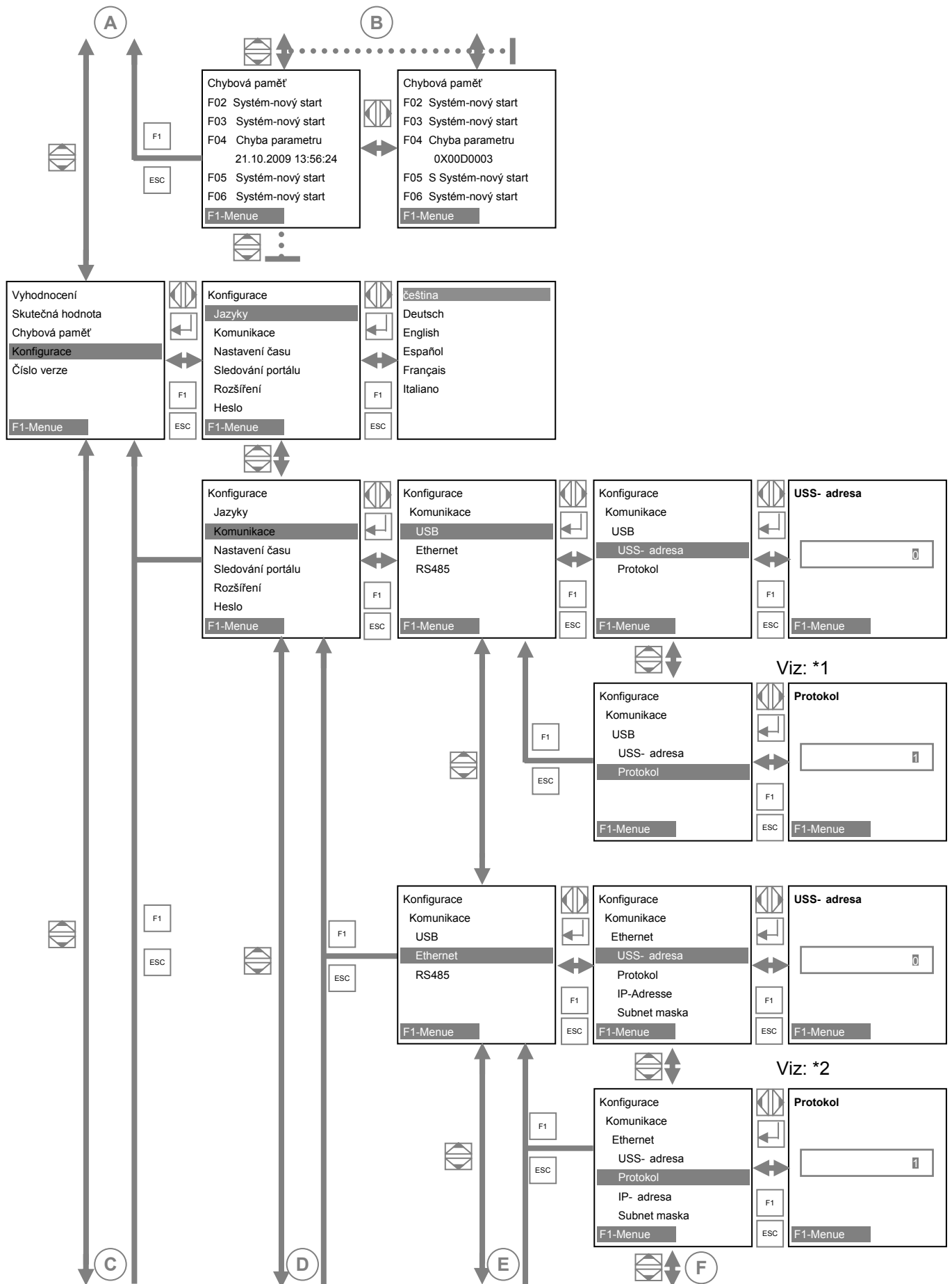
Struktura menu slouží jako pomůcka pro přepínání na jednotlivé informační a nastavovací displeje.

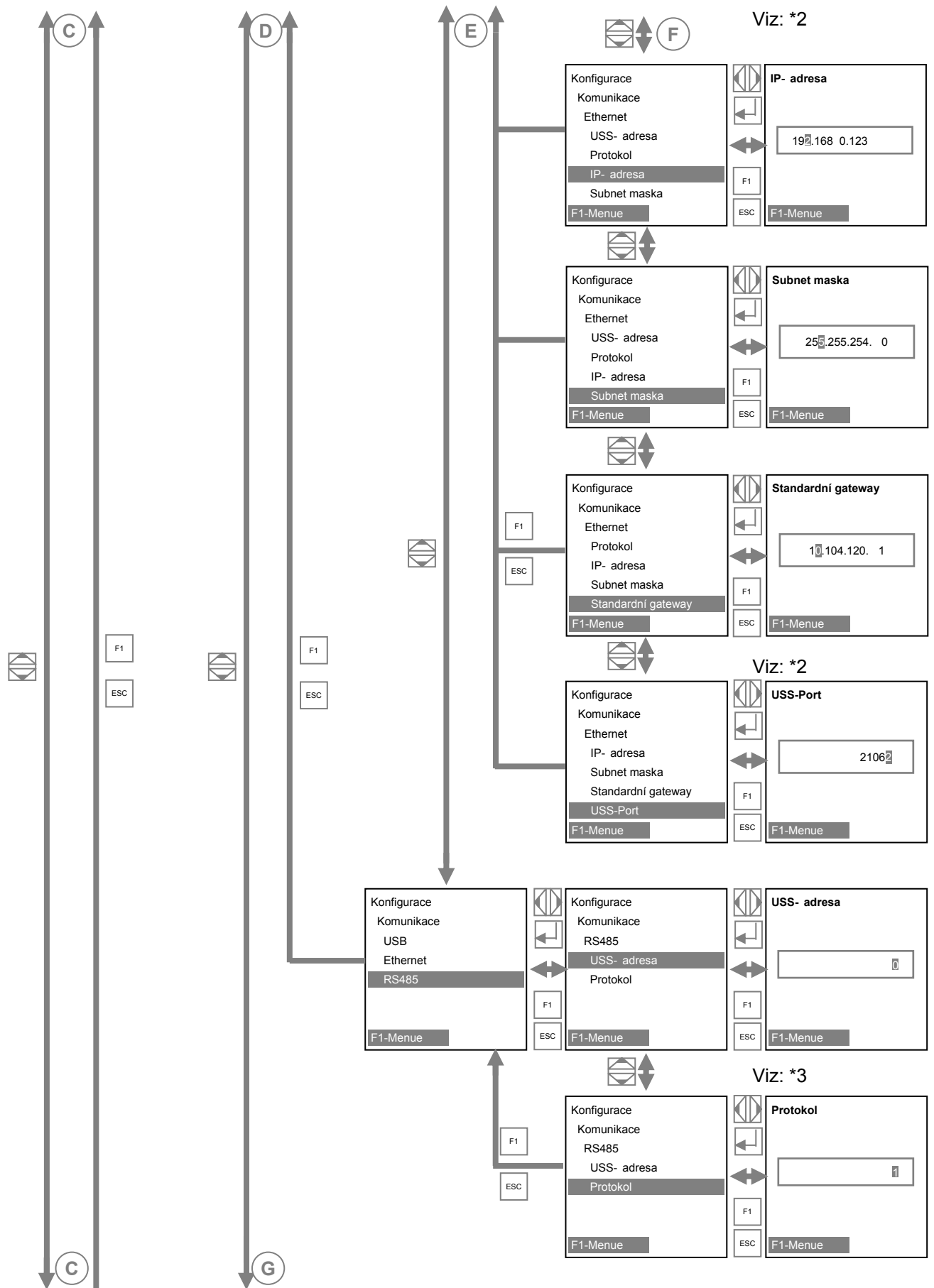
### Legenda:

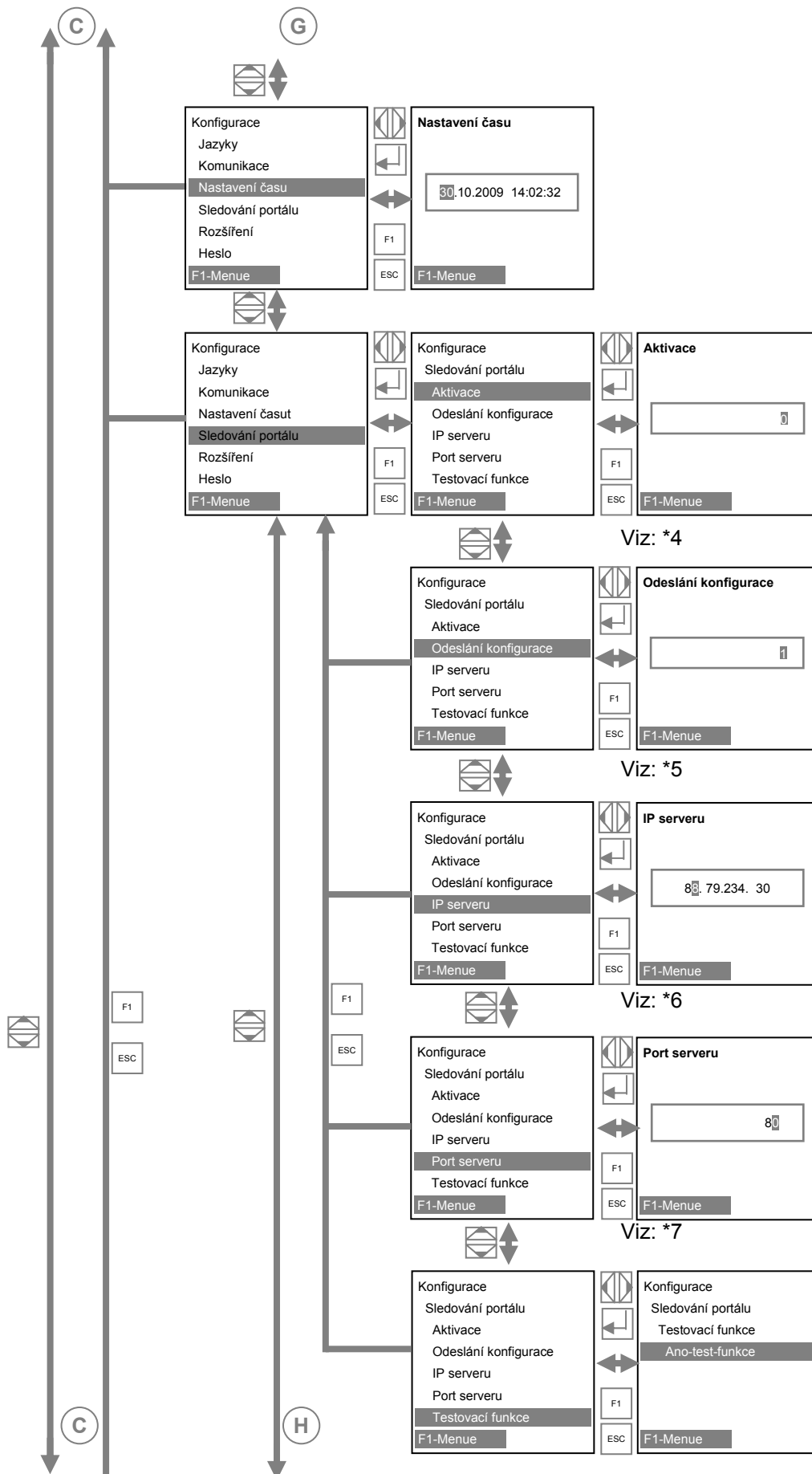
Legenda – Klávesy ovládacího panelu	
	Zpět A Zpět do hlavního menu
	Zpět
	Potvrzení
	Šipka doprava/doleva
	Šipka doprava/dolu

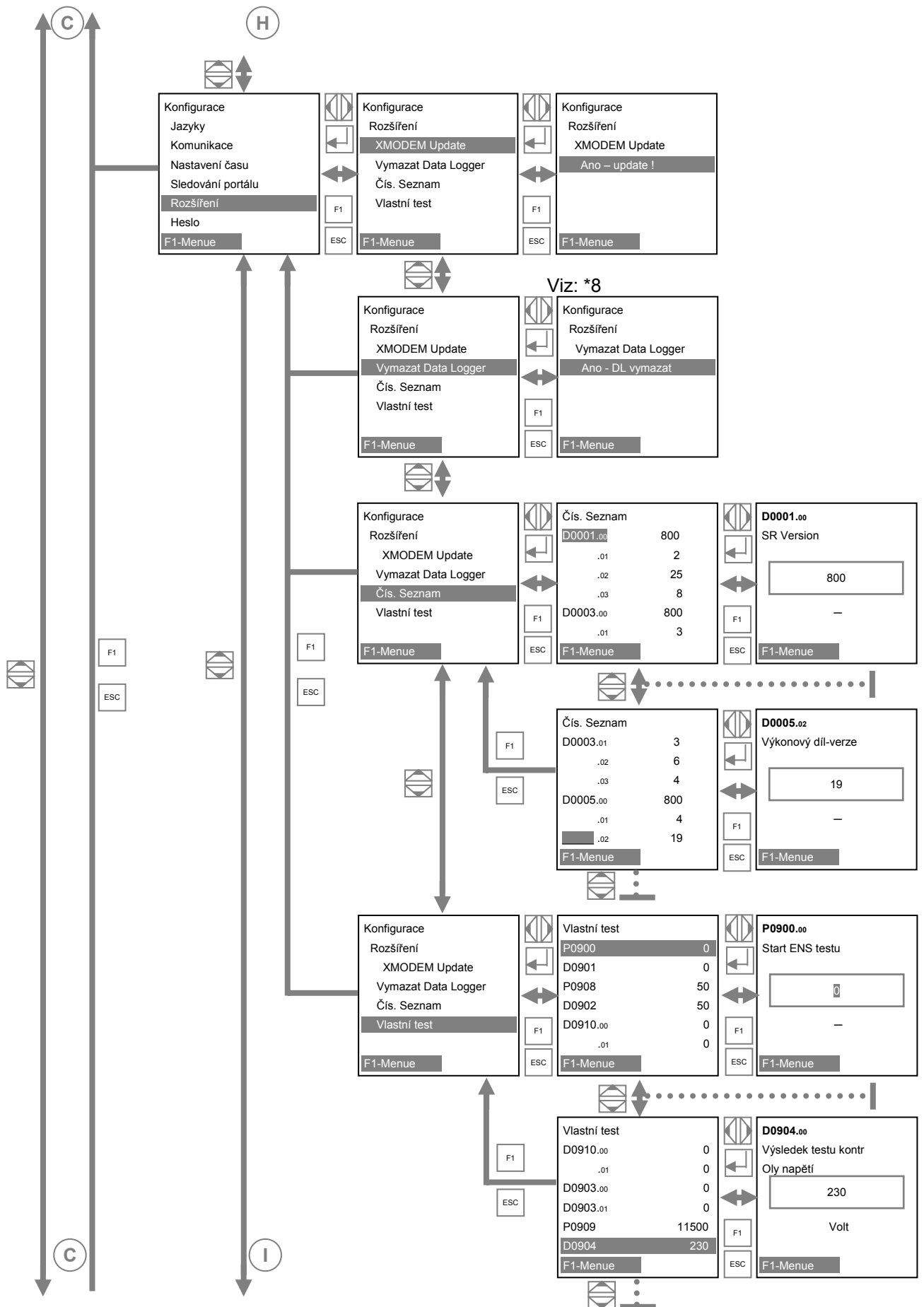
### Přehled menu funkcí



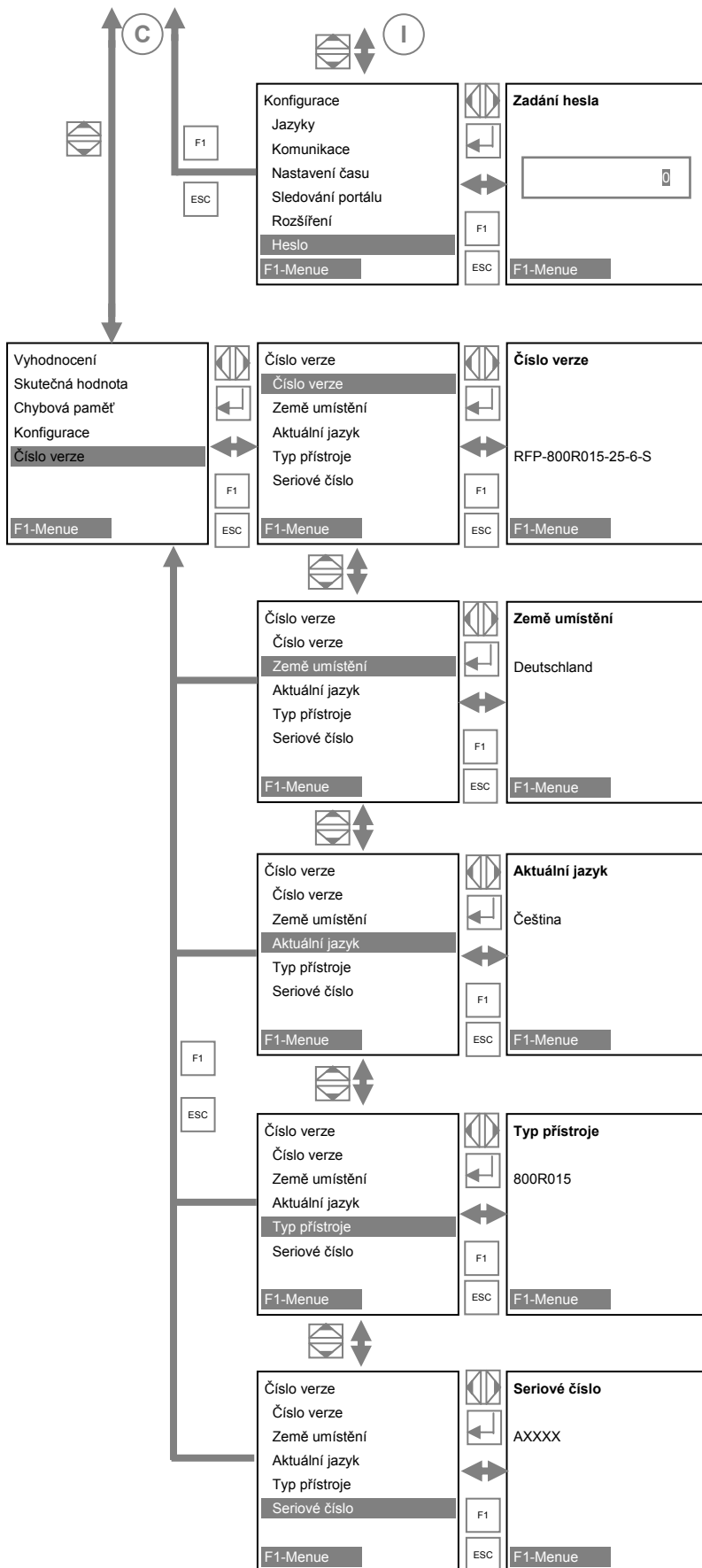












### **Detailní vysvětlení**

#### **\*1. Komunikace přes USB**

Adresa USS:

Zadání 1 – 31

Adresa je zapotřebí pro komunikaci přes USB se zařízením REFUSOL®.

Upozornění:

Jestliže se tato hodnota (adresa) změní a má být uložena, musíte REFUSOL® restartovat!  
Nová adresa je pak aktivní.

Protokol:

Zadání 1

Protokol USS a RPC

#### **\*2. Komunikace přes Ethernet**

Adresa USS:

Nastavená z výroby a nedá se změnit.

Protokol:

Zadání 0 nebo 1

0 = protokol RTP

1 = protokol USS a RTP

Protokol – port:

Zadání 1024...65535; standardní nastavení 21062.

Pro komunikaci přes Ethernet je zapotřebí číslo portu.

#### **\*3. Komunikace přes RS485**

Adresa USS:

Zadání 1 – 31

Adresa je zapotřebí pro komunikaci přes RS485 se zařízením REFUSOL®.

Upozornění:

Jestliže se tato hodnota (adresa) změní a má být uložena, musíte REFUSOL® restartovat!  
Nová adresa je pak aktivní.

Dotaz na protokol přes Ethernet:

Zadání 1, 2 a 3

1: Protokol USS a RTP

2: Solární datové systémy (starý firmware SolarLog®)

3: MeteoControl®

#### **\*4. Monitorování portálu**

Aktivace:

Zadání 0 nebo 1

Parametr vyp/zap

**\*5. Odeslání konfigurace**

Zadání 0 nebo 1

0 = žádná konfigurační data v čekací frontě

1 = konfigurační data jsou odeslána

**\*6. Server IP**

Zobrazení IP adresy

**\*7. Port serveru**

Zobrazení čísla portu webového serveru

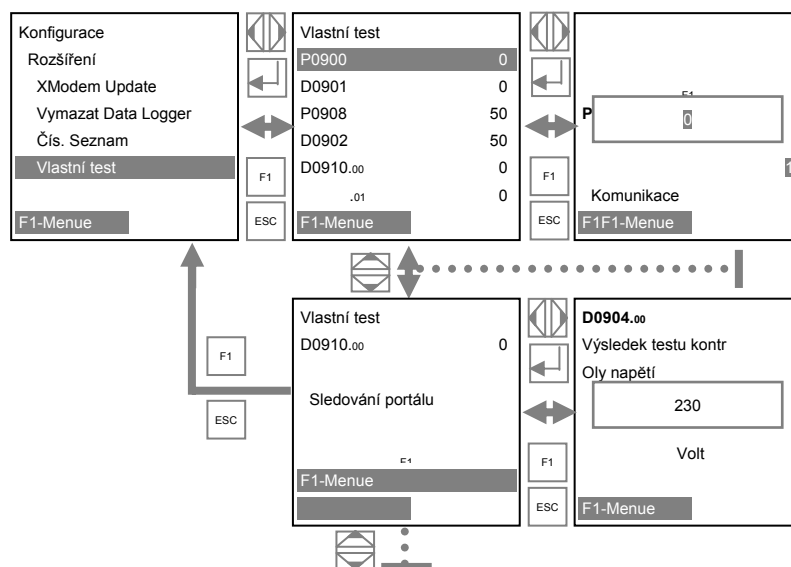
**\*8. Testovací funkce portálu**

Zadání „Ano“

Datový balík je odeslán na webový server (portál).

Neobjeví se žádné kontrolní hlášení!

Kontaktujte servis a zjistěte, jestli bylo odeslání balíku dat úspěšné.

**4.6 Test ENS**

**Upozornění:** Pokud je zařízení odpojeno od sítě a provedete test ENS, nedostanete žádný výsledek!  
Je nezbytné znovu spustit zařízení!

**Provedení testu ENS:**

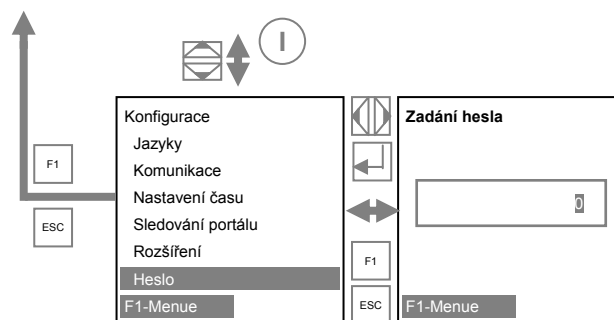
- Nastavte P0900 na „1“ → Spuštění testu ENS
- P0901 udává stav testu ENS
- P0908 poskytuje informace o změnách frekvence (v mHz/s)
- P0902 udává průběh simulované frekvence
- P0910.00 udává naměřený čas, do kterého byla dosažena dolní mez frekvence

- P0910.01 udává naměřený čas, do kterého byla dosažena horní mez frekvence
- P0903.00 udává hodnotu frekvence, která vedla k vypnutí na dolní mezi
- P0903.01 udává hodnotu frekvence, která vedla k vypnutí na horní mezi
- P0909 poskytuje informace o změnách napětí (v mV/s)
- P0904 udává průběh simulovaného napětí
- P0910.02 udává naměřený čas, do kterého byla dosažena dolní mez napětí
- P0910.03 udává naměřený čas, do kterého byla dosažena horní mez napětí
- P0905.00 udává hodnotu napětí, která vedla k vypnutí na dolní mezi
- P0905.01 udává hodnotu napětí, která vedla k vypnutí na horní mezi

#### Seznam stavů testu ENS:

- |           |  |
|-----------|--|
| 0         | Inicializace / připraveno ke spuštění  |
| 1 ... 3   | Test frekvence pro dolní mez frekvence |
| 4 ... 6   | Test frekvence pro horní mez frekvence |
| 7 ... 9   | Test napětí pro dolní mez napětí       |
| 10 ... 12 | Test napětí pro horní mez napětí       |
| 13        | Test ENS ukončen                       |

## 4.7 Zadání hesla



Heslo : 72555

## 5 Odstraňování chyb

### 5.1 Autodiagnostický test - chybová hlášení

Po inicializační proceduře provádí systém autodiagnostický test. Přitom se kontrolují jednotlivé součásti 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-Alarm diody na ovládacím panelu a uložen do paměti poruch nezávislé na síťovém napájení. Viz odstavec „Poruchy“.

### 5.3 Poruchy

Během provozu jsou nepřetržitě monitorovány pevně naprogramované a parametrizované limitní hodnoty. Aby byl výkonový díl REFUSOL® chráněn před poškozením, odpojí se při překročení limitní hodnoty nebo při výskytu poruchy od elektrického napájení, avšak na součástech může být i nadále stejnosměrné i střídavé napětí. 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 nezávislé na síťovém napájení. Paměť poruch lze vyvolat pomocí displeje. V paměti poruch je uloženo posledních 100 poruch. Poslední porucha je na paměťovém místě S0, nejstarší na místě S100. Nová porucha se vždy ukládá do paměťového místa S0. Porucha na paměťovém místě S100 se přitom ztratí.

### 5.4 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 REFUSOL® stejnosměrným vypínačem a po krátké chvíli znovu zapněte.

## 5.5 Seznam poruchových hlášení

Číslo chyby	Text chyby	Popis	Opatření
0A0001	Regulátor-napětí 1	Step-up converter of positive DC link failed to control	Čekat, dokud se ovladač stabilizuje.
0A0002	Regulátor-napětí 2	Hochsetzsteller negativního meziobvodu nemohl regulovat	Čekat, dokud se ovladač stabilizuje.
0A0003	Regulátor-napětí 3	Asymetrie low	Čekat, dokud se ovladač stabilizuje.
0A0004	Regulátor-napětí 4	Asymetrie hi	Čekat, dokud se ovladač stabilizuje.
0A0005	Regulátor-napětí 5	Klesání pozitivního meziobvodu pod síť	Čekat, dokud se ovladač stabilizuje.
0A0006	Regulátor-napětí 6	Klesání negativního meziobvodu pod síť	Čekat, dokud se ovladač stabilizuje.
0A0007	Regulátor-napětí 7	Klesá pozitivní napětí meziobvodu pod 90 V	Čekat, dokud se ovladač stabilizuje.
0A0008	Regulátor-napětí 8	Překročení pozitivní napětí meziobvodu o 450 V	Čekat, dokud se ovladač stabilizuje.
0A0009	Regulátor-napětí 9	Pokles negativního napětí meziobvodu mezi 90 V	Čekat, dokud se ovladač stabilizuje.
0A000A	Regulátor - napětí 10	Překročení negativní napětí meziobvodu o 450 V	Čekat, dokud se ovladač stabilizuje.
0A000B	Regulátor-napětí 11	Překročení pozitivní vysoko stanoveného napětí meziobvodu nad 450 V	Čekat, dokud se ovladač stabilizuje.
0A000C	Regulátor - napětí 12	Překročení negativní vysoko stanoveného napětí meziobvodu nad 450 V	Čekat, dokud se ovladač stabilizuje.
0A000D	Síť - přepětí	Rozpoznáno přepětí sítě	GGf. Změřit napětí v síti. Servis pokud je napětí v síti v normálu
0A000E	Síť - podpětí	Rozpoznáno podpětí sítě	GGf. Změřit napětí v síti. Servis pokud je napětí v síti v normálu
0A000F	Síť - přepětí 1	Rozpoznáno přepětí sítě na vnějším vodiči	GGf. Změřit napětí v síti. Servis pokud je napětí v síti v normálu

Číslo chyby	Text chyby	Popis	Opatření
0A0010	Síť - podpětí 1	Rozpoznáno podpětí sítě na vnějším vodiči	GGf. Změřit napětí v síti. Servis pokud je napětí v síti v normálu
0A0011	Síťová frekvence 1	Rozpoznání poruchy sítě (FLL)	Zkontrolovat frekvenci a napětí sítě. Servis, když síťová frekvence v normálu
0A0012	Síťová frekvence 2	Zjištěna chyba síťové frekvence	Zkontrolovat frekvenci a napětí sítě. Servis, když síťová frekvence v normálu
0A0013	Izolace generátor	AFI Přezkoušení	Přezkoušet izolaci zařízení.
0A0014	Žádný kód země	Není zadán žádný kód země	Servis
0A0100	Hlášení poruchy LT	Hlášení poruchy výkonové části	Existují další chyby. Viz. Chybová paměť.
0A0101	Chyba systému	Watchdog	Nový start
0A0102	Nadměrná teplota 1	Nadměrná teplota levé části chladiče	Nechat přístroj ochladit. Potvrdit chybu
0A0103	Nadměrná teplota 2	Nadměrná teplota pravé části chladiče	Nechat přístroj ochladit. Potvrdit chybu
0A0104	Nadměrná teplota 3	Překročena vnitřní teplota (vnitřní čidlo nahoře vlevo)	Nechat přístroj ochladit. Potvrdit chybu
0A0105	Nadměrná teplota 4	Překročena vnitřní teplota (vnitřní čidlo dole vpravo)	Nechat přístroj ochladit. Potvrdit chybu
0A0106	Napájecí napětí	Napájecí napětí na výkonovém dílu je chybné	Servis
0A0107	Síťové napětí 3	Není nadále použito. (WR : ENS_GA)	Změřit síťové napětí. Servis pokud není napětí sítě v normálu
0A0108	Síťová frekvence 3	Porucha síťové frekvence výkonového dílu	Změřit síťovou frekvenci a napětí. Servis pokud není napětí sítě v normálu
0A0109	Síť - přepětí 2	Síť - přepětí výkonového dílu	Změřit síťové napětí. Servis pokud není napětí sítě v normálu
0A010A	Síť - podpětí 2	Síť - podpětí výkonového dílu	Změřit síťové napětí. Servis pokud není napětí sítě v normálu

Číslo chyby	Text chyby	Popis	Opatření
0A010B	Síťové napětí 4	Není nadále použito. (WR : ENS_SS)	Změřit síťové napětí. Servis pokud není napětí sítě v normálu
0A010C	Izolace	Izolační chyba- poznávání výkonového dílu	Izolace zařízení přezkouší.
0A010D	Síť - izolace 3	Zjištění chybného proudu výkonového dílu	AFI Sensor výpadek, kontrola desky. Výměna servisem
0A010E	Přístroje - porucha	Hardwarové vypnutí výkonového dílu	Potvrdit chybu
0A010F	Chyba parametru 4	Porucha EEPROM- komunikace	Servis
0A0110	Solární - napětí 1	Přepětí - vypnutí výkonového dílu v pozitivním meziobvodu	Přezkoušet napětí solárních článků.
0A0111	Solární - napětí 2	Přepětí - vypnutí výkonového dílu v záporném meziobvodu	Přezkoušet napětí solárních článků.
0A0112	Solární - napětí 3	Podpětí - vypnutí výkonového dílu v pozitivním meziobvodu	Přezkoušet napětí solárních článků.
0A0113	Solární - napětí 4	Podpětí - vypnutí výkonového dílu v záporném meziobvodu	Přezkoušet napětí solárních článků.
0A0114	Síť - izolace 1	Zjištění chybného proudu výkonového dílu	AFI porucha sensoru, nový start, ověřit kontakty na desce
0A0115	Síť - izolace 2	Zjištění chybného proudu výkonového dílu	AFI porucha sensoru, nový start, ověřit kontakty na desce
0A0116	Řízení obnovy 1	Zařízení ve stavu "Porucha", ačkoli není chyba.	Nový start
0A0117	Řízení obnovy 2	Zařízení ve stavu "Porucha", ačkoli není chyba.	Nový start
0A0118	Napětí - doplněk	Offset výkonového dílu leží mimo hranice	Potvrdit chybu
0A0119	Měnič proudu	Zjištění výpadku proudového senzoru řídící části	Potvrdit chybu
0A011A	Aktivace 1	Scanning for a failure of a power branch in the step-up converter	Potvrdit chybu



Číslo chyby	Text chyby	Popis	Opatření
0A011B	Aktivace 2	Pokles meziobvodového napětí ve výkonovém dílu pod mezní hodnotou	Potvrdit chybu
0A011C	Aktivace 3	Požadovaná hodnota symetrizace výkonového dílu neexistuje	Potvrdit chybu
0A011D	Aktivace 4	Čas - překročení symetrizace dolní meziobvod	Potvrdit chybu
0A011E	Aktivace	Čas - překročení nabíjení	Potvrdit chybu
0x0A0120	Komunikace LT	Problém komunikace mezi řízením a výkonovým dílem	Potvrďte chybu. Při opakovaném výskytu kontaktujte servis.
0x0A0121	Odchylka DC	Stejnoseměrný proud ve střídavém napájení	Potvrďte chybu. Při opakovaném výskytu kontaktujte servis.
0x0A200D	Nadměrná teplota 6	Teplota v zařízení příliš vysoká	Vypnutí SR při nadměrné teplotě nebo teplota chladiče překročila 80 °C nebo teplota vnitřního prostoru překročila 75 °C. Nechte zařízení ochladit.
0x0E0001	Nadproud fáze L1 1	Nadproud fáze L1 Sloupec 1	Potvrďte chybu. Při opakovaném výskytu kontaktujte servis.
0x0E0002	Nadproud fáze L2 1	Nadproud fáze L2 Sloupec 1	Potvrďte chybu. Při opakovaném výskytu kontaktujte servis.
0x0E0003	Nadproud fáze L3 1	Nadproud fáze L3 Sloupec 1	Potvrďte chybu. Při opakovaném výskytu kontaktujte servis.
0x0E0005	Nadproud fáze L1 2	Nadproud fáze L1 Sloupec 2	Potvrďte chybu. Při opakovaném výskytu kontaktujte servis.
0x0E0006	Nadproud fáze L2 2	Nadproud fáze L2 Sloupec 2	Potvrďte chybu. Při opakovaném výskytu kontaktujte servis.
0x0E0007	Nadproud fáze L3 2	Nadproud fáze L3 Sloupec 2	Potvrďte chybu. Při opakovaném výskytu kontaktujte servis.
0x0E0009	Nadproud fáze L1 3	Nadproud fáze L1 Sloupec 3	Potvrďte chybu. Při opakovaném výskytu kontaktujte servis.

Číslo chyby	Text chyby	Popis	Opatření
0x0E000A	Nadproud fáze L2 3	Nadproud fáze L2 Sloupec 3	Potvrďte chybu. Při opakovaném výskytu kontaktujte servis.
0x0E000B	Nadproud fáze L3 3	Nadproud fáze L3 Sloupec 3	Potvrďte chybu. Při opakovaném výskytu kontaktujte servis.
0x0E0013	Nabíjení	Porucha nabíjení	Při vyšším stejnosměrném výkonu restartujte. Při opakovaném výskytu kontaktujte servis.
0x0E0015	Nabíjecí stykač	Porucha nabíjecího stykače	Kontaktujte servis.
0x0E0016	Hlavní stejnosměrný stykač	Porucha stejnosměrného stykače	Kontaktujte servis.
0x0E0017	Hlavní střídavý stykač	Porucha střídavého stykače	Kontaktujte servis.
0x0E0018	Nadměrná teplota 4	Nadměrná teplota mikroprocesoru	Nechte zařízení ochladit. Potvrďte chybu.
0x0E0019	Síťové napětí 2	Síťové napětí není v normálním rozsahu	Změřte 3 střídavá napětí vůči nulovému vodiči.
0x0E001A	Napětí solárního článku 1	Napětí solárního článku je vyšší než max. hodnota	Změřte stejnosměrné napětí, opravte zapojení větve.
0x0E001B	Napětí solárního článku 2	Napětí solárního článku je nižší než min. hodnota	Změřte stejnosměrné napětí, opravte zapojení větve.
0x0E001C	Napájecí napětí	Chyba napájecího napětí výkonového dílu	Kontaktujte servis.
0x0E001D	Nadměrná teplota 5	Nadměrná teplota řídicí jednotky	Nechte zařízení ochladit. Potvrďte chybu.
0x0E001E	Komunikace	Problém komunikace mezi řídicí jednotkou a výkonovým dílem	Potvrďte chybu. Při opakovaném výskytu kontaktujte servis.
0x0E0021	Chyba sítě ENS	Externí chyba ENS	Externí chyba ENS na digitálním vstupu X17, vývod 1. Odstraňte externí chybu a restartujte.
0x0E0022	Střídavý vypínač	Střídavý vypínač není zapnutý	Zkontrolujte funkci. Kontaktujte servis.
0x0E0023	Nadměrná teplota 8	Nadměrná teplota síťového transformátoru	Nechte zařízení ochladit. Potvrďte chybu.
0x0E0024	Stejnosemřný nadproud	Stejnosemřný nadproud solárních článků	Potvrďte chybu. Při opakovaném výskytu kontaktujte servis.

Číslo chyby	Text chyby	Popis	Opatření
0x0E0025	Nadměrná teplota 7	Nadměrná teplota Leistungsteil	Nechte zařízení ochladit. Potvrďte chybu.
0x0E0026	Předmagnetizace	Porucha magnetizace síťového transformátoru	Počkejte, až se regulátor proudu stabilizuje a předmagnetizace bude hotová. Jestliže se chyba nedá potvrdit, kontaktujte servis.
0x0E0027	Odběr stejnosměrného proudu	Porucha stejnosměrného proudového měniče	Kontaktujte servis.
0x0E0028	Země používání neplatná	Chybí kód země	Při první instalaci zadejte kód země (pozdější změny mohou provádět pouze servisní pracovníci; chybějí data ve výkonovém dílu).
0x0E0029	Chyba sítě 1	Porucha funkce ENS	Kontaktujte servis.
0x0E002B	Izolace 1	Porucha měření izolace	Při přechodu do fáze AKTIVACE musí být signál zpětného hlášení měřiče izolace REFU (na digitálním vstupu X17, vývod 8) LOW. Pokud tomu tak není, vydá WR chybu "Izolace 1". Zkontrolujte izolaci zařízení.
0x0E002C	Izolace 2	Porucha měření izolace	Během fáze AKTIVACE se provádí měření izolace. Pokud po uplynutí maximální doby měření není k dispozici pozitivní zpětné hlášení z měřiče izolace (digitální vstup X17, vývod 8 na HIGH), došlo k poruše izolace. U zařízení REFUSOL500k + 630k je měřič izolace dotazován i během provozu. Zkontrolujte izolaci zařízení.
0x0E002D	Měření střídavého proudu	Porucha střídavého proudového měniče	Kontaktujte servis.
0x0E002F	Stejnoseměrné napětí 1	Různá stejnosměrná napětí na sloupci 1 a sloupci 2	Meziobvodová napětí na sloupci WR 1 a sloupci WR 2 musí souhlasit. Povolená odchylka 30 V. Zkontrolujte funkci a kontaktujte servis.

Číslo chyby	Text chyby	Popis	Opatření
0x0E0031	Ochrana proti bleskům	Porucha ochrany proti bleskům	Zkontrolujte ochranu proti bleskům a případně vyměňte. Resetujte.
0x0E0032	Chyba sítě RZM	Porucha modulace ukazatele v místnosti (interní)	Změřte 3 střídavá napětí vůči nulovému vodiči. Resetujte a restartujte, popř. kontaktujte servis.
0x0E0033	Stejnoseměrné napětí 3	Stejnoseměrné solární napětí příliš nízké	Zkontrolujte stejnoseměrné napětí, správně zapojte větve.
0x0E0034	Chyba čerpadla chladiče	Porucha čerpadla chladiče	Zkontrolujte funkci čerpadla chladiče; zpětné hlášení z čerpadla chladiče na X17.7.
0x0E0035	Nadproud 5	Nadproud WR1	Potvrďte chybu a restartujte. Kontaktujte servis.
0x0E0036	Nadproud 6	Nadproud WR2	Potvrďte chybu a restartujte. Kontaktujte servis.
0x0E0037	Stejnoseměrné napětí 4	Různá stejnoseměrná napětí na sloupci 1 a sloupci 2	Meziobvodová napětí na sloupci WR 1 a sloupci WR 2 musí souhlasit. Povolená odchylka 100 V. Zkontrolujte funkci a kontaktujte servis.
0x0E0038	Chyba sítě	Porucha přepětí sítě	Potvrďte chybu a restartujte. Kontaktujte servis.
0x0E0039	Nadměrná teplota	Nadměrná teplota síťových tlumivek	Počkejte, až teploty všech chladičů klesnou pod 40 °C. Restartujte.
0x0E0050	Nadproud 1	Varování: Nadproud Netz	Změřte 3 střídavé proudy. Kontaktujte servis.
0x0E0051	Nadproud 2	Varování: Nadproud WR2	Změřte 3 střídavé proudy. Kontaktujte servis.
0x0E0052	Nadproud 3	WR1	Změřte 3 střídavé proudy. Kontaktujte servis.
0x0E0053	Nadproud 4	Varování: Stejnoseměrný nadproud	Změřte stejnoseměrné proudy. Kontaktujte servis.
0x0E0100	Poruchové hlášení LT	Souhrnná porucha výkonového dílu	Existují ještě další chyby. Viz paměť poruch.
100001	Ethernet spojení 1	Ethernet - navázání spojení selhalo	Ethernet spojení přezkoušet

---

<b>Číslo chyby</b>	<b>Text chyby</b>	<b>Popis</b>	<b>Opatření</b>
100002	Ethernet spojení 2	Spojení Ethernet přerušeno	Ethernet spojení přezkoušet
100003	Ethernet spojení 3	To není žádný 100Mbit/s Ethernet	Vytvořit Ethernet 100Mbit/s

## 6 Doplnky

### 6.1 Síťová připojovací zástrčka

Na přání se dodává větší pouzdro zástrčky s kabelovým šroubením M32, které umožňuje připojit vedení 5x10 mm<sup>2</sup>.

Označení	Obj. č. REFU Elektronik GmbH
VC-AL-T3-Z-M32-S-PLOMB	0029939

### 6.2 Senzor ozařování

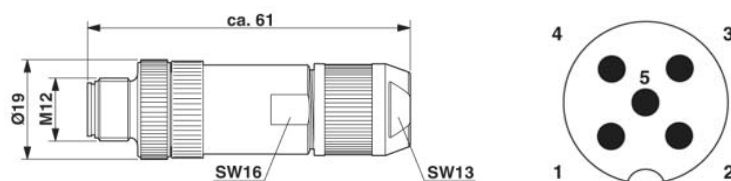
Jako doplněk je možné připojit senzor ozařování pro zaznamenávání solárního ozařování a teploty modulu. Doporučujeme typ Si-13TC-T-K. REFU - obj. č. 0030628. Do obsahu dodávky senzoru ozařování patří konektor senzoru. Konektor senzoru se dá objednat také samostatně pod číslem 0030616 u REFU Elektronik GmbH.

Senzor se dodává s třímetrovým připojovacím vedením (5 x 0,14 mm<sup>2</sup>) odolným proti UV záření. K prodloužení se používá stíněné vedení 5 x 0,25 mm<sup>2</sup>. Bližší informace naleznete v technických údajích [7.3](#).

Osazení přípojky Si-13TC-T-K			Osazení přípojky REFUSOL <sup>®</sup> : <b>Senzor</b>
Červená	RD	Napájecí napětí (12-24 V ss.)	Vývod 1
Černá	BK	GND	Vývod 2
Oranžová	OG	Naměřený signál ozařování (0-10 V)	Vývod 3
Hnědá	BN	Naměřený signál teploty (0-10 V)	Vývod 4
Šedá	GY	Stínění	Vývod 5

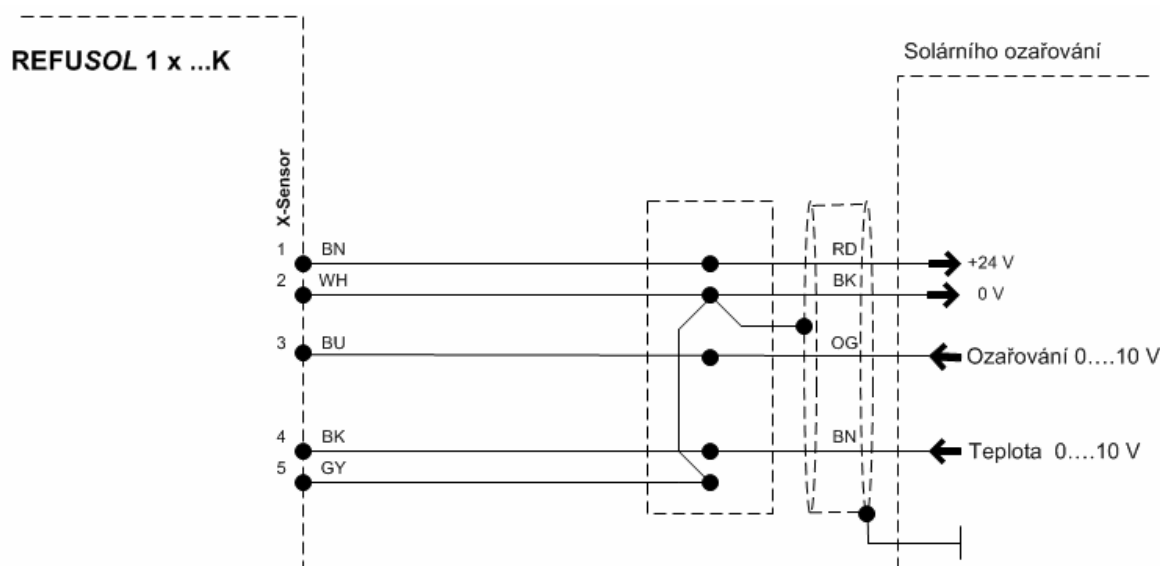


Upozornění: Stíněné vedení senzoru musí být připojeno k vývodu 2 a Vývod 5!



Obrázek č. 23

Zástrčka M12 x 1 rovná, stíněná; obrázek pólů zdířky M12, 5pólové, A-kódované, pohled ze strany kolíků



Obrázek č. 24 Připojení senzoru solárního ozařování

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

- D 1191.00 => ozařování
  - 0-10 V => 0-1300 W/m<sup>2</sup>
- D 1193.00 => teplota
  - 0-10 V => -26,1 °C – 90 °C

Tyto údaje mohou být rovněž zaznamenány v zapisovači dat.



Upozornění: Jestliže nepoužíváte vstup teploty, musíte zapojit můstek mezi vývod 4 a vývod 5! Alternativně může být můstek zapojený také v místě propojení (prodloužení kabelu).

## 6.3 Dálkové monitorování

Pro dálkové monitorování má uživatel k dispozici následující možnosti:

- REFU LOG: REFU LOG je portál vyvinutý firmou REFU pro monitorování a zaznamenávání dat solárních zařízení. Bližší informace a detaily naleznete v návodu k obsluze DOK-ReSol-BA00-DE-REFU LOG-NN-P, obraťte se na REFU Elektronik GmbH.
- Web Log: Zapisovač dat od firmy MeteoControl. Připojení přes RS485.
- SolarLog: Zapisovač dat od firmy Solare Datensysteme. Připojení přes RS485.

U přístrojů MeteoControl a Solarlog probíhá čtení dat ze střídavých měničů přes rozhraní RS485.

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

## 6.4 Nastavení zařízení pro monitorování se systémem SolarLog<sup>®</sup> nebo MeteoControl<sup>®</sup>

Všechny měniče musí být vybaveny **verzí firmwaru 800.2.25 nebo vyšší** (k nahlédnutí v: Menue F1\Geräteinformation\Versionskennung\RFP...).

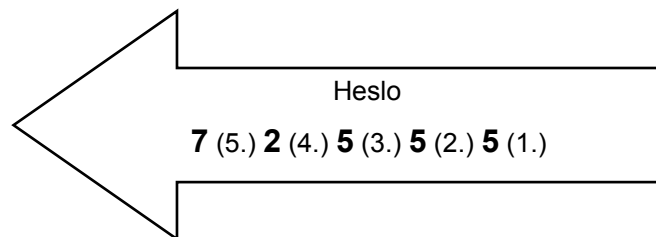
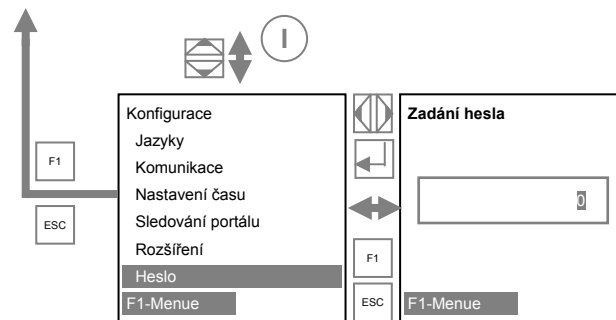
Rozhraní RS485 (RS485 IN/OUT) je u všech zařízení REFUSOL<sup>®</sup> standardní.

Pro komunikaci prostřednictvím systému SolarLog<sup>®</sup> nebo MeteoControl<sup>®</sup> musí mít každé zařízení REFUSOL<sup>®</sup> zadanou komunikační adresu. Doporučuje se zadávat adresy průběžně, počínaje 1 (1, 2, 3 atd., max. do 31).

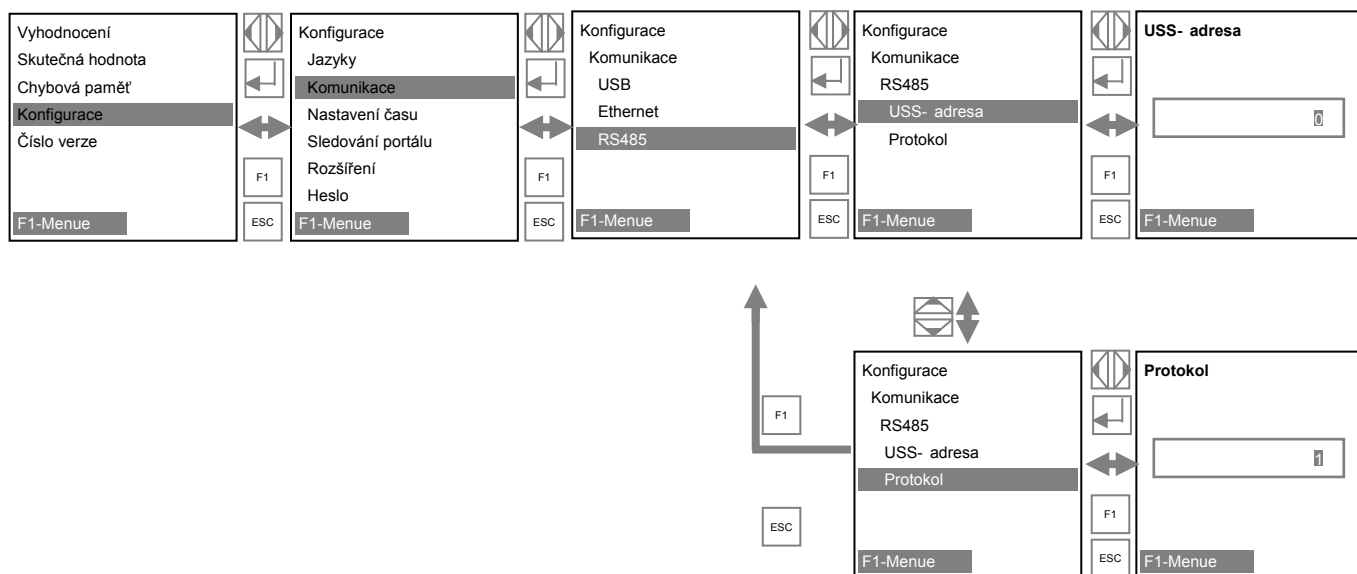




Upozornění: Maximálně smí být na jedné sběrnici v provozu 31 zařízení REFUSOL<sup>®</sup>.

Tato nastavení se provádějí na ovládacím panelu zařízení REFUSOL<sup>®</sup> následujícím způsobem:







Protokol: Po provedeném zadání pro SolarLog<sup>®</sup> zadejte „2“ a ,  
resp. pro MeteoControl<sup>®</sup> zadejte „3“ a .



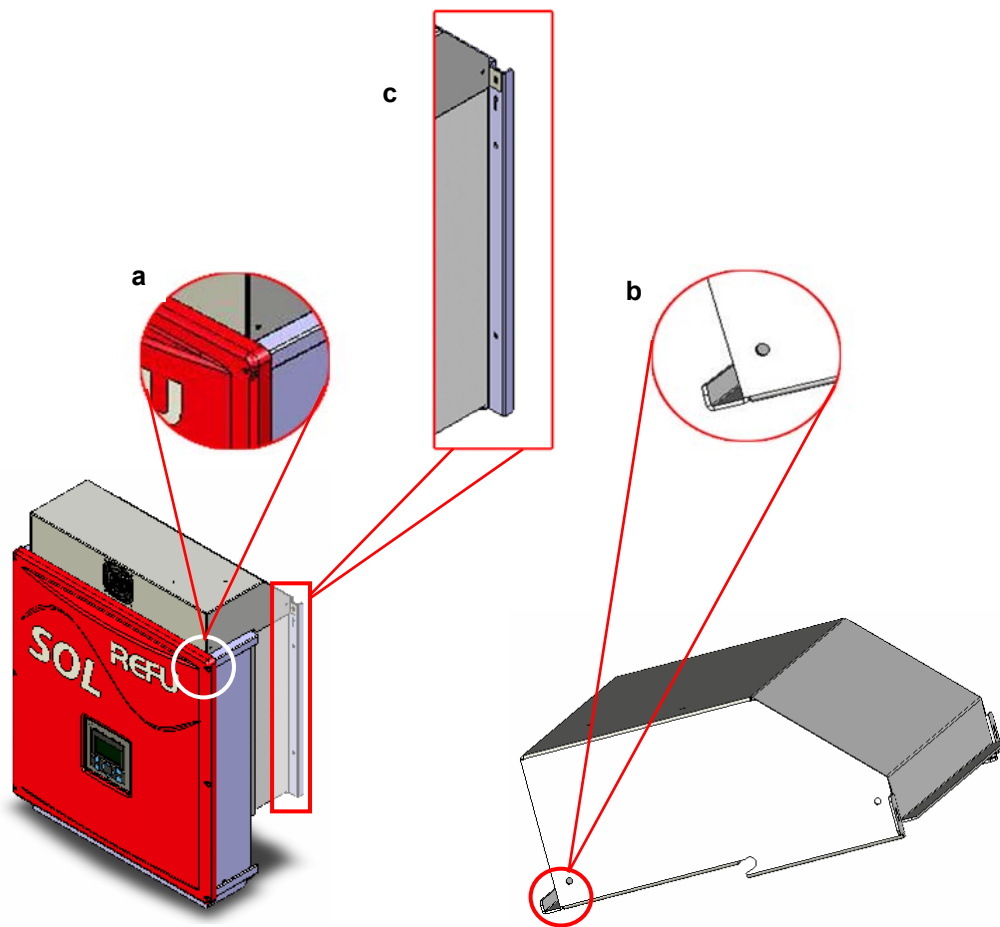
**Upozornění:** Po provedeném zadání REFUSOL<sup>®</sup> vypněte a za cca 1 minutu znovu zapněte!

## 6.5 Parametry zapisovače dat

Tyto parametry slouží k nastavení interního zapisovače dat.

Číslo parametru	Označení parametru	Popis
P450.00	Zapisovač dat zapnutý	Zapíná nebo vypíná zapisovač dat. 0 = vypnuto. 1 = zapnuto. Nyní se pravidelně zaznamenávají data.
P451.00	Časový interval zapisovače dat	Obsahuje časový interval (60 / 300 / 600 sekund), ve kterém zapisovač dat ukládá hodnoty.
P452.00 - 39	Č. parametru zapisovače dat	Obsahuje seznam s čísly všech parametrů, které se mají zaznamenávat. Funguje pouze ve spojení s indexy (P453.x). Neexistující čísla parametrů jsou ignorována.
P453.00 - 39	Indexy zapisovače dat	Obsahuje seznam s indexy k číslům všech parametrů, které se mají zaznamenávat. Funguje pouze ve spojení s čísly parametrů (P452.x). Neexistující čísla parametrů jsou ignorována.

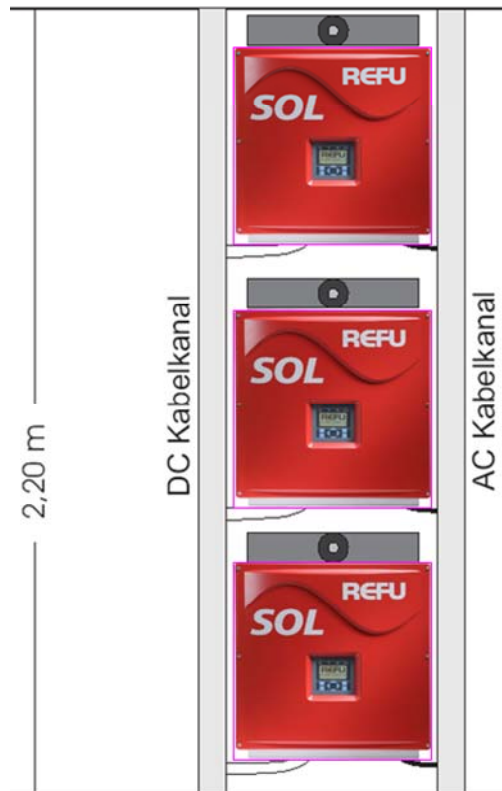
## 6.6 Power Cap



Obrázek č. 25 Power Cap

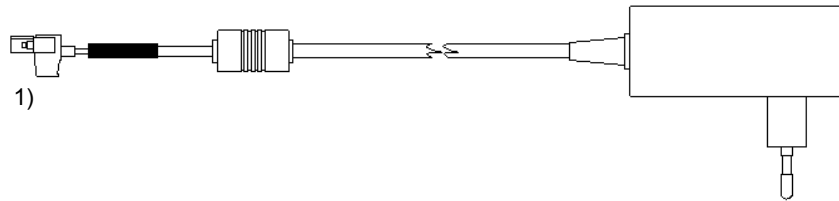
REFUSOL<sup>®</sup> Power Cap je přídavný ventilátorový modul pro REFUSOL<sup>®</sup> 10k až 15k. Použití ventilátorového modulu umožňuje montáž až tří měničů nad sebou a rozšiřuje přípustný rozsah okolních teplot měničů o 5°C směrem nahoru. Ventilátorový modul se nasazuje přímo na měnič. Přehyb (b) musí být zavěšený v horní hraně předního víka (a) a upevněný pomocí 2 šroubů M5 (součást dodávky) na nástěnném držáku zařízení REFUSOL<sup>®</sup>.

Vestavěný ventilátor je napájen a monitorován přes přípojku senzoru měniče (detekce nedostatečných otáček). Elektrické napájecí vedení pro Power Cap se upevňuje na nástěnném držáku (c) přiloženými 6,5mm polyamidovými příchytkami a upínacími sponami. Motor ventilátoru je zapouzdřen se stupněm krytí IP54 a má životnost cca 10 let.

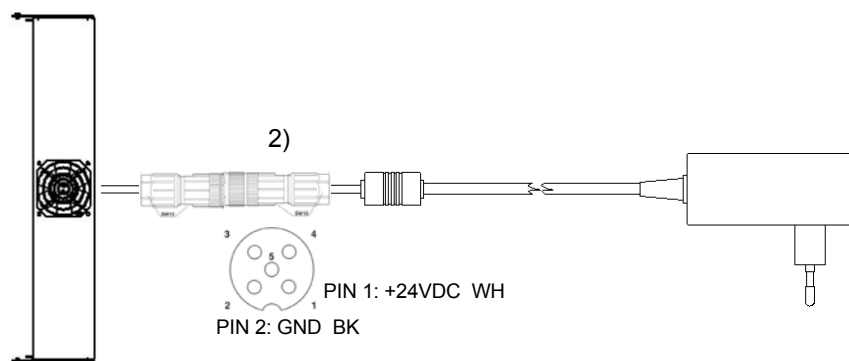


Hinweis: Je-li připojeno čidlo teploty a ozařování, musí se pro napájení motoru tráku Power Cap používat síťový napáječ 24 VDC (např. REFU obj. č.: 0030449; 230 VAC / 24 VDC, 18 W).  
Síťový napáječ doporučujeme zapínat pouze během provozu zařízení REFUSOL®. Zapínání a vypínání síťového napáječe musí být realizováno 230VAC časovým spínačem.

## 6.7 Popis elektrického zapojení zástrčného síťového napáječe do přídavného modulu Power Cap



Obrázek č. 26 Zástrčný síťový napáječ



Obrázek č. 27 Power Cap se zástrčným síťovým napáječem

- 1) Odpojte zástrčku.
- 2) Zapojte zdířku čidla, resp. ovladače, obj. č.: 0030626 (doplňkové příslušenství).

## 7 Technické údaje

### 7.1 Solární měniče REFUSOL® 010K až 020K (\* předběžně)

Typ	REFUSOL 010K	REFUSOL 013K	REFUSOL 017K*	REFUSOL 020K*
<b>Stejnoseměrné parametry</b>				
Max. výkon PV	11 kW	13,6 kW	18,1 kW	21,1 kW
Rozsah MPPT	380 – 850 V	420 – 850 V	460 – 850 V	480 – 850 V
Max. stejnosměrné napětí	1 000V			
Max. stejnosměrný proud	29 A	30 A	37 A	41 A
MPP- tracking	Rychlé, přesné s funkcí ASS (Active shadow sweep)			
Interní ochrana proti přepětí	Typ D1 dle normy IEC 61643-21 / EN 61643-22			
<b>Střídavé parametry</b>				
Jmenovitý střídavý výkon	10 kW	12,4 kW	16,5 kW	19,2 kW
Max. střídavý výkon	10 kW	12,4 kW	16,5 kW	19,2 kW
Střídavá síťová přípojka	3AC 400 V+N, 50 / 60 Hz			
Cos φ	0,9i..1..0,9c			
Max. střídavý proud	18 A	18 A	29 A	29 A
Jistič MCB (charakteristika: B*)	20 A		32 A	
Činitel zkreslení THD	<2,5 %			
Max. účinnost	98,0 %		98,1 %	98,2 %
Evropská účinnost	97,4 %	97,5 %	97,8 %	
Napájení od	20 W			
Vnitřní spotřeba energie v nočním provozu	<0,5 W			
Interní ochrana proti přepětí	Typ D1 dle normy IEC 61643-21 / EN 61643-22			
<b>Rozhraní</b>				
Rozhraní USB	1			
Typ rozhraní USB	Typ 2 (zařízení)			
Rozhraní Ethernet	1			
Typ rozhraní Ethernet	RJ45 – zdířka			
Rozhraní RS485	1 (IN / OUT)			
Typ rozhraní RS485	Válcový konektor SACC-M12MS-4SCSH			
<b>Chlazení, okolní podmínky, EMC</b>				
Chlazení	Přirozená konvekce			
Okolní teplota	-25 °C až + 55 °C			
Nadmořská výška instalace	Max. 2000 m nad hladinou moře			
Hluk	<45 dBa			

Typ	REFUSOL 010K	REFUSOL 013K	REFUSOL 017K*	REFUSOL 020K*
Rušivé vysílání	EN61000-6-4; 2007			
Certifikát	CE (UL a CSA v přípravě)			
Odolnost proti rušení	EN 61000-6-2; 2005			
Ekologická klasifikace	4K4H dle normy DIN IEC 721-3-3			
ENS / SZS	Dle normy VDE0126-1-1			
<b>Mechanika</b>				
Stupeň krytí	IP65 dle normy EN 60529			
Rozměry Šířka / Výška / Hloubka	535 mm / 601 mm / 277 mm			
Hmotnost	40 kg			

\* Je nutné brát v úvahu pokles výkonu při sériovém zapojení jističů!

## 7.2 Speciální zařízení REFUSOL® 016K

Typ	REFUSOL 016
<b>Steady-state parameters</b>	
Max. výkon PV	18,1 kW
Rozsah MPPT	525 – 800 V (*)
Max. stejnosměrné napětí	1 000V
Max. stejnosměrný proud	32 A
MPP- tracking	Rychlé, přesné s funkcí ASS (Active shadow sweep)
Interní ochrana proti přepětí	Typ D1 dle normy IEC 61643-21 / EN 61643-22
<b>Střídavé parametry</b>	
Jmenovitý střídavý výkon	16,5 kW (*)
Max. střídavý výkon	16,5 kW (*)
Střídavá síťová přípojka	3AC 400 V+N, 50 / 60 Hz
Cos φ	0,9i..1..0,9c
Max. střídavý proud	25 A
Jistič MCB (charakteristika: B*)	32 A
Činitel zkreslení THD	<2,5 %
Max. účinnost	98,0 %
Evropská účinnost	97,7 %
Napájení od	20 W
Vnitřní spotřeba energie v nočním provozu	<0,5 W
Interní ochrana proti přepětí	Typ D1 dle normy IEC 61643-21 / EN 61643-22
<b>Rozhraní</b>	
Rozhraní USB	1
Typ rozhraní USB	Typ 2 (zařízení)
Rozhraní Ethernet	1
Typ rozhraní Ethernet	RJ45 – zdířka
Rozhraní RS485	1 (IN / OUT)
Typ rozhraní RS485	Válcový konektor SACC-M12MS-4SCSH
<b>Chlazení, okolní podmínky, EMC</b>	
Chlazení	Přirozená konvekce
Okolní teplota	-25 °C až + 55 °C
Nadmožská výška instalace	Bis 2000 m ü. NN / Max. 2000 m nad hladinou moře
Hluk	<45 dBa
Rušivé vysílání	EN61000-6-4; 2007
Certifikát	CE (UL a CSA v přípravě)



Typ	REFUSOL 016
Odolnost proti rušení	EN 61000-6-2; 2005
Ekologická klasifikace	4K4H dle normy DIN IEC 721-3-3
ENS / SZS	Nach VDE0126-1-1 / Dle normy VDE0126-1-1
<b>Mechanika</b>	
Stupeň krytí	IP65 nach EN 60529 / IP65 dle normy EN 60529
Rozměry Šířka / Výška / Hloubka	535 mm / 601 mm / 277 mm
Hmotnost	39 kg

\* Je nutné brát v úvahu pokles výkonu při sériovém zapojení jističů!

(\*) Zařízení REFUSOL<sup>®</sup> 15K může být bez problémů nahrazeno typem REFUSOL<sup>®</sup> 16K. Typ REFUSOL<sup>®</sup> 16K je schopný při rozsahu napětí MPP od 460V do 850V (rozsah napětí MPP REFUSOL<sup>®</sup> 15K: 460V až 800V) napájet síť se jmenovitým výkonem 15kW. Účinnost zařízení REFUSOL<sup>®</sup> 16K je v celém rozsahu od 460V do 850V stejná nebo dokonce vyšší než u REFUSOL<sup>®</sup> 15K.

### 7.3 Senzor ozařování

Typ	Si-13TC-T-K
<b>Všeobecné pokyny</b>	
Bočníkový rezistor	0,10 Ohm (TK = 22 ppm/K)
Pracovní teplota	-20 °C až +70 °C
Napájecí napětí	12 až 24 V ss.
Odběr proudu	0,3 mA
Připojovací kabel	4 x 0,14 mm <sup>2</sup> , 3 m (odolný proti UV záření)
Rozměry článků	50 mm x 34 mm
Vnější rozměry délka / šířka / hloubka	145 mm x 81 mm x 40 mm
Hmotnost	340 g
<b>Solární ozařování</b>	
Rozsah měření	0 až 1300 W/m <sup>2</sup>
Výstupní signál	0 až 10 V
Přesnost měření	+/-5 % z koncové hodnoty
<b>Teplota modulu</b>	
Rozsah měření	-20 °C až +90 °C
Výstupní signál	2,268V + T [°C] * 86,9 mV/°C
Přesnost měření	±1,5 % při 25 °C
Nelinearita	0,5 □
Max. odchylka	2 °C
<b>Osazení přípojky</b>	
Oranžová	Výstupní signál ozáření (0 až 10 V)

Typ	Si-13TC-T-K
Červená	Napájecí napětí (12 až 24 V ss.)
Černá	GND
Hnědá	Výstupní signál teploty (0 až 10 V)
Napájecí napětí	Senzor teploty a ozáření nebo Power cap

## 7.4 Power Cap

Typ	REFUSOL Power Cap
<b>Elektrické parametry</b>	
Elektrické napájení	24 VDC
Připojení elektrického napájení	Konektor senzoru
Vnitřní spotřeba energie	2,4 W
<b>Chlazení, okolní podmínky</b>	
Volný prostor před jednotkou	1000 mm
<b>Mechanika</b>	
Stupeň krytí	IP54 nach EN 60529 / IP54 as per EN 60529
Rozměry Šířka / Výška / Hloubka	488 mm / 90 mm / 250 mm
Hmotnost	1,4 kg

## 8 Kontakt

V případě dotazů k projektování zařízení REFUSOL<sup>®</sup> se, prosím, obraťte na:

REFU Elektronik GmbH

Marktstr. 185

D-72793 Pfullingen, Německo

Telefon +49 (0) 7121.4332-102

Fax +49 (0) 7121.4332-140

[Refusol@refu-elektronik.de](mailto:Refusol@refu-elektronik.de)

[www.refu-elektronik.de](http://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 hod)

Fax: +49 (0)7123 / 969 – 220

E-mail: [service@refu-elektronik.de](mailto: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<sup>®</sup>, popř. ke stažení na [www.refu-elektronik.de](http://www.refu-elektronik.de).
- Údaje na typovém štítku:



REFU Elektronik GmbH  
Uracher Str. 91  
D-72555 Metzingen / Germany  
[refusol@refu-elektronik.de](mailto:refusol@refu-elektronik.de)  
Hotline: +49 7123969-202



Photovoltaic Central Inverter

**TYP: 802R020 REFUSOL 20K**

**AI -00**

DC Max. Eingangsspannung Max. Input Voltage	1000V	AC Nenn Betriebsspannung Nominal operating Voltage	AC 230V (+/-20%)
DC MPP Bereich DC MPP Range	480 - 850V	AC Nenn Betriebsfrequenz Nominal operating frequency	50 Hz
DC Max. Eingangsstrom gesamt Max. Input current total	41 A	AC Nenn-Ausgangsleistung Nominal output power	19.200 W
DC Max. Eingangsstrom pro Anschluß Max. input Current per connector	25 A	AC Max. Ausgangsleistung Max. output power	21.100 W
Betriebstemperaturbereich Operating temperature range	-25...+55°C	AC Max. Ausgangsstrom Max output current	29 A
Gehäuseschutzart Enclosure	IP65	AC Netzüberwachung mit ENS Grid monitoring with ENS	VDE0126-1 (2006)



**Serien-Nummer: 802R020-A01458**

## 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](http://www.refu-elektronik.de).

## 10 Poznámky

# **REFU** **Elektronik**

REFU Elektronik GmbH

Marktstr. 185

D-72793 Pfullingen / Německo

Tel: +49 (0) 7121.4332-102

Fax: +49 (0) 7121.4332-140

[mail@refu-elektronik.de](mailto:mail@refu-elektronik.de)

[www.refu-elektronik.de](http://www.refu-elektronik.de)

Copyright REFU Elektronik GmbH

Obj. č.: 0030775