

**SOLAR POWER CZ, s.r.o.,**

TEL/FAX 518 355 038, 518 321 158, TEL 608 741 635

E-mail: [office@solarpower.cz](mailto:office@solarpower.cz), [www.solarpower.cz](http://www.solarpower.cz)

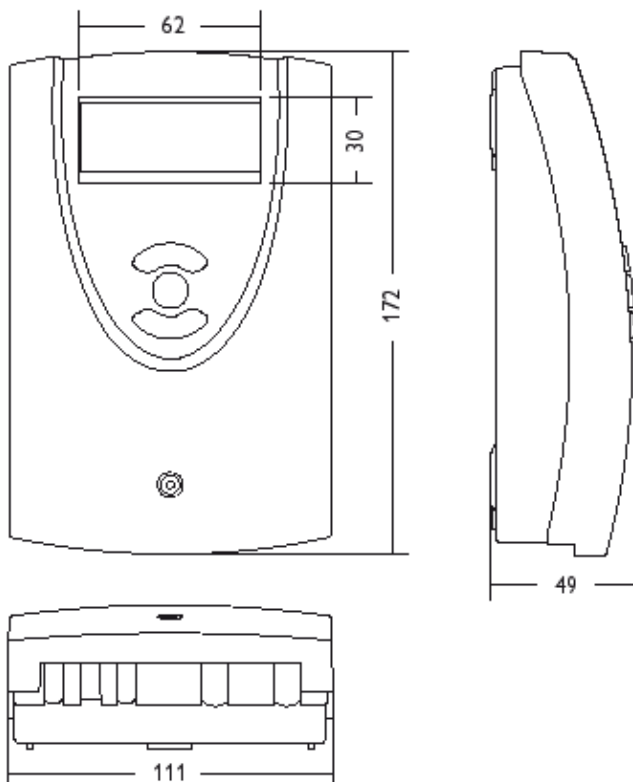
**SOLAR**  
**POWER CZ**



# SKS C1

**NÁVOD NA MONTÁŽ A OBSLUHU**

- Zobrazení zapojení na displeji
- Možnost připojení až 4 teplotních čidel Pt1000
- Jeden standardní výstup
- Solární počítadlo provozních hodin
- Možnost měření tepla
- Snadná montáž a obsluha



## TECHNICKÁ DATA

### IP20/DIN40050

**Provozní teplota:** 0 až +40°C

**Rozměry:** 172 x 110 x 46 mm

**Instalace:** na stěnu, na izolaci nádrže

**Zobrazení:** LCD podsvícený multifunkční kombinovaný displej s 16 zobrazovacími poli a schématem zapojení.

**Ovládání:** tři tlačítka na přední straně krytu

**Funkce:** standardní solární regulátor s nastavitelnými konstantami: minimální a maximální teplotní ohraničení, zapínací -vypínací teplotní difference, funkce chlazení solární nemrzoucí kapaliny, bezpečnostní odpojení, měření výkonu, atd.

**Vstupy:** 4 čidla teploty Pt1000

**Výstupy:** 1 polovodičový výstup

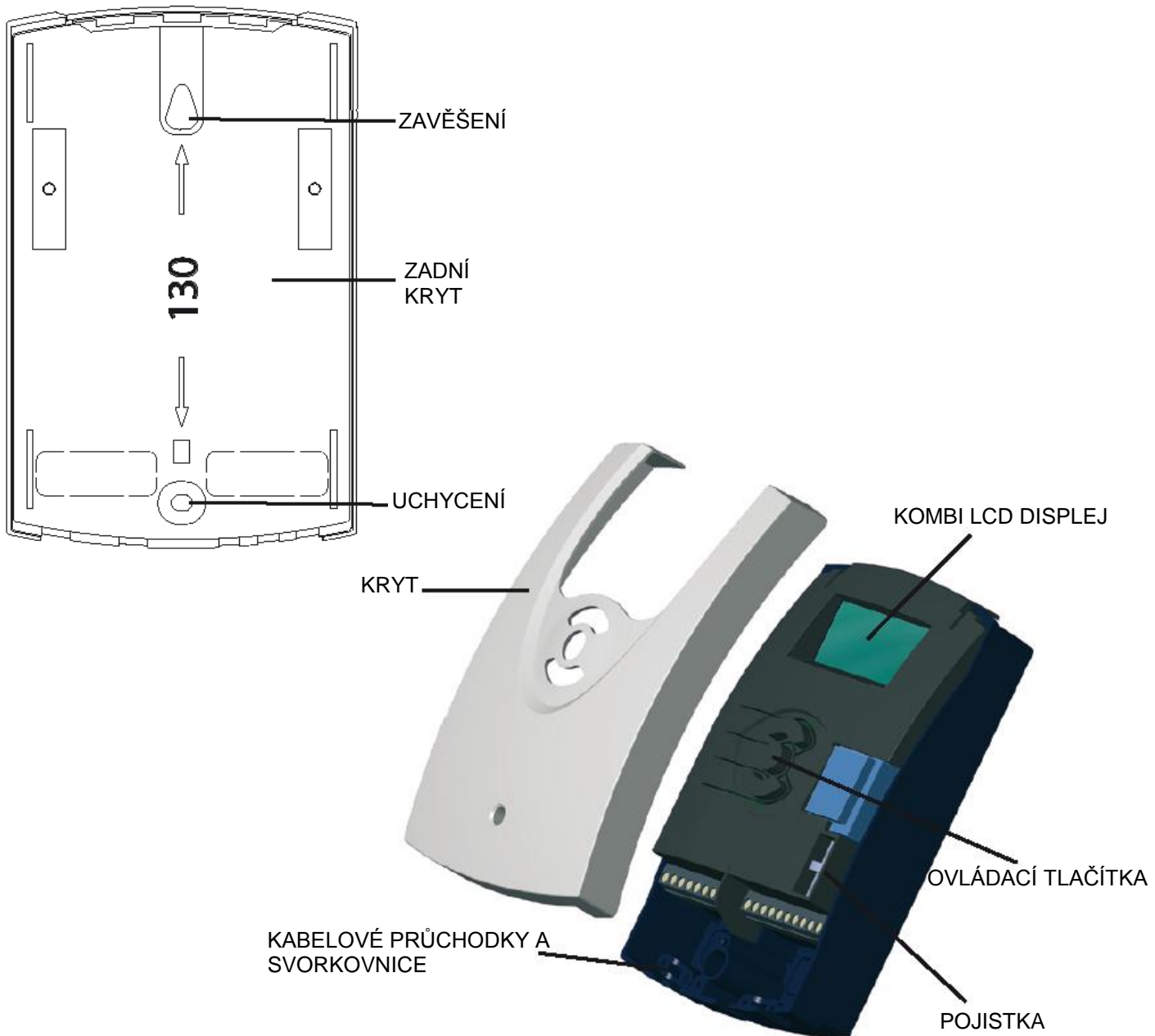
**Napájení:** 210 – 250 V AC

**Odběr:** cca 2 VA

**Maximální spínací proud:** 4 A

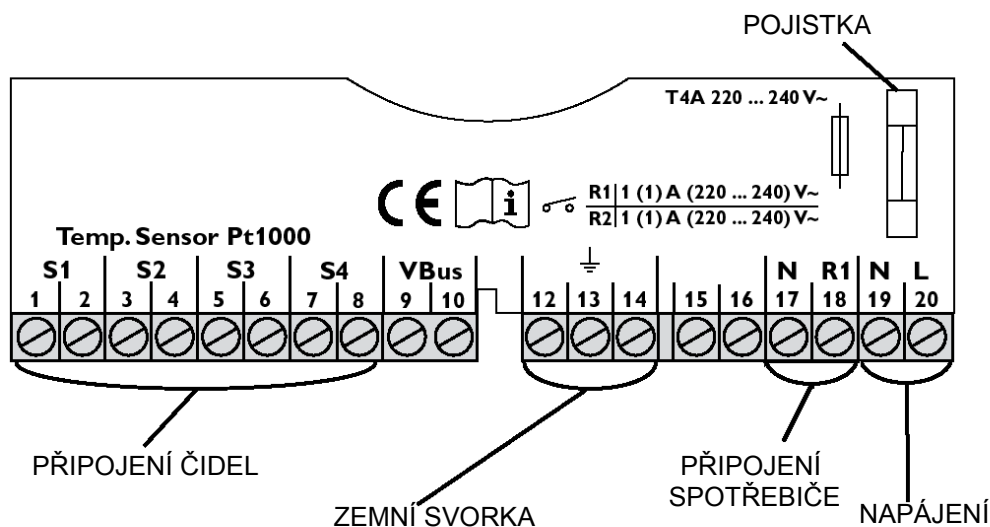
## INSTALACE

**PŘED KAŽDÝM SEJMUTÍM KRYTU ODPOJIT ZAŘÍZENÍ OD NAPĚTÍ !!!!!!!**



Montáž provádět v suchém vnitřním prostředí !

1. Odšroubujte křížový šroub na krytce a krytku směrem dolů sejměte.
2. Řídící jednotku nasadte na předmontovaný šroub na podkladové desce.
3. Označte spodní připevňovací bod (vzdálenost otvorů 130 mm), sundejte jednotku a vyvrtejte spodní otvor.
4. Opět jednotku nasadte a přišroubujte spodní úchyt křížovým šroubem.



Napájení řídicího systému musí být jištěno v rozsahu 210 – 250 V (50 – 60 Hz). Flexibilní vedení musí být zafixováno příslušnými šrouby.  
Řídicí systém je osazen jedním výstupem, určeným k ovládání čerpadel, ventilů a podobně.

#### Relé:

18 = fáze R1  
17 = nulový vodič N  
13 = uzemnění

Čidla teploty (S1 až S4) připojit v libovolné polaritě na následující konektory:

**1/2 –čidlo 1** čidlo tepelného zdroje (např. čidlo kolektoru)  
**3/4 –čidlo 2** čidlo tepelného spotřebiče (např. čidlo v bojleru - spodní)  
**5/6 –čidlo 3** (např. čidlo v bojleru - horní)  
**7/8 –čidlo 4** (např. čidlo na zpátečce do kolektorů)

Napájení zařízení přivést na konektory:

19 = nulový vodič N  
20 = fáze L  
12 = uzemnění

#### VBus

Regulátor je vybaven výstupem VBus pro datovou komunikaci s externími moduly. Propojení se provádí dvěma vodiči s libovolnou polaritou. Pomocí této datové sběrnice je možná zapojit paralelně i více modulů, např. velkoprostorový displej, záznamník dat atd.

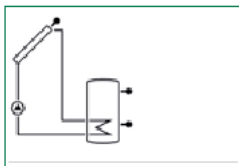
## TYPY ČIDEL

S řídicím systémem jsou dodávána následující přesná teplotní čidla provedení Pt1000:

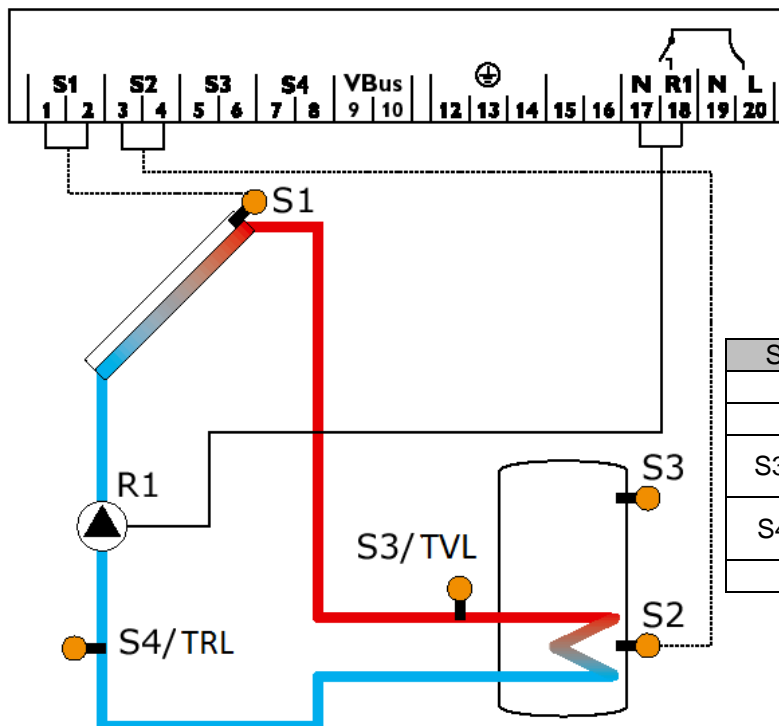
**SKSPT1000KL:** 1,5 m dlouhý vodič se silikonovou izolací černé barvy, pro měření teplot v rozsahu –50 až +180°C, používá se k měření teploty solárního kolektoru.

**SKSPT1000S:** 2,5 m dlouhý pružný vodič bílé barvy, pro měření teplot v rozsahu –5 až +80°C, používá se k měření teploty v nádrži.

## SCHÉMA REGULACE SOLÁRNÍHO SYSTÉMU



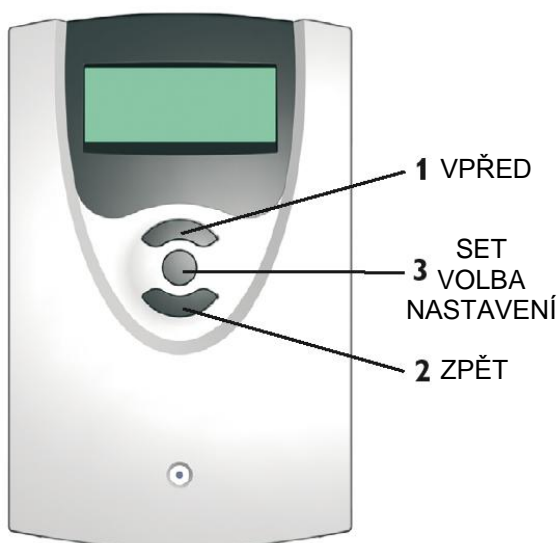
Standardní solární systém s jedním zásobníkem, jedním čerpadlem a dvěma čidly. Čidla S3 a S4 / TRL mohou být použita k měření výkonu kolektorů..



Symbol	Popis
S1	Čidlo v kolektoru
S2	Čidlo v nádrži - dole
S3 / TVL	Čidlo pro měření výkonu kolektorů (volitelné)
S4 / TRL	Čidlo pro měření výkonu kolektorů (volitelné)
R1	Solární čerpadlo

## OBSLUHA A FUNKCE

### Ovládací tlačítka



Řídicí systém je ovládán 3 ovládacími tlačítky umístěnými pod displejem.

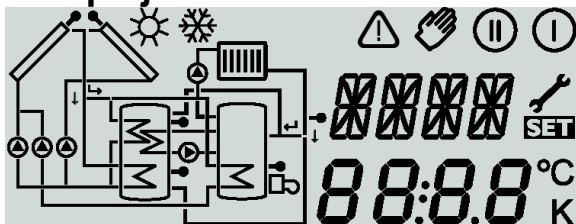
Tlačítko VPŘED (1) (nahore) slouží k rolování vpřed skrz zobrazovací nabídku nebo ke zvyšování nastavované hodnoty.

Tlačítko ZPĚT (2) (dole) se používá pro opačnou funkci.

**Pro nastavení řídicí jednotky přidržet tlačítko VPŘED (1) (nahore) cca 4 sekundy.** Dalším listováním se na displeji zobrazují příslušné zkratky jednotlivých funkcí (popis jednotlivých funkcí viz. dále).

Nastavení vybrané funkce se projede stiskem tlačítka SET (uprostřed). Po stisku tlačítka SET se na displeji rozbliká kontrolka **SET** a pomocí tlačítek 1 a 2 je možné změnit nastavenou hodnotu. Po nastavení uložte požadovanou hodnotu stisknutím tlačítka SET (kontrolka **SET** přestane blikat).

## Displej



Plné zobrazení displeje

Displej se skládá ze tří oblastí:

- Zobrazení funkce (kanálu)
- Lišty se symboly
- Schématu zapojení

## Displej - Zobrazení funkce (kanálu)



Jen zobrazení funkce

Zobrazení funkce se skládá ze dvou řádků. Horní alfanumerický řádek (16 segmentů na písmeno) slouží hlavně k zobrazení názvu funkce.

Dolní řádek (7 segmentů na znak) slouží k zobrazení příslušné hodnoty.

U teploty a teplotní diference se zobrazuje ještě příslušná jednotka (°C, nebo K)

## Displej - Lišty se symboly

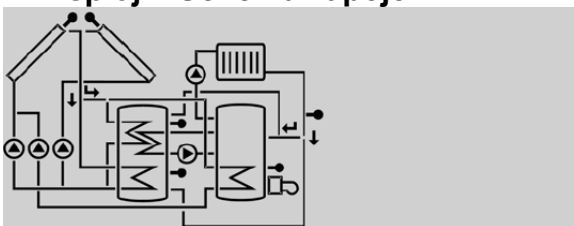


Jen zobrazení symbolů

Symbolsy oznamují aktuální systémový stav

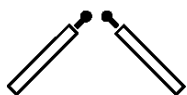
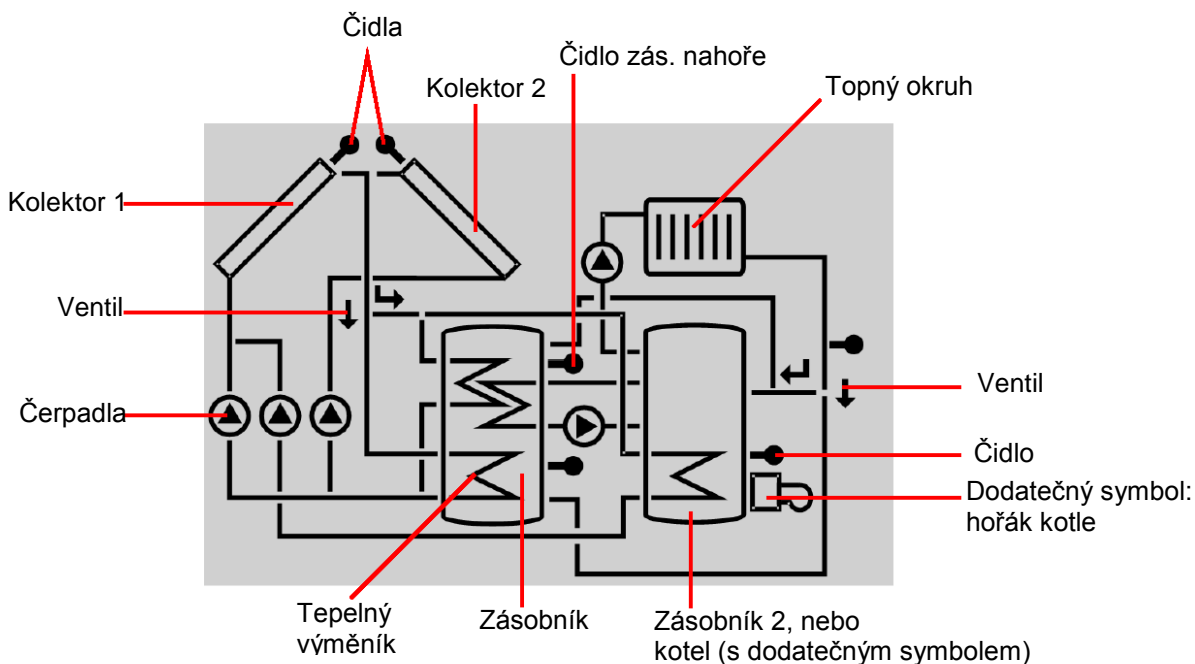
Symbol	svítí	bliká
ⓘ	Relé zapnuto	
☀	Je překročena maximální teplota zásobníku	Je aktivováno zpětné chlazení do kolektoru
❄	Možnost aktivovat ochranu proti zamrznutí	Ochrana proti zamrznutí je aktivní
⚠		Kolektor, nebo zásobník je odstaven
⚠+🔧		Chyba teplotního čidla
⚠+👤		Ruční provoz aktivní
SET		Nastavovací režim

## Displej - Schéma zapojení

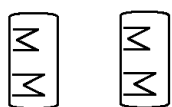


Jen zobrazení zapojení

Na displeji regulátoru se zobrazí schéma zapojení.



**Kolektory**  
s kolektorovými čidly



**Zásobníky 1 a 2**  
s tepelnými výměnkami



**Třícestný ventil**  
Šipka ukazuje směr průtoku,  
případně aktuální polohu  
ventilu.



**Teplotní čidlo**



**Topný okruh**



**Čerpadlo**



**Dohřev**  
(se symbolem hořáku)

## Význam blikajících symbolů

### Blikající symboly na displeji

- Čerpadlo bliká během zapínání
- Čidlo bliká, pokud je na displeji zobrazena právě jeho teplota.
- Čidlo bliká rychle při poruše.
- Hořák bliká, pokud je dohřev v chodu

## UVEDENÍ DO PROVOZU

Nejprve připojte regulátor do sítě. Poté proběhne inicializace. Jakmile skončí inicializace, nachází se regulátor v provozním režimu.

Po tomto nastavení je regulátor schopný provozu a měl by pracovat s optimálními parametry.

Individuální nastavení je možné, jak je popsáno u jednotlivých funkcí.

## PŘEHLED FUNKCÍ

### Legenda:

x	Funkce je k dispozici
x*	Funkce je k dispozici pokud je volba aktivována.
①	Tato funkce je aktivována, pokud je <b>zapnuta</b> funkce měření výkonu ( <b>OWMZ</b> ).
②	Tato funkce je aktivována, pokud je <b>vypnuta</b> funkce měření výkonu ( <b>OWMZ</b> ).
MEDT	Tato funkce je aktivována, pokud je nastavena koncentrace nemrznoucí kapaliny ( <b>MED%</b> ) a nastaven typ kapaliny ( <b>MEDT</b> ) 1, nebo 3.

Upozornění: Čidla S3 a S4 jsou pouze informativní. Nemají žádný vliv na ovládání systému.

Zobrazení		Název
KOL	x	Teplota kolektoru
TSP	x	Teplota zásobníku
S3	x	Teplota čidla 3
TVL	①	Teplota přívodu od kolektorů
TRL	①	Teplota vratu ke kolektorům
S4	②	Teplota čidla 4
h P	x	Provozní doba relé
kWh	①	Zisk kWh
MWh	①	Zisk MWh
DT E	x	Teplotní diference zapínací
DT A	x	Teplotní diference vypínací
S MX	x	Maximální teplota zásobníku
NOT	x	Kritická teplota kol.
OKX	x	Aktivace systémového chlazení kolektoru
KMX	x*	Maximální teplota kolektoru
OKN	x	Aktivace minimální teploty kolektoru
KMN	x*	Minimální teploty kolektoru
OKF	x	Aktivace ochrany proti zamrznutí kolektoru
KFR	x*	Ochrana proti zamrznutí, min. teplota kolektoru
ORUE	x	Cirkulační chlazení kolektoru
O RK	x	Funkce vakuových kol.
OWMZ	x	Aktivace měření výkonu
VMAX	①	Maximální průtok
MEDT	①	Nemrznoucí kapalina
MED%	MEDT	Koncentrace nemrznoucí kapaliny
HND1	x	Ruční spínání okruhu 1
F1AB	x	Korekce čidla
SPR	x	Jazyk
PROG	XX.XX	Číslo programu
VERS	X.XX	Číslo verze



## Zobrazení kolektorové teploty

### KOL:

Kolektorová teplota  
Rozsah zobrazení:  
-40 ... +250 °C

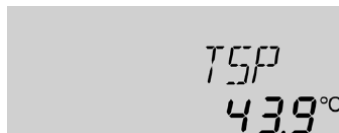


Zobrazí momentální teploty kolektorů.

## Zobrazení teploty zásobníku

### TSP:

Teplota zásobníku  
Rozsah zobrazení:  
-40 ... +250 °C

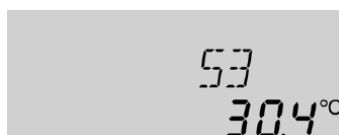


Zobrazí momentální teploty zásobníku.

## Zobrazení teploty čidel 3 a 4

### S3, S4:

Teplota čidla  
Rozsah zobrazení:  
-40 ... +250 °C



Zobrazí se momentální teplota jednotlivých čidel (bez funkce na regulaci).

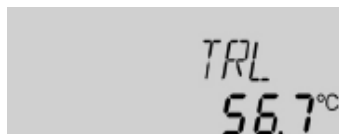
- S3 : Teplota čidla 3
- S4 : Teplota čidla 4

**Upozornění:** Čidla S3 a S4 jsou jen informativní, čidlo S4 lze použít pouze k měření výkonu.

## Zobrazení ostatních teplot

### TRL:

Ostatní teplotní čidla  
Rozsah zobrazení:  
-40 ... +250 °C



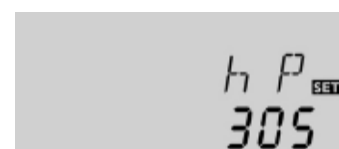
Zobrazí se momentální teplota jednotlivých čidel

- TVL : Teplota přívodu ze solárního okruhu.  
Používá se při měření tepla
- TRL : Teplota vratu do solárního okruhu.  
Používá se při měření tepla

## Počítadlo provozních hodin

### h P:

Počítadlo provozních hodin



Počítadlo provozních hodin, čas provozu relé (**h P**).

Na displeji se zobrazuje aktuální hodnota.

Provozní doba čerpadla může být vynulována. Na displeji nastavte příslušné zobrazení (h P). Podržte tlačítko SET (uprostřed) cca. 2 sekundy, až se rozblíká na displeji **SET**. Poté můžete počítadlo vynulovat. Po vynulování stiskněte opět SET (zobrazení **SET** na displeji přestane blikat). Po RESSETU nemačkejte cca. 5 sekund žádné tlačítko. Probíhá inicializace systému.

## Měření tepelného výkonu

**OWMZ:** Měření  
tepelného výkonu  
Rozsah nastavení:  
OFF ... ON  
Nastavení z výroby:  
OFF



U řídicího systému je možné nastavit měření výkonu. K tomu je nutné aktivovat (nastavit ON) funkci **OWMZ**.

**VMAX:**  
Průtok v litrech/min  
Rozsah nastavení:  
0 ... 20  
Nastavení z výroby:  
6,0



Pro správné měření výkonu je nutné nastavit maximální průtok **VMAX** (l/min). Maximální průtok se odečte z průtokoměru při chodu čerpadla.

Dále je nutné nastavit druh teplotnosné kapaliny funkcí **MEDT** a při použití propylenglykolu, nebo ethylenglykolu i koncentraci pomocí funkce **MED%**.

**MEDT:**  
Nemrznoucí kapalina  
Rozsah nastavení:  
0 ... 3  
Nastavení z výroby: 1



### Možné typy nemrznoucí kapaliny:

**MEDT 0:** voda  
**MEDT 1:** propylenglykol / kapalina FS  
**MEDT 2:** ethylenglykol  
**MEDT 3:** kapalina FSV

**MED%:**  
Koncentrace (v %) nemrznoucí kapaliny.  
Při nastavení MEDT 0 a 3 je hodnota neaktivní  
Rozsah nastavení:  
20 ... 70  
Nastavení z výroby: 45



**kWh / MWh:**  
Tepelná energie  
v kWh / MWh



Hodnota výkonu solárních kolektorů je vypočtena z průtoku a rozdílu teplot mezi čidly S1 a S4. Množství energie se zobrazí na displeji v kanále **kWh** a **MWh**. Celková energie je potom součet obou dvou kanálů.



Počítadlo výkonu může být vynulováno. Na displeji nastavte příslušné zobrazení. Podržte tlačítko SET (uprostřed) cca. 2 sekundy, až se rozbliká na displeji **SET**. Poté můžete počítadlo vynulovat. Po vynulování stiskněte opět SET (zobrazení **SET** na displeji přestane blikat).

Po RESSETU nemačkejte cca. 5 sekund žádné tlačítko. Probíhá inicializace systému.

## $\Delta T$ - Regulace (teplotní diference)

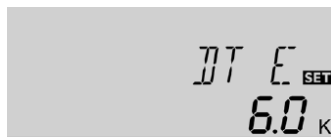
### **DT E :**

Nastavení teplotní diference zapínací

Rozsah nastavení:

1,0 ... 20,0 K

Nastavení z výroby: 6,0 K



Při dosažení zapínací teplotní diference (**DT E**) bude čerpadlo zapnuto.

Při poklesu teplotní diference pod nastavenou vypínací diferenci (**DT A**), dojde k vypnutí čerpadla.

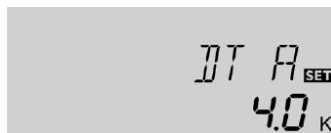
### **DT A:**

Nastavení teplotní diference vypínací

Rozsah nastavení:

0,5 ... 19,5 K

Nastavení z výroby: 4,0 K



**Upozornění:** Hodnota zapínací teplotní diference musí být nastavena alespoň o 0,5 K vyšší než hodnota vypínací diference.

## Maximální teplota v zásobníku

### **SM X:**

Maximální teplota v zásobníku

Rozsah nastavení:

2 ... 95 °C

Nastavení z výroby: 60 °C



Při překročení nastavené maximální teploty bude dalšímu nabíjení (nahřívání) bojleru zabráněno a tím bude zabráněno i možnému poškození vlivem přehřátí.

Při překročení maximální teploty se zobrazí na displeji ✱.

**Upozornění:** Regulátor disponuje bezpečnostní pojistkou vypnutí. Při dosažení 95 °C je další nabíjení zásobníku znemožněno.

## Kritická teplota kolektorů

### **NOT:**

Kritická teplota kolektorů

Rozsah nastavení:

110 ... 200 °C

Nastavení z výroby: 140°C



Extrémně vysoká teplota v kolektoru působí negativně na membránu expanzomatu. Při překročení nastavené kritické teploty kolektoru (**NOT**) bude solární čerpadlo (R1) vypnuto, aby se zabránilo jeho poškození a přehřátí ostatních komponentů. Z výroby je kritická teplota kolektoru nastavena na 140°C.

Při překročení kritické teploty kolektoru začne na displeji blikat  $\Delta$ .

## Systémové chlazení kolektorů

### OKX:

Funkce zpětného chlazení kolektorů

Rozsah nastavení:

OFF ... ON

Nastavení z výroby: OFF



Po dosažení maximální teploty v zásobníku se solární čerpadlo vypne. Stoupne-li teplota v kolektorech nad maximální teplotu kol. (**KMX**), opět zapne solární čerpadlo. Při tom bude stoupat teplota v zásobníku nad maximální teplotu, maximálně ale do 95°C (bezpečnostní odpojení bojleru).

### KMX:

Maximální teplota kolektorů

Rozsah nastavení:

100 ... 190 °C

Nastavení z výroby: 120 °C



Pro opětovné ochlazení akumulární nádrže na nastavenou maximální teplotou zásobníku (**S MX**) je nutné aktivovat funkci zpětného chlazení **ORUE**. Při zapnutém systémovém chlazení kolektorů začne na displeji blikat \*.

## Minimální teplota kolektorů

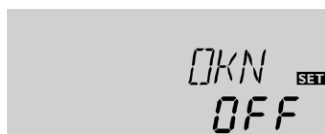
### OKN:

Aktivace minimální teploty kolektorů

Rozsah nastavení:

OFF ... ON

Nastavení z výroby: OFF



Minimální teplota v kolektoru je teplota, která musí minimálně nastat, aby mohlo být zapnuto solární čerpadlo (R1). Z výroby je minimální teplota nastavena na 25°C.

Není-li minimální teploty dosaženo, bude na displeji blikat ❄.

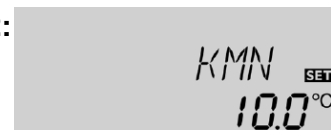
### KMN / KMN1 / KMN2:

Minimální teplota kolektorů

Rozsah nastavení:

10 ... 90 °C

Nastavení z výroby: 25 °C



## Ochrana proti zamrznutí

### OKF:

Aktivace ochrany proti zamrznutí

Rozsah nastavení:

OFF ... ON

Nastavení z výroby: OFF



Ochrana proti zamrznutí kolektorů se používá při použití nemrznoucí kapaliny v solárním okruhu s vysokým bodem mrazu, případně v systémech plněných vodou (solární systémy pro sezónní použití). Při poklesu teploty v kolektorech pod nastavenou hodnotu (**KFR**), dojde k sepnutí čerpadla a kolektory se ohřejí akumulovaným teplem v nádrži. Pokud teplota kolektorů překročí nastavenou minimální teplotu o 1°C, čerpadlo opět vypne.

### KFR :

Minimální teplota

Rozsah nastavení:

-10 ... 10 °C

Nastavení z výroby: 4,0 °C



**Upozornění:** Tato funkce ochlazuje akumulární nádrž, a proto není určena pro celoroční použití!

## Cirkulační chlazení kolektorů

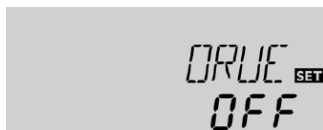
### ORUE:

Funkce cirkulačního chlazení kolektorů

Rozsah nastavení:

OFF ... ON

Nastavení z výroby: OFF



Funkce cirkulačního chlazení je možné kombinovat s funkcí systémového chlazení **OKX**, nebo ji aktivovat samostatně.

Při samostatné aktivaci cirkulačního chlazení (bez funkce OKX) zůstává po dosažení nastavené maximální teploty zásobníku (**S MX**) solární čerpadlo zapnuto, čímž se zabrání přehřátí kolektorů. Při tom stoupá teplota v zásobníku nad maximální teplotu, maximálně ale do 95°C (bezpečnostní odpojení bojleru).

Jakmile přestane svítit slunce, začne klesat teplota v solárních kolektorech. Klesne-li teplota v kolektorech o 5 K pod teplotu v zásobníku, sepne oběžné čerpadlo, čímž dojde přes kolektory a potrubí k ochlazení solárního zásobníku na nastavenou maximální teplotu (**S MX**).

## Funkce vakuových trubcových kolektorů

### OR K:

Funkce vakuových kolektorů

Rozsah nastavení:

OFF ... ON

Nastavení z výroby: OFF



Stoupne-li teplota kolektorů o 2 K nad uloženou hodnotu, sepne solární čerpadlo na 100% výkonu po dobu 30 sekund. Sepnutím čerpadla je zjištěna aktuální teplota kapaliny. Po uplynutí doby chodu solárního čerpadla bude uložena nová aktuální referenční kolektorová teplota. Bude-li nová teplota (nový referenční bod) opět překročena o 2K, sepne solární čerpadlo opět na 30 sekund.

Mezitím, kdy není solární čerpadlo v chodu a je překročena zapínací diference mezi kolektory a zásobníkem, sepne řídicí jednotka automaticky na solární nabíjení.

Klesne-li teplota kolektorů během klidového režimu o 2 K, bude vypočten nový referenční bod.

## Způsob provozu

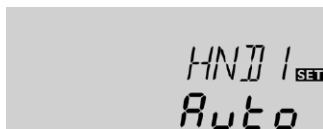
### HND1:

Způsob provozu

Rozsah nastavení:

OFF, AUTO, ON

Nastavení z výroby: AUTO



Pro kontrolní a servisní činnost může být provoz řídicího systému nastaven ručně.

### HND1

Způsob provozu

**OFF** : Relé vypnuto – bliká ⚠ a svítí ✋

**AUTO** : Relé v automatickém provozu (regulace v chodu)

**ON** : Relé zapnuto – bliká ⚠ a svítí ✋

## F1AB

### F1AB:

Kompenzace čidla

Rozsah nastavení:

-10 ... 10 K

Nastavení z výroby: 5 K



Umožňuje kompenzovat hodnotu teploty čidla S1 na reálnou hodnotu.

## Jazyk

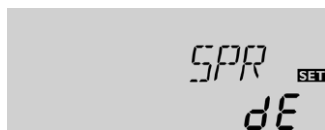
### SPR:

Nastavení jazyka:

Rozsah nastavení:

dE, En, Fr, It

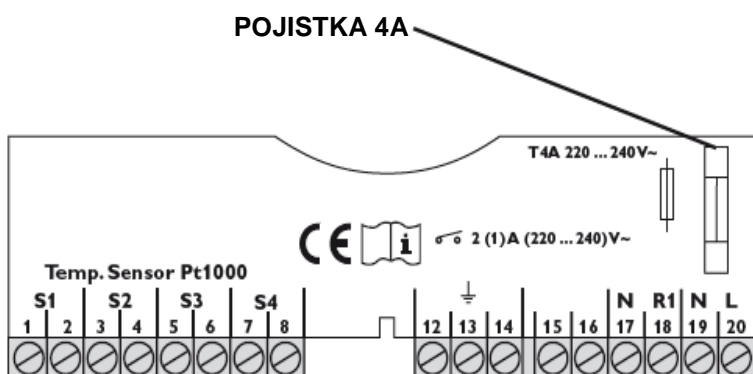
Nastavení z výroby: dE



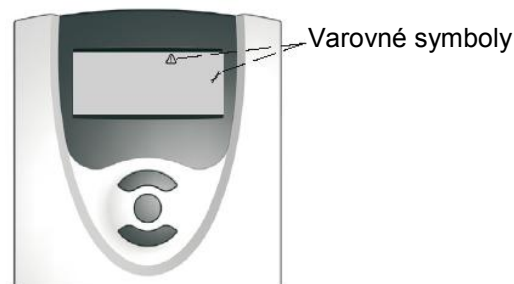
Touto funkcí je možné změnit nastavení řeči.

- dE : Německy
- En : Anglicky
- Fr: Francouzky
- It: Italsky

## ODSTRANĚNÍ PORUCH



Při poruše podá řídicí systém zprávu pomocí symbolů na displeji.



Provozní kontrolka bliká červeně. Na displej i se zobrazí symbol a symbol bliká.

**Chyba čidla.** Na displeji bude zobrazen místo hodnoty příslušného čidla kód chyby

888.8

- 88.8

Vedení přerušeno.  
Přezkoušejte vedení.

Vedení zkratováno.  
Přezkoušejte vedení.

Můžete odpojit čidlo Pt1000 a proměřit hodnotu elektrického odporu. Změřenou hodnotu můžete porovnat s hodnotou v tabulce.

Teplotní závislost čidla Pt1000

°C	Ω	°C	Ω
-10	961	55	1213
-5	980	60	1232
0	1000	65	1252
5	1019	70	1271
10	1039	75	1290
15	1058	80	1309
20	1078	85	1328
25	1097	90	1347
30	1117	95	1366
35	1136	100	1385
40	1155	105	1404
45	1175	110	1423
50	1194	115	1442

