

- **slnečné kolektory**
- **čerpadlové skupiny a regulátory**
- **príslušenstvo**



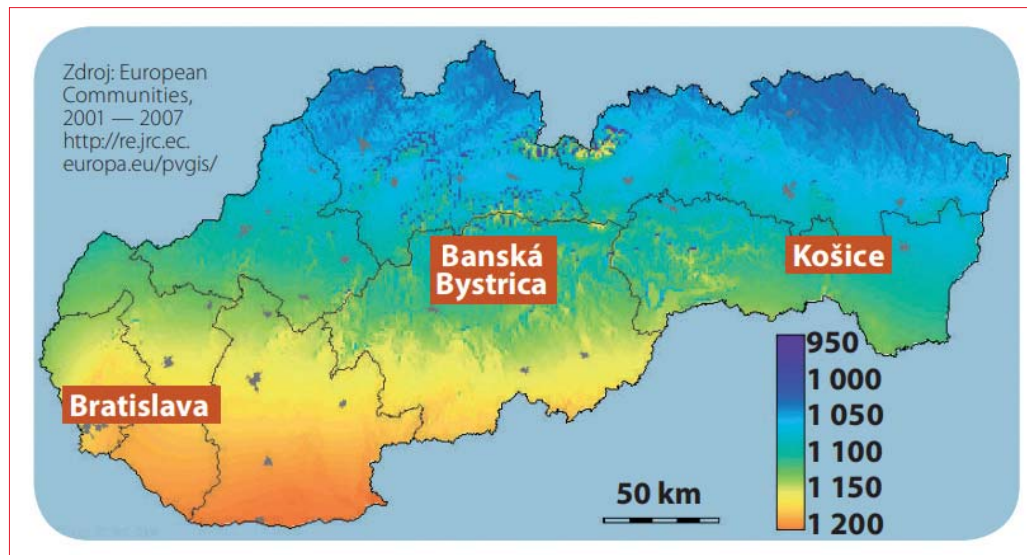
## **OBSAH**

- 4** VYUŽITIE SOLÁRNEJ ENERGIE
- 5** HLAVNÉ SÚČASTI SOLÁRNYCH SYSTÉMOV
- 5** PRINCÍP FUNGOVANIA SOLÁRNYCH SYSTÉMOV
- 6** PLOCHÉ SLNEČNÉ KOLEKTORY
- 10** UCHYTENIE NA STRECHU
- 12** POTRUBIE
- 13** KVAPALINA
- 14** ODVZDUŠNENIE
- 15** ČERPADLOVÉ SKUPINY
- 17** SOLÁRNE REGULÁTORY
- 19** EXPANZNÉ NÁDOBY

## VYUŽITIE SOLÁRNEJ ENERGIE

Slniečna energia predstavuje väčšinu energie, ktorá sa na Zemi nachádza a využíva. Množstvo slnečnej energie, ktoré každoročne dopadne na povrch Zeme, sa na Slovensku pohybuje okolo 950 - 1100 kWh/m<sup>2</sup>. Najväčší význam má využitie slnečného žiarenia pre ohrev vody pre domácnosť a prikurovanie v objektoch.

Ročná hodnota globálneho žiarenia na Slovensku v MJ/m<sup>2</sup>



Pre prevod slnečného žiarenia na teplo slúžia ploché alebo trubicové slnečné kolektory. Ploché kolektory sa vyznačujú veľkou plochou zasklenia a veľkým absorbércom.

- Absorpčná plocha kolektorov je tvorená vysoko selektívnym povrchom. Ten má vysokú schopnosť absorbovať slnečné žiarenie, ale jeho sálanie tepla do okolia (tepelná strata sálaním) je minimálne.
- Solárne tvrdené sklo u všetkých modelov má vysokú odolnosť proti rozbitiu a vysokú priepustnosť pre slnečné žiarenie.

### Zjednodušený návrh veľkosti kolektorovej plochy solárneho systému pre prípravu ohriatej pitnej vody:

Potrebné množstvo energie na ohriatie dennej dávky vody sa určí zo spotreby vody (40-50 l ohriatej pitnej vody na osobu) a rozdielu teplôt privádzanej vody (10 °C) a požadovanej výstupnej teploty vody (45 °C).

$$Q = 2 \text{ kWh/osoba}$$

Systém prípravy ohriatej pitnej vody sa najčastejšie navrhuje pre plné pokrytie solárnym systémom cca od apríla do augusta (septembra). Pri minimálnej ziskovosti solárneho systému v mesiaci apríl, kedy je podľa priemerných mesačných solárnych ziskov k dispozícii energia v hodnote cca 4 kWh/deň a pri zohľadnení priemernej účinnosti a nestability zdroja (cca 50%) získavame v tomto mesiaci energiu cca 2kWh/deň.

Z predchádzajúceho určenia potreby tepla na prípravu ohriatej pitnej vody teda táto energia zodpovedá dennej potrebe jednej osoby. Pre orientačné určenie kolektorovej plochy je teda možné predbežne uvažovať:

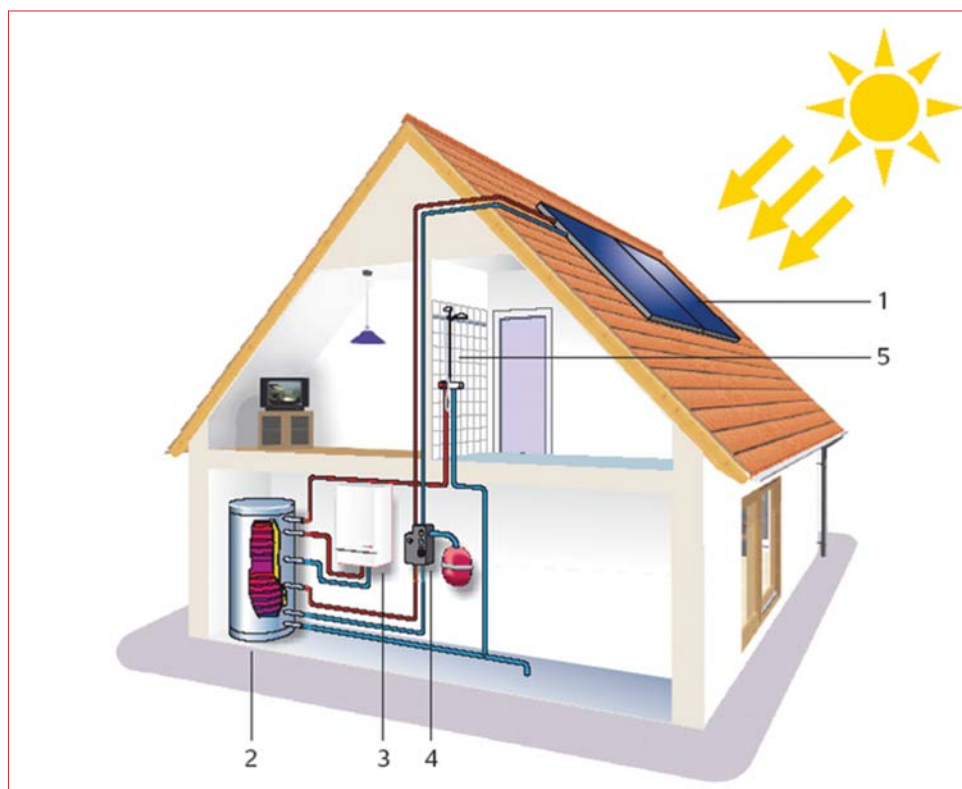
$$1\text{m}^2 \text{ slnečného kolektora} = 50\text{l} = 1 \text{ osoba}$$

**Predbežne navrhnutú plochu slnečných kolektorov odporúčame pre každú inštaláciu overiť výpočtom!!!**

## HLAVNÉ SÚČASTI SOLÁRNYCH SYSTÉMOV

Základným komponentom solárneho systému je slnečný kolektor (1), ktorý dokáže zachytiť slnečné žiarenie a premeniť ho na teplo. Zachytené teplo v kolektore je potom ďalej odvádzané špeciálnou nemrznúcou solárnou kvapalinou do spotrebiča solárnej energie (2). Najčastejšími spotrebičmi solárnej energie sú zásobníky ohriatej pitnej vody, akumuláčnej nádrže a bazény. V zásobníku ohriatej pitnej vody sa priamo ohrieva úžitková voda, v akumuláčnej nádrži sa ohrieva vykurovacia voda pre vykurovanie objektu. Pre dohrev ohriatej pitnej vody alebo vykurovanie je vždy nutné k solárnemu systému inštalovať doplnkový zdroj. Do solárneho zásobníka či akumuláčnej nádrže sa inštaluje elektrické ohrevné teleso alebo rúrkové výmenníky využívajúce energiu ďalších doplnkových zdrojov, ako sú kotly na plyn (3), krby, kotly na biomasu, tepelné čerpadlá.

Aby bolo možné prenášať teplo z kolektorov do zásobníka, musí byť súčasťou každého solárneho systému obehové čerpadlo, ktoré zaisťuje cirkuláciu solárneho okruhu. Obehové čerpadlo je súčasťou solárnej čerpadlovej skupiny (4), v ktorej sú ďalšie potrebné komponenty solárneho okruhu - poistný ventil, prietokomer, spätná klapka, plniace armatúry, atď. Do čerpadlovej skupiny je taktiež zapojená solárna expanzná nádoba. Pretože solárny systém môže zásobník nahriať aj na teploty okolo 90°C, je nutné na výstup ohriatej pitnej vody zo zásobníka alebo akumuláčnej nádrže inštalovať termostatický zmiešavací ventil, ktorý udržiava výstupnú ohriatu pitnú vodu na bezpečných teplotách.

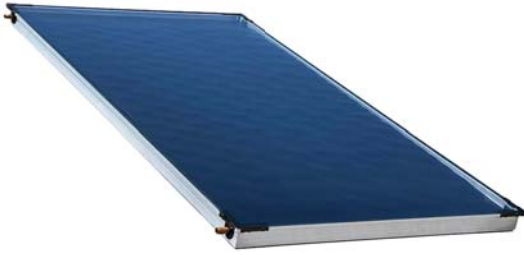


## PRINCÍP FUNGOVANIA SOLÁRNYCH SYSTÉMOV

Slnečné žiarenie prechádza sklom slnečného kolektora a dopadá na absorbér kolektora, kde je zachytené špeciálnou selektívnou vrstvou, v ktorej sa slnečné žiarenie premieňa na teplo. Absorbér je uzatvorený v kompaktnom ráme s kvalitnou tepelnou izoláciou. Z absorbéra sa teplo odovzdáva do teplotnosnej kvapaliny, ktorá pomocou obehového čerpadla odvádzá získané teplo do objektu k spotrebičom tepla (zásobník OPV, akumuláčnej nádrže, bazén, a pod.). Zapnutie čerpadla zabezpečuje regulácia, ktorá pomocou teplotných snímačov sníma teploty a vyhodnocuje teplotné rozdiely medzi kolektorom a spotrebičom. Akonáhle regulácia zaznamená, že teplotný rozdiel prekročil nastavenú hodnotu, zapne solárne obehové čerpadlo. Ohriata teplotnosná kvapalina potom cirkuluje solárnym okruhom a odovzdáva teplo získané zo slnka do zvolených spotrebičov tepla. V solárnom okruhu musí byť správne navrhnutá a nainštalovaná tlaková expanzná nádoba, aby ani pri prehriatí solárneho okruhu nedochádzalo k únikom nemrznúcej kvapaliny poistným ventilom.

Solárny systém je v našich zemepisných šírkach potrebné vždy doplniť o doplnkový zdroj, ktorý v prípade nedostatku slnečného žiarenia zaisťuje dohrev OPV alebo vykurovacej vody na požadovanú teplotu. K tomu sú využívané bežné zdroje energie, ako sú plynové či elektrické kotly, kotly na tuhé palivá, tepelné čerpadlá, a pod. Konkrétna schéma zapojenia potom závisí vždy na type doplnkového zdroja, veľmi často je do systému zapojených aj niekoľko rôznych doplnkových zdrojov, ktorých vzájomné spojenie je ideálne riešiť napríklad pomocou kombinovanej akumuláčnej nádrže.

## SLNEČNÝ KOLEKTOR KPG1



Plochý kolektor s výkonom 1866 W (pri osvite 1000 W/m<sup>2</sup>) určený k vertikálnej aj horizontálnej montáži nad strešnú krytinu. Lyrový absorbér s vysoko selektívnym povrchom TiNOx je spojený s medeným potrubím technológií laserového zvárania. Izoláciu tvorí 40mm vrstva minerálnej vlny. Pripojenie je umiestnené hore a dole po stranách.

**Objednávací kód: 10336**

**SVT kód: 531**

### ROZMERY A VÁHA

výška x šírka x hrúbka	2150 x 1170 x 85 mm
celková plocha	2,52 m <sup>2</sup>
plocha apertúry	2,31 m <sup>2</sup>
hmotnosť bez kvapaliny	38 kg

### ZASKLENIE

materiál	kalené nízkoželezité sklo
hrúbka	3,2 mm

### ABSORBÉR

materiál	hliník, hr. 0,4 mm
povrchová úprava	TiNOx
konštrukčný typ	lyrový, laserovo zváraný
materiál a rozmer pripojovacích rúrok	meď 4 x Ø 22 mm x 0,8 mm
materiál a rozmer rúrok absorbéra	meď 12 x Ø 8 mm x 0,4 mm
maximálny pracovný tlak	10 bar
maximálna pracovná teplota	120 °C
stagnačná teplota	200 °C
teplonosná kvapalina	vodný roztok monopropylénglykolu 1:1, 1,7l
odporúčaný prietok	60 - 120 l/h

### TEPELNÁ IZOLÁCIA

materiál izolácie	minerálna vlna
hrúbka izolácie	40 mm

### RÁM

materiál rámu	hliníková zliatina
farba rámu	strieborná
zadný plech	hliníková zliatina, hr. 0,5 mm

### OKAMŽITÁ ÚČINNOSŤ NA PLOCHU APERTÚRY / CELKOVÚ PLOCHU

$\eta_{0a}$	0,812/0,744
$a_{1a}$	4,054/3,716 W/m <sup>2</sup> K
$a_{2a}$	0,014/0,013 W/m <sup>2</sup> K <sup>2</sup>

#### Montážne sady pre pripojenie a upevnenie kolektorov (vertikálne umiestnenie)

	Kód
Pripojovacia sada	7710
Sada pre 1 kolektor	[na 4 háky alebo 2 podpery+1 vzpera] 10538
Sada pre 2 kolektory	[na 6 hákov alebo 3 podpery+1 vzpera] 10539
Sada pre 3 kolektory	[na 8 hákov alebo 4 podpery+1 vzpera] 10540
Sada pre 4 kolektory	[na 10 hákov alebo 5 podpier+1 vzpera] 10541
Sada pre 5 kolektorov	[na 12 hákov alebo 6 podpier+1 vzpera] 14067
Sada rozširujúca pre uchytenie a prepojenie 1 kolektora	[na 4 háky alebo 2 podpery+1 vzpera] 11986

#### Montážne sady pre pripojenie a upevnenie kolektorov (horizontálne umiestnenie)

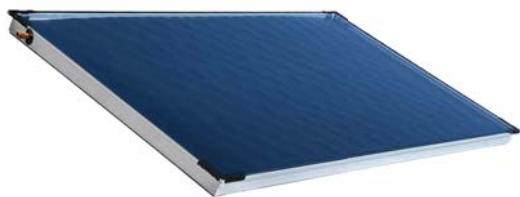
	Kód
Pripojovacia sada	14134
Sada pre 1 kolektor	[na 4 háky alebo 2 podpery+1 vzpera] 10700

Pripojovacia sada obsahuje koleno na vstup (Cu22 x 3/4" F), kríž na výstup (Cu22 x 3/4" F + 3/8" F pre odvzdušňovací ventil a 1/2" F pre jímku teplotného snímača), jímku s teplotným snímačom a 2 priame šrúbenia (Cu22 x 3/4" F) so zátkou a tesnením.



Sady prepojavacie a uchycovacie obsahujú hliníkové H-profily, držiaky pre spodok kolektora, prítlačné doštičky, skrutky a matice, priame šrúbenie (2 a viac kolektorov) a izoláciu potrubia.

## SLNEČNÝ KOLEKTOR KPG1H



Plochý kolektor s výkonom 1866 W (pri osvite 1000 W/m<sup>2</sup>) určený k horizontálnej montáži nad strešnú krytinu. Lyrový horizontálny absorbér s vysoko selektívnym povrchom TiNOx je spojený s medeným potrubím technológií laserového zvarovania. Izoláciu tvorí 40mm vrstva minerálnej vlny. Pripojenie je umiestnené hore po stranách.

**Objednávací kód: 11427**

**SVT kód: 7048**

### ROZMERY A VÁHA

výška x šírka x hrúbka	1170 x 2150 x 85 mm
celková plocha	2,52 m <sup>2</sup>
plocha apertúry	2,31 m <sup>2</sup>
hmotnosť bez kvapaliny	38 kg

### ZASKLENIE

materiál	kalené nízkoželezité sklo
hrúbka	3,2 mm

### ABSORBÉR

materiál povrchová	hliník, hr. 0,4 mm
úprava konštrukčná	TiNOx
typ	lyrový, laserovo zvarovaný
materiál a rozmer pripojovacích rúrok	meď 2 x Ø 22 mm x 0,8 mm
materiál a rozmer rúrok absorbéra	meď 12 x Ø 8 mm x 0,4 mm
maximálny pracovný tlak	10 bar
maximálna pracovná teplota	120 °C
stagnačná teplota	200 °C
teplonosná kvapalina	vodný roztok monopropylénglykolu 1:1, 1,7l
odporúčaná prietok	60 - 120 l/h

### TEPELNÁ IZOLÁCIA

materiál izolácie	minerálna vlna
hrúbka izolácie	40 mm

### RÁM

materiál rámu	hliníková zliatina
farba rámu	strieborná
zadný plech	hliníková zliatina, hr. 0,5 mm

### OKAMŽITÁ ÚČINNOSŤ NA PLOCHU APERTÚRY / CELKOVÚ PLOCHU

$\eta_{0a}$	0,812/0,744
$a_{1a}$	4,054/3,716 W/m <sup>2</sup> K
$a_{2a}$	0,014/0,013 W/m <sup>2</sup> K <sup>2</sup>

Montážne sady pre pripojenie a upevnenie kolektorov (horizontálne umiestnenie)	Kód
Pripojovacia sada	14618
Sada pre 1 kolektor	[na 4 háky alebo 2 podpery+1 vzpera] 10700
Sada pre 2 kolektory	[na 6 hákov alebo 3 podpery+1 vzpera] 14517
Sada rozširujúca pre uchytenie a prepojenie 1 kolektora	[na 4 háky alebo 2 podpery+1 vzpera] 14518

Pripojovacia sada obsahuje koleno na vstup (Cu22 x 3/4" F), kríž na výstup (Cu22 x 3/4" F + 3/8" F pre odvzdušňovací ventil a 1/2" F pre jímku teplotného snímača), jímku s teplotným snímačom.



Sady prepojavacie a uchyčovacie obsahujú hliníkové H-profily, držiaky pre spodok kolektora, prítlačné doštičky, skrutky a matice, priame šrúbenia (2 a viac kolektorov) a izoláciu potrubia.

## SLNEČNÝ KOLEKTOR KPS1



Plochý kolektor s výkonom 1481 W (pri osviete 1000 W/m<sup>2</sup>) určený k vertikálnej montáži nad strešnú krytinu. Lyrový absorbér s vysoko selektívnym povrchom TiNOx je spojený s medeným potrubím technológií laserového zvarovania. Izoláciu tvorí 40mm vrstva minerálnej vlny. Pripojenie je umiestnené hore a dole po stranách.

**Objednávací kód: 16277**

**SVT kód: 22050**

### ROZMERY A VÁHA

výška x šírka x hrúbka	2037 x 1036 x 90 mm
celková plocha	2,11 m <sup>2</sup>
plocha apertúry	1,907 m <sup>2</sup>
hmotnosť bez kvapaliny	38 kg

### ZASKLENIE

materiál	kalené prizmatické sklo
hrúbka	3,2 mm

### ABSORBÉR

materiál	hliník, hr. 0,5 mm
povrchová úprava	TiNOx
konštrukčný typ	lyrový, laserovo zvarovaný
materiál a rozmer pripojovacích rúrok	meď 4 x Ø 22 mm x 0,7 mm
materiál a rozmer rúrok absorbéra	meď 9 x Ø 8 mm x 0,5 mm
maximálny pracovný tlak	10 bar
maximálna pracovná teplota	110 °C
stagnačná teplota	200 °C

teplonosná kvapalina	vodný roztok propylénglykolu,
	1,4l
odporúčaný prietok	60 - 120 l/h

### TEPELNÁ IZOLÁCIA

materiál izolácie	minerálna vlna
hrúbka izolácie	40 mm

### RÁM

materiál rámu	hliníková zliatina
farba rámu	šedá
zadný plech	pozinkovaná oceľ, hr. 0,5 mm

### OKAMŽITÁ ÚČINNOSŤ NA PLOCHU APERTÚRY / CELKOVÚ PLOCHU

$\eta_{0a}$	0,777 / 0,702
$a_{1a}$	4,35 / 3,93 W/m <sup>2</sup> K
$a_{2a}$	0,0073 / 0,0066 W/m <sup>2</sup> K <sup>2</sup>

### Montážne sady pre pripojenie a upevnenie kolektorov (vertikálne umiestnenie)

	Kód
Pripojovacia sada	7710
Sada pre 1 kolektor	[na 4 háky alebo 2 podpery+1 vzpera] 12178
Sada pre 2 kolektory	[na 6 hákov alebo 3 podpery+1 vzpera] 12179
Sada pre 3 kolektory	[na 8 hákov alebo 4 podpery+1 vzpera] 12180
Sada pre 4 kolektory	[na 10 hákov alebo 5 podpier+1 vzpera] 12181
Sada rozširujúca pre uchytenie a prepojenie 1 kolektora	[na 4 háky alebo 2 podpery+1 vzpera] 12183

Pripojovacia sada obsahuje koleno na vstup (Cu22 x 3/4" F), križ na výstup (Cu22 x 3/4" F + 3/8" F pre odvzdušňovací ventil a 1/2" F pre jímku teplotného snímača), jímku s teplotným snímačom a 2 priame šrúbenia (Cu22 x 3/4" F) so zátkou a tesnením.



Sady prepojovacie a uchycovacie obsahujú hliníkové H-profily, držiaky pre spodok kolektora, prítlačné doštičky, skrutky a matice, priame šrúbenie (2 a viac kolektorov) a izoláciu potrubia.



## SLNEČNÝ KOLEKTOR KPS11



Plochý kolektor s výkonom 1802 W (pri osvite 1000 W/m<sup>2</sup>) určený k vertikálnej montáži nad strešnú krytinu. Lyrový absorbér s vysoko selektívnym povrchom TiNOx je spojený s medeným potrubím technológiou laserového zvarovania. Izoláciu tvorí 40mm vrstva minerálnej vlny. Pripojenie je umiestnené hore a dole po stranách.

**Objednávací kód: 16278**

**SVT kód: 22051**

### ROZMERY A VÁHA

výška x šírka x hrúbka	2037 x 1235 x 90 mm
celková plocha	2,516 m <sup>2</sup>
plocha apertúry	2,295 m <sup>2</sup>
hmotnosť bez kvapaliny	45 kg

### ZASKLENIE

materiál	kalené prizmatické sklo
hrúbka	3,2 mm

### ABSORBÉR

materiál	hliník, hr. 0,5 mm
povrchová úprava	TiNOx
konštrukčný typ	lyrový, laserovo zvarovaný
materiál a rozmer pripojovacích rúrok	meď 4 x Ø 22 mm x 0,7 mm
materiál a rozmer rúrok absorbéra	meď 11 x Ø 8 mm x 0,5 mm
maximálny pracovný tlak	10 bar
maximálna pracovná teplota	110 °C
stagnačná teplota	200 °C
teplonosná kvapalina	vodný roztok propylénglykolu,
odporúčaná prietok	1,7 l 60 - 120 l/h

### TEPELNÁ IZOLÁCIA

materiál izolácie	minerálna vlna
hrúbka izolácie	40 mm

### RÁM

materiál rámu	hliníková zliatina
farba rámu	šedá
zadný plech	pozinkovaná oceľ, hr. 0,5 mm

### OKAMŽITÁ ÚČINNOSŤ NA PLOCHU APERTÚRY / CELKOVÚ PLOCHU

$\eta_{0a}$	0,785 / 0,716
$a_{1a}$	4,44 / 4,05 W/m <sup>2</sup> K
$a_{2a}$	0,0068 / 0,0062 W/m <sup>2</sup> K <sup>2</sup>

### Montážne sady pre pripojenie a upevnenie kolektorov (vertikálne umiestnenie)

		Kód
Pripojovacia sada		7710
Sada pre 1 kolektor	[na 4 háky alebo 2 podpery+1 vzpera]	12184
Sada pre 2 kolektory	[na 6 hákov alebo 3 podpery+1 vzpera]	12185
Sada pre 3 kolektory	[na 8 hákov alebo 4 podpery+1 vzpera]	12186
Sada pre 4 kolektory	[na 10 hákov alebo 5 podpier+1 vzpera]	12187
Sada rozširujúca pre uchytenie a prepojenie 1 kolektora	[na 4 háky alebo 2 podpery+1 vzpera]	12188

Pripojovacia sada obsahuje koleno na vstup (Cu22 x 3/4" F), kríž na výstup (Cu22 x 3/4" F + 3/8" F pre odvzdušňovací ventil a 1/2" F pre jímku teplotného snímača), jímku s teplotným snímačom a 2 priame šrúbenia (Cu22 x 3/4" F) so zátkou a tesnením.



Sady prepojovacie a uchyčovacie obsahujú hliníkové H-profily, držiaky pre spodok kolektora, prítlačné doštičky, skrutky a matice, priame šrúbenia (2 a viac kolektorov) a izoláciu potrubia.

# UCHYTENIE SLNEČNÝCH KOLEKTOROV

## Inštalácia na šikmú strechu



Pre uchytenie slnečných kolektorov na šikmú strechu sa používajú strešné háky kotvené do nosnej časti krovu, prípadne do pridanej podkladnej fošne. Strešné háky je potrebné voľiť s ohľadom na typ a skladbu strešnej krytiny. Najčastejšie používané a vhodné pre typické krytiny sú strešné háky z nerezovej alebo z pozinkovanej ocele. Pre ploché krytiny potom skrutky s držiakom pre uchytenie upevňovacej konštrukcie solárneho systému. Vhodnosť pre jednotlivé typy strešných krytín - pozri nižšie.



### Strešný hák nerezový alebo z pozinkovanej ocele

- Keramické škridly
- Betónové škridly



### Skrutka do strešnej krytiny s držiakom pre prichytenie H profilu

- Plechové krytiny
- Šindľové krytiny
- Asfaltové a bridlicové strechy



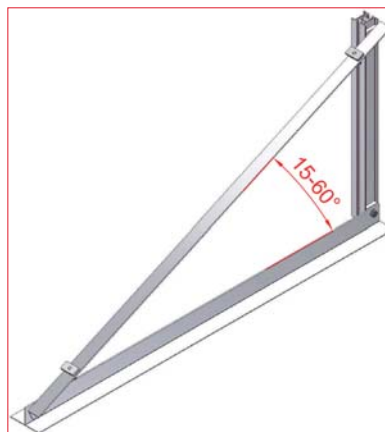
### Háky do šikmých striech

Háky do šikmých striech	Kód
Hák pre vlnité škridly - nerez	6857
Hák pre vlnité škridly - žiarovo zinkovaná oceľ	7929
Hák pre bridlicové škridly - nerez	11574
Hák pre vlnité škridly - nerez na krokvu, vrátane samorezných vrutov	10159
Hák pre vlnité škridly - hliník na krokvu, výškovo nastaviteľný	6932
Skrutka do strešnej krytiny s držiakom pre prichytenie „H“ profilu	7320
Tesnenie gumovej skrutky do strešnej krytiny	8891

U šikmých striech s malým sklonom je možné na strešné háky umiestniť držiaky, ktoré upravujú sklon kolektora na optimálnej úrovni.

Držiaky pre úpravu sklonu kolektorov	Kód	Držiaky pre úpravu sklonu kolektorov KPG1 na ležato a KPG1H	Kód
Držiak trojuholníkový 15°	10748	Držiak trojuholníkový 15°	11070
Držiak trojuholníkový 25°	8805	Držiak trojuholníkový 25°	11071
Držiak trojuholníkový 45°	10094	Držiak trojuholníkový 45°	11072
Držiak trojuholníkový 60°	9631		

## Inštalácia na plochú strechu



Montáž slnečných kolektorov na ploché strechy sa vykonáva rovnakým spôsobom ako na šikmé strechy, iba sklon strešnej konštrukcie a strešné háky sú v týchto prípadoch nahradené trojuholníkovou podpernou konštrukciou. Tu je možné voliť s ohľadom na požadovaný sklon slnečných kolektorov v uhloch 15°, 25°, 45° a 60°. Jej stabilita je zaistená buď jej zaťažením, alebo kotvením do nosnej konštrukcie strechy (najčastejšie železobetónový strešný panel). Navrhnuté kotvenie či zaťaženie podlieha statickému posúdeniu. Na zaistenie priestorovej tuhosti je systém trojuholníkových podpier spevnený zavetrovacou vzperou.

### Kotvenie podpernej konštrukcie zaťažením



### Kotvenie podpernej konštrukcie do strechy



Podpery kolektorov na rovné strechy	Kód
Trojuholníková podpera 15°	11979
Trojuholníková podpera 25°	10975
Trojuholníková podpera 45°	6859
Vzpera zavetrovacia vrátane skrutiek	9563

Montáž na plochú strechu do max. výšky strechy 8 m	
1 kolektor	290 kg
2 kolektory	580 kg
3 kolektory	870 kg
4 kolektory	1160 kg

Podpery kolektorov KPG1 na ležato a KPG1H na rovné strechy	Kód
Trojuholníková podpera 25°	10907
Trojuholníková podpera 45°	10921
Vzpera zavetrovacia vrátane skrutiek	10908

## Inštalácia na stenu

Držiaky kolektorov na ležato na stenu	Kód
Držiak 15°	14792
Držiak 25°	14793
Držiak 45°	14794

## POTRUBIE PRE SOLÁRNE SYSTÉMY

Na jednoduché pripojenie slnečných kolektorov, čerpadlových skupín a pripojenie zásobníkov a akumulčných nádrží v technickej miestnosti sa využíva medené alebo nerezové potrubie, ktoré je odolné teplotám až 160 °C a glykolu. Väčšinou sa využíva potrubie predizolované v EPDM kaučuku. Priemer potrubia zodpovedá počtu pripojených slnečných kolektorov a danému prietoku kvapaliny. Orientačné hodnoty minimálneho prierezu rúrok v závislosti na počte kolektorov a veľkosti prietoku kvapaliny pri lyrových kolektoroch sú uvedené v tabuľke:



Počet kolektorov	Typ zapojenia pole x kolektor	Max. odpor. prietok	Pripojovacie potrubie	
			medené	kombiflex
1	1 x 1	2 l/min	Cu 15 x 1	DN 12
2	1 x 2 sériovo	4 l/min	Cu 15 x 1	DN 16
3	1 x 3 sériovo	6 l/min	Cu 18 x 1	DN 16
4	1 x 4 sériovo	8 l/min	Cu 18 x 1	DN 20
6	2 x 3 paralelne	12 l/min	Cu 22 x 1	DN 25
8	2 x 4 paralelne	16 l/min	Cu 28 x 1,5	DN 25
9	3 x 3 paralelne	18 l/min	Cu 28 x 1,5	DN 25
12	3 x 4 paralelne	24 l/min	Cu 28 x 1,5	-

Max. dĺžka potrubia 30 m v súčte výstupného a vratného potrubia.

**SOLARFLEX A - DUO** - dve nerezové tvarovateľné rúrky s možnosťou oddelenia k jednoduchému pripojeniu slnečných kolektorov, čerpadlovej skupiny, zásobníka a pod. So silikónovým káblom pre pripojenie snímača 2 x 0,75 mm<sup>2</sup>. Izolované EPDM kaučukom s hrúbkou 13 mm s ochrannou povrchovou vrstvou.

Nerezové rúrky dodávame aj s potrebnými spojovacími prvkami. Tie je možné objednať aj samostatne, rovnako ako držiaky rúrok do steny.

### SOLARFLEX A - DUO (hrúbka izolácie 13 mm)

	Kód
Rúrka dvojitá nerez DN16, 10 m, vrátane 4 ks matíc s mesiačikmi a vsuvkou	9916
Rúrka dvojitá nerez DN16, 15 m, vrátane 4 ks matíc s mesiačikmi a vsuvkou	9619
Rúrka dvojitá nerez DN16, 50 m	10564
Rúrka dvojitá nerez DN20, 10 m, vrátane 4 ks matíc s mesiačikmi a vsuvkou	9917
Rúrka dvojitá nerez DN20, 15 m, vrátane 4 ks matíc s mesiačikmi a vsuvkou	9620
Rúrka dvojitá nerez DN20, 50 m	10565



Kód - 9644 (DN16)  
Kód - 9645 (DN20)



Kód - 9641  
(pre dvojitú rúrku)  
Kód - 12932  
(pre jednoduchú rúrku)

**SOLARFLEX A - MONO** - jedna nerezová tvarovateľná rúrka izolovaná EPDM kaučukom s hrúbkou 13 mm alebo 19 mm s ochrannou povrchovou vrstvou.

### SOLARFLEX A - MONO (hrúbka izolácie 13 mm)

	DN 16	DN 20
Rúrka nerez 10 m, vrátane izolácie, 4 ks matíc s mesiačikmi a vsuvkou	12899	12903
Rúrka nerez 20 m, vrátane izolácie, 4 ks matíc s mesiačikmi a vsuvkou	12900	12904
Rúrka nerez 30 m, vrátane izolácie, 4 ks matíc s mesiačikmi a vsuvkou	12901	12905
Rúrka nerez 50 m, vrátane izolácie	12902	12906

### SOLARFLEX A - MONO (hrúbka izolácie 19 mm)

	DN 16	DN 20
Rúrka nerez 10 m, vrátane izolácie, 4 ks matíc s mesiačikmi a vsuvkou	12911	12915
Rúrka nerez 20 m, vrátane izolácie, 4 ks matíc s mesiačikmi a vsuvkou	12912	12916
Rúrka nerez 30 m, vrátane izolácie, 4 ks matíc s mesiačikmi a vsuvkou	12913	12917
Rúrka nerez 50 m, vrátane izolácie	12914	12918

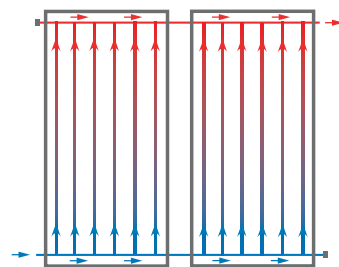
Okrem toho poskytujeme pre solárne systémy aj nerezové tvarovateľné rúrky bez izolácie.

## SOLÁRNA KVAPALINA SOLARTEN

Teplonosná kvapalina je do kolektora privádzaná spodnou rozvodnou rúrkou, z ktorej sa rozdeľuje do jednotlivých zvislých rúrok priamo navarených na absorbér. Kvapalina, ktorá pretečie zvislými rúrkami, je privádzaná do hornej ležatej zbernej rúrky, a tou je odvádzaná z kolektora.

Pre možnosť celoročného využitia solárneho systému k ohrevu vody, je pre prenos tepla zo slnečných kolektorov do zásobníka OPV alebo akumulačnej nádrže nutnej využiť špeciálnu nemrznúcu kvapalinu. Tá zaisťuje ochranu celého systému proti zamrznutiu a poškodeniu mrazom aj v zimnom období.

V solárnych sústavách Regulus odporúčame používať nemrznúcu kvapalinu SOLARTEN SUPER +. Kvapalina obsahuje inhibítory korózie a stabilizátory pre dosiahnutie zvýšenej tepelnej stability a predĺženej životnosti.



### Vlastnosti kvapaliny

Bod tuhnutia	-28 °C
Pracovná teplota	do 230 °C
Krátkodobá teplota prehriatia	300 °C
Farba	žltá

Raz za 2 roky odporúčame vykonávať kontrolu kvapaliny na nezamrznú teplotu.

Balenie	Obj. kód
Kanister 5l	19050
Kanister 10l	19051
Kanister 25l	19052
Sud 60l	19125



## Príslušenstvo pre prácu s nemrznúcou kvapalinou



**Plniaci vozík** s výkonným čerpadlom k odbornému naplneniu a odvzdušneniu uzatvorených systémov ako solárnych sústav, podlahového a stenového kúrenia.

Obj. kód: 9561



**Ručná doplňovacia pumpa** predovšetkým pre menšie solárne systémy. Môže zostať namontovaná v solárnom systéme, aby sa mohla v prípade potreby solárna kvapalina doplniť.

Obj. kód: 15111

Obj. kód: 15054

- pumpa s nádobou 600 ml



**Elektrická plniaca a doplňovacia pumpa** s piestovým čerpadlom so spoľahlivým chodom, nízkym prevádzkovým hlukom a jednoduchým použitím.

Obj. kód: 9688



**Ručný refraktometer 402 ATC** k meraniu mrazuvzdornosti nemrznúcich kvapalín.

Obj. kód: 6933

## ODVZDUŠNENIE SOLÁRNEHO SYSTÉMU

Neoddeliteľnou súčasťou všetkých solárnych systémov sú prvky na ich odvzdušnenie. Ide o komponenty zaisťujúce bezproblémovú funkciu solárnej sústavy pracujúcej vo vysokých teplotách, zamedzujúcej zníženie jej účinnosti možným zavzdušnením.



Využívajú sa na odvod nahromadeného vzduchu v uzatvorenej solárnej sústave a to predovšetkým pri jej plnení a uvádzaní do prevádzky. Odvzdušnenie solárneho systému je potrebné osadiť do jeho najvyššieho miesta, najčastejšie priamo na výstup zo slnečného kolektora alebo na potrubie v blízkosti slnečného kolektora. V mieste odvzdušnenia je potrebné zaistiť nižšiu rýchlosť kvapaliny na dokonalejšiu separáciu vzduchových bubliniek. Toto zníženie rýchlosti býva bežne realizované

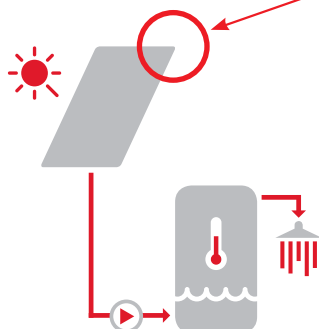
tzv. separátormi vzduchu, ktoré lokálne rozširujú priemer potrubia a zabezpečia tak dokonalejšie oddelenie vzduchu od kvapaliny. Vlastný odvod vzduchu zo sústavy je potom zaistený odvzdušňovacími ventilmi, ručnými alebo automatickými.

Pre možnosť dokonalejšieho odvzdušnenia solárneho systému býva v kompaktoch solárnych čerpadlových skupín osadený ďalší zvislý separátor vzduchu vrátane odvzdušňovacieho ventilu.

Po naplnení sústavy sú potom odvzdušňovacie ventily odstavené aby pri prevádzke nedochádzalo k nežiadúcemu účinku solárnej kvapaliny.



Typické umiestnenie odvzdušňovacieho zariadenia



### Ventily pre solárne systémy

	Kód
Odvzdušňovací ventil G 3/8" M, spodné napojenie, do 150°C	6118
Guľový ventil 3/8" M/F, do 160°C, pod odvzdušňovací ventil	7250
Poistný ventil 1/2" F, 6 bar, do 140 °C, pre solárne systémy	1616
Poistný ventil 1/2"x3/4" M/F, 6 bar, do 150 °C, pre solárne systémy	16680

### Separátory vzduchu a príslušenstvo

	Kód
SPVS 3/4" Separátor vzduchu mosadzný horizont., prip. 2x 3/4" M, výstup 3/8" F pre OV	11591
Separátor vzduchu vertikálny s ručným odvzdušňovacím ventilom G 3/4" MF	11224

### Odvzdušňovacie sady

	Kód
Sada separátora vzduchu a odvzdušňovacieho ventilu pre solárne systémy	13308
Sada izolácií pre separátor vzduchu a odvzdušňovací ventil	13197

## ČERPADLOVÉ SKUPINY

Čerpadlové skupiny sú vybavené solárnym obehovým čerpadlom s riadením otáčok pomocou PWM, teplomerom, tlakomerom, solárnym poistným ventilom, napúšťacími a vypúšťacími ventilmi, uzatváracím ventilom, spätným ventilom, ukazovateľa prietoku, výstupom pre pripojenie expanznej nádoby a niektoré aj separátorom vzduchu a regulátorom solárneho systému.

Čerpadlové skupiny sú plne zmontované a otestované, uzatvorené v dvojdielnom termoizolačnom obale a majú pevnú zadnú dosku, ktorá umožňuje rýchlu montáž ako na stenu, tak na solárny zásobník.

### Čerpadlové skupiny s čerpadlom Wilo pre vratné potrubie solárneho systému s regulátorom

Čerpadlové skupiny s regulátorom SRS1T sú elektricky prepojené a majú prívodnú šnúru do zásuvky. Umožňujú meranie prietoku v rozsahu 2-20 l/min. Okrem základného typu poskytujeme ďalšie 3 typy so zásuvkami pre spínanie doplnkových zdrojov:

#### Základná čerpadlová skupina CSE SOL W SRS1T



Kód	Typ čerpadla	Počet snímačov	Pripojenie
17726	Para ST 25/7 iPWM2	2	3/4" M
17902	Para ST 25/7 iPWM2	2	1" M
18117	Para ST 25/7 iPWM2	2	Cu 18
17903	Para ST 25/7 iPWM2	2	Cu 22
17904	Para ST 25/7 iPWM2	2	Cu 28

#### Čerpadlová skupina CSE SOL W SRS1 T-E - so zásuvkou pre pripojenie ohrevného telesa



Kód	Typ čerpadla	Počet snímačov	Pripojenie
16955	Para ST 25/7 iPWM2	3	3/4" M
17318	Para ST 25/7 iPWM2	3	1" M
18118	Para ST 25/7 iPWM2	3	Cu 18
16956	Para ST 25/7 iPWM2	3	Cu 22
17319	Para ST 25/7 iPWM2	3	Cu 28

#### Čerpadlová skupina CSE SOL W SRS1 T-E HDO - so zásuvkou pre pripojenie ohrevného telesa spínaného HDO



Kód	Typ čerpadla	Počet snímačov	Pripojenie
17350	Para ST 25/7 iPWM2	3	3/4" M
17349	Para ST 25/7 iPWM2	3	1" M
17351	Para ST 25/7 iPWM2	3	Cu 22
17352	Para ST 25/7 iPWM2	3	Cu 28

#### Čerpadlová skupina CSE SOL W SRS1 T-K - so zásuvkou pre spínanie iného doplnkového zdroja bezpotenciálovým kontaktom



Kód	Typ čerpadla	Počet snímačov	Pripojenie
17899	Para ST 25/7 iPWM2	3	3/4" M
17898	Para ST 25/7 iPWM2	3	1" M
18119	Para ST 25/7 iPWM2	3	Cu 18
17900	Para ST 25/7 iPWM2	3	Cu 22
17901	Para ST 25/7 iPWM2	3	Cu 28

### Čerpadlové skupiny s čerpadlom Grundfos pre vratné potrubie solárneho systému s regulátorom

Čerpadlové skupiny s regulátorom SRS1 T sú elektricky prepojené a majú prírodnú šnúru do zásuvky. Majú elektronické riadenie prietoku a mechanický prietokomer. Okrem základného typu poskytujeme ďalšie 3 typy so zásuvkami pre spínanie doplnkových zdrojov:

#### Základná čerpadlová skupina CSE SOL G SRS1 T



Kód	Typ čerpadla	Počet snímačov	Prietok	Pripojenie
18969	UPM3 Hybrid	2	2-12 l/min	3/4" M
18960	UPM3 Hybrid	2	8-28 l/min	1" M

#### Čerpadlová skupina CSE SOL G SRS1 T-E - so zásuvkou pre pripojenie ohrevného telesa



Kód	Typ čerpadla	Počet snímačov	Prietok	Pripojenie
18970	UPM3 Hybrid	3	2-12 l/min	3/4" M
18962	UPM3 Hybrid	3	8-28 l/min	1" M

#### Čerpadlová skupina CSE SOL G SRS1 T-E HDO - so zásuvkou pre pripojenie ohrevného telesa spínaného HDO



Kód	Typ čerpadla	Počet snímačov	Prietok	Pripojenie
18968	UPM3 Hybrid	2	2-12 l/min	3/4" M
18964	UPM3 Hybrid	2	8-28 l/min	1" M

#### Čerpadlová skupina CSE SOL G SRS1 T-K - so zásuvkou pre spínanie iného doplnkového zdroja bezpotenciálovým kontaktom



Kód	Typ čerpadla	Počet snímačov	Prietok	Pripojenie
18971	UPM3 Hybrid	2	2-12 l/min	3/4" M
18966	UPM3 Hybrid	2	8-28 l/min	1" M

### Čerpadlové skupiny pre vratné potrubie solárneho systému bez regulátora



Kód	Typ čerpadla	Prietok	Pripojenie
17155	Para ST 25/7 iPWM2	2-12 l/min	3/4" M
17325	Para ST 25/7 iPWM2	8-28 l/min	1" M
18958	UPM3 Hybrid	2-12 l/min	3/4" M
18957	UPM3 Hybrid	8-28 l/min	1" M

### Čerpadlové skupiny pre vratné aj výstupné potrubie solárneho systému bez regulátora

Dvojrúrkové skupiny majú oproti jednorúrkovým navyše jeden teplomer a separátor vzduchu.



Kód	Typ čerpadla	Prietok	Pripojenie
14866	UPM3 25/7,5	2-12 l/min	3/4" M
14867	UPM3 25/7,5	8-28 l/min	1" M
14868	Stratos Para 25/1-8	20-70 l/min	6/4" M



## SOLÁRNE REGULÁTORY

Regulátory sú určené pre riadenie solárnych systémov s jedným alebo dvoma poliami slnečných kolektorov a až tromi spotrebičmi. Spotrebičom tepla môžu byť zásobníky ohriatej pitnej vody (OPV), výmenník pre ohrev bazénu a akumulčný zásobník pre vykurovanie.

Obsahujú funkcie pre efektívnu prevádzku solárnych systémov a umožňujú reguláciu otáčok solárneho čerpadla. Majú jednoduché ovládanie, nápovedu k jednotlivým funkciám a menu v češtine (aj ďalších jazykoch). Pomocou grafického displeja umožňujú jednoduché zobrazenie a výber z typických zapojení solárnych systémov. Regulátory je možné použiť aj ako univerzálne rozdielové regulátory alebo ako termostaty so spínaním podľa teplôt a času. Regulátory SRS sú vybavené aj pripojením CAN, ktoré umožňuje prepojenie dvoch a viac regulátorov navzájom alebo prepojenie regulátora s dataloggerom za účelom výmeny údajov.

### Hlavné prednosti:

- prehľadné grafické a textové zobrazenie na podsvietenom displeji
- jednoduché zobrazenie meraných hodnôt
- sledovanie a analýza chovania systému, a to aj v grafickom režime
- rozsiahle menu s interaktívnym popisom jednotlivých položiek
- možnosť uzamknutia časti menu ako ochrana pred nechceným pre nastavením
- obvyklé, vopred nastavené parametre v továrenském nastavení

### SOLÁRNY REGULÁTOR STDC E

Regulátor STDC E je určený pre použitie so solárnymi systémami s jedným poľom kolektorov a jedným okruhom odberu tepla. Súčasťou sú aj 2 teplotné snímače Pt1000.

### Solárny regulátor SRS1 T

Regulátor SRS1T je určený pre použitie so solárnymi systémami s jedným poľom kolektorov a jedným okruhom odberu tepla. Súčasťou je bezpotenciálový kontakt pre spínanie kotla alebo ohrevného telesa s príkonom až 3 kW, výstup PWM/0-10V, vstup pre informáciu v prietoku iPWM a 2 teplotné snímače Pt1000.

### SOLÁRNY REGULÁTOR SRS2 TE

Regulátor SRS2 TE je určený pre použitie so solárnymi systémami s jedným solárnym poľom a jedným spotrebičom s možnosťou priameho zapnutia bivalentného zdroja s príkonom 3,5 kW (elektrického ohrevného telesa, plynového kotla, tepelného čerpadla) a cirkulačného čerpadla.

Súčasťou sú aj 3 teplotné snímače Pt1000.

### SOLÁRNY REGULÁTOR SRS3 E

Regulátor SRS3 E je určený pre použitie so solárnymi systémami s dvoma nezávislými solárnymi poliami a jedným spotrebičom alebo jedným poľom a až dvoma spotrebičmi alebo pre dva nezávislé solárne systémy. Pri zapojení s jedným poľom a jedným spotrebičom je možné využiť ďalšie funkcie - doplnkový zdroj, predohrev spiatocky, riadenie kotla na tuhé palivá, odovzdávanie tepla, chladenie...

Súčasťou sú aj 3 teplotné snímače Pt1000.

### SOLÁRNY REGULÁTOR SRS6 EP

Regulátor SRS6 EP je určený pre použitie so solárnymi systémami s dvoma nezávislými solárnymi poliami a jedným alebo dvoma spotrebičmi alebo jedným poľom a až tromi spotrebičmi alebo pre dva nezávislé solárne systémy.

U jednoduchších zapojení, kde nie sú osadené všetky výstupy, je možné využiť ďalšie funkcie - doplnkový zdroj, predohrev spiatocky, riadenie kotla na tuhé palivá, odovzdanie tepla, chladenie...

Regulátor umožňuje pripojenie dvoch prietokomerov.

Súčasťou je aj 5 teplotných snímačov Pt1000.

Na riadenie solárnych systémov je možné použiť aj ekvitermné regulátory IR, určené zároveň pre reguláciu vykurovacích systémov.

## SOLÁRNE REGULÁTORY – PREHĽAD PARAMETROV



Názov	SRS1T	STDC E	SRS2 TE	SRS3 E	SRS6 EP
<b>Objednávaci kód</b>	<b>17570</b>	<b>13164</b>	<b>14388</b>	<b>13166</b>	<b>13168</b>
Určenie	regulátor ovláda 2 výstupy (1x mech. relé a 1x voliteľný 0-10V alebo PWM), má 3 vstupy pre teplotné snímače Pt1000) a 1 vstup iPWM na spätné vycítanie prietoku z čerpadla	regulátor ovláda 2 výstupy (1x mech. relé a 1x voliteľný 0-10 V alebo PWM) a má 3 vstupy pre teplotné snímače Pt 1000	regulátor ovláda 4 výstupy (3 x mech. relé, 1x voliteľný 0-10 V alebo PWM) a má 4 vstupy pre teplotné snímače Pt 1000	regulátor ovláda 3 výstupy (2x mech. relé a 1x voliteľný 0-10 V alebo PWM), má 4 vstupy pre teplotné snímače Pt 1000	regulátor ovláda 5 výstupov (3x mech. relé, 2x voliteľný 0-10 V alebo PWM) a má 6 vstupov pre teplotné snímače Pt 1000
Počet variant hydraulických zapojení solárnych a vykurovacích systémov	6	9	8	27	42
<b>Solárne funkcie</b>					
Jedno samostatné kolektorové pole	ÁNO	ÁNO	ÁNO	ÁNO	ÁNO
Dve samostatné kolektorové polia	NIE	NIE	NIE	ÁNO *1	ÁNO
Jeden solárny spotrebič	ÁNO	ÁNO	ÁNO	ÁNO	ÁNO
Dva solárne spotrebiče	NIE	NIE	NIE	ÁNO *4	ÁNO
Tri solárne spotrebiče	NIE	NIE	NIE	NIE	ÁNO *4
Dva samostatné solárne systémy	NIE	NIE	NIE	ÁNO *6	ÁNO *6
Dochladenie kolektorov (cyklovanie)	ÁNO	ÁNO	ÁNO	ÁNO	ÁNO
Vychladenie spotrebiča (nočné)	ÁNO	ÁNO	ÁNO	ÁNO	ÁNO
Chladenie ext chladičom	NIE	NIE	NIE	ÁNO *1*4	ÁNO *1*4
Port CAN	NIE	NIE	ÁNO	ÁNO	ÁNO
Voľná diferenciálna funkcia	NIE	NIE	NIE	ÁNO *5	ÁNO *5
Vstup na prietokomer VFS	NIE	NIE	NIE	NIE	2 x
Riadenie rýchlosti obehového čerpadla PWM	ÁNO	ÁNO	ÁNO	ÁNO	2 x
<b>Funkcia súbežne so solárnym systémom (len jedná z funkcií)</b>					
Spínanie dohrevu OPV	ÁNO	NIE	ÁNO *2	ÁNO	ÁNO
Ohrev zásobníka OPV z akumulácie	NIE	NIE	NIE	ÁNO	ÁNO *7
Cirkulácia OPV	ÁNO	NIE	ÁNO	NIE	NIE
Funkcia KTP *8	NIE	NIE	NIE	ÁNO	ÁNO
Predohrev spiaťočky ÚK	NIE	NIE	NIE	ÁNO	ÁNO *7
<b>Funkcia miesto solárneho systému (len jedná z funkcií)</b>					
Spínanie dohrevu OPV	NIE	ÁNO *3	NIE	ÁNO	ÁNO
Ohrev zásobníka OPV z akumulácie	NIE	ÁNO	NIE	ÁNO	ÁNO
Funkcia KTP *8	NIE	ÁNO	NIE	ÁNO	ÁNO
Univerzálny termostat	NIE	ÁNO	NIE	ÁNO	ÁNO
Univerzálna dT funkcia	NIE	ÁNO	NIE	ÁNO	ÁNO
Predohrev spiaťočky ÚK	NIE	ÁNO	NIE	ÁNO	ÁNO
*1	iba systémy s jedným spotrebičom				
*2	priame zapnutie výkonu AC3 až 3 kW				
*3	bez časovača funkcií univerzálneho termostatu				
*4	iba systémy s jedným solárnym poľom				
*5	iba ako funkcia predohrev spiaťočky alebo odovzdanie tepla				
*6	iba 1 kolektor do jedného spotrebiča				
*7	možná kombinácia so spínaním dohrevu OPV				
*8	spínanie obehového čerpadla primárneho okruhu kotla na tuhé palivá na základe dT				

## EXPANZNÉ NÁDOBY

Tlakové expanzné nádoby slúžia pre vyrovnávanie zmien objemu kvapaliny spôsobených zmenami jej teploty a udržanie pretlaku v sústave v predpísanom rozmedzí. Nádoby sú vyrobené z vysoko kvalitnou oceľou a sú vybavené antikoročnou povrchovou úpravou. V nádobe je nepriepustná, veľmi elastická membrána odolná voči vysokým teplotám. Pri nádobách s objemom od 50l je membrána vymeniteľná. Expanzná nádoba v solárnych sústavách musí byť dimenzovaná na teplotný rozdiel daný minimálnou teplotou v zimnom období a maximálnou teplotou v letnom období a ďalej musí byť schopná pojať objem kvapaliny všetkých kolektorov v prípade stagnácie.

V dokumentácii k slnečným kolektorom sú uvedené odporúčané veľkosti expanzných nádob v závislosti na počte kolektorov pri prevýšení do 20 m a pri dĺžke do 30 m v súčte výstupného a vratného potrubia.

V ostatných prípadoch musí byť veľkosť nádoby určená výpočtom. Ak nádoba nie je správne dimenzovaná, môže spôsobiť škodu na zdraví, majetku alebo životnom prostredí.

### Závesné prevedenie



Obj. kód	Názov	Objem	Pripojenie	Max. pracovný tlak
13720	Expanzná nádoba SL012	12	3/4"	8
13721	Expanzná nádoba SL018	18	3/4"	8
13722	Expanzná nádoba SL025	25	3/4"	8
13723	Expanzná nádoba SL040	40	3/4"	8

Prednastavený tlak 2,5 bar, prevádzková teplota až 130 °C

### Prevedenie na nohách, s výmenným vakom



Obj. kód	Názov	Objem	Pripojenie	Max. pracovný tlak
13724	Expanzná nádoba SL050	50	3/4"	10
13725	Expanzná nádoba SL080	80	3/4"	10
13726	Expanzná nádoba SL100	100	1"	10
13727	Expanzná nádoba SL150	150	6/4"	10
13728	Expanzná nádoba SL200	200	6/4"	10
13729	Expanzná nádoba SL300	300	6/4"	10
13730	Expanzná nádoba SL500	500	6/4"	8

Prednastavený tlak 2,5 bar, prevádzková teplota až 130 °C

### Držiaky na stenu pre expanzné nádoby



**Držiak a pripojovacia sada k expanznej nádobe** - objednávací kód: 7766

Pripojovacie šrúbenie (s vnútorným a vonkajším závitom G 3/4") s dvojitém spätným ventilom, umožňujúci rýchle a bezpečné odpojenie expanznej nádoby bez úniku náplne.



**Držiak na stenu**

objednávací kód: 12174

**Pripojovací ventil**

3/4" - obj. kód: 8770

1" - obj. kód: 12295

6/4" - obj. kód: 14492

Ďalšie prvky solárnych systémov nájdete v katalógu **Akumulácia tepla**.

