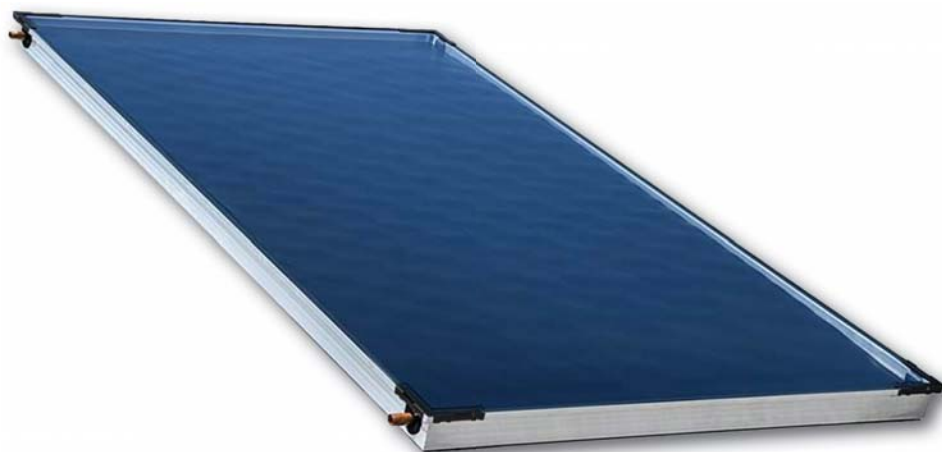




SOLÁRNE TERMICKÉ SYSTÉMY



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

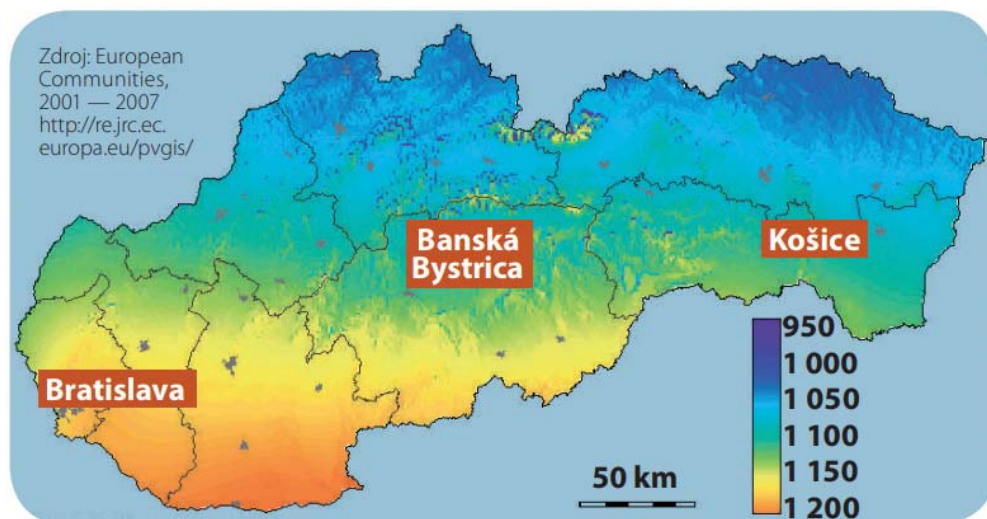
OBSAH

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	EXPANZNÉ NÁDOBY
16	SOLÁRNE REGULÁTORY
18	ČERPADLOVÉ SKUPINY

VYUŽITIE SOLÁRNEJ ENERGIE

Slnčná energia predstavuje väčšinu energie, ktorá sa na Zemi nachádza a využíva. Množstvo slnečnej energie, ktorá každoročne dopadne na povrch Zeme, sa na Slovensku pohybuje okolo 950 - 1100 kWh/m². Najväčší význam má využitie slnečného žiarenia pre ohrev vody pre domácnosť a prikurovanie v objektoch.

Priemerné ročné sumy globálneho záriadenia v MJ/m²



Pre prevod slnečného žiarenia na teplo slúžia ploché alebo trubicové slnečné kolektory.

Ploché kolektory sa vyznačujú veľkou plochou zasklenia a veľkým absorbérom.

- 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 minimálna.
- Solárne tvrdené sklo pri všetkých modeloch 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 (40-50l ohriatej pitnej vody na osobu) a rozdielu teplôt privádzanej vody (10 °C) a požadovanej výstupnej teploty vody (45 °C).

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 energie v hodnote cca 4 kWh/den a pri zohľadnení priemernej účinnosti a nestability zdroja (cca 50 %) získavame v tomto mesiaci energiu cca 2 kWh/den.

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

Z predošlého 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:

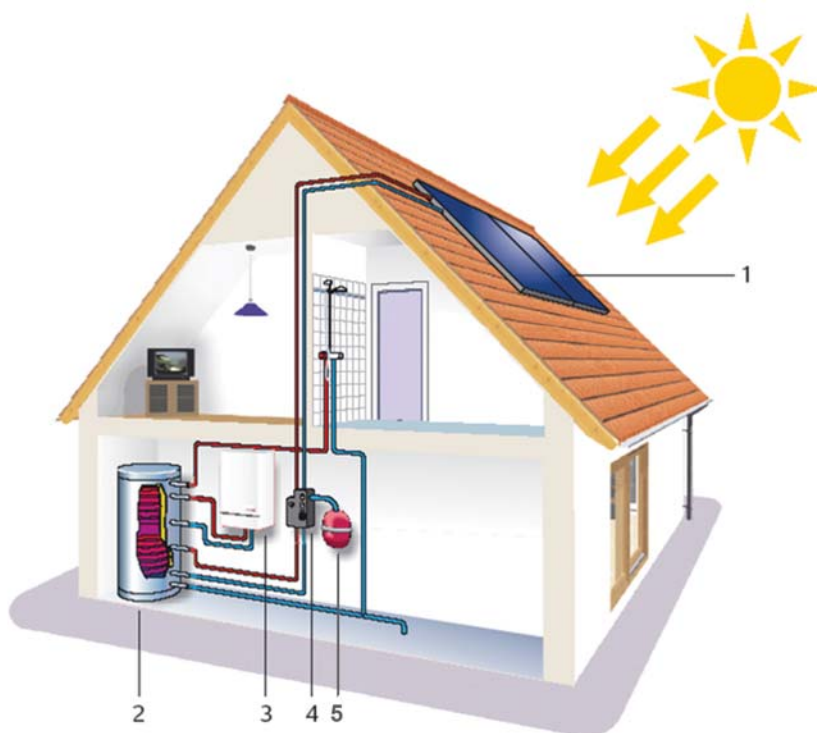
$$1\text{m}^2 \text{ slnečného kolektora} = 50 \text{ l} = 1 \text{ osoba}$$

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, akumulčné nádrže a bazény. V zásobníku ohriatej pitnej vody sa priamo ohrieva úžitková voda, v akumulčnej 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 akumulčnej nádrže sa inštaluje elektrické ohrevné teleso alebo rúrkové výmenníky využívajúce energiu ďalších doplnkových zdrojov, ako sú plynové kotly (3), krby, kotly na biomasu alebo 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 nutné komponenty solárneho okruhu - poistný ventil, prietokomer, spätná klapka, plniace armatúry atď. Do čerpadlovej skupiny je taktiež zapojená solárna expanzná nádoba (5). Keďže solárny systém môže zásobník nahriať aj na teploty okolo 90°C, je nutné na výstup ohriatej pitnej vody zo zásobníka alebo akumulčnej 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 teplonosnej kvapaliny, ktorá pomocou obehového čerpadla odvádzá získané teplo do objektu k spotrebičom tepla (zásobník ohriatej pitnej vody, akumulčná nádrž, bazén a pod.). Zapnutie čerpadla zaisťuje 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 teplonosná kvapalina potom cirkuluje solárnym okruhom a odovzdáva teplo získané zo slnka do zvolených spotrebičov tepla. Na solárnom okruhu musí byť správne navrhnutá a nainštalovaná tlaková expanzná nádoba, aby ani pri prehriati solárneho okruhu nedochádzalo k úniku nemrznúcej kvapaliny poistným ventilom.

Solárny systém je v našich zemepisných šírkach nutné 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 akumulčnej nádrže.

SLNEČNÝ KOLEKTOR KPG1



Plochý kolektor s výkonom 1866 W (pri osvite 1000 W/m²) určený k vertikálnej (na stojato) aj horizontálnej (na ležato) 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.

Objednávacie kód: 10336

SVT kód: 531

ROZMERY A VÁHA

výška x šírka x hrúbka	2150 x 1170 x 85 mm
celková plocha	2,52 m ²
plocha apertúry	2,31 m ²
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 zvarovaný
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, 1,71
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

η_{0a}	0,812/0,744
a_{1a}	4,054/3,716 W/m ² K
a_{2a}	0,014/0,013 W/m ² K ²

Montážne sady pre pripojenie a upevnenie kolektorov na stojato

	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 na ležato

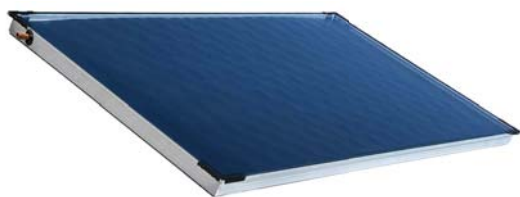
	Kód
Pripojovacia sada	14134
Sada pre 1 kolektor	[na 4 háky alebo 2 podpery + 1 vzpera] 10700

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 izolácie potrubia.

SLNEČNÝ KOLEKTOR KPG1H



Plochý kolektor s výkonom 1866 W (pri osvite 1000 W/m²) určený k horizontálnej montáži (na ležato) nad strešnú krytinu. Lyrový horizontálny absorbér s vysoko selektívnym povrchom TiNOx je spojený s medeným potrubím technológiou laserového zvarovania. Izoláciu tvorí 40 mm vrstva minerálnej vlny. Pripojenie je umiestnené hore po stranách.

Objednávaci kód: 11427

SVT kód: 7048

ROZMERY A VÁHA

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

ZASKLENENIE

materiál	kalené nízkoželezité sklo
hrúbka	3,2 mm

ABSORBÉR

materiál	hliník, hr. 0,4 mm
povrchová úprava	TiNOx
konštrukčný 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, 1,7 l
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

η_{0a}	0,812/0,744
a_{1a}	4,054/3,716 W/m ² K
a_{2a}	0,014/0,013 W/m ² K ²

Montážne sady pre pripojenie a upevnenie kolektorov

	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 prepojovacie a uchyčovacie obsahujú hliníkové H-profil, držiaky pre spodok kolektora, prítlačné doštičky, skrutky a matice, priame šrúbenie (2 a viac kolektorov) a izolácie potrubia.

SLNEČNÝ KOLEKTOR KPS1



Plochý kolektor s výkonom 1481 W (pri osvite 1000 W/m²) určený k vertikálnej montáži (na stojato) 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: 16277

SVT kód: 22050

ROZMERY A VÁHA

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

ZASKLENENIE

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

η_{0a}	0,777 / 0,702
a_{1a}	4,35 / 3,93 W/m ² K
a_{2a}	0,0073 / 0,0066 W/m ² K ²

Montážne sady pre pripojenie a upevnenie kolektorov

	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), 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 uchycovacie obsahujú hliníkové H-profil, držiaky pre spodok kolektora, prítlačné doštičky, skrutky a matice, priame šrúbenia (2 a viac kolektorov) a izolácie potrubia.

SLNEČNÝ KOLEKTOR KPS11



Plochý kolektor s výkonom 1802 W (pri osvite 1000 W/m²) určený k vertikálnej montáži (na stojato) 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 ²
plocha apertúry	2,295 m ²
hmotnosť bez kvapaliny	45 kg

ZASKLENENIE

materiál	kalené prizmatické sklo
hrúbka	3,2 mm

ABSORBÉR

materiál	hliník, hr. 0,5 mm
povrchová úprava	TiNOx
konštrukčný typ	lyrový, laserovo zvaraný
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, 1,7 l
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

η_{0a}	0,785 / 0,716
a_{1a}	4,44 / 4,05 W/m ² K
a_{2a}	0,0068 / 0,0062 W/m ² K ²

Montážne sady pre pripojenie a upevnenie kolektorov

	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 priamymi šrúbeniami (Cu22 x 3/4" F) so zátkou a tesnením.



Sady prepojovacie a uchycovacie obsahujú hliníkové H-profil, držiaky pre spodok kolektora, prítlačné doštičky, skrutky a matice, priame šrúbenia (2 a viac kolektorov) a izolácie 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 voliť 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.



Strešný hák nerezový alebo z pozinkovanej ocele

- Keramické škridly
- Betónové škridly



Strešný hák nerezový

- Bridlicové strechy
- Šindľové strechy



Skrutka s držiakom pre prichytenie H-profilu

- Asfaltové a plechové strechy

Háky do šikmých striech

Hák pre vlnité škridly - nerez

Kód

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

Skrutka do strešnej krytiny s držiakom pre prichytenie H-profilu (vrátane tesnenia)

7320

Tesnenie gumovej skrutky do strešnej krytiny

8891

Pri šikmých strechách s malým sklonom je možné na strešné háky umiestniť držiaky, ktoré upraví sklon kolektora na optimálnu úroveň.

Držiaky pre úpravu sklonu kolektorov na stojato

Kód

Držiak trojuholníkový 15°

10748

Držiak trojuholníkový 25°

8805

Držiak trojuholníkový 45°

10094

Držiak trojuholníkový 60°

9631

Držiaky pre úpravu sklonu kolektorov na ležato

Kód

Držiak trojuholníkový 15°

11070

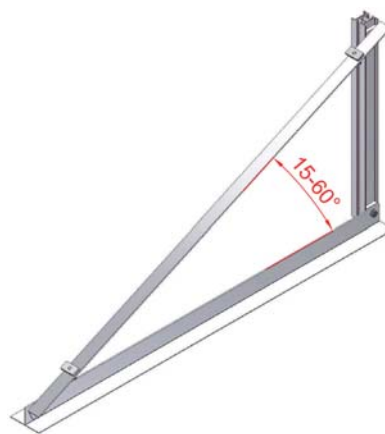
Držiak trojuholníkový 25°

11071

Držiak trojuholníkový 45°

11072

Inštalácia na plochú strechu



Montáž slnečných kolektorov na ploché strechy sa vykonáva rovnakým spôsobom ako na strechy šikmé, iba sklon strešnej konštrukcie a strešné háky sú v týchto prípadoch nahradené trojuholníkovou podpernou konštrukciou. Tu je možné voľiť 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 preťaženie podlieha statickému posúdeniu. Pre zaistenie priestorovej tuhosti je systém trojuholníkových podpier spevnený zavetrovacou vzperou.

Kotvenie podpernej konštrukcie zaťažením



Kotvenie podpernej konštrukcie do strechy



Podpery kolektorov na stojato na rovné strechy

	Kód
Trojuholníková podpera 15°	11979
Trojuholníková podpera 25°	10975
Trojuholníková podpera 45°	6859
Vzpera zavetrovacia vrátane skrutiek	9563

Podpery kolektorov na ležato na rovné strechy

	Kód
Trojuholníková podpera 25°	10907
Trojuholníková podpera 45°	10921
Vzpera zavetrovacia vrátane skrutiek	10908

Inštalácia na stenu

Pre uchytenie kolektorov na ležato na steny (fasády domov) je možné využiť nižšie uvedené držiaky.

Držiaky kolektorov na ležato na steny

	Kód
Držiak 15° (sklon kolektora 75°)	14792
Držiak 25° (sklon kolektora 65°)	14793
Držiak 45° (sklon kolektora 45°)	14794

POTRUBIE PRE SOLÁRNE SYSTÉMY

Pre jednoduché pripojenie slnečných kolektorov, čerpadlových skupín a pripojenie zásobníkov a akumulačných nádrží v technickej miestnosti sa využíva medené alebo nerezové potrubie, ktoré je odolné teplotám až 160 °C, a glykolu. S veľkou výhodou 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 kolektorov sú uvedené v tabuľke:



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

Max. dĺžka potrubia je 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. Obsahujú silikónový kábel pre pripojenie snímača 2 × 0,75 mm². Rúrky sú izolované EPDM kaučukom s hrúbkou 13 mm s ochrannou povrchovou vrstvou.

SOLARFLEX A - DUO (hrúbka izolácie 13 mm)

	DN 16	DN 20
Rúrka dvojité nerez 10 m, vrátane 4 ks matíc s mesiačikmi a vsuvkou	9916	9917
Rúrka dvojité nerez 15 m, vrátane 4 ks matíc s mesiačikmi a vsuvkou	9619	9620
Rúrka dvojité nerez 50 m	10564	10565

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, vr. izolácie, 4 ks matíc s mesiačikmi a vsuvkou	12899	12903
Rúrka nerez 20 m, vr. izolácie, 4 ks matíc s mesiačikmi a vsuvkou	12900	12904
Rúrka nerez 30 m vr. izolácie, 4 ks matíc s mesiačikmi a vsuvkou	12901	12905
Rúrka nerez 50 m, vr. izolácie	12902	12906

SOLARFLEX A - MONO (hrúbka izolácie 19 mm)

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

PRÍSLUŠENSTVO NEREZOVÝCH RÚROK SOLARFLEX A

Nerezové rúrky dodávame aj s potrebnými spojovacími prvkami, ktoré je možné objednať aj samostatne.



Sada 4 ks matíc, mesiačikov a tesnení, s 1 vsuvkou
Kód - 9644 (DN16)
Kód - 9645 (DN20)



Sada 4 ks držiakov, s kombiskrutkami a hmoždinkami
Kód - 9641 (pre DUO)
Kód - 12932 (pre MONO)

Okrem toho poskytujeme pre solárne systémy aj nerezové tvarovateľné rúrky bez izolácie - prehľad nájdete v Produktovom cenníku.

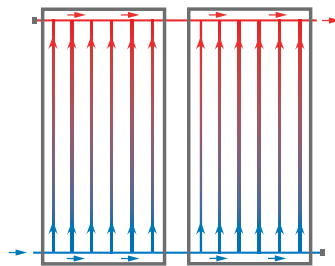
SOLÁRNA KVAPALINA

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 akumulácie nádrže nutné 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 je miešateľná so skôr odovzdávanými typmi Solarten SUPER+ a Solarten HT.

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 vykonať kontrolu kvapaliny na nezamrznú teplotu.

Balenie	Obj. kód
Kanister 5l	10109
Kanister 10l	10110
Kanister 25l	10069
Kanister 60l	10111
Sud 200l	10112



Príslušenstvo pre prácu s nemrznúcou kvapalinou



Plniaci vozík s výkonným čerpadlom k odbornému naplneniu a odvzdušneniu uzatvorených systémov, ako sú solárne sústavy, podlahové a stenové kúrenie.

Obj. kód: 9561



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

Obj. kód: 9688



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 nádobkou 600 ml



Ručný refraktometer k meraniu mrazuvzdornosti nemrznúcich kvapalín.

Obj. kód: 6933

ODVZDUŠNENIE SOLÁRNEHO SYSTÉMU

Neoddeliteľnou súčasťou všetkých solárnych systémov sú prvky pre ich odvzdušnenie. Jedná sa o komponenty zaisťujúce bezproblémovú funkciu solárnej sústavy pracujúce vo vysokých teplotách zamedzujúcich zníženiu jej účinnosti možným zavzdušnením.



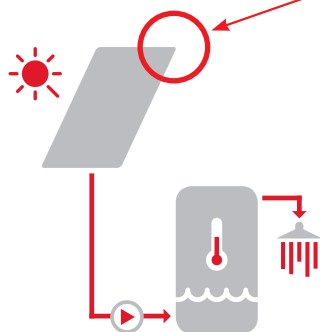
Využívajú sa pre odvod nahromadeného vzduchu v uzatvorenej solárnej sústave, a to predovšetkým pri jej plnení a uvádzaní do prevádzky. Odvzdušnenie solárneho systému je potrebné osadiť do jeho najvyššieho miesta, najčastejšie priamo na výstup zo slnečného kolektora alebo na potrubí v blízkosti slnečného kolektora. V mieste odvzdušnenia je potrebné zaistiť nižšiu rýchlosť kvapaliny pre dokonalejšiu separáciu vzduchových bublín. Toto zníženie rýchlosti býva bežne realizované tzv. separátormi vzduchu, ktoré lokálne rozširujú priemer potrubia a zaisťujú 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 úniku solárnej kvapaliny.



Typické umiestnenie odvzdušňovacieho zariadenia



Ventily pre solárne systémy

Odvzdušňovací ventil 3/8" M, spodné napojenie, do 150°C	6118
Gulový 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

Kód

Separátory vzduchu a príslušenstvo

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

Kód

Odvzdušňovacie sady

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

Kód

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 kvalitnej ocele a sú vybavené antikoroziou 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 živote, zdraví, majetku alebo životnom prostredí.

Závesné prevedenie



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

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

Prevedenie na nohách, s výmenným vakom



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

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**.

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 bazéna a akumulčné 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 prenasťavením
- obvyklé, vopred nastavené parametre v továrenském nastavení

SOLÁRNY REGULÁTOR STDC E

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

SOLÁRNY REGULÁTOR SRS1 T

Regulátor SRS1 T je určený pre použitie so solárnymi systémami s jedným polom 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 o prietoku iPWM a 2 teplotné snímače Pt1000.

SOLÁRNY REGULÁTOR SRS2 TE

Regulátor SRS2 TE je určený pre použitie so solárnymi systémami s jedným solárnym polom 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 polom a až dvoma spotrebičmi alebo pre dva nezávislé solárne systémy. Pri zapojení s jedným polom a jedným spotrebičom je možné využiť ďalšie funkcie - doplnkový zdroj, predohrev spiatočky, riadenie kotla na tuhé palivá, odovzdanie tepla, chladenie... Súčasťou sú aj 3 teplotné snímače Pt1000.

SOLÁRNY REGULÁTOR SRS6 EP

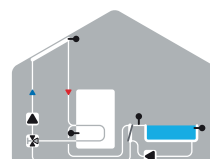
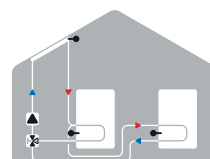
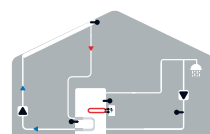
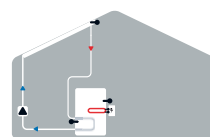
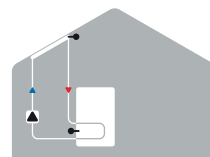
Regulátor SRS6 EP je určený pre použitie so solárnymi systémami s dvoma nezávislými solárnymi poliami a jedným alebo dvoma spotrebičmi alebo jedným polom a až tromi spotrebičmi alebo pre dva nezávislé solárne systémy.

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

NAJPOUŽÍVANEJŠIA SCHÉMA



SOLÁRNE REGULÁTORY – PREHĽAD PARAMETROV



Názov	SRS1T	STDC E	SRS2 TE	SRS3 E	SRS6 EP
Objednávaci kód	17570	13164	14388	13166	13168
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 vyčítanie 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 Pt1000	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
Solárne funkcie					
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 externým 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
Funkcia súbežne so solárnym systémom (len jedna z funkcií)					
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 spiatocky ÚK	NIE	NIE	NIE	ÁNO	ÁNO ⁷⁾
Funkcia namiesto solárneho systému (len jedna z funkcií)					
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 spiatocky 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 spiatocky alebo odovzdávanie 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					

ČERPADLOVÉ SKUPINY JEDNOVETVOVÉ

Jednovetvové čerpadlové skupiny sú určené pre inštaláciu do vratného potrubia solárneho systému. Všetky čerpadlové skupiny sú vybavené teplomerom vratného potrubia, obehovým čerpadlom a guľovými ventilmi umožňujúcimi jeho výmenu. V prípade skupín vybavených ukazovateľom prietoku je tu iba jeden guľový ventil a uzatvorenie pod čerpadlom je možné vykonať regulačným ventilom nad stupnicou ukazovateľa prietoku. Pre plnenie a vypúšťanie solárneho systému sú osadené dva ventily s viečkom a závitom pre pripojenie hadíc plniaceho vozíka. Ďalej čerpadlová skupina obsahuje bezpečnostné prvky solárneho systému - poistný ventil 6 bar, manometer a výstup G 3/4" M pre pripojenie expanznej nádoby.

ČERPADLOVÉ SKUPINY S REGULÁTOROM SRS1 T

Čerpadlové skupiny s označením SRS1 T sú elektricky prepojené, majú prírodnú šnúru do zásuvky dĺžky 3 m a dve teplotné snímače. Regulátor umožňuje priame ovládanie doplnkového zdroja o elektrickom príkone až 3 kW.

Čerpadlové skupiny CSE1 SOL SRS1 T



Typ čerpadla	Meranie prietoku	Pripojenie	Kód
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	G 3/4" M	20566
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	G 1" M	20575
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	Cu 22	20584
Grundfos UPM3 Hybrid 7m	ukazovateľ 2-12 l/min	G 3/4" M	20576
Grundfos UPM3 Hybrid 7m	ukazovateľ 8-28 l/min	G 1" M	20572

Čerpadlové skupiny CSE SOL SRS1 T



Typ čerpadla	Meranie prietoku	Pripojenie	Kód
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	G 3/4" M	17726
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	G 1" M	17902
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	Cu 18	18117
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	Cu 22	17903
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	Cu 28	17904
Grundfos UPM3 Hybrid 7m	ukazovateľ 2-12 l/min	G 3/4" M	18969
Grundfos UPM3 Hybrid 7m	ukazovateľ 8-28 l/min	G 1" M	18960

ČERPADLOVÉ SKUPINY S REGULÁTOROM SRS1 T A ZÁSUVKOU PRE EL. OHREVNÉ TELESO

Čerpadlové skupiny s označením SRS1 T-E sú elektricky prepojené, majú prírodnú šnúru do zásuvky dĺžky 3 m, tri teplotné snímače a sú vybavené zásuvkou pre jednoduché pripojenie el. ohrevného telesa ETT-N (teleso s konektorom). Vo variante s označením SRS1 T-E HDO môže byť el. teleso blokové signálom HDO.

Čerpadlové skupiny CSE1 SOL SRS1 T-E



Typ čerpadla	Meranie prietoku	Pripojenie	Kód
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	G 3/4" M	20574
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	G 1" M	20570
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	Cu 22	20578

Čerpadlové skupiny CSE SOL SRS1 T-E



Typ čerpadla	Meranie prietoku	Pripojenie	Kód
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	G 3/4" M	16955
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	G 1" M	17318
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	Cu 18	18118
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	Cu 22	16965
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	Cu 28	17319
Grundfos UPM3 Hybrid 7m	ukazovateľ 2-12 l/min	G 3/4" M	18970
Grundfos UPM3 Hybrid 7m	ukazovateľ 8-28 l/min	G 1" M	18962

Čerpadlové skupiny CSE1 SOL SRS1 T-E HDO



Typ čerpadla	Meranie prietoku	Pripojenie	Kód
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	G 3/4" M	20580
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	G 1" M	20582

Čerpadlové skupiny CSE SOL SRS1 T-E HDO



Typ čerpadla	Meranie prietoku	Pripojenie	Kód
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	G 3/4" M	17350
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	G 1" M	17349
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	Cu 22	17351
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	Cu 28	17352
Grundfos UPM3 Hybrid 7m	ukazovateľ 2-12 l/min	G 3/4" M	18968
Grundfos UPM3 Hybrid 7m	ukazovateľ 8-28 l/min	G 1" M	18964

ČERPADLOVÉ SKUPINY S REGULÁTOROM SRS1 T A ZÁSUVKOU PRE SPÍNANIE DOPLNKOVÉHO ZDROJA

Čerpadlové skupiny s označením SRS1 T-K sú elektricky prepojené, majú prívodnú šnúru do zásuvky dĺžky 3 m, tri teplotné snímače a sú vybavené zásuvkou a káblom dĺžky 4 m s konektorom pre spínanie doplnkového zdroja.

Čerpadlové skupiny CSE1 SOL SRS1 T-K



Typ čerpadla	Meranie prietoku	Pripojenie	Kód
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	G 3/4" M	20571
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	G 1" M	20567

Čerpadlové skupiny CSE SOL SRS1 T-K



Typ čerpadla	Meranie prietoku	Pripojenie	Kód
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	G 3/4" M	17899
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	G 1" M	17898
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	Cu 18	18119
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	Cu 22	17900
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	Cu 28	17901
Grundfos UPM3 Hybrid 7m	ukazovateľ 2-12 l/min	G 3/4" M	18971
Grundfos UPM3 Hybrid 7m	ukazovateľ 8-28 l/min	G 1" M	18966

ČERPADLOVÉ SKUPINY BEZ REGULÁTORA

Čerpadlové skupiny s označením P sú vybavené buď obehovým čerpadlom Wilo PARA ST 25/7 iPWM (použiteľné iba v spolupráci s regulátormi s PWM riadením), alebo obehovým čerpadlom Grundfos UPM3 Hybrid 7m s ovládaním ON/OFF (Δp -c / Δp -v / I, II, III / Autoadapt) alebo PWM-C (použiteľné v spolupráci s regulátormi s PWM riadením alebo so staršími solárnymi regulátormi so spínaním obehového čerpadla 230 V). Čerpadlové skupiny obsahujú mechanický plavákový ukazovateľ prietoku.

Čerpadlové skupiny CSE1 SOL P



Typ čerpadla	Meranie prietoku	Pripojenie	Kód
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	ukazovateľ 2-12 l/min	G 3/4" M	19981
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	ukazovateľ 8-28 l/min	G 1" M	19991
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	ukazovateľ 2-12 l/min	Cu 22	20568
Grundfos UPM3 Hybrid 7m	ukazovateľ 2-12 l/min	G 3/4" M	19987
Grundfos UPM3 Hybrid 7m	ukazovateľ 8-28 l/min	G 1" M	19984

Čerpadlové skupiny CSE SOL P



Typ čerpadla	Meranie prietoku	Pripojenie	Kód
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	ukazovateľ 2-12 l/min	G 3/4" M	17155
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	ukazovateľ 8-28 l/min	G 1" M	17325
Grundfos UPM3 Hybrid 7m	ukazovateľ 2-12 l/min	G 3/4" M	18958
Grundfos UPM3 Hybrid 7m	ukazovateľ 8-28 l/min	G 1" M	18957

ČERPADLOVÉ SKUPINY DVOJVETVOVÉ

Dvojvetvové čerpadlové skupiny sú určené pre inštaláciu do prírodného aj vratného potrubia solárneho systému. Vratná vetva je vybavená teplomerom vratného potrubia, obehovým čerpadlom a guľovými ventilmi umožňujúcimi jeho výmenu. V prípade skupín vyfarbených ukazovateľom prietoku je tu iba jeden guľový ventil a uzatváranie pod čerpadlom je možné vykonať regulačným ventilom nad stupnicou ukazovateľa prietoku. Pre plnenie a vypúšťanie solárneho systému sú osadené dva ventily s viečkom a závitom pre pripojenie hadíc plniaceho vozíka. Ďalej čerpadlová skupina obsahuje bezpečnostné prvky solárneho systému - poistný ventil 6 bar, manometer a výstup G 3/4" M pre pripojenie expanznej nádoby. Prírodné potrubie obsahuje navyše teplomer, guľový ventil a separátor vzduchu pre jednoduchšie odvzdušnenie solárneho systému.

ČERPADLOVÉ SKUPINY S REGULÁTOROM SRS1 T

Čerpadlové skupiny s označením SRS1T sú elektricky prepojené, majú prírodnú šnúru do zásuvky dĺžky 3 m a dve teplotné snímače.

Čerpadlové skupiny CSE2 SOL SRS1 T



Typ čerpadla	Meranie prietoku	Pripojenie	Kód
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	G 3/4" M	20564
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	G 1" M	20579
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	Cu 22	20573
Grundfos UPM3 Hybrid 7m	ukazovateľ 2-12 l/min	G 3/4" M	20581
Grundfos UPM3 Hybrid 7m	ukazovateľ 8-28 l/min	G 1" M	20577

ČERPADLOVÉ SKUPINY S REGULÁTOROM SRS1 T A ZÁSUVKOU PRE EL. OHREVNÉ TELESO

Čerpadlové skupiny s označením SRS1 T-E sú elektricky prepojené, majú prírodnú šnúru do zásuvky dĺžky 3 m, tri teplotné snímače a sú vybavené zásuvkou pre jednoduché pripojenie el. ohrevného telesa ETT-N (teleso s konektorom). Vo variante s označením SRS1 T-E HDO môže byť el. teleso blokové signálom HDO.

Čerpadlové skupiny CSE2 SOL SRS1 T-E



Typ čerpadla	Meranie prietoku	Pripojenie	Kód
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	G 3/4" M	20557
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	G 1" M	20558
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	Cu 22	20560
Grundfos UPM3 Hybrid 7m	ukazovateľ 2-12 l/min	G 3/4" M	20522
Grundfos UPM3 Hybrid 7m	ukazovateľ 8-28 l/min	G 1" M	20556

Čerpadlové skupiny CSE2 SOL SRS1 T-E HDO



Typ čerpadla	Meranie prietoku	Pripojenie	Kód
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	G 3/4" M	20526
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	G 1" M	20551

ČERPADLOVÉ SKUPINY S REGULÁTOROM SRS1 T A ZÁSUVKOU PRE SPÍNANIE DOPLNKOVÉHO ZDROJA

Čerpadlové skupiny s označením SRS1 T-K sú elektricky prepojené, majú prívodnú šnúru do zásuvky dĺžky 3 m, tri teplotné snímače a sú vybavené zásuvkou a káblom dĺžky 4 m s konektorom pre spínanie doplnkového zdroja.

Čerpadlové skupiny CSE2 SOL SRS1 T-K



Typ čerpadla	Meranie prietoku	Pripojenie	Kód
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	G 3/4" M	20569
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	elektronicky na displeji 2-20 l/min	G 1" M	20583

ČERPADLOVÉ SKUPINY S REGULÁTOROM SRS3 E

Čerpadlové skupiny s označením SRS3 E sú elektricky prepojené, majú prívodnú šnúru do zásuvky dĺžky 3 m a tri teplotné snímače. Sú určené pre solárne systémy s jedným kolektorovým poľom a až dvomi spotrebičmi alebo dvoma nezávislými poliami a jedným spotrebičom alebo s doplnkovým spínaným zdrojom tepla (napr. elektrické ohrevné teleso, plynový kotol a pod.).

Čerpadlové skupiny CSE2 SOL SRS3 E



Typ čerpadla	Meranie prietoku	Pripojenie	Kód
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	ukazovateľ 2-12 l/min	G 3/4" M	20373
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	ukazovateľ 8-28 l/min	G 1" M	20452
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	ukazovateľ 2-12 l/min	Cu 22	20457
Grundfos UPM3 Hybrid 7m	ukazovateľ 2-12 l/min	G 3/4" M	20372
Grundfos UPM3 Hybrid 7m	ukazovateľ 8-28 l/min	G 1" M	20453

ČERPADLOVÉ SKUPINY BEZ REGULÁTORA

Čerpadlové skupiny s označením P sú vybavené buď obehovým čerpadlom Wilo PARA ST 25/7 iPWM (použiteľné iba v spolupráci s regulátormi s PWM riadením), alebo obehovým čerpadlom Grundfos UPM3 Hybrid 7m s ovládaním ON/OFF (Δp_c / Δp_v / I, II, III / Autoadapt) alebo PWM-C (použiteľné v spolupráci s regulátormi s PWM riadením alebo so staršími solárnymi regulátormi so spínaním obehového čerpadla 230 V). Čerpadlové skupiny obsahujú mechanický plavákový ukazovateľ prietoku.

Čerpadlové skupiny CSE2 SOL P



Typ čerpadla	Meranie prietoku	Pripojenie	Kód
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	ukazovateľ 2-12 l/min	G 3/4" M	19985
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	ukazovateľ 8-28 l/min	G 1" M	19988
Wilo PARA ST 25/7 iPWM2	ukazovateľ 2-12 l/min	Cu 22	20549
Grundfos UPM3 Hybrid 7m	ukazovateľ 2-12 l/min	G 3/4" M	19990
Grundfos UPM3 Hybrid 7m	ukazovateľ 8-28 l/min	G 1" M	19983

Čerpadlová skupina S2 Solar 2



Typ čerpadla	Meranie prietoku	Pripojenie	Kód
Wilo PARA MAXO 25/1-8	ukazovateľ 20-70 l/min	G 6/4" M	14868

