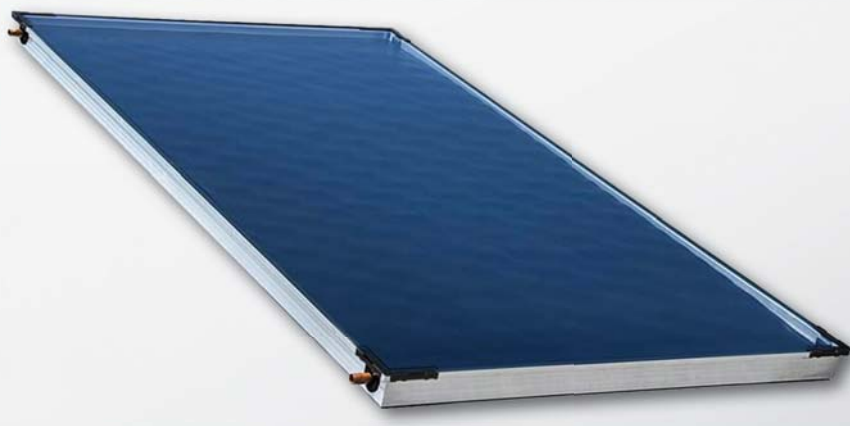


slnečné kolektory
čerpacové skupiny a regulátory
príslušenstvo



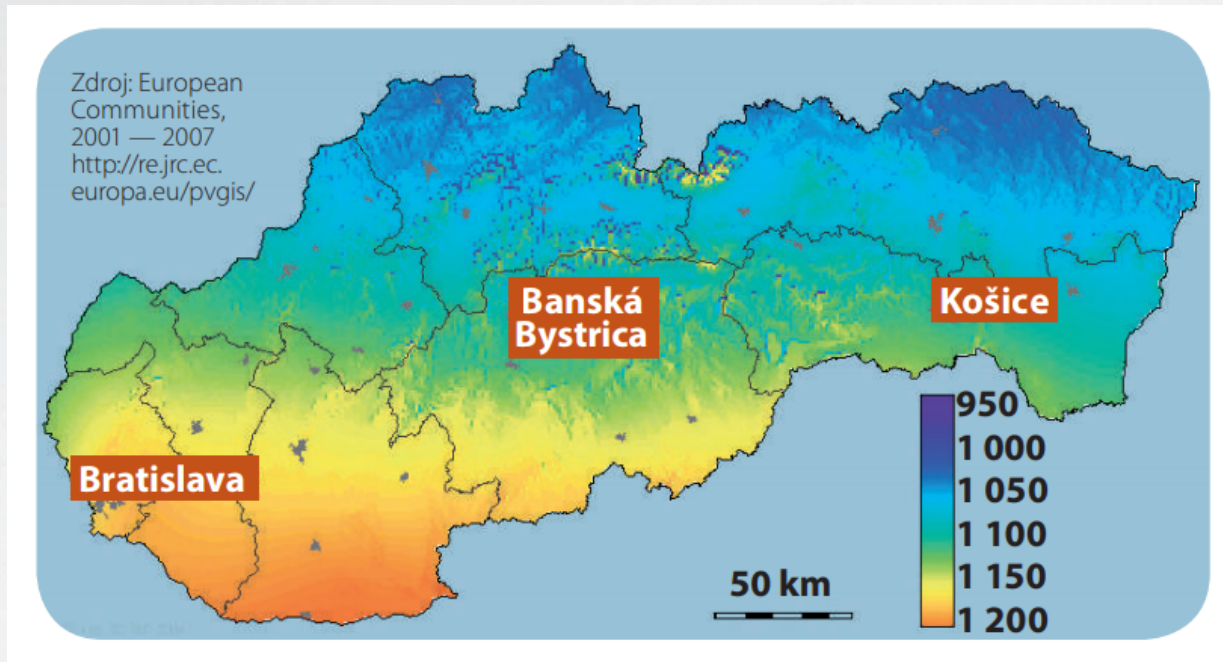
OBSAH

- 2** VYUŽITIE SOLÁRNEJ ENERGIE
- 3** HLAVNÉ SÚČASTI SOLÁRNYCH SYSTÉMOV
- 3** PRINCÍP FUNGOVANIA SOLÁRNYCH SYSTÉMOV
- 4** PLOCHÉ SLNEČNÉ KOLEKTORY
- 11** TRUBICOVÉ SLNEČNÉ KOLEKTORY
- 16** UCHYTENIE NA STRECHU
- 18** POTRUBIE
- 19** KVAPALINA
- 20** ODVZDUŠNENIE
- 21** ČERPADLOVÉ SKUPINY
- 22** SOLÁRNE REGULÁTORY
- 24** EXPANZNÉ NÁDOBY

VYUŽITIE SOLÁRNEJ ENERGIE

Slnecná energia predstavuje väčšinu energie, ktorá sa na Zemi nachádza a využíva. Množstvo slnecnej energie, ktorá každoročne dopadne na povrch Zeme, sa na Slovensku pohybuje okolo 950 - 1100 kWh/m². Najväčší význam má využitie slnecného žiarenia pre ohrev vody pre domácnosť a prikurovanie v objektoch. Pre prevod slnecného žiarenia na teplo slúžia ploché alebo trubicové slnecné kolektory.

Ročná hodnota globálneho žiarenia na Slovensku v kWh/m²



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 a rozdielu teplôt privádzanej a požadovanej výstupnej teploty vody.

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

Obvykle sa uvažuje s dennou spotrebou 40 – 50 l ohriatej pitnej vody na osobu.

Teplota studenej vody $t_1 = 10^\circ\text{C}$

Teplota ohriatej vody $t_2 = 45^\circ\text{C}$

System 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/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:

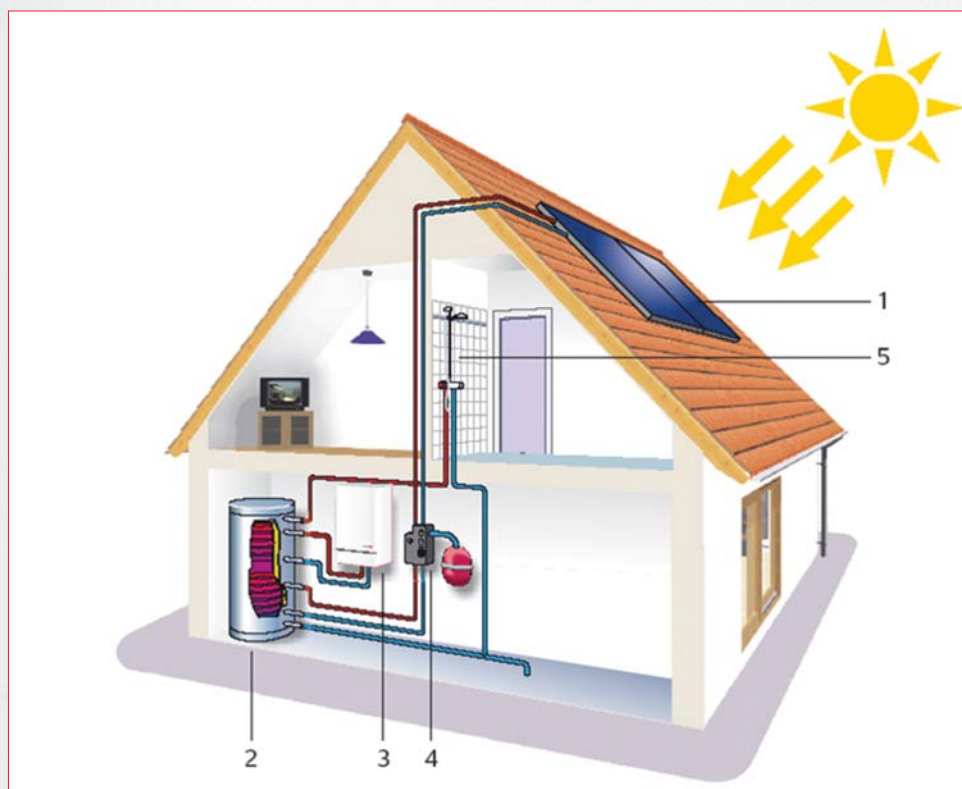
$$1\text{m}^2 \text{ slnecného kolektora} = 50 \text{ l} = 1 \text{ osoba}$$

Predbežne navrhnutú plochu slnecných 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, akumulácie nádrže a bazény. V zásobníku ohriatej pitnej vody sa priamo ohrieva úžitková voda, v akumulácii nádrži sa ohrieva vykurovací voda pre vykurovanie objektu. Pre dohrev ohriatej pitnej vody alebo vykurovanie je vždy nutné k solárnemu systému inštalovať doplnkový zdroj. Do solárneho zásobníka či akumulácie 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 nutné 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 akumulácie 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 odovzdáva získané teplo do objektu k spotrebičom tepla (zásobník OPV, akumulácia nádrž, bazén, a pod.). Zapnutie čerpadla zaisťuje reguláciu, 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. 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 vykurovacie 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. Konkrétne 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 akumulácie nádrže.

■ PLOCHÉ 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 minimálna.

Vysoko selektívny modrý povrch absorbércom je tvorený zličeninou keramiky a kovu (TiNOx) a predstavuje špičku aktuálne vyrábaných selektívnych materiálov. Na povrchu absorbéra sú častice nanášané tak, že smerom k povrchu ich koncentrácia klesá. Vďaka tomu má povrch veľkú absorpciu slnečného žiarenia, ale zároveň malé straty sálaním tepla. Pasivácia kovom spolu s keramikovou vrstvou účinne funguje ako difúzna bariéra a chráni povrch proti korózii. Tým je zaručená dlhodobá stálosť „solárnych parametrov“ absorbtivity 95 % a emisivity 5% a dlhá životnosť absorbéra.

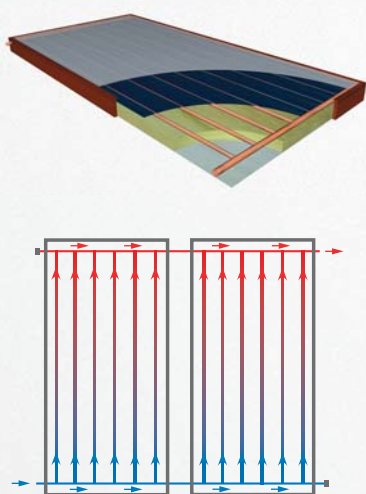
- Solárne tvrdené sklo pri všetkých modeloch má vysokú odolnosť proti rozbitiu a vysokú priepustnosť pre slnečné žiarenie.

Ploché kolektory Regulus majú 2 základné typy vnútornej konštrukcie kolektorov.

» Lýrové kolektory

Nemrznúca 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.

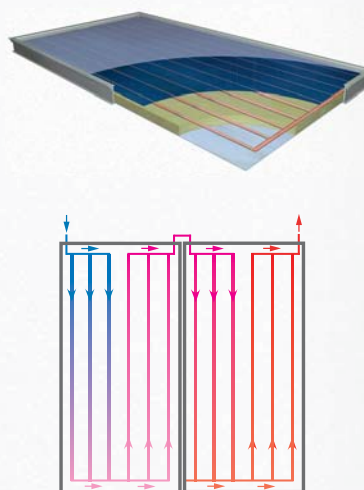
Kolektory sa navzájom pripájajú tzv. sériovoparalelným zapojením, ktoré umožňuje spojiť do jedného poľa až 8 kolektorov, ani čo by sa zvyšovala tlaková strata kolektorov a bolo nutné použiť silné obehové čerpadlo.



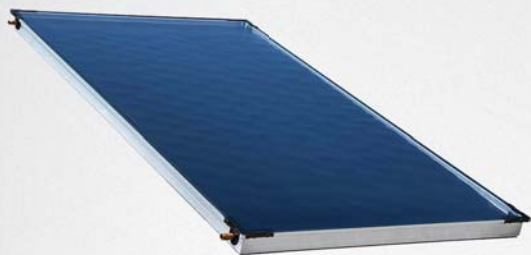
» Dvojlýrové kolektory

Kolektor je rozdelený na 2 hydraulické polovice, jednou polovicou prúdi kvapalina smerom k dolnej časti kolektora, kde je zbernou vodorovnou trubicou vykonávaná do druhej polovice kolektora, v nej kvapalina prúdi hore k výstupu kolektora.

Kolektory sa spájajú do sériového zapojenia - výstup z jedného kolektora je vstupom druhého kolektora. Výhodou tohto zapojenia je možnosť dosiahnutia veľkého teplotného rozdielu medzi vstupnou teplotou kvapaliny do kolektorového poľa a výstupnú teplotu kvapaliny z kolektorového poľa (využitie v systémoch, kde je požiadavka na rýchle dosiahnutie vyššej výstupnej teploty kolektorov). Vyššia výstupná teplota ale znamená mierne zníženie účinnosti kolektorového poľa. Sériové zapojenie kolektorov zvyšuje tlakovú stratu, preto je možné takto spojiť iba 4 kolektory.



SLNEČNÝ KOLEKTOR KPG1+



Plochý kolektor s výkonom 1883 W (pri osvite 1000 W/m²) určený k vertikálnej aj horizontálnej montáži nad strešnú krytinu. Lýrový 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: 14857

SVT kód: 7800

Rozmery a hmotnosť

výška x šírka x hrúbka	2150x1170x83 mm
celková plocha	2,515 m ²
plocha apertúry	2,392 m ²
plocha absorbéra	2,309 m ²
hmotnosť bez kvapaliny	38 kg

Zasklenie

materiál	kalené nízkoželezité sklo
hrúbka	3,2 mm

Absorbér

materiál	hliník, hr. 0,5mm
povrchová úprava	TiNOx
konštrukčný typ	lýrový, lasérovo zvaraný
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 0,5 mm
maximálny pracovný tlak	6 bar
maximálna pracovná teplota	120°C
stagnačná teplota	234°C
teplonosná kvapalina	vodný roztok monopropylglykolu 1:1, 1,7l
odporúčany 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 / absorbéra

η_{0a}	0,786/0,816
a_{1a}	3,747/3,900 W/m ² K
a_{2a}	0,0048/0,0049 W/m ² K ²

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 uchytienie a prepojenie 1 kolektora	[na 4 háky alebo 2 podpery+1 vzpera] 11986

Montážne sady pre pripojenie a upevnenie kolektorov (horizontálne umiestnenie)

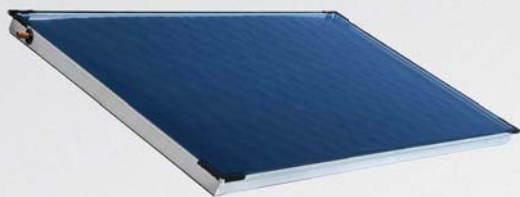
	Kód
Pripojovacia sada	14134
Sada pre 1 kolektor	[na 4 háky alebo 2 podpery+1 vzpera] 10700

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 šrúbenie (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 izolácia potrubia.

SLNEČNÝ KOLEKTOR KPG1H



Plochý kolektor s výkonom 1816 W (pri osvite 1000 W/m²) určený k horizontálnej montáži nad strešnú krytinu. Lýrový horizontálny absorbér s vysoko selektívnym povrchom TiNO_x je spojený s medeným potrubím technológiou laserového zvarovania. Izoláciu tvorí 40mm vrstva minerálnej vlny. Pripojenie je umiestnené hore po stranách.

Objednávací kód: 11427

SVT kód: 7048

Rozmery a hmotnosť

výška x šírka x hrúbka	1170x2150x83 mm
celková plocha	2,517 m ²
plocha apertúry	2,392 m ²
plocha absorbéra	2,309 m ²
hmotnosť bez kvapaliny	47 kg

Zasklenie

materiál	kalené nízkoželezité sklo
hrúbka	3,2 mm

Absorbér

materiál	hliník, hr. 0,5mm
povrchová úprava	TiNO _x
konštrukčný typ	lýrový, lasérovo zvaraný
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 0,5 mm
maximálny pracovný tlak	10 bar
maximálna pracovná teplota	120°C
stagnačná teplota	234°C
teplonosná kvapalina	vodný roztok monopropylglykolu 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 / absorbéra

η_{0a}	0,759 / 0,794
a_{1a}	3,48 / 3,639 W/m ² K
a_{2a}	0,0161 / 0,0168 W/m ² K ²

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 hákoch alebo 3 podpery+1 vzpera]	14517
Sada rozširujúca pre uchytanie 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 prepojujacie a uchycovacie obsahujú hliníkové H-profil, držiaky pre spodok kolektora, prítlačné doštičky, skrutky a matice, priame šrúbenia (2 a viac kolektorov) a izolácia potrubia.

SLNEČNÝ KOLEKTOR KPI1



Plochý kolektor s výkonom 1808 W (pri osvite 1000 W/m²) určený k vertikálnej montáži do strešnej krytiny. Dvojlýrový absorbér s vysoko selektívnym povrchom TiNOx je spojený s medeným potrubím technológiou laserového zvarovania. Izoláciu tvorí 50mm vrstva minerálne vlny. Pripojenie je zvislo hore.

Objednávací kód: 11237

SVT kód: 535

Rozmery a hmotnosť

výška x šírka x hrúbka	2061x1225x107 mm
výška s prip. potrubím Ø 22 mm	2104 mm
celková plocha	2,52 m ²
plocha apertúry	2,33 m ²
plocha absorbéra	2,29 m ²
hmotnosť bez kvapaliny	49 kg

Zasklenie

materiál	kalené nízkoželezité sklo
hrúbka	3,2 mm

Absorbér

materiál	hliník, hr. 0,4mm
povrchová úprava	TiNOx
konštrukčný typ	dvojlýrový, lasérový zvarovaný
materiál a rozmer pripojovacích rúrok	meď 2 x Ø 22 mm x 0,8 mm
materiál a rozmer rúrok absorbéra	meď 12 (2x6) x Ø 8 mm x 0,5 mm
maximálny pracovný tlak	10 bar
maximálna pracovná teplota	120°C
stagnačná teplota	234°C
teplonosná kvapalina	vodný roztok monoprópylén glykolu 1:1, 1,7l
odporúčaný prietok	60 - 120 l/h

Tepelná izolácia

materiál izolácie	minerálna vlna
hrúbka izolácie	50 mm

Rám

materiál rámu	drevo, určené iba k zabudovaniu do strechy
farba rámu	podľa oplechovania v strešnej krytine
zadný plech	drevo

Okamžitá účinnosť na plochu apertúry

η_{0a}	0,776
a_{1a}	3,293 W/m ² K
a_{2a}	0,011 W/m ² K ²

Montážne sady pre pripojenie a upevnenie kolektorov (vertikálne umiestnenie)

	Kód
Pripojovacia sada	11374
Sada pre 1 kolektor	11335
Sada pre 2 kolektory v sérii	11329
Sada pre 3 kolektory v sérii	11336
Sada pre 4 kolektory v sérii	11336
Sada pre 2 kolektory nad sebou	11338
Sada pre 4 kolektory – dva v dvoch radoch nad sebou	11339
Sada pre 6 kolektorov – tri v dvoch radoch nad sebou	11340

Pripojovacia sada obsahuje 2 ks vsuviek G 1" x 3/4" M/M na vstup a výstup s tesnením.

Montážne sady obsahujú montážne laty, držiaky kolektorov, vrutky, kovové príchytky, prepajky a tesnenia a diely pre oplechovanie.



SLNEČNÝ KOLEKTOR KPS1



Plochý kolektor s výkonom 1481 W (pri osvite 1000 W/m²) určený k vertikálnej montáži nad strešnú krytinu. Lýrový absorbér s vysoko selektívnym povrchom TiNOx je spojený s medeným potrubím technológiou lasérového zvarovania. Izoláciu tvorí 40mm vrstva minerálnej vlny. Pripojenie je umiestnené hore a dole po stranách.

Objednávací kód: 16277

SVT kód: 22050

Rozmery a hmotnosť

výška x šírka x hrúbka	2037 x 1036 x 90 mm
stavebná šírka	1096 mm
celková plocha	2,11 m ²
plocha apertúry	1,907 m ²
plocha absorbéra	1,887 m ²
hmotnosť bez kvapaliny	38 kg

Zasklenie

materiál	kalené prizmatické sklo
hrúbka	3,2 mm

Absorbér

materiál	hliník, hr. 0,5mm
povrchová úprava	TiNOx
konštrukčný typ	lýrový, lasérové zvaraný
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 m
maximálny pracovný tlak	10 bar
maximálna pracovná teplota	110°C
stagnačná teplota	200°C
teplonosná kvapalina	vodný roztok propylénglykolu, 1,37 l
odporúčaná 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 / absorbéra

η_{0a}	0,777 / 0,785
a_{1a}	4,35 / 4,40 W/m ² K
a_{2a}	0,0073 / 0,0074 W/m ² K ²

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 uchytienie 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 prepojavacie a uchycovacie obsahujú hliníkové H-profily, držiaky pre spodok kolektora, pritlačné doštičky, skrutky a matice, priame šrúbenia (2 a viac kolektorov) a izolácia potrubia.

SLNEČNÝ KOLEKTOR KPS11



Plochý kolektor s výkonom 1802 W (pri osvite 1000 W/m²) určený k vertikálnej montáži nad strešnú krytinu. Lýrový absorbér s vysoko selektívnym povrchom TiNOx je spojený s medeným potrubím technológiou laserového zvarania. Izoláciu tvorí 40mm vrstva minerálnej vlny. Pripojenie je umiestnené hore a dole po stranách.

Objednávací kód: 16278

SVT kód: 22051

Rozmery a hmotnosť

výška x šírka x hrúbka	2037 x 1235 x 90 mm
stavebná šírka	1295 mm
celková plocha	2,516 m ²
plocha apertúry	2,295 m ²
plocha absorbéra	2,278 m ²
hmotnosť bez kvapaliny	45 kg

Zasklenie

materiál	kalené prizmatické sklo
hrúbka	3,2 mm

Absorbér

materiál	hliník, hr 0,5mm
povrchová úprava	TiNOx
konštrukčný typ	lýrový, lasérovo 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, 1,7l
odporúčany priemer	60 - 120 l/h

Tepelná izolácia

materiál izolácie	minerálna vlna
hrúbka izolácie	40 mm

Rám

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

Okamžitá účinnosť na plochu apertúry / absorbéra

η_{0a}	0,785 / 0,791
a_{1a}	4,44 / 4,47 W/m ² K
a_{2a}	0,0068 / 0,0069 W/m ² K ²

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 odzdušňovací 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 šrúbenia (2 a viac kolektorov) a izolácie potrubia.

TRUBICOVÉ KOLEKTORY

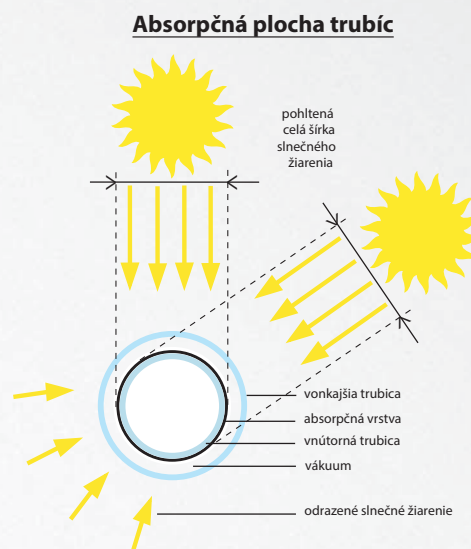
Trubicové slnečné kolektory umožňujú efektívne získavať teplo zo slnečného žiarenia s vysokou účinnosťou aj za extrémnych podmienok.

Ich prednosťou vyniknú hlavne:

- » pri nízkych vonkajších teplotách
- » pri ohreve vody na vysokú teplotu
- » pri nízkej intenzite slnečného žiarenia
- » pri difúznom žiarení, kedy je slnko za mrakom

Pre tieto vlastnosti sa trubicové kolektory hodia pre:

- » prikurovanie s ohrevom vody pre domácnosť
- » celoročný ohrev bazéna a vody pre domácnosť
- » ohrev vody na vysokú teplotu



Trubica je tvorená dvoma sklenenými súosými rúrkami, medzi ktorými je vákuum. Konce rúrok sú zatavené do seba, takže stabilita vákua je garantovaná po dlhú dobu. Absorbér kolektora je teda obklopený vákuom, ktorý je ideálne izoláciou a minimalizuje tepelné straty rovnako ako je tomu napríklad pri termoske. Vďaka tomu sa aj minimálne tepelné zisky za nepriaznivého počasia nestrácajú a ohrievajú kvapalinu v kolektore.

Absorpčná plocha, ktorá dopadajúce žiarenie premieňa na teplo, je valcová. Kolektor vystavuje rovnakú plochu dopadajúcemu slnku ráno, na obed a večer. Jeho výkon sa neznižuje kvôli malému uhlu dopadu slnečného žiarenia ako u plochých kolektorov. Valcová absorpčná plocha umožňuje výhodne získavať teplo z nepriameho difúzneho slnečného žiarenia. Absorpčná plocha pre difúzne žiarenie je viac ako trikrát väčšia ako pre priame slnečné žiarenie. Vďaka tomu majú kolektory KTU tepelné zisky aj za nepriaznivého počasia.

Trubicové kolektory Regulus sú vyvíjané a vyrábané v Českej republike. Ich výborné parametre a mechanická odolnosť sú overené certifikáciou v autorizovanej skúšobni podľa európskej normy EN 12975-2. Táto norma zahŕňa mimo iné meranie výkonu a účinnosti, meranie mechanickej odolnosti vrátane odolnosti proti krúpam a dlhodobú odolnosť poveternostným vplyvom.



SLNEČNÝ KOLEKTOR KTU 10



Trubicový vákuový kolektor s výkonom 727 W (pri osvite 1000 W/m²) určený k vertikálnej montáži nad strešnú krytinu. Trubica je tvorená dvoma sklenenými súosými rúrkami, medzi ktorými je vákuum. Ku sklenenej trubici prilieha hliníková lamela, ktorá zberá teplo z celého vnútorného povrchu vákuovej trubice a odovzdáva ho do solárnej kvapaliny v medenej trubičke. Medené trubičky sa spájajú v rozdeľovači kolektora izolovanom 30 mm vrstvou minerálnej vlny.

Objednávací kód: 7126

SVT kód: 538

Rozmery a hmotnosť

výška x šírka x hrúbka	1970 x 920 x 141 mm
stavebná šírka	1000 mm
celková plocha	1,81 m ²
plocha apertúry	0,934 m ²
plocha absorbéra	0,813 m ²
hmotnosť bez kvapaliny	41 kg

Zasklenie

materiál	borosilikátové sklo – 10 vákuových trubíc
hrúbka	1,8 mm
priepustnosť	92 %

Absorbér

materiál	borosilikátové sklo
povrchová úprava	AIN/Al-N/Al-N/Al-N/Al-N
konštrukčný typ	trubicový, vákuový
materiál a rozmer pripojovacích rúrok	meď 4 x Ø 22 mm x 1 mm
materiál a rozmer rúrok absorbéra	meď 10 x Ø 8 mm x 0,5 mm
pohltivosť slnečného žiarenia	92 %
emisivita	8 %
maximálny pracovný tlak	10 bar
maximálna pracovná teplota	120°C
stagnačná teplota	223,5°C
teplonosná kvapalina	vodný roztok monopropylénglykolu 1:1, 1,7
odporúčany prietok	60 - 120 l/h

Tepelná izolácia

absorbér	vákuum
zberné rúrky	minerálna vata 30 mm

Rám

materiál rámu	hliníková zliatina a oceľ AISI 304 SS
farba rámu	strieborná
materiál skrine	oceľ AISI 304 SS, hr. 0,8 mm

Okamžitá účinnosť na plochu apertúry / absorbéra

η_{0a}	0,733 / 0,894
a_{1a}	2,237 / 2,730 W/m ² K
a_{2a}	0,0025 / 0,0031 W/m ² K ²

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]	7415
Sada pre 2 kolektory	[na 6 hákov alebo 3 podpery+1 vzpera]	7241
Sada pre 3 kolektory	[na 8 hákov alebo 4 podpery+1 vzpera]	7242
Sada pre 4 kolektory	[na 10 hákoch alebo 5 podpier+1 vzpera]	7243
Sada rozširujúca pre uchytienie a prepojenie 1 kolektora	[na 4 háky alebo 2 podpery+1 vzpera]	7244

Pripojovacia sada obsahuje koleno na vstup (Cu22 x 3/4" F), kríž na výstup (Cu22 x 3/4" F + 3/8" F pre odvodušňovací 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, prítlačné doštičky, skrutky a matice, priame šrúbenie (2 a viac kolektorov) a izolácia potrubia.

SLNEČNÝ KOLEKTOR KTU 15



Trubicový vákuový kolektor s výkonom 1090 W (pri osvite 1000 W/m²) určený k vertikálnej montáži nad strešnú krytinu. Trubica je tvorená dvoma sklenenými súosými rúrkami, medzi ktorými je vákuum. K sklenenej trubici prilieha hliníková lamela, ktorá zberá teplo z celého vnútorného povrchu vákuovej trubice a odovzdáva ho do solárnej kvapaliny v medenej trubičke. Medené trubičky sa spájajú v rozdeľovači kolektora izolovanom 30 mm vrstvou minerálnej vlny.

Objednávací kód: 7127

SVT kód: 539

Rozmery a hmotnosť

výška x šírka x hrúbka	1970 x 1350 x 141 mm
stavebná šírka	1430 mm
celková plocha	2,660 m ²
plocha apertúry	1,401 m ²
plocha absorbéra	1,220 m ²
hmotnosť bez kvapaliny	60 kg

Zasklenie

materiál	borosilikátové sklo – 15 vákuových trubíc
hrúbka	1,8 mm
priepustnosť	92 %

Absorbér

materiál	borosilikátové sklo
povrchová úprava	AIN/AI-N/AI-N/AI-N/AI-N
konštrukčný typ	trubicový, vákuový
materiál a rozmer pripojovacích rúrok	meď 4 x Ø 22 mm x 1 mm
materiál a rozmer rúrok absorbéra	meď 15 x Ø 8 mm x 0,5 mm
pohltivosť slnečného žiarenia	92 %
emisivita	8 %
maximálny pracovný tlak	10 bar
maximálna pracovná teplota	120°C
stagnačná teplota	223,5°C
teplonosná kvapalina	vodný roztok monopropylglykolu 1:1, 2,4 l
odporúčaná prietok	60 - 120 l/h

Tepelná izolácia

absorbér	vákuum
zberné rúrky	minerálna vata 30 mm

Rám

materiál rámu	hliníková zliatina a oceľ AISI 304 SS
farba rámu	strieborná
materiál skrine	oceľ AISI 304 SS, hr. 0,8 mm

Okamžitá účinnosť na plochu apertúry / absorbéra

η_{0a}	0,733 / 0,894
a_{1a}	2,237 / 2,730 W/m ² K
a_{2a}	0,0025 / 0,0031 W/m ² K ²

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]	7414
Sada pre 2 kolektory	[na 6 hákov alebo 3 podpery+1 vzpera]	7245
Sada pre 3 kolektory	[na 8 hákov alebo 4 podpery+1 vzpera]	7246
Sada pre 4 kolektory	[na 10 hákov alebo 5 podpier+1 vzpera]	7247
Sada rozširujúca pre uchytienie a prepojenie 1 kolektora	[na 4 háky alebo 2 podpery+1 vzpera]	11990

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, prítlačné doštičky, skrutky a matice, priame šrúbenie (2 a viac kolektorov) a izolácia potrubia.

SLNEČNÝ KOLEKTOR KTU 6R2



Trubicový vákuový kolektor s výkonom 1012 W (pri osvite 1000 W/m²) určený k vertikálnej montáži nad strešnú krytinu a veľkým tvarovaným reflektorom, ktorý koncentruje slnečné žiarenie na absorpčnú plochu trubíc. Trubica je tvorená dvomi sklenenými súosými rúrkami, medzi ktorými je vákuum. Ku sklenenej trubici prilieha hliníková lamela, ktorá zberá teplo z celého vnútorného povrchu vákuovej trubice a odovzdáva ho do solárnej kvapaliny v medenej trubičke. Medené trubičky sa spájajú v rozdeľovači kolektora izolovanom 30 mm vrstvou minerálnej vlny.

Objednávací kód: 7343

SVT kód: 541

Rozmery a hmotnosť

výška x šírka x hrúbka	1970 mm x 920 mm x 141 mm
stavebná šírka	1000 mm
celková plocha	1,81 m ²
plocha apertúry	1,43 m ²
plocha absorbéra	0,49 m ²
hmotnosť bez kvapaliny	32 kg

Zasklenie

materiál	borosilikátové sklo – 6 vákuových trubíc
hrúbka	1,8 mm
priepustnosť	92 %

Absorbér

materiál	borosilikátové sklo
povrchová úprava	AIN/AI-N/AI-N/AI-N/AI-N
konštrukčný typ	trubicový, vákuový, s reflektorom
materiál a rozmer pripojovacích rúrok	meď 4 x Ø 22 mm x 1 mm
materiál a rozmer rúrok absorbéra	meď 6 x Ø 8 mm x 0,5 m
pohltivosť slnečného žiarenia	92 %
emisivita	8 %
materiál reflektora	hliníková zliatina s vysoko odrazivým povrchom
rozmer reflektora	1695 mm x 840 mm x 0,5 mm
odrazivosť	92 %
maximálny pracovný tlak	10 bar
maximálna pracovná teplota	120°C
stagnačná teplota	231°C
teplonosná kvapalina	vodný roztok monopropylénglykolu 1:1, 0,92 l
odporúčaná prietok	60 - 120 l/h

Tepelná izolácia

absorbér	vákuum
zberné rúrky	minerálna vata 30 mm

Rám

materiál rámu	hliníková zliatina a oceľ AISI 304 SS
farba rámu	strieborná
materiál skrine	oceľ AISI 304 SS, hr. 0,8 mm

Okamžitá účinnosť na plochu apertúry / absorbéra

η_{0a}	0,708 / 2,085
a_{1a}	1,570 / 4,620 W/m ² K
a_{2a}	0,007 / 0,019 W/m ² K ²

Montážne sady pre pripojenie a upevnenie kolektorov (vertikálne umiestnenie)

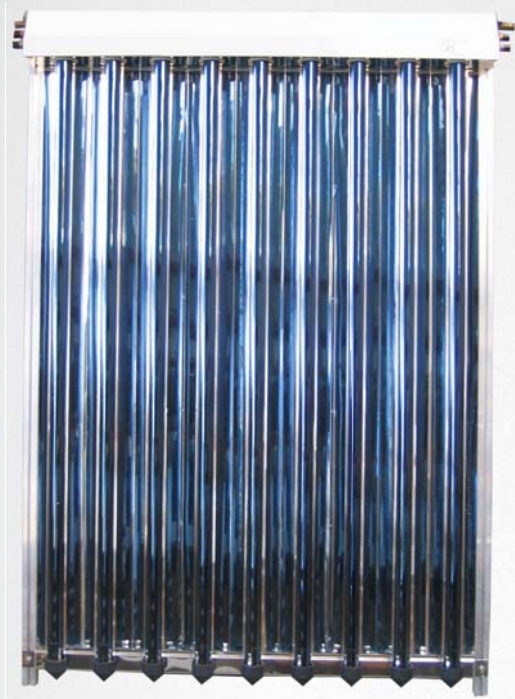
	Kód
Pripojovacia sada	7710
Sada pre 1 kolektor	[na 4 háky alebo 2 podpery+1 vzpera] 7415
Sada pre 2 kolektory	[na 6 hákov alebo 3 podpery+1 vzpera] 7241
Sada pre 3 kolektory	[na 8 hákov alebo 4 podpery+1 vzpera] 7242
Sada pre 4 kolektory	[na 10 hákov alebo 5 podpier+1 vzpera] 7243
Sada rozširujúca pre uchytenie a prepojenie 1 kolektora	[na 4 háky alebo 2 podpery+1 vzpera] 7244

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, prítlačné doštičky, skrutky a matice, priame šrúbenia (2 a viac kolektorov) a izolácie potrubia.

SLNEČNÝ KOLEKTOR KTU 9R2



Trubicový vákuový kolektor s výkonom 1522 W (pri osvite 1000 W/m²) určený k vertikálnej montáži nad strešnú krytinu a veľkým tvarovaným reflektorom, ktorý koncentruje slnečné žiarenie na absorpčnú plochu trubíc. Trubica je tvorená dvomi sklenenými súosými rúrkami, medzi ktorými je vákuum.

Ku sklenenej trubici prilieha hliníková lamela, ktorá zberá teplo z celého vnútorného povrchu vákuovej trubice a odovzdáva ho do solárnej kvapaliny v medenej trubičke. Medené trubičky sa spájajú v rozdeľovači kolektora izolovanom 30 mm vrstvou minerálnej vlny.

Objednávací kód: 7342

SVT kód: 542

Rozmery a hmotnosť

výška x šírka x hrúbka	1970 mm x 1350 mm x 141 mm
stavebná šírka	1430 mm
celková plocha	2,66 m ²
plocha apertúry	2,15 m ²
plocha absorbéra	0,73 m ²
hmotnosť bez kvapaliny	44 kg

Zasklenie

materiál	borosilikátové sklo – 9 vákuových trubíc
hrúbka	1,8 mm
priepustnosť	92 %

Absorbér

materiál	borosilikátové sklo
povrchová úprava	AlN/Al-N/Al-N/Al-N/Al-N
konštrukčný typ	trubicový, vákuový, s reflektorom
materiál a rozmer pripojovacích rúrok	meď 4 x Ø 22 mm x 1 mm
materiál a rozmer rúrok absorbéra	meď 9 x Ø 8 mm x 0,5 m
pohltivosť slnečného žiarenia	92 %
emisivita	8 %
materiál reflektora	hliníková zliatina s vysoko odrazivým povrchom
rozmer reflektora	1695 mm x 1270 mm x 0,5 mm
odrazivosť	92 %
maximálny pracovný tlak	10 bar
maximálna pracovná teplota	120°C
stagnačná teplota	231°C
teplonosná kvapalina	vodný roztok monopropylénglykolu 1:1, 1,37l
odporúčany prietok	60 - 120 l/h

Tepelná izolácia

absorbér	vákuum
zberné rúry	minerálna vata 30 mm

Rám

materiál rámu	hliníková zliatina a oceľ AISI 304 SS
farba rámu	strieborná
materiál skrine	oceľ AISI 304 SS, hr. 0,8 mm

Okamžitá účinnosť na plochu apertúry / absorbéra

η_{0a}	0,708 / 2,085
a_{1a}	1,570 / 4,620 W/m ² K
a_{2a}	0,007 / 0,019 W/m ² K ²

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]	7414
Sada pre 2 kolektory	[na 6 hákov alebo 3 podpery+1 vzpera]	7245
Sada pre 3 kolektory	[na 8 hákov alebo 4 podpery+1 vzpera]	7246
Sada pre 4 kolektory	[na 10 hákov alebo 5 podpier+1 vzpera]	7247
Sada rozširujúca pre uchytenie a prepojenie 1 kolektora	[na 4 háky alebo 2 podpery+1 vzpera]	11990

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, prítlačné doštičky, skrutky a matice, priame šrúbenie (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 podkladovej 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

	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

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

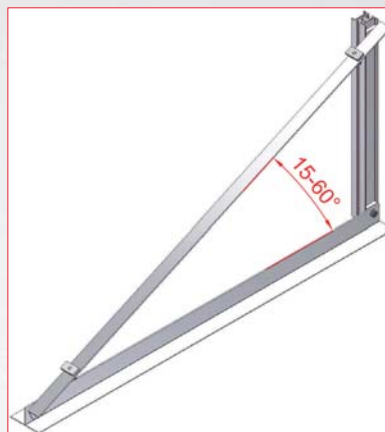
Držiaky pre úpravu sklonu kolektorov

	Kód
Držiak trojuholníkový 15°	10748
Držiak trojuholníkový 25°	8805
Držiak trojuholníkový 45°	10094
Držiak trojuholníkový 60°	9631

Držiaky pre úpravu sklonu kolektorov KPG1 na ležato a KPG1H

	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 prítiaženie 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 rovné strechy

	Kód
Trojuholníková podpera 15°	11979
Trojuholníková podpera 25°	10975
Trojuholníková podpera 45°	6859
Vzpera zavetrovací 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 zavetrovací vrátane skrutiek	10908

Inštalácia na stenu

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 akumulčných 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 lýrových 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 30m 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 mm². 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 dvojité nerez DN12, 10 m, vrátane 4 ks matíc s mesiačikmi a vsuvkou	12929
Rúrka dvojité nerez DN12, 15 m, vrátane 4 ks matíc s mesiačikmi a vsuvkou	12919
Rúrka dvojité nerez DN12, 50 m	14901
Rúrka dvojité nerez DN16, 10 m, vrátane 4 ks matíc s mesiačikmi a vsuvkou	9916
Rúrka dvojité nerez DN16, 15 m, vrátane 4 ks matíc s mesiačikmi a vsuvkou	9619
Rúrka dvojité nerez DN16, 50 m	10564
Rúrka dvojité nerez DN20, 10 m, vrátane 4 ks matíc s mesiačikmi a vsuvkou	9917
Rúrka dvojité nerez DN20, 15 m, vrátane 4 ks matíc s mesiačikmi a vsuvkou	9620
Rúrka dvojité nerez DN20, 50 m	10565



Kód - 14841 (DN12)
Kód - 9644 (DN16)
Kód - 9645 (DN20)

Kód - 12934 (DN12)
Kód - 9641 (DN16)
Kód - 9646 (DN20)

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 12	DN 16	DN 20
Rúrka nerez 10 m, vrátane izolácie, 4 ks matíc s mesiačikmi a vsuvkou	12895	12899	12903
Rúrka nerez 20 m, vrátane izolácie, 4 ks matíc s mesiačikmi a vsuvkou	12897	12900	12904
Rúrka nerez 30 m vrátane izolácie, 4 ks matíc s mesiačikmi a vsuvkou	12896	12901	12905
Rúrka nerez 50 m, vrátane izolácie	12898	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

Pre možnosť celoročného využitia solárneho systému k ohrevu vody, je pre prenos tepla zo slnečných kolektorov do zásobníka OPV alebo akumuláčnej 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.

Poskytujeme dva druhy solárnej kvapaliny. Solarten Super (na báze monopropylglykolu) pre bežné inštalácie a Solarten HT (na báze vyšších glykolov) pre termicky vysoko zaťažené solárne systémy. Obe kvapaliny obsahujú inhibitory korózie a stabilizátory pre dosiahnutie zvýšenej tepelnej stability a predĺženej životnosti.

Vlastnosti kvapalín	Solarten Super	Solarten HT
Bod tuhnutia	-28 °C	-28 °C
Pracovná teplota	do 230 °C	do 260 °C
Krátkodobá teplota prehriatia	300 °C	320 °C
Farba	žltá	bezfarebná

Balenie kvapalín:

Kanister 5l, 10l, 25l

Sud 60l a 200l

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

Nemrznúca solárna kvapalina	Solarten Super	Solarten HT
Balenie 5l	10109	14951
Balenie 10l	10110	14095
Balenie 25l	10069	14096
Balenie 60l	10111	14952
Balenie 200l (na objednávku)	10112	14953



Sudy s veľkosťou 60 a 200 litrov



Kontajner s objemom 1 000 litrov



Voľne uložené v autocisterne

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



Elektrická plniaca a doplňovacia pumpa s piestovým čerpadlom sa 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 402 ATC na meranie 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 pracujúcu vo vysokých teplotách, zamedzujúce zníženie jej účinnosti možným zavzdušnením.



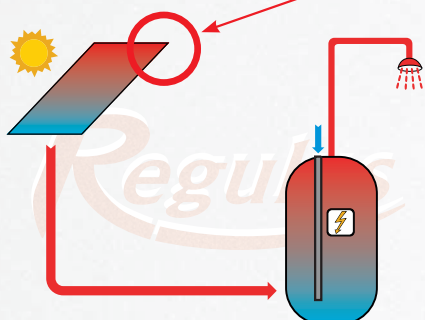
Využívajú sa pre odvod nahromadeného vzduchu v uzatvorenej solárnej sústave, a to predovšetkým pri jej plnení a uvádzaní do prevádzky. Odvzdušnenie solárneho systému je potrebné osadiť do jeho najvyššieho miesta, najčastejšie priamo na výstup zo slnečného kolektora alebo na potrubí v blízkosti slnečného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



Typické umiestnenie odvzdušňovacieho zariadenia



Ventily pre solárne systémy

	Kód
Odvzdušňovací ventil 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 príslušenstva

	Kód
SPVS 3/4" Separátor vzduchu mosadzný horizont., príp. 2x 3/4" M, výstup 3/8" F pre OV	11591
Separátor vzduchu horizont., príp. 2xCu22, s nerez. sitkom, výstup 3/8" F pre OV	8510
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 izolácii pre separátor vzduchu a odvzdušňovací ventil	13197

ČERPADLOVÉ SKUPINY

Čerpadlové skupiny sú vybavené solárnym obehovým čerpadlom, teplomerom, tlakomerom, solárnym poistným ventilom, napúšťacími a vypúšťacími ventilmi, uzatváracím ventilom, spätným ventilom, prietokomerom s reguláciou 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.

Čerpadlová skupina pre vratné potrubie solárneho systému bez regulátora



Kód	Typ čerpadla	Prietok	Pripojenie
14861	UPM3 25/7,5	2-12 l/min	3/4" M
14865	UPM3 25/7,5	8-28 l/min	1" M

Čerpadlová skupina pre vratné potrubie solárneho systému s regulátorom

Čerpadlové skupiny s regulátorom sú elektricky prepojené a majú prívodnú šnúru do zásuvky.



Kód	Typ čerpadla	Prietok	Regulátor	Počet solárnych spotrebičov	Počet snímačov	Pripojenie
14870	YP ST 25/7	2-12 l/min	STDC E ext	1	2	3/4" M
14871	YP ST 25/7	2-12 l/min	STDC E	1	2	3/4" M
14533	YP ST 25/7	2-12 l/min	SRS2 TE ext	1	3	3/4" M
14532	YP ST 25/7	2-12 l/min	SRS3 E ext	2	3	3/4" M

Čerpadlové skupiny pre vratné aj výstupné potrubie solárneho systému bez regulátora

Dvojúrkové 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
9911	pre 12V DC (FV panely)	2-12 l/min	3/4" M

Čerpadlové skupiny pre vratné aj výstupné potrubie solárneho systému s integrovaným regulátorom

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

Čerpadlové skupiny s regulátorom sú elektricky prepojené a majú prívodnú šnúru do zásuvky.



Kód	Typ čerpadla	Prietok	Regulátor	Počet solárnych spotrebičov	Počet snímačov	Pripojenie
15045	YP ST 25/7	2-12 l/min	SRS2 TE	1	3	3/4" M
14860	YP ST 25/7	2-12 l/min	SRS3 E	2	3	3/4" M
14872	YP ST 25/7	2-12 l/min	SRS3 E	2	3	Cu 22
14875	YP ST 25/7	2-40 l/min	SRS6 EP	2	5	1" 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 bazéna 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 (a 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 polom kolektorov a jedným okruhom odberu tepla. Súčasťou sú aj 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 zopnutia 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 spiatocky, 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.

Pri 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 12, určené zároveň pre reguláciu vykurovacích systémov.



SOLÁRNE REGULÁTORY – PREHĽAD PARAMETROV



Názov	STDC E	SRS2 TE	SRS3 E	SRS6 EP
Objednávaci kód	13164	14388	13166	13168
Určenie	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	9	8	27	42
Solárne funkcie				
Jedno samostatné kolektorové pole	ÁNO	ÁNO	ÁNO	ÁNO
Dve samostatné kolektorové polia	NIE	NIE	ÁNO *1	ÁNO
Jeden solárny spotrebič	ÁNO	ÁNO	ÁNO	ÁNO
Dva solárne spotrebiče	NIE	NIE	ÁNO *4	ÁNO
Tri solárne spotrebiče	NIE	NIE	NIE	ÁNO *4
Dva samostatné solárne systémy	NIE	NIE	ÁNO *6	ÁNO *6
Dochladenie kolektorov (cyklovanie)	ÁNO	ÁNO	ÁNO	ÁNO
Vychladenie spotrebiča (nočné)	ÁNO	ÁNO	ÁNO	ÁNO
Chladenie ext chladičom	NIE	NIE	ÁNO *1*4	ÁNO *1*4
Port CAN	NIE	ÁNO	ÁNO	ÁNO
Voľná diferenciálna funkcia	NIE	NIE	ÁNO *5	ÁNO *5
Vstup na prietokomer VFS	NIE	NIE	NIE	2 x
Riadenie rýchlosti obehového čerpadla PWM	ÁNO	ÁNO	ÁNO	2 x
Funkcia súbežne so solárnym systémom (len jedna z funkcií)				
Spínanie dohrevu OPV	NIE	ÁNO *2	ÁNO	ÁNO
Ohrev zásobníka OPV z akumulácie	NIE	NIE	ÁNO	ÁNO *7
Cirkulácia OPV	NIE	ÁNO	NIE	NIE
Funkcia KTP *8	NIE	NIE	ÁNO	ÁNO
Predohrev spiatočky ÚK	NIE	NIE	ÁNO	ÁNO *7
Funkcia miesto solárneho systému (len jedna z funkcií)				
Spínanie dohrevu OPV	ÁNO *3	NIE	ÁNO	ÁNO
Ohrev zásobníka OPV z akumulácie	ÁNO	NIE	ÁNO	ÁNO
Funkcia KTP *8	ÁNO	NIE	ÁNO	ÁNO
Univerzálny termostat	ÁNO	NIE	ÁNO	ÁNO
Univerzálna dT funkcia	ÁNO	NIE	ÁNO	ÁNO
Predohrev spiatočky ÚK	ÁNO	NIE	ÁNO	ÁNO
<p>*1 iba systémy s jedným spotrebičom *2 priame zopnutie výkonu AC3 až 3 kW *3 bez časovača funkcií univerzálneho termostatu *4 iba systémy s jedným solárnym poľom *5 iba ako funkcia predohrevu spiatočky 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</p>				

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 antikoroúznou povrchovou úpravou. V nádobe je nepriepustná, veľmi elastická membrána odolná voči vysokým teplotám. Pri nádobách s objemom od 50 l 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



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

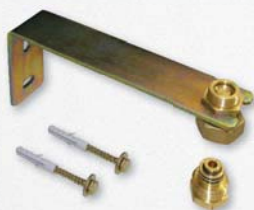
Prevedenia na nohách, s výmenným vakom



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



Držiaka pri pojovalia sada k expanznej nádobe - objednávací kód: 7766

Pripojovacie šrúbenie s vnútorným a vonkajším závitom G 3/4" s dvojitým spätným ventilom, umožňujúce 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**.

