



sluneční kolektory  
čerpadlové skupiny a regulátory  
příslušenství





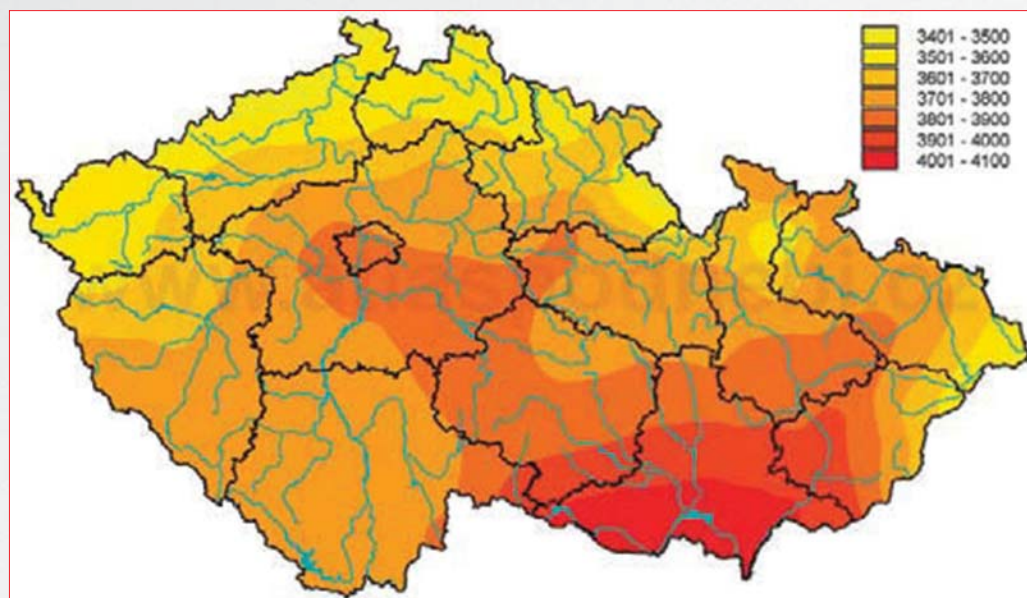
## OBSAH

- 2** VYUŽITÍ SOLÁRNÍ ENERGIE
- 3** HLAVNÍ SOUČÁSTI SOLÁRNÍCH SYSTÉMŮ
- 3** PRINCIP FUNGOVÁNÍ SOLÁRNÍCH SYSTÉMŮ
- 4** PLOCHÉ SLUNEČNÍ KOLEKTORY
- 11** TRUBICOVÉ SLUNEČNÍ KOLEKTORY
- 16** UCHYCENÍ NA STŘECHU
- 18** POTRUBÍ
- 19** KAPALINA
- 20** ODVZDUŠNĚNÍ
- 21** ČERPADLOVÉ SKUPINY
- 22** SOLÁRNÍ REGULÁTORY
- 24** EXPANZNÍ NÁDOBY

## VYUŽITÍ SOLÁRNÍ ENERGIE

Sluneční energie představuje většinu energie, která se na Zemi nachází a využívá. Množství sluneční energie, která každoročně dopadne na povrch Země, se v České republice pohybuje kolem 950 - 1100 kWh/m<sup>2</sup>. Největší význam má využití slunečního záření pro ohřev vody pro domácnost a přitápění v objektech. Pro převod slunečního záření na teplo slouží ploché nebo trubkové sluneční kolektory.

Průměrné roční sumy globálního záření v MJ/m<sup>2</sup>



### Zjednodušený návrh velikosti kolektorové plochy solárního systému pro přípravu teplé vody:

Potřebné množství energie na ohřátí denní dávky vody se stanoví se spotřeby vody a rozdílu teplot přiváděné a požadované výstupní teploty vody.

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

Obvykle se uvažuje s denní spotřebou 40 – 50 l teplé vody na osobu.

Teplota studené vody  $t_1 = 10 \text{ °C}$

Teplota ohřáté vody  $t_2 = 45 \text{ °C}$

System přípravy teplé vody se nejčastěji navrhuje pro plné pokrytí solárním systémem cca od dubna do srpna (září). Při minimální ziskovosti solárního systému v měsíci dubnu, kdy je podle průměrných měsíčních solárních zisků k dispozici energie v hodnotě cca 4 kWh/den a při zohlednění průměrné účinnosti a nestability zdroje (cca 50 %) získáváme v tomto měsíci energii cca 2 kWh/den.

Z předešlého stanovení potřeby tepla na přípravu teplé vody tedy tato energie odpovídá denní potřebě jedné osoby. Pro orientační stanovení kolektorové plochy je tedy možné předběžně uvažovat:

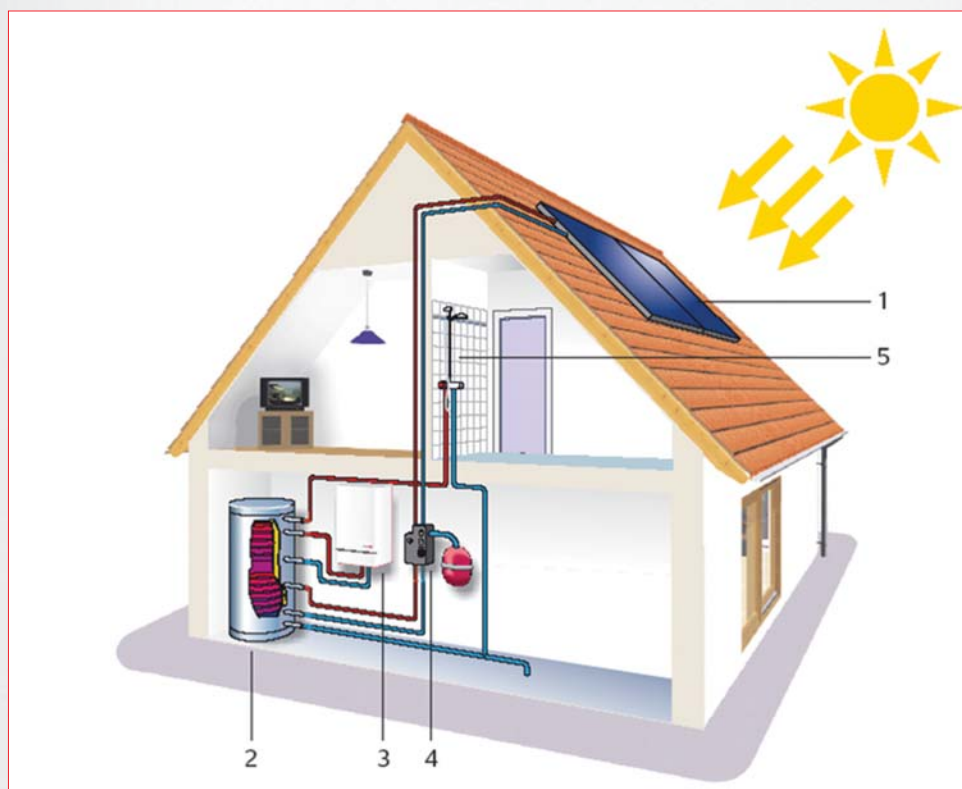
$$1 \text{ m}^2 \text{ slunečního kolektoru} = 50 \text{ l} = 1 \text{ osoba}$$

**Předběžně navrženou plochu slunečních kolektorů doporučujeme pro každou instalaci ověřit výpočtem!!!**

## HLAVNÍ SOUČÁSTI SOLÁRNÍCH SYSTÉMŮ

Základní komponentou solárního systému je sluneční kolektor (1), který dokáže zachytit sluneční záření a přeměnit jej na teplo. Zachycené teplo v kolektoru je pak dále odváděno speciální nemrznoucí solární kapalinou do spotřebiče solární energie (2). Nejčastějšími spotřebiči solární energie jsou zásobníky teplé vody, akumulární nádrže a bazény. V zásobníku teplé vody se přímo ohřívá užitková voda, v akumulární nádrži se ohřívá otopná voda pro vytápění objektu. Pro dohřev teplé vody nebo vytápění je vždy nutné k solárnímu systému instalovat dohřívací zdroj. Do solárního zásobníku či akumulární nádrže se instaluje elektrické topné těleso nebo trubkové výměníky využívající energii dalších bivalentních zdrojů, jako jsou kotle na plyn (3), krby, kotle na biomasu, tepelná čerpadla.

Aby bylo možno přenášet teplo z kolektorů do zásobníku, musí být součástí každého solárního systému oběhové čerpadlo, které zajišťuje cirkulaci solárního okruhu. Oběhové čerpadlo je součástí solární čerpadlové skupiny (4), ve které jsou další nutné komponenty solárního okruhu - pojistný ventil, průtokoměr, zpětná klapka, plnicí armatury, atd. Do čerpadlové skupiny je také zapojena solární expanzní nádoba. Jelikož solární systém může zásobník nahřát i na teploty kolem 90°C, je nutné na výstup teplé vody ze zásobníku nebo akumulární nádrže instalovat termostatický směšovací ventil, který udržuje výstupní teplou vodu na bezpečných teplotách.



## PRINCIP FUNGOVÁNÍ SOLÁRNÍCH SYSTÉMŮ

Sluneční záření prochází sklem slunečního kolektoru a dopadá na absorbér kolektoru, kde je zachyceno speciální selektivní vrstvou, ve které se sluneční záření přeměňuje na teplo. Absorbér je uzavřen v kompaktním rámu s kvalitní tepelnou izolací. Z absorbéru se teplo předává do teplotnosné kapaliny, která pomocí oběhového čerpadla odvádí získané teplo do objektu ke spotřebičům tepla (zásobník TV, akumulární nádrž, bazén, apod.). Sepnutí čerpadla zajišťuje regulace, která pomocí teplotních čidel snímá teploty a vyhodnocuje teplotní rozdíly mezi kolektorem a spotřebičem. Jakmile regulace zaznamená, že teplotní rozdíl překročil nastavenou hodnotu, zapne solární oběhové čerpadlo. Ohřátá teplotnosná kapalina pak cirkuluje solárním okruhem a předává teplo získané ze slunce do zvolených spotřebičů tepla. Na solárním okruhu musí být správně navržena a nainstalována tlaková expanzní nádoba, aby ani při přehřátí solárního okruhu nedocházelo k únikům nemrznoucí kapaliny pojistným ventilem.

Solární systém je v našich zeměpisných šířkách nutné vždy doplnit o bivalentní zdroj, který v případě nedostatku slunečního záření zajistí dohřev TV nebo topné vody na požadovanou teplotu. K tomu jsou využívány běžné zdroje energie, jako jsou plynové či elektrické kotle, kotle na tuhá paliva, tepelná čerpadla, apod. Konkrétní schéma zapojení pak záleží vždy na typu bivalentního zdroje, velmi často je do systému zapojeno i několik různých bivalentních zdrojů, jejichž vzájemné spojení je ideální řešit například pomocí kombinované akumulární nádrže.

## ■ PLOCHÉ KOLEKTORY

Ploché kolektory se vyznačují velkou plochou zasklení a velkým absorbérem.

- Absorpční plocha kolektorů je tvořena vysoce selektivním povrchem. Ten má vysokou schopnost absorbovat sluneční záření, ale jeho sálání tepla do okolí (tepelná ztráta sáláním) je minimální.

**Vysoce selektivní modrý povrch absorbérů** je tvořen sloučeninou keramiky a kovu (CERMET-TiNOx) a představuje špičku v současnosti vyráběných selektivních materiálech. Na povrchu absorbérů jsou částice nanášeny tak, že směrem k povrchu jejich koncentrace klesá. Díky tomu má povrch velkou absorpci slunečního záření, ale zároveň malé ztráty sáláním tepla. Pasivace kovem spolu s keramickou vrstvou účinně funguje jako difúzní bariéra a chrání povrch proti korozi. Tím je zaručena dlouhodobá stálost „solárních parametrů“ absorbtivity 95 % a emisivity 5% a dlouhá životnost absorbérů.

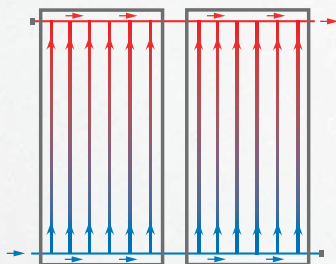
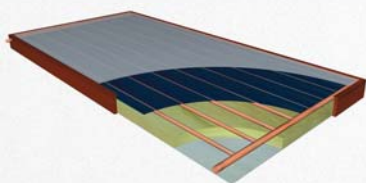
- Solární tvrzené sklo u všech modelů má vysokou odolnost proti rozbití a vysokou propustnost pro sluneční záření.

Ploché kolektory Regulus mají 2 základní typy vnitřní konstrukce kolektorů.

### » Lyrové kolektory

Nemrznoucí kapalina je do kolektoru přiváděna spodní rozvodnou trubkou, ze které se rozděluje do jednotlivých svislých trubek přímo navařených na absorbér. Kapalina, která proteče svislými trubkami, je přiváděna do horní ležaté sběrné trubky, a tou je odváděna z kolektoru.

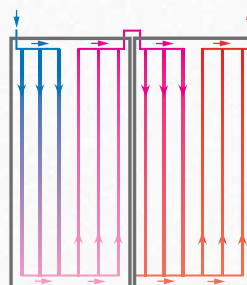
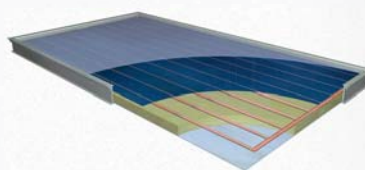
Kolektory se navzájem připojují tzv. sérioparalelním zapojením, které umožňuje spojit do jednoho pole až 8 kolektorů, aniž by se zvyšovala tlaková ztráta kolektorů a bylo nutné použít silné oběhové čerpadlo.



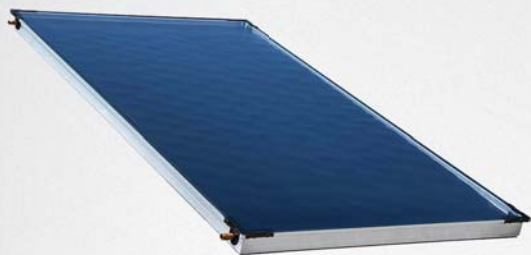
### » Dvojlyrové kolektory

Kolektor je rozdělen na 2 hydraulické poloviny, jednou polovinou proudí kapalina směrem k dolní části kolektoru, kde je sběrnou vodorovnou trubicí převáděna do druhé poloviny kolektoru, v ní kapalina proudí nahoru k výstupu kolektoru.

Kolektory se spojují do sériového zapojení - výstup z jednoho kolektoru je vstupem druhého kolektoru. Výhodou tohoto zapojení je možnost dosažení velkého teplotního rozdílu mezi vstupní teplotou kapaliny do kolektorového pole a výstupní teplotou kapaliny z kolektorového pole (využití v systémech, kde je požadavek na rychlé dosažení vyšší výstupní teploty kolektorů). Vyšší výstupní teplota ale znamená mírné snížení účinnosti kolektorového pole. Sériového zapojení kolektorů zvyšuje tlakovou ztrátu, proto je možné takto spojit pouze 4 kolektory.



## SLUNEČNÍ KOLEKTOR KPG1



Ploché kolektor určený k vertikální i horizontální montáži nad střešní krytinu. Lyrový absorbér s vysoce selektivním povrchem TiNOx je spojen s měděným potrubím technologií laserového svařování. Izolaci tvoří 40mm vrstva minerální vlny. Připojení je umístěno nahoře a dole po stranách.

Objednávací kód: 10 336

### Rozměry a váhy

výška x šířka x tloušťka	2151x1170x84 mm
rozteč trubek Ø 22 mm	2010 mm
celková plocha	2,517 m <sup>2</sup>
plocha apertury	2,392 m <sup>2</sup>
plocha absorberu	2,309 m <sup>2</sup>
hmotnost bez kapaliny	47 kg

### Zasklení

materiál	kalené nízkoželezité sklo
tloušťka	3,2 mm
propustnost	90,8 ± 2 %

### Absorbér

materiál	hliník, tl. 0,5mm
povrchová úprava	TiNOx
konstrukční typ	lyrový, laserově svařovaný
materiál a rozměr připojovacích trubek	měď 4 x Ø 22 mm x 0,8 mm
materiál a rozměr trubek absorberu	měď 12 x Ø 8 mm x 0,5 mm
pohltivost slunečního záření	94 ± 2 %
emisivita	5 ± 2 %
maximální pracovní tlak	10 bar
maximální pracovní teplota	120°C
stagnační teplota	234°C
teplonosná kapalina	vodní roztok monopropylenglykolu 1:1, 1,7l
doporučený průtok	60 - 120 l/h

### Tepelná izolace

materiál izolace	minerální vlna
tloušťka izolace	40 mm

### Rám

materiál rámu	hliníková slitina
barva rámu	stříbrná
zadní plech	hliníková slitina, tl. 0,5 mm

### Okamžitá účinnost na plochu apertury / absorberu

$\eta_{0a}$	0,759 / 0,794
$a_{1a}$	3,48 / 3,639 W/m <sup>2</sup> K
$a_{2a}$	0,0161 / 0,0168 W/m <sup>2</sup> K

### Montážní sady pro připojení a upevnění kolektorů (vertikální umístění)

	Kód
Připojovací sada	7 710
Sada pro 1 kolektor	[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra] 10 538
Sada pro 2 kolektory	[na 6 háků nebo 3 podpěry+1 vzpěra] 10 539
Sada pro 3 kolektory	[na 8 háků nebo 4 podpěry+1 vzpěra] 10 540
Sada pro 4 kolektory	[na 10 háků nebo 5 podpěr+1 vzpěra] 10 541
Sada pro 5 kolektorů	[na 12 háků nebo 6 podpěr+1 vzpěra] 14 067
Sada rozšiřující pro uchycení a propojení 1 kolektoru	[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra] 11 986

### Montážní sady pro připojení a upevnění kolektorů (horizontální umístění)

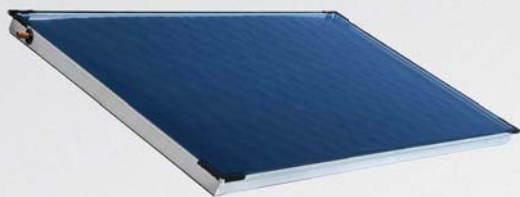
	Kód
Připojovací sada	14 134
Sada pro 1 kolektor	[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra] 10 700
Sada pro 2 kolektory	[na 6 háků nebo 3 podpěry+1 vzpěra] 10 701
Sada rozšiřující pro uchycení a propojení 1 kolektoru	[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra] 11 987

Připojovací sada obsahuje koleno na vstup (Cu22 x 3/4" F), kříž na výstup (Cu22 x 3/4" F + 3/8" F pro odvodušňovací ventil a 1/2" F pro jímku teplotního čidla), jímku s teplotním čidlem a 2 přímá šroubení (Cu22 x 3/4" F) se zátkou a těsněním.



Sady propojovací a uchycovací obsahují hliníkové H-profil, držáky pro spodek kolektoru, přítlačné destičky, šrouby a matice, přímá šroubení (2 a více kolektorů) a izolace potrubí.

## SLUNEČNÍ KOLEKTOR KPG1H



Plochý kolektor určený k horizontální montáži nad střešní krytinu. Dvojlyrový absorbér s vysoce selektivním povrchem TiNOx je spojen s měděným potrubím technologií laserového svařování. Izolaci tvoří 40mm vrstva minerální vlny. Připojení je umístěno nahoře po stranách.

Objednací kód: 11 427

### Rozměry a váhy

výška x šířka x tloušťka	1170x2150x84 mm
celková plocha	2,517 m <sup>2</sup>
plocha apertury	2,392 m <sup>2</sup>
plocha absorbéru	2,309 m <sup>2</sup>
hmotnost bez kapaliny	47 kg

### Zasklení

materiál	kalené nízkoželezité sklo
tloušťka	3,2 mm
propustnost	90,8 ± 2 %

### Absorbér

materiál	hliník, tl. 0,5mm
povrchová úprava	TiNOx
konstrukční typ	dvojlyrový, laserově svařovaný
materiál a rozměr přípojovacích trubek	měď 2 x Ø 22 mm x 0,8 mm
materiál a rozměr trubek absorbéru	měď 12 x Ø 8 mm x 0,5 mm
pohltivost slunečního záření	94 ± 2 %
emisivita	5 ± 2 %
maximální pracovní tlak	10 bar
maximální pracovní teplota	120°C
stagnační teplota	234°C
teplonosná kapalina	vodní roztok monoproplynglykolu 1:1, 1,7l
doporučený průtok	60 - 120 l/h

### Tepelná izolace

materiál izolace	minerální vlna
tloušťka izolace	40 mm

### Rám

materiál rámu	hliníková slitina
barva rámu	stříbrná
zadní plech	hliníková slitina, tl. 0,5 mm

### Okamžitá účinnost na plochu apertury / absorbéru

$\eta_{0a}$	0,759 / 0,794
$a_{1a}$	3,48 / 3,639 W/m <sup>2</sup> K
$a_{2a}$	0,0161 / 0,0168 W/m <sup>2</sup> K

### Montážní sady pro připojení a upevnění kolektorů (horizontální umístění)

		Kód
Přípojovací sada		14 618
Sada pro 1 kolektor	*[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra]	10 700
Sada pro 2 kolektory	*[na 6 háků nebo 3 podpěry+1 vzpěra]	14 517
Sada rozšiřující pro uchycení a propojení 1 kolektoru	*[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra]	14 518

Přípojovací sada obsahuje koleno na vstup (Cu22 x 3/4" F), kříž na výstup (Cu22 x 3/4" F + 3/8" F pro odvzdušňovací ventil a 1/2" F pro jímku teplotního čidla), jímku s teplotním čidlem.



Sady propojovací a uchycovací obsahují hliníkové H-profil, držáky pro spodek kolektoru, přítlačné destičky, šrouby a matice, přímá šroubení (2 a více kolektorů) a izolace potrubí.



## SLUNEČNÍ KOLEKTOR KPI1



Plochý kolektor určený k vertikální montáži do střešní krytiny. Dvojlyrový absorbér s vysoce selektivním povrchem TiNOx je spojen s měděným potrubím technologií laserového svařování. Izolaci tvoří 50mm vrstva minerální vlny. Připojení je visle vzhůru.

Objednací kód: 11 237

### Rozměry a váhy

výška x šířka x tloušťka	2061x1225x107 mm
výška s příp. potrubím Ø 22 mm	2104 mm
celková plocha	2,52 m <sup>2</sup>
plocha apertury	2,33 m <sup>2</sup>
plocha absorbérů	2,29 m <sup>2</sup>
hmotnost bez kapaliny	49 kg

### Zasklení

materiál	kalené nízkoželezné sklo
tloušťka	3,2 mm
propustnost	90,5 ± 2 %

### Absorbér

materiál	hliník, tl. 0,4mm
povrchová úprava	TiNOx
konstrukční typ	dvojlyrový, laserově svařovaný
materiál a rozměr přípojovacích trubek	měď 2 x Ø 22 mm x 0,8 mm
materiál a rozměr trubek absorbérů	měď 12 (2x6) x Ø 8 mm x 0,5 mm
pohltivost slunečního záření	95 ± 2 %
emisivita	5 ± 2 %
maximální pracovní tlak	10 bar
maximální pracovní teplota	120°C
stagnační teplota	234°C
teplonosná kapalina	vodní roztok monoproplynglykolu 1:1, 1,7l
doporučený průtok	60 - 120 l/h

### Tepelná izolace

materiál izolace	minerální vlna
tloušťka izolace	50 mm

### Rám

materiál rámu	dřevo, určeno pouze k zabudování do střechy
barva rámu	dle oplechování ve střešní krytině
zadní plech	dřevo

### Okamžitá účinnost na plochu apertury

$\eta_{0a}$	0,776
$a_{1a}$	3,293 W/m <sup>2</sup> K
$a_{2a}$	0,011 W/m <sup>2</sup> K

### Montážní sady pro připojení a upevnění kolektorů (vertikální umístění)

	Kód
Přípojovací sada	11 374
Sada pro 1 kolektor	11 335
Sada pro 2 kolektory v řadě	11 329
Sada pro 3 kolektory v řadě	11 336
Sada pro 4 kolektory v řadě	11 336
Sada pro 2 kolektory nad sebou	11 338
Sada pro 4 kolektory – dva ve dvou řadách nad sebou	11 339
Sada pro 6 kolektorů – tři ve dvou řadách nad sebou	11 340

Přípojovací sada obsahuje 2 ks vsuvek G 1" x 3/4" M/M na vstup a výstup s těsněním.

Montážní sady obsahují montážní latě, držáky kolektorů, vruty, kovové příchytky, propojky a těsnění a díly pro oplechování.



## SLUNEČNÍ KOLEKTOR KPC1+



Plochý kolektor určený k vertikální montáži nad střešní krytinu. Lyrový absorbér s vysoce selektivním povrchem Mirosol je spojen s měděným potrubím technologií laserového svařování. Izolaci tvoří 40mm vrstva minerální vlny. Připojení je umístěno nahoře a dole po stranách.

Objednací kód: 11 763

### Rozměry a váhy

výška x šířka x tloušťka	2030 x 1030 x 92 mm
stavební šířka	1080 mm
celková plocha	2,09 m <sup>2</sup>
plocha apertury	1,92 m <sup>2</sup>
plocha absorbéru	1,92 m <sup>2</sup>
hmotnost bez kapaliny	42 kg

### Zasklení

materiál	kalené prizmatické sklo
tloušťka	4 mm

### Absorbér

materiál	hliník, tl. 0,5mm
povrchová úprava	Mirosol
konstrukční typ	lyrový, laserově svařovaný
materiál a rozměr připojovacích trubek	měď 4 x Ø 22 mm x 0,7 mm
materiál a rozměr trubek absorbéru	měď 9 x Ø 8 mm x 0,5 mm
maximální pracovní tlak	10 bar
maximální pracovní teplota	120°C
stagnační teplota	157°C
teplonosná kapalina	vodní roztok propylenglykolu, 1,37 l
doporučený průtok	60 - 120 l/h

### Tepelná izolace

materiál izolace	minerální vlna
tloušťka izolace	40 mm

### Rám

materiál rámu	hliníková slitina
barva rámu	RAL 7039
zadní plech	hliníková slitina, tl. 0,5 mm

### Okamžitá účinnost na plochu apertury / absorberu

$\eta_{0a}$	0,80/0,80
$a_{1a}$	3,85 / 3,85 W/m <sup>2</sup> K
$a_{2a}$	0,0145 / 0,0145 W/m <sup>2</sup> K

### Montážní sady pro připojení a upevnění kolektorů (vertikální umístění)

		Kód
Připojovací sada		7 710
Sada pro 1 kolektor	*[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra]	12 178
Sada pro 2 kolektory	*[na 6 háků nebo 3 podpěry+1 vzpěra]	12 179
Sada pro 3 kolektory	*[na 8 háků nebo 4 podpěry+1 vzpěra]	12 180
Sada pro 4 kolektory	*[na 10 háků nebo 5 podpěr+1 vzpěra]	12 181
Sada rozšiřující pro uchycení a propojení 1 kolektoru	*[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra]	12 183

Připojovací sada obsahuje koleno na vstup (Cu22 x 3/4" F), kříž na výstup (Cu22 x 3/4" F + 3/8" F pro odvzdušňovací ventil a 1/2" F pro jímku teplotního čidla), jímku s teplotním čidlem a 2 přímá šroubení (Cu22 x 3/4" F) se zátkou a těsněním.



Sady propojovací a uchycovací obsahují hliníkové H-profil, držáky pro spodek kolektoru, přitlačné destičky, šrouby a matice, přímá šroubení (2 a více kolektorů) a izolace potrubí.

## SLUNEČNÍ KOLEKTOR KPS11+



Ploché kolektor určený k vertikální montáži nad střešní krytinu. Lyrový absorber s vysoce selektivním povrchem TiNOx je spojen s měděným potrubím technologií laserového svařování. Izolaci tvoří 40mm vrstva minerální vlny. Připojení je umístěno nahoře a dole po stranách.

Objednací kód: 10 646

### Rozměry a váhy

výška x šířka x tloušťka	2030 x 1230 x 92 mm
stavební šířka	1280 mm
celková plocha	2,49 m <sup>2</sup>
plocha apertury	2,31 m <sup>2</sup>
plocha absorberu	2,31 m <sup>2</sup>
hmotnost bez kapaliny	50 kg

### Zasklení

materiál	kalené prizmatické sklo
tloušťka	4 mm

### Absorbér

materiál	hliník, tl. 0,5mm
povrchová úprava	TiNOx
konstrukční typ	lyrový, laserově svařovaný
materiál a rozměr přípojovacích trubek	měď 4 x Ø 22 mm x 0,7 mm
materiál a rozměr trubek absorberu	měď 11 x Ø 8 mm x 0,5 mm
maximální pracovní tlak	10 bar
maximální pracovní teplota	120°C
stagnační teplota	196°C
teplonosná kapalina	vodní roztok propylenglykolu, 1,64 l
doporučený průtok	60 - 120 l/h

### Tepelná izolace

materiál izolace	minerální vlna
tloušťka izolace	40 mm

### Rám

materiál rámu	hliníková slitina
barva rámu	RAL 7039
zadní plech	hliníková slitina, tl. 0,5 mm

### Okamžitá účinnost na plochu apertury / absorberu

$\eta_{0a}$	0,79/0,79
$a_{1a}$	3,48 / 3,48 W/m <sup>2</sup> K
$a_{2a}$	0,0056 / 0,0056 W/m <sup>2</sup> K

### Montážní sady pro připojení a upevnění kolektorů (vertikální umístění)

	Kód
Přípojovací sada	7 710
Sada pro 1 kolektor	*[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra] 12 184
Sada pro 2 kolektory	*[na 6 háků nebo 3 podpěry+1 vzpěra] 12 185
Sada pro 3 kolektory	*[na 8 háků nebo 4 podpěry+1 vzpěra] 12 186
Sada pro 4 kolektory	*[na 10 háků nebo 5 podpěr+1 vzpěra] 12 187
Sada rozšiřující pro uchycení a propojení 1 kolektoru	*[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra] 12 188

Přípojovací sada obsahuje koleno na vstup (Cu22 x 3/4" F), kříž na výstup (Cu22 x 3/4" F + 3/8" F pro odvzdušňovací ventil a 1/2" F pro jímku teplotního čidla), jímku s teplotním čidlem a 2 přímá šroubení (Cu22 x 3/4" F) se zátkou a těsněním.



Sady propojovací a uchycovací obsahují hliníkové H-profily, držáky pro spodek kolektoru, přítlačné destičky, šrouby a matice, přímá šroubení (2 a více kolektorů) a izolace potrubí.



## TRUBICOVÉ KOLEKTORY

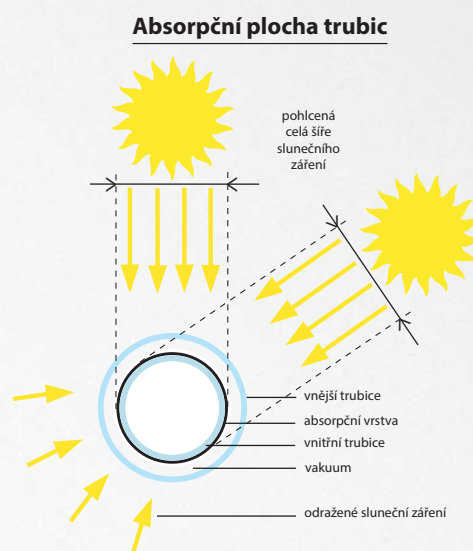
Trubicové sluneční kolektory umožňují efektivně získávat teplo ze slunečního záření s vysokou účinností i za extrémních podmínek.

Jejich přednosti vyniknou zejména:

- » při nízkých venkovních teplotách
- » při ohřevu vody na vysokou teplotu
- » při nízké intenzitě slunečního záření
- » při difuzním záření, kdy je slunce za mrakem

Pro tyto vlastnosti se trubicové kolektory hodí pro:

- » přitápění s ohřevem vody pro domácnost
- » celoroční ohřev bazénu a vody pro domácnost
- » ohřev vody na vysokou teplotu



Trubice je tvořena dvěma skleněnými souosými trubkami, mezi kterými je vakuum. Konce trubek jsou zataveny do sebe, takže stabilita vakua je garantována po dlouhou dobu. Absorbér kolektoru je tedy obklopen vakuem, které je ideální izolací a minimalizuje tepelné ztráty stejně jako je tomu například u termosky. Díky tomu se i minimální tepelné zisky za nepříznivého počasí neztrácí a ohřívají kapalinu v kolektoru.

Absorpční plocha, která dopadající záření přeměňuje na teplo, je válcová. Kolektor vystavuje stejnou plochu dopadajícímu slunci ráno, v poledne i večer. Jeho výkon se nesnižuje kvůli malému úhlu dopadu slunečního záření jako u plochých kolektorů. Válcová absorpční plocha umožňuje výhodně získávat teplo z nepřímého difuzního slunečního záření. Absorpční plocha pro difúzní záření je více než třikrát větší než pro přímé sluneční záření. Díky tomu mají kolektory KTU tepelné zisky i za nepříznivého počasí.

Trubicové kolektory Regulus vyvíjíme a vyrábíme v České republice. Jejich výborné parametry a mechanická odolnost jsou ověřeny certifikací v autorizované zkušebně podle evropské normy EN 12975-2. Tato norma zahrnuje mimo jiné měření výkonu a účinnosti, měření mechanické odolnosti včetně odolnosti proti kroupám a dlouhodobou odolnost povětrnostním vlivům.



## SLUNEČNÍ KOLEKTOR KTU 10



Trubicový vakuový kolektor určený k vertikální montáži nad střešní krytinu. Trubice je tvořena dvěma skleněnými sousými trubkami, mezi kterými je vakuum. Ke skleněné trubici přiléhá hliníková lamela, která sbírá teplo z celého vnitřního povrchu vakuové trubice a předává ho do solární kapaliny v měděné trubičce. Měděné trubičky se spojují v rozdělovači kolektoru izolovaném 20mm vrstvou minerální vlny.

Objednací kód: 7 126

### Rozměry a váhy

výška x šířka x tloušťka	1970 x 920 x 141 mm
stavební šířka	1000 mm
celková plocha	1,81 m <sup>2</sup>
plocha apertury	0,934 m <sup>2</sup>
plocha absorberu	0,813 m <sup>2</sup>
hmotnost bez kapaliny	41 kg

### Zasklení

materiál	borosilikátové sklo – 10 vakuových trubíc
tloušťka	1,8 mm
propustnost	92 %

### Absorbér

materiál	borosilikátové sklo
povrchová úprava	AIN/AI-N/AI-N/AI-N/AI-N
konstrukční typ	trubicový, vakuový
materiál a rozměr přípojovacích trubek	měď 4 x Ø 22 mm x 1 mm
materiál a rozměr trubek absorberu	měď 10 x Ø 8 mm x 0,5 mm
pohltivost slunečního záření	92 %
emisivita	8 %
maximální pracovní tlak	6 bar
maximální pracovní teplota	120°C
stagnační teplota	223,5°C
teplonosná kapalina	vodní roztok monopropylenglykolu 1:1, 1,7l
doporučený průtok	60 - 120 l/h

### Teplná izolace

absorbér	vakuum
sběrné trubky	minerální vata 20 mm

### Rám

materiál rámu	hliníková slitina a ocel AISI 304 SS
barva rámu	stříbrná
materiál skříně	ocel AISI 304 SS, tl. 0,8 mm

### Okamžitá účinnost na plochu apertury / absorberu

$\eta_{0a}$	0,827 / 0,950
$a_{1a}$	2,516 / 2,891 W/m <sup>2</sup> K
$a_{2a}$	0,011 / 0,013 W/m <sup>2</sup> K

### Montážní sady pro připojení a upevnění kolektorů (vertikální umístění)

		Kód
Přípojovací sada		7 710
Sada pro 1 kolektor	*[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra]	7 415
Sada pro 2 kolektory	*[na 6 háků nebo 3 podpěry+1 vzpěra]	7 241
Sada pro 3 kolektory	*[na 8 háků nebo 4 podpěry+1 vzpěra]	7 242
Sada pro 4 kolektory	*[na 10 háků nebo 5 podpěr+1 vzpěra]	7 243
Sada rozšiřující pro uchycení a propojení 1 kolektoru	*[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra]	7 244

Přípojovací sada obsahuje koleno na vstup (Cu22 x 3/4" F), kříž na výstup (Cu22 x 3/4" F + 3/8" F pro odvzdušňovací ventil a 1/2" F pro jímku teplotního čidla), jímku s teplotním čidlem a 2 přímá šroubení (Cu22 x 3/4" F) se zátkou a těsněním.



Sady propojovací a uchycovací obsahují hliníkové H-profil, přítlačné destičky, šrouby a matice, přímá šroubení (2 a více kolektorů) a izolace potrubí.

## SLUNEČNÍ KOLEKTOR KTU 15



Trubicový vakuový kolektor určený k vertikální montáži nad střešní krytinu. Trubice je tvořena dvěma skleněnými sousými trubkami, mezi kterými je vakuum. Ke skleněné trubici přiléhá hliníková lamela, která sbírá teplo z celého vnitřního povrchu vakuové trubice a předává ho do solární kapaliny v měděné trubičce. Měděné trubičky se spojují v rozdělovači kolektoru izolovaném 20mm vrstvou minerální vlny.

Objednací kód: 7 127

### Rozměry a váhy

výška x šířka x tloušťka	1970 x 1350 x 141mm
stavební šířka	1430mm
celková plocha	2,660 m <sup>2</sup>
plocha apertury	1,401 m <sup>2</sup>
plocha absorberu	1,220 m <sup>2</sup>
hmotnost bez kapaliny	60 kg

### Zasklení

materiál	borosilikátové sklo – 15 vakuových trubic
tloušťka	1,8mm
propustnost	92%

### Absorbér

materiál	borosilikátové sklo
povrchová úprava	AIN/Al-N/Al-N/Al-N/Al-N
konstrukční typ	trubicový, vakuový
materiál a rozměr přípojovacích trubek	měď 4 x Ø 22 mm x 1 mm
materiál a rozměr trubek absorberu	měď 15 x Ø 8 mm x 0,5 mm
pohltivost slunečního záření	92%
emisivita	8%
maximální pracovní tlak	6 bar
maximální pracovní teplota	120°C
stagnační teplota	223,5°C
teplonosná kapalina	vodní roztok monopropylenglykolu 1:1, 2,4l
doporučený průtok	60 - 120 l/h

### Tepelná izolace

absorbér	vakuum
sběrné trubky	minerální vata 20mm

### Rám

materiál rámu	hliníková slitina a ocel AISI 304 SS
barva rámu	stříbrná
materiál skříně	ocel AISI 304 SS, tl. 0,8mm

### Okamžitá účinnost na plochu apertury / absorberu

$\eta_{0a}$	0,827 / 0,950
$a_{1a}$	2,516 / 2,891 W/m <sup>2</sup> K
$a_{2a}$	0,011 / 0,013 W/m <sup>2</sup> K

### Montážní sady pro připojení a upevnění kolektorů (vertikální umístění)

		Kód
Přípojovací sada		7 710
Sada pro 1 kolektor	*[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra]	7 414
Sada pro 2 kolektory	*[na 6 háků nebo 3 podpěry+1 vzpěra]	7 245
Sada pro 3 kolektory	*[na 8 háků nebo 4 podpěry+1 vzpěra]	7 246
Sada pro 4 kolektory	*[na 10 háků nebo 5 podpěr+1 vzpěra]	7 247
Sada rozšiřující pro uchycení a propojení 1 kolektoru	*[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra]	11 990

Přípojovací sada obsahuje koleno na vstup (Cu22 x 3/4" F), kříž na výstup (Cu22 x 3/4" F + 3/8" F pro odvzdušňovací ventil a 1/2" F pro jímku teplotního čidla), jímku s teplotním čidlem a 2 přímá šroubení (Cu22 x 3/4" F) se zátkou a těsněním.



Sady propojovací a uchycovací obsahují hliníkové H-profil, přítlačné destičky, šrouby a matice, přímá šroubení (2 a více kolektorů) a izolace potrubí.

## SLUNEČNÍ KOLEKTOR KTU 6R2



Trubicový vakuový kolektor určený k vertikální montáži nad střešní krytinu a velkým tvarovaným reflektorem, který koncentruje sluneční záření na absorpční plochu trubice. Trubice je tvořena dvěma skleněnými souosými trubkami, mezi kterými je vakuum. Ke skleněné trubici přiléhá hliníková lamela, která sbírá teplo z celého vnitřního povrchu vakuové trubice a předává ho do solární kapaliny v měděné trubičce. Měděné trubičky se spojují v rozdělovači kolektoru izolovaném 20mm vrstvou minerální vlny.

Objednací kód: 7 343

### Rozměry a váhy

výška x šířka x tloušťka	1970 mm x 920 mm x 141 mm
stavební šířka	1000 mm
celková plocha	1,81 m <sup>2</sup>
plocha apertury	1,43 m <sup>2</sup>
plocha absorberu	0,49 m <sup>2</sup>
hmotnost bez kapaliny	32 kg

### Zasklení

materiál	borosilikátové sklo – 6 vakuových trubic
tloušťka	1,8 mm
propustnost	92 %

### Absorbér

materiál	borosilikátové sklo
povrchová úprava	AIN/AI-N/AI-N/AI-N/AI-N
konstrukční typ	trubicový, vakuový, s reflektorem
materiál a rozměr připojovacích trubek	měď 4 x Ø 22 mm x 1 mm
materiál a rozměr trubek absorberu	měď 6 x Ø 8 mm x 0,5 mm
pohltivost slunečního záření	92 %
emisivita	8 %
materiál reflektoru	hliníková slitina s vysoce odrazivým povrchem
rozměr reflektoru	1695 mm x 840 mm x 0,5 mm
odrazivost	92 %
maximální pracovní tlak	6 bar
maximální pracovní teplota	120°C
stagnační teplota	231°C
teplonosná kapalina	vodní roztok monoproplynglykolu 1:1, 0,92l
doporučený průtok	60 - 120 l/h

### Tepelná izolace

absorbér	vakuum
sběrné trubky	minerální vata 20 mm

### Rám

materiál rámu	hliníková slitina a ocel AISI 304 SS
barva rámu	stříbrná
materiál skříně	ocel AISI 304 SS, tl. 0,8 mm

### Okamžitá účinnost na plochu apertury / absorberu

$\eta_{0a}$	0,708 / 2,085
$a_{1a}$	1,570 / 4,620 W/m <sup>2</sup> K
$a_{2a}$	0,007 / 0,019 W/m <sup>2</sup> K

### Montážní sady pro připojení a upevnění kolektorů (vertikální umístění)

		Kód
Připojovací sada		7 710
Sada pro 1 kolektor	*[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra]	7 415
Sada pro 2 kolektory	*[na 6 háků nebo 3 podpěry+1 vzpěra]	7 241
Sada pro 3 kolektory	*[na 8 háků nebo 4 podpěry+1 vzpěra]	7 242
Sada pro 4 kolektory	*[na 10 háků nebo 5 podpěr+1 vzpěra]	7 243
Sada rozšiřující pro uchycení a propojení 1 kolektoru	*[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra]	7 244

Připojovací sada obsahuje koleno na vstup (Cu22 x 3/4" F), kříž na výstup (Cu22 x 3/4" F + 3/8" F pro odvzdušňovací ventil a 1/2" F pro jímku teplotního čidla), jímku s teplotním čidlem a 2 přímá šroubení (Cu22 x 3/4" F) se zátkou a těsněním.



Sady propojovací a uchycovací obsahují hliníkové H-profil, přítlačné destičky, šrouby a matice, přímá šroubení (2 a více kolektorů) a izolace potrubí.



## SLUNEČNÍ KOLEKTOR KTU 9R2



Trubicový vakuový kolektor určený k vertikální montáži nad střešní krytinu a velkým tvarovaným reflektorem, který koncentruje sluneční záření na absorpční plochu trubíc. Trubice je tvořena dvěma skleněnými sousými trubkami, mezi kterými je vakuum. Ke skleněné trubici přiléhá hliníková lamela, která sbírá teplo z celého vnitřního povrchu vakuové trubice a předává ho do solární kapaliny v měděné trubičce. Měděné trubičky se spojují v rozdělovači kolektoru izolovaném 20mm vrstvou minerální vlny.

Objednací kód: 7 342

### Rozměry a váhy

výška x šířka x tloušťka	1970 mm x 1350 mm x 141 mm
stavební šířka	1430 mm
celková plocha	2,66 m <sup>2</sup>
plocha apertury	2,15 m <sup>2</sup>
plocha absorbéru	0,73 m <sup>2</sup>
hmotnost bez kapaliny	44 kg

### Zasklení

materiál	borosilikátové sklo – 9 vakuových trubíc
tloušťka	1,8 mm
propustnost	92 %

### Absorbér

materiál	borosilikátové sklo
povrchová úprava	AIN/AI-N/AI-N/AI-N/AI-N
konstrukční typ	trubicový, vakuový, s reflektorem
materiál a rozměr přípojovacích trubek	měď 4 x Ø 22 mm x 1 mm
materiál a rozměr trubek absorbéru měď	9 x Ø 8 mm x 0,5 mm
pohltivost slunečního záření	92 %
emisivita	8 %
materiál reflektoru	hliníková slitina s vysoce odrazivým povrchem
rozměr reflektoru	1695 mm x 1270 mm x 0,5 mm
odrazivost	92 %
maximální pracovní tlak	6 bar
maximální pracovní teplota	120°C
stagnační teplota	231°C
teplonosná kapalina	vodní roztok monoproplynglykolu 1:1, 1,37l
doporučený průtok	60 - 120 l/h

### Tepelná izolace

absorbér	vakuum
sběrné trubky	minerální vata 20 mm

### Rám

materiál rámu	hliníková slitina a ocel AISI 304 SS
barva rámu	stříbrná
materiál skříně	ocel AISI 304 SS, tl. 0,8 mm

### Okamžitá účinnost na plochu apertury / absorberu

$\eta_{0a}$	0,708 / 2,085
$a_{1a}$	1,570 / 4,620 W/m <sup>2</sup> K
$a_{2a}$	0,007 / 0,019 W/m <sup>2</sup> K

### Montážní sady pro připojení a upevnění kolektorů (vertikální umístění)

		Kód
Přípojovací sada		7 710
Sada pro 1 kolektor	*[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra]	7 414
Sada pro 2 kolektory	*[na 6 háků nebo 3 podpěry+1 vzpěra]	7 245
Sada pro 3 kolektory	*[na 8 háků nebo 4 podpěry+1 vzpěra]	7 246
Sada pro 4 kolektory	*[na 10 háků nebo 5 podpěr+1 vzpěra]	7 247
Sada rozšiřující pro uchycení a propojení 1 kolektoru	*[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra]	11 990

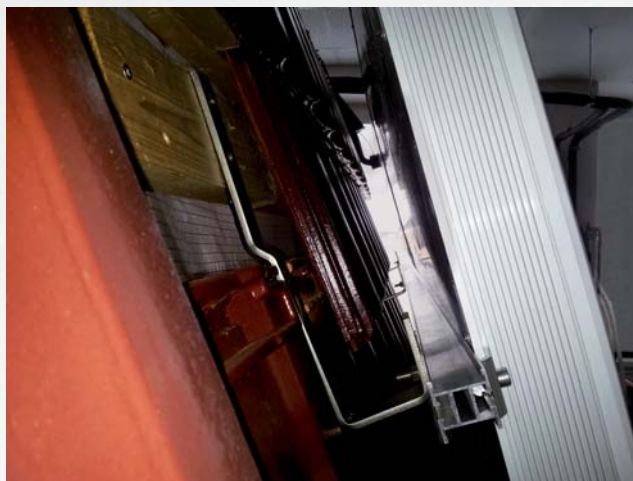
Přípojovací sada obsahuje koleno na vstup (Cu22 x 3/4" F), kříž na výstup (Cu22 x 3/4" F + 3/8" F pro odvzdušňovací ventil a 1/2" F pro jímku teplotního čidla), jímku s teplotním čidlem a 2 přímá šroubení (Cu22 x 3/4" F) se zátkou a těsněním.



Sady propojovací a uchycovací obsahují hliníkové H-profil, přítlačné destičky, šrouby a matice, přímá šroubení (2 a více kolektorů) a izolace potrubí.

## UCHYČENÍ SLUNEČNÍCH KOLEKTORŮ

### Instalace na šikmou střechu



Pro uchycení slunečních kolektorů na šikmou střechu se používají střešní háky kotvené do nosné části krovu, případně do přidané podkladní fošny. Střešní háky je třeba volit s ohledem na typ a skladbu střešní krytiny. Nejčastěji používané a vhodné pro typické krytiny jsou střešní háky z nerezové nebo z pozinkované oceli. Pro ploché krytiny pak šrouby s držákem pro uchycení upevňovací konstrukce solárního systému. Vhodnost pro jednotlivé typy střešních krytin - viz níže.



#### Střešní hák nerezový nebo z pozinkované oceli

- Keramické tašky
- Betonové tašky



#### Šroub do střešní krytiny s držákem pro přichycení H profilu

- Plechové krytiny
- Krytiny z šindelů
- Asfaltové a břidlicové střechy

#### Háky do šikmých střech

	Kód
Hák pro vlnité tašky - nerez	6 857
Hák pro vlnité tašky - žárově zinkovaná ocel	7 929
Hák pro břidlicové tašky - nerez	11 574
Hák pro vlnité tašky - nerez na krokev, včetně samořezných vrutů	10 159
Hák pro vlnité tašky - hliník na krokev, výškově nastavitelný	6 932
Šroub do střešní krytiny s držákem pro přichycení „H“ profilu	7 320
Těsnění gumové šroubu do střešní krytiny	8 891

U šikmých střech s malým sklonem je možné na střešní háky umístit držáky, které upraví sklon kolektoru na optimální úroveň.

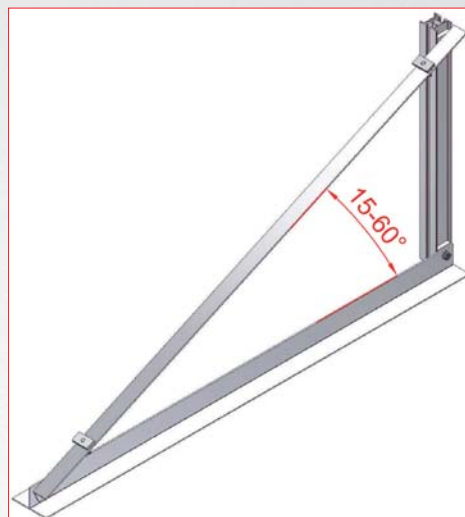
#### Držáky pro úpravu sklonu kolektorů

	Kód
Držák trojúhelníkový 15°	10 748
Držák trojúhelníkový 25°	8 805
Držák trojúhelníkový 45°	10 094
Držák trojúhelníkový 60°	9 631

#### Držáky pro úpravu sklonu

	Kód
Držák trojúhelníkový 15°	11 070
Držák trojúhelníkový 25°	11 071
Držák trojúhelníkový 45°	11 072

## Instalace na plochou střechu



Montáž slunečních kolektorů na ploché střechy se provádí stejným způsobem jako na střechy šikmé, pouze sklon střešní konstrukce a střešní háky jsou v těchto případech nahrazeny trojúhelníkovou podpěrnou konstrukcí. Tu je možné volit s ohledem na požadovaný sklon slunečních kolektorů v úhlech 15°, 25°, 45° a 60°. Její stabilita je zajištěna buď jejím zatížením, nebo kotvením do nosné konstrukce střechy (nejčastěji železobetonový střešní panel). Navržené kotvení či přitížení podléhá statickému posouzení. Pro zajištění prostorové tuhosti je systém trojúhelníkových podpěr zpevněn zavětrovací vzpěrou.

### Kotvení podpěrné konstrukce zatížením



### Kotvení podpěrné konstrukce do střechy



#### Podpěry kolektorů na rovné střechy

#### Kód

Trojúhelníková podpěra 15°	11 979
Trojúhelníková podpěra 25°	10 975
Trojúhelníková podpěra 45°	6 859
Vzpěra zavětrovací včetně šroubů	9 563

#### Montáž na plochou střechu do max. výšky střechy 8 m

1 kolektor	290 kg
2 kolektory	580 kg
3 kolektory	870 kg
4 kolektory	1160 kg

#### Podpěry kolektorů KPG1 na ležato a KPG1H na rovné střechy

#### Kód

Trojúhelníková podpěra 25°	10 907
Trojúhelníková podpěra 45°	10 921
Vzpěra zavětrovací včetně šroubů	10 908

## POTRUBÍ PRO SOLÁRNÍ SYSTÉMY

Pro snadné připojení slunečních kolektorů, čerpadlových skupin a připojení zásobníků a akumulčních nádrží v technické místnosti se využívá měděného nebo nerezového potrubí, které je odolné teplotám až 160 °C a glykolu. S velkou výhodou se využívá potrubí předizolované v EPDM kaučuku. Průměr potrubí odpovídá počtu připojených slunečních kolektorů a danému průtoku kapaliny. Orientační hodnoty minimálního průřezu trubek v závislosti na počtu kolektorů a velikosti průtoku kapaliny u lyrových kolektorů jsou uvedeny v tabulce:



Počet kolektorů	Typ zapojení pole x kolektor	Max. dopor. průtok	Připojovací potrubí	
			měděné	kombiflex
1	1 x 1	2 l/min	Cu 15 x 1	DN 12
2	1 x 2 sériově	4 l/min	Cu 15 x 1	DN 16
3	1 x 3 sériově	6 l/min	Cu 18 x 1	DN 16
4	1 x 4 sériově	8 l/min	Cu 18 x 1	DN 20
6	2 x 3 paralelně	12 l/min	Cu 22 x 1	DN 25
8	2 x 4 paralelně	16 l/min	Cu 28 x 1,5	DN 25
9	3 x 3 paralelně	18 l/min	Cu 28 x 1,5	DN 25
12	3 x 4 paralelně	24 l/min	Cu 28 x 1,5	-

Max. délka potrubí 30m v součtu výstupního a vratného potrubí.

**SOLARFLEX A - DUO** - dvě nerezové tvarovatelné trubky s možností oddělení ke snadnému připojení slunečních kolektorů, čerpadlové skupiny, zásobníku apod. Se silikonovým kabelem pro připojení čidla 2 x 0,75 mm<sup>2</sup>. Izolované EPDM kaučukem o tloušťce 13 mm s ochrannou povrchovou vrstvou.

Nerezové trubky SOLARFLEX A - DUO dodáváme i s potřebnými spojovacími prvky. Ty je možné objednat i samostatně, stejně jako držáky trubek do zdi.

SOLARFLEX A - DUO (tloušťka izolace 13 mm)	Kód
Trubka dvojitá nerez DN16, 10 m, včetně 4 ks matic s měsíčky a vsuvkou	9 916
Trubka dvojitá nerez DN16, 15 m včetně 4 ks matic s měsíčky a vsuvkou	9 619
Trubka dvojitá nerez DN16, 50 m	10 564
Trubka dvojitá nerez DN20, 10 m včetně 4 ks matic s měsíčky a vsuvkou	9 917
Trubka dvojitá nerez DN20, 15 m včetně 4 ks matic s měsíčky a vsuvkou	9 620
Trubka dvojitá nerez DN20, 50 m	10 565



Kód 9644 (DN16)  
a 9645 (DN20)

Kód 9641 (DN16)  
a 9646 (DN20)

**SOLARFLEX A - MONO** - jedna nerezová tvarovatelná trubka izolovaná EPDM kaučukem o tloušťce 13 mm nebo 19 mm s ochrannou povrchovou vrstvou.

SOLARFLEX A - MONO (tloušťka izolace 13 mm)	Kód
Trubka nerez DN16, 10 m vč.izolace, 4 ks matic s měsíčky a vsuvkou	12 899
Trubka nerez DN16, 30 m vč.izolace, 4 ks matic s měsíčky a vsuvkou	12 901
Trubka nerez DN16, 50 m vč.izolace	12 902
Trubka nerez DN20, 10 m vč.izolace, 4 ks matic s měsíčky a vsuvkou	12 903
Trubka nerez DN20, 30 m vč.izolace, 4 ks matic s měsíčky a vsuvkou	12 905
Trubka nerez DN20, 50 m vč.izolace	12 906

SOLARFLEX A - MONO (tloušťka izolace 19 mm)	Kód
Trubka nerez DN16, 10 m vč.izolace, 4 ks matic s měsíčky a vsuvkou	12 911
Trubka nerez DN16, 50 m vč.izolace	12 914

## SOLÁRNÍ KAPALINA SOLARTEN SUPER

Pro možnost celoročního využití solárního systému k ohřevu vody, je pro přenos tepla ze slunečních kolektorů do zásobníku TV nebo akumulací nádrže nutné využít speciální nemrznoucí kapalinu. Ta zajistí ochranu celého systému proti zamrznutí a poškození mrazem i v zimním období.

V solárních soustavách Regulus doporučujeme používat nemrznoucí kapalinu SOLARTEN SUPER.

Tato kapalina je směs na bázi monopropylenglykolu s přísadami inhibitorů koroze a stabilizátorů pro dosažení zvýšené tepelné stability a prodloužené životnosti.

### Vlastnosti kapaliny Solarten Super:

- Bod tuhnutí koncentrátu je -28 °C s bodem varu 230 °C
- Krátkodobá teplota přehřátí je 300 °C
- Předpokládaná životnost kapaliny 10 let
- Barva žlutá
- Skladem v 5 l, 10 l, 25 l, 60 l a 200 l balení



Jednou za 2 roky doporučujeme provádět kontrolu kapaliny na nezámrznou teplotu.

Nemrznoucí solární kapalina	Kód
Solarten super balení 5 l	10 109
Solarten super balení 10 l	10 110
Solarten super balení 25 l	10 069
Solarten super balení 60 l	10 111
Solarten super balení 200 l	10 112



Sudy o velikosti 60 a 200 litrů



Kontejner o objemu 1 000 litrů



Volně loženo v autocisterně

## Příslušenství pro práci s nemrznoucí kapalinou



**Ruční plnicí a doplňovací pumpa** především pro menší solární systémy. Může zůstat namontována v solárním systému, aby se mohla v případě potřeby solární kapalina doplnit.

Obj. kód: 6 898



**Plnicí vozík** s výkonným čerpadlem k odbornému naplnění a odvzdušnění uzavřených systémů jako solárních soustav, podlahového a stěnového topení.

Obj. kód: 9 561



**Elektrická plnicí a doplňovací pumpa** s pístovým čerpadlem se spolehlivým chodem, nízkým provozním hlukem a snadným použitím.

Obj. kód: 9 688



**Ruční refraktometr 402 ATC** k měření mrazuvzdornosti nemrznoucích kapalin.

Obj. kód: 6 933

## ODVZDUŠNĚNÍ SOLÁRNÍHO SYSTÉMU

Nedílnou součástí všech solárních systémů jsou prvky pro jejich odvzdušnění. Jedná se o komponenty zajišťující bezproblémovou funkci solární soustavy pracující ve vysokých teplotách, zamezující snížení její účinnosti možným zavzdušněním.



Využívají se pro odvod nahromaděného vzduchu v uzavřené solární soustavě, a to především při jejím plnění a uvádění do provozu. Odvzdušnění solárního systému je třeba osadit do jeho nejvyššího místa, nejčastěji přímo na výstup ze slunečního kolektoru nebo na potrubí v blízkosti slunečního kolektoru. V místě odvzdušnění je třeba zajistit nižší rychlost kapaliny pro dokonalejší separaci vzduchových bublinek. Toto snížení rychlosti bývá běžně realizováno tzv. separátory vzduchu, které lokálně rozšiřují průměr potrubí a zajistí tak dokonalejší oddělení vzduchu od kapaliny. Vlastní odvod vzduchu ze soustavy je pak zajištěn odvzdušňovacími ventily, ručními nebo automatickými.

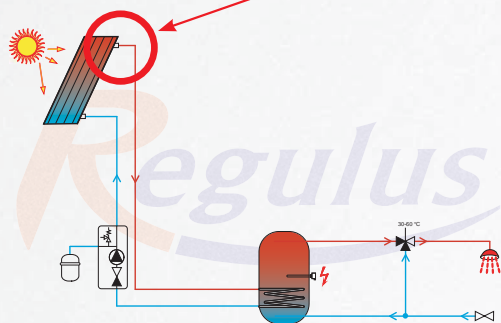
Pro možnost dokonalejšího odvzdušnění solárního systému bývá v kompaktech solárních čerpadlových skupin osazen další svislý separátor vzduchu včetně odvzdušňovacího ventilu.

Po naplnění soustavy jsou pak odvzdušňovací ventily odstaveny, aby při provozu nedocházelo k nežádoucímu úniku solární kapaliny.

Ve všech uvedených solárních sestavách Regulus pro ohřev vody a přitápění je odvzdušňovací ventil, separátor vzduchu a kulový kohout již obsažen.



Typické umístění odvzdušňovacího zařízení



### Ventily pro solární systémy

	Kód
Odvzdušňovací ventil G 3/8" M, spodní napojení, do 150°C	6 118
Odvzdušňovací ventil G 3/8" M, spodní napojení, do 150°C s nerez. plovákem	8 509
Odvzdušňovací ventil G 3/8" M, boční napojení, do 150°C s nerez. plovákem	8 528
Kulový kohout G 3/8" MF, do 160°C, pod odvzdušňovací ventil	7 250
Pojistný ventil G 1/2" F, 6 bar, do 140°C, pro solární systémy	1 616

### Separátory vzduchu a příslušenství

	Kód
SPVS 3/4" Separátor vzduchu mosazný horizont., příp. 2x 3/4" M, výstup 3/8" F pro OV	11 591
Separ. vzduchu horizont., příp. 2xCu22, s nerez. sítkem, výstup 3/8" F pro OV	8 510
Separátor vzduchu vertikální s ručním odvzdušňovacím ventilem G 3/4" MF	11 224

### Odvzdušňovací sady

	Kód
Sada separátoru vzduchu a odvzdušňovacího ventilu pro solární systémy	13 308
Sada izolací pro separátor vzduchu a odvzdušňovací ventil	13 197

## ČERPADLOVÉ SKUPINY

Čerpadlové skupiny jsou vybaveny solárním oběhovým čerpadlem, teploměrem, tlakoměrem, solárním pojistným ventilem, napouštěcími a vypouštěcími ventily, uzavíracím ventilem, zpětným ventilem, průtokoměrem s regulací průtoku, výstupem pro připojení expanzní nádoby a některé i separátorem vzduchu a regulátorem solárního systému.

Čerpadlové skupiny jsou plně smontované a otestované, uzavřené v dvoudílném termoizolačním obalu a mají pevnou zadní desku, která umožňuje rychlou montáž jak na stěnu, tak na solární zásobník.

### Čerpadlová skupina pro vratné potrubí solárního systému bez regulátoru



Kód	Typ čerpadla	Průtok	Připojení
9 047	ST 25/6	2-12 l/min	3/4" M
9 908	ST 25/6	8-28 l/min	1" M

### Čerpadlová skupina pro vratné potrubí solárního systému s integrovaným regulátorem

Čerpadlové skupiny s regulátorem jsou elektricky propojené a mají přívodní šňůru do zásuvky.



Kód	Typ čerpadla	Průtok	Regulátor	Počet solárních spotřebičů	Počet čidel	Připojení
13 512	ST 25/6	2-12 l/min	STDC	1	2	3/4" M
8 910	ST 25/6	2-12 l/min	STDC	1	2	3/4" M
10 604	ST 25/6	2-12 l/min	SRS3	2	3	3/4" M

### Čerpadlové skupiny pro vratné i výstupní potrubí solárního systému bez regulátoru

Dvoutrubkové skupiny mají oproti jednotrubkovým navíc jeden teploměr a separátor vzduchu.



Kód	Typ čerpadla	Průtok	Připojení
9 909	ST 25/6	2-12 l/min	3/4" M
9 050	ST 25/6	8-28 l/min	1" M
10 570	RL 25/8,5	20-70 l/min	6/4" M
9 911	pro 12V DC (FV panely)	2-12 l/min	3/4" M

### Čerpadlové skupiny pro vratné i výstupní potrubí solárního systému s integrovaným regulátorem

Dvoutrubkové skupiny mají oproti jednotrubkovým navíc jeden teploměr a separátor vzduchu.

Čerpadlové skupiny s regulátorem jsou elektricky propojené a mají přívodní šňůru do zásuvky.



Kód	Typ čerpadla	Průtok	Regulátor	Počet solárních spotřebičů	Počet čidel	Připojení
8 911	ST 25/6	2-12 l/min	SRS3	2	3	3/4" M
9 226	ST 25/6	2-12 l/min	SRS3	2	3	Cu 22
8 912	ST 25/6	2-40 l/min	SRS4	2	4	1" M

## ■ SOLÁRNÍ REGULÁTORY

Regulátory jsou určeny pro řízení solárních systémů s jedním nebo dvěma poli slunečních kolektorů a až třemi spotřebiči. Obsahují funkce pro efektivní provoz solárních systémů a umožňují regulaci otáček solárního čerpadla. Mají jednoduché ovládání, nápovědu k jednotlivým funkcím a menu v češtině (i dalších jazycích). Pomocí grafického displeje umožňují snadné zobrazení a výběr z typických zapojení solárních systémů nebo prostou funkci diferenčního termostatu.

### SOLÁRNÍ REGULÁTOR STDC

Regulátor STDC je určen k řízení automatického provozu solárních systémů vybavených slunečními kolektory pro ohřev kapalin. Tento typ je určen pro použití se solárními systémy s jedním polem kolektorů a jedním okruhem odběru tepla (např. zásobník teplé vody, výměník pro ohřev bazény nebo akumulční zásobník pro vytápění). Regulátor je možné použít i jako univerzální rozdílový regulátor nebo jako termostat se spínáním podle teplot a času.



- přehledné grafické a textové zobrazení na podsvíceném displeji
- jednoduché zobrazení měřených hodnot
- sledování a analýza chování systému a to i v grafickém režimu
- rozsáhlé menu s interaktivním popisem jednotlivých položek
- možnost uzamčení části menu jako ochrana před nechtěným přenastavením
- obvyklé, předem nastavené parametry v továrním nastavení

#### Vybavení:

- 3 vstupy pro teplotní čidla Pt1000
- 1 mechanické výstupní relé
- 2× teplotní čidlo Pt1000 s kabelem 2,0 m do slunečního kolektoru i spotřebiče



## SOLÁRNÍ REGULÁTORY SRS

Regulátory SRS jsou určeny k řízení automatického provozu solárních systémů vybavených slunečními kolektory pro ohřev kapalin.

**Typ SRS 3 a SRS 4** je určen pro použití se solárními systémy se dvěma nezávislými solárními poli a jedním spotřebičem, nebo s jedním solárním polem a dvěma spotřebiči.

**Typ SRS 5** je určen pro použití se solárními systémy se dvěma nezávislými solárními poli a až třemi spotřebiči.

Spotřebičem tepla mohou být zásobníky teplé vody, výměník pro ohřev bazénu a akumulční zásobník pro vytápění.



- přehledné grafické a textové zobrazení na podsvíceném displeji
- jednoduché zobrazení měřených hodnot
- orientační měření tepla ze solárního systému
- sledování a analýza chování systému a to i v grafickém režimu
- rozsáhlé menu s interaktivním popisem jednotlivých položek
- možnost uzamčení části menu jako ochrana před nechtěným přenastavením
- obvyklé, předem nastavené parametry v továrním nastavení
- další aplikace pro měření a spínání podle rozdílu dvou teplot a funkce termostatu

Verze Regulátoru	SRS3	SRS4	SRS5
Teplotní čidla PT1000	3	3+1*	6
Mechanická výstupní relé	1	2	2
Elektronická výstupní relé (pro regulaci otáček oběhového čerpadla)	1	1	1
Počet typů zapojení (hydraulických variant)	20	22	16
Max. počet solárních polí	2	2	2
Max. počet spotřebičů	2	2	3
Orientační měření dodaného tepla	ANO	ANO	ANO
Elektronický průtokoměr pro přesné měření dodaného tepla	-	ANO	-
Řízení nízkoenergetického oběhového čerpadla 0-10V	-	ANO	-

\* pouze pro měření dodaného tepla

K řízení solárních systémů lze použít i **ekvitermních regulátorů KRS 9 a IR 12** určených zároveň pro regulaci otopných systémů.



## EXPANZNÍ NÁDOBY

Tlakové expanzní nádoby slouží pro vyrovnávání změn objemu kapaliny způsobených změnami její teploty a udržení přetlaku v soustavě v předepsaném rozmezí. Nádoby jsou vyrobeny z vysoce kvalitní oceli a jsou opatřeny antikorozi povrchovou úpravou. V nádobě je nepropustná, velmi elastická membrána odolná vůči vysokým teplotám. U nádob s objemem od 50 l je membrána vyměnitelná. Expanzní nádoba v solárních soustavách musí být dimenzována na teplotní rozdíl daný minimální teplotou v zimním období a maximální teplotou v letním období a dále musí být schopna pojmout objem kapaliny všech kolektorů v případě stagnace.

V dokumentaci ke slunečním kolektorům jsou uvedeny doporučené velikosti expanzních nádob v závislosti na počtu kolektorů při převýšení do 20 m a při délce do 30 m v součtu výstupního a vratného potrubí.

V ostatních případech musí být velikost nádoby stanovena výpočtem. Pokud nádoba není správně dimenzována, může způsobit škodu na životě, zdraví, majetku nebo životním prostředí.

### Závěsné provedení



Obj. kód	Název	Objem	Připojení	Max. pracovní tlak
13 720	Expanzní nádoba SL012	12	3/4"	8
13 721	Expanzní nádoba SL018	18	3/4"	8
13 722	Expanzní nádoba SL025	25	3/4"	8
13 723	Expanzní nádoba SL040	40	3/4"	8

Přednastavený tlak 2,5 bar, provozní teplota až 130 °C

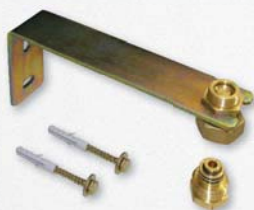
### Provedení na nohách, s výměnným vakem



Obj. kód	Název	Objem	Připojení	Max. pracovní tlak
13 724	Expanzní nádoba SL050	50	3/4"	10
13 725	Expanzní nádoba SL080	80	3/4"	10
13 726	Expanzní nádoba SL0100	100	1"	10
13 727	Expanzní nádoba SL0150	150	6/4"	10
13 728	Expanzní nádoba SL0200	200	6/4"	10
13 729	Expanzní nádoba SL0300	300	6/4"	10
13 730	Expanzní nádoba SL0500	500	6/4"	8

Přednastavený tlak 2,5 bar, provozní teplota až 130 °C

### Držáky na stěnu pro expanzní nádoby



#### Držák a přípojovací sada k expanzní nádobě - objednávací kód: 7 766

Přípojovací šroubení (s vnitřním a vnějším závitem G 3/4") s dvojítm zpětným ventilkem, umožňující rychlé a bezpečné odpojení expanzní nádoby bez úniku náplně.



#### Držák na stěnu - objednávací kód: 12 174

#### Přípojovací ventil

3/4" - obj. kód: 8 770  
1" - obj. kód: 12 295  
6/4" - obj. kód: 14 492

Další prvky solárních systémů naleznete v katalogu **Akumulace tepla**.



