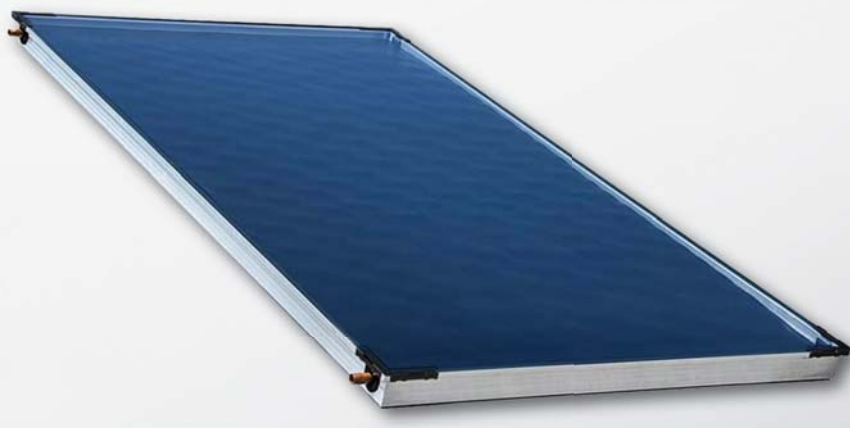




sluneční kolektory
čerpadlové skupiny a regulátory
příslušenství



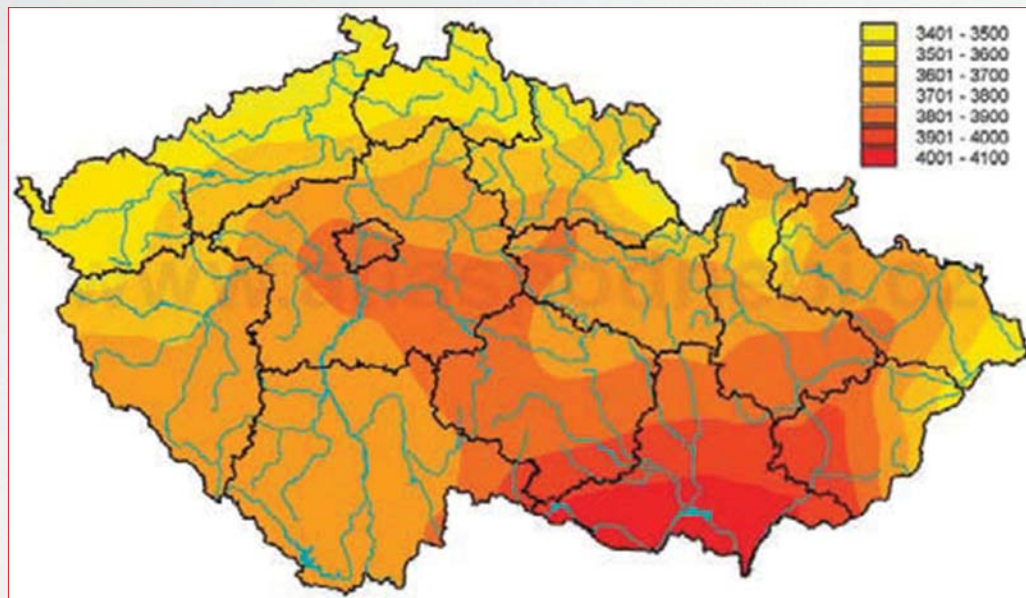
OBSAH

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/m². Největší význam má využití slunečního záření pro ohřev vody pro domácnost a vytápění v objektech. Pro převod slunečního záření na teplo slouží ploché nebo trubicové sluneční kolektory.

Průměrné roční sumy globálního záření v MJ/m²



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

Potřebné množství energie na ohřátí denní dávky vody se stanoví ze 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 $t_1 = 10^\circ\text{C}$

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

Systém 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:

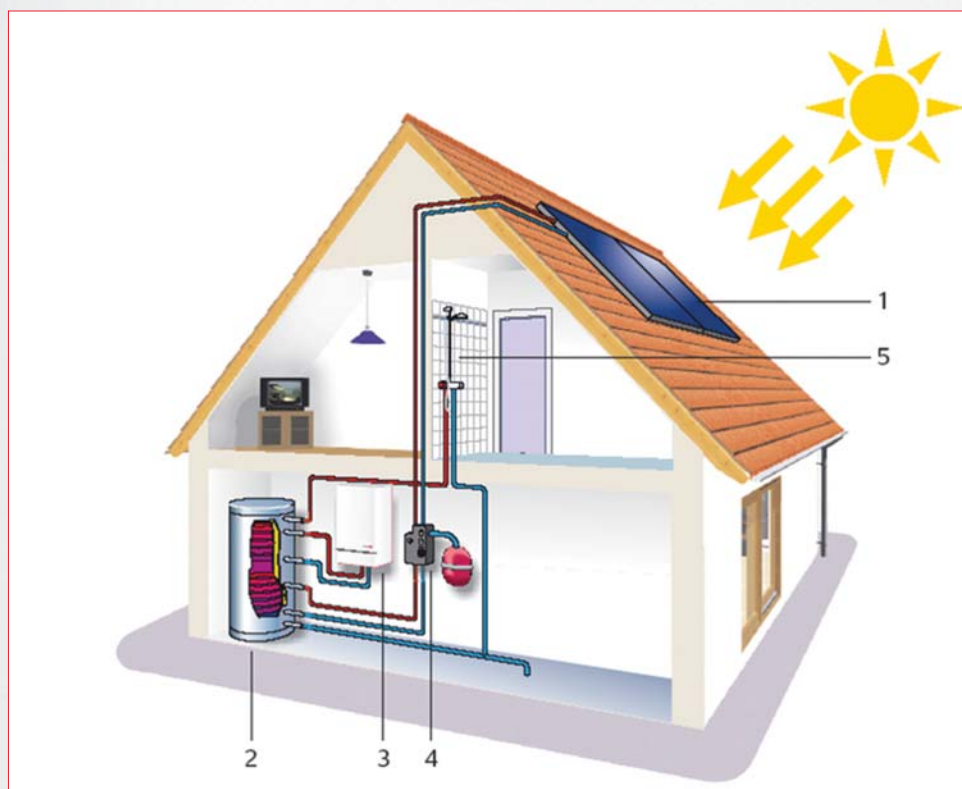
$$1 \text{ m}^2 \text{ slunečního kolektoru} = 50 \text{ l} = 1 \text{ osoba}$$

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 doplňkový zdroj. Do solárního zásobníku či akumulární nádrže se instaluje elektrické topné těleso nebo trubkové výměníky využívající energii dalších doplňkových 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 doplňkový 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 doplňkového zdroje, velmi často je do systému zapojeno i několik různých doplňkových 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 (TiNOx) a představuje špičku aktuálně vyráběných selektivních materiálů. 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“ absorpitivity 95 % a emisivity 5% a dlouhá životnost absorbérů.

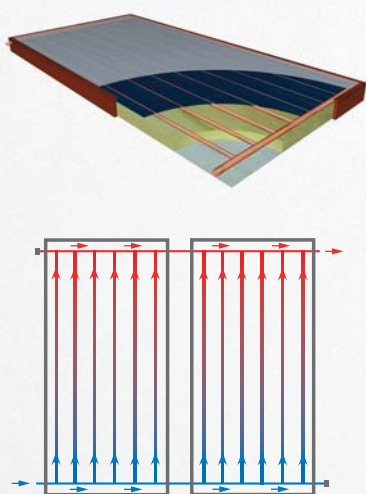
- Solární tvrzené sklo u všech modelů má vysokou odolnost proti rozbití a vysokou propustnost pro sluneční záření.

Ploché kolektory Regulus mají 2 základní typy vnitřní konstrukce kolektorů.

» Lyrové kolektory

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

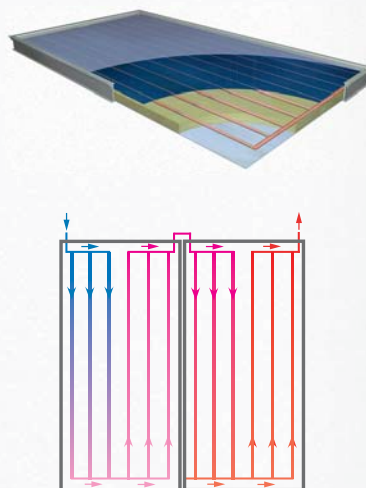
Kolektory se navzájem připojují tzv. sérioparalelním zapojením, které umožňuje spojit do jednoho pole až 8 kolektorů, aniž by se zvyšovala tlaková ztráta kolektorů a bylo nutné použít silné oběhové čerpadlo.



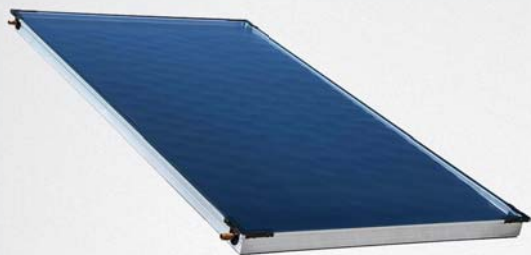
» Dvojlyrové kolektory

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 teplotu 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. Sériové zapojení kolektorů zvyšuje tlakovou ztrátu, proto je možné takto spojit pouze 4 kolektory.



SLUNEČNÍ KOLEKTOR KPG1+



Plochý kolektor s výkonem 1883 W (při osvitu 1000 W/m²) určený k vertikální i horizontální montáži nad střešní krytinu. Lyrový absorbér s vysoce selektivním povrchem TiNO_x je spojen s měděným potrubím technologií laserového svařování. Izolaci tvoří 40mm vrstva minerální vlny. Připojení je umístěno nahoře a dole po stranách.

Objednací kód: 14857

SVT kód: 7800

Rozměry a váhy

výška x šířka x tloušťka	2150x1170x83 mm
celková plocha	2,515 m ²
plocha apertury	2,392 m ²
plocha absorbéru	2,309 m ²
hmotnost bez kapaliny	38 kg

Zasklení

materiál	kalené nízkoželezné sklo
tloušťka	3,2 mm

Absorbér

materiál	hliník, tl. 0,5mm
povrchová úprava	TiNO _x
konstrukční typ	lyrový, laserově svařovaný
materiál a rozměr připojovacích trubek	měď 4 x Ø 22 mm x 0,8 mm
materiál a rozměr trubek absorbéru	měď 12 x Ø 8 mm x 0,5 mm
maximální pracovní tlak	6 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

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

Montážní sady pro připojení a upevnění kolektorů (vertikální umístění)

	Kód
Připojovací sada	7710
Sada pro 1 kolektor [na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra]	10538
Sada pro 2 kolektory [na 6 háků nebo 3 podpěry+1 vzpěra]	10539
Sada pro 3 kolektory [na 8 háků nebo 4 podpěry+1 vzpěra]	10540
Sada pro 4 kolektory [na 10 háků nebo 5 podpěr+1 vzpěra]	10541
Sada pro 5 kolektorů [na 12 háků nebo 6 podpěr+1 vzpěra]	14067
Sada rozšiřující pro uchycení a propojení 1 kolektoru [na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra]	11986

Montážní sady pro připojení a upevnění kolektorů (horizontální umístění)

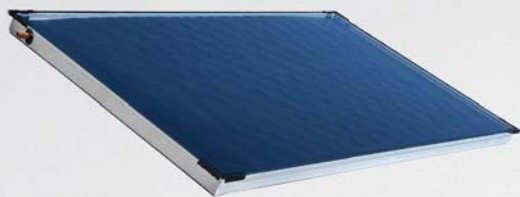
	Kód
Připojovací sada	14134
Sada pro 1 kolektor [na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra]	10700

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, přítlačné destičky, šrouby a matice, přímá šroubení (2 a více kolektorů) a izolace potrubí.

SLUNEČNÍ KOLEKTOR KPG1H



Plochý kolektor s výkonem 1816 W (při osvitu 1000 W/m²) určený k horizontální montáži nad střešní krytinu. Lyrový horizontální absorber s vysoce selektivním povrchem TiNO_x je spojen s měděným potrubím technologií laserového svařování. Izolaci tvoří 40mm vrstva minerální vlny. Připojení je umístěno nahoře po stranách.

Objednací kód: 11427

SVT kód: 7048

Rozměry a váhy

výška x šířka x tloušťka	1170x2150x83 mm
celková plocha	2,517 m ²
plocha apertury	2,392 m ²
plocha absorberu	2,309 m ²
hmotnost bez kapaliny	47 kg

Zasklení

materiál	kalené nízkoželezné sklo
tloušťka	3,2 mm

Absorbér

materiál	hliník, tl. 0,5mm
povrchová úprava	TiNO _x
konstrukční typ	lyrový, laserově svařovaný
materiál a rozměr připojovacích trubek	měď 2 x Ø 22 mm x 0,8 mm
materiál a rozměr trubek absorberu	měď 12 x Ø 8 mm x 0,5 mm
maximální pracovní tlak	10 bar
maximální pracovní teplota	120°C
stagnační teplota	234°C
teplonosná kapalina	vodní roztok monoproplylenglykolu 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

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

Montážní sady pro připojení a upevnění kolektorů (horizontální umístění)

	Kód
Připojovací sada	14618
Sada pro 1 kolektor	[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra] 10700
Sada pro 2 kolektory	[na 6 háků nebo 3 podpěry+1 vzpěra] 14517
Sada rozšiřující pro uchycení a propojení 1 kolektoru	[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra] 14518

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.



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 s výkonem 1808 W (při osvitu 1000 W/m²) určený k vertikální montáži do střešní krytiny. Dvojlyrový absorber s vysoce selektivním povrchem TiNOx je spojen s měděným potrubím technologií laserového svařování. Izolaci tvoří 50mm vrstva minerální vlny. Připojení je svisle vzhůru.

Objednací kód: 11237

SVT kód: 535

Rozměry a váhy

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

Zasklení

materiál	kalené nízkoželezné sklo
tloušťka	3,2 mm

Absorbér

materiál	hliník, tl. 0,4mm
povrchová úprava	TiNOx
konstrukční typ	dvojlyrový, laserově svařovaný
materiál a rozměr připojovacích trubek	měď 2 x Ø 22 mm x 0,8 mm
materiál a rozměr trubek absorberu	měď 12 (2x6) x Ø 8 mm x 0,5 mm
maximální pracovní tlak	10 bar
maximální pracovní teplota	120°C
stagnační teplota	234°C
teplonosná kapalina	vodní roztok monpropylenglykolu 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

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

Montážní sady pro připojení a upevnění kolektorů (vertikální umístění)

	Kód
Připojovací sada	11374
Sada pro 1 kolektor	11335
Sada pro 2 kolektory v řadě	11329
Sada pro 3 kolektory v řadě	11336
Sada pro 4 kolektory v řadě	11336
Sada pro 2 kolektory nad sebou	11338
Sada pro 4 kolektory – dva ve dvou řadách nad sebou	11339
Sada pro 6 kolektorů – tři ve dvou řadách nad sebou	11340

Připojovací 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 KPS1



Plochý kolektor s výkonem 1481 W (při osvitu 1000 W/m²) určený k vertikální 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.

Objednací kód: 16277

SVT kód: 22050

Rozměry a váhy

výška x šířka x tloušťka	2037 x 1036 x 90 mm
stavební šířka	1096 mm
celková plocha	2,11 m ²
plocha apertury	1,907 m ²
plocha absorbérů	1,887 m ²
hmotnost bez kapaliny	38 kg

Zasklení

materiál	kalené prizmatické sklo
tloušťka	3,2 mm

Absorbér

materiál	hliník, tl. 0,5 mm
povrchová úprava	TiNOx
konstrukční typ	lyrový, laserově svařovaný
materiál a rozměr připojovacích trubek	měď 4 x Ø 22 mm x 0,7 mm
materiál a rozměr trubek absorbérů	měď 9 x Ø 8 mm x 0,5 mm
maximální pracovní tlak	10 bar
maximální pracovní teplota	110°C
stagnační teplota	200°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	šedá
zadní plech	pozinkovaná ocel, tl. 0,5 mm

Okamžitá účinnost na plochu apertury / absorberu

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

Montážní sady pro připojení a upevnění kolektorů (vertikální umístění)

	Kód
Připojovací sada	7710
Sada pro 1 kolektor	[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra] 12178
Sada pro 2 kolektory	[na 6 háků nebo 3 podpěry+1 vzpěra] 12179
Sada pro 3 kolektory	[na 8 háků nebo 4 podpěry+1 vzpěra] 12180
Sada pro 4 kolektory	[na 10 háků nebo 5 podpěr+1 vzpěra] 12181
Sada rozšiřující pro uchycení a propojení 1 kolektoru	[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra] 12183

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



Plochý kolektor s výkonem 1802 W (při osvitu 1000 W/m²) určený k vertikální 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.

Objednací kód: 16278

SVT kód: 22051

Rozměry a váhy

výška x šířka x tloušťka	2037 x 1235 x 90 mm
stavební šířka	1295 mm
celková plocha	2,516 m ²
plocha apertury	2,295 m ²
plocha absorberu	2,278 m ²
hmotnost bez kapaliny	45 kg

Zasklení

materiál	kalené prizmatické sklo
tloušťka	3,2 mm

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 0,7 mm
materiál a rozměr trubek absorberu	měď 11 x Ø 8 mm x 0,5 mm
maximální pracovní tlak	10 bar
maximální pracovní teplota	110°C
stagnační teplota	200°C
teplonosná kapalina	vodní roztok propylenglykolu, 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	šedá
zadní plech	pozink. ocel, tl. 0,5 mm

Okamžitá účinnost na plochu apertury / absorberu

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

Montážní sady pro připojení a upevnění kolektorů (vertikální umístění)

	Kód
Připojovací sada	7710
Sada pro 1 kolektor	[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra] 12184
Sada pro 2 kolektory	[na 6 háků nebo 3 podpěry+1 vzpěra] 12185
Sada pro 3 kolektory	[na 8 háků nebo 4 podpěry+1 vzpěra] 12186
Sada pro 4 kolektory	[na 10 háků nebo 5 podpěr+1 vzpěra] 12187
Sada rozšiřující pro uchycení a propojení 1 kolektoru	[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra] 12188

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, přítlačné destičky, šrouby a matice, přímá šroubení (2 a více kolektorů) a izolace potrubí.

TRUBICOVÉ KOLEKTORY

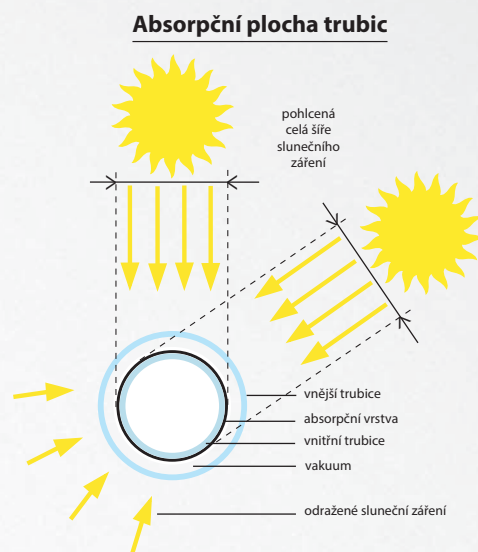
Trubicové sluneční kolektory umožňují efektivně získávat teplo ze slunečního záření s vysokou účinností i za extrémních podmínek.

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 trubkové 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 sousými 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 s výkonem 727 W (při osvitu 1000 W/m²) určený k vertikální montáži nad střešní krytinu. 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 30mm vrstvou minerální vlny.

Objednací kód: 7126

SVT kód: 538

Rozměry a váhy

výška x šířka x tloušťka	1970 x 920 x 141 mm
stavební šířka	1000 mm
celková plocha	1,81 m ²
plocha apertury	0,934 m ²
plocha absorberu	0,813 m ²
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/Al-N/Al-N/Al-N/Al-N
konstrukční typ	trubicový, vakuový
materiál a rozměr přípojevacích 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	10 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

Tepelná izolace

absorbér	vakuum
sběrné trubky	minerální vata 30 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

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

Montážní sady pro připojení a upevnění kolektorů (vertikální umístění)

	Kód
Přípojevací sada	7710
Sada pro 1 kolektor	[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra] 7415
Sada pro 2 kolektory	[na 6 háků nebo 3 podpěry+1 vzpěra] 7241
Sada pro 3 kolektory	[na 8 háků nebo 4 podpěry+1 vzpěra] 7242
Sada pro 4 kolektory	[na 10 háků nebo 5 podpěr+1 vzpěra] 7243
Sada rozšiřující pro uchycení a propojení 1 kolektoru	[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra] 7244

Přípojevací 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 s výkonem 1090 W (při osvětlení 1000 W/m²) 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 30 mm vrstvou minerální vlny.

Objednávací kód: 7127

SVT kód: 539

Rozměry a váhy

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

Zasklení

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

Absorbér

materiál	borosilikátové sklo
povrchová úprava	AIN/Al-N/Al-N/Al-N/Al-N
konstrukční typ	trubicový, vakuový
materiál a rozměr připojovacích 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	10 bar
maximální pracovní teplota	120 °C
stagnační teplota	223,5 °C
teplonosná kapalina	vodní roztok monopropylenglykolu 1:1, 2,4 l
doporučený průtok	60 - 120 l/h

Tepelná izolace

absorbér	vakuum
sběrné trubky	minerální vata 30 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

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

Montážní sady pro připojení a upevnění kolektorů (vertikální umístění)

	Kód
Připojovací sada	7710
Sada pro 1 kolektor	[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra] 7414
Sada pro 2 kolektory	[na 6 háků nebo 3 podpěry+1 vzpěra] 7245
Sada pro 3 kolektory	[na 8 háků nebo 4 podpěry+1 vzpěra] 7246
Sada pro 4 kolektory	[na 10 háků nebo 5 podpěr+1 vzpěra] 7247
Sada rozšiřující pro uchycení a propojení 1 kolektoru	[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra] 11990

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 6R2



Trubicový vakuový kolektor s výkonem 1012 W (při osvitu 1000 W/m²) 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 30 mm vrstvou minerální vlny.

Objednací kód: 7343

SVT kód: 541

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 ²
plocha apertury	1,43 m ²
plocha absorberu	0,49 m ²
hmotnost bez kapaliny	32 kg

Zasklení

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

Absorbér

materiál	borosilikátové sklo
povrchová úprava	AlN/Al-N/Al-N/Al-N/Al-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	10 bar
maximální pracovní teplota	120°C
stagnační teplota	231°C
teplonosná kapalina	vodní roztok monopropylenglykolu 1:1, 0,92 l
doporučený průtok	60 - 120 l/h

Tepelná izolace

absorbér	vakuum
sběrné trubky	minerální vata 30 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

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

Montážní sady pro připojení a upevnění kolektorů (vertikální umístění)

	Kód
Připojovací sada	7710
Sada pro 1 kolektor	[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra] 7415
Sada pro 2 kolektory	[na 6 háků nebo 3 podpěry+1 vzpěra] 7241
Sada pro 3 kolektory	[na 8 háků nebo 4 podpěry+1 vzpěra] 7242
Sada pro 4 kolektory	[na 10 háků nebo 5 podpěr+1 vzpěra] 7243
Sada rozšiřující pro uchycení a propojení 1 kolektoru	[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra] 7244

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 s výkonem 1522 W (při osvitu 1000 W/m²) 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 30 mm vrstvou minerální vlny.

Objednací kód: 7342

SVT kód: 542

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 ²
plocha apertury	2,15 m ²
plocha absorberu	0,73 m ²
hmotnost bez kapaliny	44 kg

Zasklení

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

Absorbér

materiál	borosilikátové sklo
povrchová úprava	AlN/Al-N/Al-N/Al-N/Al-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 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	10 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 30 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

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

Montážní sady pro připojení a upevnění kolektorů (vertikální umístění)

	Kód
Připojovací sada	7710
Sada pro 1 kolektor	[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra] 7414
Sada pro 2 kolektory	[na 6 háků nebo 3 podpěry+1 vzpěra] 7245
Sada pro 3 kolektory	[na 8 háků nebo 4 podpěry+1 vzpěra] 7246
Sada pro 4 kolektory	[na 10 háků nebo 5 podpěr+1 vzpěra] 7247
Sada rozšiřující pro uchycení a propojení 1 kolektoru	[na 4 háky nebo 2 podpěry+1 vzpěra] 11990

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.

UCHYCENÍ 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	6857
Hák pro vlnité tašky - žárově zinkovaná ocel	7929
Hák pro břidlicové tašky - nerez	11574
Hák pro vlnité tašky - nerez na krokev, včetně samořezných vrutů	10159
Hák pro vlnité tašky - hliník na krokev, výškově nastavitelný	6932
Šroub do střešní krytiny s držákem pro přichycení „H“ profilu	7320
Těsnění gumové šroubu do střešní krytiny	8891

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

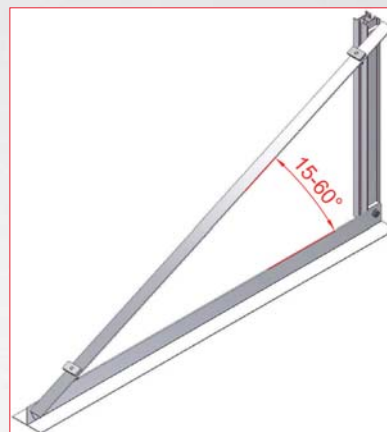
Držáky pro úpravu sklonu kolektorů

	Kód
Držák trojúhelníkový 15°	10748
Držák trojúhelníkový 25°	8805
Držák trojúhelníkový 45°	10094
Držák trojúhelníkový 60°	9631

Držáky pro úpravu sklonu kolektorů KPG1 na ležato a KPG1H

	Kód
Držák trojúhelníkový 15°	11070
Držák trojúhelníkový 25°	11071
Držák trojúhelníkový 45°	11072

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°	11979
Trojúhelníková podpěra 25°	10975
Trojúhelníková podpěra 45°	6859
Vzpěra zavětrovací včetně šroubů	9563

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°	10907
Trojúhelníková podpěra 45°	10921
Vzpěra zavětrovací včetně šroubů	10908

Instalace na stěnu

Držáky kolektorů na ležato na stěnu

	Kód
Držák 15° (sklon kolektoru 75°)	14792
Držák 25° (sklon kolektoru 65°)	14793
Držák 45° (sklon kolektoru 45°)	14794

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 × kolektor	Max. dopor. průtok	Připojovací potrubí	
			měděné	kombiflex
1	1 × 1	2 l/min	Cu 15 × 1	DN 12
2	1 × 2 sériově	4 l/min	Cu 15 × 1	DN 16
3	1 × 3 sériově	6 l/min	Cu 18 × 1	DN 16
4	1 × 4 sériově	8 l/min	Cu 18 × 1	DN 20
6	2 × 3 paralelně	12 l/min	Cu 22 × 1	DN 25
8	2 × 4 paralelně	16 l/min	Cu 28 × 1,5	DN 25
9	3 × 3 paralelně	18 l/min	Cu 28 × 1,5	DN 25
12	3 × 4 paralelně	24 l/min	Cu 28 × 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 × 0,75 mm². Izolované EPDM kaučukem o tloušťce 13 mm s ochrannou povrchovou vrstvou.

Nerezové trubky 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 dvojité nerez DN12, 10 m, včetně 4 ks matic s měsíčky a vsuvkou	12929
Trubka dvojité nerez DN12, 15 m, včetně 4 ks matic s měsíčky a vsuvkou	12919
Trubka dvojité nerez DN12, 50 m	14901
Trubka dvojité nerez DN16, 10 m, včetně 4 ks matic s měsíčky a vsuvkou	9916
Trubka dvojité nerez DN16, 15 m, včetně 4 ks matic s měsíčky a vsuvkou	9619
Trubka dvojité nerez DN16, 50 m	10564
Trubka dvojité nerez DN20, 10 m, včetně 4 ks matic s měsíčky a vsuvkou	9917
Trubka dvojité nerez DN20, 15 m, včetně 4 ks matic s měsíčky a vsuvkou	9620
Trubka 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 tvarovatelná trubka izolovaná EPDM kaučukem o tloušťce 13 mm nebo 19 mm s ochrannou povrchovou vrstvou.

SOLARFLEX A - MONO (tloušťka izolace 13 mm)

	DN 12	DN 16	DN 20
Trubka nerez 10 m, vč. izolace, 4 ks matic s měsíčky a vsuvkou	12895	12899	12903
Trubka nerez 20 m, vč. izolace, 4 ks matic s měsíčky a vsuvkou	12897	12900	12904
Trubka nerez 30 m, vč. izolace, 4 ks matic s měsíčky a vsuvkou	12896	12901	12905
Trubka nerez 50 m, vč. izolace	12898	12902	12906

SOLARFLEX A - MONO (tloušťka izolace 19 mm)

	DN 16	DN 20
Trubka nerez 10 m, vč. izolace, 4 ks matic s měsíčky a vsuvkou	12911	12915
Trubka nerez 20 m, vč. izolace, 4 ks matic s měsíčky a vsuvkou	12912	12916
Trubka nerez 30 m, vč. izolace, 4 ks matic s měsíčky a vsuvkou	12913	12917
Trubka nerez 50 m, vč. izolace	12914	12918

Kromě toho nabízíme pro solární systémy i nerezové tvarovatelné trubky bez izolace.

SOLÁRNÍ KAPALINA SOLARTEN

Pro možnost celoročního využití solárního systému k ohřevu vody, je pro přenos tepla ze slunečních kolektorů do zásobníku TV nebo akumulární 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.

Nabízíme dva druhy solární kapaliny. Solarten Super (na bázi monopropylenglykolu) pro běžné instalace a Solarten HT (na bázi vyšších glykolů) pro termicky vysoce zatížené solární systémy. Obě kapaliny obsahují inhibitory koroze a stabilizátory pro dosažení zvýšené tepelné stability a prodloužené životnosti.

Vlastnosti kapaliny	Solarten Super	Solarten HT
Bod tuhnutí	-28 °C	-28 °C
Pracovní teplota	do 230 °C	do 260 °C
Krátkodobá teplota přehřátí	300 °C	320 °C
Barva	žlutá	bezbarvá

Balení kapalin:

Kanysty 5 l, 10 l, 25 l

Sud 60 l a 200 l

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

Nemrznoucí solární kapalina	Solarten Super	Solarten HT
Balení 5 l	10109	14951
Balení 10 l	10110	14095
Balení 25 l	10069	14096
Balení 60 l	10111	14952
Balení 200 l (na objednávku)	10112	14953



Sudy o velikosti 60 a 200 litrů



Kontejner o objemu 1 000 litrů



Volně loženo v autocisterně

Příslušenství pro práci s nemrznoucí kapalinou



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

Obj. kód: 9561



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

Obj. kód: 9688



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

Obj. kód: 15111

Obj. kód: 15054 - pumpa s nádobkou 600 ml



Ruční refraktometr 402 ATC k měření mrazuvzdornosti nemrznoucích kapalin.

Obj. kód: 6933

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.



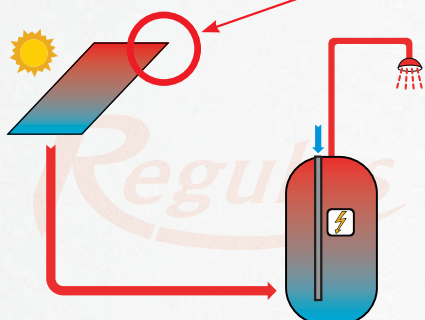
Využívají se pro odvod nahromaděného vzduchu v uzavřené solární soustavě, a to především při jejím plnění a uvádění do provozu. Odvzdušnění solárního systému je třeba osadit do jeho nejvyššího místa, nejčastěji přímo na výstup ze slunečního kolektoru nebo na potrubí v blízkosti slunečního kolektoru. 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.



Typické umístění odvzdušňovacího zařízení



Ventily pro solární systémy

	Kód
Odvzdušňovací ventil 3/8" M, spodní napojení, do 150°C	6118
Kulový kohout 3/8" M/F, do 160°C, pod odvzdušňovací ventil	7250
Pojistný ventil 1/2" F, 6 bar, do 140°C, pro solární systémy	1616
Pojistný ventil 1/2"x3/4" M/F, 6 bar, do 150 °C, pro solární systémy	16680

Separátory vzduchu a příslušenství

	Kód
SPVS 3/4" Separátor vzduchu mosazný horizont., příp. 2x 3/4" M, výstup 3/8" F pro OV	11591
Separ. vzduchu horizont., příp. 2xCu22, s nerez. sítkem, výstup 3/8" F pro OV	8510
Separátor vzduchu vertikální s ručním odvzdušňovacím ventilem G 3/4" MF	11224

Odvzdušňovací sady

	Kód
Sada separátoru vzduchu a odvzdušňovacího ventilu pro solární systémy	13308
Sada izolací pro separátor vzduchu a odvzdušňovací ventil	13197

ČERPADLOVÉ SKUPINY

Čerpadlové skupiny jsou vybaveny solárním oběhovým čerpadlem s řízením otáček pomocí PWM, teploměrem, tlakoměrem, solárním pojistným ventilem, napouštěcími a vypouštěcími ventily, uzavíracím ventilem, zpětným ventilem, ukazatelem 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
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 pro vratné potrubí solárního systému s 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
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 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
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	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
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

SOLÁRNÍ REGULÁTORY

Regulátory jsou určeny pro řízení solárních systémů s jedním nebo dvěma poli slunečních kolektorů a až třemi spotřebiči. Spotřebičem tepla mohou být zásobníky teplé vody (TV), výměník pro ohřev bazénu a akumulční zásobník pro vytápění.

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. Regulátory je možné použít i jako univerzální rozdílové regulátory nebo jako termostaty se spínáním podle teplot a času. Regulátory SRS jsou vybaveny i připojením CAN, které umožňuje propojení dvou a více regulátorů navzájem nebo propojení regulátoru s dataloggerem za účelem výměny dat.

Hlavní přednosti:

- 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

SOLÁRNÍ REGULÁTOR STDC E

Regulátor STDC E je určen pro použití se solárními systémy s jedním polem kolektorů a jedním okruhem odběru tepla.

Součástí jsou i 2 teplotní čidla Pt1000.

SOLÁRNÍ REGULÁTOR SRS2 TE

Regulátor SRS2 TE je určen pro použití se solárními systémy s jedním solárním polem a jedním spotřebičem s možností přímého sepnutí bivalentního zdroje o příkonu 3,5 kW (elektrického topného tělesa, plynové kotle, tepelného čerpadla) a cirkulačního čerpadla.

Součástí jsou i 3 teplotní čidla Pt1000.

SOLÁRNÍ REGULÁTOR SRS3 E

Regulátor SRS3 E je určen pro použití se solárními systémy se dvěma nezávislými solárními poli a jedním spotřebičem nebo jedním polem a až dvěma spotřebiči nebo pro dva nezávislé solární systémy. Při zapojení s jedním polem a jedním spotřebičem lze využít další funkce - doplňkový zdroj, předehřev zpátečky, řízení kotle na tuhá paliva, předání tepla, chlazení...

Součástí jsou i 3 teplotní čidla Pt1000.

SOLÁRNÍ REGULÁTOR SRS6 EP

Regulátor SRS6 EP je určen pro použití se solárními systémy se dvěma nezávislými solárními poli a jedním nebo dvěma spotřebiči nebo jedním polem a až třemi spotřebiči nebo pro dva nezávislé solární systémy.

U jednodušších zapojení, kde nejsou osazeny všechny výstupy, lze využít další funkce - doplňkový zdroj, předehřev zpátečky, řízení kotle na tuhá paliva, předání tepla, chlazení...

Regulátor umožňuje připojení dvou průtokoměrů.

Součástí je i 5 teplotních čidel Pt1000.

K řízení solárních systémů lze použít i ekvitermních regulátorů IR 12, určených zároveň pro regulaci otopných systémů.



SOLÁRNÍ REGULÁTORY – PŘEHLED PARAMETRŮ



Název	STDC E	SRS2 TE	SRS3 E	SRS6 EP
Objednávací kód	13164	14388	13166	13168
Určení	regulátor ovládá 2 výstupy (1x mech. relé a 1x volitelný 0-10 V nebo PWM) a má 3 vstupy pro teplotní čidla Pt 1000	regulátor ovládá 4 výstupy (3 x mech. relé, 1x volitelný 0-10 V nebo PWM) a má 4 vstupy pro teplotní čidla Pt 1000	regulátor ovládá 3 výstupy (2x mech. relé a 1x volitelný 0-10 V nebo PWM), má 4 vstupy pro teplotní čidla Pt1000	regulátor ovládá 5 výstupů (3x mech. relé, 2x volitelný 0-10 V nebo PWM) a má 6 vstupů pro teplotní čidla Pt 1000
Počet variant hydraulických zapojení solárních a otopných systémů	9	8	27	42
Solární funkce				
Jedno samostatné kolektorové pole	ANO	ANO	ANO	ANO
Dvě samostatná kolektorová pole	NE	NE	ANO *1	ANO
Jeden solární spotřebič	ANO	ANO	ANO	ANO
Dva solární spotřebiče	NE	NE	ANO *4	ANO
Tři solární spotřebiče	NE	NE	NE	ANO *4
Dva samostatné solární systémy	NE	NE	ANO *6	ANO *6
Dochlazení kolektorů (cyklování)	ANO	ANO	ANO	ANO
Vychlazení spotřebiče (noční)	ANO	ANO	ANO	ANO
Chlazení ext chladičem	NE	NE	ANO *1*4	ANO *1*4
Port CAN	NE	ANO	ANO	ANO
Volná diferenciální funkce	NE	NE	ANO *5	ANO *5
Vstup na průtokoměr VFS	NE	NE	NE	2 x
Řízení rychlosti oběhového čerpadla PWM	ANO	ANO	ANO	2 x
Funkce souběžně se solárním systémem (jen jedna z funkcí)				
Spínání dohřevu TV	NE	ANO *2	ANO	ANO
Ohřev zásobníku TV z akumulace	NE	NE	ANO	ANO *7
Cirkulace TV	NE	ANO	NE	NE
Funkce KTP *8	NE	NE	ANO	ANO
Přehřev zpátečky UT	NE	NE	ANO	ANO *7
Funkce místo solárního systému (jen jedna z funkcí)				
Spínání dohřevu TV	ANO *3	NE	ANO	ANO
Ohřev zásobníku TV z akumulace	ANO	NE	ANO	ANO
Funkce KTP *8	ANO	NE	ANO	ANO
Univerzální termostat	ANO	NE	ANO	ANO
Univerzální dT funkce	ANO	NE	ANO	ANO
Přehřev zpátečky UT	ANO	NE	ANO	ANO
*1	pouze systémy s jedním spotřebičem			
*2	přímé sepnutí výkonu AC3 až 3 kW			
*3	bez časovače funkcí univerzálního termostatu			
*4	pouze systémy s jedním solárním polem			
*5	pouze jako funkce přehřevu zpátečky nebo předání tepla			
*6	pouze 1 kolektor do jednoho spotřebiče			
*7	možná kombinace se spínáním dohřevu TV			
*8	spínání oběhového čerpadla primárního okruhu kotle na tuhá paliva na základě dT			

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 antikorozní 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
13720	Expanzní nádoba SL012	12	3/4"	8
13721	Expanzní nádoba SL018	18	3/4"	8
13722	Expanzní nádoba SL025	25	3/4"	8
13723	Expanzní nádoba SL040	40	3/4"	8

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

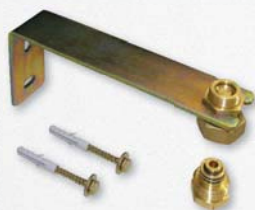
Provedení na nohách, s výměnným vakem



Obj. kód	Název	Objem	Připojení	Max. pracovní tlak
13724	Expanzní nádoba SL050	50	3/4"	10
13725	Expanzní nádoba SL080	80	3/4"	10
13726	Expanzní nádoba SL100	100	1"	10
13727	Expanzní nádoba SL150	150	6/4"	10
13728	Expanzní nádoba SL200	200	6/4"	10
13729	Expanzní nádoba SL300	300	6/4"	10
13730	Expanzní nádoba SL500	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: 7766

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



Držák na stěnu - objednávací kód: 12174

Přípojovací ventil

3/4" - obj. kód: 8770

1" - obj. kód: 12295

6/4" - obj. kód: 14492

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



