



Návod na montáž a údržbu



Plochý kolektor
TS101, TS111, TS131
TS300M, TS330M, TS330/MM, TS350M, TS500M, TS510M

THERMO/SOLAR Žiar s.r.o.
Na vartičke 14
965 01 Žiar nad Hronom
Slovenská republika
Tel.: +421-45-601 6080
Fax: +421-45-671 6244
[*obchod@thermosolar.sk*](mailto:obchod@thermosolar.sk)
[*www.thermosolar.sk*](http://www.thermosolar.sk)

Technické zmeny vyhradené

Obsah

1. Úvod.....	3
2. Technické údaje.....	3
3. Účel použitia.....	3
4. Bezpečnostné pokyny.....	3
5. Bezpečnostné pokyny pre dopravu, skladovanie a montáž	3
6. Montáž kolektorov.....	3
6.1. Všeobecné pokyny.....	3
6.2. Postup montáže	4
6.3. Elektrické zapojenie zariadenia	5
6.4. Ochrana pre účinkami atmosférickej elektriny.....	5
6.5. Montáž v mimoriadnych podmienkach	5
➤ na morskom pobreží.....	5
➤ v blízkosti komínov, výfukových potrubí alebo vetracích výduchov	5
7. Uvedenie do prevádzky	5
8. Bezpečnostné pokyny počas prevádzky.....	6
9. Odstavenie zariadenia	6
10. Údržba a servis	6
11. Likvidácia zariadenia.....	6
12. Záruka	6
13. Prílohy.....	6
Primárny solárny okruh.....	8
Základný montážny súbor S4134.....	8

1. Úvod

Ďakujeme Vám, že kúpou tohto výrobku ste sa rozhodli získavať tepelnú energiu ekologicky šetrným spôsobom. Slničné kolektory typového radu TS 1XX a TS 3XXM a TS5XXM Vám budú spoľahlivo slúžiť niekoľko desaťročí pri dodržaní týchto pokynov. Preštudujte si ich a zachovajte si ich po celú dobu využívania slniených kolektorov.

Slničné kolektory TS sú vyrábané na základe niekoľko desaťročí trvajúceho vývoja a praxe a majú všetky potrebné hodnotenia a certifikáty:

EN 12975, Solar Keymark, Blaue Engel, RAL-UZ73, TSÚ Piešťany – počítačová skúška stavebného výrobku, TSÚ Piešťany - minimálny energetický zisk, VÚPS Praha – certifikát stavebného výrobku.

2. Technické údaje

Sú uvedené v prílohe. Na každom kolektore sa nachádza výrobný štítok s údajmi podľa EN 12975 a výrobné číslo.

Podrobné údaje o kolektoroch sú uvedené na katalógových listoch dostupných na web stránke www.thermosolar.sk.

3. Účel použitia

Slničné kolektory typového radu TS 1XX, TS 3XXM a TS5XXM sú určené na premenu slnečného žiarenia na teplo s pracovnou teplotou do 100°C. Ide predovšetkým o prípravu teplej vody na sanitárne účely, ohrev bazénov a podporu nízkoteplotných vykurovacích systémov. V oblastiach, kde môže teplota klesnúť pod bod mrazu, je na odvod tepla z kolektorov vždy nutná nemrznúca kvapalina. V tropických oblastiach je možné použiť demineralizovanú vodu s inhibítormi korózie. Slničné kolektory nie sú určené na priamu premenu slnečného žiarenia na elektrickú energiu.

4. Bezpečnostné pokyny

Zariadenie nie je určené na používanie osobami (vrátane detí) s obmedzenými fyzickými, zmyslovými alebo duševnými schopnosťami alebo s nedostatkom skúseností a/alebo vedomostí, pokiaľ nebude na ich bezpečnosť dohliadať poverená osoba alebo ňou nebudú inštruovaní, ako sa zariadenie používa.

5. Bezpečnostné pokyny pre dopravu, skladovanie a montáž

Slničné kolektory sa smú prepravovať iba vo vodorovnej polohe sklom smerom hore oddelené drevenými hranolmi, maximálne 12 ks na sebe a musia byť zaistené proti posunutiu. Krycie sklo kolektora je potrebné chrániť pri doprave a manipulácii ochranným kartónom.

V suchých uzavretých skladoch sa môžu skladovať neobmedzenú dobu. Musia byť uložené sklom nahor, tak ako pri preprave a musia byť chránené pred priamym slnečným žiarením. **Kolektory počas dopravy a skladovania musia byť chránené pred pôsobením vody a vlhkostí, aby nedošlo následnému koróznemu poškodeniu kolektorov v dôsledku chemických látok, uvoľňovaných z obalových materiálov.**

Pri nízkych, resp. vysokých teplotách používať ochranné rukavice, aby sa predišlo omrzlinám, resp. popáleniu. Pri vyťahovaní kolektorov na strechu treba dodržiavať pokyny uvedené v návode na montáž nosnej konštrukcie. Na uväzovanie nikdy nepoužívať vývody z kolektorov! Je potrebné vylúčiť pohyb nepovolaných osôb pod miestom dvíhania a inštalácie kolektorov. Napriek tomu, že je použité bezpečnostné solárne sklo, zabrániť úderom ostrými tvrdými predmetmi, aby nedošlo k jeho rozbitiu a následnému poraneniu osôb v okolí.

Solárne zariadenie ako celok patrí medzi vyhradené technické zariadenia, bezpodmienečne sa musia dodržiavať legislatívou určené predpisy.

Montáž kolektorov smie vykonávať iba osoba s kvalifikačnými predpokladmi a patričnými povoleniami podľa miestnej legislatívy. Počas montáže je potrebné dodržiavať všetky predpisy a odporúčania, ktoré sa vzťahujú na ochranu zdravia a bezpečnosť pri práci.

6. Montáž kolektorov

6.1. Všeobecné pokyny

Kolektory sú súčasťou primárneho okruhu (pozri prílohu). Upevňujú na nosnú konštrukciu dodávanú výrobcem kolektorov. Na zapojenie kolektorov slúžia montážne súbory (pozri prílohu). Na pripojenie

kolektorového poľa (max.10 ks TS 101, TS 300M a TS 350M, max.8 ks TS 111, TS 500M, TS 510M a max.5 ks TS 330M, TS 330/MM a TS 131) k potrubiam primárneho okruhu sa používa základný montážny súbor. Vzájomné prepojenie kolektorov v rámci jedného poľa je prevlečnou maticou na závitovú koncovku s tesniacim O- krúžkom. Pri väčšom počte kolektorov treba kolektory rozdeliť na niekoľko polí s **rovnakým počtom** kolektorov. Jednotlivé polia musia byť medzi sebou navzájom zapojené paralelne (Tychelmannove zapojenie).

Potrubia primárneho okruhu musia byť z medi, z nehrdzavejúcej ocele (vlnovcové rúry) alebo z čiernej ocele. Pozinkované a plastové rúry sú zakázané. Orientačné dimenzovanie potrubí primárneho okruhu zobrazuje nasledovná tabuľka:

Počet kolektorov	Celková dĺžka max. [m] *	Nátok/spiatiočka Cu	Nátok/spiatiočka vlnovcová rúra
do 3	27	ø18 x 1	DN 16
do 5	20	ø22 x 1	DN 20
do 7	18	ø22 x 1	DN 20
do 15	15	ø22 x 1	Vypočítať!
do 30	50	Vypočítať!	Vypočítať!

➤ pre väčšie dĺžky potrubia je nutný hydraulický výpočet

Pri delení potrubia je treba dbať na to, aby sa piliny nedostali do potrubia, čo by mohlo spôsobiť neskoršie prevádzkové poruchy. Odporúča sa beztrieskové rezanie potrubia.

Spoje v primárnom okruhu sa odporúča prednostne robiť fittingami so zovieracím zoskrutkovaním. Cu potrubia je možné aj spájať tvrdou spájkou L-Ag2P, prípadne L-Cu P6, obidve sa používajú bez tavidla. Iné môžu narušiť koróznú odolnosť.

Prípadné závitové spoje tesniť tesnením z teplotne a tlakovo odolných materiálov, ktoré odolávajú pôsobeniu teplotnej kvapaliny.

Keďže môžu vzniknúť teplotné rozdiely do 200 K, je nutné zohľadniť aj zodpovedajúce teplotné dilatácie.

Všetky komponenty primárneho okruhu musia odolávať teplotám do 170°C. Tepelnoizolačný materiál pre použitie v exteriéri musí byť UV stabilný, odolný atmosférickým vplyvom a poškodeniu vtákmi. Hrúbka izolácie sa riadi nariadením o vykurovacích zariadeniach, t.j. všetky potrubia na 100% izolovať.

Pre správnu funkciu solárneho zariadenia je dôležité dôsledné odzdušnenie primárneho okruhu. Súčasťou základného montážneho súboru sú dva **ručné** odzdušňovacie ventily. Pre komfortné odzdušňovanie je k dispozícii ako opcia odzdušňovací súbor. Pri integrácii do strechy je jeho použitie nevyhnutné! Odzdušňovacie potrubie sa vyhotovuje z medenej rúrky (ø6 mm).

Vedenie potrubí vo vnútri budovy záleží od konkrétnych podmienok. Na prestup potrubí cez škridlovú strechu alebo strechu z vlnitého plechu sa odporúčajú vetracie škridly. Na plochých a vlnitých strechách s malým sklonom sa odporúča viesť potrubie po vonkajšej stene. V potrubí medzi kolektormi a poistným ventilom nesmie byť žiadna uzatváracia armatúra. V najnižšom mieste zariadenia odporúčame namontovať vypúšťací ventil.

Odporúčaný prietok je 30-100 l/h na kolektor (50-200 l/h pre TS 350M). Hydraulická strata prvkov primárneho okruhu sa vypočíta podľa konkrétnych podmienok.

Expanzná nádrž musí mať minimálny menovitý objem 6 l na kolektor a pretlak plynu pod membránou rovnajúci sa hydrostatickej výške (pozri čl. 6.2).

Kolektor a nosná konštrukcia sú vo vonkajšom prostredí vystavované záťažovým podmienkam od pôsobenia snehu a vetra. Nosná konštrukcia je dimenzovaná na nasledovné zaťaženia kolektora:

- maximálne dovolené pozitívne zaťaženie kolektora od snehu a vetra = 230 kg/m²,
- maximálne dovolené negatívne zaťaženie kolektora od vztlakových síl vetra = 250 kg/m².

6.2. Postup montáže

Nosnú konštrukciu namontovať podľa návodu, kolektory osadiť a zabezpečiť. Pri spájaní kolektorov nepoškodiť tesniace O-krúžky! Poškodené krúžky hneď vymeniť! Krúžky vždy vyberať lepiacou páskou, skrutkovač by mohol poškodiť tesniace plochy. Pri montáži zoskrutkovávacích súborov dodržať pokyny uvedené v ich návodoch.

Akkoľvek otáčanie a vyrovnávanie namontovaných prípojev je zakázané! (hrozí poškodenie tesniacich krúžkov, zaklínenie prípojev).

Pri montáži ostatných komponentov primárneho okruhu dodržať pokyny uvedené v návodoch na ich montáž.

Po úplnom zmontovaní celého primárneho okruhu je potrebné vykonať kontrolu tesnosti pomocou teplotnej kvapaliny alebo tlakového vzduchu. Pokiaľ je predpísaná tlaková skúška, túto je potrebné vykonať po uzatvorení prípoja na poistný ventil a expanznú nádrž tlakom kvapaliny v 2 krokoch :

A/ natlakovať na maximálny pracovný tlak, t. j. 600 kPa (6 bar), výdrž 10 minút, vykonať prehliadku systému.

B/ natlakovať na 1,5- násobok maximálneho pracovného tlaku, t. j. 900 kPa (9 bar), minimálna výdrž 10 min, vždy nutná vizuálna kontrola.

Pri tlakovaní nárast tlaku nesmie byť rýchlejší ako 500 kPa/min. Tlakovú skúšku smie vykonávať iba osoba s platným oprávnením a osvedčením.

Po úspešnom ukončení tlakovej skúšky a skúšky tesnosti sa pripojí poistný ventil a expanzná nádrž a primárny okruh sa naplní teplotnosnou kvapalinou a dôsledne odvzdušní. Zariadenie sa smie plniť len originálnou teplotnosnou kvapalinou dodávanou výrobcom kolektorov, nesmie sa miešať s inými teplotnosnými kvapalinami. Dodržujte pokyny uvedené na obale s teplotnosnou kvapalinou. Zariadenie neplniť pri vysokej intenzite slnečného žiarenia. Hrozí nebezpečenstvo obarenia. Prípadne kolektory zakryť. Zariadenie by sa malo plniť pomocou plniacej a preplachovanej stanice. Plnenie robiť pomalým prúdom, aby sa vytlačilo čo najviac vzduchu. Po zaplnení zariadenia zvýšiť prietok, dovedy, pokiaľ nie je vystupujúca kvapalina bez vzduchových bublín. Potom uzavrieť kohút na spiatočke a „studené zariadenie“ (pod 30°C) sa môže natlakovať na pracovný tlak vypočítaný nasledovne:

$$P_{\text{prac}} = \text{hydrostatická výška} + 70 \text{ kPa (0,7 bar)}$$

Hydrostatická výška = rozdiel výšky medzi hornou hranou kolektorov a manometrom na čerpadlovej jednotke (SIJ), 1 meter rozdielu výšky = 10 kPa (0,1 bar), minimálna hydrostatická výška pre výpočet je 5m = 50 kPa (0,5 bar), čiže ak by bola menšia ako 5 m, použije sa hodnota 50 kPa (0,5 bar).

Primiešanie vody alebo inej teplotnosnej kvapaliny nie je povolené! V opačnom prípade nie sú garantované potrebné vlastnosti a ochrana pred koróziou.

Súčasťou primárneho okruhu je aj poistný ventil s otváracím tlakom 600 kPa (6 bar). Prepad poistného ventilu vyviešťa do vhodnej nádrže, napr. do prázdneho obalu z teplotnosnej kvapaliny.

6.3. Elektrické zapojenie zariadenia

Súčasťou solárneho systému je aj elektrické zariadenie (elektronický regulátor, obehové čerpadlo, elektrická odporová špirála, prepínací ventil a i.), ktoré smie zapájať iba osoba s platným oprávnením a osvedčením. Zariadenie treba zapojiť podľa použitého regulátora predpísaným spôsobom. Musia sa dodržiavať legislatívou určené predpisy!

6.4. Ochrana pre účinkami atmosférickej elektriny

Kolektorové pole i celý primárny okruh je potrebné uzemniť podľa platnej legislatívy. V prípade existujúcej ochrany budovy proti blesku treba kolektory a nosné konštrukcie k tejto sústave pripojiť podľa vypracovaného projektu. Pri zapájaní kolektorového poľa k bleskozvodu sa **nesmie skriňa kolektora v žiadnom prípade prevrátať!**

6.5. Montáž v mimoriadnych podmienkach

➤ na morskom pobreží

Kolektory umiestniť v takej vzdialenosti od brehu mora, aby sa minimalizovalo pôsobenie slaných aerosólov na ne.

➤ v blízkosti komínov, výfukových potrubí alebo vetracích výduchov

Treba dbať na dostatočnú vzdialenosť od týchto zariadení, aby kolektory neboli vystavené znečisteniu a koróznym vplyvom vychádzajúcich plynov.

7. Uvedenie do prevádzky

Pred uvedením do prevádzky by sa mali všetky spoje a kontrolné otvory (bojler) ešte raz prekontrolovať a prípadne dotiahnuť. Zariadenie môže byť uvedené do skúšobnej prevádzky, ak je naplnené teplotnosnou kvapalinou, odvzdušnené a natlakované na pracovný tlak.

Silné kolísania tlaku na manometri poukazujú na vzduch v primárnom okruhu alebo nízky pracovný tlak. Je potrebné ho dokonale odvzdušniť, prípadne upraviť pracovný tlak.

V automatickej prevádzke sa v závislosti od dosiahnutej teploty kolektorov a nastaveného rozdielu teplôt zariadenie samostatne uvedie do prevádzky.

8. Bezpečnostné pokyny počas prevádzky

Samotné kolektory počas prevádzky nepredstavujú potenciálne nebezpečenstvo pre užívateľa alebo tretie osoby. V prípade ostatných komponentov solárneho systému, ktoré sú zaradené medzi vyhradené technické zariadenia, sa treba riadiť platnou legislatívou.

9. Odstavenie zariadenia

Pri správnom nadimenzovaní solárneho zariadenia nie je potrebné ani pri dlhodobom odstavení, keď sa neodoberá teplo, robiť žiadne zvláštne opatrenia proti prehriatiu.

Pri nesprávnom nadimenzovaní a veľkom prehrievaní solárneho systému, dochádza ku znižovaniu životnosti nemrznúcej teplotnosnej kvapaliny vplyvom vysokej teploty a možnému znehodnocovaniu spojovacích tesnení a prvkov systému.

10. Údržba a servis

Slničný kolektor je technické zariadenie, ktoré vyžaduje iba minimálnu kontrolu a údržbu počas svojej prevádzky. Servisné zásahy si však vyžadujú ostatné komponenty solárneho systému. Údržbu zariadenia vykonáva iba oprávnená osoba podľa legislatívnych požiadaviek.

11. Likvidácia zariadenia.

Slničný kolektor a baliace materiály sú vyrobené z plne recyklovateľných materiálov. Po ukončení životnosti sa môžu kolektory vrátiť výrobcovi. Materiály budú recyklované spôsobom šetrným k životnému prostrediu.

Teplotnosnú kvapalinu po skončení jej životnosti treba zlikvidovať predpísaným spôsobom.

12. Záruka

Platia záručné podmienky platné v čase dodania/montáže zariadenia definované v záručných listoch jednotlivých komponentov. Súčasťou dokumentácie sprevádzkovaného zariadenia sú potvrdené záručné listy a odovzdávací protokol, ktorý vyhotoví montážna organizácia a podpíše prevádzkovateľ zariadenia. Tieto doklady je potrebné predložiť pri uplatnení reklamácie.

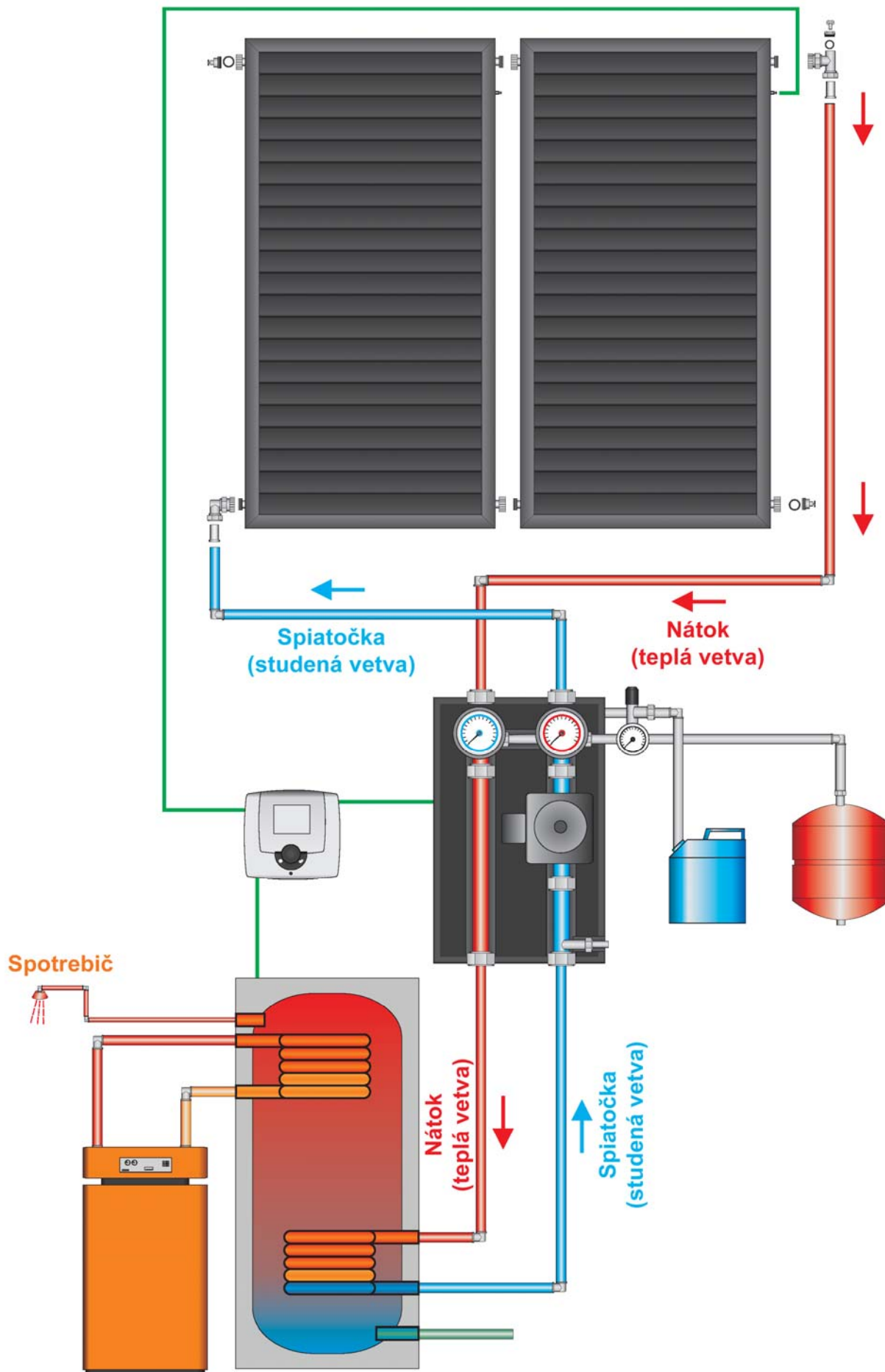
13. Prílohy

- technické údaje kolektorov
- primárny solárny okruh
- základný montážny súbor S4134

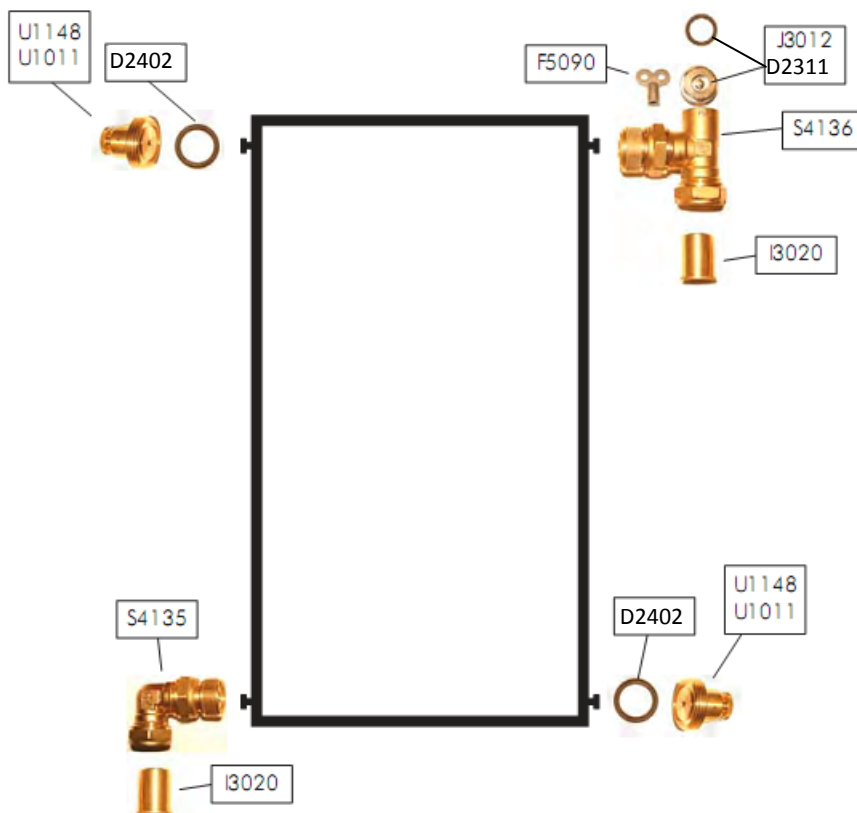
TECHNICKÉ ÚDAJE KOLEKTOROV

Názov	TS101	TS111	TS131	TS300M	TS330M	TS330/MM	TS350M	TS500M (TS510M)
Spôsob montáže	vertikálny		horizontálny	vertikálny	horizontálny		vertikálny	
Min. – max. sklon	15° – 90°							
Rozmery: dĺžka x šírka x výška	2018 x 1018 x 100 mm	2018 x 1258 x 100 mm	1018 x 2018 x 100 mm	2009 x 1009 x 75mm	1009 x 2009 x 75 mm		2009 x 1009 x 75 mm	2009 x 1259 x 75 (95) mm
Pôdorysná plocha	2,05 m ²	2,54 m ²	2,05 m ²	2,03 m ²				2,53 m ²
Absorpčná plocha	1,78 m ²	2,24 m ²	1,78 m ²					2,26 m ²
Apertúrna plocha	1,78 m ²	2,24 m ²	1,78 m ²					2,26 m ²
Spojovací rozmer	1060 mm	1300 mm	2060 mm	1040 mm	2040 mm		1040 mm	1290 mm
Hmotnosť	42,2 kg	51,9 kg	42,5 kg	36,1 kg	37,0 kg	36,5 kg	36,8 kg	44,6 (47,5) kg
Usporiadanie absorbéra	meander		lýra	meander	lýra	meander	lýra	meander
Kvapalinový obsah	1,63 l	1,72 l	1,70 l	1,57 l	1,70 l	1,50 l	1,70 l	1,72 l
Maximálny pretlak teplonosnej kvapaliny	600 kPa							
Odporúčaná prietok teplonosnej kvapaliny	30-100 l/h na jeden kolektor					50- 200 l/h na jeden kolektor		30-100 l/h na jeden kolektor
Max. tlaková strata pri max. odporúčanom prietoku vody	17 kPa	0,13 kPa	20 kPa	0,15 kPa	10,8 kPa	0,56 kPa		16,9 kPa
Pripojovacie vývody	prírubové s prevlečnou maticou							
Puzdro teplotného senzora	pre senzor ø6 mm							
Krycie sklo	solárne bezpečnostné, hrúbka 4 mm							
Skriňa kolektora	rámová, lepená z lisovaných Al profilov			vaňa - výlisok z nekorodujúceho Al-Mg plechu				
Tepelná izolácia	minerálna plst'							
Selektívna konverzná vrstva	ALOX (čierny)							
Slničná absorbitivita $\alpha_{AM1.5}$	95 %							
Tepelná emisivita $\varepsilon_{82^{\circ}\text{C}}$	13 %							
Optická účinnosť	80%			81 %			80,2 %	81 %
Odporúčaná prac. teplota	pod 100°C							
Stagnačná teplota (pri žiarení 1000W/m ² a teplote okolia 30°C)	170,5°C			170°C		189°C	175,6°C	196 (202)°C
Minimálny ročný energetický zisk	525 kWh/m ² rok							

Primárny solárny okruh



Základný montážny súbor S4134



Obj. číslo	Názov	Počet ks
S4136	Nátokový T-kus s odvzdušnením	1
J3012	Odvzdušňovač kúrenársky 1/2"	1
I3020	Podperné puzdro 22x1	2
U1148	Zátka odvzdušňovacia	2
U1011	Skrutka odvzdušňovacia	2
S4135	Spiatočkové koleno	1
D2402	Krúžok O $\varnothing 17,86 \times 2,62$	4 (2 rezerva)
F5090	Odvzdušňovací kľúč	1
D2311	Krúžok O $\varnothing 17 \times 3$	1

Pre každé kolektorové pole je potrebný jeden základný montážny súbor.

Spojenie dvoch kolektorov

