



T.W.I. spol. s r.o., Mnichov 146,  
79326 Vrbno pod Pradědem, CZ

# Montážní návod a Záruční podmínky

Solární plochý kolektor

## Sun Wing T4 Cu

Návod pro všechny typy kolektorů T4 Cu

CZ

### Obsah:

1. Popis solárního kolektoru, jeho funkce
2. Základní technické údaje
3. Doprava, manipulace s kolektory
4. Schéma zapojení
5. Návod k propojení kolektorů
6. Montáž kolektorů
7. Elektrické zapojení zařízení
8. Uvedení do provozu
9. Ochrana proti blesku
10. Odstavení zařízení
11. Dovolené zatížení větrem a sněhem
12. Požadavky na údržbu
13. Bezpečnost provozu
14. Záruční podmínky

## 1. Popis solárního kolektoru, jeho funkce

Výrobek:	Plochý solární kolektor - <b>Sun Wing T4 Cu family ( 1,9, 2,2 )</b>
Výrobce:	T.W.I., spol. s r.o.; Vrbno pod Pradědem, Mnichov 146, Česká republika
Účel užití:	Přeměna slunečního záření na teplo, které je využito k ohřevu TUV, přitápění a k ohřevu vody v bazénu
Sklon kolektoru:	povolený sklon kolektoru je v rozmezí 15° - 75°.
Možnosti instalace:	vertikální a horizontální pro systémy samotížné nebo s nuceným oběhem
Konstrukce rámu:	hliníková konstrukce odolávající povětrnostním vlivům, těsnění EPDM
Konstrukce absorberu:	měděné trubky a měděný plech (SFCu)
Zasklení:	bezpečnostní solární sklo s nízkým obsahem Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Teplonosná kapalina:	směsi na bázi propylenglykolu s inhibitory koroze (Solaren, Kolekton)

## 2. Základní technické údaje

Rozměry a váhy	Kolektor Sun Wing T4 Cu 1,9	Kolektor Sun Wing T4 Cu 2,2
výška / šířka / tloušťka	1774 x 1092 x 82	2014 x 1092 x 82
celková plocha	1,9 m <sup>2</sup>	2,2 m <sup>2</sup>
plocha apertury	1,81 m <sup>2</sup>	2,1 m <sup>2</sup>
plocha absorberu	1,81 m <sup>2</sup>	2,1 m <sup>2</sup>
suchá hmotnost	32 kg	36 kg
<b>Výkon kolektoru</b>		
optická účinnost	$\eta_0 = 82\%$	$\eta_0 = 82\%$
výkon kolektoru	1491 W (dle EN 12975)	1730 W (dle EN 12975)
<b>Zasklení</b>		
materiál	Solární sklo, bezpečnostní	Solární sklo, bezpečnostní
tloušťka	3,2 mm	3,2 mm
propustnost	91,5% ± 1,5%	91,5% ± 1,5%
<b>Rám</b>		
materiál	slitina AlMgSi	slitina AlMgSi
barva	stříbrná nebo černá	stříbrná nebo černá
<b>Tepelná izolace</b>		
materiál	minerální vlna	minerální vlna
tloušťka	40 mm	40 mm
<b>Absorbér</b>		
materiál	měděný plech	měděný plech
povrchová úprava	PVD vysoce selektivní vrstva	PVD vysoce selektivní vrstva
připojovací rozměry	G ¾“	G ¾“
koeficient absorpce	95 %	95 %
emisivita	5 %	5 %
zkušební tlak	10 bar	10 bar
provozní tlak	< 6 bar	< 6 bar
tlaková ztráta (2,5 l/min)	4 mbar (voda/glykol – 60/40)	4 mbar (voda/glykol – 60/40)
objem teplonosné kapaliny	1,1 litrů	1,2 litrů
Klidová teplota při 1000W/m <sup>2</sup> a 30°C	201°C	201°C

### 3. Doprava, manipulace s kolektory

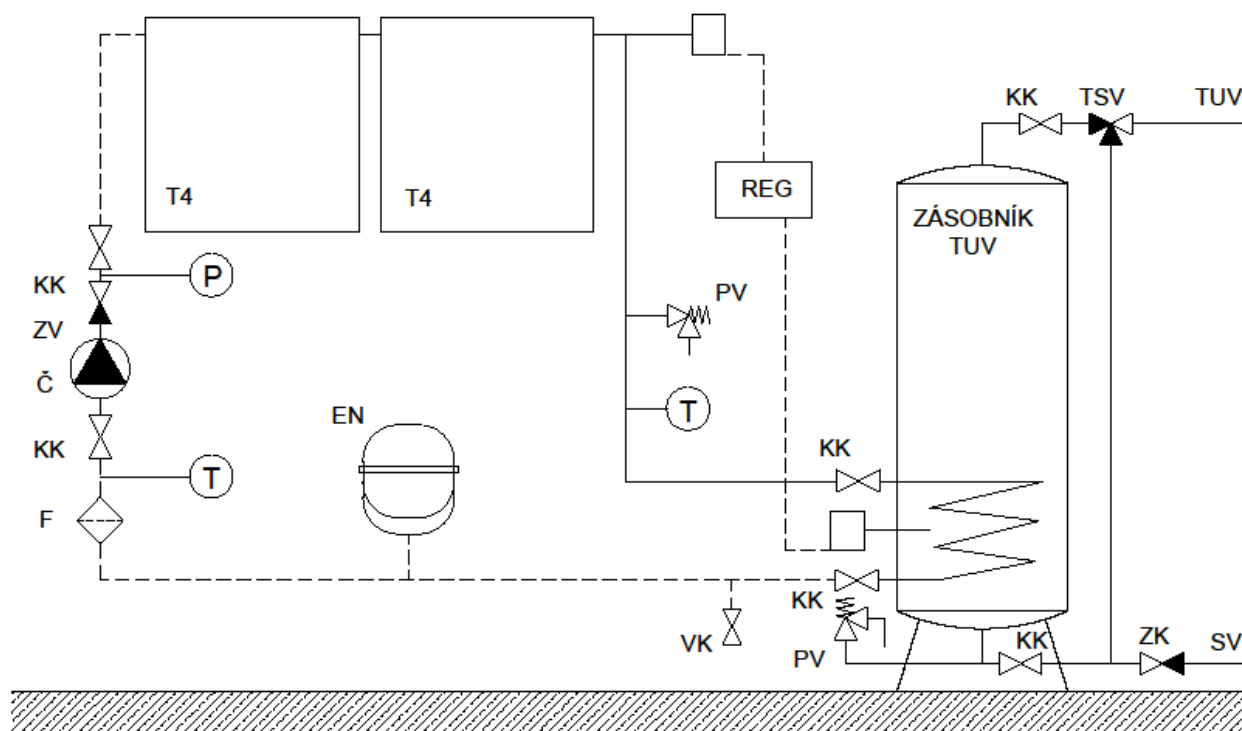
Kolektory se dopravují v originálním obalu, vždy v horizontální poloze sklem vzhůru. **Kolektor v žádném případě nesmí být dopravován ve svislé poloze, protože by mohlo dojít k poškození izolace.**

S kolektorem musí být vždy manipulováno tak, aby byl sklem nahoru. **Při skladování nesmí být kolektor vystaven dešti a absorbér musí být chráněn před slunečním zářením zakrytím.**

### 4. Schéma zapojení

Solární fototermický systém přeměňuje pomocí vysoce selektivních kolektorů sluneční záření na teplo k ohřevu teplé užitkové vody (TUV) v zásobníku.

Základními prvky v systému jsou kolektory, zásobník s výměníkem, čerpadlo, řídicí jednotka a rozvody. Doplnkové bezpečnostní zařízení jsou pojistné ventily, expanzní nádoby, směšovací ventil, odvzdušňovací ventily, elektrické topidlo.



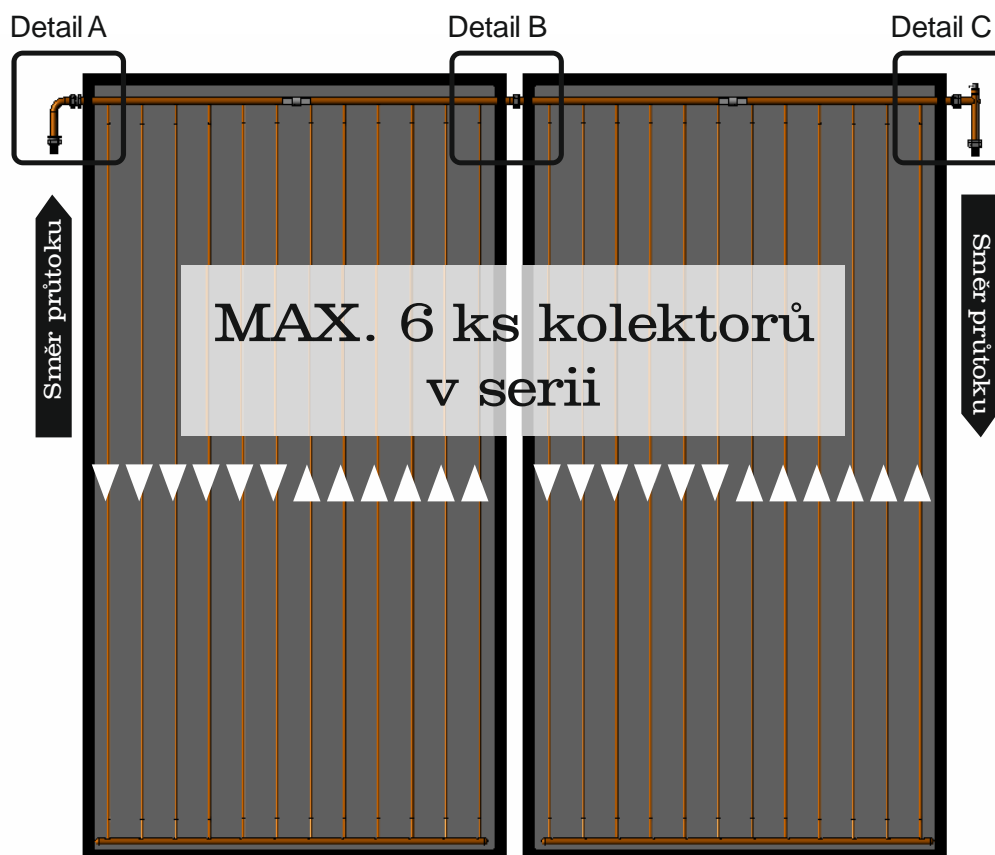
**Legenda:** T4 - solární kolektor, Zásobník TUV, REG – elektronická regulace, Č – čerpadlo, EN – expanzní nádoba, F – filtr solárního systému, PV – pojistný ventil, VK – výpustný kohout, TSV – směšovací ventil, KK – kulový kohout, ZV – zpětný ventil, P – tlakoměr, T – teploměr, TUV – teplá užitková voda, SV – studená voda

**Mezi kolektorem, expanzní nádobou a pojistným bezpečnostním ventilem nesmí být žádná uzavírací armatura !**

## 5. Návod k propojení kolektorů a primárního okruhu

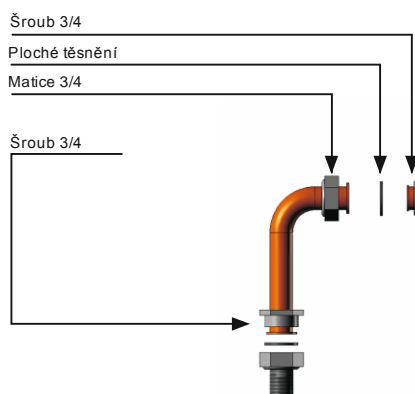
Instalační práce solárního systému musí provádět oprávněné osoby.

Předpis pro propojení mezi kolektory:



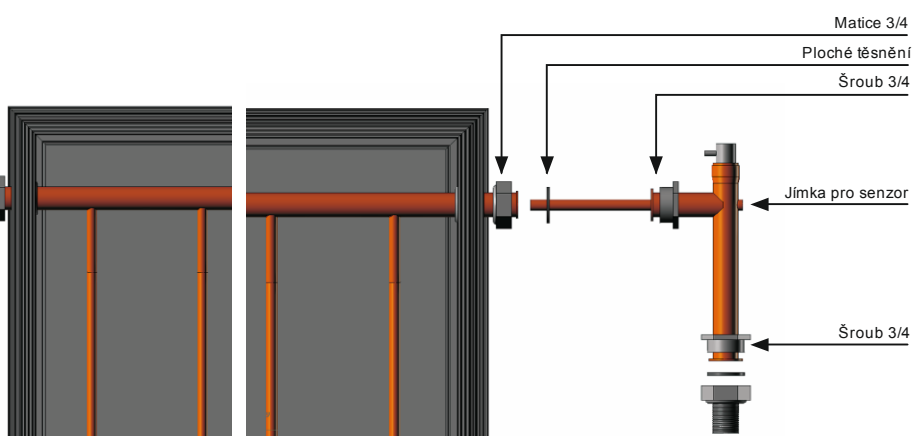
Vstup do kolektoru (Detail A)

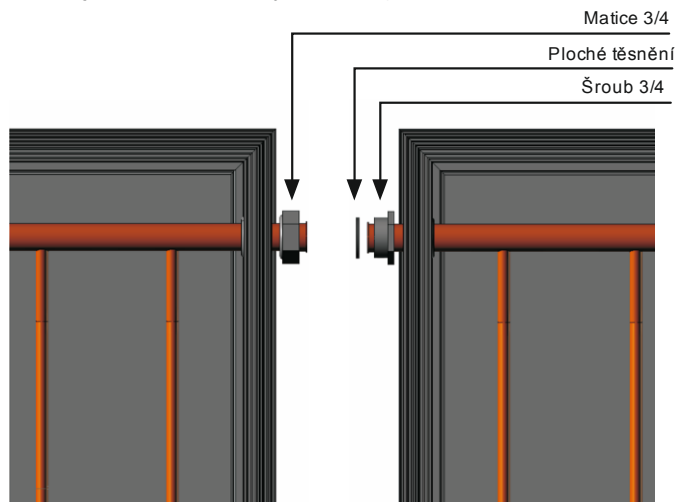
S 40018 Připojka kolektoru levá L 3/4 - 3/4



Výstup z kolektoru (Detail C)

S40011 Odvzdušňovací ventil s jímkou pravý P 3/4 - 3/4





Rozvody primárního okruhu:

Zhotovují se z měděných trubek, doporučené jsou vlnocové hadice z nerezové oceli.

Plocha kolektorů (m <sup>2</sup> )	Maximální délka potrubí (m)	Maximální doporučený průtok	Průměry rozvodů potrubí	
			Měděné	Kombiflex
4	27*	2 l/min.	ø15x1	DN 12
do 6	20*	6 l/min.	ø18x1	DN 16
do 8	18*	8 l/min.	ø22x1	DN 20
do 16	15*	16 l/min.	ø28x1,5	DN 25
do 20	Podle projektu	18 l/min.	ø28x1,5	DN 25

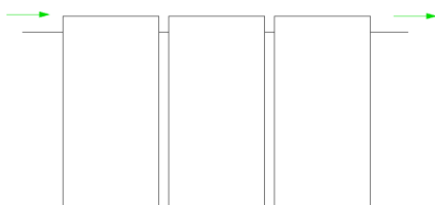
\*) orientační údaj, doporučeno ověřit výpočtem

Doporučený průtok teplotné kapaliny je 60 l/hod. při 100% výkonu čerpadla. Životnost teplotné kapaliny je maximálně 7 let, v našich podnebních podmínkách **je předepsána výměna teplotné kapaliny po 5 letech.**

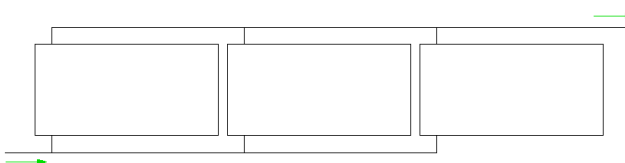
Tepelně izolační materiály primárního okruhu musí odolávat provozním teplotám do 180°C a musí být UV stabilní.

V kolektorovém okruhu se doporučuje utěsnit závitové spoje těsnícím vláknem odolávajícím teplotám do 240°C, anebo těsněním podobných vlastností s použitím pro solární aplikace.

VERTIKÁLNÍ INSTALACE



HORIZONTÁLNÍ INSTALACE

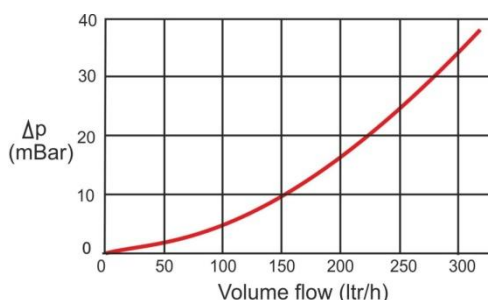


**Variety zapojení kolektorů:** a) vertikální instalace b) horizontální instalace

Tlak v solárním okruhu bývá nastavován na hodnotu 1,5 - 2,5bar. Tlak v systému se během provozu zvyšuje a snižuje vlivem změny teploty solárního okruhu. Při přechodu do stagnačního stavu systému dojde k nárůstu tlaku v primárním rozvodu, který je vyrovnáván expanzní nádobou až výše 6,0 bar. Objem expanzní nádoby je dimenzován podle zásady min. 9 l/kolektor. Přednastavení tlaku expanzní nádoby se provádí před napuštěním systému teplonosnou kapalinou a je o 0,5bar nižší, než provozní tlak v soustavě. **Tlak v expanzní nádobě musí nastavit odborník.**

Pojistný ventil solárního okruhu udržuje tlak pod 6,0 bar. Při překročení dojde k jeho otevření a vypuštění malého množství teplonosné kapaliny do záchytné nádoby. Pokud po odpuštění a vychlazení primárního okruhu klesne tlak pod stanovenou minimální hodnotu 1,5 bar je potřeba systém dotlakovat a zkontrolovat. **Je zakázáno zaslepit výstup z pojistného ventilu!**

**Diagram tlakové ztráty kolektoru T4:**



Tlaková ztráta kolektoru je stanovena pro nemrznoucí směs propylenglykolu a vody (40% / 60%).

## 6. Montáž kolektorů

Kolektory jsou při použití montážního příslušenství (montážní sady T.W.I.) vhodné pro instalaci na rovnou i šikmou střechu, na fasády domů. Doporučený sklon kolektorů je 15°-75°. Dodržujte pokyny příslušných montážních návodů.

Kolektory se umísťují na střechu až po instalaci potrubí, aby se předešlo k přehřívání kolektorů. **Před zprovozněním celého systému je potřeba kolektory zakrýt, například plachtou.** Napouštění systému provozní kapalinou se musí provádět velmi opatrně, aby nedošlo ke zplynování kapaliny a k poškození absorberu kolektoru.

V případě existující ochrany budovy před statickou elektřinou je třeba projednat propojení kolektorů a nosné konstrukce k bleskosvodu s oprávněnou osobou.

Uložení a uchycení solárních kolektorů do montážní sady se musí provádět opatrně s dodržováním zásad, popsanych v návodech. **Při osazování kolektorů nepoškozit těsnící kroužky, 2 kolektory šroubované k sobě dotahovat vždy dvěma otevřenými klíči tak, aby v žádném případě nedošlo k zkroucení trubky absorberu nebo jiného mechanického poškození na vývodu z kolektoru, což může mít za následek netěsnost kolektoru !!!**

**Solární systém se doporučuje plnit jen originální teplonosnou kapalinou,** plní se po ukončení instalace a naplnění zásobníku vodou. Zařízení neplnit při vysoké intenzitě slunečního záření, kolektory je potřeba zakrýt.

Tlakovou zkoušku solárního systému provádějte výhradně teplonosnou kapalinou s maximálním zkušebním tlakem do 5 bar. **O provedení zkoušky je oprávněná osoba povinna vyhotovit písemný záznam.**

## Manipulace se sklem, jeho ochrana a čištění

Sklo kolektoru je doporučeno během montáže chránit plachtou před nechtěným dotykem – otiskem prstů a před slunečními paprsky. Dotýkat se povrchu skla kolektoru holou rukou nebo manipulačními přísavkami může mít za následek viditelné otisky na skle. Při manipulaci se sklem se proto doporučuje použití ochranných bavlněných rukavic nebo sklo chránit plachtou. Omytí skla je možné horkou mýdlovou vodou do 50°C, popřípadě lihem a opláchnutí horkou vodou.

## 7. Elektrické zapojení zařízení

Elektrická zařízení je potřeba zapojit podle typu použité elektronické regulace. Spoje mezi snímačem v kolektoru a regulátorem spájet a následně vodotěsně zaizolovat. Kompletní funkce zařízení je zabezpečena až tehdy, když jsou zapojené všechny elektronické prvky. Provádějící osoba je povinná dodržovat platné vyhlášky a normy.

## 8. Uvedení do provozu

Před uvedením do provozu je doporučeno znovu zkontrolovat a dotáhnout všechny spoje a kontrolní otvory. Zařízení může být uvedeno do provozu, pokud je naplněné teplotnosnou kapalinou a odvzdušněné. Minimální plnicí tlak zařízení je stanoven vzorcem

**Nastavení předtlaku plynu exp. nádoby (bez naplnění systému) - obr. a**

$$P_0 [\text{bar}] = H [\text{mtr}] \times 0,1 + 0,2 [\text{bar}] + P_D [\text{bar}] + \Delta P_p [\text{bar}]$$

$P_0$  = Předtlak plynu v exp. nádobě

$P_D$  = Odpařovací tlak pro soustavy s teplotou >100°C

$P_p$  = Diferenční tlak na oběhovém čerpadle, uvažovaný v případě, že expanzní nádoba je připojena na výtlačku čerpadla.

Toto zapojení je považováno jako nouzové a není doporučeno z důvodu teplotního namáhání expanzní nádoby.

**Nastavení tlaku plynu exp. nádoby (tlak v exp nádobě a sol. syst. po naplnění) - obr. b**

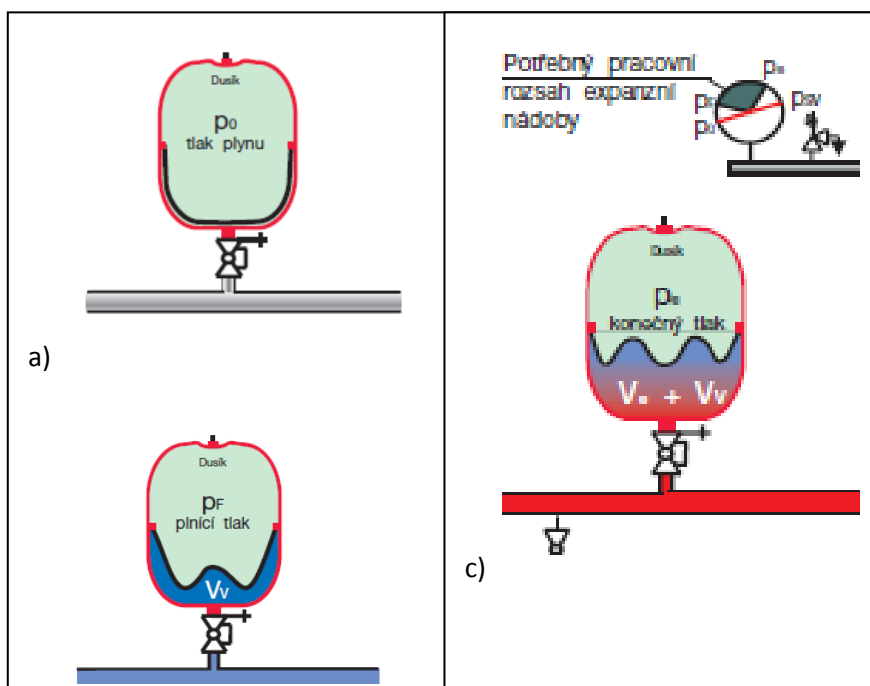
$$P_F [\text{bar}] \geq P_0 + 0,3 \text{ Bar}$$

$P_F$  – Tlak kapaliny v expanzní nádobě (systému)

**Úprava tlaku v systému – obr. c**

$$P_e [\text{bar}] \leq P_{sv} - 0,5 \text{ Bar}$$

$P_{sv}$  – Otevírací tlak pojistného ventilu (pro  $\leq 5\text{Bar}$ )



### Naplnění a odvzdušnění

Po naplnění a odvzdušnění je možné zahájit zkušební provoz. Silné kolísání na manometru poukazuje na vzduch v kolektorovém okruhu – odvzdušnit, například plnicí jednotkou s výkonným čerpadlem umožňující vytlačit veškerý vzduch ze solárního rozvodu a kolektorů. Délka výplachu je orientačně min. 30 minut, **s vyloučením zpětného nasávání vzduchu čerpadlem**. Nasávaná kapalina je čirá, bez obsahu mikro bublin. **Pěna na hladině glykolu v plnicí nádobě signalizuje přítomnost vzduchu a tím nedostatečné odvzdušnění!** Velkoplošné systémy vyžadují i několikahodinový odvzdušňovací cyklus.

### Ostatní parametry provozu

Solární systém se v automatickém provozu uvede do chodu při splnění nastavených podmínek v diferenčním regulátoru. Při nastavení diferenčního regulátoru aktivujte bezpečnostní prvky ochrany solárního systému např. ochrana kolektorů proti přehřátí, noční vychlazování apod. **Nastavení hodnot diferenčního regulátoru, provádí servisní technik. Uživatel není oprávněn provádět svévolně změny nastavení.**

**Časté stagnační stavy** způsobené např. výpadky el. energie, předimenzovanou plochou kolektorů ke spotřebě energie **mohou vést k poškození solárních kolektorů**, nebo jiných součástí systému a je bezpodmínečně nutné jim předcházet.

**Uživatel zabraňuje stagnačním stavům volbou režimu „dovolená“ v diferenčním regulátoru**, v případě více jak dvoudenního intervalu, bez odběru tepelné energie ze systému.

## 9. Ochrana proti blesku

Kolektorové pole je potřeba uzemnit podle platné legislativy. Uzemnění může provést jen oprávněná osoba.

## 10. Odstavení zařízení

Solární zařízení je dimenzované tak, že i při dlouhodobém odstavení, když se neodebírá teplo, nejsou potřebná žádná zvláštní opatření. Aby správně pracovala bezpečnostní ochrana solárního zařízení, nesmí se elektronická regulace vypínat od zdroje elektrické energie.

## 11. Dovolené zatížení větrem a sněhem

Umístění kolektorů na šikmé střeše se doporučuje co nejbližší k jejímu hřebeni. Pokud to není možné, musí být nad kolektory instalované zábrany proti sesunutí sněhové pokrývky.

Maximální přípustné zatížení tlakem způsobeným větrem a sněhem:  $\leq 1,8 \text{ kN/m}^2$

Maximální zatížení větrem – podtlak:  $\leq 1,0 \text{ kN/m}^2$

## 12. Požadavky na údržbu

Solární systém je bezúdržbové zařízení s nutností občasné kontroly provozních stavů. Solární kolektory není potřeba umývat ani jinak udržovat. V případě čištění zásobníku nepoužívejte vodu ani rozpouštědla, obzvláště při čištění čerpadlové stanice a regulátoru. Hrozí úraz el. proudem! Opravy svěřte odborné firmě.

V případě dodávky solárního systému s proudovým ochranným adaptérem, neprovozujte zařízení bez této doplňkové ochrany. Hrozí úraz el. proudem!

**Solární systém se nesmí doplňovat vodou, vždy doplňujte systém předepsanou solární kapalinou.** Jednou ročně je nutné aby uživatel zkontroloval funkčnost a upevnění kolektoru, těsnost, tlak v systému a chod čerpadla.

**Minimálně jednou za dva roky** se musí provést kontrola mrazuvzdornosti solární kapaliny **autorizovanou firmou**. Doplnění systému se musí provést stejnou kapalinou, jakou byl systém naplněn.



**Jednou za pět let** se nutno provést výměnu solární kapaliny autorizovanou firmou.

**Pro uplatnění záruky je potřeba, aby výměnu teplotnosné kapaliny vykonávala oprávněná osoba !**

### 13. Bezpečnost provozu

Solární kolektory jsou vybaveny speciálním tvrzeným sklem, odolávající běžným mechanickým rázům jako je krupobití, zmrzlý sníh nebo statickým zatížením jako je tlak větru nebo sněhu. Je však nutno chránit kolektor před dopadem ostrých předmětů, jako je např. padající ruční nářadí a pod. V případě poškození skla je nutno okamžitě kontaktovat dodavatele pro výměnu kolektoru.

Solární systém je tepelné zařízení absorbující tepelnou energii ze slunečního záření. V případě výpadku elektrické energie dojde k tzv. stagnačnímu stavu. Solární systém se při obnovení dodávky el. energie zpětně uvede do plně automatického stavu. Elektronická regulace zabráňuje spuštění teplot  $>110^{\circ}\text{C}$  a tím chrání systém před poškozením. Klesne-li teplota na kolektorech pod tuto hodnotu, systém se sám rozběhne. Solární systém je na tyto stavy konstruován, nicméně při četnosti těchto stavů 3-5x/měsíc kontaktujte dodavatele pro návrh řešení (např. instalace záložního zdroje el. energie).

**Instalace a použití kolektorů musí být v souladu s tímto návodem a v souladu s příslušnými obecně závaznými předpisy a normami v platném znění.**

## 14. Záruční podmínky

**Reklamacе případných vad podávejte v záruční době s podmínkou splnění následujících požadavků:**

- Doprava a manipulace se slunečním kolektorem probíhala dle montážního návodu
- Instalace kolektoru je provedená v souladu s montážním návodem
- Servis a údržba je prováděná v souladu s montážním návodem
- Kontrola a úprava koncentrace glykolu v teplotnosném médiu každé 2 roky autorizovanou firmou.
- Výměna teplotnosného media každých 5 let autorizovanou firmou
- Oprávnění k podání reklamacе vzniklo 5 let od data prodeje.
- Uživatel provádí kontrolu fungování solárního systému, kterého částí je kolektor, každých 365 dnů (1 rok)

**Reklamacе nebude uznaná v případě:**

- Poškození v důsledku chybné montáže v rozporu s montážním návodem
- Neodborného zacházení se solárním systémem
- Vad způsobených špatnou instalací nebo poškozením upevňující konstrukce
- Poškození způsobených mechanickými, chemickými faktory
- Použití teplotnosného media, které není specifikováno v montážním návodu, menšího obsahu glykolu v médiu, nízkého pH,
- (Poškození) zařízení v důsledku živelných pohrom, předmětů létajících ve vzduchu, požárů, sněžných lavin, hmotnosti a sesouvání zmrzlého sněhu, vyšší moci a jiných okolností, pro případ kterých je možné uzavření pojištění na budovy v termínu instalace kolektoru.
- Pokud nejsou písemně zdokumentované protokoly servisních zásahů autorizované firmy
- Změn na slunečním kolektoru v důsledku běžného užívání a přirozeného stárnutí kolektoru

**V rámci reklamacе výrobce vyžaduje předložení:**

- Čitelně vyplněného a podepsaného záručního listu slunečního kolektoru
- Faktury na nákup slunečního kolektoru / solárního systému, kterého částí je kolektor
- Protokolů pravidelných servisních kontrol provedených autorizovaným servisem, zejména parametru a změn chemického složení teplotnosného média.

**Související předpisy k bezpečnosti práce a provozu zařízení:**

Práce ve výškách ČÚBP vyhl. č. 324/ 92 Sb.

Požadavky na bezpečnost práce ČÚBP vyhl. č. 48/1982 Sb.

Zákon o požární ochraně č. 133/1985 Sb.