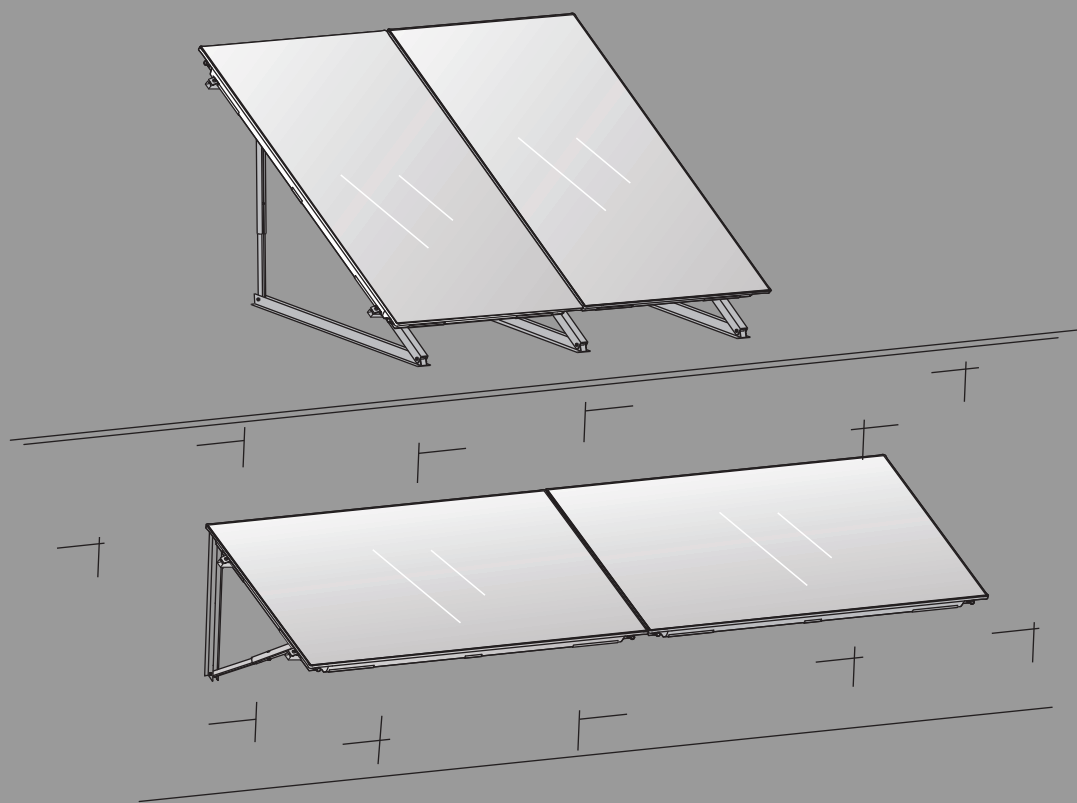


# Logasol

SKT1.0

**Buderus**



## Obsah

<b>1</b>	<b>Vysvětlení symbolů a bezpečnostní pokyny</b> .....	<b>2</b>
1.1	Použité symboly .....	2
1.2	Všeobecné bezpečnostní pokyny .....	2
<b>2</b>	<b>Informace pro provozovatele</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Údaje o výrobku</b> .....	<b>3</b>
3.1	Kolektor .....	3
3.2	Údaje o výrobku s ohledem na spotřebu energie .....	4
3.3	Prohlášení o shodě .....	4
3.4	Rozsah dodávky .....	5
3.5	Díly a technická dokumentace .....	7
3.6	příslušenství .....	7
<b>4</b>	<b>Předpisy</b> .....	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Předpoklady pro montáž</b> .....	<b>7</b>
5.1	Všeobecné informace .....	7
5.2	Požadavky na místo instalace .....	7
5.3	Uspořádání kolektorů .....	9
5.4	Elevační úhel kolektorů .....	10
5.5	Potřeba místa na střeše .....	10
5.6	Ochrana proti blesku .....	12
5.7	Potřebné nářadí .....	12
<b>6</b>	<b>Doprava</b> .....	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Montáž podpěr kolektorů</b> .....	<b>13</b>
7.1	Teleskopické lišty: Volba otvorů pro montáž .....	13
7.2	Montáž teleskopických lišt .....	14
7.3	Volba montážní situace pro podpěry kolektoru .....	14
7.4	Stanovení roztečí podpěr kolektorů při patním ukotvení .....	14
7.5	Rozteče zatěžovacích prostředků .....	15
7.6	Montáž podpěr kolektorů na plochou střechu .....	16
7.7	Montáž podpěr kolektorů na fasádu .....	18
<b>8</b>	<b>Montáž profilových lišt</b> .....	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>Montáž kolektorů</b> .....	<b>20</b>
9.1	Příprava montáže kolektorů na zemi .....	20
9.2	Přípevnění kolektorů .....	20
9.3	Montáž čidla teploty kolektoru .....	22
<b>10</b>	<b>Hydraulické připojení</b> .....	<b>23</b>
10.1	Montáž potrubí .....	23
10.2	Připojení potrubí bez odvodušňovače .....	23
10.3	Připojení potrubí s odvodušňovačem (příslušenství) na střeše .....	23
10.4	Montáž spojovací sady pro 2 řady (příslušenství) .....	24
<b>11</b>	<b>Závěrečné práce</b> .....	<b>25</b>
<b>12</b>	<b>Informace o ochraně osobních údajů</b> .....	<b>25</b>
<b>13</b>	<b>Údržba, servisní prohlídky</b> .....	<b>26</b>
<b>14</b>	<b>Ochrana životního prostředí, odstavení z provozu, likvidace odpadu</b> .....	<b>27</b>

## 1 Vysvětlení symbolů a bezpečnostní pokyny

## 1.1 Použité symboly

## Výstražné pokyny

Signální výrazy označují druh a závažnost následků, které mohou nastat, nebudou-li dodržena opatření k odvrácení nebezpečí.

Následující signální výrazy jsou definovány a mohou být použity v této dokumentaci:

**NEBEZPEČÍ**

**NEBEZPEČÍ** znamená, že dojde k těžkým až život ohrožujícím újmám na zdraví osob.

**VAROVÁNÍ**

**VAROVÁNÍ** znamená, že může dojít k těžkým až život ohrožujícím újmám na zdraví osob.

**UPOZORNĚNÍ**

**UPOZORNĚNÍ** znamená, že může dojít k lehkým až středně těžkým újmám na zdraví osob.

**OZNÁMENÍ**

**OZNÁMENÍ** znamená, že může dojít k materiálním škodám.

## Důležité informace



Důležité informace neobsahující ohrožení člověka nebo materiálních hodnot jsou označeny zobrazeným informačním symbolem.

## Další symboly

Symbol	Význam
▶	požadovaný úkon
→	odkaz na jiné místo v dokumentu
•	výčet/položka seznamu
–	výčet/položka seznamu (2. rovina)

Tab. 1

## 1.2 Všeobecné bezpečnostní pokyny

## ⚠ Poznámka pro cílovou skupinu

Kapitola "Poznámky pro provozovatele" obsahuje důležité informace pro provozovatele solárního zařízení.

Tento návod k instalaci je určen odborníkům pracujícím v oboru vodovodních instalací, vytápění a elektrotechniky.

- ▶ Před instalací si prostudujte návod k instalaci.
- ▶ Řiďte se bezpečnostními a výstražnými pokyny.
- ▶ Dodržujte národní a místní předpisy, technická pravidla a směrnice.
- ▶ O provedených pracích ved'te dokumentaci.

### ⚠ Užívání k určenému účelu

Kolektory slouží jako zdroje tepla v tepelném solárním zařízení. Montážní sada je určena výhradně k bezpečné montáži kolektorů. Každé jiné použití se považuje za použití v rozporu s původním určením a je tak vyloučeno z odpovědnosti za vady.

- ▶ K připevnění kolektorů použijte pouze montážní sady popsané v tomto návodu.
- ▶ Na dílech neprovádějte žádné úpravy.
- ▶ Kolektory provozujte pouze v hydraulicky uzavřených solárních zařízeních (žádný kontakt s kyslíkem v potrubí).
- ▶ Kolektory provozujte pouze s vhodnými solárními regulátory.
- ▶ Kolektory nezatěžujte předměty.

### ⚠ Skladování dílů

Při slunečním záření hrozí nebezpečí popálení o dodané díly.

- ▶ Chraňte díly před slunečním zářením. Noste osobní ochranné pomůcky.
- ▶ Kolektory skladujte v suchém prostředí. Při skladování ve venkovním prostředí chraňte před deštěm.
- ▶ Na kolektory nestoupejte.

### ⚠ Práce na střeše

Nejsou-li dodržována opatření k prevenci úrazů, hrozí při práci na střeše nebezpečí pádu.

- ▶ Není-li k dispozici žádné jištění proti pádu, na němž by byly osoby nezávislé, noste osobní ochranný oděv nebo osobní ochranné pomůcky.
- ▶ Dodržujte bezpečnostní předpisy.

### ⚠ Nosnost střechy

- ▶ Výrobek montujte pouze na střechu s dostatečnou nosností.
- ▶ Ve sporném případě přizvěte statika a/nebo pokrývače.

### ⚠ Předání provozovateli

Při předání počte provozovatele o obsluhu a provozních podmínkách solárního zařízení.

- ▶ Vysvětlete obsluhu - přítom zdůrazněte zejména bezpečnostní aspekty.
- ▶ Upozorněte na to, že přestavbu nebo opravy smějí provádět pouze autorizované odborné firmy.
- ▶ Aby byl zaručen bezpečný a ekologický provoz, upozorněte na nutnost servisních prohlídek a údržby.
- ▶ Předajte provozovateli návody k instalaci a obsluze k uschování.

## 2 Informace pro provozovatele

### ⚠ K této kapitole

Tato kapitola a kapitola "Prohlášení o ochraně údajů" obsahuje důležité informace a pokyny pro provozovatele solárního zařízení. Všechny ostatní kapitoly jsou určeny výhradně odborníkům pracujícím v oboru instalací vodovodních rozvodů, vytápění a elektrotechniky.

### ⚠ Bezpečnostní pokyny

Dotčení musí být následující pokyny. Jejich nerespektování může vést k materiálním škodám, poškození zdraví osob nebo dokonce k ohrožení jejich života.

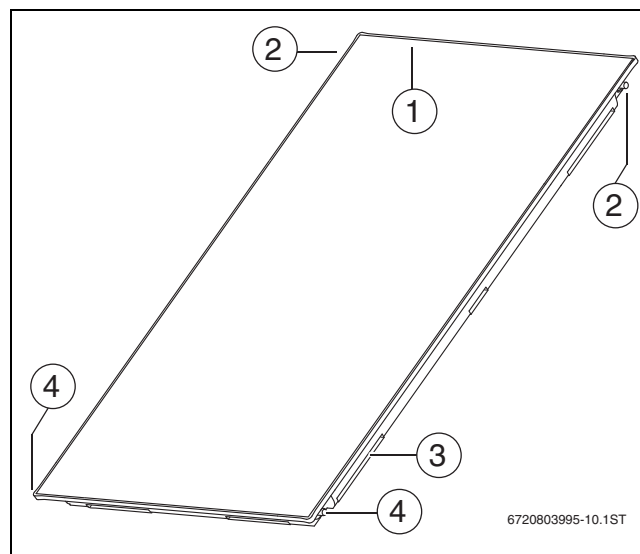
- ▶ Montážní systém, připojovací technika, potrubí a kolektor se mohou zahřát na velmi vysokou teplotu. Proto hrozí nebezpečí popálení o tyto díly. Zejména k těmto dílům nepouštějte malé děti.
- ▶ Systém nechte odborníkem zkontrolovat nejpozději po 500 provozních hodinách. Poté v intervalu 1-2 let.
- ▶ Montáž, údržbu, přestavbu či opravy svěďte pouze autorizované odborné firmě.
- ▶ K solárnímu regulátoru je přiložen návod k obsluze pro provozovatele. Řiďte se i pokyny uvedenými v tomto návodu!
- ▶ Návod k instalaci uchovávejte na viditelném místě chráněném před žárem, vodou a prachem.



## 3 Údaje o výrobku

Deskový kolektor SKT1.0 je v tomto návodu nazýván zkráceně kolektor.

### 3.1 Kolektor



Obr. 1 Svislý typu kolektoru

- [1] Jímka pro čidlo teploty kolektoru
- [2] Přípojka kolektoru, výstup
- [3] Montážní kapsa ve skříni (pro upevnění kolektoru)
- [4] Přípojka kolektoru, vratné potrubí

Na obrázcích v tomto návodu jsou znázorněny svislé kolektory. Liší-li se montáž vodorovných kolektorů od montáže svislých kolektorů, bude na to upozorněno.

- SKT1.0 svislý, číslo výrobku 8718532821
- SKT1.0 vodorovný, číslo výrobku 8718532864

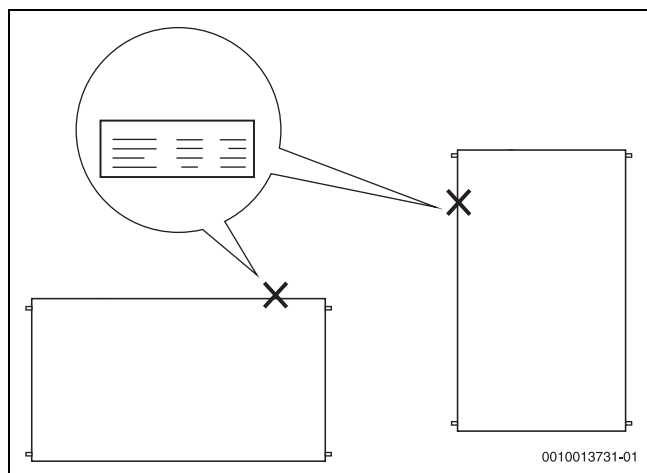
## Technické údaje

SKT1.0		
Certifikáty: Označení CE, Solar Keymark reg. č.: 011-7S2081 F, 011-7S2074 F		
		
Délka	mm	2170
Šířka	mm	1175
Výška	mm	87
Rozestup mezi kolektory	mm	25
Připojení kolektoru (jmenovitý průměr)	DN	15
Objem média (V <sub>F</sub> ), svislý typ	l	1,61
Objem média (V <sub>F</sub> ), vodorovný typ	l	1,95
Celková plocha kolektoru (plocha brutto A <sub>G</sub> )	m <sup>2</sup>	2,55
Plocha absorbéru (plocha netto, A <sub>A</sub> )	m <sup>2</sup>	2,35
Ozářená plocha (plocha, na kterou dopadá využitelný slunečný svit, A <sub>s</sub> )	m <sup>2</sup>	2,43
Hmotnost netto, bez obalu (m)	kg	45
Dovolený provozní tlak v kolektoru	bar	10
Stagnační teplota	°C	200
Maximální provozní teplota	°C	140
Pokles tlaku – svislý typ	kPa	6
Pokles tlaku – vodorovný typ	kPa	8
Klimatická třída: 1000/20, třída A podle ISO 9806		
Odolnost proti nárazům: ledové koule o průměru 35 mm		

Tab. 2 Technické údaje

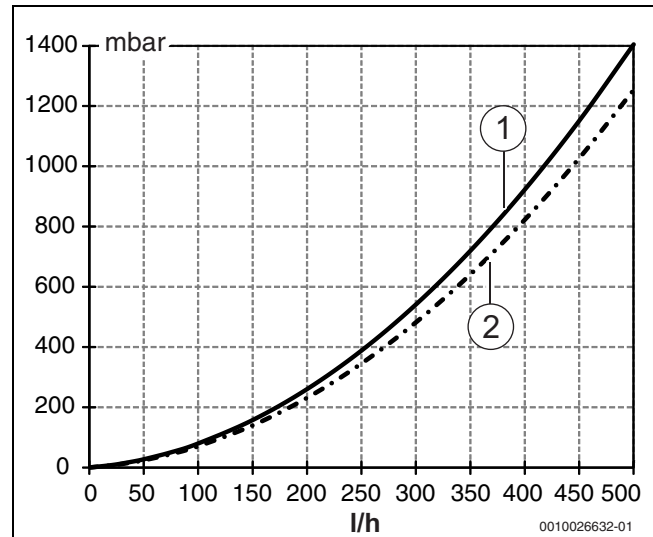
## Typový štítek

Typový štítek kolektoru je umístěn na skříni kolektoru.



Obr. 2 Umístění typového štítku

## Tlaková ztráta




Obr. 3 Křivka tlakových ztrát (směs vody a glykolu)

- [1] Tlakové ztráty pro svislý typ  
[2] Tlakové ztráty pro vodorovný typ

## 3.2 Údaje o výrobku s ohledem na spotřebu energie

Podrobné informace o spotřebě energie najdete na naší internetové stránce.

## 3.3 Prohlášení o shodě

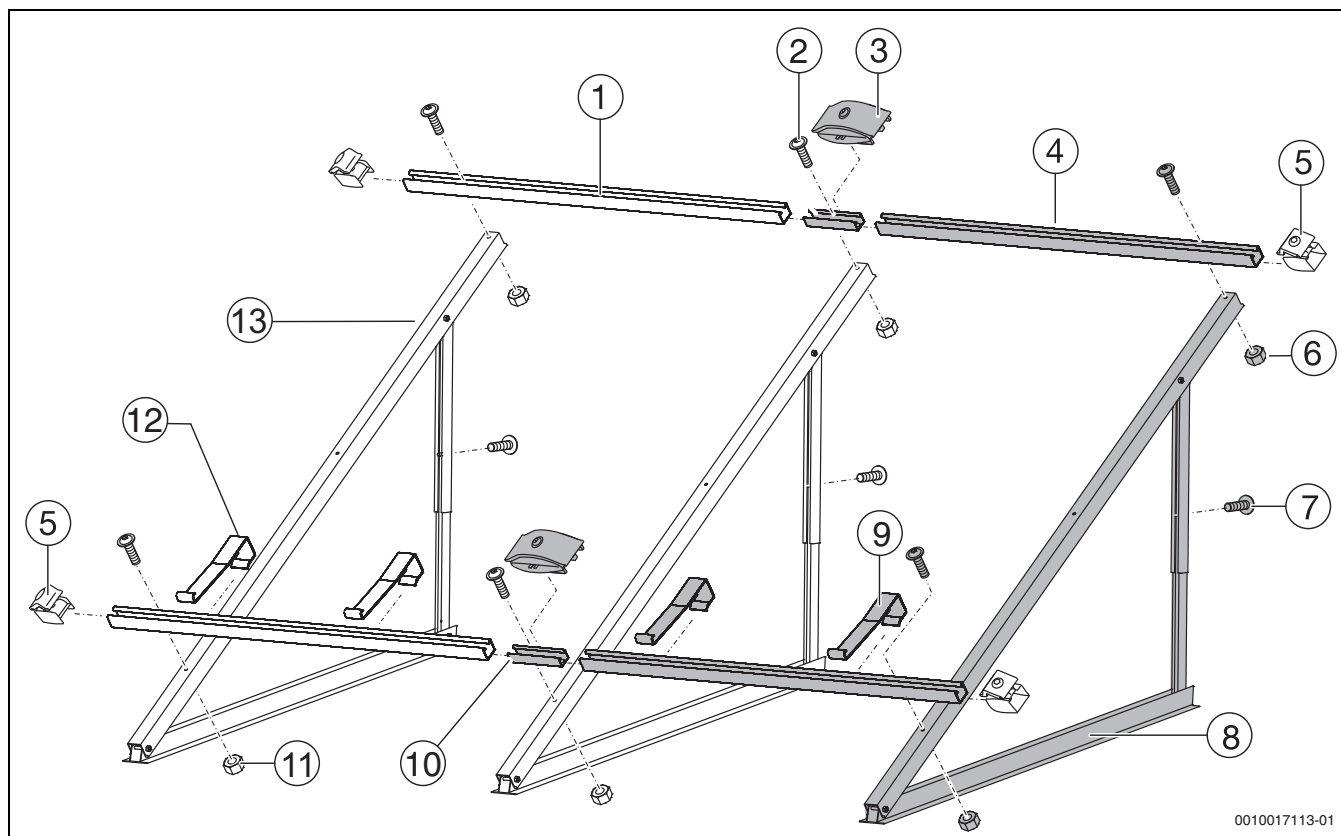
 Tento výrobek vyhovuje svou konstrukcí a provozními vlastnostmi příslušným evropským směrnici i doplňujícím národním požadavkům. Shoda byla prokázána udělením označení CE.

Prohlášení o shodě výrobku si můžete vyžádat. Použijte k tomu adresu uvedenou na zadní straně tohoto návodu.

### 3.4 Rozsah dodávky

► Zkontrolujte, zda dodávka nebyla porušena a zda je úplná.

#### Montážní sada pro kolektory



Obr. 4 Montážní sada pro 2 kolektory: 1 montážní sada v základním provedení, 1 montážní sada jako rozšíření (šedá)

Č.	Díl	Počet
1	Profilová lišta	2
2	Šroub M8 × 20	6
5	Jednostranný upínák kolektoru	4
11	Matice M8	4
12	Protiskluzová pojistka	2
13	Podpěra kolektoru	2

Tab. 3 Montážní sada v základním provedení, na každou řadu kolektorů a pro první kolektor

Č.	Díl	Počet
3	Dvoustranný upínák kolektoru	2
4	Profilová lišta	2
6	Matice M8	2
7	Šroub M8 × 20	3
8	Podpěra kolektoru	1 <sup>1)</sup>
9	Protiskluzová pojistka	2
10	Zasouvací spojka	2

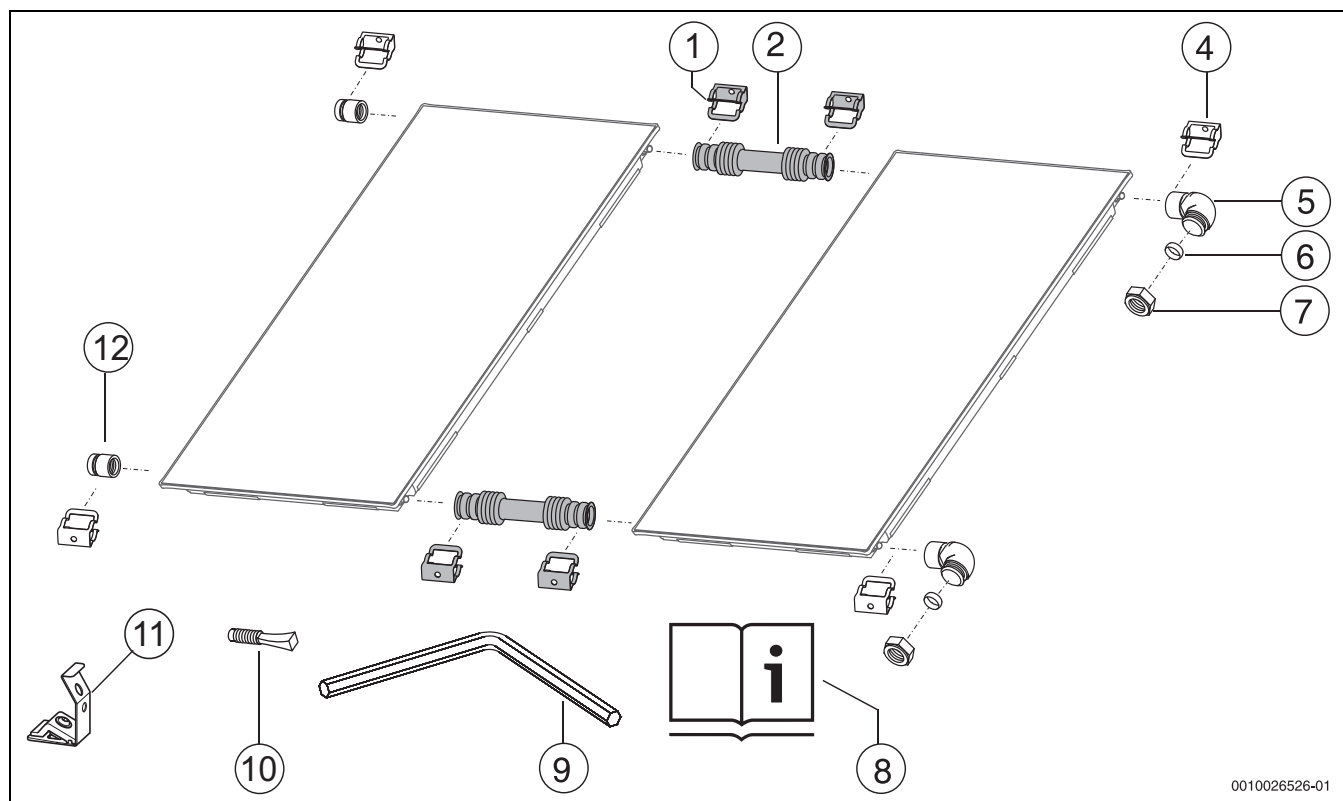
1) U vodorovného typu kolektoru: 2 x podpěry kolektorů

Tab. 4 Montážní sada pro rozšíření, na každý další kolektor



Podle montážní situace jsou zapotřebí další dodatečné podpěry kolektorů a dodatečné profilové lišty. V dalším textu na ně upozorníme.

## Připojovací sada



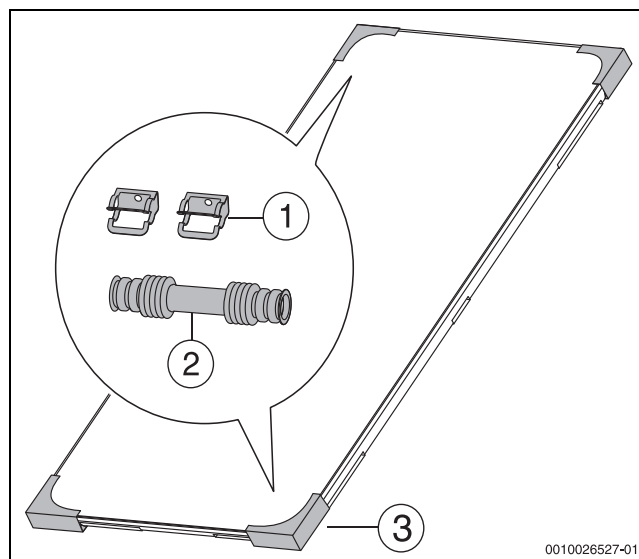
0010026526-01

Obr. 5 1 připojovací sada pro plochou střechu a 2 spojovací sady (šedé)

Č.	Díl	Kusů
4	Svorka (náhrada)	2
5	Koleno	2
6	Svěrací kroužek 18 mm	2
7	Převlečná matice R¾	2
8	Návod k instalaci a údržbě	1
9	Imbusový klíč 5 mm	1
10	Záslepka pro jímku (čidlo kolektoru)	1
11	Držák výstupního potrubí	2
12	Krytka	2
	Izolace 710 mm (není vyobrazena)	1

Tab. 5 Připojovací sada pro jedno kolektorové pole

## Kolektor se 2 spojovacími sadami



0010026527-01

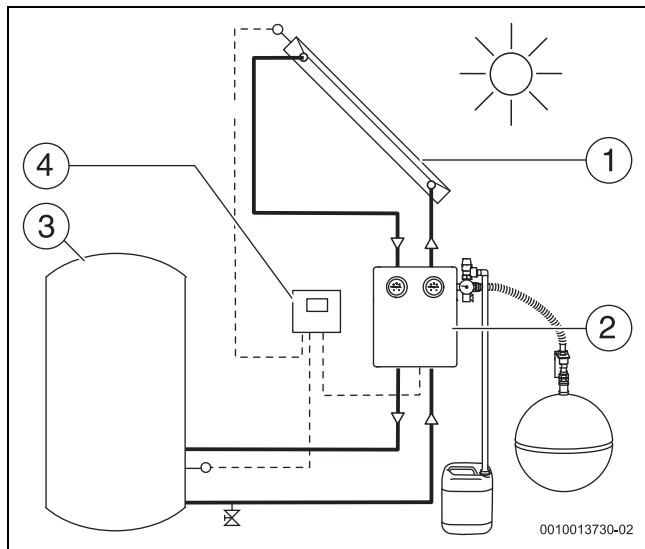
Obr. 6 2 přepravní ochranné rohy obsahují po 1 propojovací sadě (1 propojovací sada obsahuje 2 svorky a 1 vlnovcovou spojku)

Č.	Díl	Kusů
1	Svorka	4
2	Vlnovcová spojka	2
3	Přepravní ochranný roh se spojovací sadou	2

Tab. 6

### 3.5 Díly a technická dokumentace

Tepelné solární zařízení slouží k přípravě teplé vody a v případě potřeby dodatečně také k podpoře vytápění a vyhřívání bazénů. Skládá se z různých konstrukčních dílů, které mají rovněž své návody k instalaci. Další návody mohou být přiloženy k příslušenství.



Obr. 7 Příklad znázornění solárního zařízení

- [1] Kolektor s čidlem teploty kolektoru nahoře
- [2] Solární stanice s expanzní nádobou, teplotní a bezpečnostní zařízení
- [3] Solární zásobník
- [4] Solární regulátor

### 3.6 příslušenství

Úplný přehled veškerého dostupného příslušenství najdete v našem kompletním katalogu.

## 4 Předpisy

- ▶ Věnujte pozornost změnám v předpisech nebo doplňkům. Tyto předpisy jsou rovněž platné v okamžiku instalace.
- ▶ Při montáži a provozu systému dodržujte místní normy a směrnice příslušné země.

### Technická pravidla platná v Německu pro instalaci kolektorů

- Montáž na střeších:
  - DIN 18338, VOB, část C: Pokrývačské a izolační práce na střeše
  - DIN 18339, VOB, část C: Klempířské práce
  - DIN 18451, VOB, část C: Lešenářské práce
  - DIN EN 1991: Účinky na nosné konstrukce
- Připojení tepelných solárních zařízení:
  - EN 12976: Tepelná solární zařízení a jejich díly (prefabrikované systémy)
  - EN 12977: Tepelná solární zařízení a jejich díly (systémy vyráběné podle specifikací zákazníků)
  - DIN 1988: Technická pravidla pro instalace pitné vody (TRWI)
- Elektrické připojení:
  - DIN EN 62305 část 3 / VDE 0185-305-3: Ochrana proti blesku, ochrana stavebních systémů a osob

## 5 Předpoklady pro montáž

### 5.1 Všeobecné informace



Jelikož pokrývačské firmy mají zkušenosti s pracemi na střeších a s nebezpečím pádů z nich, doporučujeme Vám s těmito firmami spolupracovat.

#### Ochrana kolektoru

Kolektory jsou navrženy pro provoz na solární kapalinu.

- ▶ Nebude-li možné uvést instalované kolektory po 4 týdnech do provozu, zakryjte je (např. plachtou).

#### Dovolená teplotnosná látka

- ▶ Za účelem ochrany před poškozením mrazem a korozí používejte pro kolektory solární kapalinu L nebo LS.
- ▶ Byly-li jako teplotnosná látka použita voda, zajistěte splnění těchto požadavků:
  - Trvalá teplota okolí vyšší než 5 °C.
  - Uzavřený oběh. Tím se zamezí neustálému vnikání kyslíku. Při tlakové ztrátě odstraňte neprodleně její příčinu.
  - Nechte zkontrolovat vodu (→ tab.).

Parametr	Hodnota
pH	7,5–9
Elektrická vodivost	100–1500 microS/cm
Uhličitánová tvrdost a sírany <sup>1)</sup>	$S = \frac{c(\text{HCO}_3^-)}{c(\text{SO}_4^{2-})} < 1,5$
Obsah chloridů	Maximálně 30 mg/l

Tab. 7 Mezní hodnoty vody jako teplotnosné látky

<sup>1)</sup>  $c(\text{HCO}_3^-)$  = koncentrace hydrouhlíkatových iontů (jednotka: m mol/l)

$c(\text{SO}_4^{2-})$  = koncentrace síranových iontů (jednotka: m mol/l)

#### Podpěry kolektoru

- ▶ Při montáži na plochou střechu: Podpěry kolektorů nepoužívejte k upevnování jiných střešních nástaveb.
- ▶ Při montáži na fasádu: Podpěry kolektorů montujte pouze na stěny s dostatečnou nosností.

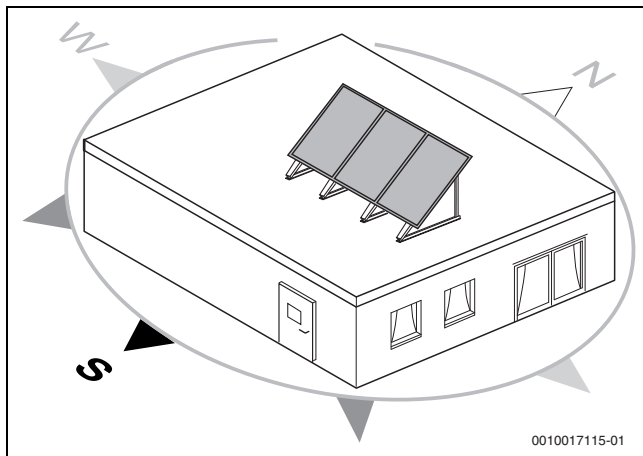
#### Protikorozi ochrana

Všechny dodané díly jsou díky materiálu (např. hliník, plast) chráněny proti korozi.

- ▶ Na straně stavby používejte pouze takové materiály, které odolávají místnímu klimatu.

### 5.2 Požadavky na místo instalace

- ▶ Informujte se o stavebních podmínkách a místních předpisech.
- ▶ Kolektory optimálně vyrovnějte. Zvláštní pozornost přitom věnujte následujícím informacím:
  - Kolektorové pole orientujte co nejlépe do jižního směru tak, aby mu sousední budovy, stromy atd. nestínily.
  - Dbejte na hydraulické připojení k potrubnímu vedení.
  - Zohledněte potřebu místa na střeše.
  - Vyvarujte se výškových skoků.

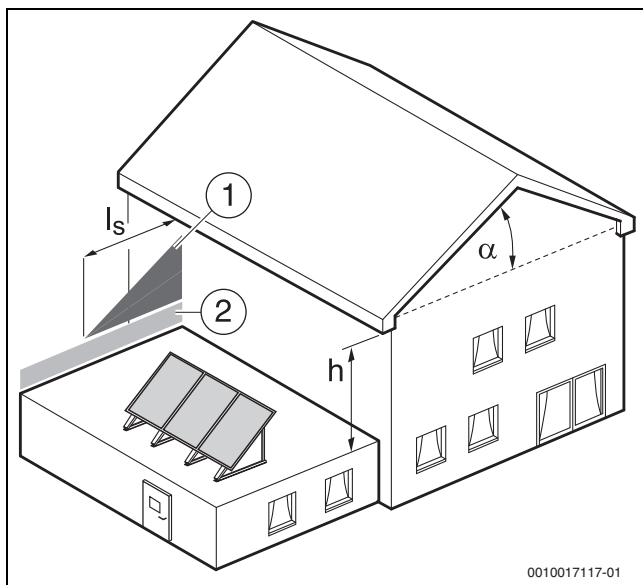


Obr. 8 Optimální vyrovnaní kolektorů

### Výškové skoky střech

Vyskytují-li se na střeše výškové skoky, je nutné zamezit tomu, aby od náklonu střechy  $> 15^\circ$  docházelo k sesuvu sněhu. Délka dodatečného zatížení sesunutým sněhem je dána výškovým skokem:  $l_s = 2 \times h$

- ▶ Kolektory nemontujte v úseku  $l_s$  pod výškovými skoky.
- ▶ Při montáži pod výškovými skoky:
  - Na vyšší střeše namontujte zachycovače sněhu.
  - Při montáži zohledněte dodatečné zátěže.



Obr. 9 Uspořádání kolektorů při výškových skocích

- [1] dodatečná zátěž od sesunutého sněhu  
 [2] normální zátěž  
 h výškový skok  
 $\alpha$  sklon střechy  
 $l_s$  délka dodatečného zatížení

### Přípustné sklony střech



Podpěry kolektorů se zatěžovacími prostředky není dovoleno montovat na šikmé střechy.

- ▶ Montážní sadu montujte na ploché střechy nebo na střechy s malým sklonem max. do  $25^\circ$ .
- ▶ Podpěry kolektorů na vhodných střechách
  - upevněte dostatečně na straně stavby.
  - uspořádejte tak, aby řada kolektorů byla vždy rovnoběžná s hřebenem střechy.

### Přípustná zátěž

- ▶ Kolektory montujte pouze na místa s nižšími hodnotami, než je uvedeno v tabulce. V případě potřeby přizvěte statika.



Podle druhu montáže, typu kolektoru, elevačního úhlu a přípustných zátěží je zapotřebí další příslušenství (dodatečné podpěry kolektorů a profilové lišty).

Montážní sada je vhodná pro následující maximální zátěže (podle DIN EN 1991, část 3 a 4):

Maximální sněhová zátěž	Max. rychlost větrných poryvů
Montáž na plochou střechu: $2,0 \text{ kN/m}^2$	151 km/h (94 mph) <sup>1)</sup>
Montáž na plochou střechu: $3,8 \text{ kN/m}^2$	151 km/h (94 mph) <sup>1)</sup>
Montáž na fasádu: $2,0 \text{ kN/m}^2$	129 km/h (81 mph) <sup>3)</sup>

- 1) Odpovídá aerodynamické tlaku  $1,1 \text{ kN/m}^2$
- 2) Podle druhu montáže a typu kolektoru možné pouze s příslušenstvím
- 3) Odpovídá aerodynamické tlaku  $0,8 \text{ kN/m}^2$

### Tab. 8 Maximálně dovolené zátěže

- ▶ Pro stanovení maximální rychlosti větrných poryvů zohledněte tyto faktory:
  - stanoviště solárního zařízení
  - zeměpisnou výšku terénu
  - výšku budovy
  - topografii (terén/zástavba)

Maximální zatížení sněhem vyplývá ze zeměpisných zón (zón sněhové zátěže) a z výšky terénu.

- ▶ Informujte se na místní sněhovou zátěž ( $\rightarrow$  projekční podklady). U šikmých střech zabraňte shromažďování sněhu nad kolektorem.
- ▶ Nad kolektor namontujte sněhové zachytávače (dodržte rozestup max. 1 m mezi kolektorem a zachytávačem).

**-nebo-**

- ▶ Sníh pravidelně odklízejte.



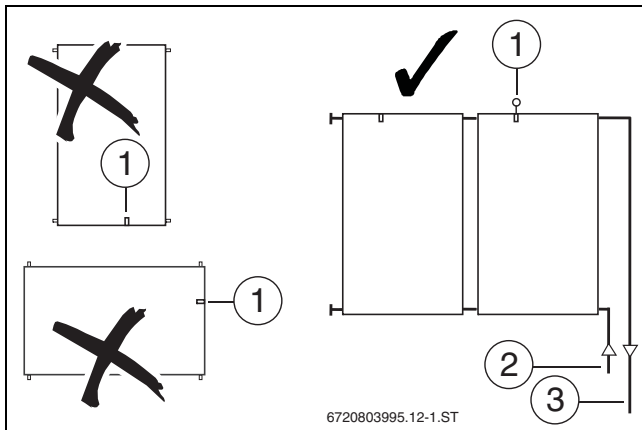
### 5.3 Uspořádání kolektorů



Podrobné informace o projektování hydrauliky systému a jeho konstrukčních dílů najdete v projekčních podkladech solární techniky.

#### Povolené uspořádání a orientace

- ▶ Při montáži kolektorů vezměte v úvahu, že jímka pro čidlo kolektoru je umístěna nahoře [1].
- ▶ Instalaci kabelu čidla kolektoru navrhnete tak, aby čidlo teploty kolektoru mohlo být namontováno do kolektoru s připojeným výstupem [3].



Obr. 10 Uspořádání svislých a vodorovných kolektorů

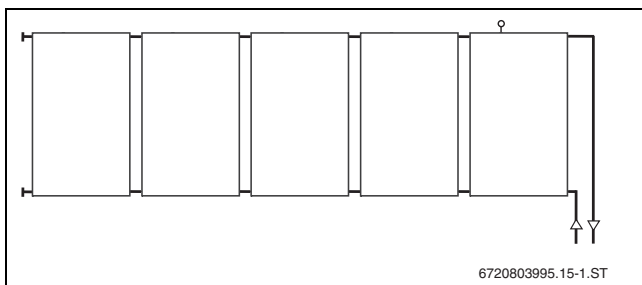
- [1] Čidlo teploty kolektoru v jímce (vždy nahoře na kolektoru s připojeným výstupem)
- [2] Vratné potrubí (ze zásobníku)
- [3] Výstup (do zásobníku)

#### Sériové zapojení



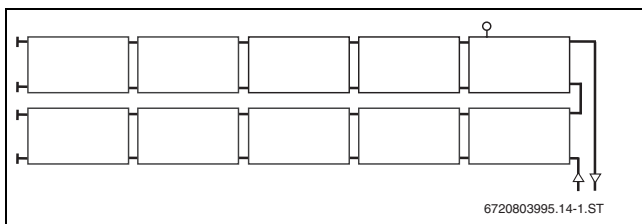
Při řazení do série jsou možné maximálně 2 kolektorová pole.

- ▶ 1 řada, stejnostranné připojení: připojte maximálně 5 kolektorů.



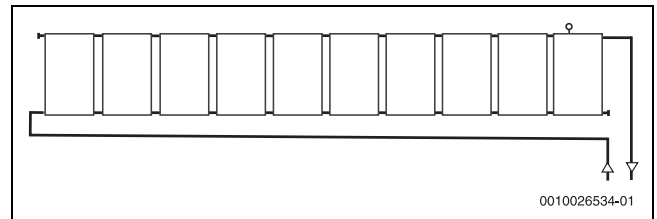
Obr. 11 Stejnostranné připojení vpravo nebo vlevo (1 řada)

- ▶ 2 řady, stejnostranné připojení: do jedné řady připojte maximálně 5 kolektorů. Počet kolektorů v jedné řadě se v tomto případě smí od druhé řady lišit max. o jeden kolektor.



Obr. 12 Stejnostranné připojení vodorovných kolektorů (2 řady)

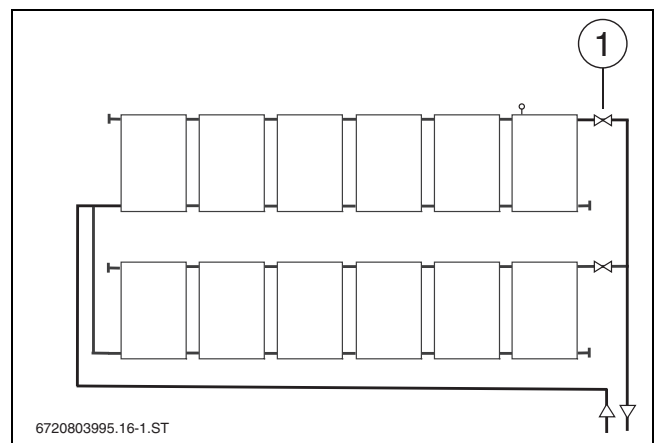
- ▶ 1 řada, oboustranné připojení: připojte maximálně 10 kolektorů.



Obr. 13 Oboustranné připojení 1 řada

#### Paralelní zapojení

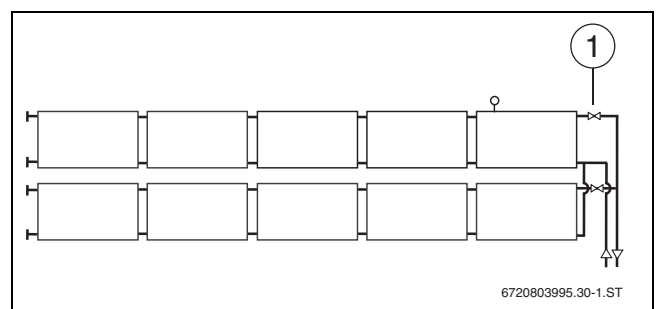
- ▶ Víceřadá kolektorová pole s více než 10 kolektory připojte podle Tichelmannova principu:
  - Součet všech odporů (např. délek potrubí se stejným průřezem) mezi prvními a posledními odbočkami musí být stejný.
  - Počet kolektorů každé řady musí být stejný.



Obr. 14 Oboustranné připojení paralelního zapojení

- [1] Uzavírací ventil pro tlakové plnění (každá řada kolektorů samostatně)

- ▶ 2 řady, stejnostranné připojení: do jedné řady připojte maximálně 5 kolektorů.

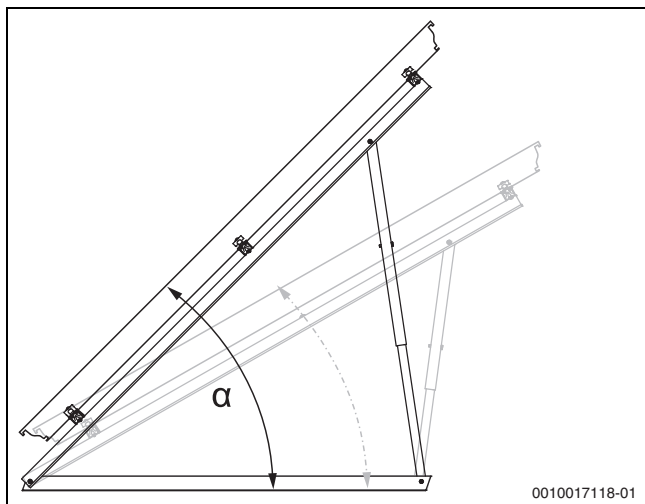


Obr. 15 Stejnostranné připojení paralelního zapojení

- [1] Uzavírací ventil pro tlakové plnění (každá řada kolektorů samostatně)

### 5.4 Elevační úhel kolektorů

Elevační úhel kolektorů závisí na oblasti použití a sklonu střechy. Z oblasti použití, sklonu střechy a elevačního úhlu se stanovuje úhel sklonu podpěry kolektoru.



Obr. 16 Elevační úhel kolektorů

[ $\alpha$ ] Elevační úhel

#### Stanovení rozpětí elevačního úhlu

Různé oblasti použití solárních zařízení vyžadují různá rozpětí elevačních úhlů, která podle ročního období zajišťují optimální solární zisk.

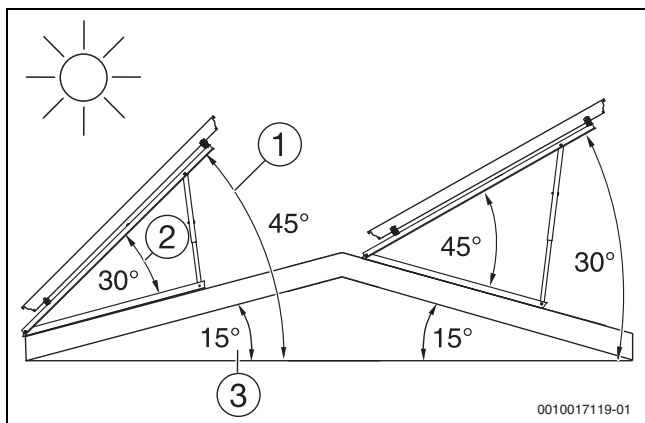
- Rozpětí elevačního úhlu stanovte podle oblasti použití. Elevační úhly menší než 30° a větší než 60° nejsou přípustné.

Rozsah použití	Elevační úhel
Teplá voda	30 – 45°
Teplá voda + vytápění místností	45 – 60°
Teplá voda + bazén	30 – 45°
Teplá voda + vytápění místností + bazén	45 – 60°

Tab. 9

#### Stanovení elevačního úhlu a úhlu sklonu na šikmých střechách

- U střech s mírným sklonem k jihu:  
Úhel sklonu [2] = elevační úhel [1] – sklon střechy [3]
- U střech s mírným sklonem k severu:  
Úhel sklonu [2] = elevační úhel [1] + sklon střechy [3]



Obr. 17 Elevační úhel na šikmých střechách

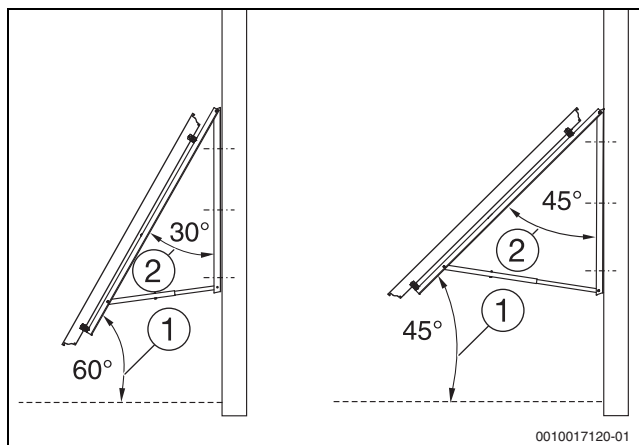
- [1] Elevační úhel kolektoru (absolutní úhel vůči vodorovné rovině)
- [2] Úhel sklonu podpěry kolektoru
- [3] Sklon střechy (max. 25°)

### Stanovení elevačního úhlu a úhlu sklonu na fasádách

Při montáži na fasádu: Úhel sklonu [2] = 90° – elevační úhel [1]



Elevační úhel se musí pohybovat v rozmezí 45° až 60°!



Obr. 18 Elevační úhel na fasádách

- [1] Elevační úhel kolektoru (absolutní úhel vůči vodorovné rovině)
- [2] Úhel sklonu podpěry kolektoru

### 5.5 Potřeba místa na střechě

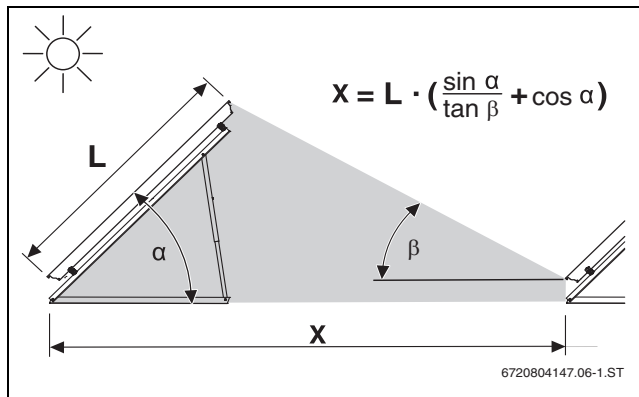
#### Stanovení rozteče mezi řadami kolektorů

Minimální rozteč X mezi řadami kolektorů vyplývá z elevačního úhlu kolektorů.

Elevační úhel $\alpha$	Odstup X - plochá střecha		Odstup X - fasáda vodorovný
	svislý	vodorovný	
30°	5,43 m	2,94 m	--
35°	5,85 m	3,17 m	--
40°	6,22 m	3,37 m	--
45°	6,55 m	3,55 m	2,33 m
50°	6,83 m	3,70 m	2,26 m
55°	7,06 m	3,82 m	2,18 m
60°	7,23 m	3,92 m	2,08 m

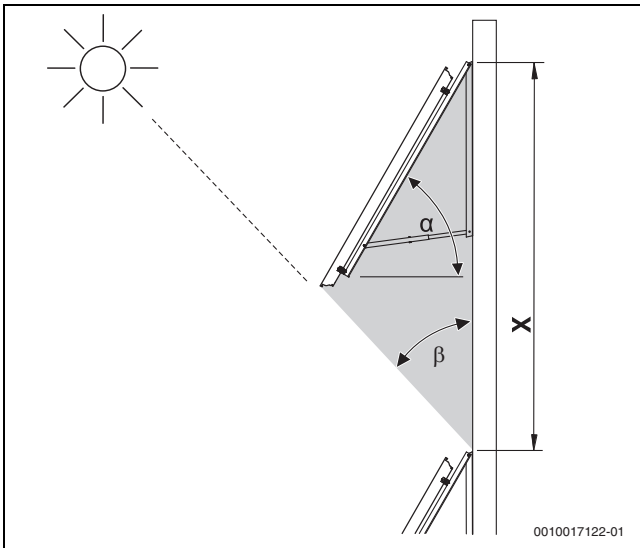
Tab. 10 Rozteč mezi řadami kolektorů při nejnižší poloze slunce (plochá střecha 17°; fasáda 61°)

- Rozteč X odečtěte z tab. nebo vypočtěte ze vzorce.
- U víceřadých polí dodržte rozteč X, aby nedocházelo k zastínění.



Obr. 19 Rozteč a zastínění při montáži na plochou střechu

- [ $\alpha$ ] Elevační úhel
- [ $\beta$ ] Minimální poloha slunce na obloze
- [X] Rozteč mezi řadami kolektorů



Obr. 20 Vzdálenost a zastínění při montáži na fasádu

**Stanovení potřeby místa**

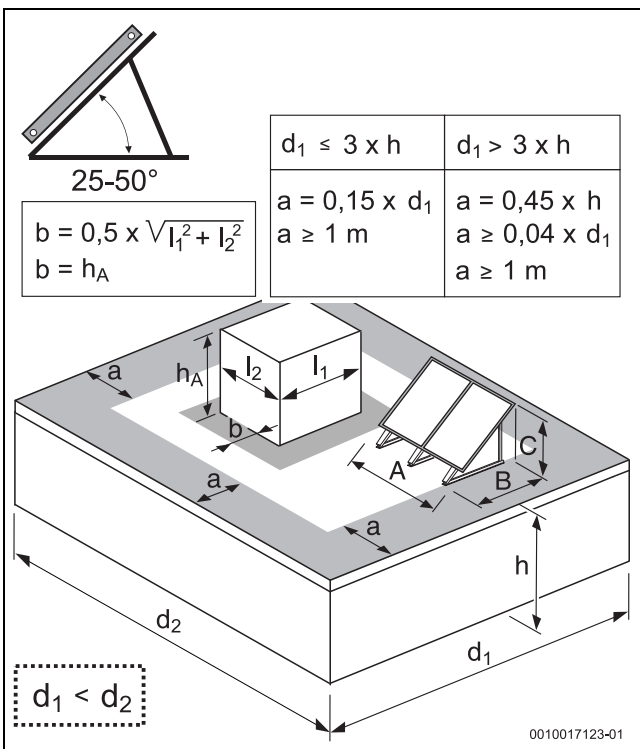
**! NEBEZPEČÍ**

**Ohrožení života v důsledku nesprávné montáže kolektorů!**

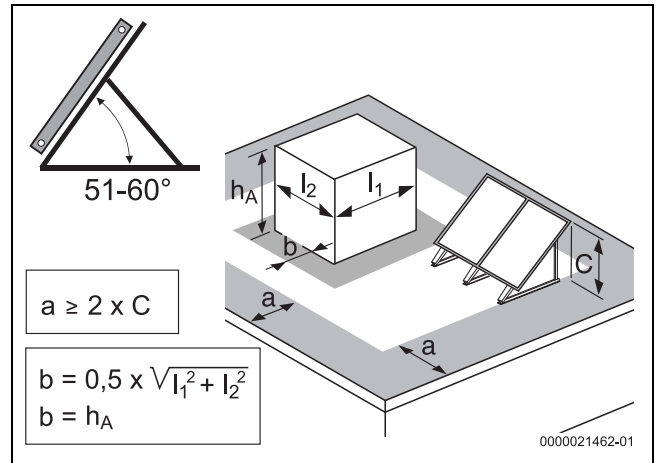
V okrajových partiích střechy je síla větru obzvláště velká.

- Dodržte minimální odstup k okrajovému úseku střechy a střešním nástavbám.

Povinné míry odstupů od okraje střechy [a] a od střešních nástavb [b] jsou převzaty z normy DIN EN 1991-1-4 a z pracovního listu 61 BDH (Spolkového svazu německého topenářského průmyslu).



Obr. 21 U rozměru [a] je směrodatná větší hodnota; u rozměru [b] je směrodatná menší hodnota; elevační úhel kolektorů 25–50° (absolutní úhel vůči horizontále)



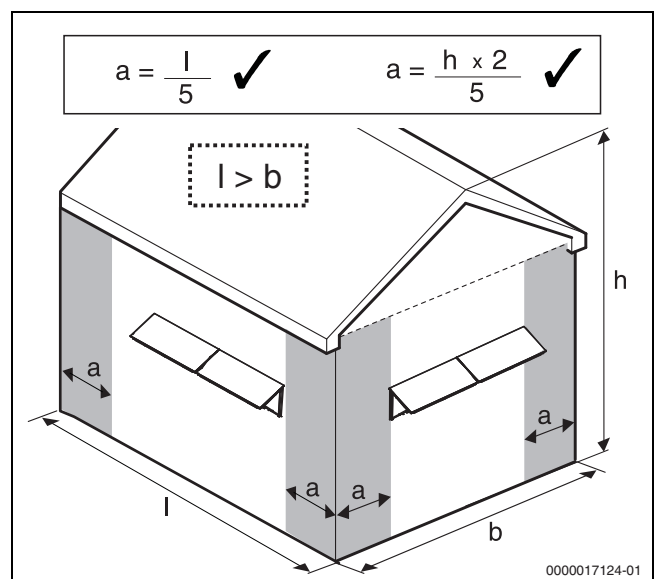
Obr. 22 U rozměru [a] je směrodatná větší hodnota; u rozměru [b] je směrodatná menší hodnota; elevační úhel kolektorů 51–60° (absolutní úhel vůči horizontále)

Kolektory	Rozměr A svislý	Rozměr A vodorovný	Kolektory	Rozměr A svislý	Rozměr A vodorovný
1	1,18 m	2,17 m	6	7,18 m	13,15 m
2	2,38 m	4,36 m	7	8,38 m	15,34 m
3	3,58 m	6,56 m	8	9,58 m	17,54 m
4	4,78 m	8,76 m	9	10,78 m	19,73 m
5	5,98 m	10,95 m	10	11,98 m	21,93 m

Tab. 11 Rozměr A, počet kolektorů

Úhel sklonu	Rozměr B svislý	Rozměr B vodorovný	Rozměr C svislý	Rozměr C vodorovný
30°	1,92 m	1,04 m	1,29 m	0,79 m
35°	1,80 m	0,98 m	1,45 m	0,87 m
40°	1,69 m	0,93 m	1,60 m	0,95 m
45°	1,57 m	0,88 m	1,74 m	1,02 m
50°	1,52 m	0,89 m	1,86 m	1,09 m
55°	1,53 m	0,90 m	1,97 m	1,15 m
60°	1,54 m	0,91 m	2,06 m	1,19 m

Tab. 12 Rozměr B a C



Obr. 23 Povinné míry odstupů od okraje budovy [a]; použit lze menší hodnotu

### 5.6 Ochrana proti blesku

- ▶ Podle regionálních předpisů se informujte, zda je nutné zařízení pro ochranu před bleskem.

Často je požadována ochrana proti blesku např. u budov vyšších než 20 m.

- ▶ Instalaci ochrany proti blesku svěřte odborníkovi v oboru elektro.
- ▶ Je-li k dispozici zařízení na ochranu proti blesku, zkontrolujte napojení solárního zařízení na toto zařízení.

### 5.7 Potřebné nářadí



K instalaci montážní sady a přípojovací sady je zapotřebí pouze nástrčkový klíč 5 mm z přípojovací sady.

- klíč 27 a 30 mm (pro odvodušňovač)
- klíč 24 a 30 mm (pro úhlovou spojku)
- materiál k izolaci potrubí

## 6 Doprava



### NEBEZPEČÍ

#### Při pádu ze střechy hrozí smrtelný úraz!

- ▶ K přepravě po střeše nepoužívejte žebříky, protože součásti montážního materiálu a kolektory jsou těžké a nesnadno ovladatelné.
- ▶ Při všech pracích na střeše se jistěte proti pádu.
- ▶ Není-li k dispozici žádné jištění proti pádu, na němž by byly osoby nezávislé, noste osobní ochranné pomůcky.



### VAROVÁNÍ

#### Hrozí nebezpečí úrazu padajícími díly!

- ▶ Během přepravy zajistěte kolektory a montážní materiál proti pádu.
- ▶ Po ukončení montáže zkontrolujte bezpečnou instalaci montážní sady a kolektorů.



### UPOZORNĚNÍ

#### Nebezpečí popálení o horké díly!

Je-li kolektor a montážní materiál po delší dobu vystaven slunečnímu záření, může se zahřát na velmi vysokou teplotu.

- ▶ Noste osobní ochranné pomůcky.
- ▶ Kolektor a montážní materiál chraňte před slunečním zářením.

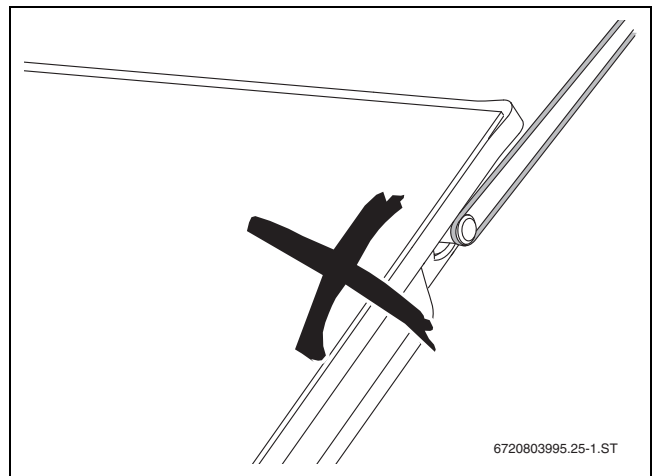


Dva ze čtyř ochranných přepravních rohů kolektoru obsahují důležité díly!

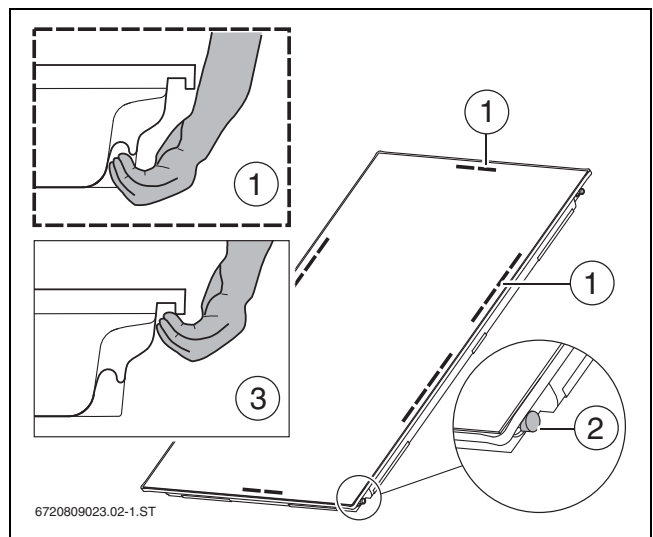


Všechny použité obalové materiály jsou šetrné vůči životnímu prostředí a lze je znovu využít.

- ▶ Přepravní obaly likvidujte ekologickou recyklační metodou.



Obr. 24 Přípojky kolektorů nevyužívejte jako přepravní pomůcku



Obr. 25 Přenášení kolektoru

- [1] Úsek s prohlubní pro přenášení kolektoru
- [2] Odstranění krytek teprve na střeše
- [3] Hrana kolektoru po celém obvodu

- ▶ Abyste si usnadnili přepravu kolektorů a montážního materiálu, využijte v případě potřeby tyto dostatečně nosné pomocné prostředky:
  - nosný popruh
  - 3bodová zdvihací vakuová přísavka
  - pokrývačský žebřík nebo zařízení určené pro kominické práce
  - stavební výtah
  - stavební lešení

## 7 Montáž podpěr kolektorů

### ! NEBEZPEČÍ

#### Při pádu ze střechy hrozí smrtelný úraz!

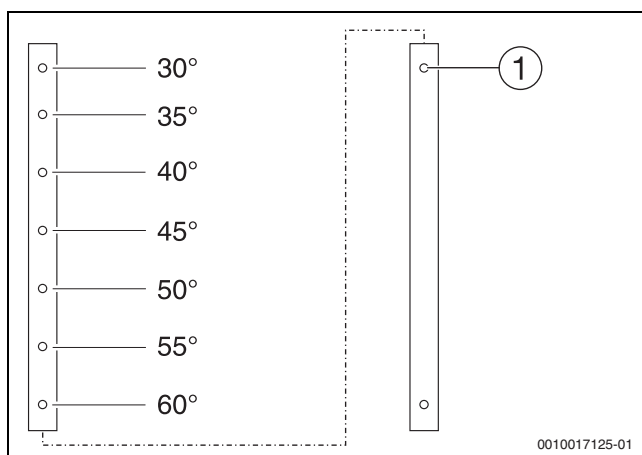
- ▶ K přepravě po střeše nepoužívejte žebříky, protože součásti montážního materiálu a kolektory jsou těžké a nesnadno ovladatelné.
- ▶ Při všech pracích na střeše se jistěte proti pádu.
- ▶ Není-li k dispozici žádné jištění proti pádu, na němž by byly osoby nezávislé, noste osobní ochranné pomůcky.

### 7.1 Teleskopické lišty: Volba otvorů pro montáž

- ▶ Ze stanoveného elevačního úhlu určete úhel sklonu podpěry kolektoru.
- ▶ Otvory zvolte podle zjištěného úhlu sklonu, montážního vyrovnání a místa instalace kolektoru.

#### Svislá montáž kolektoru

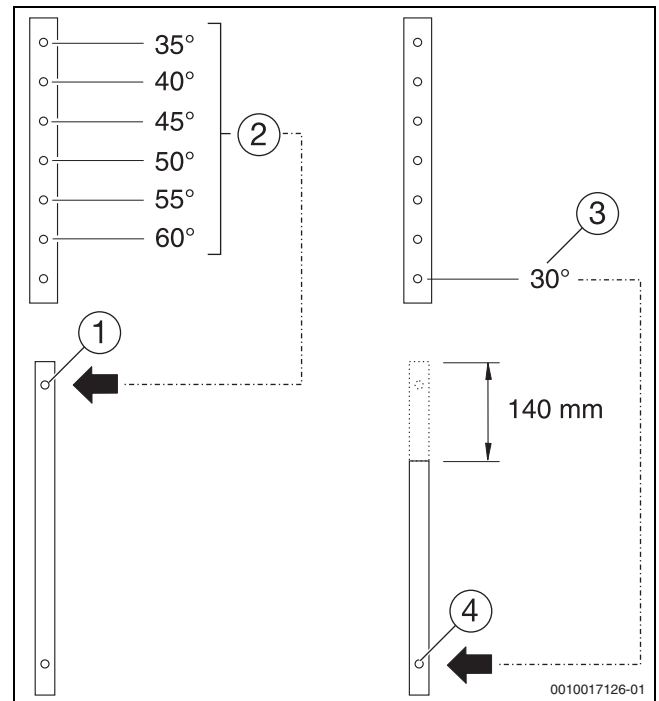
- ▶ Zvolte otvor ve spodní liště [1] a příslušný otvor v horní liště.



Obr. 26 Montáž teleskopických lišt - svislý typ kolektoru

#### Vodorovná montáž kolektoru

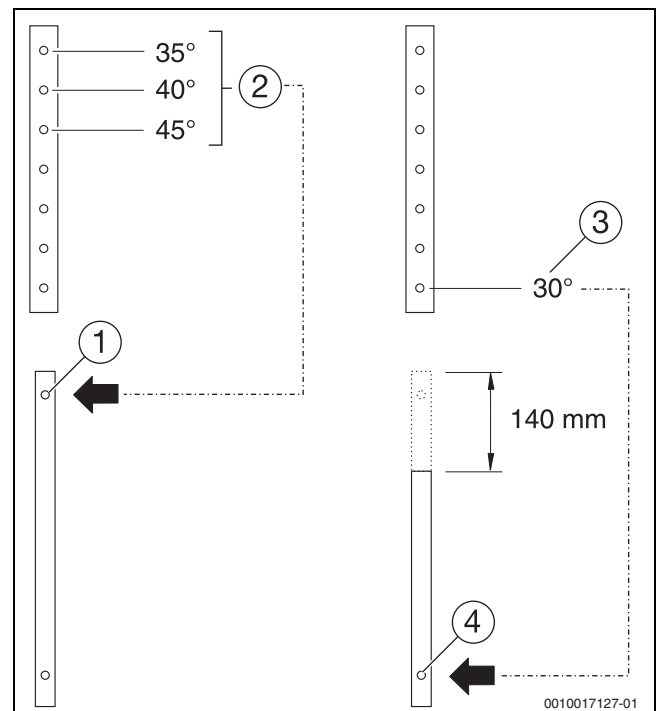
- ▶ Zvolte otvor ve spodní liště [1] a příslušný otvor v horní liště:
  - Úhel sklonu 35° - 60°: V horní liště zvolte otvor z úseku [2].
  - Úhel sklonu 30°: V horní liště zvolte otvor [3], spodní lištu zkratěte nahoře o 140 mm a zvolte spodní otvor [4].



Obr. 27 Montáž teleskopických lišt - vodorovný typ kolektoru

#### Montáž kolektoru na fasádu

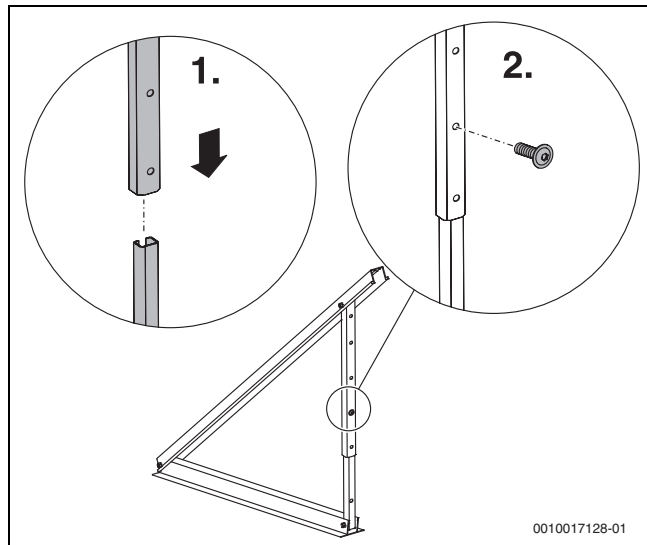
- ▶ Zvolte otvor ve spodní liště [1] a příslušný otvor v horní liště:
  - Úhel sklonu 35° - 45°: V horní liště zvolte otvor z úseku [2].
  - Úhel sklonu 30°: V horní liště zvolte otvor [3], spodní lištu zkratěte nahoře o 140 mm a zvolte spodní otvor [4].



Obr. 28 Montáž teleskopických lišt - vodorovný typ kolektoru

### 7.2 Montáž teleskopických lišt

1. Teleskopické lišty zasuňte do sebe.
2. Teleskopické lišty připevněte ve zvolených otvorech šroubem  $M8 \times 20$ . Vodorovné provedení: Při úhlu sklonu  $30^\circ$  zajistěte šroub na straně stavby maticí.



Obr. 29 Montáž teleskopických lišt

### 7.3 Volba montážní situace pro podpěry kolektoru

Vzdálenosti podpěr kolektorů závisí na:

- typu kolektoru (svislý, vodorovný)
- maximální sněhové zátěži a rychlosti větrných poryvů
- Způsob montáže:
  - montáž s patním ukotvením (strana stavby)
  - stabilizace zatěžovacími prostředky

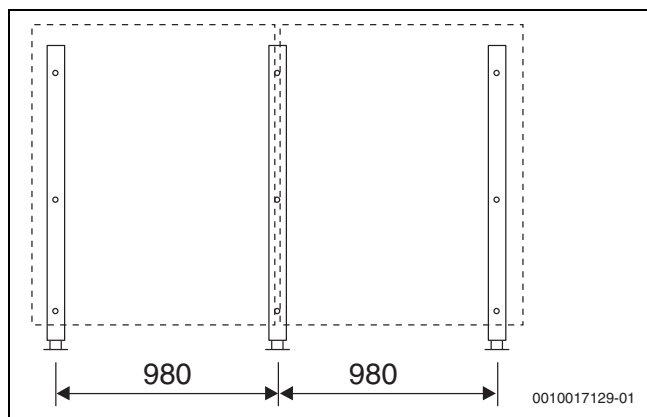
V závislosti na výšce budovy (montážní výška), rychlosti větrných poryvů a sněhové zátěži existují 2 provedení:

- Základní provedení, přípustné pro tyto hodnoty:
  - Sněhová zátěž: max.  $2,0 \text{ kN/m}^2$
  - Rychlost větrných poryvů: maximálně  $151 \text{ km/h}$  ( $94 \text{ mph}$ )
- Provedení pro vyšší zátěže
  - Sněhová zátěž: maximálně  $3,8 \text{ kN/m}^2$
  - Rychlost větrných poryvů: maximálně  $151 \text{ km/h}$  ( $94 \text{ mph}$ )

### 7.4 Stanovení roztečí podpěr kolektorů při patním ukotvení

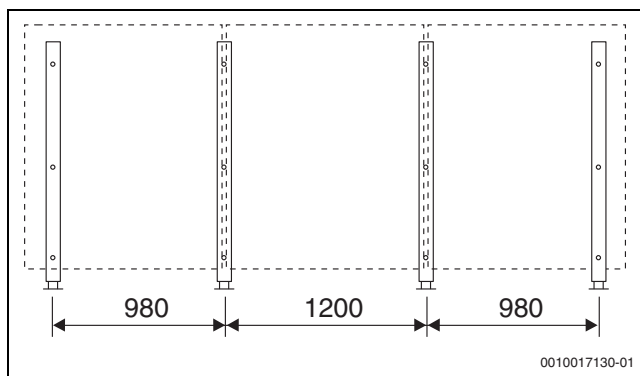
#### Základní provedení svislé (patní ukotvení)

Pro první kolektor jsou zapotřebí 2 podpěry kolektoru.

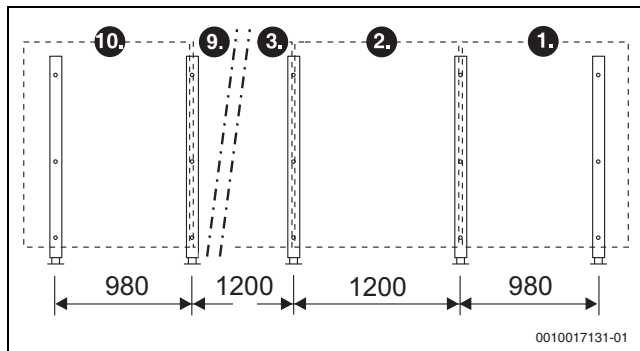


Obr. 30 Základní provedení, 2 svislé kolektory (rozměry v mm)

Pro každý další svislý kolektor je zapotřebí další podpěra kolektoru.



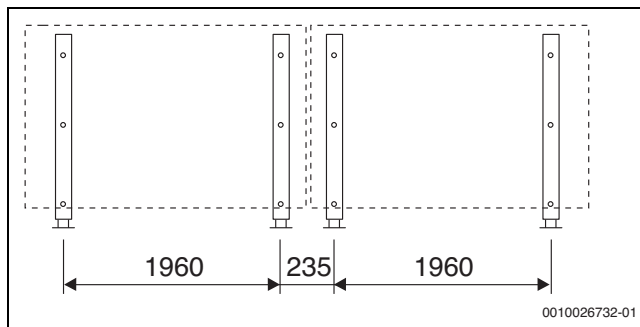
Obr. 31 Základní provedení, 3 svislé kolektory (rozměry v mm)



Obr. 32 Základní provedení, > 3 svislé kolektory (rozměry v mm)

#### Základní provedení, vodorovné (patní ukotvení)

Pro každý vodorovný kolektor jsou zapotřebí 2 podpěry kolektoru.

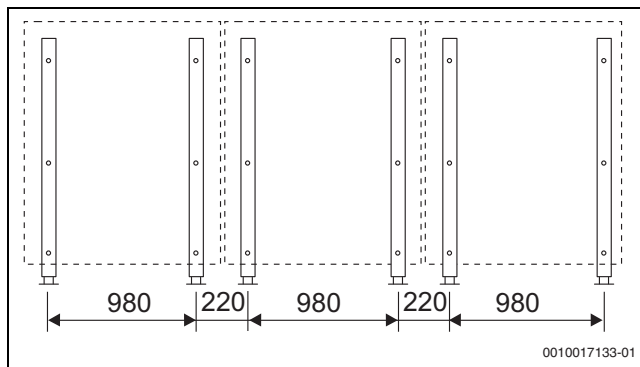


Obr. 33 Základní provedení, 2 vodorovné kolektory (rozměry v mm)

#### Provedení pro vyšší zátěže, svislé (patní ukotvení)

Při svislé orientaci kolektorů jsou pro vyšší zátěže a pro druhý a všechny další kolektory zapotřebí tyto dodatečné díly:

- dodatečné podpěry kolektorů
- dodatečné profilové lišty



Obr. 34 Provedení pro vyšší zátěže, 3 svislé kolektory

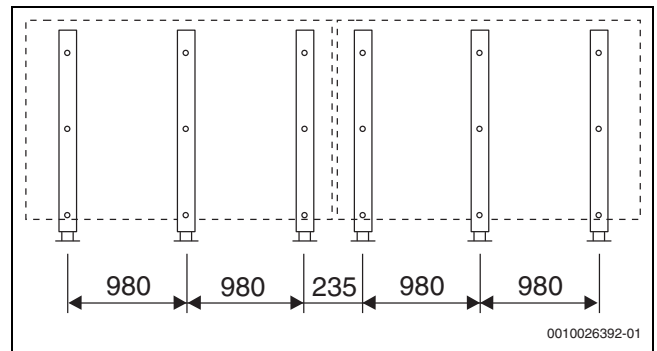
**Provedení pro vyšší zátěže, vodorovné, elevační úhel 45–60° (patní ukotvení)**

Při vodorovné orientaci kolektorů je základní provedení vhodné pro sněhovou zátěž 3,8 kN/m<sup>2</sup>.

Nejsou zapotřebí žádné dodatečné díly.

**Provedení pro vyšší zátěže, vodorovné, elevační úhel 30–40° (patní ukotvení)**

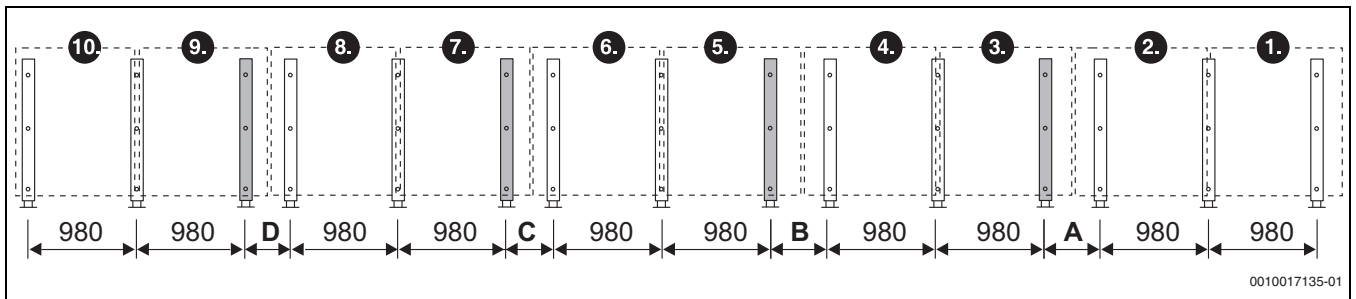
Při vodorovné orientaci kolektorů a elevačním úhlu 30–40° jsou pro vyšší zátěže zapotřebí dodatečné podpěry kolektorů.



Obr. 35 Provedení pro vyšší zátěže, 2 vodorovné kolektory, elevační úhel 30–40°

**7.5 Rozteče zatěžovacích prostředků****Základní provedení, svislý typ kolektoru (zatěžovací prostředky)**

Pro první kolektor jsou zapotřebí 2 podpěry kolektoru. Pro každý další kolektor je zapotřebí další podpěra kolektoru. U 3., 5. 7. a 9. kolektoru je zapotřebí dodatečná podpěra kolektoru.

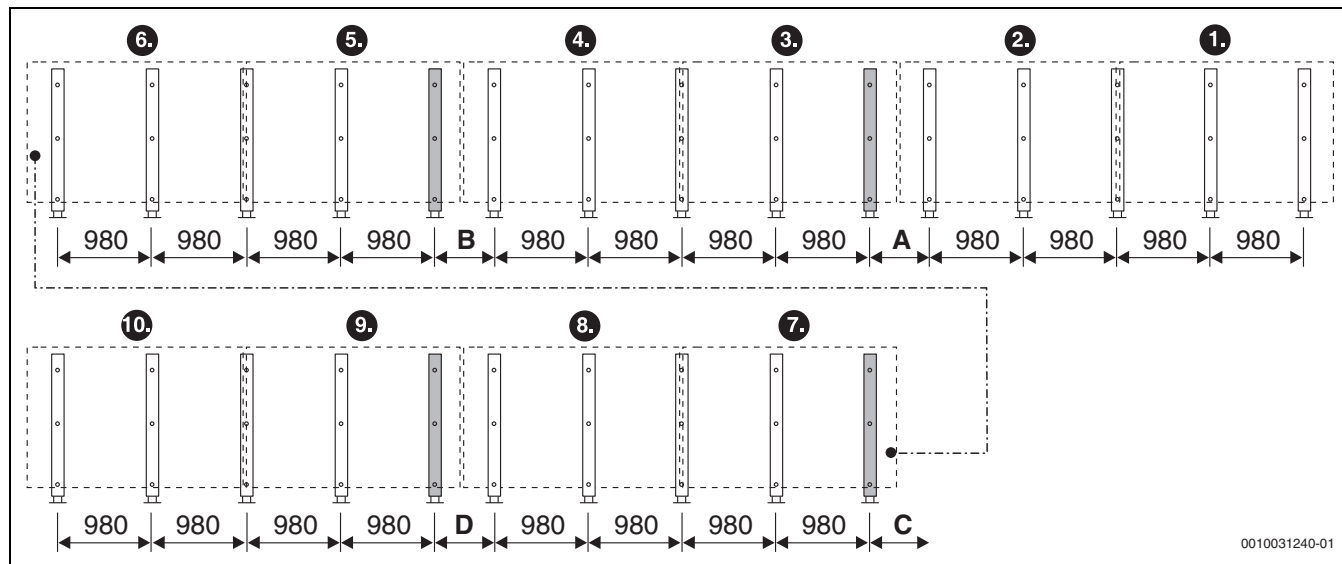


Obr. 36 Základní provedení se zatěžovacími prostředky, 10 svislých kolektorů (rozměry v mm)

Počet kolektorů	Počet podpěr kolektorů	Rozměr A	Rozměr B	Rozměr C	Rozměr D
1	2	--	--	--	--
2	3	--	--	--	--
3	5	355	--	--	--
4	6	440	--	--	--
5	8	440	355	--	--
6	9	440	440	--	--
7	11	440	440	355	--
8	12	440	440	440	--
9	14	440	440	440	355
10	15	440	440	440	440

Tab. 13 Počet podpěr kolektorů a rozteče dodatečných podpěr (šedé) u základního provedení se zatěžovacími prostředky, svislá montáž, rozměry v mm

## Základní provedení, vodorovný typ kolektoru (zatěžovací prostředky)



Obr. 37 Základní provedení se zatěžovacími prostředky, 10 vodorovných kolektorů (rozměry v mm)

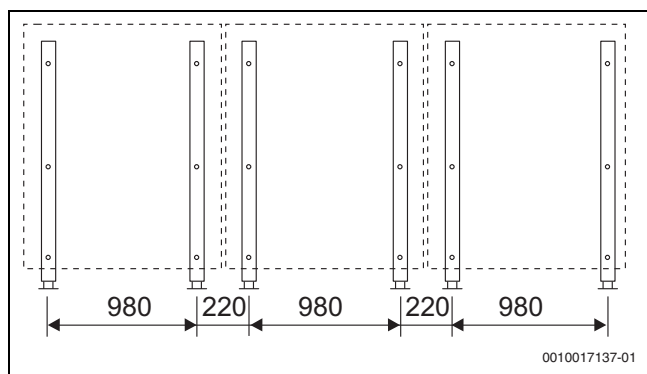
Počet kolektorů	Počet podpěr kolektorů	Rozměr A	Rozměr B	Rozměr C	Rozměr D
1	3	--	--	--	--
2	5	--	--	--	--
3	8	352	--	--	--
4	10	470	--	--	--
5	13	470	352	--	--
6	15	470	470	--	--
7	18	470	470	352	--
8	20	470	470	470	--
9	23	470	470	470	352
10	25	470	470	470	470

Tab. 14 Počet podpěr kolektorů a rozteče dodatečných podpěr (šedé) u základního provedení se zatěžovacími prostředky, vodorovná montáž, rozměry v mm

## Provedení pro vyšší zátěže, svislý typ kolektoru (zatěžovací prostředky)

Pro vyšší zátěže jsou zapotřebí tyto díly:

- dodatečné profilové lišty
- dodatečné podpěry kolektorů
- jištění lanem (alternativně)



Obr. 38 Provedení pro vyšší zátěže, 3 svislé a všechny další kolektory (rozměry v mm, se zatěžovacími prostředky)

## Provedení pro vyšší zátěže, vodorovný typ kolektoru (zatěžovací prostředky)

U vodorovného typu kolektoru je základní provedení vhodné pro sněhovou zátěž  $3,8 \text{ kN/m}^2$ . Nejsou zapotřebí žádné další díly.

## 7.6 Montáž podpěr kolektorů na plochu střechy

Následující údaje se vztahují na **jeden** kolektor. Podkladem je norma DIN EN 1991, část 4 "Zatížení konstrukcí".

Možné jsou tři způsoby montáže:

- patní ukotvení (upevnění na straně stavby)
- zatěžovací prostředky (s betonovými deskami, štěrkem apod.)
- zajištění lanem a zatěžovacími prostředky



## NEBEZPEČÍ

## Hrozí nebezpečí ohrožení života padajícími kolektory!

U šikmých střech je nutné provést upevnění ze strany stavby.

- ▶ U šikmých střech (max.  $25^\circ$ ) upevněte dostatečně podpěry kolektorů na straně stavby.

## OZNÁMENÍ

## Možnost poškození střechy v důsledku zvolení nevhodného způsobu stabilizace!

- ▶ Při volbě způsobu stabilizace vezměte v úvahu statiku střechy.

## OZNÁMENÍ

## Možnost vzniku netěsností střechy v důsledku poškození střešní krytiny!

- ▶ Na ochranu střešní krytiny rozložte na ní běžné stavební ochranné rohože.
- ▶ Profily, podpěry kolektorů a další montážní materiál pokládejte pouze na ochranné rohože.



Při použití zatěžovacích prostředků se štěrkem je možné na jeden kolektor použít maximální hmotnost 320 kg.



Aerodynamický tlak $q$	Rychlost větrných porывů	Patní ukotvení Počet a druh šroubů <sup>1)</sup>	Zatížení bez zajištění lanem			Zatížení se zajištěním lanem			Tažná síla lana
			Hmotnost <sup>2)</sup> V zatěžovacím prostředku při elevačním úhlu $\alpha$			Hmotnost <sup>3)</sup> V zatěžovacím prostředku při elevačním úhlu $\alpha$ / tažná síla lana			
			30°	45°	60°	30°	45°	60°	
0,50 kN/m <sup>2</sup>	102 km/h	2 × M8/8.8	402 kg	470 kg	499 kg	323 kg	331 kg	354 kg	3 kN
0,60 kN/m <sup>2</sup>	111 km/h	2 × M8/8.8	489 kg	579 kg	610 kg	400 kg	415 kg	431 kg	3 kN
0,70 kN/m <sup>2</sup>	120 km/h	2 × M8/8.8	584 kg	684 kg	725 kg	485 kg	492 kg	516 kg	4 kN
0,80 kN/m <sup>2</sup>	129 km/h	2 × M8/8.8	679 kg	794 kg	836 kg	570 kg	577 kg	592 kg	4 kN
0,90 kN/m <sup>2</sup>	137 km/h	2 × M8/8.8	766 kg	895 kg	943 kg	646 kg	654 kg	669 kg	5 kN
1,00 kN/m <sup>2</sup>	144 km/h	2 × M8/8.8	853 kg	1005 kg	1058 kg	723 kg	739 kg	754 kg	5 kN
1,10 kN/m <sup>2</sup>	151 km/h	3 × M8/8.8	941 kg	1110 kg	1169 kg	800 kg	816 kg	831 kg	6 kN

- 1) na každou opěru kolektoru
- 2) údaje o hmotnosti pro svislé a vodorovné kolektory
- 3) Údaje o hmotnosti pro svislé kolektory (vodorovné: údaje plus 10 %)

Tab. 15 Hodnoty pro stabilizaci **jednoho** kolektoru

### Patní ukotvení

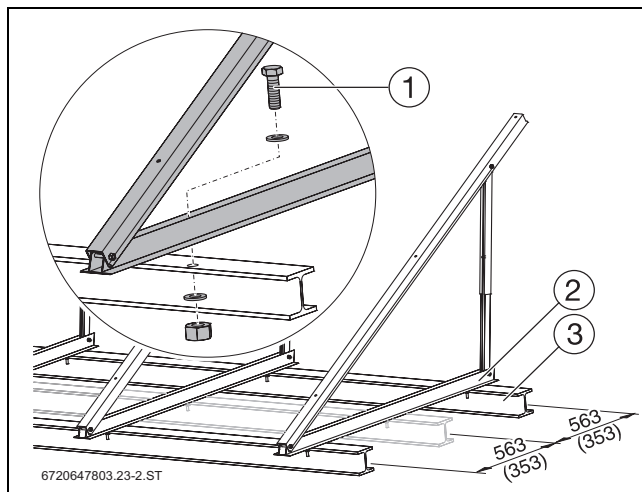
V dalším textu je jako příklad popsáno upevnění na I-profilech.

- ▶ Zajistěte, aby nosná konstrukce (strana stavby) byla dimenzována tak, aby síly větru a sněhu, působící na kolektory, byly zachyceny.
- ▶ Zajistěte, aby upevnění zaručovalo stabilitu solárního zařízení a nedošlo k poškození střechy.

### OZNÁMENÍ

#### Možnost poškození solárního zařízení v důsledku úprav provedených na podpěrách kolektorů.

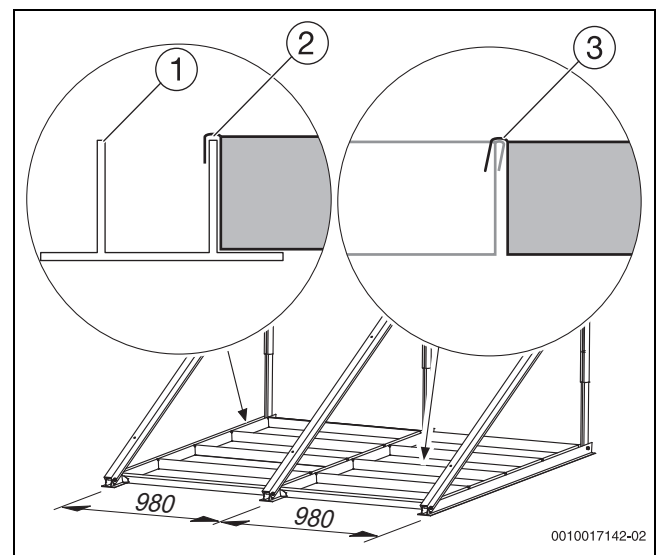
- ▶ Profily kolektorových opěr neprovrtávejte, ani je konstrukčně neupravujte.
- ▶ Podpěry kolektorů rozmístěte podle vypočtených roztečí.
- ▶ Přeneste otvory spodního profilu [2] na I-profily [3] a vyvrtejte otvory.
- ▶ Profil a I-profily sešroubujte pomocí šroubů [1], matic a podložek.



Obr. 39 Podpěry kolektoru na I-profilech, rozměry v mm (hodnoty v závorkách: vodorovná montáž)

### Zatěžovací prostředky

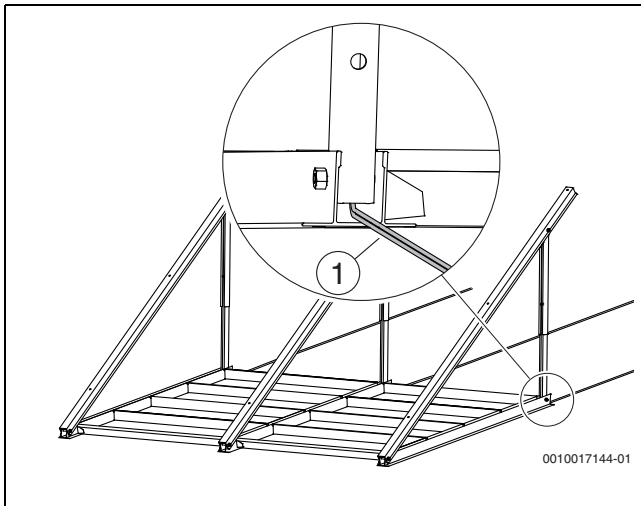
- ▶ Podpěry kolektorů rozmístěte podle vypočtených roztečí.
- ▶ U každého kolektoru zavěste 4 zatěžovací prostředky [2] do spodních profilů [1] a vzájemně do sebe [3].
- ▶ Zatížení (betonové desky, štěrky apod.) vložte do zatěžovacích prostředků.



Obr. 40 Podpěry kolektorů se zatěžovacími prostředky pro 2 svislé kolektory

### Zajištění lan

- ▶ Podpěry kolektorů rozmístěte podle vypočtených roztečí.
- ▶ Každou podpěru kolektorů připevněte na místě instalace drátěným lanem [1] směrem dozadu za šroub spodního profilu.
- ▶ Použijte zatěžovací prostředky.
- ▶ Každé lano ukotvěte ve vhodném místě střechy.



Obr. 41 Podpěry kolektorů se zajištěním lany

### 7.7 Montáž podpěr kolektorů na fasádu

Montáž na fasádu je přípustná pro tyto hodnoty:

- Sněhová zátěž: max. 2,0 kN/m<sup>2</sup>
- Elevační úhel: 45° až 60°
- Rychlost větrných porывů: maximálně 129 km/h (80 mph)

#### ! NEBEZPEČÍ

**Při nevhodné fasádě hrozí nebezpečí ohrožení života padajícími kolektory!**

- ▶ Podpěry kolektorů montujte pouze na uzavřenou fasádu nepropouštějící vítr.
- ▶ Před montáží zkontrolujte nosnost upevňovací stěny a podkladu. V případě potřeby přivězte statika.

#### ! NEBEZPEČÍ

**Při nesprávné montáži hrozí nebezpečí ohrožení života padajícími kolektory!**

- ▶ Při montáži na fasádu použijte jen vodorovné podpěry kolektorů.
- ▶ Používejte pouze dovolené elevační úhly.
- ▶ Podpěry kolektorů dostatečně upevněte.
- ▶ Neupravujte konstrukci podpěry kolektoru.
- ▶ Mezi podpěrami kolektoru neskladujte žádné předměty.
- ▶ Na podpěry kolektorů neupevňujte žádné kryty.

#### Projektové hodnoty

Konstrukce stěny <sup>1)</sup>	Šrouby/hmoždinky, na každou podpěru kolektoru
Železobeton min. B25 (min. 120 mm)	3 × UPAT MAX rychlokotva, typ MAX8 (A4) <sup>2)</sup> 3 × podložky <sup>3)</sup> podle DIN 9021
Železobeton min. B25 (min. 120 mm)	3 × Hilti HST-HCR-M8 <sup>2)</sup> 3 × podložky <sup>3)</sup> podle DIN 9021
Nosná konstrukce: ocel (např. nosník tvaru I)	3 × M8/4.6 3 × podložky <sup>3)</sup> podle DIN 9021

1) Zdivo na vyžádání

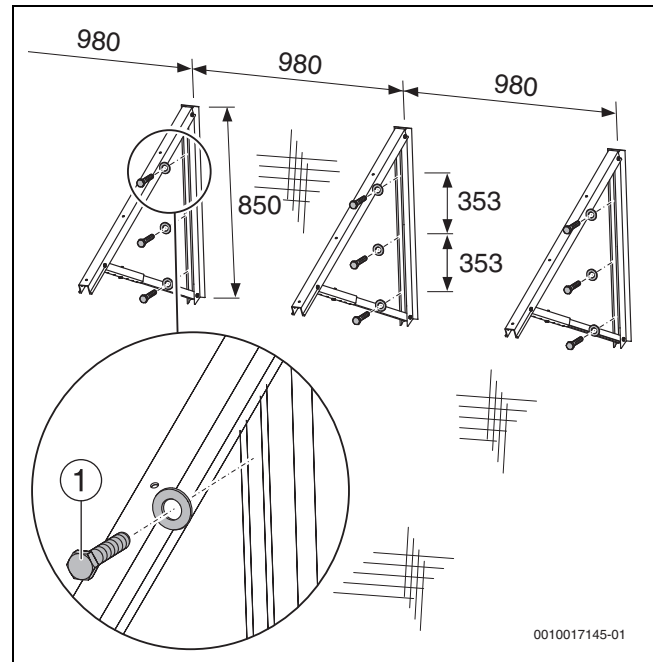
2) Každá hmoždinka/šroub musí zachytit tahovou sílu min. 1,63 kN, příp. svisle působící sílu (střížnou sílu) min. 1,56 kN.

3) 3 × průměr šroubu = vnější průměr podložky

Tab. 16 Projektové hodnoty pro šrouby a hmoždinky

### Montáž podpěr kolektorů na fasádu

- ▶ Počet podpěr kolektoru a rozteče viz obrázek 37 (strana 16).
- ▶ Každou podpěru kolektoru připevněte 3 šrouby [1] vedle sebe na fasádu.

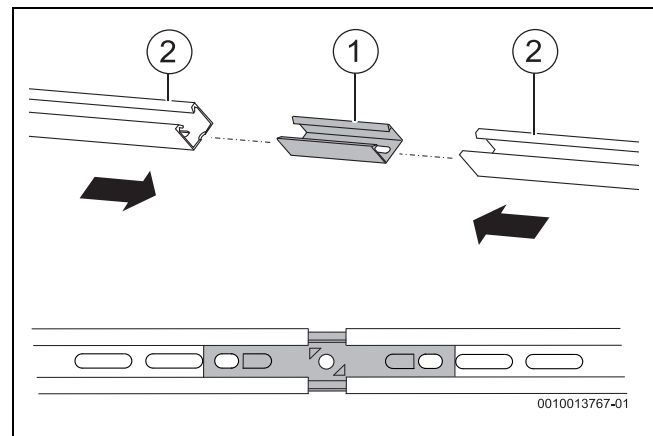


Obr. 42 Připevnění podpěr kolektoru na fasádu (rozměry v mm)

## 8 Montáž profilových lišt

### Spojování profilových lišt

- ▶ Profilové lišty [2] nasuňte na konektory [1], dokud se nezajistí.



Obr. 43 Spojování profilových lišt

### Montáž profilových lišt

Umístění profilových lišt je závislé na:

- typu kolektoru: svislý, vodorovný
- Rozteče podpěr kolektorů
- způsobu montáže (patní ukotvení, zatěžovací prostředky, fasáda)

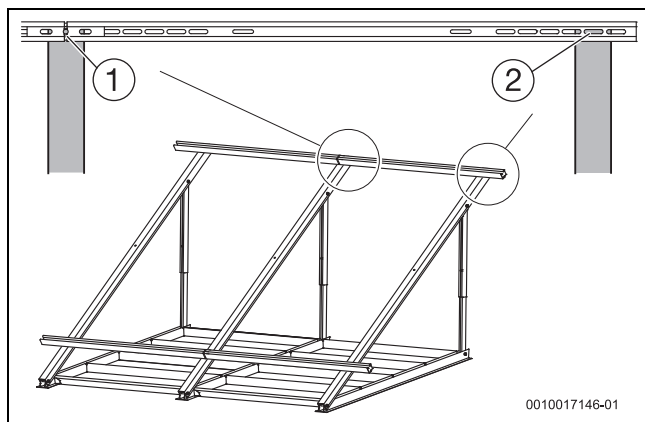
Typ kolektoru	Základní provedení	Vyšší zátěže
svisle	prostřední otvor konektoru [1]	2. podélný otvor zprava [2]
vodorovně	Patní ukotvení: 2. podélný otvor zprava [2] Zatěžovací prostředek: prostřední otvor konektoru [1]	

Tab. 17 Patní ukotvení a zatěžovací prostředky - umístění první profilové lišty

Typ kolektoru	Základní provedení
vodorovně	prostřední otvor konektoru [1]

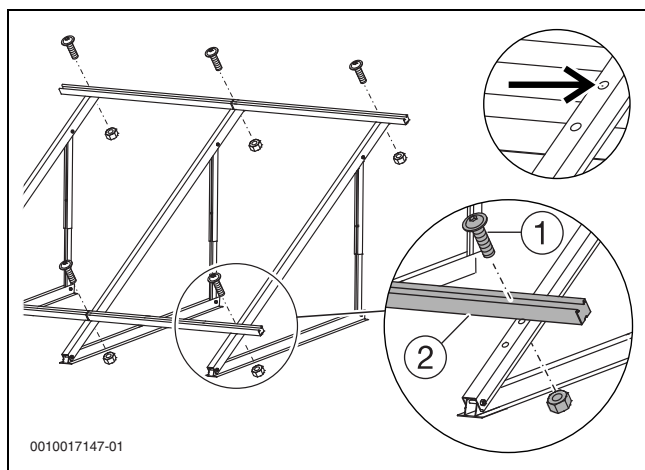
Tab. 18 Fasáda - umístění první profilové lišty

- Profilové lišty umístěte podle popisu v obrázcích a tabulkách na podpěry kolektorů.



Obr. 44 Umístění profilových lišt do správné polohy

- Předmontované profilové lišty [2] namontujte šrouby M8 × 20 [1] na podpěry kolektorů. Šrouby ještě nedotahujte, abyste mohli profilové lišty ještě vyrovnat.

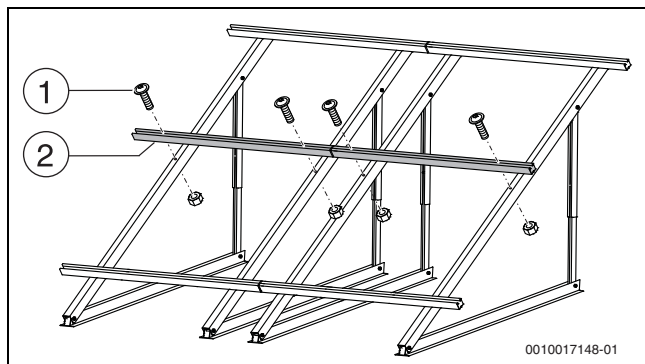


Obr. 45 Montáž profilových lišt

**Montáž dodatečných profilových lišt (příslušenství)**

Díky montáži dodatečných profilových lišt může montážní systém zachycovat vyšší zátěže (→ kapitola 7.3).

- Dodatečné profilové lišty [2] namontujte do prostředního otvoru kolektorové podpěry. Šrouby [1] ještě nedotahujte, abyste mohli profilové lišty ještě vyrovnat.



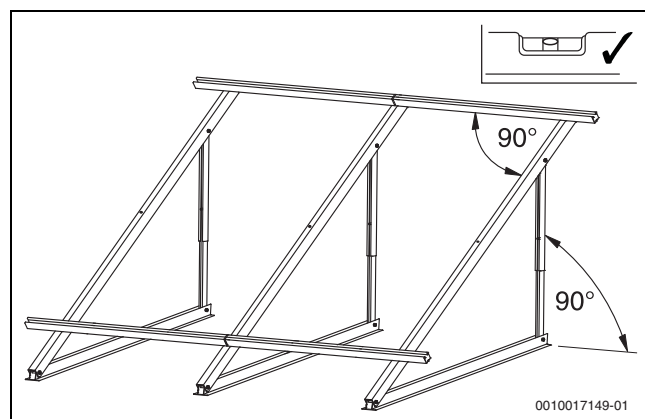
Obr. 46 Montáž dodatečných profilových lišt (zde: 2 kolektory)

**Vyrovnaní profilových lišt**



Pro navazující montáž kolektorů je důležité, aby profilové lišty byly přesně vyrovnány!

- Profilové lišty vyrovnajte do vodorovné polohy a ve stanovené rozteči. Použijte vodováhu.
- Horní a spodní profilové lišty vyrovnajte na boku do jedné roviny.
- Zkontrolujte kolmost. Změřte úhlopříčku nebo na konce profilových lišt např. položte střešní lať.
- Utáhněte šrouby M8.

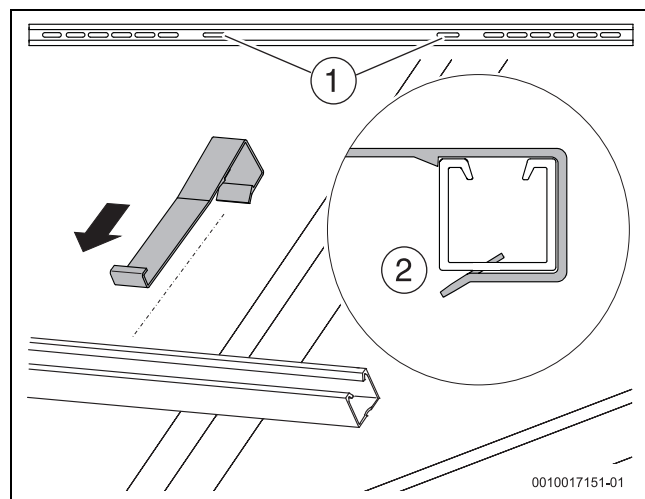


Obr. 47 Vyrovnání profilových lišt a kolektorových podpěr

**Montáž protiskluzové pojistky na profilovou lištu dole**

K montáži obou protiskluzových pojistek využijte obou vnitřních podélných otvorů [1].

- Protiskluzovou pojistku nasuňte přes profilovou lištu a nechte ji zaklesnout do podélného otvoru [2].



Obr. 48 Montáž protiskluzové pojistky na profilovou lištu dole

## 9 Montáž kolektorů

### ! NEBEZPEČÍ

**Při pádu ze střechy hrozí smrtelný úraz!**

- ▶ Montáž kolektorů provádějte na střeše nejméně ve 2 osobách.

### ! VAROVÁNÍ

**Hrozí nebezpečí úrazu padajícími díly!**

- ▶ Během přepravy zajistěte kolektory a montážní materiál proti pádu.
- ▶ Po ukončení montáže zkontrolujte bezpečnou instalaci montážní sady a kolektorů.

### OZNÁMENÍ

**Netěsnosti způsobené poškozenými O-kroužky!**

Nepoužívejte žádné mazací tuky s obsahem minerálního oleje (např. těsnicí pasta na závity). Připojení kolektorů jsou z výroby dostatečně namazána.

### 9.1 Příprava montáže kolektorů na zemi

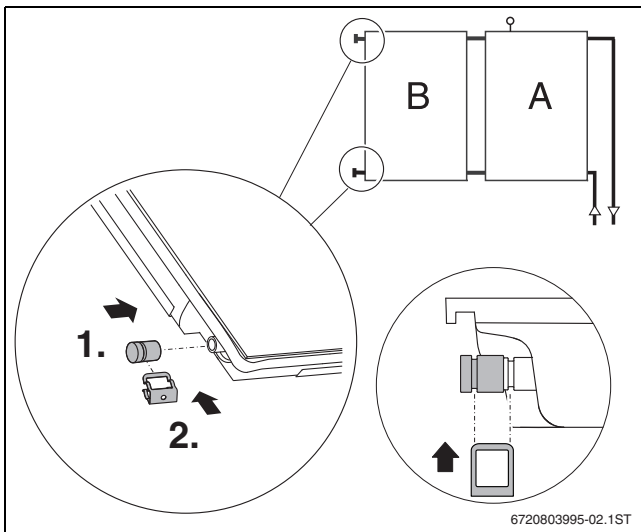
- ▶ Dodržujte pokyny uvedené v kapitole "Uspořádání kolektorů". Jako příklad je výstup v dalším textu znázorněn na pravé straně kolektorového pole a první kolektor je namontován vpravo.

#### Montáž krytek

### ! UPOZORNĚNÍ

**Hrozí nebezpečí úrazu v důsledku nezajištěných krytek.**

- ▶ Zajistěte, aby každá krytka byla zajištěna svorkou.
- ▶ Odstraňte přepravní ochranu z přípojek kolektoru.
  1. Na přípojku kolektoru nasuňte krytku s O-kroužky.
  2. Pro zajištění připojení nasuňte svorky přes krytky a kolektorová připojení. Zkontrolujte správné usazení svorek.



Obr. 49 Montáž krytek

#### Montáž spojovací sady

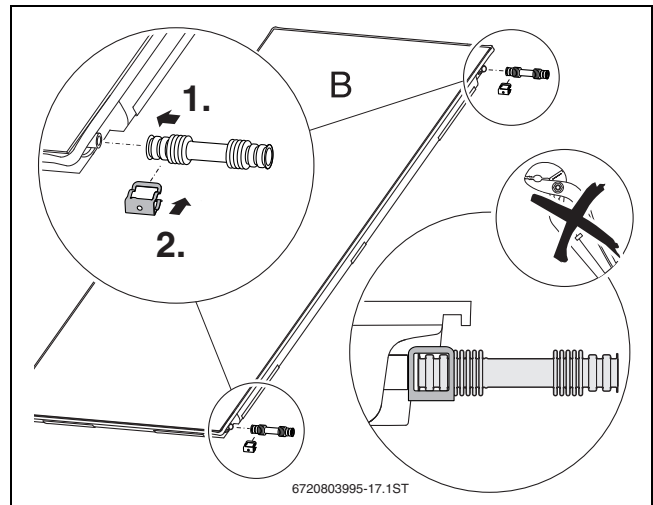
- ▶ Spojovací sadu vyjměte z přepravních rohů.

### OZNÁMENÍ

**Netěsnosti způsobené poškozenými vlnovcovými spojkami!**

- ▶ Při montáži nepoužívejte žádné pomůcky (např. kleště).

1. Vlnovcovou spojku nasadíte na přípojku kolektoru.
2. Svorku k zajištění přípojky nasuňte přes vlnovcovou spojku a přípojku kolektoru.



Obr. 50 Montáž spojovací sady na druhý a všechny další kolektory

### 9.2 Připevnění kolektorů

### ! VAROVÁNÍ

**Hrozí nebezpečí úrazu padajícími kolektory.**

Protiskluzové pojistky zasahují do montážních kapes.

- ▶ Zajistěte, aby montážní kapsy nebyly poškozeny a byly volně přístupné.

### i

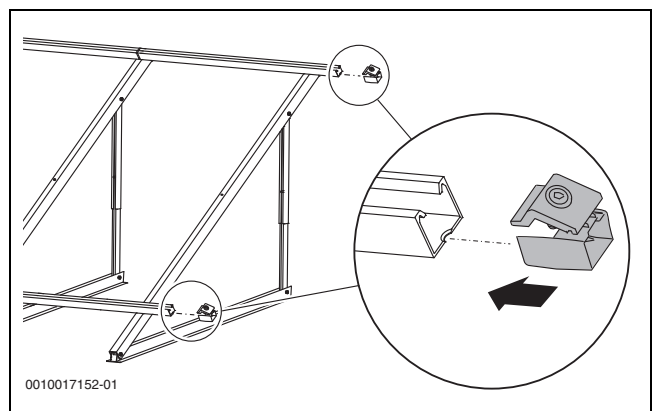
Plastové díly na upínacích kolektoru nemají nosnou funkci. Pouze usnadňují montáž.

#### Montáž upínáku kolektoru vpravo

### i

Teprve tehdy, je-li namontován poslední kolektor, namontujte jednostranný upínák kolektoru vlevo.

- ▶ Upínáky kolektorů nasuňte do profilových lišt a nechte zaklesnout do podélného otvoru.



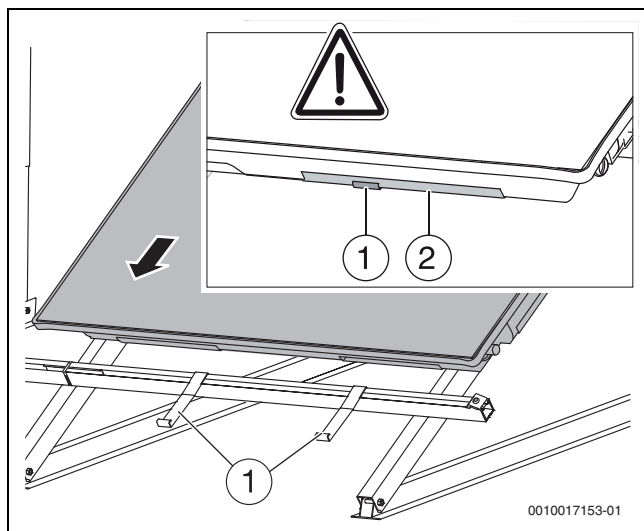
Obr. 51 Montáž upínáku kolektoru vpravo

**Položení prvního kolektoru na profilové lišty**

- Kolektor natočte tak, aby jímka pro čidlo teploty kolektoru byla na kolektoru **nahore**.

**VAROVÁNÍ****Hrozí nebezpečí úrazu padajícími kolektory.**

- Zajistěte, aby protiskluzové pojistky zasahovaly do montážních kapes.
- Právý kolektor položte na profilové lišty a montážními kapsami [2] jej nechte sjet do protiskluzových pojistek [1].

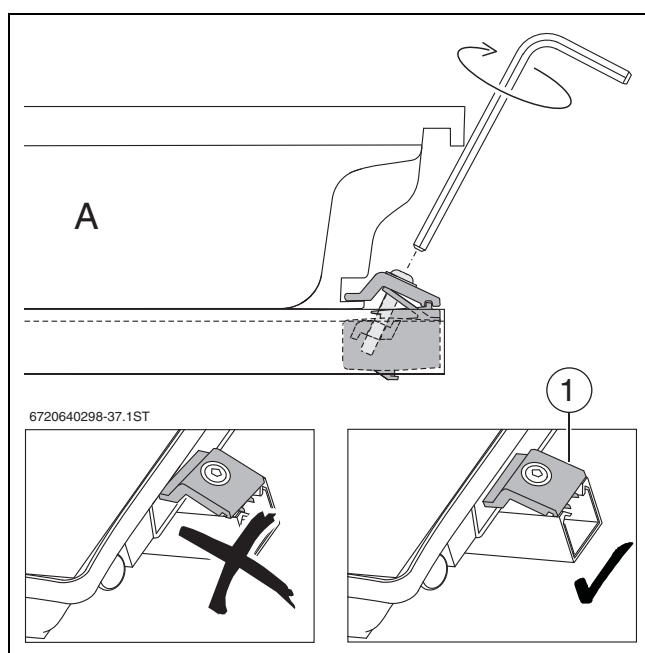


Obr. 52 Sklouznutí kolektoru do protiskluzových pojistek

- Kolektor opatrně posuňte na upínák a vyrovnejte do vodorovné polohy.

Přidržovač [1] upínáku kolektoru se nesmí pootočit. Je-li nutné, přidržujte jej.

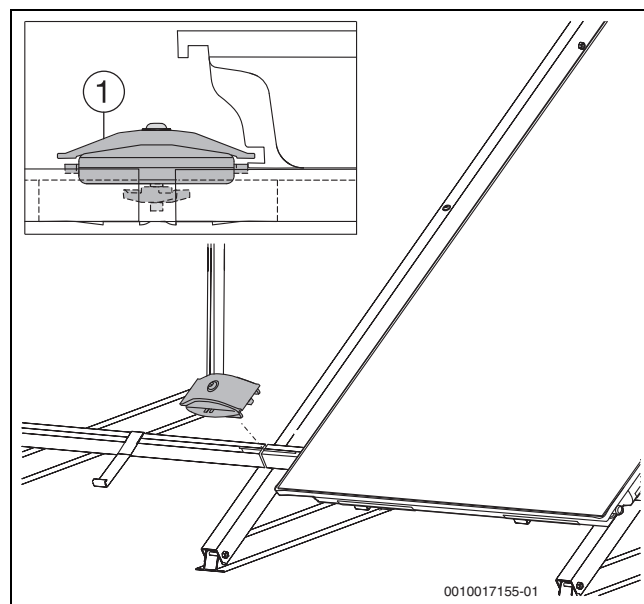
- Klíčem s vnitřním šestihranem (inbus) o velikosti 5 mm šroub upínáku kolektoru utáhněte.



Obr. 53 Utažení upínáku kolektoru

**Vložení dvojstranného upínáku kolektoru**

- Dvojstranný upínák kolektoru položte na profilové lišty a posuňte na kolektor.

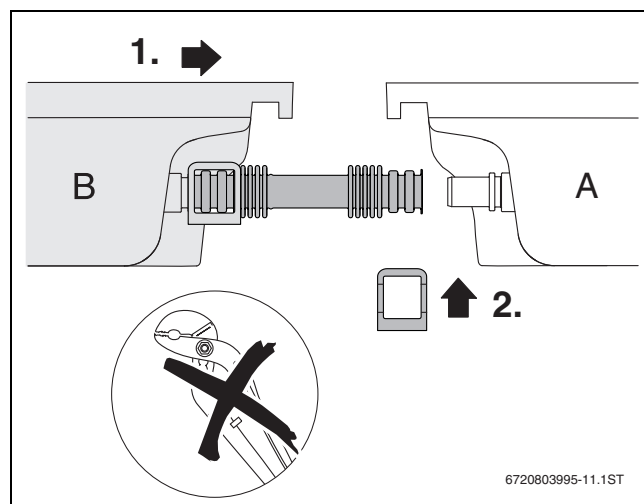


Obr. 54 Vložení dvojstranného upínáku kolektoru

**Položení druhého kolektoru na profilové lišty****OZNÁMENÍ****Netěsnosti způsobené poškozenými vlnovcovými spojkami!**

- Při montáži nepoužívejte žádné pomůcky (např. kleště).

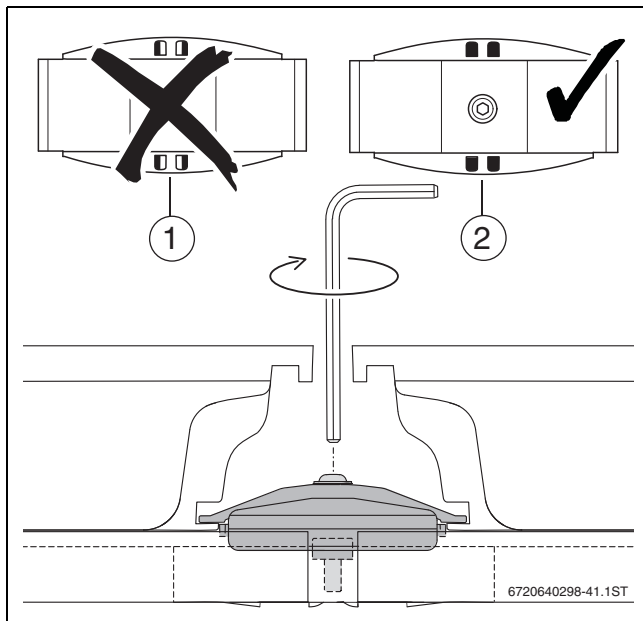
1. Kolektor s vlnovcovými spojkami nasadíte na přípojky kolektoru prvního kolektoru.
2. Druhou svorku nasuňte přes vlnovcovou spojku.



Obr. 55 Druhý kolektor přisuněte k prvnímu kolektoru.

Pokud se čtyři otvory na dvojstranném upínáku zcela vyplnily zelenou barvou, jsou kolektory dostatečně zasunuty [2].

- Nástrčkovým klíčem o velikosti 5 mm šroub dvoustranného upínáku kolektoru utáhněte.



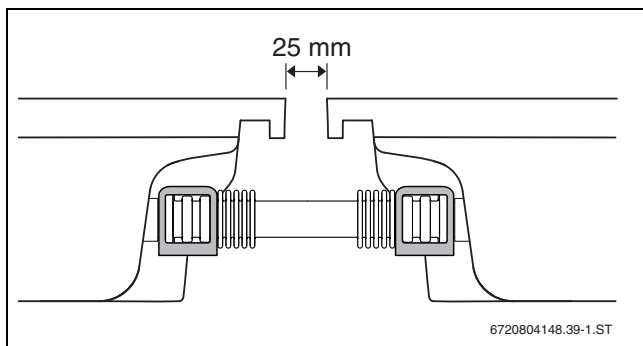
Obr. 56 Namontovaný upínák kolektoru

- [1] Kolektory nedostatečně nasunuty na upínák kolektoru
- [2] Kolektory namontovány správně; šroub je možné utáhnout

**UPOZORNĚNÍ**

**Hrozí nebezpečí úrazu a vytvoření netěsností v důsledku nezajištěných vlnovcových spojek, protože může vytékat solární kapalina.**

- Každou vlnovcovou spojku zajistěte na přípojkách kolektoru dvěma svorkami.



Obr. 57 Kolektory sesunutě k sobě

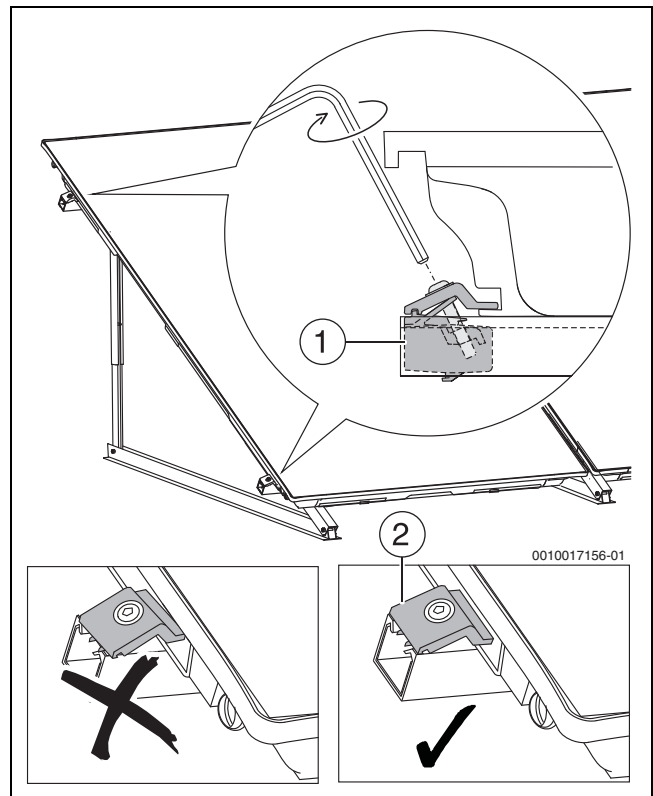
- Všechny ostatní kolektory namontujte stejným způsobem.

**Montáž upínáku kolektoru vlevo**

- Upínáky kolektorů [1] nasuňte do profilových lišt a nechte zaklesnout do podélného otvoru.

Přidržovač [2] upínáku kolektoru se nesmí pootočit. Je-li nutné, přidržujte jej.

- Klíčem s vnitřním šestihranem (inbus) o velikosti 5 mm šroub upínáku kolektoru utáhněte.



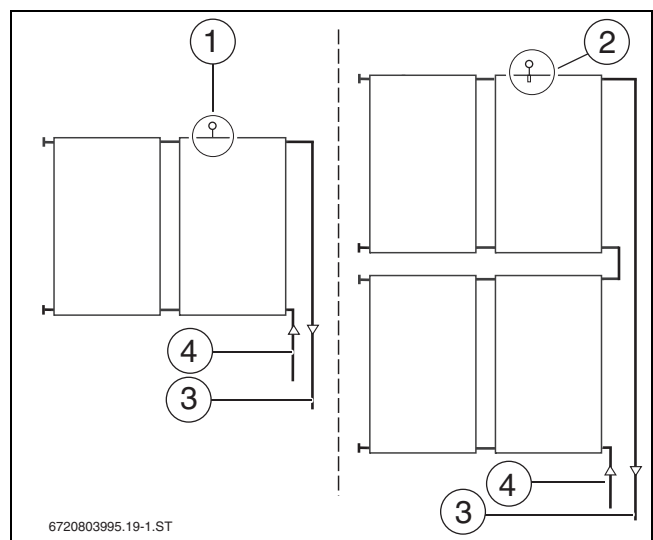
Obr. 58 Montáž upínáku kolektoru vlevo

**9.3 Montáž čidla teploty kolektoru**

Čidlo teploty kolektoru je přiložené k solárnímu regulátoru.

**OZNÁMENÍ****Možnost výpadku systému v důsledku vadného kabelu čidla!**

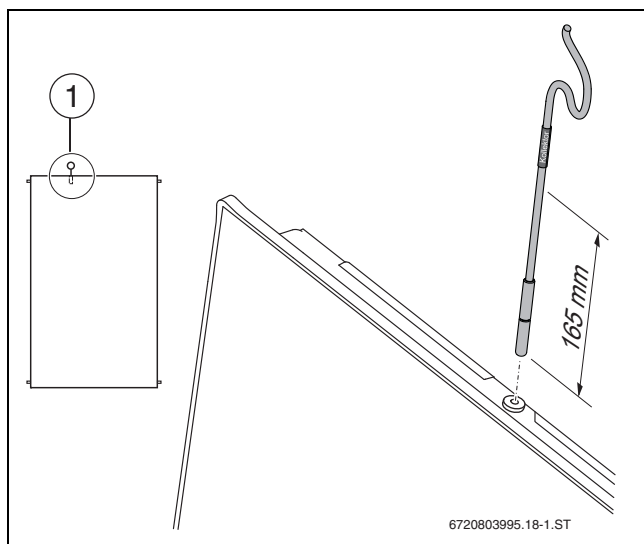
- Kabel čidla chraňte před možným poškozením, např. před okousáním kunou.
- Čidlo teploty kolektoru namontujte do kolektoru s připojeným výstupem.



Obr. 59 Poloha čidla teploty kolektoru

- [1] Poloha čidla teploty kolektoru u jednořadých polí
- [2] Poloha čidla teploty kolektoru u dvouřadých polí
- [3] Výstup
- [4] Zpátečka

- Těsnicí vrstvu jímky [1] prorazte např. šroubovákem a zasuňte čidlo teploty kolektoru až na doraz (odpovídá 165 mm).



Obr. 60 Montáž čidla teploty kolektoru



Byla-li proražena jímka nesprávného kolektoru, utěsněte tuto jímku zásepkou z přípojovací sady.

## 10 Hydraulické připojení

Informace o instalaci potrubního vedení ke kolektoru najdete v návodu k solární stanici.

### 10.1 Montáž potrubí

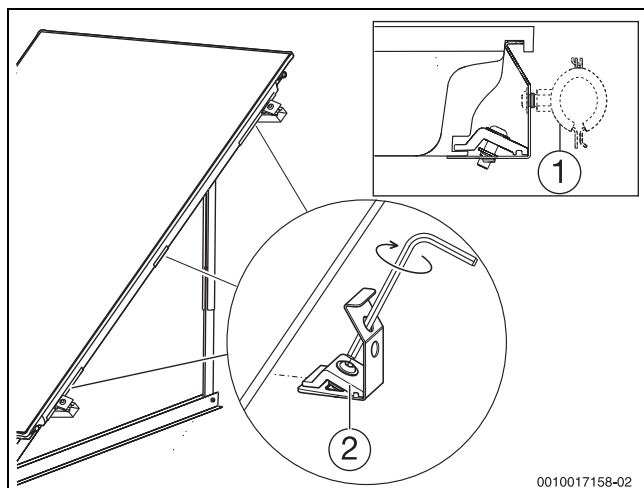
V případě potřeby montáž držáku výstupního potrubí

#### OZNÁMENÍ

#### Netěsnosti na přípojce kolektoru – svislý typ kolektoru!

Při svislém vedení výstupního potrubí mohou tepelné roztažnosti způsobit netěsnosti.

- ▶ Pokud nelze provést kompenzaci roztažnosti, ved'te výstupní potrubí na straně stavby podél kolektoru.
- ▶ Držák [2] umístěte dole do montážní kapsy kolektoru a nahoře do obvodové hrany kolektoru.
- ▶ Šroub utáhněte skrz otvor klíčem 5 mm.
- ▶ Trubní objímku, která je k dispozici na místě instalace, připevněte na držák [1].
- ▶ Připevněte výstupní potrubí na držák



Obr. 61 V případě potřeby montáž držáku na kolektor

### 10.2 Připojení potrubí bez odvzdušňovače

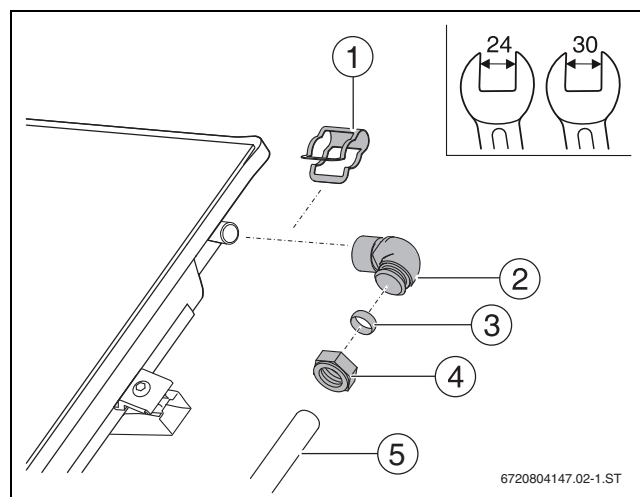
Potrubí výstupu a vratné potrubí se na kolektor připojí stejným způsobem.

- ▶ Odstraňte krytky z přípojek kolektoru.

#### OZNÁMENÍ

#### Možnost poškození kolektoru v důsledku zkroucených trubek!

- ▶ Při dotahování šroubení přidržte úhlovou spojku.
- ▶ Koleno [2] nasuňte na přípojku kolektoru a zajistěte svorkou [1].
- ▶ Potrubí [5] přišroubujte pomocí převlečné matice [4] a svěracího kroužku [3] na koleno.

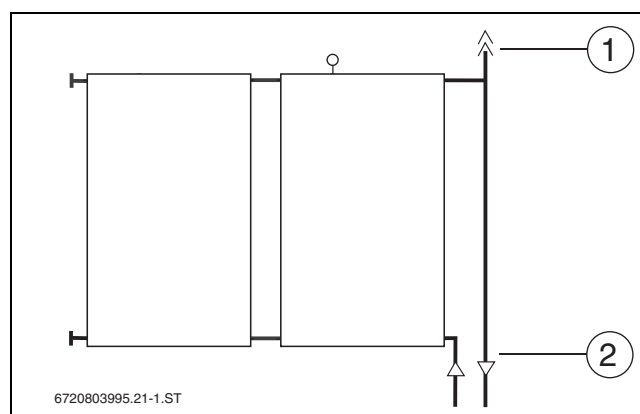


Obr. 62 Připojení potrubí na výstup

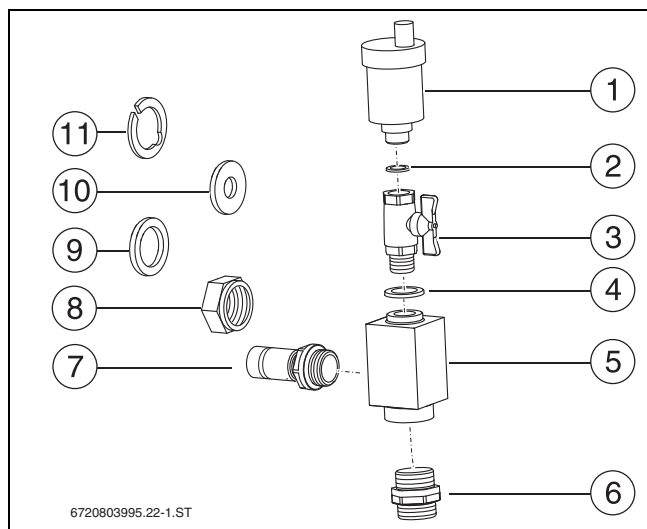
### 10.3 Připojení potrubí s odvzdušňovačem (příslušenství) na střeche

Aby automatický odvzdušňovač [1] bezchybně fungoval, věnujte pozornost těmto pokynům:

- ▶ Výstup [2] instalujte se stoupáním směrem k odvzdušňovači v nejvyšším bodě systému.
- ▶ Vratné potrubí instalujte se stoupáním ke kolektorovému poli.
- ▶ Při každé změně směru dolů a při novém stoupání namontujte další odvzdušňovač.



Obr. 63 Hydraulické připojení s odvzdušňovačem (výstup vpravo)

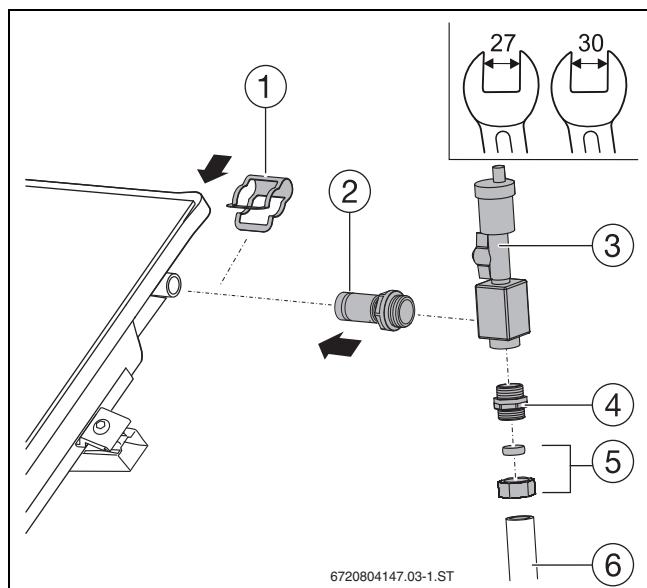


Obr. 64 Rozsah dodávky odvzdušňovací sady

- [1] Automatický odvzdušňovač se šroubovým uzávěrem (1 ×)
- [2] Těsnění 9 × 15 mm (1 ×)
- [3] Kulový kohout (1 ×)
- [4] Těsnění 17 × 24 (1 ×)
- [5] Odvzdušňovač (1 ×)
- [6] Dvojitý nátrubek G $\frac{3}{4}$  s O-kroužkem (1 ×)
- [7] Nátrubek G $\frac{3}{4}$  s O-kroužkem (1 ×)
- [8] Převlečná matice (2 ×, není zapotřebí)
- [9] Těsnění 17 × 24 mm (1 ×, není zapotřebí)
- [10] Podložka (1 ×, není zapotřebí)
- [11] Svěrací podložka (1 ×, není zapotřebí)

**Montáž odvzdušňovače**

- ▶ Nátrubek [2] našroubujte do odvzdušňovače.
- ▶ Nátrubek [2] nasuňte na přípojku kolektoru a zajistěte svorkou [1].
- ▶ Potrubí [6] zašroubujte pomocí dvojitého nátrubku s vnějším závitem [4], převlečné matice a svěracího kroužku [5] do odvzdušňovače.



Obr. 65 Výstup s odvzdušňovačem nad střechou

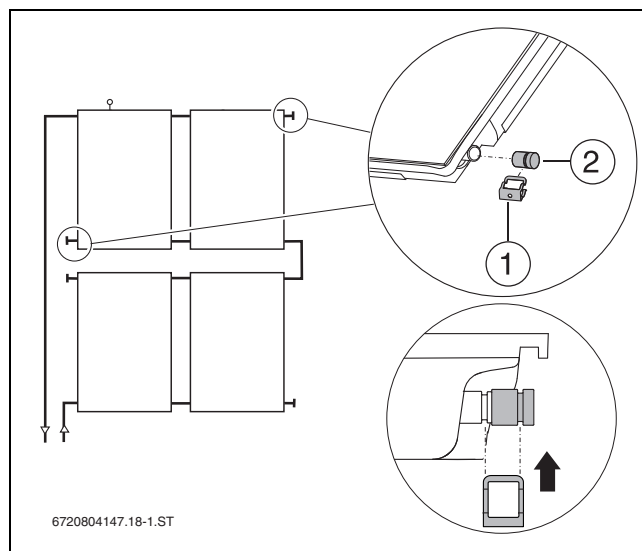
**10.4 Montáž spojovací sady pro 2 řady (příslušenství)**

Ke spojení 2 řad kolektorů potřebujete druhou připojovací sadu (→ kapitola Rozsah dodávky).

**Montáž dodatečných krytek****UPOZORNĚNÍ**

**Hrozí nebezpečí úrazu v důsledku nezajištěných krytek.**

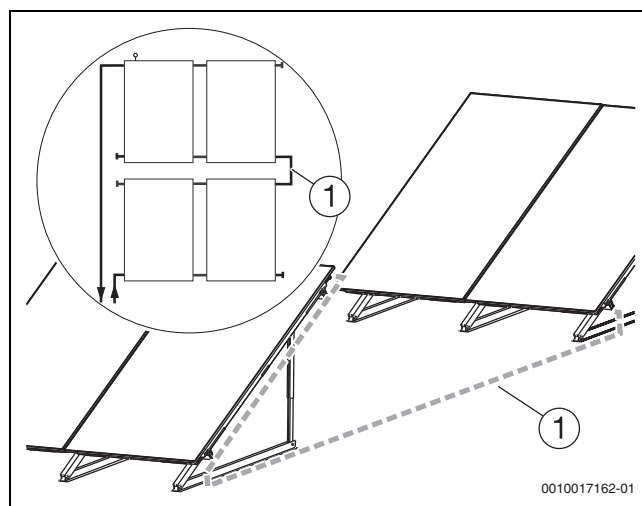
- ▶ Zajistěte, aby každá krytka byla zajištěna svorkou.
- ▶ Odstraňte přepravní ochranu z přípojek kolektoru.
- ▶ Krytku s O-kroužky [2] nasuňte na přípojku kolektoru.
- ▶ Přes krytku a přípojku kolektoru nasuňte svorku [1] pro zajištění přípojky.



Obr. 66 Montáž krytek

**Montáž připojovací sady**

- ▶ Kolena připojte na přípojky kolektoru svorkami (→ obr. 62).
- ▶ Na straně stavby vytvořte měděnou trubkou spojení [1] mezi řadami kolektorů.



Obr. 67 Vytvoření spojení mezi řadami kolektorů



## 11 Závěrečné práce

### Kontrola instalace

#### OZNÁMENÍ

#### Možnost poškození zařízení korozí!

Zůstanou-li v solárním zařízení po výplachu nebo tlakové zkoušce zbytky vody, může dojít ke vzniku koroze.

- Solární zařízení uveďte hned po tlakové zkoušce (návod k solární stanici) do provozu se solární kapalinou.

#### Kontrolní práce

1.	Profilové lišty spojeny a šrouby dotaženy?	<input type="checkbox"/>
2.	Protiskluzová pojistka namontována?	<input type="checkbox"/>
3.	Upínáky kolektorů namontovány a šrouby utaženy?	<input type="checkbox"/>
4.	Je přípojovací potrubí zajištěno svěrkami a je zkontrolováno správné usazení svorek?	<input type="checkbox"/>
5.	Jsou volné přípojky kolektorů uzavřeny krytkou a zajištěny svorkou? Je zkontrolováno správné usazení svorek?	<input type="checkbox"/>
6.	Je čidlo teploty kolektoru zasunuté až na doraz?	<input type="checkbox"/>
7.	Byla provedena tlaková zkouška a zkontrolována těsnost přípojek? (→návod solární stanice)	<input type="checkbox"/>

Tab. 19 Provedení kontrolních prací



Provádíte-li odvodušnění solárního zařízení automatickým odvodušňovačem na střeše (příslušenství), musíte po odvodušnění zavřít kulový ventil (→návod k solární stanici).



Uvedení solárního zařízení do provozu se provádí podle údajů uvedených v návodu k instalaci a údržbě solární stanice.

### Izolace přípojovacích a potrubních vedení

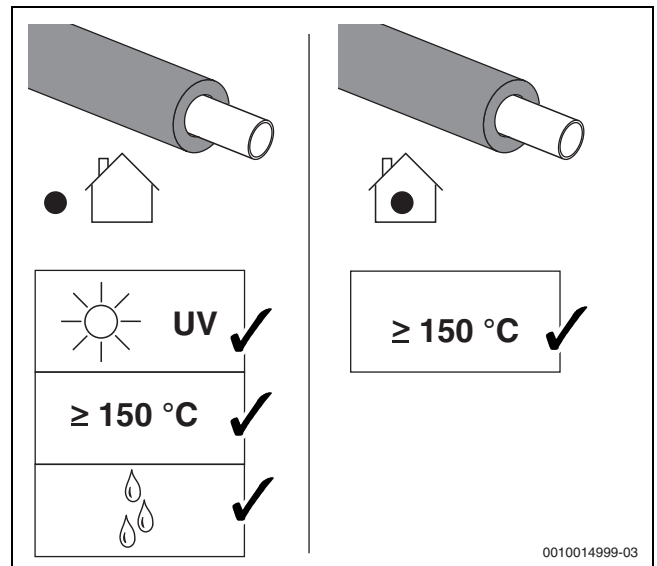


#### VAROVÁNÍ

#### U neizolovaného potrubí hrozí nebezpečí vzniku požáru!

Potrubí, která nejsou izolovaná, nesmějí přijít do styku s hořlavými materiály (např. dřevem).

- Potrubí dostatečně izolujte.
- Potrubí v celém solárním okruhu izolujte podle norem a směrníc platných v dané zemi.
- Potrubí ve venkovním prostředí izolujte materiálem odolávajícím UV záření, povětrnosti a vysokým teplotám (150 °C). Chraňte přechodová místa před vniknutím vody.
- Potrubí ve vnitřním prostředí izolujte materiálem odolávajícím vysokým teplotám (150 °C).
- Izolace v případě potřeby chraňte před oklováním ptáky.
- Věnujte pozornost místním zátěžím (např. písek).



Obr. 68

## 12 Informace o ochraně osobních údajů



My, společnost **Bosch Termotechnika s.r.o., Průmyslová 372/1, 108 00 Praha - Štěrboholý, Česká republika**, zpracováváme informace o výrobcích a pokyny k montáži, technické údaje a údaje o připojení, údaje o komunikaci, registraci výrobků a o historii klientů za účelem zajištění funkcí výrobků (čl.

6, odst. 1, písmeno b nařízení GDPR), abychom mohli plnit svou povinnost dohledu nad výrobky a zajišťovat bezpečnost výrobků (čl. 6, odst. 1, písmeno f nařízení GDPR) s cílem ochránit naše práva ve spojitosti s otázkami záruky a registrace výrobků (čl. 6, odst. 1, písmeno f GDPR) a abychom mohli analyzovat distribuci našich výrobků a poskytovat přizpůsobené informace a nabídky související s výrobky (čl. 6, odst. 1, písmeno f nařízení GDPR). V rámci poskytování služeb, jako jsou prodejní a marketingové služby, správa smluvních vztahů, evidence plateb, programování, hostování dat a služby linky hotline, můžeme pověřit zpracováním externí poskytovatele služeb a/nebo přidružené subjekty společnosti Bosch a přenést data k nim. V některých případech, ale pouze je-li zajištěna adekvátní ochrana údajů, mohou být osobní údaje předávány i příjemcům mimo Evropský hospodářský prostor. Další informace poskytujeme na vyžádání. Našeho pověřence pro ochranu osobních údajů můžete kontaktovat na následující adrese: Data Protection Officer, Information Security and Privacy (C/ISP), Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart, NĚMECKO.

Máte právo kdykoli vznést námitku vůči zpracování vašich osobních údajů, jehož základem je čl. 6 odst. 1 písmeno f nařízení GDPR, na základě důvodů souvisejících s vaší konkrétní situací nebo v případech, kdy se zpracovávají osobní údaje pro účely přímého marketingu. Chcete-li uplatnit svá práva, kontaktujte nás na adrese [DPO@bosch.com](mailto:DPO@bosch.com). Další informace najdete pomocí QR kódu.

## 13 Údržba, servisní prohlídky

**NEBEZPEČÍ****Při pádu ze střechy hrozí smrtelný úraz!**

- ▶ Při všech pracích na střeše se jistěte proti pádu.
- ▶ Není-li k dispozici žádné jištění proti pádu, na němž by byly osoby nezávislé, noste osobní ochranné pomůcky.
- ▶ Dodržujte bezpečnostní předpisy.

**OZNÁMENÍ****Možnost poškození kolektoru odpařováním v solárním okruhu!**

- ▶ Servisní prohlídky nebo údržbové práce provádějte teprve tehdy, nesvítí-li na kolektory slunce nebo když jsou kolektory zakryty.



Návod k instalaci a údržbě solární stanice obsahuje údaje o údržbě celého zařízení. Věnujte pozornost i těmto údajům.

- ▶ Tabulku můžete využít jako předlohu pro kopírování pro další dokumentaci.
- ▶ Kolektorové pole zkontrolujte poprvé po 500 provozních hodinách (servisní prohlídka). Poté v intervalu 1-2 let. Závady odstraňujte okamžitě (údržba).
- ▶ Vyplňte protokol a zaškrtněte provedené práce.

Provozovatel:	Stanoviště zařízení:
---------------	----------------------

Tab. 20

Práce vykonané při uvedení do provozu, servisních prohlídkách a údržbě	Servisní prohlídka/údržba				
<b>Datum:</b>					
Byla provedena vizuální prohlídka kolektorů, hydraulických spojů a montážního systému (bezpečné usazení, optický dojem např. koroze)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je čidlo kolektoru správně umístěno a zasunuto až k dorazu do jímky?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vizuální prohlídka těsnosti přechodů mezi montážním systémem a střechou provedena?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vizuální prohlídka izolace potrubí na střeše provedena?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vizuální prohlídka skleněných tabulí. Vyčištění při silném znečištění.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Poznámky:					
Razítko firmy / datum / podpis					

Tab. 21 Práce vykonané při uvedení do provozu, servisních prohlídkách a údržbě

**Čištění skleněných tabulí**

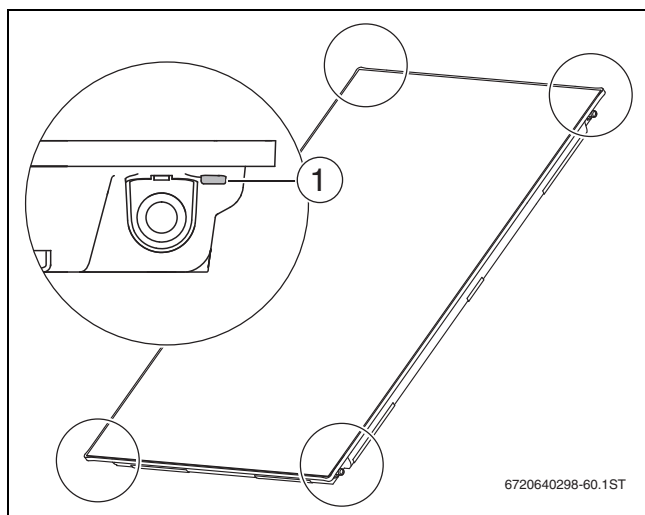
Skleněné tabule jsou při sklonu kolektoru 15° a větším zpravidla samočisticí.

- ▶ Při silnějším znečištění skleněných tabulí použijte k vyčištění vodu. **Nepoužívejte** aceton nebo čističe skel.

**Čištění otvorů vstupu venkovního vzduchu**

Otvory pro vstup venkovního vzduchu [1] na každém rohu kolektoru může z kolektoru unikat noční vlhkost (kondenzát). Vlivem povětrnosti může docházet k zanášení otvorů.

- ▶ Je-li kolektor i přes intenzivní sluneční záření po 4 hodinách ještě zamlžený, vyčistěte otvory vstupu venkovního vzduchu [1] např. tenkým hřebíkem.



Obr. 69 Otvory vstupu venkovního vzduchu

**14 Ochrana životního prostředí, odstavení z provozu, likvidace odpadu**

Ochrana životního prostředí je podniková zásada skupiny Bosch. Kvalita výrobků, hospodárnost provozu a ochrana životního prostředí jsou rovnocenné cíle. Zákony a předpisy týkající se ochrany životního prostředí jsou přísně dodržovány. K ochraně životního prostředí používáme s důrazem na hospodárnost nejlepší možnou technologii a materiály.

**Demontáž kolektorů**

**⚠ NEBEZPEČÍ**

**Při pádu ze střechy hrozí smrtelný úraz!**

- ▶ Při všech pracích na střeše se jistěte proti pádu.
  - ▶ Není-li k dispozici žádné jištění proti pádu, na němž by byly osoby nezávislé, noste osobní ochranné pomůcky.
  - ▶ Dodržujte bezpečnostní předpisy.
- 
- ▶ Vypusťte potrubí.
  - ▶ Upínáky kolektoru povolte na boku a mezi kolektory.
  - ▶ Odstraňte konektory a přípojovací potrubí.
  - ▶ K přepravě kolektorů použijte pomocné prostředky ( → Přeprava).

# Buderus

Bosch Termotechnika s.r.o.  
Obchodní divize Buderus  
Průmyslová 372/1  
108 00 Praha 10

Tel : (+420) 261 300 300  
[info@buderus.cz](mailto:info@buderus.cz)  
[www.buderus.cz](http://www.buderus.cz)