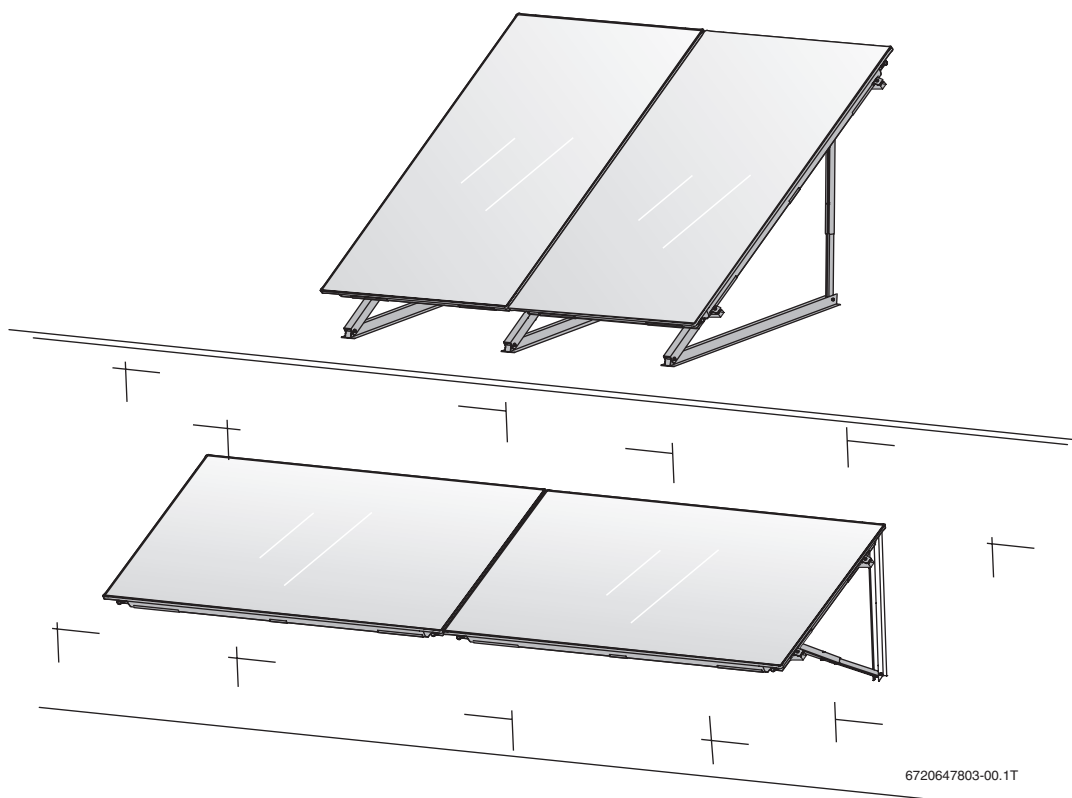




Montáž na ploché strechy a fasády

Obsah

1	Vysvetlenie symbolov a bezpečnostné pokyny	3	8	Montáž kolektorov	31
1.1	Vysvetlenie symbolov	3	8.1	Príprava montáže kolektorov na zemi	32
1.2	Všeobecné bezpečnostné pokyny	3	8.2	Upevnenie kolektorov	33
2	Údaje o výrobku	4	8.3	Montáž snímača kolektora	36
2.1	Konštrukcia kolektora	4	9	Hydraulická prípojka	37
2.2	Správne použitie	5	9.1	Montáž potrubí	37
2.3	Komponenty a technická dokumentácia	6	9.2	Pripojenie potrubí bez odvzdušňovacieho ventilu	38
2.4	Príslušenstvo	6	9.3	Pripojenie potrubí s odvzdušňovacím ventilom (príslušenstvo)	38
2.5	Vyhlásenie o zhode, ES	6	9.4	Montáž pripojovacej sady pre 2 rady (príslušenstvo)	39
2.6	Typový štítok	7	10	Dokončovacie práce	40
2.7	Technické údaje	7	10.1	Kontrola inštalácie	40
2.8	Rozsah dodávky	8	10.2	Izolácia prípojok a potrubí	40
3	Predpisy	10	11	Čistenie kolektorov	41
3.1	Platnosť predpisov	10	12	Ochrana životného prostredia a likvidácia odpadu	41
3.2	Normy, predpisy, smernice	10	13	Údržba/revízia	42
4	Preprava	11			
5	Pred začiatkom montáže	12			
5.1	Všeobecné pokyny	12			
5.2	Usporiadanie kolektorov	14			
5.3	Uhol nastavenia kolektorov	15			
5.4	Potrebné miesto na streche	16			
5.5	Ochrana proti bleskom	18			
5.6	Potrebné náradie a materiály	18			
5.7	Poradie pri montáži	18			
6	Montáž podpier kolektorov	19			
6.1	Montáž teleskopických koľajníc	19			
6.2	Určenie rozstupov medzi podperami kolektora	20			
6.3	Montáž podpier kolektorov na plochú strechu	25			
6.4	Montáž podpier kolektorov na fasáde	27			
7	Montáž profilových koľajníc	29			
7.1	Spájanie profilových koľajníc	29			
7.2	Montáž profilových koľajníc	29			
7.3	Montáž prídavných profilových koľajníc	30			
7.4	Vyrovnávanie profilových koľajníc	30			
7.5	Montáž poistky proti zosunutiu	30			

1 Vysvetlenie symbolov a bezpečnostné pokyny

1.1 Vysvetlenie symbolov

Výstražné upozornenia



Výstražné upozornenia sú v texte označené výstražným trojuholníkom na šedom pozadí.



V prípade nebezpečenstva zásahu el. prúdom bude namiesto výkričníka v trojuholníku znázornený symbol blesku.

Signálne výrazy uvedené na začiatku výstražného upozornenia označujú druh a intenzitu následkov v prípade nedodržania opatrení na odvrátenie nebezpečenstva.

- **UPOZORNENIE** znamená, že môže dôjsť k vecným škodám.
- **POZOR** znamená, že môže dôjsť k ľahkým až stredne ťažkým zraneniam osôb.
- **VAROVANIE** znamená, že môže dôjsť k ťažkým zraneniam.
- **NEBEZPEČENSTVO** znamená, že môže dôjsť k život ohrozujúcim zraneniam.

Dôležité informácie



Dôležité informácie bez ohrozenia osôb alebo vecí sú označené symbolom uvedeným vedľa nich. Sú ohraničené čiarami nad a pod textom.

Ďalšie symboly

Symbol	Význam
►	Krok, ktorý je potrebné vykonať
1. , 2.	Poradie činností
→	Odkaz na iné miesta v dokumente alebo na iné dokumenty
•	Vymenovanie / položka v zozname
–	Vymenovanie / položka v zozname (2. úroveň)

Tab. 1

1.2 Všeobecné bezpečnostné pokyny

Skladovanie

- Ploché kolektory skladujte iba na suchom mieste (vonku iba vtedy, ak je zabezpečená ich ochrana pred dažďom).

Nebezpečenstvo popálenia na plochých kolektoroch

Ak je kolektor a montážny materiál dlhšiu dobu vystavený slnečnému žiareniu, vzniká nebezpečenstvo popálenia na týchto dieloch.

- Noste osobné ochranné vybavenie.
- Chráňte plochý kolektor a montážny materiál pred slnečným žiarením (napr. ich zakryte plachtou).

Nebezpečenstvo pádu pri prácach na streche

- Ak nie je k dispozícii zaistenie proti pádu, ktoré je nezávislé od osôb, je potrebné nosiť osobný ochranný odev alebo ochranné vybavenie.
- Pri všetkých prácach na streche vykonajte vhodné opatrenia na ochranu pred úrazmi.
- Dodržujte predpisy o BOZP.

Montáž

Montáž a údržbu smie vykonať iba špecializovaná firma s oprávnením.

- Pozorne si prečítajte návod.
- Nevykonávajte žiadne zmeny na komponentoch.
- Montážnu sadu montujte iba na strechy s dostatočnou nosnosťou. V prípade potreby sa poraďte so statikom a/alebo pokrývačom striech.

Skúška funkcie

Prevádzkovateľ je zodpovedný za bezpečnosť a ekologickú nezávadnosť.

- Odporúčanie pre prevádzkovateľa: Uzavrite zmluvu o vykonávaní údržby a revízie s autorizovanou špecializovanou firmou.
- Poškodené diely ihneď vymeňte. Používajte iba originálne náhradné diely.

Informovanie prevádzkovateľa

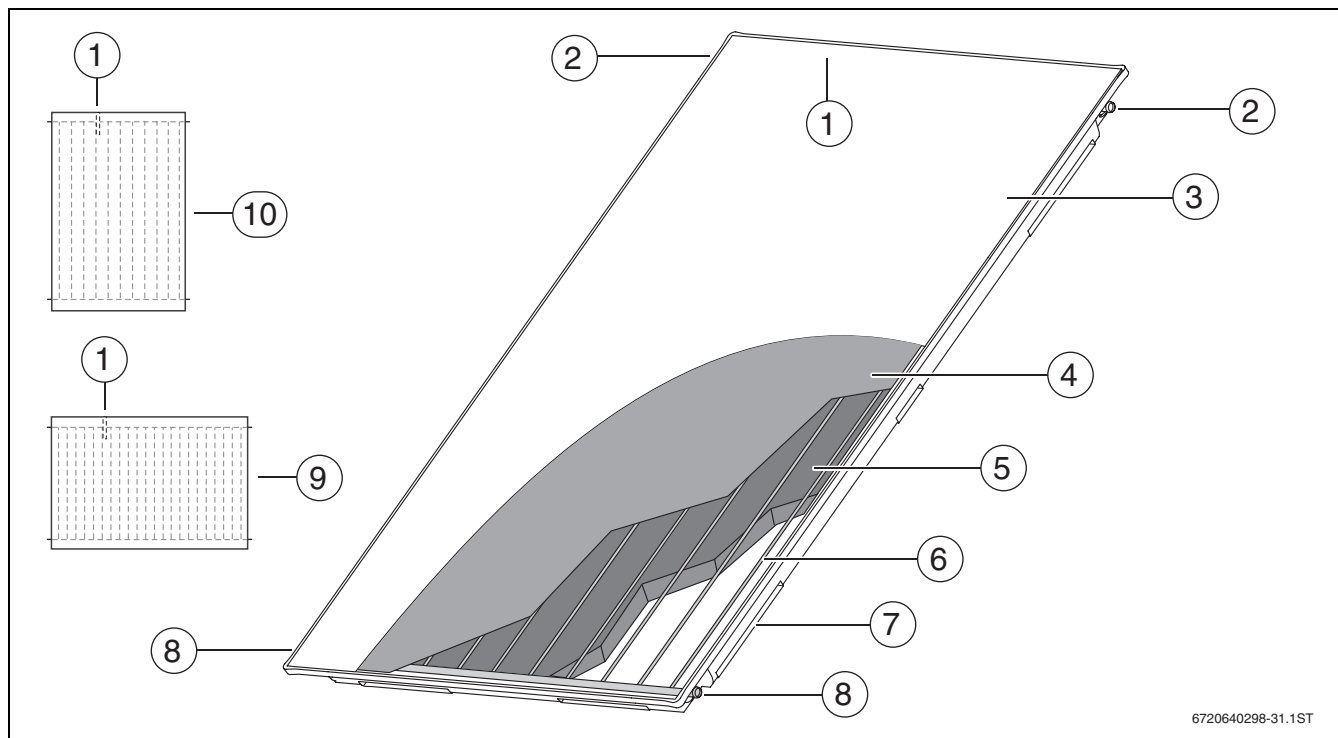
- Informujte prevádzkovateľa o spôsobe funkcie zariadenia a poučte ho ohľadom obsluhy celého zariadenia.
- Upozornite prevádzkovateľa na to, že nesmie vykonávať žiadne zmeny zariadenia ani jeho údržbu.
- Odovzdajte tento návod na inštaláciu a údržbu prevádzkovateľovi. Upozornite ho na to, aby si odložil tento návod a že ho musí odovzdať ďalším majiteľom/užívateľom.

2 Údaje o výrobku

Plochý kolektor FKC-2 bude v tomto návode označený ako "kolektor".

2.1 Konštrukcia kolektora

Na obrázkoch v tomto návode sú zobrazené zvislé kolektory [10]. Ak sa montáž vodorovných kolektorov [9] odlišuje od montáže zvislých kolektorov, bude na túto skutočnosť upozornené.



Obr. 1 Rez zvislým typom kolektora

- 1 Ponorné puzdro snímača kolektora
- 2 Prípojka kolektora, výstup
- 3 Sklený kryt
- 4 Absorbér
- 5 Izolácia
- 6 Sústava potrubí
- 7 Montážny otvor v kryte
- 8 Prípojka kolektora, spiatočka
- 9 Vodorovný typ kolektora, znázornenie princípu
- 10 Zvislý typ kolektora, znázornenie princípu

2.2 Správne použitie

Kolektory slúžia ako zdroj tepla v tepelnom solárnom zariadení.

Montážna sada je určená výlučne pre bezpečné ukotvenie kolektorov.

- Kolektory prevádzkujte iba pomocou vhodných solárnych regulátorov a iba v samoistiacich, uzatvorených solárnych zariadeniach (bez kontaktu s kyslíkom).

Povolené teplotné médium

- Kvôli ochrane kolektorov pred poškodením vplyvom mrazu a korózie je nutné kolektory prevádzkovať s kvapalinou typu L pre solárne zariadenia.

Povolené strešné krytiny

V tomto návode je popis montáže kolektora na ploché strechy a fasády.

- Montážnu sadu montujte iba na tieto strechy.

Povolené sklony striech

- Montážnu sadu montujte iba na ploché strechy alebo strechy s minimálnym sklonom do max. 25°.

Podpery kolektorov

- V prípade montáže na plochú strechu: Nepoužívajte podpery kolektora na upevňovanie iných strešných nadstavieb.
- V prípade montáže na fasádu: Podpery kolektorov montujte iba na stenové nadstavby s dostatočnou nosnosťou.

Povolené zaťaženia

- Kolektory montujte iba na miestach s nižšími hodnotami ako sú uvedené v tabuľke 2. V prípade potreby podmienky konzultujte so statikom budov.



V závislosti od typu montáže, kolektora a povolených zaťažení je potrebné použiť aj ďalšie príslušenstvo (prídavné podpory kolektorov, prídavné profilové koľajnice).

Montážna sada je vhodná pre tieto maximálne zaťaženia (v súlade s normou DIN 1055, časť 4 a 5):

maximálne zaťaženie snehom	maximálna rýchlosť vetra
Montáž na plochej streche	
2,0 kN/m²	151 km/h ¹⁾
3,8 kN/m² 2)	151 km/h ¹⁾
Montáž na fasáde	
2,0 kN/m²	129 km/h ³⁾

Tab. 2 Povolené zaťaženia

- 1) zodpovedá náporovému tlaku 1,1 kN/m²
- 2) je v závislosti od typu montáže a kolektora možné iba s príslušenstvom
- 3) zodpovedá náporovému tlaku 0,8 kN/m²

- Pri určovaní maximálnej rýchlosti vetra zohľadnite nasledovné faktory:
 - umiestnenie solárneho zariadenia
 - nadmorskú výšku terénu
 - topografiu (terén/zastavané územie)
 - výšku budovy

maximálne zaťaženie snehom vyplýva z regionálnych zón (zonácie podľa zaťaženia snehom) a nadmorskej výšky terénu.

- Informujte sa o miestnych snehových zrážkach.

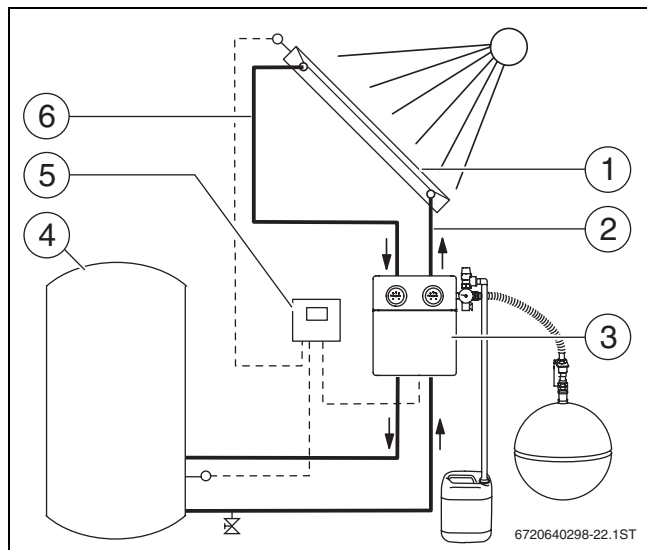
Zabráňte nahromadeniu snehu nad kolektorom príp. na kolektore:

- Nechajte nad kolektor namontovať zachytávače snehu.
- Pravidelne odstraňujte sneh.

Aby ste zabránili nahromadeniu snehu, vid' tiež: Výškové rozdiely medzi strechami → str. 13.

2.3 Komponenty a technická dokumentácia

Tepelné solárne zariadenie slúži na prípravu teplej vody a v prípade potreby aj na podporu vykurovania. Skladá sa z rôznych komponentov.



Obr. 2 Komponenty solárneho zariadenia

- 1 Kolektor so snímačom kolektora v hornej časti
- 2 Potrubie (spiatočka)
- 3 Solárna stanica s expanznou nádobou, teplotnými a bezpečnostnými zariadeniami
- 4 Solárny zásobník
- 5 Solárny regulátor
- 6 Potrubie (výstup)

V návodoch ku komponentom sú popísané nasledovné témy:

Kolektor

- Montáž podpier kolektorov
- Upevnenie kolektora
- Hydraulická prípojka kolektora
- Údržba kolektora

Solárna stanica

- Montáž solárnej stanice
- Montáž potrubí
- Uvedenie celého zariadenia do prevádzky
- Údržba solárnej stanice a celého zariadenia
- Pokyny týkajúce sa porúch v celom zariadení

Solárny zásobník

- Inštalácia a montáž zásobníka
- Uvedenie zásobníka do prevádzky
- Údržba zásobníka

Solárny regulátor

- Montáž a elektrické pripojenie regulátora
- Obsluha regulátora a celého zariadenia
- Údržba regulátora
- Pokyny týkajúce sa porúch v regulátore

Ďalšie návody sa môžu nachádzať v príslušenstve.

2.4 Príslušenstvo

V nasledujúcom texte je uvedený zoznam dielov možného príslušenstva kolektora a montážnej sady. Úplný aktuálny prehľad je uvedený v katalógu celého zariadenia.

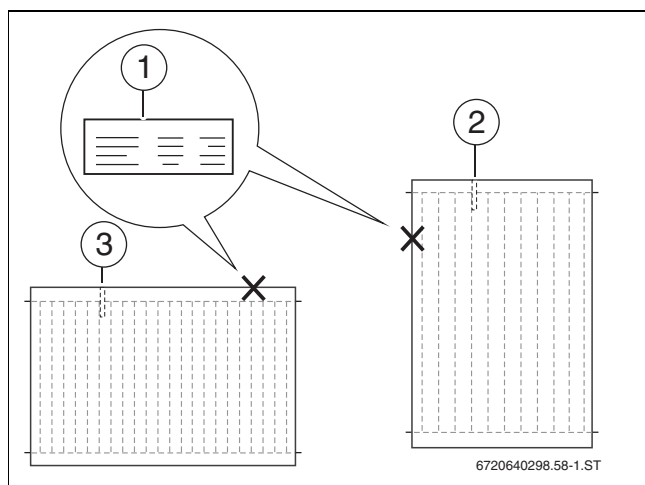
- Príslušenstvo pre väčšie záťaže (→ kapitola 7.3, str. 30)
- Odvzdušňovacia sada (→ kapitola 9.3, str. 38)
- Prepäťová ochrana snímača kolektora
- Dvojité potrubie solárneho zariadenia s tepelnou izoláciou a integrovaným káblom snímača kolektora
- Sada pre pripojenie dvojitého potrubia solárneho zariadenia

2.5 Vyhlásenie o zhode, ES

Konštrukcia tohto výrobku a jeho správanie sa počas prevádzky zodpovedá príslušným európskym smerniciam ako aj doplňujúcim národným požiadavkám. Zhoda bola preukázaná označením CE. Vyhlásenie o zhode je si možné vyžiadať u výrobcu (adresa je uvedená na zadnej strane).

2.6 Typový štítok

Typový štítok kolektora sa nachádza na kryte kolektora a obsahuje údaje vo forme symbolov.



Obr. 3 Umiestnenie typového štítka

- 1 Typový štítok na kryte kolektora
- 2 Ponorné puzdro snímača kolektora, zvislý typ kolektora
- 3 Ponorné puzdro snímača kolektora, vodorovný typ kolektora

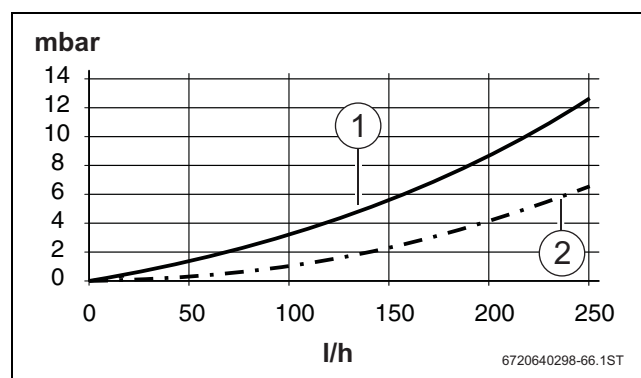
Symbo	Význam	Vysvetlivky
t_{stg}	temperature _{stagnatio} n	Teplota počas odstávky, max.
p_{max}	pressure _{maximum}	Prevádzkový tlak, max.
m	mass	Hmotnosť
A_G	area _{gross}	Vonkajšia plocha
A_a	area _{apertur}	Plocha apertúry (transparentnej plochy)
A_A	area _{absorber}	Plocha absorbéra
V_f	volume _{fluid}	Objem kolektora

Tab. 3 Údaje na typovom štítku

2.7 Technické údaje

FKC-2	
Certifikáty	CE 
Dĺžka	2017 mm
Šírka	1175 mm
Výška	87 mm
Odstup medzi kolektormi	25 mm
Prípojka kolektora (v tvare násadca)	23 mm
Objem absorbéra, zvislý typ (V_f)	0,94 l
Objem absorbéra, vodorovný typ (V_f)	1,35 l
Vonkajšia plocha (plocha brutto, A_G)	2,37 m ²
Plocha absorbéra (plocha netto, A_A)	2,18 m ²
Plocha apertúry (transparentnej plochy, A_a)	2,25 m ²
Čistá váha, zvislý typ	40 kg
Čistá váha, vodorovný typ	41 kg
Povolený prevádzkový tlak kolektora (p_{max})	6 barov
Max. teplota počas odstávky	199 °C

Tab. 4



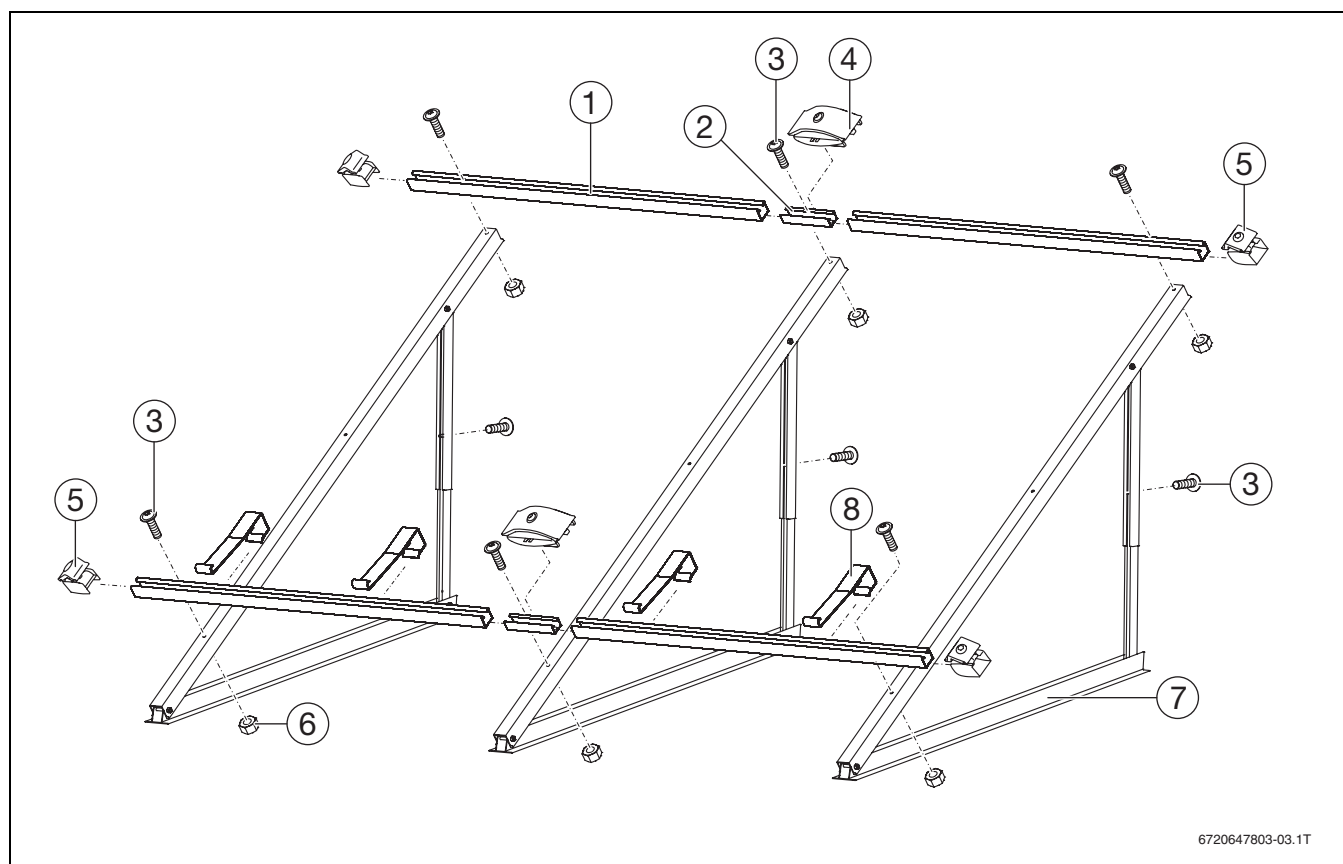
Obr. 4 Straty tlaku kolektorov

- 1 Krivka straty tlaku - vodorovný typ
- 2 Krivka straty tlaku - zvislý typ

2.8 Rozsah dodávky

► Skontrolujte, či je dodávka neporušená a úplná.

2.8.1 Montážna sada pre kolektory



Obr. 5 Montážna sada pre 2 zvislé kolektory: 1 základná montážna sada, 1 rozširujúca montážna sada

Základná montážna sada, pre každý rad kolektorov a pre prvý kolektor:

Poz. 1	Profilovaná koľajnica	2 x
Poz. 3	Skrutka M8x20	6 x
Poz. 5	Jednostranný napínač kolektorov	4 x
Poz. 6	Matica M8	4 x
Poz. 7	Podpera kolektora	2 x
Poz. 8	Poistka proti zosunutiu	2 x

Tab. 5

Rozširujúca montážna sada - pre každý ďalší kolektor

Poz. 1	Profilovaná koľajnica	2 x
Poz. 2	Zasúvateľná spojka	2 x
Poz. 3	Skrutka M8x20	3 x
Poz. 4	Dvojstranný napínač kolektorov	2 x
Poz. 6	Matica M8	2 x
Poz. 7	Podpera kolektora	1 x ¹⁾
Poz. 8	Poistka proti zosunutiu	2 x

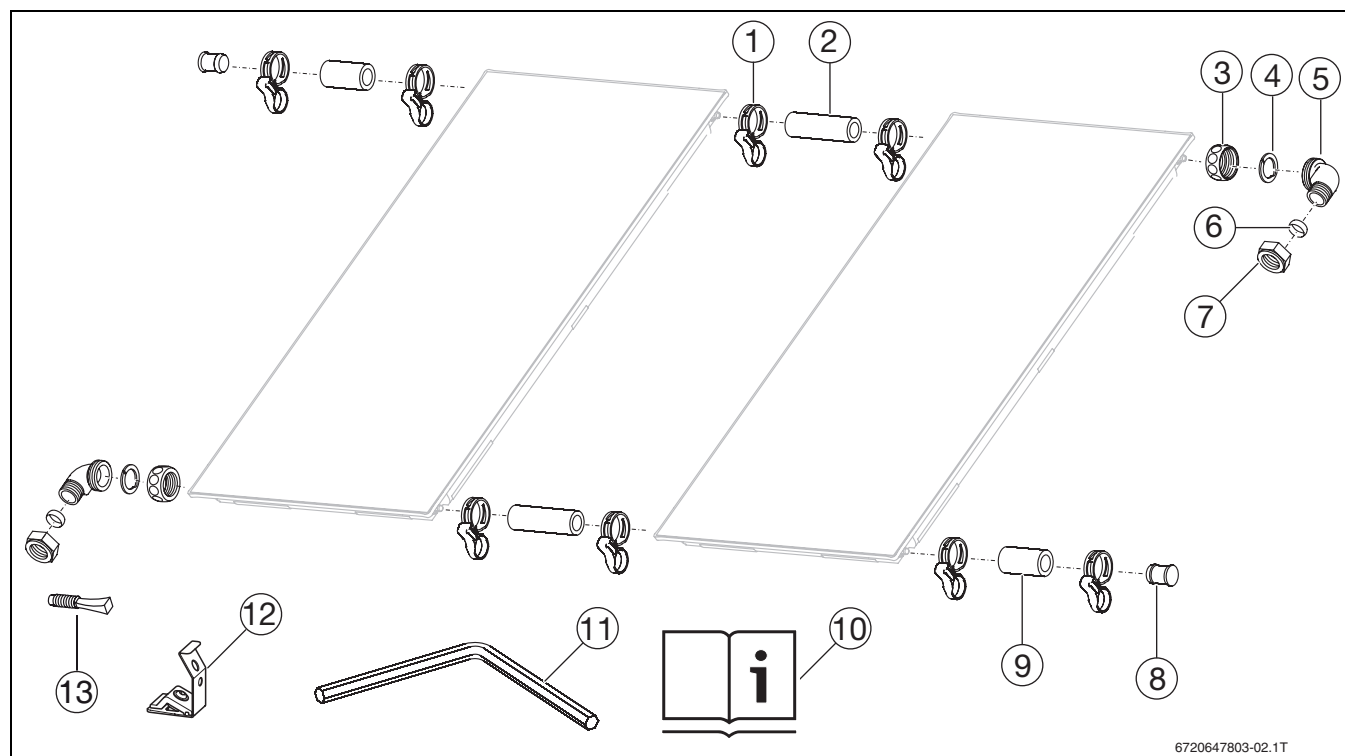
Tab. 6

1) v prípade vodorovného typu kolektora: 2 x podpery kolektora



V závislosti od montážnej situácie je potrebné použiť aj ďalšie podpery kolektorov a prídavné profilové koľajnice. Tieto komponenty budú spomenuté v ďalších kapitolách.

2.8.2 Pripojovacia sada



6720647803-02.1T

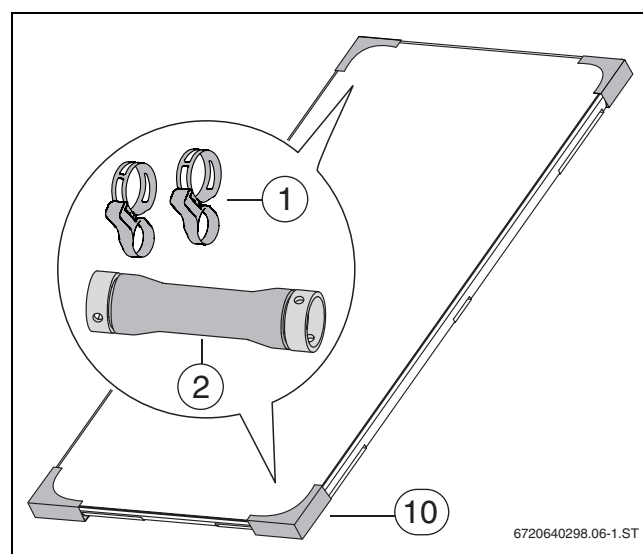
Obr. 6 1 sada pre pripojenie na plochej streche a 2 prepojovacie sady

Sada pre pripojenie jedného poľa kolektorov:

Poz. 1	Pružinová pásová spona (1 x náhradná)	5 x
Poz. 3	Matica G1	2 x
Poz. 4	Upínacia podložka	2 x
Poz. 5	Ohyb	2 x
Poz. 6	Zvierací krúžok 18 mm	2 x
Poz. 7	Prevlečná matica R ^{3/4}	2 x
Poz. 8	Záslepka	2 x
Poz. 9	Hadica solárneho systému 55 mm	2 x
Poz. 10	Návod na inštaláciu a údržbu	1 x
Poz. 11	klúč SW5	1 x
Poz. 12	Držiak potrubia výstupu	2 x
Poz. 13	Zátka pre ponorné puzdro (snímača kolektora)	1 x

Tab. 7

2.8.3 Kolektor s 2 prepojovacími sadami



6720640298.06-1.ST

Obr. 7 2 chrániče rohov počas prepravy obsahuje 1 prepojovaciu sadu (1 prepojovacia sada obsahuje vždy 2 pružinové pásové spony a 1 hadicu solárneho zariadenia)

Poz. 1	Pásová pružinová spona	4 x
Poz. 2	Hadica solárneho systému 145 mm so zátkou	2 x
Poz. 10	Chránič rohov s prepojovacou sadou	2 x

Tab. 8

3 Predpisy

3.1 Platnosť predpisov

- Zohľadnite prípadnú zmenu predpisov alebo ich doplnenia. Tieto predpisy platia aj v čase inštalácie.

3.2 Normy, predpisy, smernice

- Pri montáži a prevádzke zariadenia dodržujte normy a smernice platné v príslušnej krajine a na mieste inštalácie zariadenia.

Technické pravidlá platné pri inštalácii kolektorov v Nemecku:

- Montáž na strechách:
 - DIN 18338, VOB, časť C¹⁾: Pokrývačské práce a práce na utesňovaní striech
 - DIN 18339, VOB, časť C: Klampiarske práce
 - DIN 18451, VOB, časť C: Práce na lešeníach
 - DIN 1055: Účinky na nosné konštrukcie
- Pripojenie tepelných zariadení:
 - EN 12976: Tepelné solárne zariadenia a ich komponenty (predmontované zariadenia)
 - ENV 12977: Tepelné solárne zariadenia a ich komponenty (zariadenia zhotovené podľa požiadaviek zákazníka)
 - DIN 1988: Technické pravidlá pre inštaláciu pitnej vody (TRWI)
- Elektrické pripojenie:
 - DIN EN 62305 časť 3 / VDE 0185-305-3: Ochrana proti blesku, ochrana v prípade stavebných zariadení a ochrana osôb

1) VOB: Predpis pre zadávanie stavebných prác, časť C:
Všeobecné technické zmluvné podmienky pre stavebné práce (ADV)

4 Preprava



NEBEZPEČENSTVO: Smrteľné nebezpečenstvo pri páde zo strechy!

- Pre prepravu na strechu nepoužívajte rebríky, keďže montážny materiál a kolektory sú ťažké a zle sa s nimi manipuluje.
- Pri všetkých prácach na streche sa istite proti pádu.
- Ak nemáte k dispozícii žiadne istenie proti pádu nezávislé od osôb, noste osobné ochranné vybavenie.



VAROVANIE: Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi dielmi!

- Počas prepravy zaistite kolektory a montážny materiál proti pádu.



UPOZORNENIE: Netesnosť v dôsledku poškodenia tesniacej plochy prípojok kolektorov!

- Ochranné uzávery snímte až tesne pred montážou na streche.



Dva zo štyroch chráničov rohov kolektorov počas ich prepravy obsahujú dôležité komponenty (→ obr. 7, str. 9).



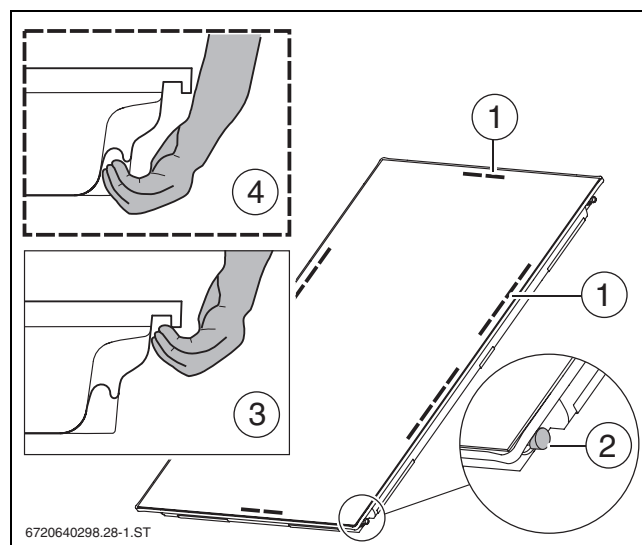
Všetky použité obalové materiály sú ekologické a recyklovateľné.

- Prepravné obaly zlikvidujte recykláciou čo možno najekologickejším spôsobom.



UPOZORNENIE: Poškodenia prípojok kolektorov v dôsledku nesprávneho použitia!

- Prípojky kolektora nepoužívajte ako pomôcku pri jeho prenášaní.
- Pri prenášaní kolektora zasuňte ruku do úchytky alebo ho pridržte za hranu.



Obr. 8

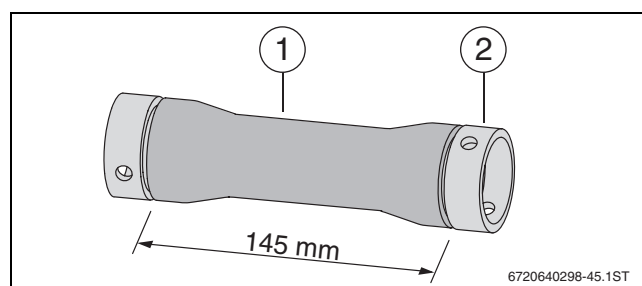
- 1 Oblasti s úchytkou
- 2 Ochranné uzávery snímte až na streche
- 3 Prenášanie kolektora: Za hranu po obvodu kolektora
- 4 Prenášanie kolektora: Úchytka

- Za účelom uľahčenia prepravy kolektorov a montážneho materiálu použite v prípade potreby nasledovné pomôcky s dostatočnou nosnosťou:
 - nosný popruh
 - zdvihák s 3 prísavkami
 - pokrývačský rebrík alebo vybavenie pre kominárske práce
 - stavebársky výťah
 - lešenie



Hadice solárneho zariadenia [1] v rohových chráničoch sa dodávajú s namazanými zátkami [2]. Tieto zátky rozširujú hadice solárneho zariadenia a uľahčujú montáž na prípojke kolektora.

- Zátku [2] snímte až tesne pred montážou hadice solárneho zariadenia.



Obr. 9

5 Pred začiatkom montáže

5.1 Všeobecné pokyny



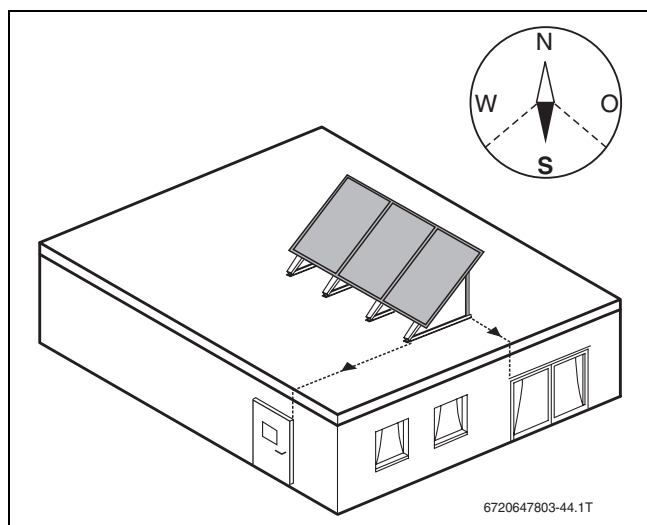
VAROVANIE: Ak je kolektor a montážny materiál dlhšiu dobu vystavený slnečnému žiareniu, vzniká nebezpečenstvo popálenia na týchto dieloch!

- Noste osobné ochranné vybavenie.
- Chráňte kolektor a montážny materiál pred slnečným žiarením.



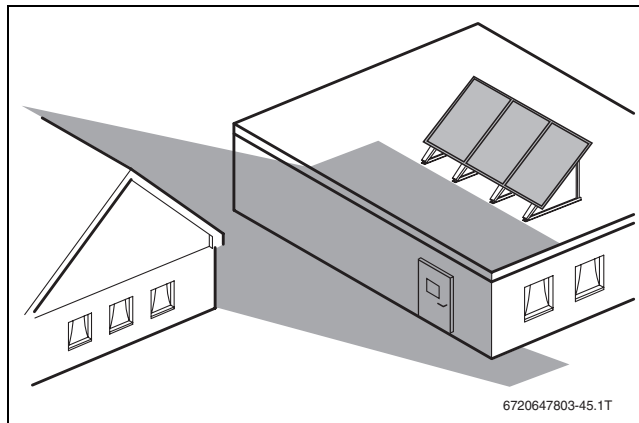
Keďže majú firmy vykonávajúce pokrývanie striech skúsenosti so strešnými prácami a ohrozeniami spôsobenými pádom, odporúčame Vám spolupracovať s takouto firmou.

- Vyžiadať si informácie o stavebných podmienkach a miestnych predpisoch.
- Optimálne usporiadať kolektory na streche. Pri tom dodržujte najmä nasledovné:
 - Pole kolektorov nasmerujte čo možno najviac na juh (→ obr. 10).
 - Kolektory zoradte tak, aby bolo pole kolektorov v jednej línii s oknami a dverami (→ obr. 10).
 - Zabráňte možnému zatieneniu (→ obr. 11, 19 a 20).
 - Vyhýbajte sa výškovým rozdielom (→ obr. 13).
 - Dajte pozor na hydraulické pripojenie k potrubiu (→ kapitola 9).
 - Berte do úvahy potrebné miesto na streche (→ kapitola 5.4).



Obr. 10

- Zabráňte zatieneniu poľa kolektorov vedľajšou budovou, stromami, inými kolektormi, atď.



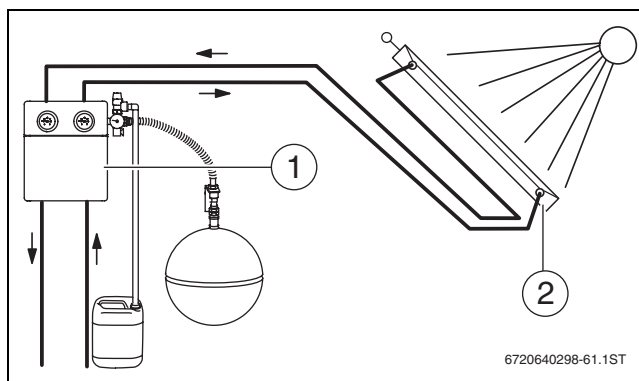
Obr. 11

Nemontujte solárnu stanicu pod poľom kolektorov

V niektorých prípadoch sa nemôže solárna stanica [1] montovať pod poľom kolektorov (napr. v prípade vykurovacích centrál umiestnených na streche).

Aby sa predišlo prehriatiu týchto zariadení, vytvorte s výstupom kapsu v potrubí :

- Uložte výstup až po výšku prípojky späťochy kolektora [2]. Následne ho vedte až do solárnej stanice.

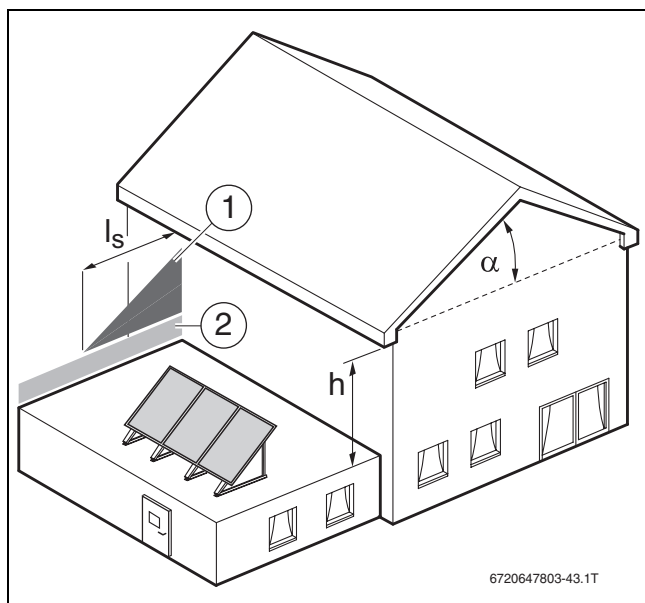


Obr. 12

Výškové rozdiely medzi strechami

V prípade výškových rozdielov medzi strechami je treba zabrániť zosúvajúcemu sa snehu u striech so sklonom $\alpha > 15^\circ$. Dĺžka dodatočnej záťaže spôsobenej nahromadeným snehom vyplýva z výškového rozdielu ($\rightarrow$ obr. 13): $l_s = 2 \times h$

- ▶ Vyhýbajte sa montáži kolektorov v oblasti l_s pod strechami s rôznou výškou.
- ▶ V prípade montáže pod strechami s rôznou výškou:
 - Na vyššie položenú strechu namontujte zachytávače snehu.
 - Pri montáži zohľadnite aj ďalšie záťaže.



Obr. 13

- 1** dodatočná záťaž zosúvajúcim sa snehom
- 2** normálne zaťaženie snehom
- α sklon strechy
- h** výškový rozdiel
- l_s** Dĺžka dodatočného zaťaženia

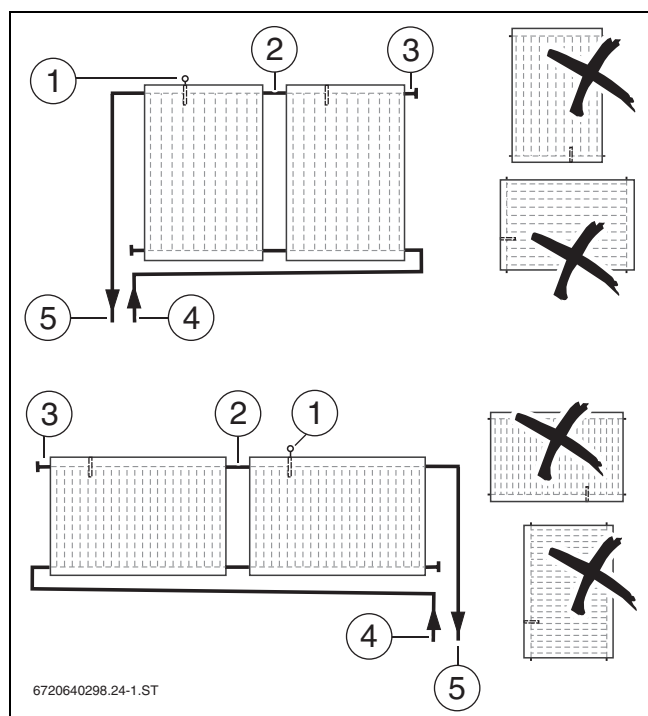
5.2 Usporiadanie kolektorov

Výstup je možné namontovať vpravo aj vľavo od poľa kolektorov.

- Striedavo pripojte pole kolektorov (→ obr. 14).



Podrobné informácie o projektovaní hydrauliky zariadenia a komponentov sa dočítate v projekčnej dokumentácii solárnej techniky.



Obr. 14 Usporiadanie zvislých (hore) a vodoravných (dole) kolektorov

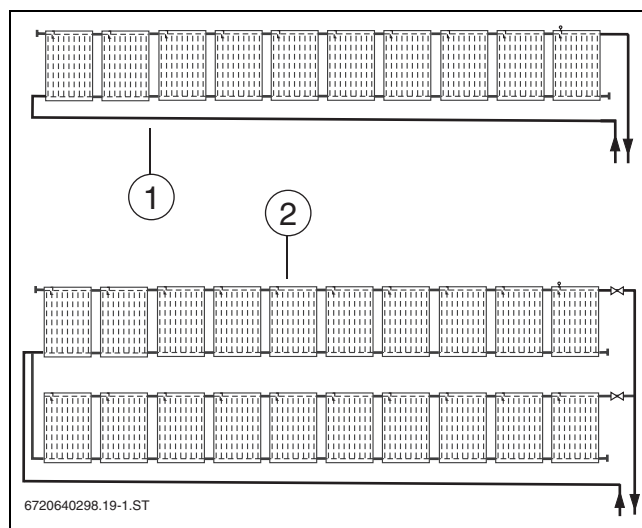
- 1 Snímač kolektora v ponornom puzdre (vždy hore na kolektore s pripojeným výstupom)
- 2 Hadica solárneho systému 145 mm
- 3 Hadica solárneho systému 55 mm a záslepka
- 4 Spiatočka (zo zásobníka)
- 5 Výstup (do zásobníka)

Povolené usporiadanie a vyrovnanie

- Pri montáži kolektorov berte do úvahy, že ponorné puzdro pre snímač kolektora sa nachádza hore (→ obr. 14 [1]).
- Uloženie kábla snímača kolektora naplánujte tak, aby snímač kolektora (→ obr. 14 [1]) bolo možné namontovať do kolektora s pripojeným výstupom [5].

Maximálny počet kolektorov a pole s viacerými radmi kolektorov

- Naplánujte max. 10 kolektorov v jednom rade.
- Polia s viacerými radmi pripojte podľa Tichelmannovho princípu. V tomto prípade je suma všetkých odporov (napr. dĺžky potrubí s rovnakým prierezom) medzi prvou a poslednou odbočkou rovnaká.

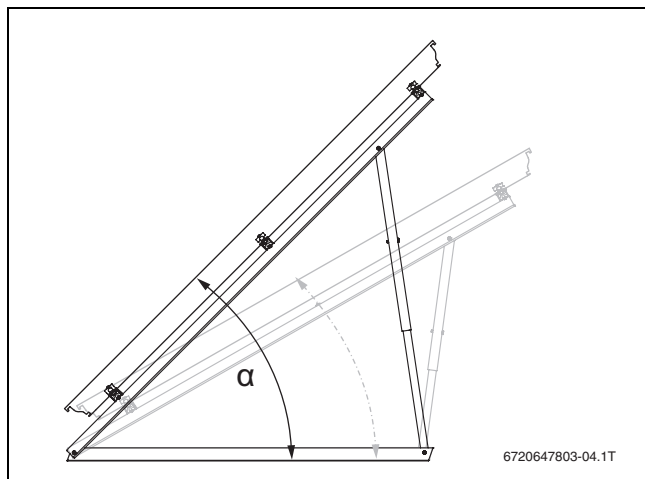


Obr. 15

- 1 Pripojenie jedného radu
- 2 Pripojenie viac ako 10 kolektorov: Paralelné zapojenie dvoch radov podľa Tichelmannovho princípu

5.3 Uhol nastavenia kolektorov

Uhol nastavenia kolektora závisí od miesta použitia a sklonu strechy. Podľa oblasti použitia, sklonu strechy a uhlu nastavenia sa určí uhol sklonu podpier kolektora. Uhol sklonu podpier kolektora sa nastavuje teleskopickými koľajnícami na podperách kolektora.



Obr. 16

α Uhol nastavenia

5.3.1 Určenie rozsahu uhla nastavenia

Rôzne oblasti použitia solárnych zariadení si vyžadujú rôzne rozsahy uhla nastavenia, ktoré v závislosti od ročného obdobia zabezpečia optimálny zisk solárnej energie.

Oblasť použitia	Hodnota uhla nastavenia
Teplá voda	30–45°
Teplá voda + vykurovanie miestností	45–60°
Teplá voda + ohrev vody v bazéne	30–45°
Teplá voda + vykurovanie miestností + vykurovanie bazénu	45–60°

Tab. 9

- Určite rozsah uhla nastavenia podľa oblasti použitia.

5.3.2 Určenie uhla nastavenia a uhla sklonu na šikmých strechách

U striech s miernym sklonom na juh:

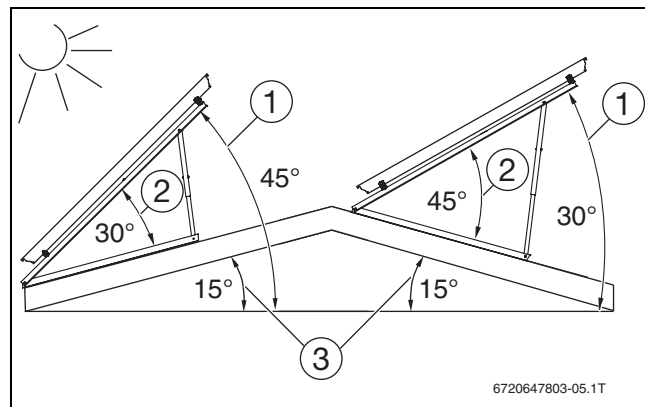
uhol sklonu [2] =

uhol nastavenia [1] – sklon strechy [3]

U striech s miernym sklonom na sever:

uhol sklonu [2] =

uhol nastavenia [1] + sklon strechy [3]



Obr. 17 Uhol nastavenia na šikmých strechách

- 1 Uhol nastavenia kolektora (absolútny uhol voči horizontále)
- 2 Uhol sklonu podpier kolektora
- 3 Sklon strechy (max. 25°)

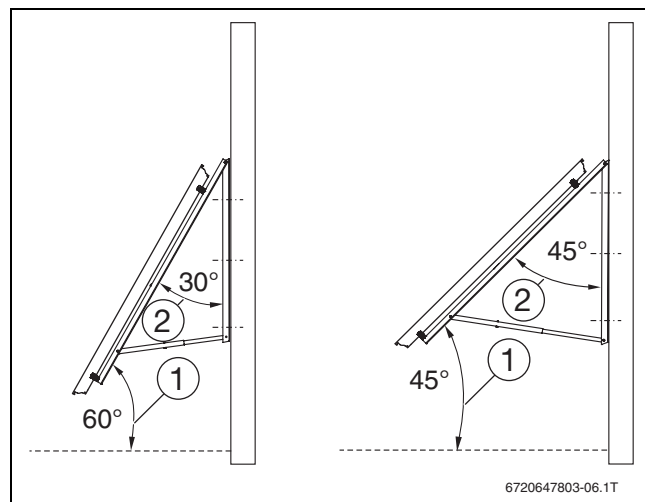
5.3.3 Určenie uhla nastavenia a uhla sklonu na fasádach

V prípade montáže na fasádu:

uhol sklonu [2] = 90° – uhol nastavenia [1]



Uhol je nutné nastaviť v rozsahu 45° a 60°.



Obr. 18

- 1 Uhol nastavenia kolektora (absolútny uhol voči horizontále)
- 2 Uhol sklonu podpier kolektora

5.4 Potrebne miesto na streche

5.4.1 Určenie odstupu medzi radmi kolektorov

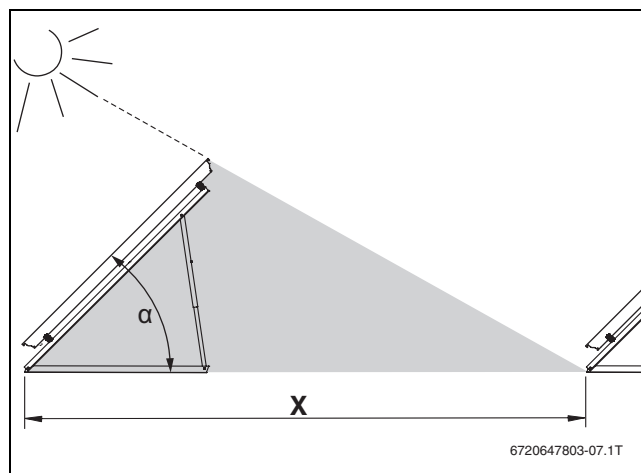
Minimálny rozostup X medzi radmi kolektorov vyplýva z uhla nastavenia kolektorov.

Nastavo- vací uhol α	Odstup X		
	Plochá strecha zvislo	Fasáda vodorovne	Fasáda vodorovne
30°	5,05 m	2,94 m	–
35°	5,44 m	3,17 m	–
40°	5,79 m	3,37 m	–
45°	6,09 m	3,55 m	2,33 m
50°	6,35 m	3,70 m	2,26 m
55°	6,56 m	3,82 m	2,18 m
60°	6,72 m	3,92 m	2,08 m

Tab. 10 Rozostup medzi radmi kolektorov, v prípade najnižšieho postavenia slnka (na plochej streche: 17°; na fasáde: 61°)

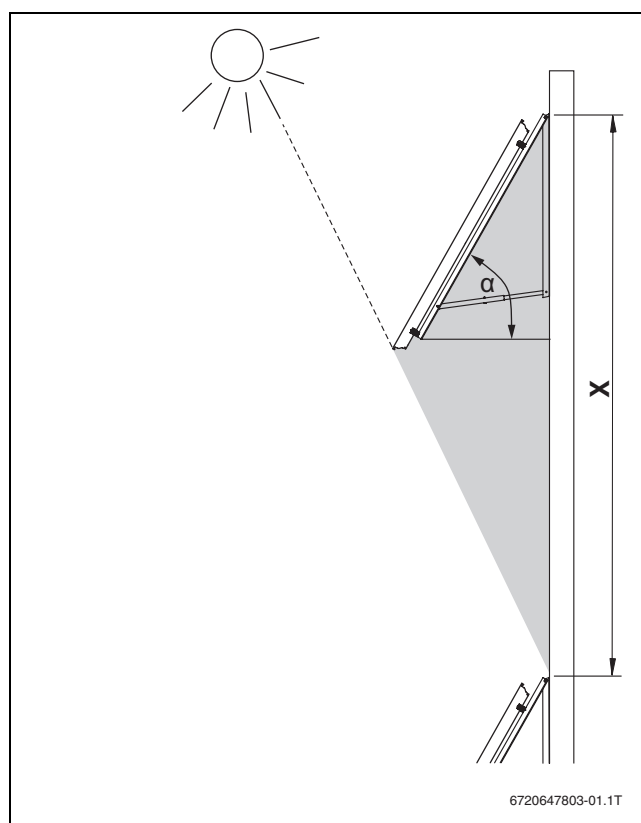
Rozostup medzi radmi kolektorov závisí aj od možného zatienenia.

- Prečítajte si údaje o minimálnom rozostupe X v tabuľke 10 alebo ich zistíte výpočtom podľa projekčnej dokumentácie.
- V prípade viacerých polí zvolte rozostup X tak, aby nedochádzalo k zatieneniu (→ obr. 19 a 20).



Obr. 19 Rozostup a zatienenie, montáž na plochú strechu

- α Uhol nastavenia
- X Rozostup medzi radmi kolektorov



Obr. 20 Rozostup a zatienenie, montáž na fasádu

- α Uhol nastavenia
- X Rozostup medzi radmi kolektorov

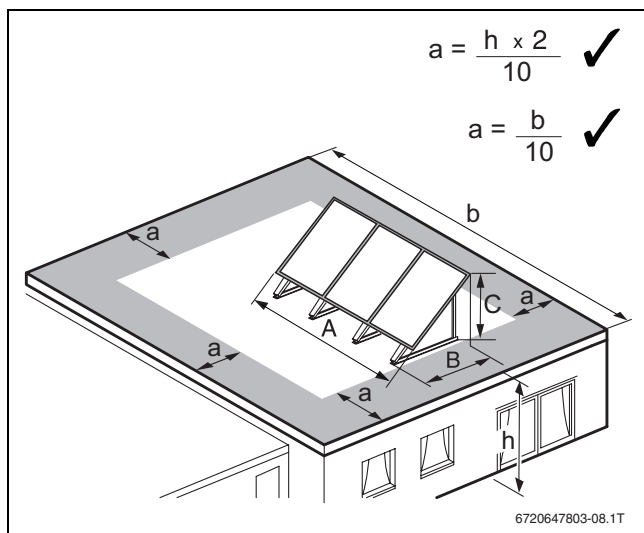
5.4.2 Určenie potrebného miesta



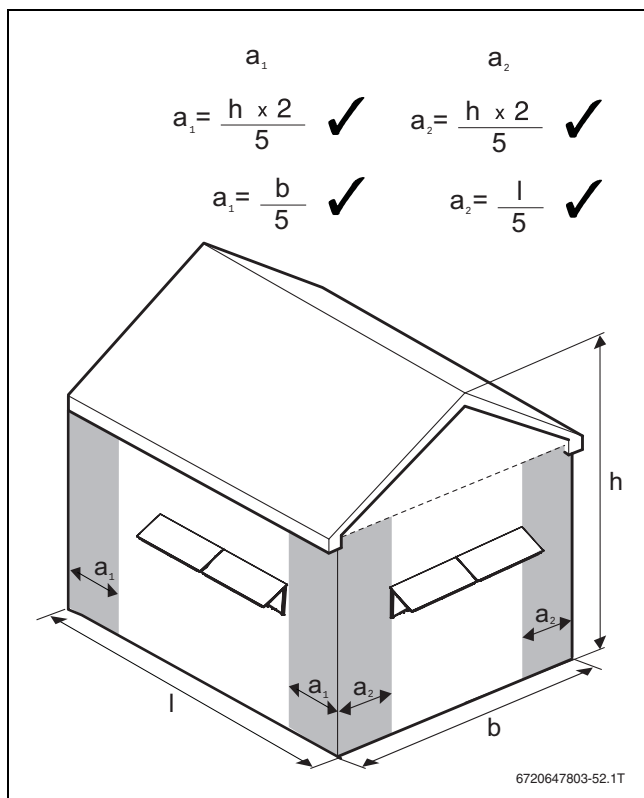
NEBEZPEČENSTVO: Nebezpečenstvo ohrozenia života kolektormi, ktoré nevydržali nápor a spätné poryvy vetra!

► Dodržujte minimálny odstup od okraja strechy (rozmer a).

- **Rozmer a:** Možné sú oba vzorce. Je možné použiť menšiu z hodnôt.
- **Rozmer A, B a C:** → Tabuľka 11, 12 a 13



Obr. 21 Rozostupy, ktoré je nutné dodržať v prípade plochých striech



Obr. 22 Rozostupy, ktoré je potrebné dodržať na fasáde

Počet kolektorov	Rozmer A	
	zvislo	vodorovne
1	1,18 m	2,02 m
2	2,38 m	4,06 m
3	3,58 m	6,10 m
4	4,78 m	8,14 m
5	5,98 m	10,19 m
6	7,18 m	12,23 m
7	8,38 m	14,27 m
8	9,58 m	16,31 m
9	10,78 m	18,35 m
10	11,98 m	20,40 m

Tab. 11

Uhol sklonu	Rozmer B	
	zvislo	vodorovne
30°	1,77 m	1,04 m
35°	1,67 m	0,98 m
40°	1,57 m	0,93 m
45°	1,50 m	0,88 m
50°	1,50 m	0,89 m
55°	1,52 m	0,90 m
60°	1,53 m	0,91 m

Tab. 12

Uhol sklonu	Rozmer C	
	zvislo	vodorovne
30°	1,21 m	0,79 m
35°	1,36 m	0,87 m
40°	1,49 m	0,95 m
45°	1,62 m	1,02 m
50°	1,73 m	1,09 m
55°	1,83 m	1,15 m
60°	1,92 m	1,19 m

Tab. 13

5.5 Ochrana proti bleskom

- Informujte sa, či je v zmysle regionálnych predpisov potrebné zariadenie na ochranu proti bleskom.

Často sa ochrana proti bleskom vyžaduje napr. v prípade budovy vyššej ako 20 m.

- Inštaláciu ochrany proti bleskom nechajte vykonať elektroinštalatéromi.
- Ak je už zariadenie na ochranu proti bleskom nainštalované, je nutné skontrolovať začlenenie solárneho zariadenia do tohto zariadenia.

5.6 Potrebne náradie a materiály

- Kľúč SW27 a 30 (SW = šírka kľúča) pre pripojenie potrubí
- Kľúč SW24 a 37 pre prepojovaciu sadu (2 rady, príslušenstvo)
- materiál na izoláciu potrubí



Pre montáž montážnej a pripojovacej sady je okrem toho potrebný kľúč SW5 z pripojovacej sady.

5.7 Poradie pri montáži

Pri upevňovaní kolektorov na streche musíte dodržiavať nasledovné poradie pri montáži:

1. Zistite uhol nastavenia kolektorov.
2. Zistite potrebné miesto pre pole kolektorov.
3. Namontujte teleskopické koľajnice.
4. Namontujte podpery kolektorov.
5. Spojte a namontujte profilové koľajnice.
6. Namontujte kolektory a snímače kolektorov.
7. Pripojte potrubia ku kolektorom.

6 Montáž podpier kolektorov



NEBEZPEČENSTVO: Smrteľné nebezpečenstvo pri páde zo strechy!

- Pri všetkých prácach na streche sa istite proti pádu.
- Ak nemáte k dispozícii žiadne istenie proti pádu nezávislé od osôb, noste osobné ochranné vybavenie.

6.1 Montáž teleskopických koľajníc

- Zo stanoveného uhla nastavenia (→ kapitola 5.3.1, str. 15) určite uhol sklonu podpier kolektora.



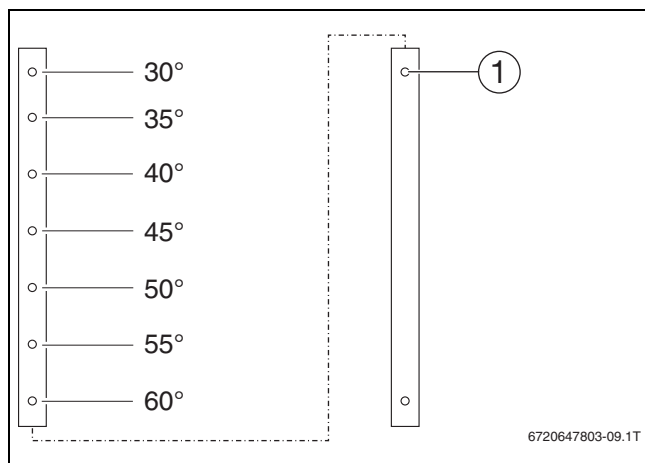
Uhol nastavenia kolektora a uhol sklonu podpier kolektora sa líšia v závislosti od sklonu strechy a miesta montáže.

6.1.1 Výber montážnych otvorov

- Zvoľte otvory podľa zisteného uhla sklonu (→ kapitola 5.3.2 a 5.3.3, str. 15), smeru a miesta montáže kolektora.

Montáž kolektora v zvislej rovine

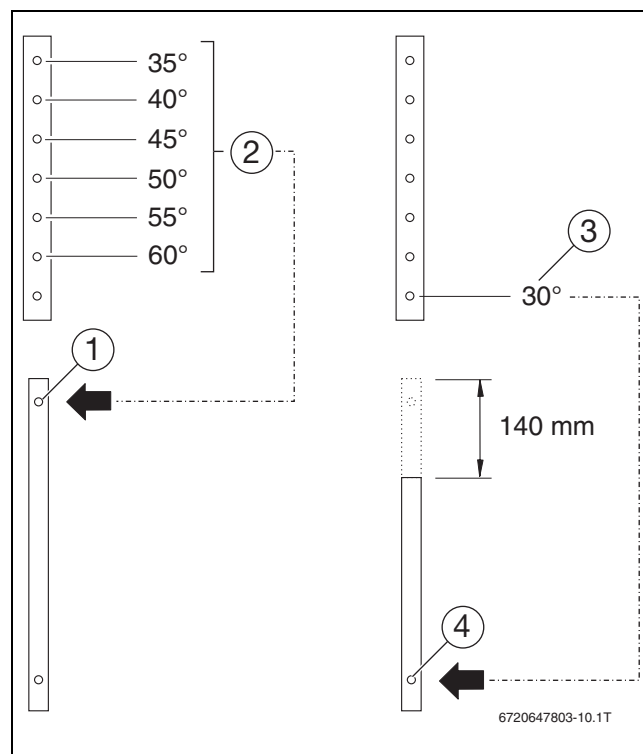
- Zvoľte otvor [1] v spodnej koľajnici a príslušný otvor v hornej koľajnici:



Obr. 23

Montáž kolektora vo vodorovnej rovine

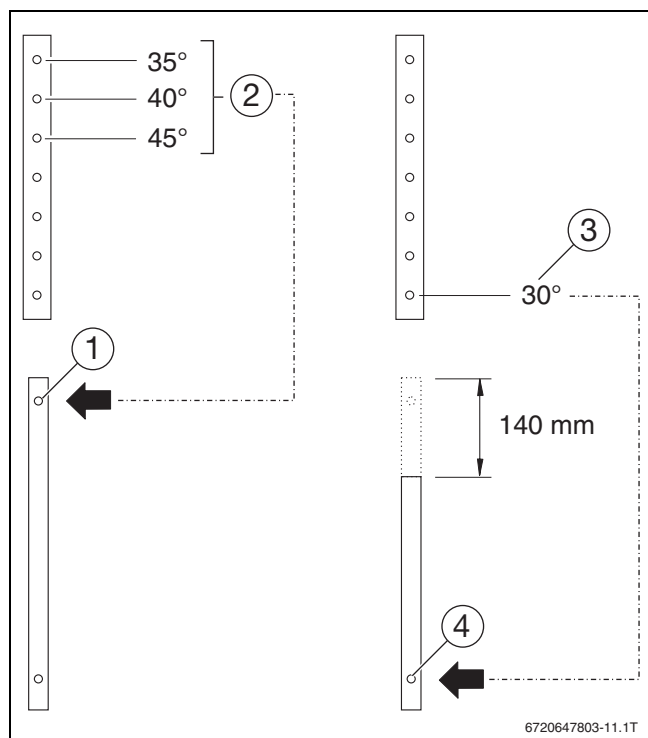
- Zvoľte otvor [1] v spodnej koľajnici a príslušný otvor v hornej koľajnici:
 - Uhol sklonu 35°–60°: V hornej koľajnici zvoľte otvor v oblasti [2].
 - Uhol sklonu 30°: V hornej koľajnici zvoľte otvor [3], skráťte hornú časť koľajnice o 140 mm a zvoľte spodný otvor [4].



Obr. 24

Montáž kolektora na fasáde

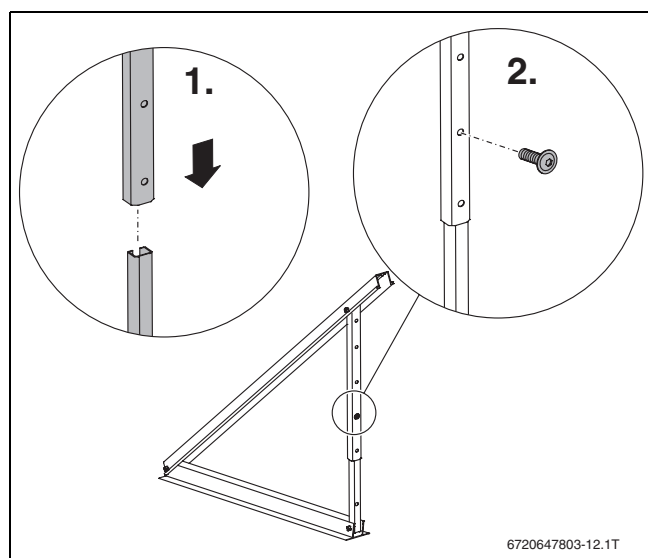
- Zvoľte otvor [1] v spodnej koľajnici a príslušný otvor v hornej koľajnici:
 - Uhol sklonu 35°–45°: V hornej koľajnici zvoľte otvor v oblasti [2].
 - Uhol sklonu 30°: V hornej koľajnici zvoľte otvor [3], skráťte hornú časť koľajnice o 140 mm a zvoľte spodný otvor [4].



Obr. 25

6.1.2 Montáž teleskopických koľajníc

1. Zasuňte do seba teleskopické koľajnice.
2. Pripevnite teleskopické koľajnice do zvolených otvorov pomocou skrutiek M8 × 20. V prípade uhla sklonu 30°: Na mieste stavby zaistíte skrutku maticou.



Obr. 26

6.2 Určenie rozstupov medzi podperami kolektora

Rozstupy medzi podperami kolektora závisia od nasledovných faktorov:

- Typ kolektora: zvislý, vodorovný
- Max. zaťaženie snehom a rýchlosť vetra
- Spôsob montáže:
 - Montáž s ukotvením päťíc na mieste stavby
 - Stabilizácia pomocou záťažových vaní



V ďalšom texte bude popísaná montáž podpier kolektora v prípade zvislého usporiadania kolektorov. Montáž sa vykonáva podobne aj v prípade usporiadania vo vodorovnej rovine. Na odlišnosti budete upozornení.

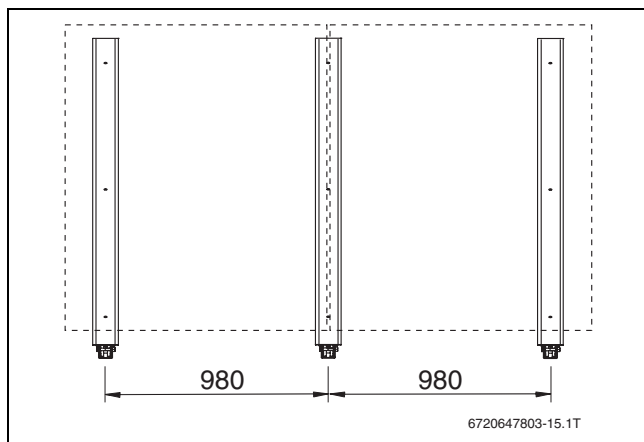
V závislosti od výšky budovy (montážnej výšky), rýchlosti vetra a zaťaženia snehom existujú 2 vyhotovenia:

- Základné vyhotovenie, schválené pre nasledovné hodnoty:
 - Zaťaženie snehom: max. 2,0 kN/m²
 - Rýchlosť vetra: max. 151 km/h
- Vyhotovenie pre väčšie záťaže
 - Zaťaženie snehom: max. 3,8 kN/m²
 - Rýchlosť vetra: max. 151 km/h

6.2.1 Určenie rozostupov v prípade ukotvenia päťc

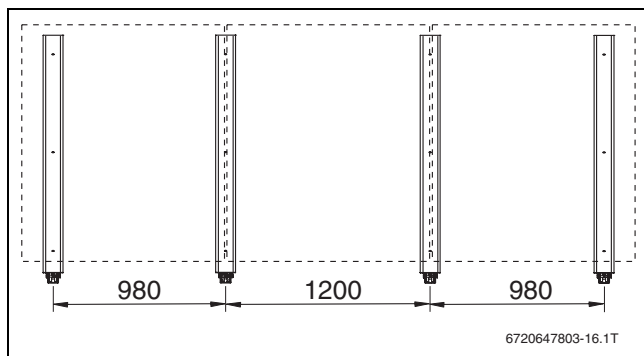
Základné vyhotovenie, zvislá rovina

Pre prvý kolektor sú potrebné 2 podpory kolektorov.

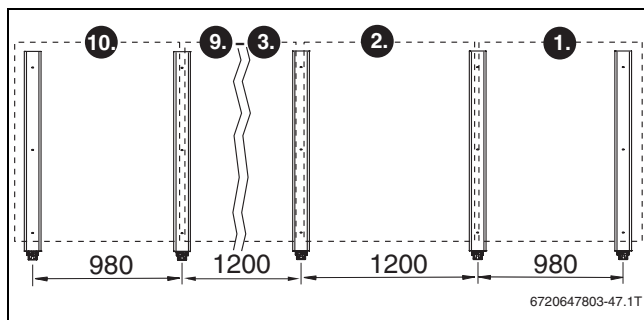


Obr. 27 Základné vyhotovenie, 2 zvislé kolektory

Pre každý ďalší zvislý kolektor je potrebná ďalšia podpera, → obr. 28 a 29.



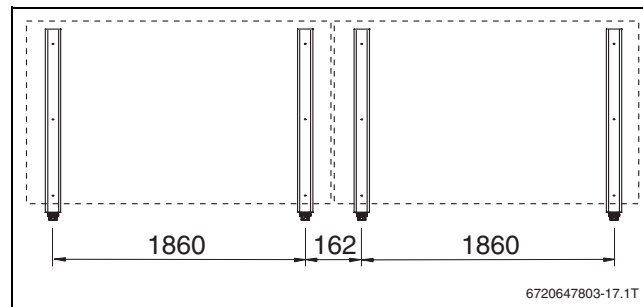
Obr. 28 Základné vyhotovenie, 3 zvislé kolektory



Obr. 29 Základné vyhotovenie, >3 zvislé kolektory

Základné vyhotovenie, vodorovná rovina

Pre každý vodorovný kolektor sú potrebné 2 podpory, → obr. 30.

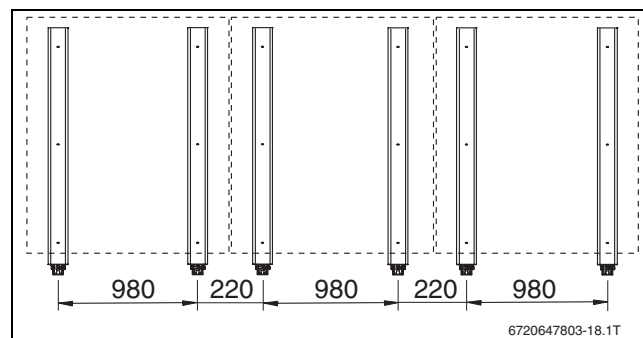


Obr. 30 Základné vyhotovenie, 2 vodorovné kolektory

Vyhotovenie pre väčšie zaťaženia, zvislá rovina

V prípade zvislého vyrovnanie kolektorov sú pre väčšie zaťaženia potrebné nasledovné komponenty pre druhý a všetky ďalšie kolektory:

- prídavné podpory kolektorov
- prídavné profilové koľajnice (→ kapitola 7.3, str. 30)



Obr. 31 Vyhotovenie pre väčšie zaťaženia, 3 zvislé kolektory

Vyhotovenie pre väčšie zaťaženia, vodorovná rovina

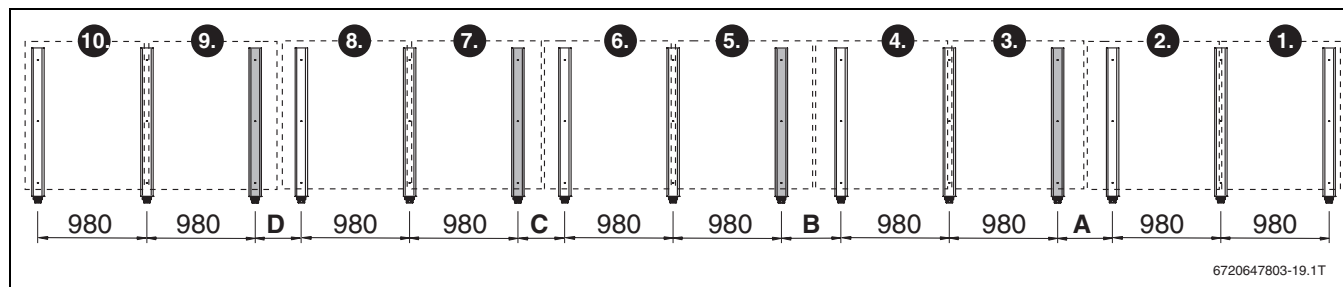
V prípade vodorovného vyrovnanie kolektorov je základné vyhotovenie vhodné pre zaťaženie snehom $3,8 \text{ kN/m}^2$.

Nie sú potrebné žiadne ďalšie komponenty.

6.2.2 Určenie rozstupov medzi záťažovými vaňami

Základné vyhotovenie, zvislá rovina

Pre prvý zvislý kolektor sú potrebné 2 podpory. Pre každý ďalší kolektor je potrebná ďalšia podpera. V prípade zvislého usporiadania kolektorov je pre 3., 5., 7. a 9. kolektor potrebná prídavná podpera kolektora.



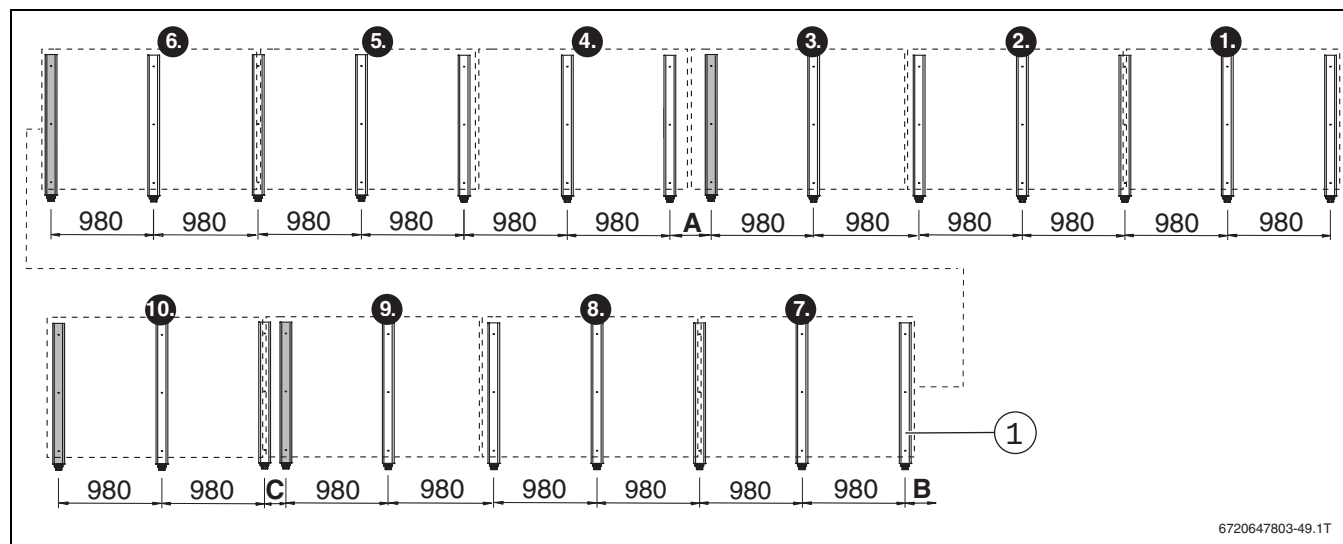
Obr. 32 Základné vyhotovenie, 10 zvislých kolektorov (údaje v mm)

Počet kolektorov	Počet podpier kolektora	Rozmer A	Rozmer B	Rozmer C	Rozmer D
1	2	–	–	–	–
2	3	–	–	–	–
3	5	355 mm	–	–	–
4	6	440 mm	–	–	–
5	8	440 mm	355 mm	–	–
6	9	440 mm	440 mm	–	–
7	11	440 mm	440 mm	355 mm	–
8	12	440 mm	440 mm	440 mm	–
9	14	440 mm	440 mm	440 mm	355 mm
10	15	440 mm	440 mm	440 mm	440 mm

Tab. 14 Rozstupy medzi prídavnými podperami, v prípade základného vyhotovenia so záťažovými vaňami, montáž v zvislej rovine

Základné vyhotovenie, vodorovná rovina

V prípade vyrovnaní kolektorov vo vodorovnej rovine je pre 2 kolektory potrebných 5 podpier. V prípade viac ako 3 kolektorov sú pre 3., 6., 9. a 10. kolektor potrebné prídavné podpory. U 7 vodorovných kolektorov nie je potrebná podpera [1].



6720647803-49.1T

Obr. 33 Základné vyhotovenie, 10 vodorovných kolektorov (údaje v mm)

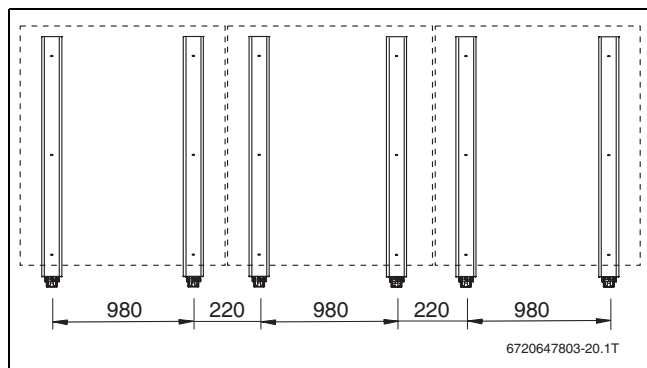
Počet kolektorov	Počet podpier kolektora	Rozmer A	Rozmer B	Rozmer C
1	3	–	–	–
2	5	–	–	–
3	7	–	–	–
4	10	164 mm	–	–
5	12	164 mm	–	–
6	14	328 mm	–	–
7	16	328 mm	–	–
8	19	328 mm	164 mm	–
9	21	328 mm	164 mm	–
10	24	328 mm	164 mm	164 mm

Tab. 15 Rozostupy medzi prídavnými podperami, v prípade základného vyhotovenia so záťažovými vaňami, montáž vo vodorovnej rovine

Vyhotovenie pre väčšie zaťaženia, zvislá rovina

Pre väčšie zaťaženia sú potrebné nasledovné prídavné komponenty:

- lanová poistka (voliteľné príslušenstvo)
(→ kapitola 6.3, str. 25)
- prídavné profilové koľajnice (→ kapitola 7.3, str. 30)
- prídavné podpory kolektorov



Obr. 34 Vyhotovenie pre väčšie zaťaženia, 3 zvislé a všetky ďalšie kolektory (údaje v mm)

Vyhotovenie pre väčšie zaťaženia, vodorovná rovina

V prípade vodorovného vyrovnania kolektorov je základné vyhotovenie vhodné pre zaťaženie snehom $3,8 \text{ kN/m}^2$.

Nie sú potrebné žiadne ďalšie komponenty.

6.3 Montáž podpier kolektorov na plochú strechu

Nasledujúce údaje sa vzťahujú na jeden kolektor. Podkladom pre tieto údaje je norma DIN 1055, časť 4 Zatiaženia budov.

Sú možné 3 spôsoby montáže:

- ukotvenie päťíc (upevnenie na mieste inštalácie)
- záťažové vane (s betónovými platňami, štrkom, a pod.)
- lanová poistka a záťažové vane



UPOZORNENIE: Poškodenie strechy v dôsledku nesprávneho spôsobu stabilizácie!

- ▶ Pri voľbe spôsobu stabilizácie zohľadnite statiku strechy.



UPOZORNENIE: Poškodenie strechy a kolektorov v dôsledku nedostatočného upevnenia na šikmých strechách!

- ▶ V prípade šikmých striech dostatočne upevnite podpory kolektorov na mieste stavby.



UPOZORNENIE: Netesnosť strechy v dôsledku porušenia strešného plášt'a!

- ▶ Kvôli ochrane strešného plášt'a si zabezpečte bežne dostupné ochranné stavebné rohože.
- ▶ Profily, podpory kolektora a ďalší montážny materiál odkladajte iba na ochranné stavebné rohože.



Pri použití záťažových vaní so štrkom je možné vytvoriť zaťaženie kolektora max. 320 kg.



Hodnoty uvedené v nasledovnej tabuľke sa týkajú stabilizácie jedného kolektora.

- ▶ V závislosti od príslušného vyhotovenia zohľadnite rozostupy a počet podpier kolektora.

Kinetický tlak q	Rýchlosť vetra	Ukotvenie päťíc		Zaťaženie bez istenia	Zaťaženie s lanovou poistkou
		Počet a druh skrutiek ¹⁾	Hmotnosť v záťažovej vane	Hmotnosť v záťažovej vane	Ťažná sila lana
0,50 kN/m ²	102 km/h	2x M8/8.8	278 kg	180 kg	2,0 kN
0,80 kN/m ²	129 km/h	2x M8/8.8	481 kg	320 kg	3,0 kN
1,10 kN/m ² ²⁾	151 km/h	3x M8/8.8	695 kg	450 kg	4,0 kN

Tab. 16 Stabilizácia kolektora

1) u každej podpory kolektora

2) prídavné profilové koľajnice sú potrebné iba pre väčšie zaťaženie snehom.

6.3.1 Ukotvenie päťíc

V nasledujúcom texte je popísaný príklad upevnenia na dvojitych T-nosníkoch.

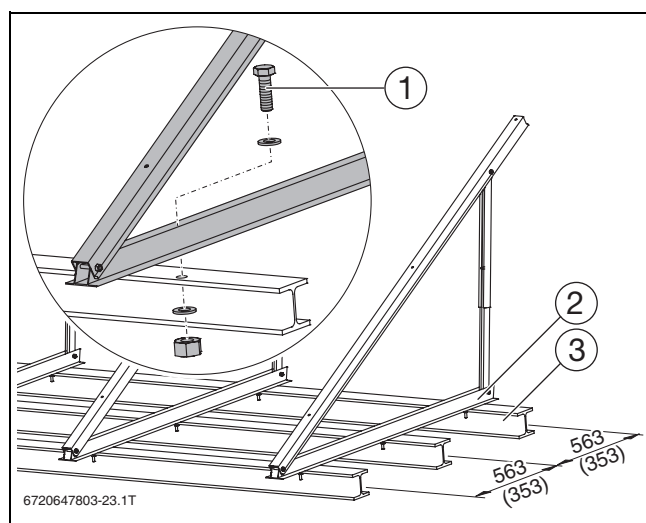
- Zabezpečte, aby boli rozmery spodnej konštrukcie vyhotovenej v rámci stavebných prác dimenzované tak, aby táto mohla pohlcovať silu vetra a zaťaženie snehom, ktoré pôsobia na kolektory.
- Zabezpečte, aby bolo solárne zariadenie stabilizované jeho upevnením na mieste stavby a aby nedošlo k poškodeniu strechy.



UPOZORNENIE: Poškodenie solárneho zariadenia v dôsledku konštrukčných zmien vykonaných na podperách kolektorov.

- Nemeňte profily podpier kolektorov slúžiacich na upevnenie na mieste stavby ani iným spôsobom nemeňte ich konštrukciu.

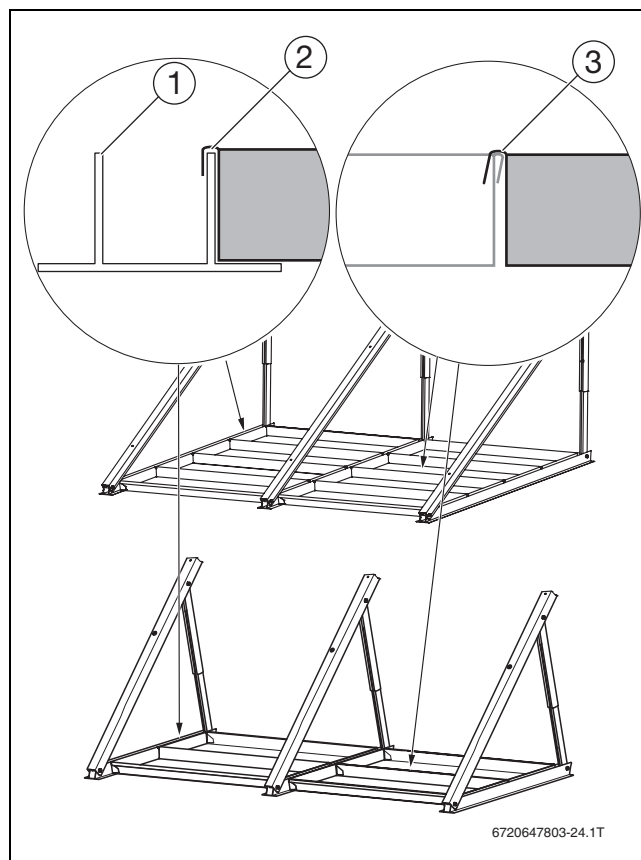
- Nainštalujte podpery kolektorov v stanovených rozostupoch (→ kapitola 6.2.1, str. 21).
- Prekreslite otvory spodného profilu [2] na dvojité T-nosník a predvrtajte otvory.
- Profil a dvojité T-nosník [3] zoskrutkujte skrutkami (→ tabuľka 16, str. 25) a maticami s podložkami [1].



Obr. 35 Podpery kolektorov na dvojitom T-nosníku, rozmery v mm (údaje uvedené v zátvorke platia pre montáž vo vodorovnej rovine)

6.3.2 Zátťažové vane

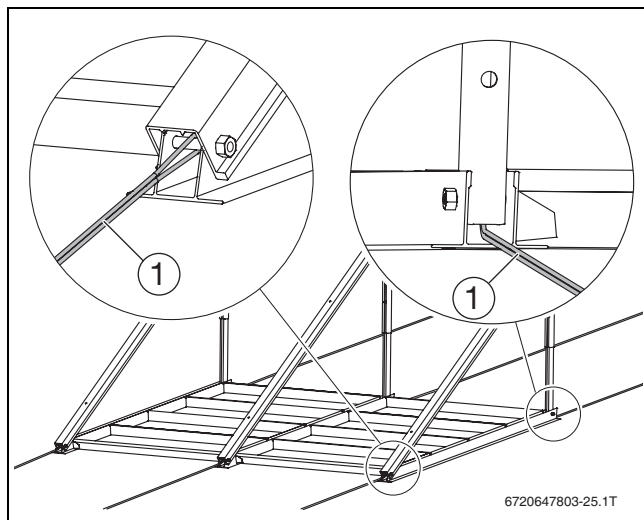
- Nainštalujte podpery kolektorov v stanovených rozostupoch (→ kapitola 6.2.2, str. 22).
- U každého kolektora zaveste 4 zátťažové vane [2] do spodných profilov [1] a do seba [3].
- Umiestnite záťaž (betónové platne, štrk, a pod.) do zátťažových vaní (hmotnosť: → tabuľka 16, str. 25).



Obr. 36 Podpery kolektorov so zátťažovými vaňami pre 2 zvislé kolektory (hore) a 1 vodorovný kolektor (dole)

6.3.3 Zaistenie lanom

- Nainštalujte podpory kolektorov v stanovených rozostupoch (→ kapitola 6.2.2, str. 22).
- Upevnite každý kolektor na mieste stavby min. 2 drôtenými lanami [1] za skrutku spodného profilu.
- Použite záťažové vane (→ kapitola 6.3.2, str. 26).
- Ukotvite drôtené lano na vhodnom mieste na streche.



Obr. 37 Podpory kolektorov s lanovou poistkou

6.4 Montáž podpier kolektorov na fasáde

Montáž je prípustná len na fasáde s nasledovnými parametrami:

- Zaťaženie snehom: max. 2,0 kN/m²
- Uhol nastavenia: 45° až 60°
- Rýchlosť vetra: max. 129 km/h



NEBEZPEČENSTVO: Nebezpečenstvo ohrozenia života v dôsledku padajúcich kolektorov v prípade nevyhovujúcej fasády!

- Podpory kolektorov montujte len na uzatvorenú fasádu neprepúšťajúcu vietor.
- Pred montážou skontrolujte nosnosť steny a podkladu. V prípade potreby sa poraďte so statikom.



NEBEZPEČENSTVO: Nebezpečenstvo ohrozenia života v dôsledku padajúcich kolektorov v prípade nesprávnej montáže!

- Pri montáži na fasádu používajte iba vodorovné podpory kolektorov.
- Dodržujte povolené uhly nastavenia (→ kapitola 5.3.3, str. 15).
- Dostatočným spôsobom upevnite podpory kolektorov.
- Nevykonávajte konštrukčné zmeny podpier kolektorov.
- Medzi podperami kolektorov neskladujte žiadne predmety.
- Na podpory kolektorov nemontujte žiadne kryty.

Pri montáži na fasáde platia parametre dimenzovania uvedené v tabuľke 17, str. 28.

Parametre dimenzovania

Konštrukcia steny ¹⁾	Skrutky / hmoždinky, pre každú podperu kolektora
Železobetón, min. B25 (min. 120 mm)	3 × UPAT MAX rýchlokotva, typ MAX 8 (A4) ²⁾
	3 × podložky ³⁾ podľa DIN 9021
	3 × Hilti HST-HCR-M8 ²⁾
	3 × podložky ³⁾ podľa DIN 9021
Spodná konštrukcia: oceľ (napr. dvojitý T-nosník)	3 × M8/4.6
	2 × podložky ³⁾ podľa DIN 9021

Tab. 17

1) Stena, na požiadanie

2) Každá hmoždinka/skrutka musí dokázať odolať ťažnej sile min. 1,63 kN príp. vertikálnej pôsobiacej sile (strižnej sile) min. 1,56 kN.

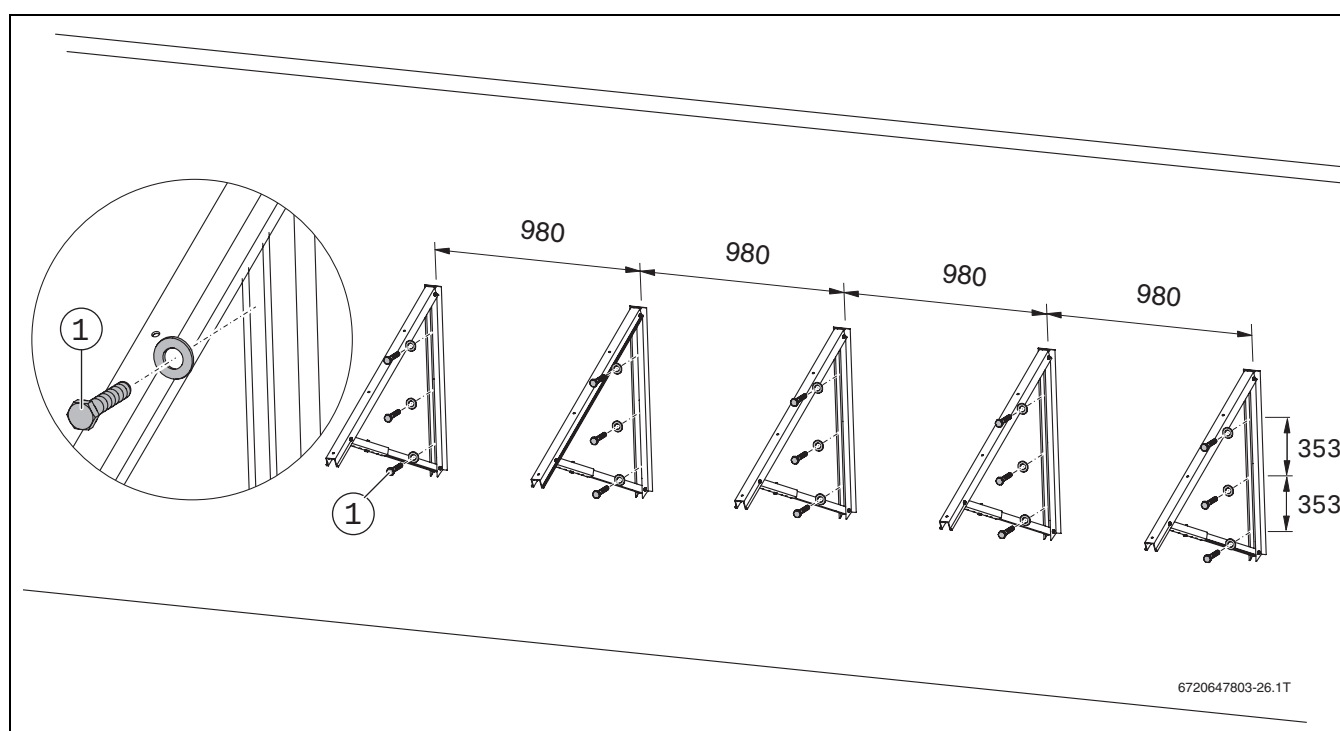
3) priemer skrutky = vonkajší priemer podložky ×

Montáž podpier kolektorov na fasáde



Počet podpier kolektorov a ich rozostupy
→ obr. 33 a tabuľka 15, str. 23.

► Každú podperu kolektora pripevníte 3 skrutkami [1] vedľa seba na fasáde.

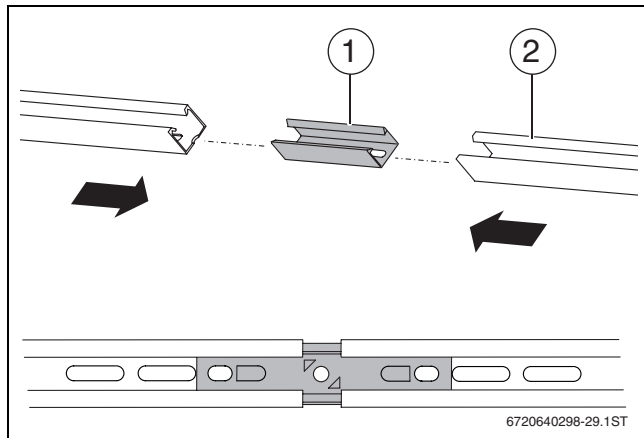


Obr. 38 Podpery kolektorov na fasáde, 2 vodorovné kolektory (hodnoty v mm)

7 Montáž profilových koľajníc

7.1 Spájanie profilových koľajníc

- Nasuňte profilové koľajnice [2] na zásuvnú spojku [1], kým do nej nezapadnú.



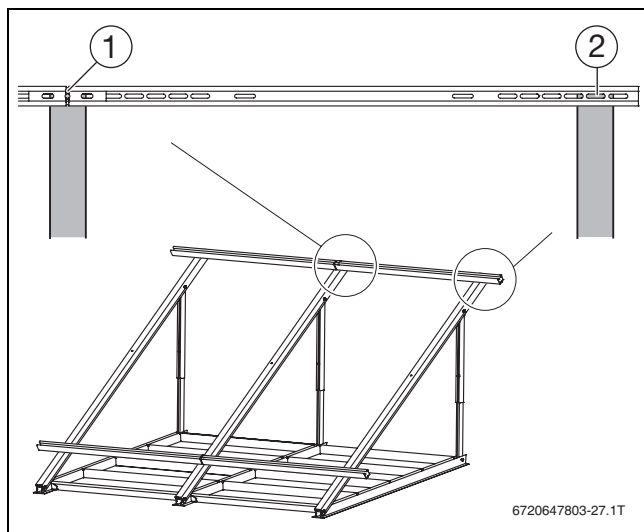
Obr. 39

7.2 Montáž profilových koľajníc

Umiestnenie profilových koľajníc

Umiestnenie profilových koľajníc závisí od nasledovných faktorov:

- Typ kolektora: zvislý, vodorovný
 - Rozostupy medzi podperami kolektorov
 - Spôsob montáže (ukotvenie päťíc, záťažové vane, fasáda)
- Umiestnite profilové koľajnice na podpery kolektorov, v závislosti od spôsobu montáže pri tom začnite podľa zobrazenia na → obr. 40 a údajov v tabuľke 18, 19 a 20.



Obr. 40

Typ kolektora	Ukotvenie päťíc	
	Základné vyhotovenie	Vyhotovenie pre väčšie zaťaženia
zvislo	stredný otvor zásuvnej spojky (→ obr. 40 [1])	2. pozdĺžny otvor sprava (→ obr. 40 [2])
vodorovne	2. pozdĺžny otvor sprava (→ obr. 40 [2])	

Tab. 18

Typ kolektora	Záťažové vane	
	Základné vyhotovenie	Vyhotovenie pre väčšie zaťaženia
zvislo	stredný otvor zásuvnej spojky (→ obr. 40 [1])	2. pozdĺžny otvor sprava (→ obr. 40 [2])
vodorovne	stredný otvor zásuvnej spojky (→ obr. 40 [1])	

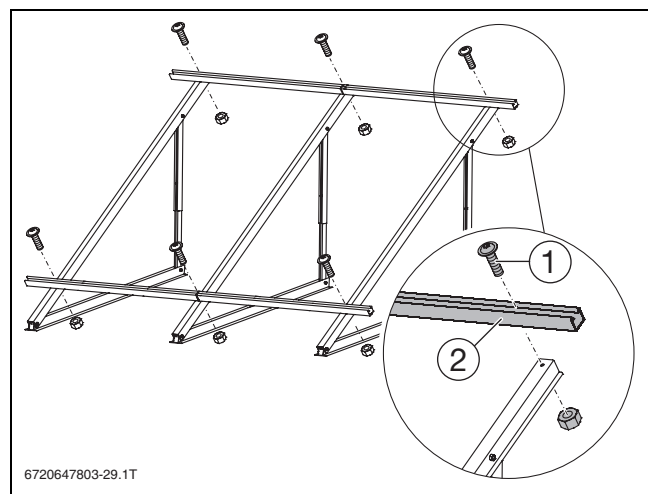
Tab. 19

Typ kolektora	Fasáda	
	stredný otvor zásuvnej spojky (→ obr. 40 [1])	
vodorovne		

Tab. 20

Montáž profilových koľajníc na podpery kolektorov

- Predmontované profilové koľajnice [2] namontujte pomocou skrutiek M8 × 20 [1] na podpery kolektorov. Skrutky ešte úplne nezaťahujte, aby bolo možné vyrovnať profilové koľajnice.

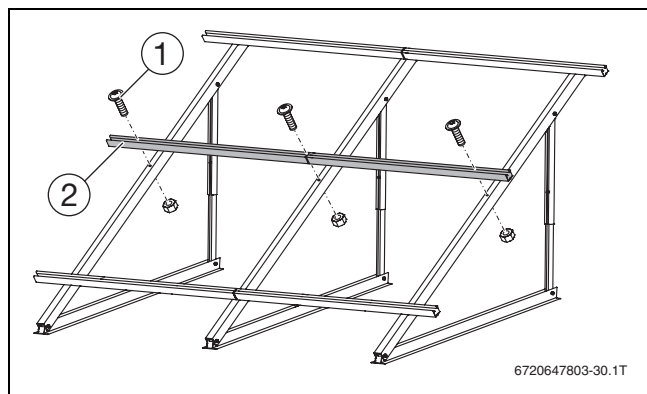


Obr. 41 Montáž profilových koľajníc (tu: 2 zvislé kolektory)

7.3 Montáž prídavných profilových koľajníc

Vďaka montáži prídavných profilových koľajníc dokáže montážny systém zvislého kolektora uniesť vyššie zaťaženia (→ kapitola Povolené zaťaženia, str. 5).

- Namontujte prídavné profilové koľajnice pomocou skrutiek M8 × 20 do stredného otvoru v podperách kolektorov. Skrutky ešte úplne nezaťahujte, aby bolo možné vyrovnať profilové koľajnice.



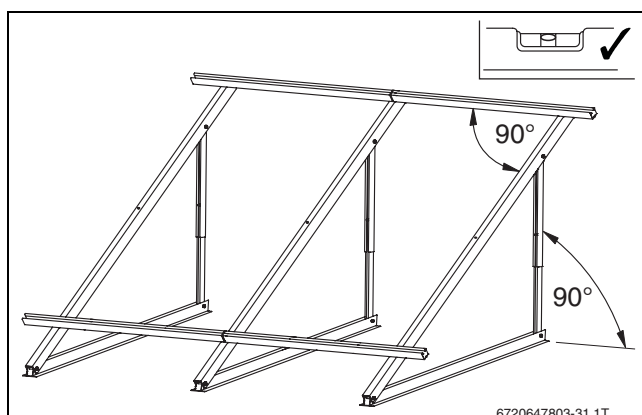
Obr. 42 Montáž prídavnej profilovej koľajnice (tu: 2 zvislé kolektory)

7.4 Vyrovnávanie profilových koľajníc



Aby sa dala následná montáž kolektora vykonať pohodlne, je dôležité, aby boli profilové koľajnice zoradené presne v línií.

- Vyrovnajte profilové koľajnice vo vodorovnej rovine a aby boli medzi nimi požadované rozostupy. Použite pritom vodováhu.
- Hornú a dolnú profilovú koľajnicu navzájom vyrovnajte tak, aby bola medzi nimi po bokoch rovnaká medzera.
- Skontrolujte pravé uhly. Zmerajte uhlopriečku alebo položte napr. strešnú dosku na konce profilových koľajníc.
- Zaskrutkujte skrutky M8.

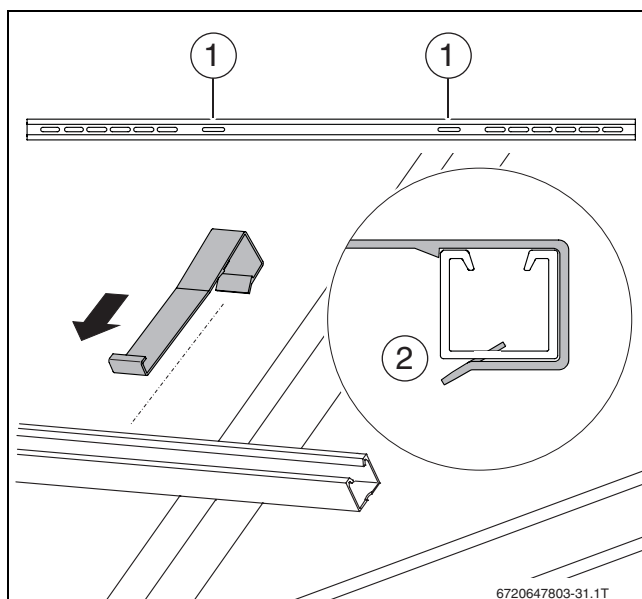


Obr. 43

7.5 Montáž poistky proti zosunutiu

Pri montáži oboch poistiek proti zosunutiu využívajte oba vnútorné pozdĺžne otvory [1].

- Nasuňte poistku proti zosunutiu nad profilovú koľajnicu a nechajte ju zapadnúť do pozdĺžneho otvoru [2].



Obr. 44

8 Montáž kolektorov



NEBEZPEČENSTVO: Smrteľné nebezpečenstvo pri páde zo strechy!

- ▶ Pri všetkých prácach na streche sa istite proti pádu.
- ▶ Ak nemáte k dispozícii žiadne istenie proti pádu nezávislé od osôb, noste osobné ochranné vybavenie.
- ▶ Montáž na streche musia realizovať min. 2 osoby.



UPOZORNENIE: Poškodenie kolektora v dôsledku netesností v prípojke kolektora!

- ▶ Ochranné uzávery snímte z prípojok kolektorov až tesne pred hydraulickým pripojením.



UPOZORNENIE: Poškodenie kolektora v dôsledku netesných prípojok!

- ▶ Nepoužívajte prípojky na prenášanie kolektora.
- ▶ Pri prenášaní kolektora zasuňte ruku do úchytky alebo ho pridržte za hranu.

- ▶ Pri prenášaní kolektorov na strechu použite aspoň jednu z nasledujúcich pomôcok:
 - stavbársky výťah
 - 3-bodové prísavky s dostatočnou nosnosťou
 - nosný popruh



VAROVANIE: Nebezpečenstvo poranenia spôsobené padajúcimi kolektormi!

- ▶ Zaistite kolektory počas prepravy a montáže proti ich pádu.
- ▶ Po skončení montáže skontrolujte stabilné uloženie montážnej sady a kolektorov.

Dôležité upozornenia ohľadom manipulácie s hadicami solárneho systému a pružinovými pásovými sponami



POZOR: Nebezpečenstvo poranenia v dôsledku stiahnutia nenamontovaného poistného krúžku!

- ▶ Poistný krúžok zatiahnite až po tom, keď bude pružinová pásová spona umiestnená nad hadicou solárneho systému.



UPOZORNENIE: Netesnosti prípojok kolektorov!

Dodatočné uvoľňovanie pružinovej pásovej spony môže negatívne ovplyvniť silu napnutia.

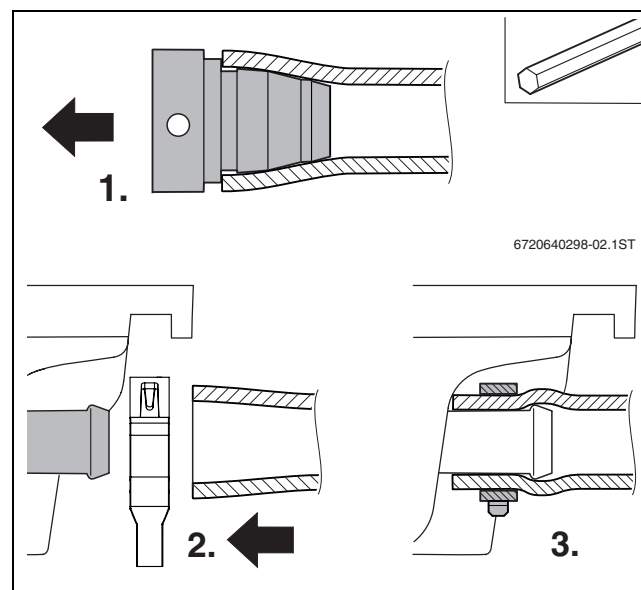
- ▶ Pružinovú pásovú sponu presuňte priamo pred zosilnenie na prípojke kolektora. Až potom stiahnite poistný krúžok.



V prípade hadíc solárneho systému bez zátok odporúčame ponoriť tieto hadice pred montážou do horúcej vody. Uľahčíte si tým montáž obzvlášť pri nízkych teplotách.

V hadiciach solárneho systému slúžiacich na vzájomné prepojenie kolektorov sú zasunuté zátky.

1. Zátky vytiahnite až tesne pred montážou hadice solárneho systému.
2. Nasuňte hadicu solárneho systému s pružinovou pásovou sponou na prípojku kolektora.
3. Keď sa pružinová pásová spona nachádza priamo pred zosilnením, stiahnite poistný krúžok.



Obr. 45 Montáž hadice solárneho systému

8.1 Príprava montáže kolektorov na zemi

- Dodržujte pokyny uvedené v kapitole 5.2, str. 14 týkajúce sa rozmiestnenia kolektorov.

V nasledujúcom texte je uvedený príklad výstupu na pravej strane kolektora a montáž prvého kolektora vpravo.



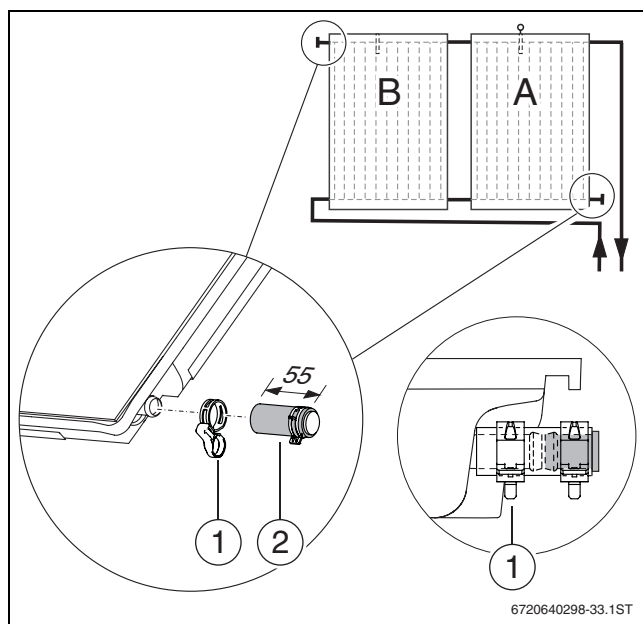
Aj pripojovaciu sadu (príslušenstvo) pre dva rady kolektorov je možné vopred zmontovať na zemi (→ kapitola 9.4, str. 39).

8.1.1 Montáž uzatváracích zátk



VAROVANIE: Nebezpečenstvo poranenia na nezaistených záslepkách.

- Zabezpečte, aby bola každá záslepka zaistená pružinovou pásovou sponou (stiahnite poistný krúžok).
- Nasuňte hadicu solárneho systému [2] s predmontovanými záslepkami na voľné prípojky kolektora.
- Keď sa bude pružinová pásová spona [1] nachádzať priamo pred zosilnením, stiahnite poistný krúžok.

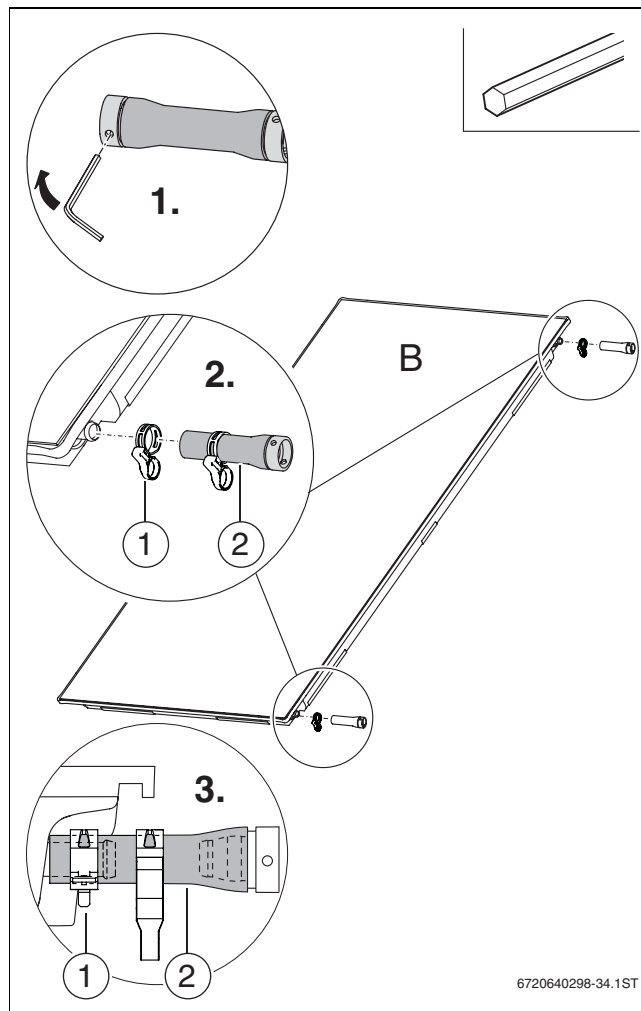


Obr. 46

8.1.2 Montáž prepojovacej sady

- Vyberte prepojovaciu sadu z prepravných rohov.

1. Kľúčom SW5 vyberte iba jednu zátku.
2. Nasuňte hadicu solárneho systému [2] s pružinovými pásovými sponami na prípojku kolektora.
3. Keď sa bude pružinová pásová spona [1] nachádzať priamo pred zosilnením, stiahnite poistný krúžok.



Obr. 47 Prepojovacia sada na druhom a všetkých ďalších kolektoroch

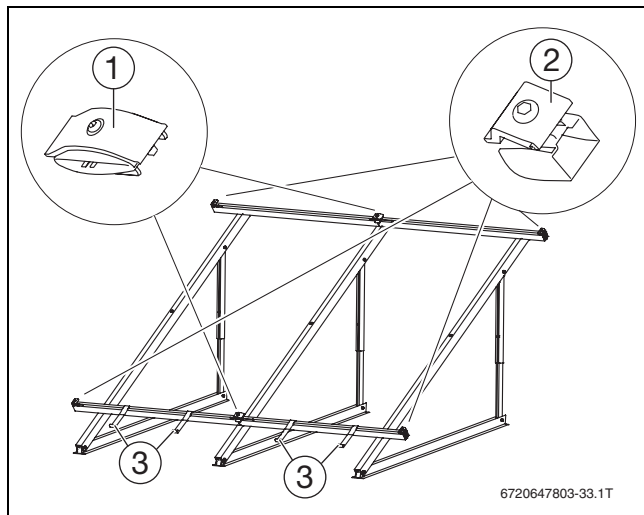
8.2 Upevnenie kolektorov



VAROVANIE: Nebezpečenstvo poranenia spôsobené padajúcimi kolektormi.

- Zabezpečte, aby montážne otvory v kryte kolektora neboli poškodené a aby boli voľne prístupné.

Kolektory sa upevňujú na profilové koľajnice v strede obojstrannými [1] a na konci radu kolektorov jednostrannými napínačmi kolektorov [2].



Obr. 48



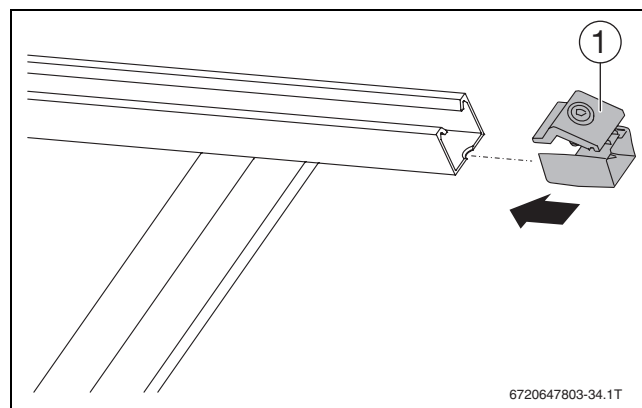
Plastové časti na napínačoch kolektora nemajú žiadnu nosnú funkciu. Slúžia iba na uľahčenie montáže.

8.2.1 Montáž jednostranných napínačov kolektorov vpravo



Jednostranný napínač kolektora namontujte na ľavú stranu až po tom, keď bude namontovaný posledný kolektor.

- Zasuňte napínač kolektora [1] do profilovej koľajnice a nechajte ho zapadnúť do pozdĺžneho otvoru.



Obr. 49

8.2.2 Položenie prvého kolektora na profilovú koľajnicu

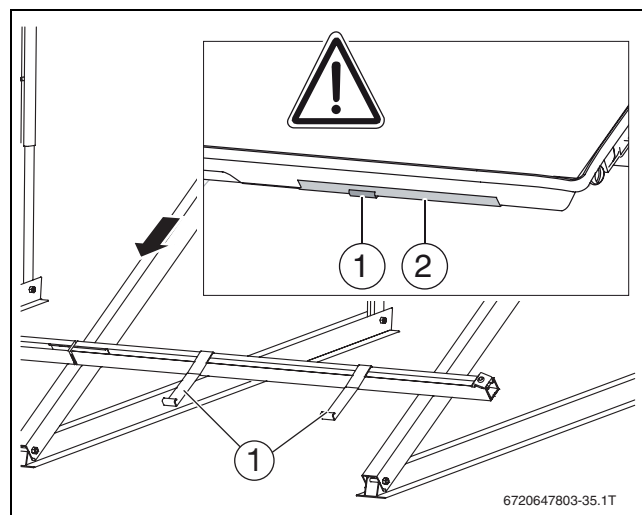
- Otočte kolektor tak, aby sa ponorné puzdro snímača kolektora nachádzalo **hore** na kolektore.



VAROVANIE: Nebezpečenstvo poranenia v prípade vykláznutia kolektorov z montážneho systému pri montáži na fasáde!

- Ubezpečte sa, že poistky proti zosunutiu zapadajú do montážnych otvorov.

- Uložte kolektor vpravo na profilové koľajnice a nechajte montážne otvory [2] zasunúť do poistiek proti zosunutiu [1].

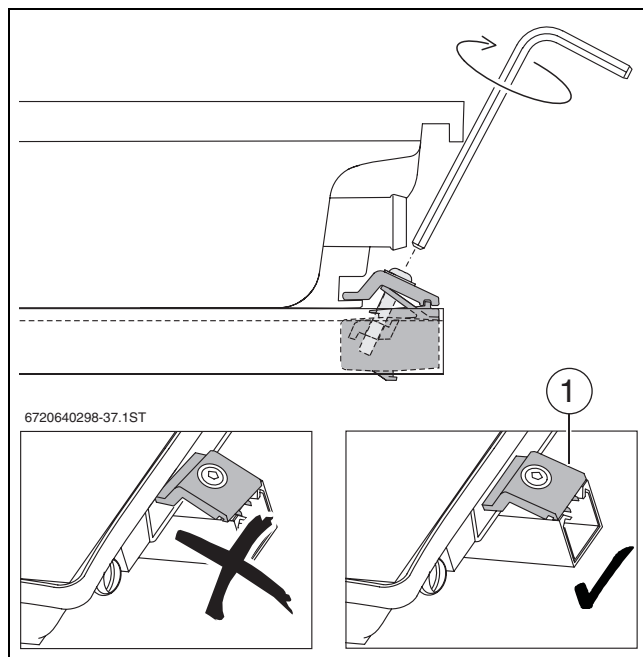


Obr. 50

- Opatrne posuňte kolektor po jednostrannom napínači kolektora a vyrovnajte ho vo vodorovnej rovine.

Spodný držiak (→ obr. 51, [1]) napínača kolektora sa nesmie pretočiť. V prípade potreby pridržte spodný držiak.

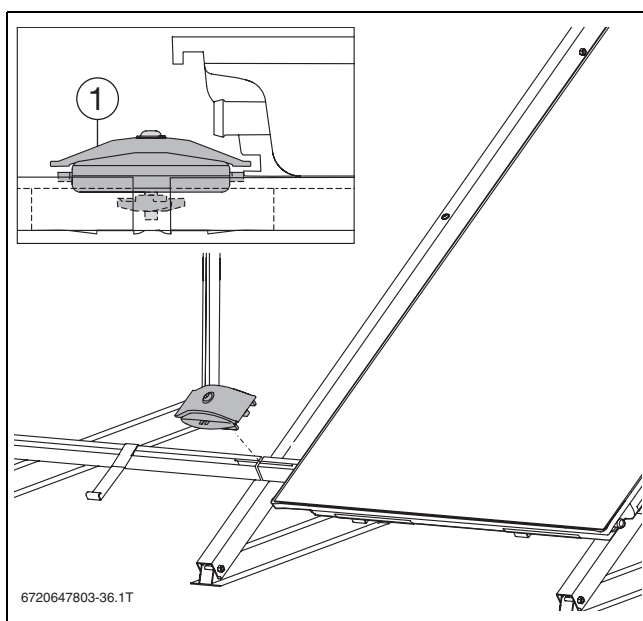
- Zaskrutkujte skrutku napínača kolektora kľúčom SW5.



Obr. 51

8.2.3 Založte obojstranný napínač kolektora

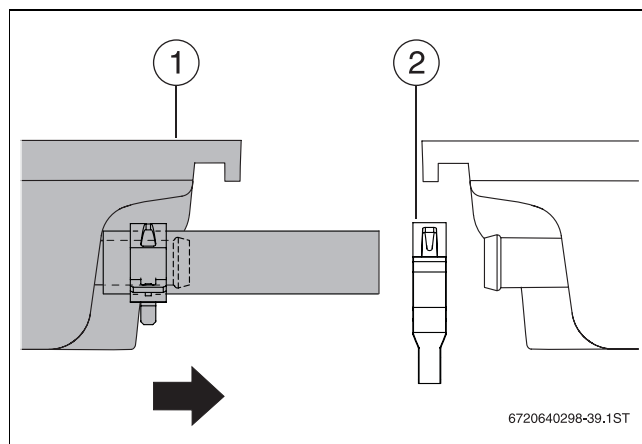
- Na profilovú koľajníc položte obojstranný napínač kolektora a posuňte ho na kolektor.



Obr. 52

8.2.4 Uloženie druhého kolektora na profilové koľajníc

- Vytiahnite zátky z hadíc solárneho systému.
- Druhý kolektor [1] s predmontovanými hadicami solárneho systému uložte na profilové koľajníc a nechajte, aby sa zasunul do poistky proti skĺznutiu.
- Druhú pružinovú pásovú sponu [2] nasuňte na hadice solárneho systému.

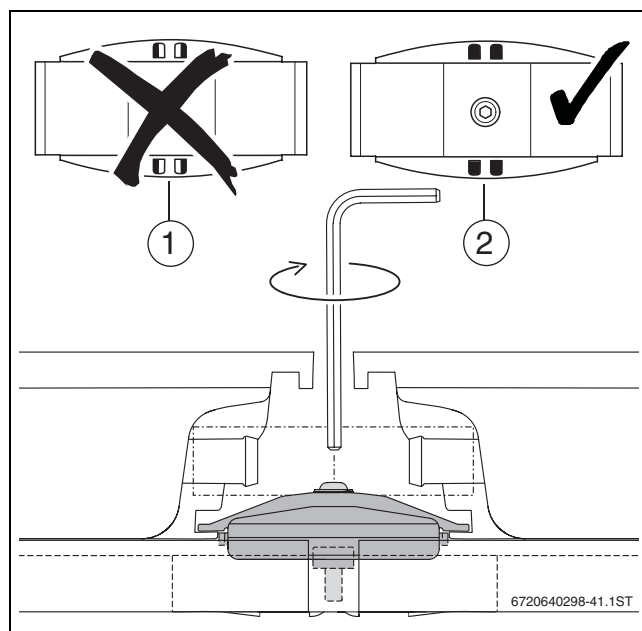


Obr. 53

- Kolektor posuňte na prvý kolektor tak, aby sa hadice solárneho systému nasunuli na prípojky kolektora.

Kolektory sú do seba dostatočne zasunuté [2] vtedy, keď sú štyri otvory obojstranného napínača kolektora celé vyplnené zelenou značkou.

- Zaskrutkujte skrutku obojstranného napínača kolektora kľúčom SW5.



Obr. 54 Namontovaný obojstranný napínač kolektora

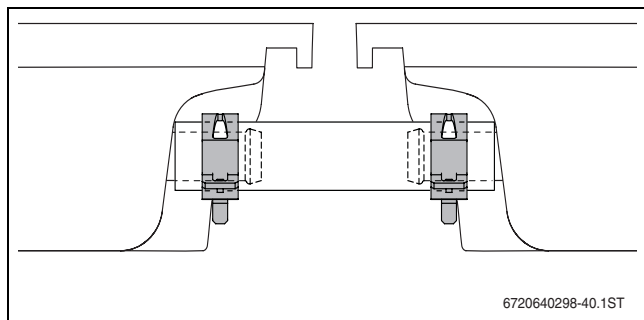
- 1 Kolektory nie sú dostatočne nasunuté na napínač kolektora
- 2 Správne namontované kolektory; je možné zatiahnuť skrutku



POZOR: Nebezpečenstvo poranenia a netesností spôsobené nezaistením hadíc solárneho systému, z ktorých môže vyteciť solárna kvapalina!

- Zabezpečte, aby bola každá hadica solárneho systému na prípojke kolektora zaistená pružinovou pásovou sponou (stiahnite poistný krúžok).

- Keď sa pružinová pásová spona nachádza priamo pred zosilnením, stiahnite poistný krúžok.



Obr. 55

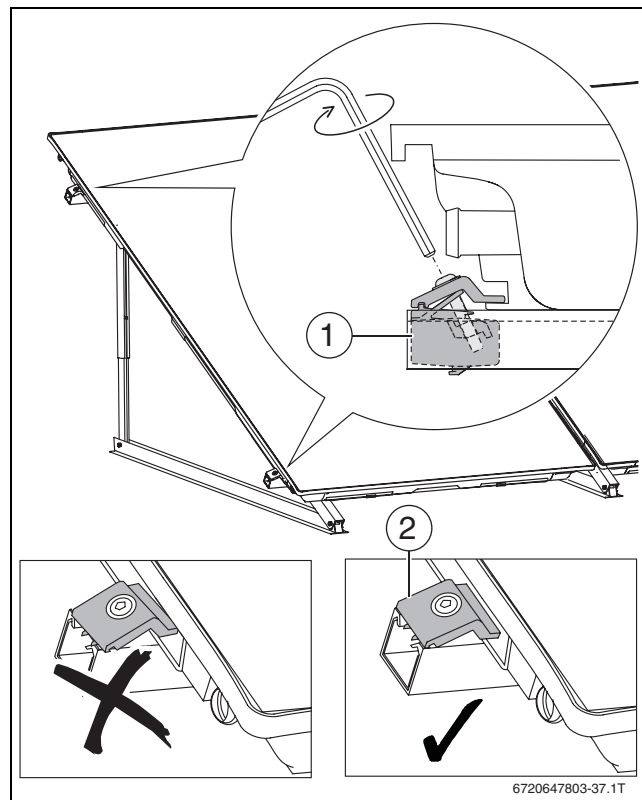
- Rovnakým spôsobom namontujte všetky ďalšie kolektory.

8.2.5 Montáž jednostranného napínača kolektora na ľavej strane

- Zasuňte napínač kolektora [1] do profilovej koľajnice a nechajte ho zapadnúť do pozdĺžneho otvoru.

Spodný držiak [2] napínača kolektora sa nesmie pretočiť. V prípade potreby pridržte spodný držiak.

- Zaskrutkujte skrutku napínača kolektora kľúčom SW5.



Obr. 56

8.3 Montáž snímača kolektora

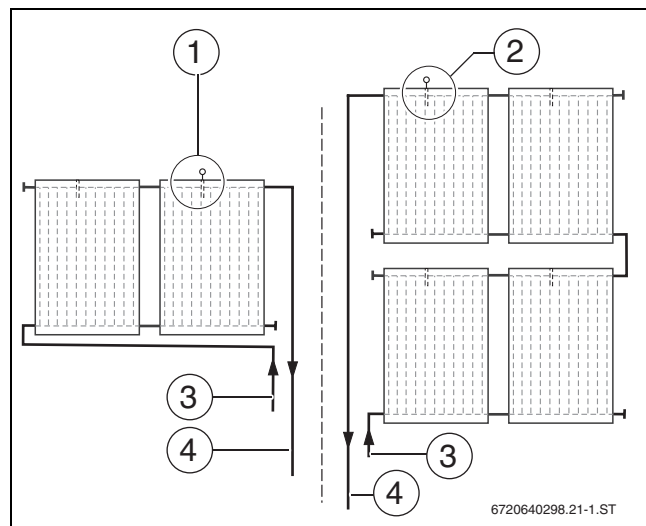
Snímač kolektora je súčasťou dodávky solárneho regulátora.



UPOZORNENIE: Výpadok zariadenia v dôsledku chybného kábla snímača!

- Chráňte kábel snímača pred prípadným poškodením (napr. prehryznutím kunou).

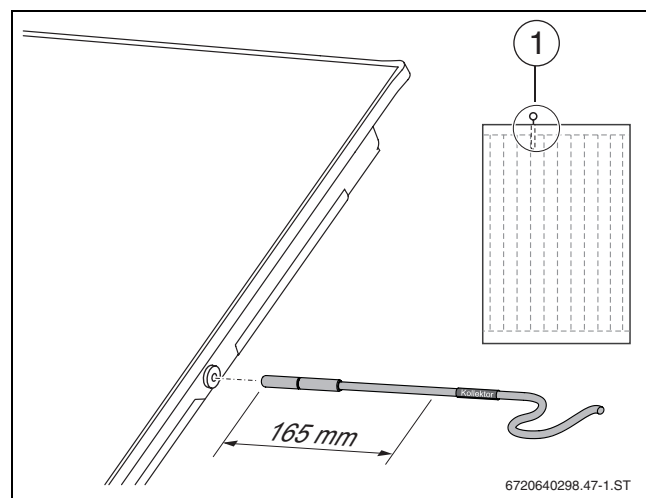
- Namontujte snímač do kolektora s pripojeným výstupom (→ obr. 57).



Obr. 57 Umiestnenie snímača kolektora

- 1 Umiestnenie snímača kolektora v prípade jedného radu kolektorov
- 2 Umiestnenie snímača kolektora v prípade dvoch radov kolektorov
- 3 Spiatočka
- 4 Výstup

- Prerazte tesniaci krúžok ponorného puzdra (napr. skrutkovačom) a zasuňte snímač kolektora až na doraz (do hĺbky 165 mm).



Obr. 58

- 1 Umiestnenie ponorného puzdra snímača kolektora



Ak ste prerazili ponorné puzdro nesprávneho kolektora, utesnite toto ponorné puzdro zátkou z pripojovacej sady.

9 Hydraulická prípojka

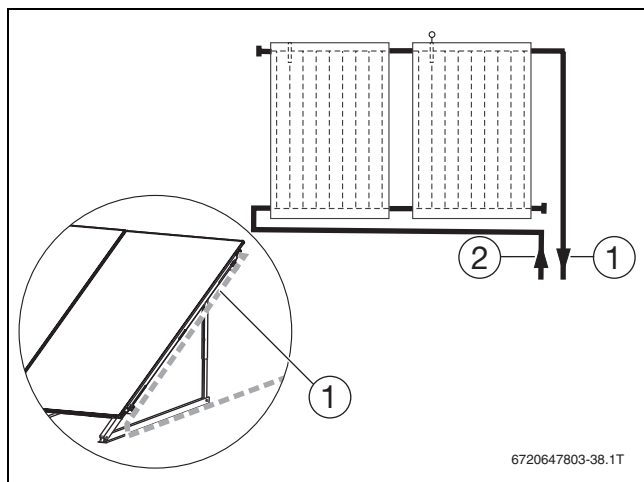
Informácie o uložení potrubí ku kolektoru sú uvedené v návode k solárnej stanici.



UPOZORNENIE: Netesnosti prípojok kolektorov!

Dodatočné uvoľňovanie pružinovej pásovej spony môže negatívne ovplyvniť silu napnutia.

- Pružinovú pásovú sponu presuňte priamo pred zosilnenie na prípojke kolektora. Až potom stiahnite poistný krúžok.



Obr. 59 Potrubia v poli kolektorov

- 1 Potrubie výstupu
- 2 Potrubie spiatocky

9.1 Montáž potrubí



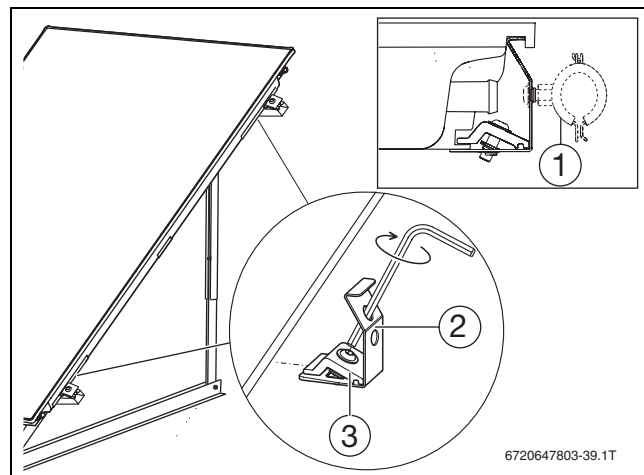
UPOZORNENIE: Netesnosti prípojok kolektorov!

V prípade vedenia potrubia výstupu v zvislej rovine môžu tepelné pohyby spôsobiť jeho netesnosť.

- Potrubie výstupu ved'te na mieste stavby pozdĺž kolektora (→ obr. 59, str. 37).
- Neved'te potrubie výstupu na mieste stavby kolmo nadol.

9.1.1 Montáž držiaka potrubia výstupu

- Umiestnite držiak [3] v spodnej časti v montážnom otvore kolektora a na hranu po obvodu kolektora.
- Cez otvor [2] zaskrutkujte skrutku kľúčom SW5.



Obr. 60

- 1 Spona rúry (na mieste inštalácie)
- 2 Otvor
- 3 Držiak

9.1.2 Montáž potrubia výstupu

- Pripevnite potrubie výstupu s tepelnou izoláciou pomocou spony na mieste stavby.

9.1.3 Montáž potrubia spiatocky

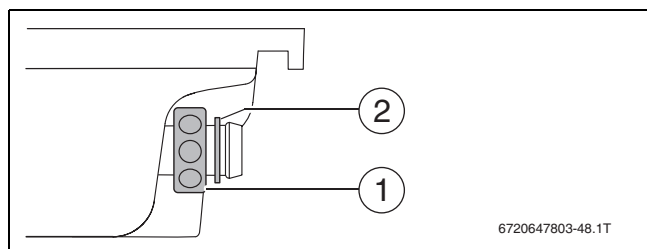
- Ved'te potrubia spiatocky pozdĺž poľa kolektorov.

9.2 Pripojenie potrubí bez odvzdušňovacieho ventilu

9.2.1 Pripojenie potrubí ku kolektoru

Potrubia výstupu a späťochy sa pripájajú ku kolektoru rovnako nasledujúcim spôsobom.

- ▶ Vyberte uzávery z prípojok kolektorov.
- ▶ Nasuňte prevlečnú maticu [1] na prípojku kolektora.
- ▶ Uložte zvierací krúžok [2] za zosilnenie prípojky kolektora a stlačte ich spolu.

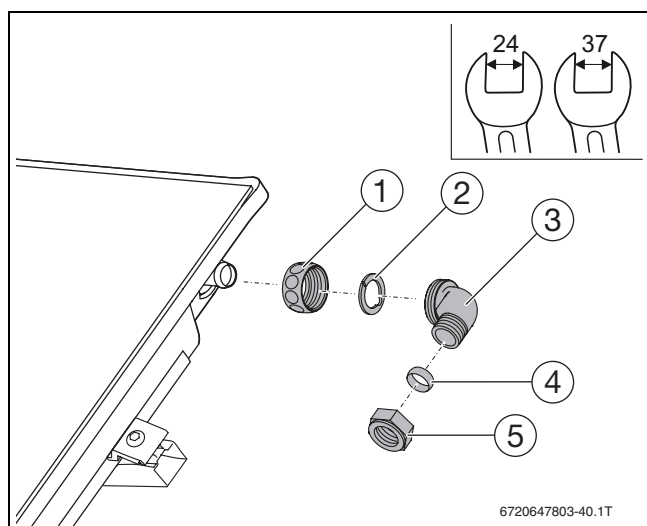


Obr. 61

UPOZORNENIE: Poškodenie kolektora v dôsledku pretočenia potrubí!

▶ Pri zatiahovaní skrutkových spojov pridržte uhlový násadce [3] z opačnej strany kľúčom SW24.

- ▶ Uhlový násadec [3] s O-krúžkom zatlačte na prípojku kolektora a zaskrutkujte ho pomocou prevlečnej matice [1].
- ▶ Pripojte potrubie k skrutkovému spoju so zvieracím krúžkom [4, 5].



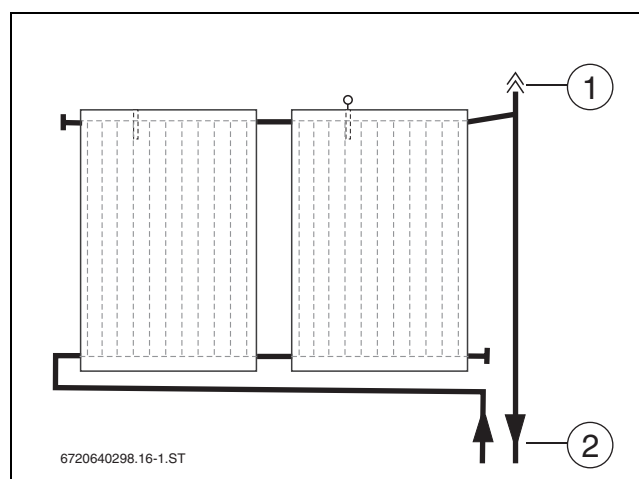
Obr. 62

- 1 Prevlečná matica
- 2 Upínacia podložka
- 3 Uhlová prechodka
- 4 Zvierací krúžok 18 mm
- 5 Prevlečná matica pre zvierací krúžok

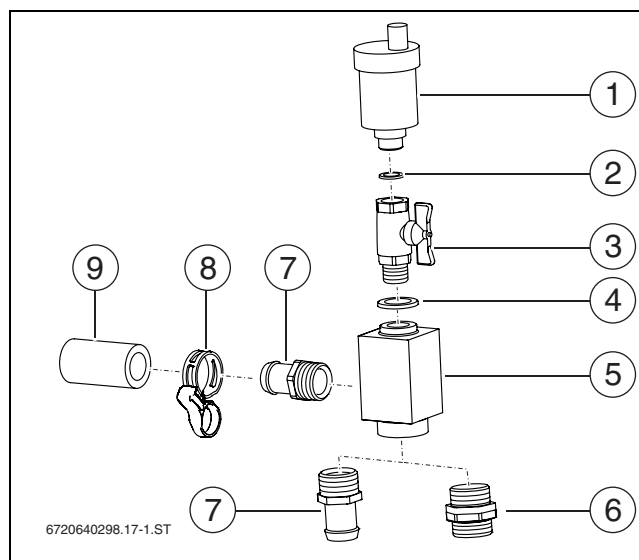
9.3 Pripojenie potrubí s odvzdušňovacím ventilom (príslušenstvo)

Aby ste zabezpečili bezchybnú funkciu automatického odvzdušňovacieho ventilu [1], dodržte nasledovné:

- ▶ Výstup [2] uložte tak, aby stúpala smerom k odvzdušňovaciemu ventilu v najvyššom bode zariadenia.
- ▶ Späťochy uložte tak, aby stúpala smerom k poľu kolektorov.
- ▶ Pri každej zmene smeru nadol a opätovnom stúpaní nainštalujte prídavný odvzdušňovací ventil.



Obr. 63

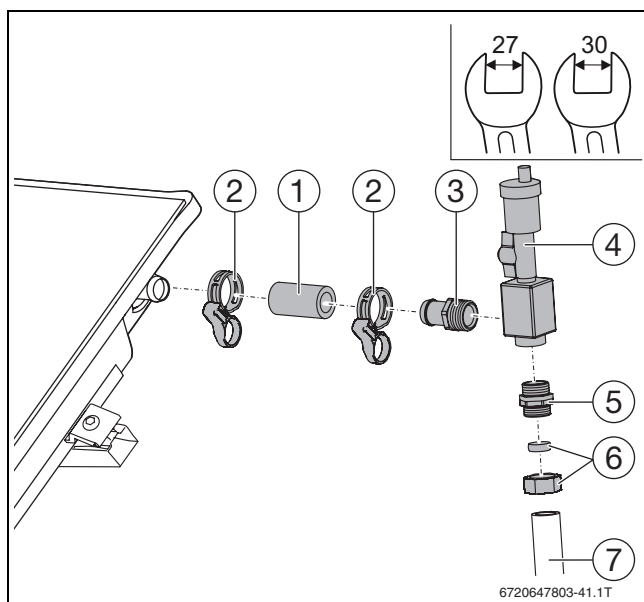


Obr. 64 Rozsah dodávky odvzdušňovacej sady

- 1 Automatický odvzdušňovací ventil s uzatváracou skrutkou (1x)
- 2 Tesnenie 9 x 15 mm (1x)
- 3 Guľový kohút (1x)
- 4 Tesnenie 17 x 24 mm (1x)
- 5 Odvzdušňovacia nádoba (1x)
- 6 Dvojitá vsuvka G ¾ s O-krúžkom (1x)
- 7 Hadicový násadec (2x)
- 8 Pásová pružinová spona (2x)
- 9 Hadica solárneho systému 55 mm (1x)

9.3.1 Montáž odvzdušňovača

- ▶ Nasuňte krátku hadicu solárneho systému [1] s pružinovou pásovou sponou [2] na prípojku kolektora.
- ▶ Hadicu solárneho systému prevlečte spolu s káblom snímača cez strechu.
- ▶ Rovnako namontujte hadicu solárneho systému aj v prípade spiatočky.
- ▶ Hadicový násadec R $\frac{3}{4}$ s O-kružkom [3] a dvojitou vsuvkou [5] zaskrutkujte do odvzdušňovacej nádoby.
- ▶ Hadicový násadec R $\frac{3}{4}$ [3] zasunúť až na doraz do hadice solárneho systému a zaistite ho pružinovou pásovou sponou [2].
- ▶ Potrubie [7] zastrčte do skrutkového spoja so zvieracím krúžkom s priemerom 18 mm a zatiahnite skrutkový spoj.



Obr. 65

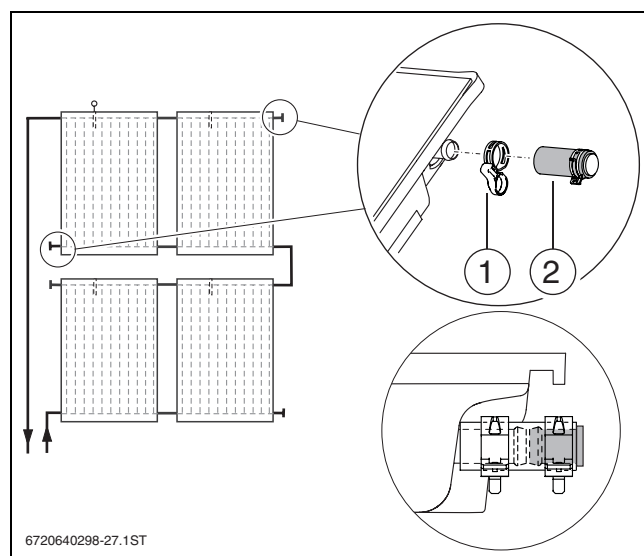
- 1 Hadica solárneho systému 55 mm
- 2 Pásová pružinová spona
- 3 Hadicová spona
- 4 Odvzdušňovacia sada
- 5 Dvojitá vsuvka G $\frac{3}{4}$ s O-kružkom
- 6 Zvierací krúžok a prevlečná matica (súčasť pripojovacej sady)
- 7 Potrubie (na mieste stavby)

9.4 Montáž pripojovacej sady pre 2 rady (príslušenstvo)

Pre prepojenie 2 radov kolektorov potrebujete druhú pripojovaciu sadu (→ kapitola 2.8.2, str. 9).

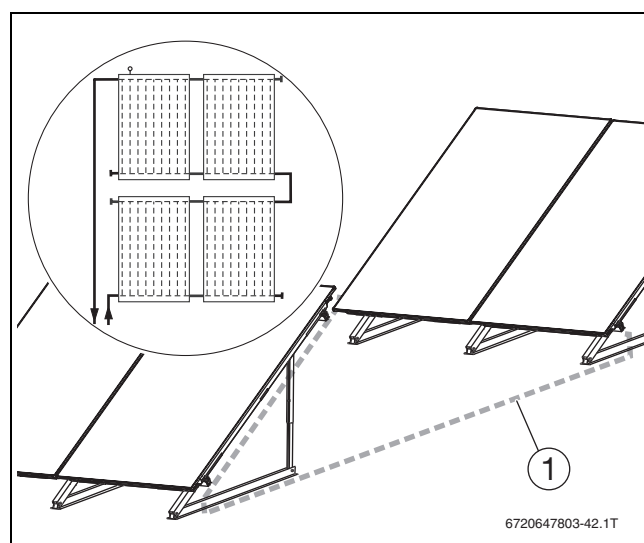
9.4.1 Montáž pripojovacej sady

- ▶ Namontujte prídavnú hadicu solárneho systému so záslepkou [2] a zaistite ju pružinovými pásovými sponami [1], → kapitola 8.1.1, str. 9.



Obr. 66

- ▶ Pripojte uhlové násadce k prípojkám kolektorov (→ kapitola 9.2.1, str. 38).
- ▶ Zmerajte odstup medzi radmi kolektorov a na tento rozmer skráťte potrubie.
- ▶ Pomocou medeného potrubia vytvorte na mieste stavby prepojenie [1] medzi radmi kolektorov.



Obr. 67

10 Dokončovacie práce

10.1 Kontrola inštalácie



UPOZORNENIE: Poškodenie zariadenia v dôsledku korózie!

Ak po prepláchnutí alebo tlakovej skúške zostanú v solárnom zariadení dlhšiu dobu zvyšky vody, môžu spôsobiť koróziu.

- ▶ Ihneď po vykonaní tlakovej skúšky (→ návod k solárnej stanici) uveďte solárne zariadenie do prevádzky pomocou solárnej kvapaliny.



Záverečné izolačné práce vykonajte až vtedy, keď ste vykonali uvedené kontrolné práce.

Kontrolné práce:

1.	Sú profilové koľajnice spojené s podperami kolektorov a sú skrutky zatiahnuté?	☐
2.	Sú namontované poistky proti zosunutiu?	☐
3.	Sú namontované napínače kolektorov a zaskrutkované skrutky?	☐
4.	Sú hadice solárneho zariadenia zaistené pružinovými pásovými sponami (je poistný krúžok zatiahnutý)?	☐
5.	Je snímač kolektora zasunutý až na doraz?	☐
6.	Bola vykonaná tlaková skúška a sú všetky prípojky utesnené (viď návod k solárnej stanici)?	☐

Tab. 21



Pokiaľ sa solárne zariadenie odvzdušňuje pomocou automatického odvzdušňovacieho ventilu (príslušenstvo), musíte po ukončení procesu odvzdušňovania zatvoriť guľový kohút (→ návod k solárnej stanici).



Solárne zariadenie sa uvádza do prevádzky podľa pokynov uvedených v návode na inštaláciu a údržbu solárnej stanice.

10.2 Izolácia prípojok a potrubí

- ▶ Izolujte potrubia v celom solárnom okruhu podľa nariadenia o tepelnej izolácii.
- ▶ Pre izoláciu potrubí nachádzajúcich sa mimo budovy použite materiál odolný voči ultrafialovému žiareniu, poveternostným vplyvom a vysokým teplotám (150 °C).
- ▶ Pre izoláciu potrubí vo vnútri budovy použite materiál odolný voči vysokým teplotám (150 °C).
- ▶ V prípade potreby chráňte izoláciu pred ozobaním vtákmi.

11 Čistenie kolektorov



NEBEZPEČENSTVO: Nebezpečenstvo ohrozenia života pádmi!

- Pri všetkých prácach na streche sa istite proti pádu.
- Ak nemáte k dispozícii žiadne istenie proti pádu nezávislé od osôb, noste osobné ochranné vybavenie.

Čistenie sklených plôch

Sklené plochy majú spravidla samočistiaci účinok v prípade väčšieho uhla sklonu ako 15°.

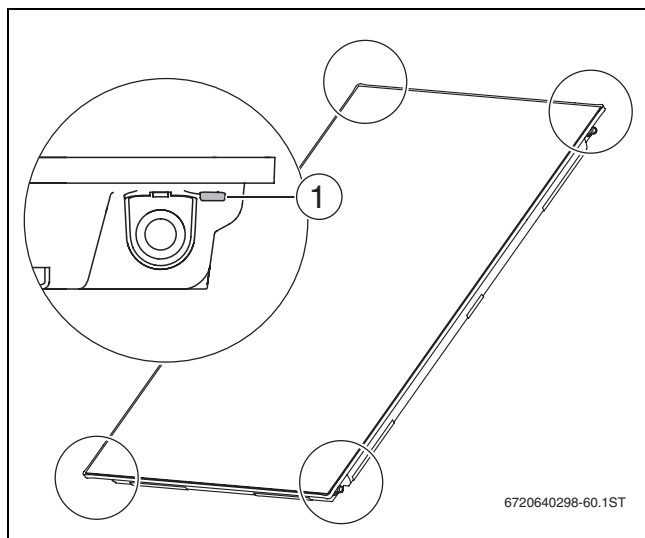
- V prípade silného znečistenia vyčistite sklenú plochu čistiacim prostriedkom na sklo. Nepoužívajte acetón.

Čistenie ventilačného otvoru

Cez ventilačné otvory [1] umiestnené v každom rohu kolektora môže z kolektora vytekať rosa (kondenzát).

V dôsledku okolitých vplyvov môže dôjsť k upchaniu týchto otvorov.

- Ak je kolektor napriek intenzívnemu slnečnému žiareniu orosený aj po 4 hodinách, vyčistite ventilačné otvory [1] napr. tenkým klincom.



Obr. 68

12 Ochrana životného prostredia a likvidácia odpadu

Ochrana životného prostredia je základným pravidlom našej spoločnosti.

Kvalita výrobkov, hospodárnosť a ochrana životného prostredia sú pre nás rovnako dôležité ciele. Prísne dodržiavame zákony a nariadenia o ochrane životného prostredia. Používaním špičkovej techniky a materiálov pri výrobe prispievame k ochrane životného prostredia.

Demontáž kolektorov



NEBEZPEČENSTVO: Nebezpečenstvo ohrozenia života pádmi!

- Pri všetkých prácach na streche sa istite proti pádu.
- Ak nemáte k dispozícii žiadne istenie proti pádu nezávislé od osôb, noste osobné ochranné vybavenie.

- Vypustite potrubia.
- Uvoľnite napínače na boku a medzi kolektormi.
- Demontujte hadice solárneho systému.
- Pri prenášaní kolektorov využite pomôcky (→ kapitola 4, str. 11).

Likvidácia kolektorov

- Po uplynutí životnosti odovzdajte kolektory na čo možno najekologickejšiu recykláciu.



- ▶ Pri všetkých prácach na streche sa istite proti pádu.
- ▶ Ak nemáte k dispozícii žiadne istenie proti pádu nezávislé od osôb, noste osobné ochranné vybavenie.



V návode na inštaláciu a údržbu solárnej stanice sú uvedené informácie ako vykonávať údržbu celého zariadenia. Dodržujte aj tieto pokyny.

Aby ste mali k dispozícii dokumentáciu aj po 3. údržbe, použite túto tabuľku ako predlohu pre kopírovanie.

- Kontrolujte pole kolektorov v pravidelných intervaloch (revízia). Ihneď odstráňte nedostatky (údržba).
- Vyplňte protokol a označte háčikom vykonané práce.

Miesto:

Údržbové a revízne práce		str.	Údržba/revízia		
Dátum:					
1.	Bola vykonaná vizuálna kontrola kolektorov (bezpečné uloženie, vizuálny dojem)?		☐	☐	☐
2.	Je snímač kolektora správne umiestnený a zasunutý do ponorného puzdra na doraz?	36	☐	☐	☐
3.	Bola vykonaná vizuálna kontrola montážneho systému?		☐	☐	☐
4.	Bola vykonaná vizuálna kontrola utesnenia prechodov medzi montážnym systémom a strechou?	37	☐	☐	☐
5.	Bola vykonaná vizuálna kontrola izolácie potrubí?	40	☐	☐	☐
6.	Vizuálna kontrola sklených plôch. V prípade silného znečistenia ich vyčistite.	41			
Poznámky					
	Údržba poľa kolektorov bola vykonaná podľa tohto návodu.		☐	☐	☐
			Dátum, pečiatka, podpis	Dátum, pečiatka, podpis	Dátum, pečiatka, podpis

6 720 648 984 (2011/05)

Poznámky



Robert Bosch spol. s r.o.
divízia Junkers
Ambrušova 4
821 04 Bratislava

www.junkers.sk