

Vakuový trubicový kolektor

VK140-1, VK280-1



Montáž na plochou střechu (30°, 45°)

Montáž na fasádu (45°, 60°, 90°)

Obsah

1	Vysvětlení symbolů a bezpečnostní pokyny	3	10	Hydraulické připojení	22
1.1	Použité symboly	3	11	Závěrečné práce	24
1.2	Všeobecné bezpečnostní pokyny	3	11.1	Kontrola instalace	24
2	Údaje o výrobku	4	11.2	Plnění tlakem, proplachování, odvzdušnění	24
2.1	Komponenty a návody	4	11.3	Upravte přetlak expanzní nádoby	24
2.2	Používání k určenému účelu	5	11.4	Stanovení a nastavení provozního tlaku	24
2.3	Prohlášení o shodě	5	11.5	Nastavení hmotnostního průtoku	24
2.4	Rozsah dodávky	6	11.6	Tepelná izolace potrubí	24
2.4.1	Úhelníkový rám (plochá střecha, fasáda)	6	12	Výměna jednotlivých trubic	25
2.4.2	Přidržovací třmen (fasáda, 90°)	6	13	Ochrana životního prostředí / Likvidace odpadu	26
2.4.3	Montážní sada	6	14	Údržba / servisní prohlídky	27
2.4.4	Připojovací sada (hydraulické spojení)	6			
2.4.5	Kolektor	7			
2.5	Typový štítek	7			
2.6	Technické údaje	7			
3	Předpisy	8			
4	Před montáží	9			
4.1	Stanovení úhlu nastavení kolektorů	9			
4.2	Stanovení potřeby místa	9			
4.2.1	Rozestup mezi řadami kolektorů	9			
4.2.2	Potřeba místa pro pole kolektorů	9			
4.3	Plánování hydraulického připojení	10			
4.4	Nutnost dodržení všeobecných pokynů	11			
4.5	Betonové desky pro stabilizaci	12			
4.6	Potřebné nářadí a příslušenství	12			
4.7	Ochrana před bleskem	12			
4.8	Pořadí montáže	12			
5	Přeprava	13			
6	Montáž úhelníkových ráků	14			
6.1	Montáž úhelníkových ráků na plochou střechu	14			
6.2	Montáž úhelníkových ráků na fasádu	15			
7	Montáž přidržovacích třmenů	16			
8	Montáž lišt	17			
8.1	Montáž lišt na úhelníkové ráky	17			
8.2	Montáž lišt na přidržovací třmeny	18			
9	Montáž kolektorů	19			
9.1	Montáž prvního kolektoru	19			
9.2	Montáž druhého kolektoru	20			
9.3	Montáž čidla kolektoru	20			
9.4	Montáž spojovací sady (příslušenství)	21			

1 Vysvětlení symbolů a bezpečnostní pokyny

1.1 Použité symboly

Výstražné pokyny



Výstražné pokyny jsou v textu označeny výstražným trojúhelníkem podloženým šedou barvou a opatřeny rámečkem.



Hrozí-li nebezpečí úrazu elektrickým proudem, je vykřičník ve výstražném trojúhelníku nahrazen symbolem blesku.

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

- **OZNÁMENÍ** znamená, že může dojít k materiálním škodám.
- **UPOZORNĚNÍ** znamená, že může dojít k lehkým nebo středně těžkým poraněním osob.
- **VAROVÁNÍ** signalizuje nebezpečí vzniku těžkého poranění osob.
- **NEBEZPEČÍ** znamená, že může dojít k poranění osob ohrožující život.

Důležité informace



Důležité informace neobsahující ohrožení člověka nebo materiálních hodnot jsou označeny vedle uvedeným symbolem. Od ostatního textu jsou nahoře a dole odděleny čarami.

Další symboly

Symbol	Význam
►	požadovaný úkon
→	křížový odkaz na jiná místa v dokumentu nebo na jiné dokumenty
•	výčet/položka seznamu
–	výčet/položka seznamu (2. rovina)

Tab. 1

1.2 Všeobecné bezpečnostní pokyny

Nebezpečí zřícení při práci na střeše

- Není-li k dispozici žádná zábrana proti zřícení osob, je nutné se při instalaci jistit jiným vhodným způsobem, dále je nutné nosit osobní ochranný oděv nebo ochranné pomůcky.
- Při všech pracích na střeše učiňte vhodná opatření k zamezení nehod.
- Dodržujte bezpečnostní předpisy.

Nebezpečí při montáži vakuových trubcových kolektorů nad dopravními komunikacemi

Při rozbití skleněných trubec hrozí nebezpečí úrazu skleněnými střepy, pokud se pod kolektorovým polem zdržují osoby.

- Montáži nad dopravními komunikacemi se vyhněte.

Nebezpečí popálení kolektory

Jsou-li kolektor a montážní materiál po delší dobu vystaveny slunečnímu záření, hrozí nebezpečí popálení těmito díly.

- Noste osobní ochranné pomůcky.
- Chraňte kolektor a montážní materiál před přímým slunečním zářením (např. je zakryjte plachtou).

Montáž

Montáž a údržbu smí provádět pouze odborná instalátorská firma s příslušným oprávněním. Neprovádějte žádné změny na konstrukčních dílech.

- Návod k instalaci si pozorně pročtěte.
- Montážní sadu instalujte jen na plochých střeších/stěnách s dostatečnou nosností. V případě potřeby konzultujte problém se statikem a/nebo pokrývačem.
- Kolektory nejsou pochozí a nesmějí být zatěžovány žádnými předměty ani bodově ani celoplošně.
- Po ukončení montáže zkontrolujte bezpečnou instalaci montážní sady a kolektorů.

Kontrola funkcí

Provozovatel je odpovědný za bezpečnost a ekologickou nezávadnost.

- Doporučení pro zákazníka: S autorizovanou servisní firmou uzavřete smlouvu o inspekcích a údržbě.
- Používejte pouze originální náhradní díly.

Instruktaž zákazníka

- Vysvětlíte zákazníkovi princip činnosti přístroje a obsluhu celého systému.
- Upozorněte jej na to, že sám není oprávněn provádět jakékoliv úpravy ani opravy.
- Návod k instalaci předejte zákazníkovi a upozorněte jej na to, že tento návod je nutno uschovat a předat dalšímu majiteli či provozovateli.

2 Údaje o výrobku

2.1 Komponenty a návody

Tepelné solární zařízení k přípravě teplé vody a / nebo k podpoře vytápění se skládá z různých komponent (→ obr. 1). Ty obsahují návody k montáži, obsluze a údržbě. Některé prvky příslušenství mají vlastní návod. V návodech komponent jsou popisována tato témata:

Kolektory s vakuovými trubicemi (→ obr. 1, [1])

- Montáž připojení na střechu nebo fasádu.
- Upevnění kolektorů.
- Hydraulické připojení kolektorů.
- Údržba kolektorů.

Solární stanice (→ obr. 1, [2])

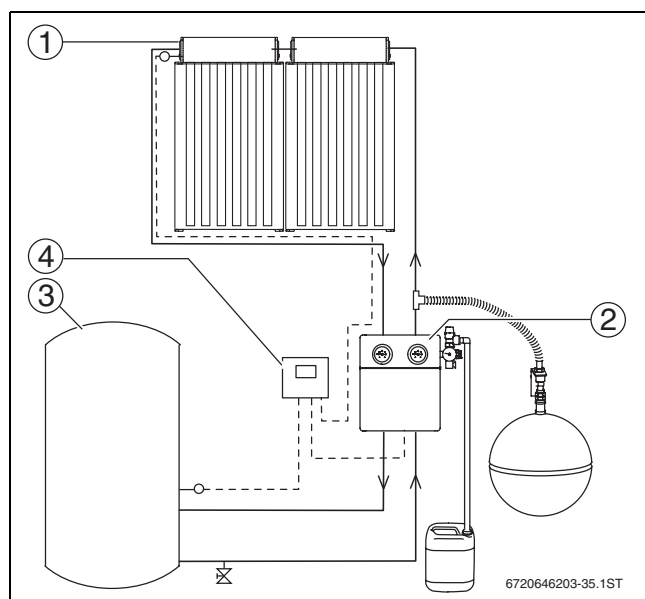
- Montáž solární stanice.
- Instalace potrubního vedení.
- Uvedení celého systému do provozu.
- Údržba solární stanice.
- Údržba celého systému.

Solární regulátor (→ obr. 1, [4])

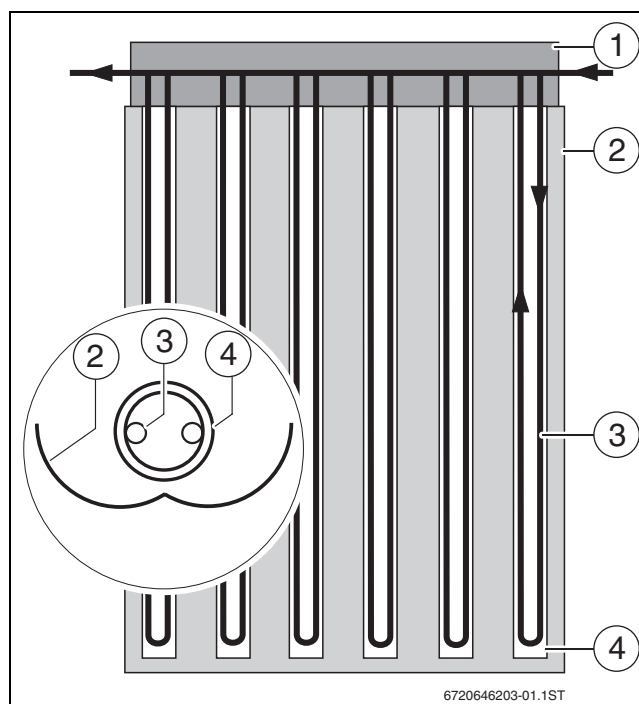
- Instalace regulátoru.
- Obsluha regulátoru a celého systému.

Zásobník (→ obr. 1, [3])

- Ustavení a montáž zásobníku.
- Uvedení zásobníku do provozu.
- Údržba zásobníku.



Obr. 1 Schematické znázornění solárního zařízení



Obr. 2 Znázornění principu činnosti vakuového trubicového kolektoru, zde: typ VK140-1 = 6 trubic (typ VK280-1 = 12 trubic)

- 1 Sběrná komora s přímo protékajícími jednotkami pro přenos tepla (suché napojení = umožňuje výměnu trubice, aniž by bylo nutné vypouštět systém)
- 2 Zrcadlo CPC pro optimální využití slunečního záření
- 3 Trubky pro teplosnosnou látku
- 4 Dvojitě skleněné trubice s vakuem pro optimální tepelnou izolaci

K tomuto návodu k instalaci

Tento návod popisuje montáž vakuových trubicových kolektorů (včetně hydraulického připojení) pro následující způsoby montážního připojení:

- Úhelníkový rám na plochou střechu, úhel ustavení 30° a 45° (→ obr. 10)
- Úhelníkový rám na fasádu, úhel ustavení 45° a 60° (→ obr. 10)
- Přidržovací třmen na fasádu, úhel ustavení 90°

Na následujících stranách bude vakuový trubicový kolektor označován již jen krátce jako kolektor.

2.2 Používání k určenému účelu

Kolektory slouží jako zdroj tepla pro přípravu teplé vody a podporu vytápění. Kolektory provozujte pouze v kombinaci s vhodnými solárními regulátory a pouze v uzavřených samozabezpečovacích solárních zařízeních. Tato zařízení musejí být vybavena vhodnou a dostatečně velkou expanzní nádobou.

Montážní sada je určena výhradně pro bezpečné upevnění kolektorů na plochou střechu nebo na fasádu. Provedení montáže na plochých střechách se sklonem není dovoleno.

Přípustná zatížení

Montážní sada je vhodná pro:

- normované zatížení sněhem o velikosti $2,0 \text{ kN/m}^2$ a
- rychlost větru max. 129 km/h (odpovídá aerodynamickému tlaku $0,8 \text{ kN/m}^2$).
- Informujte se na místní normované sněhové zátěže.
- Pro stanovení max. rychlosti větru zohledněte tyto faktory:
 - stanoviště solárního zařízení,
 - nadmořskou výšku,
 - topografii a
 - výšku budovy.

V případě potřeby konzultujte se statikem.

Teplonosná látka

Kolektory smějí být za účelem ochrany před poškozením mrazem a korozí provozovány se solární kapalinou LS. Nesmí být směšována s jinými kapalinami.

Související návody a důležitá upozornění

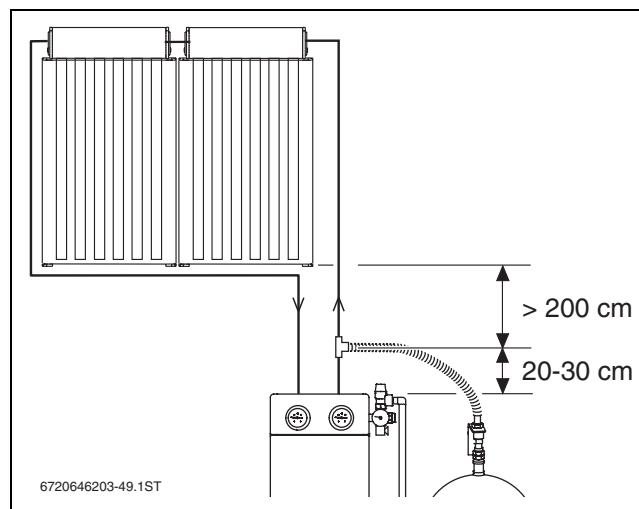
Návod k instalaci a údržbě pro solární stanici obsahuje důležité informace při použití vakuových trubcových kolektorů v solárním zařízení. Věnujte pozornost zejména pokynům k následujícím tématům:

- V blízkosti vakuových trubcových kolektorů neprovádějte tvrdé pájení potrubního vedení.
- Slouží-li zařízení k podpoře vytápění nebo pokrývá-li zařízení potřebu přípravy teplé vody z více než 60 %, je nutné před expanzní nádobu namontovat předřadnou nádobu.
- Expanzní nádobu (AG) s T-kusem namontujte do zpátečky 20-30 cm nad solární stanici (→ obr. 3).
- Proveďte tlakové plnění solární kapalinou LS za účelem proplachu a plnění (nepoužívejte vodu, protože kolektory nelze vypustit). Od odvodušňovače nahoře na střeše je tedy možné upustit.
- Hodnoty přetlaku, které je nutné nastavit pro expanzní nádobu, provozní tlak a průtokové množství a které jsou uvedené v návodu k instalaci a údržbě

solární stanice, se vztahují na deskové kolektory. Hodnoty pro vakuové trubcové kolektory najdete v tomto návodu v kapitole "Závěrečné práce" (→ str. 24).

Kromě pokynů uvedených v návodu pro solární stanici musíte respektovat i následující pokyny:

- Odstup mezi solární stanicí (přípojka AG) a spodní hranou kolektorového pole musí činit nejméně 2 m (→ obr. 3).
- Minimální délka potrubí (jednoduchá délka) mezi solární stanicí (přípojka AG) kolektorovým polem musí činit nejméně 10 m.



Obr. 3

2.3 Prohlášení o shodě

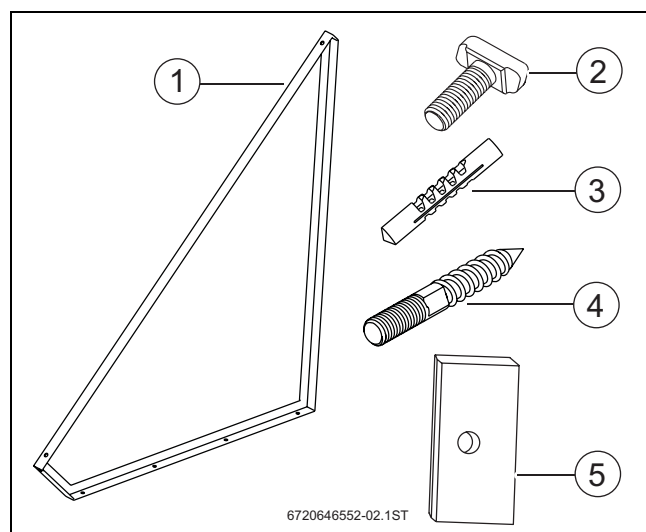
Tento výrobek odpovídá svojí konstrukcí a způsobem provozu příslušným evropským směrnicím i doplňujícím specifickým národním požadavkům. Shoda byla prokázána udělením značky CE.

Prohlášení o shodě si lze vyžádat u výrobce (adresa na zadní straně).

2.4 Rozsah dodávky

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

2.4.1 Úhelníkový rám (plochá střecha, fasáda)

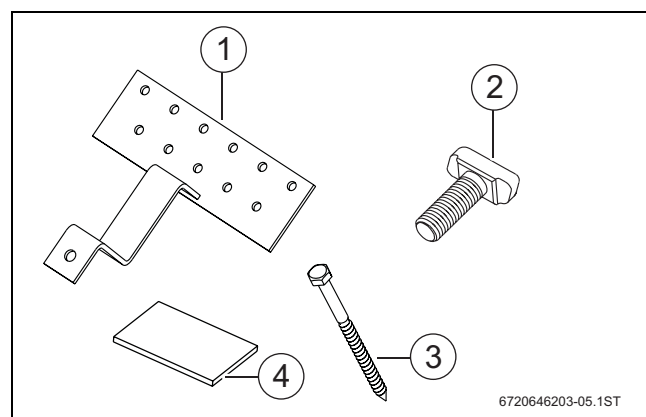


Obr. 4 Rozsah dodávky úhelníkového rámu a příslušenství

Poz. 1	Úhelníkový rám 45° nebo 30/60°	2 x
Poz. 2	Sada šroubů s T-hlavou (vč. podložek a matice M10)	4 x
Poz. 3	Hmoždinka 12 mm	8 x
Poz. 4	Sada kombinovaných šroubů (vč. podložek a matice M10)	8 x
Poz. 5	Podložná destička 100 x 30 mm	2 x

Tab. 2 Rozsah dodávky úhelníkového rámu pro jeden kolektor

2.4.2 Přidržovací třmen (fasáda, 90°)



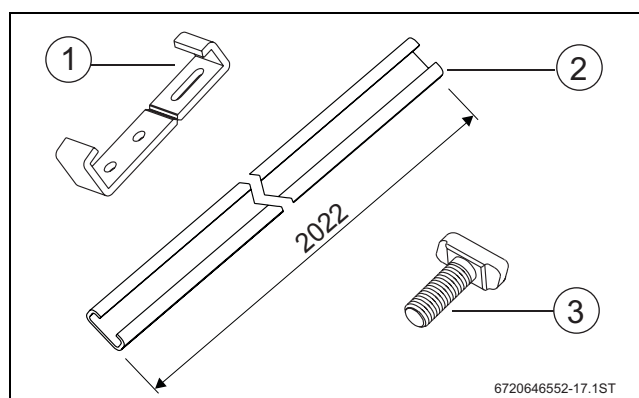
Obr. 5 Rozsah dodávky přidržovacího třmenu

Poz. 1	Přidržovací třmen	4 x
Poz. 2	Sada šroubů s T-hlavou (vč. podložek a matice M10)	4 x
Poz. 3	Šroub 8 x 120 ¹⁾	12 x
Poz. 4	Dřevěná podložka 100 x 150 x 8 mm ¹⁾	12 x

Tab. 3 Rozsah dodávky přidržovacího třmenu a příslušenství

1) Není zapotřebí.

2.4.3 Montážní sada

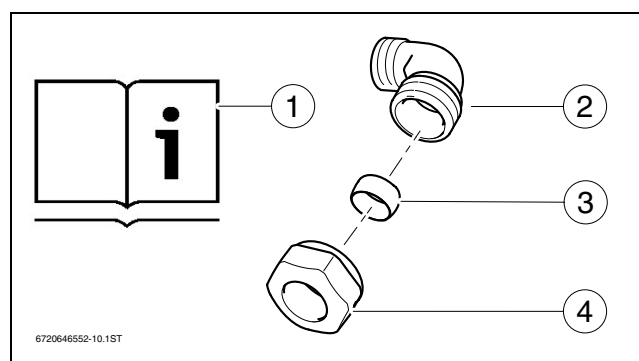


Obr. 6 Rozsah dodávky lišt a příslušenství

Poz. 1	Přidržovací hák nahoře/dole	2 x
Poz. 2	Lišta	2 x
Poz. 3	Sada šroubů s T-hlavou (vč. podložek a matice M10)	6 x

Tab. 4 Rozsah dodávky montážní sady pro jeden kolektor

2.4.4 Připojovací sada (hydraulické spojení)

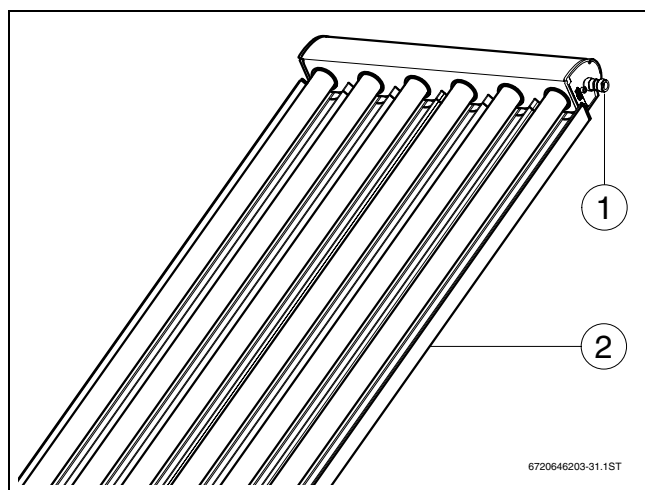


Obr. 7 Rozsah dodávky připojovací sady

Poz. 1	Návod k instalaci	1 x
Poz. 2	Úhelník	2 x
Poz. 3	Svěrací kroužek 18 mm	2 x
Poz. 4	Převlečná matice	2 x

Tab. 5 Sada připojení

2.4.5 Kolektor



Obr. 8 Kolektor se spojovacími nátrubky

Poz. 1	Spojovací nátrubek jako spojovací prvek mezi kolektory	1 x
Poz. 2	Kolektor VK140-1/VK280-1 skládající se z: vakuových trubíc, zrcadla CPC, sběrné komory	1 x

Tab. 6

2.5 Typový štítek

Typový štítek je umístěn na sběrné komoře a obsahuje důležité údaje ve formě symbolu.

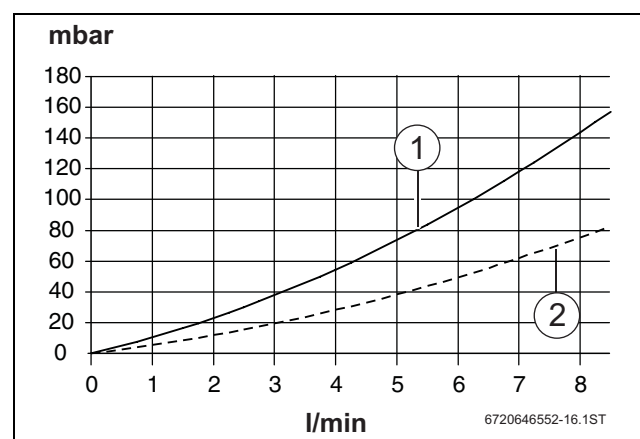
Symbol	Význam	Vysvětlení
A_G	$area_{gross}$	Plocha brutto
A_a	$area_{apertur}$	Promítnutá plocha zrcadla
A_A	$area_{absorber}$	Plocha absorberu
Dimensions		Rozměry
V_f	$volume_{fluid}$	Obsah kolektoru
m	mass	Hmotnost
t_{stg}	$temperature_{stagnation}$	Teplota při nečinnosti, max.
p_{max}	$pressure_{maximum}$	Provozní tlak, max.
p_{pr}	$pressure_{proof}$	Zkušební tlak
y_{prod}	$year_{production}$	Rok výroby

Tab. 7 Údaje na typovém štítku

2.6 Technické údaje

	VK140-1	VK280-1
Osvědčení		
Šířka	0,70 m	1,40 m
Hloubka	0,10 m	0,10 m
Délka	2,06 m	2,06 m
Připojení kolektoru, výstup a zpátečka	15 mm	15 mm
Obsah absorberu	0,97 l	2,12 l
Plocha otvoru	1,28 m ²	2,57 m ²
Plocha absorberu	1,29 m ²	2,58 m ²
Plocha brutto	1,45 m ²	2,86 m ²
Hmotnost netto	24 kg	43 kg
Dovolený provozní tlak kolektorů (p_{max})	10 barů	10 barů
Zkušební tlak (p_{pr})	13 barů	13 barů
Teplota při nečinnosti, max.	301 °C	301 °C
Počet skleněných trubíc	6	12
Skleněné trubice: délka trubice / vnější Ø / vnitřní Ø	1920 mm / 47 mm / 37 mm	

Tab. 8



Obr. 9 Tlakové ztráty kolektorů

- 1 Křivka tlakových ztrát pro VK280-1
2 Křivka tlakových ztrát pro VK140-1

3 Předpisy

- Při montáži, plánování, provozu a údržbě a provozu zařízení dodržujte platné místní normy, směrnice a předpisy. Zejména dodržujte příslušné platné ČSN, ČSN EN, místní vyhlášky a bezpečnostní předpisy. Níže uvedený výběr norem je platný v řadě zemí EU.

Technické předpisy k instalaci tepelných zařízení

- Montáž na střeších:
 - DIN 18338, VOB, část C¹⁾: Pokrývačské a těsnicí práce na střeše
 - DIN 18339, VOB, část C: Klempířské práce
 - DIN 18451, VOB, část C: Lešenářské práce
 - DIN 1055: Účinky na nosné konstrukce
- Připojování tepelných solárních zařízení:
 - EN 12976: Tepelná solární zařízení a jejich díly (prefabrikovaná zařízení)
 - ENV 12977: Tepelná solární zařízení a jejich díly (zařízení zhotovovaná na přání zákazníků)
 - DIN 1988: Technická pravidla pro instalaci pitné vody (TRWI)
- Instalace a vybavení zásobníkových ohřivačů teplé vody
 - DIN 4753, část 1: Ohřivače teplé vody a zařízení sloužící k ohřevu pitné a otopné vody; Požadavky, označování, výbava a zkoušení
 - DIN 18380, VOB (předpis pro zadávání stavebních prací, část C): Zařízení k ohřevu otopné a teplé vody
 - DIN 18381, VOB: Instalátérské práce na plynu, vodě a odpadní vodě
 - DIN 18421, VOB: Tepelně izolační práce na zařízeních tepelné techniky
 - AVB²⁾ (Podmínky veřejné soutěže pro stavební práce v pozemním stavitelství) WasV: Vyhláška o všeobecných podmínkách pro zásobování vodou
 - DVGW W 551: Zařízení na přípravu a rozvod teplé vody; Technická opatření k omezení růstu bakterie Legionella
- Elektrické připojení:
 - DIN EN 62305 část 3 / VDE 0185-305-3: ochrana proti blesku, ochrana před staveništními zařízeními a osobami

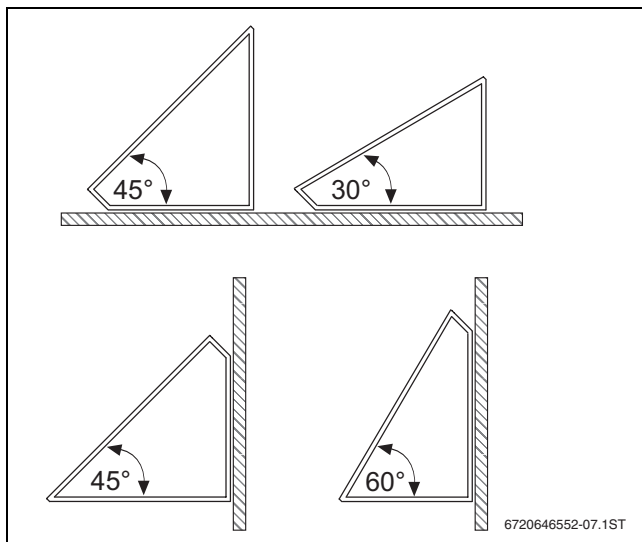
1) VOB: předpis pro zadávání stavebních prací, část C: Všeobecné technické smluvní podmínky pro stavební práce (ADV)

2) Podmínky veřejné soutěže pro stavební práce v pozemním stavitelství se zvláštním ohledem na obytné domy

4 Před montáží

4.1 Stanovení úhlu nastavení kolektorů

Úhel nastavení je závislý na požadovaném rozsahu použití. Pro zaručení optimálního ročního zisku musíte zvolit správný úhel nastavení.



Obr. 10 Možné úhly nastavení úhelníkových rámu a jejich použití (plochá střecha nebo fasáda)

Rozsah použití	Úhel nastavení α
Teplá voda	30°, 45°
Teplá voda + podpora vytápění	45°, 60°
Teplá voda + bazén	30°, 45°
Teplá voda + podpora vytápění + bazén	45°, 60°

Tab. 9 Rozsahy použití a úhly nastavení



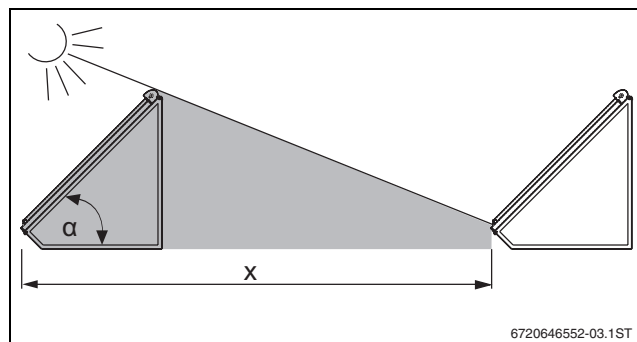
Použijete-li pro montáž na fasádu přídržné třmeny, činí úhel nastavení 90°.

4.2 Stanovení potřeby místa

Zohledněte i údaje týkající se optimálního uspořádání kolektorů a zamezení zastínění (→ kapitola 4.4).

4.2.1 Rozestup mezi řadami kolektorů

Nejmenší rozestup mezi řadami kolektorů na ploché střechě je dán úhlem nastavení kolektoru.



Obr. 11 Znárodnění zastínění vycházející z minimální polohy slunce na obloze

Úhel nastavení α	Rozměr x
30°	3 m
45°	5,5 m

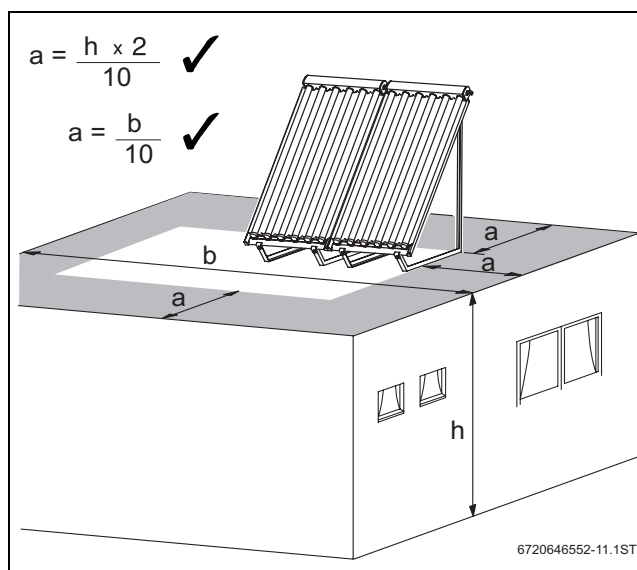
Tab. 10

4.2.2 Potřeba místa pro pole kolektorů

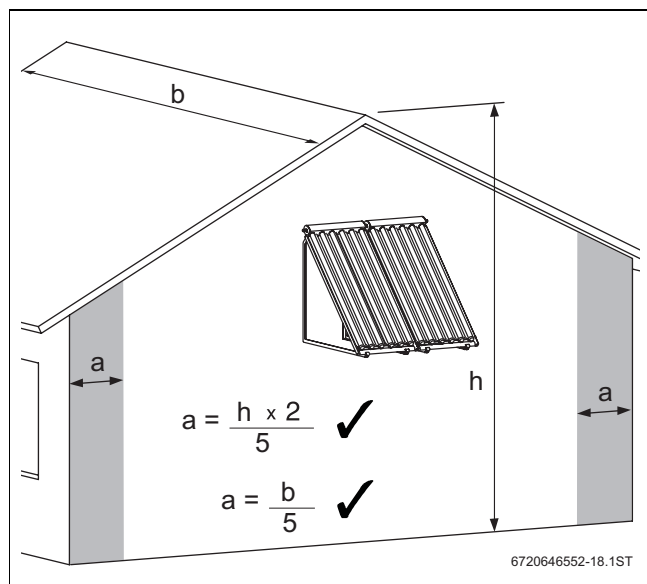
Potřeba místa je dána instalační plochou kolektorového pole (→ obr. 14). Při ukládání kolektorového pole na místo dodržujte minimální odstupy od okraje ploché střechy (→ obr. 12 a 13).

VAROVÁNÍ: Nebezpečí úrazu hrozící od kolektorů, které nevydrží náporové a sací účinky větru.

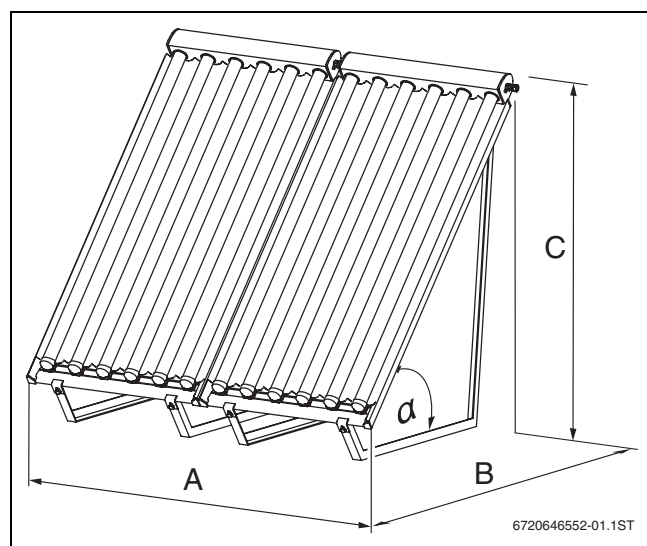
► Dodržte minimální odstup k okraji střechy.



Obr. 12 Minimální odstup od okraje střechy (rozměr a), použít lze obě rovnice



Obr. 13 Minimální odstup od bočního okraje střechy (rozměr a) při montáži na fasádu, použít lze obě rovnice



Obr. 14 Instalační plocha kolektorového pole

Počet kolektorů	Rozměr A VK140	Rozměr A VK280
1	0,70 m	1,40 m
2	1,40 m	2,80 m
3	2,10 m	4,20 m
4	2,80 m	--
5	3,50 m	--
6	4,20 m	--

Tab. 11

Úhel nastavení α	Rozměr B	Rozměr C
30°	1,85 m	1,22 m
45°	1,49 m	1,49 m
60°	1,22 m	1,85 m
90° ¹⁾	--	2,06 m

Tab. 12 Rozměry pro montáž na plochu střechy a fasádu

1) Montáž s přídržnými třmeny místo úhelníkových rámců

4.3 Plánování hydraulického připojení



Podrobné informace o plánování hydrauliky systému a komponent najdete v projekčním podkladu Solární technika.

Dříve než začnete s montáží, musíte vědět, jak smějí být kolektory uspořádány.

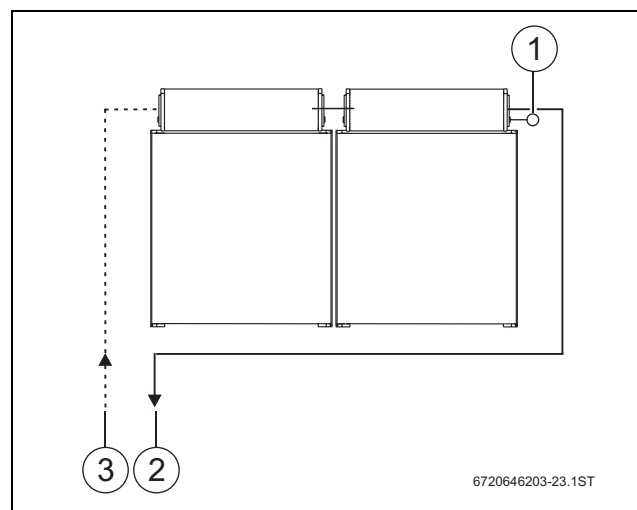


Čidlo kolektoru [1] je třeba namontovat do kolektoru s připojeným potrubím výstupu [2].

Maximální počet kolektorů v řadě:

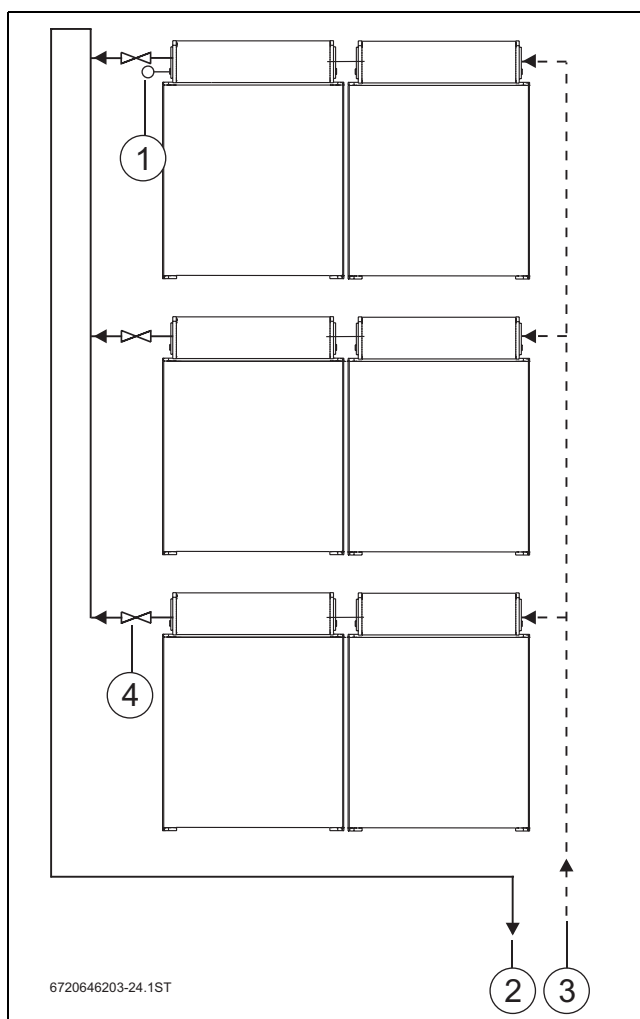
- VK140-1: 6 kolektory
- VK280-1: 3 kolektory

Dále uvádíme dva příklady hydraulického uspořádání vakuových trubkových kolektorů:



Obr. 15 Jednořadé připojení, zde: výstup vpravo

- 1 Čidlo kolektoru (vždy na straně výstupu)
- 2 Trubka výstupu (k zásobníku)
- 3 Vratné potrubí (ze zásobníku)



Obr. 16 Třířadé připojení (s uzavíracím ventilem),
zde: výstup vlevo

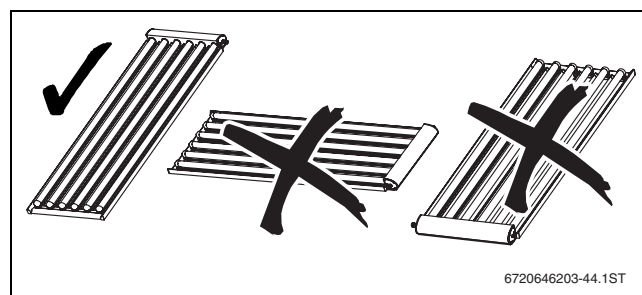
- 1 Čidlo kolektoru (vždy na straně výstupu)
- 2 Trubka výstupu (k zásobníku)
- 3 Vratné potrubí (ze zásobníku)
- 4 Uzavírací ventil (příslušenství)

4.4 Nutnost dodržení všeobecných pokynů



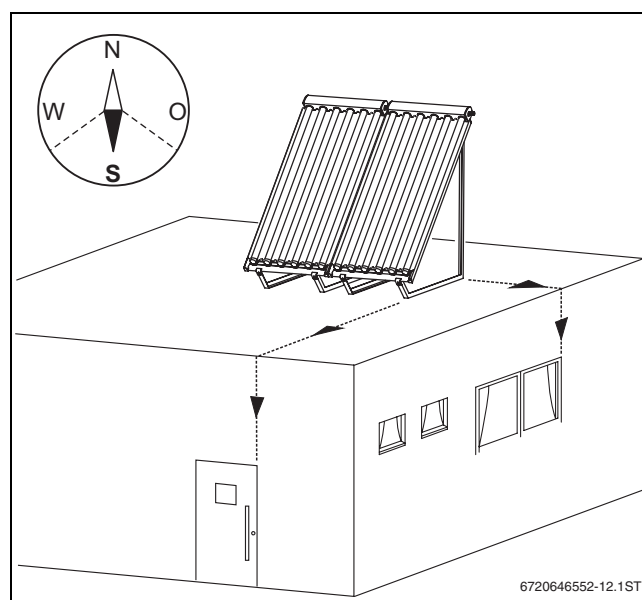
Jelikož pokrývačské firmy mají zkušenosti s pracemi na střeších a s nebezpečím pádů z nich, doporučujeme Vám s těmito firmami spolupracovat.

- Před montáží se informujte o stavebních podmínkách a místních předpisech.
- Kolektory vždy montujte sběrnou komorou nahoru (→ obr. 17).



Obr. 17 Dovolенý směr montáže

- Kolektorové pole vyrovnejte co nejlépe směrem k jihu (→ obr. 18).
- Kolektory na střeše vyrovnejte opticky úhledně. Např. tak, aby kolektorové pole lícovalo s okny a dveřmi (→ obr. 18). Přitom však dbejte na minimální odstupy od hrany střechy (→ obr. 12).
- Vyhněte se zastínění kolektorového pole sousední budovou, stromy atd.



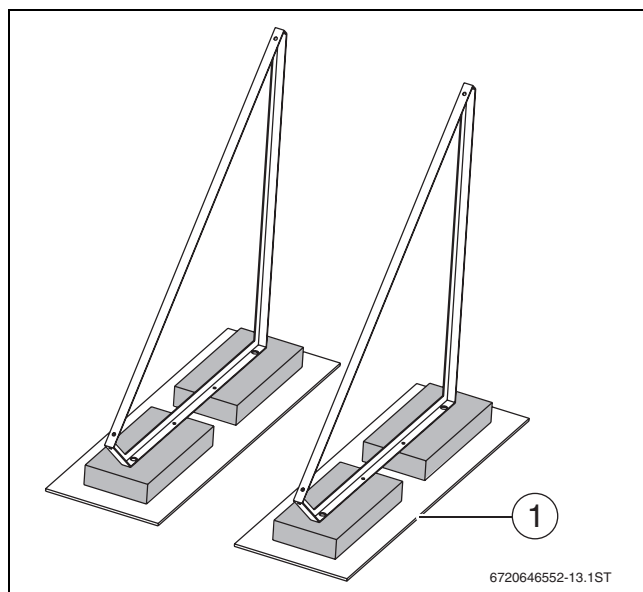
Obr. 18 Příklad: přizpůsobení kolektorového pole tvaru
budovy při montáži na plochou střechu

4.5 Betonové desky pro stabilizaci

Na ploché střeše se každý úhelníkový rám stabilizuje pomocí dvou externě dodaných betonových desek. Potřebnou minimální hmotnost každé betonové desky najdete v tabulce. Abyste nepoškodili střešní krytinu, musíte pod betonové desky podložit ochranné rohože (→ obr. 19 [1]).



Zohledněte dodatečné zatížení střechy.
V případě potřeby přizvěte statika.



Obr. 19 Stabilizace úhelníkových rámu



OZNÁMENÍ: Možnost poškození kolektorů při jejich nedostatečné stabilizaci.

- Dodržte minimální hmotnost betonových desek pro stabilizaci úhelníkových rámu.

Rychlost větru	Dynamický tlak	Minimální hmotnost každé betonové desky (2 kusy na každý úhelníkový rám)	
až 102 km/h	0,5 kN/m ²	47,5 kg	95 kg
až 129 km/h	0,8 kN/m ²	77,5 kg	155 kg

Tab. 13

4.6 Potřebné nářadí a příslušenství

- Betonové desky (→ kapitola 4.5)
- Ochranná rohož (podklad pod betonové desky)
- Maticový klíč SW 8, 17, 19, 22, 24, 30
- Vrták do kamene Ø 12 mm (pro betonové desky)
- Kladivo a šroubovák pro křížovou drážku (pro spojovací sadu, příslušenství)
- Materiál pro tepelnou izolaci potrubí

4.7 Ochrana před bleskem

Nutnost ochrany před bleskem může být regionálně rozdílná.

- 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 zařízení pro ochranu před bleskem svěřte odbornému elektrikáři.

Je-li k dispozici zařízení k ochraně proti bleskům, musí být napojení solárního systému na toto zařízení přezkoušeno.

4.8 Pořadí montáže

Abyste mohli kolektory připevnit na střechu či fasádu, musíte dodržet toto pořadí montáže:

1. Montáž úhelníkového rámu nebo přidržovacího třmenu
2. Montáž lišt a přidržovacích háků
3. Montáž kolektorů a čidel kolektorů
4. Připojení potrubí na kolektor

5 Přeprava

Kolektory a součásti montážního materiálu jsou těžké a nesnadno manipulovatelné. Věnujte pozornost následujícím pokynům, protože i práce na střeše je spojena s nebezpečím.



NEBEZPEČÍ: Ohrožení života pádem osob nebo dílů ze střechy!

- ▶ K přepravě na střechu nepoužívejte žebříky, protože součásti montážního materiálu a kolektory jsou těžké a nesnadno manipulovatelné.
- ▶ Při všech pracích na střeše učiňte vhodná opatření k zamezení nehod.
- ▶ Na střeše se jistěte proti pádu.
- ▶ Noste stále osobní ochranný oděv nebo ochranné pomůcky.
- ▶ Montáž na střeše provádějte nejméně ve 2 osobách.
- ▶ Během přepravy a montáže zajistěte kolektory a montážní díly proti spadnutí.
- ▶ Po ukončení montáže zkontrolujte bezpečnou instalaci montážní sady a kolektorů.



VAROVÁNÍ: Nebezpečí úrazu od skleněných střepů.

- ▶ Při manipulaci s kolektory noste vždy rukavice a ochranné brýle.



OZNÁMENÍ: Poškození kolektoru dopravou.

- ▶ Doporučujeme přepravit kolektor na střechu v přepravním obalu.

- ▶ K přepravě použijte popruhovité smyčky na zadní straně kolektoru.



NEBEZPEČÍ: Ohrožení života v důsledku nedostatečně upevněných kolektorů při dopravě.

- ▶ Dbejte na bezpečné upevnění popruhových smyček.
- ▶ Pro zamezení kmitání (síla větru) ved'te volně zavěšený kolektor pomocí lan.

- ▶ Pro usnadnění přepravy kolektorů a montážního materiálu využívejte dále uvedené dostatečně nosné pomocné prostředky.
 - žebříkový výtah nebo jeřáb
 - nosný popruh
 - stavební lešení
- ▶ Přepravní obaly likvidujte ekologickou recyklační metodou.

6 Montáž úhelníkových ráků

Úhelníkové ráky lze montovat na plochou střechu nebo na fasádu.



OZNÁMENÍ: Možnost poškození kolektoru v důsledku nesprávně namontovaných úhelníkových ráků.

- Dodržujte odstup mezi úhelníkovými ráky (→ obr. 20).
- Úhelníkové ráky namontujte na stavbu na dostatečně nosné betonové desky nebo na fasádu.

6.1 Montáž úhelníkových ráků na plochou střechu

- Zkontrolujte střešní krytinu a odstraňte její poškození.
- Aby byla zajištěna stabilita kolektorů, odstraňte štěrk a pod.



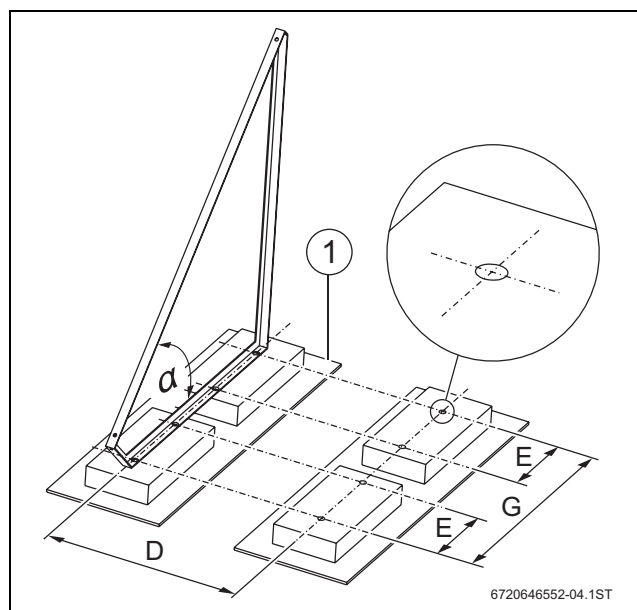
OZNÁMENÍ: Možnost vzniku netěsností střechy v důsledku chybějících ochranných rohoží.

- Abyste nepoškodili těsnicí vrstvu střechy, musíte pod betonové desky podložit ochranné rohože (→ obr. 20 [1]).

- Betonové desky vyrovnejte podle rozměrů a přeneste pozice otvorů (→ obr. 20, tab. 14).

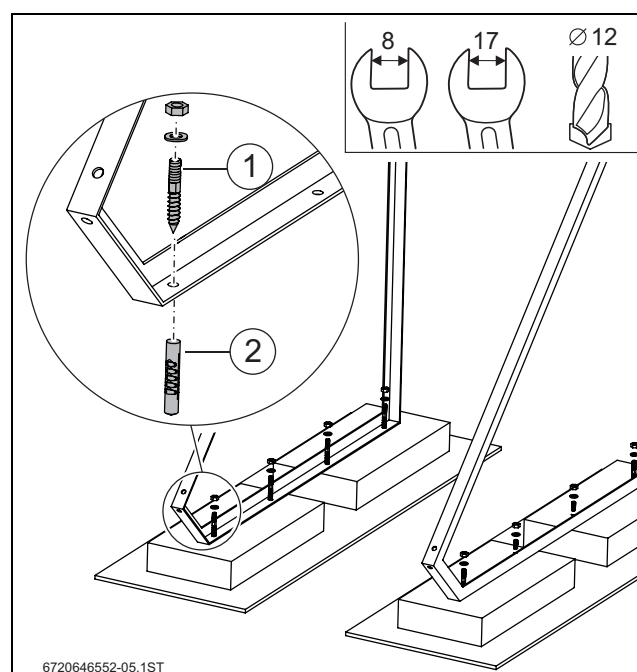
Úhel nastavení α	Rozměr D	Rozměr E	Rozměr G
30°	VK140: 450 VK280: 800	408	408
45°	VK140: 450 VK280: 800	303	305

Tab. 14 Rozteče otvorů (rozměry v mm)



Obr. 20

- Připevnění úhelníkových ráků (→ obr. 21):
 - Vytváření děr o průměru $\varnothing 12$ mm do betonových desek.
 - Vložení hmoždinek [2].
 - Připevnění každého úhelníkového ráku čtyřmi kombinovanými šrouby [1], podložkami a maticemi M10 na betonové desky (klíčem SW8 a 17). Jednu trubici lze vyměnit, aniž by bylo nutné vypouštět systém.



Obr. 21

6.2 Montáž úhelníkových ráků na fasádu

Pomocí úhelníkových ráků můžete kolektory namontovat na fasádu.



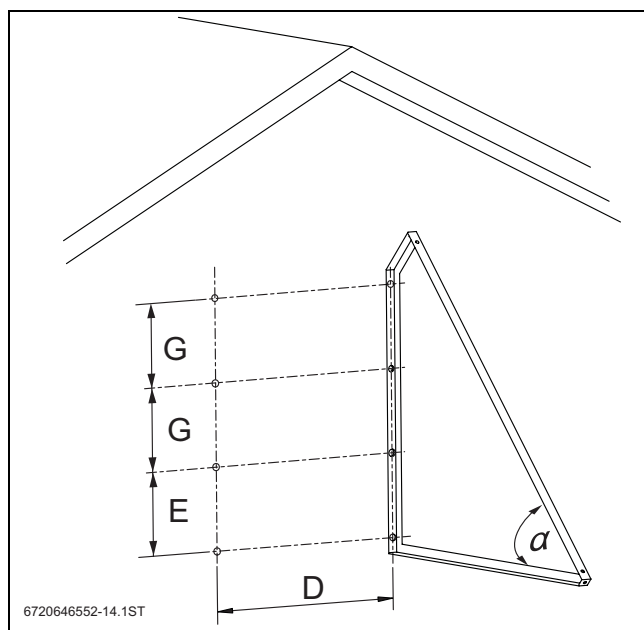
NEBEZPEČÍ: Ohrožení života v důsledku možného pádu kolektorů.

- ▶ Montáž je přípustná na uzavřené fasádě, která nepropouští vítr.
- ▶ Na úhelníkových rámech neprovádějte žádné úpravy.
- ▶ Před montáží kolektoru pověřte statika ověřením nosnosti stěny, na níž se má provést upevnění (podkladu).
- ▶ Používejte pouze šrouby a hmoždinky, které jsou pro příslušnou stěnovou nástavbu vhodné a dostatečně dimenzované. Zkontrolujte, zda přiložené hmoždinky a šrouby jsou pro stěnovou nástavbu vhodné.
- ▶ Do mezer úhelníkových ráků nepokládejte žádné předměty.
- ▶ Na úhelníkové rámy nepřipevňujte žádná obložení.



Aby v případě servisu mohly být trubice demontovány, musíte u úhlu nastavení 60° ponechat pod kolektory volný prostor 0,9 m.

- ▶ Pozice otvorů přeneste na fasádu (→ obr. 22, tab. 14).



Obr. 22 Pozice otvorů pro úhelníkové rámy

Úhel nastavení α	Rozměr D	Rozměr E	Rozměr G
60°	VK140: 450 VK280: 800	408	408
45°	VK140: 450 VK280: 800	303	305

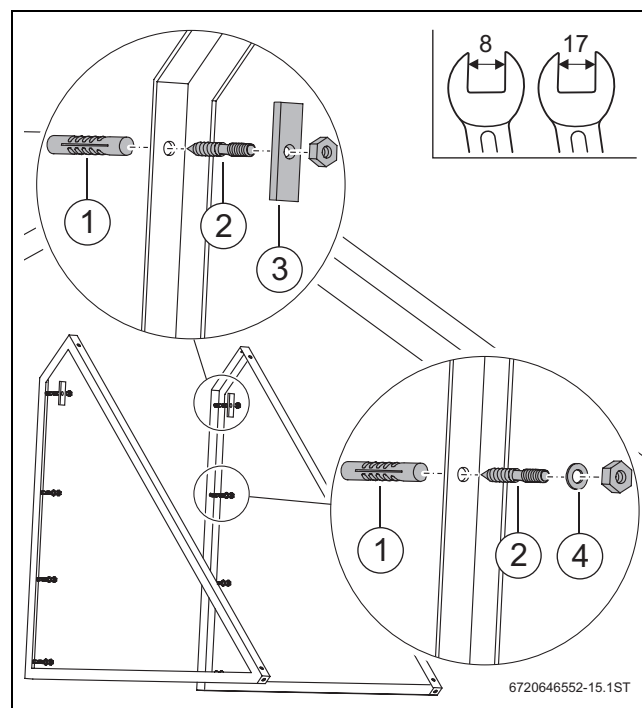
Tab. 15 Rozteče otvorů (rozměry v mm)



NEBEZPEČÍ: Nebezpečí v důsledku možného pádu kolektorů.

- ▶ Namísto podložky namontujte v nejvyšším upevňovacím bodě podložnou destičku (→ obr. 23 [3]).

- ▶ Připevnění úhelníkových ráků:
 - Vytváření děr.
 - Vložení hmoždinek [1].
 - V nejvyšším upevňovacím bodě každého úhelníkového rámu namontujte přiloženou podložnou destičku [3] místo podložky [4].
 - Každý úhelníkový rám připevňte na fasádu čtyřmi kombinovanými šrouby [2] (klíčem SW8 a 17).



Obr. 23

- 1 Hmoždinka
- 2 Kombinovaný šroub
- 3 Podložná destička 100 x 30 mm
- 4 Podložka

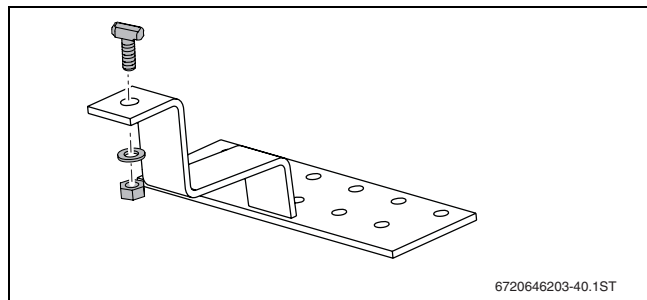
7 Montáž přídržovacích třmenů

Pomocí přídržovacích třmenů můžete kolektory namontovat svisle na fasádu.

Předběžná montáž přídržovacích třmenů na zemi

Pro usnadnění montáže na fasádu, doporučujeme Vám, abyste si u všech přídržovacích třmenů předběžně smontovali šroubové spoje již na zemi.

- Šroub s T-hlavou s podložkou a maticí M10 našroubujte na přídržovací třmen.



Obr. 24 Předběžná montáž šroubů s T-hlavou na zemi

Montáž přídržovacího třmenu na fasádu



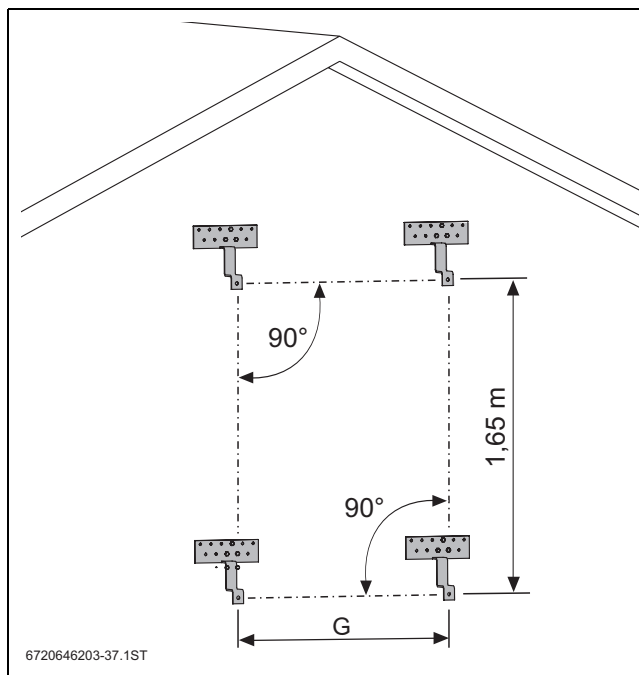
NEBEZPEČÍ: Ohrožení života v důsledku možného pádu kolektorů.

- Zkontrolujte, zda jsou přiložené šrouby 8 x 120 mm vhodné pro danou stěnu. Používejte pouze šrouby a hmoždinky, které jsou pro příslušnou stěnovou nástavbu vhodné a dostatečně dimenzované.
- Montáž je přípustná na uzavřené fasádě, která nepropouští vítr.
- Na lištách nebo přídržovacích třmenech neprovádějte žádné úpravy.
- Před montáží kolektoru pověřte statika ověřením nosnosti stěny, na níž se má provést upevnění (podkladu).



Aby v případě servisu mohly být trubice demontovány, musíte pod kolektory ponechat volný prostor podle délky kolektoru.

- Pozice přídržovacích třmenů přeneste na fasádu (→ obr. 25, tab. 16).

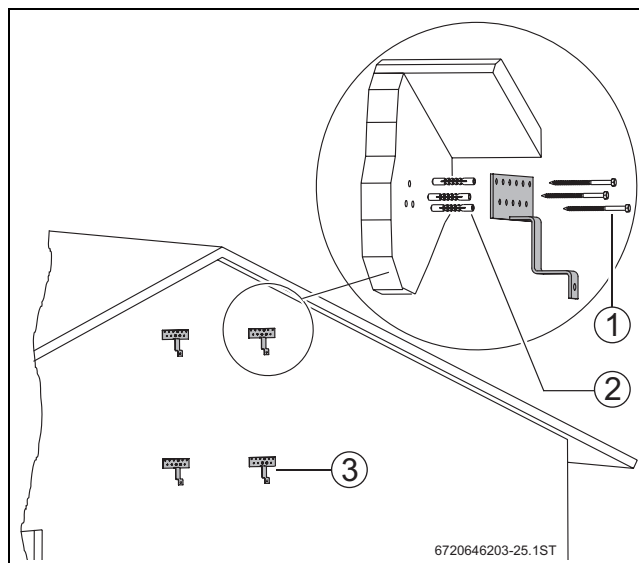


Obr. 25 Pozice přídržovacích třmenů

	VK140	VK280
Rozměr G	0,45 m	0,80 m

Tab. 16 Rozteče otvorů

- Připevnění přídržovacích třmenů (→ obr. 26):
 - Vytváření děr.
 - Vložení externě dodaných hmoždinek [2].
 - Našroubování přídržovacích třmenů [3] pomocí externě dodaných šroubů [1] na fasádu.



Obr. 26 Připevnění přídržovacích třmenů

8 Montáž lišt

Spojení mezi napojením na střechu/fasádu a kolektorem se provádí pomocí lišt a přídržovacích háků.



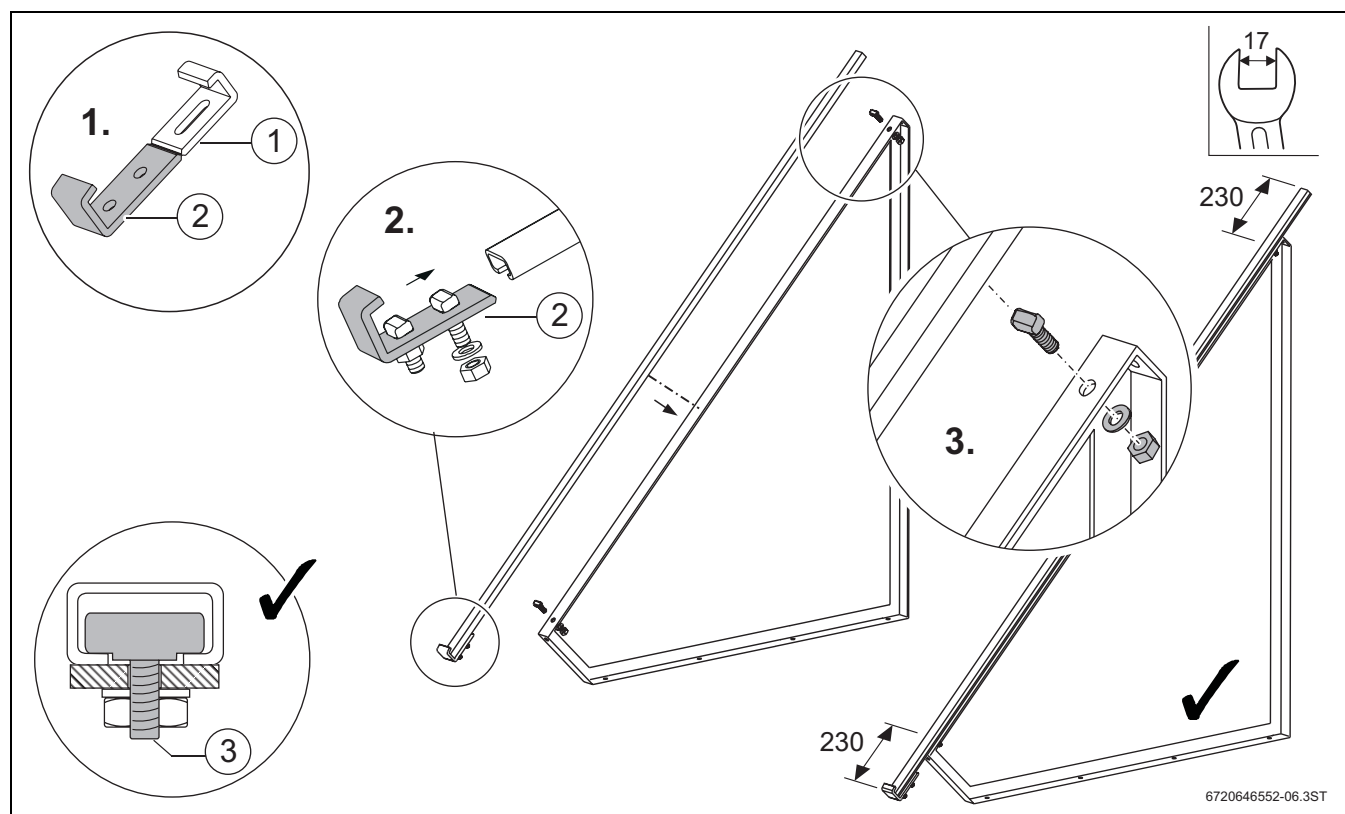
Při montáži lišt nezapomeňte, že nahoře a dole mají stejný přesah (→ obr. 27 a 28).

► Pomocí provázku vyrovnejte lišty do jedné roviny.

Přídržovací háky nahoře upevněte teprve po montáži kolektoru na kolektor a lištu.

8.1 Montáž lišt na úhelníkové rámy

1. Přídržovací háky oddělte od sebe nahoře [1] a dole [2] v místě žádaného zlomu.
2. Pro připevnění přídržovacích háků dole posuňte namontované šrouby s T-hlavou až na doraz do lišt. Poté je utáhněte (použijte klíč SW17). Zkontrolujte bezpečné usazení šroubu s T-hlavou [3].
3. Na úhelníkový rám položte lišty a připevněte je kombinovanými šrouby (klíčem SW17).



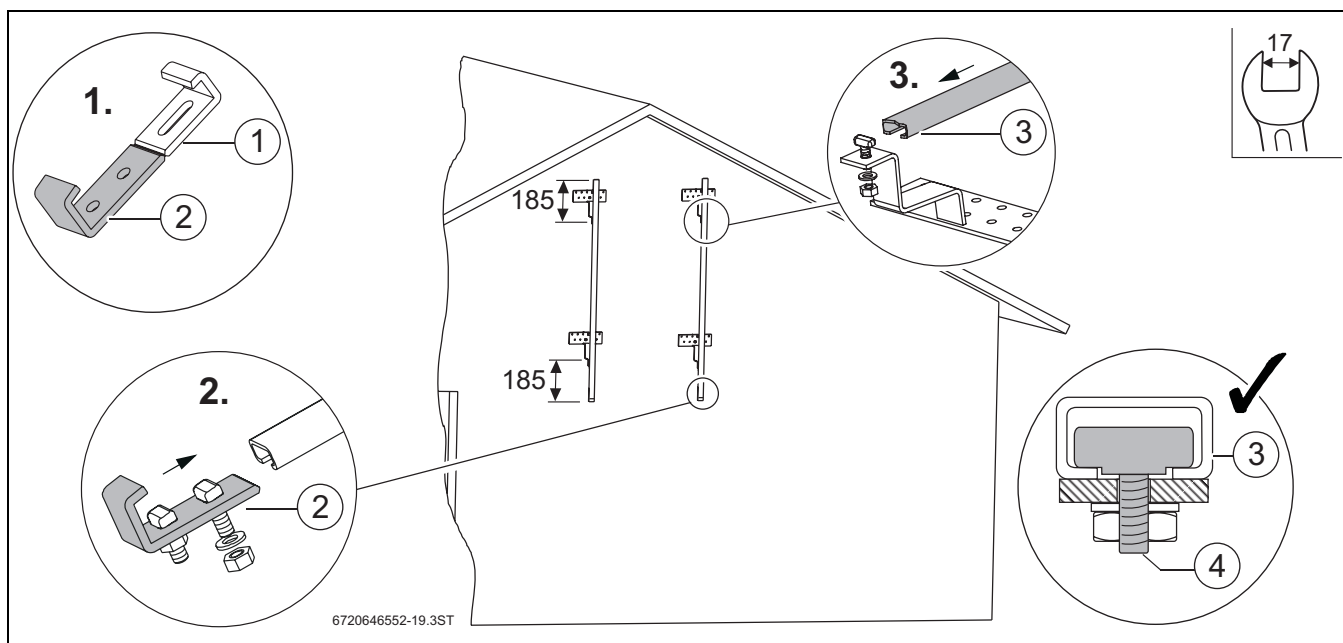
Obr. 27 Montáž přídržovacích háků a lišt, zde: Stojany na plochou střechu 45° (montáž lišt a přídržovacích háků se provádí obdobně)

8.2 Montáž lišt na přídržovací třmeny

1. Přídržovací háky oddělte od sebe nahoře [1] a dole [2] v místě žádaného zlomu.
2. Pro připevnění přídržovacích háků dole posuňte namontované šrouby s T-hlavou až na doraz do lišt. Poté je utáhněte (použijte klíč SW17). Zkontrolujte bezpečné usazení šroubu s T-hlavou [4].
3. Na přídržovací třmen položte lišty [3] a připevněte je kombinovanými šrouby (klíčem SW17).

► Pomocí provázku vyrovnejte lišty do jedné roviny.

Přídržovací háky nahoře upevněte teprve po montáži kolektoru na kolektor a lištu.



Obr. 28 Montáž přídržovacích háků a lišt

- 1 Přídržovací hák nahoře
- 2 Přídržovací hák dole
- 3 Lišta
- 4 Šroub s T-hlavou

9 Montáž kolektorů

Jsou-li úhelníkové rámy nebo přídržovací třmeny a lišty s přídržovacími háky namontovány, můžete připevnit kolektory.



NEBEZPEČÍ: Nebezpečí hrozící pádem dílů ze střechy!

- Během přepravy a montáže zajistěte kolektory proti spadnutí.



OZNÁMENÍ: Možnost poškození kolektoru odpařováním v solárním okruhu.

- Protisluneční fólii ponechte na kolektoru tak dlouho, dokud není kolektor vypláchnutý a naplněný. Fólie však nesmí být vystavena povětrnosti déle než 4 týdny.
- Na delší dobu namontujte vhodnou protisluneční plachtu.

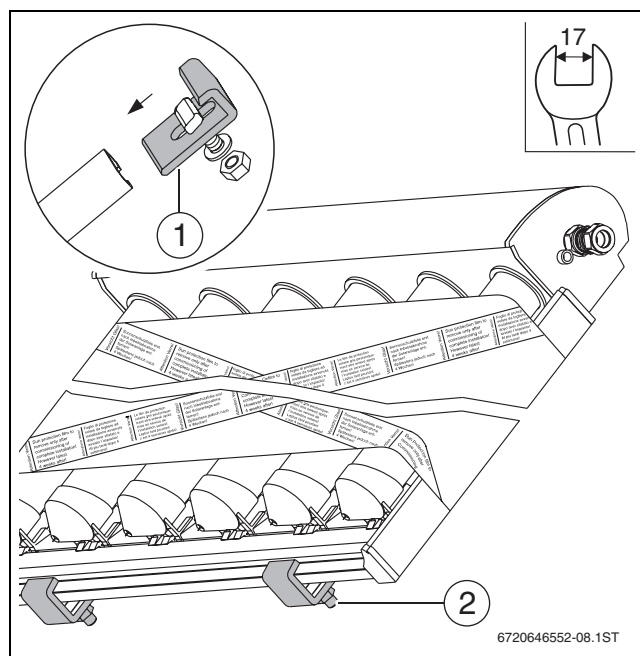


OZNÁMENÍ: Poškození kolektoru v důsledku zatížení břemenem.

- Kolektory nejsou pochozí a nesmějí být zatěžovány žádnými předměty ani bodově ani celoplošně.

Přídržovací háky utáhněte teprve poté, co jste vzájemně sešroubovali kolektory.

- Přídržovací háky nahoře [1] namontujte stejně jako přídržovací háky dole. Musejí zachycovat profil zadní stěny kolektoru.



Obr. 29 Připevnění kolektoru

9.1 Montáž prvního kolektoru

- Zabalený kolektor položte na lišty.
- Obal dole otevřete. Kolektor může nyní sklouznout do spodních přídržovacích háků [2]. Tyto přídržovací háky musejí profil kolektoru zcela obejmout.
- Kolektor vystřed'te na lištách tak, aby přesahy vpravo a vlevo byly stejné.

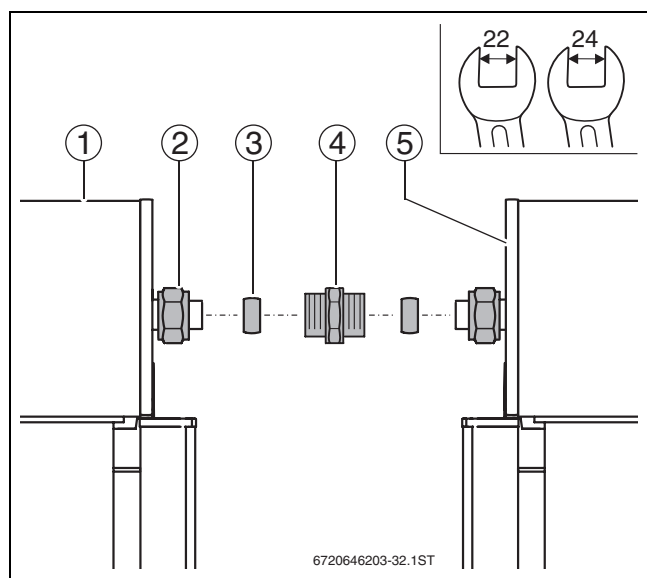
9.2 Montáž druhého kolektoru

Jako spojení mezi kolektory slouží spojovací nátrubek se svými šroubeními svěrného kroužku (→ obr. 30).

- Druhý kolektor položte na lišty a posuňte k již namontovanému kolektoru.
- Kolektory vystředte na lištách tak, aby přesahy vpravo a vlevo byly stejné.

OZNÁMENÍ: Možnost poškození kolektoru zkroucením uvnitř přítomných trubek.

- Klíčem SW22 přidržujte za spojovací nátrubek [4].
- Klíčem SW24 matice [2] dotáhněte.



Obr. 30 Vzájemné hydraulické propojení kolektorů

- 1 Levý kolektor
- 2 Převlečná matice (již předmontovaná)
- 3 Svěrací kroužek 15 mm (již předmontovaný)
- 4 Spojovací nátrubek ½ "
- 5 Pravý kolektor

- Přidržovací háky nahoře a dole utáhněte klíčem SW17 (→ obr. 29).
- Všechny ostatní kolektory namontujte stejným způsobem.

UPOZORNĚNÍ: Nebezpečí opaření v důsledku nedotažených šroubení.

- Zkontrolujte správné dotažení všech šroubení.

9.3 Montáž čidla kolektoru

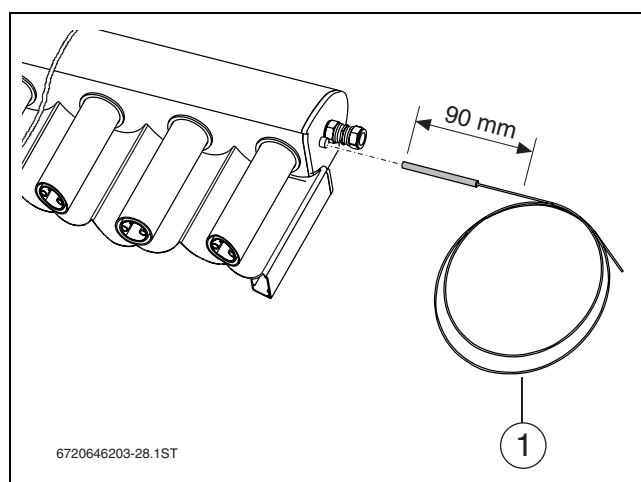
Čidlo kolektoru je přiloženo k solární stanici nebo k regulaci a je třeba je namontovat do kolektoru s připojeným (horkým) potrubím výstupu (→ str. 10, 11).

OZNÁMENÍ: Poškození zařízení v důsledku vadného kabelu čidla.

- Kabel chraňte před možným poškozením (např. před ohryzáním kunou).

Pro bezporuchový provoz solárního zařízení je nezbytná správná montáž čidla kolektoru.

- Čidlo kolektoru [1] zasuněte 90 mm (až k dorazu) do jímky čidla.



Obr. 31 Montáž čidla kolektoru

9.4 Montáž spojovací sady (příslušenství)

Pro zlepšení vnějšího vzhledu mezi dvěma kolektory můžete jako příslušenství namontovat spojovací sadu.

Rozsah dodávky

- 1 x přehrazovací prvek (šířka 45 mm, tloušťka 19 mm) se samolepicím uzávěrem
- 1 x kryt (šířka 70 mm)
- 1 x pojistný čtyřhran (8 x 10 x 80 mm) se šroubem (4,2 x 19 mm)
- 2 x spojovací zátka s kovovým kolíkem

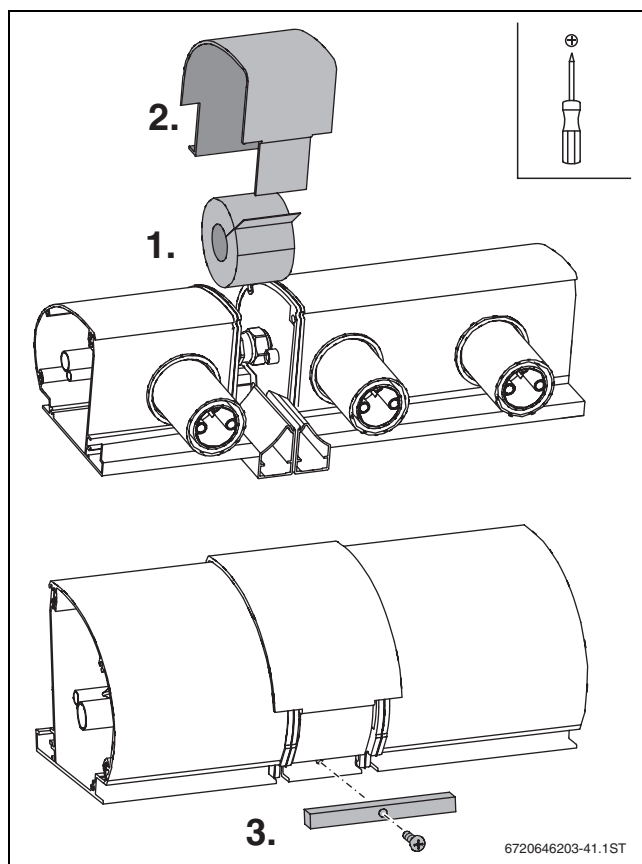
Použité nářadí

Šroubovák (křížová drážka), kladivo

Montáž

Předpokladem správné montáže je přesné vyrovnaní kolektorů.

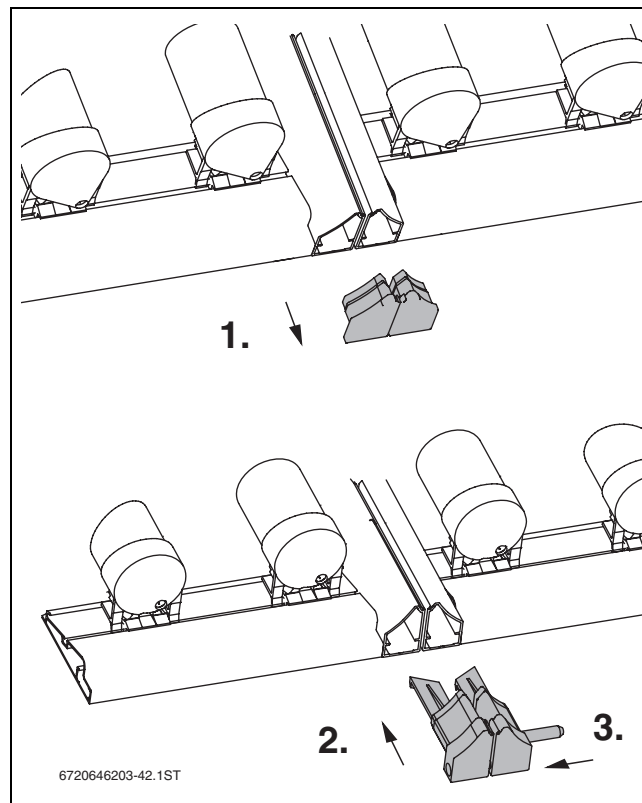
1. Přehrazovací prvek nasadíte zespodu na šroubení a uzavřete lepicím jazýčkem.
2. Na přehrazovací prvek nasuňte kryt.
3. Na zadní stranu kolektoru nasadíte kryt s pojistným čtyřhranem.



Obr. 32 Kolektor nahoře na sběrné komoře: Montáž přehrazovacího prvku a krytu

Zátka ze spojovací sady drží oba rámy kolektoru rozměrově přesně pohromadě.

1. Originální zátka z profilů kolektorového rámu odstraňte.
2. Do profilů nasadíte nové spojovací zátky.
3. Kladivem narazíte do zátky kovový kolík.



Obr. 33 Kolektor dole: Výměna zátky

10 Hydraulické připojení

Informace o instalaci potrubí mezi komponenty (kolektory, solární stanicí, solárním zásobníkem) najdete v návodu k instalaci "Solární stanice".



OZNÁMENÍ: Možnost vzniku střešních / fasádových netěsností v důsledku neodborně provedeného průchodu pro potrubní vedení.

- V případě potřeby pověřte odbornou firmu, která zavede potrubní vedení do domu.



Kabel čidla zaveďte do kolektoru společně s potrubím výstupem.

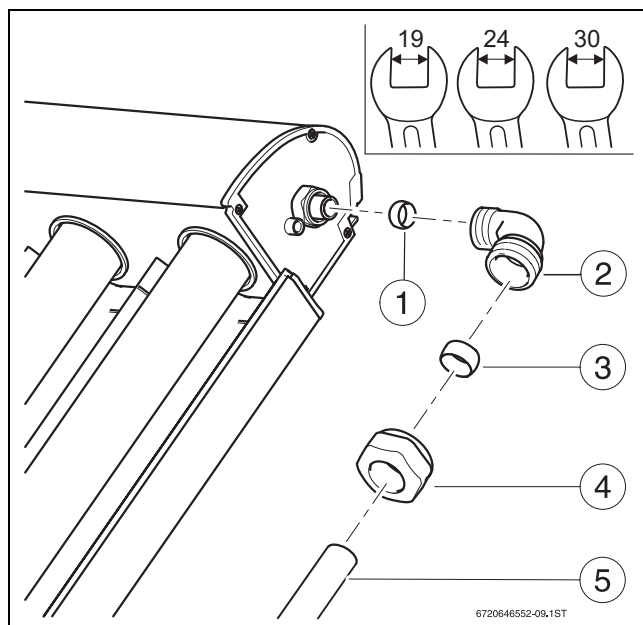
Připojení potrubí

Hydraulické připojení na potrubí se provádí pomocí kolen se šroubením svěrného kroužku.



OZNÁMENÍ: Možnost poškození kolektoru zkroucením uvnitř přítomných trubek.

- Klíč SW19 nasadte na plošky úhlového šroubení [2] a přidržujte.
- Klíčem SW24 utáhněte matice na připojení kolektoru.



Obr. 34 Šroubení mezi připojovacím potrubím a kolektorem

- 1 Svěrací kroužek 15 mm (již předmontovaný)
- 2 Koleno se šroubením s ploškou pro klíč SW19
- 3 Svěrací kroužek 18 mm
- 4 Převlečná matice
- 5 Potrubní vedení, externí



UPOZORNĚNÍ: Nebezpečí opaření v důsledku nedotažených šroubení.

- Zkontrolujte správné dotažení všech šroubení.

- Potrubí [5] připojte na koleno se šroubením (použijte klíč SW30, → obr. 34). Klíčem SW19 přidržujte za koleno se šroubením.

Montáž uzavíracího ventilu (příslušenství)

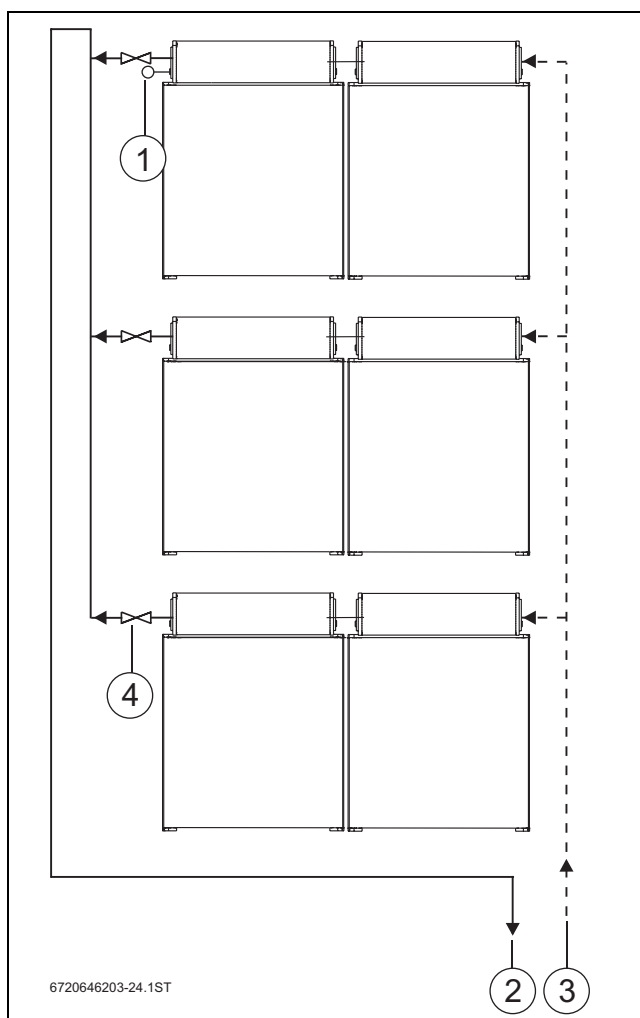
U kolektorových polí, které se skládají z několika paralelně propojených řad kolektorů, je nutné propláchnout a odvzdušnit každou kolektorovou řadu zvlášť. Za tím účelem musíte každou kolektorovou řadu opatřit ve výstupu uzavíracím ventilem [4].



OZNÁMENÍ: Možnost poškození kolektoru přetlakem.

Potrubí mezi kolektorem a expanzní nádobou (AG) nebo pojistným ventilem nesmí být uzavřené.

- Uzavírací ventil s přiloženými šroubeními svěrného kroužku (2 kusy) namontujte do výstupu kolektoru.



Obr. 35 Třířadé připojení (s uzavíracím ventilem),
zde: výstup vlevo

- 1 Čidlo kolektoru
- 2 Trubka výstupu (k zásobníku)
- 3 Vratné potrubí (ze zásobníku)
- 4 Uzavírací ventil (příslušenství)



K proplachu a odvzdušnění jedné řady kolektorů otevírejte vždy jen uzavírací ventil této řady. Ostatní zůstávají uzavřené. Po proplachu a odvzdušnění všechny uzavírací ventily otevřete. Věnujte pozornost dalším pokynům pro naplnění tlakem v návodu k instalaci solární stanice a plnicí stanice.

11 Závěrečné práce

11.1 Kontrola instalace



Závěrečné práce provádějte teprve tehdy, byly-li provedeny dále uvedené kontroly.

Kontrolní práce		
1.	Jsou všechna připojovací šroubení správně dotažena?	☐
2.	Jsou všechny šroubové spoje na lištách, úhelníkových rámech a přidržovacích háčích utažené?	☐
3.	Je čidlo teploty kolektoru zasunuté až na doraz (90 mm)?	☐

Tab. 17

11.2 Plnění tlakem, proplachování, odvzdušnění

Solární zařízení musí být tlakovým plněním naplněno, propláchnuto a odvzdušněno. Věnujte pozornost pokynům pro naplnění tlakem v návodu k instalaci solární stanice a plnicí stanice.



OZNÁMENÍ: Možnost poškození kolektoru mrazem.

- Proveďte tlakové plnění solární kapalinou LS za účelem proplachu a plnění. Nepoužívejte vodu, protože kolektory nelze vypustit.

11.3 Upravte přetlak expanzní nádoby

Před plněním solárního zařízení musíte zkontrolovat přetlak v expanzní nádobě.



Přetlak expanzní nádoby se vypočítá ze statické výšky zařízení plus 1,7 baru (statická výška zařízení = výškový rozdíl mezi připojením expanzní nádoby a horní hranou kolektoru; 1 metr výškového rozdílu odpovídá 0,1 baru).

Příklad: 10 m výškového rozdílu odpovídá 1,0 baru plus 1,7 baru = 2,7 baru.

- V případě potřeby přetlak expanzní nádoby upravte.

11.4 Stanovení a nastavení provozního tlaku

Po tlakovém plnění a proplachu a po tlakové zkoušce (→ návod k solární stanici) musíte stanovit a nastavit potřebný provozní tlak. Postup najdete v návodu k instalaci solární stanice.



Provozní tlak se vypočítá ze statické výšky zařízení plus 2,0 baru (statická výška zařízení = výškový rozdíl mezi připojením expanzní nádoby a spodní hranou kolektoru; 1 metr výškového rozdílu odpovídá 0,1 baru).

Příklad: 10 m výškového rozdílu odpovídá 1,0 baru plus 2,0 baru = 3,0 baru.

11.5 Nastavení hmotnostního průtoku



Věnujte pozornost informacím v návodu k instalaci solární stanice (kapitola "Nastavení hmotnostního průtoku").

Hmotnostní průtok l/min (při teplotě na výstupu 20 °C)		
Počet kolektorů	VK140-1 (l/min)	VK280-1 (l/min)
1	--	2,0
2	2,0	4,0
3	3,0	5,5
4	4,0	--
5	4,5	--
6	5,5	--

Tab. 18 Nastavovaný hmotnostní průtok u solárních regulátorů s neřízeným počtem otáček v závislosti na počtu a typu kolektorů

11.6 Tepelná izolace potrubí

Izolace potrubí na straně stavby

- Ve venkovním úseku použijte tepelnou izolaci odolnou vůči UV záření a vysokým teplotám.
- Ve vnitřním úseku použijte tepelnou izolaci odolnou vůči vysokým teplotám.
- V případě potřeby chraňte izolaci před ptáky.

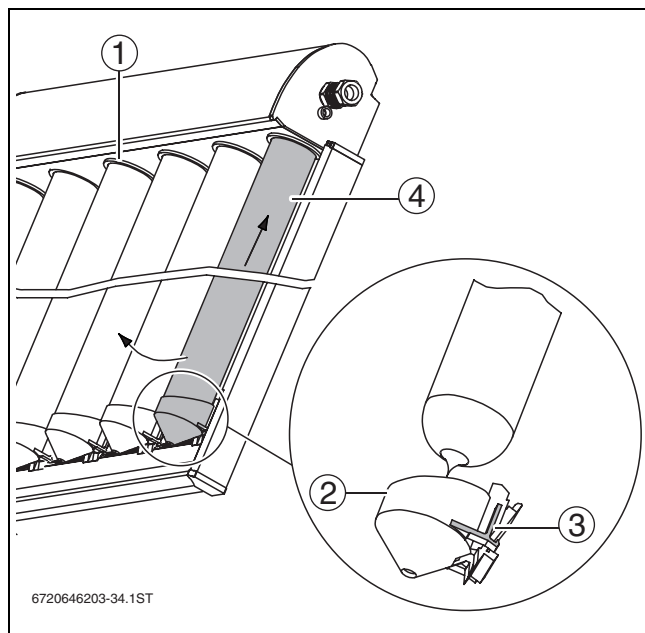
12 Výměna jednotlivých trubic

Vadnou trubicí poznáte podle toho, že se stříbrný napařený povlak ve spodní části trubic změní na bělavý.



VAROVÁNÍ: Nebezpečí úrazu od skleněných sklepů.

- ▶ Při manipulaci s kolektory noste vždy rukavice a ochranné brýle.



Obr. 36

Demontáž mechanicky zničených trubic

- ▶ Skleněné střepy odstraňujte opatrně, aniž byste poškodili zrcadlový povrch CPC.
- ▶ Odstraňte držák trubic [2] dole.

Demontáž mechanicky nezničených trubic

- ▶ Abyste mohli odebrat držák trubic [2] dole,
 - posuňte trubicí 5 mm nahoru do sběrné komory a
 - palcem a ukazováčkem zatlačte obě odjišťovací páčky [3] vpravo a vlevo směrem dolů.
- ▶ Držák trubic vyklesněte nadzvednutím směrem ke sběrné komoře.
- ▶ Trubicí trochu nadzvedněte a mírným otáčením kolem podélné osy ji rovně dolů vytáhněte.



Nepostačuje-li k vytažení trubice místo, je možné svazek trubek vyhnout až 20° nahoru.

Montáž trubice

Nová trubice [4] se montuje stejně, jako byla demontována stará trubice.

Dbejte na čisté usazení silikonového kroužku [1] ve sběrné komoře.

- ▶ Nahoře potřete trubicí mýdlovým roztokem nebo kluznou pastou.
- ▶ Trubicí nasuňte lehkým otáčením skrz silikonový kroužek do sběrné komory.
- ▶ Držák trubice [2] nasadte na její konec, nasuňte mezi zářezy hliníkového profilu a zaklesněte do drážky.
- ▶ Trubicí zatáhněte až k dorazu dolů do držáku trubic.

13 Ochrana životního prostředí / Likvidace odpadu

Ochrana životního prostředí je naší firemní zásadou.

Kvalita výrobků, hospodárnost a ochrana životního prostředí jsou pro nás rovnocenné cíle. Zákony a vyhlášky o ochraně životního prostředí důsledně dodržujeme. K ochraně životního prostředí používáme s ohledem na hospodářská hlediska nejlepší možnou technologii a materiály.

Likvidace odpadu

Po skončení životnosti můžete kolektory vrátit výrobci. Druhotné suroviny pak budou recyklovány co nejšetrnějším ekologickým způsobem.

14 Údržba / servisní prohlídky

Kolektorové pole je nutné v pravidelných intervalech kontrolovat (servisní prohlídka). Nedostatky je třeba ihned odstranit (údržba). První údržbu / servisní prohlídku doporučujeme provést asi po 500 provozních hodinách, poté v intervalu 1-2 let.

Aby i po 3. údržbě byla k dispozici dokumentace, využijte tabulku jako předlohu pro kopírování.



NEBEZPEČÍ: Ohrožení života pádem osob nebo dílů ze střechy!

- ▶ Při všech pracích na střeše učiňte vhodná opatření k zamezení nehod.
- ▶ Na střeše se jistěte proti pádu.
- ▶ Noste stále osobní ochranný oděv nebo ochranné pomůcky.

▶ Vyplňte protokol a odškrtněte provedené práce.

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

Práce v rámci údržby a servisní prohlídky		Str.	Údržba / servisní prohlídky		
Datum:					
1.	Vizuální prohlídka kolektorů byla provedena (bezpečné usazení skleněných trubic, optický dojem)?		☐	☐	☐
2.	Čidlo kolektoru správně umístěno a zasunuto až k dorazu do jímky?	20	☐	☐	☐
3.	Vizuální prohlídka montážního systému provedena?		☐	☐	☐
4.	Vizuální prohlídka těsnosti přechodů mezi montážním systémem a střechou provedena?		☐	☐	☐
5.	Provedena optická kontrola těsnění rozvodného potrubí?		☐	☐	☐
Poznámky					
	Kolektorové pole bylo podrobena údržbě podle tohoto návodu k instalaci.		☐	☐	☐
			Razítko, datum, podpis	Razítko, datum, podpis	Razítko, datum, podpis

Tab. 19



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

Tel.: 272 191 100
Fax: 272 191 173

E-mail: junkers.cz@bosch.com
Internet: www.junkers.cz