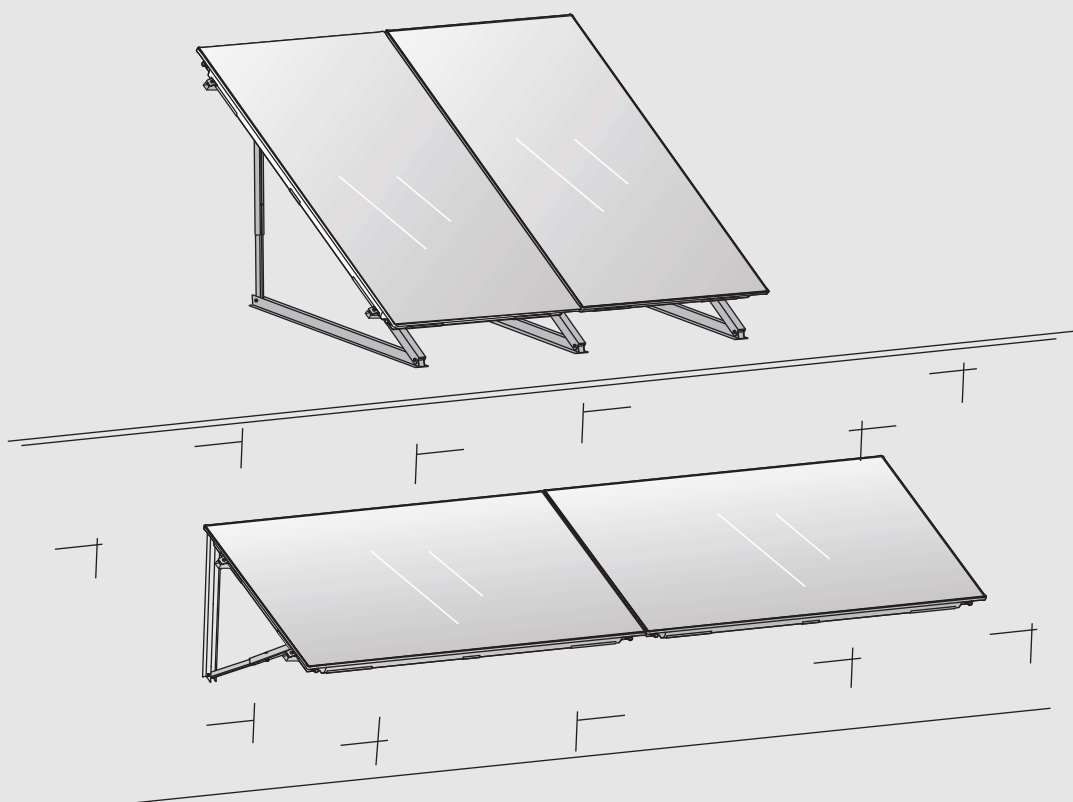


Szerelési és karbantartási utasítás szakemberek és információk az üzemeltető számára

Síkkollektor lapostetős vagy homlokzati szereléshez

SO5000TF

FKC-2



Tartalomjegyzék

1 Szimbólumok magyarázata és biztonsági tudnivalók	2
1.1 Szimbólum-magyarázatok	2
1.2 Általános biztonsági tudnivalók	3
2 Tudnivalók az üzemeltető részére	3
3 A termékre vonatkozó adatok	4
3.1 Kollektor	4
3.2 Alkatrészek és műszaki dokumentációk	5
3.3 Szállítási terjedelem	6
3.4 Megfelelőségi nyilatkozat	8
3.5 Energiafogyasztásra vonatkozó termékadatok	8
3.6 Külön rendelhető tartozékok	8
4 Előírások	8
5 Telepítési feltételek	9
5.1 Általános fontos tudnivalók	9
5.2 A telepítési hely követelményei	9
5.3 Kollektorok elrendezése	10
5.4 A kollektorok ráállási szöge	11
5.5 Helyszükséglet a tetőn	12
5.6 Villámvédelem	13
5.7 Szükséges szerszámok és anyagok	13
6 Szállítás	13
7 A kollektortámaszok szerelése	14
7.1 Teleszkópsínek: Furatok megválasztása a szereléshez	14
7.2 A teleszkópos sínek felszerelése	14
7.3 A kollektortámaszok szerelési helyzetének kiválasztása	15
7.4 Távolságok lábhorognyásnál	15
7.5 Távolságok nehezekteknők esetén	16
7.6 Kollektortámaszok szerelése lapos tetőre	18
7.7 Kollektortámaszok homlokzatra szerelése	20
8 A profilsínek távolsága	21
9 Kollektorok szerelése	22
9.1 Kollektor szerelés előkészítése a földön	23
9.2 Kollektorok rögzítése	24
9.3 Kollektor hőmérséklet-érzékelő szerelése	26
10 Hidraulikus csatlakoztatás	27
10.1 Csővezetékek felszerelése	27
10.2 Csővezetékek csatlakoztatása légtelenítő nélkül	27
10.3 Csővezeték csatlakoztatása légtelenítővel	28
10.4 2 sorhoz tartozó csatlakoztató készlet szerelése	28
11 Befejező munkák	29
12 Karbantartás, ellenőrzés	30
13 Környezetvédelem, üzemén kívül helyezés, ártalmatlanítás	31
14 Adatvédelmi nyilatkozat	31

1 Szimbólumok magyarázata és biztonsági tudnivalók

1.1 Szimbólum-magyarázatok

Figyelmeztetések

A figyelmeztetésekben jelzőszavak jelölik a következmények fajtáját és súlyosságát, ha a veszély elhárítására vonatkozó intézkedések nem történnek meg.

A következő jelzőszavak vannak definiálva és kerülhetnek felhasználásra a jelen dokumentumban:



VESZÉLY azt jelenti, hogy súlyos, akár életveszélyes személyi sérülések következhetnek be.



FIGYELMEZTETÉS azt jelenti, hogy súlyos vagy életveszélyes személyi sérülések léphetnek fel.



VIGYÁZAT – azt jelenti, hogy könnyű vagy közepesen súlyos személyi sérülések léphetnek fel.



ÉRTEŚÍTÉS – azt jelenti, hogy anyagi károk léphetnek fel.

Fontos információk



Az emberre vagy tárgyra vonatkozó, nem veszélyt jelző információkat a szöveg mellett látható tájékoztató szimbólum jelöli.

További szimbólumok

Szimbólum	Jelentés
▶	Teendő
→	Kereszthivatkozás a dokumentum más helyére
•	Felsorolás/listabejegyzés
–	Felsorolás/listabejegyzés (2. szint)

1. tábl.

1.2 Általános biztonsági tudnivalók

Információk a célcsoport számára

Az "Információk az üzemeltető számára" című fejezet fontos információkat tartalmaz a szolárberendezés üzemeltetője számára.

Ez a szerelési útmutató a vízszelés, fűtés- és elektrotechnika területén jártas szakemberek számára készült.

- ▶ Szerelés előtt olvassa el a szerelési útmutatót.
- ▶ Vegye figyelembe a biztonsági tudnivalókat és a figyelmeztetéseket.
- ▶ Vegye figyelembe a nemzeti és regionális előírásokat, műszaki szabályokat és irányelveket.
- ▶ Dokumentálja az elvégzett munkákat.

Rendeltetésszerű használat

A kollektorok hőtermelőként szolgálnak a termikus szolárrendszerben. A szerelőkészlet kizárólag a kollektorok biztonságos szerelését szolgálja. Minden egyéb alkalmazás nem rendeltetésszerűnek minősül és így ki van zárva a felelősség hatálya alól.

- ▶ Ne végezzen változtatásokat az alkatrészeken.
- ▶ A kollektorokat csak hidraulikusan zárt szolárberendezésben üzemeltesse (ahol a csővezetékekben nincs érintkezés az oxigénnel).
- ▶ A kollektorokat csak a megfelelő szolár szabályozókkal üzemeltesse.
- ▶ A kollektorokra nem szabad tárgyakat helyezni.

Az alkatrészek tárolása

Napsütés esetén égési sérülések veszélye áll fenn a szállított alkatrészeknél.

- ▶ Védje az alkatrészeket a napsütéstől. Viseljen személyi védőfelszerelést.
- ▶ Tárolja száraz helyen a kollektorokat. Szabadban történő tárolásnál lássa el őket eső elleni védelemmel.
- ▶ Ne lépjen rá a kollektorokra.

Munkavégzés a tetőn

A tetőn végzett munkáknál lezuhanás veszélye áll fenn, ha nem teszik meg a megfelelő balesetvédelmi intézkedéseket.

- ▶ Ha nincs személytől független lezuhanás elleni védelem, akkor viseljen védőruházatot vagy védőfelszerelést.
- ▶ Tartsa be a balesetvédelmi előírásokat.

A tető teherbírása

- ▶ Csak megfelelő teherbírású tetőre szerelje fel a terméket.
- ▶ Kétséges esetben konzultáljon a tartószerkezet-tervezővel és/vagy a tetőfedő szakemberrel.

Átadás az üzemeltetőnek

Átadásakor ismertesse a szolárberendezés kezelését és üzemi feltételeit az üzemeltetővel.

- ▶ Ismertesse a kezelést. Ennek során feltétlenül térjen ki valamennyi, a biztonság szempontjából fontos cselekvésre.
- ▶ Figyelmeztesse az üzemeltetőt arra, hogy az áthelyezést vagy a javításokat kizárólag engedéllyel rendelkező szakszervize végezhetik.
- ▶ Hívja fel az üzemeltető figyelmét a biztonságos és környezetbarát működés szempontjából kiemelt fontosságú felülvizsgálatra és karbantartásra.
- ▶ Adja át az üzemeltetőnek megőrzésre a szerelési és kezelési utasításokat.

2 Tudnivalók az üzemeltető részére

Erről a fejezetről

Ez a fejezet fontos információkat és tudnivalókat tartalmaz a szolárberendezés üzemeltetője számára. A többi fejezet kizárólag a a vízszelés, fűtés- és elektrotechnika területén jártas **szakembereknek** szól.

Fontos biztonsági tudnivalók

Az alábbi tudnivalókat be kell tartani. Ezek figyelmen kívül hagyása anyagi károkhoz és személyi sérülésekhez vagy akár életveszélyhez is vezethet.

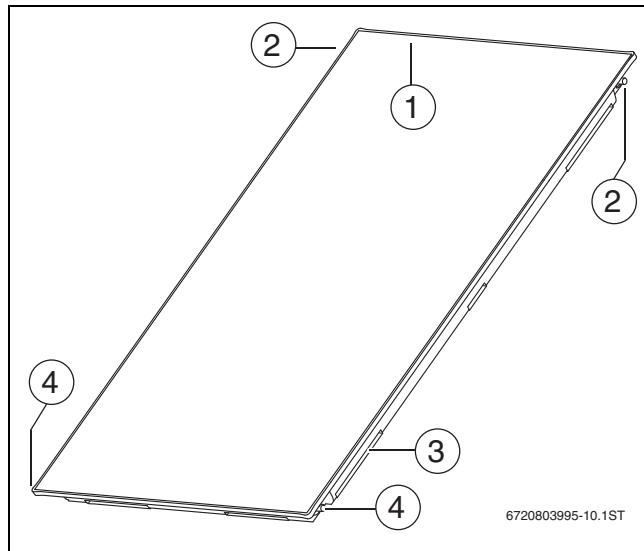
- ▶ A szerelési rendszer, a csatlakozási technológia, a csővezetékek és a kollektor felforrósodhat. Ezért ezeknél az elemeknél égési sérülés veszélye áll fenn. Különösen a kis gyermekeket kell távol tartani ezektől az elemektől.
- ▶ Először 500 üzemóra után kell ellenőriztetni a rendszer szakemberekkel. Ezután 1-2 éves időközönként.
- ▶ A szerelést, a karbantartást az átépítést vagy a javításokat csak engedéllyel rendelkező szakállalattal végeztesse el.
- ▶ A szolár szabályozóhoz kezelési útmutatót mellékelünk az üzemeltető számára. Az ebben az útmutatóban lévő információkat is figyelembe kell venni!
- ▶ Őrizze meg a szerelési útmutatókat.



3 A termékre vonatkozó adatok

Az FKC-2 síkkollektort ebben az utasításban röviden csak kollektornak nevezjük.

3.1 Kollektor





1. ábra Függőleges kollektortípus

- [1] Merülőhüvely kollektor hőmérséklet-érzékelőhöz
- [2] Kollektor csatlakozás, előremenő
- [3] Rögzítőfészek a házban (a kollektor rögzítéséhez)
- [4] Kollektor csatlakozás, visszatérő

Ennek az utasításnak az ábrái a függőleges kollektorokat mutatják. Ha a vízszintes kollektorok szerelése eltér a függőleges kollektorok szerelésétől, akkor arra utalni fogunk.

- SO 5000 TF FKC-2 függőleges, cikksz. 8718530954
- SO 5000 TF FKC-2 vízszintes, cikksz. 8718530955

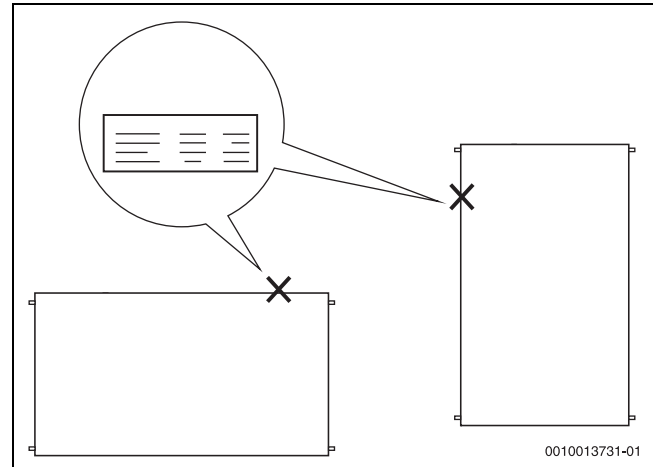
Műszaki adatok

FKC-2		
Tanúsítványok: CE-jel, Solar Keymark nyilvántartási sz.: 011-7S2215 F, 011-7S2243 F		
Hossz	mm	2017
Szélesség	mm	1175
Magasság	mm	87
Kollektorok közötti távolság	mm	25
Kollektor csatlakozás (csatlakozóvéggel kialakítva)	mm	23
Abszorber térfogat (V_F), függőleges típus	l	0,94
Abszorber térfogat (V_F), vízszintes típus	l	1,35
A kollektor teljes felülete (bruttó felület, A_G)	m ²	2,37
Abszorber-felület (nettó felület, A_A)	m ²	2,18
Apertúra felület (az a felület, amelyre, a hasznos napfény beesik)	m ²	2,25
Nettó súly, csomagolás nélkül (m)	kg	40
A kollektor megengedett üzemi nyomása	bar	6

2. tábl. Műszaki adatok

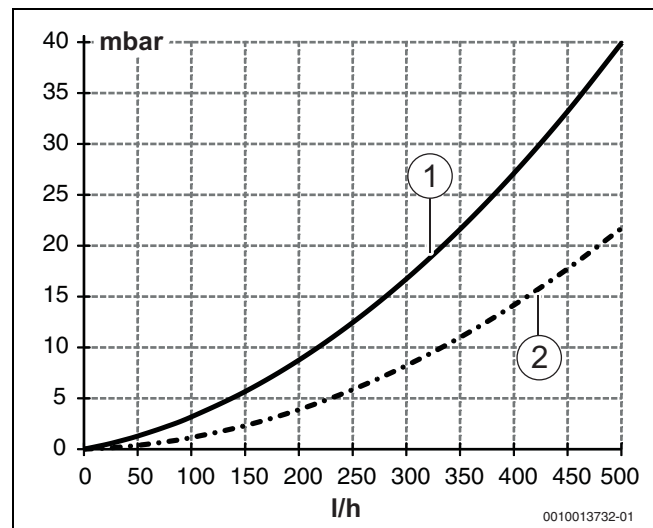
Adattábla

A kollektor adattáblája a kollektorházon található.



2. ábra Az adattábla helyzete a kollektorházon

Nyomásvesztés

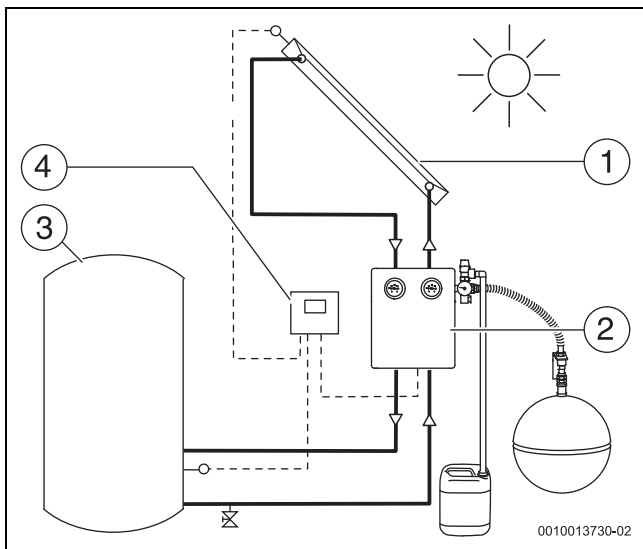


3. ábra Nyomásvesztési görbe (víz-glikol keverék)

- [1] Nyomásvesztés görbe a függőleges típushoz
- [2] Nyomásvesztés görbe a vízszintes típushoz

3.2 Alkatrészek és műszaki dokumentációk

A termikus szolárberendezést melegvíz termelésre, és szükség esetén fűtésrészegítésre valamint medencefűtésre is használják. Különböző elemekből áll, amelyek szintén tartalmaznak szerelési utasításokat. További utasítások a külön rendelhető tartozékoknál találhatóak.



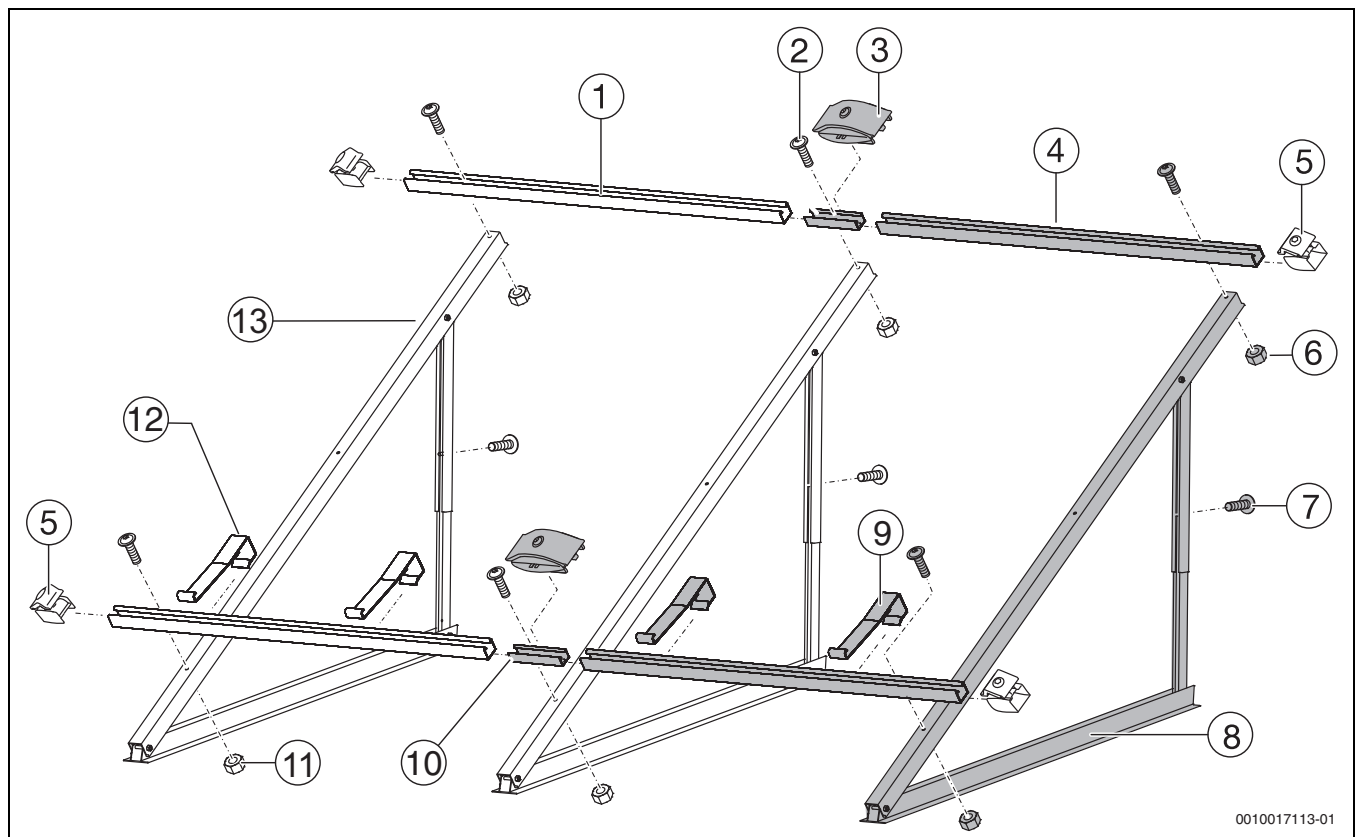
4. ábra Példa egy szolárberendezésre

- [1] Kollektor fenti kollektor hőmérséklet-érzékelővel
- [2] Szolár szivattyús egység a tágulási tartállyal, hőmérsékleti és biztonsági berendezésekkel
- [3] Szolártároló
- [4] Szolár szabályozó

3.3 Szállítási terjedelem

► Ellenőrizze a szállítmányok teljességét és sértetlenségét.

Szerelőkészlet a kollektorokhoz



5. ábra Szerelőkészlet 2 kollektorhoz: 1 alap szerelőkészlet és 1 bővítő szerelőkészlet (szürke)

Szám	Alkatrész	Darabszám
1	Profilsín	2
2	M8 × 20-ös csavar	6
5	Egyoldalas kollektorlefogó	4
11	M8 anya	4
12	Lecsúszás elleni biztosító	2
13	Kollektortámasz	2

3. tábl. Alapkitelű szerelőkészlet kollektorsoronként és az első kollektorhoz

Szám	Alkatrész	Darabszám
3	Kétoldalas kollektorlefogó	2
4	Profilsín	2
6	M8 anya	2
7	M8 × 20-ös csavar	3
8	Kollektortámasz	1 ¹⁾
9	Lecsúszás elleni biztosító	2
10	Dugós csatlakozó	2

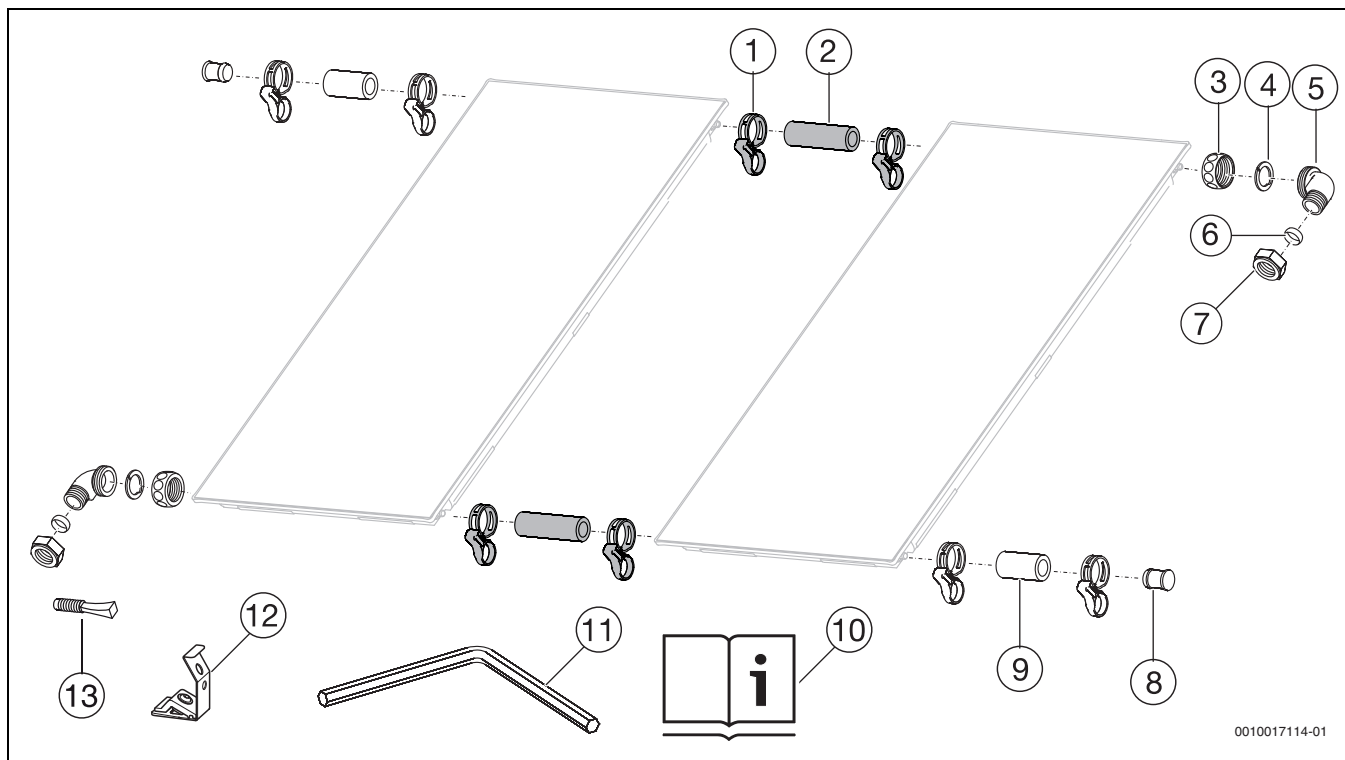
1) Vízszintes kollektortípus esetén: 2 x kollektortámaszok

4. tábl. Szerelőkészlet-bővítő minden további kollektorhoz



A szerelési módtól, a kollektortípustól és a megengedett terhektől függően még további tartozékokra is szükség van (kiegészítő kollektortámaszokra, kiegészítő sínprofilokra). Erre a következő fejezetekben utalni fogunk.

Csatlakozó készlet

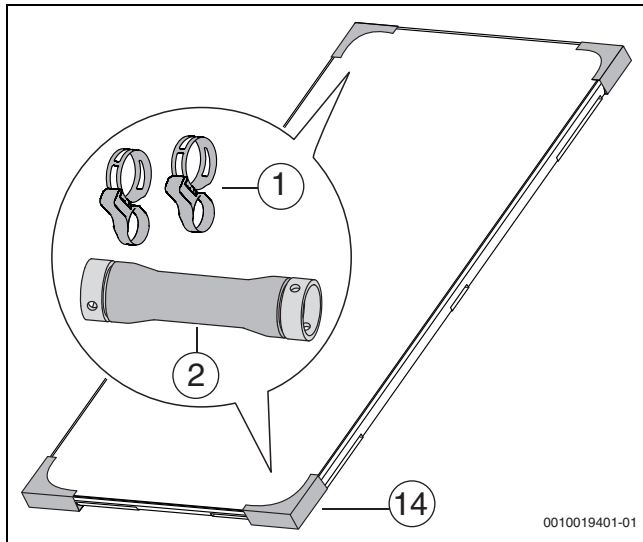


6. ábra 1 csatlakozókészlet lapos tetőhöz és 2 összekötő készlet (szürke)

Szám	Alkatrész	darab
1	Rugós bilincs (1 × tartalék)	5
3	G1 anya	2
4	Szorítólap	2
5	Könyök	2
6	Szorítógyűrű, 18 mm	2
7	Hollandi-anyá R $\frac{3}{4}$	2
8	Vakdugó	2
9	55 mm-es szolár tömlő	2
10	Szerelési és karbantartási utasítás	1
11	Imbuszkulcs, 5 mm	1
12	Előremenő vezeték tartó	2
13	Merülőhüvelly dugó (kollektor-érzékelő)	1

5. tábl. Csatlakozó készlet egy kollektormezőhöz

Kollektor 2 összekötő készlettel



7. ábra 2 védősarok a szállításhoz, tartalmuk egyenként 1 összekötő készlet (1 összekötő készlet tartalmaz 2 rugós bilincset és 1 szolár tömlőt)

Szám	Alkatrész	darab
1	Rugós bilincs	4
2	145 mm-es szolár tömlő dugóval	2
14	Szállító védősarok összekötő készlettel	2

6. tábl.

3.4 Megfelelőségi nyilatkozat



A termék kialakítása és működése megfelel az európai irányelveknek és a kiegészítő nemzeti követelményeknek. A megfelelőséget a CE-jelölés tanúsítja.

A termék megfelelőségi nyilatkozatának másolatát kérésre bármikor rendelkezésre bocsátjuk. Kérjük, hogy olvassa el az elérhetőségeket az útmutató hátoldalán.

3.5 Energiafogyasztásra vonatkozó termékadatok

Az energiafogyasztásra vonatkozó részletes információkat internetes oldalunkon találhat.

3.6 Külön rendelhető tartozékok

A szállítható, külön rendelhető tartozékok teljes áttekintését a katalógusunkban találhatja.

4 Előírások

- ▶ Vegye figyelembe a módosított előírásokat és a kiegészítéseket. Ezek az előírások szintén érvényesek a szerelés időpontjában.
- ▶ A rendszer szerelésekor és üzemeltetésekor tartsa be az adott országban érvényes szabványokat és a helyi szabványokat és irányelveket.

Németországban érvényes műszaki szabályok kollektorok szereléséhez

- Szerelés tetőre:
 - DIN 18338, VOB, C rész: Tetőfedési és tetőszigetelési munkák
 - DIN 18339, VOB, C rész: Bádógosmunkák
 - DIN 18451, VOB, C rész: Állványozási munkák
 - DIN EN 1991: Tartószerkezetekre gyakorolt hatások
- Termikus szolárberendezések csatlakoztatása:
 - EN 12976: Termikus szolárberendezések és alkatrészei (előregyártott berendezések)
 - EN 12977: termikus szolárrendszerek és azok elemei (ügyfél igényei szerint gyártott rendszerek)
 - DIN 1988: ivóvíz hálózat szerelésre vonatkozó műszaki szabályok (TRWI)
- Elektromos csatlakozás:
 - DIN EN 62305 3. rész / VDE 0185-305-3: Villámvédelem, építmények és személyek védelme

5 Telepítési feltételek

5.1 Általános fontos tudnivalók



Mivel a tetőfedő cégek rendelkeznek tapasztalatokkal a tetőn végzett munkával és a lezuhanás veszélyével kapcsolatban, célszerű velük kooperálni ezeknél a munkáknál.

Kollektorvédelem

A kollektorok szolár folyadékkal történő üzemeltetésre készültek.

- ▶ Ha a telepített kollektorokat 4 hét után sem helyezik üzembe, a kollektorokat le kell takarni (pl. ponyvával).

Engedélyezett hőhordozó közeg

- ▶ A kollektorokat a fagyásgátlás és a korrózió elleni védelem céljából csak L vagy LS típusú szolár folyadékkal üzemeltesse.
- ▶ Ha hőközlő folyadékként vizet használnak, akkor teljesíteni kell a következő előfeltételeket:
 - Tartós környezeti hőmérséklet 5 °C fölött.
 - Zárt folyadékkör. Ez megakadályozza az oxigén állandó belépését. Nyomásvesztés esetén azonnal meg kell szüntetni az okot.
 - A vizet meg kell vizsgáltatni (→ tábl.).

Paraméter	Érték
pH-érték	7,5 - 9
Elektromos vezetőképesség	100 - 1500 microS/cm
Karbonátkeménység és szulfát ¹⁾	$S = \frac{c(\text{HCO}_3^-)}{c(\text{SO}_4^{2-})} < 1,5$
Kloridtartalom	max. 30 mg/l

7. tábl. Hőközlő folyadékként használt víz határértékei

¹⁾ c (HCO₃⁻) = hidrogénkarbonát-ionok koncentrációja (egység: m mol/l)
 c (SO₄²⁻) = szulfátionok koncentrációja (egység: m mol/l)

Kollektortámaszok

- ▶ Lapos tetőre szereléskor a kollektortámaszokat ne használja más tetőszerelvények rögzítésére.
- ▶ Homlokzatra szereléskor a kollektortámaszokat csak teherbíró fal felépítményre szerelje.

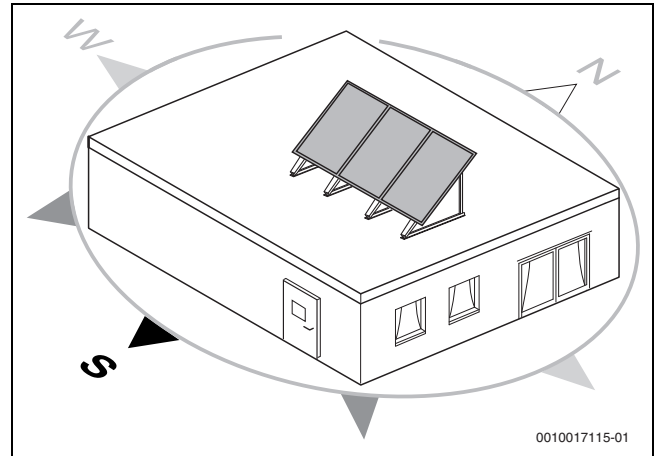
Korrózióvédelem

Minden alkatrészt maga az anyag (pl. alumínium, műanyag) védi korrózió ellen.

- ▶ Csak olyan helyszíni anyagokat használjon, amelyek ellenállnak a helyi időjárási viszonyoknak.

5.2 A telepítési hely követelményei

- ▶ Tájékozódjon a helyszíni feltételekről és a helyi előírásokról.
- ▶ Állítsa be optimalisan a kollektorokat. Ennek során különösen ügyeljen a következőkre:
 - Lehetőleg a déli iránynak megfelelően állítsa a kollektorokat, és kerülje a szomszédos épületek, fák stb. általi leárnyékolást.
 - Ügyeljen a csővezetékre történő hidraulikus csatlakoztatásra.
 - Vegye figyelembe a tetőn a helyszükségletet.
 - Kerülje magassági ugrásokat.

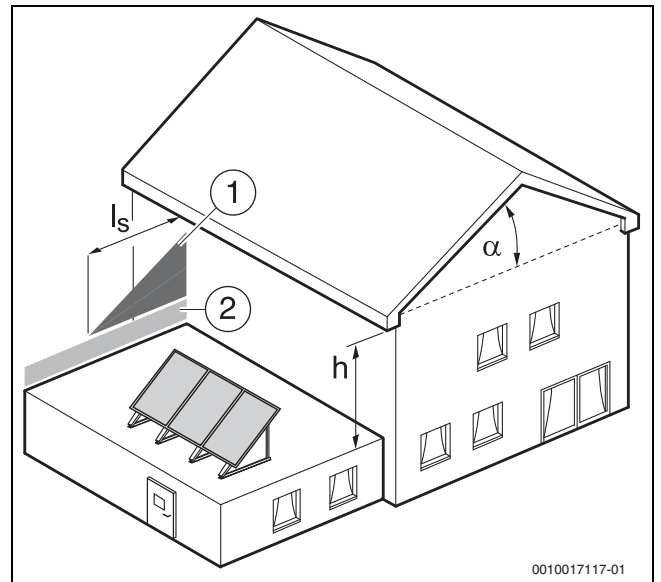


8. ábra A kollektorok optimális beállítása

Magasság ugrások a tetőn

A tető magasság ugrásainál >15° tető hajlásszögnél el kell hártani a hőtömeg lecsúszást. A lecsúszó hőtömeg miatti járulékos terhelés hossza kiszámítható a magassági ugrás mértékéből: $l_s = 2 \times h$

- ▶ A kollektorok felszerelését a magassági ugrások l_s tartományban a magassági ugrások alatt kerülendő.
- ▶ Szerelés magasság ugrás alá:
 - A felsőbb szintű tetőre szereljen hófogót.
 - Szereléskor vegye figyelembe a járulékos terhelést.



9. ábra Kollektor-elrendezés magasságugrások esetén

- [1] Járulékos terhelés a lecsúszó hó miatt
- [2] Normál terhelés
- h Magasság ugrás
- α Tető hajlásszög
- l_s Járulékos terhelés hossza

Megengedett hajlásszög tetőkhöz



A kollektortámaszok felszerelése nehezekteknőkkel ferde tetőkön nem megengedett.

- ▶ A szerelőkészletet csak lapos tetőkre vagy kis hajlásszögű tetőkre szerelje, maximum 25° tető-hajlásszögig.
- ▶ A kollektortámaszokat ferde tetőkön
 - a helyszínen és megfelelően kell rögzíteni.
 - úgy kell elrendezni, hogy a kollektorsor mindig párhuzamos legyen a tetőgerinccel.

Megengedett terhek

- ▶ A kollektorokat csak olyan helyekre telepítse, ahol az értékek alacsonyabbak a táblázatban megadott értékeknél. Szükség esetén konzultáljon a tartószerkezet-tervezővel.



A szerelési módtól, a kollektor típusától és a megengedett terheléstől függően további kiegészítőkre (kiegészítő kollektortámaszokra és profilcsínre) lehet szükség.

A szerelőkészlet a következő maximális terhekhez alkalmas (a DIN EN 1991 3. és 4. részét figyelembe véve):

Maximális hőterhelés a talajon	Maximális szélesebség
Lapostetőre szerelésnél: 2,0 kN/m ²	151 km/h ¹⁾
Lapostetőre szerelésnél: 3,8 kN/m ²²⁾	151 km/h ¹⁾
Homlokzatra szerelésnél: 2,0 kN/m ²	129 km/h ³⁾

- 1) Megfelel 1,1 kN/m² szélnyomásnak
- 2) A szerelési módtól és kollektortípustól függően csak külön rendelhető tartozékokkal lehetséges
- 3) Megfelel 0,8 kN/m² szélnyomásnak

8. tábl. Maximálisan megengedett terhek

- ▶ A maximális szélesebség meghatározásához vegye figyelembe a következő tényezőket:
 - Szolárrendszer telepítési helye
 - Terep geográfiai magassága
 - Épületmagasság
 - Terep topográfia (terep/beépítettség)

A maximális hőterhelés meghatározható a regionális zónából (hőterhelési zónák) és a terepmagasságból.

- ▶ Szerezzen be információkat a helyi hőterhelésekről (→ Tervezési dokumentáció).

Ferde tetők esetén: Akadályozza meg, hogy a hó felhalmozódjon a kollektor felett.

- ▶ A hófogó-rácsokat a kollektorok fölötti részre szerelje (tartsa be a kollektorok és a hófogó-rácsok közötti maximum 1 m távolságot).

-vagy-

- ▶ A felgyülemlett havat rendszeresen takarítani kell.

5.3 Kollektorok elrendezése

Az előremenő felszerelhető a kollektormezőtől balra vagy jobbra.

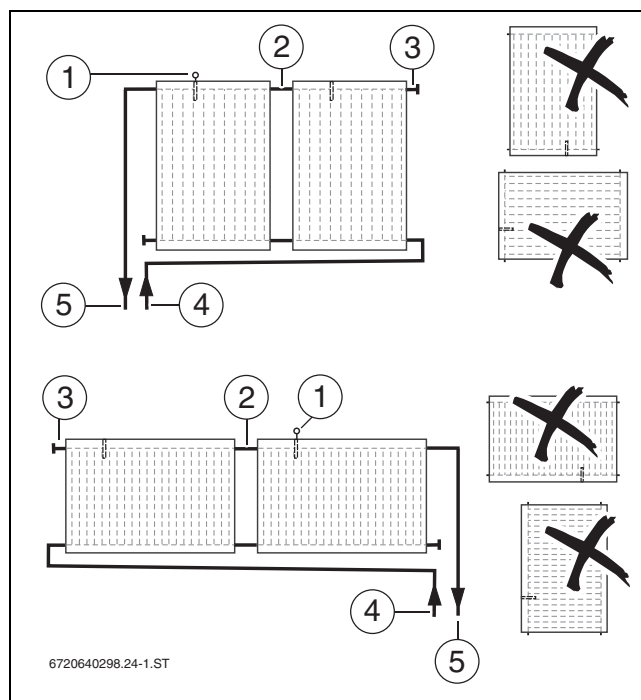
- ▶ A kollektormezőt ellenkező oldali csatlakoztatással kösse be.



A rendszer-hidraulika és a komponensek tervezésére vonatkozó részletes információkat megtalálja a Szolártechnika c. tervezési dokumentációban.

Megengedett elrendezés és beállítás

- ▶ Kollektorszerelésnél vegye figyelembe, hogy a kollektor hőmérséklet-érzékelőjének merülőhüvelye fent található [1].
- ▶ A kollektor-érzékelő kábelének elhelyezését úgy tervezze meg, hogy a kollektor hőmérséklet-érzékelőjét abba a kollektorba lehessen beszerelni, amelyikre az előremenő csatlakozik [5].

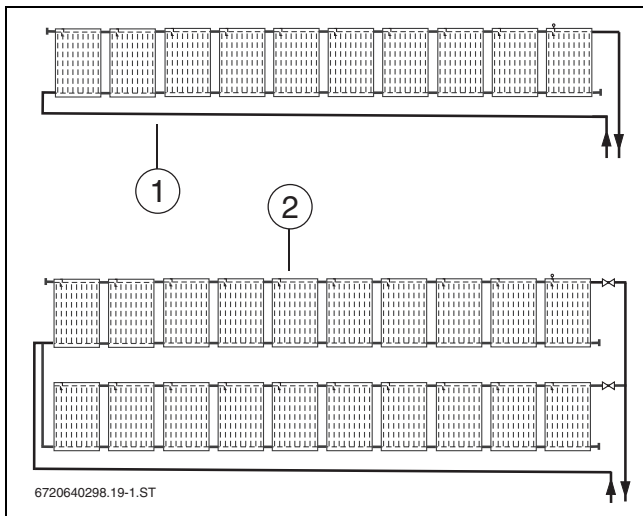


10. ábra Függőleges és vízszintes kollektorok elrendezése

- [1] Kollektor hőmérséklet-érzékelő a merülőhüvelyen (mindig fent a csatlakoztatott előremenő vezetékkel rendelkező kollektorban)
- [2] 145 mm-es szolár tömlő
- [3] 55 mm-es szolár tömlő és dugó
- [4] Visszatérő (a tárolótól)
- [5] Előremenő (a tárolóhoz)

Kollektorok maximális száma és többsoros kollektormezők

- ▶ Egy sorba maximum 10 kollektort tervezzen.
- ▶ Az azonos kollektorszámú, többsoros kollektormezőket sorba, a Tichelmann-elv szerint csatlakoztassa. Ilyenkor az első és az utolsó leágazások közötti összes ellenállás összege (pl. az egyenlő keresztmetszetű csővezeték hosszaké) megegyezik.

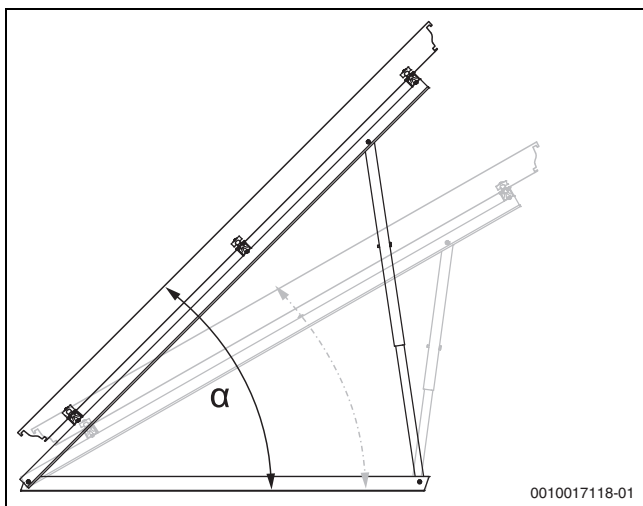


11. ábra Hidraulikus csatlakoztatás

- [1] Egy sor csatlakoztatása
- [2] Több mint 10 kollektor csatlakoztatása; kettő, azonos kollektorszámú sor párhuzamosan kapcsolva a Tichelmann-elv szerint

5.4 A kollektorok ráállási szöge

A kollektorok ráállási szöge függ az alkalmazási területtől és a tető hajlásszögétől. Az alkalmazási területnek, a tető hajlásszögének és a ráállási szögnek a figyelembevételével kerül meghatározásra a kollektortámasz dőlésszöge.



12. ábra A kollektorok ráállási szöge

- [α] Ráállási szög

Ráállási szögtartomány meghatározása

A szolárrendszerek különféle alkalmazási eseteihez különféle ráállási szögtartományokat alkalmaznak, mely az évszaktól függően gondoskodik az optimális szoláris hozamról.

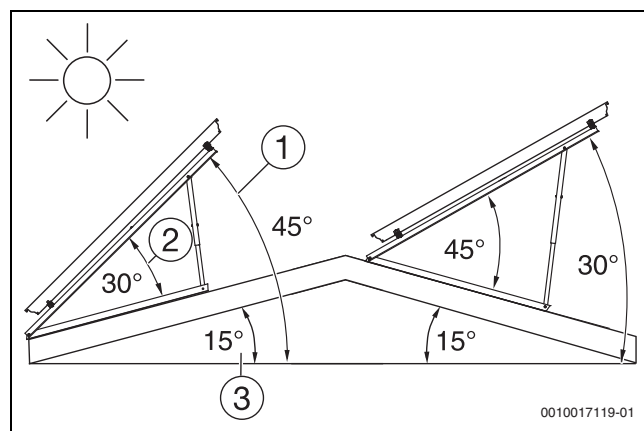
Alkalmazási terület	Ráállási szög
Használati melegvíz	30 - 45°
Meleg víz + helyiségfűtés	45 - 60°
Melegvíz + úszómedence	30 - 45°
Meleg víz + helyiségfűtés + úszómedence	45 - 60°

9. tábl.

- ▶ Az állásszöget az alkalmazási terület szerint kell meghatározni.

Ráállási szög és dőlésszög meghatározása ferde tetőkhöz

- Enyhén dél felé lejtő tetőknél:
dőlésszög [2] = állásszög [1] – tető dőlésszöge [3]
- Enyhén észak felé lejtő tetőknél:
dőlésszög [2] = állásszög [1] + tető dőlésszöge [3]



13. ábra Ráállási szög ferde tetőknél

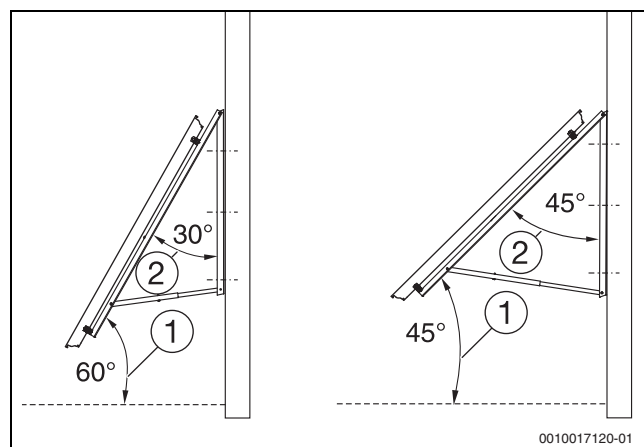
- [1] Kollektor ráállási szöge (abszolút szög a vízszinteshez képest)
- [2] A kollektortámasz dőlésszöge
- [3] Tető hajlásszög (max. 25°)

Ráállási szög és dőlésszög meghatározása homlokzatokhoz

Homlokzatra szerelésnél: dőlésszög [2] = 90° – ráállási szög [1]



A ráállási szög 45° és 60° között legyen!



14. ábra Ráállási szög homlokzatoknál

- [1] Kollektor ráállási szöge (abszolút szög a vízszinteshez képest)
- [2] A kollektortámasz dőlésszöge

5.5 Helyszükséglet a tetőn

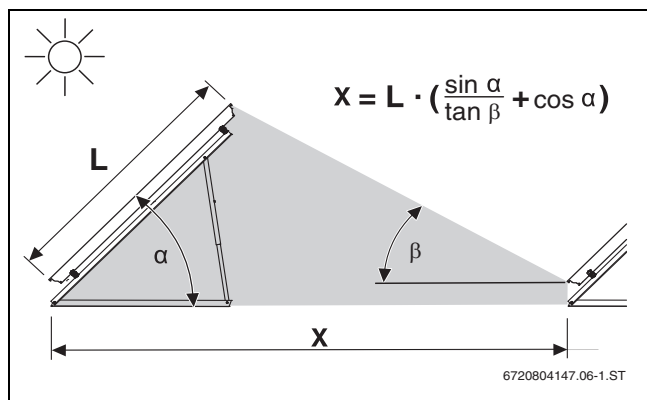
Kollektorsorok közötti távolság meghatározása

A kollektor sorok közötti minimális X távolság a kollektorok ráállási szögéből határozható meg.

Ráállási szög α	X távolság lapos tetőn		X távolság homlokzaton vízszintes
	függőlegesen	vízszintes	
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

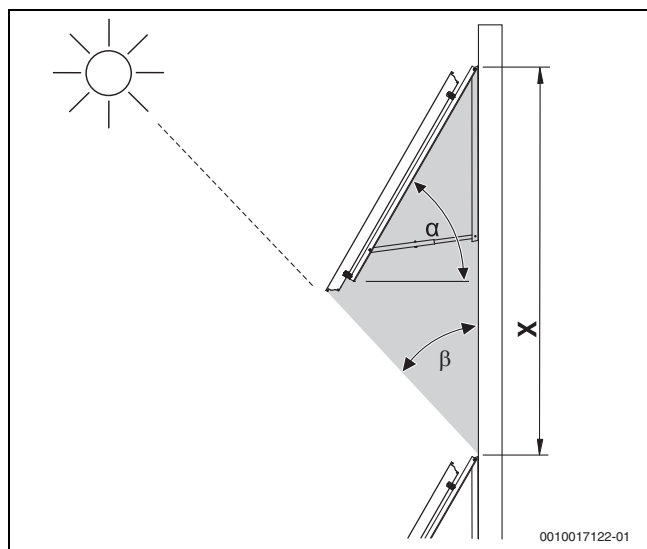
10. tábl. Kollektor sorok közötti távolság minimális napállásnál (lapostető 17°; homlokzat 61°)

- ▶ Keresse ki az X távolságot a táblázatból vagy számítsa ki a képlettel.
- ▶ Többsoros mezőknél tartsa be az X távolságot, hogy ne keletkezessenek leárnyékolások.



15. ábra Távolság és leárnyékolás, lapos tetőre szerelés

- [α] Ráállási szög
- [β] Minimális napállás
- [x] A kollektorsorok közötti távolság
- [L] Kollektor hossza



16. ábra Távolság és leárnyékolás, homlokzatra szerelés

Helyszükséglet meghatározása

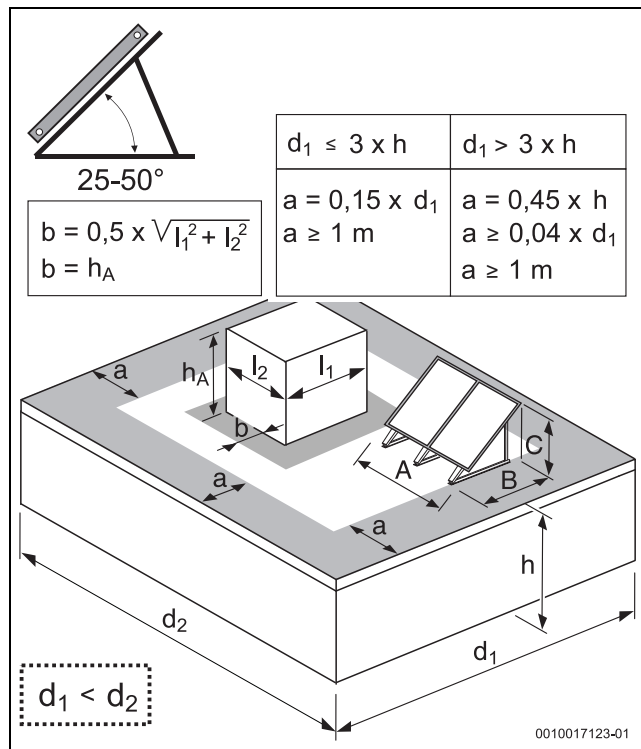
FIGYELMEZTETÉS

Életveszély a helytelenül szerelt kollektorok miatt!

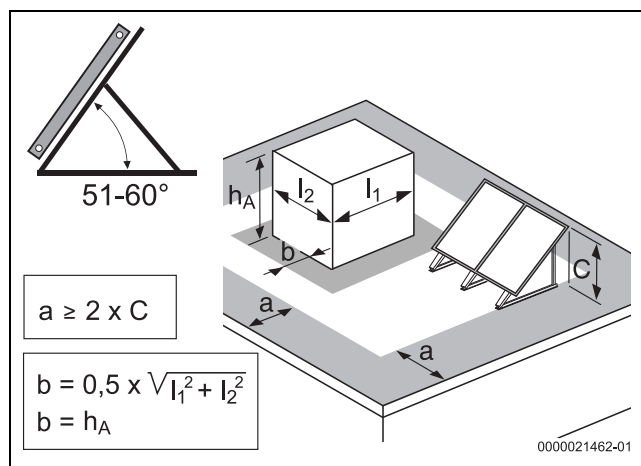
A szél erő a tető pereménél különösen nagy.

- ▶ Tartsa be a tető szélétől és a tetőfelépítménytől való előírt minimális távolságot.

A tető szélétől [a] és a tetőfelépítménytől [b] betartandó távolsági méretek DIN EN 1991-1-4 szabványban és a BDH (Bundesverband der deutschen Heizungsindustrie) 61. sz. munkalapjában találhatók.



17. ábra Az [a] méretnél a legnagyobb érték a mérvadó; a [b] méretnél a legkisebb érték a mérvadó; kollektorok ráállási szöge 25-50° (abszolút szög a vízszinteshez képest)



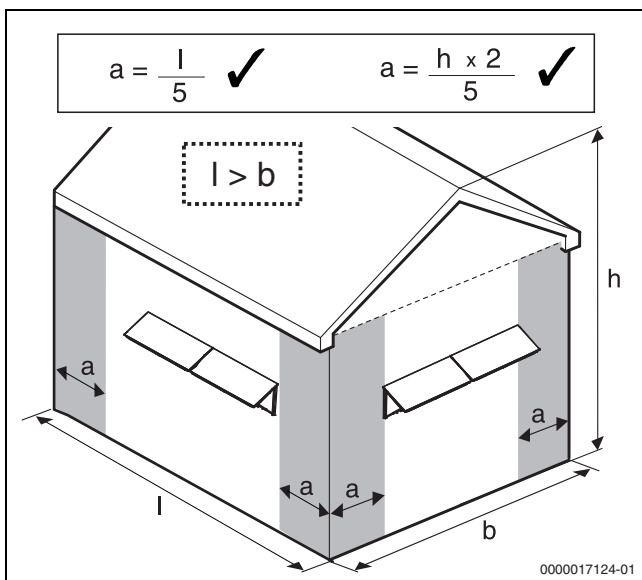
18. ábra Az [a] méretnél a legnagyobb érték a mérvadó; a [b] méretnél a legkisebb érték a mérvadó; kollektorok ráállási szöge 51-60° (abszolút szög a vízszinteshez képest)

Kollektorok	A méret, függőleges	A méret, vízszintes	Kollektorok	A méret, függőleges	A méret, vízszintes
1	1,18 m	2,02 m	6	7,18 m	12,23 m
2	2,38 m	4,06 m	7	8,38 m	14,27 m
3	3,58 m	6,10 m	8	9,58 m	16,31 m
4	4,78 m	8,14 m	9	10,78 m	18,35 m
5	5,98 m	10,19 m	10	11,98 m	20,40 m

11. tábl. A méret, a kollektorok száma

Dőlésszög	B méret, függőleges	B méret, vízszintes	C méret, függőleges	C méret, vízszintes
30°	1,77 m	1,04 m	1,21 m	0,79 m
35°	1,67 m	0,98 m	1,36 m	0,87 m
40°	1,57 m	0,93 m	1,49 m	0,95 m
45°	1,50 m	0,88 m	1,62 m	1,02 m
50°	1,50 m	0,89 m	1,73 m	1,09 m
55°	1,52 m	0,90 m	1,83 m	1,15 m
60°	1,53 m	0,91 m	1,92 m	1,19 m

12. tábl. B és C méret



19. ábra Az épület szélétől [a] betartandó távolsági méretek; a kisebb érték használható

5.6 Villámvédelem

▶ A regionális előírások alapján érdeklődjön meg, hogy van-e szükség villámvédelmi berendezésre.

A pl. 20 m-nél magasabb épületekhez gyakran követelmény a villámvédelem.

- ▶ A villámvédelem szerelését villamosági szakemberrel végeztesse.
- ▶ Ha már van villámvédelmi berendezés, akkor meg kell vizsgálni a szolárrendszernek erre a berendezésre történő ráköthetőségét.

5.7 Szükséges szerszámok és anyagok

A szerelő- és csatlakozókészlet a csatlakozókészletben megtalálható imbuszkulccsal szerelhető fel.

- 27 és 30 mm-es csavarkulcs (a légtelenítőhöz)
- 24 és 36 mm-es csavarkulcs (a könyök csatlakozóvéghez)
- Vízmérték
- Csőszigetelő anyag

6 Szállítás

! VESZÉLY

Tetőről történő lezuhanás általi életveszély!

- ▶ Ne használjon létrát a tetőn történő szállításhoz, mivel a szerelési anyag és a kollektor nehéz és nehezen kezelhető.
- ▶ A tetőn végzett mindennemű munkáknál a munkavégző személyt biztosítani kell lezuhanással szemben.
- ▶ Ha nincs személytől független lezuhanás elleni védelem, akkor viseljen személyi védőfelszerelést.

! FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső alkatrészek miatt!

- ▶ Szállítás közben biztosítsa a kollektorokat leesés ellen.
- ▶ A szerelés befejezése után ellenőrizze a szerelőkészletek és a kollektorok biztos helyzetét.

! VIGYÁZAT

Égési sérülések veszélye a forró alkatrészeknél!

Ha a kollektor és a szerelési anyag hosszabb ideig ki van téve napsütésnek, akkor azok nagyon felforrósodhatnak.

- ▶ Viseljen személyi védőfelszerelést.
- ▶ Védje a kollektort és a szerelési anyagokat a napsugárzástól.

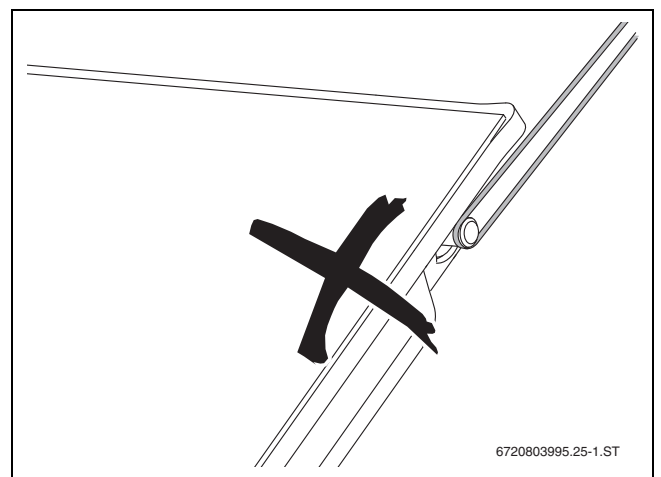


A kollektor négy szállítási védősarkából kettő fontos alkatrészeket tartalmaz!

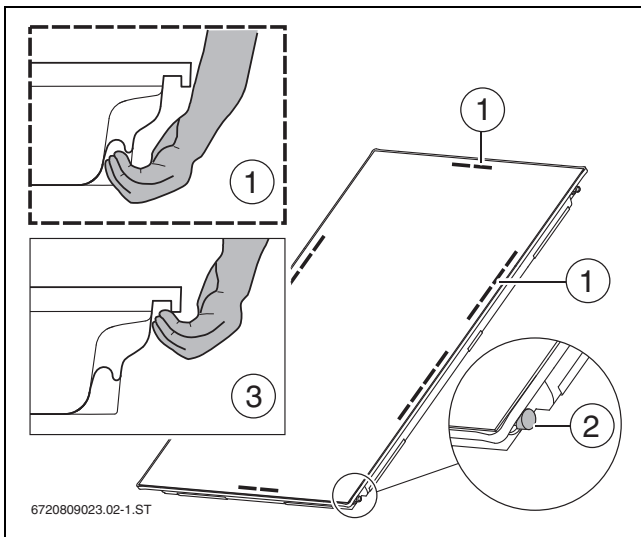


Minden általunk használt csomagolóanyag környezetbarát és újrahasznosítható.

- ▶ A szállítási csomagolásokat a leginkább környezetbarát újrahasznosítási eljárással kell ártalmatlanítani.



20. ábra A kollektor-csatlakozót ne használja szállítási segédeszközként



21. ábra A kollektor szállítása kézben

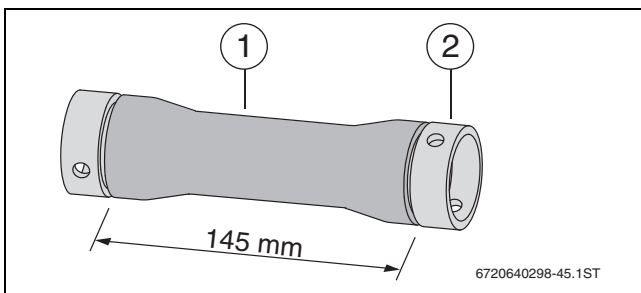
- [1] A kollektor hordozására szolgáló fogantyúját területe
- [2] A kupakokat csak a tetőn távolítsa el
- [3] Körbefutó kollektorszegély

- ▶ A kollektorok és a szerelési anyagok szállításának megkönnyítésére szükség esetén használja a következő, megfelelő teherbírású segédeszközöket:
 - Heveder
 - 3-pontos szívókorongos emelő
 - Tetőfedő-létra vagy kéményseprő munkákhoz használt eszközök



A szállítósarkokban lévő szolár tömlőket [1] zsírással ellátott dugókkal [2] szállítjuk. Ezek a dugók kitágítják a szolár tömlőt és megkönnyítik a felszerelést a kollektor-csatlakozóra.

- ▶ A dugókat [2] először csak közvetlenül a szerelés előtt távolítsa el a szolár tömlőből.



22. ábra Szolártömlő dugóval

7 A kollektortámaszok szerelése

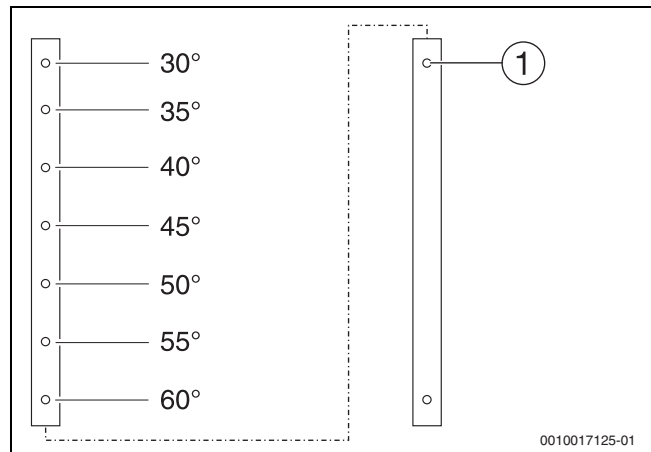
⚠ VESZÉLY

Tetőről történő lezuhanás általi életveszély!

- ▶ Ne használjon létrát a tetőn történő szállításhoz, mivel a szerelési anyag és a kollektor nehéz és nehezen kezelhető.
- ▶ A tetőn végzett mindennemű munkáknál a munkavégző személyt biztosítani kell lezuhanással szemben.
- ▶ Ha nincs személytől független lezuhanás elleni védelem, akkor viseljen személyi védőfelszelést.

7.1 Teleszkópsínek: Furatok megválasztása a szereléshez

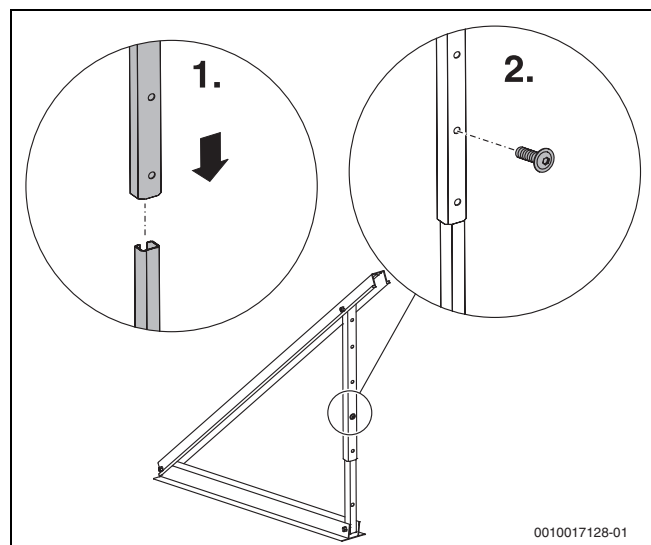
- ▶ A meghatározott állásszögből határozza meg a kollektortámasz dőlésszögét.
- ▶ A furatokat a meghatározott dőlésszögnek, a szerelés irányának és a kollektor felszerelési helyének megfelelően válassza meg.
- ▶ Válassza ki a lyukat [1] az alsó sínben és a megfelelő lyukat a felső sínben.



23. ábra A lyukak kiválasztása

7.2 A teleszkópos sínek felszerelése

1. Dugja egymásba a teleszkópos síneket.
2. Rögzítse a teleszkópos síneket a kiválasztott lyukakra M8 × 20 csavarral.



24. ábra A teleszkópos sínek felszerelése

7.3 A kollektortámaszok szerelési helyzetének kiválasztása

A kollektortámaszok távolságai a következőktől függenek:

- a kollektortípustól (függőleges, vízszintes)
- a maximális hőterheléstől és szélsébségtől
- Szerelés módja:
 - Szerelés lábhorognyázzal (kivitelezéskor)
 - Stabilizálás nehezékteknőkkel

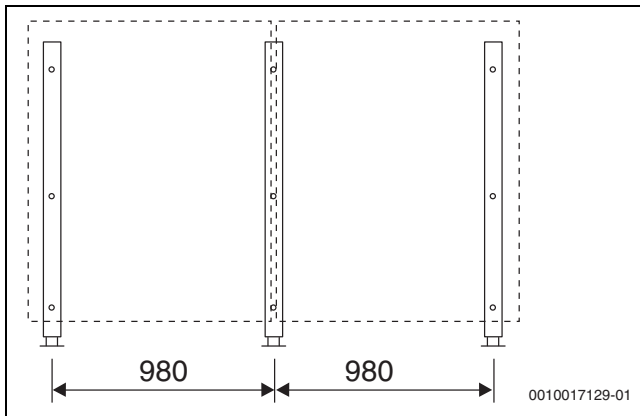
Az épületmagasságtól (szerelési magasság), a szélsébségtől és a hőterheléstől függően 2-féle kivitel létezik:

- Alapkivitel, ami a következő értékek esetén van megengedve:
 - Hőteher: max. $2,0 \text{ kN/m}^2$
 - Szélsébség: max. 151 km/h
- Kivitel nagyobb terhelésekre
 - Hőterhelés: maximális $3,8 \text{ kN/m}^2$
 - Szélsébség: max. 151 km/h

7.4 Távolságok lábhorognyáznál

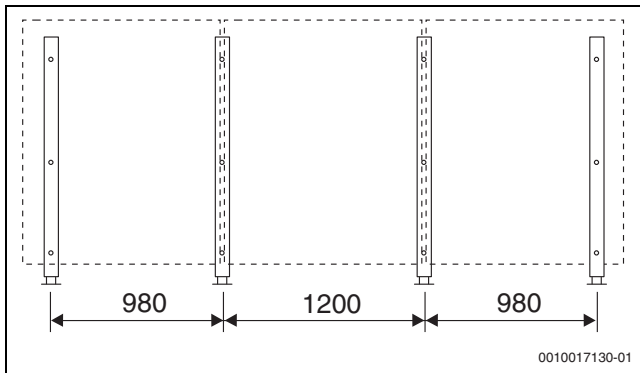
Vízszintes alapkivitel (lábhorognyázás)

Az első kollektorhoz 2 kollektortámasz szükséges.

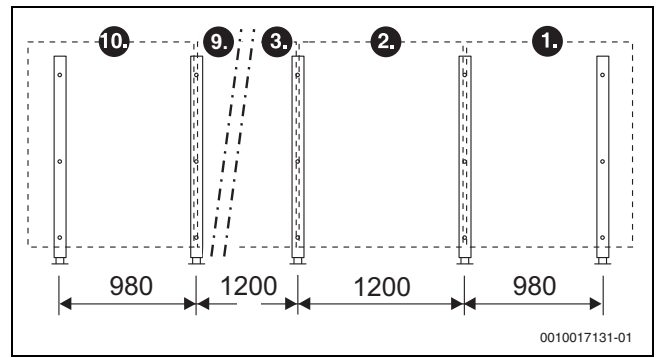


25. ábra Alapkivitel, 2 függőleges kollektor (méretek mm-ben)

Minden további függőleges kollektorhoz további kollektortámasz szükséges.



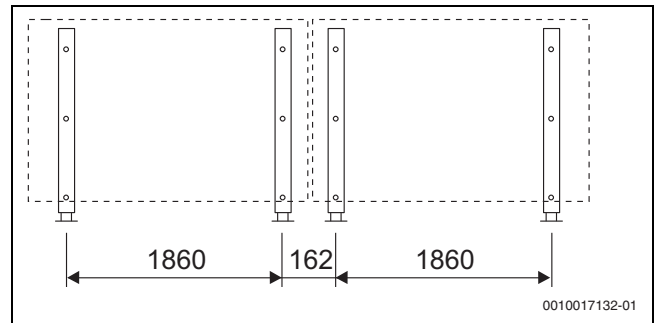
26. ábra Alapkivitel, 3 függőleges kollektor (méretek mm-ben)



27. ábra Alapkivitel, > 3 függőleges kollektor (méretek mm-ben)

Alapkivitel, vízszintes (lábhorognyázás)

Minden egyes vízszintes kollektorhoz 2 kollektortámasz szükséges.

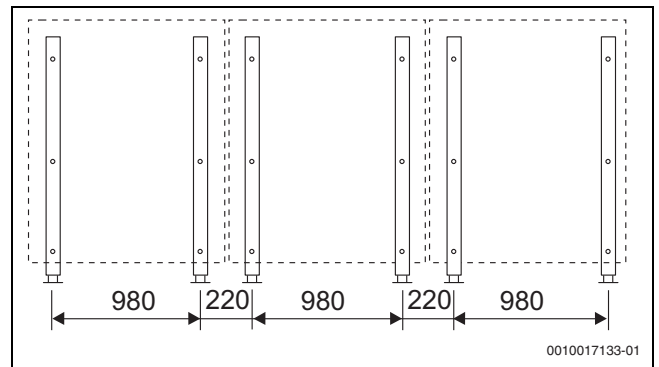


28. ábra Alapkivitel, 2 vízszintes kollektor (méretek mm-ben)

Nagyobb terhelésekre alkalmas kivitel, függőleges (lábhorognyázás)

A kollektorok függőleges beállítása esetén nagyobb terhelésekre a második és minden további kollektorhoz még a következő további alkatrészek szükségesek:

- Kiegészítő kollektortámaszok
- Kiegészítő profilsínek



29. ábra Kivitel nagyobb terhelésekre, 3 függőleges kollektor esetén

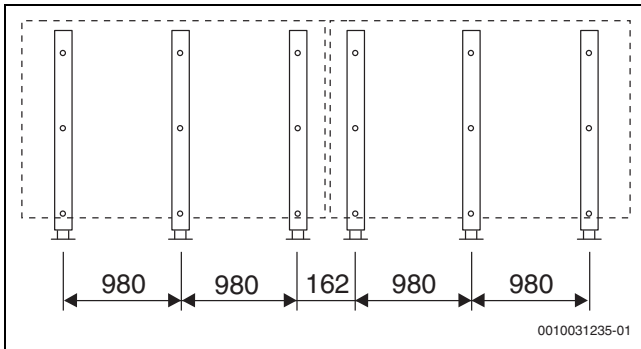
Nagyobb terhelésekre alkalmas kivitel, vízszintes, ráállási szög 35-60° (lábhorognyázás)

A kollektorok vízszintes beállításánál $3,8 \text{ kNm}^2$ hőterhelésre alkalmas az alapkivitel.

Külön alkatrészek nem szükségesek.

Nagyobb terhelésekre alkalmas kivitel, vízszintes, ráállási szög 30°(lábhorgonyzás)

A kollektorok vízszintes beállítása és 30°-os ráállási szög esetén a nagyobb terhelésekhez kiegészítő kollektortámaszok szükségesek.

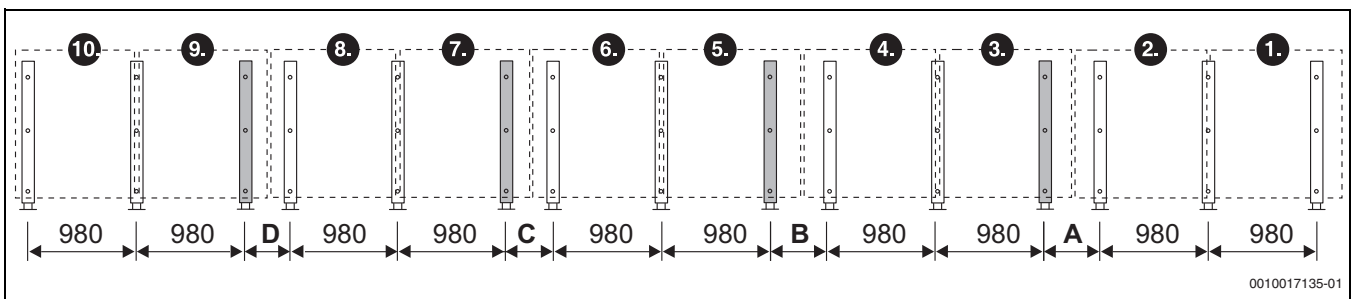


30. ábra Nagyobb terhelésekre alkalmas kivitel, 2 vízszintes kollektor, ráállási szög 30°

7.5 Távolságok nehezkéteknők esetén

Alap kivitel, függőleges kollektortípus (nehezkéteknők)

Az első kollektorhoz 2 kollektortámasz szükséges. Minden további kollektorhoz egy további kollektor támasz szükséges. A 3., 5., 7. és 9. kollektorhoz további kollektortámasz szükséges.



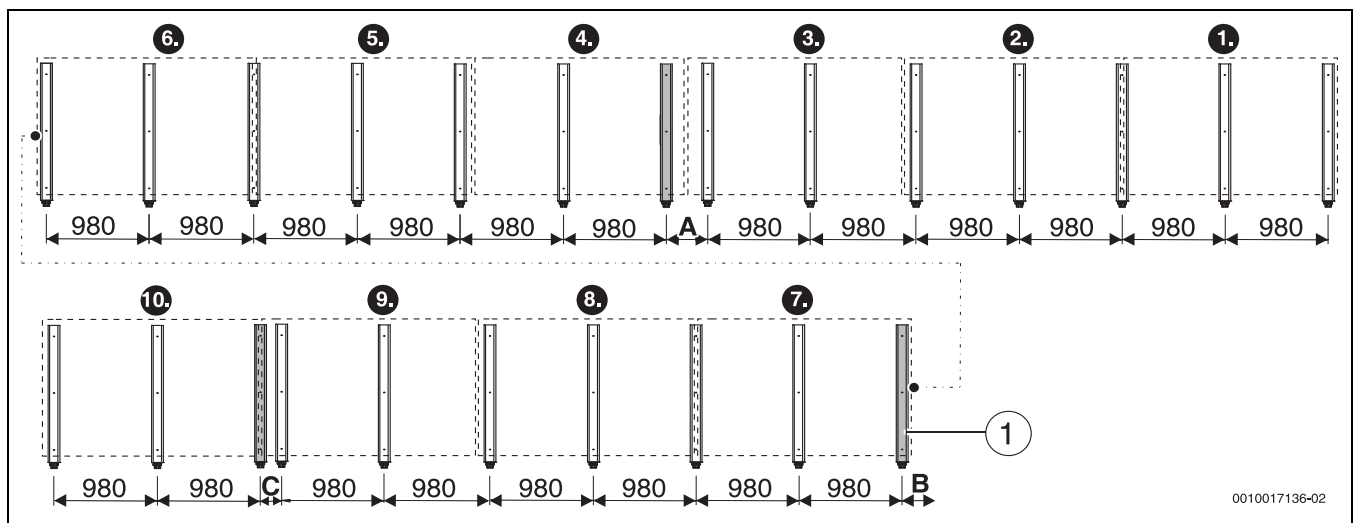
31. ábra Alap kivitel nehezkéteknőkkel, 10 függőleges kollektor (adatok mm-ben)

Kollektorok száma	Kollektortámaszok száma	A méret	B méret	C méret	D méret
1	2	--	--	--	--
2	3	--	--	--	--
3	5	355	--	--	--
4	6	440	--	--	--
5	8	440	355	--	--
6	9	440	440	--	--
7	11	440	440	355	--
8	12	440	440	440	--
9	14	440	440	440	355
10	15	440	440	440	440

13. tábl. A kollektortámaszok darabszáma és a kiegészítő támaszok távolsága (szürke) nehezkéteknőkkel ellátott alap kivitel esetén, függőleges szerelés, méretek mm-ben

Alap kivitel, vízszintes kollektortípus (nehezékteknők)

2 kollektorhoz 5 kollektortámaszra van szükség. Több mint 3 kollektor esetén a 4., 8. és 10. kollektorokhoz még kiegészítő kollektor támaszok szükségesek. 7 vízszintes kollektornál elmarad a támasz [1].



0010017136-02

32. ábra Alap kivitel nehezékteknőkkel, 10 vízszintes kollektor (adatok mm-ben)

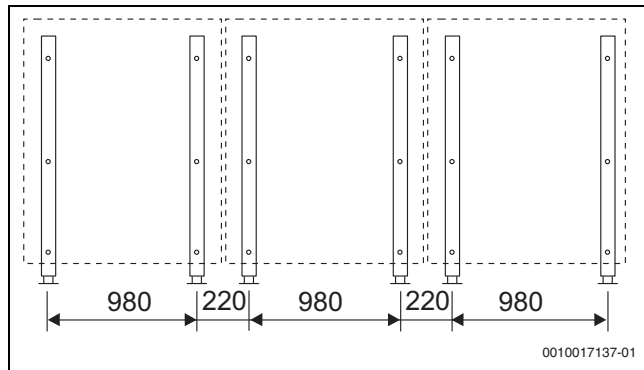
Kollektorok száma	Kollektortámaszok száma	A méret	B méret	C méret
1	3	--	--	--
2	5	--	--	--
3	7	--	--	--
4	10	164	--	--
5	12	164	--	--
6	14	328	--	--
7	16	328	--	--
8	19	328	164	--
9	21	328	164	--
10	24	328	164	164

14. tábl. A kollektortámaszok darabszáma és a kiegészítő támaszok távolsága (szürke) nehezékteknőkkel ellátott alap kivitel esetén, vízszintes szerelés, méretek mm-ben

Nagyobb terhelésekre alkalmas kivitel, függőleges kollektortípus (nehezékteknők)

Nagyobb terhelésekhez a következő alkatrészek szükségesek:

- Kiegészítő profilsínek
- Kiegészítő kollektortámaszok
- Kötélbiztosítás (opcionális)



33. ábra Nagyobb terhelésekre alkalmas kivitel, 3 függőleges kollektor és minden további kollektor (adatok mm-ben, nehezékteknők)

Nagyobb terhelésekre alkalmas kivitel, vízszintes kollektortípus (nehezékteknők)

A vízszintes kollektortípusnál $3,8 \text{ kN/m}^2$ hőterhelésre alkalmas az alakivitel. További alkatrészek nem szükségesek.

7.6 Kollektortámaszok szerelése lapos tetőre

A következő adatok **egy** kollektorra vonatkoznak. Ennek alapja DIN EN 1991:4, "A tartószerkezeteket érő hatások".

3-féle szerelési mód lehetséges:

- Lábhorgonyzás (rögzítés kivitelezéskor)
- Nehezékteknőkkel (betonlapokkal, sóderrel vagy hasonlóval)
- Kötélbiztosítás és nehezékteknők



VESZÉLY

Életveszély leeső kollektorok miatt!

Ferde tetőkön a rögzítést a helyszínen kell elvégezni.

- ▶ Ferde tetőknél (max. 25°) kivitelezéskor rögzítse megfelelően a kollektortámaszokat.

ÉRTESÍTÉS

Károsodások a tetőn a nem megfelelő stabilizálás miatt!

- ▶ A stabilizálás módjának a kiválasztásakor vegye figyelembe a tető statikáját.

ÉRTESÍTÉS

A tető tömítetlensége a tetőhéjazat károsodása miatt!

- ▶ A tetőhéjazat védelmére helyezzen el a tetőre védőszőnyeget, mely a kereskedelemben kapható.
- ▶ Kizárólag csak a védőszőnyegekre helyezze a profilokat, a kollektortámaszokat és az egyéb szerelési anyagokat.



Kavicsos nehezékteknők alkalmazásakor kollektoronként a maximális megengedett súly 320 kg .

Sebesség-nyomás $q_p^{1)}$	Szélsebesség	Lábhorgonyzás A csavarok darabszáma és fajtája ²⁾	Nehezek kötélbiztosítás nélkül			Nehezek kötélbiztosítással			Kötélhúzóerő
			Súly ³⁾ nehezekteknőben α ráállási szög esetén			Súly ⁴⁾ nehezekteknőben α ráállási szög esetén / kötélhúzóerő			
			30°	45°	60°	30°	45°	60°	
0,50 kN/m ²	102 km/h	2 × M8/8.8	359 kg	437 kg	464 kg	300 kg	308 kg	329 kg	3 kN
0,60 kN/m ²	111 km/h	2 × M8/8.8	473 kg	538 kg	567 kg	372 kg	386 kg	401 kg	3 kN
0,70 kN/m ²	120 km/h	2 × M8/8.8	563 kg	636 kg	674 kg	451 kg	458 kg	479 kg	4 kN
0,80 kN/m ²	129 km/h	2 × M8/8.8	654 kg	738 kg	777 kg	529 kg	537 kg	551 kg	4 kN
0,90 kN/m ²	137 km/h	2 × M8/8.8	738 kg	832 kg	877 kg	601 kg	608 kg	622 kg	5 kN
1,00 kN/m ²	144 km/h	2 × M8/8.8	825 kg	934 kg	983 kg	672 kg	687 kg	701 kg	5 kN
1,10 kN/m ²	151 km/h	3 × M8/8.8	912 kg	1032 kg	1087 kg	744 kg	758 kg	772 kg	6 kN

- 1) A szélnyomás a regionális szélzóna, a terepkategória és az épületmagasság alapján határozható meg (→ Tervezési dokumentációt vagy a tartószerkezeti terveket)
- 2) Kollektortámaszonként
- 3) Súlyadatok függőleges és vízszintes kollektorokhoz
- 4) Súlyadatok függőleges kollektorokhoz (vízszintes: adat plusz 10 %)

15. tábl. Értékek egy kollektor stabilizálásához

Lábhorgonyzás

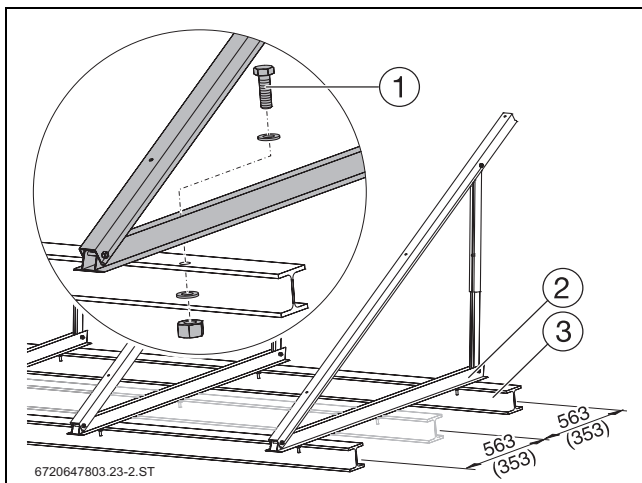
A következőkben példaként ismertetjük a kettős T-tartókra rögzítést.

- ▶ Ügyeljen arra, hogy az aléptímeny (helyszínen) úgy legyen méretezve, hogy fel tudja venni a kollektorokra ható szél- és hóerőket.
- ▶ Biztosítsa, hogy a rögzítéssel stabilizálja a szolárrendszert és a tető ne sérüljön meg.

ÉRTESÍTÉS

Szolárrendszer károsodása a kollektortámaszoknál végzett szerkezeti változtatások miatt.

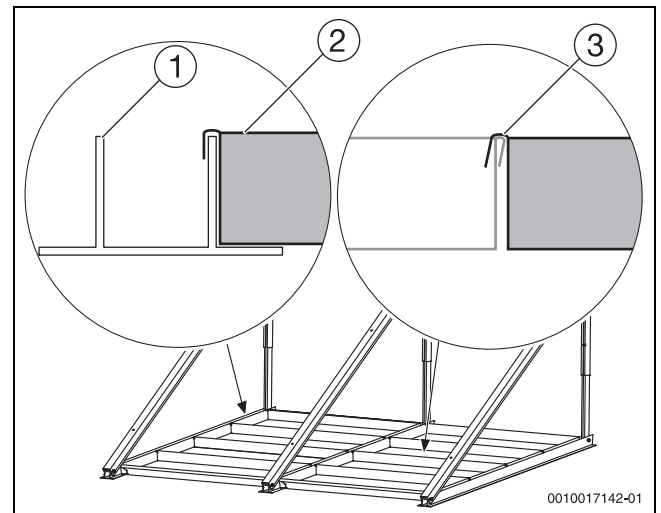
- ▶ Ne fúrja át a kollektortámaszok profiljait és más módon se változtassa meg azok szerkezetét.
- ▶ Állítsa fel a kollektortámaszokat a meghatározott távolsági méretek szerint.
- ▶ Az alsó profil furatait [2] jelölje át a kettős T-tartóra [3], és készítse el a furatokat.
- ▶ Rögzítse a profilt és a kettős T-tartót [1] csavarokkal, anyákkal és alátétekkel.



34. ábra Kollektortámaszok a kettős T-tartókon, méretek mm-ben (a zárójeles értékek vízszintes szerelésre vonatkoznak)

Nehezekteknők

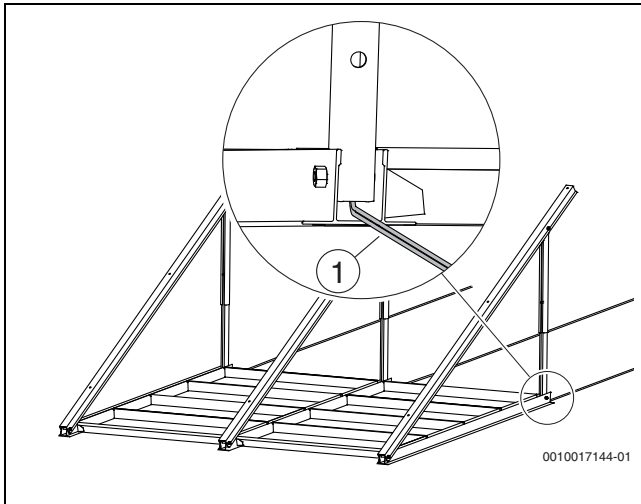
- ▶ Állítsa fel a kollektortámaszokat a meghatározott távolsági méretek szerint.
- ▶ Kollektoronként akasszon 4 darab nehezekteknőt [2] az alsó profilba [1] és egymásba [3].
- ▶ Helyezzen nehezeket (betonlapokat, sódert vagy hasonlót) a nehezekteknőkbe.



35. ábra Kollektortámaszok a nehezekteknőkkel 2 függőleges kollektorhoz

Kötélbiztosítás

- ▶ Állítsa fel a kollektortámaszokat a meghatározott távolsági méretek szerint.
- ▶ Kivitelezéskor minden egyes kollektortámaszt drótkötéssel [1] hátrafelé rögzítse az alsó profil csavarjához.
- ▶ Helyezze be a nehezékteknőket.
- ▶ A drótköteleket egyesével horgonyozza le a tető megfelelő helyére.



36. ábra Kollektor támaszok kötélbiztosítással

7.7 Kollektortámaszok homlokzatra szerelése

A homlokzatra szerelés a következő értékek esetén megengedett:

- Hóteher: max. 2,0 kN/m²
- Ráállási szög: 45°-tól 60°-ig
- Szélsebesség: max. 129 km/h

VESZÉLY

Életveszély leeső kollektorok miatt nem megfelelő homlokzat esetén!

- ▶ Kollektortámaszokat csak zárt, szelet át nem eresztő homlokzatra szereljen.
- ▶ Szerelés előtt ellenőrizze a tartófalnak és az alapnak a teherbíró képességét. Szükség esetén konzultáljon statikussal.

VESZÉLY

Életveszély leeső kollektorok miatt helytelen szerelés esetén!

- ▶ Csak vízszintes kollektortámaszokat alkalmazzon a homlokzatra szereléskor.
- ▶ Csak a megengedett ráállási szögeket alkalmazza.
- ▶ Rögzítse megfelelően a kollektortámaszokat.
- ▶ Ne változtasson a kollektortámasz szerkezetén.
- ▶ Ne tároljon tárgyakat a kollektortámaszok között.
- ▶ Ne helyezzen el burkolatot a kollektortámaszokra.

Méretezési adatok

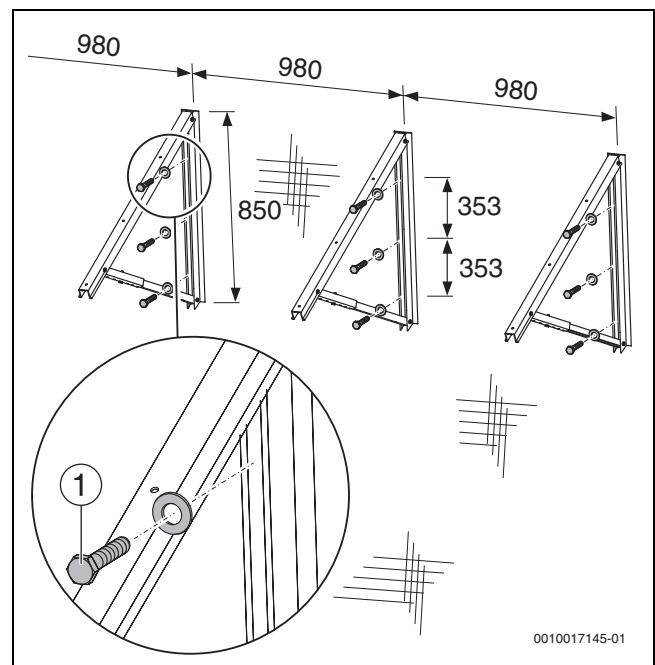
Falfelépítés ¹⁾	Csavarok/tiplik, kollektortámaszonként
Vasbeton min. B25 (min. 120 mm)	3 × UPAT MAX Express horgony, típus: MAX8 (A4) ²⁾ 3 × Alátét ³⁾ DIN9021 szabványnak megfelelő
Vasbeton min. B25 (min. 120 mm)	3 × Hilti HST-HCR-M8 ²⁾ 3 × alátét ³⁾ DIN9021 szerint
Alépjárat: acél (pl. kettős T-tartó)	3 × M8/4.6 3 × alátét ³⁾ a DIN9021 szabvány szerint

- 1) Falazat külön kérésre
- 2) Minden csavarnak/tiplinek el kell viselnie min. 1,63 kN húzóerőt, illetve 1,56 kN függőleges erőt (nyíróerőt).
- 3) 3 × csavarátmérő = az alátét külső átmérője

16. tábl. A csavarok és tiplik tervezési értékei

Kollektortámaszok homlokzatra szerelése

- ▶ A kollektortámaszok darabszáma és a távolságok a 32. ábrán (17. oldal) található.
- ▶ Minden egyes kollektortámaszt 3 csavarral [1] egymás mellé rögzítsen a homlokzatra.

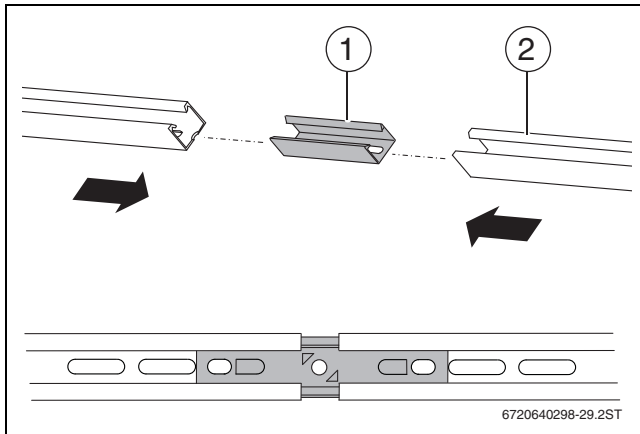


37. ábra Kollektortámaszok rögzítése a homlokzaton (méretek mm-ben)

8 A profilsínek távolsága

Profilsínek összekötése

- ▶ Tolja rá a profilsíneket [2] a dugós csatlakozóra [1], egészen a bepattanásig.



38. ábra Profilsínek összekötése

Profilsínek felszerelése

A profilsínek elhelyezése a következőktől függ:

- A kollektortípustól: függőleges vagy vízszintes
- A kollektortámaszok távolságai
- Szerelési mód (lábhorgonyzás, nehezékteknők, homlokzat)

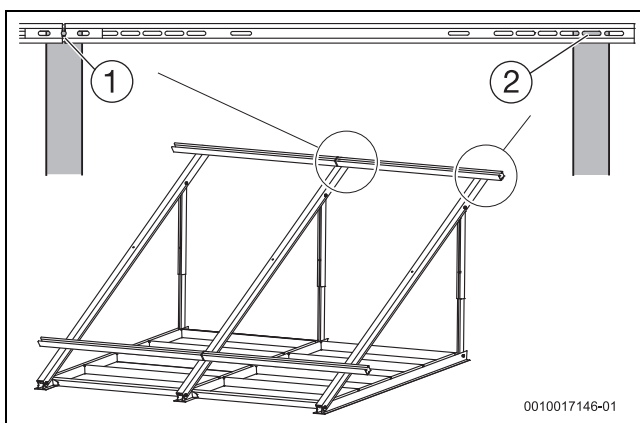
Kollektortíp.	Alapkivitel	nagyobb terhelések
függőlegesen	középső furat, dugaszoló csatlakozó [1]	2. hosszfurat jobbról [2]
vízszintes	Lábhorgonyzás: 2. hosszfurat jobbról [2] Nehezékteknő: középső furat, dugaszoló csatlakozó [1]	

17. tábl. Lábhorgonyzás és nehezékteknők - első profilsín elhelyezése

Kollektortíp.	Alapkivitel
vízszintes	dugaszoló csatlakozó középső furata [1]

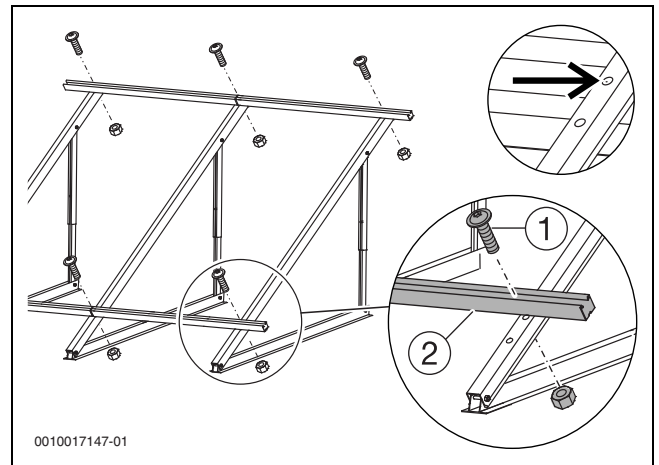
18. tábl. Homlokzat - első profilsín elhelyezése

- ▶ Helyezze a profilsíneket a kollektortámaszokra az ábrán és a táblázatokban leírtak szerint.



39. ábra Profilsínek elhelyezése

- ▶ Az előszerelt profilsíneket [2] M8 × 20 mm-es csavarokkal [1] szerelje fel a kollektortámaszokra. Egyelőre ne húzza meg a csavarokat, hogy még beállíthatók legyenek a profilsínek.

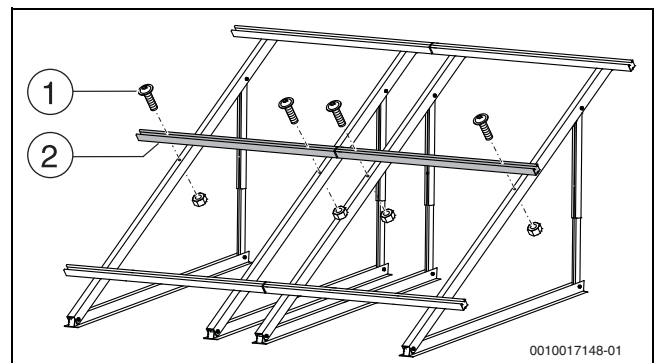


40. ábra Profilsínek felszerelése

Kiegészítő profilsínek felszerelése (külön rendelhető tartozék)

További profilsínek felszerelése által a szerelési rendszer nagyobb terhelések felvételére képes (→ 7. fejezet, 14. oldal).

- ▶ Szerelje fel a további profilsíneket [2] a kollektortámasz középső furatába. Egyelőre ne húzza meg a csavarokat [1], hogy még beállíthatók legyenek a profilsínek.



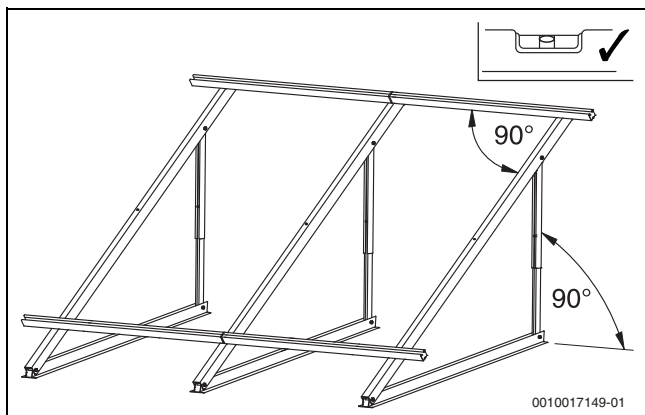
41. ábra További profilsínek felszerelése (jelen példában: 2 kollektor)

Profilsínek beállítása



A kollektor ezt követő felszerelésénél fontos, hogy a profilsínek pontosan be legyenek állítva!

- ▶ Állítsa be a profilsíneket vízszintesen és az egymástól megadott távolságra. Használjon vízmértéket.
- ▶ A felső és az alsó profilsíneket oldalirányban állítsa egy vonalba.
- ▶ Ellenőrizze a derékszög beállítását. Mérje meg az átlókat vagy pl. helyezzen tetőlécet a profilsínek két végére.
- ▶ Húzza meg az M8 csavarokat.

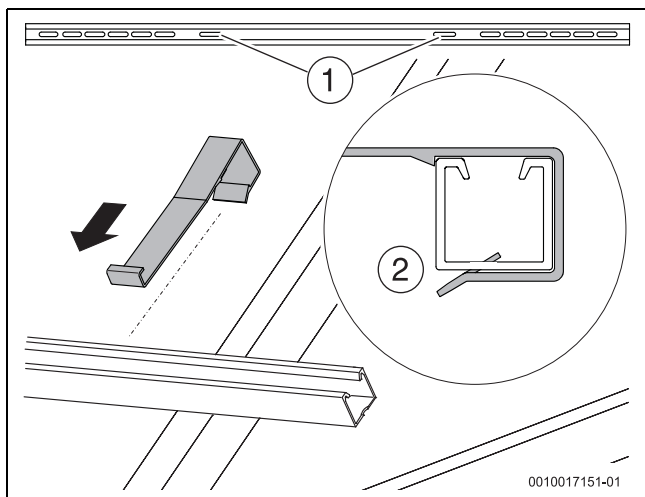


42. ábra Profilsínek és kollektortámaszok beállítása

Lecsúszás elleni biztosító felszerelése az alsó profilsínre

A két belső hosszú furatot [1] használja a két lecsúszás elleni biztosító szereléséhez.

- ▶ Tolja rá a lecsúszás elleni biztosítót a profilsínre és pattintsa be a hosszú furatba [2].



43. ábra Lecsúszás elleni biztosító felszerelése az alsó profilsínre

9 Kollektorok szerelése

⚠ VESZÉLY

Tetőről történő lezuhanás általi életveszély!

- ▶ Ne használjon létrát a tetőn történő szállításhoz, mivel a szerelési anyag és a kollektor nehéz és nehezen kezelhető.
- ▶ A tetőn végzett mindennemű munkáknál a munkavégző személyt biztosítani kell lezuhanással szemben.
- ▶ Ha nincs személytől független lezuhanás elleni védelem, akkor viseljen személyi védőfelszelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső alkatrészek miatt!

- ▶ Szállítás közben biztosítsa a kollektorokat leesés ellen.
- ▶ A szerelés befejezése után ellenőrizze a szerelőkészletek és a kollektorok biztos helyzetét.

Fontos tudnivalók arról, hogy hogyan bánjon a szolár tömlőkkel

⚠ VIGYÁZAT

Sérülésveszély a biztosítógyűrű lehúzása miatt, amikor még nincs beszerelve!

- ▶ Csak akkor szabad lehúzni a biztosítógyűrűt, ha a rugós bilincs a szolár tömlő felett található.

ÉRTESÍTÉS

Tömítetlenségek a kollektor-csatlakozónál!

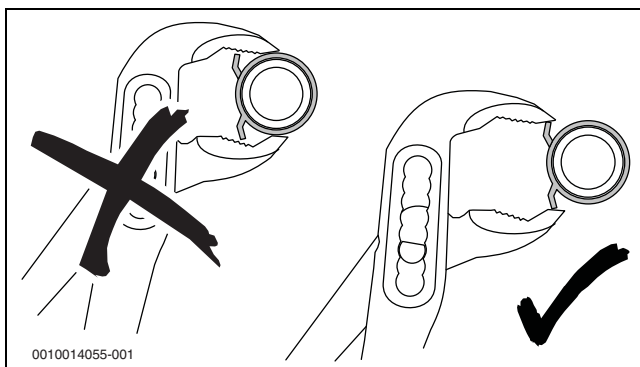
A rugós bilincs utólagos lazítása hátrányosan befolyásolhatja a szorítóerőt.

- ▶ Tolja el a rugós bilincset közvetlenül a kollektor-csatlakozó kidudorodása elé. Csak ezután húzza meg a biztosítógyűrűt.

ÉRTESÍTÉS

Tömítetlenségek sérült szolártömlő miatt!

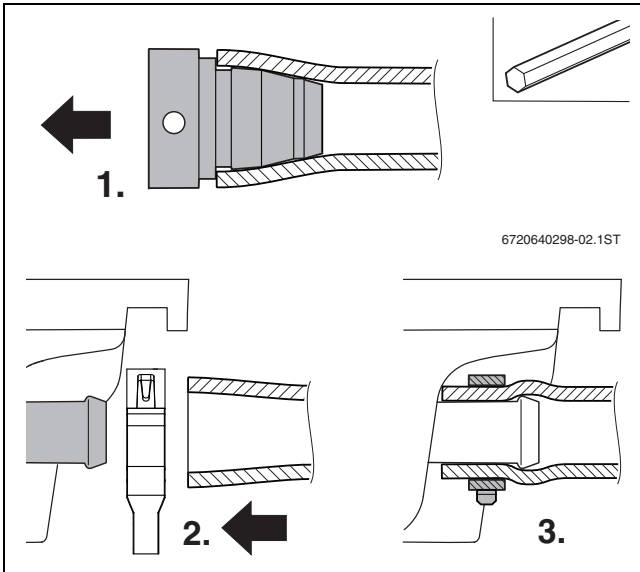
- ▶ Szükség esetén javasoljuk, hogy helyezze a szolártömlőket forró vízbe. Ez megkönnyíti az összeszerelést.
- ▶ Ne használjon ásványolajat tartalmazó kenőanyagokat (pl. menettömítő pasztát).



44. ábra Biztosító gyűrű nélküli rugós bilincs áthelyezése

A szolár tömlőkre a kollektorok egymás közötti összekötéséhez dugók vannak behelyezve.

1. A dugókat először csak közvetlenül a szerelés előtt húzza ki a szolár tömlőből.
2. A szolár tömlőt a rugós bilinccsel tolja rá a kollektor-csatlakozóra.
3. Ha a rugós bilincs közvetlenül a kidudorodás előtt van, akkor húzza le a biztosítógyűrűt.



45. ábra Szolár tömlő szerelése

9.1 Kollektor szerelés előkészítése a földön

- ▶ Vegye figyelembe a "Kollektorok elrendezése" című fejezet tudnivalóit.

A következőkben példaként bemutatjuk az előremenő szerelését a kollektormező-oldal jobb oldalára és az első kollektor jobbra szerelését.

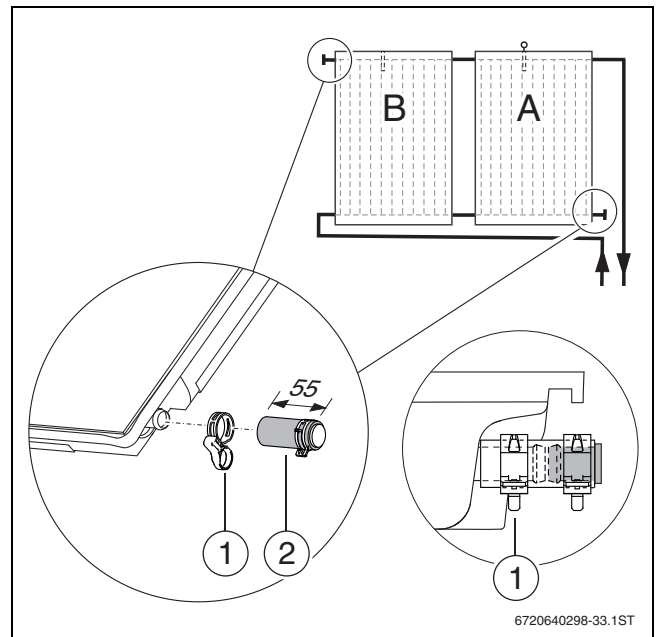
Dugók beszerelése



VIGYÁZAT

A biztosítás nélküli szolár tömlők miatt sérülésveszély és tömítetlenség léphet fel, mert szolár folyadék léphet ki.

- ▶ A rugós bilinccsel biztosítani kell a kollektor csatlakozások szolár tömlőit.
- ▶ Dugja az előszerelt dugókkal rendelkező a szolártömlőket [2] a szabad kollektorcsatlakozókra.
- ▶ Ha a rugós bilincs [1] közvetlenül a kidudorodás előtt van, akkor húzza le a biztosítógyűrűt.

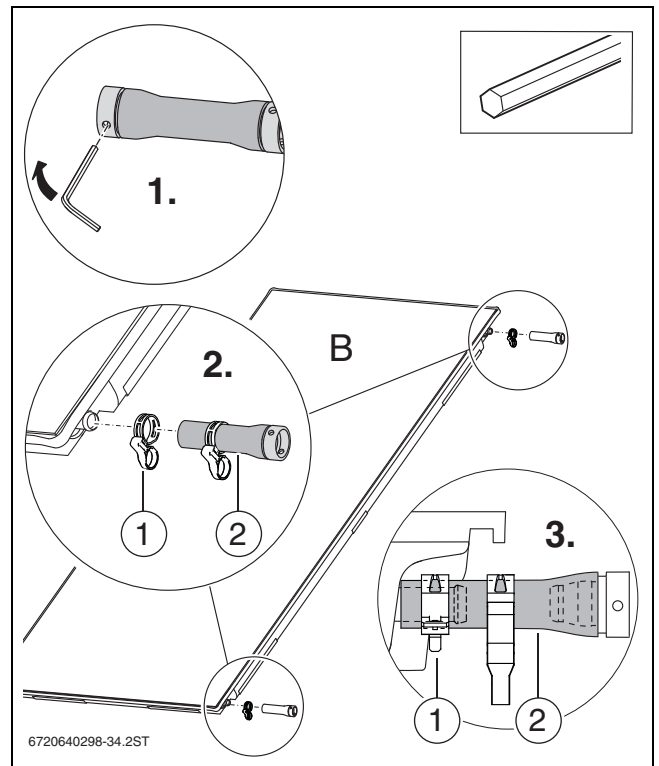


46. ábra Dugók beszerelése

Összekötő készlet felszerelése

- ▶ Vegye ki az összekötő készletet a szállító védősarkokból.

1. Csak egy dugót húzzon ki az 5 mm-es imbuszkulccsal.
2. Dugja rá a szolár tömlőt [2] a rugós bilinccsel a kollektor-csatlakozóra.
3. Ha a rugós bilincs [1] közvetlenül a kidudorodás előtt van, akkor húzza le a biztosítógyűrűt.



47. ábra Összekötő készlet felszerelése a második és minden további kollektorra

9.2 Kollektorok rögzítése



FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső kollektorok miatt!

A lecsúszás elleni biztosítók belekapnak a szerelőzsebekbe.

- ▶ Győződjön meg arról, hogy a szerelőzsebek sérülésmentesek és könnyen hozzáférhetők.



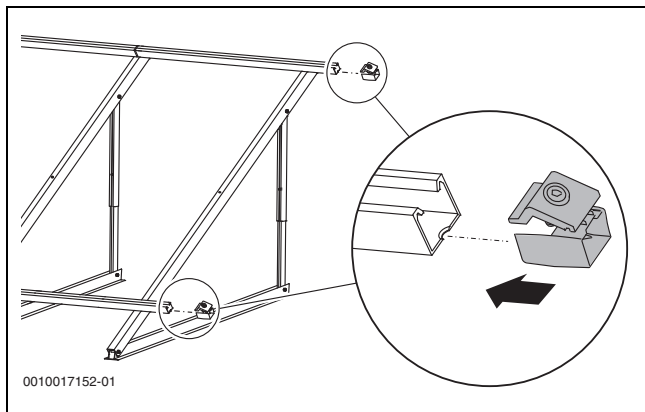
A kollektorlefogók műanyag alkatrészeinek nincs hordozó funkciójuk. Csupán a szerelés megkönnyítése a feladatuk.

Kollektorlefogó jobbra szerelése



Ha már az utolsó kollektort is felszerelte, csak akkor szerelje az egyoldalas kollektorlefogót balra.

- ▶ Tolja a kollektorlefogót a profilsínekbe és pattintsa be a hosszú furatba.



48. ábra Kollektorlefogó jobbra szerelése

Az első kollektornak a profilsínekre helyezése

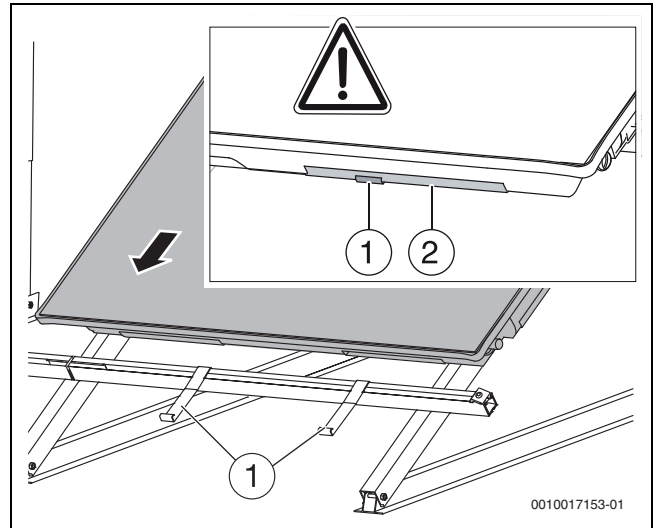
- ▶ Forgassa el a kollektort úgy, hogy a kollektor hőmérséklet-érzékelő merülőhüvelye **felt** legyen a kollektoron.



FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső kollektorok miatt!

- ▶ Gondoskodjon róla, hogy a lecsúszás elleni biztosítók belekapaszkodjanak a szerelőfészkekbe.
- ▶ Helyezze a kollektort a profilsínekre jobbra és a csúsztassa be a szerelőfészkeket [2] a lecsúszás elleni biztosítókba [1].

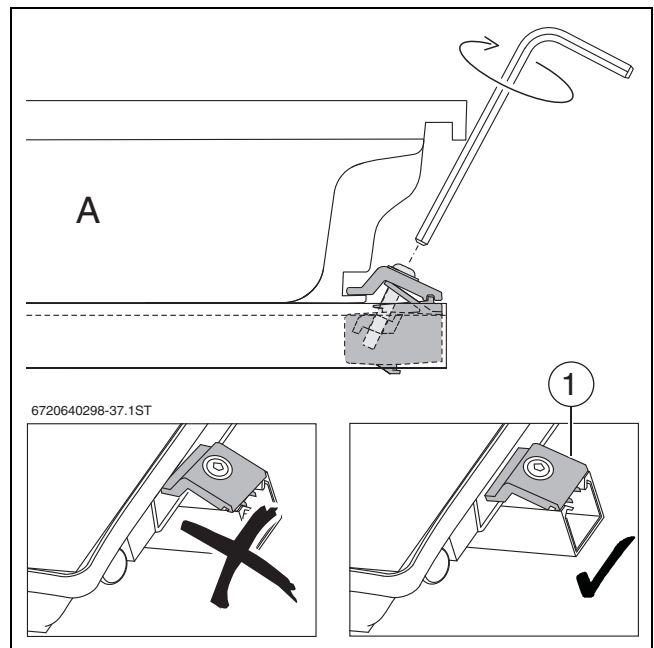


49. ábra Kollektor becsúsztatása a lecsúszás elleni biztosítóba

- ▶ Óvatosan tolja rá a kollektort a kollektorlefogóra és állítsa be vízszintesen.

A kollektorlefogó leszorítójának [1] nem szabad elfordulnia. Ha szükséges, akkor rögzítse a leszorítót ellentartással.

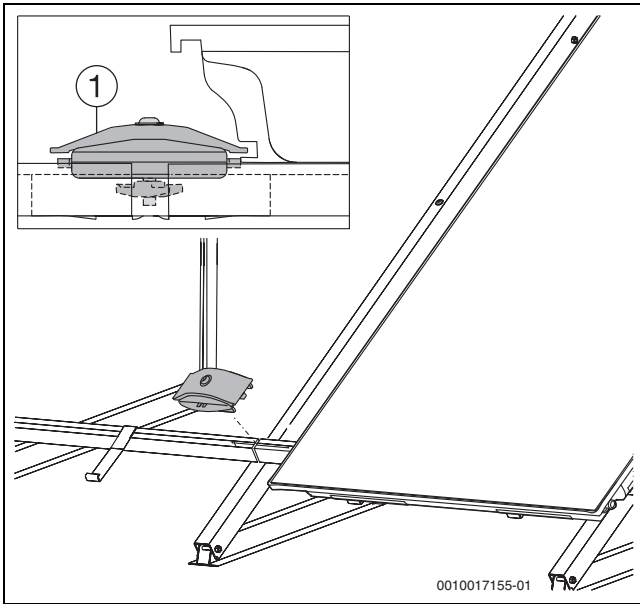
- ▶ Húzza meg a kollektorlefogó csavarját az 5 mm-es imbuszkulccsal.



50. ábra Kollektorlefogó fix becsavarása

Kétoldalas kollektorlefogó behelyezése

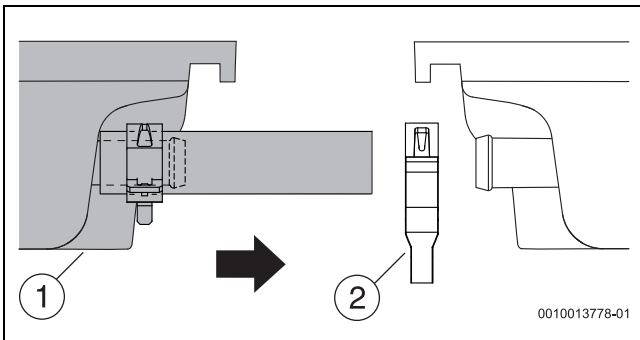
- ▶ Helyezze a kétoldalas kollektorlefogót a profilsínekre és tolja rá a kollektorra.



51. ábra Kétoldalas kollektorlefogó behelyezése

A második kollektor profilsíre szerelése

- ▶ Helyezze a második kollektort [1] az előszerelt szolár tömlőkkel a profilsínekre és a csúsztassa be a lecsúszás elleni biztosítókba.
- ▶ Húzza ki a dugókat a szolár tömlőkből.
- ▶ Tolja a második rugós bilincseket [2] a szolártömlőkre.

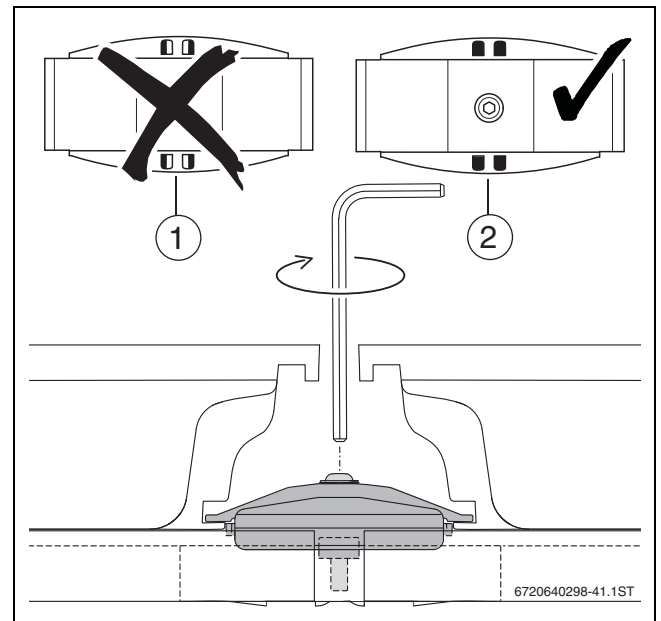


52. ábra A második kollektor rátolása az elsőre

- ▶ Tolja rá úgy a második kollektort az első kollektorra, hogy a szolártömlők rátolódjanak a kollektorcsatlakozókra.

Ha a kétoldalas kollektorlefogó négy nyílása teljesen megtelt a zöld jelzéssel, akkor a kollektorok megfelelően össze vannak nyomva [2].

- ▶ Húzza meg a kétoldalas kollektorlefogó csavarját az 5 mm-es imbuszkulccsal.



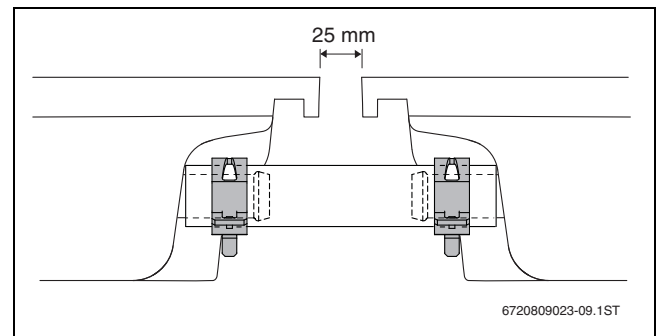
53. ábra Felszerelt kollektorlefogó

- [1] A kollektorok nincsenek megfelelően a kollektorlefogóra tolvá
- [2] A kollektor megfelelően van felszerelve, a csavart meg lehet húzni

⚠ VIGYÁZAT

A biztosítás nélküli szolár tömlők miatt sérülésveszély és tömítetlenség léphet fel, mert szolár folyadék léphet ki.

- ▶ A rugós bilincssel biztosítani kell a kollektor csatlakozások szolár tömlőit.
- ▶ Ha a rugós bilincs közvetlenül a kidudorodás előtt van, akkor húzza meg a biztosítógyűrűt.



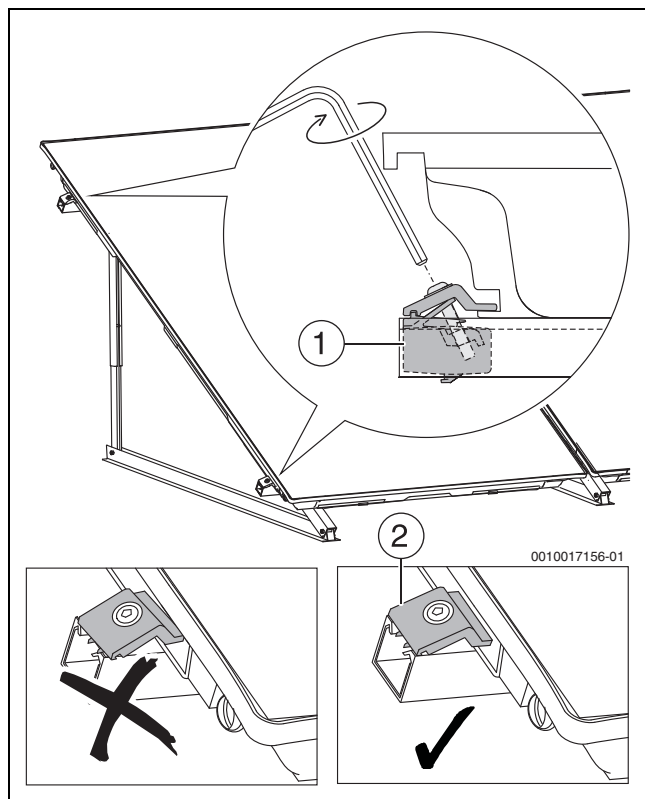
54. ábra Kollektorok összetelése

Kollektorlefogó szerelése balra

- ▶ Tolja a kollektorlefogót [1] a profilsínekbe és pattintsa be a hosszú furatba.

A kollektorlefogó leszorítójának [2] nem szabad elfordulnia. Ha szükséges, akkor rögzítse a leszorítót ellentartással.

- ▶ Húzza meg a kollektorlefogó csavarját az 5 mm-es imbuszkulccsal.



55. ábra Kollektorlefogó szerelése balra

9.3 Kollektor hőmérséklet-érzékelő szerelése

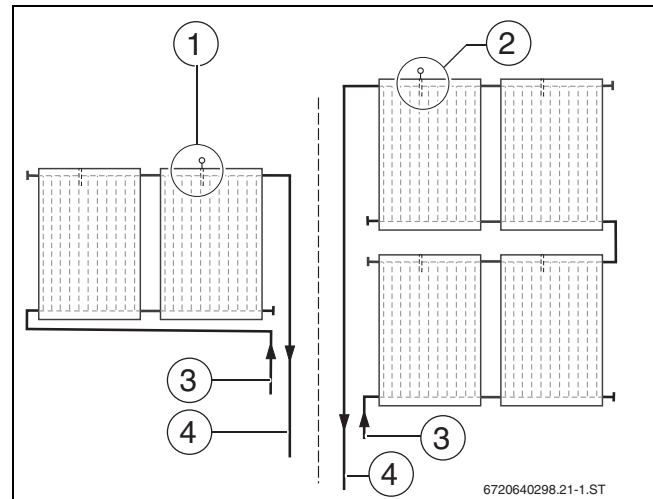
A kollektor hőmérséklet-érzékelőt a szolár szabályozóhoz van mellékelve.

VIGYÁZAT

Berendezés leállása a hibás érzékelő kábel miatt!

- ▶ Védje az érzékelőkábelt az esetleges károsodástól, pl. a madárccsípéstől.

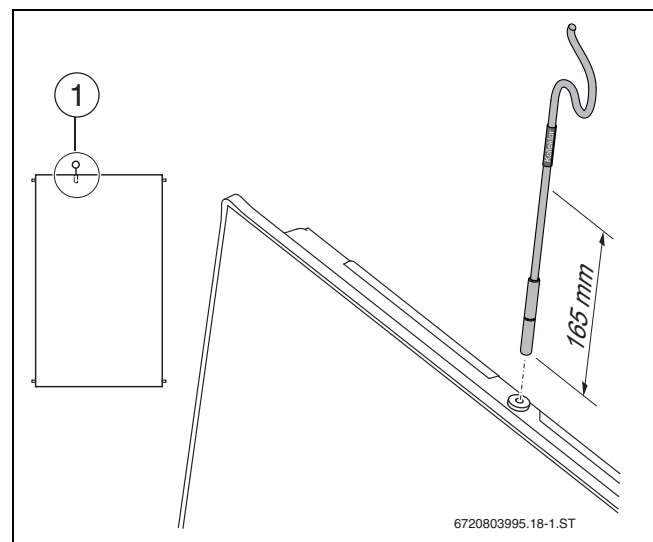
- ▶ A kollektor hőmérséklet-érzékelőt a csatlakoztatott előremenő vezetékkel rendelkező kollektorba kell szerelni.



56. ábra A kollektor hőmérséklet-érzékelő pozíciója

- [1] A kollektor hőmérséklet-érzékelő helyzete egysoros mezők esetén
- [2] A kollektor hőmérséklet-érzékelő helyzete kétsoros mezők esetén
- [3] Visszatérő
- [4] Előremenő

- ▶ Lyukassza ki például egy csavarhúzóval a merülőhüvely [1] tömítőrétégét és tolja be ütközésig (165 mm) a kollektor hőmérséklet-érzékelőt.



57. ábra Kollektor hőmérséklet-érzékelő szerelése

i

Ha tévedésből egy nem megfelelő kollektor merülőhüvely lett átlyukasztva, akkor ezt a merülőhüvelyt tömíteni kell a csatlakoztató készlet dugójával.

10 Hidraulikus csatlakoztatás

A kollektor csővezetékeinek lefektetésére vonatkozó információkat megtalálja a szolár szivattyús egység utasításában.

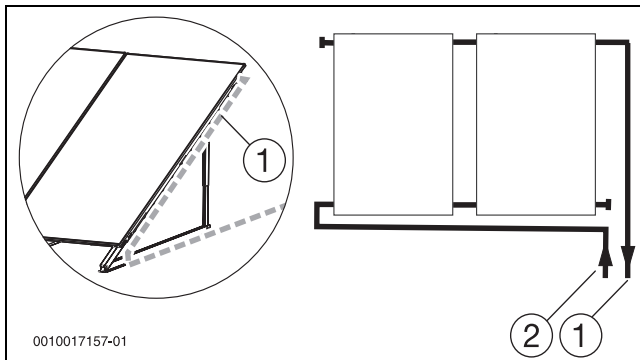
10.1 Csővezetékek felszerelése

ÉRTESÍTÉS

Tömítetlenség a kollektor csatlakozón!

A függőleges irányú előremenő vezetékeknel tömítetlenséget idézhetnek elő a hőtágulások.

- ▶ A helyszíni előremenő vezetéket a kollektor mentén vezesse.
- ▶ **Ne** vezesse függőlegesen lefelé a helyszíni előremenő vezetéket.

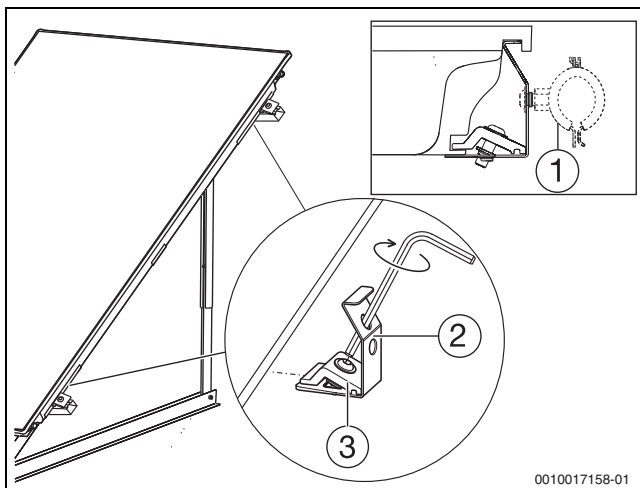


58. ábra Csővezeték vezetése a kollektormezőn

- [1] Előremenő vezeték
- [2] Visszatérő vezeték

Tartó felszerelése az előremenő vezetékhez

- ▶ Helyezze el a tartót [3] alul a kollektor szerelőzsebébe, felül pedig a körbefutó kollektorszegélybe.
- ▶ Húzza meg a csavart a [2] nyíláson keresztül az 5 mm-es kulccsal.
- ▶ Rögzítse a helyszíni csőbilincset a tartón [1].



59. ábra Tartó rögzítése a kollektoron

Előremenő vezeték szerelése

- ▶ Rögzítse a szigetelt előremenő vezetéket a tartón.

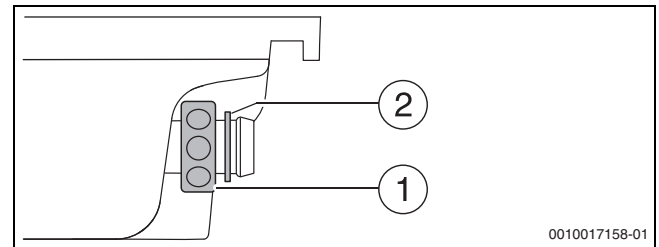
Visszatérő vezeték szerelése

- ▶ A visszatérő vezetéket a kollektormező mentén vezesse.

10.2 Csővezetékek csatlakoztatása légtelenítő nélkül

Az előremenő és visszatérő vezetékek csatlakoztatása a kollektoron azonos.

- ▶ Távolítsa el a védőkupakokat a kollektor csatlakozókról.
- ▶ Tolja a hollandi anyát [1] a kollektor csatlakozó fölé.
- ▶ Helyezze a szorítólapot [2] a kollektor csatlakozó kidudorodása mögé és nyomja össze.

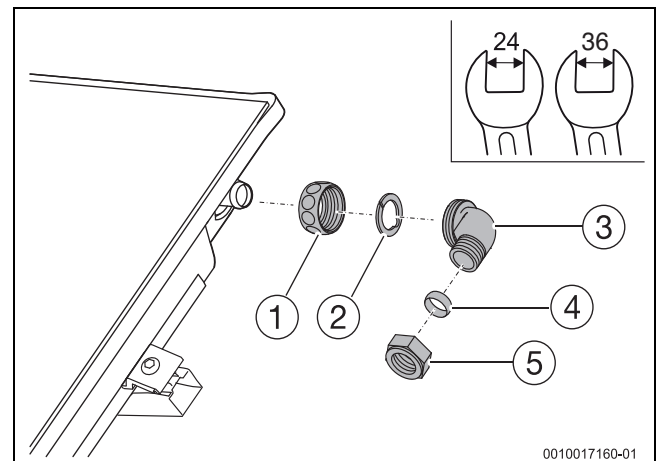


60. ábra A csővezeték csatlakoztatásának előkészítése

ÉRTESÍTÉS

Kollektor-károsodások elcsavarodott csövek miatt!

- ▶ A menetes csatlakozók meghúzásakor tartson ellen a könyök kivételű tömlővégnél.
- ▶ Nyomja a derékszögű végelemet [3] az O-gyűrűvel együtt a kollektor csatlakozóra és csavarozza össze a hollandi anyával [1].
- ▶ Csatlakoztassa a csővezetéket a szorítógyűrű menetes csatlakozójára [4, 5].

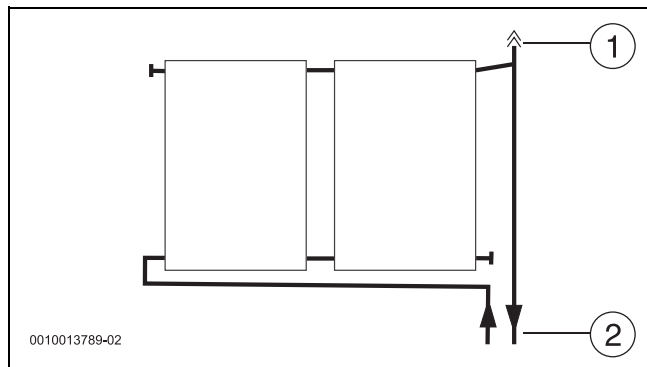


61. ábra Derékszögű végelem szerelése

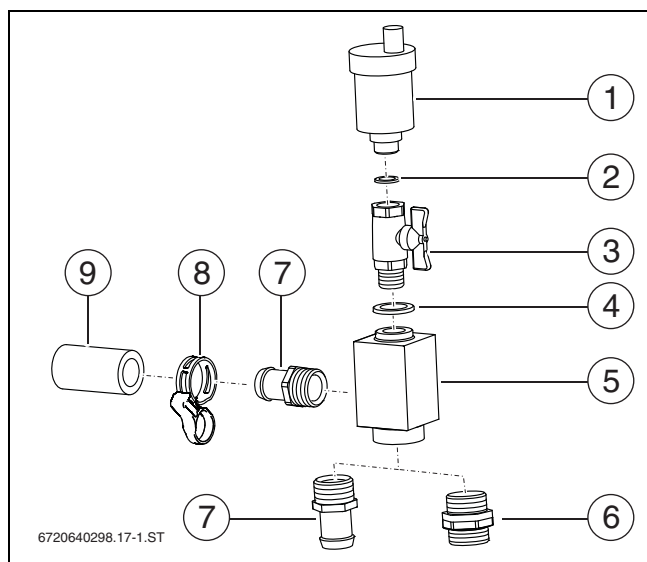
10.3 Csővezeték csatlakoztatása légtelenítővel

Az automatikus légtelenítő [1] (külön rendelhető tartozék) kifogástalan működésének biztosítása érdekében vegye figyelembe a következőket:

- ▶ Az előremenőt [2] a légtelenítő felé emelkedve helyezze a berendezés legmagasabb pontjára.
- ▶ A visszatérőt a kollektormező felé emelkedve helyezze el.
- ▶ Minden irányváltásnál lefelé és minden újabb emelkedésnél szereljen fel egy további légtelenítőt.



62. ábra Hidraulikus csatlakoztatás légtelenítővel (előremenő jobbra)

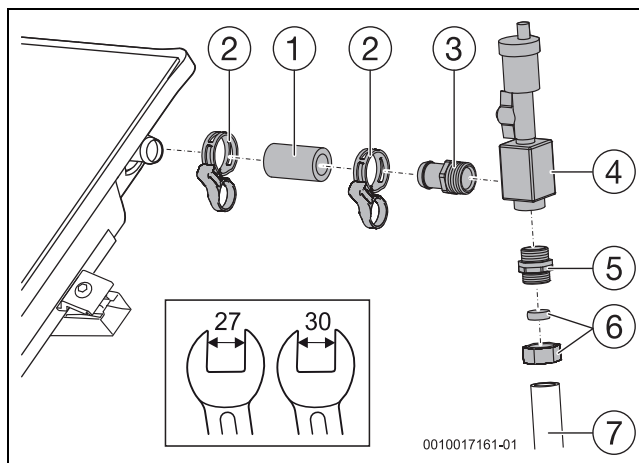


63. ábra A légtelenítő készlet (külön rendelhető tartozék) szállítási terjedelme

- [1] Automatikus légtelenítő zárócsavarral (1 ×)
- [2] Tömítés 9 × 15 mm (1 ×)
- [3] Golyóscsap (1 ×)
- [4] Tömítés 17 × 24 (1 ×)
- [5] Légedény (1 ×)
- [6] Kettős közcsavar (1 ×)
- [7] Tömlővég (2 ×)
- [8] Rugós bilincs (2 ×)
- [9] 55 mm-es szolár tömlő (1 ×)

Légtelenítő szerelése

- ▶ Tolja az 55 mm-es szolár tömlőt [1] a rugós bilincssel [2] a kollektor csatlakozóra.
- ▶ Csavarja a tömlővéget R $\frac{3}{4}$ az O-gyűrűvel [3] és a kettős csőkapcsolóval [5] a légtelenítő edénybe [4].
- ▶ A tömlővéget R $\frac{3}{4}$ [3] tolja ütközésig a szolár tömlőbe és biztosítsa a rugós bilincssel [2].
- ▶ Dugja a csővezeték [7] a 18 mm-es rögzítőgyűrűs csavarzatba [6] és rögzítse a csavarzattal.

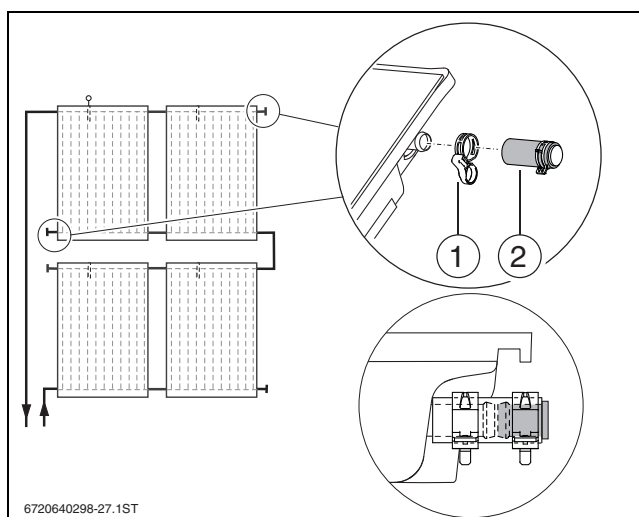


64. ábra Előremenő tető feletti légtelenítővel

10.4 2 sorhoz tartozó csatlakoztató készlet szerelése

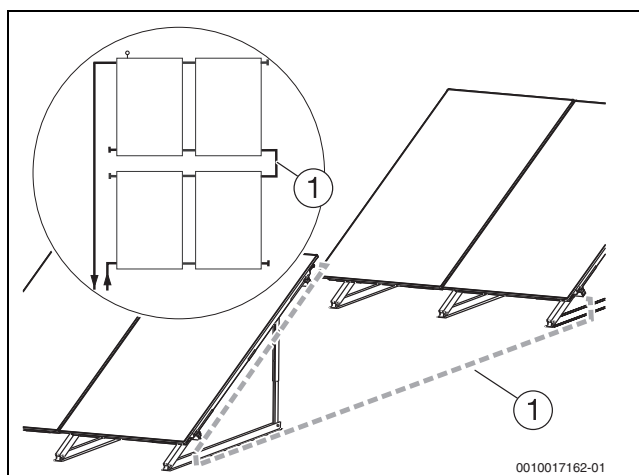
2 kollektor sor összekapcsolásához szükség van egy második csatlakozókészletre (→ Szállítási terjedelem).

- ▶ Szerelje fel egy további szolártömlőt dugóval [2], és biztosítsa a rugós bilincssel [1].



65. ábra További szolár tömlő felszerelése

- ▶ Szerelje fel a könyök csatlakozóvégeket a kollektor csatlakozókra (→ Csővezetékek csatlakoztatása légtelenítő nélkül).
- ▶ Mérje meg a kollektorsorok közötti távolságot és erre a méretre szabja le a csővezeték.
- ▶ A kollektor sorok helyszíni összekapcsolását [1] hozza létre rézvezetékekkel.



66. ábra Helyszíni csővezeték felszerelése

11 Befejező munkák

A szerelés ellenőrzése

ÉRTESÍTÉS

Berendezéskárok a korrózió miatt!

Ha az átmosás vagy a nyomáspróba után hosszabb időn keresztül vízmaradék van a szolárrendszerben, akkor korrózió léphet fel.

- ▶ A nyomáspróba után közvetlenül helyezze üzembe a szolárrendszert szolár folyadékkal (A szolár szivattyús egység utasítása).

Ellenőrző munkák		
1.	Össze vannak-e kötve a profilsínek a kollektortámaszokkal és meghúzták-e a csavarokat?	<input type="checkbox"/>
2.	Fel van szerelve a lecsúszás elleni biztosító?	<input type="checkbox"/>
3.	Fel vannak szerelve a kollektorlefogók és meghúzták a csavarokat?	<input type="checkbox"/>
4.	Biztosítva vannak a szolár tömlők a rugós bilincsekkel?	<input type="checkbox"/>
5.	Be van tolvá ütközésig a kollektor-érzékelő?	<input type="checkbox"/>
6.	Elvégezték a nyomáspróbát és ellenőrizték minden csatlakozó tömítettségét? (→A szolár szivattyús egység utasítása)	<input type="checkbox"/>

19. tábl. Ellenőrző munkák elvégzése



Ha a szolárberendezés légtelenítése tetőn lévő automatikus légtelenítővel (külön rendelhető tartozék) történik, akkor légtelenítés után el kell zárni a golyóscsapot (→A szolár szivattyús egység utasítása).



A szolárrendszer üzembe helyezését a szolár szivattyús egység szerelési és karbantartása utasítása szerint kell végezni.

Csatlakozások és csővezetékek szigetelése



FIGYELMEZTETÉS

Tűzveszély a hőszigetelés nélküli csővezetékek miatt!

A hőszigetelés nélküli csővezetékeknek nem szabad érintkezniük éghető anyagokkal (pl. fával).

- ▶ Szigetelje megfelelően a csővezetékeket.
- ▶ Szigetelje a csöveket a teljes szolárkörben az országspecifikus szabványoknak és irányelveknek megfelelően.
- ▶ A kültéri csővezetékeket UV-álló, időjárásálló és magas hőmérsékletnek ellenálló anyaggal kell szigetelni (150 °C).
- ▶ A beltéri csővezetékeket magas hőmérsékletnek ellenálló anyaggal kell szigetelni (150 °C).
- ▶ A szigetelést szükség esetén védje a madaraktól.
- ▶ A helyi igénybevételeket figyelembe kell venni.

12 Karbantartás, ellenőrzés



VESZÉLY

Tetőről történő lezuhanás általi életveszély!

- ▶ A tetőn végzett mindennemű munkáknál a munkavégző személyt biztosítani kell lezuhanással szemben.
- ▶ Ha nincs személytől független lezuhanás elleni védelem, akkor viseljen személyi védőfelszelést.
- ▶ Tartsa be a balesetvédelmi előírásokat.

ÉRTESÍTÉS

Kollektorsérülés a szolárkörben jelentkező párolgás miatt!

- ▶ Ellenőrzési és karbantartási munkákat csak akkor szabad végezni, ha a Nap nem süt a kollektorokra vagy le vannak takarva a kollektorok.



A szolárrendszer üzembe helyezési és karbantartása utasítása tartalmazza a teljes berendezés karbantartására vonatkozó előírásokat. Vegye figyelembe ezeket az előírásokat is.

- ▶ Használja a táblázatot másolandó mintaként a további dokumentáláshoz.
- ▶ Először 500 üzemóra után ellenőrizze a kollektormezőt (ellenőrzés). Ezután 1-2 éves időközönként. A hiányosságokat haladéktalanul szüntesse meg (karbantartás).
- ▶ Töltse ki a jegyzőkönyvet és az elvégzett munkákat pipálja ki.

Üzemeltető:	A rendszer telepítési helye:
-------------	------------------------------

20. tábl.

Üzembe helyezési, ellenőrzési és karbantartási munkák	Ellenőrzés/karbantartás				
Dátum:					
A kollektorok és a szerelőrendszer vizuális ellenőrzése elvégezve (fix helyzet, vizuális benyomás, pl. korrózió)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Az elkészített szolártömlők (hidraulikus csatlakozások) szemrevételezése? Cserélje ki a szolártömlőt olyan külső szabálytalanságok esetén, mint repedések, törések, zúzóadások, deformációk, horpadások stb.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Megfelelő helyzetben van és be van tolvá utközésig a merülőhüvelybe a kollektor-érzékelő?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A szerelőrendszer és a tető közötti átmenetek tömítettségé szemrevételezéssel ellenőrizve?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A csővezetékek szigetelése a tetőn szemrevételezéssel ellenőrizve?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Üvegtáblák szemrevételezéses vizsgálata. Erős szennyeződés esetén tisztítsa meg.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Megjegyzések:					
Bélyegző / Dátum / Aláírás					

21. tábl. Üzembe helyezési, ellenőrzési és karbantartási munkák

Üvegtáblák tisztítása

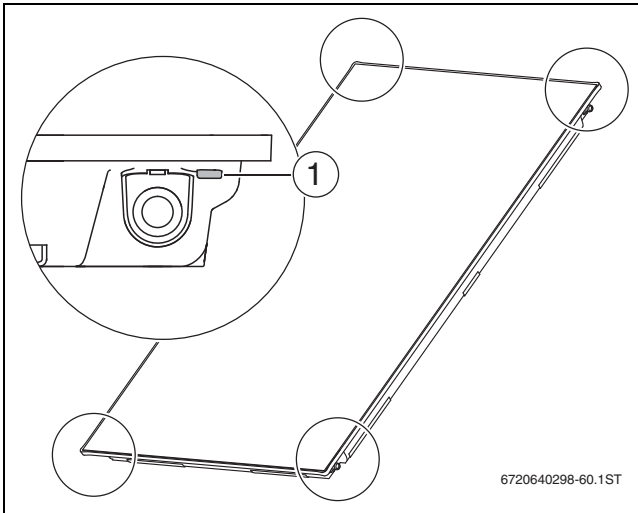
Az üvegtáblák általában 15° és ennél nagyobb tetőhajlásszög esetén önmaguktól tisztulnak.

- ▶ Erős szennyeződés esetén: tisztítsa meg az üvegtáblákat vízzel. **Ne** használjon acetont vagy üvegtisztítót.

A légtelenítő nyílások tisztítása

A kollektor sarkain lévő szellőztető nyílásokon [1] keresztül az éjszakai nedvesség (kondenzvíz) távozni tud a kollektorból. Környezeti befolyások miatt a nyílások eltömődhetnek.

- ▶ Ha a kollektor az intenzív napsugárzás ellenére még 4 óra eltelte után is párás, akkor tisztítsa meg a szellőztető nyílásokat [1] pl. egy vékony szöggel.



67. ábra Szellőzőnyílások

13 Környezetvédelem, üzemén kívül helyezés, ártalmatlanítás

A környezetvédelem a Bosch csoport vállalati alapelvét képezi. A termékek minősége, a gazdaságosság és a környezetvédelem számunkra egyenrangú célt képez. A környezetvédelmi törvények és előírások szigorúan betartásra kerülnek. A környezet védelmére a gazdasági szempontokat figyelembe véve a lehető legjobb technológiát és anyagokat alkalmazzuk.

Kollektorok leszerelése



Tetőről történő lezuhanás általi életveszély!

- ▶ A tetőn végzett mindennemű munkánál a munkavégző személyt biztosítani kell lezuhanással szemben.
 - ▶ Ha nincs személytől független lezuhanás elleni védelem, akkor viseljen személyi védőfelszelést.
 - ▶ Tartsa be a balesetvédelmi előírásokat.
-
- ▶ Ürítse le a csővezetékeket.
 - ▶ Oldalt és a kollektorok között oldja a kollektorlefogókat.
 - ▶ Távolítsa el a dugós csatlakozókat és csatlakozócsöveket.
 - ▶ A kollektorok szállításához használjon segédeszközt (→ Szállítás).

Kollektorok megsemmisítése

Ha letelt a kollektorok élettartama, akkor azokat juttassa vissza a leginkább környezetbarát újrahasznosító helyre.

14 Adatvédelmi nyilatkozat



Cégünk, a **Robert Bosch Kft., Termotechnika Üzletág, 1103 Budapest, Gyömrői út 104., Magyarország**, termék- és beépítési tudnivalókat, technikai és csatlakozási adatokat, kommunikációs adatokat, termékregisztrációs és ügyféladatok előzményeit dolgoz fel a termék funkcionalitásának biztosítása érdekében (GDPR 6. cikk, 1. bekezdés 1 b albekezdés), a termékfelügyeleti kötelezettség teljesítése és a termékbiztonsági és biztonsági okok miatt (GDPR 6. cikk, 1. bekezdés 1 f albekezdés), a garanciális és termékregisztrációs kérdésekkel kapcsolatos jogaink védelme érdekében (GDPR 6. cikk, 1. bekezdés 1 f albekezdés) valamint, hogy elemezzük termékeink forgalmazását, és személyre szabott információkat és ajánlatokat adjunk a termékhez (GDPR 6. cikk, 1. bekezdés 1. albekezdés). Az olyan szolgáltatások nyújtása érdekében, mint az értékesítési és marketing szolgáltatások, szerződéskezelés, fizetéskezelés, programozás, adattárolás és a forródrót-szolgáltatások, összeállíthatunk és továbbíthatunk adatokat külső szolgáltatók és/vagy a Bosch kapcsolt vállalkozásai részére. Bizonyos esetekben, de csak akkor, ha megfelelő adatvédelem biztosított, a személyes adatokat az Európai Gazdasági Térségen kívüli címzettek részére is továbbítani lehet. További információ nyújtása kérésre történik. A következő címen léphet kapcsolatba az adatvédelmi tisztviselővel: Adatvédelmi tisztviselő, információbiztonság és adatvédelem (C/ISP), Robert Bosch GmbH, Postafiók 30 02 20, 70442 Stuttgart, NÉMETORSZÁG.

Önnek joga van ahhoz, hogy bármikor tiltakozzon a személyes adatainak a kezelése ellen (GDPR 6. cikk, 1. bekezdés 1 f albekezdés alapján) az Ön konkrét helyzetével vagy közvetlen marketing céllal kapcsolatos okokból. Jogainak gyakorlásához kérjük, lépjen kapcsolatba velünk a **DPO@bosch.com** címen. További információért kérjük, kövesse a QR-kódot.

Robert Bosch Kft.
Termotechnika Üzletág
1103 Budapest, Gyömrői út 104.

Info vonal: (06-1) 879-8690
Szervíz vonal (beüzemelés,
karbantartás, javítás): (06-1) 879-8690

További információ: www.bosch-climate.hu