



Die Kompetenzmarke für Energiesparsysteme

Paigaldus-, kasutus- ja hooldusjuhend

Katusele paigaldamine AluPlus-
paigaldussüsteemi abil, **lamekatusele**
paigaldamine AluPlus-
paigaldussüsteemi abil

Suure võimsusega
päikesekollektor CFK-1



Sisukord.....	lehekülg
---------------	----------

1 Tehnilised andmed	3
2 Standardid ja eeskirjad / ohutusjuhised	4
3. Juhised / toruühenduste näidised.....	5
4. Juhised hüdraulika / paisupaagi kohta	6
5. Üldised ettevalmistustööd	7-8
6. Katusele paigaldamine (valtskivi, „koprasaba“ kivi)	9
- Tarnekomplekt	9
- Orienteeruvad mõõdud	9
- Lumekoormus	9
7. Katusele paigaldamine (valtskivi, kivi) – katuseankrute kinnitamine roovidele	10
8. Katusele paigaldamine (valtskivi, kivi) – katuseankrute kinnitamine sarikatele	11
9. Kollektorite monteerimine katusele (valtskivi, „koprasaba“ kivi).....	12
10. Viilkatusele paigaldamise eripärad (viilkatuse ankrute abil).....	13
11. Laineplekist katusele paigaldamise eripärad (kruviankru abil).....	14
12. Kaldkatusel toestamine	15-17
- Juhised kollektori soodsaima kaldenurga valimise kohta	15
- Puuravade asukohtade valimine	15
- Mitme kollektori minimaalsed vahekaugused	16
- Orienteeruvad mõõdud	17
13. Lamekatusele paigaldamine.....	18-19
- Juhised kinnitamiseks	18
- Mitme kollektori minimaalsed vahekaugused	18
- Orienteeruvad mõõdud	19
- Tugiraami paigaldamine.....	19
14. Torude ühendamine / süsteemi täitmine / ohutuskart	20
15. Surveproov / süsteemi käivitamine.....	21
16. Kontrollnimekiri süsteemi käivitamiseks	22
17. Kasutamine / hooldus	23
18. Kontrollnimekiri hoolduseks.....	24-25
Vastavusdeklaratsioon	26

Tehnilised andmed

Kollektor	CFK-1
Korpus	Nõgus alumiiniumplaat, looduslik, mereveele vastupidav
Mõõtmed (pikkus × laius × kõrgus) / (välisküljed)	2099 × 1099 × 110 mm
Kollektori pindala (brutopind) / tuulekoormustsoonid vastavalt DIN1055-4	2,3 m ²
Absorbeeriv pind	2,0 m ²
Mass (tühjana)	36 kg
Maht	1,1 liitrit
Absorber:	Laserkeevitatud alumiiniumabsorber
	Kuju: harfikujuline, karfikujuline, kattekiht
Kate	mm, solaar-turvaklaas, rahekindel*
Isolatsioon	Mineraalvill
Liidesed	lametihendiga, 3/4 ülemutriga
Kaldenurk	15° kuni 90°
Optiline tõhusus*	76,7%
Soojuskao koefitsient a_1^*	3,669 W/(m ² K ²)
Soojuskao koefitsient a_2^*	0,018 W/(m ² K ²)
Maksimaalne temperatuur (läbivoolu puudumisel) *	196 °C
Peegeldumisnurk-parandustegur IAM-50 *	95%
Soojusmahtuvus C *	7,78 kJ/(m ² K)
Maksimaalne töö rõhk	10 bar
Soojuskandja	ANRO valmis segu (45 Vol-%)
Soovituslik läbivooluhulk	90 l/h (× kollektorite arv)
Rõhukadu 90 l/h juures*	1,5 mbar
Solarkeymarki registreerimisnumber	taotletud

* väärtused lähtuvalt standardi EN 12975 nõuetest

Standardid ja eeskirjad



Järgige süsteemi paigaldamisel ja kasutamisel järgnevaid eeskirju, regulatsioone ja standardeid!

Paigaldustööd katusel. Järgige õnnetuste ennetamise eeskirju (UVV)

- EN 1991, 2-3 Lumekoormused
- EN 1991, 2-4 Tuulekoormused
- DIN 1055-5 Lumekoormused
- DIN 1055-4 Tuulekoormused
- DIN 18338 Katuse katte- ja tihendustööd
- DIN 19339 Torulukksepatööd
- DIN 18451 Sõrestikutööd
- BGV D 36 Redelid ja astmed
- BGR 203 Katusetööd
- BGR 198 Isiklike kaitsevahendite kasutamine allakukkumise vastu

Päikeseküttesüsteemide ühendamine

- EN 12976 Päikeseküttesüsteemid ja nende osad, valmisseedmed (siin sisalduvad üldkehtivad juhised tööde planeerimise ja teostamise kohta).
- EN 12977 Päikeseküttesüsteemid ja nende osad, eritellimusel valmistatud seedmed (siin sisalduvad üldkehtivad juhised tööde planeerimise ja teostamise kohta).

Veesoojendite paigaldamine ja seadmestamine

- EnEV Torude isolatsioon
- DIN 18380 Kütte ja tarbevee soojendusseedmed
- DIN 18381 Gaasi-, vee ja kanalisatsiooni paigaldustööd
- DIN 18421 Soojusisolatsioonitööd soojusseadmete juures
- AVB Määrus veevarustuse üldtingimuste kohta

Elektriühendus

- VDE 0100 Nõuded kuni 1000 V kõrgepingesüsteemide rajamiseks
- VDE 0185, 1-4 Piksekaitserajatised
- ENV 61024 Nõuded kuni 1000 V kõrgepingesüsteemide käitamiseks
- VDE 0105 Kaablid ja juhtmed hoonetes
- EN 50164-1 Piksekaitserajatised

Kollektorid on testitud järgmiste standardite kohaselt:

EN 12975-2 Termiliste päikesepaneelide võimsuse kontrollimine

Ohutusjuhised

Käesolevas juhendis kasutatakse järgmisi sümboleid ja teavitusemärke. Need olulised näpunäited käsitlevad isikukaitset ja tehnilist tööohutust.



Ohutusmärk tähistab näpunäiteid, millest tuleb täpselt kinni pidada, vältimaks ohu ja vigastuste teket isikutele ning takistamaks seadme kahjustumist.

Nt võimalike kõrgete temperatuuride tõttu kollektoris tekib kuuma soojuskandja tõttu põletusohu.



See märk tähistab tehnilisi näpunäiteid, mida tuleb järgida, vältimaks seadme kahjustumist ja talitlushäireid.

Juhised

Kollektorid tuleks suunata kagu ja edela suuna vahele (parim suund: lõuna). Teistsuguse suuna valimisel pöörduge meie konsultandi poole. Puud, ümbritsevad ehitised, korstnad jms peaksid heitma kollektoritele võimalikult vähe varje. Arvestage päikese erinevat liikumist erinevatel aastaaegadel (suvi-talv).

Vahekaugus päikesekollektori ülemise esikülje ja katuseharja alumise serva vahel peab olema vähemalt 3 katusekivi, et juurdevoolutorud saaks tõusvalt katusealusesse ruumi paigaldada.

Lumerikastes piirkondades tuleks jälgida, et lumi saab kollektorilt maha libiseda. Ühtlasi ei tohi kollektorite all paikneda katusepealseid seadiseid. Ohutuse tagamiseks ei tohi roovid ega katusekivid olla katuseankrute all eelnevalt kahjustatud (rebenenud, puuritud, vananenud), kuna need võivad suurte lumekoguste all murduda. Kahtluste korral tuleb roovid ja/või katusekivid nendes piirkonnas välja vahetada.

Peale selle tuleks katusele paigaldamisel katusekivid katuseankrute all asendada plekiga.

Jälgige lumekoormust vastavalt standarditele EN 1991, 2-3 ja DIN 1055-5!

Toruühenduste näited

Soovitus:

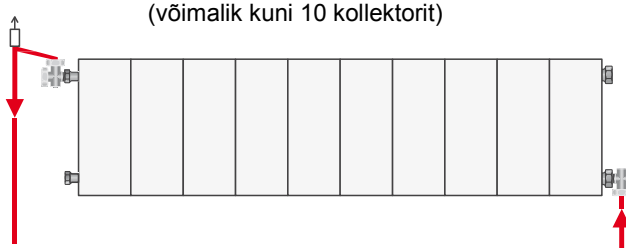


Õhutuskamber
(ette nähtud
kõige kõrgemas
kohas)

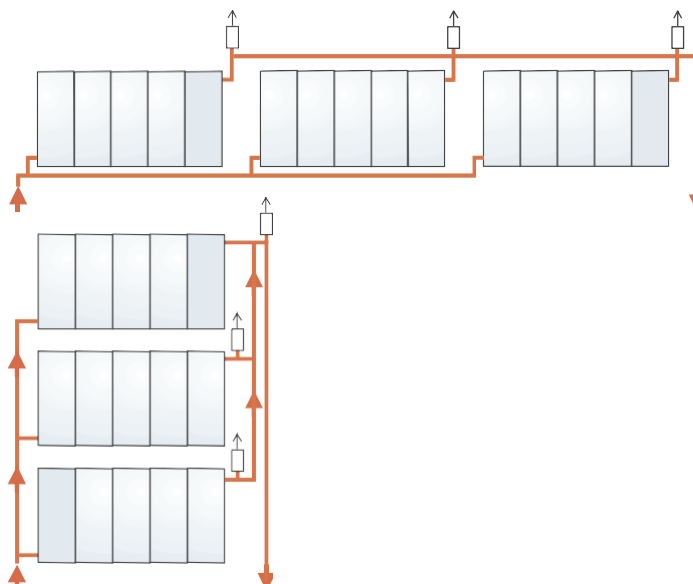
Kahepoolne toruühendus
(võimalik kuni 10 kollektorit)



Kahepoolne toruühendus
(võimalik kuni 10 kollektorit)



**Mitme kollektorivälja
toruühendused Tichelmanni
järgi**



Juhised hüdraulika / paisupaagi kohta

Kollektoreid saab kasutada eriti kõrge läbivooluga (nn *High-Flow*). Eelised: kollektor jahtub hästi = kollektori kõrge efektiivsus, väikesed soojuskaod juurdevoolutorudes. Puudused: suur survekadu = võimas pump, torude suured läbimõõdud.

Läbivool: *High-Flow* (90 l/h x Koll), ANRO (45/55) 20 °C

Kollek torite arv	Solaart oru pikkus (m)	Solaart oru läbimõ õt (mm)	Pumpad e grupp	Salvesti	Paisupaak 2,5 baari
2	20	12 x 1	10	SEM-1-300	12
2	70	15 x 1	10	SEM-1-300	12
3	15	12 x 1	10	SEM-1-400	12
3	45	15 x 1	10	SEM-1-400	18
4	10	12 x 1	10	SEM-1-500	18
4	30	15 x 1	10	SEM-1-500	18
4	75	18 x 1	10	SEM-1-500	25
5	20	15 x 1	10	SEM-1-750	25
5	45	18 x 1	10	SEM-1-750	25
6	15	15 x 1	10	SEM-1-750	25
6	35	18 x 1	10	SEM-1-750	25
6	100	22 x 1	10	SEM-1-750	35
7	30	18 x 1	10	SEM-1-1000	35
7	70	22 x 1	10	SEM-1-1000	35
8	20	18 x 1	10	SEM-1-1000	35
8	60	22 x 1	10	SEM-1-1000	35
9	15	18 x 1	10	SEM-1-1000	35
9	45	22 x 1	10	SEM-1-1000	50
9	120	28 x 1,5	10	SEM-1-1000	50
10	25	22 x 1	10	SEM-1-1000	50
10	90	28 x 1,5	10	SEM-1-1000	50

Kõik andmed on soovituslikud ja võivad vastavalt seadmele erineda.
Sellisel juhul on vajalik membraan-paisupaagi erimudel!

Transport ja ladustamine

Tähelepanu!

- Transportige ja ladustage kollektoreid virnades ainult koos pakendiliistudega ja kaubaalustega.
- Ärge transportige rohkem kui 16 kollektorit üksteise peale virnastatuna, ärge ladustage rohkem kui 24 kollektorit üksteise peale virnastatuna.
- Ärge transportige kollektoreid nii, et klaas on allpool.
- Vigastuste vältimiseks ärge kandke kollektoreid transportimisel liitmikest kinni hoides ja ärge toetage liitmike peale.
- Ärge asetage kollektorit ebatasasele pinnale.
- Ladustage kollektoreid tolmuwabades ja kuivades kohtades.
- Katke kollektorite klaaspind kuni kasutuselevõtuni.
- Soovitame kasutada kandesangasid (saadaval lisatarvikutena).

Montaaž

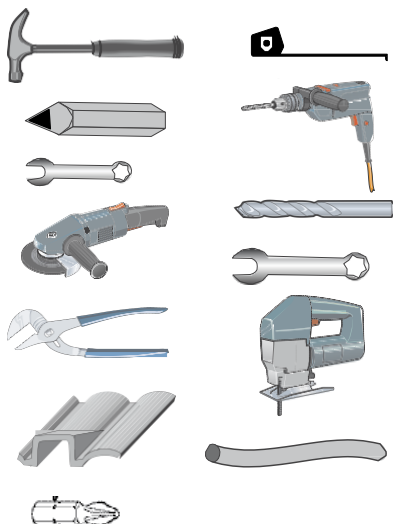


Seadet tohib monteerida ja kasutada ainult tunnustatud spetsialist, kes võtab endale vastutuse seadme nõuetekohase paigalduse ja esmakordse kasutuselevõtu eest.



Kollektori liitmikud, ka tühjade kollektorite omad, võivad juba paigaldamisel väga kuumaks minna. Kandke kaitsekindaid, esineb põletusohu.

Vajaminevad tööriistad

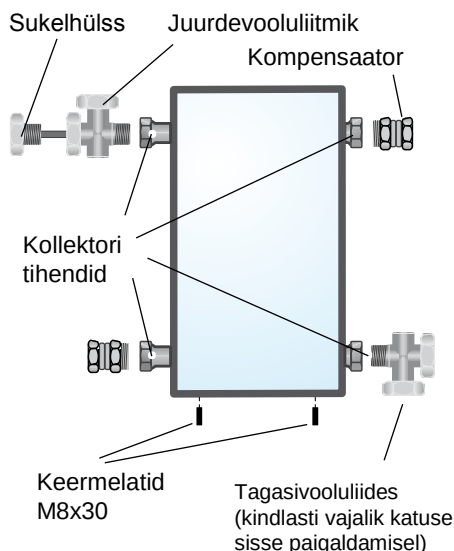


Kollektorite lihtsamaks ja turvaliseks paigaldamiseks kasutatakse järgmisi tööriistu ja abivahendeid:

- 1 haamer
- 1 mõõdulint
- 1 pliiats/kriit
- 2 kruvikeeraja/võti nr 13
- 1 puidupuur u 5 mm (ainult katuse sisse paigaldamisel)
- 1 kivikettaga nurklihvija
- 2 mutrivõtit nr 30
- 1 veepumbatangid
- 1 tikksaag (olemasoleva katusekatte korral)
- Katuse läbiviigud solaartorude jaoks (nt lihvide õhutuseks mõeldud katusekivid nurklihvija abil sobivaks)
- Kaitsetorud (anduri juhe, torud)
- Kukkumiskaitse
- Ristpea-otsak

Ettevalmistused paigalduseks

Need teed tuleb teha **enne kollektorite katusele viimist** (välja arvatud lamekatusele paigaldamisel).



Tähelepanu: paigaldage kompensaatorid ainult **lühikeste** ühendusliitmike külge! Kollektorid tuleb ühendada mõlemapoolselt diagonaalselt (kuni 10 kollektorit).

Kontrollige enne liitmike kruvidega ühendamist, kas kollektori tihendid on kruviühendustes olemas. Ühendusliitmike, kompensaatorite ja korkide monteerimisel peab iga kord ülemutrit kollektori küljes **vastu hoidma**. Tõmbemoment tohib olla maksimaalselt 20 Nm!

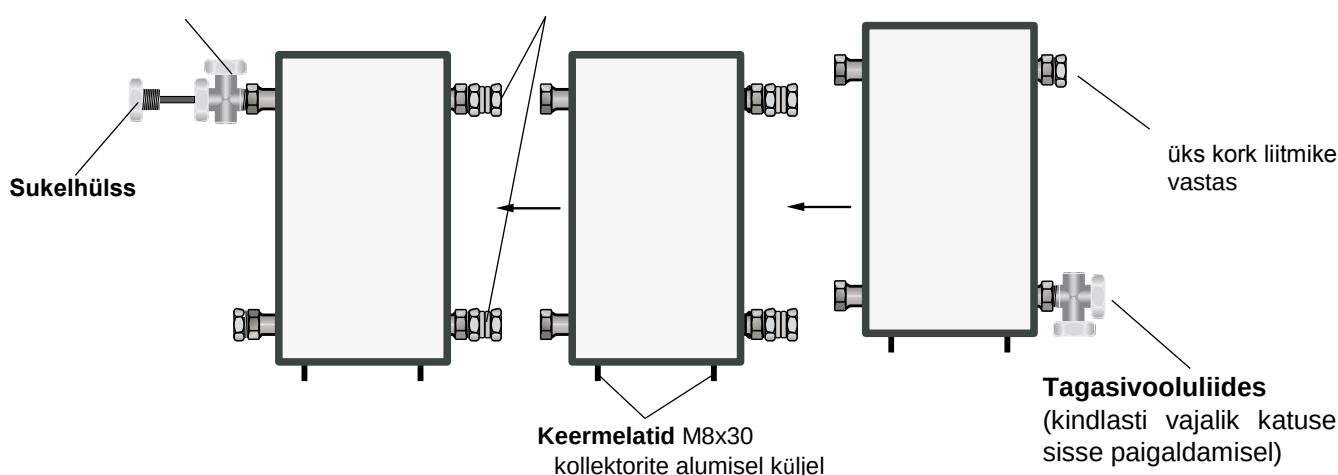
Võtke sikelhülss reguleerimiskarbist välja ja keerake juurdevoolu liitmikku. Kruvide kaks M8x30 keermelatit vanni alumisse serva lõpuni sisse.

Näidis paigutuse kohta: kolm kollektorit, kolm servaga, kahepoolse ühendusega

Juurdevoolu-
ühendusliitmik

Kompensaatorid

Kas kõik tihendid on olemas?

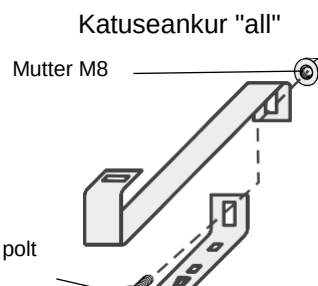
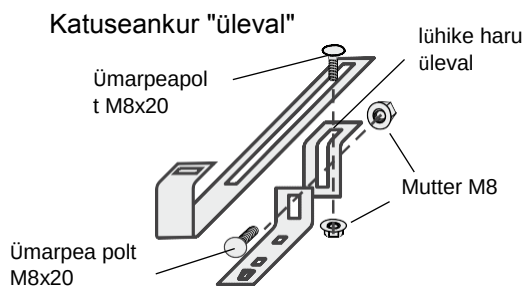


Ühendusliitmike, kompensaatorite ja korkide monteerimisel peab iga kord ülemutrit kollektori küljes **vastu hoidma**.

Võtke sukelhülss reguleerimiskarbist välja ja keerake juurdevoolu liitmikku. Kruvige kaks M8x30 keermelatti vanni alumisse serva lõpuni sisse.

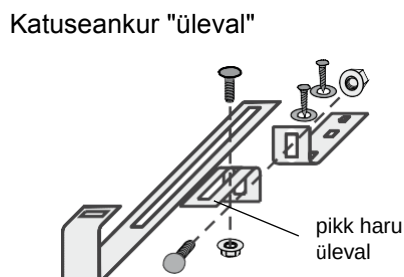
Katuseankrute eelmonteerimine kollektorite paigaldamisel katusele

Roovide külge paigaldamine
(eelmonteeritud)



Sarikate külge paigaldamine
(übermonteerimine)

Kruvige katuseankrud kõigepealt vastavalt joonistele ainult käsitsi kinni.



Kaldkatusele püstiseadmisel on sarikate külge paigaldamine kindlasti vajalik!

6. Katusele paigaldamine (valtskivi,kivi) Tarnekomplekt/lumekoormused

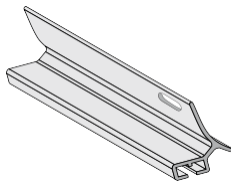
Kinnitusmaterjalide tarnekomplekt vastav arv:



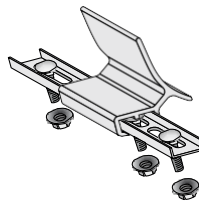
Katuseankur „ülemine“ koos kinnituskaarega



Katuseankur
„alumine“ koos
kinnituskaarega



Paigaldusprofiil



Paigaldusprofiili
ühenduskomplekt
(kui on vajalik)



Kruvid, m
keermelatid,
puidukruvid
kotis



Lisatarvikud

Tasakaaluliistude
komplekt
koos puidukruvidega
sarikate külge
monteerimiseks

Kollektorivälja positsioneerimine katusele paigaldamisel

Tähelepanu

Kõik kaasasolevad katuseankrud tuleb kollektorivälja laiusele ühtlaselt ära jagada, et jagada tekkivaid koormusi. Sealjuures positsioneerige katuseankrud võimalikult sarikate lähedale.

Orienteeruvad mõõdud kollektorivälja laiuse kindlaksmääramisel

Tähelepanu: arvesse ei ole võetud ruumi toruühenduste paigaldamise jaoks

Kollektorite arv	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Laius [m] püstiasendisse paigaldamisel	X	2,23	3,36	4,49	5,62	6,75	7,88	9,01	10,14	11,27

Maksimaalne lumekoormus lamekollektori paigaldamisel 30° kuni 45° kraadi all, vertikaalasend

CFK-1	ilma lumekoormuse lisakomplektita	koos lumekoormuse lisakomplektiga
max pinnakoormus	2,4 kN/m²	4 kN/m²
Lumekoormustsoon 1	1190 m üle merepinna	1561 m üle merepinna
Lumekoormustsoon 1a	1039 m üle merepinna	1374 m üle merepinna
Lumekoormustsoon 2	768 m üle merepinna	1027 m üle merepinna
Lumekoormustsoon 2a	663 m üle merepinna	896 m üle merepinna
Lumekoormustsoon 3	587 m üle merepinna	799 m üle merepinna

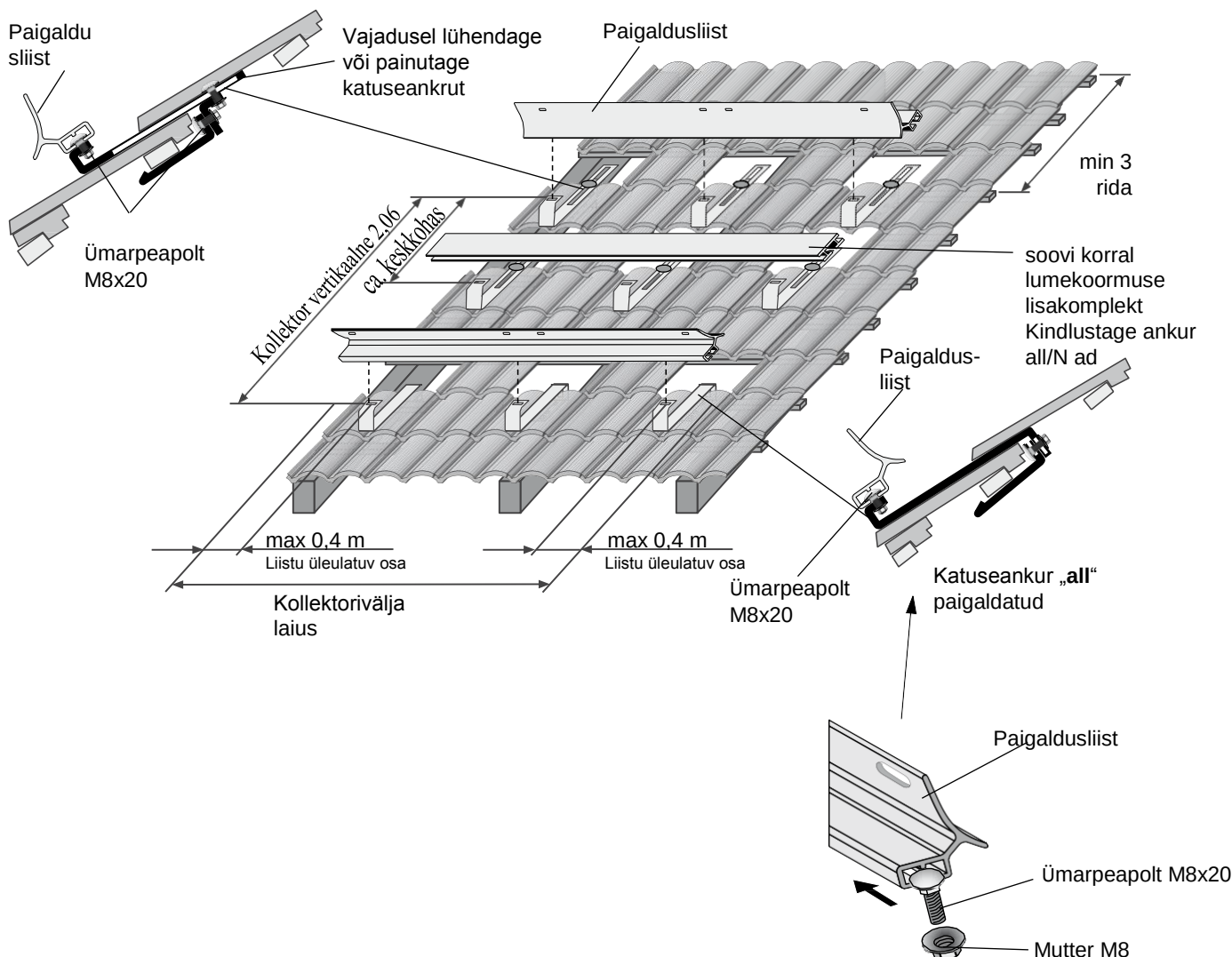
Nende arvestuste korral on DIN 1055-5 kohaselt arvestatud vormi tegurit 0,8 (vastab katusekaldele 0–30°). Suuremate lumekoormuste korral on soovitatav kollektorid paigaldada katuse sisse.

**Arvesse tuleb võtta
lumekoormustsoone vastavalt
standardis DIN
1055-5 esitatud kaardile.**



Katuseankrute kinnitamine roovidele (näide kahe kollektori kohta)

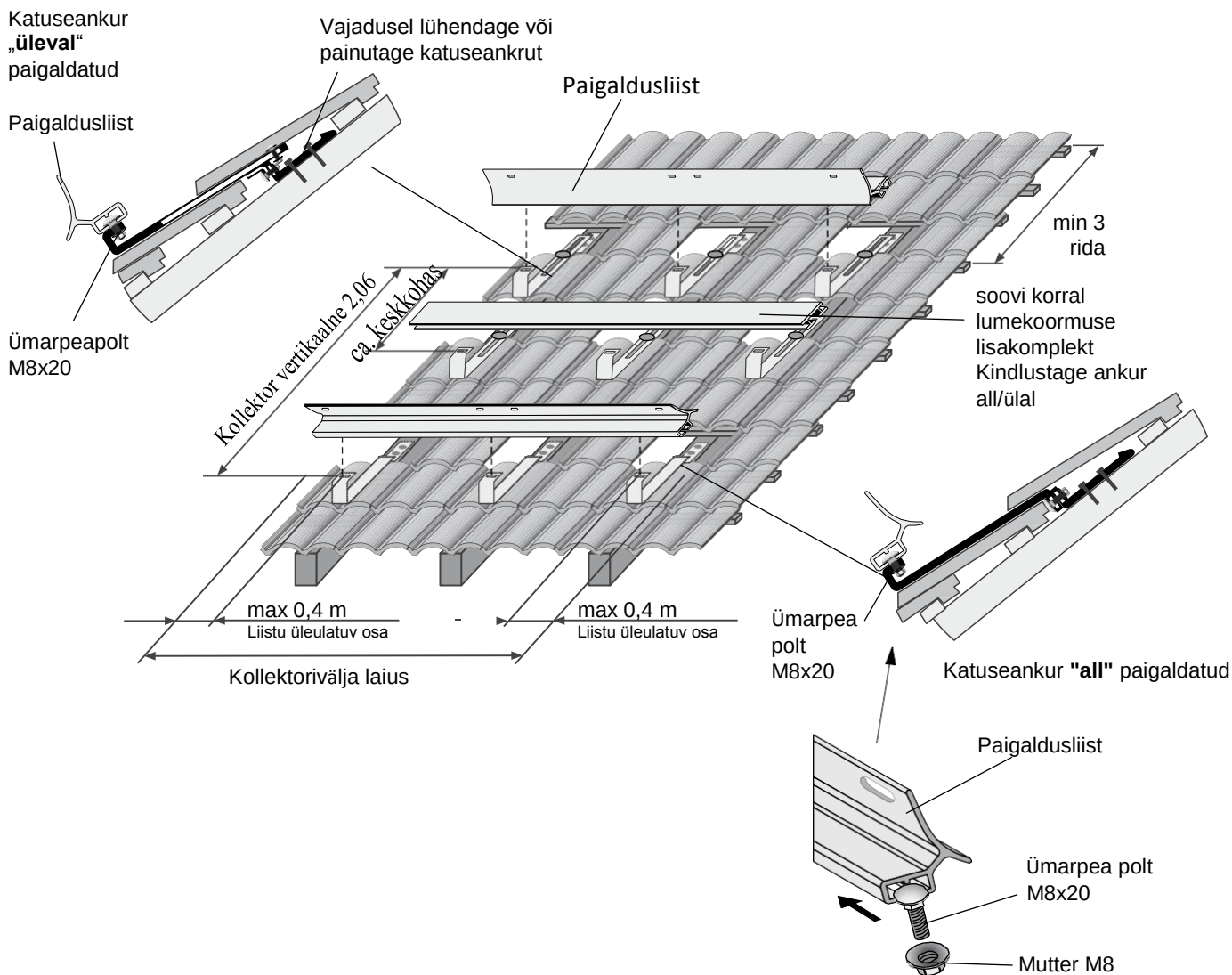
Katuseankur „üleval“ paigaldatud



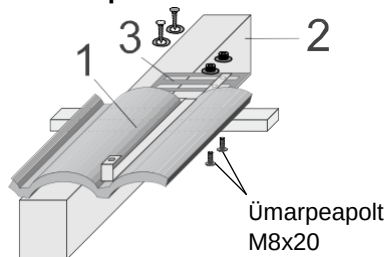
1. Paigaldage katuseankur „all“ vastavalt joonisele ja kinnitage roovi külge.
2. Paigaldage katuseankur „ülal“ vastavalt joonisele ja kinnitage roovi külge. Seadke vahekaugus paigaldusliistude vahel 2,06 meetrile vertikaalse kollektori paigaldamisel ülemise katuseankru juures piklikus avas vastavalt joonisele ja fikseerige ümarpeapoltidega M8x20.
3. Seadistage kinnitускаare kõrgus ja lukustage see ümarpeapoltidega M8x20, nii et surve jaotub katusekividele ühtlaselt.
4. Reastage paigaldusliistu piisav arv ümarpeapolte M8x20.
5. Monteerige paigaldusliistud mutrite abil katuseankrute peale.
6. Katke katusekivid katuseankrute piirkonnas kinni.

Katuseankrute paigaldamine sarikatele

(näide kahe kollektori kohta)



Sarikate külge kinnitamine tasandusprofiilide abil



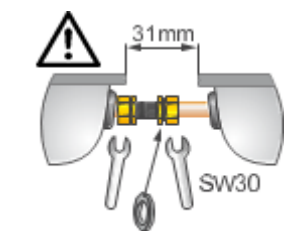
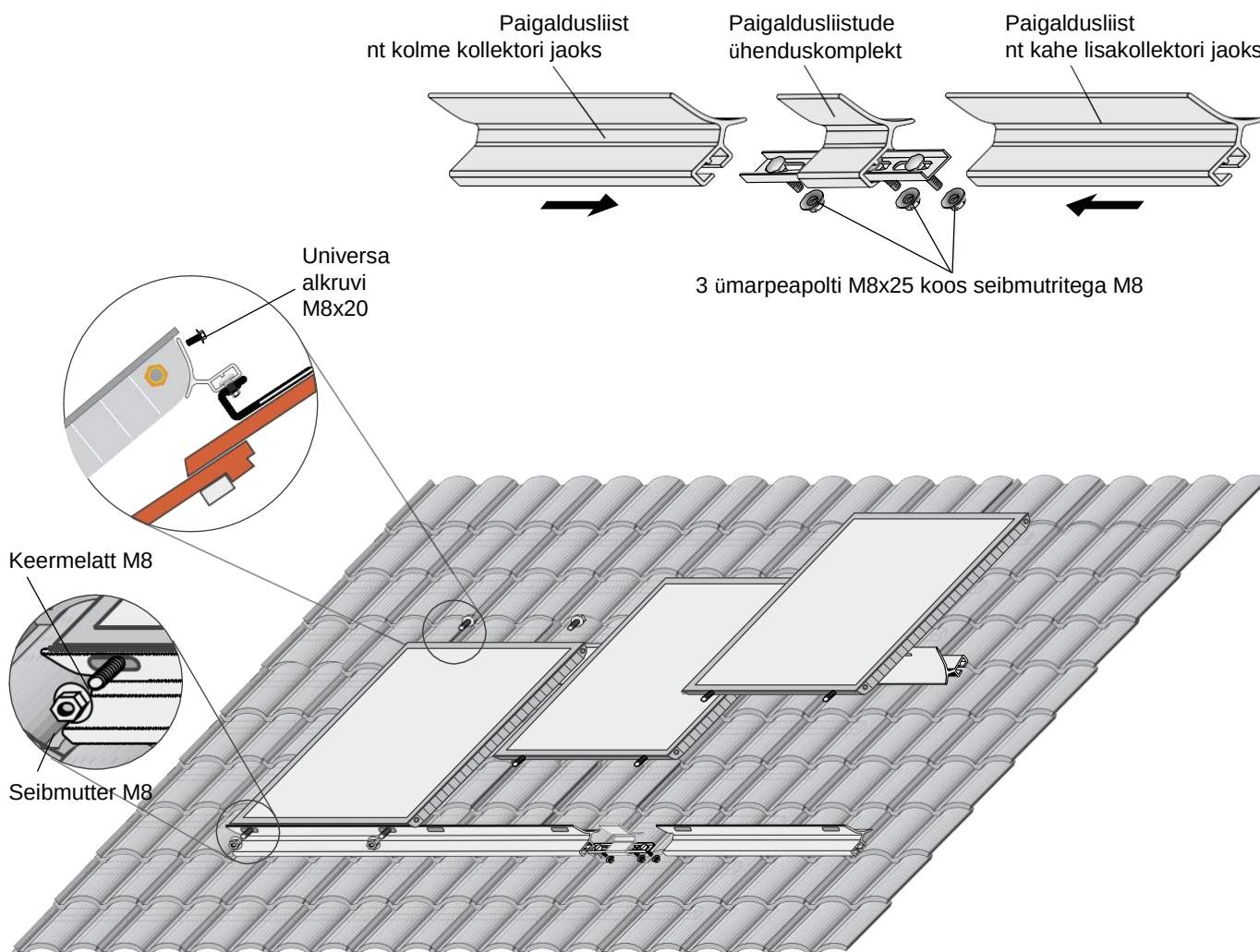
1. Paigaldage katuseankrud „all“ vastavalt joonisele ja kinnitage need puidukruvide 6x60 abil sarika külge.
2. Paigaldage katuseankur „üleväl“ vastavalt joonisele; seadistage kahe paigaldusliistu vahekaugus 2,06 m vertikaalse kollektori paigaldamisel, pikisuunalises avas vastavalt joonisele, fikseerige ümarpeapoltidega M8x20 ja kinnitage puidukruvide 6x60 abil sarika külge.
3. Seadistage kinnituskääre kõrgus ja lukustage see ümarpeapoltidega M8x20, nii et surve jaotub katusekividele ühtlaselt.
4. Reastage paigaldusliistu piisav arv ümarpeapolte M8x20.
5. Paigaldage paigaldusliist katuseankru peale.
6. Katke katusekivid katuseankrute piirkonnas kinni.
 - Kui katusekivi laine põhi ei paikne sarika kohal, kinnitatakse kaasasolevad tasandusprofiilid „3“ sarika „2“ kohale ja katuseankur „1“ kruvitakse tasandusprofiili külge laine põhjas.
 - Kinnitage tasandusprofiilid „3“ puidukruvide 6x60 ja alusseibide abil sarikatele.
 - Pange ümarpeapolt M8x20 altpoolt tasandusprofiili.
 - Asetage katuseankur sinna peale ja kruvige kuuskantmutritega tugevasti kinni.

9. Kollektorite monteerimine katusele (valtskivi, „koprasaba“ kivi)

Paigaldusliistu pikendamine alates neljast kollektorist

Juhul, kui paigaldate rohkem kui kolm kollektorit, tuleb paigaldusliiste vastavalt joonisele pikendada.

Ühte kolmest kruvist võib ka katuseankrute kinnitamiseks kasutada. U-profiil jääb sealjuures keskohta paiknema, kruvi saab piklikus avas ankru kohal vastavasse positsiooni viia.



Tähelepanu

- Kas kõik tihendid on olemas?
- Pidage vahekaugusest kinni
- kruvidetailid järjestatud
- **hoidke** teise harkvõtmega **vastu**
- Tõmbemoment max 20 Nm

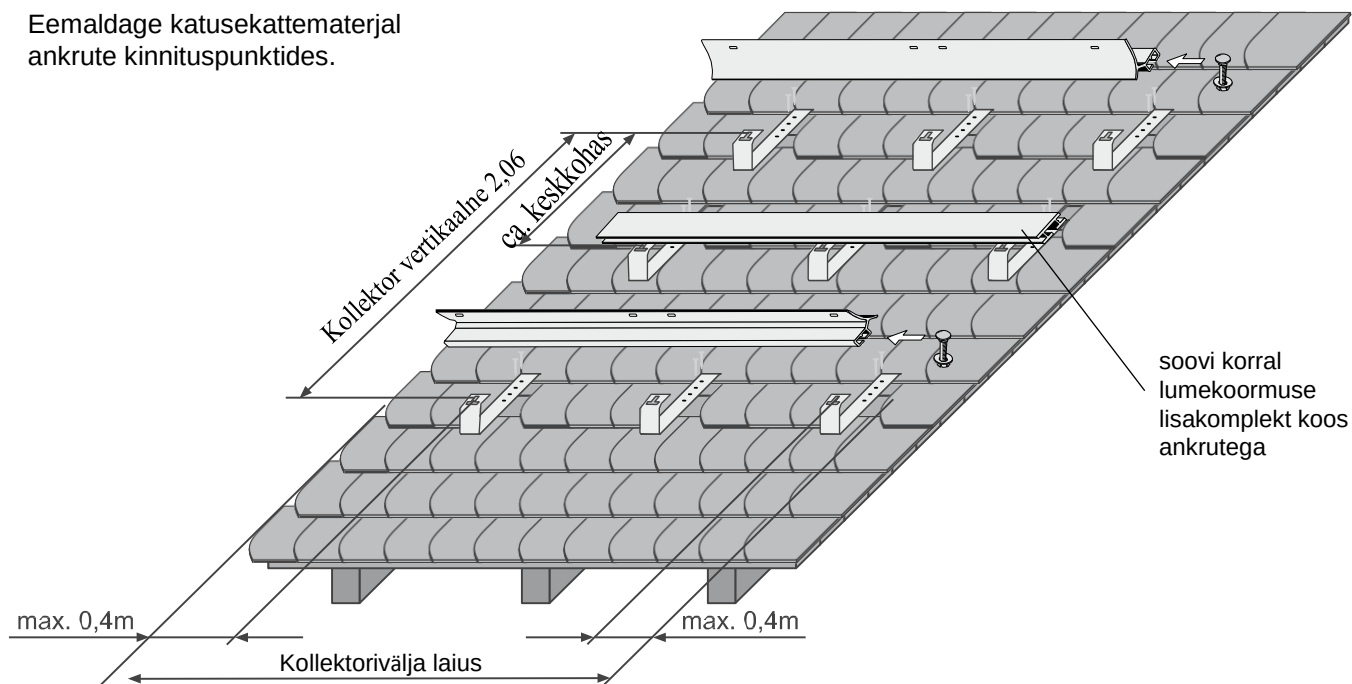
1. Kõigepealt paigaldage kollektor koos keermelattidega alumisse paigaldusliistu vastavalt joonisele ja keerake seibmutter M8 algselt ainult käsitsi kinni.
2. Lükake universaalkruvid M8x20 läbi ülemise paigaldusliistu ja keerake algselt ainult käsitsi kollektoris.
3. Paigaldage teised kollektorid samal viisil.
4. Kruvige juurdevoolu ja tagasivoolu liidesed kokku. Kontrollige tihendeid.
5. Keerake kõik kollektori kinnitamiseks mõeldud kruvid ja mutrid tugevasti kinni.

Märkus: Teatud kujuga katusekivisid (nt kivid, mis on ülevalt ja alt servast sakiga) tuleb katuseankru piirkonnast lihvida, et paigaldatud katuseankur korrektselt selle peal paikneks ja selle kohal paiknev kivi eemale ei hoiaks.

Tähelepanu

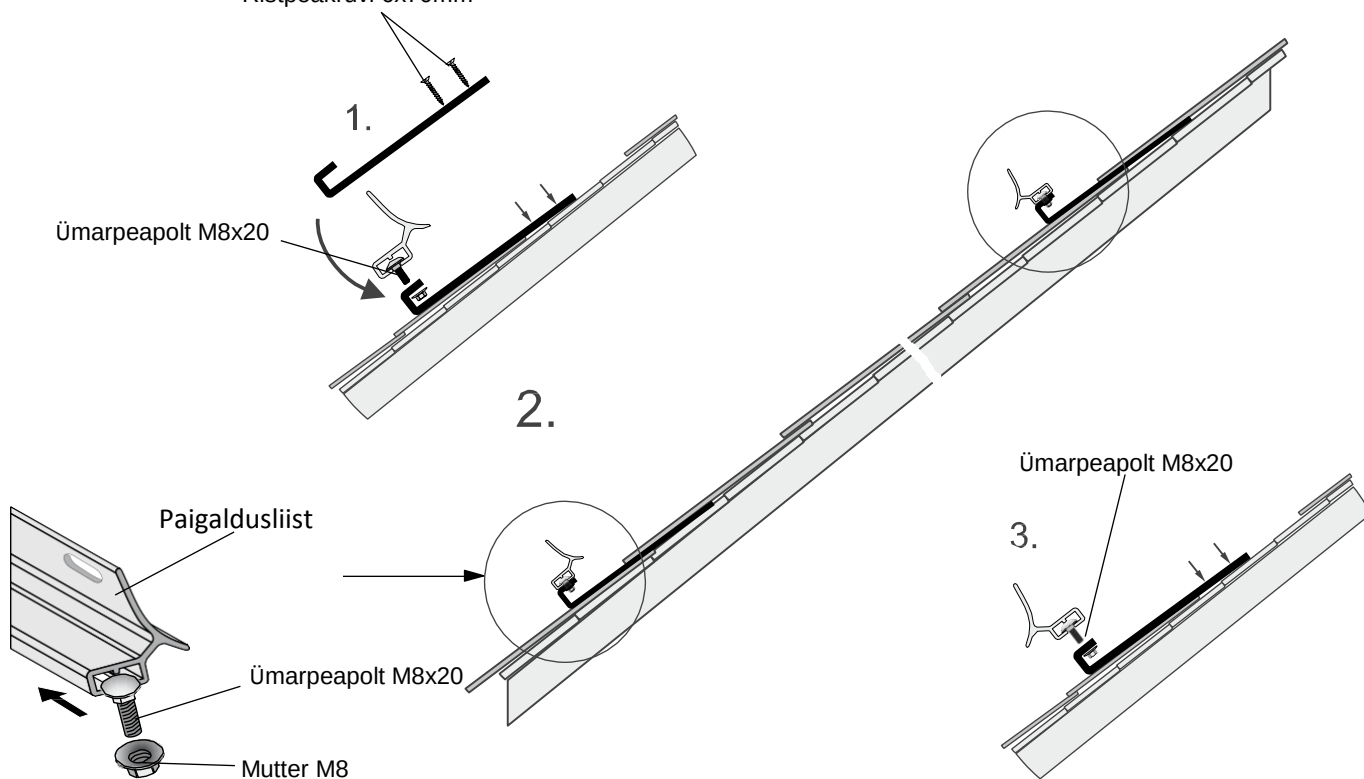
Kõik kaasasolevad katuseankrud tuleb kollektorivälja laiusse ühtlaselt ära jagada, et jagada tekkivaid koormusi.

- Eemaldage katusekattematerjal ankrute kinnituspunktides.



- Kinnitage ankrud ristpeakruvide 6x70mm abil.

Ristpeakruvi 6x70mm

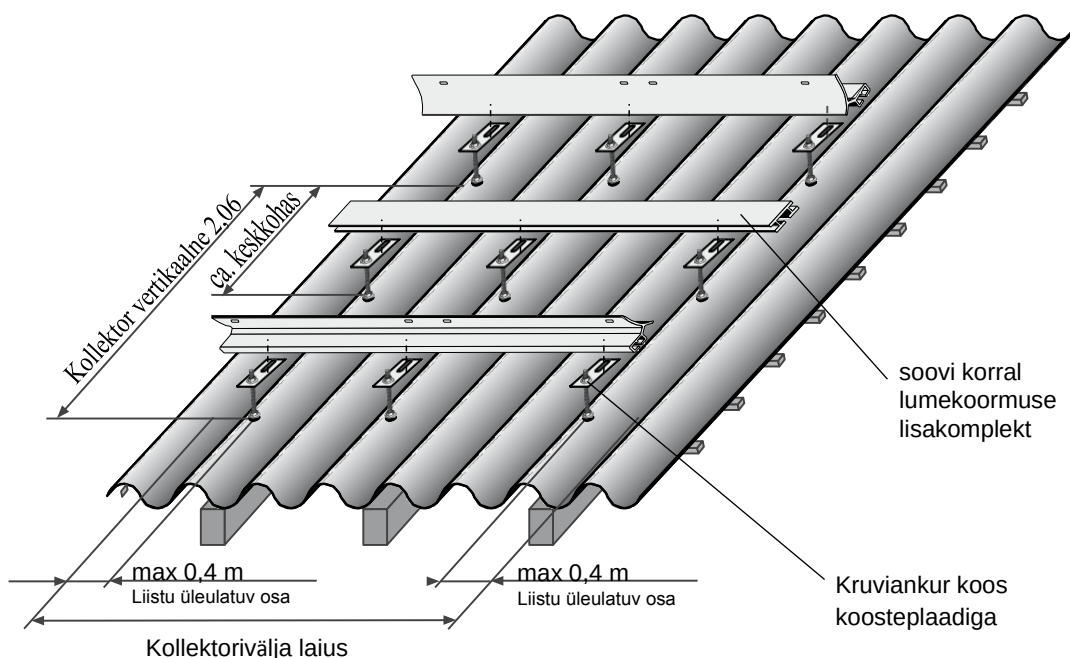


- Katke viilkatuse ankrud tavalise pliikihiga.
- Katke katus.

11. Laineplekist katusele paigaldamise eripärad (kruviankru abil)

Üldised juhised

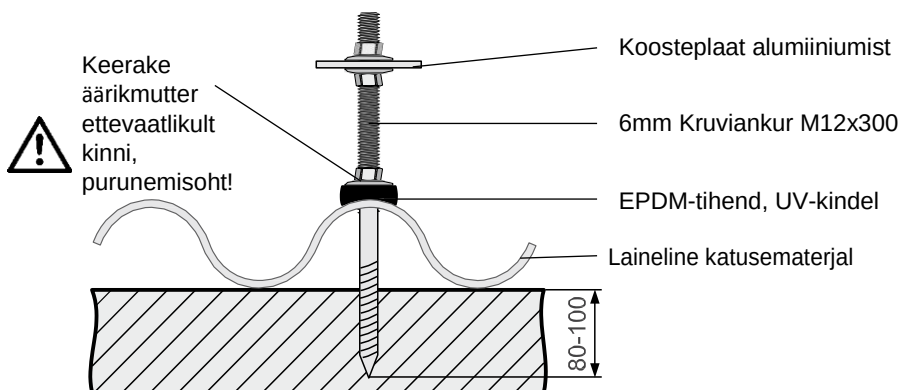
- Laineplekist katuste korral tuleb puurava (Ø14) teha katusekattesse kruviankru jaoks plaadi profiili kõige kõrgemasse punkti.
- Pidage kinni kruviankrute puuravade vahekaugusest vertikaalsuunas, et oleks tagatud paigaldusliistude vahekaugus.
- Järgige, et aluskonstruktsioon/sarikad oleks kindlalt kinnitatud. Vajadusel tuleb kohapeal ehitada abikonstruktsioon.
- Kruviankrute kinnituseks mõeldud avad puuritakse eelnevalt sarikatesse (Ø 8,5). Betooni või müüritise korral tuleb paigaldada sobiv tüübel.
- Kruviankrud tuleb 80–100 mm sügavuselt sisse puurida. Sisepuurimist lihtsustab kruvide sissemäärimine. Varda sile piirkond on mõeldud survetihendi asukoha jaoks. See peaks paiknema katusekatte piirkonnas.
- Kruviankrute koosteplaadid seatakse parema stabiilsuse huvides, nagu joonisel kujutatud, suunaga ülespoole.
- Katusekatte tõmmatakse tihedamalt kokku kergelt ja ettevaatlikult äärikmutrit kinni keerates. Lainelise eterniidi korral tekib muidu purunemisoht.



Tähelepanu

Kõik kaasasolevad katuseankrud tuleb kollektorivälja laiusele ühtlaselt ära jagada, et jagada tekkivaid koormusi.

Kruviankru paigaldamine



Juhised kollektori
soodsaima kaldenurga
valimiseks

Olenevalt kasutusest soovitatakse järgnevaid kollektori kaldenurki.

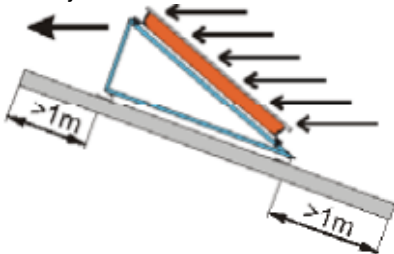
Sooja vee saamine päikeseenergia abil	$30^\circ \pm 5^\circ$
Kombineeritud paigaldised sooja vee saamiseks ja küttesüsteemi toetamiseks	$45^\circ \pm 5^\circ$
Küttesüsteemi toetamine päikeseenergiaga	$55^\circ \pm 5^\circ$

Juhised kinnitamise kohta



Kaldkatusetele püstiseadmise korral on kindlasti vajalik katuseankrute kinnitamine sarikatele. Aluskonstruktsiooni staatilist sobivust ja katuse lubatud pinnakoormust tuleb eelnevalt kontrollida (vajadusel kaasata ehitusinsener). Arvesse tuleb võtta hoone kõrgust. Kollektorite kaugus katuse servast peaks olema suurem kui 1 m, et lihtsustada paigaldamist ja kuna katuseserva piirkonnas on suurem tuul.

Tuule jõud F_w

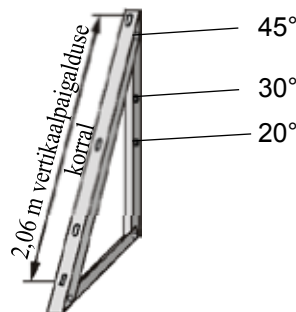


Hoone kõrgus	Tuulekoormuspind	Tuule jõud F_w
0–8 m	2,30 m ²	2030 N
8–20 m	2,30 m ²	2800 N
>20 m	2,30 m ²	Vajalikud eraldi arvutused EN 1991, 2-4 ja DIN1055-4 järgi.

Optimaalne kaldenurk

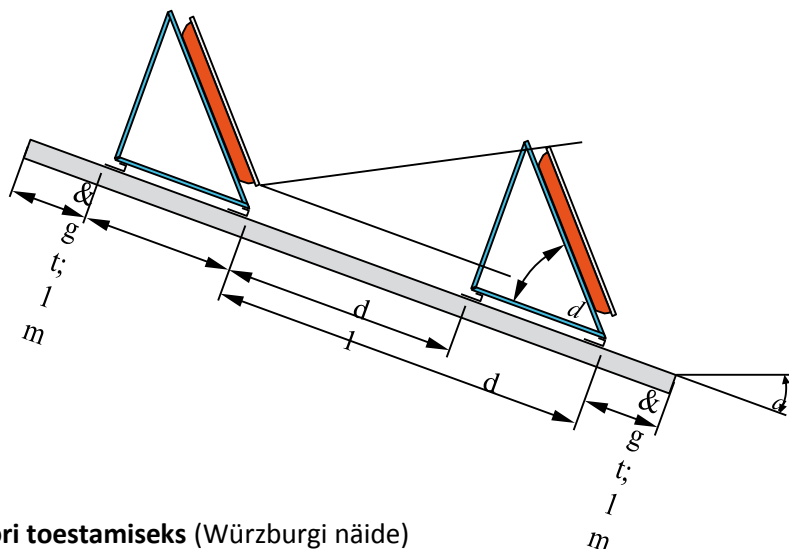
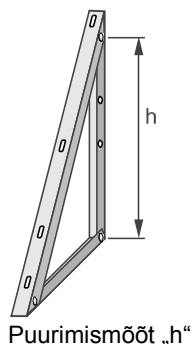
Kaldenurga seadistamiseks olenevalt kasutusviisist saab paindlikke kolmnurktugesid kohandada vastavalt optimaalse nurga järgi. Kolmnurktugedel on puuravad 20° , 30° und 45° juures ja neid saab vastavalt katuse kaldele läbi lõigata.

Puuravade
asukohtade
valimine



Paigaldage diagonaalsed harud vastavalt soovitud nurgale vastavatesse puuravadesse vertikaalharu küljes. Märkige üle diagonaalse haru jääv vertikaalharu pikkus ära ja lõigake parajaks.

Mitme kollektoriarea minimaalsed vahekaugused

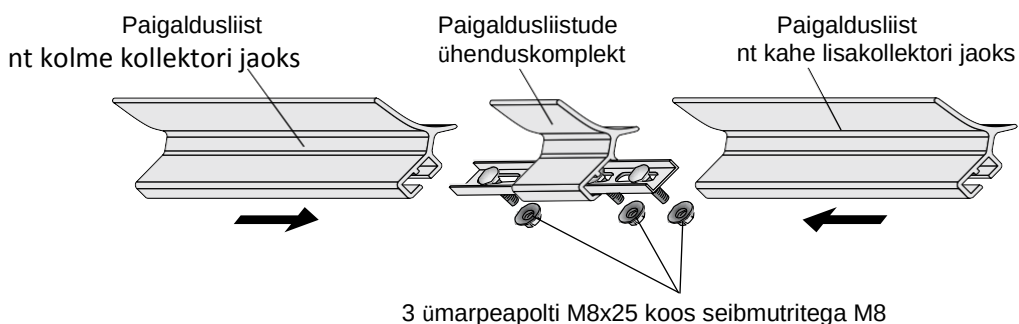


Minimaalne vahekaugus ja nurk kollektori toestamiseks (Würzburgi näide)

Katuse kalle α (°)	Toetusnurk δ (°)	Tõstenurk horisontaaltasa- pinna suhtes (°)	Puurimismõõt „h“ (cm)	Vahekaugus „d1“ (cm)	Vahekaugus „d“ (cm)
15	30	45	117 (olemas)	162	336
20	10	30	32	47	245
20	25	45	98	114	296
20	40	60	153	173	327
25	20	45	80 (olemas)	77	266
30	15	45	62	49	243
30	30	60	117 (olemas)	94	268
40	20	60	80 (olemas)	45	234
45	15	60	62	28	222

Paigaldusliistu pikendamine alates neljast kollektorist

Juhul, kui paigaldate rohkem kui kolm kollektorit, tuleb paigaldusliiste vastavalt joonisele pikendada.

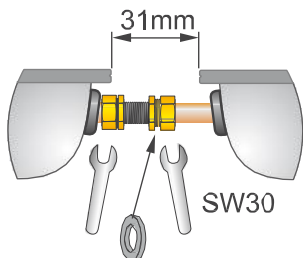
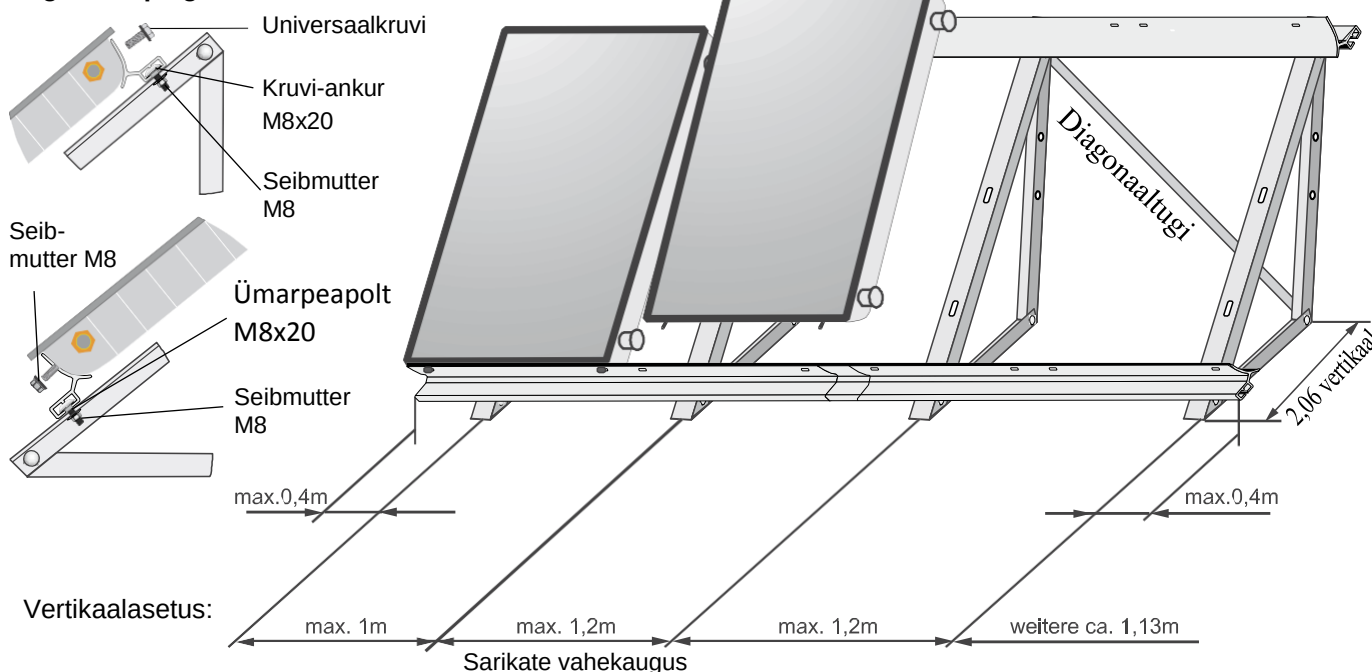


Orienteeruvad mõõdud
kollektorivälja laiuse kindlaks
määramisel

Tähelepanu: arvesse ei ole võetud ruumi toruühenduste paigaldamise jaoks

Kollektorite arv	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Laius [m] püstiasendisse paigaldamisel	X	2,23	3,36	4,49	5,62	6,75	7,88	9,01	10,14	11,27

Tugiraami paigaldamine



Tähelepanu

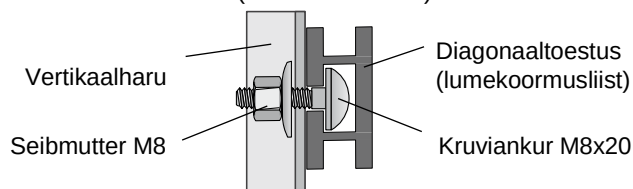
- Kas kõik tihendid on olemas?
 - Pidage vahekaugusest kinni
 - kruvidetailid järjestatud
 - **hoidke** teise harkvõtme abil **vastu**.
- Tõmbemoment max 20 Nm

1. Paigaldage katuseankrud sarikate külge, kusjuures pange tähele ankrute vahekaugust nii vertikaal- kui horisontaalsuunas.
2. Paigaldage toestuskolmnurgad katuseankrute külge.
3. Kinnitage paigaldusliistud nii alt kui ülevalt kuuskantkruvide M8x50 abil toestussõrestiku külge.
4. Kõigepealt paigaldage kollektor koos keermelattidega alumisse paigaldusliistu vastavalt joonisele ja keerake mutter M8 koos seibiga algselt ainult käsitsi kinni.
5. Lükake kuuskantkruvid M8x20 koos seibidega läbi ülemise paigaldusliistu ja keerake algselt ainult käsitsi kollektoris.
6. Paigaldage teised kollektorid samal viisil.
7. Kruvige juurdevoolu ja tagasivoolu liidesed kokku. Kontrollige tihendeid.
8. Paigaldage üks lumekoormuse liist kollektorivälja kohta kui diagonaaltoetus.
9. Keerake kõik kollektori kinnitamiseks mõeldud kruvid ja mutrid tugevasti kinni.

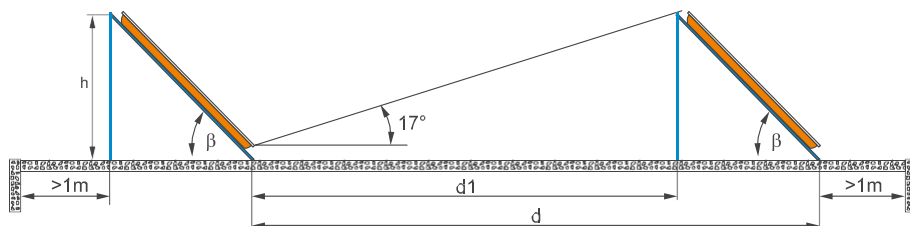
Diagonaaltoetus



Kaldkatusel püstiseadmisel tuleb paigaldada iga kollektori rea kohta üks diagonaalugi (lumekoormusliist).

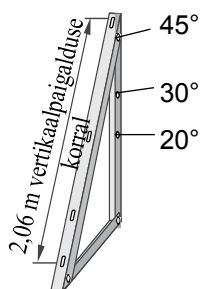


Mitme kollektori minimaalsed vahekaugused
(varjustusnurk = 17°)



Minimaalne vahekaugus ja nurk kollektori toestamiseks (Würzburgi näide)			
Paigaldusnurk β	Puurimismõõt „h“ (cm)	Puurimismõõt „d1“ (cm)	Vahekaugus „d“ (cm)
30	117 (olemas)	333	507
45	- (olemas)	471	613

Puuravade
asukohtade
valimine



Paigaldage diagonaalsed harud vastavalt soovitud nurgale vastavatesse puuravadesse vertikaalharu küljes.

Märkige üle diagonaalse haru jääv vertikaalharu pikkus ära ja lõigake parajaks (vt joonis).

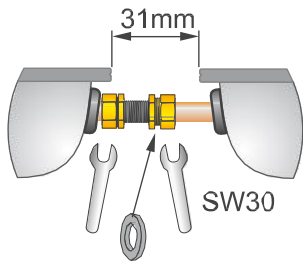
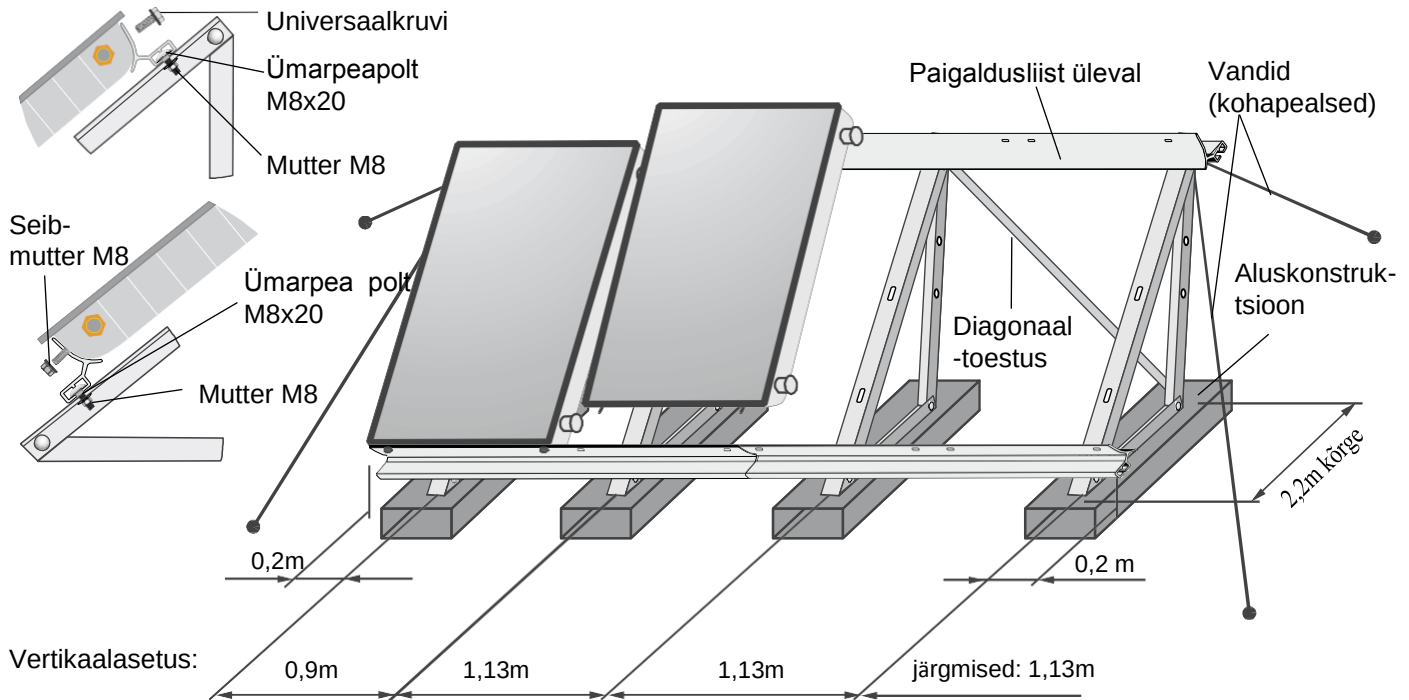


Orienteeruvad mõõdud
kollektorivälja laiuse
kindlaksmääramisel

Tähelepanu: arvesse ei ole võetud ruumi toruühenduste paigaldamise jaoks

Kollektorite arv	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Laius [m] püstiasendisse paigaldamisel	–	2,23	3,36	4,49	5,62	6,75	7,88	9,01	10,14	11,27

Tugiraami paigaldamine



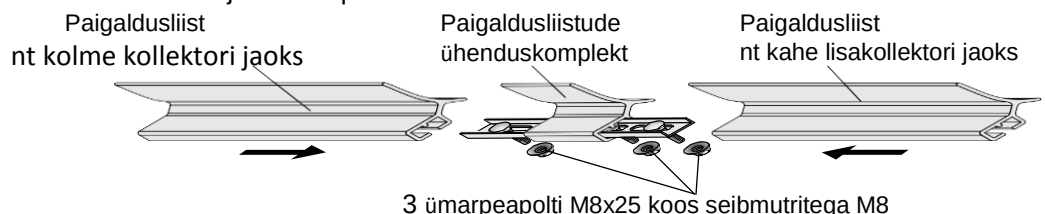
Tähelepanu

- Kas kõik tihendid on olemas?
 - Pidage vahekaugusest kinni
 - kruvidetailid järjestatud
 - **hoidke** teise harkvõtme abil vastu.
- Tõmbemoment max 20 Nm

Paigaldusliistu pikendamine alates neljast kollektorist

1. Ehitage piisavalt tugev aluskonstruktsioon (nt betoontalad) (kohapeal).
2. Kruvige toetuskolmnurgad aluskonstruktsiooni külge. Kinnitage toetuskolmnurgad vajadusel veel täiendavalt traattrosside abil (kohapeal).
3. Kinnitage paigaldusliistud all ja üleval kruviankrute M8x20 abil toetuskolmnurga külge.
4. Kõigepealt paigaldage kollektor koos keermelattidega alumisse paigaldusliistu vastavalt joonisele ja keerake seibmutter M8 algselt ainult käsitsi kinni.
5. Lükake universaalkruvid M8x20 läbi ülemise paigaldusliistu ja keerake algselt ainult käsitsi kollektoris.
6. Paigaldage teised kollektorid samal viisil.
7. Kruvige juurdevoolu ja tagasivoolu liidesed kokku. Kontrollige tihendeid.
8. Keerake kõik kollektori kinnitamiseks mõeldud kruvid ja mutrid tugevasti kinni.

Juhul, kui paigaldate rohkem kui kolm kollektorit, tuleb paigaldusliiste vastavalt joonisele pikendada.

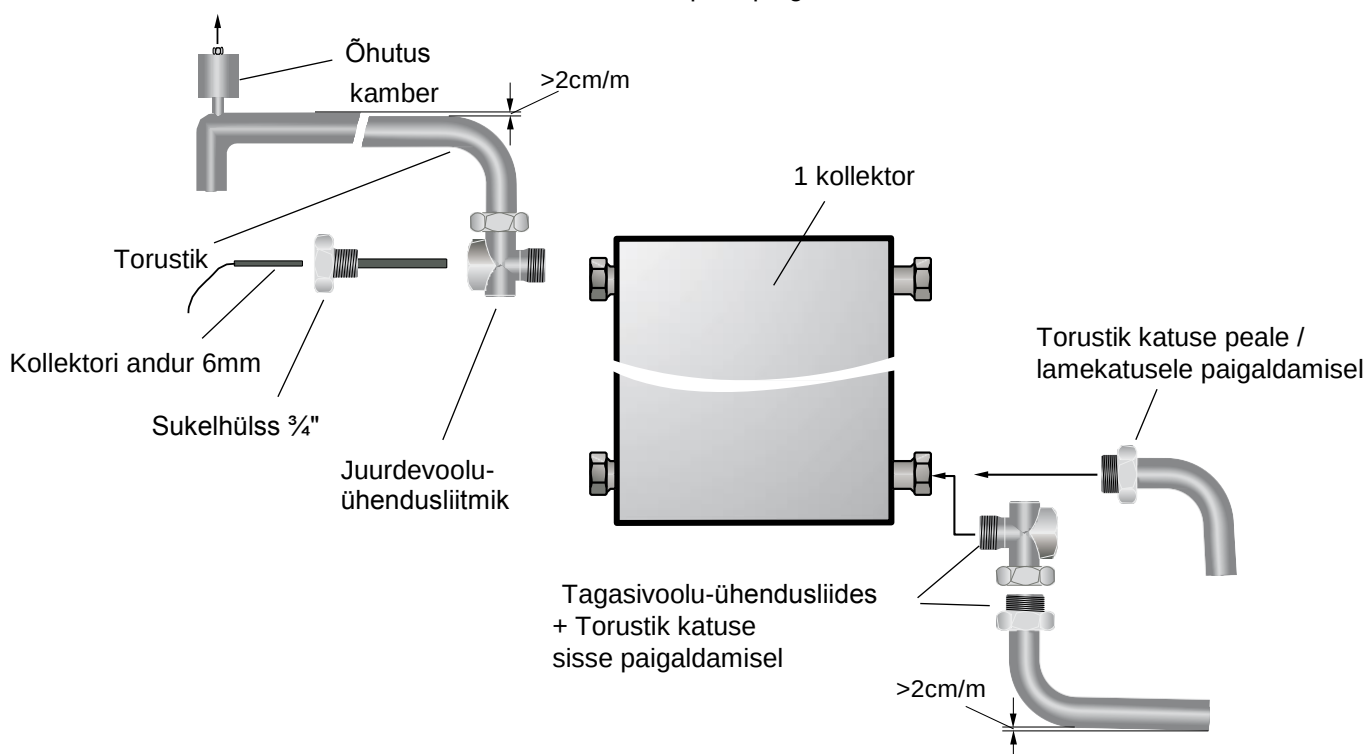


Juhised hüdraulika / paisupaagi kohta

- Kollektorid tuleb ühendada mõlemapoolselt diagonaalselt (kuni 10 kollektorit kõrvuti).
- Kollektori läheduses asuvad torud saavutavad seisua ajal kõrged temperatuurid.
- Kasutada tohib ainult kaasaolevaid tihendeid.
- Isolatsioonimaterjalid tuleb teostada temperatuurikindlalt (>175 °C), välispiirkonnas veel lisaks UV- ja ilmastikukindlalt.
- Ärge kasutage tsingitud torusid, kinnitusi jne.
- Paigaldage juurde- ega tagasivoolutorud ilma õhukottide ning käsiõhutusega.
- Paigaldage õhutuskamber tõusvasse juurdevoolutorusse kõrgeimasse punkti.

Torusüsteem ja anduri paigaldamine

Märkus: Kui solaartorud ei ole veel paigaldatud, tuleb need kollektoriväljalt kuni hilisema ühenduspunkti paigaldada, et oleks võimalik kontrollida lekkekindlust enne pleki paigaldamist.



Süsteemi täitmine

Solaarseadme loputamiseks ja täitmiseks soovitame täite- ja loputuspumba kasutamist vähemalt 30–60-minutilise tööajaga! Käsitsi õhutamise võib sealjuures ära jätta.

Märkus: Tehniliste andmete kohaselt on lubatud ainult ANRO-valmisseg.

Väljavõte ohutuskaardilt:

Kaubanduslik nimetus: Ettevõtte: Info:	ANRO soojuskandev vedelik (valmisseg, külmakaitse –30 °C) Wolf GmbH, Postfach 1380, 84048 Mainburg; Tel: 08751/74-0; Faks: 08751/741600 +49(0)40509497-0
Keemiline iseloomustus:	1,2-propüleenglükool koos korrosiooni inhibiitoritega, 45,3 mahu-% segatuna 54,7 mahu-% joogiveega, siniseks värvitud
Erilised ohumärgid inimestele ja keskkonnale:	ei ole vajalik
Kokkupuutel silmadega: Kokkupuutel nahaga:	Loputage ärritatud silma 15 minutit voolava vee all, hoides silmalaugu lahti. Peske vee ja seebiga maha.
Transport:	Ei ole klassifitseeritud ohtlikuks veoseks transpordimääruste tähenduses
Veeohuklass:	WGK1; kergelt vett ohustav.

Surveproov

Viige kontroll läbi väga hea päikesekiirgusega ilma korral ainult kaetud kollektoritega. Muidu tekib põletusohu.

Lekkekindluse kontrollimiseks ANROga peavad olema solaartorudesse integreeritud turvaklapp 6 baari ja manomeeter.

Kontrollimine peab toimuma 5–6 baari juures vähemalt 45 minuti jooksul.

Vee abil kontrollimise korral võivad jääda väiksemad lekked kõrgema pindpinevuse tõttu avastamata. See ei ole lubatud.

Õhu abil kontrollimine ei ole samuti lubatud. Komponentide tõrgete korral kõrge õhusurve all võivad tekkida eluohtlikud olukorrad.



Lekkekindluse kontrollimise järel või süsteemi kasutuselevõtuks alandatakse süsteemi rõhku 3,0 baarini.

Juhised piksekaitse kohta

Piksekaitseseadme olemasolul standardite EN50164-1 ja VDE0185;1-4 kohaselt tuleb kollektorid sellega asjatundlikult ühendada. Kui piksekaitseseadet ei ole, tuleb juurde- ja tagasivoolu solaartorud tavaliselt ühendada keldris potentsiaaliühtlustiga. Järgige kohalikke kehtivaid eeskirju. Elektri- ja piksekaitsetöid tohivad teostada ainult vastavalt autoriseeritud ettevõtted.

Kasutuselevõtt

Süsteem tuleb kasutusele võtta vastavalt kontroll-lehele.

Eeldused:

- Lekkekindluse kontrollimine on läbi viidud.
- Süsteem on ANROga täidetud. Paigaldise rõhk on külmas seisundis u 3 baari.
See kehtib kuni 17 m kõrguseni kollektorist kuni paigaldise madalaima punktini.
- Kogu ringlus on õhutatud, täielikuks õhutamiseks tuleb avada kõik sulgeseadised ja tagasilöögiklapp.
- Lülitage ringluspump (ringluspumbad) käsitsi sisse, vajadusel korrake seda protsessi mitu korda. Sulgege pärast õhutamist tagasilöögiklapp.
 - Reguleerimine on seega töövalmis.

Tähelepanu: Järgige eraldi kõigi komponentide kasutusjuhendeid, nt soojusvaheti, pumba ja juhtseadme oma.

Tagastamine

Pärast kasutamist saab kollektorid ettevõttele Wolf GmbH tagastada. Need peavad olema selgelt märgistatud (nt „utiliseerimiseks“) ja ettevõtte WOLF tavalisel tööajal saab need tasuta tagastada.

Kõik kollektori materjalid sorteeritakse Wolf GmbH poolt nõuetekohaselt taaskasutamiseks või utiliseeritakse asjatundlikult.

Pakendamine

Keskkonna huvides palume polüstüreenpakendid toimetada vastavate kogumiskohtade kaudu taaskasutus-ringlusesse.

Vajaduse korral utiliseerige soojuskandevedelik nt jäätmekeskuses.

Nr	Montaaž	
1	Kollektorid on paigaldatud tormikindlalt	☐
2	Solaartorud on ühendatud potentsiaaliühtlustiga	☐
3	Väljalasketoru on solaarringluse turvaklapi külge tugevasti paigaldatud	☐
4	Kogumismahuti on paigutatud väljaheitetoru alla (solaarringlus)	☐
5	Väljaheitetoru on joogiveepoolse turvaklapi külge paigaldatud ja heitvee toruga ühendatud	☐
6	Termostaatiline seguklapp on sooja vee äravoolu külge paigaldatud või on salvesti temperatuur juhtseadme kaudu piiratud 60°C peale	☐
	Kasutuselevõtt	
7	Eelsurve paisupaagis (kontrollige enne täitmist) _____ baari	☐
8	Solaarringlus on solaarvedelikuga täidetud ja loputatud	☐
9	Pump, salvesti soojusvaheti ja kollektor on õhutatud (blokeerige õhutuseks tagasilöögiklapp)	☐
10	Kollektori õhutuskamber on õhutatud (kui on olemas)	☐
11	Solaarringlusest õhk välja surutud, samuti kruviühenduste, joote- ja surveühenduste lekkekontroll	☐
12	Kõigi ühendusliideste tihedus kontrollitud (sulgeklappide tihendpuksid ja KFE-kraanid)	☐
13	Süsteemi rõhk (külma) _____ baar	☐
14	Tagasilöögiklapp toimib	☐
16	Sooja vee salvesti joogiveepoolselt täidetud ja õhutatud	☐
17	Kollektori kate eemaldatud	☐
	Reguleerimissüsteemid	
18	Temperatuuriandurid näitavad reaalseid väärtusi	☐
19	Solaarpump töötab ja käib ringi; vajadusel seadistage (mahuvoolu mõõteseade: _____ l/min)	☐
20	Solaarringlus ja salvesti soojenevad	☐
21	Katla täiendav soojenemine käivitub temperatuuril _____ °C	☐
22	Soovi korral: Ringluspumba tööaeg kell _____ kuni kell _____	☐
	Juhendamine. Paigaldise operaatorit on järgnevast instrueeritud:	
23	Solaarsüsteemi, kaasa arvatud ringluspumba põhifunktsioon ja kasutamine	☐
24	Salvesti kaitseanoodi kontrollimisvõimaluse tutvustamine	☐
25	Hooldusintervallid	☐
26	Süsteemi operaatori kinnitus kasutuselevõtu kohta	☐
27	Dokumentide kätteandmine	☐

Kasutamine

- Välisõhu ja kollektori temperatuuri erinevuse tõttu võib eriti varajastel hommikutundidel esile kerkida aurukiht. Kollektori soojenemisega kaob see jälle ära.
- Võimalusel ärge lülitage päikesekiirguse korral paigaldist elektriliselt välja. Võimaliku auru tekkimisel väga kõrge päikeseenergia korral hakkab paigaldis pärast mahajahtumist uuesti iseseisvalt tööle.
- Ülekuumenemiskaitse funktsiooni sisselülitamine juhtseadmest ei ole lamekollektorite korral vajalik.
- Perioodidel, kui sooja vett vaja ei lähe (näiteks puhkuse ajal), ei ole tarvis eriabinõusid tarvitusele võtta.
- Kui süsteemi rõhk tugevasti kõigub või soojuskandvedelik ANRO on turvaklapist välja lekkinud, peab spetsialist süsteemi üle kontrollima.

Hooldus

- Kõiki hooldustöid tohib teha ainult vastava eriala spetsialist.
- Ettevõtte Wolf suure võimsusega lamekollektorid vajavad vähest hooldust. Soovitav on kontrollida kogu süsteemi kord aastas ja vajaduse korral hooldada. Seetõttu soovitame vastava spetsialiseerumisega töökojaga sõlmida hooldusleping.
- Süsteemi kõikuva rõhu või pumba tugeva müra korral tuleb paigaldist kõige kõrgemas punktis õhutada.

Tähelepanu

- Kontrollige süsteemi rõhku. Külmana peab see olema u 3 baari. See kehtib 17 m kõrguste vahe korral kuni paigaldise kõige madalama punktini.
- Vastavalt töötingimustele tuleb soojuskandvedelikku ANRO kord aastas kontrollida, et ennetada setete teket ja seeläbi torude kahjustumist.
- Võtke turvaklapi või KFE-kraani juurest väike kogus ANRO vedelikku.
- Kontrollige värvi.

- Siniseks värvumise korral abinõusid pole vaja
- Pruuniks värvumise korral tuleb mõõta pH-d. Kui pH-väärtus on väiksem kui 7, tuleb kogu soojuskandvedelik spetsialisti poolt välja vahetada.

- Külmakaitse kontrollimine
 - Külmakaitse peab olema sõltuvuses kliimatsioonist. Soovitame soojuskandvedeliku väljavahetamist alates külmakaitsest madalamal kui -25 °C.

Tähelepanu

- Vale koguse korral ei tohi vett lisada. Muidu on oht, et külmakaitset enam ei ole ning paigaldisele võivad lume ja suure külma korral külma kahjustused tekkida.
- Kaitseanoodide seisundit solaarsalvestis tuleb iga kahe aasta järel kontrollida.
- Soojusvahetit ja termostaatilisi seguklappe tuleb kontrollida lubjakivi ja funktsiooni osas.
- Pärast taaskasutuselevõttu tuleb läbivoolumõõtu juures kontrollida läbivoolukogust.
- Soovitav on kontrollida reguleerimise parameetreid nende tahtmatu muutumise osas.

Kontrollnimekiri hoolduseks	Kuupäev:	Kuupäev:
Kollektori ülevaatus		
- Kollektorite visuaalne kontroll	☐	☐
- Kollektorite kinnituste visuaalne kontroll	☐	☐
- Katuse lekkekindluse visuaalne kontroll	☐	☐
- Torustiku soojusisolatsiooni visuaalne kontroll	☐	☐
Solaarringlus		
- Solaarringluse lekkekindluse visuaalne kontroll (ühenduskohad)	☐	☐
Soojuskandevedeliku ANRO värvuse kontroll	☐	☐
- Soojuskandevedeliku ANRO pH-väärtuse mõõtmine ainult pruuniks värvumise korral, vajadusel vahetage välja	pH____	pH____
- Soojuskandemediumi külmakaitse kontrollitud.	____ °C	____ °C
- Turvaklapp kontrollitud	☐	☐
- Päikeseküttesüsteemi paisupaagi eelrõhk kontrollitud (selleks blokeerige paisupaak)	____ bar	____ bar
- Pumba müra või süsteemi surve kõikumise korral viige läbi õhutamine, selleks blokeerige tagasilöögiklapp	☐	☐
- Süsteemi surve külma paigaldise korral (paigaldis kuni 17 m kõrgusel) 3 baari.	____ bar	____ bar
- Pange tagasilöögiklapp tööle	☐	☐
Päikesekütte salvesti ja joogiveeringlus		
- Kaitseanoodide kontroll	☐	☐
- Salvesti ja termostaatilise seguklapi kontrollimine lubjakivi osas, vajadusel eemaldage lubjakivi	☐	☐
- Põletuskaitse kontrollimine (termostaatiline seguklapp või salvesti maksimaalse temperatuuri piiramine)	☐	☐
Reguleerimissüsteemid		
- Reguleerimise parameetrite ja näidiku väärtuste kontrollimine usaldusväärsuse osas	☐	☐
Solaarpump töötab ja käib ringi; (vajadusel seadistage mahuvoolu mõõteseade ja lugege näit)	____ l/min)	____ l/min)
- Katla lisasoojenduse temperatuur on kontrollitud	____ °C	____ °C
- Soovi korral: tsirkulatsioonipumba tööaeg kontrollitud	☐	☐

Kontrollnimekiri hoolduseks	Kuupäev:	Kuupäev:
Kollektori ülevaatus		
- Kollektorite visuaalne kontroll	☐	☐
- Kollektorite kinnituste visuaalne kontroll	☐	☐
- Katuse lekkekindluse visuaalne kontroll	☐	☐
- Torustiku soojusisolatsiooni visuaalne kontroll	☐	☐
Solaarringlus		
- Solaarringluse lekkekindluse visuaalne kontroll (ühenduskohad)	☐	☐
Soojuskandevedeliku ANRO värvuse kontroll	☐	☐
- Soojuskandevedeliku ANRO pH-väärtuse mõõtmine ainult pruuniks värvumise korral, vajadusel vahetage välja	pH____	pH____
- Soojuskandemediumi külmakaitse kontrollitud.	____ °C	____ °C
- Turvaklapp kontrollitud	☐	☐
- Päikeseküttesüsteemi paisupaagi eelrõhk kontrollitud (selleks blokeerige paisupaak)	____ bar	____ bar
- Pumba müra või süsteemi surve kõikumise korral viige läbi õhutamine, selleks blokeerige tagasilöögiklapp	☐	☐
- Süsteemi surve külma paigaldise korral (paigaldis kuni 17 m kõrgusel) 3 baari.	____ bar	____ bar
- Pange tagasilöögiklapp tööle	☐	☐
Päikesekütte salvesti ja joogiveeringlus		
- Kaitseanoodide kontroll	☐	☐
- Salvesti ja termostaatilise seguklapi kontrollimine lubjakivi osas, vajadusel eemaldage lubjakivi	☐	☐
- Põletuskaitse kontrollimine (termostaatiline seguklapp või salvesti maksimaalse temperatuuri piiramine)	☐	☐
Reguleerimissüsteemid		
- Reguleerimise parameetrite ja näidiku väärtuste kontrollimine usaldusväarsuse osas	☐	☐
Solaarpump töötab ja käib ringi; (vajadusel seadistage mahuvoolu mõõteseadet ja lugege näit)	____ l/min)	____ l/min)
- Katla lisasoojenduse temperatuur on kontrollitud	____ °C	____ °C
- Soovi korral: Tsirkulatsioonipumba tööaeg kontrollitud	☐	☐



Die Kompetenzmarke für Energiesparsysteme

Vastavusdeklaratsioon

vastavalt surveseadmete direktiivi 97/23/EÜ
VII lisale

Toote nimetus:	Päikesekollektor, I kategooria Absorberi tüüp: CFK-1
Kohaldatud vastavus- hindamismeetod:	Moodul A
Kohaldatud normid ja tehnilised spetsifikatsioonid:	TRD, DIN/EN-standardid ja tootjastandardid, EN 12975-2

Meie, ettevõtte Wolf GmbH, Industriestraße 1, 84048 Mainburg, kinnitame käesolevaga, et ülalnimetatud päikesekollektorid vastavad direktiivi 97/23/EÜ sätetele.

Tootele tehtud ja meiega kooskõlastamata muudatuste korral kaotab käesolev deklaratsioon kehtivuse. Tuleb järgida ohutusjuhiseid toote dokumentatsioonis, töö- ja kasutusjuhendis.

Dr Fritz Hille
Tehnikavaldkonna tegevjuht

Gerdewan Jacobs
Tehnikajuht