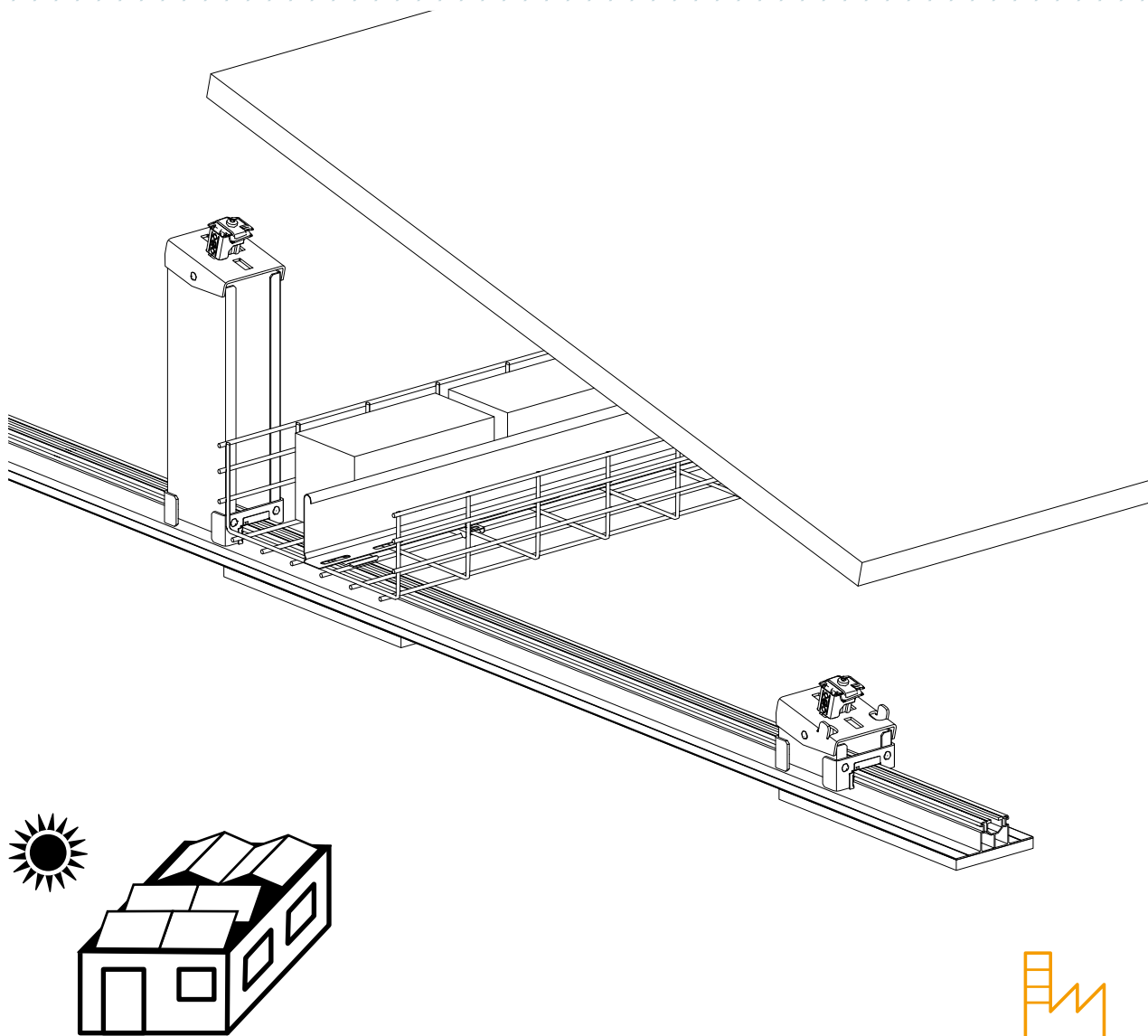




Paigaldusjuhend

Päikesepaneelide paigaldussüsteemid Magic PV Flat Basic

Päikesepaneelide paigaldussüsteemid Magic PV Flat Basic
Paigaldusjuhend

Sisukord

1	Juhendist	5
1.1	Sihtrühm	5
1.2	Juhendi asjakohasus	5
1.3	Hoiatuste tüübid	5
1.4	Aluseks olevad standardid ja määrused	6
1.5	Kehtivad dokumendid	6
2	Otstarbekohane kasutamine	6
3	Ohutus	6
3.1	Üldised ohutusjuhised	6
3.2	Isikukaitsevahendid	7
4	Vajalikud töövahendid	7
5	Süsteemi ülevaade	8
5.1	Süsteemi kirjeldus	8
5.2	Süsteemi komponendid	10
5.3	Tarvikud	11
6	Süsteemi paigaldamine	12
6.1	Tugiprofiili lühendamine	12
6.2	Kandeprofiilide positsioneerimine	12
6.3	Kandeprofiilide pikisuunaline ühendamine	13
6.4	Lühikese ja pika toe sisestamine	14
6.5	Korvrennide paigaldamine	15
6.5.1	Korvrenni kinnitamine kinnituskomplekti abil	15
6.5.2	Eraldusriiuli paigaldamine	16
6.5.3	Korvrenni ballastimine	17
6.6	Päikesepaneeli paigaldamine	18
6.7	Tugede kaldenurga reguleerimine	19
6.8	Päikesepaneelide kinnitamine universaalklambritega	20
6.8.1	Päikesepaneeli külgsuunaline kinnitamine otsaklambritega	20
6.8.2	Päikesepaneelide kinnitamine vaheklambritega	22
6.8.3	Päikesepaneelide kinnitamine ülevalt ja alt	23
6.9	Päikesepaneeli kinnitamine vedruga varustatud otsa-/vaheklambritega	24
6.9.1	Päikesepaneeli küljesuunaline kinnitamine vedruga varustatud otsaklambritega	25
6.9.2	Päikesepaneelidekinnitamine vedruga varustatud vaheklambritega	26
6.9.3	Päikesepaneeli kinnitamine vedruga varustatud otsaklambritega ülevalt ja alt	28
6.10	Päikesepaneeli väljavahetamine	29
6.10.1	Päikesepaneeli vahetus külj- ja keske kinnitusviisi korral	29
6.10.2	Päikesepaneeli vahetus ülemise ja alumise kinnitusviisi korral	30
6.11	Tuulekaitsepleki paigaldamine	31
6.12	Süsteemi integreerimine potentsiaaliühtlustuse ja/või piksekaitsesüsteemiga	32
7	Süsteemi hooldamine	34

8	Süsteemi demonteerimine	35
8.1	Lühikese ja pika toe demonteerimine	35
9	Süsteemi utiliseerimine	36
10	Tehnilised andmed	36

1 Juhendist

1.1 Sihtrühm



See juhend on mõeldud spetsialistidele ja/või väljaõppinud asjatundjatele (nt katusepaigaldajad, päikesepaneelide paigaldajad, insenerid, arhitektid, objektijuhid, montaaži- ja paigaldustehnikud), kes on saanud koolituse päikesepaneelide paigaldamiseks ja kes vastutavad PV-paigaldussüsteemide paigaldamise eest.

Elektritöid, nagu süsteemi ühendamine ja maandamine, tohib teostada ainult vastava erialase väljaõppega elektrik.

1.2 Juhendi asjakohasus

See juhend põhineb koostamise ajal kehtivatele standarditele (jaanuar 2025).

Juhend tuleb enne paigaldamise alustamist tähelepanelikult läbi lugeda. Me ei vastuta ega anna garantiid kahjude eest, mis tulenevad selle juhendi eiramisest.

Joonised on üksnes näitlikud. Paigaldustulemused võivad visuaalselt erineda.

1.3 Hoiatuste tüübid



HOIATUS

Ohu tüüp!

Näitab võimalikku ohtlikku olukorda. Selle hoiatuse eiramine võib põhjustada surma või tõsiseid vigastusi.



ETTEVAATUST

Ohu tüüp!

Näitab võimalikku ohtlikku olukorda. Selle hoiatuse eiramine võib põhjustada keskmise raskusega või kergeid vigastusi.

TÄHELEPANU

Ohu tüüp!

Näitab võimalikku ohtlikku olukorda. Selle hoiatuse eiramine võib põhjustada toote või ümbruskonna kahjustusi.

Märkus!

Tähistab olulisi juhiseid ja abi.

1.4 Aluseks olevad standardid ja määruised

EN 62305 (VDE 0185-305)

DIN VDE 0100-712

EN 61643-32

1.5 Kehtivad dokumendid

Toodete vastavusdeklaratsioonid on kättesaadavad veebilehel www.obo.de vastava toote juures.

2 Otstarbekohane kasutamine

Magic PV Flat Basic päikesepaneelide paigaldussüsteeme lamekatustele kasutatakse 30–50 mm kõrguste päikesepaneelide paigaldamiseks bituumen- või plastkattega hüdroisolatsiooniga lamekatustele. Katuse kalle peab olema $< 3^\circ$. Katustel, mille kalle on üle 3° , on tingimata vajalik individuaalne (juhtumipõhine) kontroll. Süsteemid sobivad PV-paneelidele laiuselga 992 - 1134 mm ja pikkusega 1640 - 2135 mm. Päikesepaneelile saab paigaldada ida-lääne suunas või lõuna poole kaldenurgaga $13,5^\circ$ kuni $15,6^\circ$ sõltuvalt päikesepaneeli suurusel. PV-paneelide kandeprofiile võib omavahel ühendada maksimaalselt kuni 20 meetri pikkuseni, et tagada termiline paisumisvahe. Paigaldussüsteemid ei ole ette nähtud katusetõid tegevate inimeste turvamiseks vööde või kõitega.

Paigaldussüsteemid ei ole mõeldud muudeks kui siin kirjeldatud kasutusviisideks. Kui päikesepaneelide paigaldussüsteeme kasutatakse muul otstarbel, kaotavad kehtivuse kõik vastutus-, garantii- ja hüvitusnõuded.

3 Ohutus

3.1 Üldised ohutusjuhised

Järgige järgmisi üldisi ohutusjuhiseid:

- Tuleb tagada, et kavandatud päikesepaneelide süsteem oleks kohandatud katuse kandevõimega. Vajadusel konsulteerige ehitusinseneriga.
- Päikesepaneelide süsteem ja selle ballast peab olema kohandatud kohalike tuule- ja lumekoormustsoonidega. Paigaldust tohib teostada ainult vastavalt OBO Construct rakenduse või pädeva spetsialisti koostatud plaanile.
- Enne paigaldamise alustamist tuleb veenduda, et katusekatte ja soojustuse materjalid sobivad PV-süsteemi paigaldamiseks.
- Ehitusplats peab olema kaitstud kukkuvate esemete eest.

- Paigaldamise peab läbi viima vähemalt 2 inimest.
- Töötavad isikud peavad olema turvatud; suurel kõrgusel töötades on allakukkumisoht.
- Katusel töötamisel tuleb hoolikalt jälgida, et katusekate ja soojustus ei saaks kahjustada.
- Kokkupuude elektrivooluga võib põhjustada elektrilöögi. Elektritöid võivad teha ainult kvalifitseeritud spetsialistid.
- Tuleb kanda kaitseriietust – teravad profiiliseravad võivad põhjustada löikehaavu ning ketaslõikuri kasutamisel on oht silmavigastusteks lennava metalliosakeste tõttu.

3.2 Isikukaitsevahendid

Kasutatavate isikukaitsevahendite loend:



Kandke kindaid



Kandke turvajalatseid



Kasutage silmakaitset



Kasutage kukkumiskaitset

4 Vajalikud töövahendid

Kasutatavate tööriistade loetelu:

- Tollipulk/mõõdulint
- Märkenõör/kriit
- Ketaslõikur
- Akutrell (Torx 30/40, Inbus 6)
- Momentvõti (SW 13)
- Kruvikeeraja (Torx 30/40, Inbus 6)

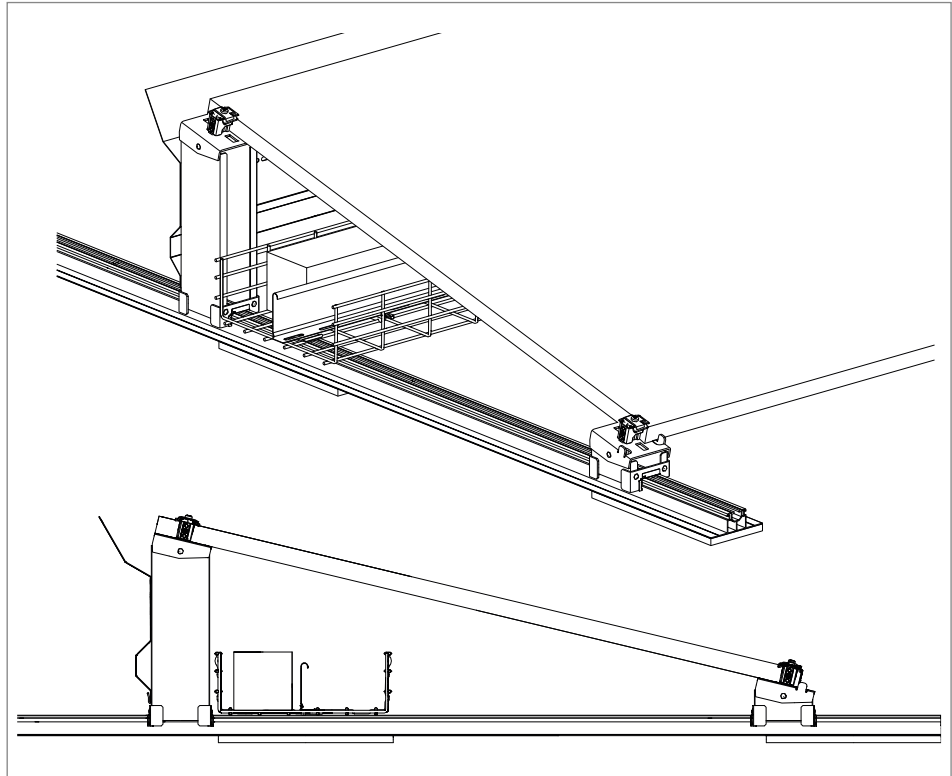
5 Süsteemi ülevaade

5.1 Süsteemi kirjeldus

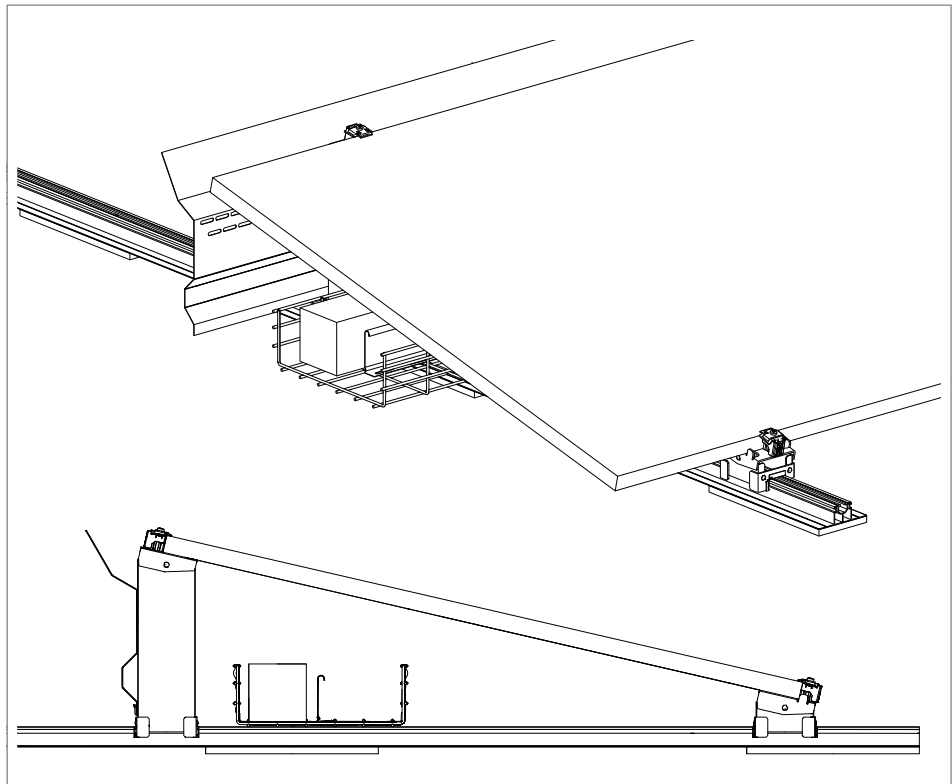
Lamekatustele mõeldud päikesepaneelide paigaldussüsteemid Magic PV Flat Basic koosnevad järgmistest osadest:

- alumiiniumist kandeprofiilidest, mille alumine külg on varustatud libisemisvastase kattega
- lühikestest ja pikkadest tugedest
- universaalsetest klambritest kasutamiseks otsa- või vaheklambritena või
- vedruga varustatud otsa- ja vaheklambritest suurema tuule- ja lumekoormusega tsoonide jaoks
- korvrennidest, raskuste (ballasti) ja kaablite paigaldamiseks.
- tuulekaitseplekist lõunasuunalise süsteemi puhul.

Kandeprofiilid paigaldatakse lihtsalt katusele, nende alaküljel olev kiht kaitseb katusekatet ja hoiab ära süsteemi libisemise. Kandeprofiile saab ühendada pikisuunaliste ühendusdetailidega. Lühikesed ja pikad toed, millele päikesepaneelid asetatakse, kinnitatakse tugiprofiilide külge. Päikesepaneelid kinnitatakse universaalsete klambrite või vedrudega varustatud otsa-/vaheklambrite abil. Kinnitamine on võimalik nii külgedelt mööda päikesepaneeli lühikesi servi kui ka veerandpunkti-kinnituse meetodil päikesepaneeli ülemistel ja alumistel servadel. Süsteemi ballastiks on standardsed sillutuskivid, mis asetatakse korvrennidele. Korvrennid kinnitatakse päikesepaneelide all asuvatele tugiprofiilidele ja neid kasutatakse ühtlasi ka kaablite paigaldamiseks.

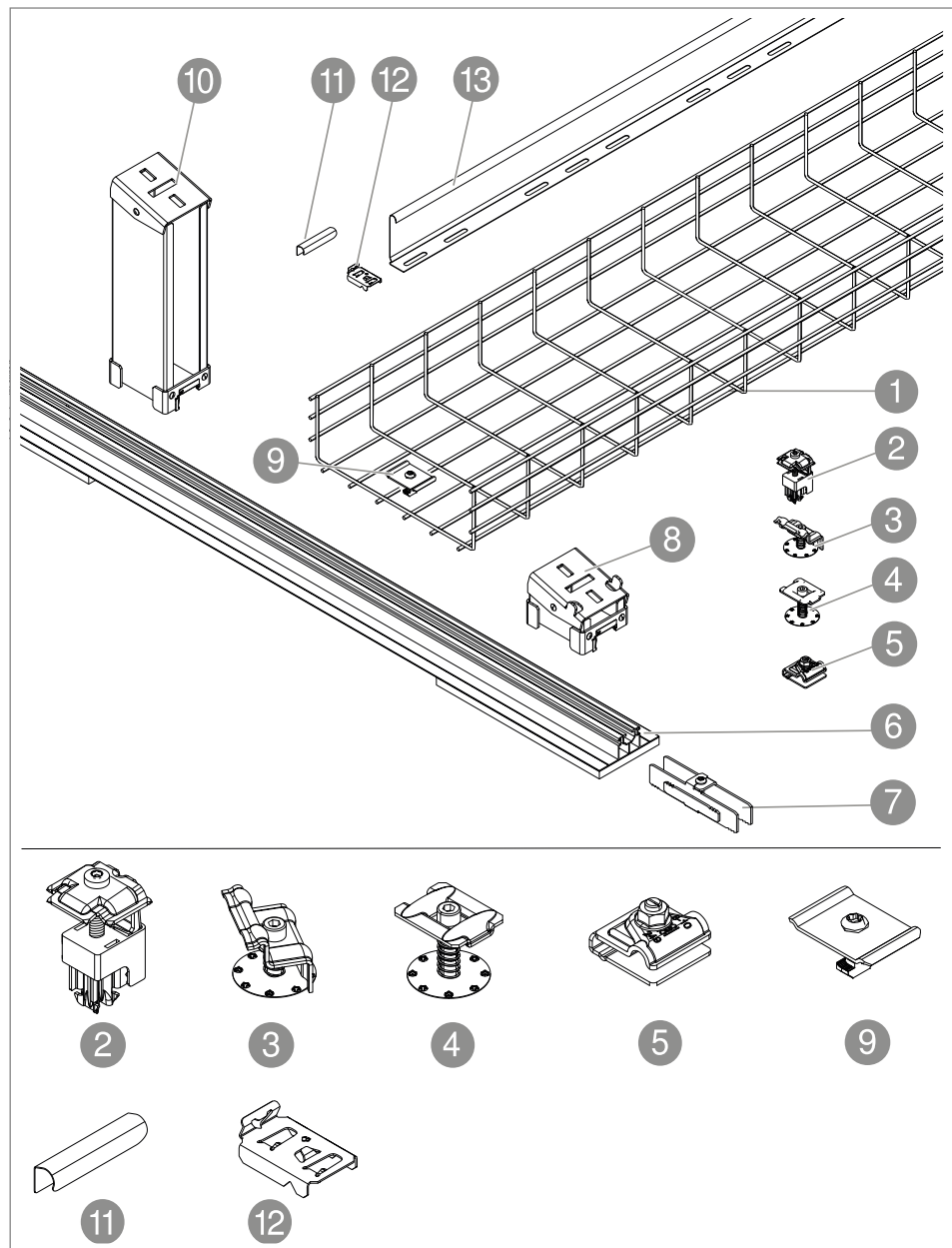


Jn. 1: Ülevaade külgkinnitusega süsteemi ülesehitusest



Jn. 2: Ülevaade ülemise/alumisega veerandpunktikinnitusega süsteemi ülesehitusest

5.2 Süsteemi komponendid



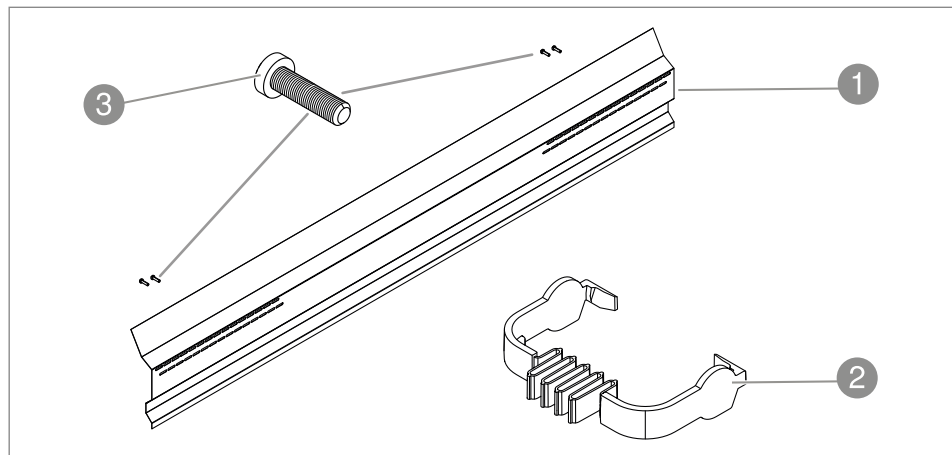
Jn. 3: Magic PV Flat Basic süsteemi ülevaade

	Nimetus	Tüüp	Funktsioon
①	Korvrenn	GRM 55 (200-600) FT GRM 105 (200-600) FT	Ballasti ja kaablite kinnitamine
②	Universaalklamber	KLU A2/KLU A2 S	Päikesepaneelide kinnitamine tugede külge
③	Vedruga otsaklamber	KLE F 25 A2 KLE F 30 A2 KLE F 35 A2 KLE F 40 A2	Päikesepaneelide kinnitamine tugede külge, sobib suure tuule- ja lumekoormusega tsoonidesse
④	Vedruga vaheklamber	KLZ F 25 A2 KLZ F 30 A2 KLZ F 35 A2 KLZ F 40 A2	Päikesepaneelide kinnitamine tugede külge, sobib suure tuule- ja lumekoormusega tsoonidesse

	Nimetus	Tüüp	Funktsioon
5	PV universaalne maandusklamber	249 PV10 6-50V2A	Potentsiaaliühtlustuse loomine
6	Tugiprofiil	TPF 35 5000 ALU	Päikesepaneelide tugi ja profiillatt
7	Jätk	LV 35 DD	Tugiprofiilide pikiühendus
8	Lühike tugi	STK DD	Päikesepaneeli kaldkinnitus ja tugi, kinnitamine kandeprofiilile
9	Korvrennide kinnituskomplekt	BF GR	GRM korvrenni kinnitamine tugiprofiilile
10	Pikk tugi	STL 15 DD	Päikesepaneeli kaldkinnitus ja tugi, kinnitamine kandeprofiilile
11	Eraldusriiuli jätk	TSGV A2	Eraldusriiuli jätk, kõik küljekõrgused
12	Klamber korvrennile	KS GR A2	Eraldusriiuli kinnitus
13	Eraldusriiul	TSG 45 DD TSG 85 DD	Ballasti ja kaablite eraldamine korvrennis

Tab. 1: Süsteemi koostisosad

5.3 Tarvikud



Jn. 4: Tarvikud

	Nimetus	Tüüp	Funktsioon
1	Tuulekaitseplekk	WSB 2200 DD	Kaitse tuulekoormuse/tuulesurve eest
2	Lahutustööriist	pole vaja eraldi tellida, on kandeprofiilidega kaasas	lühikeste ja pikkade tugede lahutamine kandeprofiilist
3	Lamepeapolt	FKS 6x25 A2	Tuulekaitsepleki kinnitamine pika toe külge

Tab. 2: Süsteemitarvikud

6 Süsteemi paigaldamine

TÄHELEPANU

Purunemise ja toimepidevuse kadumise oht!

PV-moodulid võivad tuule toimele üles kerkida. Eksisteerib purunemise ja toimepidevuse kadumise oht. Planeeringus ettenähtud päikesepaneelide ja kavandatud raskuste vahekaugusi tuleb järgida.

TÄHELEPANU

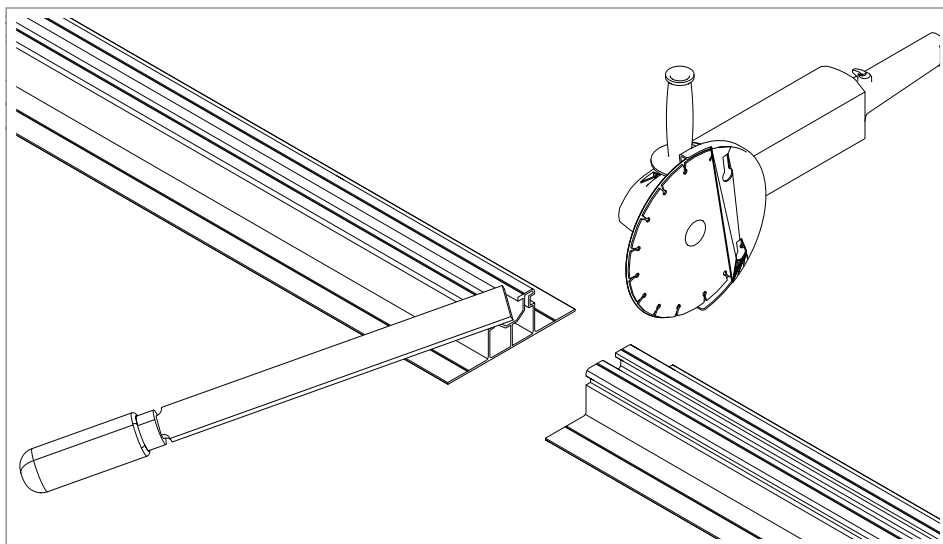
Varjutamise oht!

Kui PV-moodulid paigaldatakse lõunasuunalise paigutuse korral liiga lähedistiku, tekib oht vastastikuseks varjutuseks, mis vähendab tootlikkust. Planeeringus ettenähtud paneelide vahekaugusi tuleb järgida.

Tugiprofiilide arv, vahekaugused ja raskus ning päikesepaneelide arv määratakse katuse paigutusplaanis projekteerija/konstruktsooniinseneri poolt ja/või OBO Constructi planeerimisrakenduse abil.

6.1 Tugiprofiili lühendamine

Kandeprofiile tuleb vajadusel lühendada.



Jn. 5: Tugiprofiili lühendamine

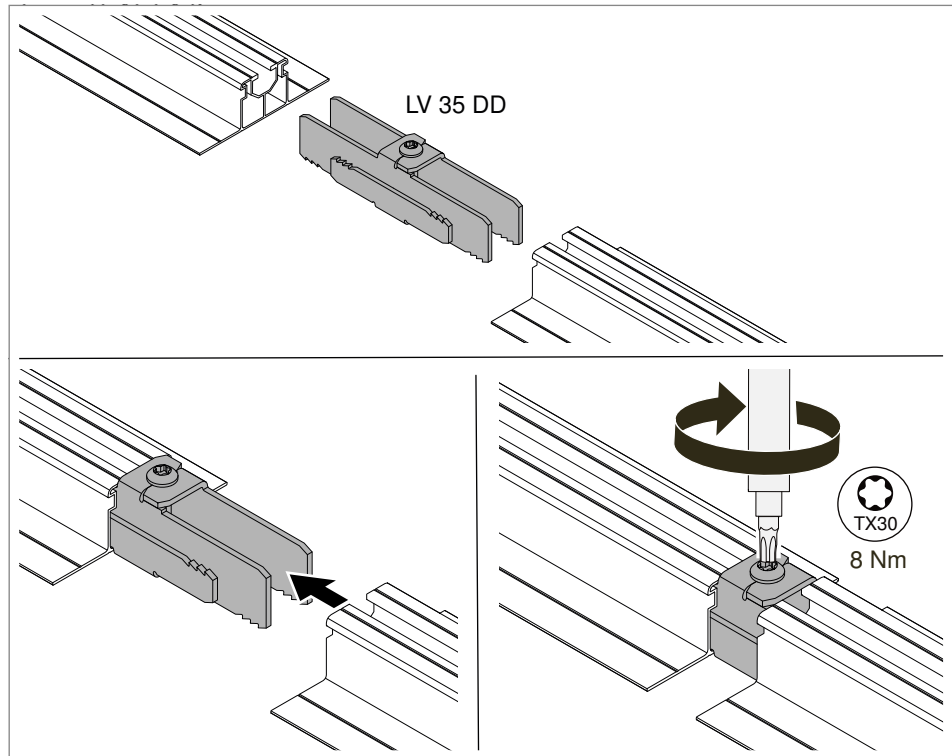
1. Lühendage kandeprofiil ketaslõikuriga ettenähtud pikkuseni.
2. Kraatige lõikeservad.

6.2 Kandeprofiilide positsioneerimine

1. Paigutage ja joondage tugiprofiilid vastavalt paigutusplaanile.

6.3 Kandeprofiilide pikisuunaline ühendamine

Kandeprofiile saab pikisuunas ühendada jätku LV 35 DD abil.



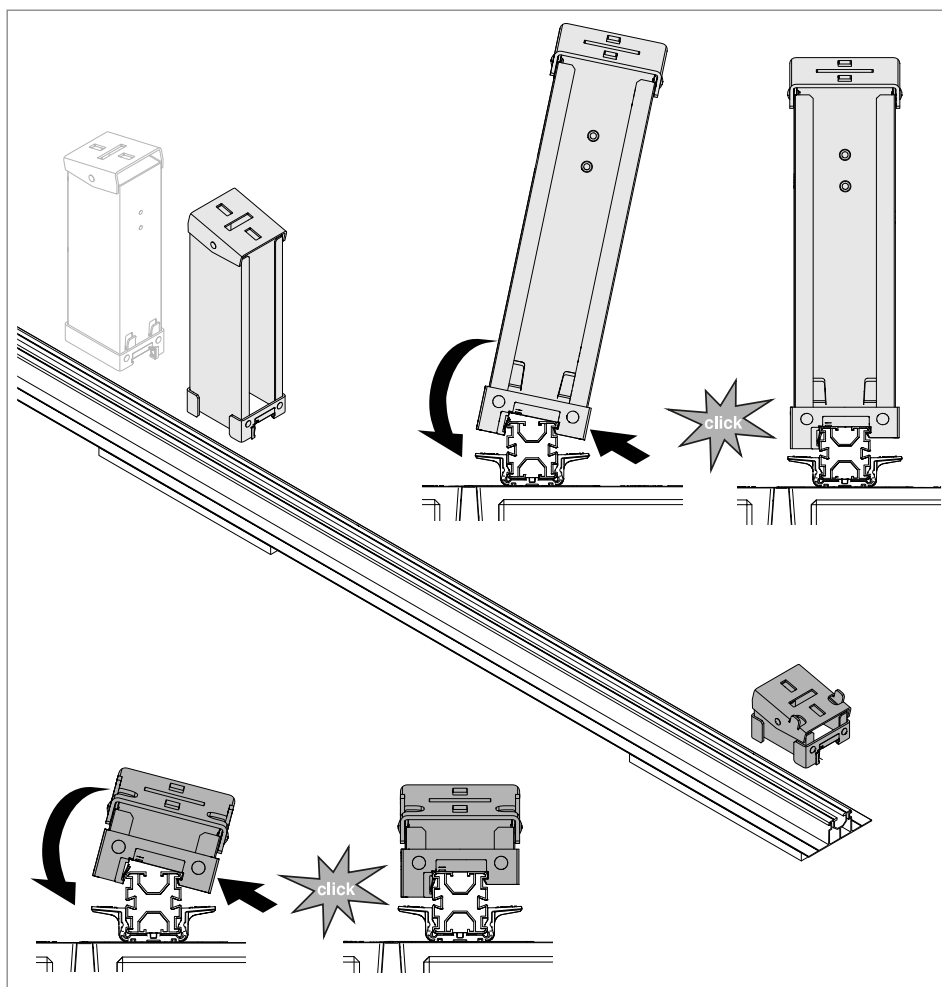
Jn. 6: Jätku paigaldamine

1. Sisestage jätk kandeprofiili, kuni see puudutab profiiliservi.
2. Pingutage jätku polti 8 Nm-ni.

6.4 Lühikese ja pika toe sisestamine

Märkus! Lühikese ja pika toe asukoht sõltub PV-moodulite suurusest ning kohadest, kuhu tuleb paigaldada universaalklambrid. Täpne asukoht tuleb vaadata päikesepaneelide süsteemi plaanilt või OBO Constructi planeerimisrakendusest.

Märkus! Nii lühike kui ka pikk tugi on pärast kinnitumist kandeprofiili külge lukustunud ega ole enam liigutatavad. Need saab uuesti eemaldada lahutustööriista abil (vt ka peatükki „8.1 Lühikese ja pika toe demonteerimine“ leheküljel 35).



Jn. 7: Tugede paigaldamine

1. Haakige lühikesed ja pikad toed kandurprofiili külge tugede lühikese külje (↖) poolt.
2. Kinnitage toed pikema küljega tugiprofiili külge (↷).
3. Sisestage kõik teised toed kandeprofiilidesse samamoodi.

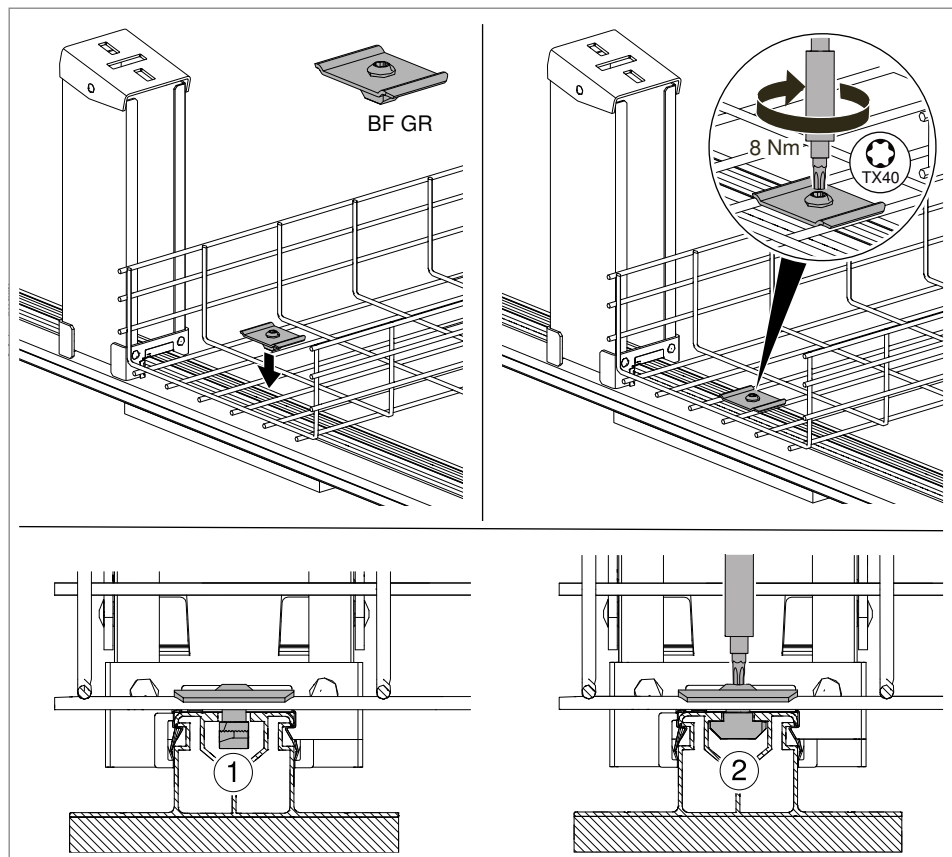
6.5 Korvrennide paigaldamine

GRM-tüüpi korvrennid on mõeldud nii päikesepaneelisüsteemi ballastimiseks kui ka kaablite paigaldamiseks. Eraldusriiul eraldab sillutuskive kaablitest.

Märkus! *Korvrennide arv ja täpsed asukohad tuleb määrata PV-süsteemi projekti või OBO Construct planeerimisrakenduse alusel.*

6.5.1 Korvrenni kinnitamine kinnituskomplekti abil

Korvrennid kinnitatakse kinnituskomplekti BF GR abil kandepiifi külge.



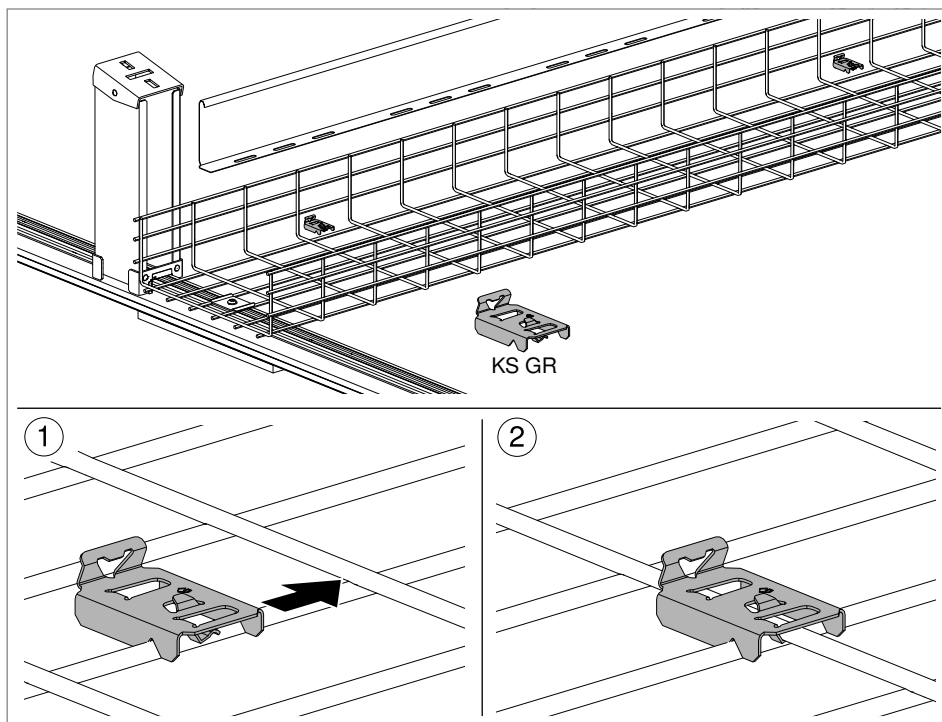
Jn. 8: Korvrenni kinnitamine

1. Asetage korvrenn kandepiifiile.
2. Sisestage kinnituskomplekti liugmutter tugipiifi sisse ①.
3. Pingutage kinnituskomplekti polti 8 Nm-ga, kuni liugmutter kinnitub, kinnitades sealjuures korvrenni pikitraadid ②.
4. Kinnitage korvrenn kinnituskomplekti abil kõigi teiste tugipiifide külge.

6.5.2 Eraldusriiuli paigaldamine

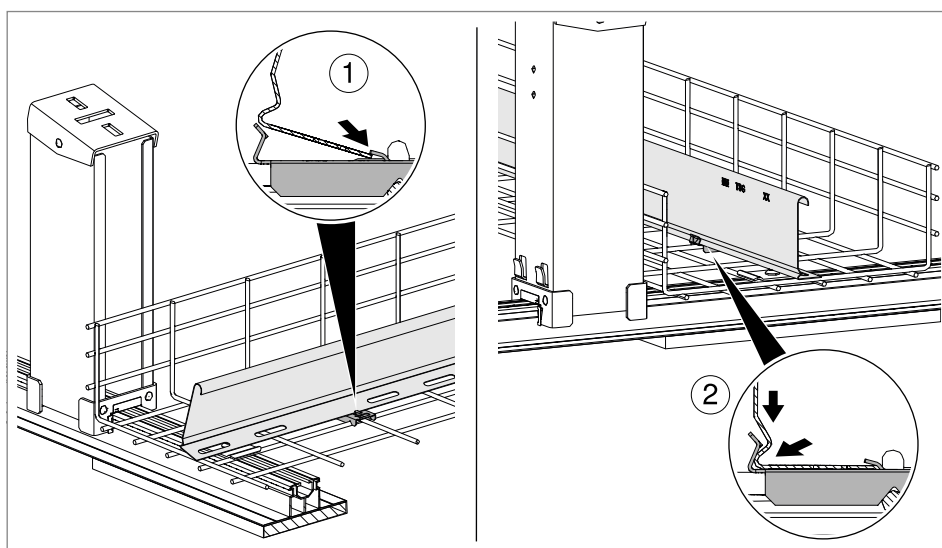
Eraldusriiul paigaldatakse kinnitusklambriga KS GR ilma kruviühenduse-
ta korvrenni külge. Korvrenni GRM 55 puhul kasutatakse eraldusriiulit
TSG 45, korvrenni GRM 105 puhul eraldusriiulit TSG 85. Mitu eraldusrii-
ulit ühendatakse jätkuelemendi TSG V abil pikisuunaliselt.

Eraldusriiuli kinnitamine korvrennile



Jn. 9: Kinnitage eraldusriiul kinnitusklambri abil

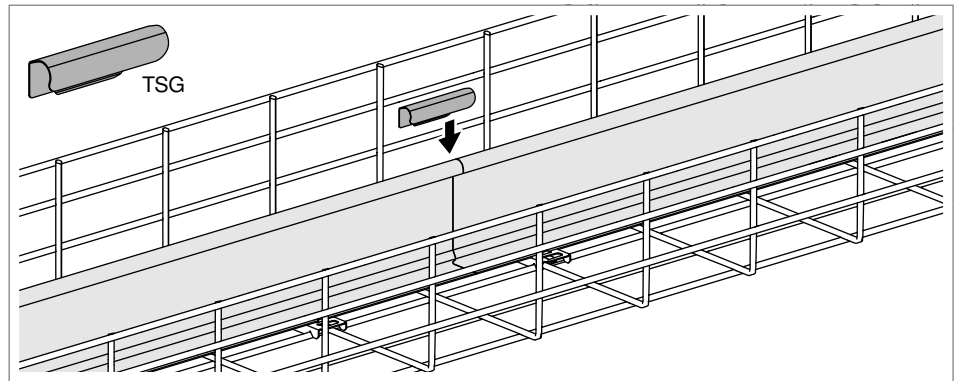
1. Asetage kinnitusklamber korvrenni traadile ①.
2. Haakige kinnitusklambri konks korvrenni traadi alla ②.



Jn. 10: Kinnitage eraldusriiul

3. Suruge eraldusriiul kinnitusklambrisse.

Eraldusriiuli pikisuunaline ühendamine



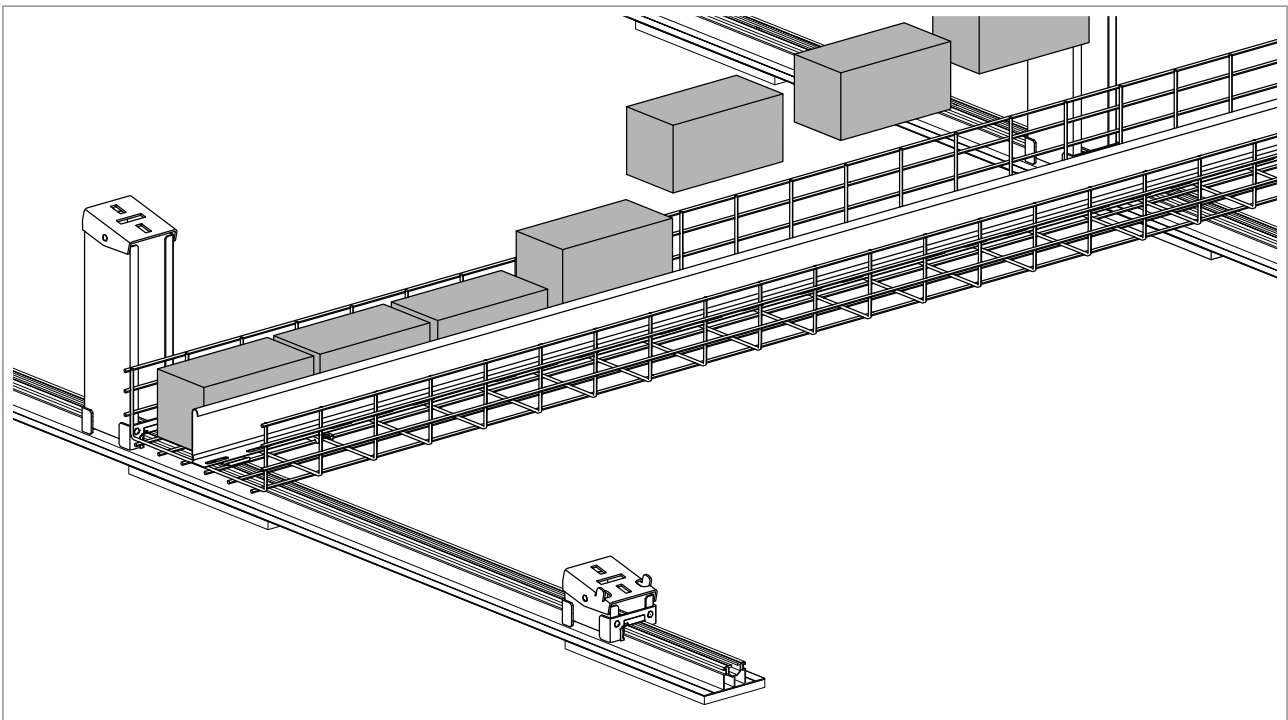
Jn. 11: Vabastage eraldusriiuli jätkuelement

1. Kinnitage eraldusriiuli TSG jätkuelement kahe eraldusriiuli ühenduskohale.

6.5.3 Korvrenni ballastimine

Korvrennid ballastitakse standardsete sillutuskividega, millede maksimaalne laius on 10 cm. Maksimaalne kivide arv ühe renni kohta sõltub renni laiuusest ja kõrgusest ning süsteemi ballastimiseks vajaminevast kaalust. Kivide arv tuleb võtta süsteemi paigaldusplaanist.

Märkus! Põhimõtteliselt võib sillutuskivid paigaldada eraldusriiulist kas vasakule või paremale poole. See on projekteerija ja paigaldaja otsustada, kumb pool valida, nt arvestades kaablikanali ligipääsetavust hilisemaks kaabli paigaldamiseks.



Jn. 12: Korvrenni ballastimine

1. Asetage vajalik arv sillutuskive korvrenni eraldusriiuli ühele küljele.

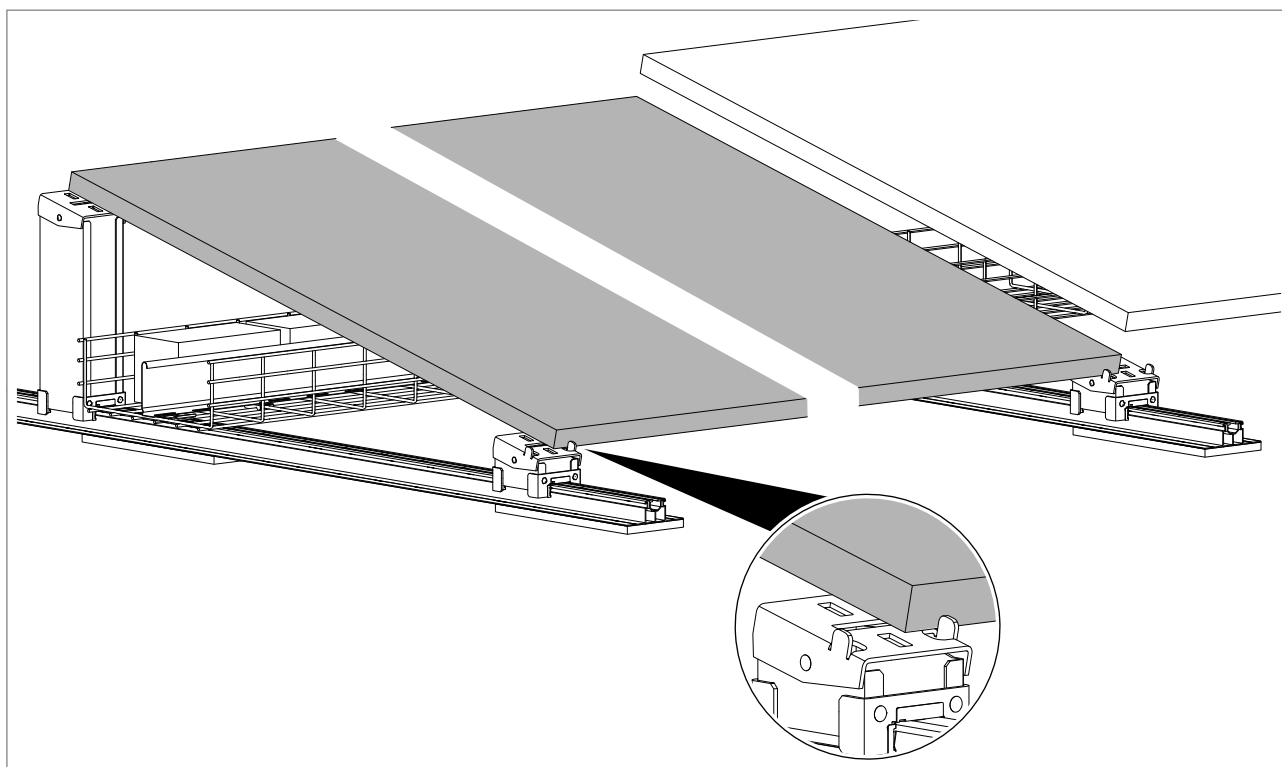
6.6 Päikesepaneeli paigaldamine

Päikesepaneel asetatakse tugedele ning kinnitatakse seejärel vedruga varustatud universaalklambrite või otsa-/vaheklambrite abil tugede külge. Klambrite kinnitamiseks on tugedesse tehtud nii horisontaalselt kui ka vertikaalselt paiknevad piklikud avad.

Märkus! *Tugede toetuspinda saab vastavalt vajalikule kaldele sujuvalt reguleerida, nii et päikesepaneel toetuks pinnale ühtlaselt (vt ka peatükki „6.7 Tugede kaldenurga reguleerimine“ leheküljel 19).*

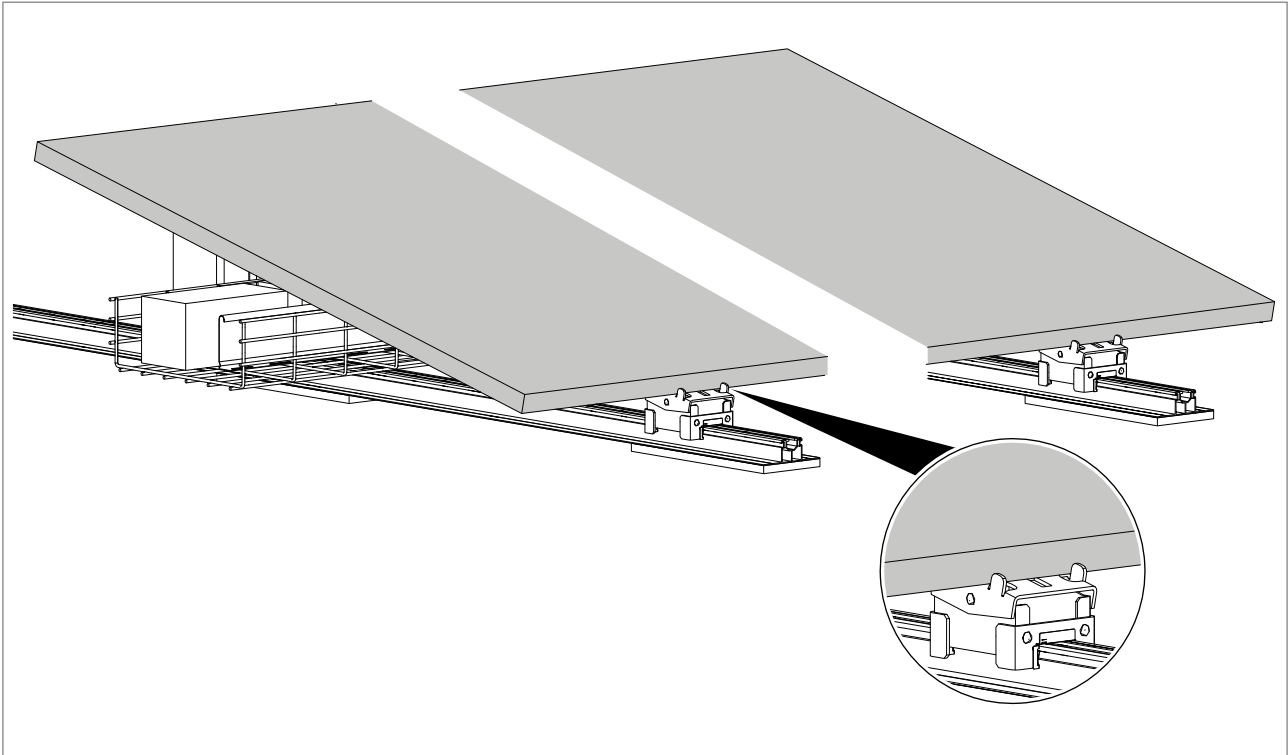
Märkus! *Selleks, et vältida PV-moodulite libisemist paigaldamise ajal, on lühikes-tele tugedele integreeritud hoidikukeeled (vt ka „Jn. 14: Päikesepaneeli kinnitamine ülemise/alumise kinnitusviisi korral“ leheküljel 19).*

Päikesepaneeli kinnitamine külgmise kinnitusviisi korral

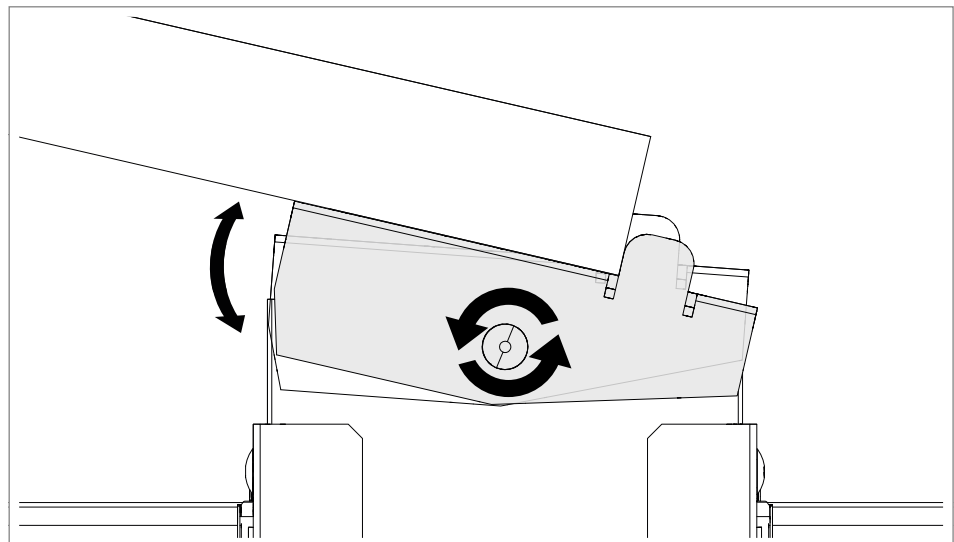


Jn. 13: Päikesepaneeli kinnitamine külgmise kinnitusviisi korral

1. Kui kasutatakse külgmist kinnitusviisi, tuleb päikesepaneel asetada nii, et toetuse vastavasse piklikusse avasse oleks võimalik kinnituskamber paigaldada.

Päikesepaneeli kinnitamine ülemise/alumise kinnitusviisi korral**Jn. 14:** Päikesepaneeli kinnitamine ülemise/alumise kinnitusviisi korral

1. Ülemise/alumise kinnitusviisi korral asetada päikesepaneel nii, et toetuse püstisesse piklikkusse avassesse oleks võimalik kinnitusklamber paigaldada.

6.7 Tugede kaldenurga reguleerimine**Jn. 15:** Tugede kaldenurga reguleerimine

1. Vajadusel reguleerige lühikese ja pika toe tugipinna kaldenurka nii, et päikesepaneel toetuks pinnale ühtlaselt.

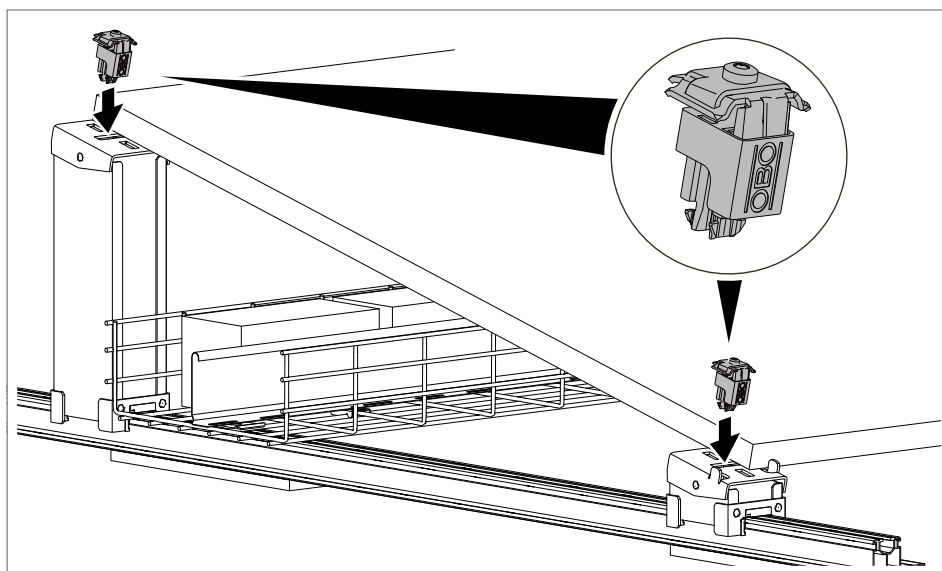
6.8 Päikesepaneelide kinnitamine universaalklambritega

Iga päikesepaneel kinnitatakse servadest vähemalt nelja universaalklambriga. Suuremate päikesepaneeli moodulite puhul võib olla vaja 6 klambrikohta, olenevalt paneelitootja spetsifikatsioonidest.

Universaalklambrit saab kasutada järgmistel eesmärkidel:

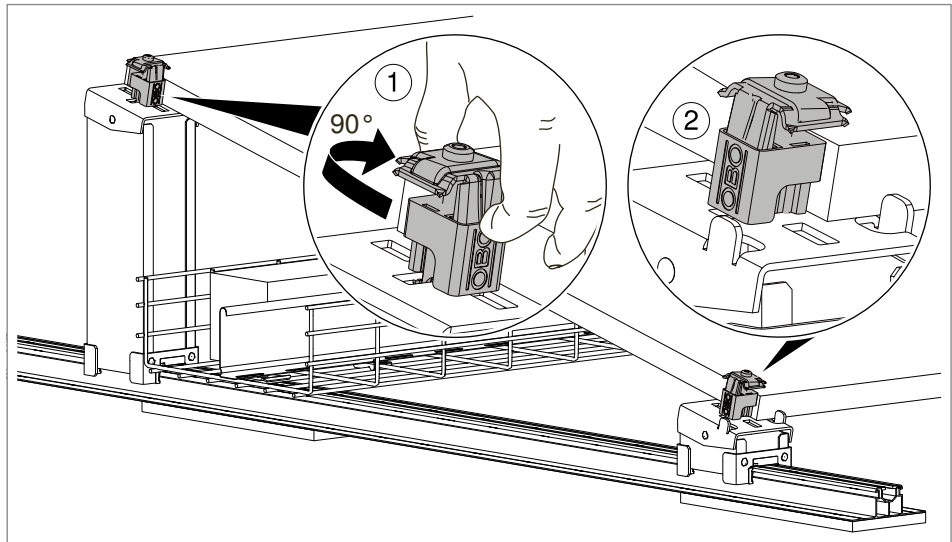
- Otsaklambrina külgmistel paneeliservadel
- Vaheklambrina kahele kõrvuti asetatud ja samale toele toetuvale päikesepaneelile
- Otsaklambrina päikesepaneeli alumistel ja ülemistel servadel, kui paneeli kohta on vaja 4 tuge (veerandkinnitus).

6.8.1 Päikesepaneeli külgsuunaline kinnitamine otsaklambritega



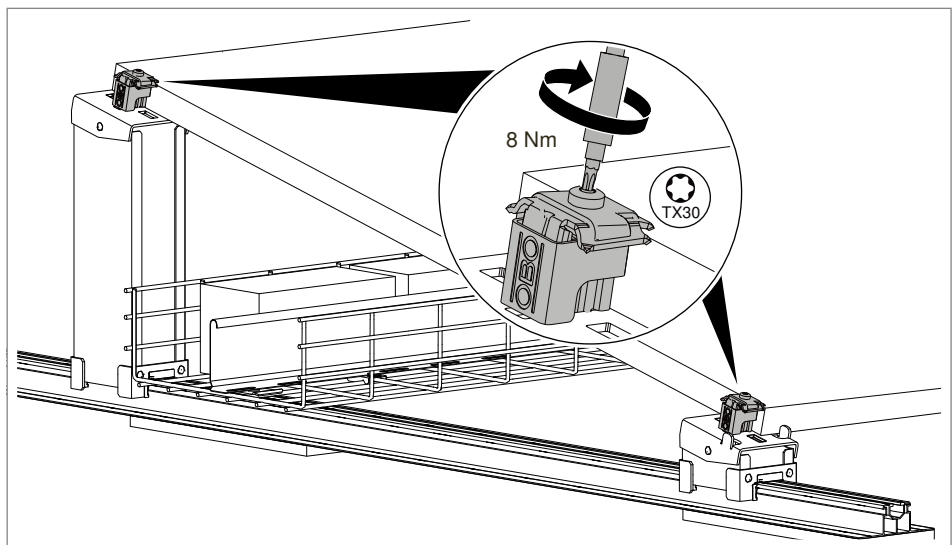
Jn. 16: Asetage universaalklambrid piludesse

1. Asetage universaalklambrid lühikeste ja pikkade tuge horisontaalsetesse piludesse. Kiri „OBO” osutab päikesepaneeli alumise serva poole.



Jn. 17: Pöörake universaalklambreid käsitsi

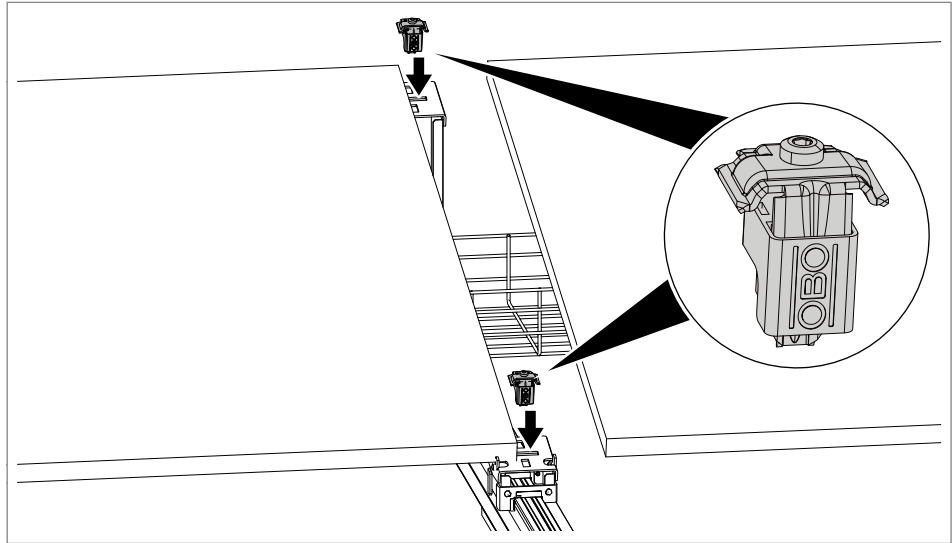
2. Pöörake universaalklambreid piklikes avades 90° võrra. ① Kiri „OBO“ osutab suunaga väljapoole ②.
3. Päikesepaneel lükata vastu universaalklambreid



Jn. 18: Universaalklambrite kinnitamine

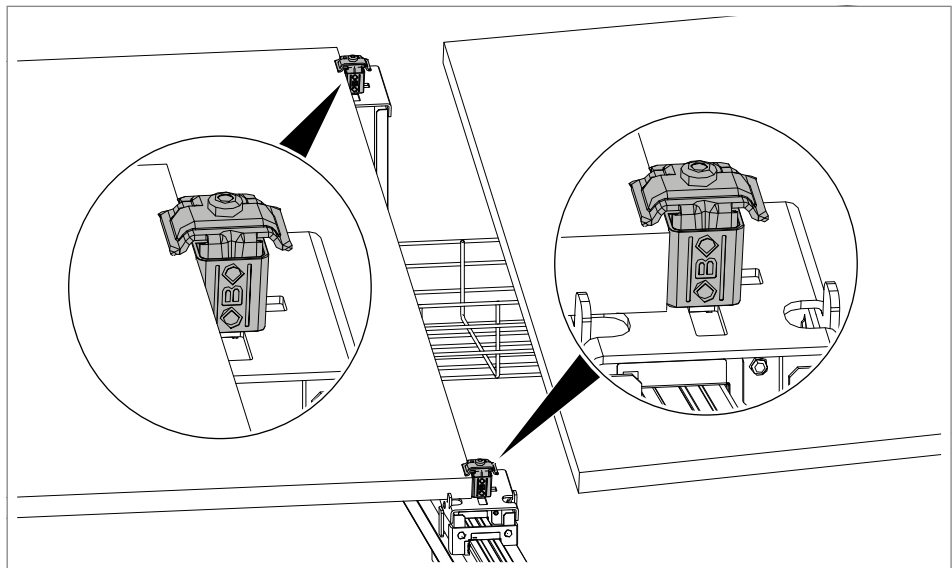
4. Pingutage universaalklambrite polte päikesepaneeli tugede külge kinnitamiseks 8 Nm-ni (järgige paneelitootja poolt lubatud maksimaalset pingutusmomenti).
5. Paigaldage täiendavad päikesepaneelid ja kinnitage need universaalklambritega kesklambritena (vt „6.8.2 Päikesepaneelide kinnitamine vaheklambritega“ leheküljel 22) või kinnitage paneelid paneelireala lõpus universaalklambritega otsaklambritena.

6.8.2 Päikesepaneelide kinnitamine vaheklambritega



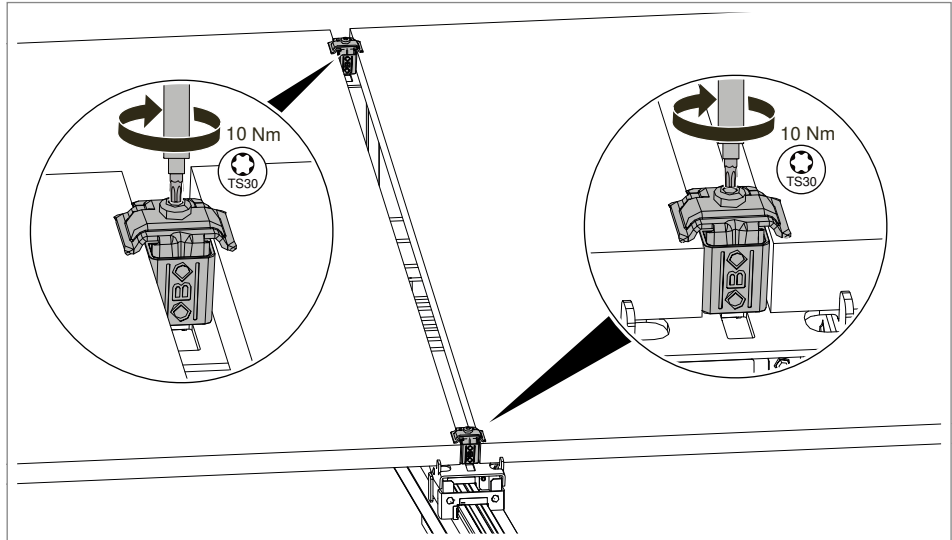
Jn. 19: Asetage universaalklambrid piludesse

1. Aseta universaalklambrid keskmiste tugede horisontaalsetesse piklikesse avadesse, kasutades neid vaheklambritena. Kiri „OBO” osutab päikesepaneeli ülemise või alumise serva poole.



Jn. 20: Asetage universaalklambrid horisontaalsetesse piludesse

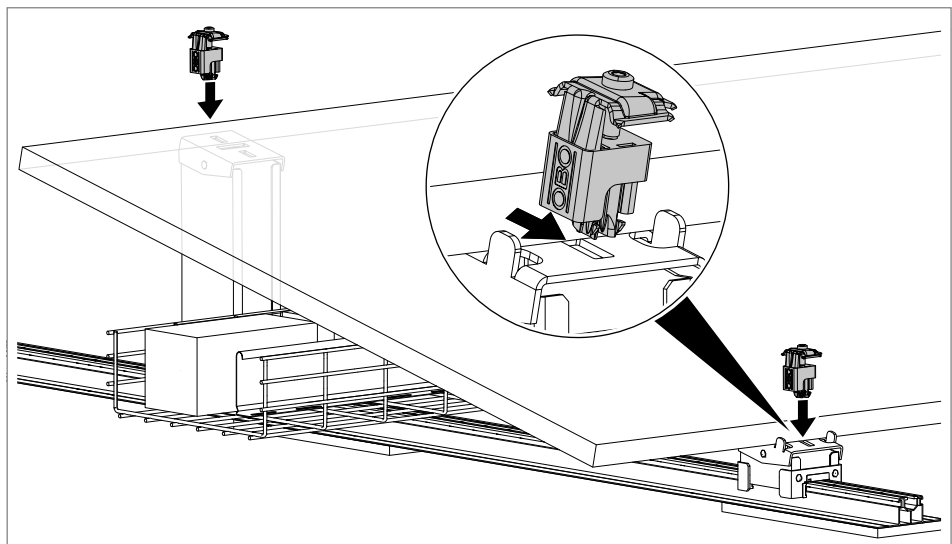
2. Aseta järgmine päikesepaneel, joonda see ning lükka universaalklambrate vastu.



Jn. 21: Päikesepaneelide kinnitamine keskelt universaalklambritega

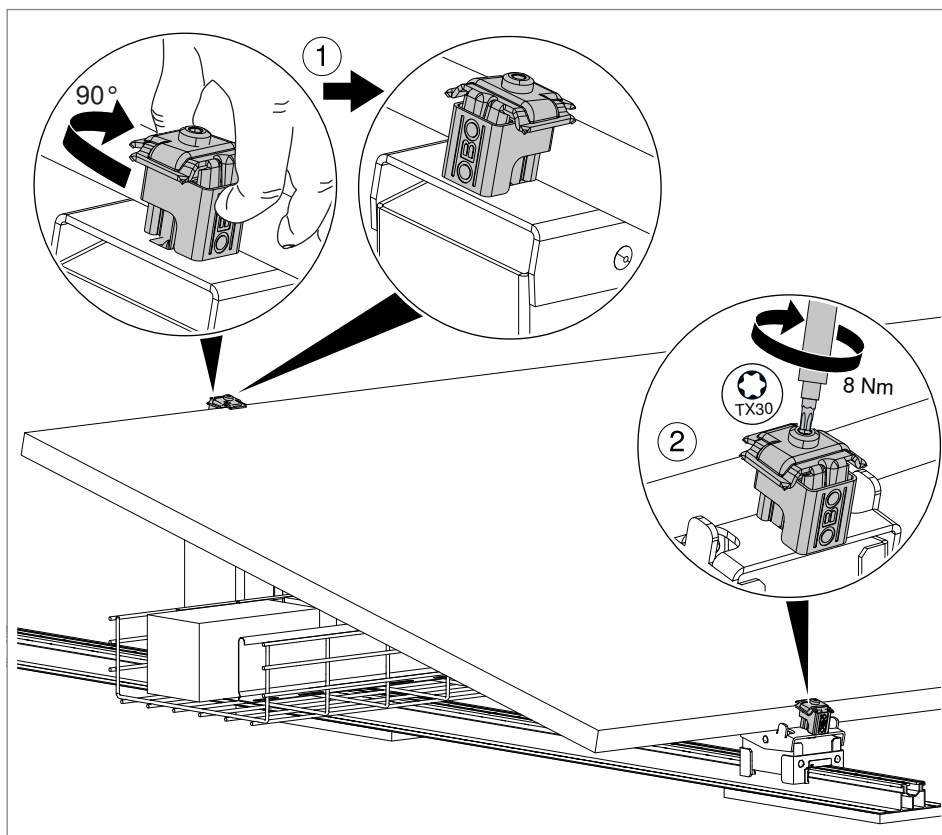
3. Pingutage universaalklambrite polte 10 Nm-ni, et kinnitada mõlemad kõrvuti asetsevad päikesepaneelid tugele külge (järgige paneelitootja poolt lubatud maksimaalset pingutusmomenti).
4. Lisage täiendavad päikesepaneelid ja kinnitage need universaalklambritega keskklambrina või kinnitage paneelid paneelireala lõpus universaalklambritega otsaklambrina.

6.8.3 Päikesepaneelide kinnitamine ülevalt ja alt



Jn. 22: Asetage universaalklambrid vertikaalsetesse piludesse

1. Asetage universaalklambrid lühikeste ja pikkade tugele vertikaalsetesse piludesse. Kiri „OBO” osutab külje poole.



Jn. 23: Universaalklambrite kinnitamine

2. Pöörake universaalklambreid piklikes avades 90° võrra. ①.
3. Pingutage universaalklambrite polte päikesepaneelide tugede külge kinnitamiseks 8 Nm-ni ② (järgige paneelide tootja poolt lubatud maksimaalset pingutusmomenti).
4. Lisage järgmised päikesepaneelid ja kinnitage need universaalklambritega.

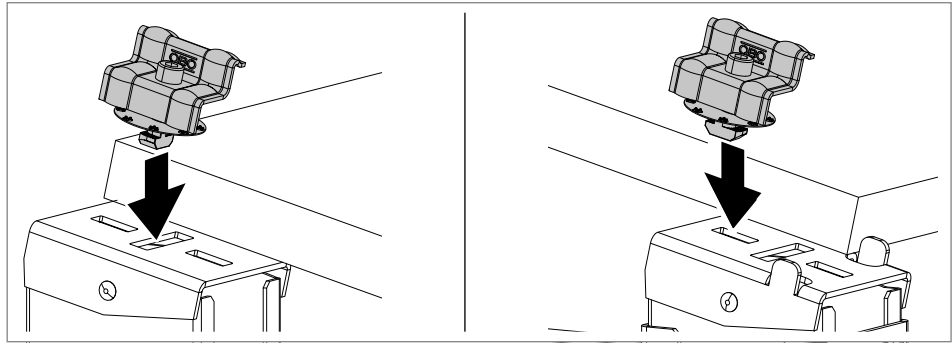
6.9 Päikesepaneeli kinnitamine vedruga varustatud otsa-/vaheklambritega

Vedruga varustatud otsa- ja vaheklambrid pakuvad suuremat survepinda ja neid kasutatakse suuremate lume- ja tuulekoormuste korral. Vaheplaadi küljes olevad hambad suruvad end päikesepaneeli alumiumraami sisse ja pakuvad seega lisatuge. Otsa- ja vaheklambrite suurus sõltub päikesepaneeli kõrgusest ja see tuleb võtta päikesepaneelide montaažisüsteemi plaanist.

Otsa-/vaheklambreid saab kasutada järgmistel eesmärkidel:

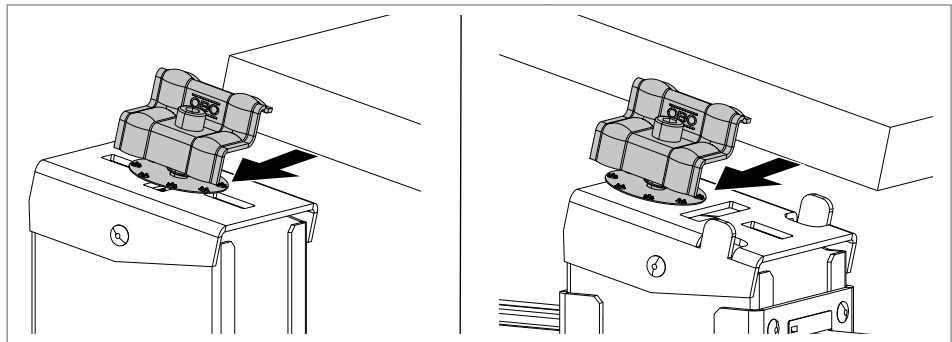
- Otsaklambrina külgmistel paneeliservadel
- Vaheklambrina kahele kõrvuti asetatud ja samale toele toetuvale päikesepaneelile
- Otsaklambrina päikesepaneeli alumistel ja ülemistel servadel, kui paneeli kohta on vaja 4 tuge (veerandkinnitus).

6.9.1 Päikesepaneeli küljesuunaline kinnitamine vedruga varustatud otsaklambritega



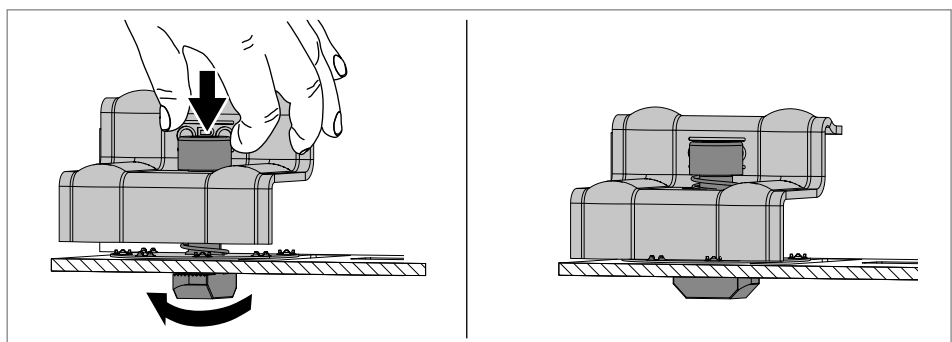
Jn. 24: Asetage otsaklambrid piludesse

1. Asetage liugmutrid otsaklambrite piludesse (pikk tugi = horisontaalne pilu, lühike tugi = ülemine vertikaalne pilu).



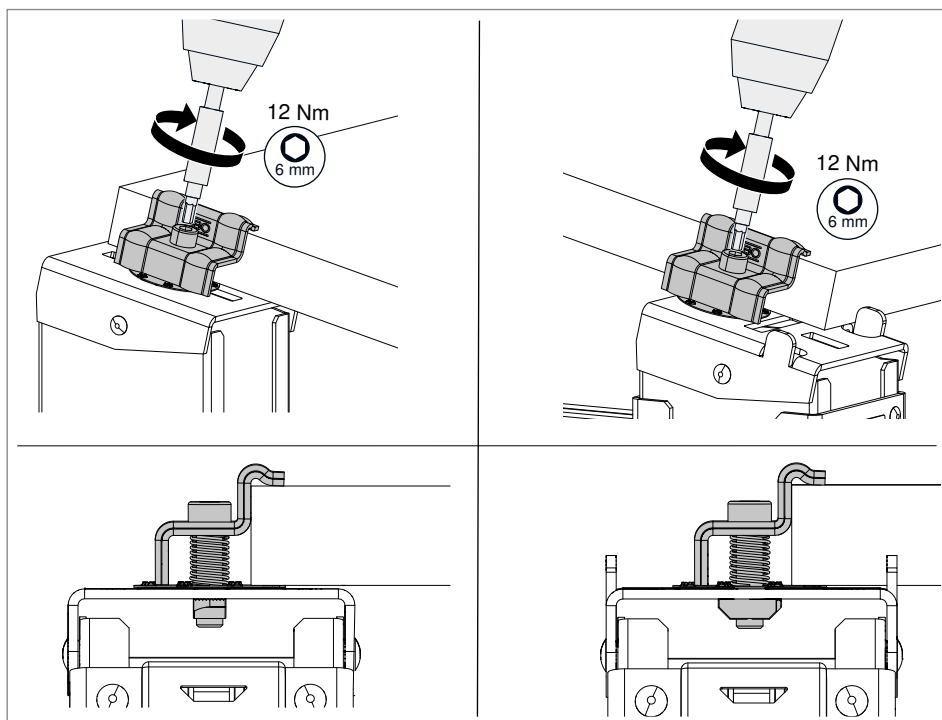
Jn. 25: Päikesepaneel lükata vastu otsaklambreid

2. Päikesepaneel asetada üla- ja alaservaga tihedalt vastu otsaklambreid



Jn. 26: Liugmutri lukustamine

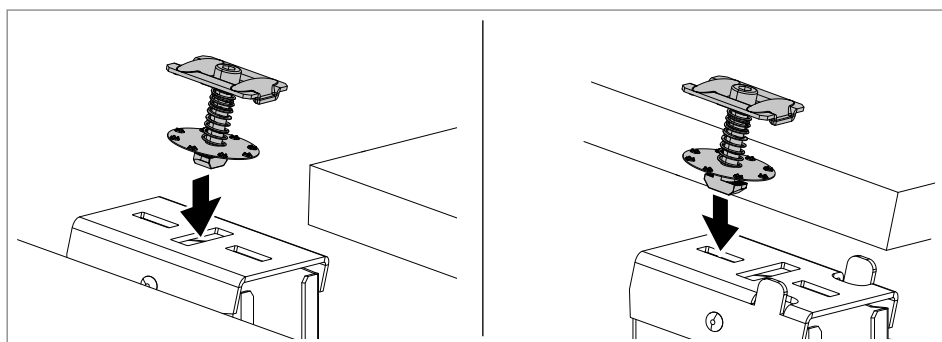
3. Vajutage vedruga varustatud polt kergelt alla ja pöörake, kuni liugmutter lukustub.



Jn. 27: Keerake kinni otsaklambrite polt

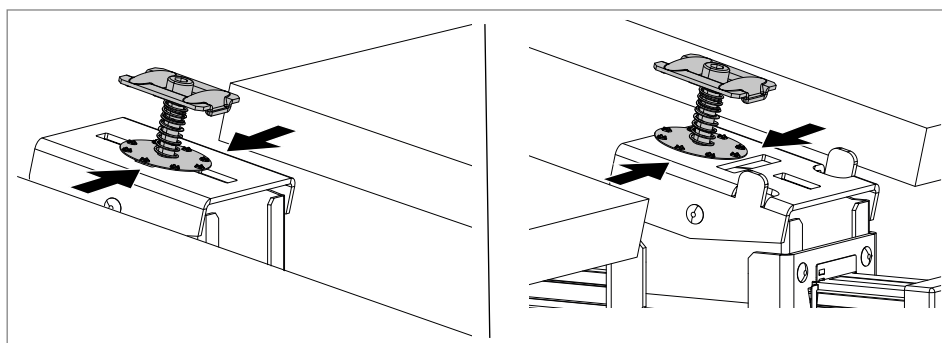
4. Pingutage polte 12 Nm-ga.

6.9.2 Päikesepaneelide kinnitamine vedruga varustatud vaheklambritega



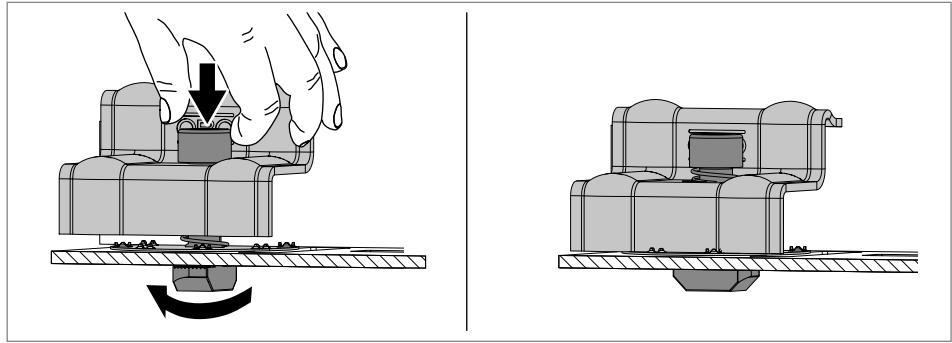
Jn. 28: Asetage vaheklambrid piludesse

1. Asetage vaheklambrite liugmutrid piludesse (pikk tugi = horisontaalne pilu, lühike tugi = ülemine vertikaalne pilu).



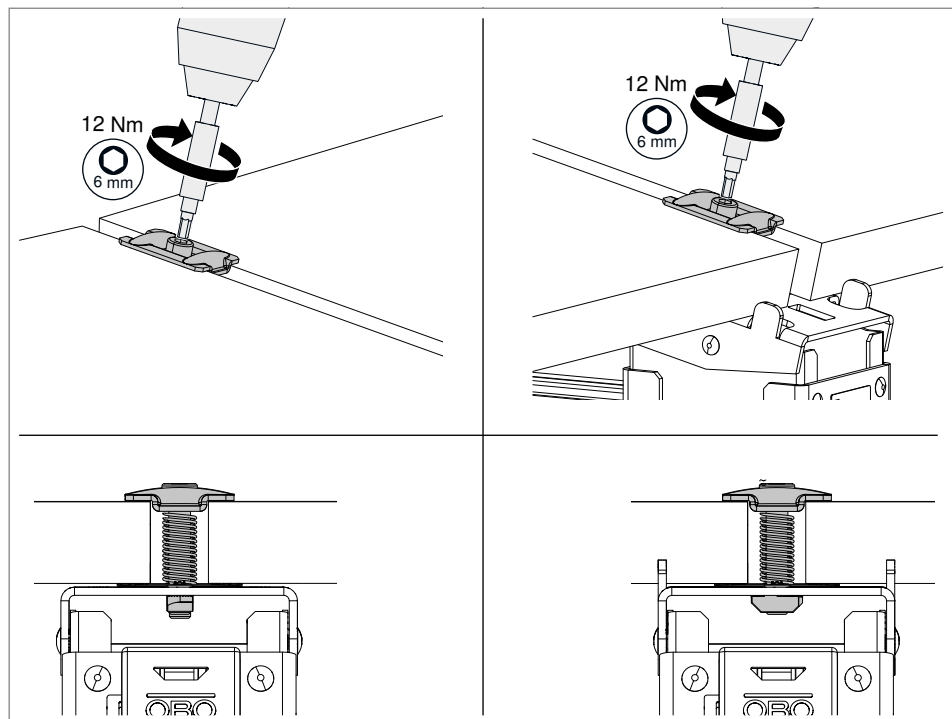
Jn. 29: Päikesepaneel lükata vastu vaheklambreid

2. Päikesepaneel lükata üla- ja alaservaga vastu vaheklambreid



Jn. 30: Liugmutri lukustamine

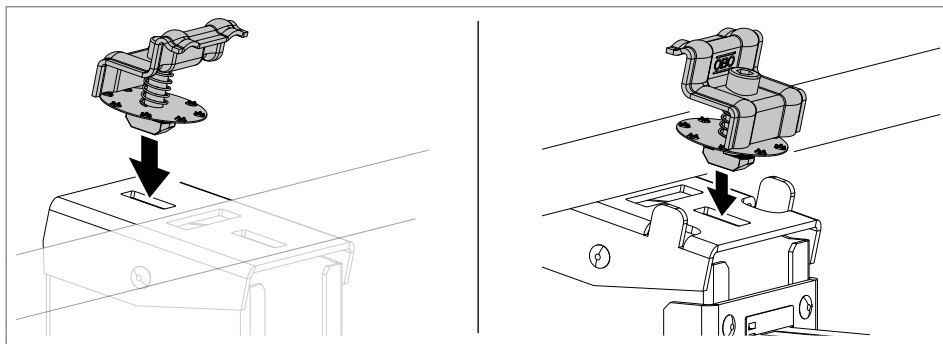
3. Vajutage vedruga varustatud polt kergelt alla ja pöörake, kuni liugmutter lukustub.



Jn. 31: Keerake kinni vaheklambrite poldid

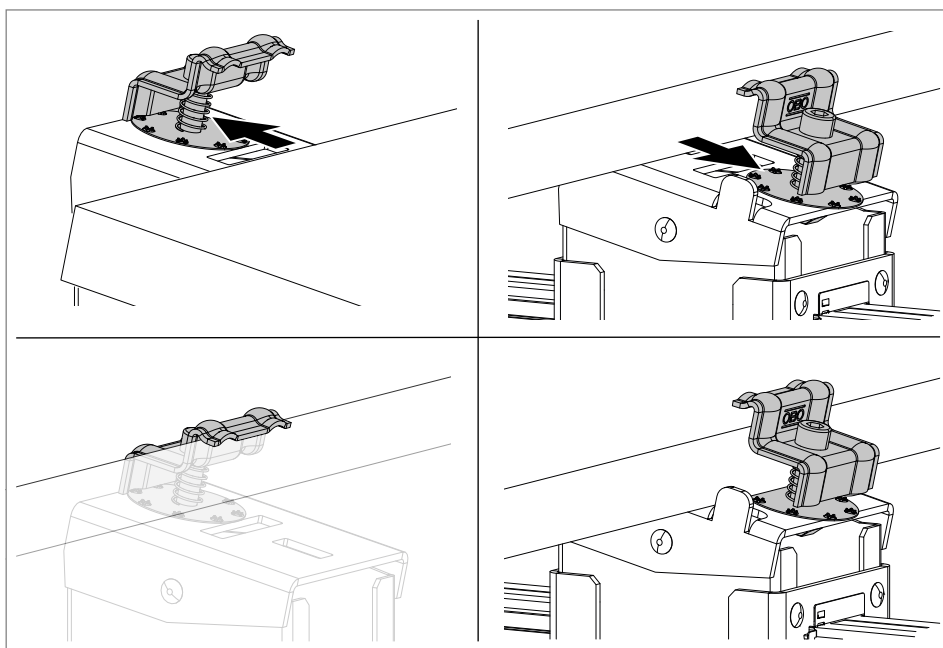
4. Pingutage polte 12 Nm-ga.

6.9.3 Päikesepaneeli kinnitamine vedruga varustatud otsaklambritega ülevalt ja alt



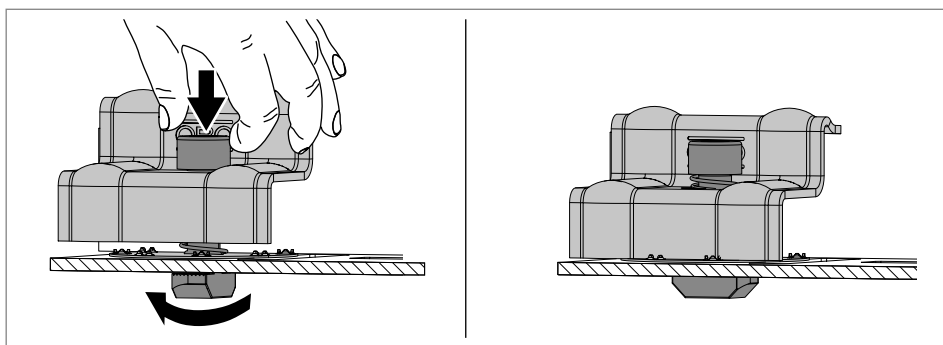
Jn. 32: Asetage vedruga otsaklambrid piludesse

1. Asetage otsaklambrite liugmutrid vertikaalsetesse piludesse (pikk tugi = ülemine pilu, lühike tugi = alumine pilu).



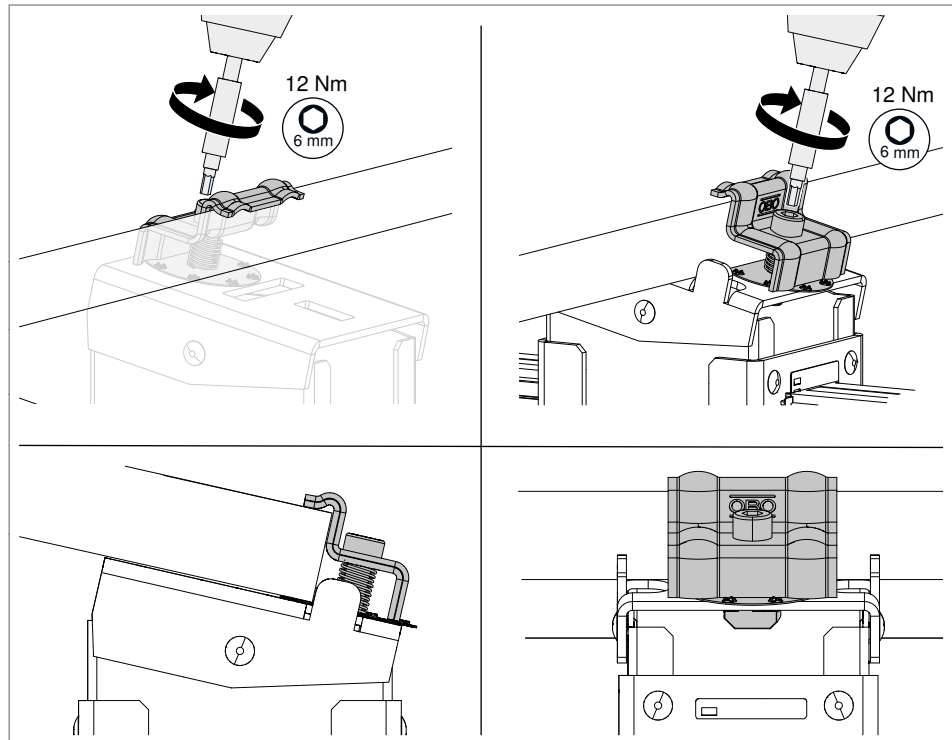
Jn. 33: Päikesepaneel lükata vastu otsaklambreid

2. Päikesepaneel asetada üla- ja alaservaga tihedalt vastu otsaklambreid



Jn. 34: Liugmutri lukustamine

3. Vajutage vedruga varustatud polt kergelt alla ja pöörake, kuni liugmutter lukustub.



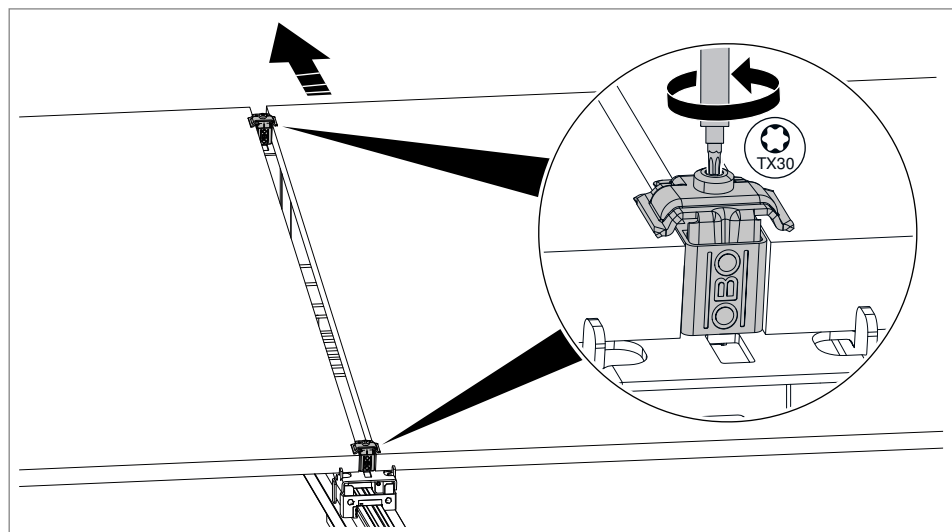
Jn. 35: Keerake kinni otsaklambrite polt

4. Pingutage polte 12 Nm-ga.

6.10 Päikesepaneeli väljavahetamine

Järgnevalt on näidatud universaalklambritega kinnitatud päikesepaneeli vahetamine. Kui päikesepaneelid on kinnitatud vedruga varustatud otsa-/vaheklambritega, vabastatakse klambrite poldid samal viisil ja samamoodi eemaldatakse ka päikesepaneelid.

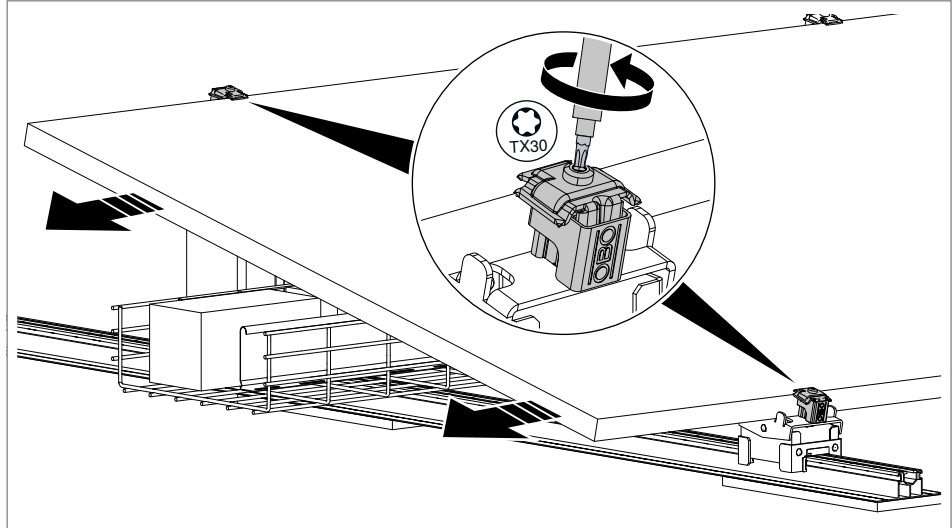
6.10.1 Päikesepaneeli vahetus kül- ja keskse kinnitusviisi korral



Jn. 36: Päikesepaneeli väljavahetamine, kül- ja keskkinnitus

1. Keerake universaalsete, vahe- ja otsaklambrite poldid kergelt lahti.
2. Lükake vahetamist vajav päikesepaneel suunaga üles välja.
3. Lükake uus päikesepaneel ülaltpoolt sisse.
4. Kinnitage universaalklambrid ettenähtud pöördmomendiga.

6.10.2 Päikesepaneeli vahetus ülemise ja alumise kinnitusviisi korral

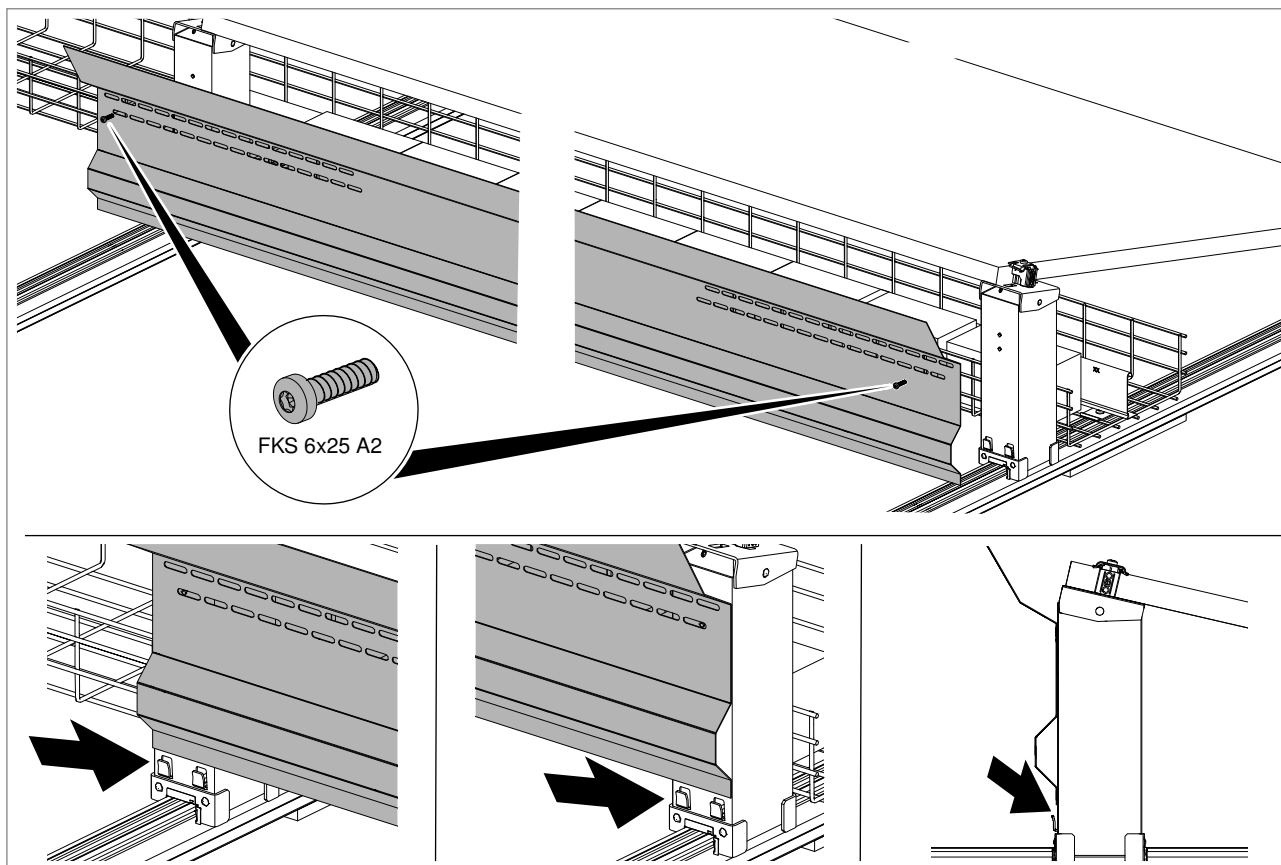


Jn. 37: Päikesepaneeli väljavahetamine, kinnitus ülalt ja alt

1. Keerake universaalklambrite poldid kergelt lahti.
2. Lükake vahetamist vajab päikesepaneel külgsuunas välja.
3. Lükake uus päikesepaneel külgsuunast sisse.
4. Kinnitage universaalklambrid ettenähtud pöördmomendiga.

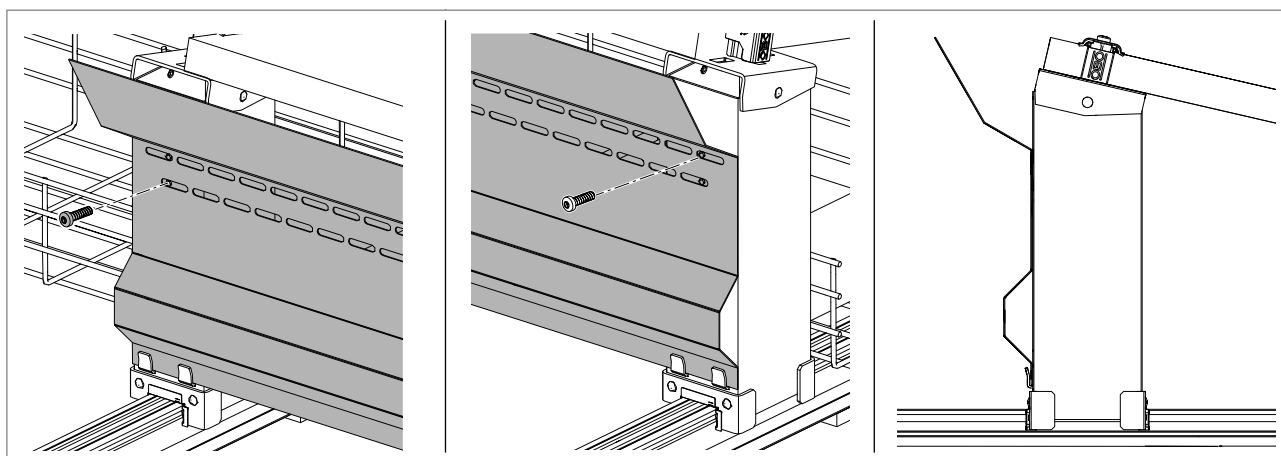
6.11 Tuulekaitsepleki paigaldamine

Vältimaks päikesepaneelide montaažisüsteemi ebastabiilseks muutumist või kahjustumist tuule mõjul, tuleb lõunasuunalistele päikesepaneelisüsteemidele paigaldada pikkadele tugedele tuulekaitseplekid.



Jn. 38: Tuulekaitsepleki kinnitamine

1. Kinnitage tuulekaitseplekk pikkade tugede tagaküljel olevate konksude taha.



Jn. 39: Kruvige tuulekaitseplekk kinni

2. Kruvige tuulekaitseplekk FKS 6 x 25 poltidega (6 Nm) pikkade tugede külge, kasutades selleks valmispuuritud kinnitusavasid.

6.12 Süsteemi integreerimine potentsiaaliühtlustuse ja/või piksekaitsesüsteemiga

Päikesepaneelide süsteemi ohutuse tagamiseks tuleb see integreerida potentsiaaliühtlustussüsteemiga. Kui standardi EVS EN 62305-2 kohane riskianalüüs näeb ette hoonele välise piksekaitsesüsteemi rajamise ning kui päikesepaneelide süsteemi ja piksekaitsesüsteemi vahelist nõutavat eralduskaugust ei ole võimalik tagada, tuleb need kaks süsteemi omavahel piksevoolukindlalt ühendada.

Mõlema rakenduse jaoks saab kasutada universaalset maandusklambrit. Üksikud kandeprofiilid tuleb omavahel ühendada, et tagada pidev madala takistusega potentsiaaliühtlustus.

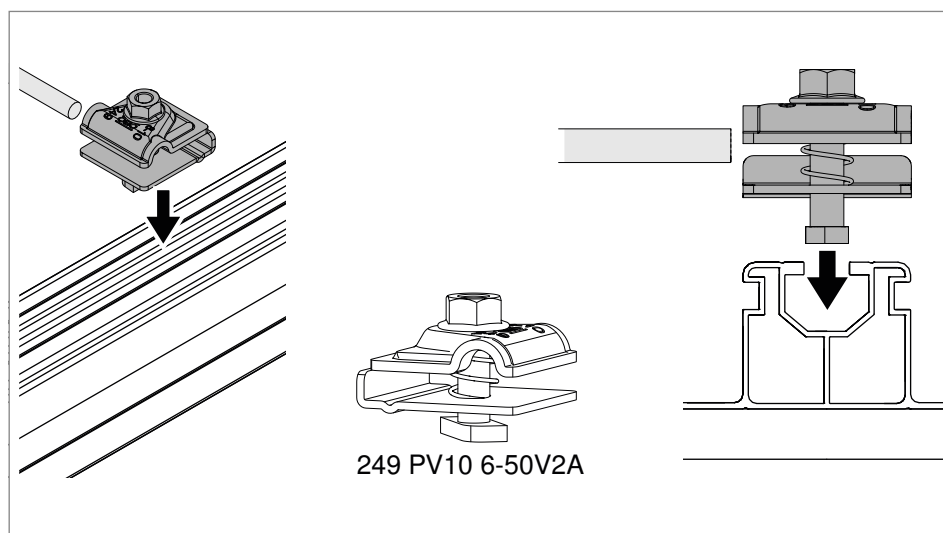
Universaalsele maandusklambri saab paigaldada ümarjuhi $\varnothing$ 8–10 mm ja/või potentsiaaliühtlustusjuhi 6 - 50 mm².



Elektrilöögi oht!

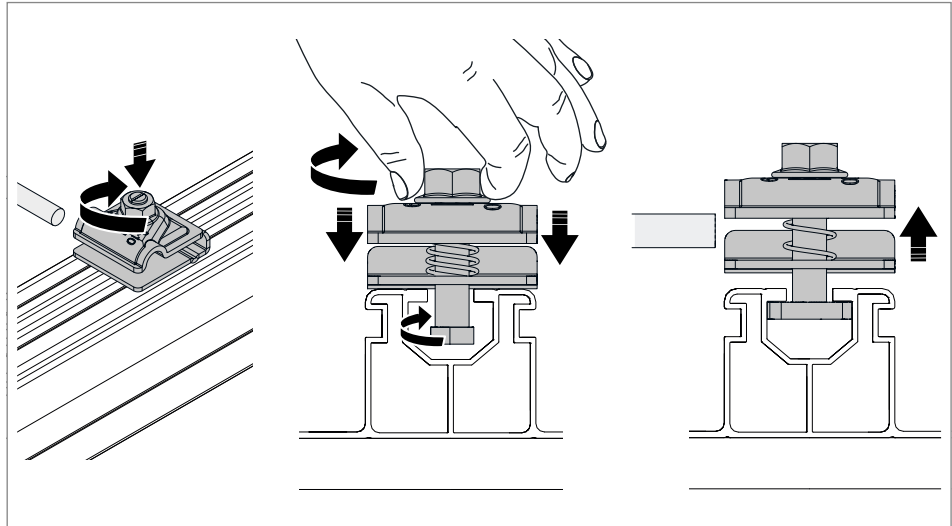
Piksekaitsesüsteemi tabanud välgulöögi korral tekivad süsteemis elu-ohtlikud pinged. Ärge töötage piksekaitsesüsteemi kallal äikese ajal või äikeseohu korral.

1. Kui kandeprofiil on anodeeritud, tuleb anodeeritud kiht, kokkupuute piirkonnas universaalse maandusklambri, maha kraapida, et tagada kandeprofiili ja maandusklambri vaheline madala takistusega kontakt.



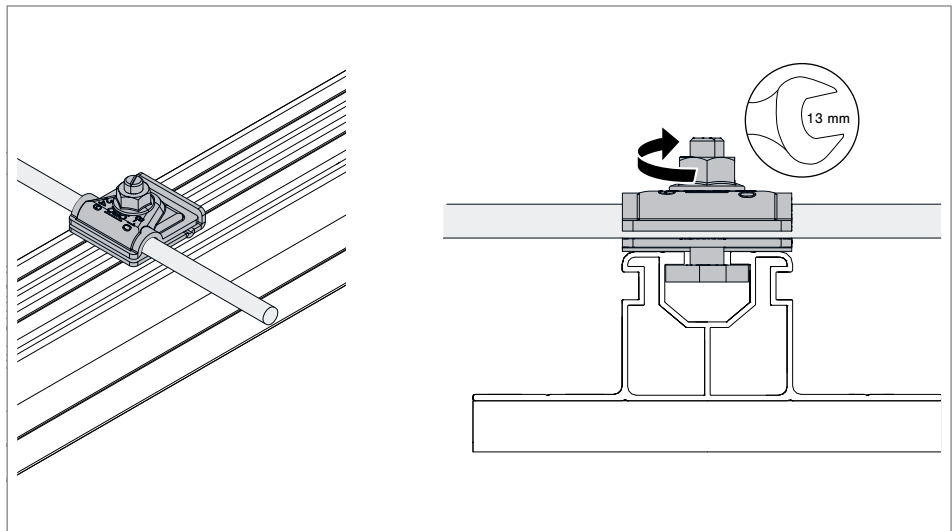
Jn. 40: Universaalse maandusklambri sisestamine kandeprofiili

2. Sisestage universaalse maandusklambri T-polt kandeprofiili sisse.



Jn. 41: T-poldi kinnitamine kandeprofiili

3. Vajutage vedruga varustatud T-polt alla, pöörake 45° ja laske lahti. Jälgige, et T-polt oleks kandeprofiili küljes tugevasti kinni.



Jn. 42: Ümarjuhi paigaldamine universaalsesse maandusklambrisse

4. Ümarjuhi ja/või potentsiaaliühtlustusjuhi paigaldamine.
5. Klambri polt pingutada 15 Nm pöördemomendiga.

7 Süsteemi hooldamine

Päikesepaneelide paigaldussüsteeme tuleb kord aastas hooldada. Hooldus hõlmab erinevate süsteemikomponentide visuaalset kontrolli ja testimist ning kahjustuste ja mustuse kõrvaldamist.

Süsteemi visuaalne kontroll

- Kõrvaldage ilmsed kahjustused, nagu korrosioon, deformatsioonid või praod.
- Pingutage päikesepaneeli kinnitusi, nagu näiteks lahtiseid polte/kruvisid või klambreid.
- Parandage või vahetage välja kulunud materjalid, näiteks tihendite või kinnitusdetailide puhul.
- Kontrollige ballastkivide seisukorda ja kogust ning vajadusel lisage neid juurde ja/või vahetage välja.
- Kui hoonekaitsematid on paigaldatud, kontrollige nende seisukorda ja asendit ning vajadusel parandage.

Kinnitussüsteemi kontroll

- Kontrollige tugikonstruktsiooni stabiilsust ja tugevust ning vajadusel parandage.
- Kontrollige kruvide, poltide/mutrite ja kinnitusdetailide pingutusmomente ning vajadusel pingutage.
- Kontrollige üle tuule- ja lumekoormuse vastu mõeldud kinnitused/toestused ning vajadusel täiendage/parandage.

Tihendite ja korrosioonikaitse kontroll

- Kontrollige katuse veekindlust kinnituspunktide piirkonnas ja vajadusel täiendage või parandage.
- Tuvastage võimalikud vee sissepääsukohad ja vajadusel sulgege.
- Kontrollige korrosioonikaitset ja vajadusel parandage.

Elektriliste komponentide kontroll

- Kontrollige visuaalselt kaabliteid ja pistikühendusi ning vajadusel parandage.
- Kõrvaldage UV-kiirguse, loomade või mehaanilise koormuse tekitatud kahjustused.
- Tagada paigaldussüsteemi maandus.

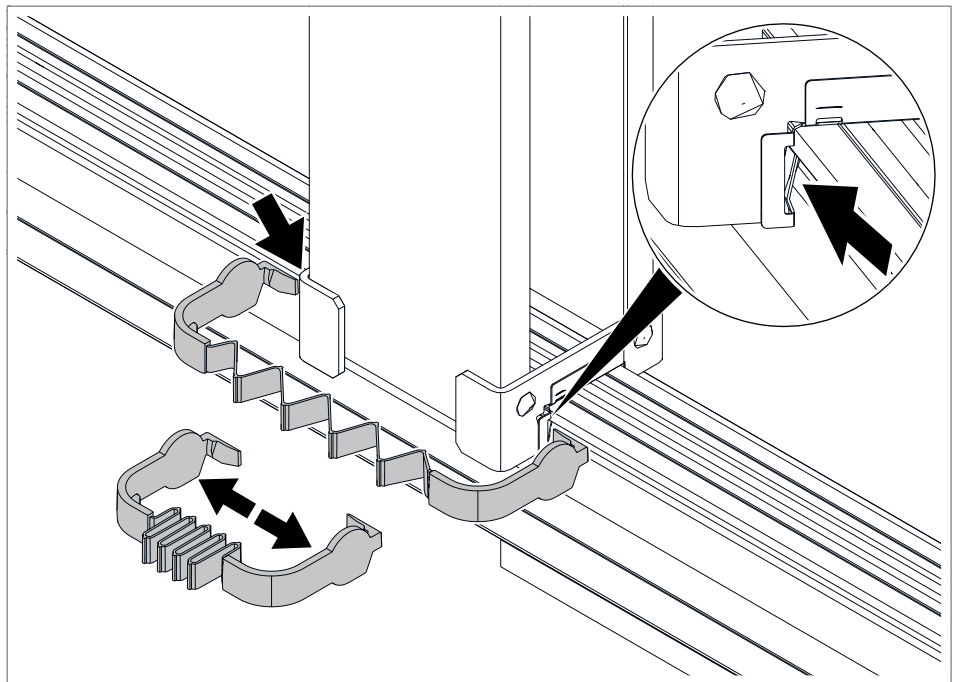
Süsteemi puhastamine

- Eemaldage saaste, mis võib jõudlust halvendada.
- Vajadusel puhastage tugikonstruktsioon mustusest ja lehtedest.

8 Süsteemi demonteerimine

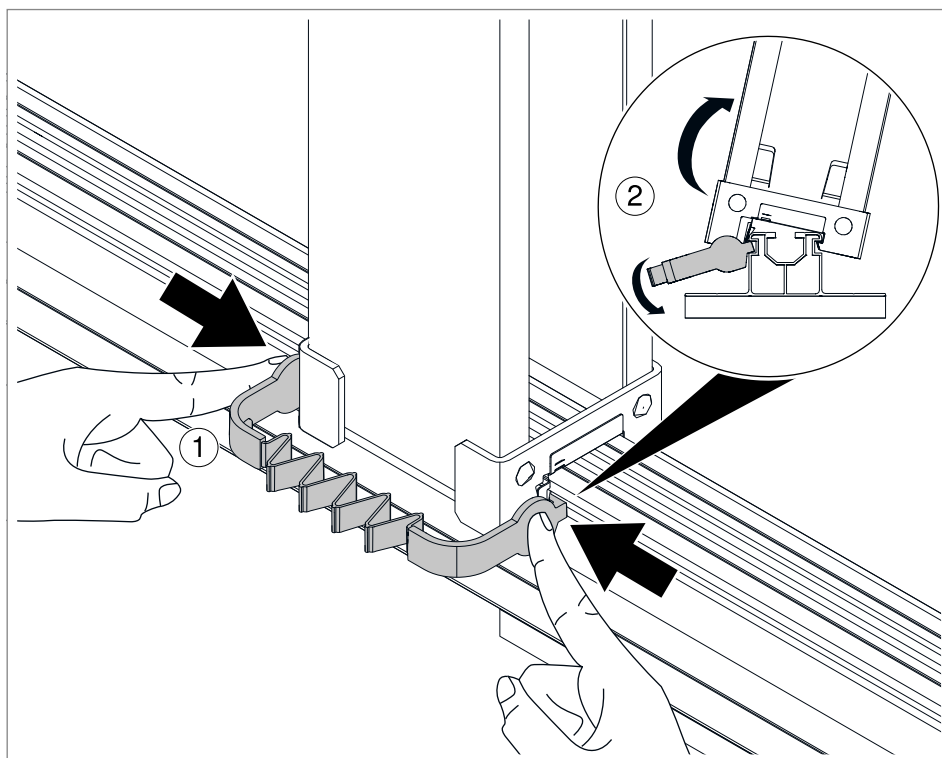
Päikesepaneelide paigaldussüsteemid demonteeritakse paigaldusele vastupidises järjekorras. Universaalklambrit ei ole võimalik eemaldada ilma seda kahjustamata. Pikad ja lühikesed toed saab eemaldada tugiprofiilidega kaasasoleva lahutustööriista abil.

8.1 Lühikese ja pika toe demonteerimine



Jn. 43: Kinnitage lahutustööriist

1. Tõmmake lahutustööriist lahti ja asetage see toe vedrudele.



Jn. 44: Eemaldage tugi

2. Vedrude avamiseks vajutage lahutustööriist kokku 1.
3. Toe kallutamiseks ja eemaldamiseks vajutage lahutustööriista alla-
poole 2.

9 Süsteemi utiliseerimine

Järgige kohalikke prügi utiliseerimise eeskirju.

- Metallosad: näiteks vanametall/elektronikajäätmed
- Plastosad/tarvikud: nagu plastik
- Pakend: nagu olmejäätmed/metall (olenevalt pakendi tüübist)

10 Tehnilised andmed

Nimetus	Tüüp	Mõõt mm	Materjal/ pinnakate	Artikli num- ber
Kandeprofiil, lamekatuse- paigaldisele	TP 35/5000 ALU	110 x 47 x 5000	Alumiinium	5900370
Lühike tugi lamekatusepai- galdisele	STK DD	86x166 x107	Teras doubledip	5901650
Pikk tugi lamekatusepai- galdisele	STL DD	86 x166x300	Teras doubledip	5901655
Universaalklamber, lame-/ viilkatusepaigaldisele	KLU A2	41 x 42 x 79	Happekin- del roostevaba teras A2	5901010

Nimetus	Tüüp	Mõõt mm	Materjal/ pinnakate	Artikli num- ber
Universaalklamber, lame-/ viilkatusepaigaldisele	KLU A2 S	41 x 42 x 79	Roosteva- ba teras A2 must	5901012
Vedruga otsaklamber	KLE F 25 A2	56 x 46 x 48	Happekin- del roostevaba teras A2	5901092
	KLE F 30 A2	56 x 46 x 53		5901093
	KLE F 35 A2	56 x 46 x 58		5901094
	KLE F 40 A2	56 x 46 x 63		5901095
Vedruga vaheklamber	KLZ F 25 A2	50 x 40 x 48	Happekin- del roostevaba teras A2	5901062
	KLZ F 30 A2	50 x 40 x 53		5901063
	KLZ F 35 A2	50 x 40 x 58		5901064
	KLZ F 40 A2	50 x 40 x 63		5901065
Korvrenn	GRM 55 200 FT	55x200x3000	Kastmis- meetodil kuumtsingi- tud teras	6001420
	GRM 55 300 FT	55x300x3000		6001424
	GRM 55 400 FT	55x400x3000		6001428
	GRM 55 500 FT	55x500x3000		6001432
	GRM 55 600 FT	55x600x3000		6001436
Korvrenn	GRM 105 200 FT	105x200x3000	Kastmis- meetodil kuumtsingi- tud teras	6002435
	GRM 105 300 FT	105x300x3000		6002437
	GRM 105 400 FT	105x400x3000		6002439
	GRM 105 500 FT	105x500x3000		6002443
	GRM 105 600 FT	105x600x3000		6002445
Korvrennide kinnituskomp- lekt, lamekatusepaigaldi- sele	BF GR	60 x 40 x 20	Kastmis- meetodil kuumtsingi- tud teras	5901770
Eraldusriiul	TSG 45 DD	45x2995	Teras doubledip	6062321
Eraldusriiul	TSG 45 DD	85x2995	Teras doubledip	6062331
Eraldusriiuli jätk, kõigile eraldusriiuli küljekõrguste- le	TSGV A2	60 x 20 x 15	Happekin- del roostevaba teras A2	6067970
Korvrenni klamber, eraldusriiuli kinnitamiseks	KS GR A2	41,5x26	Happekin- del roostevaba teras A2	6062282
PV universaalne maan- dusklamber	249 PV10 6-50V2A	43 x 40 x 34	Happekin- del roostevaba teras A2	5051520
Tugiprofiili jätk	LV 35 DD	44,4 x 36,4 x 160	Teras doubledip	5901210
Tuulekaitseplekk lameka- tusepaigaldisele	WSB 2200 DD	44 x 372 x 2200	Teras doubledip	5901610
Lamepeapolt tuulekait- seplekile	FKS 6x25 A2	Ø 12 x 30	Happekin- del roostevaba teras A2	5901880
Lahutustööriist	pole vaja eraldi tellida, on kandeprofiilidega kaasas			

Tab. 3: Tehnilised andmed

OBO Bettermann OÜ
Läike tee 20, Peetri, Rae vald
75312 Harjumaa
Eesti

Tel +372 6519 870

obo@obo.ee

www.obo.ee

Stand 01/2025

241089.04

Building Connections

