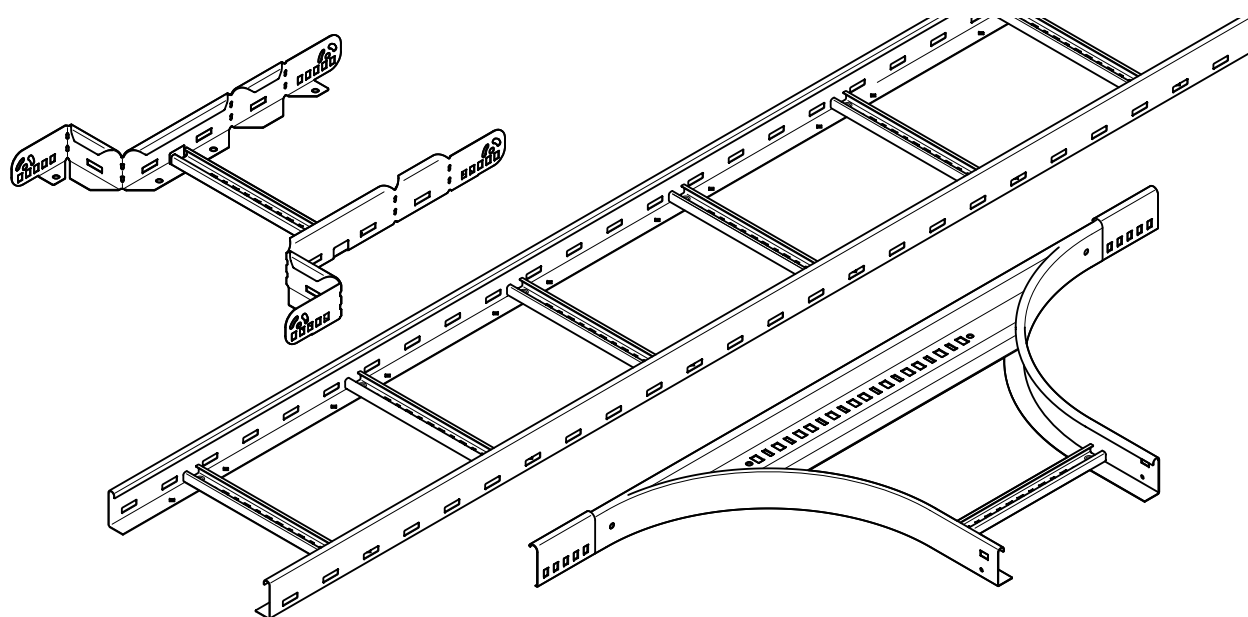


Kaabliredelisüsteemid

Paigaldusjuhend



Building Connections

Kaabliredelisüsteemid

Paigaldusjuhend

Sisukord

1	Juhendist	.5
1.1	Sihtgrupp	5
1.2	Juhendi kasutamine	5
1.3	Ohutusjuhiste liigid	5
1.4	Otstarbekohane kasutamine	6
1.5	Keskkonnatingimused	6
1.6	Kohalduvad dokumendid	6
1.7	Aluseks olevad normid	6
2	Üldised ohutusjuhised	.6
3	Teave toote kohta	.7
4	Süsteemi komponendid	.7
4.1	Kaabliredel	7
4.1.1	Kaabliredelite kandevõime	8
4.2	Lisadetailid	9
4.2.1	90°-poogen	9
4.2.2	T-hargmik.	10
4.2.3	Hargnemisühendus	10
4.2.4	Vertikaalpoogen	11
4.3	Ühendusdetail	12
4.3.1	Jätk.	13
4.3.2	Paindjätk	13
4.3.3	Liigendjätk	13
4.3.4	Paisumiskompensaator	13
4.3.5	Multifunktsionaalne ühenduselement	14
4.4	Lisadetailid	15
4.4.1	Paigaldusmaterjal	15
4.4.2	Eraldusriiul	15
4.4.3	Kaas	16
4.4.4	Ühendusdetail LAS/ühendusdetail LAW/toetus- ja allaviiguplaat	17
4.4.5	U-klamber	18
4.4.6	Muu.	19
5	Kaabliredelite paigaldamine	20
5.1	Kaabliredelite lahtiklappimine	20
5.2	Kaabliredelite lõikamine.	21
5.3	Kaabliredelite paigaldamine kandesüsteemile	21
5.3.1	Kaabliredelite paigaldamine seina- ja profiilikandurile	21
5.3.2	Kaabliredelite paigaldamine terasest kandetalale	22
6	Kaabliredelite ühendamine	22
6.1	Kaabliredelite ühendamine jätkuga	23
6.1.1	Paisumiskompensaatori kasutamine	24
6.2	Kaabliredelite ühendamine paindjätkudega.	25
6.3	Kaabliredelite ühendamine liigendjätkudega	26
7	Kaabliredelite ja lisadetailide ühendamine	27
7.1	Liitmike toestamine	27
7.1.1	Kuni 300 mm laiusega liitmiku toestamine	27
7.1.2	Kuni 400 mm laiusega liitmiku toestamine	28

7.2	Hargnemisühenduse paigaldamine	29
7.3	90°-poogna ja T-hargmiku paigaldamine	31
7.4	Vertikaalpoogna paigaldamine	32
7.5	Multifunktsionaalse ühenduselemendi paigaldamine	33
7.5.1	Multifunktsionaalse ühenduselemendi paigaldamine vähendusüleminekuna	34
7.5.2	Multifunktsionaalse ühenduselemendi paigaldamine poognana	35
7.5.3	Multifunktsionaalse ühenduselemendi paigaldamine vertikaalpoogna elemendi külge	35
7.5.4	Multifunktsionaalse ühenduselemendi paigaldamine hargnemisühendusena	36
8	T-väljundi loomine kahest kaabliredelist	37
8.1	Astmega T-väljundi loomine	37
8.2	Astmeta T-väljundi loomine	38
8.2.1	Nurgapleki paigaldamine	39
8.2.2	Kattepleki paigaldamine	39
9	Toetus- ja allaviiguplaadi paigaldamine	40
10	Eraldusriiuli paigaldamine	40
10.1	Eraldusriiuli paigaldamine poltideta	40
10.2	Eraldusriiuli paigaldamine poltidega	41
10.3	Eraldusriiulite ühendamine	41
11	Kaane paigaldamine	42
11.1	Kaane paigaldamine pöördfiksaatoriga	42
11.2	Kaane paigaldamine kaaneklambri	43
11.3	Kaane paigaldamine distantshoidikuga	44
11.3.1	Distantshoidiku paigaldamine	44
11.3.2	Distantshoidiku paigaldamine kaanele	45
11.3.3	Kaane paigaldamine kaabliredelile	46
12	U-klambri paigaldamine	47
12.1	U-klambri kinnitamine ristpulga avasse	47
12.2	U-klambri kinnitamine ristpulga perforatsiooni	47
13	Potentsiaaliühtlustuse loomine	48
14	Otsakorkide paigaldamine	49
15	Kaabliredelisüsteemide demonteerimine	49
16	Kaabliredelisüsteemide utiliseerimine.	49

1 Juhendist

1.1 Sihtgrupp

Paigaldusjuhend on mõeldud:

- inseneridele ja arhitektidele, kes tegelevad kaabliredelite süsteemide planeerimisega.
- koolitatud elektrispetsialistidele, kes tegelevad kaabliredelite süsteemide paigaldamisega.

1.2 Juhendi kasutamine

- See juhend tugineb koostamise ajal kehtivatele standarditele (september 2021).
- Enne tööde alustamist lugege juhend täielikult läbi. Järgige ohutusjuhiseid.
- Hoidke kõiki süsteemiga kaasapandud dokumente hästi juurdepääsetavas kohas, et need oleks vajaduse korral käepärast.
- Me ei vastuta selle juhendi mittejärgimise tagajärjel tekkivate kahjude eest.
- Joonised on üksnes näitlikud. Paigaldustulemused võivad visuaalselt erineda.

1.3 Ohutusjuhiste liigid



HOIATUS

Ohu liik!

Tähistab võimalikku ohtlikku olukorda. Kui ohtu ei väldita, võivad tagajärjeks olla surm või ülirasked vigastused.



ETTEVAATUST

Ohu liik!

Tähistab võimalikku ohtlikku olukorda. Kui ohtu ei väldita, võivad tagajärjeks olla kerged või mõõdukad vigastused või materiaalne kahju.

TÄHELEPANU

Ohu liik!

Tähistab võimalikku ohtlikku olukorda. Kui seda ei väldita, võivad toode või ümbruskond kahjustada saada.

Märkus!

Tähistab olulisi juhiseid ja abi

1.4 Otstarbekohane kasutamine

Kaabliredelisüsteem on mõeldud mis tahes tüüpi kaablite kandmiseks ja vedamiseks. Olenevalt rakendatud korrosioonikaitsest võib seda kasutada nii sise- kui ka välistingimustes.

Kaabliredelisüsteem ei ole ette nähtud muuks otstarbeks peale siin kirjeldatud. Kui kaabliredelisüsteemi kasutatakse muuks otstarbeks, kaotavad kehtivuse kõik vastutuse, garantii ja asendamise nõuded.

1.5 Keskkonnatingimused

Kaabliredelisüsteem on mõeldud kasutamiseks keskkonnatemperatuuril $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ kuni $+120\text{ }^{\circ}\text{C}$. Temperatuuril alla $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ muutub materjal rabedaks ja seda ei tohi enam töödelda.

1.6 Kohalduvad dokumendid

KTS-paigaldusjuhend on kasutatav kõikide OBO-kaablikandesüsteemide puhul:

https://www.obo.global/out/media/04_KTS-V11_2012-06-05_en.pdf

Paigaldusjuhendid erinevatele kandekonstruktsioonidele:

- U-profiili süsteemi puhul vt https://www.obo.global/out/media/04-150_MA_U_support_systems.pdf
- I-profiili süsteemi puhul vt https://www.obo.global/out/media/04-150_MA_I_support_systems.pdf
- Universaalsüsteemide puhul vt https://www.obo.global/out/media/04-150_MA_Universal_systems.pdf
- Trapetssüsteemide puhul vt https://www.obo.global/out/media/04-150_MA_TP_support_systems.pdf
- Kinnitusklaamrite puhul vt https://www.obo.global/out/media/04-150_MA_Clamp_fastening_systems.pdf

1.7 Aluseks olevad normid

Kaabliredelisüsteem vastab standardi IEC 61537:2006 nõuetele – renni- ja redelisüsteemid kaablite paigaldamiseks.

2 Üldised ohutusjuhised

Järgige järgmisi üldisi ohutusjuhiseid ja infot kõikide kaabliredelisüsteemide käitlemisel:

- Rakendage kehtivaid töö-, õnnetus- ja keskkonnakaitse-eeskirju.
- Kõigi tööde ajal tuleb kanda kaitsekindaid.
- Kaabliredelisüsteem tuleb kaasata terviksüsteemi kaitsemeetmetesse või potentsiaaliühtlustusse.
- Potentsiaaliühtlustuse peab terviksüsteemiga siduma spetsialist.
- Kaabliredelite kandesüsteem peab vastama oodatavale koormusele.
- Kaablikandesüsteemi maksimaalset kandevõimet ei tohi ületada.

3 Teave toote kohta

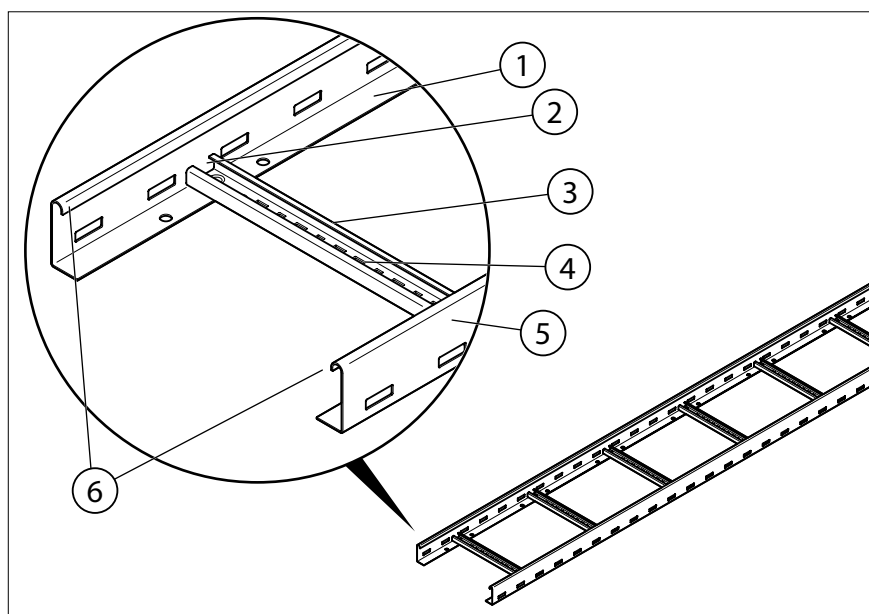
OBO-kaabliredelisüsteeme iseloomustab suur kandevõime ja hea õhutus. Seepärast sobivad need eriti hästi suure ristlõikega kaablite ja juhtmete paigaldamiseks.

Need on universaalselt kasutatavad. Tänu läbivale talale ja ristpulkade perforatsioonile pakuvad need arvukaid paigaldusvõimalusi, nt kaablite ja juhtmete integreeritud kinnitamist OBO U-klambritega ristpulkade külge.

4 Süsteemi komponendid

4.1 Kaabliredel

Kaabliredelid on saadaval needitud ja keevitatud mudelitena.



Jn. 1: Kaabliredel

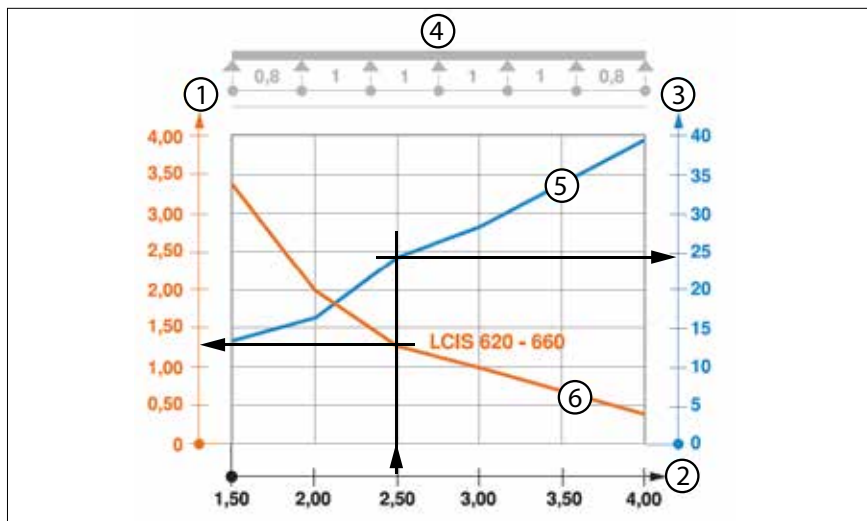
- ① Tugiriba
- ② Ava
- ③ Ristpulk (keevitatud)
- ④ Perforatsioon
- ⑤ Tala
- ⑥ Tala ümardatud ülaserv

4.1.1 Kaabliredelite kandevõime

Üksikute kaabliredelite lubatud kandevõime on märgitud planeerimise kataloogis koormusdiagrammidel.

<https://www.obo.de/service/downloads/kataloge-broschueren/produkte/>

Näide: kaabliredelid LCIS 620–660 peatükis „Kaabliredelisüsteemid“: tugevade vahekauguse korral 2,5 m ja koormuse korral ~ 1,3 kN/m on tala läbipaine ~ 24 mm.



Jn. 2: Koormusdiagramm LCIS 620–660

- ① Kaablirennide/-redelite lubatud koormus [kN/m]
- ② Tugevade vahekaugus [m]
- ③ Tala läbipaine [mm]
- ④ Koormusskeem katsetamisel
- ⑤ Tala läbipaindekõver olenevalt tugevade vahekaugusest
- ⑥ Koormuskõver koos kaablirenni/-redeli laiusega

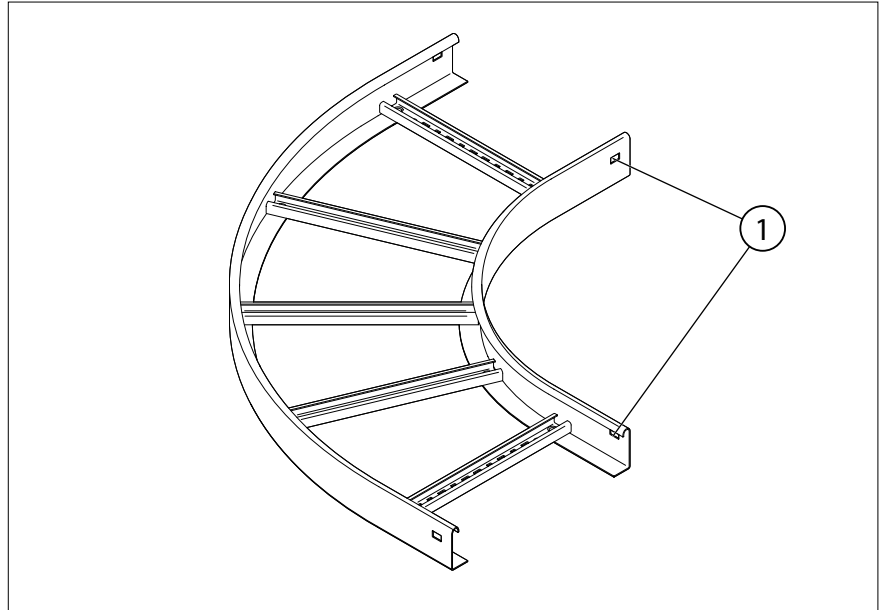
4.2 Lisadetailid

Lisadetailid võimaldavad vertikaalset või horisontaalset suuna muutmist kaabliredelisüsteemides. Lisadetailid ja kaabliredelid paigaldatakse ühendusdetailide abil. Potentsiaaliühtlustus toimub keermeühenduse abil.

Märkus! *Lisadetailid tuleb alati keskest toetada!*

4.2.1 90°-poogen

90°-poogen ühendab kaks sama laiusega kaabliredelit, mis asetsevad üksteise suhtes horisontaalselt 90° nurga all. Poogna raadius standard-süsteemi korral on 300 mm.

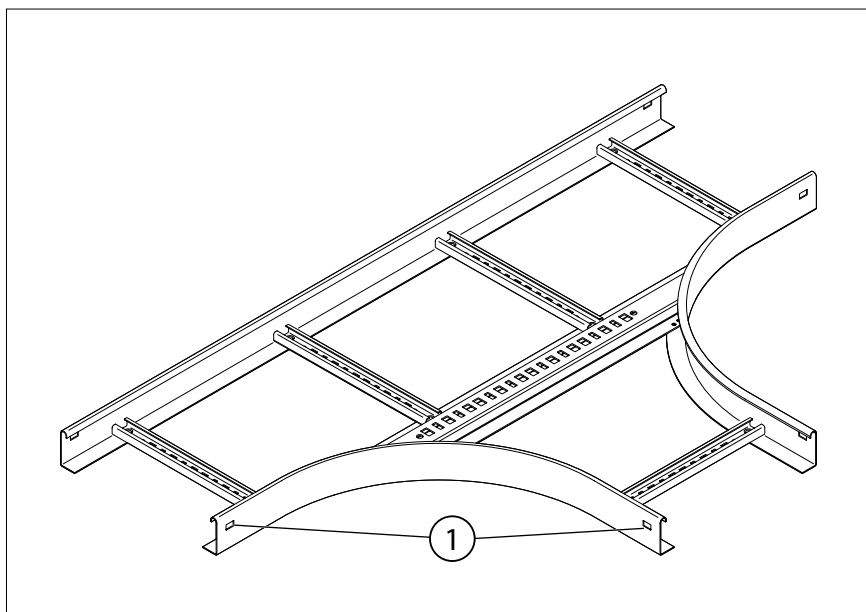


Jn. 3: 90°-poogen

① Ava ühendusdetaili kinnitamiseks

4.2.2 T-hargmik

T-hargmik ühendab kolm sama laiussega kaabliredelit, mis paiknevad üksteise suhtes horisontaalselt. Seejuures luuakse 90°-hargmik. T-hargmiku raadius standardsüsteemi korral on 300 mm.

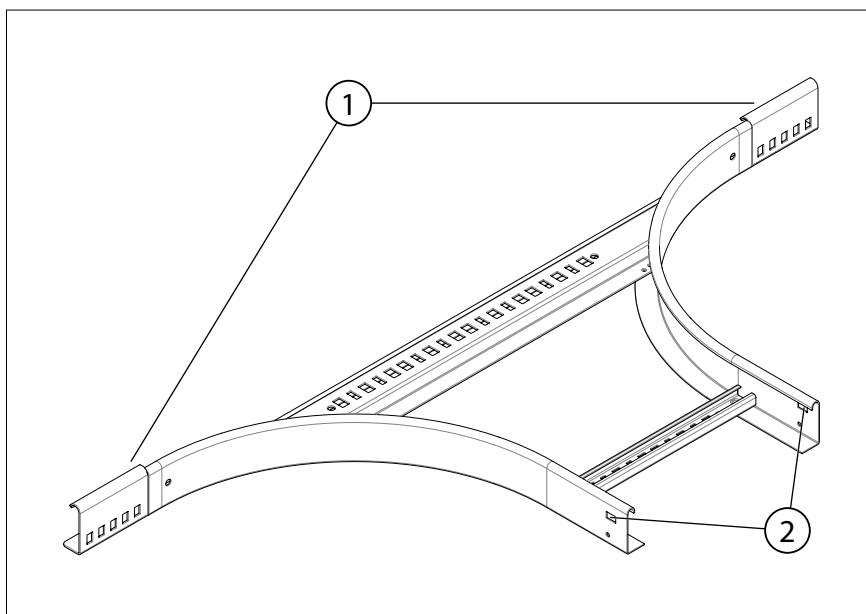


Jn. 4: T-hargmik

- ① Ava ühendusdetaili kinnitamiseks

4.2.3 Hargnemisühendus

Integreeritud ühendusdetailidega hargnemisühendus sisestatakse kaabliredelisse. Seejuures luuakse 90°-hargmik. Kaabliredel ja hargnemisühendus võivad olla erineva laiusega. Kombinatsioonis teise hargnemisühendusega saab luua sümmeetrilise või asümmeetrilise risthargmiku. Hargnemisühenduse raadius standardsüsteemi korral on 300 mm.

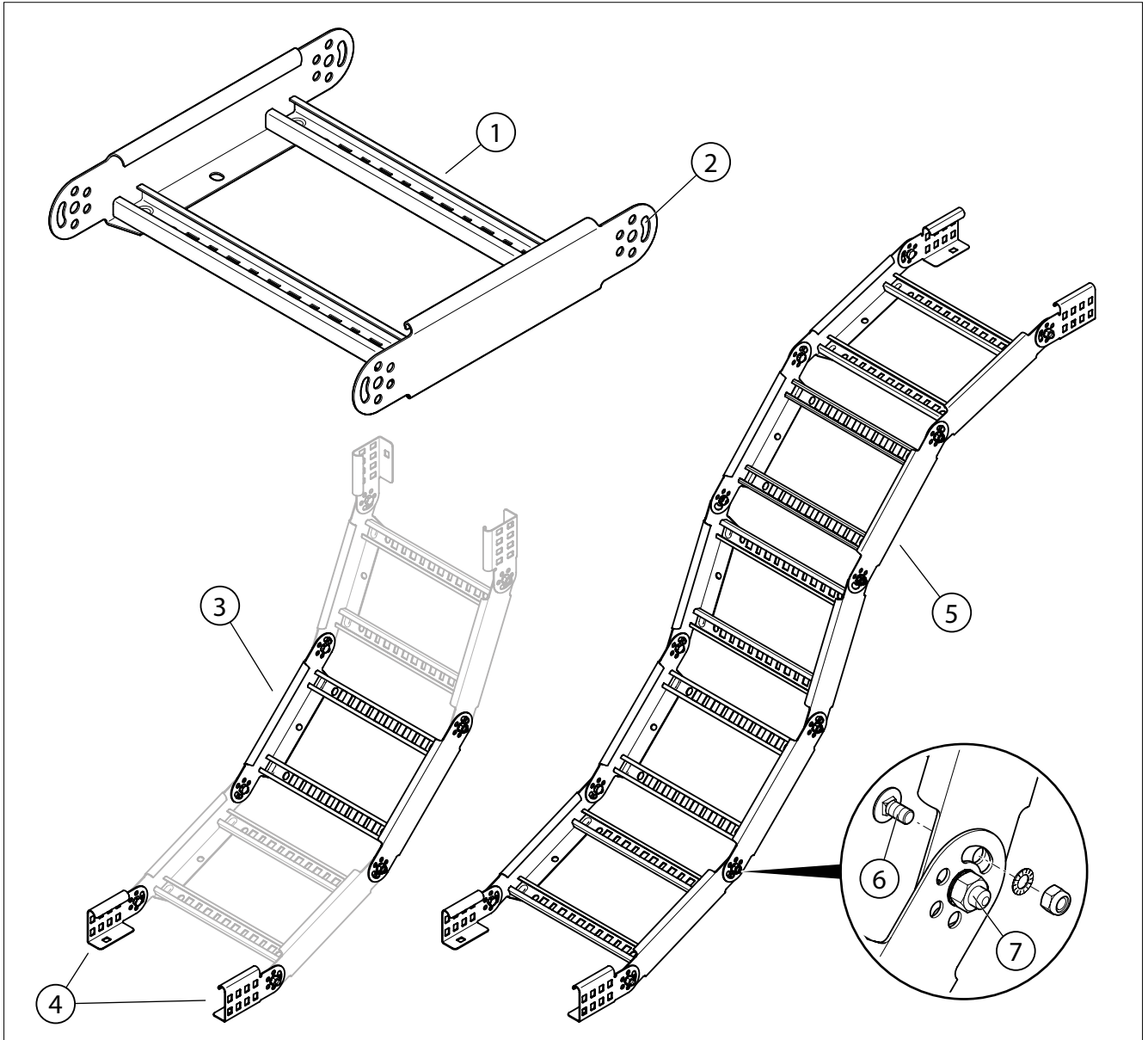


Jn. 5: Hargnemisühendus

- ① Integreeritud ühendusdetail
- ② Ava ühendusdetaili kinnitamiseks

4.2.4 Vertikaalpoogen

Vertikaalpoogen koostatakse mitmest vertikaalpoogna elemendist. Olenevalt kasutatud vertikaalpoogna elementide arvust saavutatakse erinevad painderaadiused. Vertikaalpoogen ühendab horisontaalse kaabliredeli vertikaalsega või tasandab kahe horisontaalse kaabliredeli kõrguste erinevust. Vertikaalpoogen on konstrueeritud selliselt, et kaabliredeliga ühendamiseks on tarvis iga ühenduse jaoks ühte poolikut liigendjätku.



Jn. 6: Vertikaalpoogen

- ① Vertikaalpoogna element
- ② Kaardus pikiava
- ③ Paigaldatud vertikaalpoogen (horisontaalne/vertikaalne ühendus)
- ④ Poolik liigendjätk
- ⑤ Paigaldatud vertikaalpoogen (kõrguse tasandus)
- ⑥ Kinnituspolt
- ⑦ Liigendi polt

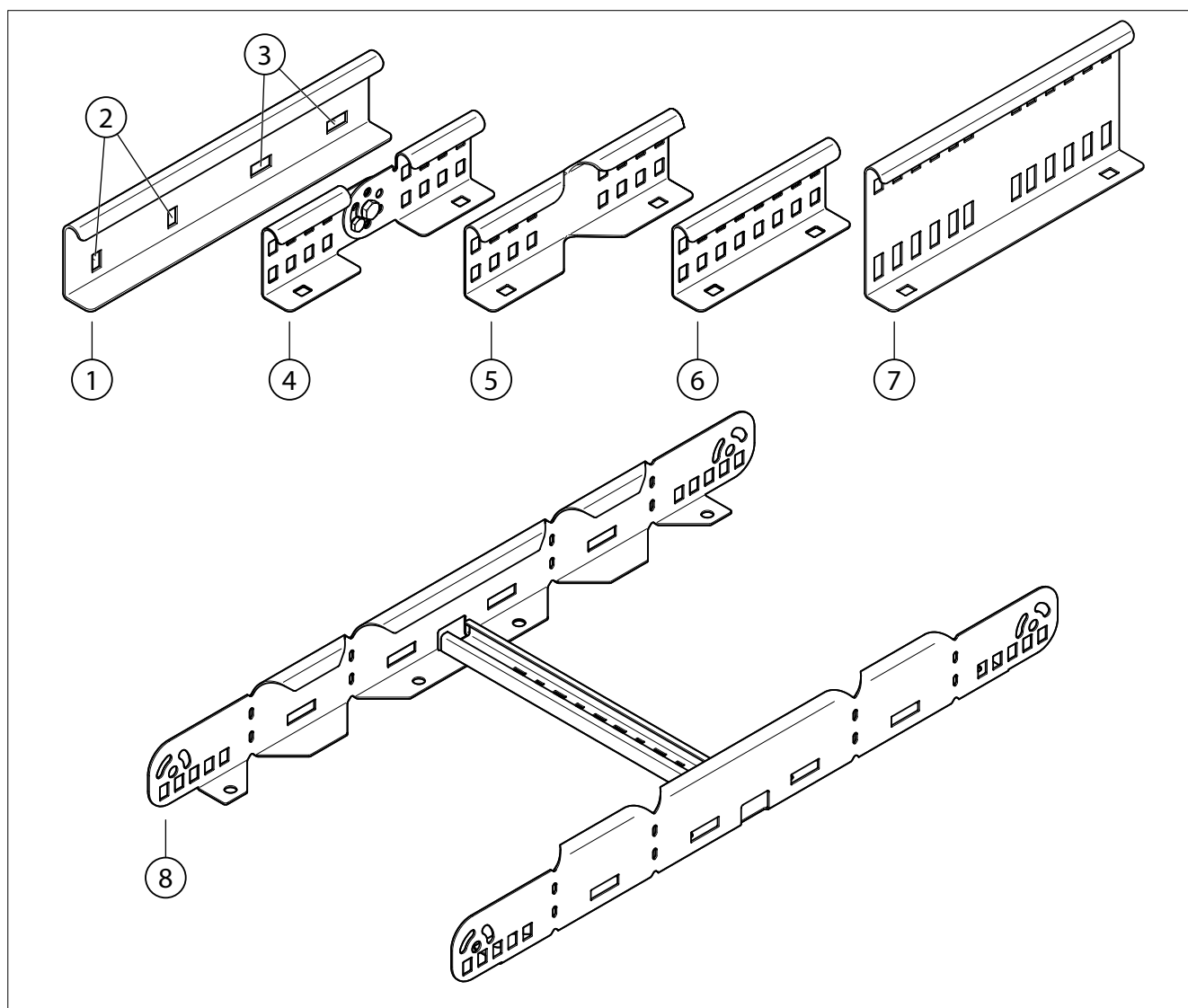
4.3 Ühendusdetail

Järgmiseid komponente saab omavahel ühendada jätku abil:

- kaabliredelit kaabliredeliga
- kaabliredelit lisadetailiga
- lisadetaili lisadetailiga

Märkus! Kinnitusmaterjal on ühendusdetailiga kaasas.

Märkus! Kaabliredelit ja lisadetaili nimetatakse alljärgnevalt elemendiks.



Jn. 7: Ühendusdetail

- ① Paisumiskompensaator
- ② Liikumatu ühenduskoht
- ③ Liikuv ühenduskoht
- ④ Liigendjätk
- ⑤ Paindjätk
- ⑥ Jätk, kõrgus 60 mm
- ⑦ Jätk, kõrgus 110 mm
- ⑧ Multifunktsionaalne ühenduselement

4.3.1 Jätk

Jätk ühendab elemente, mis paiknevad üksteise suhtes samas suunas.

4.3.2 Paindjätk

Paindjätk võimaldab horisontaalset suuna muutmist kahe elemendi vahel.

4.3.3 Liigendjätk

Liigendjätk võimaldab vertikaalset suuna muutmist kahe elemendi vahel.

4.3.4 Paisumiskompensaator

Paisumiskompensaatorit kasutatakse pikkade kaabliredeli lõikude puhul, et kompenseerida kaabliredelite temperatuurist tingitud paisumist.

- Liikumatud ühenduskohad kinnitatakse standardse pingutusmomendiga.
- Liikuvad ühenduskohad keeratakse käega kinni, et anda ühendusele paisumiseks vajalik liikuvus.

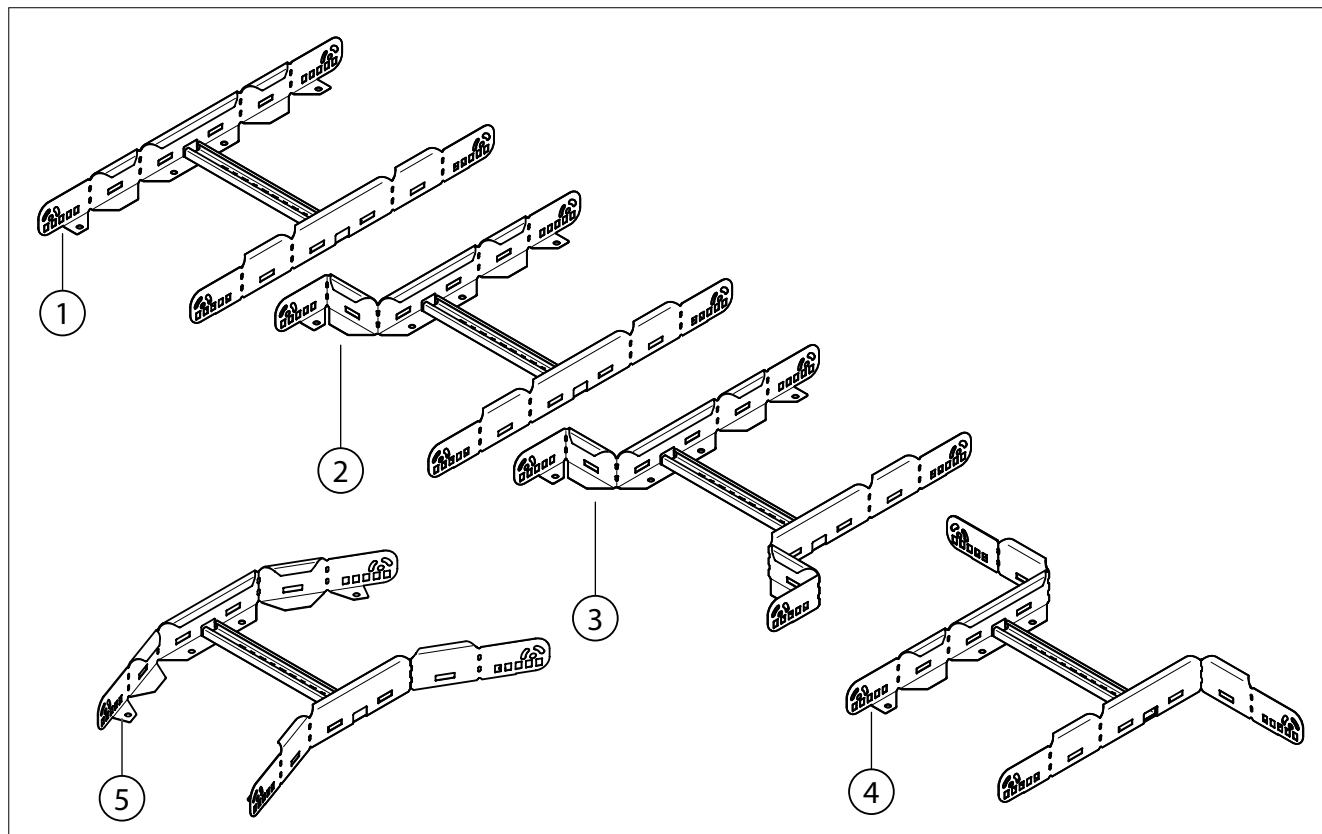
Märkus!

Kasutatavate paisumiskompensaatorite omavaheline vahekaugus, vt „KTS-paigaldusjuhend – kasutatav kõikide OBO kaablikandesüsteemide puhul“:

https://www.obo.global/out/media/04_KTS-V11_2012-06-05_en.pdf

4.3.5 Multifunktsionaalne ühenduselement

Multifunktsionaalsel ühenduselemendil on lisa- ja ühendusdetailide omadused. Ühenduselemente on võimalik hõlpsalt ühendada, muutes samal ajal kuju ja suunda. Multifunktsionaalse ühenduselemendi külgtalad saab sobitada iga nurga all ja igas paigaldusasendis, nii et võimalikud on nii sümmeetrilised kui ka asümmeetrilised vähendused. Koos liigendühendusega on võimalik ka vertikaalne suuna muutmine.



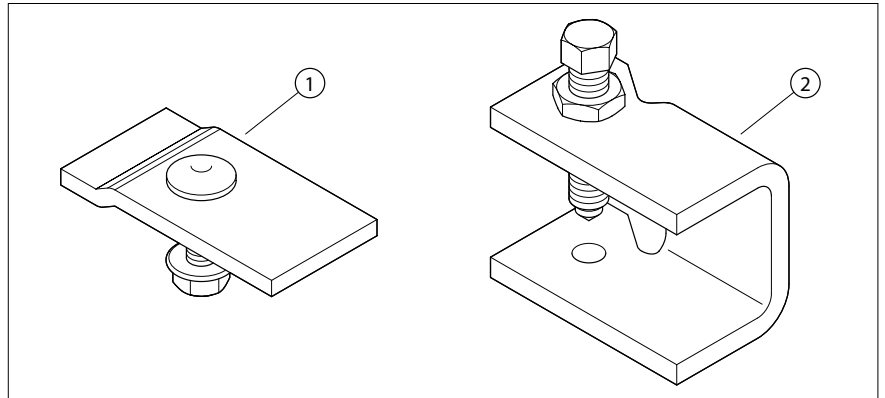
Jn. 8: Multifunktsionaalne ühenduselement

- ① Multifunktsionaalne ühenduselement
- ② Multifunktsionaalne ühenduselement asümmeetrilise vähendusüleminekuna
- ③ Multifunktsionaalne ühenduselement sümmeetrilise vähendusüleminekuna
- ④ Multifunktsionaalne ühenduselement hargnemisühendusena
- ⑤ Multifunktsionaalne ühenduselement poognana 0–60°

4.4 Lisadetailid

4.4.1 Paigaldusmaterjal

Horisontaalseid kaabliredeleid saab paigaldada kanduritele või otse terasest kandetaladele. Olenevalt kandurite tüübist on kinnitamiseks tarvis erinevat paigaldusmaterjali.

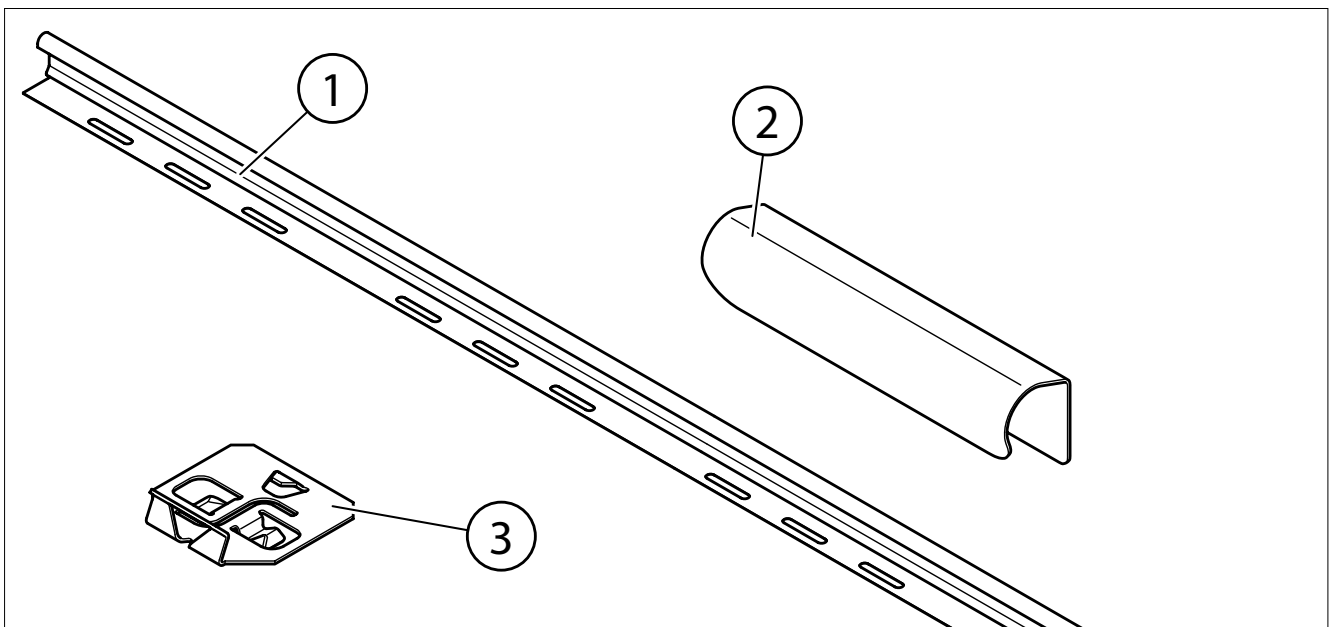


Jn. 9: Paigaldusmaterjal

- ① Fiksaator LKS - redelite kanduritele fikseerimiseks
- ② Fiksaator KLL - redelite terasest kandetaladele fikseerimiseks

4.4.2 Eraldusriiul

Eraldusriiulid eraldavad erinevate pingete või funktsioonidega kaableid ja juhtmeid kaabliredelisüsteemides. Eraldusriiulid kinnitatakse kaabliredelite ristpulkade külge. Neid saab kinnitada poltide või klambritega. Kaks eraldusriiulit ühendatakse eraldusriiuli jätkuelemendi abil.



Jn. 10: Eraldusriiul koos komponentidega

- ① Eraldusriiul
- ② Eraldusriiuli jätkuelement
- ③ Kinnitusklamber eraldusriiuli kinnitamiseks

4.4.3 Kaas

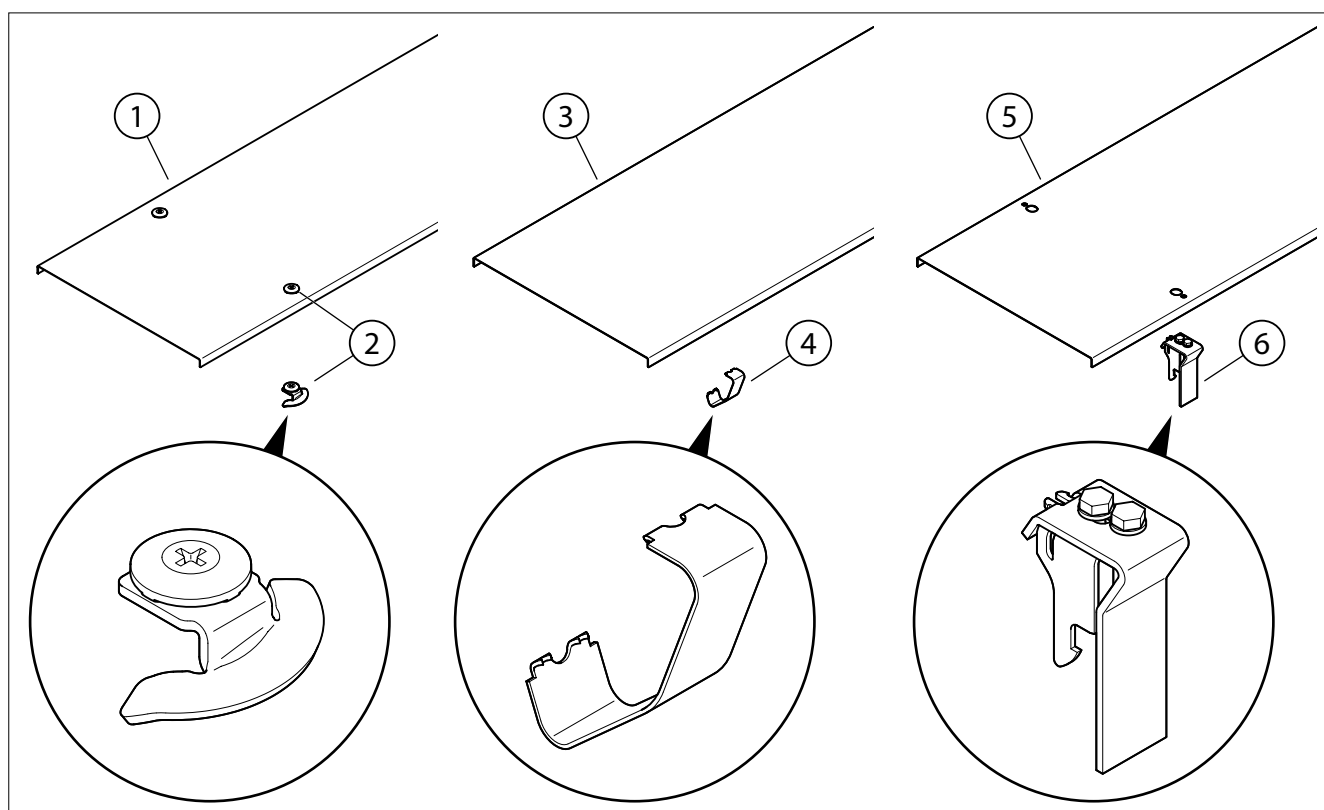
Kaaned kaitsevad kaableid ja juhtmeid mustuse, tolmu ja kahjustuste eest. Kaaned on konstrueeritud selliselt, et katavad kaabliredelid ja lisadetailid koos ühendusdetailidega kogu pikkuses. Kaaned on saadaval kolmes variandis:

- Fiksaatoriga kaas
- Kaaneklambri kaas
- Distantshoidikuga kaas

Fiksaator ja kaaneklamber kinnitavad kaane otse kaabliredeli küljeprofiili külge.

Distantshoidikud võimaldavad kaabliredelisüsteemide head õhutust ja U-klambrite kasutamist.

Kui kaasi kasutatakse välistingimustes, tuleb võtta kasutusele tuule mõju eest kaitsvad meetmed.



Jn. 11: Kaas

- ① Fiksaatoriga kaas
- ② Pöördfiksaator
- ③ Kaas kaaneklambrite jaoks
- ④ Kaaneklamber
- ⑤ Kaas distantshoidiku jaoks
- ⑥ Distantshoidik

4.4.4 Ühendusdetail LAS/ühendusdetail LAW/toetus- ja allaviiguplaat

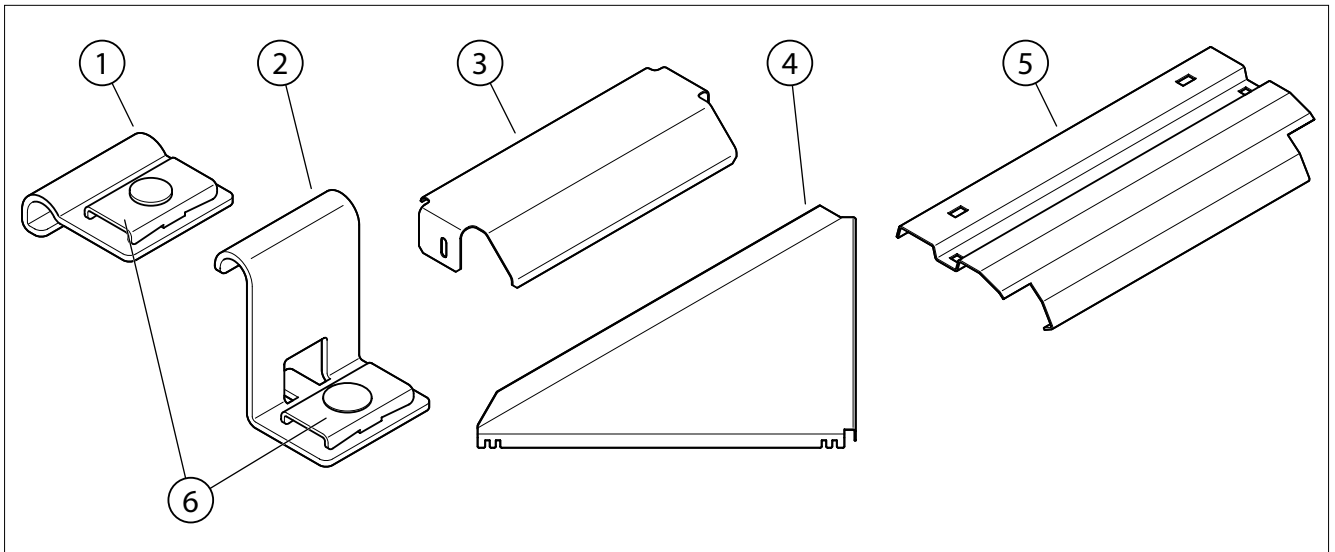
T-väljaviigud saab olemasolevates kaablikandesüsteemides luua ühendusdetailide või allaviiguplaatide abil.

- Ühendusdetailid LAW loovad erinevate kõrgustasanditega kaabliredelitel hargmikke.
- Ühendusdetailid LAS loovad sama kõrgustasandiga kaabliredelitel hargmikke.

Sama kõrgusega kaabliredelite ühendamisel võib kaabli kaitsmiseks suurendada toetuspinda:

- katteplekiga LALB,
- nurgaplekiga LEB.

Kaabliredeli vertikaalseid hargmikke võib kasutada kaablite või juhtmete kaitsmiseks allaviigu plaadiga. Allaviigu plaadid suurendavad toetuspinda ja need paigaldatakse kaabliredeli ristpulkadele.

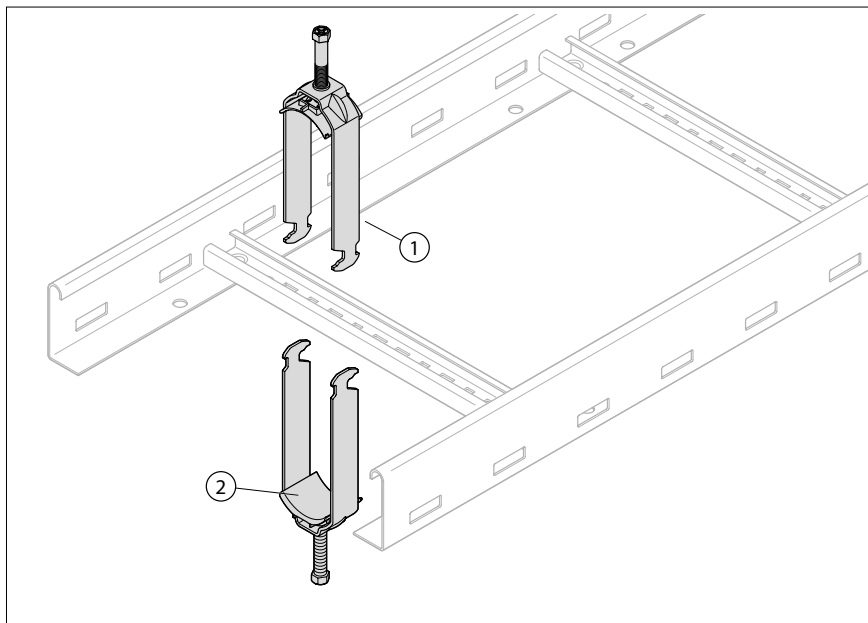


Jn. 12: Ühendusdetail LAS/ühendusdetail LAW/toetus- ja allaviiguplaat

- ① Ühendusdetail LAW
- ② Ühendusdetail LAS
- ③ Katteplekk LALB
- ④ Nurgaplekk LEB
- ⑤ Allaviigu plaat LAB
- ⑥ Fiksaator

4.4.5 U-klamber

U-klambrid on mõeldud üksikute kaablite kohtkindlaks paigaldamiseks kaabliredeli ristpulkadele. Keevitatud kaabliredeli ristpulkade külge saab kinnitada mõlemalt küljelt. Needitud kaabliredeli ristpulkade külge saab kinnitada ühelt küljelt.



Jn. 13: U-klamber keevitatud kaabliredeliga

- ① U-klamber
- ② Vastasplaat

4.4.6 Muu**Maanduskruvi**

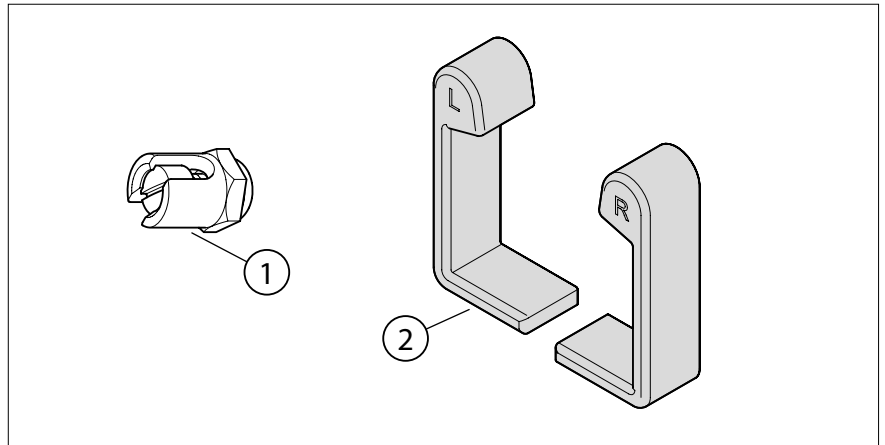
Olenevalt paigaldusolukorrast on ette nähtud potentsiaaliühtlustus terviksüsteemiga, vt IEC 61537:2006.

Märkus! *OBO Bettermann soovib luua potentsiaaliühtlustuse alati kogu süsteemile.*

Kaitsekate

Kaablite kaitsmiseks saab kaabliredelite otsad katta kaitsekatega.

Märkus! *OBO Bettermann soovib alati katta avatud kaabliredeli otsad kaitsekatega.*



Jn. 14: Maanduskruvi, kaitsekatted

- ① Maanduskruvi
- ② Kaitsekatted

5 Kaabliredelite paigaldamine

TÄHELEPANU

Kaabli kahjustamise oht valesti paigaldatud poltühenduste tõttu!

Teravaservalised keermed võivad kaableid kahjustada.

- Sisestage poldid kaabliredeli külgsprofiili või ristpulga sisse alati seestpoolt väljapoole ja keerake mutter väljastpoolt peale.

5.1 Kaabliredelite lahtiklappimine

Needitud kaabliredelid tarnitakse ruumisäästlikult kokku klapituna ja need tuleb enne paigaldamist lahti klappida. Piisava laekõrguse korral saab kaabliredelid vertikaalselt lahti klappida. Ebapiisava laekõrguse või pikka kaabliredelite korral on soovitatav horisontaalne lahtiklappimine vastu seina.

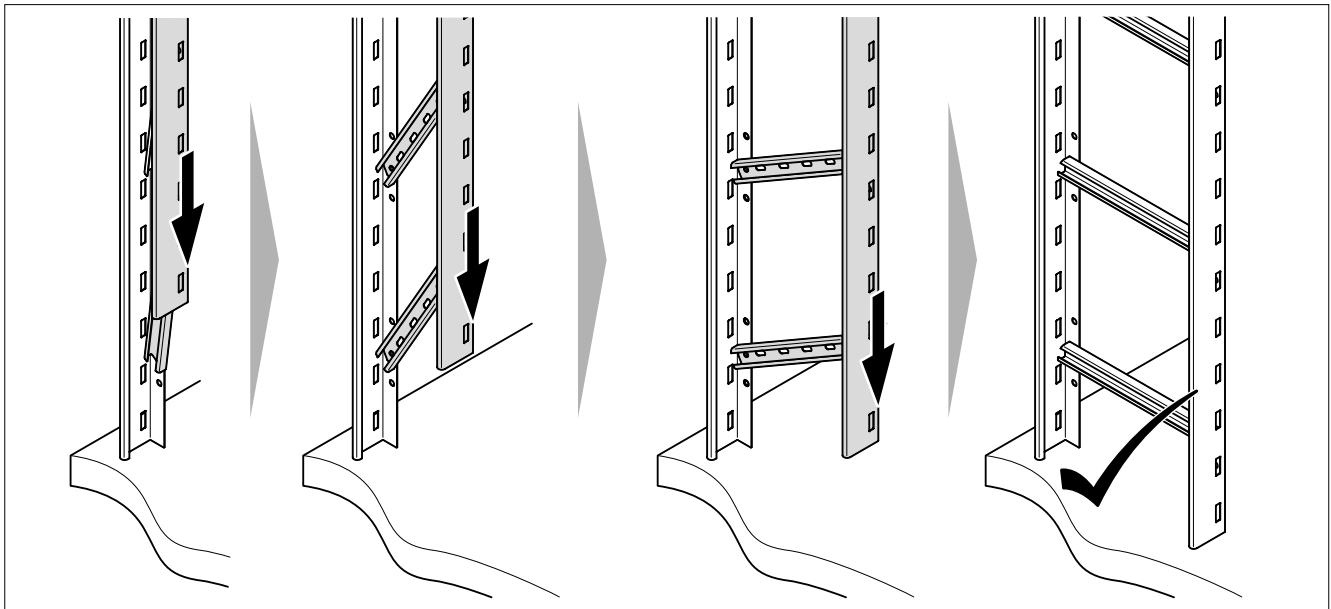


ETTEVAATUST

Muljumisoht liikuvate ristpulkade tõttu!

Kaabliredelite lahtiklappimisel võivad käed muljuda saada.

- Lahtiklappimisel hoidke kinni kaabliredeli külgsprofiilist väljastpoolt.



Jn. 15: Kaabliredeli vertikaalne lahtiklappimine

Vertikaalne lahtiklappimine

1. Asetage kaabliredel põrandale.
2. Tõmmake kokkuklapitud redeli külgsprofiil allapoole, kuni mõlemad külgsprofiilid toetuvad põrandale.

Horisontaalne lahtiklappimine

1. Asetage kaabliredel põrandale ja toetage vastu seina.
2. Tõmmake kokkuklapitud redeli külgsprofiilid vastu seina, kuni mõlemad külgsprofiilid puudutavad seina.

5.2 Kaabliredelite lõikamine

Märkus! Kaabliredelid tuleb mõõtu lõigata, arvestades kohalikke olusid.



ETTEVAATUST

Sisselõikamisoht!

Lõikamise ajal võivad metallipuru või teravad lõikeservad tekitada silmade ja käte vigastusi!

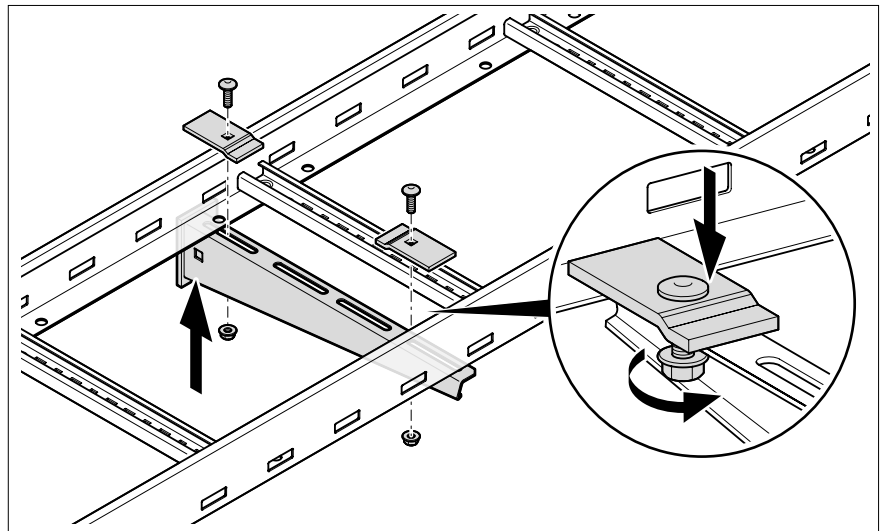
- Kandke kaitseprille ja kindaid.
- Kraatige lõikeservad.

1. Lõigake kaabliredel sobivasse pikkusesse, nt ketaslõikuri abil.
2. Kraatige lõikeservad.

Märkus! Välistingimustes kasutatavate kaabliredelite puhul tuleb korrosioonikaitset lõikeservadel uuendada tsinkvärvi ZSF, toote nr 2362970, abil.

5.3 Kaabliredelite paigaldamine kandesüsteemile

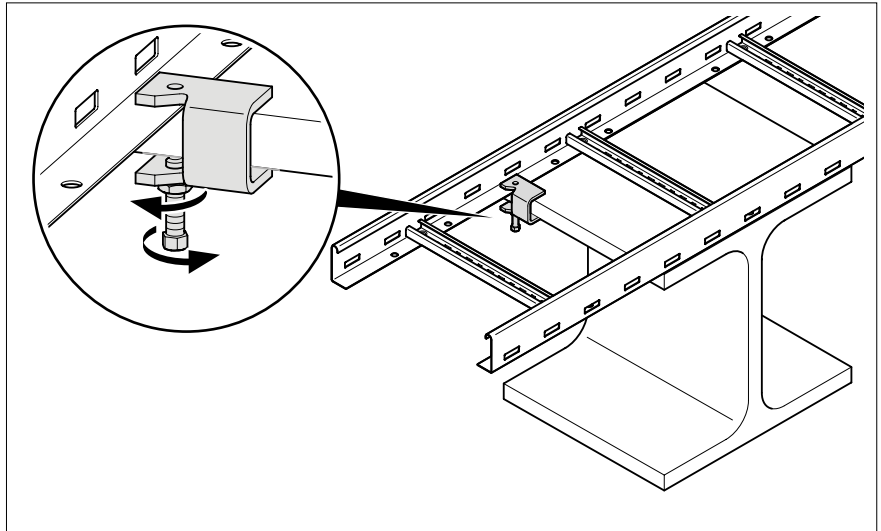
5.3.1 Kaabliredelite paigaldamine sein- ja profiilikandurile



Jn. 16: Fiksaatori LKS paigaldamine

1. Asetage kaabliredel kanduri peale.
2. Asetage fiksaator kandurile kaabliredeli külgprofiili külge. Fiksaatori kandiline ava peab seejuures asuma kanduri pikiava kohal.
3. Pistke ümarpeapolt ülalt läbi fiksaatori ja kanduri pikiava.
4. Kinnitage fiksaator mutri abil.

5.3.2 Kaabliredelite paigaldamine terasest kandetalale



Jn. 17: Fiksaatori KLL paigaldamine

1. Asetage kaabliredel terasest kandetalale.
2. Keerake polt fiksaatorilt maha, seejuures jätke vastumutter poldi külge.
3. Lükake fiksaator terasest kandetala ja kaabliredeli külgprofiili külge.
4. Kinnitage fiksaator poldi abil terasest kandetala külge.
5. Kinnitage polt vastumutriga.

6 Kaabliredelite ühendamine

TÄHELEPANU

Kaabli kahjustamise oht valesti paigutatud poltühenduste tõttu!

Teravaservalised keermesed võivad kaableid kahjustada.

- Sisestage poldid kaabliredeli külgprofiili või ristpulga sisse alati seestpoolt väljapoole ja keerake mutter väljastpoolt peale.

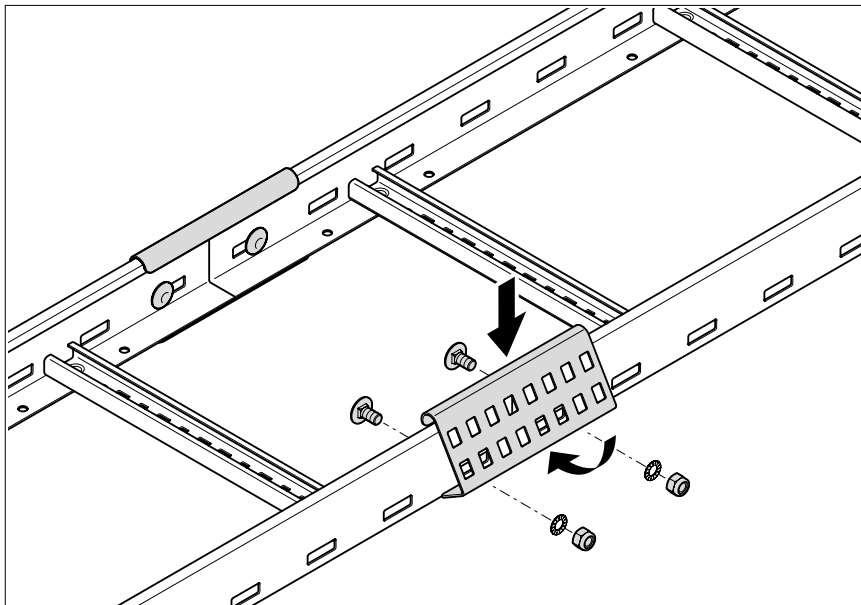
Ühe ühenduse kohta on üldjuhul tarvis kahte ühendusdetaili. Poldid ja mutrid tuleb pingutada sama pingutusmomendiga.

Kaasapandud poltide pingutusmomendid ja tugevusklassid:

KTS-paigaldusjuhend – kasutatav kõikide OBO kaablikandesüsteemide puhul:

https://www.obo.global/out/media/04_KTS-V11_2012-06-05_en.pdf

6.1 Kaabliredelite ühendamine jätkuga

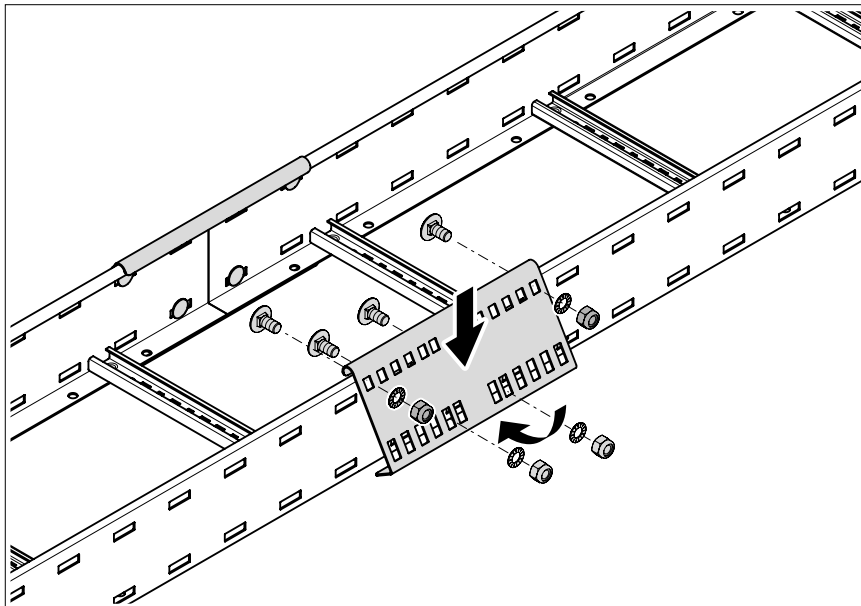


Jn. 18: Kaabliredelite ühendamine jätkuga – redeli küljeprofiili kõrgus 60 mm

Märkus!

Kaabliredelisüsteemide puhul, kus redeli küljeprofiili kõrgus on 110 mm, tuleb kõik jätkud paigaldada topeltarvu poltühendustega. Poltide paigutus on identne järgmistel komponentidel:

- jätkudel
- paindjätkudel
- liigendjätkudel



Jn. 19: Kaabliredelite ühendamine jätkuga – redeli küljeprofiili kõrgus 110 mm

1. Asetage kaabliredelid vastakuti.
2. Kinnitage jätkud kaabliredelite ühenduskohtadele ja klappige alla.
3. Ühendage jätkud ja kaabliredelid komplekti kuuluvate poltide ja mutritega.

6.1.1

Paisumiskompensaatori kasutamine

TÄHELEPANU

Materiaalsed kahjud soojuspaisumise tõttu!

Kui pikad kaabliredeli lõigud paigaldatakse ilma piisavate paisumiskompensaatoriteta, tekib soojuspaisumise tõttu materjali paindumine.

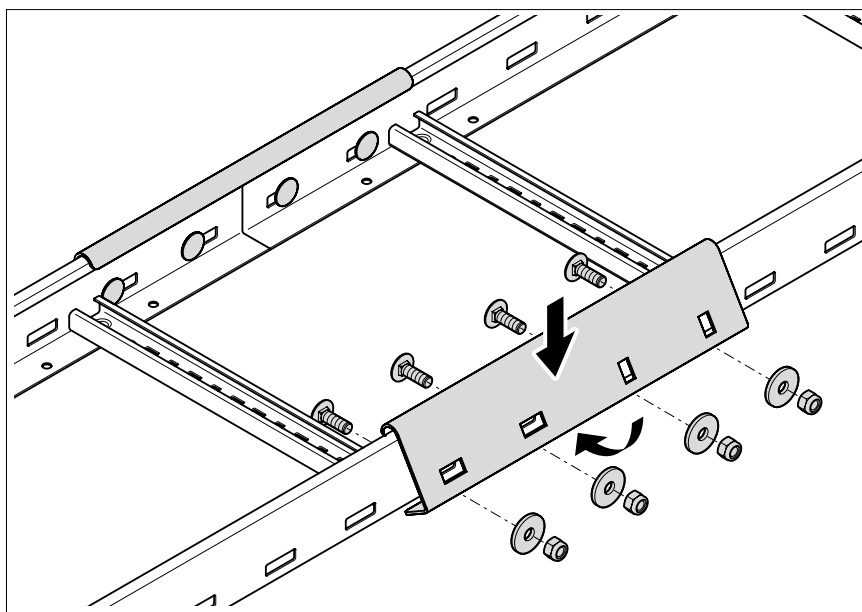
- Olenevalt oodatavast temperatuurikõikumisest paigaldage regulaarse vahekaugustega paisumiskompensaatorid.

Pikisuunalise soojuspaisumise arvutamine:

KTS-paigaldusjuhend – kasutatav kõikide OBO kaablikandesüsteemide puhul:

Metalli oodatava kõrgeima ja madalaima temperatuuri vaheline erinevus [°C]	Paisumiskompensaatorite maksimaalne vahekaugus [m]
10	70
25	47
40	35
50	28
65	23
80	20

Vajaduse korral leiate lisainfot veebiaadressilt: https://www.obo.global/out/media/04_KTS-V11_2012-06-05_en.pdf



Jn. 20: Paisumiskompensaatori paigaldamine

1. Asetage kaabliredelid vastakuti.
2. Kinnitage paisumiskompensaator kaabliredelite ühenduskohtadele ja klappige alla.
3. Ühendage paisumiskompensaatorid ja kaabliredelid komplekti kuuluvate poltidega liikumatu ühenduskoha poolel.
4. Ühendage paisumiskompensaatorid ja kaabliredelid komplekti kuuluvate poltidega liikuva ühenduskoha poolel käte jõul.

6.2 Kaabliredelite ühendamine paindjätkudega



ETTEVAATUST

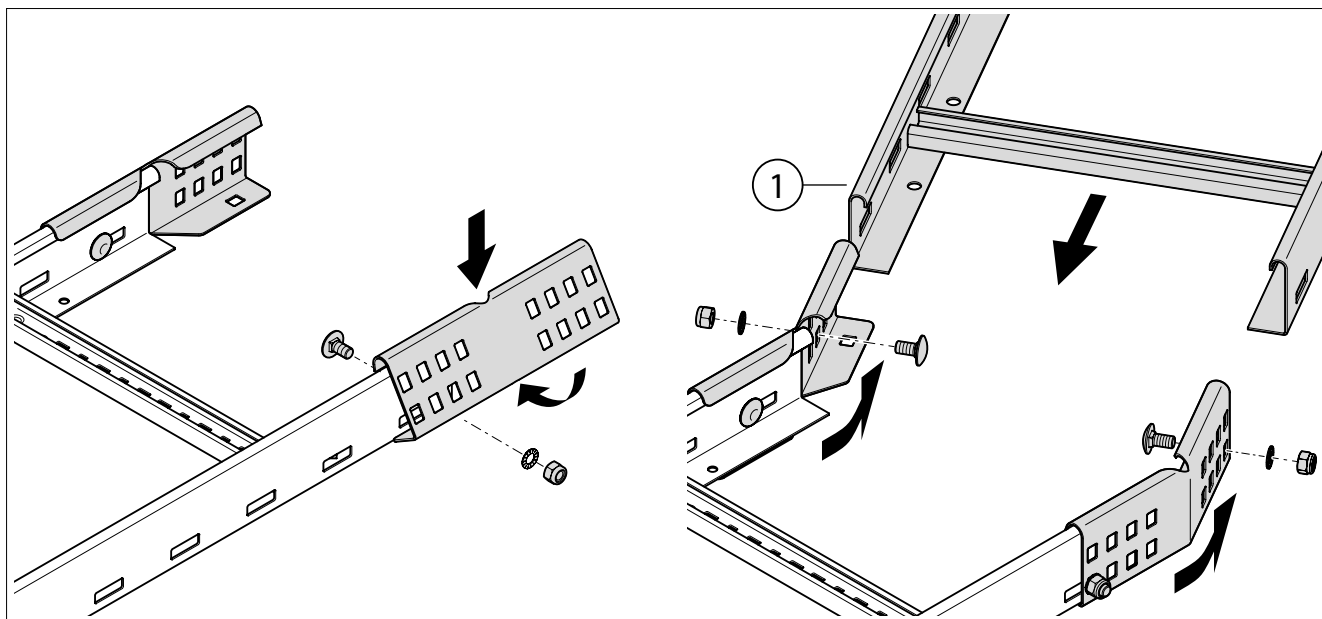
Sisselõikamisoht!

Lõikamise ajal võivad metallipuru või teravad lõikeservad tekitada silmade ja käte vigastusi!

- Kandke kaitseprille ja kindaid.
- Kraatige lõikeservad.

Märkus!

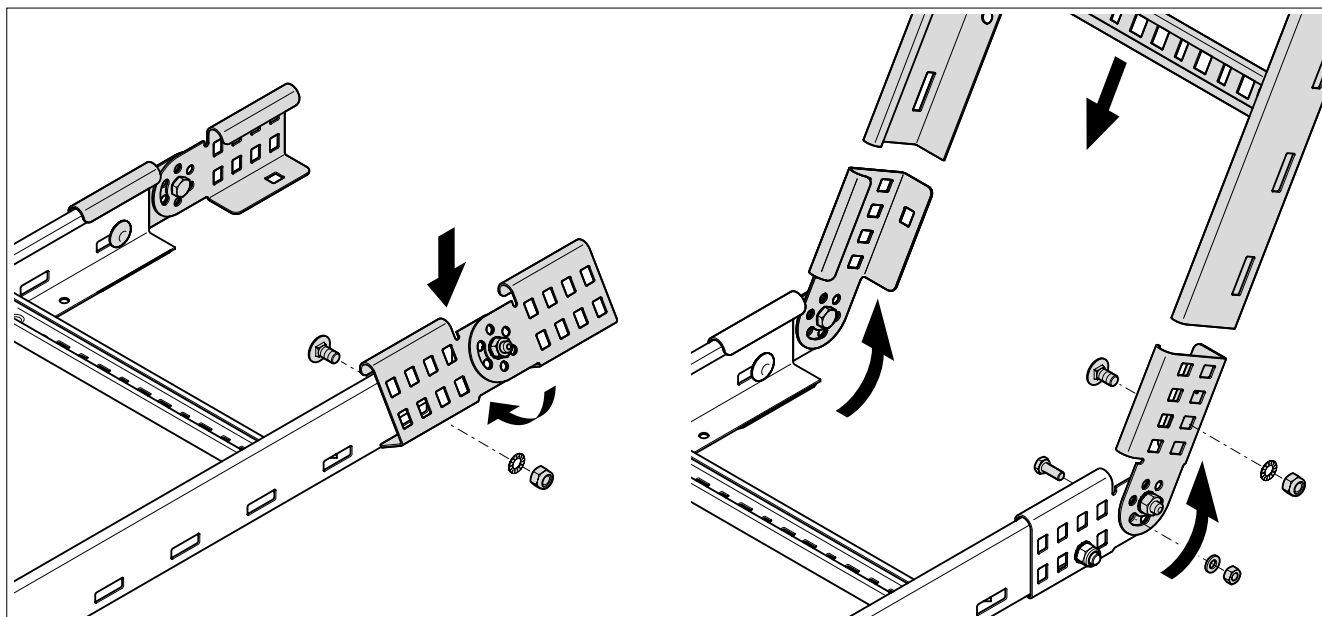
Välistingimustes kasutatavate kaabliredelite puhul tuleb korrosioonikaitset lõikeservadel uuendada tsinkvärvi ZSF, toote nr 2362970, abil.



Jn. 21: Nurkühenduste paigaldamine

1. Kinnitage paindjätk poltidega esimese kaabliredeli külge ja klappige alla.
2. Kinnitage paindjätk.
3. Painutage paindjätk soovitud nurga alla.
4. Lühendage kaabliredeli küljeprofiili ① olenevalt soovitud nurgast.
5. Lükake teine kaabliredel nurkühenduse sisse ja kinnitage poltidega.

6.3 Kaabliredelite ühendamine liigendjätkudega



Jn. 22: Liigendühenduste paigaldamine

1. Kinnitage liigendjätk poltidega esimese kaabliredeli külge ja klappige alla.
2. Keerake liigendiühenduse polt lahti.
3. Painutage liigendjätk soovitud nurga alla ja keerake ühenduspolt kinni.
4. Fikseerige nurk kinnituspoldiga pikiava või mis tahes ava kaudu.
5. Lükake teine kaabliredel liigendjätku sisse ja kinnitage poldiga.

7 Kaabliredelite ja lisadetailide ühendamine



ETTEVAATUST

Kaabli kahjustamise oht valesti paigutatud poldi tõttu!

Terava servaga poldi keermesed võivad kaableid kahjustada.

- Sisestage poldid kaabliredeli külgsuuna või ristpulgasse alati seestpoolt väljapoole ja keerake mutter väljastpoolt peale.

7.1 Liitmike toestamine

Liitmikud tuleb alati tugisüsteemiga toetada. Erinevate kandesüsteemide paigaldamist on kirjeldatud konkreetses paigaldusjuhendites, vt „1.6 Kohalduvad dokumendid“ auf Seite 6.



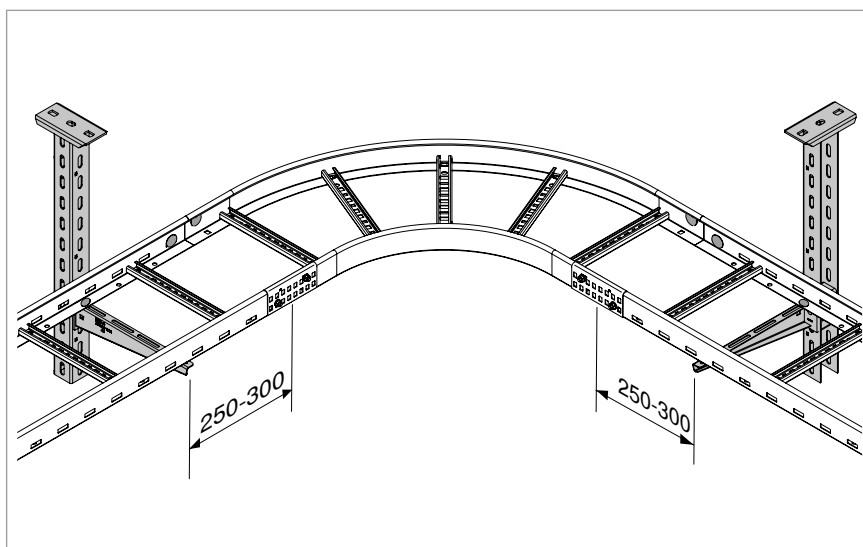
HOIATUS

Kaablikandesüsteemi kukkumisoht!

Kui liitmikke ei toetata, võivad kaablikoormused olla liiga suured ja kogu kaablikandesüsteemi destabiliseerida. Esineb kaablikandesüsteemi kukkumisoht. Liitmikud tuleb laiausele vastavalt ettenähtud tugikonstruktsiooniga toetada.

7.1.1 Kuni 300 mm laiusega liitmiku toestamine

Kuni 300 mm laiuse puhul piisab toetuse paigaldamisest vahekaugusega 250–300 mm, mõõdetuna liitmiku äärest.

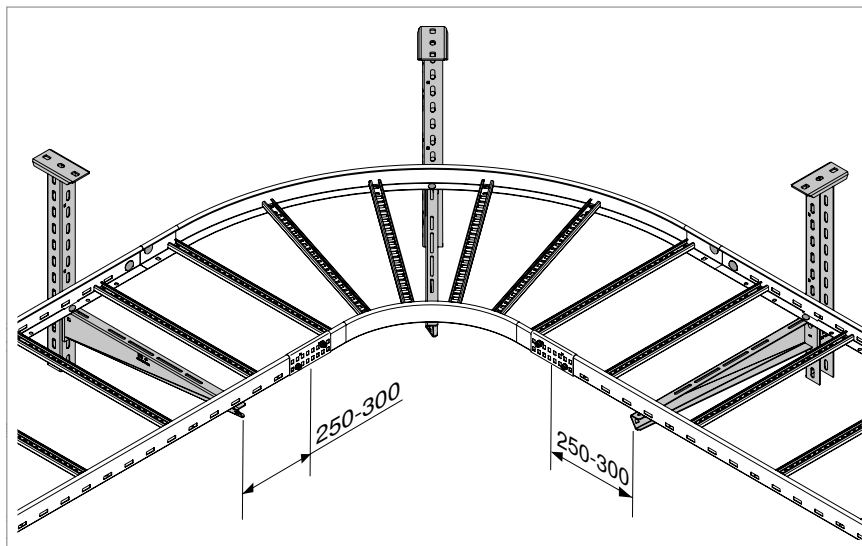


Jn. 23: Näiteks kuni 300 mm laia 90 -poogna toestamine.

1. Liitmik toetada äärtest 250–300 mm vahekaugusega paigaldatud tugikonstruktsiooniga.

7.1.2 Kuni 400 mm laiusega liitmiku toestamine

Kuni 400 mm laiuse puhul piisab toetuse paigaldamisest vahekaugusega 250–300 mm, mõõdetuna liitmiku äärest. 400 mm laiuse puhul tuleb liitmiku alla lisaks paigaldada kandeelement juhul, kui süsteem on täielikult koormatud. > 400 mm laiusega liitmiku puhul tuleb alati liitmiku alla paigaldada lisakandeelement.



Jn. 24: Näiteks kuni 400 mm laia 90°-poogna toestamine.

2. Liitmik toetada äärtest 250–300 mm vahekaugusega paigaldatud tugikonstruktsiooniga.
3. Paigaldada lisakandeelement liitmiku alla.

7.2 Hargnemisühenduse paigaldamine



ETTEVAATUST

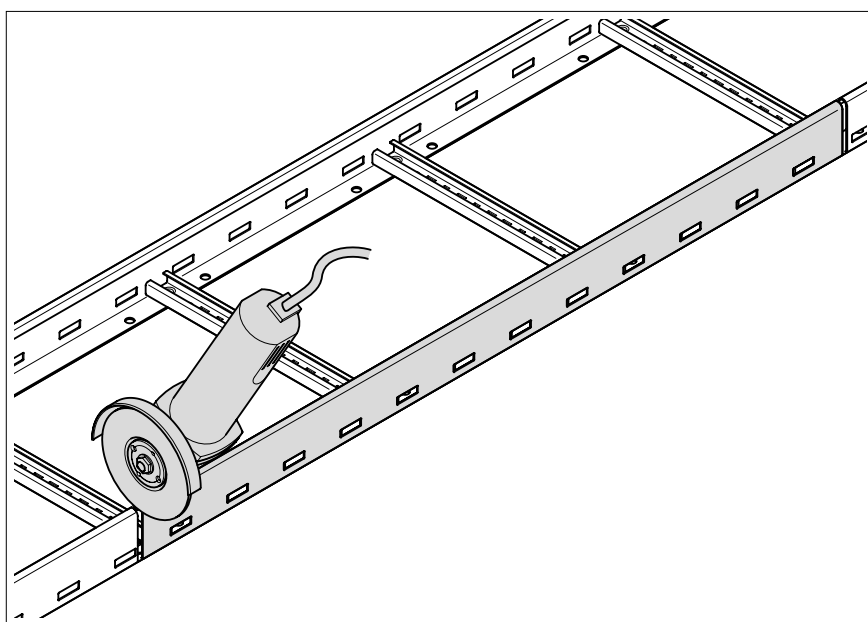
Sisselõikamisoht!

Lõikamise ajal võivad metallilaastud või teravad lõikeservad tekitada silma- ja käevigastusi!

- Kandke kaitseprille ja kindaid.
- Kraatige lõikeservad.

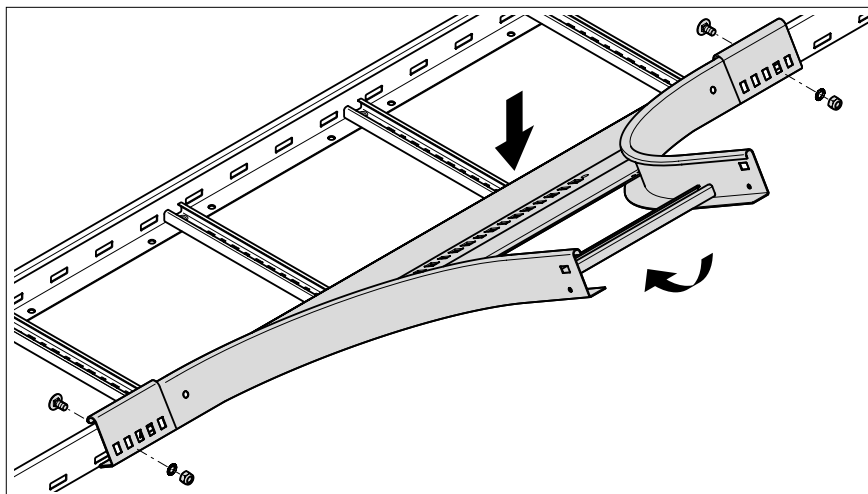
Märkus!

Välitingimustes kasutatavate kaabliredelite puhul tuleb korrosioonikaitset lõikeservadel uuendada tsinkvärvi ZSF, toote nr 2362970, abil.



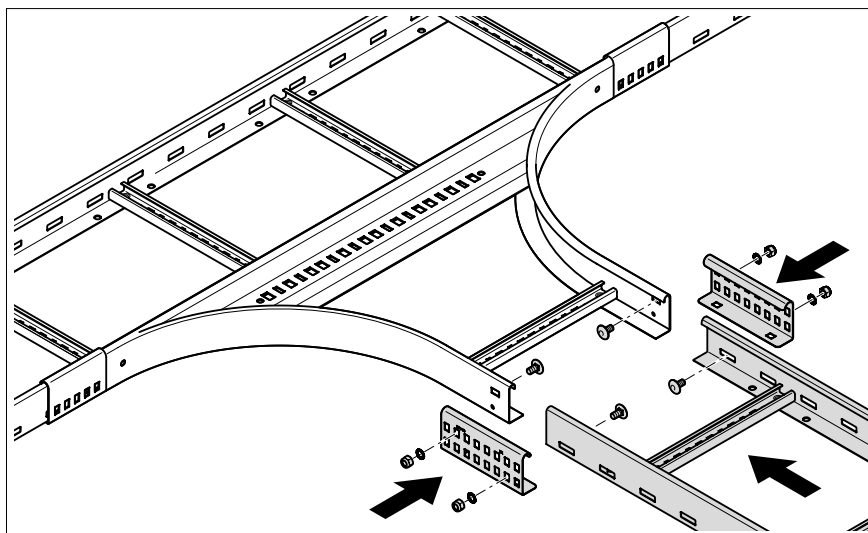
Jn. 25: Kaabliredelite sälkamine

1. Sälgake kaabliredel paigaldatava haru pikkuses (laius ilma integreeritud ühendusdetailideta). Seejuures jätke kaabliredeli külgsprofiili tagasipööratud osa alles.



Jn. 26: Hargnemisühenduse paigaldamine kaabliredelile

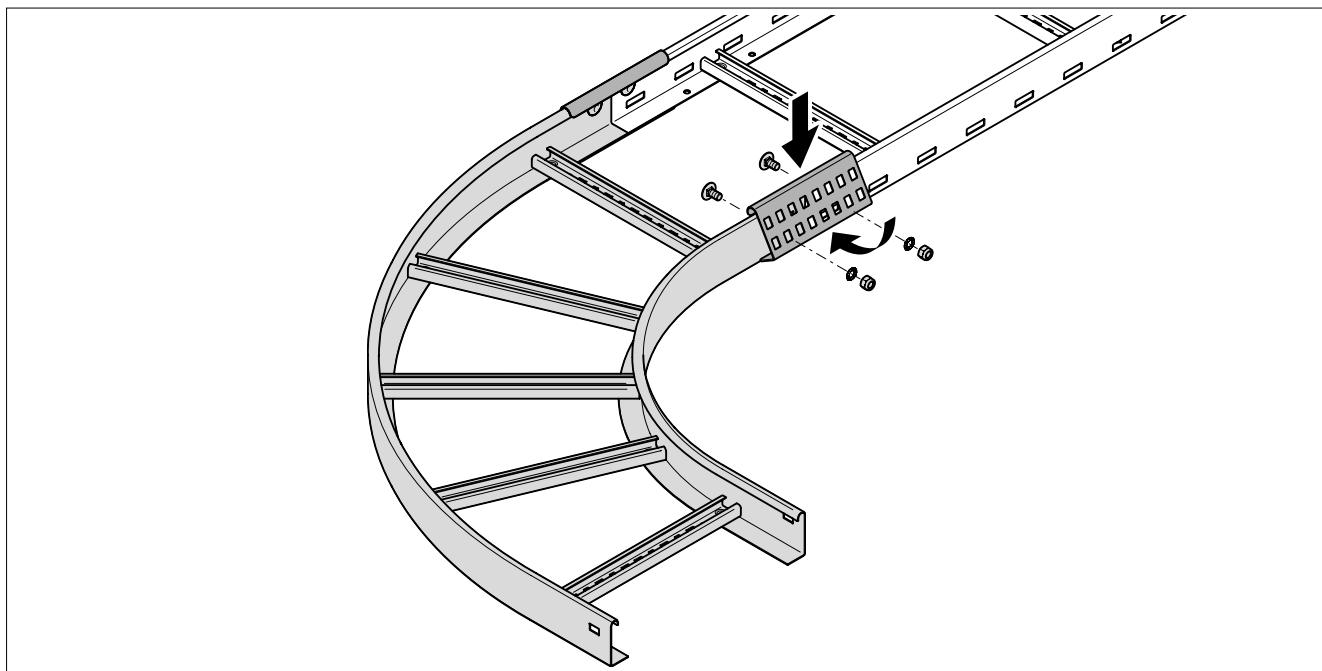
2. Kinnitage hargnemisühendus integreeritud ühendusdetailiga kaabliredeli külge ja klappige alla.
3. Kinnitage hargnemisühendus poltidega kaabliredeli külge.



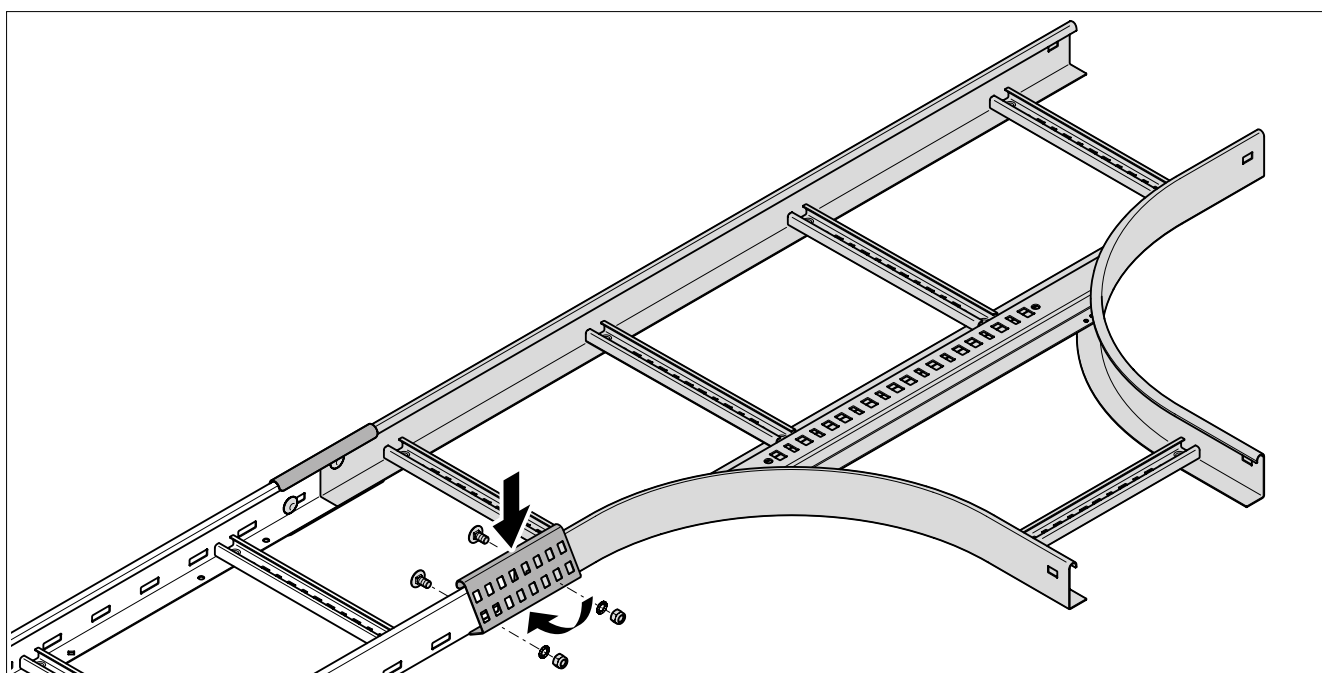
Jn. 27: Kaabliredeli ühendamine hargnemisühendusega

4. Asetage teine kaabliredel hargnemisühendusega vastakuti.
5. Kinnitage jätkud detailide ühenduskohtadele ja klappige alla.
6. Ühendage jätkud ja detailid kaasapandud poltide ja mutritega.

7.3 90°-poogna ja T-hargmiku paigaldamine



Jn. 28: 90°-poogna paigaldamine

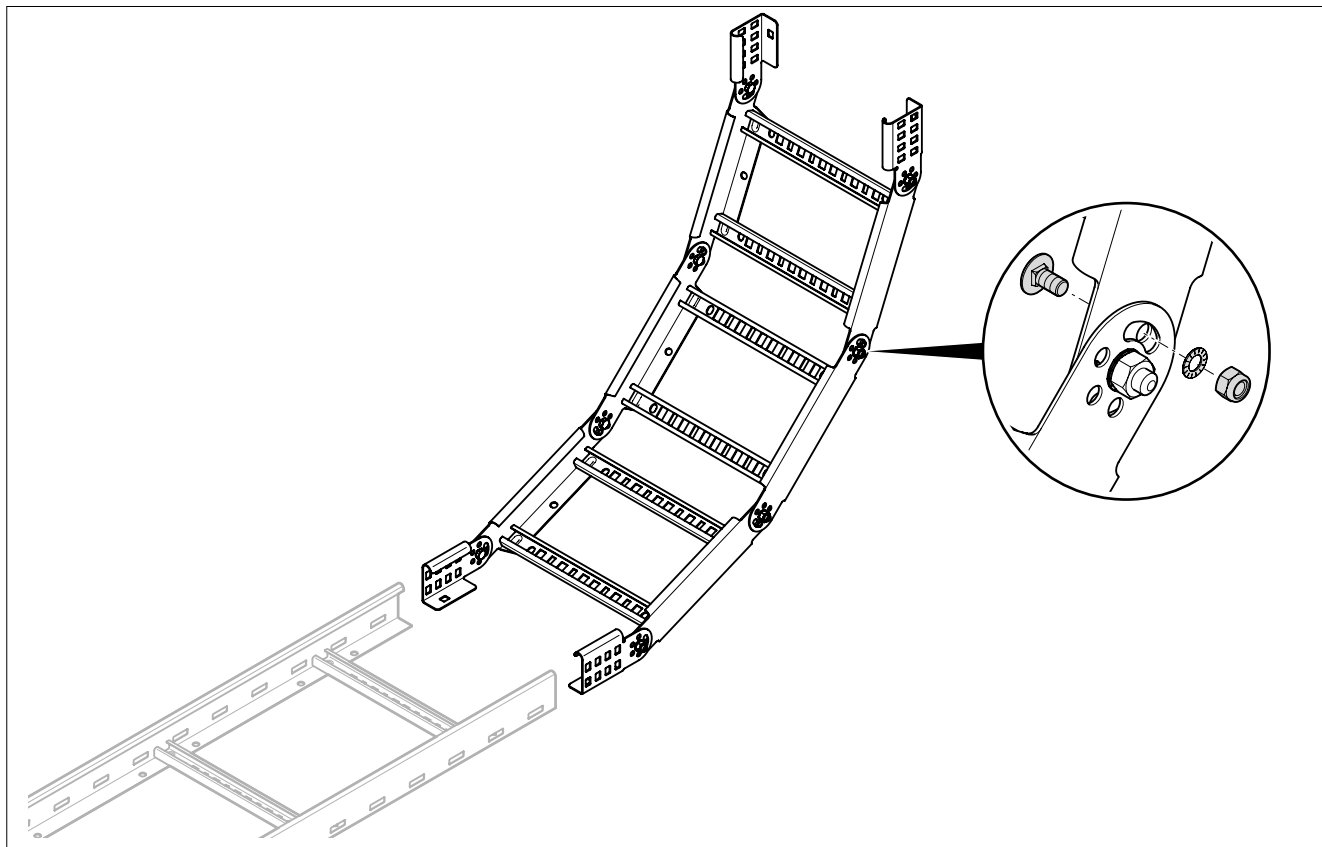


Jn. 29: T-hargmiku paigaldamine

1. Asetage detailid vastakuti.
2. Kinnitage jätkud detailide ühenduskohtadele ja klappige alla.
3. Ühendage jätkud ja detailid kaasapandud poltide ja mutritega.

7.4 Vertikaalpoogna paigaldamine

Vertikaalpoogna detailide arv	Painderaadius [~ mm]
1	300
2	450
3	600
4	750
5	900



Jn. 30: Vertikaalpoogna paigaldamine

1. Ühendage soovitud hulgal vertikaalpoogna detaile liigendjätku abil üheks vertikaalpoognaks.
2. Painutage vertikaalpoognat olenevalt painderaadiusest.
3. Keerake liigendjätku poldid kinni.
4. Fikseerige kõik ühendusdetailid ühe kinnituspoldiga pikiava või mis tahes ava kaudu.
5. Kinnitage liigendjätk vertikaalpoogna iga detaili külgsprofiili külge ja fikseerige kinnituspoldiga pikiava või mis tahes ava kaudu.
6. Lükake vertikaalpoogen esimese kaabliredeli peale ja kinnitage poldiga.
7. Lükake teine kaabliredel vertikaalpoogna sisse ja kinnitage poldiga.

7.5 Multifunktsionaalse ühenduselemendi paigaldamine



ETTEVAATUST

Märkus!

Muljumisoht liikuvate pulkade tõttu!

Multifunktsionaalse ühenduselemendi lahtiklappimisel võivad käed muljuda saada.

- Lahtiklappimisel hoidke kinni kaabliredeli külgsuunalist väljastpoolt.

Asümmeetriliste vähendusüleminekute korral tekivad multifunktsionaalsetel ühenduselementidel erinevad küljepikkused. Paigaldatavad elemendid tuleb pärast asümmeetriliselt lühendada.



ETTEVAATUST

Märkus!

Sisselõikamisohu!

Lõikamise ajal võivad metallilaastud või teravad lõikeservad tekitada silma- ja käevigastusi!

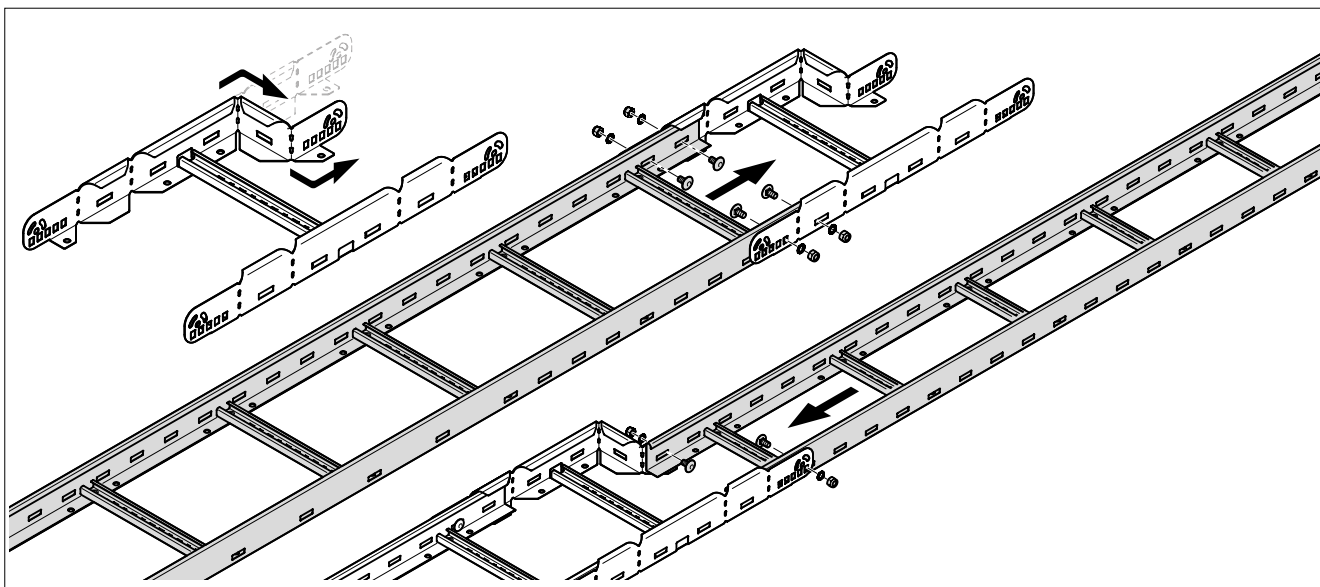
- Kandke kaitseprille ja kindaid.
- Kraatige lõikeservad.

Märkus!

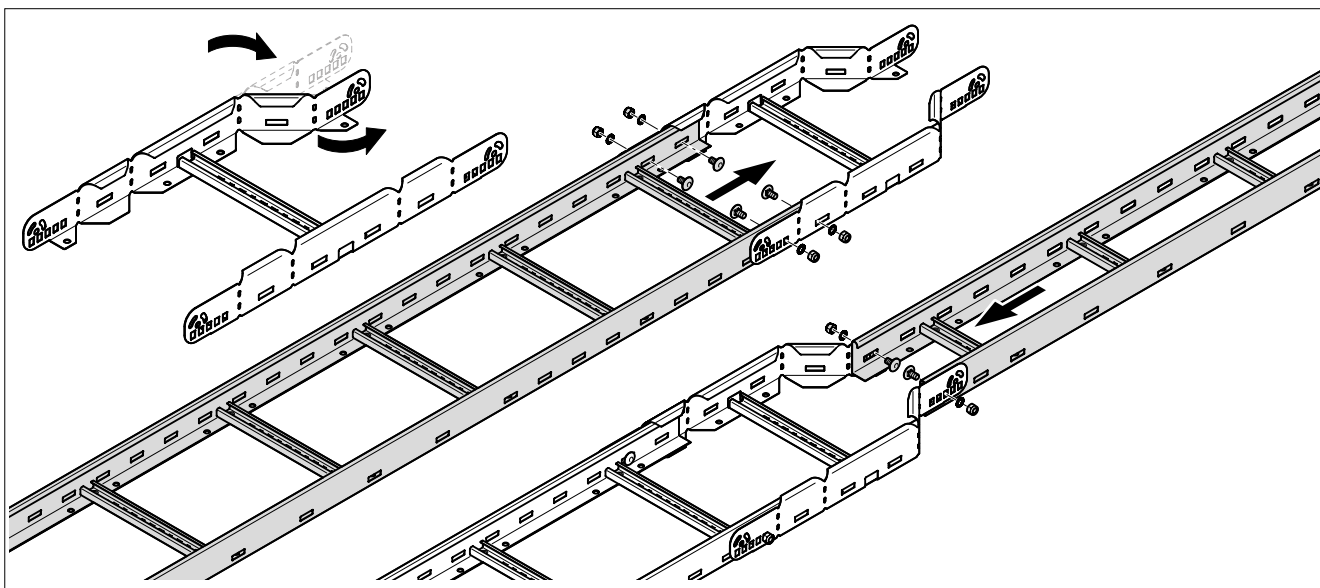
Kinnitage multifunktsionaalne ühenduselement alati väljastpoolt detaili külge.

Välistingimustes kasutatavate kaabliredelite puhul tuleb korrosioonikaitset lõikeservadel uuendada tsinkvärvi ZSF, toote nr 2362970, abil.

7.5.1 Multifunktsionaalse ühenduselemendi paigaldamine vähendusüleminekuna



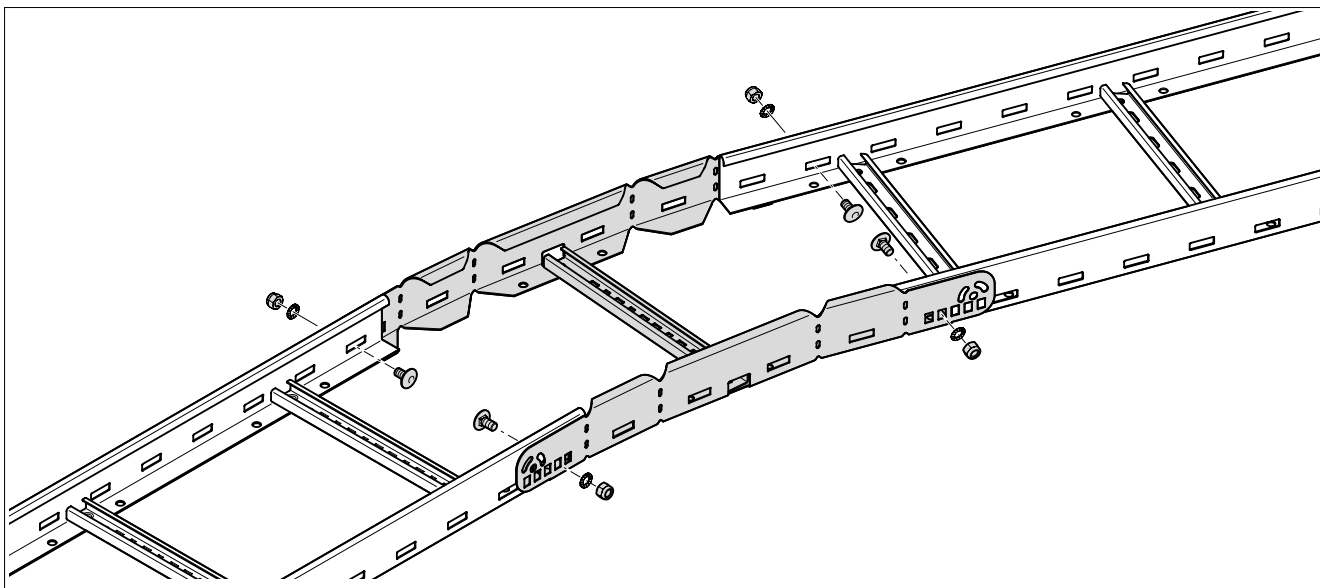
Jn. 31: Asümmeetrilise vähendusülemineku paigaldamine multifunktsionaalse ühenduselemendi abil



Jn. 32: Sümmeetrilise ühenduse paigaldamine multifunktsionaalse ühenduselemendi abil

1. Painutage multifunktsionaalne ühenduselement soovitud kujuks.
2. Kinnitage multifunktsionaalne ühenduselement poltidega esimese kaabliredeli külge.
3. Vajaduse korral lühendage teist kaabliredelit ühelt küljelt.
4. Kinnitage teine kaabliredel poltidega multifunktsionaalse ühenduselemendi külge.

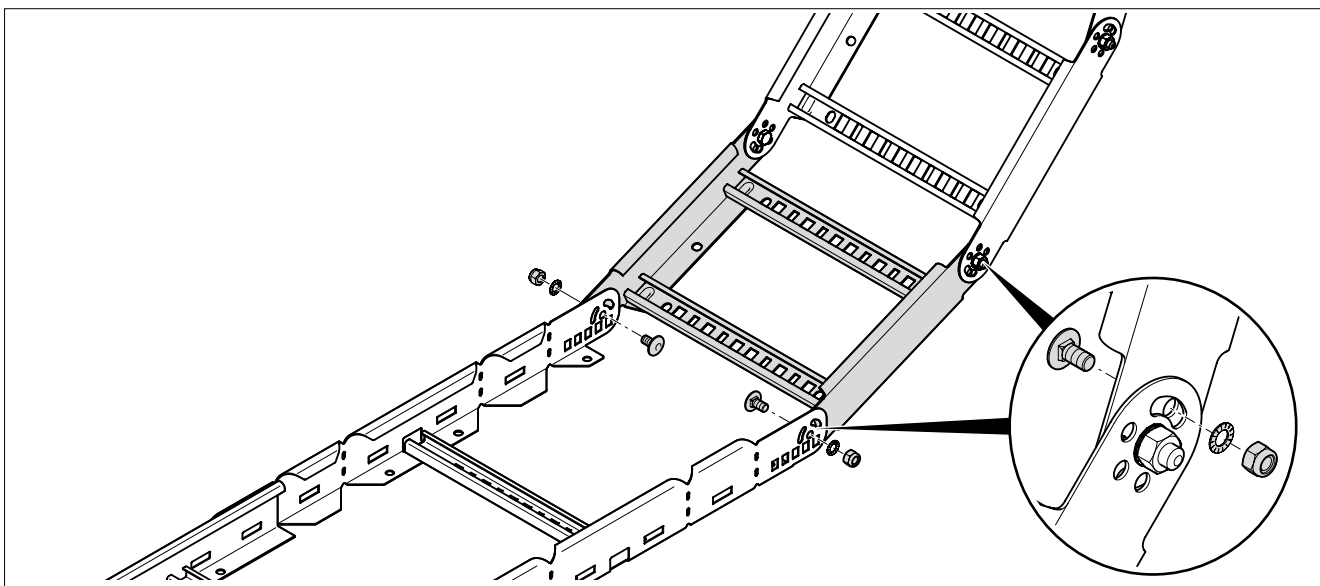
7.5.2 Multifunktsionaalse ühenduselemendi paigaldamine poognana



Jn. 33: Multifunktsionaalse ühenduselemendi paigaldamine poognana

1. Painutage multifunktsionaalne ühenduselement soovitud kujuks.
2. Kinnitage multifunktsionaalse ühenduselement poltidega esimese kaabliredeli külge.
3. Vajaduse korral lühendage teist kaabliredelit ühelt küljelt.
4. Kinnitage teine kaabliredel poltidega multifunktsionaalse ühenduselemendi külge.

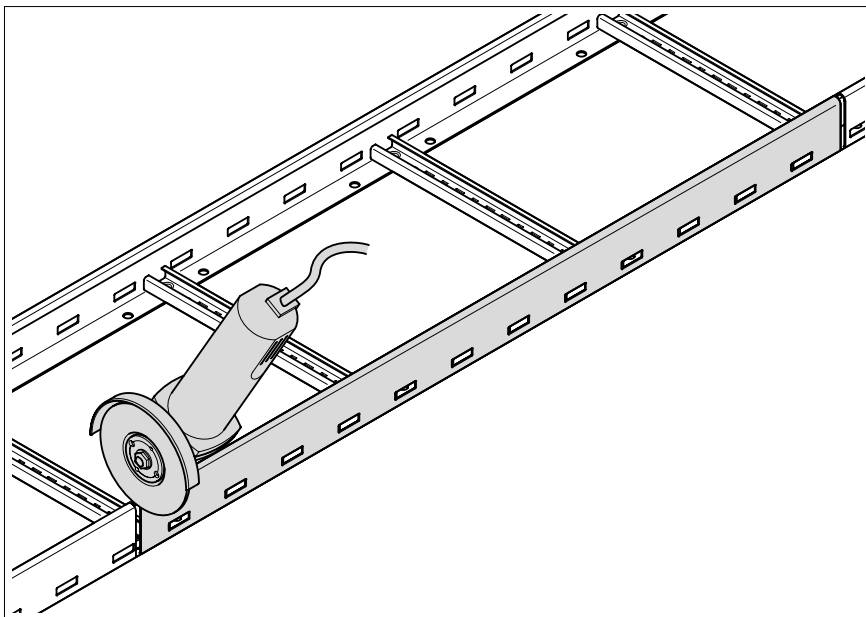
7.5.3 Multifunktsionaalse ühenduselemendi paigaldamine vertikaalpoogna elemendi külge



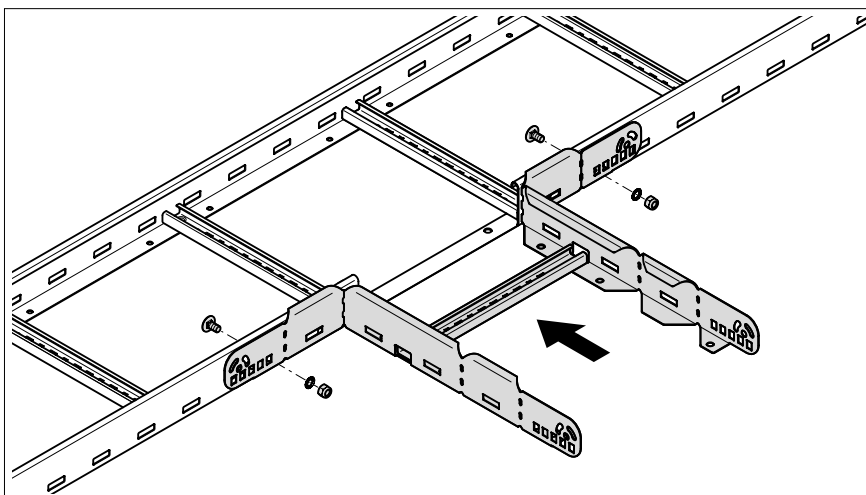
Jn. 34: Multifunktsionaalse ühenduselemendi paigaldamine vertikaalpoogna elemendi külge

1. Kinnitage vertikaalpoogen poldi abil multifunktsionaalse ühenduseelemendi külge.
2. Fikseerige kõik ühendusdetailid ühe kinnituspoldiga pikiava või mis tahes muu ava kaudu.

7.5.4 Multifunktsionaalse ühenduselemendi paigaldamine hargnemisühendusena



Jn. 35: Kaabliredelite sälkamine

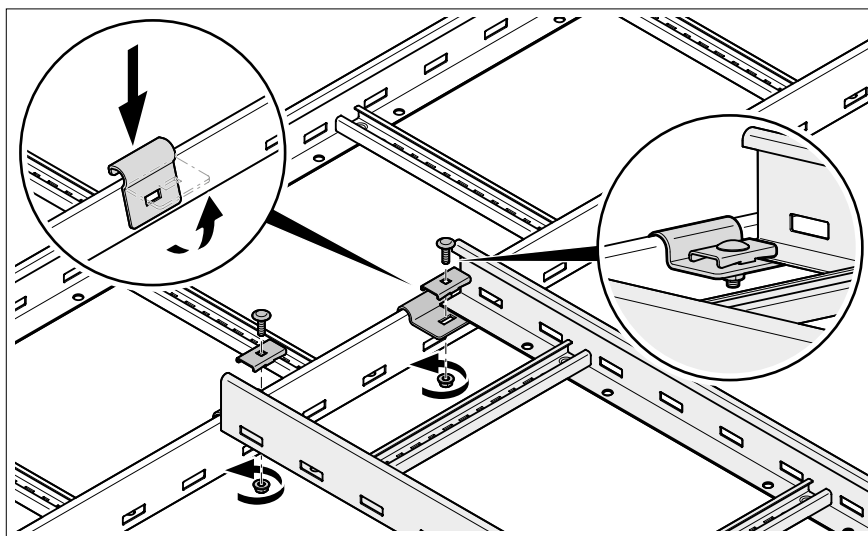


Jn. 36: Multifunktsionaalse ühenduselemendi paigaldamine hargnemisühendusena

1. Sälgake esimene kaabliredel multifunktsionaalse ühenduselemendi laiuses. Seejuures jätke kaabliredeli külgsiidi tagasipööratud osa alles.
2. Painutage multifunktsionaalne ühenduselement vajalikuks kujuks.
3. Kinnitage multifunktsionaalne ühenduselement poltidega esimese kaabliredeli külge.
4. Kinnitage teine kaabliredel poltidega multifunktsionaalse ühenduselemendi külge.

8 T-väljundi loomine kahest kaabliredelist

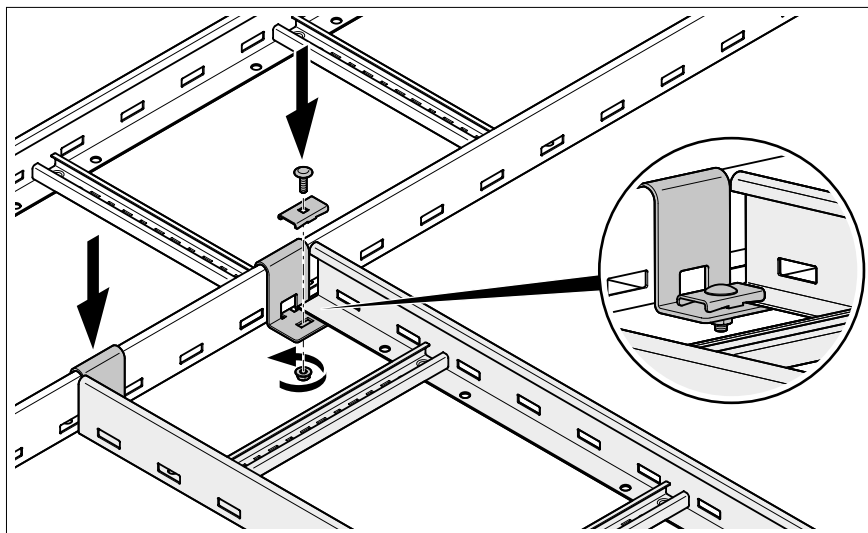
8.1 Astmega T-väljundi loomine



Jn. 37: Ühendusdetailiga LAW T-väljundi loomine

1. Keerake ühendusdetaili poltühendused lahti.
2. Kinnitage ühendusdetailid esimese kaabliredeli külge.
3. Pange teine kaabliredel ühendusdetailide peale.
4. Positsioneerige ühendusdetailid nii, et ühendusdetaili pikiavad poleks kaetud teise kaabliredeli tagasipööratud servaga.
5. Asetage fiksaator ühendusdetaili peale.
6. Asetage polt ülevalt läbi fiksaatori ja ühendusdetaili.
7. Kinnitage fiksaator mutri abil ühendusdetaili külge. Seejuures fikseerige kaabliredeli külgprofiil.

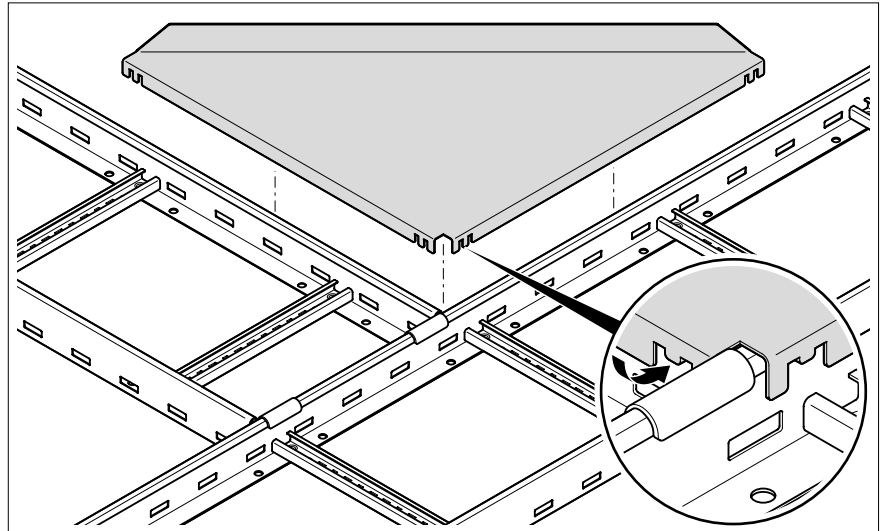
8.2 Astmeta T-väljundi loomine



Jn. 38: Ühendusdetailiga LAS T-väljundi loomine

1. Keerake ühendusdetailide poltühendused lahti.
2. Kinnitage ühendusdetaili poldid esimese kaabliredeli külge.
3. Pange teine kaabliredel ühendusdetailide peale.
4. Paigutage ühendusdetailid nii, et ühendusdetaili pikiavad poleks kaetud teise kaabliredeli külgprofiili tagasipööratud servaga.
5. Asetage fiksaator ühendusdetaili peale.
6. Asetage polt ülevalt läbi fiksaatori ja ühendusdetaili.
7. Kinnitage fiksaator mutri abil ühendusdetaili peale ja seejuures fikseerige kaabliredeli külgprofiil.

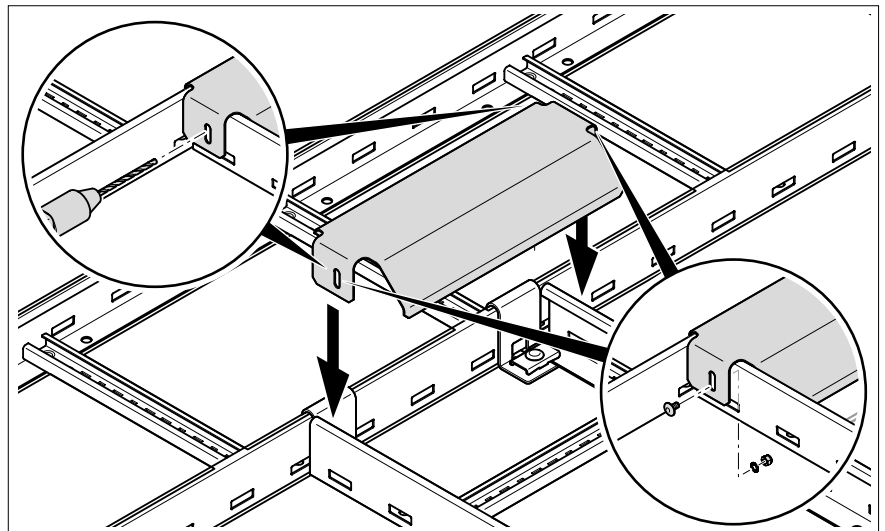
8.2.1 Nurgapleki paigaldamine



Jn. 39: Nurgapleki paigaldamine

1. Asetage nurgaplekk kahe sama kõrgusega kaabliredeli nurga peale.
2. Painutage fiksaatorplaadid alla.

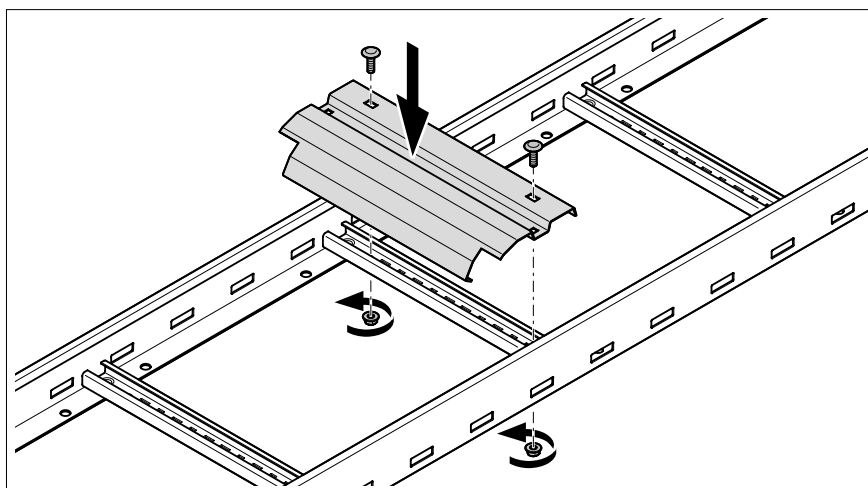
8.2.2 Kattepleki paigaldamine



Jn. 40: Kattepleki paigaldamine

1. Asetage katteplekk kaabliredeli peale. Kaldus külg on suunatud hargnemisühenduse poole.
2. Puurige kaabliredeli külgprofiili kinnitusavad ja kinnitage katteplekk poltidega.

9 Toetus- ja allaviiguplaadi paigaldamine

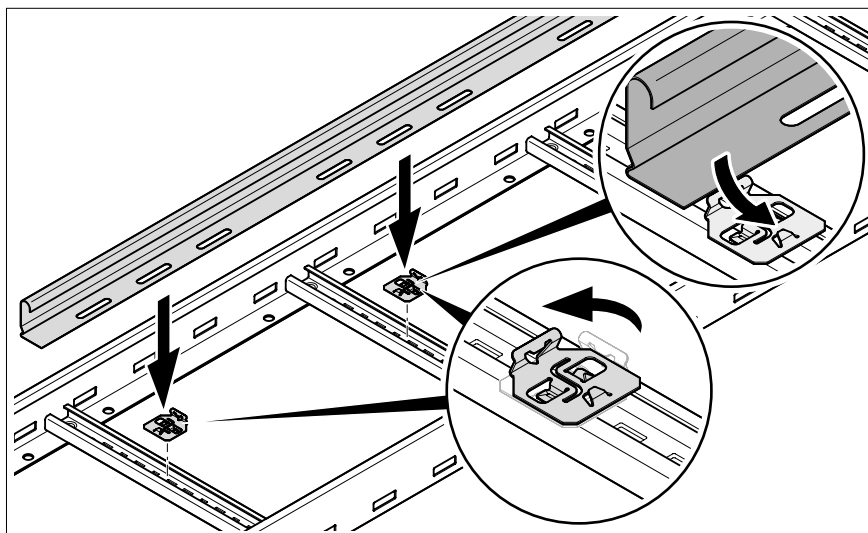


Jn. 41: Toetus- ja allaviiguplaadi paigaldamine

1. Asetage toetus-ja allaviiguplaat kaabliredeli ristpulkade peale ja kinnitage poltidega.

10 Eraldusriiuli paigaldamine

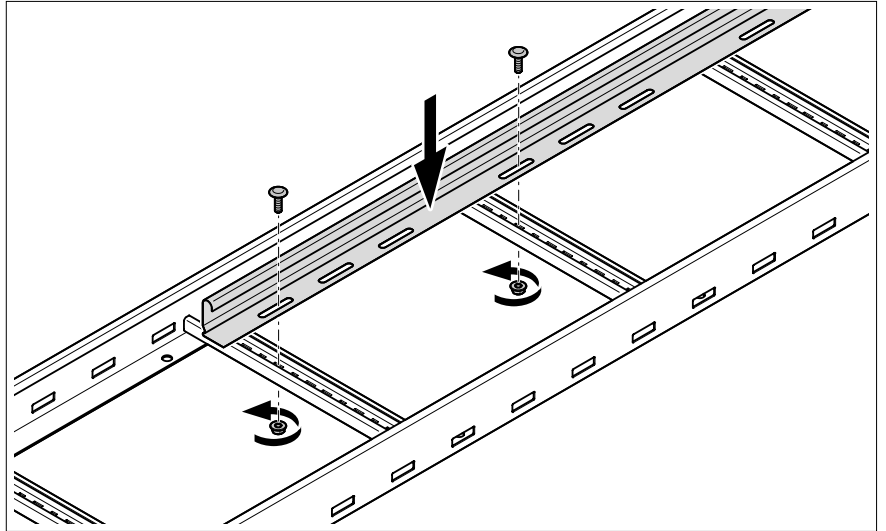
10.1 Eraldusriiuli paigaldamine poltideta



Jn. 42: Eraldusriiuli kinnitamine klambriga

1. Asetage kinnitusklambrid kaabliredeli ristpulkade peale ja fikseerige need pöörates neid 90°.
2. Paigaldage eraldusriiul.

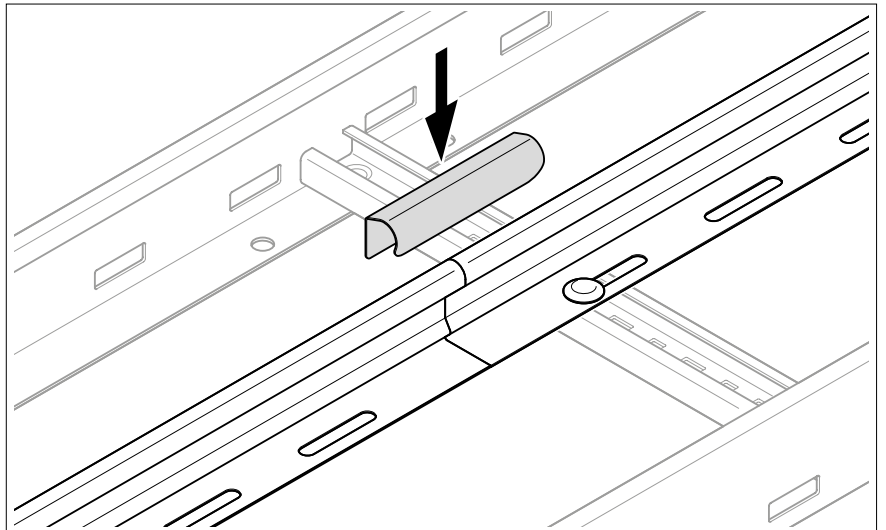
10.2 Eraldusriuli paigaldamine poltidega



Jn. 43: Eraldusriuli kinnitamine poltidega

1. Asetage eraldusriul kaabliredeli ristpulkadele ja kinnitage poltidega.

10.3 Eraldusriulite ühendamine

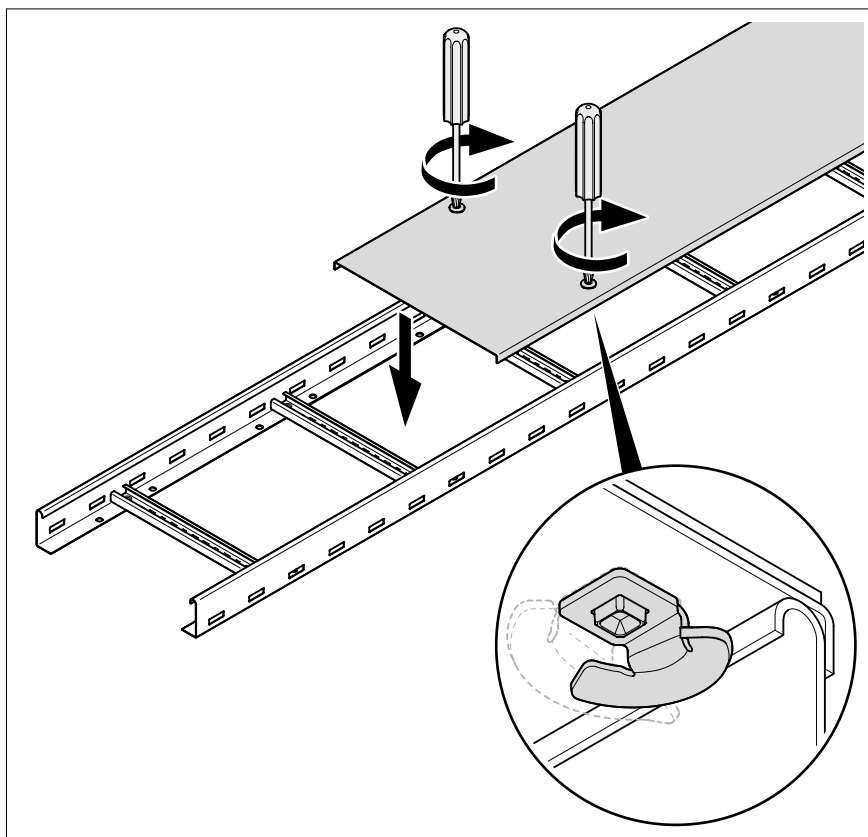


Jn. 44: Eraldusriulite ühendamine

1. Kinnitage eraldusriuli ühendus kahe eraldusriuli ühenduskoha peale.

11 Kaane paigaldamine

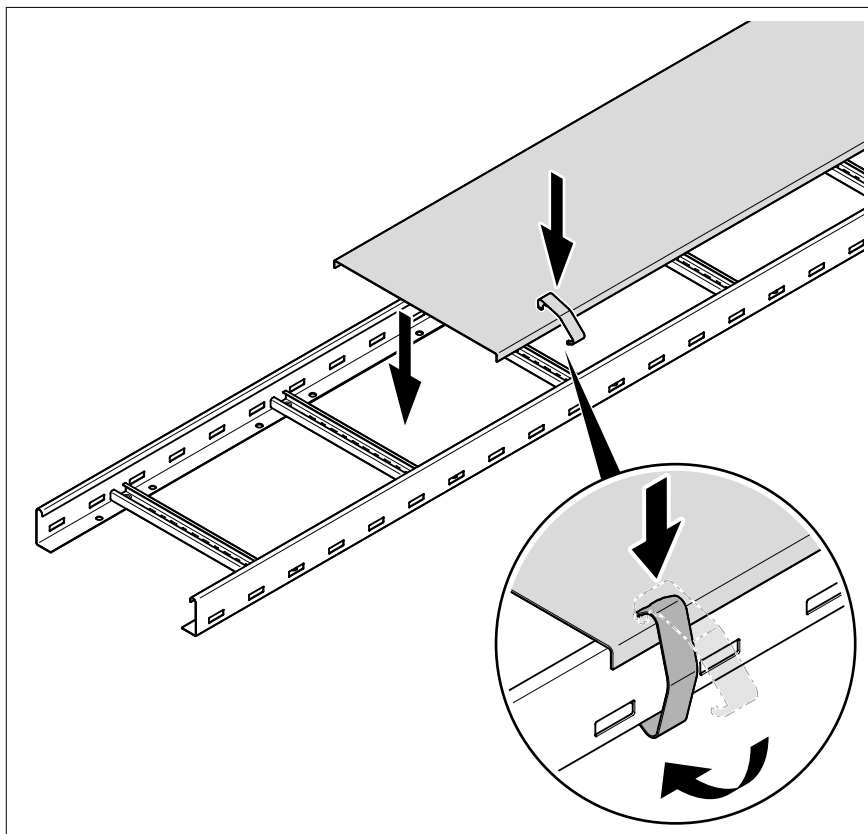
11.1 Kaane paigaldamine pöördfiksaatoriga



Jn. 45: Kaane paigaldamine pöördfiksaatoriga

1. Asetage kaas kaabliredeli peale.
2. Fikseerige pöördfiksaator kruvikeerajaga, keerates päripäeva.

11.2 Kaane paigaldamine kaaneklambriga

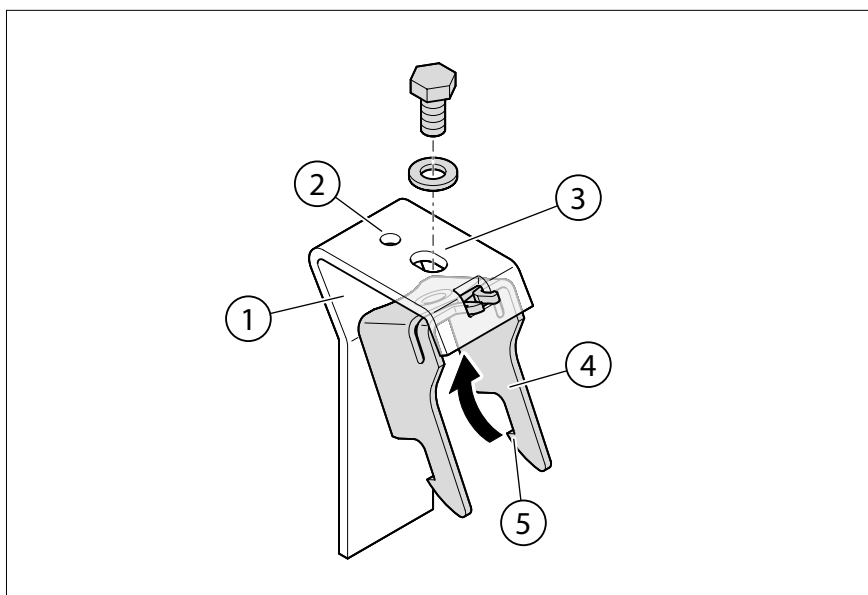


Jn. 46: Kaane paigaldamine kaaneklambriga

1. Asetage kaas kaabliredeli peale.
2. Kinnitage kaas kaaneklambriga kaabliredeli külge.

11.3 Kaane paigaldamine distantshoidikuga

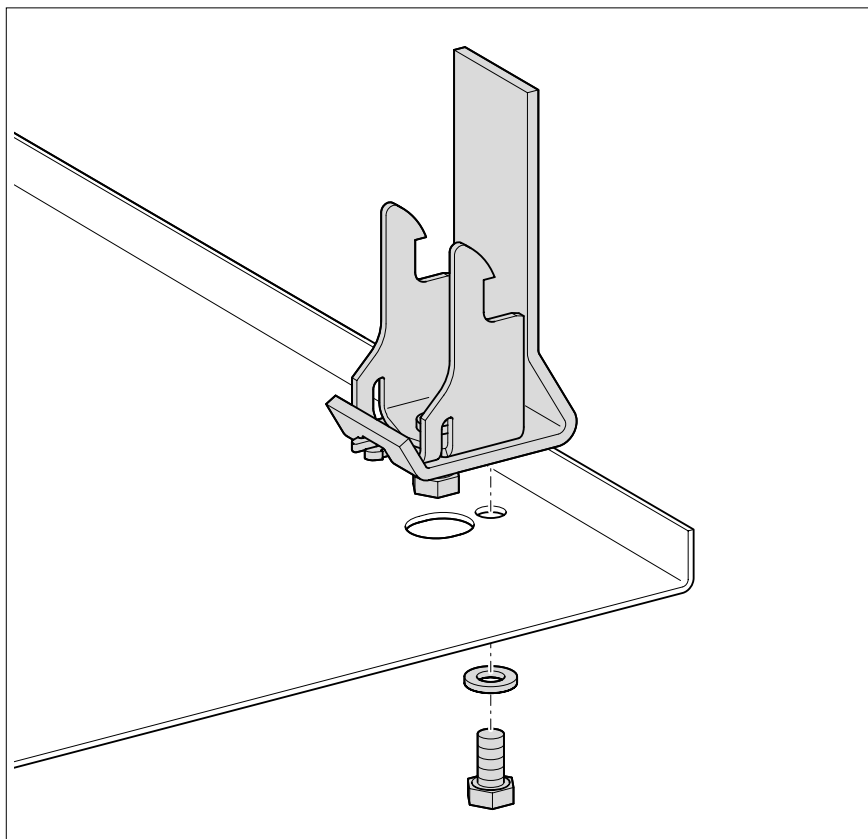
11.3.1 Distantshoidiku paigaldamine



Jn. 47: Distantshoidiku paigaldamine

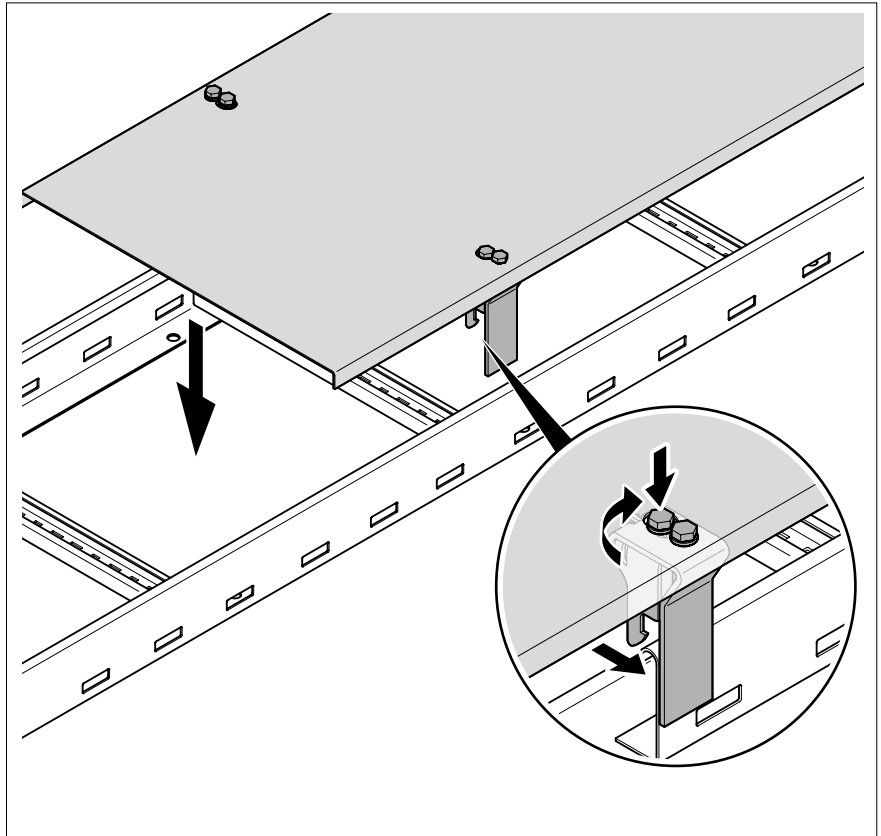
- ① Kaanehoidik
- ② Ümarava teise poldi jaoks
- ③ Pikiava esimese poldi jaoks
- ④ Kaaneklamber
- ⑤ Haak

1. Pistke esimene polt koos alusseibiga läbi kaanehoidiku pikiava ja keerake mõne pöördega kaaneklambri külge. Kaaneklamber peab seejuures täiesti liikumatuks jääma. Kaaneklambri haagid on suunatud kaanehoidiku poole.

11.3.2 Distantshoidiku paigaldamine kaanele**Jn. 48:** Distantshoidiku paigaldamine kaanele

1. Paigaldage kaas siseküljega ülespoole.
2. Paigutage distantshoidik esimese topeltava kohale kaanel.
Distantshoidiku esimene polt pistetakse seejuures kaane suurde avasse. Kaanehoidik on suunatud väljapoole; kaane klamber sissepoole.
3. Pistke teine polt koos alusseibiga altpoolt läbi kaane väikese ava ja keerake distantshoidiku ümarasse avasse.
4. Paigaldage kõik ülejäänud distantshoidikud kaanele samal moel.

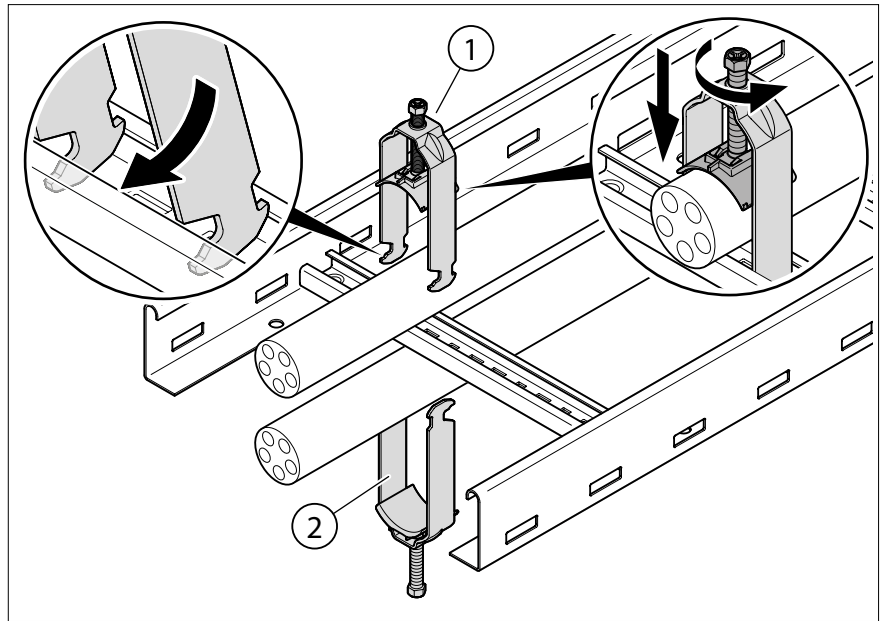
11.3.3 Kaane paigaldamine kaabliredelile



Jn. 49: Kaane paigaldamine kaabliredelile

1. Keerake kaas ümber ja pange distantshoidikutega kaabliredeli peale, kuni kaane klemmid fikseeruvad kaabliredeli külgservi tagasipööratud serva all.
2. Keerake kõik esimesed poldid kinni. Kaaneklambri haagid fikseeruvad seejuures kaabliredeli külgservi tagasipööratud serva all.
3. Vertikaalselt paigaldatavate kaabliredelite korral: kinnitage kaas poldi abil läbi kaanehoidiku neljakandilise ava ja kaabliredeli tala pikiavade libisemise vastu.

12 U-klambri paigaldamine



Jn. 50: U-klambri paigaldamine – ① ristpulga avasse, ② ristpulga perforatsiooni

12.1 U-klambri kinnitamine ristpulga avasse

1. Paigutage kaabel kaabliredeli peale ja ümbritsege see U-klambriga.
2. Asetage U-klambri suur haak ristpulga ava ühele küljele.
3. Kallutage U-klambrit ja kinnitage väike haak ava teisele küljele taha.
4. Suruge vastasplaat poldiga vastu kaablit.

12.2 U-klambri kinnitamine ristpulga perforatsiooni

1. Paigutage kaabel kaabliredeli alla ja ümbritsege see U-klambriga.
2. Asetage U-klambri suur haak ava ühele küljele.
3. Kallutage U-klambrit ja asetage väike haak ava teisele küljele.
4. Suruge vastasplaat poldiga vastu kaablit.

Märkus!

Kui kaabliredelit kasutatakse püstredelina, peavad kõik suured haagid olema suunatud ülespoole, kui need kinnitatakse ristpulkade avadesse või perforatsiooni.

13 Potentsiaaliühtlustuse loomine

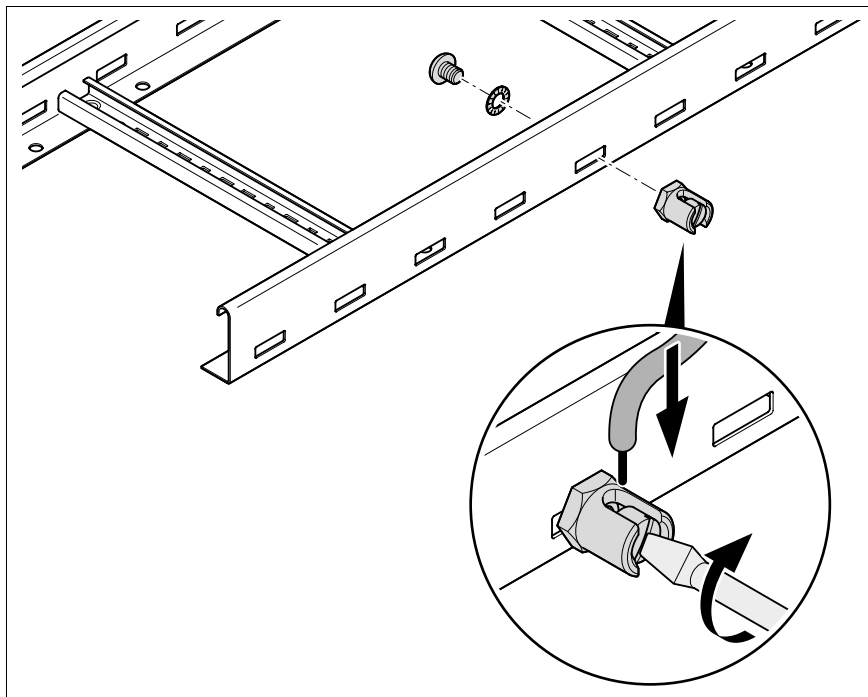


HOIATUS

Elektrilöögist tingitud oht!

Potentsiaaliühtlustuse puudumine võib kahjustuste korral kaabliredeli-süsteemi osad voolu alla seada. Kui puudutamisel luuakse voolujuhtiv ühendus, võib see põhjustada surmavaid vigastusi.

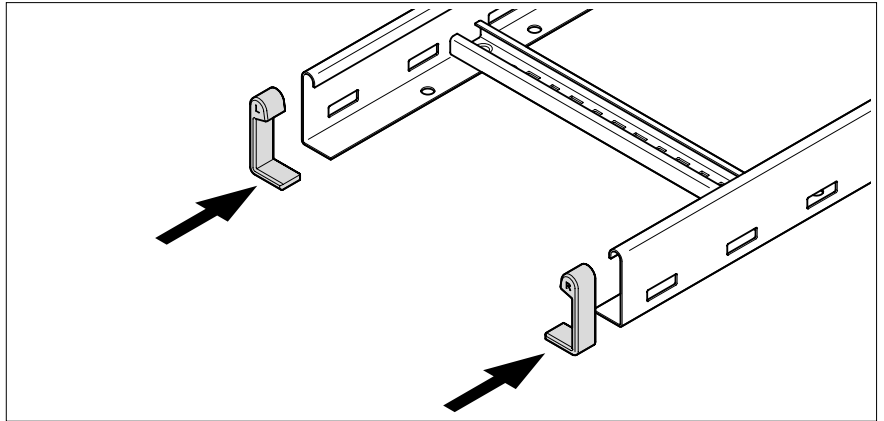
– Potentsiaaliühtlustuse loomine.



Jn. 51: Maanduskruvi paigaldamine

1. Kinnitage maanduskruvi poldiga kaabliredeli külgprofiili külge.
2. Ühendage maanduskruvi elektriliselt terviksüsteemi potentsiaaliühtlustusega.

14 Otsakorkide paigaldamine



Jn. 52: Otsakorkide paigaldamine

1. Paigaldage otsakorgid.

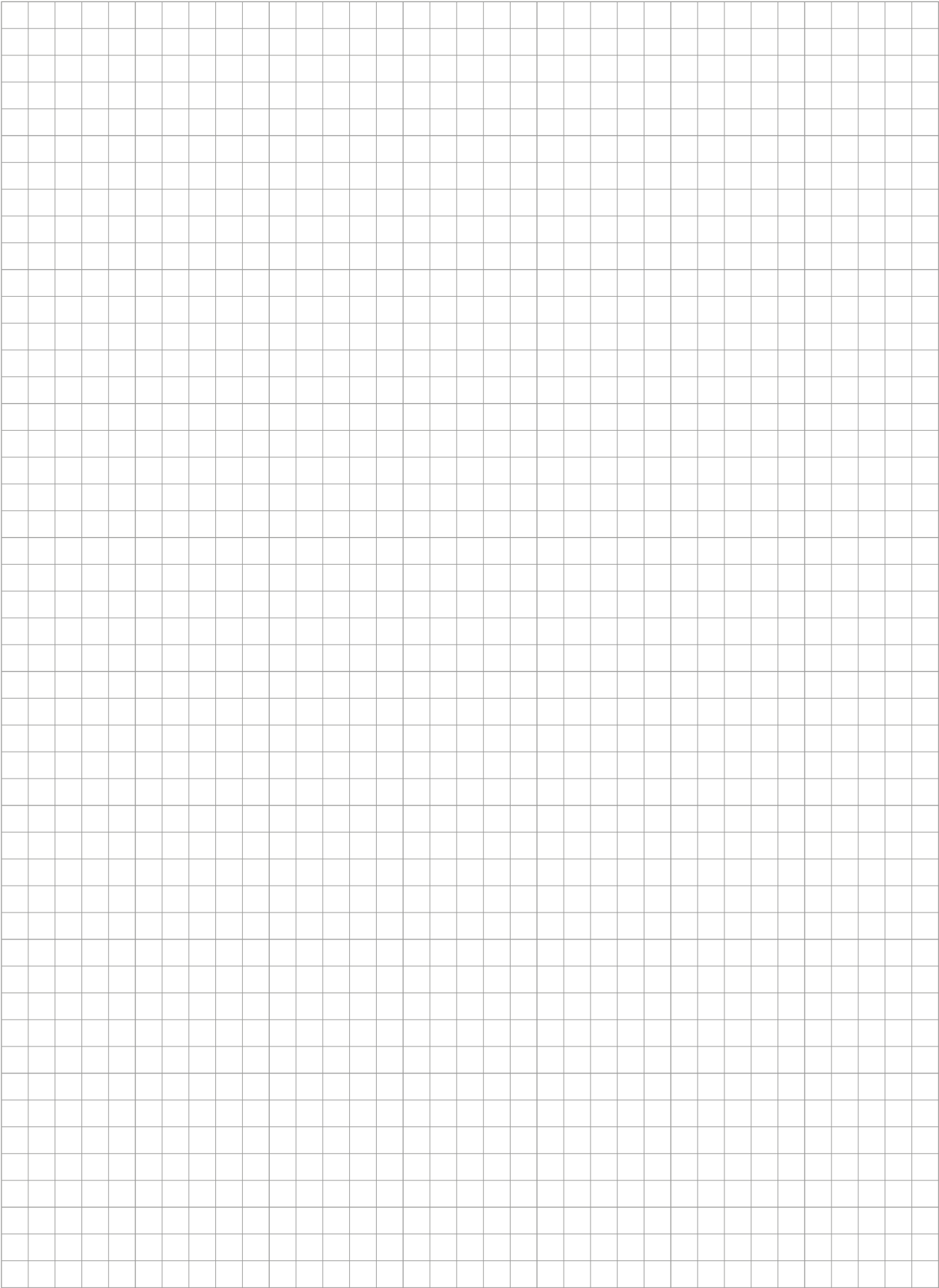
15 Kaabliredelisüsteemide demonteerimine

Kõik kaabliredelisüsteemide elemendid demonteeritakse paigaldamisele vastupidises järjekorras.

16 Kaabliredelisüsteemide utiliseerimine

1. Metallijäägid: nagu vanametall
2. Pakend: nagu olmejäätmed

Järgige kohalikke prügi utiliseerimise eeskirju.



Märkmed

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

OBO Bettermann OÜ

Läike tee 20
Peetri, Rae vald
75312 Harjumaa, Eesti

Klienditeenindus Eestis

Tel +372 651 9870
Faks +372 651 9878
E-kiri: obo@obo.ee

www.obo.ee

Building Connections