

**tedisel**medical

# S-COLUMN

ASENNUSOHJE



CE 0197

[tediselmedical.com](http://tediselmedical.com)

# Sisältö

1.	Valmistaja.....	5
2.	Turvallisuustiedot.....	5
2.1.	Varoitukset loukkaantumisvaarasta.....	5
2.2.	Vahinkojen vaaraa koskevat varoitukset .....	5
2.3.	Turvallisuusohjeissa käytetyt lisämerkinnät .....	6
2.4.	Lisätietojen merkintä .....	6
2.5.	Hapen asianmukainen käyttö.....	6
2.5.1.	Hapen räjähdys.....	6
2.5.2.	Palovaara .....	7
2.6.	Potilaan ympäristö .....	7
2.7.	Yhdistelmä muiden valmistajien tuotteiden kanssa. ....	7
3.	Riskit.....	8
3.1.	Kaasun räjähdys .....	8
3.	Laitteen toimintahäiriön riski.....	8
3.	Potilaan saastumis- ja infektioriski.....	8
3.4	Paloriski .....	8
3.5	Sähköiskun vaara.....	8
3.	Törmäysvaara.....	9
3.7	Järjestelmän kaatumisriski ylikuormituksen vuoksi .....	9
3.8	Järjestelmän kaatumisriski virheellisen asennuksen vuoksi .....	9
4.	Käytetyt symbolit .....	9
5.	Asennusvaatimukset .....	12
5.1.	Asennukseen tarvittava laitteisto .....	12
5.2.	Pakkaus ja jäljitettävyyden merkitseminen .....	12
5.3.	Koulutus .....	12
6.	Asennus ja kytkentä .....	13
6.1.	Asennusohjeet.....	13
6.2.	Lisäohjeet .....	18
6.3.	Kuormitustiedot .....	19
6.3.1.	S-PILARIN KIERTO .....	20
6.3.2.	S-PILARI.....	20
6.3.3.	S-PILARI MOOTTORI .....	21

6.3.4.	Palvelupää ja lisävarusteet.....	21
6.4.	Kierretappien asennus liitântälevyyn.....	22
6.4.1.	Asennus ilman alakattoa .....	22
6.4.2.	Asennus alakaton kanssa .....	24
6.4.3.	Liitântälevyn asennus alakaton tukeen.....	26
6.4.4.	Varsien asennus rajapintalevyn kierretappiin.....	28
6.4.5.	Varsien kohdistaminen liitântälevyyn .....	30
6.4.6.	Laskuputken kiinnittäminen varsiin .....	31
6.5.	Huoltopään asennus.....	32
6.6.	Kaapeleiden/letkujen läpivienti .....	34
6.6.1.	Maadoituskaapeleiden liittäminen tukivarteen.....	35
6.6.2.	Virtajohtojen ja letkujen vetäminen tukivarren läpi .....	36
6.6.3.	Kaasuputkien ja -letkujen asennus.....	37
6.6.4.	Eri sähköpiirien kytkentä.....	39
6.7.	Koristelustojen asennus .....	40
6.7.1.	Yksittäisen/kaksoiskoristelistan asennus .....	40
6.7.2.	Suojusten asennus. Kotelot.....	41
6.7.2.1.	Suojakansien asennus/irrotus jatkovarreen .....	41
6.7.2.2.	Suojakansien asennus moottorivarren putkeen .....	42
6.7.2.3.	Suojakannen asennus moottorivarren kattoputkeen .....	44
6.8.	Säädöt.....	45
6.8.1.	Mekaanisen jarrun säätö varsiin .....	45
6.8.2.	Mekaanisen jarrun säätö putkessa .....	46
6.8.3.	Kiertävien pysäyttimien säätö.....	47
6.9.	Ulkoisten syöttösuojien vaatimukset.....	47
7.	Asennuksen tarkastukset .....	48
7.1.	Tarkista asennettavan laitteen tekniset ominaisuudet. Painot, vääntömomentit. ...	48
7.	Tarkista järjestelmän kaapeleiden ja letkujen kunto sekä varsien pyöriminen. ....	48
7.1.	Mekaaninen testi.....	49
7.2.	Tarkista huoltopään kotelo. ....	49
7.3.	Mekaaninen törmäystesti .....	49
7.4.	Kaasupiirien testaus. ....	49
7.5.	Sähköpiirien testaus .....	50
8.	Määräykset.....	50
8.1.	Laitteiden luokittelu .....	50
8.2.	Viitestandardit.....	50

# S-COLUMN

Asennusohje

## 1. Valmistaja

Valmistaja: TEDISEL IBÉRICA S.L.

Osoite: C/ Sant Lluç, 69-81. 08918 - Badalona (Barcelona) ESPANJA

Puh. +34 933 992 058

Faksi +34 933 984 547

tedisel@tedisel.com

[www.tediselmedical.com](http://www.tediselmedical.com)



## 2. Turvallisuustiedot

Tärkeät huomautukset näissä käyttöohjeissa on merkitty graafisilla symboleilla ja varoitussanoilla.

### 2.1. Varoitukset loukkaantumisvaarasta

Varoitusmerkit, kuten VAARA, VAROITUS tai VAROITUS, kuvaavat loukkaantumisriskin vakavuutta.

Eriaiset kolmionmuotoiset symbolit korostavat visuaalisesti vaaran vakavuutta.



VAROITUS

Viittaa potentiaalisesti vaaralliseen tilanteeseen, joka voi johtaa kuolemaan tai vakaviin vammoihin, ellei sitä vältetä.



VAROITUS

Viittaa potentiaaliseen vaaraan, joka voi aiheuttaa lieviä tai vähäisiä vammoja, jos sitä ei vältetä.



VAARA

Viittaa välittömään vaaraan, joka voi johtaa kuolemaan tai vakaviin vammoihin, ellei sitä vältetä.



Sormien puristumisen vaara

### 2.2. Varoitukset vahingoittumisriskistä

Varoitusmerkki VAROITUS kuvaa aineellisen vahingon riskin astetta. Kolmiomainen symboli korostaa visuaalisesti vaaran astetta.

Pintojen vaurioituminen: varoittaa pintojen vaurioitumisesta sopimattomien puhdistus- ja desinfiointiaineiden käytöstä.



VAROITUS

Viittaa potentiaaliseen vaaraan, joka voi aiheuttaa laitteiden vaurioitumisen, ellei sitä vältetä.

### 2.3. Turvallisuusohjeissa käytetyt lisämerkit



Palovaara



Räjähdyksivaara: varoittaa räjähdysalttiiden kaasuseosten syttymisestä.



Vaarallinen jännite: varoittaa sähköiskuista, jotka voivat aiheuttaa vakavia vammoja tai jopa kuoleman.



Katon tukijärjestelmän vika



Törmäysvaara

### 2.4. Lisätietojen ilmoitus

NOTA

HUOMAUTUS antaa lisätietoja ja hyödyllisiä vinkkejä laitteen turvallisesta ja tehokkaasta käytöstä.

### 2.5. Hapen oikea käyttö.

#### 2.5.1. Hapen räjähdys



Happi muuttuu räjähtäväksi joutuessaan kosketuksiin öljyjen, rasvojen ja voiteluaineiden kanssa.

Paineistettu happi on räjähdysvaarallinen:

- Varmista, että hapen ja kaasun ulostulokohdat ovat vapaat öljystä, rasvaisista aineista ja voiteluaineista!
- Älä käytä puhdistusaineita, jotka sisältävät öljyä, rasvaa tai voiteluaineita.

### 2.5.2. Palovaara



VAARA: Vuotava happi on palavaa:

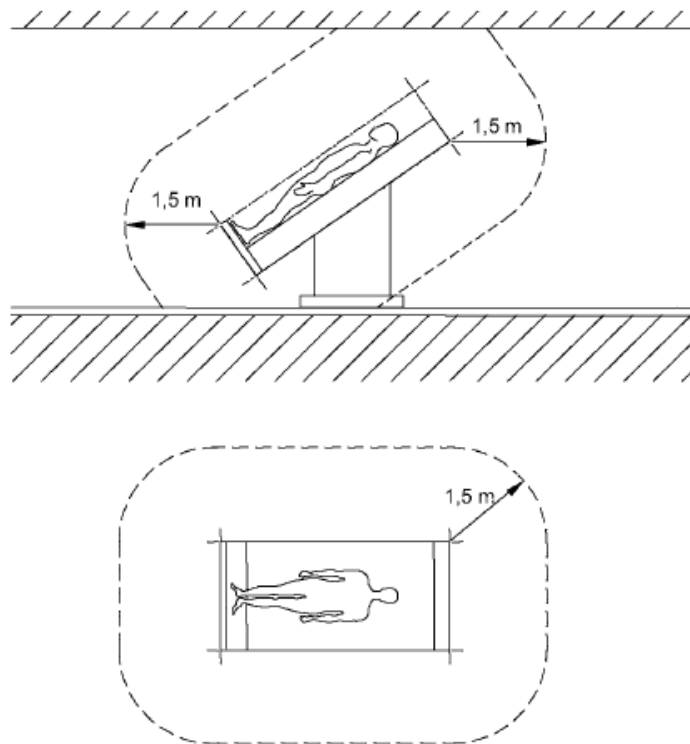
- Avointa tulta, hehkuvia esineitä ja avointa valoa ei sallita työskenneltäessä

!

- Tupakointi on kielletty!

### 2.6. Potilaan ympäristö

Seuraavan kuvan mitat kuvaavat potilaan ympäristön vähimmäiskokoa rajoittamattomalla alueella standardin IEC 60601-1 mukaisesti.



Kuva 1. Potilaan ympäristön vähimmäislaajuus

### 2.7. Yhdistelmä muiden valmistajien tuotteiden kanssa.

Ripustusjärjestelmä yhdistetään huoltopäähän. Vaarallisten ylikuormitusten välttämiseksi, jotka voivat vahingoittaa tai aiheuttaa huoltopään ja ripustusjärjestelmän romahtamisen, on noudatettava määriteltyä enimmäiskuormituskapasiteettia.



Katso laitteen mukana toimitetun käyttö- ja puhdistusohjeen kohta 6.7.

Loppulaitteiden virransyöttöön tarkoitetuissa virransyöttöpaketeissa on varmistettava sähköinen eristys ja kahden suojoitoimenpiteen käyttö IEC 60601-1 -standardin mukaisesti.

NOTA

Laitteen käyttöönottaja on vastuussa koko järjestelmän validoinnista. Tarvittaessa suoritetaan vaatimustenmukaisuuden arviointimenettely ja annetaan vaatimustenmukaisuusvakuutus lääkinnällisiä laitteita koskevan asetuksen (EU) 2017/745 22 artiklan mukaisesti.



Lue ulkoisen valmistajan toimittamat käyttöohjeet, jotta saat tarvittavat tiedot loppulaitteen käytöstä.

### 3. Riskit

#### 3.1. Kaasun räjähdys



Happi muuttuu räjähtäväksi joutuessaan kosketuksiin öljyjen, rasvojen ja voiteluaineiden kanssa.

Kun lääketieteelliset kaasut joutuvat kosketuksiin ilman hapen kanssa, ne voivat muodostaa räjähtävän tai helposti syttyvän kaasuseoksen. Laite ei sovellu käytettäväksi ympäristöissä, joissa on syttyviä anestesia-aineiden seoksia, joissa on korkeita pitoisuuksia happea tai typpioksiduulia.

Jos laitteen ympäristössä esiintyy niin suuria pitoisuuksia syttyviä anestesia-aineiden seoksia, joissa on happea tai typpioksiduulia, on tietyissä olosuhteissa syttymisvaara.

#### 3.2. Laitteen toimintahäiriön vaara



**VAROITUS:** Jos laite kytketään laitteistoon ja se laukaisee vastaavan piirin suojamekanismin terveydenhuollon laitoksessa, muut laitteistoon kytketyt laitteet eivät myöskään saa virtaa.

#### 3.3. Potilaan saastumis- ja infektioriski



**VAROITUS:** Ripustusjärjestelmän osat ja lisävarusteet on valmistettu muovista. Liuottimet voivat liuottaa muovimateriaaleja. Vahvat hapot, emäkset ja yli 60-prosenttiset alkoholipitoiset aineet voivat tehdä muovimateriaaleista hauraita. Irronneet hiukkaset voivat joutua avoimiin haavoihin. Jos nestemäiset puhdistusaineet pääsevät ripustinjärjestelmään ja sovittimiin, ylimääräinen puhdistusneste voi tippua avoimiin haavoihin.

#### 3.4. Palovaara



Lääkekasvien syöttöliittimien ei saa joutua kosketuksiin öljyn, rasvan tai syttyvien nesteiden kanssa.

#### 3.5. Sähköiskun vaara



Signaalikaapelit (verkko, ääni, video jne.) on eristettävä sähköisesti laitteista ja rakennuksen liitäntöjen päistä, jotta vältetään kosketus virtoihin, jotka voivat aiheuttaa vakavia vammoja tai jopa kuoleman.

### 3.6. Törmäysvaara



Jos järjestelmä törmää muihin laitteisiin, seiniin tai kattoihin, ripustusjärjestelmä ja palvelupää voivat vaurioitua ja tärkeät potilashoidon järjestelmät voivat mennä epäkuntoon. Törmäyksen jälkeen palvelupää ja ripustusjärjestelmä on tarkastettava vaurioiden varalta.

### 3.7. Järjestelmän putoamisvaara ylikuormituksen vuoksi



Kaikkien kiinnitettyjen komponenttien oma paino ja kiinnitettyjen kuormien paino eivät saa ylittää tukiyksikön suurinta sallittua kuormitusta.



Jos suurin sallittu kuormitus on ylitetty, on olemassa riski, että ripustusjärjestelmä tai sen komponentit irtoavat kiinnikkeestä ja putoavat.

- Ripustusjärjestelmän ja sen komponenttien suurinta sallittua kuormitusta ei saa ylittää!



Katso laitteen mukana toimitetun käyttö- ja puhdistusohjeen kohta 6.

- Älä kiinnitä tai asenna ylimääräisiä kuormia jatkovarsiin, huoltopäähän tai päätylaitteisiin.

### 3.8. Järjestelmän putoamisvaara virheellisen asennuksen vuoksi



Jos järjestelmän eri osien kiinnityselementit eivät ole oikein paikoillaan tai niiden kiristysmomenteja ei noudateta, ripustusjärjestelmä voi irrota kiinnikkeestään ja pudota.

## 4. Käytetyt symbolit



Sovellettava osa B



Maadoitus (massa)



Potentiaalisuus



Suojausmaa (massa)

**N**

Liitäntäpiste johtimelle Nolla



Hoitajan kutsunappi



Suoran valon sytytys



Epäsuoran valon sytytys



Käyttöohjeet



Lääkinnällinen laite



Sähkölaitteen jätteet



CE-merkki



Tuotekoodi



Ainutlaatuinen tunnistekoodi



Sarjanumero



Valmistaja



Valmistuspäivä



Viittaus käyttöohjeeseen



Pintojen vauriot



Palovaara



Räjähdysvaara



Vaarallinen jännite



VAROITUS

Varoitus



Sormien puristumisen vaara



VAROITUS

Varoitus



VAROITUS

Varoitus



VAARA

Vaara

## 5. Asennusvaatimukset

### 5.1. Asennukseen tarvittavat välineet

- Nostolaite tai trukki, jonka sallittu kuormitus on vähintään 250 kg. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää nostovintturia, jonka sallittu kuormitus on vähintään 250 kg, jos tila on rajoitettu:



VARO

Varmista, että ripustusjärjestelmä on riittävän tukevasti kiinnitetty ennen sen nostamista.



VAROITUS

Nostamisen aikana on vältettävä törmäyksiä muiden ripustusjärjestelmien, laitteiden, kattojen tai seinien ja muiden rakenteiden kanssa.

- Suojakäsineet
- Digitaalinen vesivaaka
- Momenttiavain
- Yleismittari
- Vakiotyökalusarja
- 36 mm:n jakoavain
- 1 teleskooppimagneettien keräysvälineistö
- Työalusta (esim. tikkaat) kunkin maan työterveys- ja työturvallisuusmääräysten mukaisesti

### 5.2. Pakkaus ja jäljitettävyyden merkinnät

Laitteen runko ja varret toimitetaan erikseen pakattuina. Molemmissa pakkauksissa on sama jäljitettävyystarra, koska ne muodostavat yhdessä yhden laitteen asennuksen jälkeen.

On tärkeää, että pakkaukset avattaessa tarkistetaan, että myös molemmissa sisäpakkauksissa on samat jäljitettävyyserkinnät. Niiden on vastattava toisiaan, jotta voidaan varmistaa, että molemmat osat kuuluvat samaan laitteeseen. Tämä tarkistus on ratkaisevan tärkeää järjestelmän oikean asennuksen ja toiminnan varmistamiseksi.

### 5.3. Koulutus

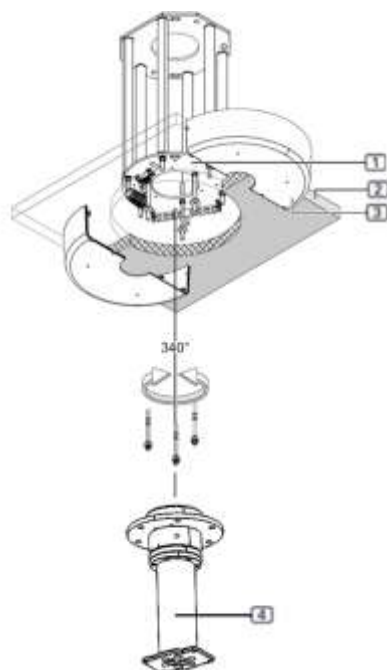
Asennuksen suorittava henkilöstö on oltava asiakkaan kouluttama ja pätevä. Laite saa asentaa vain valtuutettu henkilöstö. Henkilöt, jotka:

1. ovat saaneet koulutuksen ja ovat asianmukaisesti rekisteröityneet (niissä maissa, joissa lainsäädäntö edellyttää tällaista rekisteröitymistä).


2. on saanut koulutuksen tämän laitteen asennuksesta tämän käyttöohjeen perusteella.
3. kykenevät arvioimaan suorittamiaan tehtäviä oman ammattikokemuksensa ja asiaankuuluvien turvallisuusmääräysten koulutuksensa perusteella ja tunnistamaan työn mahdolliset vaarat.

## 6. Asennus ja kytkentä

### 6.1. Asennusohjeet



Kuva 2 S-PILARIN KIERTO

<b>1</b>	Liitäntälevy (yksittäinen/kaksois) – esiasennettu
<b>2</b>	Alakatto (asennuksen mukainen)
<b>3</b>	Kattokoriste (mallista riippuen)
	<p>Katso tämän käyttöohjeen kohta 6.8</p> <p>Mukana</p> <p>toimitettavat</p> <p>materiaalit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 4 M10 x 325 mm DIN 975 -kierretappia</li> <li>– 4 erikoismutteria M10</li> <li>– 4 kuusikulmaista mutteria M10 DIN 934</li> <li>– 4 tasolevyä</li> <li>– 6 M10-levyruuvia (8 Tandem-versiossa)</li> <li>– 2,85 m U-profiilia (3,5 m Tandem-versiossa)</li> </ul>

4

Pudotusputki



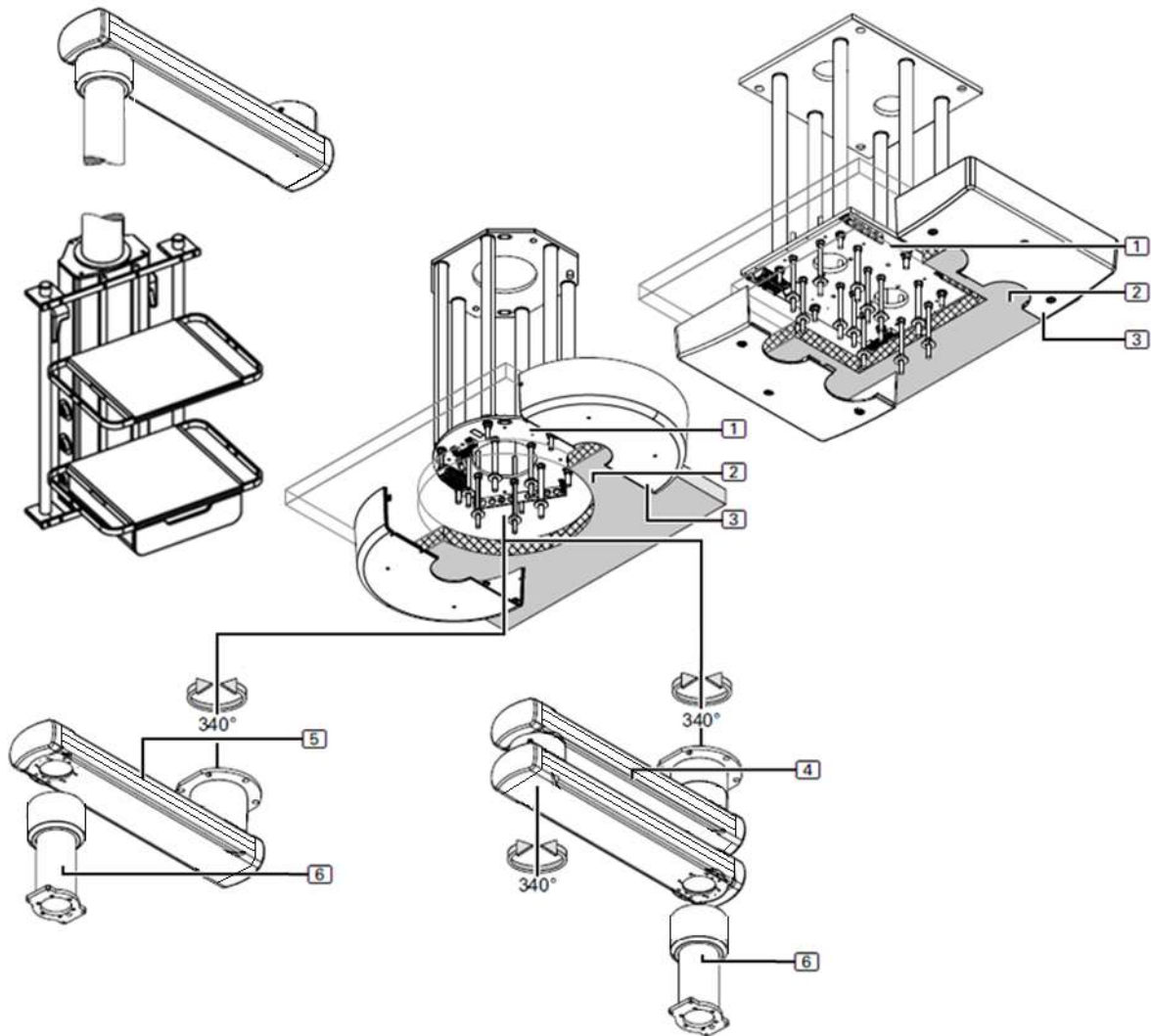
Katso tämän käyttöohjeen kohta 6.5.5

Mukana

toimitettava

materiaali:




- 1 putki CD (pituus määritetään tilauksessa)
- 1 maadoituskaapeli, 4 mm<sup>2</sup>
- 6 kierretankoa M16 x 315 mm
- 12 kuusikulmaista mutteria M16
- 12 jousirengasta
- 6 kiekkoa 40 x 50 x 4 mm
- 12 litteää aluslevyä, ulkohalkaisija 34 mm, ja 12 eristelevyä



Kuva 3 S-COLUMN

S-COLUMN

Asennusohje

1	Liitântälevy (yksittäinen/kaksois) – esiasennettu
2	Kattorakenne (asennuskohtainen)
3	Kattokoriste (mallista riippuen)
	 <p>Katso tämän käyttöohjeen kohta 6.8</p> <p>Mukana</p> <p>toimitettavat</p> <p>materiaalit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 4 kierretappia M10 x 325 mm DIN 975</li> <li>– 4 erikoismutteria M10</li> <li>– 4 kuusikulmaista mutteria M10 DIN 934</li> <li>– 4 tasolevyä</li> <li>– 6 M10-levyruuvia (8 Tandem-versiossa)</li> <li>– 2,85 m U-profiilia (3,5 m Tandem-versiossa)</li> </ul>
4	Jatkovarsi esiasennettuna kattoputkella – kaksoisvarsivaihtoehto.
	 <p>Katso tämän käyttöohjeen kohdat 6.4.4 ja 6.7.2</p> <p>Mukana</p> <p>toimitettava</p> <p>materiaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2 jatkovartta, joissa on esiasennettu sähkömagneettinen jarru</li> <li>– 6 kierteitettyä tankoa M16 x 315 mm</li> <li>– 12 M16-kuusioruuvia</li> <li>– 12 jousirengasta</li> <li>– 6 kiekkoa 40 x 50 x 4 mm</li> <li>– 4 suojakantta (2 puoliskoa) jatkovarreen (esiasennettu)</li> </ul>
5	Jatkovarsi esiasennetulla kattoputkella – yksivartinen malli
	 <p>Katso tämän käyttöohjeen kohdat 6.4.4 ja 6.7.2</p> <p>Mukana</p> <p>toimitettava</p> <p>materiaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 jatkokäsi kattoputkella</li> <li>– 6 kierrettävää tankoa M16 x 315 mm</li> <li>– 12 kuusikulmaista mutteria M16</li> <li>– 12 jousirengasta</li> <li>– 6 kiekkoa 40 x 50 x 4 mm</li> <li>– 2 suojakantta (2 puoliskoa) jatkovarreen (esiasennettu)</li> </ul>
6	Pudotusputki



Katso tämän käyttöohjeen kohta 6.5.7

Mukana

toimitettavat

materiaalit:

– 1 putki (pituus määritetään tilauksessa)

– 1 kiinnityslevy 6 x M10

– 6 sylinterimäistä kuusiokantaruuvia M10 x 35 mm DIN 912

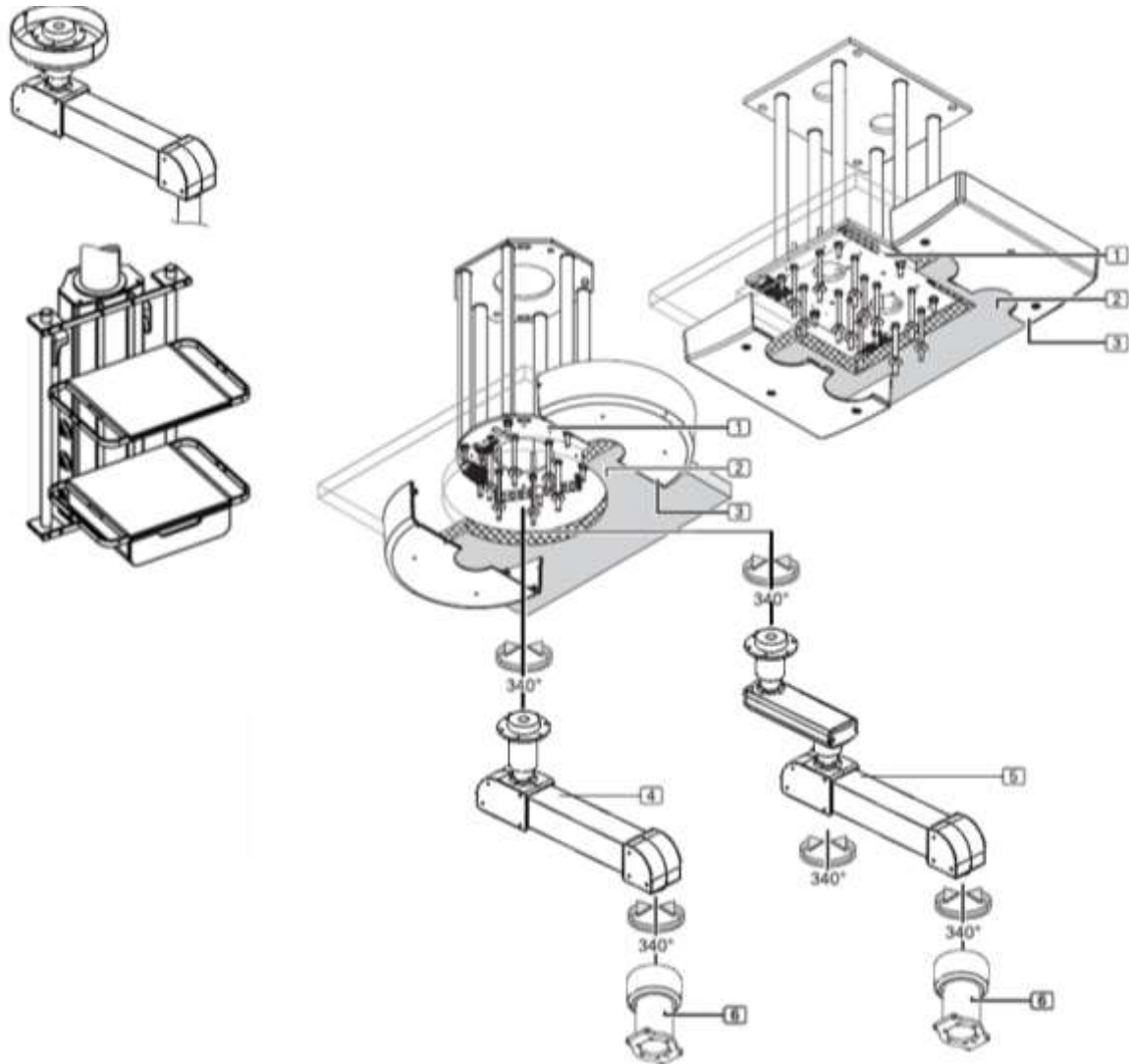
– 4 kuusiokoloista uppokantaruuvia M8 x 40 mm – 8,8 – DIN 912

– 4 litteää aluslevyä – DIN 125




– 4 joustavaa aluslevyä – DIN 127


– 4 mutteria M8 – 8,8 – DIN 934

(Sisältyy huoltopään pakkaukseen)



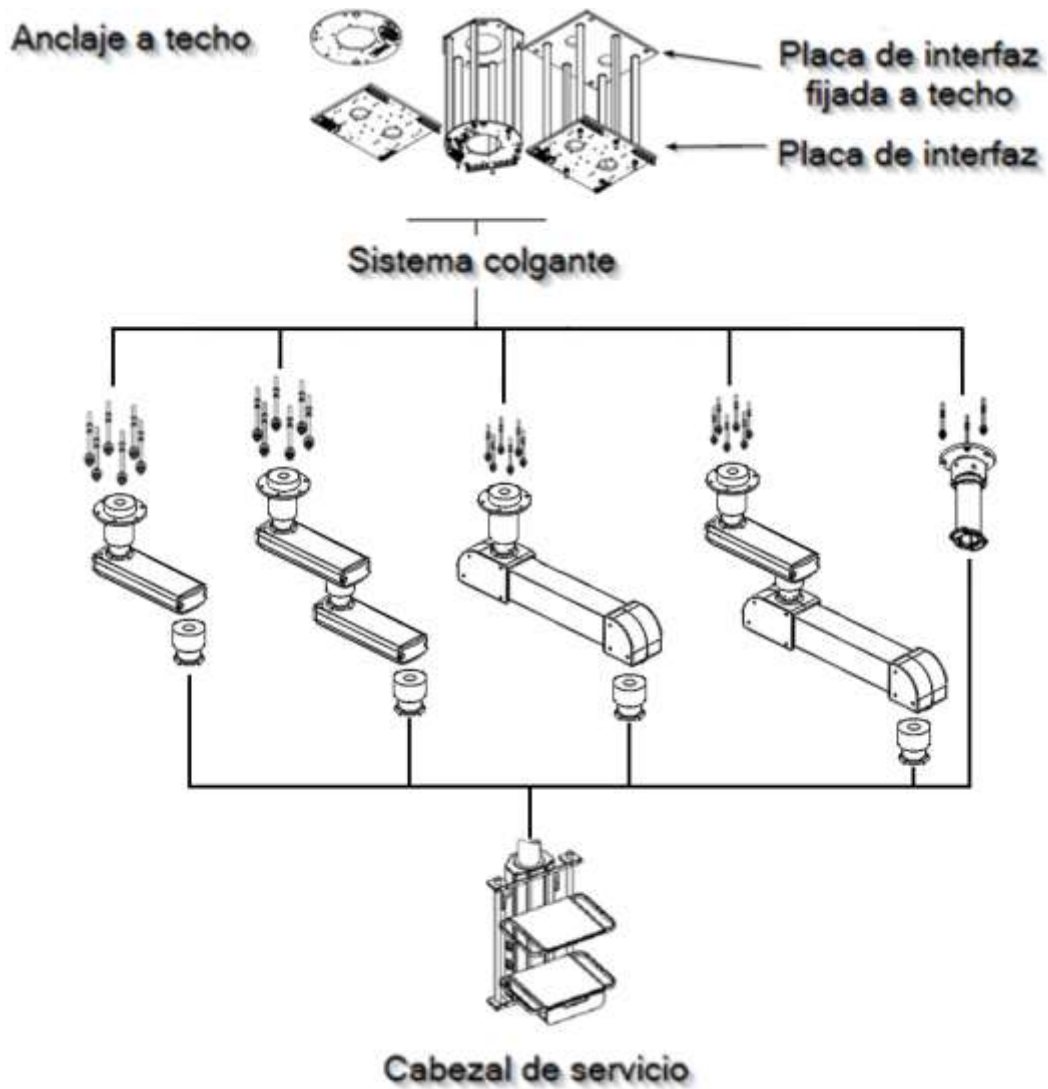
Kuva 4 S-COLUMN MOTOR

1	Liitännälevy (yksittäinen / kaksinkertainen) – esiasennettu
2	Väliseinä (asennuksen mukainen)
3	Kattokoriste (mallista riippuen)
	 <p>Katso tämän käyttöohjeen kohta 6.8</p> <p>Mukana</p> <p>toimitettavat materiaalit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 4 M10 x 325 mm DIN 975 -kierretappia</li> <li>– 4 erikoismutteria M10</li> <li>– 4 kuusikulmaista mutteria M10 DIN 934</li> <li>– 4 tasolevyä</li> <li>– 6 M10-levyruuvia (8 Tandem-versiossa)</li> <li>– 2,85 m U-profiilia (3,5 m Tandem-versiossa)</li> </ul>
4	Moottoroitu varsi, jossa on esiasennettu kattoputki – yksivarsinen malli
	 <p>Katso tämän käyttöohjeen kohdat 6.4.4 ja 6.7.2</p> <p>Mukana</p> <p>toimitettava materiaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 moottoroitu varsi</li> <li>– 1 virtajohto</li> <li>– 1 virtajohto sähkömagneettiselle jarrulle</li> <li>– 1 signaalikaapeli sähkömagneettiselle jarrulle (suojaputkessa)</li> <li>– 3 maadoituskaapelia, 4 mm<sup>2</sup></li> <li>– 1 x DIN 912 M16 -ruuvi pyörivälle pysäyttimelle (esiasennettu)</li> <li>– 2 kääntyvää pysäytintä + 4 sylinterimäistä M5x16-kuusiokantaruuvia (esiasennettu)</li> <li>– 1 suojakansi kattoputkelle (2 puolisko) (esiasennettu)</li> <li>– 1 suojus putken putoamiselle (2 puolisko) (esiasennettu)</li> </ul>
5	Moottoroitu varsi esiasennettuna kattoputkella – kaksoisvarsivaihtoehto
	 <p>Katso tämän käyttöohjeen kohta 6.4.4</p> <p>Mukana</p> <p>toimitettava materiaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 jatkokäsi, johon on kiinnitetty moottoroitu varsi</li> <li>– 1 virtajohto</li> <li>– 1 virtajohto sähkömagneettiselle jarrulle</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 signaaliikaapeli sähkömagneettiselle jarrulle (suojaputkessa)</li> <li>– 3 maadoituskaapelia, 4 mm<sup>2</sup></li> <li>– 2 x DIN 912 M16 -ruuvi pyörivälle pysäyttimelle (esiasennettu)</li> <li>– 4 kääntyvää pysäytintä + 4 sylinterimäistä M5x16-kuusiokantaruuvia (esiasennettu)</li> <li>– 1 suojakansi kattoputkelle (2 puoliskoa) (esiasennettu)</li> <li>– 1 suojakansi putken putoamiselle (2 puoliskoa) (esiasennettu)</li> <li>– 2 suojakantta (2 puoliskoa) jatkovarreen (esiasennettu)</li> </ul>
<b>6</b>	<b>Pudotusputki</b>
 <p>Mukana toimitettavat materiaalit:</p>	<p>Katso tämän käyttöohjeen kohta 6.5.7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 putki (pituus määritetään tilauksessa)</li> <li>– 1 maadoituskaapeli, 4 mm<sup>2</sup></li> <li>– 1 kiinnityslevy 6 x M10</li> <li>– 6 sylinterimäistä kuusiokantaruuvia M10 x 35 mm DIN 912</li> <li>– 4 kuusiokoloista uppokantaruuvia M8 x 40 mm – 8,8 – DIN 912</li> <li>– 4 litteää aluslevyä – DIN 125</li> <li>– 4 joustavaa aluslevyä – DIN 127</li> <li>– 4 mutteria M8 – 8,8 – DIN 934</li> </ul> <p>(Sisältyy huoltopään pakkaukseen)</p>

## 6.2. Lisäohjeet

Seuraavat osat on oltava käytettävissä:



Kuva 5 Ohjeiden kaavio

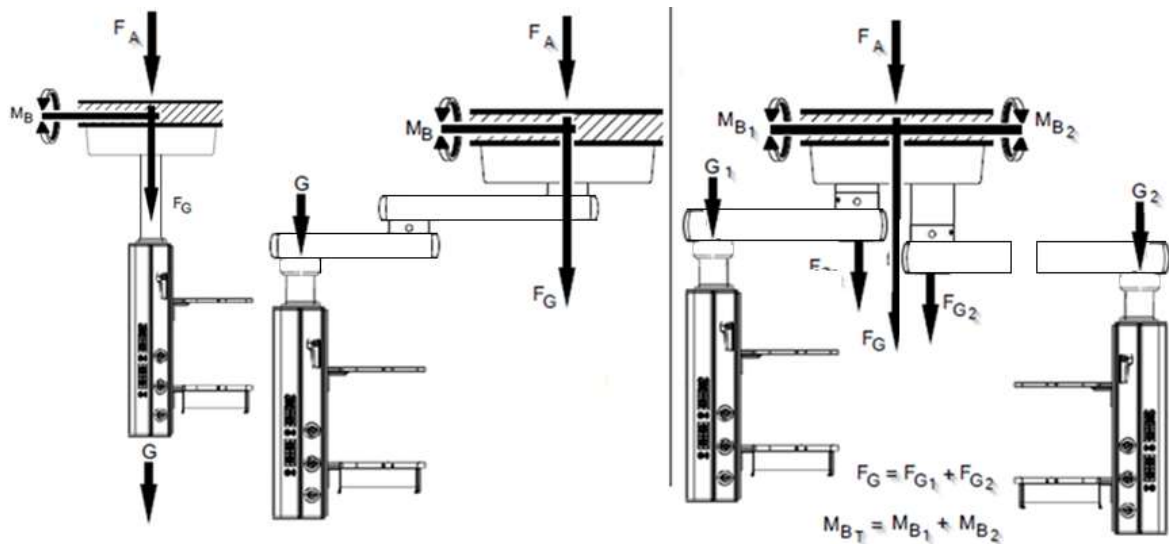
### 6.3. Kuormitustiedot

Katon kuormituksen laskemiseen tarvittavat tiedot on esitetty seuraavissa taulukoissa. Ripustusjärjestelmää asennettaessa välikaatokokonaisuuden pystysuora painovoima (arvot vastaavat suurinta kuormitusta) on lisättävä ripustusjärjestelmän vastaaviin arvoihin katon kuormituksen määrittämiseksi.



Yksittäisissä alueissa määrätty turvallisuuskertoimet.

Taulukossa on esitetty yksittäisen version ripustusjärjestelmän suurin sallittu kuormituskapasiteetti. Tandem-version kuormitustiedot voidaan laskea yksittäisten versioiden summasta. Kuva oikealla kuvassa 7.



Kuva 6 Kuormien laskentakaavio

## 6.3.1. S-COLUMN ROTATION

Laakeroitu putki	Paino (FG) [N]	Paino (FA) [N] Kiinnityssarja	Maks. taivutusmomentti MB [Nm]	Kuorma G [kg]
Pituus 400 mm – 1000 mm	4074	1300	747	220

## 6.3.2. S-COLUMN

Yksittäisen varren versiot	Paino (FG) [N]	Paino (FA) [N] Kiinnityssarja	Maks. taivutusmomentti MB [Nm]	Kuorma G [kg]
Jatkovarsi 600 mm	6017	1300	3457	250
800 mm:n jatkokäsi	4477	1300	3405	220
Jatkovarsi 1000 mm	3525	1300	3300	210
Kaksoisvarren versiot	Paino (FG) [N]	Paino (FA) [N] Kiinnityssarja	Suurin taivutusmomentti MB [Nm]	Kuorma G [kg]
Jatkovarsi 600 mm / 800 mm	2753	1300	3288	20
Jatkovarsi 800 mm / 600 mm	2753	1300	3322	20
Jatkovarsi 800 mm / 800 mm	2391	1300	3173	185
Jatkovarsi 600 mm / 1000 mm	2391	1300	3140	185

Jatkovarsi 1000 mm / 600 mm	2391	1300	3206	185
-----------------------------	------	------	------	-----

### 6.3.3. S-COLUMN MOTOR

Yksittäisen varren versiot	Paino (FG) [N]	Paino (FA) [N] Kiinnityssarja	Maks. taivutusmomentti MB [Nm]	Kuorma G [kg]
S-COLUMN MOTOR	2195	1300	1550	20
Kaksoisvarren versiot (jatkovarsi + S-COLUMN MOTOR)	Paino (FG) [N]	Paino (FA) [N] Kiinnityssarja	Maks. taivutusmomentti MB [Nm]	Kuorma G [kg]
Jatkovarsi 600 mm	2387	1300	2800	200
800 mm:n jatkovarsi	2417	1300	3250	180

### 6.3.4. Palvelupää ja lisävarusteet

Tässä osiossa on ilmoitettu eri huoltopäiden painot, jotka voidaan kiinnittää ripustusjärjestelmään, ilman sähkö-, viestintä- ja kaasuletkuja. Nämä painot on otettava huomioon tarkistettaessa tässä luvussa ilmoitettua hyötykuormaa eri ripustusjärjestelmän kokoonpanoille sekä mahdollisille lisävarusteille, jotka voidaan kiinnittää huoltopäihin.

Vertikaalinen palvelupää TDSHV (500 mm) .....	14 kg
Pystysuora palvelupää TDSHV (750 mm) .....	18 kg
Pystysuora huoltopää TDSHV (1000 mm) .....	21 kg
Pystysuora huoltopää TDSHV (1250 mm) .....	25 kg
Pystysuora huoltopää TDSHV (1500 mm) .....	29 kg
Vaakasuora huoltopää TDSHH (600 mm) .....	18 kg
Vaakasuora huoltopää TDSHH (750 mm) .....	20 kg
Vaakasuora huoltopää TDSHH (1000 mm) .....	23 kg
Vertikaalisen huoltopään alusta .....	9 kg
Vertikaalisen huoltopään laatikko .....	16,5 kg
38 mm:n halkaisijaltaan olevat 1 m:n putket lisävarusteiden kiinnittämiseen .....	3 kg
Tasku vaakasuorassa huoltopäässä .....	6 kg
Laatikko vaakasuorassa huoltopäässä .....	14 kg
Kiinnityssarja halkaisijaltaan 38 mm:n putkelle.....	0,35 kg
Kaksinkertainen ruostumattomasta teräksestä valmistettu tekninen kisko halkaisijaltaan 38 mm:n putkeen	

(L=500 mm) .....1,6 kg

Kaksinkertainen tekninen kiskokokoonpano ruostumattomasta teräksestä halkaisijaltaan 38 mm:n putkeen

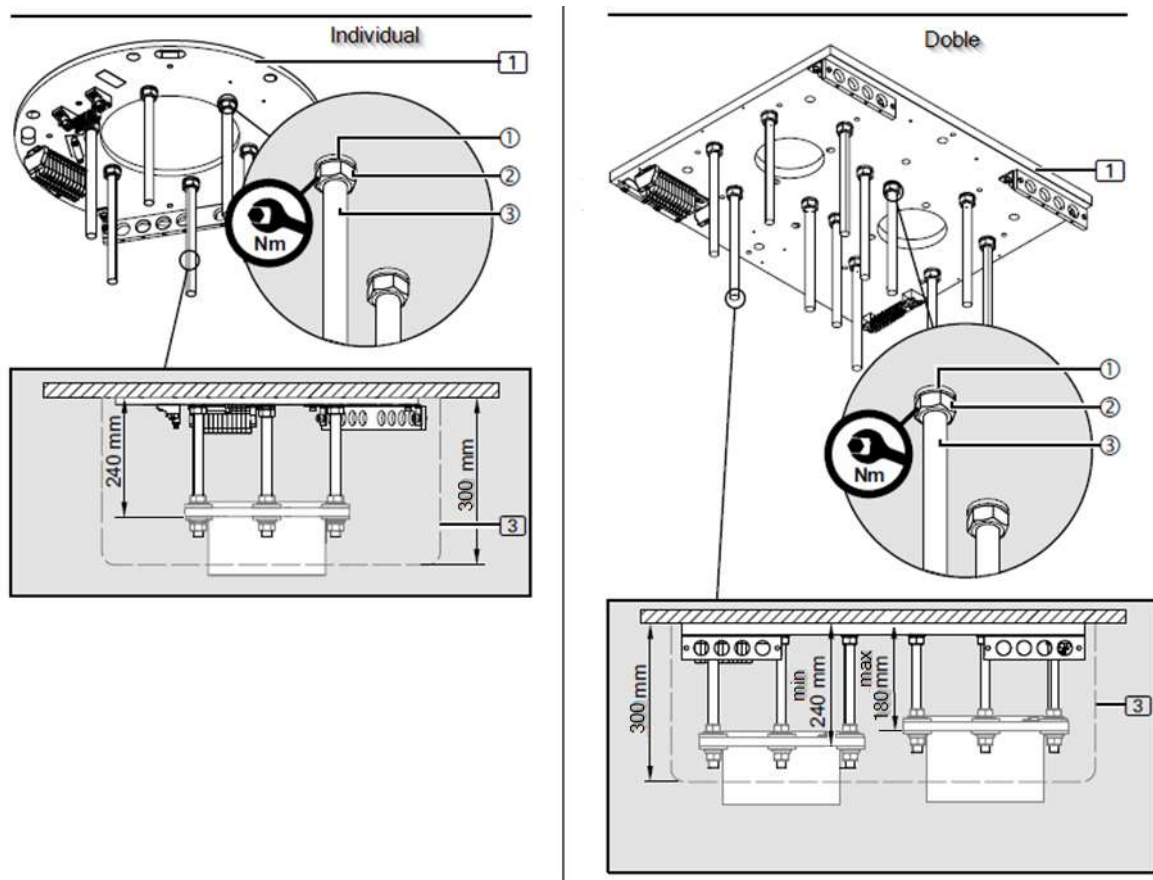
(L=700 mm) .....2 kg

Kaksinkertainen tekninen alumiinikisko halkaisijaltaan 38 mm:n putkeen (L=500 mm) .....1,4 kg

Kaksinkertainen tekninen alumiinikisko halkaisijaltaan 38 mm:n putkessa (L=700 mm) .....1,7 kg

## 6.4. Kierretappien asennus liitântälevyyn

### 6.4.1. Asennus ilman alakattoa



Kuva 7 Liitântälevyn asennus ilman väliseinää

- Leikkaa kierretapit sopivaan mittaan

Jos liitântälevy (1) asennetaan laattaan tai suunniteltuun rakenteeseen, M16 x 315 mm:n ruuvit (3) (6 yksittäisessä versiossa, 12 kaksoisversiossa) on leikattava sopivaan mittaan.

- Kattokoriste (3) asennetaan myöhemmin katon tasalle ja peittää kattoputken laipan.
- Kattokoriste (3) korkeus on 300 mm, joten yksittäisessä versiossa 6/12 M16 x 315 mm:n (3) kierretappi on leikattava 240 mm:n pituiseksi. Katso kuva 8 vasemmalla.

- Katon koristelista (3), jonka korkeus on 300 mm, kaksinkertaisessa (tandem) versiossa 6/12 M16 x 315 mm:n ruuvit (3) on leikattava vähintään 240 mm:iin toiselle laitteelle ja enintään 180 mm:iin toiselle laitteelle. Katso kuva 8 oikealla.
- Poista ruuvitappien M16 x 315 mm (1) teräkset kevyesti, jotta kierre sopii mahdollisimman hyvin liitintälevyyn (1).
- Kierrä 1 kuusikulmainen mutteri M16 (2) kuhunkin kierretappiin M16 (3) ja aseta sitten 1 joustava aluslevy (1) kuhunkin.

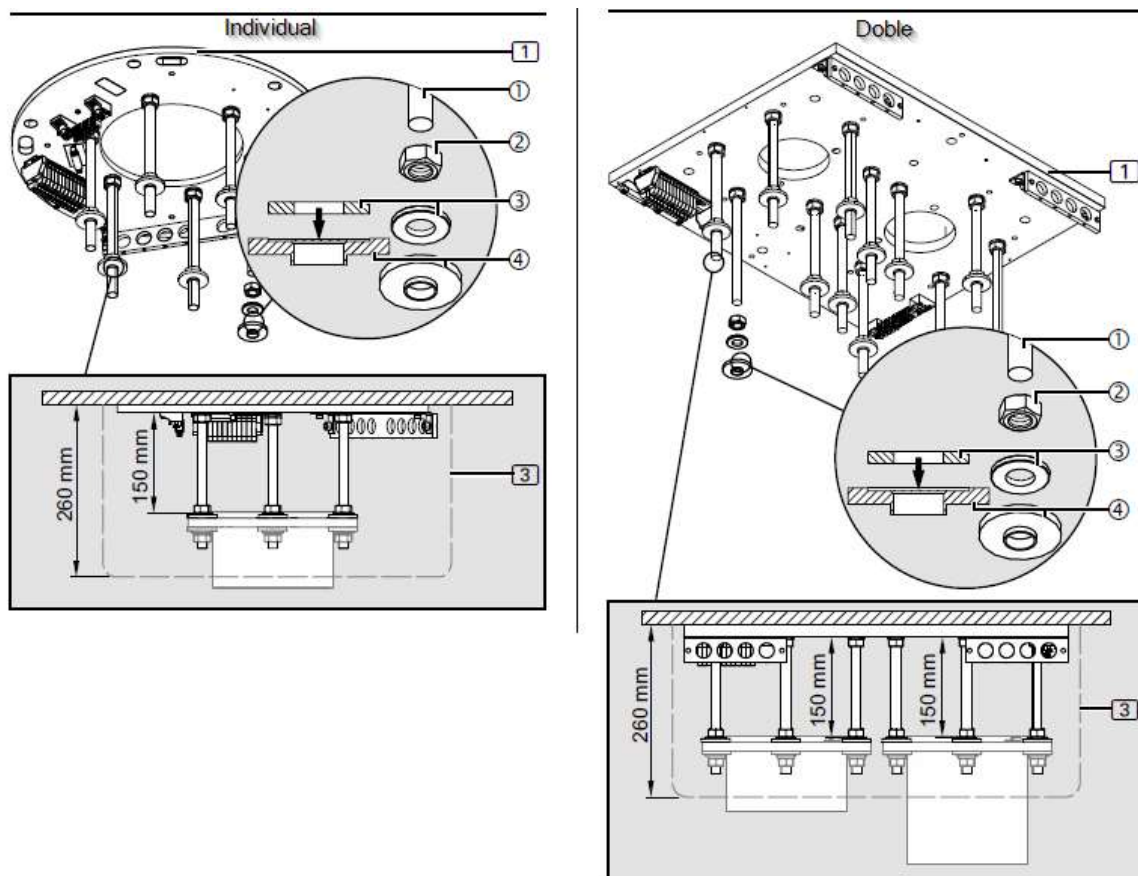


Jos M16-kierretapit (3) eivät ole täysin kiristettyjä, ne voivat irrota liitintälevystä (1) ja aiheuttaa järjestelmän putoamisen.

- Varmista, että lyhennetyt M16-kierretapit (3) ovat kunnolla kiinnitettyinä oikeaan etäisyyteen toisistaan ja täysin kiristettyinä liitintälevyyn 1.



M16-kuusioruuvit (2) on kiristettävä 195 Nm:n vääntömomentilla.



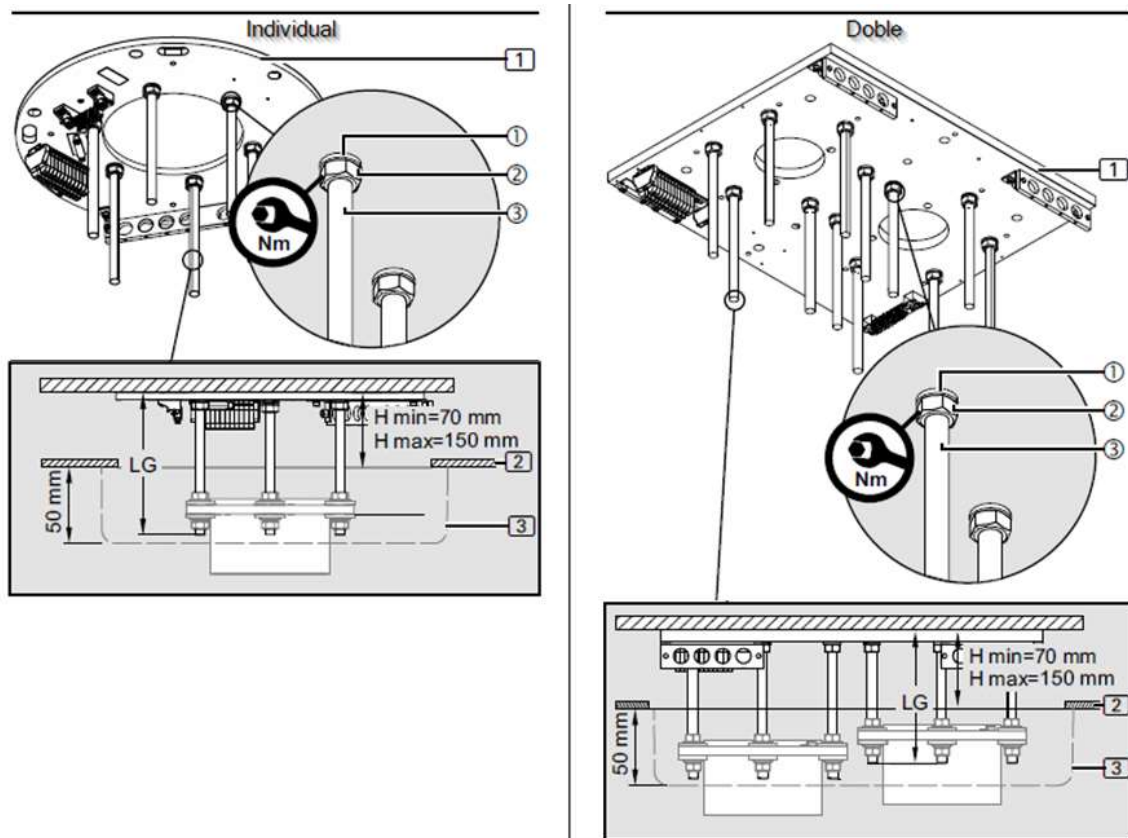
Kuva 8 Yläristeiden asennus kierretappien päälle ilman alakattoa

- Kierrä jokaiselle M16-kierretapille (1) M16-kuusioruuvi (2).

M16-kuusioruuvit ② (6 yksittäisessä versiossa, 12 kaksoisversiossa) on asennettava M16-kierretappiin ① tarkasti toisistaan.

- Säädä M16-kuusioruuvien ② ja liitäntälevyn välinen etäisyys 1–150 mm:iin.
- Kohdista kuusioruuvit M16 ② vaakasuoraan digitaalisella vesivaa'alla.
- Aseta 1 tasainen aluslevy, jonka ulkohalkaisija on 34 mm ③.
- Aseta 1 muovinen eristelevy ④ (kuten kuvassa 9 on esitetty) siten, että ulkohalkaisijaltaan 34 mm:n tasainen aluslevy ③ asettuu muovisen eristelevyn ④ päälle.
- Kiinnitä muovinen eristelevy ④ teipillä tai kuminauhalla M16-kierretappeihin ①.

#### 6.4.2. Asennus alakattoon



Kuva 9 Liitäntälevyn asennus alakattoon

- Leikkaa kierretapit sopivaan mittaan

Jos liitäntälevy (1) asennetaan betoni- tai teräsrakenteeseen, M16 x 315 mm -kierretapit ③ (6 kpl yksittäisversiossa, 12 kpl kaksoisversiossa) on leikattava sopivan pituisiksi.

- Kattokoriste (3) asennetaan myöhemmin katon tasalle ja peittää katon putken laipan.

- M16 x 315 mm ① -kierretappien tarvittava pituus riippuu etäisyydestä H: katosta välipohjan alareunaan (2).
- Huomioi M16 x 315 mm ① -kierretappien vähimmäis- ja enimmäispituus.
- Kattokoristeelle (3), jonka korkeus on 50 mm, 6/12 M16 x 315 mm:n ruuvit ③ on leikattava kuvan 10 mukaisesti.
- Ruuvien ① pituus LG määritetään seuraavasti:  $LG=H+135$  mm
- Poista kevyesti M16 x 330 mm -kierretappien ① purseet, jotta kierretappi sopii mahdollisimman hyvin liitoslevyyn (1).
- Kierrä 1 kuusioruuvi M16 ② kuhunkin kierretappiin M16 ③ ja aseta sitten 1 joustava aluslevy ① kuhunkin.

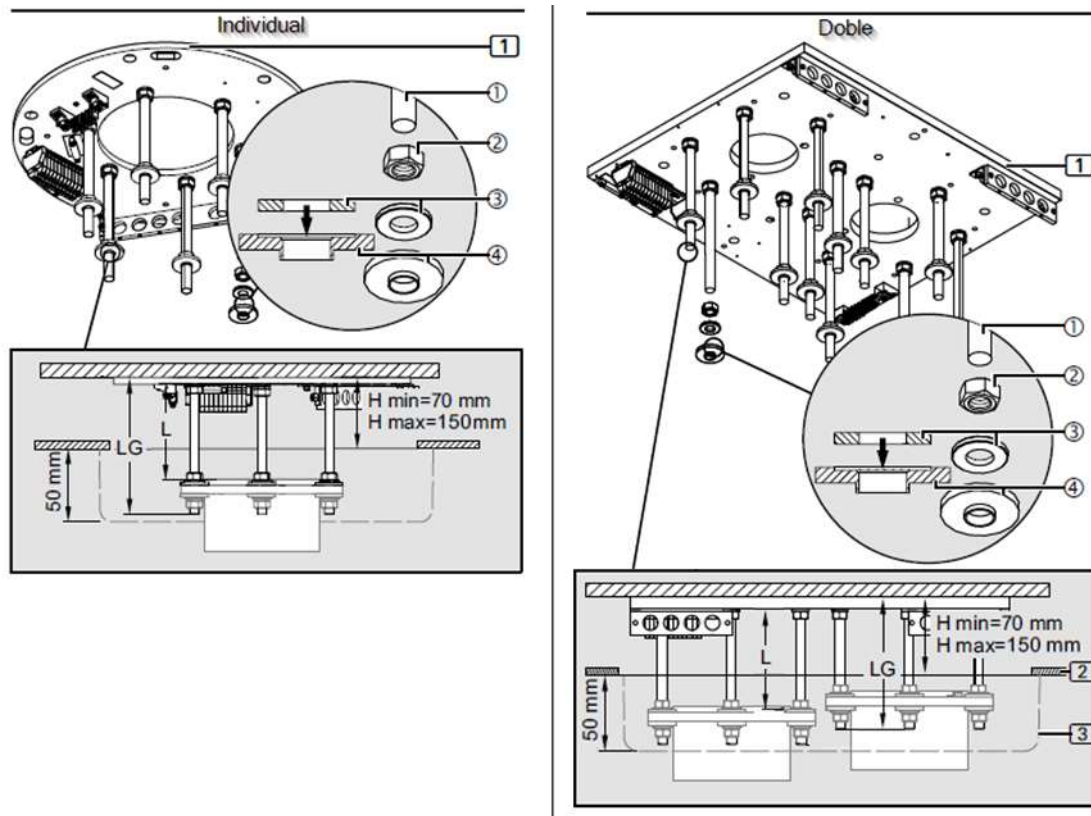


Jos M16-kierretapit ③ eivät ole täysin kiristettyjä, ne voivat irrota liitintälevystä (1) ja aiheuttaa järjestelmän putoamisen.

- Tarkista, että lyhennetyt M16-kierretapit ③ ovat kunnolla kiinnitettyinä oikeaan etäisyyteen toisistaan ja täysin kiristettyinä liitintälevyyn 1.



M16-kuusioruuvit ② on kiristettävä 195 Nm:n vääntömomentilla.



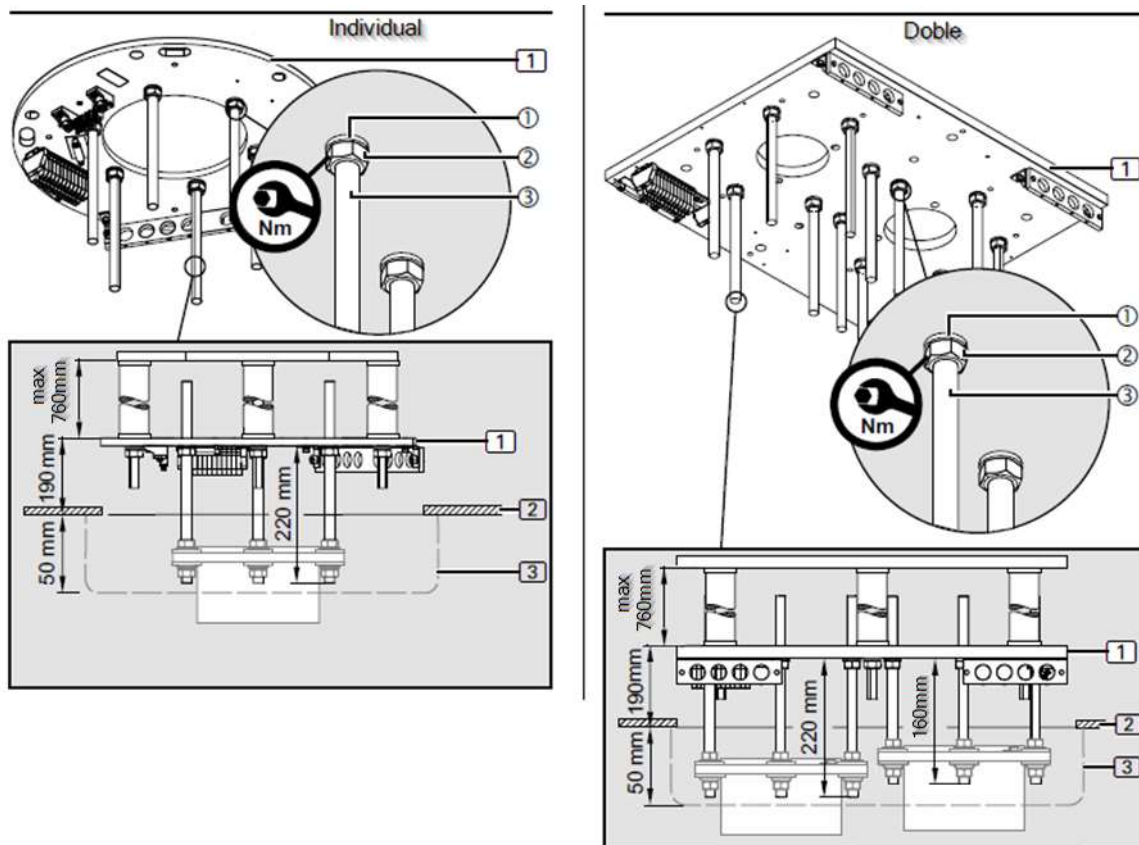
Kuva 10 Yläeristeiden asennus ruuvipultteihin ilman alakattoa

- Kierrä jokaiselle M16-kierretapille ① M16-kuusioruuvi ②.

M16-kuusioruuvit ② (6 yksittäisessä versiossa, 12 kaksoisversiossa) on asennettava M16-kierretapeihin ① tarkasti toisistaan.

- Säädä kuusikulmaisten mutterien M16 ② ja liitäntälevyn (1) välinen etäisyys arvoon  $L = LG - 95 \text{ mm}$  (min. 110 mm / 150 mm).
- Kierrä kuusioruuvit M16 ② kierrepultteihin M16 ① lasketulla etäisyydellä L.
- Kohdista M16-kuusioruuvit ② vaakasuoraan digitaalisella vesivaa'alla.
- Aseta 1 tasainen aluslevy, jonka ulkohalkaisija on 34 mm ③.
- Aseta 1 muovinen eristelevy ④ (kuten kuvassa 11) siten, että ulkohalkaisijaltaan 34 mm:n tasainen aluslevy ③ asettuu muovisen eristelevyn ④ päälle.
- Kiinnitä muovinen eristelevy ④ M16-kierretapeilla ①.

#### 6.4.3. Liitäntälevyn asennus alakaton tukeen



Kuva 11 Liitäntälevyn asennus matalan alakaton rakenteeseen

Kierretapit M16 x 315 mm ③ (6 yksittäisessä versiossa, 12 kaksoisversiossa) tulee ulottua liitoslevyn (1) ulkopuolelle.



Riittävän lujuuden varmistamiseksi M16-kierretappien ① pituus ei saa ylittää 315 mm.

Kierrä 1 kuusioruuvi M16 ② kuhunkin 6/12 M16 x 315 mm:n ruuvipulttiin ③ ja aseta sitten 1 jousirengas ① kuhunkin.

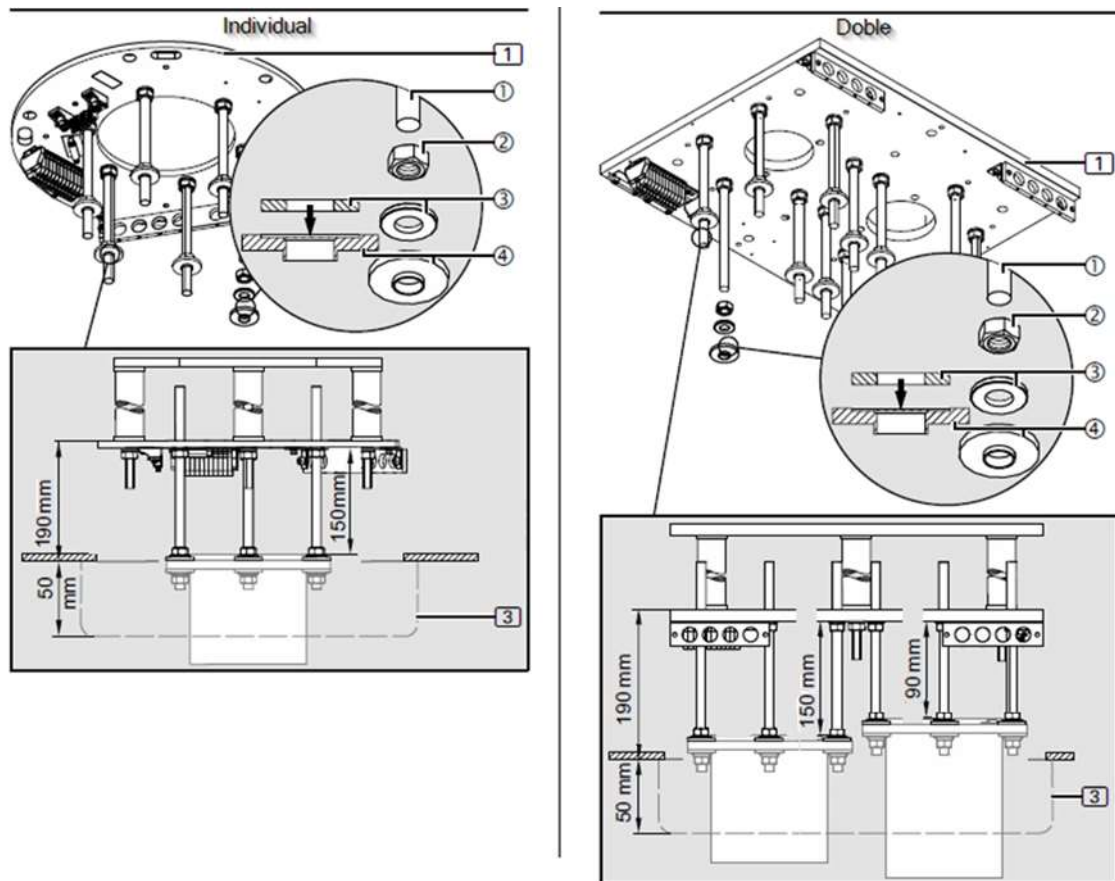
- Kaikki M16 x 315 mm:n kierretapit ③ on kiinnitettävä kokonaan liitäntälevyyn 1.

Kierretappien M16 x 315 mm ③ on ulotuttava rajapintalevystä (1) 220 mm yksittäisessä versiossa ja 160 mm kaksoisversiossa, kuten kuvassa 12 on esitetty.

- Tarkista, että lyhennetyt M16-kierretapit ③ ovat kunnolla kiinnitettyinä oikeaan etäisyyteen toisistaan ja täysin kiinni liitäntälevyssä (1).



M16-kuusioruuvit ② on kiristettävä 195 Nm:n vääntömomentilla.



Kuva 12. Yläristeiden asennus ruuvipultteihin alakattoon

- Kierrä jokaiselle M16-kierretapille ① M16-kuusioruuvi ② M16-kierretappeihin ①.

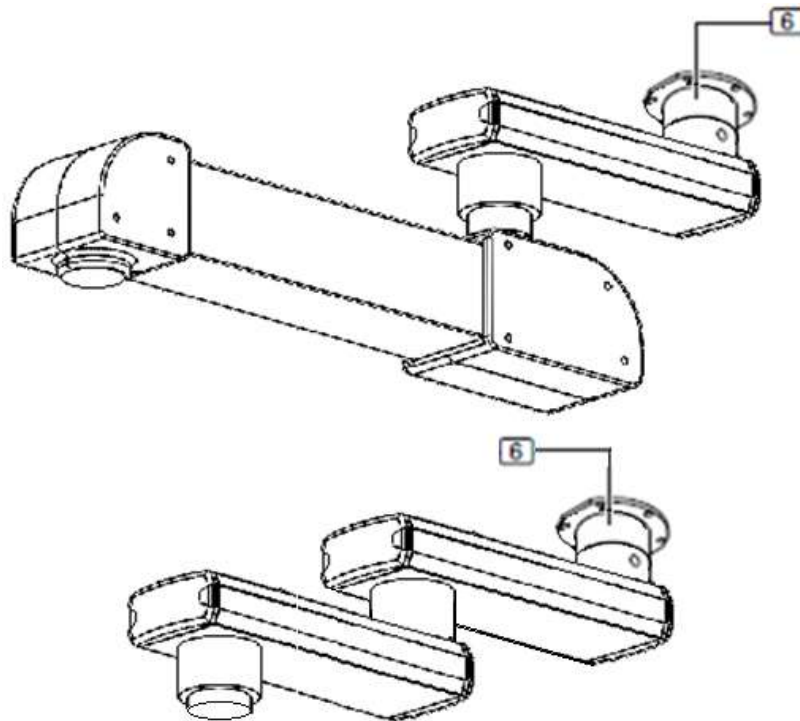
M16-kuusioruuvit ② (6 yksittäisessä versiossa, 12 kaksoisversiossa) on asennettava M16-kierretappien ① päälle tarkasti tietyn etäisyyden päähän toisistaan.

- Säädä M16-kuusioruuvien ② ja liitäntälevyn (1) välinen etäisyys 150 mm:iin.

- Kierrä kuusioruuvit M16 ② kierrepultteihin M16 ① laskettuun etäisyyteen L.
- Kohdista kuusioruuvit M16 ② vaakasuoraan digitaalisella vesivaa'alla.
- Aseta 1 tasainen aluslevy, jonka ulkohalkaisija on 34 mm ③.
- Aseta 1 muovinen eristelevy ④ (kuten kuvassa 13) siten, että ulkohalkaisijaltaan 34 mm:n tasainen aluslevy ③ asettuu muoviselle eristelevylle ④.

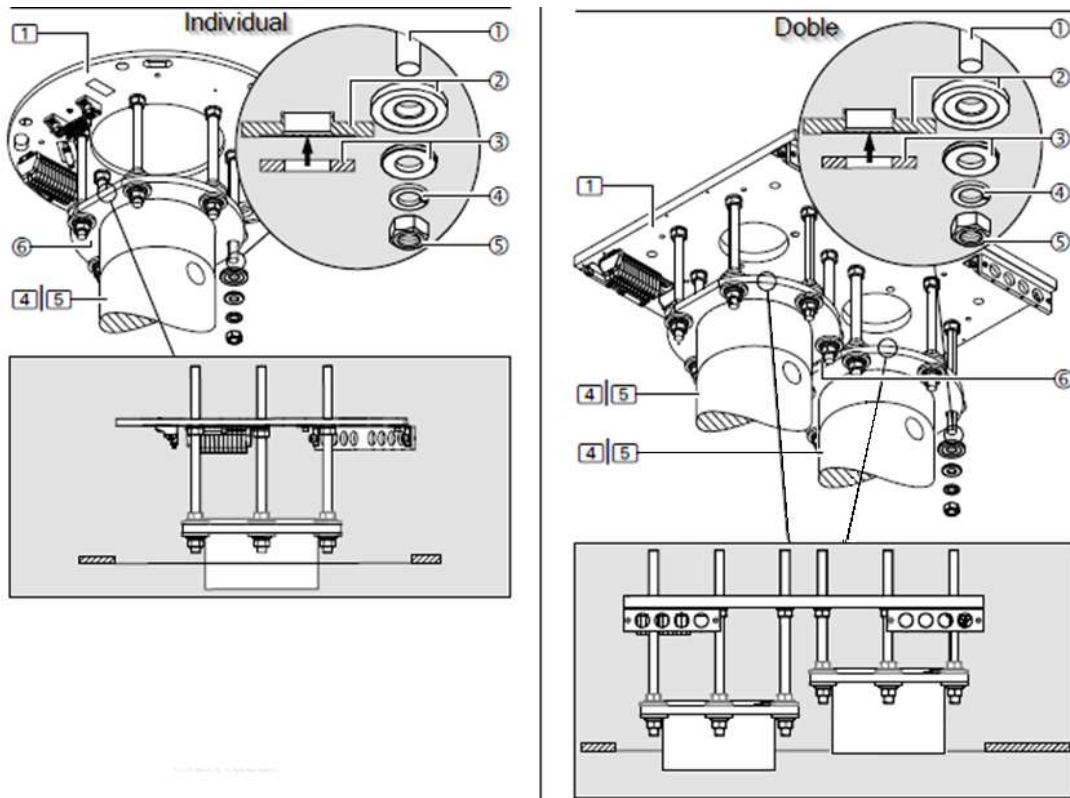
#### 6.4.4. Varsien kiinnittäminen liitântälevyn kierretappiin

Tässä osassa selitetään laitteen rakenteellisen osan asennus liitântälevyn kierretapeille. Kuvassa 14 on esitetty esiasennetut osat S-COLUMN-järjestelmälle (kuva oikealla) ja S-COLUMN MOTOR -järjestelmälle (kuva vasemmalla) kaksoisvarrella. Muiden varianttien asennus on identtinen.



Kuva 13 S-COLUMN ja S-COLUMN MOTOR kaksivartinen

Kuvassa 14 on yksinkertaistettu esitys kattoputken kiinnikkeestä ⑥, joka asennetaan kierteisiin pultteihin. Muita komponentteja, kuten jatkovartta, kaapeleita jne. ei ole esitetty.



Kuva 14 Kattoputken kiinnikkeen asennus kierretappien päälle

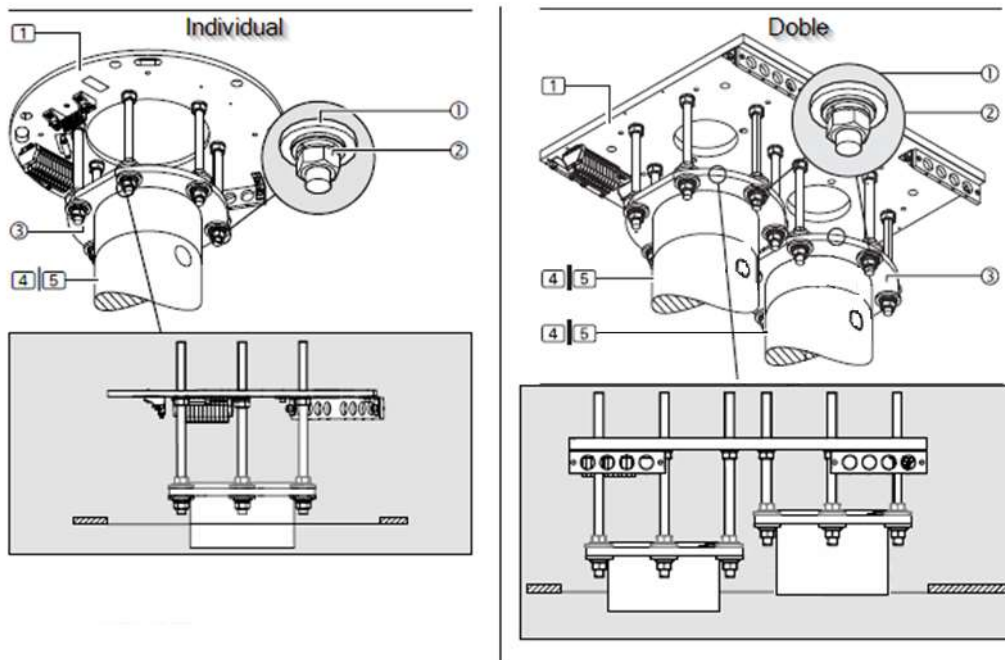


Varmista, että kukaan ei ole riippuvan järjestelmän alla.

Osien putoamisvaara.

- Kiinnitä kattoputken kiinnike (6) tukevasti tai aseta se sopivan nostolaitteen avulla liitäntälevyn (1) M16-kierretappien (1) alle.
- Aseta kattoputken kiinnike (6) liitäntälevyn (1) kuuteen M16-kierretappiin (1).
- Poista aiemmin kiinnitetyt teippi- tai kuminauhat ruuvipulttien (1) päältä.
- Aseta jokaiselle M16-kierretapille (1) 1 muovinen eristelevy (2) (kuten kuvassa 15) siten, että ulkohalkaisijaltaan 34 mm:n (3) aluslevy asettuu muovisen eristelevyn (2) päälle.
- Aseta jokaiselle M16-kierretapille (1) yksi litteä aluslevy, jonka ulkohalkaisija on 34 mm (3), yksi jousilevy (4) ja yksi M16-kuusioruuvi (5).

## 6.4.5. Varsien kohdistaminen liittävlevvyn

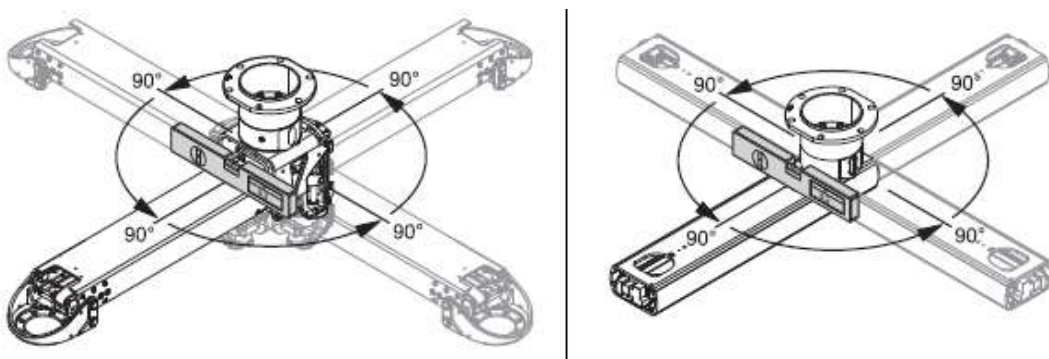


Kuva 15 Varsien kohdistaminen liittävlevvyn

- Valitse 1 kuudesta M16-kuusioruuvista ② vertailupisteeksi.
- Kierrä 6 kuusikulmaista mutteria M16 ② ristikkäin laippaan ③ ja kiristä ne 100 Nm:n vääntömomentilla.



Kiristä kuusikulmaiset mutterit M16 ② laippaan 100 Nm:n kiristysmomentilla.



Kuva 16 Varsien vaakasuoran suuntauksen tarkistaminen

- Tarkista jatkovarsien vaakasuora suuntaus. Aseta digitaalinen vesivaaka suorassa kulmassa varren suuntaan nähden (lähellä laippaa ③). Käännä vartta 90 astetta eri suuntiin ja tarkista vaakasuora suuntaus. Katso kuva 17.

NOTA

Jos poikkeama on yli  $\pm 0,2$  astetta, varret on kohdistettava uudelleen. Toista tätä varten edellä kuvatut asennusvaiheet.

- Tarkista, että kaikki M16-kuusioruuvit ② ovat kunnolla paikoillaan ja kiristettyinä, kun varret on kohdistettu oikein.

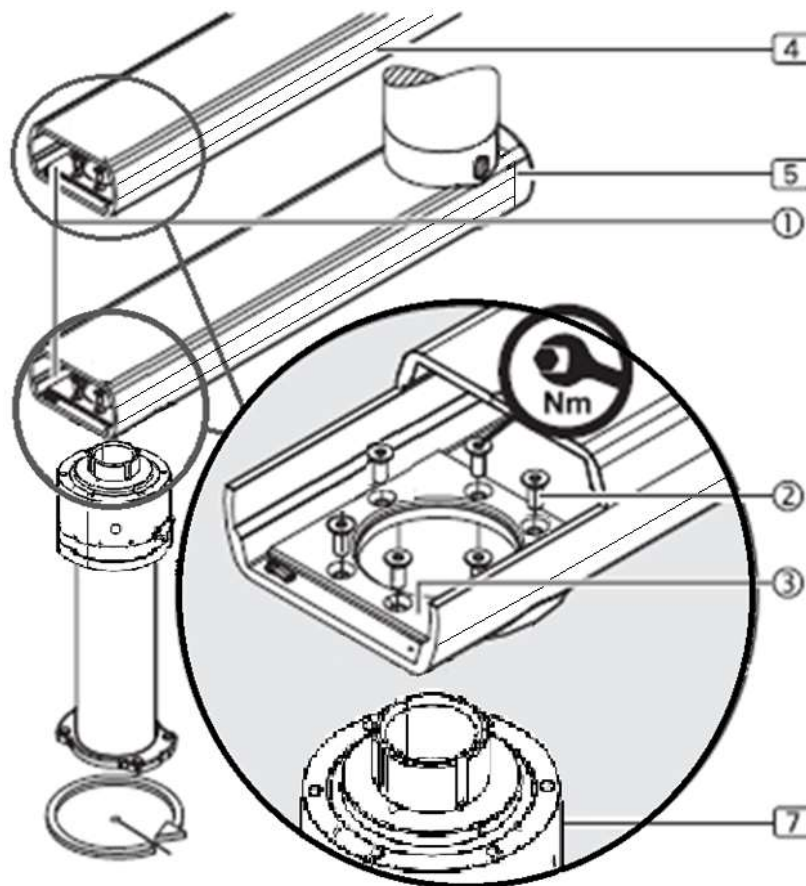
#### 6.4.6. Pudotusputken asennus käsivarsiin

Valinnaisesti voidaan pyytää, että huoltopää toimitetaan jo asennettuna putkeen. Tällöin eri sähkö- ja kaasuletkut toimitetaan putken läpi. Ennen putken asentamista ripustettuun järjestelmään on kaikki sähkö- ja kaasuletkut vedettävä ripustetun järjestelmän läpi.

Katso tämän käyttöohjeen kohta 6.8.



toroideille varseille. Kuvassa on suurennettu poikkileikkauskuva jatkovarren yläosasta.



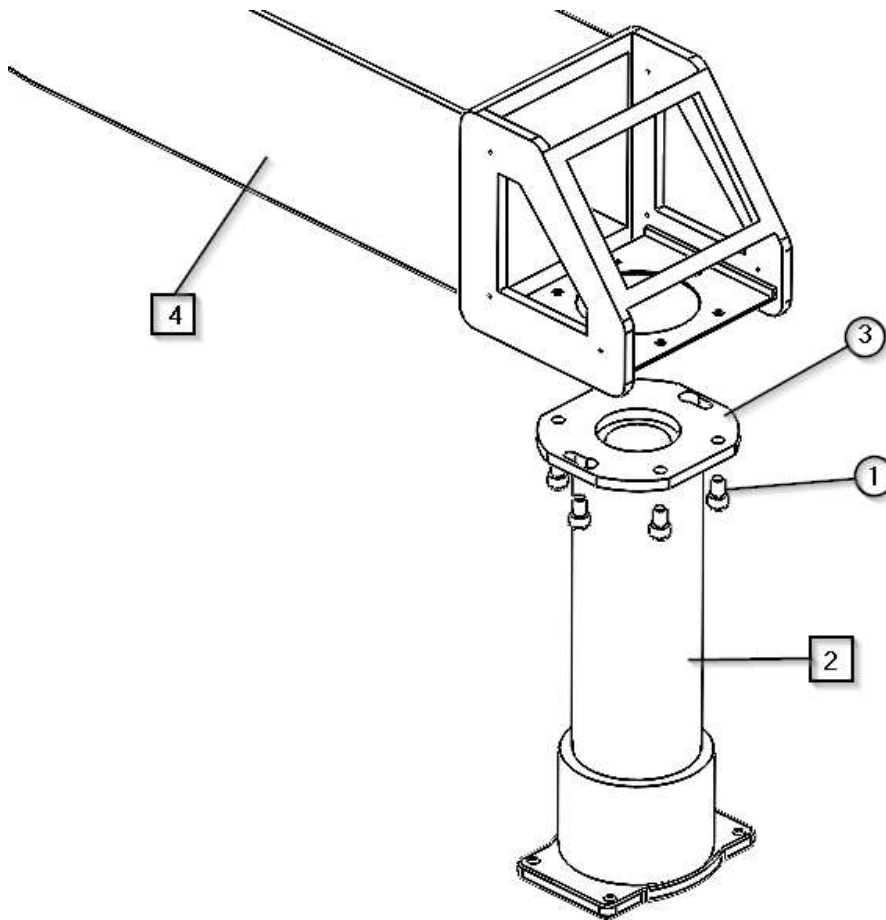
Kuva 17 Pudotusputken asennus moottoroimattomiin varsiin

- Aseta kiinnityslevy 6 x M10 ③ etupuolelta ① jatkovarteen (4), (5) ja aseta se paikalleen.
- Aseta putki jatkovarsien (4) / (5) alle siten, että kiinnitysreiät ovat kohdakkain.
- Kiinnitä putki kiinnityslevyn 8 x M10 ③ avulla ja ruuvaa se jatkovarteen (4), (5) kuudella kuusiokoloruuvilla ②.



M10-kuusiokantaruuvit ② – DIN EN ISO 10642 on kiristettävä 40 Nm:n vääntömomentilla.

Moottoroitujen varsien osalta kuvassa 19 on suurennettu näkymä moottoroidusta varresta ilman koristelistaa.



Kuva 18 Pudotusputken asennus moottoroituihin varsiin

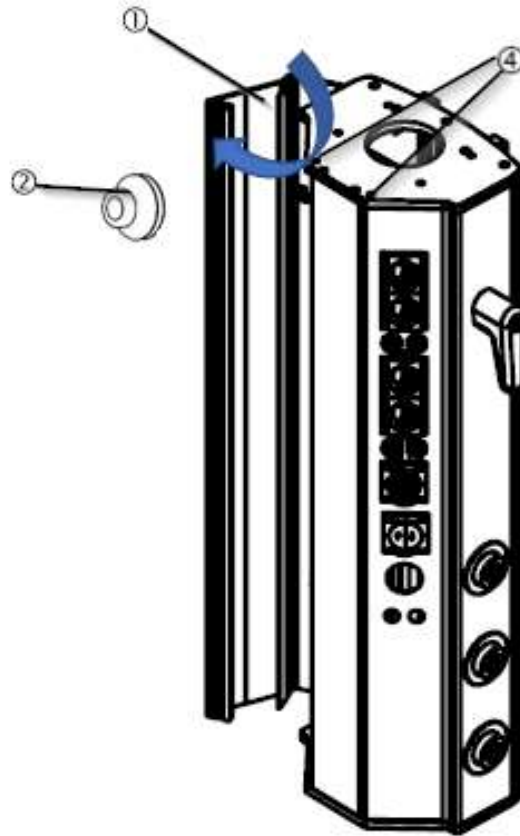
- Aseta putki (7) varren (4) alle siten, että kiinnitysreiät ovat kohdakkain.
- Kiinnitä putki kiinnityslevyllä 6 x M10 ③ ja ruuvaa se jatkokäsivarteen (4) 6 kuusiokantaruuveilla ①.



M10-kuusiokantaruuveja ① – DIN EN ISO 10642 on kiristettävä 40 Nm:n vääntömomentilla.

## 6.5. Huoltopään asennus

Vain tilauksissa, joissa huoltopää ei tule esiasennettuna putken kanssa.



Kuva 19 Huoltopään kansien avaaminen.

Kun varsi/varret on kiinnitetty laitteen kattoon, voidaan siirtyä huoltopään asennukseen. Huoltoyksikköön on esiasennettu kaikki letkut sähkövirran syöttöä, jarrujen tai moottoreiden virransyöttöä ja ohjausta varten (riippuen ripustettujen järjestelmien kokoonpanosta) sekä kaikki letkut eri lääkekasvien ja/tai tyhjiön syöttöä varten. Lisäksi se sisältää aallotetun putken, jossa on ohjain suunniteltujen viestintäkaapeleiden asennusta varten.

- Aseta palvelupää työntöputken eteen käsivarsijärjestelmän avulla työtason avulla.
- Vie kaikki sähkö-/ääni- ja datakaapelit sekä huoltopäähän esiasennetut kaasuletkut käsivarsijärjestelmän läpi.

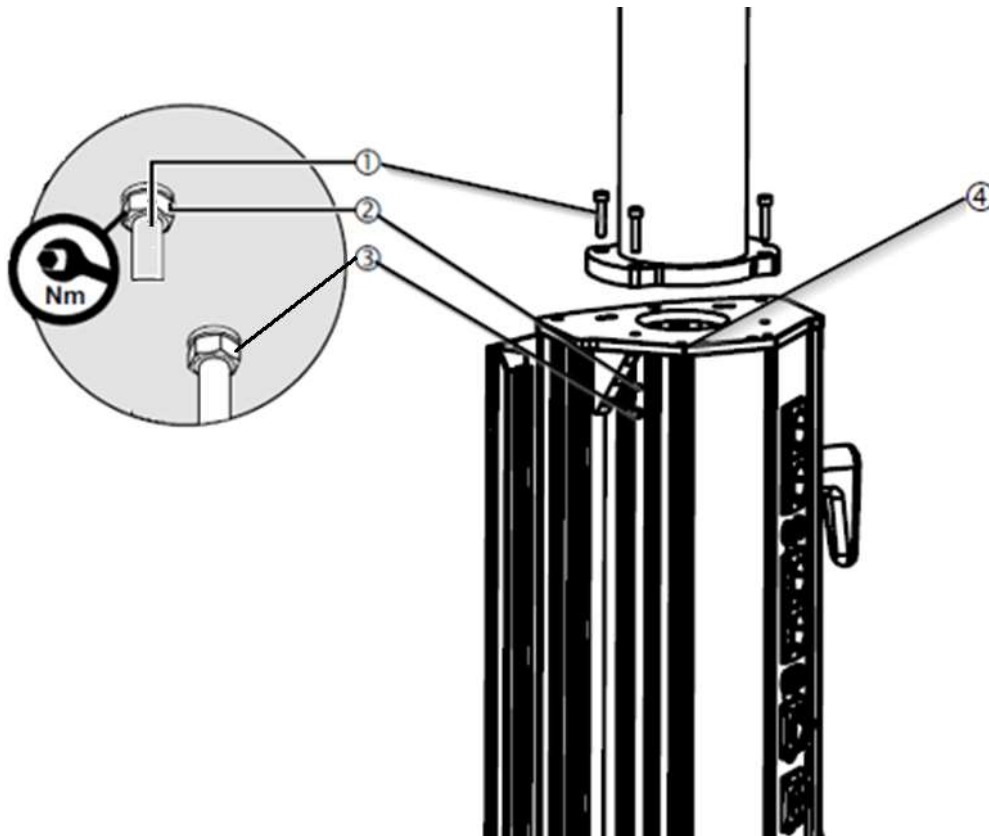


Katso tämän käyttöohjeen kohta 6.6.

- Avaa yksi huoltopään sivukansista ① irrottamalla M4x16-kuusiokantaruuvit ④ ylä- ja alaosasta. Nyt sivukansi voidaan avata kuvan 20 mukaisesti, jolloin huoltopään sisäosa tulee näkyviin.



Käännä kotelon kansi auki muovisen imukupin ② avulla.



Kuva 20 Huoltopään asennus putkeen.

- Aseta 4 M8-sylinteriruuvia ① neljään palvelupään yläosassa olevaan koloon.
- Aseta jokaiselle M8-sylinteriruuville ① yksi S10-turvamutteri ② (kuten kuvassa 21) siten, että tasainen mutteri asettuu huoltopään yläosan sulkimen (sisäpuolella) ja vastaavan kuusikulmisen mutterin ③ väliin.



Sylinterimäiset M8-kuusiokolo-ruuvit ① – DIN EN ISO 10642 on kiristettävä 40 Nm:n vääntömomentilla.

- Kun huoltopään kiinnitys on valmis, aseta kuusiokantaruuvit M4x16 ④ takaisin alkuperäiseen asentoonsa ja kiristä ne.

## 6.6. Kaapeleiden/letkujen läpivienti



Ennen asennus- ja säätötyön aloittamista ripustusjärjestelmä on irrotettava sähköverkosta.

Vaurioituneet virtajohdot voivat kuljettaa 230 V (120 V) jännitettä, joka virtaa ripustusjärjestelmään, ja vaurioituneista syöttöletkuista voi vuotaa syöttökaasuja:

- Tarkista kaikki johdot ja letkut vaurioiden varalta. Varmista, että ne on asetettu huolellisesti paikalleen ilman, että johdot/letkut ovat ristissä keskenään, ilman silmukoita ja ilman kiertymiä.

- Kaapelit ja letkut on asennettava ripustusjärjestelmään siten, että ne eivät ole alttiina vetovoimille.
- Kaapelit ja letkut on vedettävä suoraan ylöspäin kiinnikkeestä, jotta ne eivät vaurioidu (esim. hankautuminen verhousta vasten) ja jotta ne voivat pyöriä vapaasti.
- Ylipäin ulottuvia kaapeleita ja letkuja ei saa sijoittaa huoltopäähän tai kiinnikkeisiin, vaan ne on sijoitettava liitântälevylle ja kiinnitettävä kaapelikiinnikkeillä putoamisen estämiseksi.
- Sähköjohdot on vedettävä alueellisten määräysten mukaisesti (tarvittaessa kierteisessä putkessa).

## NOTA

Pneumaattisilla jarruilla varustetuissa järjestelmissä tarkista ilmansyöttöputket ja jarruventtiilit epäpuhtauksien varalta ja puhdistu ne tarvittaessa.

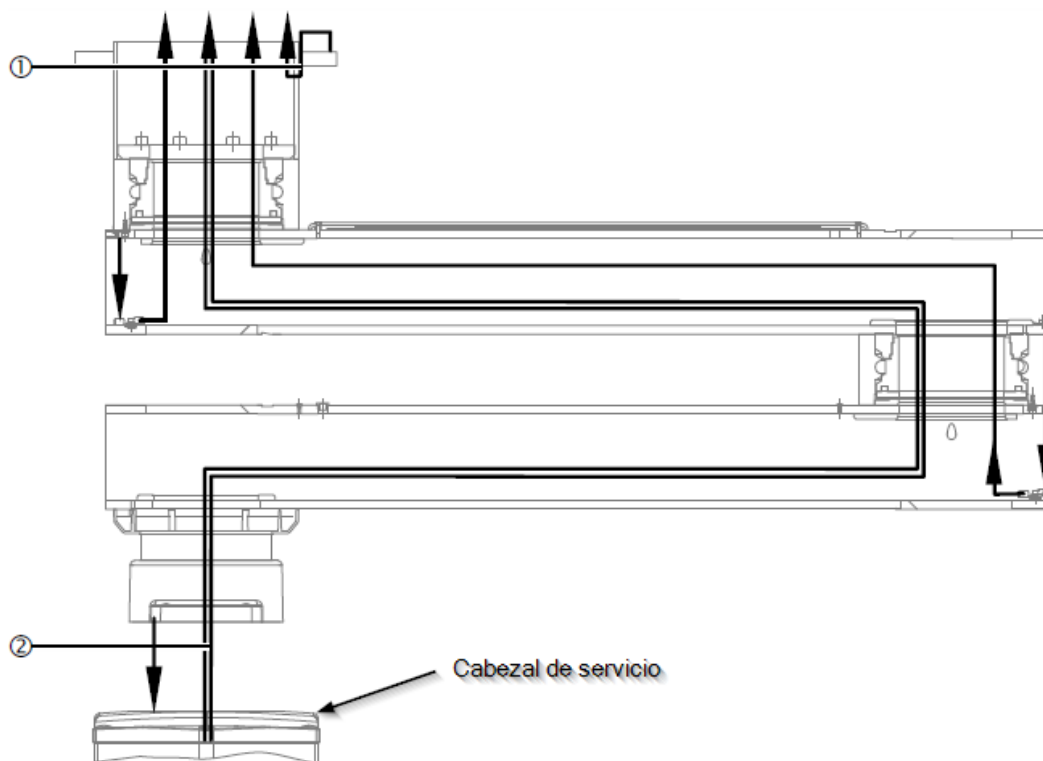
- Leikkaa jarruputket,  $\varnothing$  4 mm, tasaisesti ja yhdensuuntaisesti.
- Jarruputkia ja ilmansyöttöputkia ei saa taivuttaa.
- Vaihda vaurioituneet tai taivutetut jarruputket.
- Ilmansyöttöputkien syöttöpaine asennuspaikalla on oltava 4–6 bar. Optimaalinen käyttöpaine on 5 bar.

Virtajohdot, paineilmaletkut, maadoitus- ja ohjausjohdot sekä kaasuletkut on esiasennettu huoltopäähän ja ne on vedettävä ripustusjärjestelmän läpi. Tilauskohtaiset johdot, mukaan lukien puhelin- ja hoitajakutsujohdot, on vedettävä erikseen ripustusjärjestelmän läpi.

### 6.6.1. Maadoituskaapeleiden liittäminen tukivarteen

Maadoitusjohdot on esiasennettu jatkokahvaan, ja ne on vedettävä ja kytkettävä nuolen osoittamaan suuntaan.

- Asenna ja kytke maadoitusjohdot kuvassa esitetyn nuolen suuntaan ja ohjaa ne tarvittaessa liitântälevyyn.
- Ohjaa asennetut maadoitusjohdot ① kiinnikkeestä kattoputkea pitkin liitântälevyyn.
- Ohjaa maadoitusjohdot ② huoltopään ulkopuolelle ripustusjärjestelmän kautta liitântälevyyn.

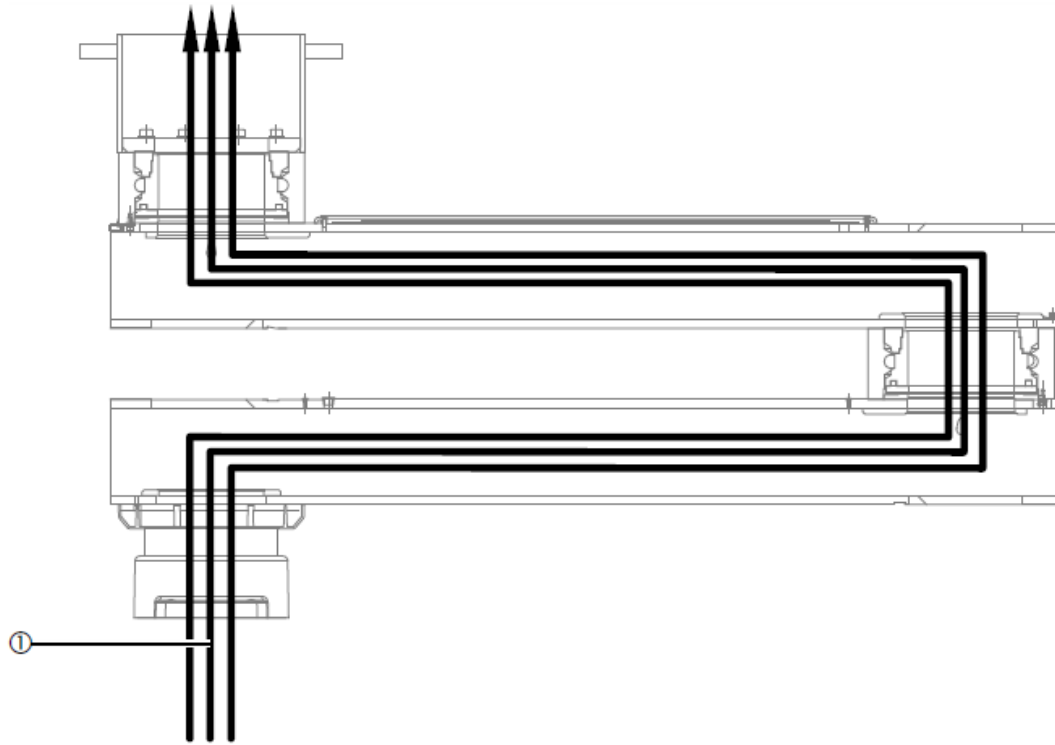


Kuva 21 Maadoituskaapeleiden liitântä

#### 6.5.2. Virtajohtojen ja letkujen vetäminen tukivarren läpi

Virtajohdot ja kaasuletkut on esiasennettu huoltopäähän. Tilauskohtaiset johdot, mukaan lukien puhelin- ja hoitajakutsujohdot, on vedettävä erikseen ripustusjärjestelmän läpi.

- Vie virtajohtimet ja letkut ① varovasti ripustusjärjestelmän läpi ja liitântälevyyn:



Kuva 22 Virtajohtojen ja letkujen vetäminen ripustusjärjestelmän läpi

- Ohjaa sitten palvelupää ilman, että virtajohtoihin ja letkuihin ① kohdistuu kireyttä.
- Varmista, että asennetut kaapelit eivät ole vaurioituneet tai repeytyneet.
- Vie tilaukseen kuuluvat kaapelit (hoitajakutsu, puhelin jne.) ripustusjärjestelmän läpi.
- Asenna palvelupää ripustusjärjestelmään.



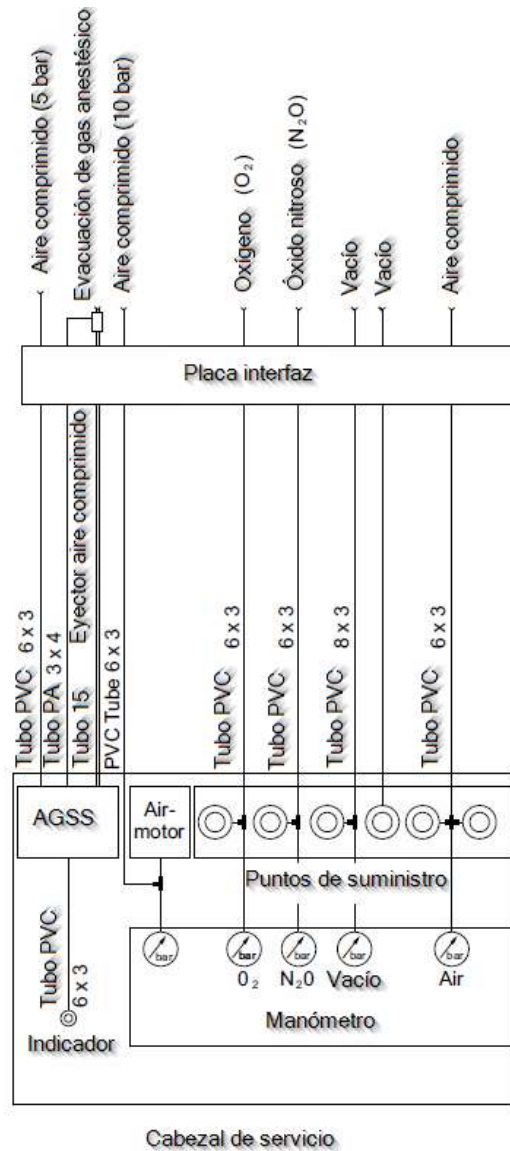
Katso tämän käyttöohjeen kohta 6.5.

### 6.6.3. Letkujen ja kaasuputkien asennus

- Varmista, että kaasutyypit on määritetty oikein

Kaasutyyppi on merkitty värikoodilla kaasun syöttöletkuihin. Nämä letkut on varustettu tiivisteellä, joka voidaan poistaa vain asennuksen aikana.

- Tarkista, onko letkuissa ja putkissa likaa, ja puhdista ne öljyttömällä ilmalla.
- Varmista, että johdot, letkut ja kanavat on osoitettu oikeisiin syöttöpisteisiin. Katso kaavio kuvassa 24.



Kuva 23 Esimerkki kaasuletkujen ja anestesiakaasujen poistojärjestelmien liitännästä

- Tarkista, ovatko kaasun syöttöletkut likaantuneet, ja puhdista ne öljyttömällä ilmalla.
- Aseta letkunkiristin kaasun syöttöletkuun, poista tiivistysproppu ja työnnä letku oikeaan kaasun syöttöpisteeseen.
- Y-liittimillä voidaan liittää jopa 3 kaasun syöttöletkua ja 2 tyhjiöletkua kaasun venttiiliin.
- Paina letkunkiristintä ja tarkista, että se on kunnolla kiinni.
- Liitä ja kiinnitä anestesiakaasun imuletkut ja pneumaattisen moottorin poistoilmaletkut.
- Suorita kaasutyypitesti seuraavien 5 kohdan mukaisesti:
  1. Kaasuulostulot ja merkinnät standardin EN ISO 9170-1 tai EN ISO 9170-2 mukaisesti
  2. Vuodot standardin EN ISO 11197 mukaisesti

3. Ruuhkautuminen standardien EN ISO 7396-1 tai EN ISO 7396-2 mukaisesti
4. Kiinteät epäpuhtaudet standardin EN ISO 7396-1 tai EN ISO 7396-2 mukaisesti
5. Kaasun tyyppi standardien EN ISO 7396-1 tai EN ISO 7396-2 mukaisesti

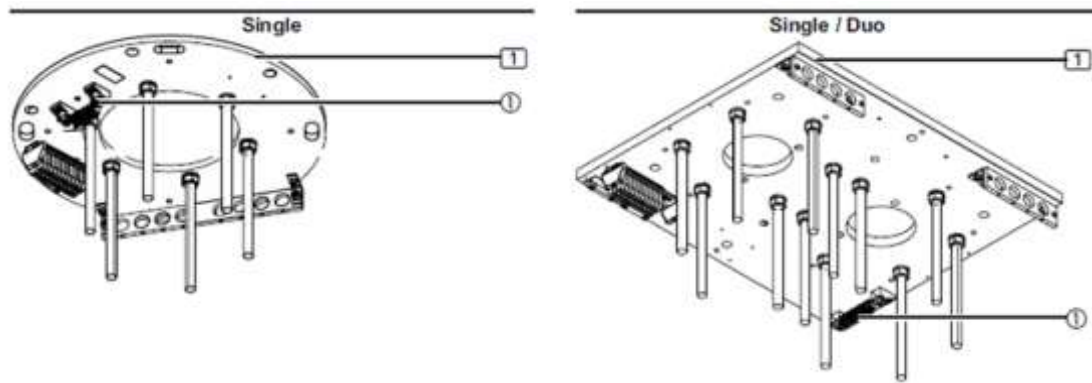
#### 6.6.4. Eri sähköpiirien liitäntä

Kuvassa 25 on yksinkertaistettu kuva liitäntälevystä (1) ilman jatkovartta, kaapeleita jne. Liitäntä aloitetaan aina laitteen maadoituskaapeleista.



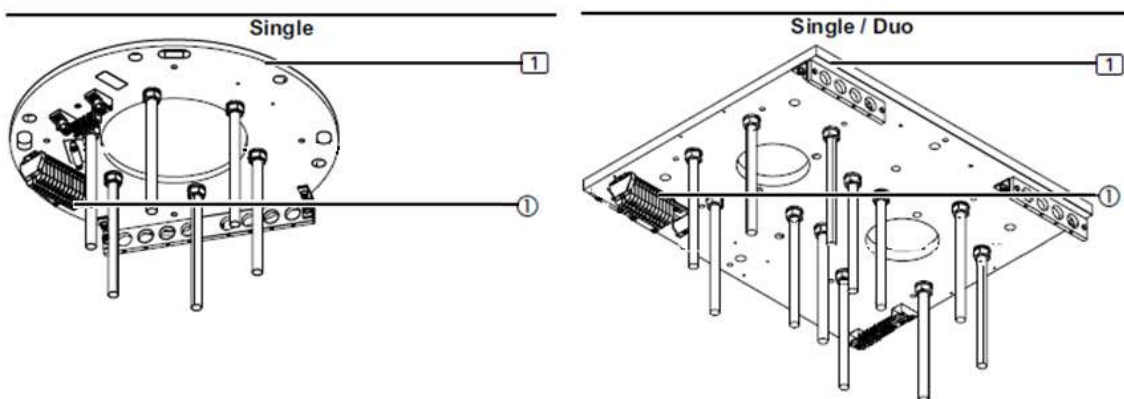
Ennen asennus- ja säätötyön aloittamista ripustusjärjestelmä on irrotettava sähköverkosta.

- Leikkaa kaikki vihreät/keltaiset maadoitusjohdot (2,5 mm<sup>2</sup> ja 10 mm<sup>2</sup>) oikeaan pituuteen.



Kuva 24 Maadoituskaapeleiden liittäminen liitäntälevyyn

- Liitä ne 4 mm<sup>2</sup>:n tai 10 mm<sup>2</sup>:n sarjaliittimiin maadoitusliitinlohkon ① liittimissä liitäntälevyllä 1.



Kuva 25 Virtakaapeleiden liittäminen liitäntälevyyn

Kuvassa 26 on yksinkertaistettu kuva liitäntälevystä 1 ilman jatkojohtoa, kaapeleita jne.



Ennen asennus- ja säätötyön aloittamista ripustettava järjestelmä on irrotettava sähköverkosta.

- Liitä virtajohdot liittimiin ① asennuspaikalla olevan kytkentäkaavion mukaisesti.
- Tarkista huolellisesti, että virtajohdot eivät jää kiinni tai taitu jatkovarsien pyörimisliikkeen aikana.

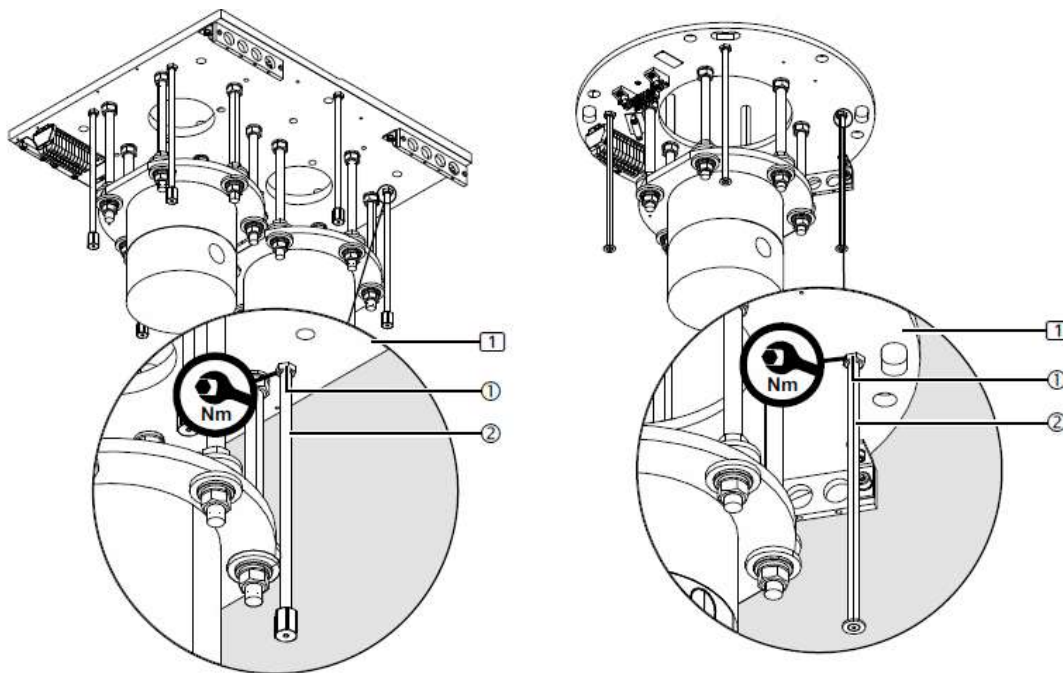
## 6.7. Koristelisteojen asennus

### 6.7.1. Yksittäisen/kaksoiskoristeen asennus

Kuvassa on yksinkertaistettu kuva liitännälevystä ilman johtoja ja ilman jatkovartta.

- Kierrä M10-kuusioruuvit ① M10 x 325 mm -kierretappiin ②.
- Kierrä M10 x 325 mm:n kierretapit ② liitännälevyyn (1) siten, että myöhemmin asennettavat katoksen puolikkaat ovat tasan alakaton kanssa.

Jos liitännälevy (1) asennetaan suoraan kattoon, M10 x 325 mm:n kierretapit ② on leikattava sopivaan pituuteen.

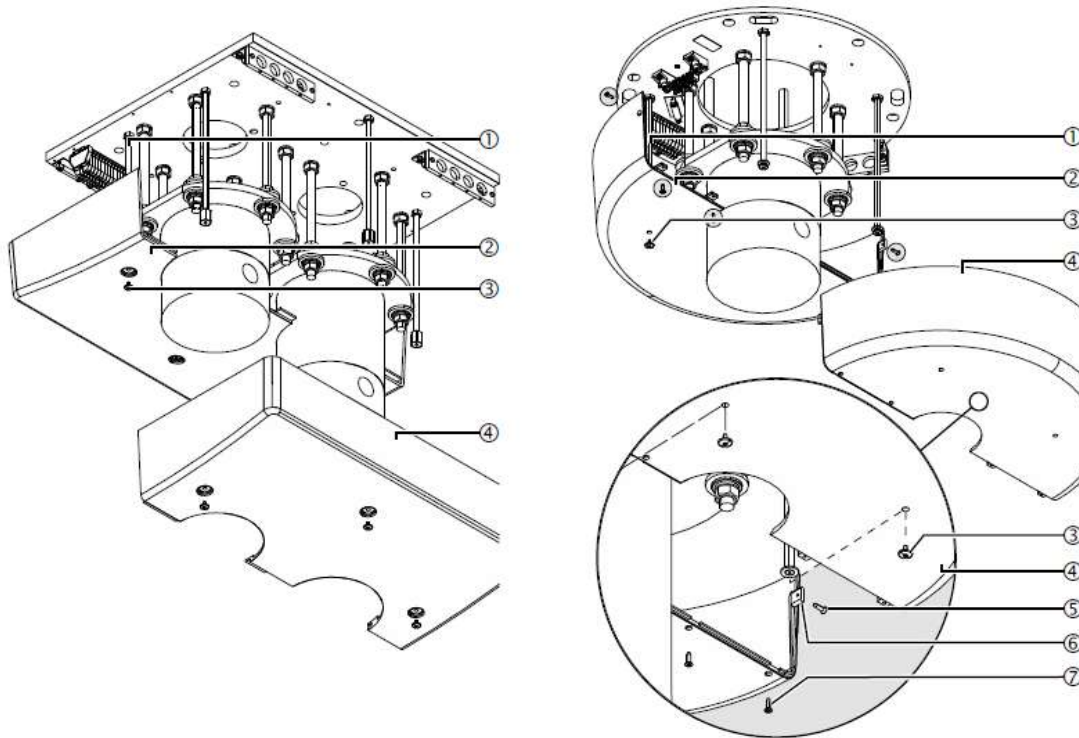


Kuva 26 Asennuksen valmistelu



Neljä M10-kuusioruuvia ① on kiristettävä 46 Nm:n vääntömomentilla.

- Kierretapit M10 x 325 mm ② on asennettava samaan etäisyyteen liitoslevystä 1.



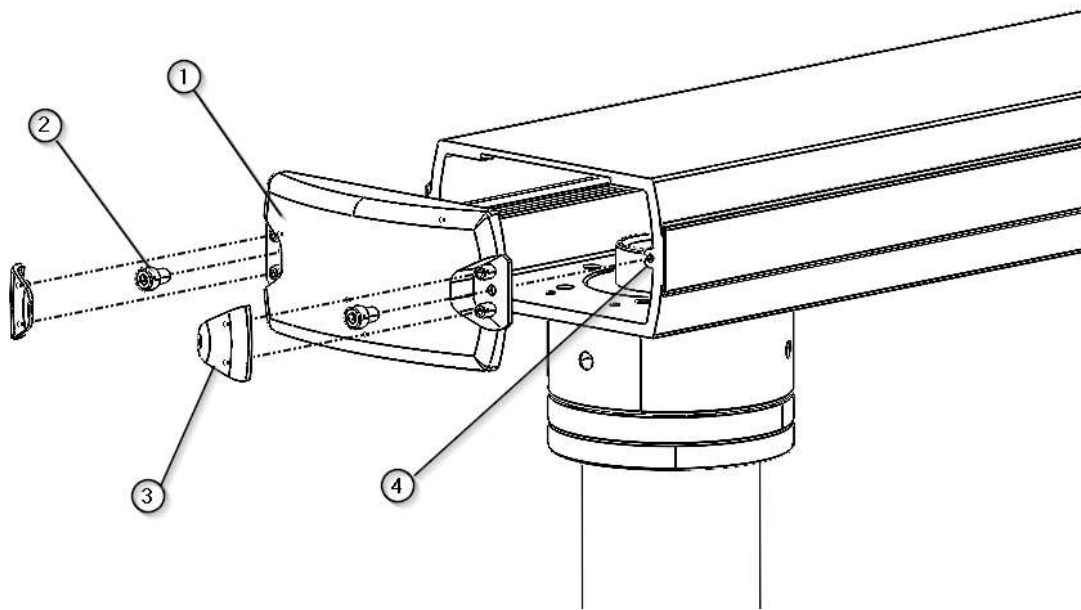
Kuva 27 Koristelistan puoliskojen asennus

- Aseta U-muotoinen profiililista (ei kuvassa) koristeen ensimmäiseen puolikkaaseen ② kuvan 27 mukaisesti (koristeen voi vaihtoehtoisesti tiivistää silikonilla).
- Aseta koristelistan ensimmäinen puolisko ② M10 x 325 mm:n kierretappien ① päälle ja kiristä sitten kannen ③ ruuvit.
- Tarkista, että koristelistan ② puolisko on tasainen alakaton kanssa. Säädä tarvittaessa 4 M10 x 325 mm:n kierretappia ①.
- Aseta U-muotoinen profiililista (ei kuvassa) konepellin toisen puoliskon ④ päälle ja työnnä se koristelistan ② ensimmäiseen puoliskoon niin, että ne kiinnittyvät tiukasti toisiinsa.
- Aseta koristelistan toinen puolisko ④ M10 x 325 mm -kierretappien ① päälle ja kiristä sitten kannen ③ ruuvit.
- Aseta ja kiristä 4 erikoismutteria M10 ruuvien ① kierteiden päiden peittämiseksi.

## 6.7.2. Suojusten asennus. Kotelot

### 6.7.2.1. Suojusten asennus/irrotus jatkovarreen

Kuvassa on laite, jossa on jatkovarsi. Asennusohjeet ovat samat myös moottorivarren jatkoversioneille. Kuvassa on yksinkertaistettu esitys, jossa on vain jatkovarsi ilman kaapeleita. Yksityiskohtaisessa esityksessä on näkymä suojuksesta ①.

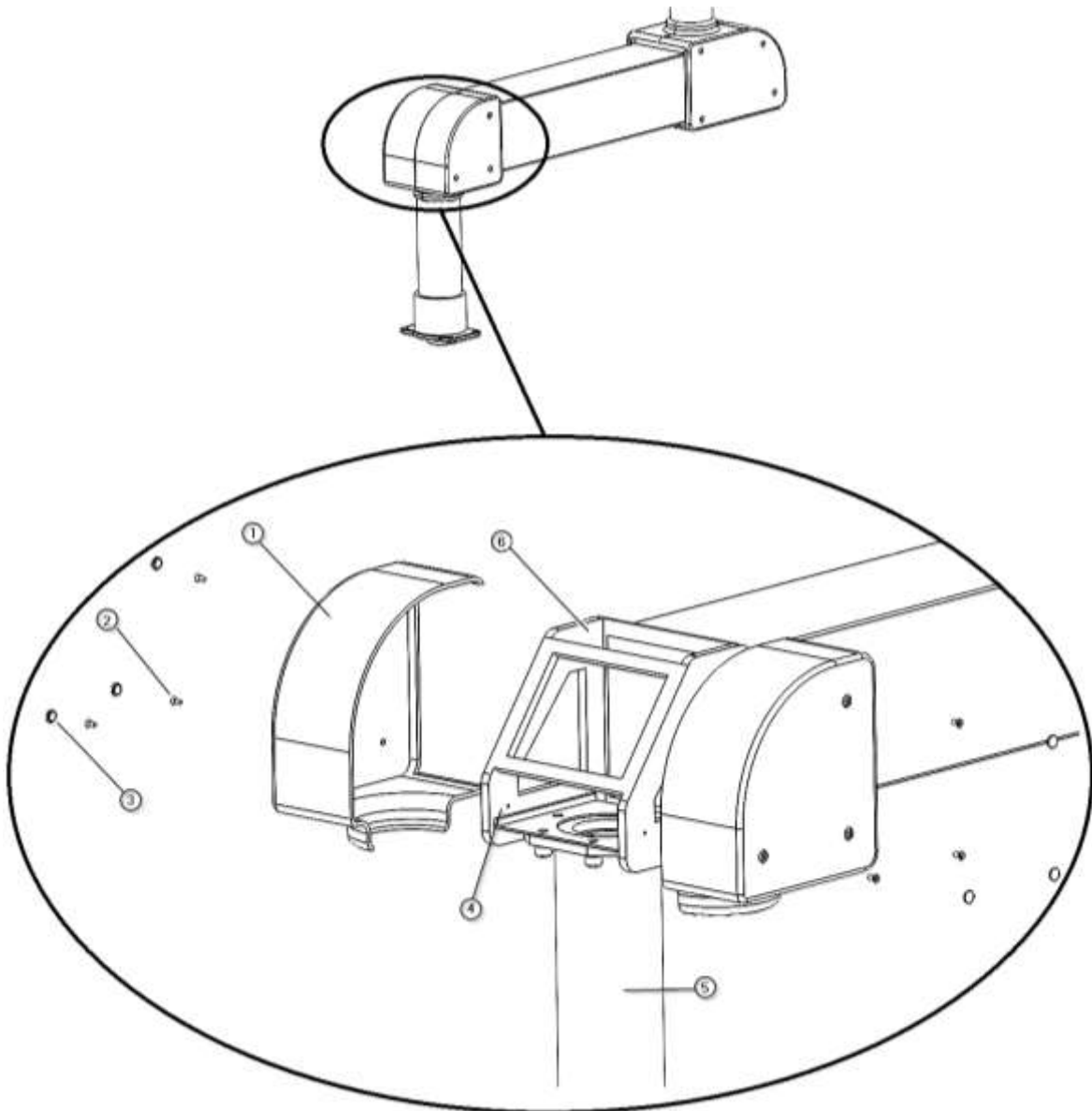


Kuva 28 Suojakansien asennus/irrotus jatkovarreen

- Asenna suojakansi ① asettamalla se jatkovarsen päähän siten, että ruuvien ② kiinnitysreiät osuvat profiilin ④ kiinnityskohdille.
- Työnnä suojakansi ① jatkovarteen asti ja kierrä ruuvit ② uraan ④. Varmista, että kaapelit eivät ole vaurioituneet.
- Oikein asennettuna suojakantta ① ei voi enää irrottaa jatkovarren päältä.
- Aseta koristelista ③ paikalleen, kunnes kuulet napsahduksen.
- Irrota suojakansi ① asettamalla pieni tasainen ruuvimeisseli koristekannen ③ ja jatkovarsin väliin ja paina varovasti, jotta jatkovarsin maali tai koristekansi ③ eivät vahingoitu.
- Poista koristeläppä ③ ja säilytä se turallisessa paikassa.
- Kierrä ruuvit ② irti, suojakansi ① irtoaa, poista se ja säilytä se turallisessa paikassa.

#### 6.7.2.2. Suojakansien asennus moottorivarren putkeen

Kuvassa on yksinkertaistettu esitys moottorivarren rakenteesta ilman johtoja ja letkuja.



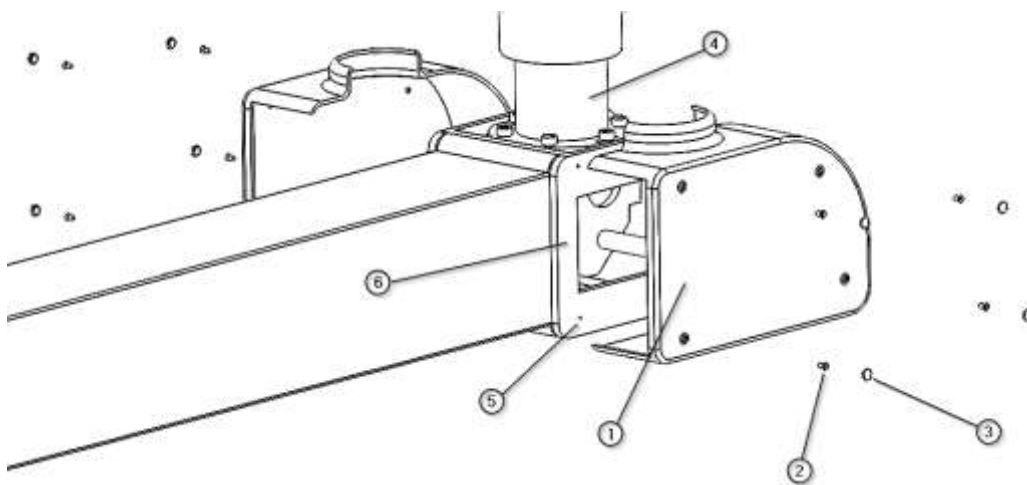
Kuva 29 Suojakansien asennus/irrotus moottorin varren putkeen

- Asenna sivusuojaus asettamalla ensimmäinen puolisko ① siten, että sylinterimäinen osa koskettaa putkea ⑤.
- Varmista, että suojakannen puolikkaat ① ovat tiukasti paikoillaan, asettamalla ne kuvassa esitettyyn asentoon. Suojakannen puolikkaat ① lukittuvat toisiinsa ja ovat yhteydessä toisiinsa.
- Kierrä 3 ruuvia M4 x 10 DIN 965 ② tähtikärkisellä työkalulla metallirungon ⑥ kiinnityskohdissa ④ oleviin kiinnityspaikkoihin. Suojakannen ① puolet kiinnittyy.
- Toista sama toimenpide suojakannen ① toiselle puoliskolle.
- Aseta 6 ruuvien koristelukkoa ③.

- Irrota suojakansi ① poistamalla ensin 6 koristelukkoa ③ tasaisella työkalulla varoen, ettet vahingoita varren profiilin maalia tai suojakantta. Säilytä ne turvallisessa paikassa.
- Kierrä tähtikärkisen työkalun avulla irti 3 M4 x 10 DIN 965 -ruuvia ② metallirungon ⑥ suojakannen ensimmäisen puoliskon kiinnityskohdista ④. Suojakannen ① ensimmäinen puolisko irtoaa. Säilytä se turvallisessa paikassa.
- Toista edelliset kaksi vaihetta suojakannen toisen puoliskon ① osalta.

### 6.7.2.3. Suojakannen asennus moottorivarren kattoputkeen

Kuvassa on yksinkertaistettu esitys, jossa on vain moottorivarsi ilman kaapeleita. Asennusohjeet moottorivarren jatkovarrella ovat samat.



Kuva 30 Suojakansien asennus/irrotus moottorivarren kattoputkeen

- Asenna sivusuojus asettamalla ensimmäinen puolisko ① siten, että sylinterimäinen osa koskettaa kattoputkea ④.
- Varmista, että suojakannen puolikkaat ① ovat tiukasti paikoillaan, asettamalla ne kuvassa esitettyyn asentoon. Suojakannen puolikkaat ① lukittuvat toisiinsa ja ovat yhteydessä toisiinsa.
- Kierrä neljä M4 x 10 DIN 965 -ruuvia ② tähtikärkisen työkalun avulla metallirungon ⑥ kiinnityskohdissa ⑤ oleviin kiinnikkeisiin. Suojakannen puolisko ① kiinnittyy paikalleen.
- Toista sama toimenpide suojakannen toiselle puoliskolle ①.
- Aseta 8 ruuvien koristelukkoa ③.
- Irrota suojakansi ① poistamalla ensin 6 ruuvien koristelupistoketta ③ tasaisella työkalulla varoen vahingoittamasta varren profiilin maalia tai suojakantta. Säilytä ne turvallisessa paikassa.

- Kierrä tähtikärkisen työkalun avulla irti 4 M4 x 10 DIN 965 -ruuvia (2) metallirungon (6) suojakannen ensimmäisen puoliskon kiinnityskohdista (5). Suojakannen (1) ensimmäinen puolisko irtoaa.
- Toista edelliset kaksi vaihetta suojakannen toisen puoliskon (1) osalta.

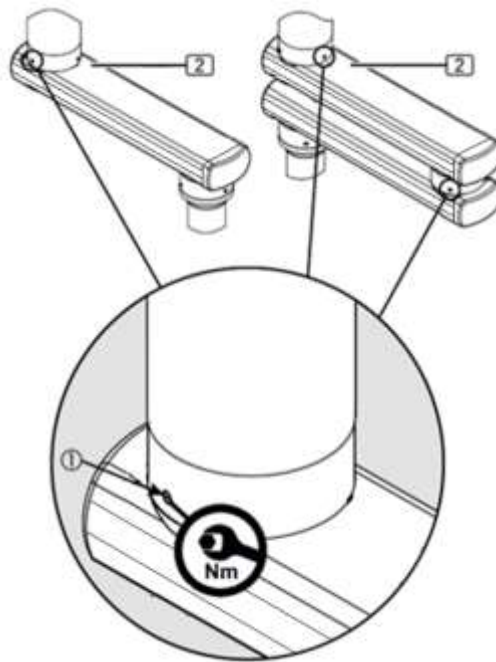
## 6.8. Säädöt



Irrota laite sähköverkosta ja mahdolliset palvelupään kautta syötetyt laitteet ennen säätöjen tekemistä, jotta laitteeseen johtavat jännitteiset asennuksen kaapelit eivät pääse kosketuksiin järjestelmän aktiivisten osien kanssa.

### 6.8.1. Mekaanisen jarrun säätö käsivarsissa

Jos paineilmalla toimivat jarrut (paineilmakäyttöiset) pettävät, lisäjarrut (kitkajarru) pitävät jatkovarsin ja moottorivarsin vakaana. Säädä jarrutusvoima siten, että moottorivarsi tai jatkovarsi pysyy vakaana missä tahansa asennossa ja on edelleen helppo säätää.



Kuva 31. Kitkapalan säätö varsissa

Mekaaniset jarrut pitävät jatkovarsen (2) vakaana missä tahansa asennossa. Säädä jarruvoima siten, että jatkovarsi (2) pysyy vakaana missä tahansa asennossa ja on silti helppo säätää. Jos jarruja ei ole säädetty oikein, jatkovarsi voi liikkua itsestään hallitsemattomasti.

Noudata lopullista pysäytyssuositusta luvussa 6 ja varmista, että kiristät yksikön jarruruuvit kattoon kiinnitettyyn putkeen enemmän kuin ala-jatko-osan tukipisteeseen. Tämä helpottaa ala-jatko-osan taipumista ja antaa ala-jatko-osan laakerin kääntyä vapaasti.



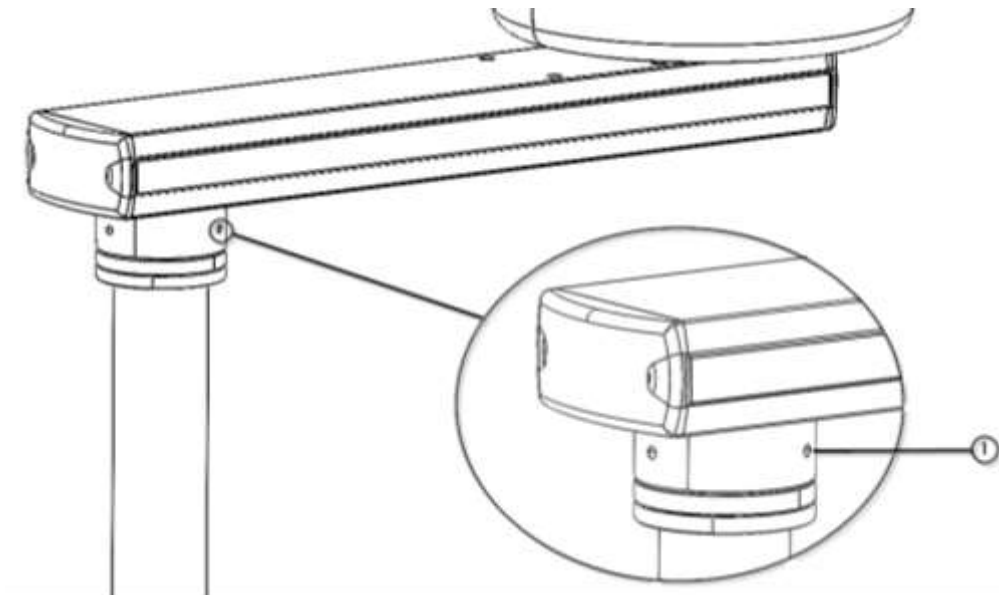
Katso tämän käyttöohjeen kohta 6.9.3.

Käytä jarrun säätämiseen sopivaa momenttiavainta.

1. Jarrutusvoimaa voidaan lisätä kiristämällä jarrun kuusiokolo-ruuveja ① tasaisesti myötäpäivään (kellon viisarin suuntaan). Kiristä 1,6 Nm:n vääntömomenttiin.
2. Vähennä jarrutusvoimaa avaamalla jarrun kuusiokolo-ruuvit ① kiertämällä niitä tasaisesti vasemmalle (vastapäivään).
3. Käyttötestin suorittaminen

### 6.8.2. Mekaanisen jarrun säätö putkessa

Jarruvannetta (kitkajarru) säädetään samalla tavalla kaikissa ripustusjärjestelmän eri versioissa. Säädä vastaavan päätevälineen jarrutusvoima siten, että pääteväline pysyy vakaana kaikissa asennoissa ja on silti helppo säätää. Seuraavassa kuvassa on esitetty säätökaavio huoltopäälle.



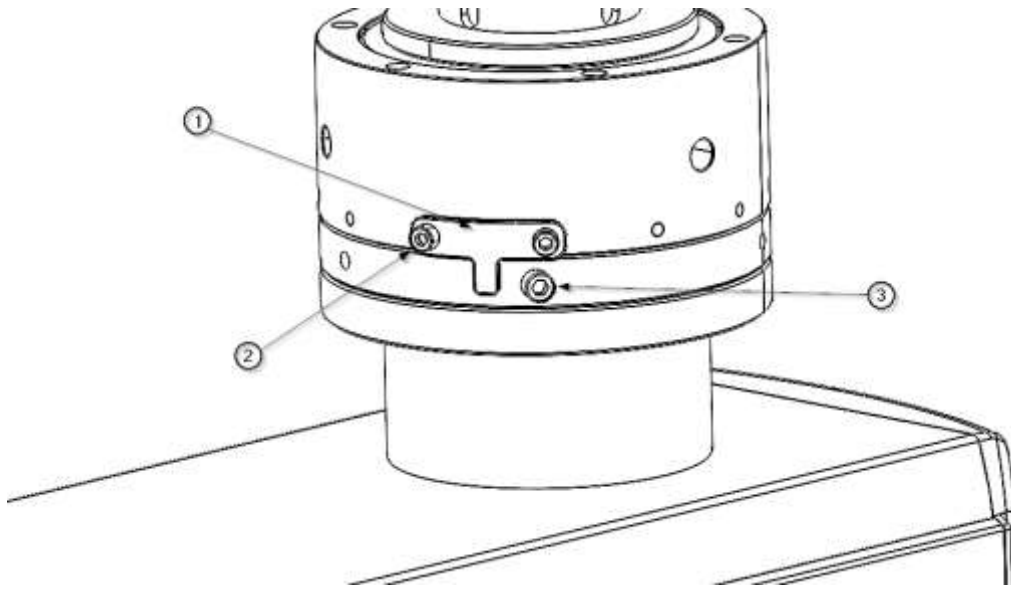
Kuva 32 Kitkajarrujen säätö putkessa

Käytä sopivaa kuusiokoloavainta.

1. Jarrutusvoiman lisäämiseksi aseta tasainen ruuvimeisseli jarrujen ruuveihin ① ja käänä sitä oikealle (myötäpäivään).
2. Vähennä jarrutusvoimaa asettamalla tasainen ruuvimeisseli jarrujen ruuveihin ① ja kiertämällä sitä vasemmalle (vastapäivään).
3. Tee toimintatesti.

### 6.8.3. Kiertotappien säätö

Jatkovarsi ja putki on varustettu vähintään yhdellä kääntyvällä pysäyttimellä, joka estää sisäisten kaapeleiden rikkoutumisen. Kun yksi pysäytin on asennettu, kääntymisalue on rajoitettu enintään 340 asteeseen. Toisella pysäyttimellä kääntymistä voidaan rajoittaa entisestään.



Kuva 33 Kiertotappien säätö

1. Kierrä jatkokäsi tai konsolin putki haluttuun päätyasentoon ja aseta sitten kääntöraja ① paikalleen ja kiinnitä se M5x16 DIN 912 -sylinteriruuvilla ②.

Varmista, että pysäytin on tukevasti paikallaan. Jatkovartta tai putkea voidaan kääntää, kunnes pysäytin ① koskettaa rajoitinta ③.

Ensimmäinen kääntöraja on nyt määritetty.

2. Käännä jatkovarsi tai konsoliputki haluttuun asentoon toisen päätyrajoitteen kohdalle ja aseta sitten toinen lisärajoitin.

4. Kiristä kiinnitysruuvit ② 40 Nm:n vääntömomentilla.

5. Tarkista, että varsien kääntöalue on haluttu.

### 6.9. Ulkoisten virransyöttösuojien vaatimukset

Kriittisissä sairaalaympäristöissä (leikkaussalit, teho-osastot jne.) laitteiden virransyöttöön on asennettava suojaukset, jotka täyttävät seuraavat vaatimukset:

- Virtajohdot pistorasioille: 16 A:n tyyppin II magneettinen katkaisija.
- Valaistus- tai jarrujohdot: 16 A:n tyyppin II magneettinen katkaisija + 25 A / 30 mA:n tyyppin II vikavirtasuojakytkin.

## 7. Asennuksen tarkastukset

Laitteiden säätöjen aikana on tarpeen:

- tarkistaa, että lääkkeiden kaasujen sulkuventtiilit ovat kunnolla kiinni, ja varmistaa, että järjestelmää ei voida avata uudelleen.
- tarkistettava, että järjestelmä on sähköisesti irrotettu, ja ryhdyttävä tarvittaviin toimenpiteisiin sen varmistamiseksi, että järjestelmää ei voida kytkeä uudelleen.



**VAROITUS:** Tämän kohdan noudattamatta jättäminen aiheuttaa vakavia vahinkoja.



Ennen asennus- ja säätötyön aloittamista ripustettava järjestelmä on irrotettava sähköverkosta.

### 7.1. Tarkista asennettavan laitteen tekniset ominaisuudet. Painot, vääntömomentit.

Ennen laitteen asennusta on tarkistettava, että asennusalusta täyttää laitteen ominaisuuksien mukaiset tila- ja lujuusvaatimukset.

Katso laitteen mukana toimitetun käyttö- ja puhdistusohjeen kohta 6.



### 2. Tarkista järjestelmän kaapeleiden ja letkujen kunto sekä varsien kierto.

Ennen laitteen asennusta on tarkistettava, että järjestelmän kaapelit ja letkut eivät ole kireällä tai kiertyneitä. Jos jatkovartta käännetään yli 360 astetta, on olemassa riski, että jatkovarsien kaapelit rikkoutuvat tai vaurioituvat:

- Älä kierrä jatkovarsia yli 350 astetta.
- Rajoita tarvittaessa käsivarsien kääntöalaa.

Järjestelmä toimitetaan vakiona 2 esiasennetulla pysäyttimellä ja kiinnitysruuvilla.

Poikkeustapauksissa 2 pysäytintä ja kiinnitysruuvi toimitetaan erillisinä osina, mikä tarkoittaa, että varsi (4) tai varsi (5) voidaan kääntää rajattomasti yli 360 astetta.



Ainakin yksi pallotappi on asennettava, jotta sisäiset virtajohdot eivät kierry.

Jos kääntörajoittimia ei ole esiasennettu, varsi (4) ja/tai varsi (5) ei saa kääntää ennen kuin kääntörajoittimet on asennettu.

- Asenna vähintään yksi pysäytin luvun 6.9.3 ohjeiden mukaisesti rajoittaaksesi varren (4) ja/tai varren (5) kääntökulman 340 asteeseen.

Kääntörajoittimien säätäminen:



Katso tämän käyttöohjeen kohta 6.9.3.

### 7.1. Mekaaninen testi

On varmistettava, että jokainen kiinnityskohta on kunnolla kiinnitetty asennuspintaan ja että laitteessa ei ole siirtymiä.



VAROITUS: Laitteen putoaminen voi aiheuttaa henkilövahinkoja.



Katso tämän käyttöohjeen kohta 6.4.

### 7.2. Tarkista huoltopään kotelo.

On tarkistettava, että kaikki huoltopään koteloon osat, jotka on irrotettu tässä käyttöohjeessa kuvattujen asennustoimenpiteiden suorittamiseksi, on kiinnitetty ja varmistettu asianmukaisesti niille tarkoitettuun asentoon.

- Avausten, sulkemisten, kallistusten ja siirtymien tarkistus.



Katso tämän käsikirjan kohta 6.5.



VAROITUS: Suosittelemme käsineiden käyttöä, koska pienet henkilövahingot ovat mahdollisia.

### 7.3. Mekaanisen törmäyksen testaus

Järjestelmän asennuksen jälkeen on varmistettava, että törmäyksiä ei voi tapahtua seuraavien kanssa:

- muiden ripustettujen järjestelmien,
- katot tai seinät,
- muut laitteet

### 7.4. Kaasupiirien testaus.

Lääketieteellisten kaasujen putkistojen oikean asennuksen varmistamiseksi suoritetaan seuraavat testit:

1. Tiivystesti, liitteen C UNE-EN ISO 7396-1 mukaisesti.
2. Mekaaninen eheys, liitteen C UNE-EN ISO 7396-1 mukaisesti.
3. Mekaanisen toiminnan ja tunnistuksen tarkastus lääkkeiden kaasujen ottopisteille, liitteen C UNE-EN ISO 7396-1 mukaisesti.
4. Ristiyhteyksien puuttuminen, liitteen C UNE-EN ISO 7396-1 mukaisesti.

Nämä testit suoritetaan käyttöpaineella.



**VAROITUS:** Metalliosan iskun vaara irrotuksen epäonnistumisen vuoksi, voi aiheuttaa vakavia henkilövahinkoja.

## 7.5. Sähköpiirien testaus.

Laitteen oikean toiminnan varmistamiseksi IEC 60601-1 -standardin mukaisesti suoritetaan seuraavat testit:

1. Virtajännitteen tarkistus pistorasioissa
2. Valaistusmoduulien toiminta
3. Maadoituksen tarkistus
4. Potentiaalitasaisuuden liitännän tarkistus

Kun laite on asennettu, jokainen suunniteltu piiri on kytkettävä virtaan ja testattava, että jännite tulee kaikkiin kyseisen piirin mekanismeihin ja vain niihin.

- Tarkista maadoituskaapeloinnin jatkuvuus.



**VAARALLINEN JÄNNITE:** Sähköiskun vaaran välttämiseksi laitteet on kytkettävä suojamaadoitukseen. Tämän kohdan noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa henkilövahinkoja.

## 8. -standardi

### 8.1. Laitteiden luokitus

Uuden MDD 93/42/ETY -direktiivin mukaisesti, joka koskee lääkinnällisiä laitteita, tämä tuoteryhmä luokitellaan seuraavasti:

- Luokka IIb, liitteen II mukaisesti, lukuun ottamatta kohtaa 4, sääntöä 11.
- Suojausluokka IP20 standardin IEC 60529 mukaisesti

Laitteet on tarkoitettu jatkuvaan käyttöön.

### 8.2. Viite standardit

Laite täyttää seuraavien standardien ja direktiivien turvallisuusvaatimukset:

ISO11197: Lääketieteelliset syöttöyksiköt.

IEC 60601-1: Sähköiset lääkinnälliset laitteet. Osa 1. Yleiset vaatimukset perusturvallisuudelle ja olennaisille toiminnoille.

IEC 60601-1-2: Sähköiset lääkkinnälliset laitteet. Osa 1-2. Yleiset vaatimukset perusturvallisuudelle ja olennaisille toiminnoille. Sivustandardi. Sähkömagneettiset häiriöt.