

Laatija MG	Hyväksyjä JoRu	Päiväys 210518	Piirustus 101066 FI Sivu 1(26) v. 7
---------------	-------------------	-------------------	---

Asennusohje – ALTA-torni

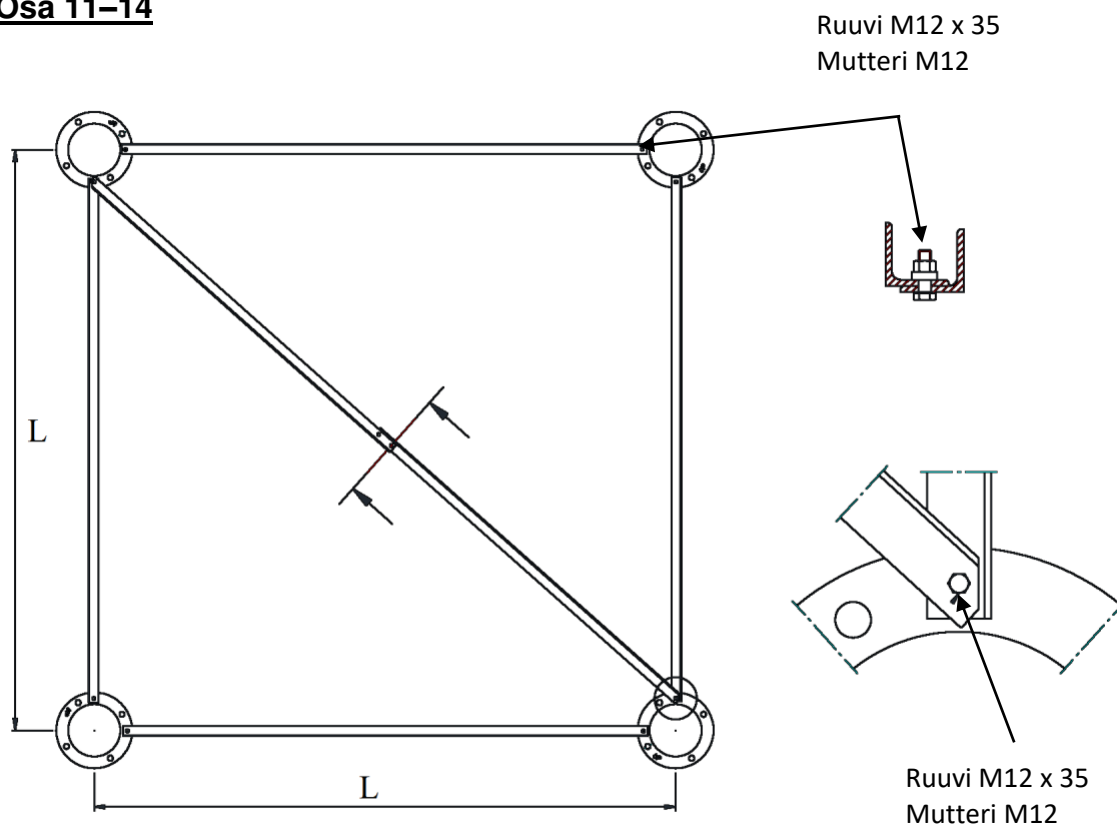
Tämä asennusohje on laadittu standardin SS-EN 1090-2 mukaisesti. Ohje on laadittu asentajille, joilla on kokemusta mastojen ja tornien asentamisesta. Scanmast AB pidättää oikeuden näiden ohjeiden ja rakenteiden muuttamiseen sekä ohjeiden tulkitsemiseen.

SISÄLTÖ

1. PERUSTUSPULTTIEN KIINNITTÄMINEN TORNIN PERUSTUKSEEN	3
1.1 Osa 11–14	3
1.2 Osa 15–17	4
1.3 Osa 18	5
1.4 Osa 19	6
1.5 Osa 20	7
2. OSIEN ASENTAMINEN	8
2.1 Täyshitsatut osat 20 ja 19	9
2.2 Osa 193, 18/183	10
2.2 Osa 17/171	11
2.3 Osa 16/161	12
2.5 Osa 15/151	13
2.6 Osa 14/141	14
2.7 Osa 13/131, 12/121, 11/111	15
3. Detaljien asentaminen	16
3.1 Osien jatkokset	16
3.2 Tikaskiinnike 707929	18
3.4 Peitetulppa osaan 20	20
3.5 Tikkaiden liitos	20
4. TORNIN PYSTYTTÄMINEN	21
4.1 Maassa kokonaisuudessaan kootun tornin pystyttäminen	21
4.2 Pohjalevyjen ja osien 11–17 väliset liitokset	22
5.1 Takuuehdot	23
5.2 Osa 11-17	23
5.3 Osa 18-19-20	23
5.4 Osa 20 alternativ	23
6. ERITELMÄT	24
6.1 Ruuviliitosten momenttikiristys (EI koske osien välisiä laippaliitoksia!)	24
6.2 Perustuspulttien momenttikiristys	24
6.3 Lukitus loveamalla	24
7. EHDOTUS TARKASTUSOHJELMAKSI	26
8. KÄYTTÖ JA HUOLTO	27
8.1 KÄYTTÖ	27
8.2 HUOLTO	27
9. RISKIALUEET	28

1. PERUSTUSPULTTIEN KIINNITTÄMINEN TORNIN PERUSTUKSEEN

1.1 Osa 11–14



Perustuspultti

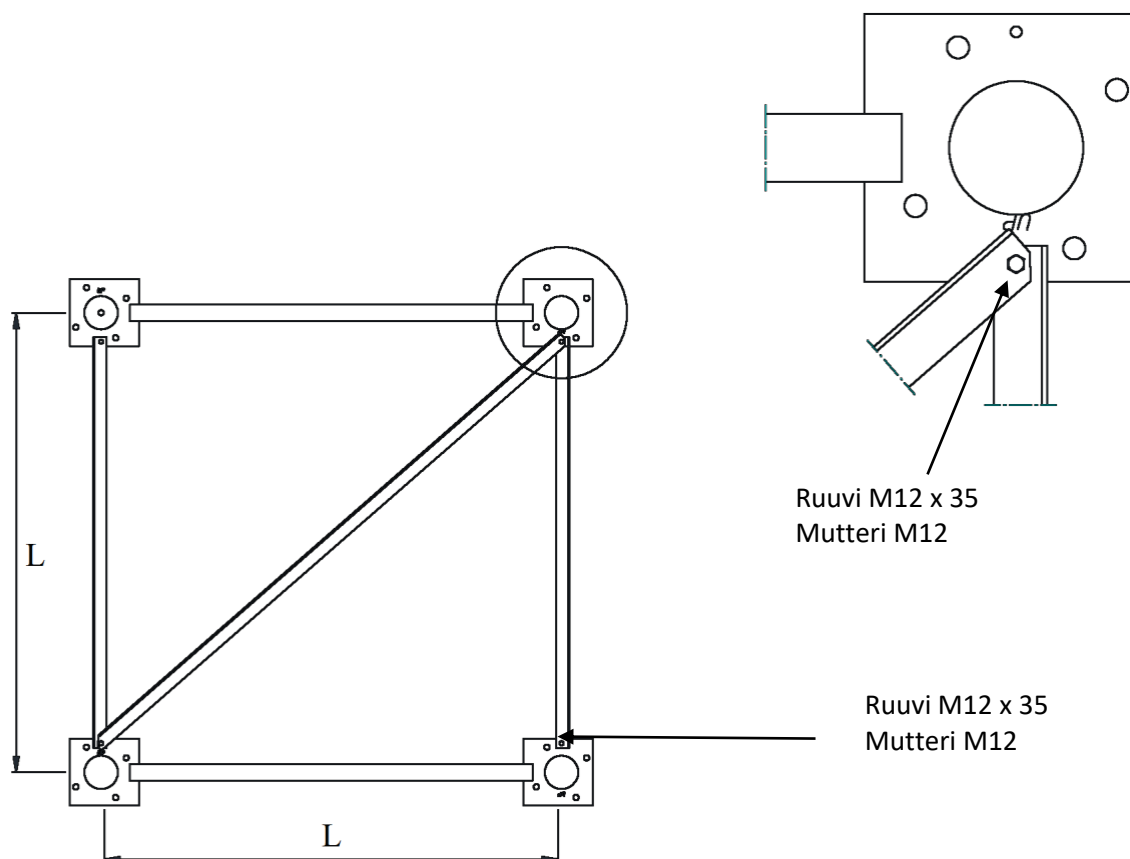


Kiinnitysmalli	Osa	P mm
Tuotenro		
712670	11	4820
711497	12	4360
711500	13	3900
711503	14	3440

1. Aseta malli tasaisesti muotin päälle. Varmista, että levyihin tehty merkintä "UP" on käännettynä ylöspäin.
2. Työnnä perustuspultit paikoilleen kiinnitysmallissa. Varmista, että keltaisella värillä merkitty pää osoittaa ylöspäin.
3. Tarkasta, että perustuspultit työntyvät 190 mm perustuksen pinnan yläpuolelle.
4. Kiristä ylempi ja alempi mutteri kiinnitysmallia vasten.

Lisäohjeita valusta on erillisessä piirustuksessa.

1.2 Osa 15–17



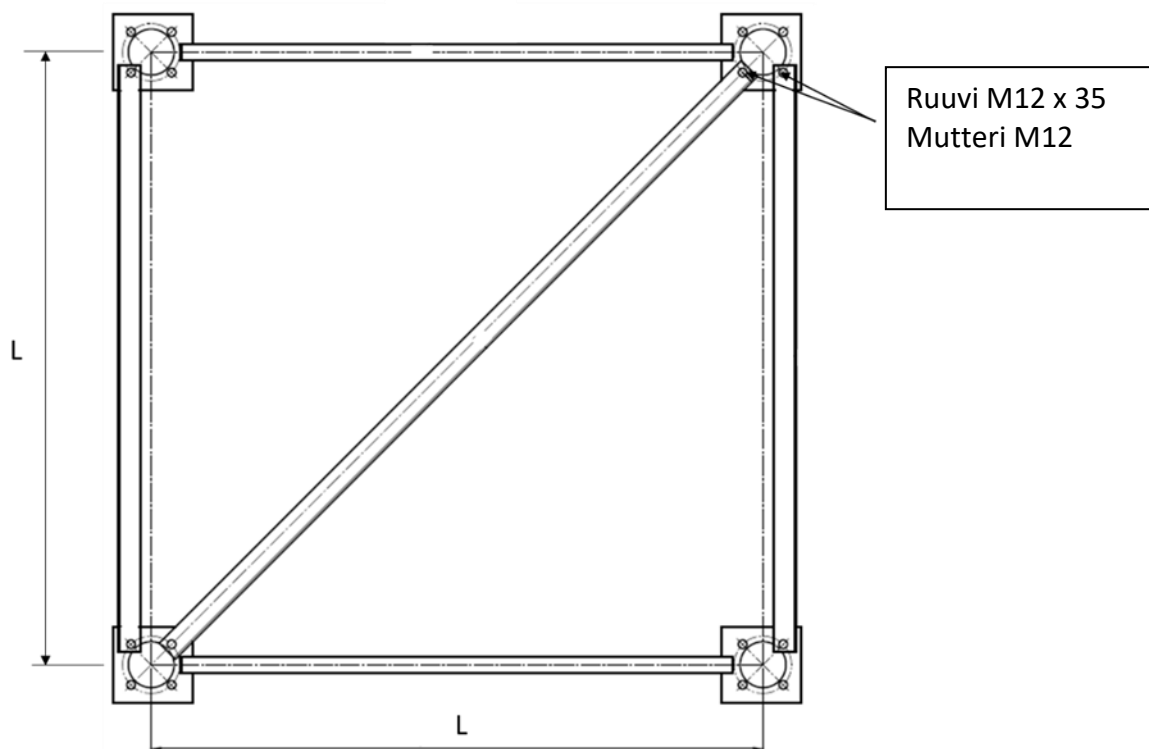
Perustuspultti



Kiinnitysmalli Tuotenro	Osa	P mm
711514	15	2980
715700	16	2520
715701	17	2060

1. Aseta malli tasaisesti muotin päälle. Varmista, että levyihin tehty merkintä "UP" on käännettynä ylöspäin.
2. Työnnä perustuspultit paikoilleen kiinnitysmallissa. Varmista, että keltaisella värillä merkitty pää osoittaa ylöspäin.
3. Tarkasta, että perustuspultit työntyvät 190 mm perustuksen pinnan yläpuolelle.
4. Kiristä ylempi ja alempi mutteri kiinnitysmallia vasten.

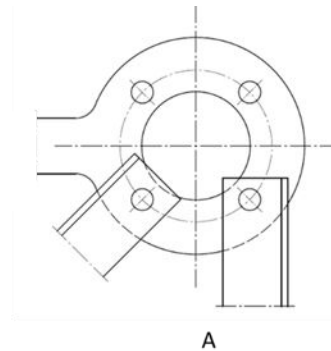
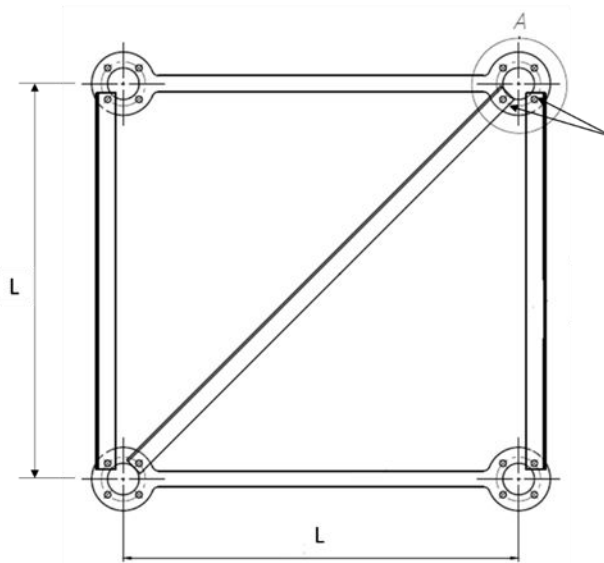
Lisäohjeita valusta on erillisessä piirustuksessa.


Perustuspultti

Kiinnitysalli	O	P
Tuotenumero	s	m
7197	1	1
85	8	6
		0
		0

1. Aseta malli tasaisesti muotin päälle.
2. Työnnä perustuspultit paikoilleen kiinnitysmallissa. Varmista, että keltaisella värillä merkitty pää osoittaa ylöspäin.
3. Tarkasta, että perustuspultit työntyvät 170 mm perustuksen pinnan yläpuolelle.
4. Kiristä ylempi ja alempi mutteri kiinnitysmallia vasten.

Lisäohjeita valusta on erillisessä piirustuksessa.

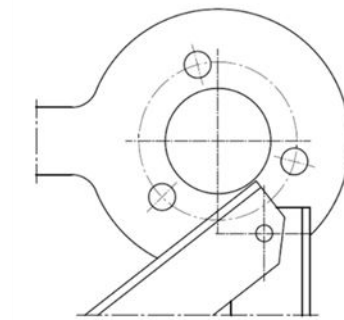
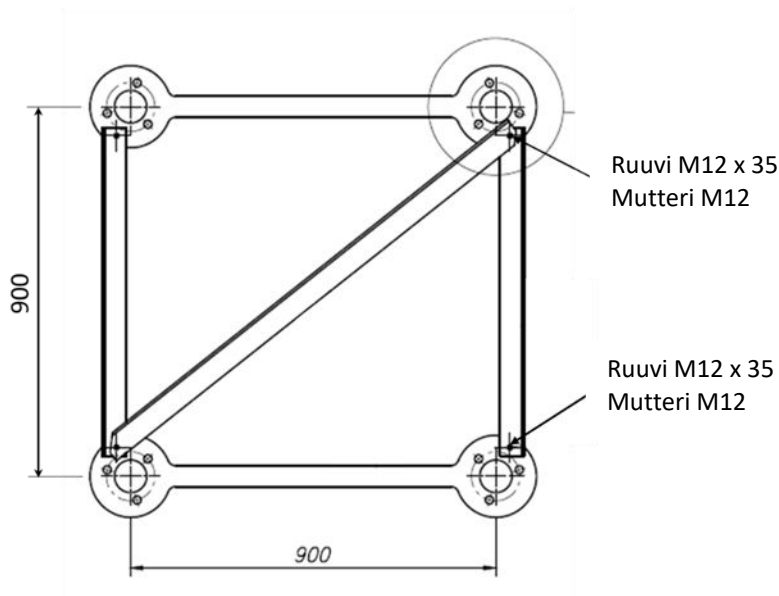


Perustuspultti

Kiinnitysalli	O	P
Tuote nro	s	m
7111	a	m
66	1	9
	9	0
		0

1. Aseta malli tasaisesti muotin päälle.
2. Työnnä perustuspultit paikoilleen kiinnitysmallissa. Varmista, että keltaisella värillä merkitty pää osoittaa ylöspäin.
3. Tarkasta, että perustuspultit työntyvät 170 mm perustuksen pinnan yläpuolelle.
4. Kiristä ylempi ja alempi mutteri kiinnitysmallia vasten.

Lisäohjeita valusta on erillisessä piirustuksessa.



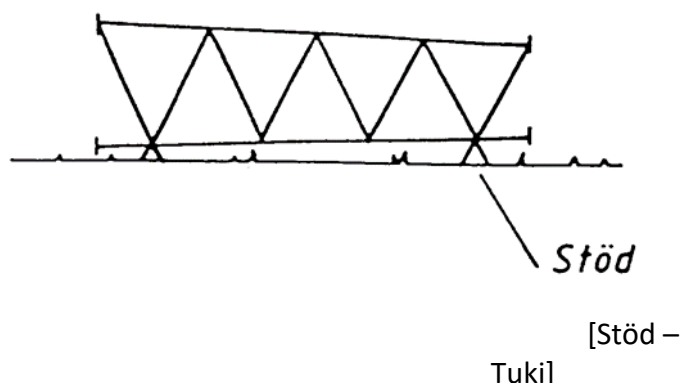
Perustuspultti

Kiinnitysalli	O	P
Tuote nro	s	m
7111	a	m
67	2	9
	0	0
		0

1. Aseta malli tasaisesti muotin päälle.
2. Työnnä perustuspultit paikoilleen kiinnitysmallissa. Varmista, että keltaisella värillä merkitty pää osoittaa ylöspäin.
3. Tarkasta, että perustuspultit työntyvät 110 mm perustuksen pinnan yläpuolelle.
4. Kiristä ylempi ja alempi mutteri kiinnitysmallia vasten.

Lisäohjeita valusta on erillisessä piirustuksessa.

Torni on helppo nostaa pystyyn siirrettävällä nosturilla sen jälkeen, kun tornin kaikki osat on asennettu paikoilleen vaakatasossa maanpinnalla. Näissä ohjeissa oletetaan, että osat 19 ja 20 täyshitsataan ja muut osat kootaan paikan päällä. Asennusalan (tuki) täytyy olla tasainen, jotta torniin ei synny kulmapoikkeamaa kokoamisen aikana.



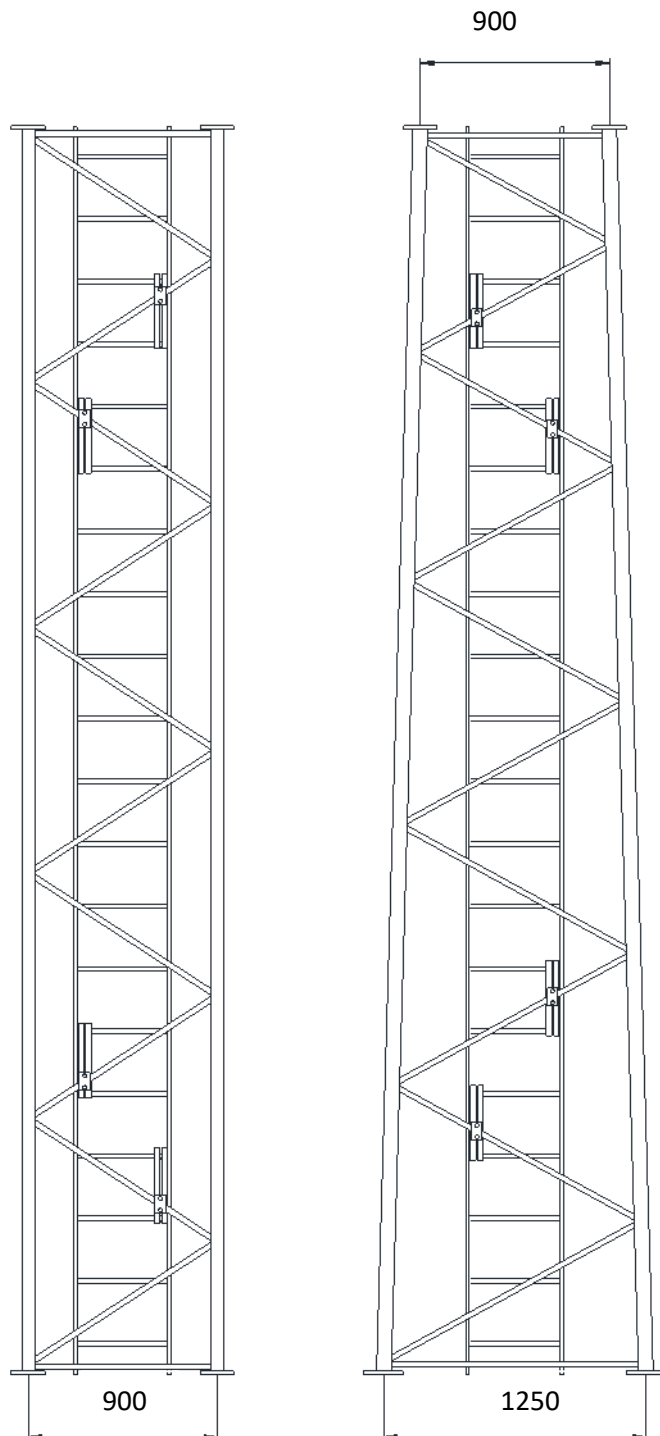
Yleiset asennusohjeet (yksittäisten osien asennusohjeet annetaan seuraavilla sivuilla)

1. Asenna täyshitsatut osat yhteen.
2. Asenna osan 18 kaksi alinta runkoputkea osan 19 alaosaan.
3. Asenna poikkiputki, joka on lähimpänä jo valmista ylempää osaa, ja asenna sitten muut poikkiputket järjestyksessä alaspäin. Näin saat luotua "lattian".
4. Kiinnitä poikkiputket jäljellä oleviin kahteen runkoputkeen edellä kuvatulla tavalla, mutta tee asennus erillisellä alustalla.
5. Kun kahden runkoputken ja niiden väliin asennettujen poikkiputkien muodostama kokonaisuus on valmis, nosta rakenne pystyyn ja kiinnitä se paikoilleen osaan 19.
6. Asenna tornin kahden muun sivun poikkiputket osan yläosasta alkaen.
7. Kiristä poikkiputkien ruuviliitokset momenttiavaimella. Kiristä osien liitoskohtien laippaliitokset momenttiavaimella ja kierrä muttereita sivuilla 16–17 annettujen ohjeiden mukaisesti.
8. Asenna muut osat järjestyksessä ylhäältä alas edellä annettujen ohjeiden mukaisesti.
9. Viimeiset, perustusta lähimpänä olevat poikkiputket kiinnitetään paikoilleen vasta, kun torni siirretään perustuksen päälle.

Merkinnät

Kunkin osan numero on merkitty runkoputken alemman jatkolaipan alapuolelle. Poikkiputket on numeroitu. Varmista, että asennetun putken merkintä osoittaa ylöspäin.

Täyshitsatut osat asennetaan niin, että jatkolaipan alapuolella oleva merkintä osoittaa alaspäin. Tällöin alin poikkiputki kulkee ulkoapäin katsottuna viistosti ylös oikealle.

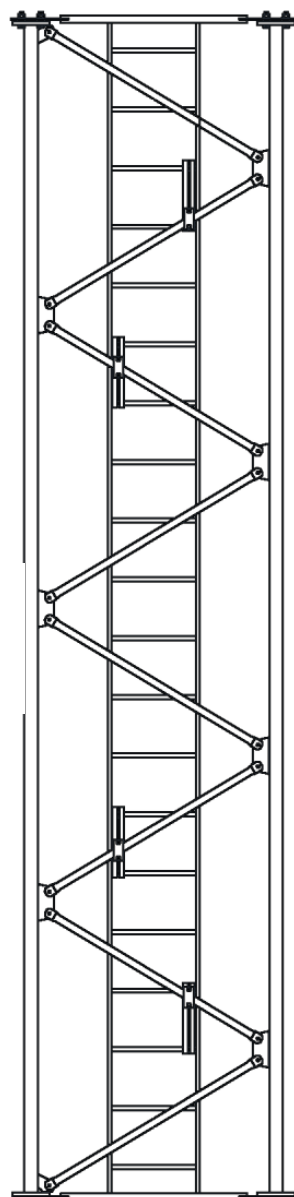


Tikkaiden asennusohjeet annetaan sivulla

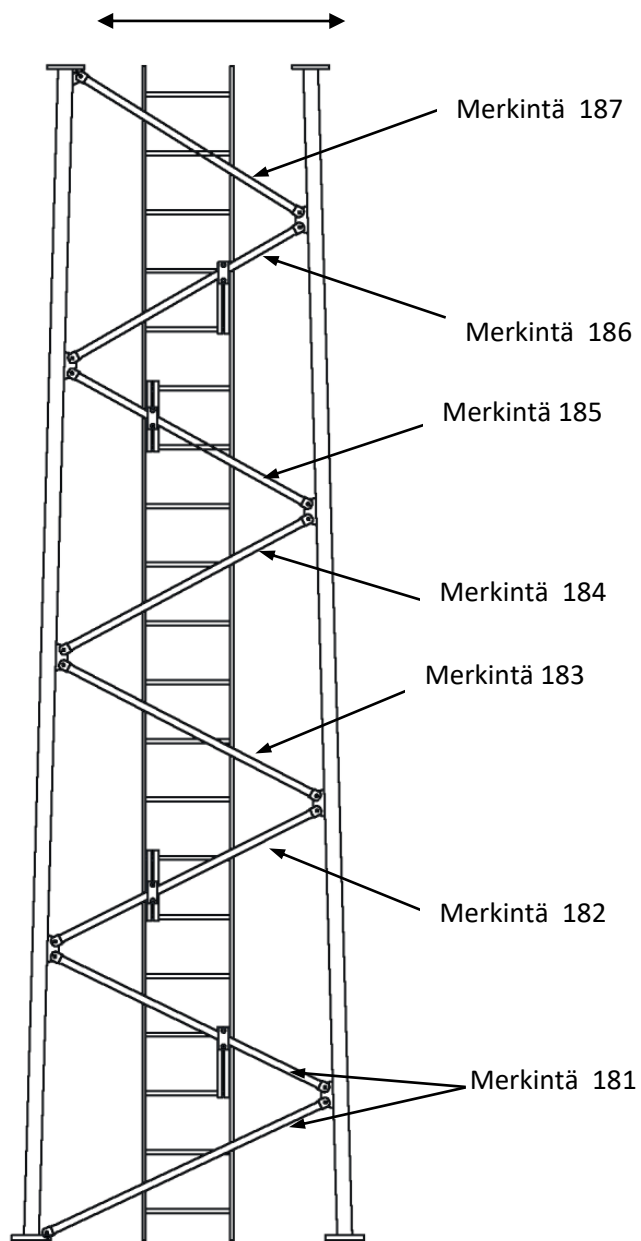
19.

2.2 Osa 193, 18/183

Kaikissa
poikkiputkissa
merkintä 190.

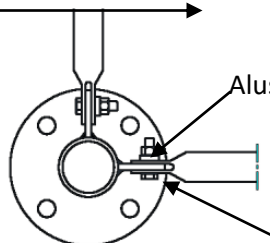


1250



1600

Vaakaliitos
asennetaan osien
193 ja 18 väliin.



Aluslevy 13 x 24 x 7

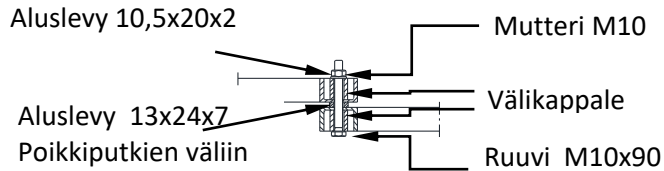
Ruuviliitos M12 x 40

Mutterit M12 kiristetään momenttiin 87 Nm. Tikkaiden asennusohjeet annetaan sivulla 20.

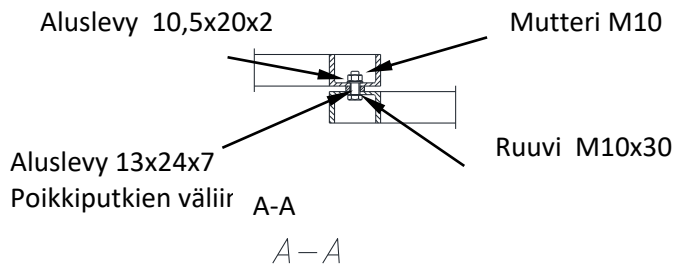
2.2 Osa 17/171

Vaakaliitos asennetaan osien 17 ja 18 väliin.

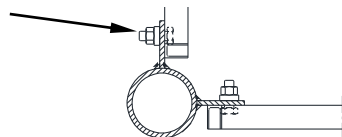
Poikkiputkiliitos osassa 17



Poikkiputkiliitos osassa 171



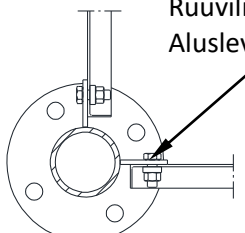
Ruuviliitos M12x35
Aluslevy 13x24x7



B-B

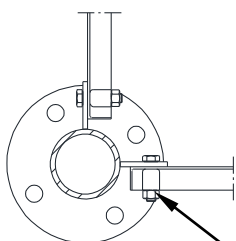
Sektion 171

Ruuviliitos M12x35
Aluslevy 13x24x7



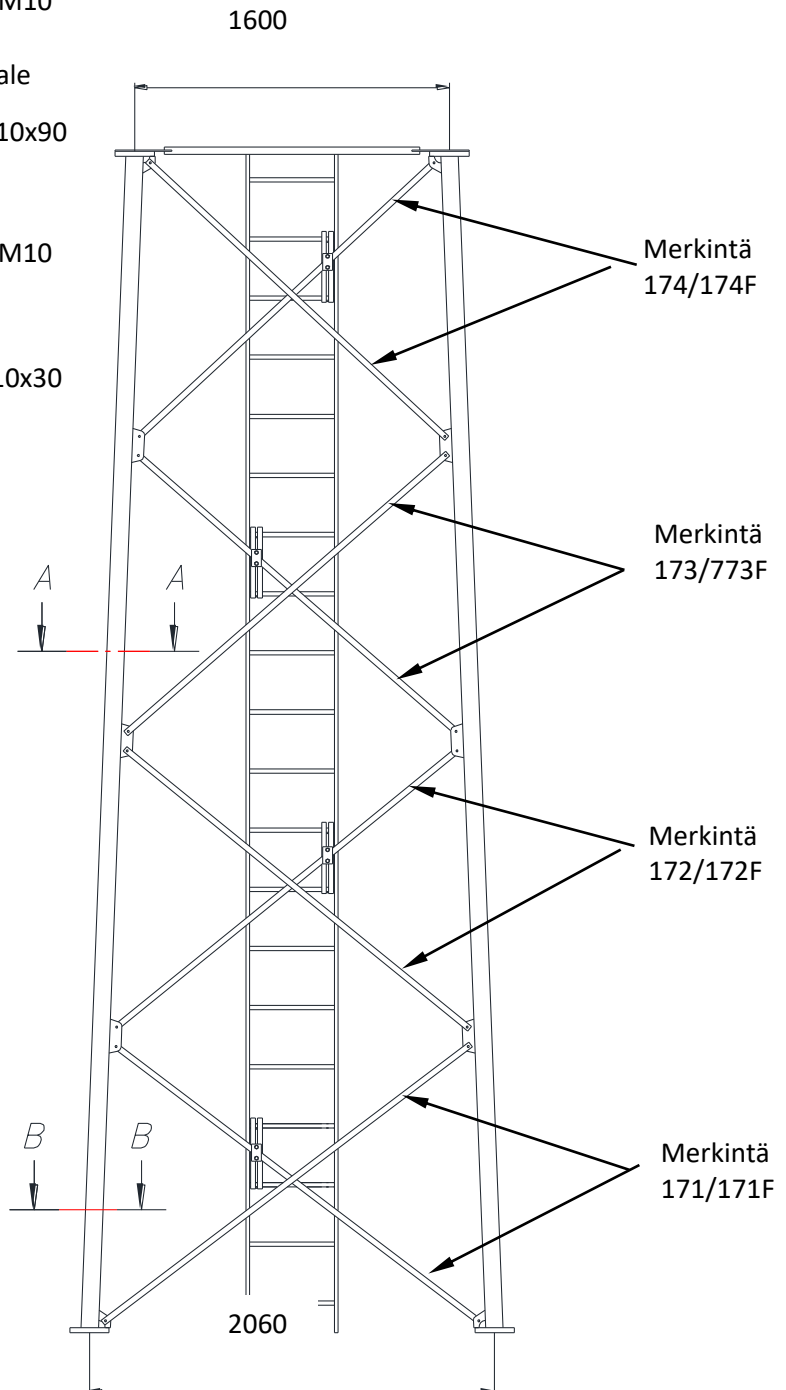
B-B

D-B



Sektion 17

Ruuviliitos M12x55
Välilevy

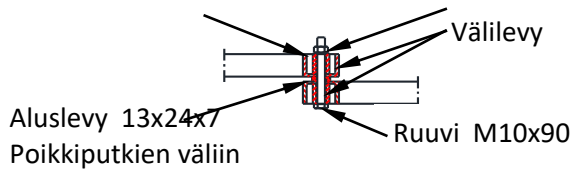


Huomaa! Poikkiputki kiinnitetään vasemmassa alakulmassa korvakkeen ulkopuolelta. Mutterit M10 kiristetään momenttiin 50 Nm ja mutterit M12 momenttiin 87 Nm. Tikkaiden asennusohjeet annetaan sivuilla 19–20.

2.3 Osa 16/161

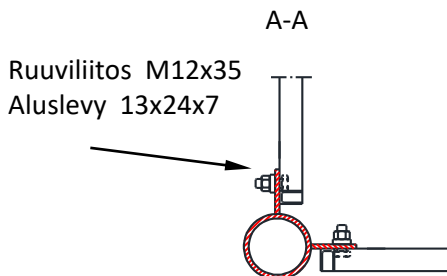
Poikkiputkiliitos osassa 16

Aluslevy 10,5x20x2 Mutteri M10



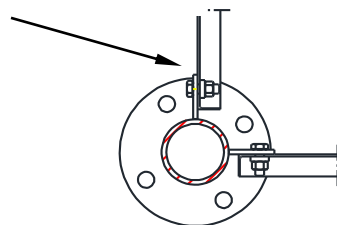
Poikkiputkiliitos osassa 161

Aluslevy Mutteri M10
Aluslevy 13x24x7 Poikkiputkien väliin Ruuvi M10x30



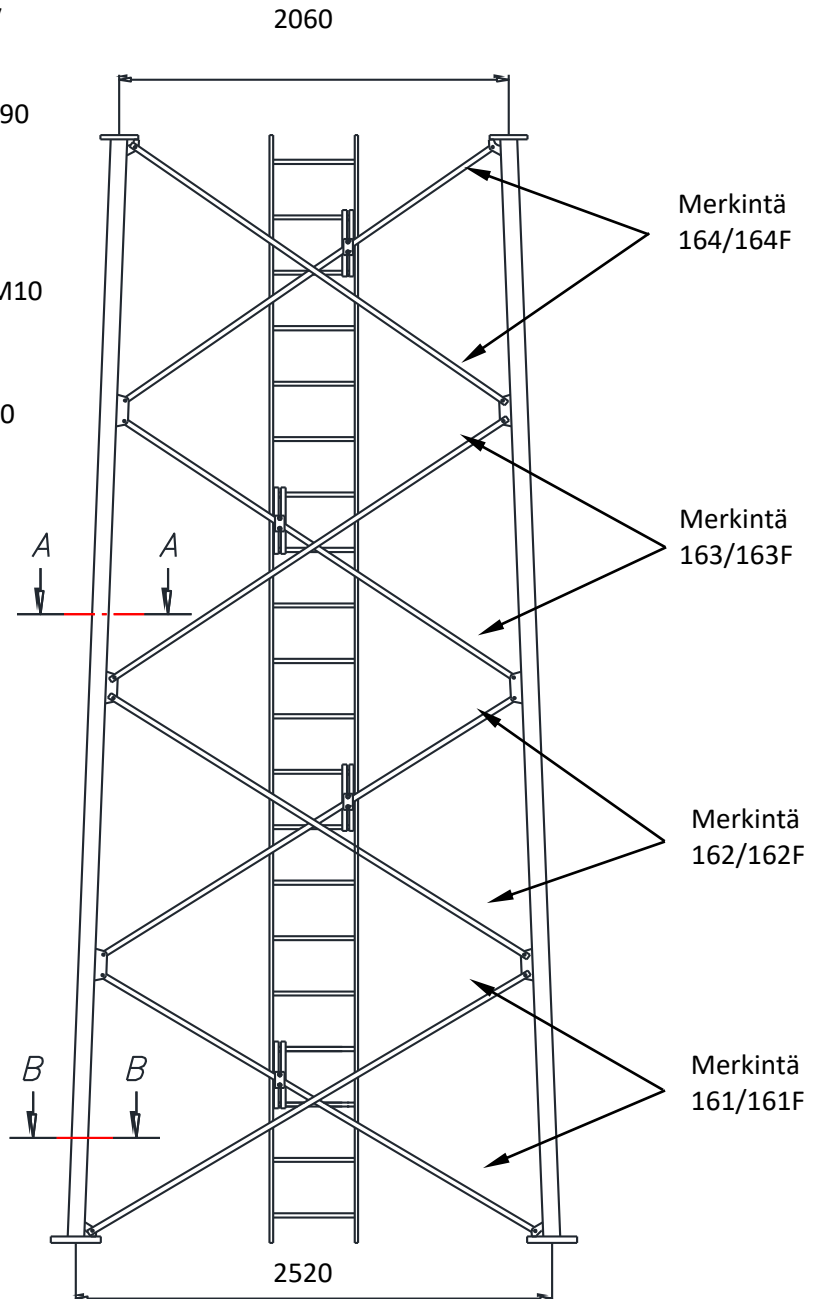
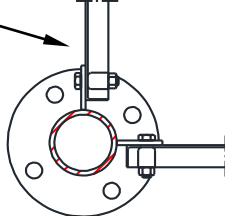
Osassa 161

Ruuvi M12x35
Aluslevy 13x24x7



Osassa 16

Ruuvi M12x55 B-B
Välilevy



2.5 Osa 15/151

Aluslevy 13x24x7

Aluslevy 13x24x7
Poikkiputkien väliin

Ruuviliitos M12x35

A-A

Ruuviliitos M12x35
Aluslevy 13x24x7

B-B

B-B

2520

2980

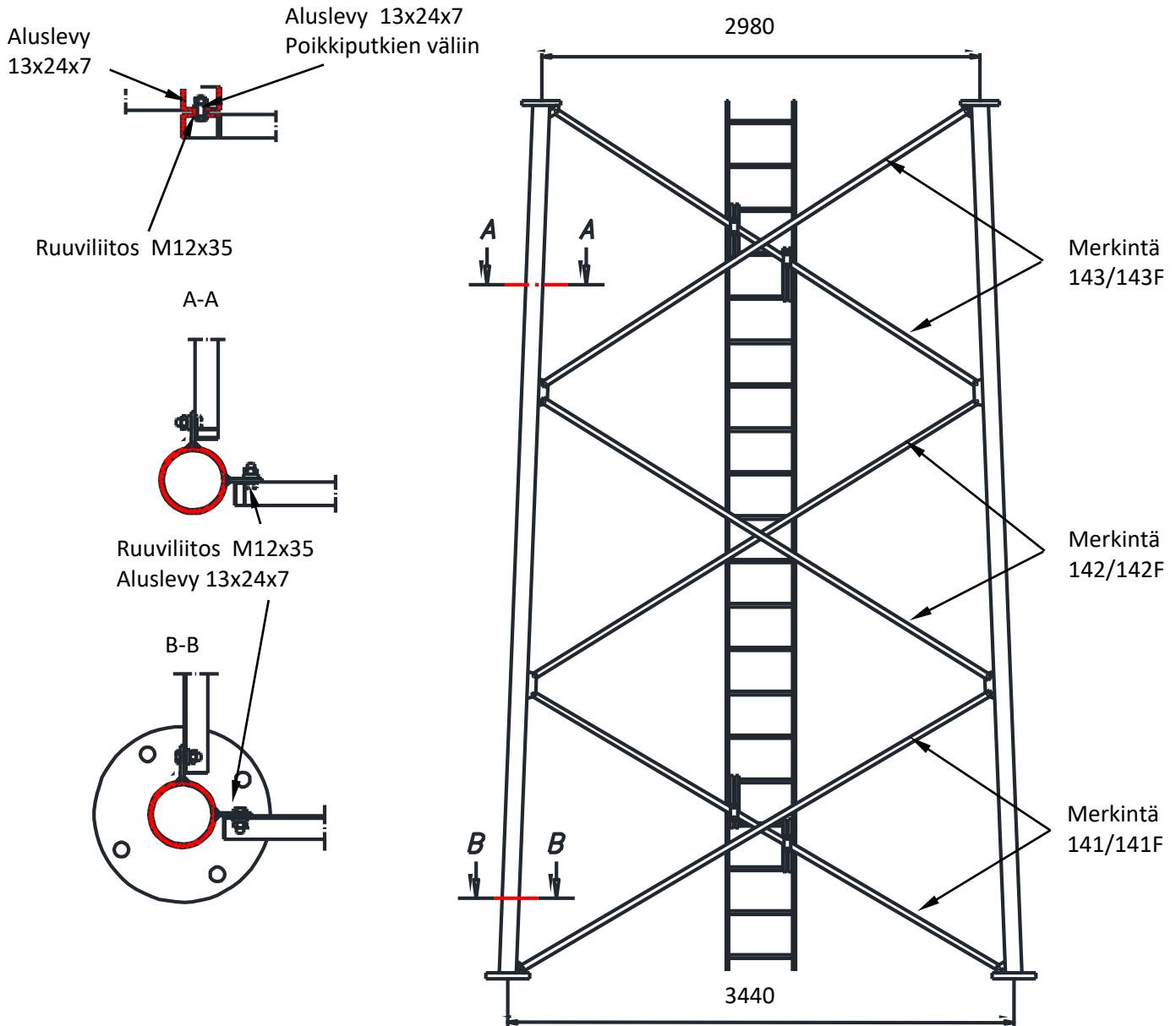
Merkintä
153/153F

Merkintä
152/152F

Merkintä
151/151F

Huomaa! Muista osista poiketen poikkiputki kiinnitetään vasemmassa alakulmassa korvakkeen sisäpuolelta.
Mutterit M12 kiristetään momenttiin 87 Nm. Tikkaiden asennusohjeet annetaan sivulla 20.

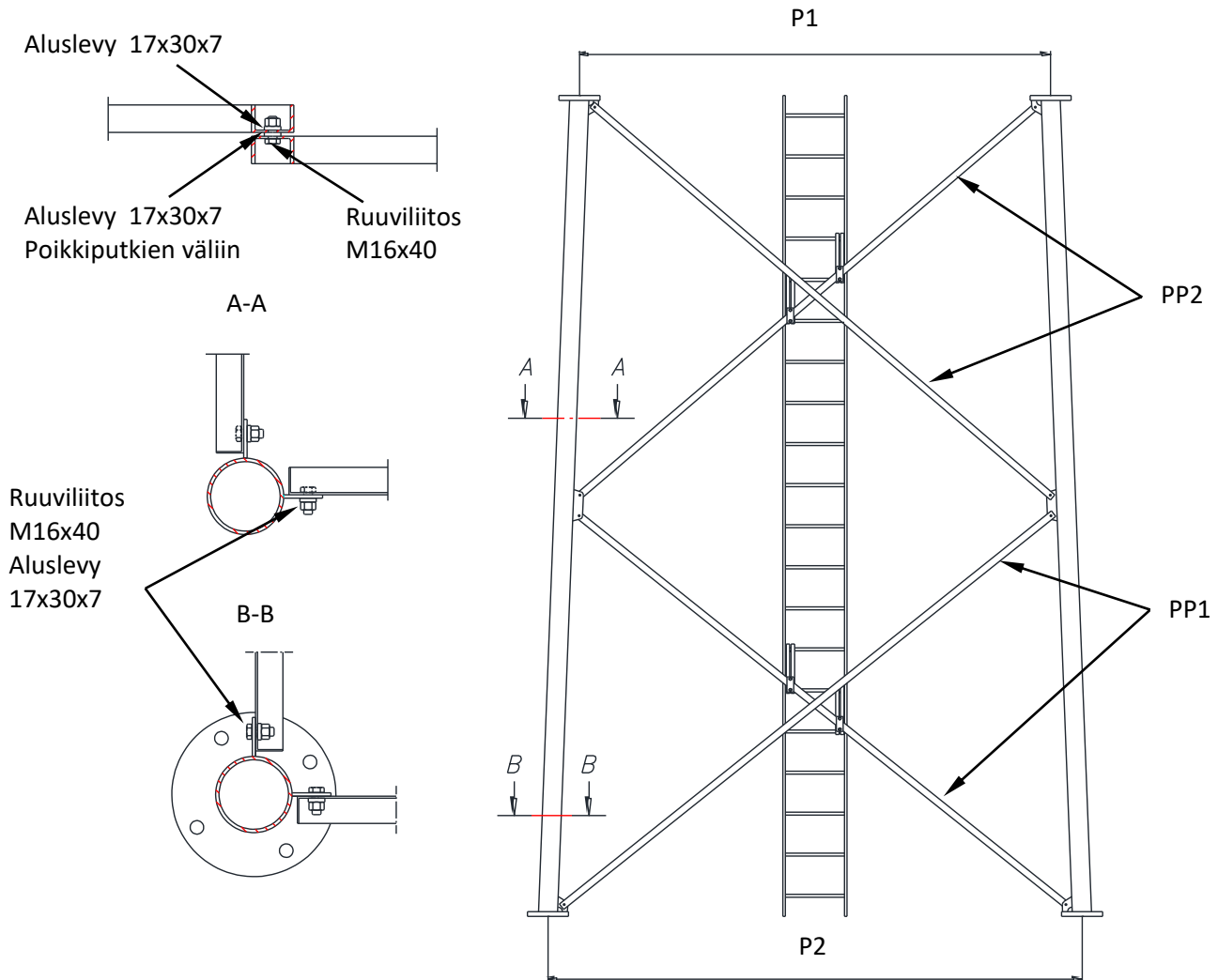
2.6 Osa 14/141



Huomaa! Poikkiputki kiinnitetään vasemmassa alakulmassa korvakkeen ulkopuolelta. Mutterit M12 kiristetään momenttiin 87 Nm. Tikkaiden asennusohjeet annetaan sivulla 20.

2.7 Osa 13/131, 12/121, 11/111

Osat 11/111, 12/121 ja 13/131 täytyy ristikkäistukea esim. kiristystiivittämällä, jotta osat eivät vaurioidu asentamisen/noston aikana.

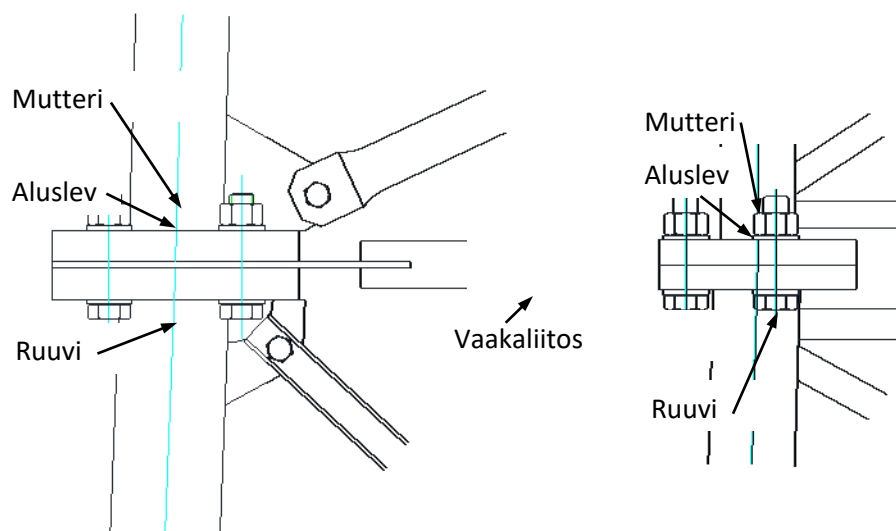


	P1 mm	P2 mm	PP1 merkintä	PP2 merkintä
Osa 13/131	3440	3900	131	132
Osa 12/121	3900	4360	121	122
Osa 11/111	4360	4820	111	112

Huomaa! Poikkiputki kiinnitetään vasemmassa alakulmassa korvakkeen ulkopuolelta. Mutterit M16 kiristetään momenttiin 211 Nm. Tikkaiden asennusohjeet annetaan sivulla 20.

3. Detaljien asentaminen

3.1 Osien jatkokset



HR-liitoksen kiristysmenetelmä standardin SS-EN 1090-2 mukaan

Laippaliitoksen ruuviliitostyyppi ja kiristysmenetelmä poikkeavat muista liitoksista. Ruuviliitoksen ruuvin ja mutterin välinen kitka on testattu, eikä liitosta tarvitse voidella uudelleen.

Ruuviliitos on hyvä pitää pakkauksessaan mahdollisimman pitkään, jotta voiteluaine ei huuhtoudu pois esim. sateen takia.

Kiristuksen yhteydessä kaikki liitoksen mutterit kiristetään ensin taulukossa ilmoitettuun kiristysmomenttiin momenttiavaimella.

Jatkokappa	Ruuviliitos	Tuotenro	Kiristysmomentti
11-12	HR 24x110 8,8/8 fzv	100862	446 Nm
12-13	HR 24x110 8,8/8 fzv	100862	446 Nm
13-14	HR 24x110 8,8/8 fzv	100862	446 Nm
14-15	HR 22x100 8,8/8 fzv	100867	351 Nm
15-16	HR 22x100 8,8/8 fzv	100867	351 Nm
16-17	HR 20x 90 8,8/8 fzv	100871	258 Nm
17-18	HR 20x 90 8,8/8 fzv	100871	258 Nm
18-19	HR 20x 80 8,8/8 fzv	100875	258 Nm
19-20	HR 20x 80 8,8/8 fzv	100876	258 Nm
20-20	HR 20x 80 8,8/8 fzv	100876	258 Nm

Tämän jälkeen mutterin ja alla olevan kappaleen päälle vedetään viiva merkkauksynällä.

Päiväys	Piirustus
210518	101066 FI
	Sivu 17(26) v.7



0°

Sitten kaikkia muttereita kierretään vielä 60° niin, että liitokseen saadaan oikea jännite.



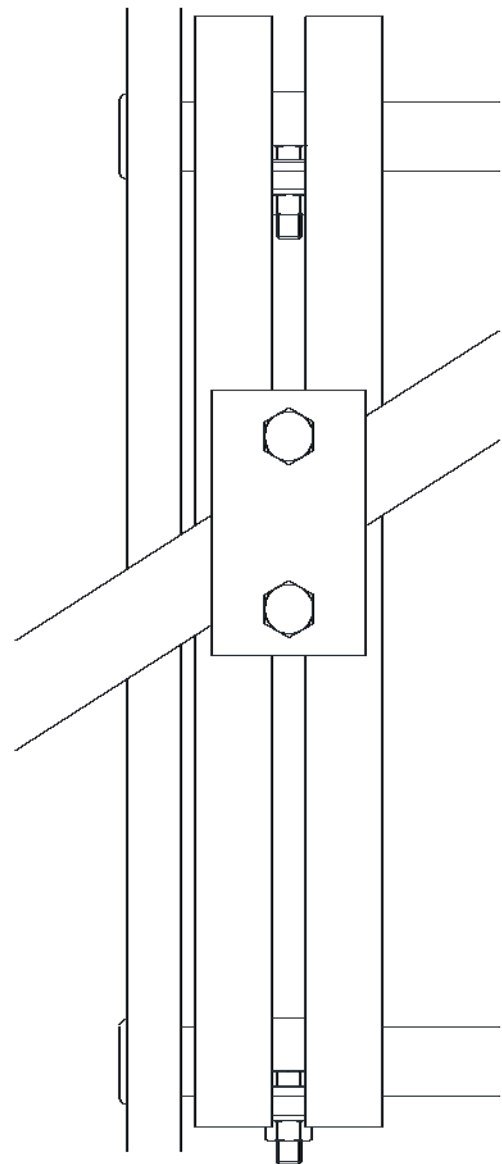
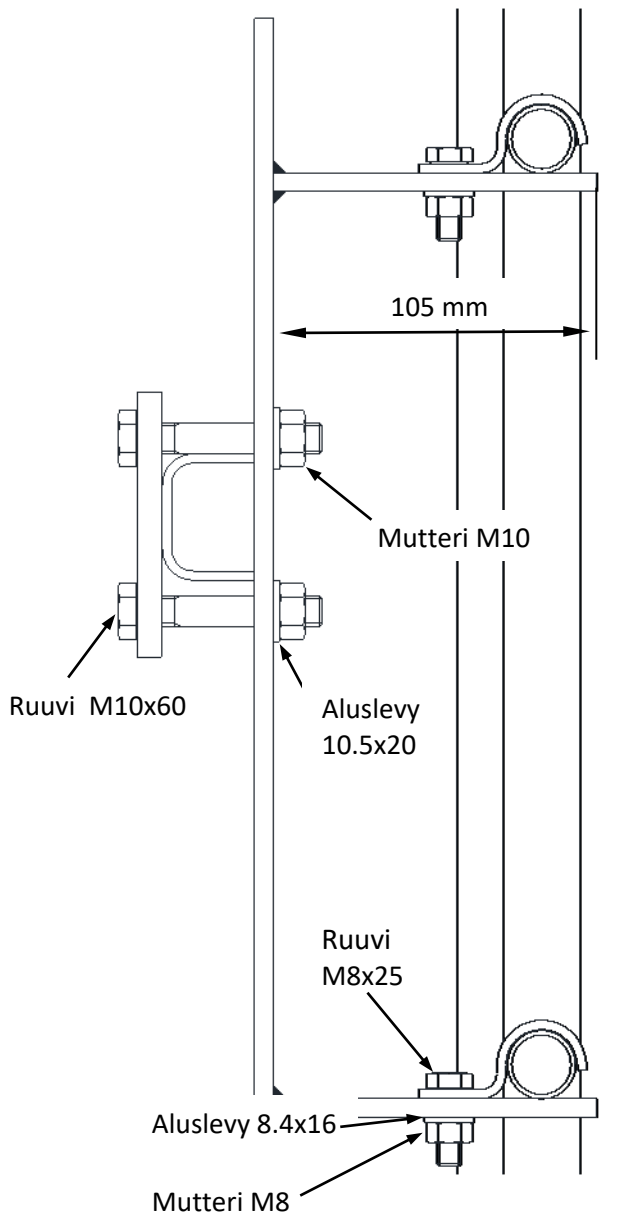
60°

3.2 Tikaskiinnike 707929

Sopii kaikkiin osiin, joissa poikkiputkien halkaisija on enintään 30 mm.
Neljästä tikaskiinnikkeestä koostuva kokonaisuus asennetaan kuhunkin osaan kuvan mukaisesti.

Jos puolan ympäri asennetaan koukun avulla kaapelipidike, tikaskiinnike täytyy asentaa 25 mm:n etäisyydelle tikasrungosta.

Tikkaat asennetaan rungon 9 mm:n aukkoihin ylhäältä alaspäin.
Puolanpidikkeet ja niihin kuuluvat ruuvit asennetaan ääriasentoonsa (mahdollisimman tiiviisti oikealle alla olevan vasemman kuvan mukaisesti) niin, että niihin ei jää ulkonevia reunoja, jotka voisivat osua tikkaiden käyttäjään.
Mutterit M10 kiristetään mahdollisimman tiukalle ilman, että levyt taipuvat.
Tämän jälkeen kaikki mutterit lukitaan loveamalla.



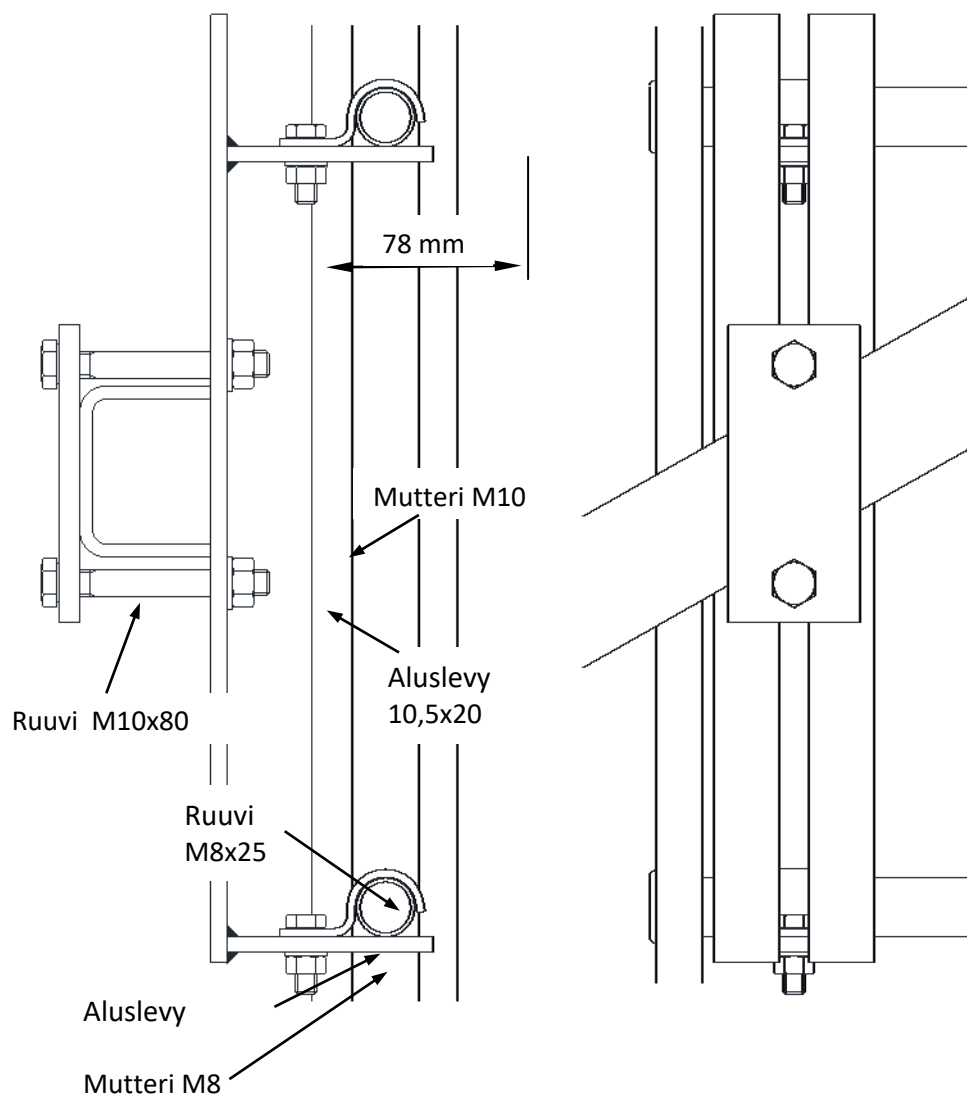
Sopii osiin, joissa poikkiputkien halkaisija on yli 30 mm. Neljästä tikaskiinnikkeestä koostuva kokonaisuus asennetaan kuhunkin osaan kuvan mukaisesti.

Jos puolan ympäri asennetaan koukun avulla kaapelipidike, tikaskiinnike täytyy asentaa 25 mm:n etäisyydelle tikasrungosta.

Tikkaat asennetaan rungon 9 mm:n aukkoihin ylhäältä alaspäin.

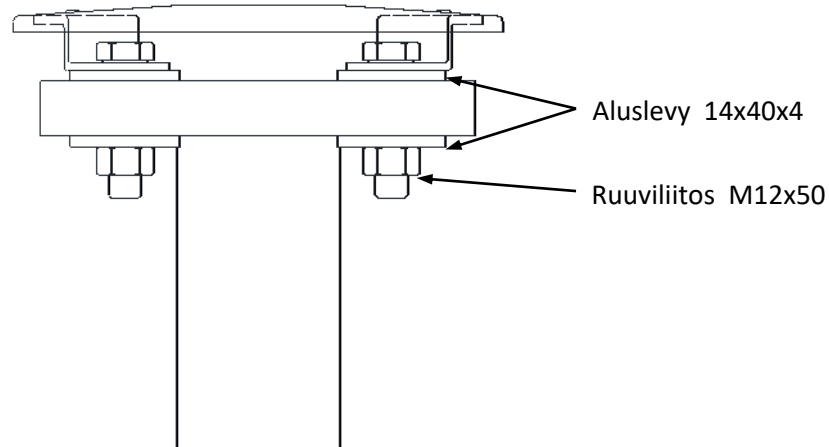
Puolanpidikkeet ja niihin kuuluvat ruuvit asennetaan ääriasentoonsa (mahdollisimman tiiviisti oikealle alla olevan vasemman kuvan mukaisesti) niin, että niihin ei jää ulkonevia reunoja, jotka voisivat osua tikkaiden käyttäjään.

Mutterit M10 kiristetään mahdollisimman tiukalle ilman, että levyt taipuvat. Tämän jälkeen kaikki mutterit lukitaan loveamalla.



3.4 Peitetulppa osaan 20

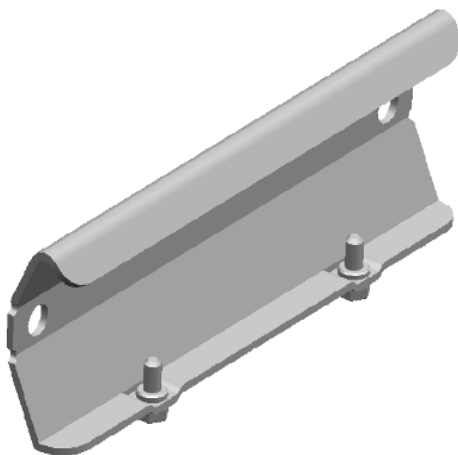
Mutterit lukitaan loveamalla kiristämisen jälkeen.



3.5 Tikkaiden liitos

Jos tikkaissa käytetään ulkonevaa liitoskappaletta 708740, ruuvit täytyy ruuvata tiukasti kappaletta vasten. Jos torni pystytetään osa osalta, varmista, että tikkaat eivät työnny osan ulkopuolelle. Lyhennä tikkaita tarvittaessa. Suojaa katkaisukohta kylmägalvanoinnilla.

Tikkaiden ulkoneva liitoskappale

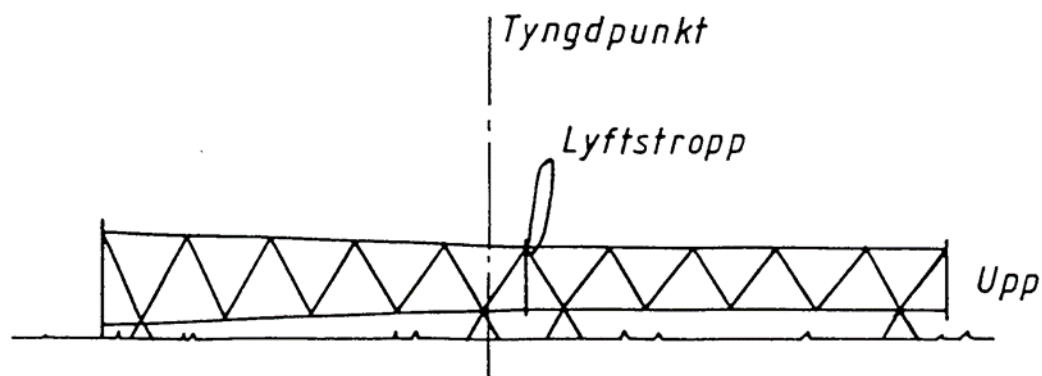


4. TORNIN PYSTYTTÄMINEN

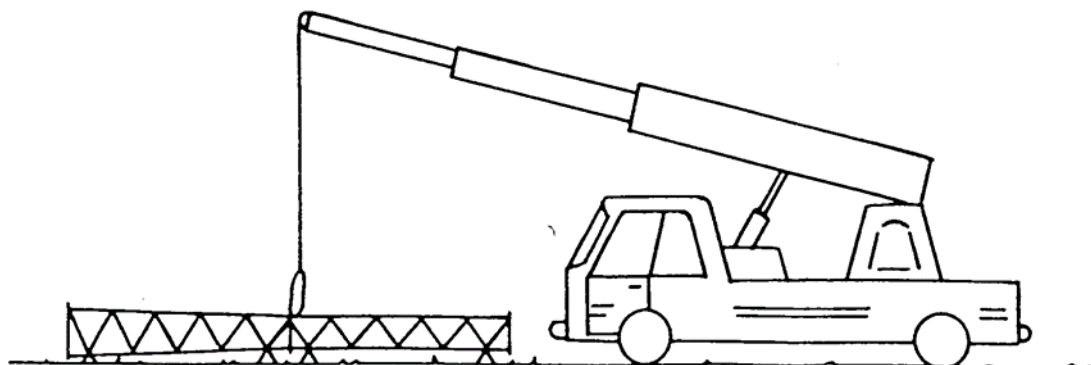
4.1 Maassa kokonaisuudessaan kootun tornin pystyttäminen

1. Löysää perustuspulttien ylempää mutteria. Tasaa alemmat mutterit. Aseta pohjalevyt alamuttereille ja varmista, että pohjalevyt ovat suorassa. Varmista, että alemmat mutterit (aluslevyt) painuvat tasaisesti pohjalevyjen alapuolta vasten. Säädä pohjalevyjen asentoa niin, että pohjalevyt ovat mahdollisimman matalalla ilman, että mitkään niiden osista (esim. vedenpoistoputket) painuvat perustusta vasten (vrt. kuvat näiden ohjeiden luvussa 5 "Perustuksen kiinnivalaminen").
2. Ruuvaa ylempi mutteri kiinni.
3. Aseta nostoköysi tornin painopisteen kohdalle vetämällä se poikkiputkien kiinnityskohdan alta.

[Tyngdpunkt – Painopiste Lyftstropp – Nostoköysi Upp –
Ylös]

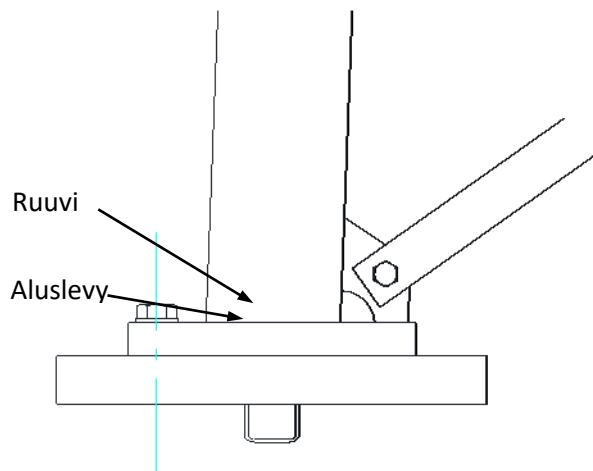


4. Nosta torni varovasti pystyyn siirrettävän nosturin avulla. Jos tornin korkeus on yli 40 m tai jos asentaja on yläosan luona, nostamiseen kannattaa käyttää kahta nosturia, joista toinen pitää tornin alaosaa paikoillaan ja estää sen liukumisen maata pitkin.



5. Aseta torni pohjalevyjen päälle. Ruuvaa osan ja pohjalevyn väliset ruuvit paikoilleen ja kiristä ruuvit ja perustuspultit sivulla 23 olevassa taulukossa annettuihin kiristysmomenteihin.
6. Tornin suoruuden tarkistaminen.
Suurin sallittu poikkeama tornin päässä on 1/500 tornin korkeudesta

4.2 Pohjalevyjen ja osien 11–17 väliset liitokset



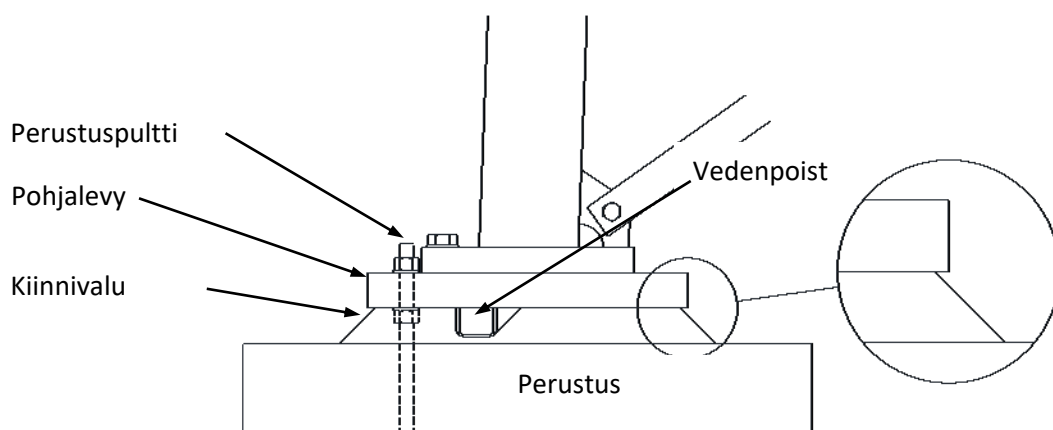
Pohjalevyjen ruuviliitokset kiristetään alla olevassa taulukossa annettuihin kiristysmomentteihin.

Osa	Tuotenro	Ruuvi	Momentti (öljytty)
111-131	735003	U6S 1UNCx102 fzv	826 Nm
11-14	715690	M6S 24x100 8,8 fzv	712 Nm
15	715689	M6S 22x90 8,8 fzv	554 Nm
16	715688	M6S 22x90 8,8 fzv	554 Nm
17	715687	M6S 20x80 8,8 fzv	412 Nm

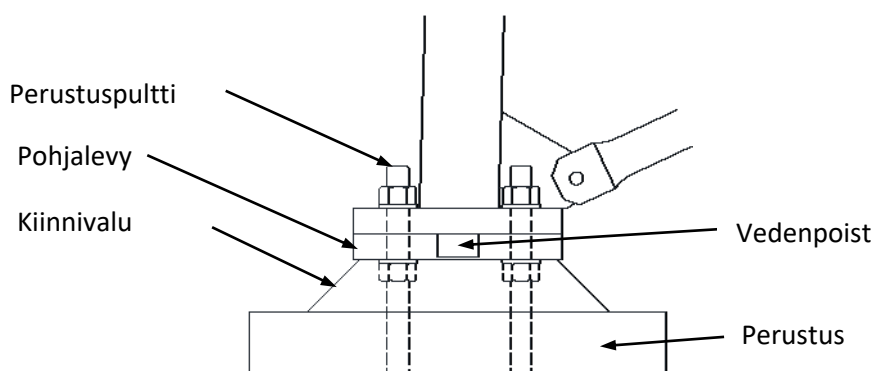
5.1 Takuuehdot

Pohjalevyjen kiinnivalu suoritetaan tornin asentamisen jälkeen. Pohjalevyt täytyy valaa kiinni, jotta tornin kantavuus voidaan taata ja takuu tulee voimaan. Pohjalevyjen kiinnivalamiseen käytetään tähän tarkoitettua laastia, esim. BEMIX*-pakkaslaastia tai vastaavaa. Valu tehdään halkaisijaltaan hieman pohjalevyä pienemmäksi niin, että laastin ja pohjalevyn väliin ei kerry vettä.

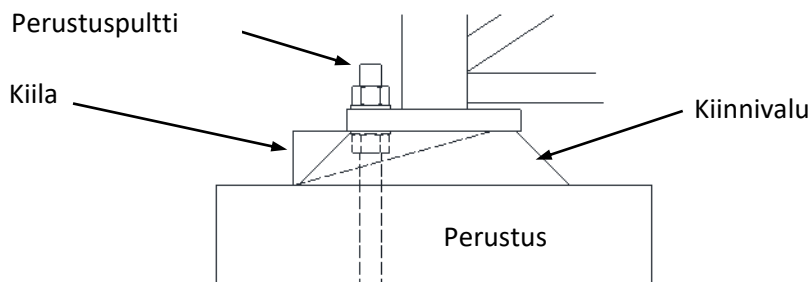
5.2 Osa 11-17



5.3 Osa 18-19-20



5.4 Osa 20 alternativ



Vedenpoistoaukko tehdään työntämällä pohjalevyn alle esim. styroksista valmistettu kiila, joka poistetaan betonin kovetuttua.

6. ERITELMÄT

6.1 Ruuviliitosten momenttikiristys (EI koske osien välisiä laippaliitoksia!)

Kiristysmomentti, momenttiavain

Koko	Voiteluaine Öljy
M10	50 Nm
M12	87 Nm
M16	211 Nm
M20	412 Nm
M22	554 Nm
M24	712 Nm
UNC 1"	826 Nm

6.2 Perustuspulttien momenttikiristys

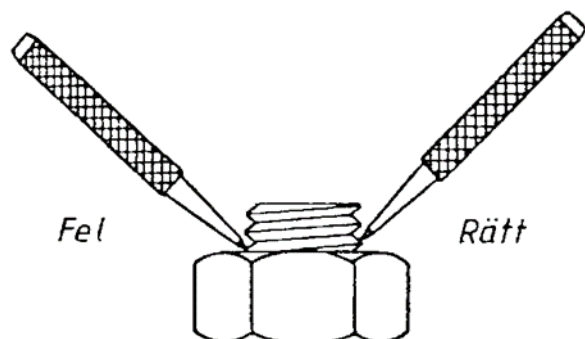
Kiristysmomentti, momenttiavain

Koko	Voiteluaine Öljy
-	
M20	218 Nm
M24	377 Nm
M30	746 Nm

6.3 Lukitus loveamalla

Jos liitosta ei varmisteta momenttikiristyksellä, liitos on varmistettava loveamalla mutteri alla olevan kuvan mukaisesti.

[Fel – Väärin Rätt – Oikein]



Tuotenro	Nimitys Paino,	kg
100811	Osa 11	1100
100822	Osa 111	1230
100812	Osa 12	1070
100823	Osa 121	1200
100813	Osa 13	1040
100824	Osa 131	1152
100814	Osa 14	815
100825	Osa 141	885
100815	Osa 15	760
100826	Osa 151	825
100816	Osa 16	595
100827	Osa 161	730
100817	Osa 17	575
100828	Osa 171	680
100818	Osa 18	458
100829	Osa 181	515
100819	Osa 19	295
100830	Osa 191	390
100842	Osa 193	398
100820	Osa 20	240
715690	Pohjalevy 11–14	63
715689	Pohjalevy 15	51
715688	Pohjalevy 16	51
715687	Pohjalevy 17	30
791138	Pohjalevy 18	5,4
791137	Pohjalevy 19	4,8
706413	Tikkaat	20
707929	Tikaskiinnikepakkaus	8
707930	Tikaskiinnikepakkaus	8
718836	Peitetulppapakkaus	2
712670	Kiinnitysmalli 11	153
711497	Kiinnitysmalli 12	140
711500	Kiinnitysmalli 13	127
711503	Kiinnitysmalli 14	113
711514	Kiinnitysmalli 15	107
715700	Kiinnitysmalli 16	94
715701	Kiinnitysmalli 17	81
719785	Kiinnitysmalli 18	50
711166	Kiinnitysmalli 19	38
711167	Kiinnitysmalli 20	28

7. EHDOTUS TARKASTUSOHJELMAKSI

[illegible]

8. KÄYTTÖ JA HUOLTO

8.1 KÄYTTÖ

Käytä aina turvavälineitä kun kiipeät mastoon.

Henkilökohtainen turvallisuusvälineistö

- Valjaat, jotka täyttää EN 361 vaatimukset
- Lukko kiskoon
- Kypärä
- Hanskat
- Muu turvavälineistö paikallisten vaatimusten mukaan

8.2 HUOLTO

Vuosihuollossa huomioitavat kohdat

Masto:

- Mastosta ei puutu osia
- Diagonaalit sekä tukijalat ovat ehjiä
- Kosteuden poistoreiät ovat avoinna
- Tukijalkojen kannet ovat kiinni ylhäällä
- Ruuveja ei puutu
- Jalustan pultit ovat kunnolla kiinni
- Aluvalu on tehty jalustan pulttien alle
- Maadoitus on oikein asennettu ja ehjä
- Pinnan kunto on kunnossa

Jalusta

- Maanpinnan yläpuolinen osa on kunnossa
- Tarkastaa ettei vettä kerry jalustan päälle

Päähuomiot:

- Ruuvisarjat ovat ehjiä
- Ruuvit ovat kunnolla kiinni
- Pinnat ovat kunnossa eikä kuluneet

9. RISKIALUEET

Maston ympärillä tulee huomioida alue jään tai muun esineen putoamisen varalta, jotta taataan onnettumuusvapaa ympäristö. Turvallisuusalue lasketaan yleensä minimissään $\frac{2}{3}$ maston korkeudesta, toki voidaan varmistaa alue vielä lisäämällä koko maston mitan verran turva-alueeseen.

RISKOMRÅDE

