

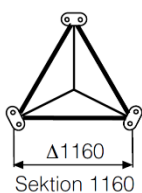
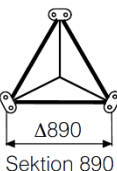
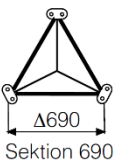
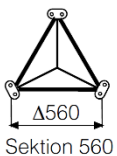
# ***Asennusohje – DELTA-torni***

*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. Osat.....                                                                       | 3  |
| 1.1 Osat 560–450–340–230 .....                                                     | 4  |
| 1.2 Osat 1160–890–690–560 (HR-liitos), kiristys standardin 1090-2 mukaisesti ..... | 5  |
| 2. Valonheitinkiinnike .....                                                       | 6  |
| 2.1 Kiinnikkeellä varustettu levy 707950.....                                      | 6  |
| 2.2 Valonheittimen varsi ylälevyä varten 790927. ....                              | 7  |
| 2.2.1 Valonheittimen sangan kiinnityspultti M20 .....                              | 8  |
| 2.3 Palkki valonheitinkiinnikkeille 709333.....                                    | 9  |
| 2.4 Valonheitinkiinnike yksinkertainen 717094 ja kaksinkertainen 717095 .....      | 9  |
| 2.5 Valonheittimen varsi palkkia varten 790028 .....                               | 10 |
| 3. Tornin nostaminen .....                                                         | 11 |
| 4. Pohjalevyjen kiinnivalaminen.....                                               | 12 |
| 5. Kiinnike sähkökaappia varten .....                                              | 12 |
| 6. Kiipeämiseste .....                                                             | 14 |
| 7. KÄYTTÖ JA HUOLTO .....                                                          | 15 |
| 7.1 Käyttö .....                                                                   | 15 |
| 7.2 Huolto .....                                                                   | 15 |
| 8. Ehdotus – tarkastusohjelma .....                                                | 16 |

## 1. OSAT

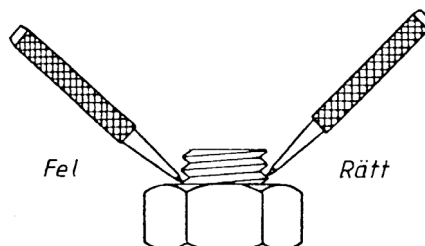


Osien nimet ovat sivumittoja millimetreinä.

| Osa  | Pituus m | Paino kg | Ø mm<br>Runkotanko/<br>poikkiputki | Tilausnro |
|------|----------|----------|------------------------------------|-----------|
| 1160 | 6        | 444      | 38/22                              | 100806    |
| 890  | 6        | 330      | 38/18                              | 100805    |
| 690  | 6        | 274      | 38/16                              | 100804    |
| 560  | 6        | 214      | 35/14                              | 100803    |
| 450  | 6        | 150      | 28/14                              | 100802    |
| 450  | 3        | 75       | 28/14                              | 100854    |
| 340  | 6        | 107      | 25/12                              | 100801    |
| 340  | 4        | 75       | 25/12                              | 100851    |
| 340  | 3        | 55       | 25/12                              | 100852    |
| 340  | 2        | 36       | 25/12                              | 100853    |
| 230  | 6        | 80       | 22/12                              | 100800    |
| 230  | 4        | 55       | 22/12                              | 100848    |
| 230  | 3        | 41       | 22/12                              | 100849    |
| 230  | 2        | 28       | 22/12                              | 100850    |

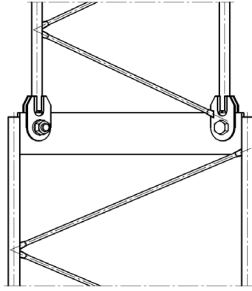
Huom! Poraus, hitsaus ja muu vaurioittava käsittely on kielletty.

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



Mutterin alle asetetaan aluslevy. Mutterit toimitetaan yleensä öljyntyinä. Muttereiden merkintä käännetään ulospäin niin, että se on näkyvissä asentamisen jälkeen.

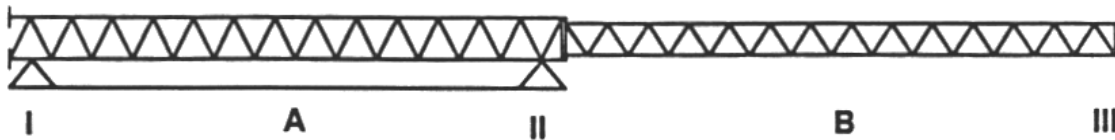
## 1.1 Osat 560–450–340–230



| Jatko kappale | Tilausnro | Mitta | Avainväli | Kiristysmomentti |
|---------------|-----------|-------|-----------|------------------|
| 230–340       | 100807    | M16   | 24        | 210 Nm           |
| 340–450       | 100807    | M16   | 24        | 210 Nm           |
| 450–560       | 100808    | M20   | 30        | 410 Nm           |

Kun jatkoliitoksia asennetaan, ruuviaukot voivat olla tiukkoja. Tässä tapauksessa asentamista voi helpottaa lyömällä ruuvit sisään vasaralla. Varo kuitenkin vaurioittamasta liitosten reunuksia ja ruuveja.

Jotta masto olisi varmasti suorassa, asennus kannattaa tehdä seuraavien vaiheiden mukaisesti:



- Kiinnitä osat A ja B yhteen ruuviliitoksella. Kiristä liitos niin, että ruuvien kannat ja mutterit painuvat tasaisesti toisiaan vasten.
- Anna osan B riippua vapaasti ja kiristä kaksi alinta ruuviliitosta momenttiavaimella.
- Nosta osa B kuvaan merkittyyn kohtaan III ja aseta kohtaan III tuki niin, että kohdan II tuki vapautuu.  
Kiristä ylempi ruuviliitos momenttiavaimella.

Jos masto koostuu useammista osista, toista vaiheet.

## 1.2 Osat 1160–890–690–560 (HR-liitos), kiristys standardin 1090-2 mukaisesti

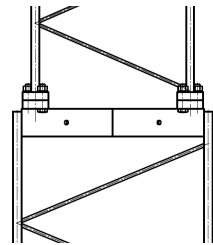
Laippaliitoksen ruuviliitostyyppi ja kiristysmenetelmä poikkeavat muista liitoksista. Ruuviliitoksen ruuvin ja mutterin välinen kitka on testattu, eikä liitosta tarvitse öljytä uudelleen.

Ruuviliitos on hyvä pitää pakkauksessaan mahdollisimman pitkään, jotta voiteluaine ei huuhtoudu pois esim. sateen takia. Ruuviliitoksia ei saa esiasentaa. Asennus ja täydellinen kiristys tehdään samalla kertaa.

Yhdistelmämenetelmässä esijännitettyjen liitosten (HR-liitosten) kiristäminen aloitetaan asentamalla ruuviryhmät ja kiristämällä ruuvit tavalliseen tapaan (tavallisella momenttiavaimella tai iskevällä mutterinvääntimellä).

Yhdistelmämenetelmässä kaikki liitoksen mutterit kiristetään ensin taulukossa ilmoitettuun kiristysmomenttiin. Tähän voidaan käyttää kalibroitua momenttiavainta tai momenttiväännintä.

| Jatko-kappale | Tilausnro | Mitta | Avainväli | Kiristys-momentti |
|---------------|-----------|-------|-----------|-------------------|
| 560–690       | 100809    | M24   | 41        | 446 Nm            |
| 690–890       | 100809    | M24   | 41        | 446 Nm            |
| 890–1160      | 100809    | M24   | 41        | 446 Nm            |



Kun ensimmäinen kiristys on tehty, ruuvin kierreosaan merkitään mutterin asento liidulla tai merkkauksmaalilla, jotta lopullinen kiertokulma on helposti tarkastettavissa. Seuraavassa vaiheessa kaikkia muttereita kierretään vielä 60° niin, että liitokseen saadaan oikea jännite.



0°



60°

Jos käytössä on momenttiavain, jolla ensimmäinen ja toinen kiristys voidaan tehdä peräkkäin samalla kertaa, valmiiksi kiristetty liitos merkitään ruuvin päähän tehtävällä merkinnällä.

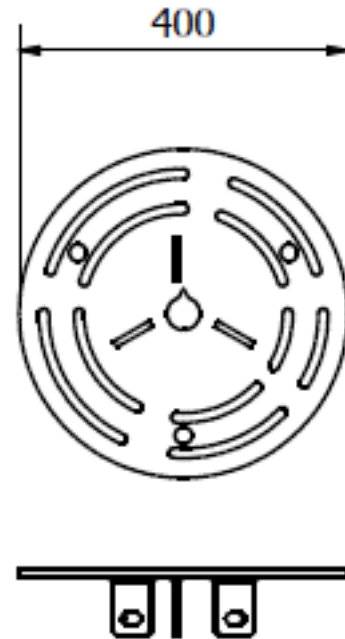


0°

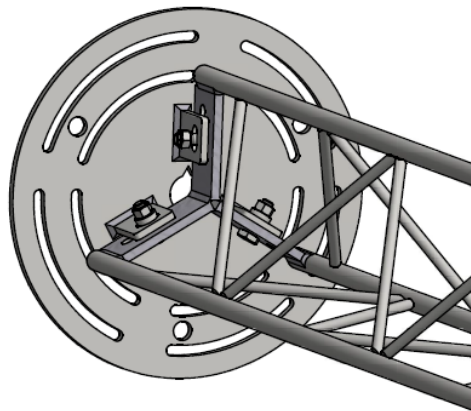
## 2. VALONHEITINKIINNIKE

### 2.1 Kiinnikkeellä varustettu levy 707950

Sopii osiin 230, 340 ja 450.  
Asennetaan tornin huipulle.



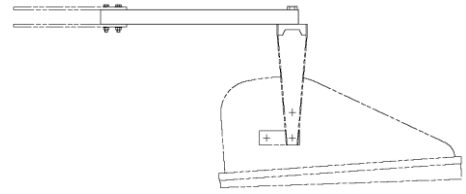
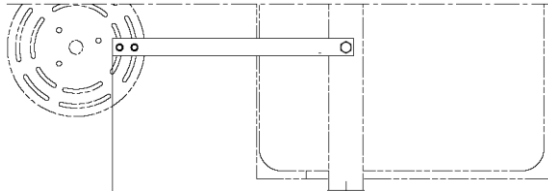
Ylälevy asennetaan siten, että leikattu syvennys osoittaa ylöspäin, ja alemmat kiinnityskorvat ruuvataan kiinni alempiin poikittaislevyihin tornin yläosassa.



Mutterit kiristetään momenttiavaimella ja lukitaan loveamalla.

| Mitta | Avainväli | Kiristysmomentti |
|-------|-----------|------------------|
| M12   | 18        | 86 Nm            |

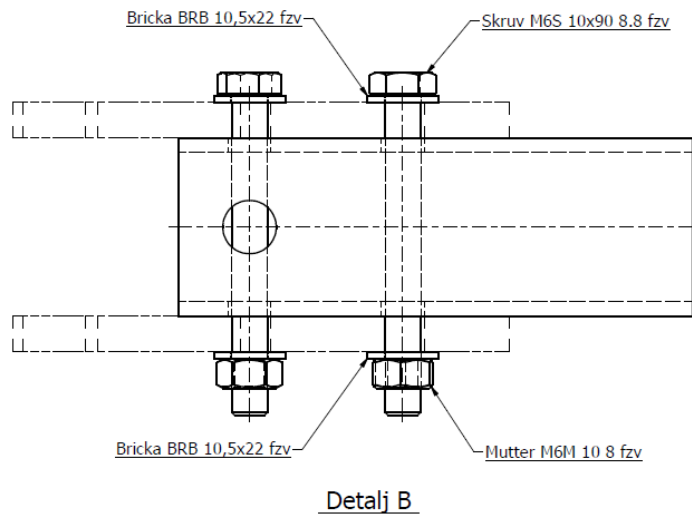
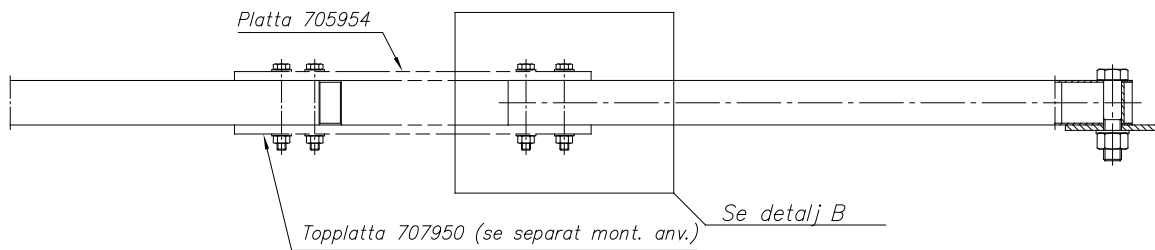
## 2.2 Valonheittimen varsi ylälevyä varten 790927.



Asennetaan levyille 707950. Levy 705954 asennetaan valonheittimen varsien yläpuolelle.

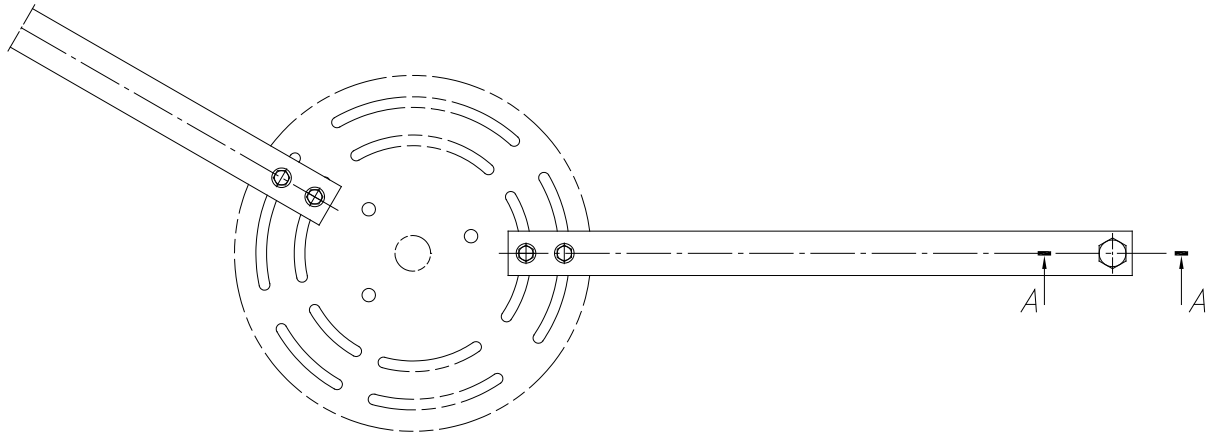
Jos mastoon asennetaan yksi varsi tai kaksi tai kolme vartta, joiden välinen kulma on alle 120°, levyjen väliin tarvitaan välikappale 719259.

Mutterit kiristetään momenttiavaimella ja lukitaan loveamalla.



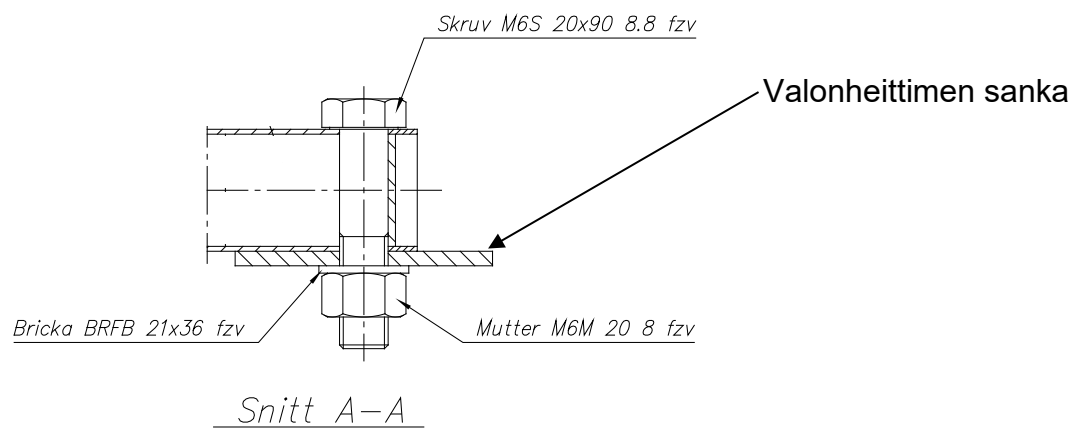
| Mitta | Avainväli | Kiristysmomentti |
|-------|-----------|------------------|
| M10   | 16        | 50 Nm            |

## Valonheittimen sangan kiinnittäminen



### 2.2.1 Valonheittimen sangan kiinnityspultti M20

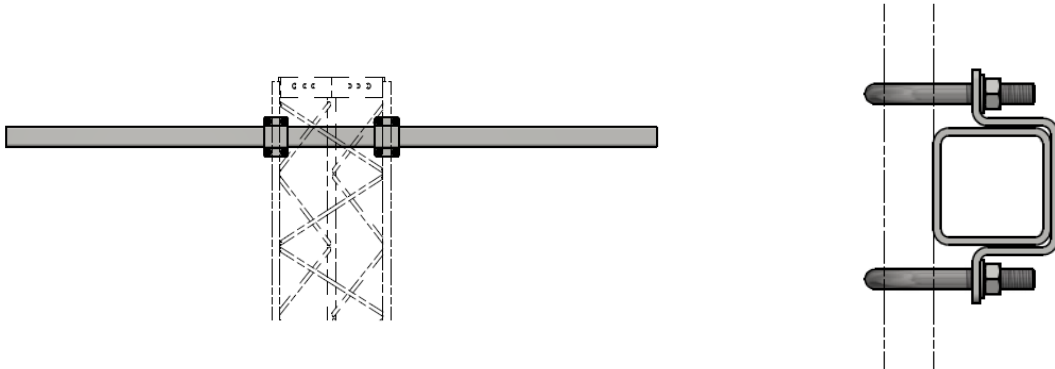
| Mitta | Avainväli | Kiristysmomentti     |
|-------|-----------|----------------------|
| M20   | 30        | Varovasti käsivoimin |



Mutterit kiristetään varovasti käsin niin, että profiili ei väännä, ja lukitaan loveamalla.

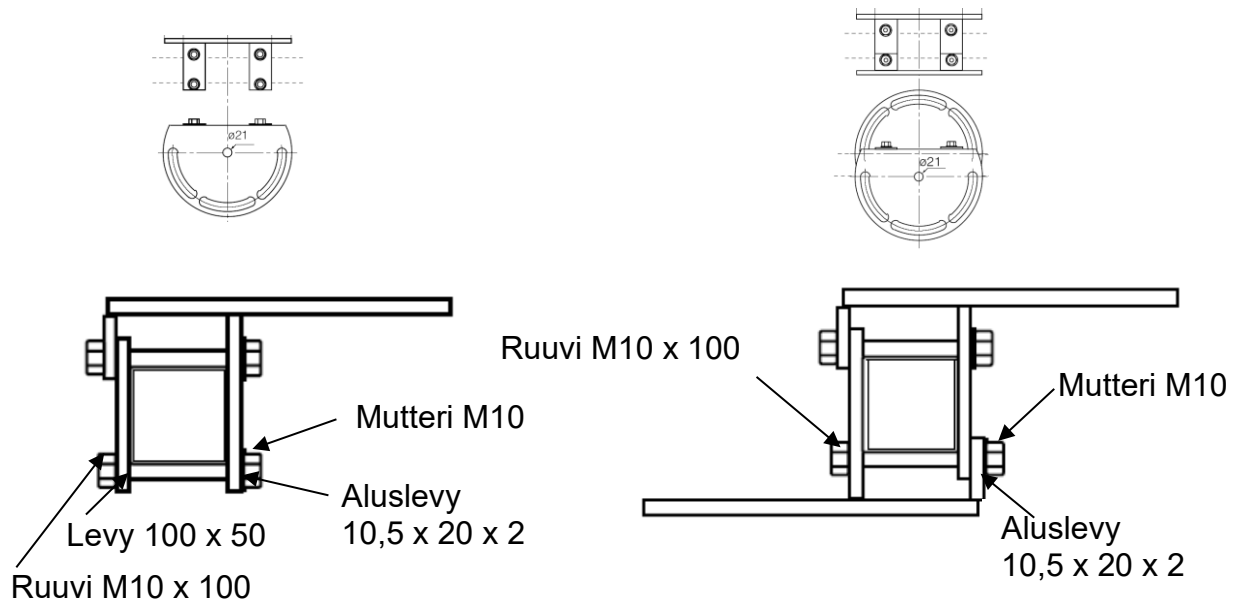
### 2.3 Palkki valonheitinkiinnikkeille 709333

Palkki asennetaan tornin laitaan. Sopii osiin 230, 340 ja 450.  
Mutterit kiristetään momenttiavaimella ja lukitaan loveamalla.



### 2.4 Valonheitinkiinnike yksinkertainen 717094 ja kaksinkertainen 717095

Asennetaan valonheittimen palkkiin.  
Mutterit kiristetään momenttiavaimella ja lukitaan loveamalla.



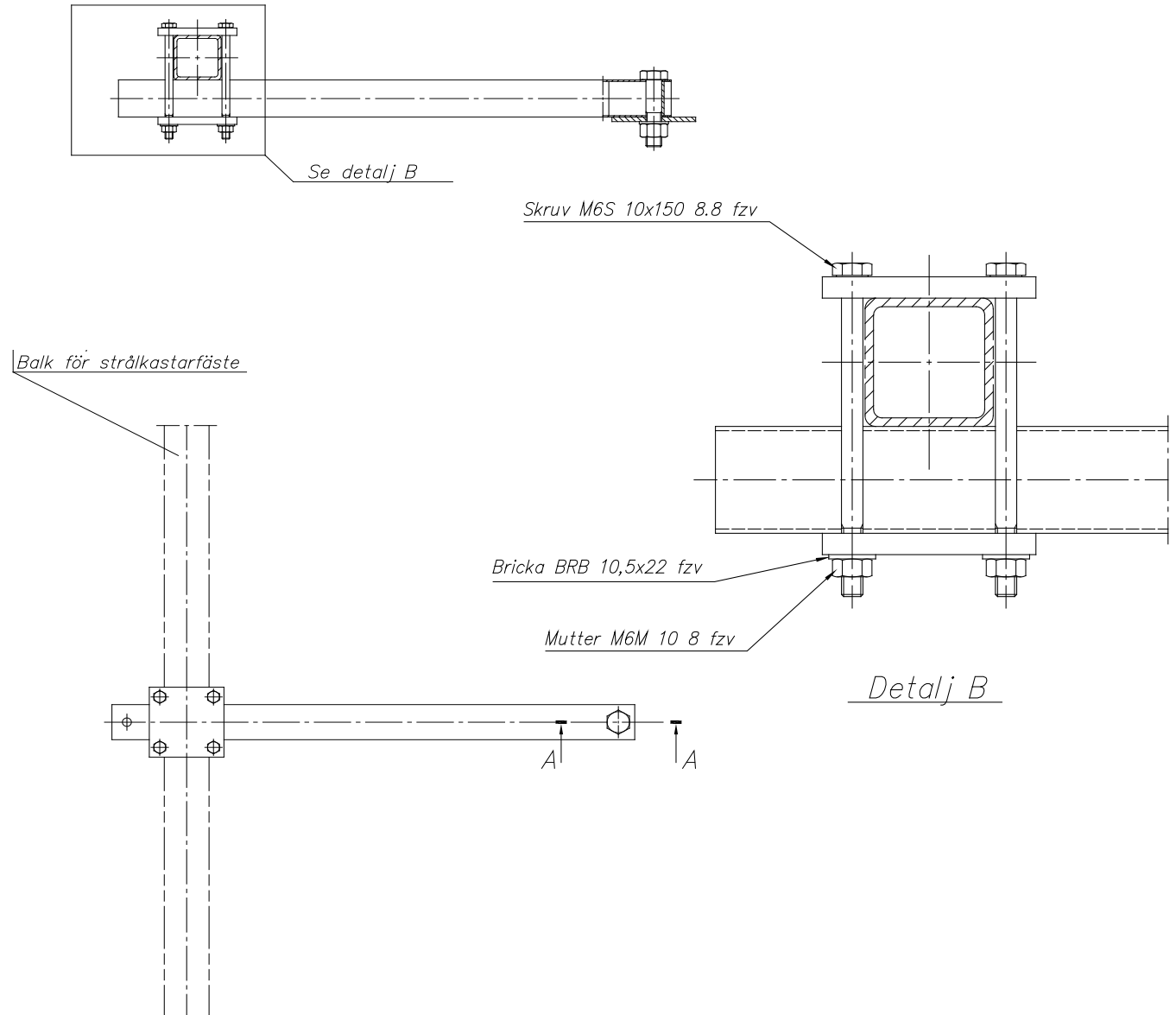
| Mitta | Avainväli | Kiristysmomentti |
|-------|-----------|------------------|
| M10   | 16        | 50 Nm            |

## 2.5 Valonheittimen varsi palkkia varten 790028

Asennetaan valonheittimen palkkiin.

Mutterit kiristetään momenttiavaimella (huom! pienempi momentti) ja lukitaan loveamalla.

Valonheittimen sanku asennetaan sivun 9 mukaisesti.

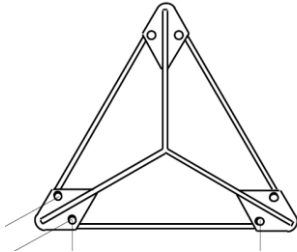


| Mitta | Avainväli | Kiristysmomentti |
|-------|-----------|------------------|
| M10   | 16        | 24 Nm            |

### 3. TORNIN NOSTAMINEN

Alaosat 450, 340 ja 230.

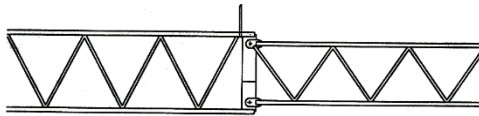
Asenna jalusta 727168 tornin alaosaan. Kiristä momenttiavaimella.



| Alaosa | Tilausnro | Mitta | Avainväli | Kiristysmomentti |
|--------|-----------|-------|-----------|------------------|
| 230    | 100807    | M16   | 24        | 210 Nm           |
| 340    | 100807    | M16   | 24        | 210 Nm           |
| 450    | 100808    | M20   | 30        | 410 Nm           |

1. Irrota perustuspulttien ylemmät mutterit ja säädä alempia muttereita niin, että niiden yläpinta on samalla korkeudella ja ne ovat mahdollisimman lähellä perustusta (noin 50 mm perustuksesta, jotta kiinnivalulle jää tilaa).

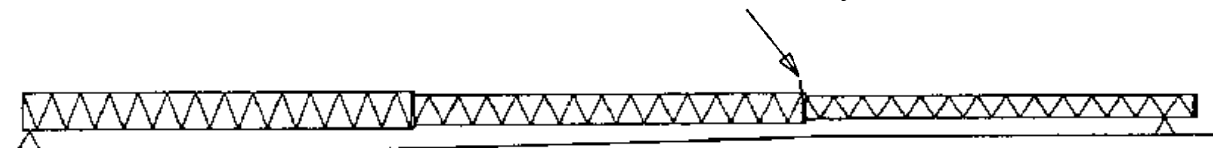
2. Kiinnitä nostohihna runkotankoon suoraan poikittaisen levyn alle kuvan mukaisesti.



Nosturiauto ja nostohihna valitaan tornin kokonaiskorkeuden ja painon mukaan. Painot; katso sivu 5.



Nostohihnan vaihtoehtoinen kiinnitys



3. Aseta torni perustuksen päälle ja asenna ylemmät mutterit paikoilleen.
4. Tarkasta, että torni on pystysuorassa. Säädä muttereita tarvittaessa. Varmista, että alemmat mutterit painuvat aina tasaisesti pohjalevyjen alapuolta vasten.
5. Ylemmät mutterit kiristetään momenttiavaimella. Mutterit toimitetaan yleensä öljytyinä.

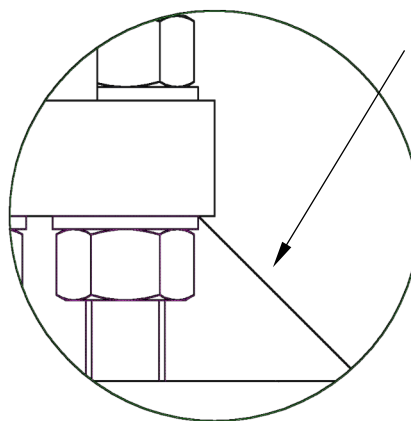
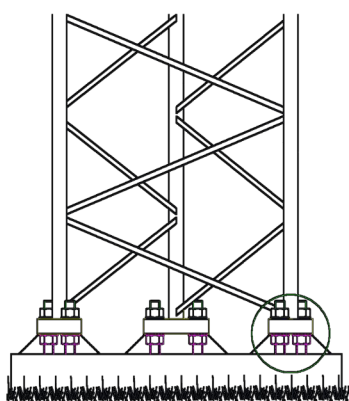
| Alaosa | Perustuspultti | Avainväli | Kiristysmomentti |
|--------|----------------|-----------|------------------|
| 340    | M20            | 30        | 218 Nm           |
| 450    | M20            | 30        | 218 Nm           |
| 560    | M24            | 36        | 378 Nm           |
| 690    | M24            | 36        | 378 Nm           |
| 890    | M24            | 36        | 378 Nm           |
| 1160   | M24            | 36        | 378 Nm           |

#### 4. POHJALEVYJEN KIINNIVALAMINEN

Takuuehtona on, että levyt valetaan kiinni. Kiinnivalu suoritetaan tornin asentamisen jälkeen. Valuun käytetään tähän tarkoitettua kutistumiskompensoitua erikoislaastia, esim. BEMIX\*-pakkaslaastia tai vastaavaa.

Valu tehdään hieman pohjalevyä pienemmäksi niin, että laastin ja pohjalevyn väliin ei kerry vettä.

\*Finja Bemix AB, puh. +46 (0)8-594 115 00, [www.finjabemix.se](http://www.finjabemix.se)

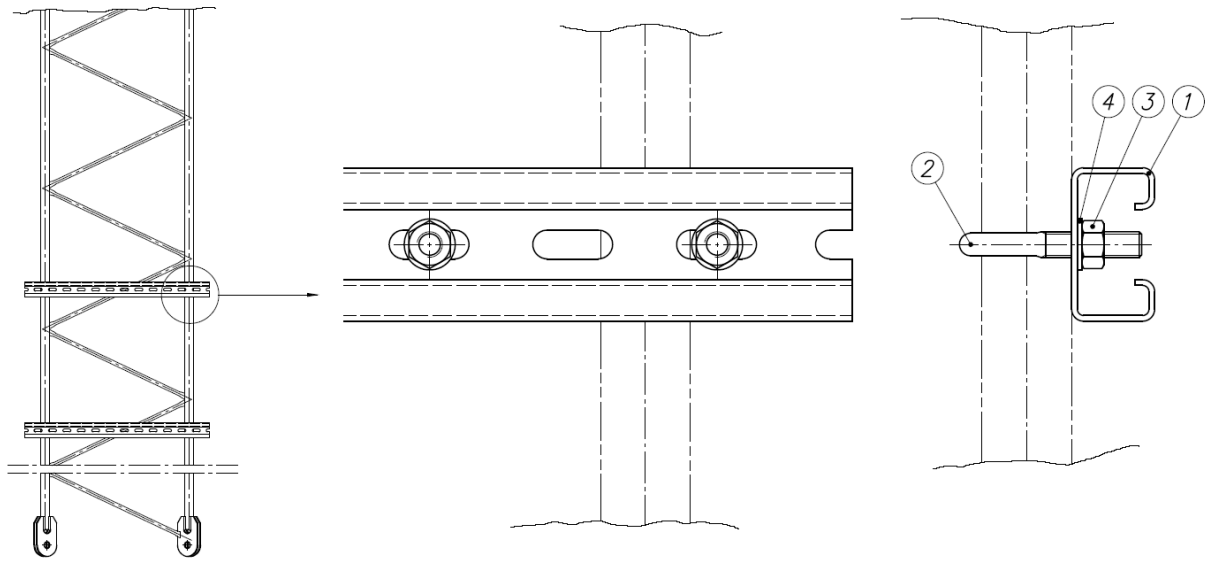


Kiinnivalu



Esimerkki kiinnivalusta

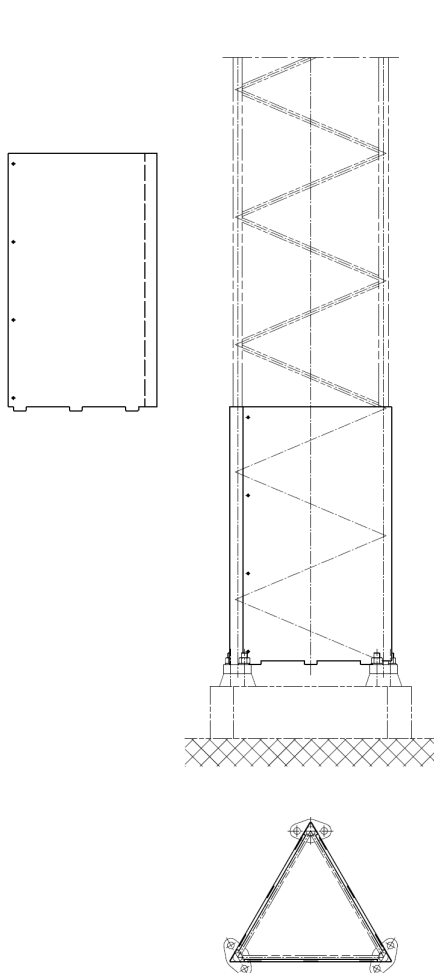
## 5. KIINNIKE SÄHKÖKAAPPIA VARTEN



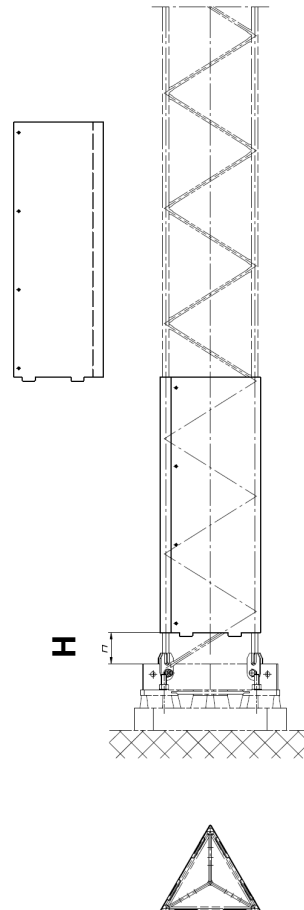
- Kohta 1: Kisko (2x)  
Kohta 2: Sanka (4x)  
Kohta 3: Mutteri M8 (8x)  
Kohta 4: Aluslevy (8x)

## 6. KIIPEÄMISESTE

1. Levyt asetetaan osan ympäri tapit alaspäin niin, että levyt ovat pystyssä pohjalevyjen päällä (katso kuva 1). Osissa 340 ja 450 levyt asennetaan pohjalevyn yläpuolelle korkeudelle  $H = 120 \text{ mm}$  tai  $H = 115 \text{ mm}$  (katso kuva 2).
2. Levy pujotetaan runkotangon ympäri ja seuraava levy seuraavan runkotangon ympäri, minkä jälkeen levyt ruuvataan liitoskohdasta yhteen levyjen mukana toimitetuilla levyruuveilla.
3. Kun koko taso on peitetty levyillä, siirrytään seuraavalle tasolle ylöspäin.
4. Ylempien levyjen alalaidassa olevat tapit työnnetään alempana olevien levyjen ylälaidassa oleviin koloihin ja levyjä painetaan yhteen ennen ruuvien kiristämistä.



Kuva 1 (560, 690, 890,  
1160)



Kuva 2  
(340,450)

## 7. KÄYTTÖ JA HUOLTO

### 7.1 KÄYTTÖ

Käytä aina putoamissuojaimia, kun kiipeät torniin.

Henkilönsuojaimet:

- Turvavaljaat, jotka täyttävät standardin EN 361 vaatimukset
- Kiskotarrain
- Kypärä
- Käsineet
- Muut suojaimet paikallisten määräysten mukaisesti.

### 7.2 HUOLTO

Vuosittain on hyvä tarkastaa seuraavat:

Torni:

- Mastosta/tornista ei puutu osia.
- Poikkiputkissa ja runkotangoissa ei ole vaurioita.
- Ruuviliitoksia ei puutu.
- Ruuviliitokset on kiristetty kunnolla.
- Perustuspultit on kiristetty kunnolla.
- Kiinnivalu on tehty.
- Maadoitus on tehty oikein.
- Pinnan kunto vastaa vaatimuksia.

Perustus:

- Maanpinnan yläpuolinen osa on kunnossa.
- Perustan päälle ei kerry vettä.

Varusteet:

- Ruuviliitoksia ei puutu.
- Ruuviliitokset on kiristetty kunnolla.
- Pinnan kunto vastaa vaatimuksia.

[illegible]