

telenor

Montasjeprinsipper for antenner/kabler i Telenors antennemaster

Responsible: Telenor Towers Norway

Date approved: 2024-10-07

Version: **v3.01**

Antennemontasje, generelt



- Antenner monteres mest mulig inntil masta
 - Slik skjermes antennene for vind og isnedfall og det blir mulig å montere forsterkende støttestag
- RL-antenner monteres under hverandre
 - Slik beskytter antennene hverandre mot isnedfall
 - Antennene kan monteres på samme rørfeste
- RL-antenner monteres på to bommer og rør
 - Gir en stabil montasje og fleksibilitet mht optimal plassering
- Antenner monteres på enkle tilpassede fester med få løse deler og uten pinnebolter
 - Økt sikkerhet i færre løse deler. Utstikkende gjengestenger/pinnebolter er en risiko for montører, spesielt ved feilretting.

Antennefester, generelt

Generelt

Ved planlegging av antenner og antennemontasje i Telenor sine master gjelder følgende retningslinjer:

- Alle antennefester og konstruksjoner som monteres i Telenor sine master er best mulig tilpasset det element, vange osv. som antennefestet/konstruksjonen er montert på.
- Antennekonfigurasjon planlegges og monteres med minst mulig effektivt vindareal.
- Antennekonfigurasjon planlegges og monteres med fokus på estetikk og utsende
- Stålkonstruksjoner, braketter og antennefester skal så langt det er mulig monteres inntil vange /masteside.
- Stålkonstruksjoner, braketter og antennefester produseres og utføres med færrest mulig løse deler.
- Pinnebolter som stikker ut fra festet / konstruksjon er ikke akseptert. Kappes/ tilpasses.
- Bruk av antennefester som ikke er i Telenors standardsortiment, skal godkjennes av Telenor før montasjen utføres.

Antennefester, Telenors praksis

Mobilantenner/mindre antenner

Telenors generelle løsning er:

- Vangefester hvor antennen er direkte montert uten rør. (Gjelder i hovedsak panel-antenner)
- For fester direkte på mastevanger skal det brukes passende bøylar
- Bommer av firkantør 50x50x4 festet til vanger med bøyle/plate-løsning, og med rør Ø60, Ø76 og Ø114. Gjelder i hovedsak RL, men er også relevant for panelantenner
- Firkantør 50x50x4 skal ikke stikke lenger ut enn 20 cm utenfor vangen, og må kappes til riktig lengde, og kappflaten rustbeskyttes med sinkspray.

RL-antenner

- RL-antenner skal monteres nærmest mulig i forkant av mastesiden, slik at de kan stages, dette gjelder også små antenner som ikke er beregnet på staging.
- Små RL-antenner (<0.6m) skal minimum monteres på rør Ø76x3,2, større RL-antenner skal monteres på rør Ø114. (Ø114 gjelder ved flere antenner og på isingsutsatte stasjoner)

Mobilantenner

- Mobilantenner monteres direkte på mastevangen med tilpassede braketter med bøyle eller på rør nærmest mulig i forkant av mastesiden. Det skal brukes 2 «bommer»/firkantør 50x50x4 og et vertikalt rør Ø60x2,9 til montasje av mobilantenner som ikke står direkte på mastevangene.

Regler for innfesting i mast på Telenor Towers Norway stasjoner:

B1: Korte bommer og rør hvis det er mer enn en sektor (eksisterende fester må gjerne gjenbrukes ved swap).

B2: Korte bommer og rør hvis det er mer enn en sektor (eksisterende fester må gjerne gjenbrukes ved swap).

B4: Korte bommer og rør hvis det er mer enn en sektor (eksisterende fester må gjerne gjenbrukes ved swap).

ST-B: Korte bommer og rør hvis det er mer enn en sektor i rett del av mast (eksisterende fester må gjerne gjenbrukes ved swap).

LS: Korte bommer og rør hvis det er mer enn en sektor (eksisterende fester må gjerne gjenbrukes ved swap).

B3, ST-A, ST-C, BT-A, BT-B og S5: Her skal det som hovedregel benyttes vangefester fra Griptel. Alle disse mastene har innvendig klatring.

For spinkle vinkeljern f.eks S1-S2 og S3 master skal det i de fleste tilfeller benyttes bom og rør og ikke vangefester

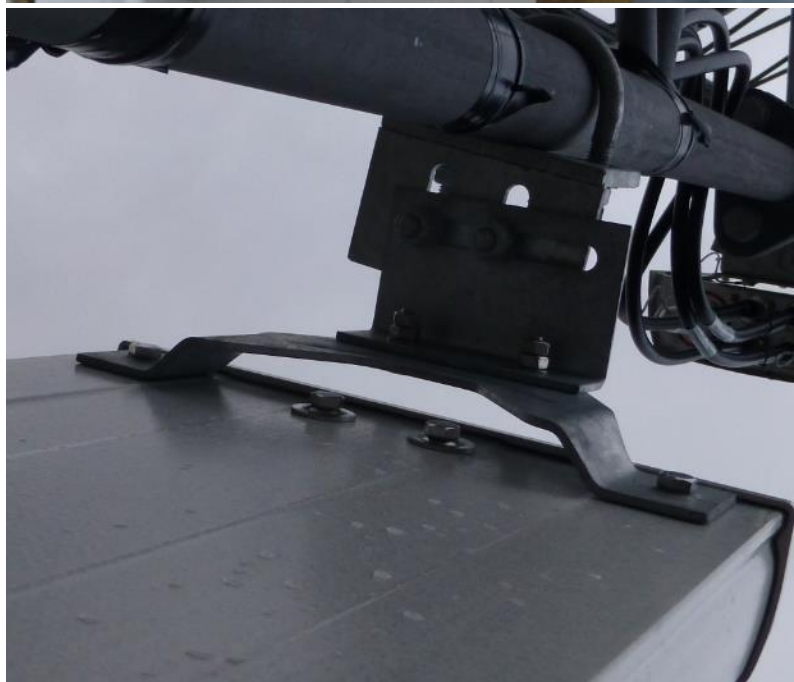
Ved innplassering på større tårn og vinkeljern master kan vangedimensjon oppgis på forespørsel. Eksisterende antennefester må gjerne gjenbrukes på slike stasjoner ved swap.

Hovedregelen er at det etter ny installasjon fortsatt skal kunne klatres videre oppover i mast på en forsvarlig måte.

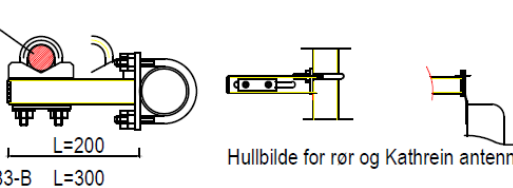
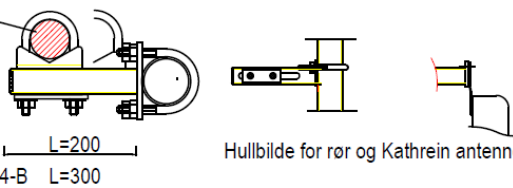
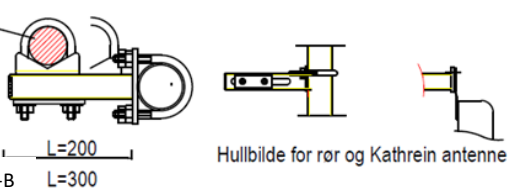
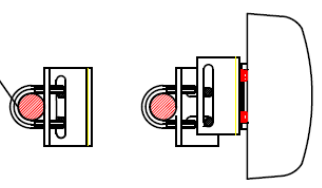
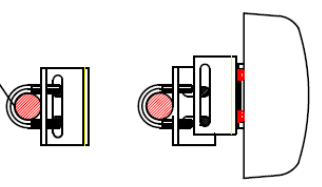
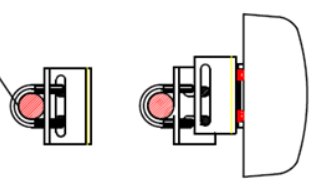
Montasje av panel-antenner på D186->188 Vangefeste. God løsning



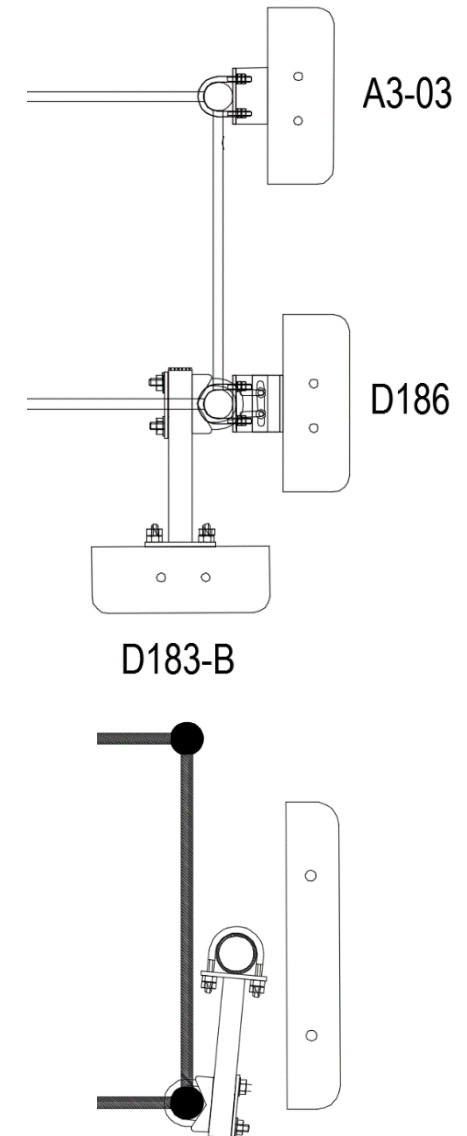
Vangefester for panel-antenner, skrå mast-runde vanger



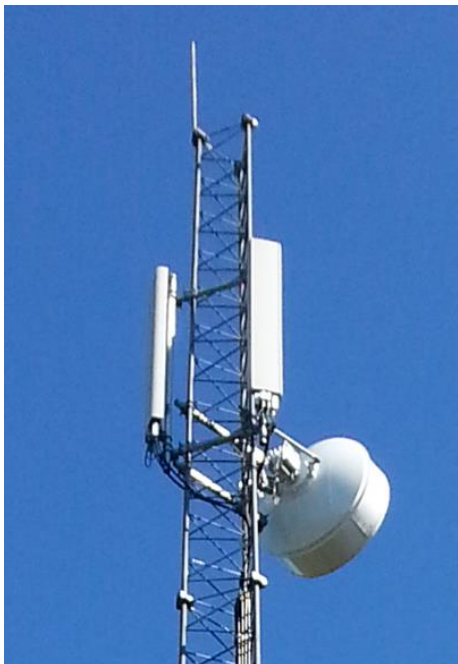
Montasje av panel-antenner på runde vanger

| | | |
|------------------------|--|--------------------|
| <p>D183 D183-B</p> | <p>Ø40-20mm</p> <p>Feste for antenne/ rør mot vange, sleides på vange</p>  <p>L=200 L=300</p> <p>D183-B L=300</p> <p>Hullbilde for rør og Kathrein antenne</p> | <p>Rev. 01</p> |
| <p>D184 D184-B</p> | <p>Ø45-60mm</p> <p>Feste for antenne/ rør mot vange, sleides på vange</p>  <p>L=200 L=300</p> <p>D184-B L=300</p> <p>Hullbilde for rør og Kathrein antenne</p> | <p>Rev. 01</p> |
| <p>D185 D185-B</p> | <p>Ø65-90mm</p> <p>Feste for antenne/ rør mot vange, sleides på vange</p>  <p>L=200 L=300</p> <p>D185-B L=300</p> <p>Hullbilde for rør og Kathrein antenne</p> | <p>Rev. B</p> |
| <p>D186</p> | <p>Ø40-20mm</p> <p>Feste for antenne mot skrå vange, justerbar i 2 retninger (ca 25 og 21mm)</p>  | <p>Rev. 02</p> |
| <p>D187</p> | <p>Ø45-60mm</p> <p>Feste for antenne mot skrå vange, justerbar i 2 retninger (ca 25 og 21mm)</p>  | <p>Rev. 02</p> |
| <p>D188</p> | <p>Ø65-90mm</p> <p>Feste for antenne mot skrå vange, justerbar i 2 retninger (ca 25 og 21mm)</p>  | <p>Rev. A</p> |

Eksempel på bruk



Antennemontasje med bommer og rør

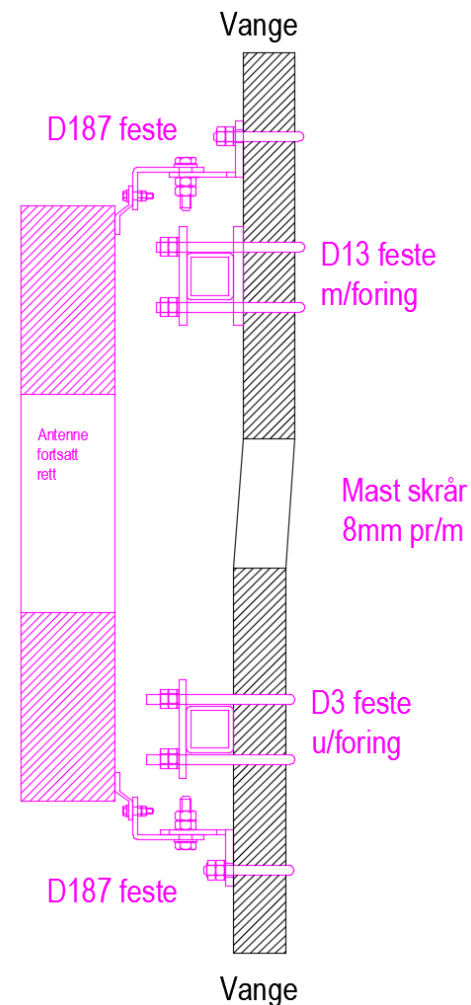
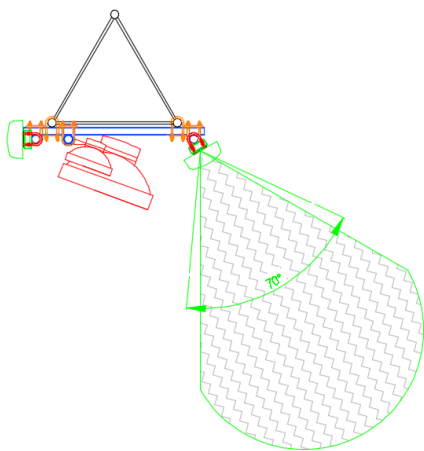


Løsningen brukes ved flere antenner pr vange, eller RL-antenner på samme høyde som mobil-antenner.

Standard HUP 50x50x4 og rør $\text{Ø}60 \times 2,9\text{mm}$ evt $\text{Ø}76 \times 3,25\text{mm}$ for mobilantenner

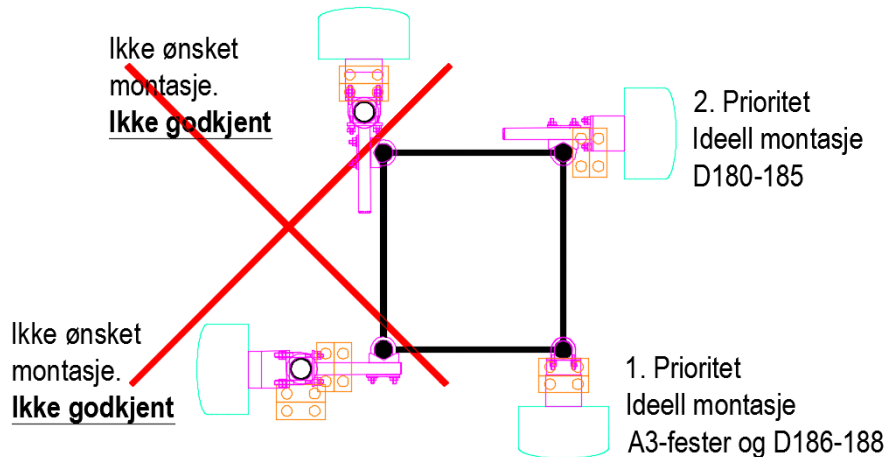
Rør $\text{Ø}114 \times 3,6\text{mm}$ er standard for RL. For antenner med diameter $\text{Ø}0,6\text{ m}$ eller mindre i øvre del av mast kan $\text{Ø}76 \times 3,25\text{mm}$ brukes.

Det er også i mange tilfeller gunstig og kombinere vangefester med RØR/HUP løsning som vist på skissen til høyre

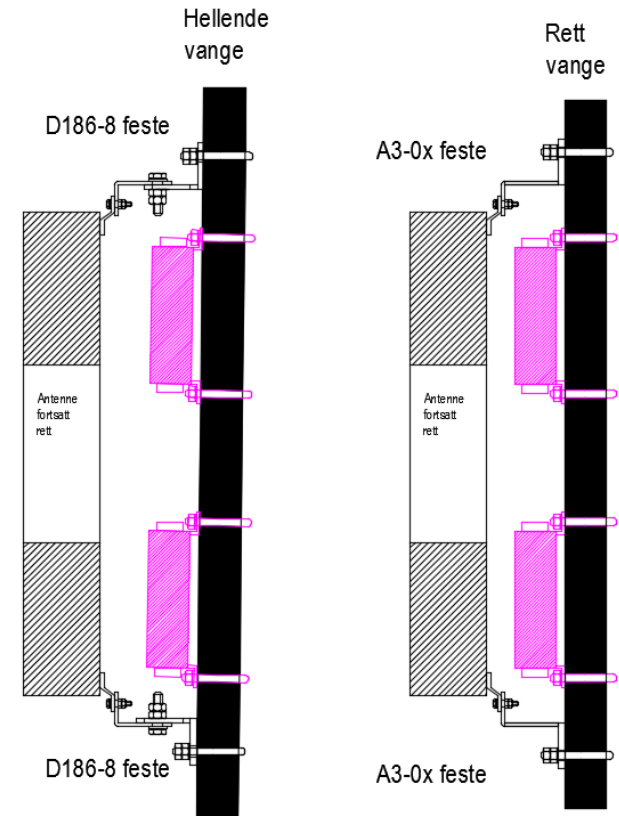
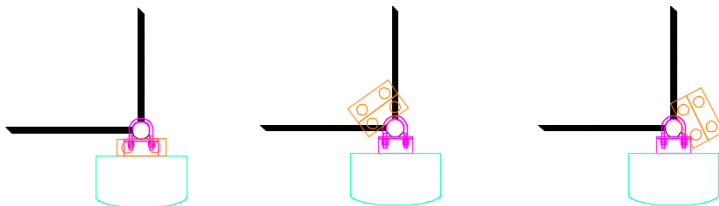


Prinsippskisse for montasje av diplexere i mast

Alle diplexere og andre komponenter som eksempelvis TMA (tower mounted amplifier) skal monteres på en måte som ikke øker effektivt vind-areal i masten. De skal altså i størst mulig grad skjermes av, (monteres bak) andre, monterte panelantenner.



Denne løsningen er også ønsket med basis i at det ikke hindrer klatring og andre HMS-forhold. Bør i mange tilfeller benyttes større andel vinkel-konnektorer i disse tilfellene



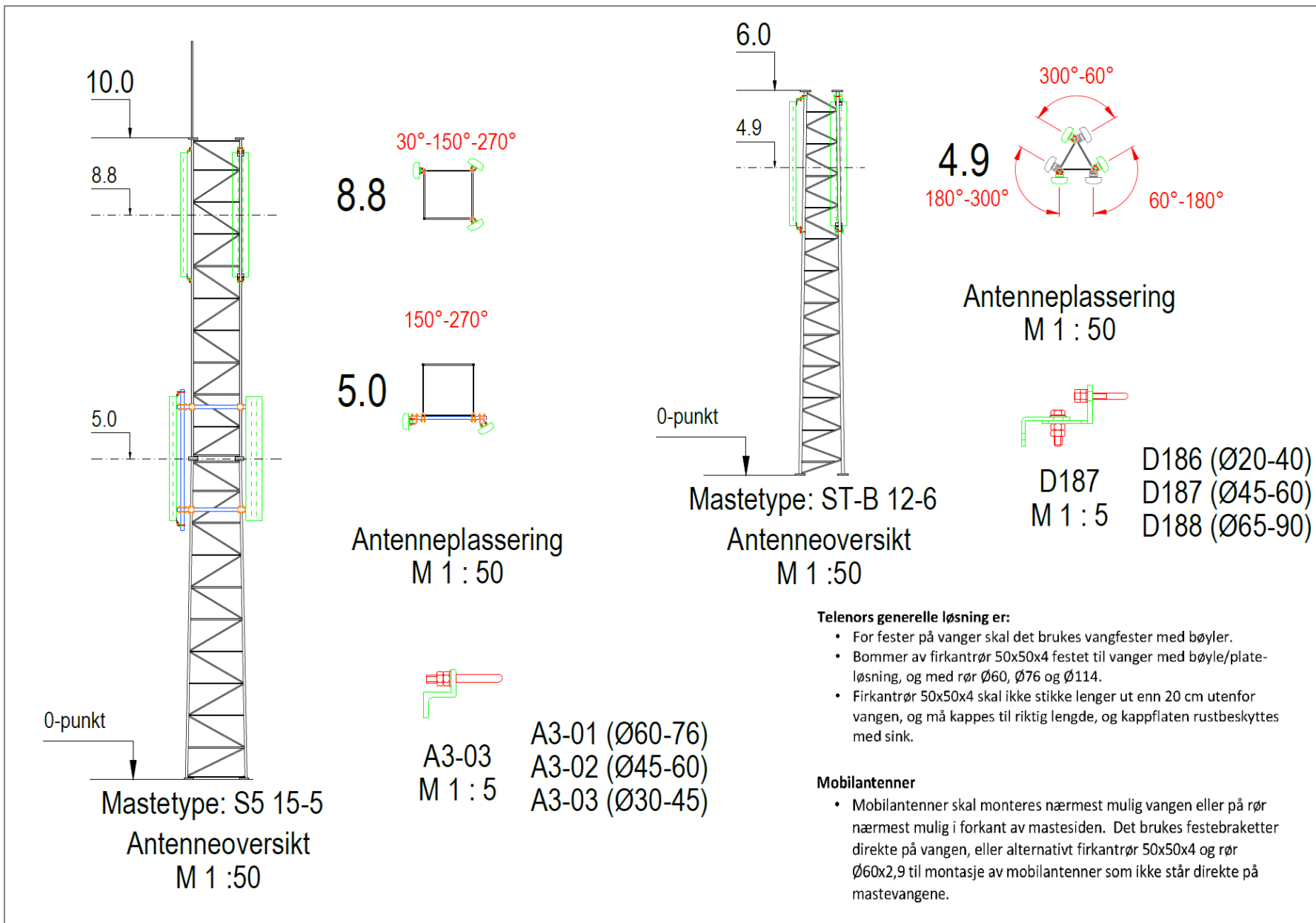
RL-montasje – antennene øverst er bra montert.

Den nederste antenna:

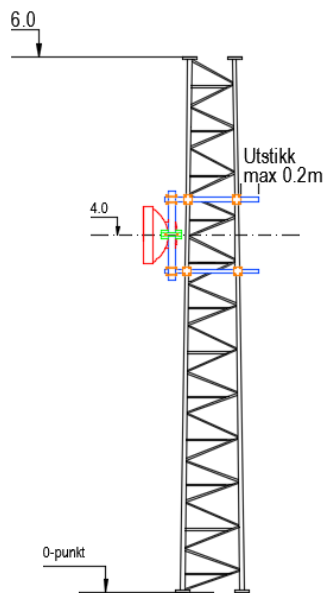
- Kan ikke stages
- Er mer utsatt for isnedfall
- Gir mer vindareal
- Kabling på vangen er ikke akseptert



Montasje av mobilantenner



Plassering av RL-antenner på trekantet mast



Mastetype: ST-B 12-6

Antenneoversikt
M 1 : 50



Telenors generelle løsning er:

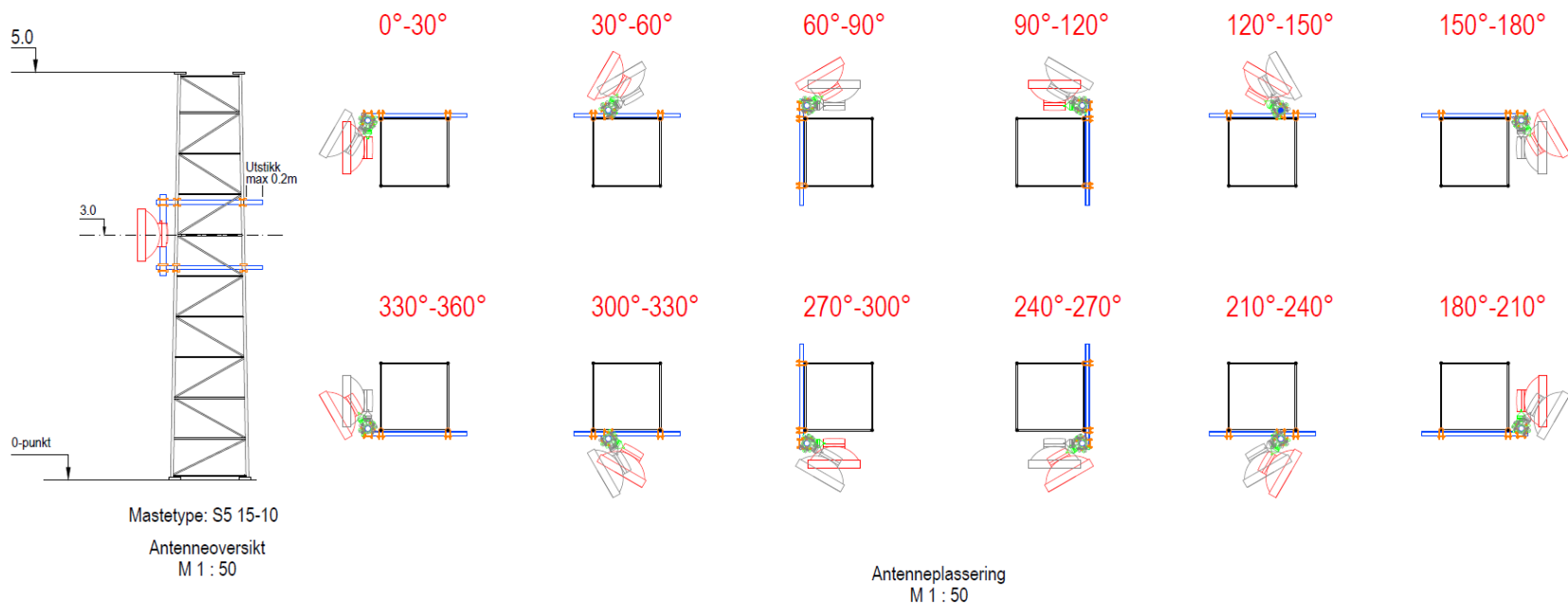
- Bommer av firkantør 50x50x4 festet til vanger med bøyle/plate-løsning, og med rør $\varnothing 60$, $\varnothing 76$ og $\varnothing 114$.
- For fester på runde vanger skal det brukes bøyljer
- Firkantør 50x50x4 skal ikke stikke lenger ut enn 20 cm utenfor vangen, og må kappes til riktig lengde, og kappflaten rustbeskyttes med sink.

RL-antenner

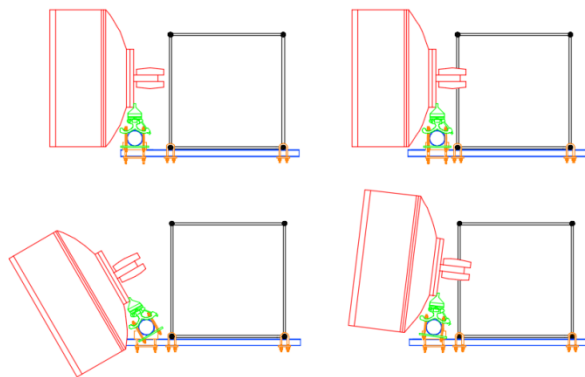
- RL-antenner skal monteres nærmest mulig i forkant av mastesiden, slik at de kan stages, dette gjelder også små antenner som ikke er beregnet på staging.
- Små RL-antenner (<0.6m) skal minimum monteres på rør $\varnothing 76 \times 3,25$, større RL-antenner skal monteres på rør $\varnothing 114$.
- RL-antenner monteres på to bommer og rør, og over/under hverandre for at antennene skal beskytte hverandre mot isnedfall.

Antenneplassering
M 1 : 50

Plassering av RL-antenner på firkantet mast



Mastetype: S5 15-10



Telenors generelle løsning er:

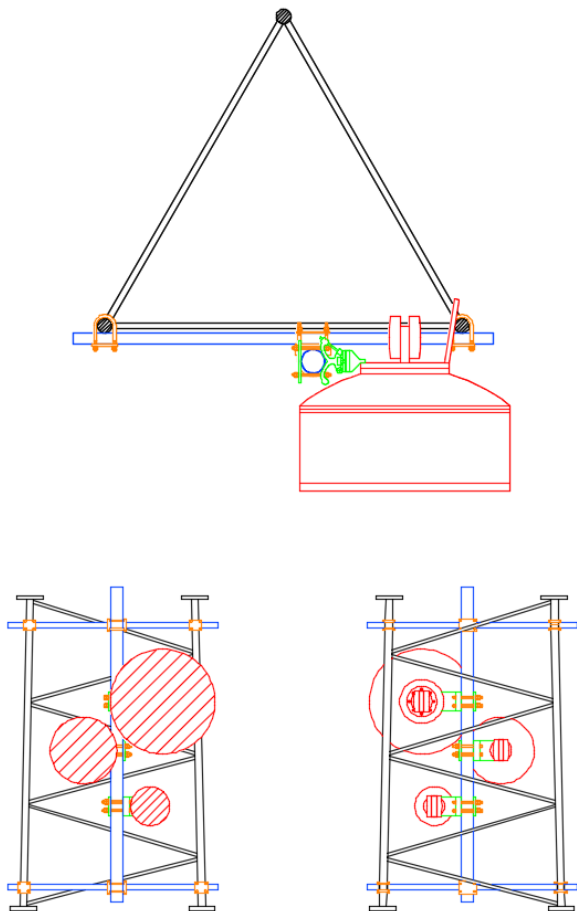
- Bommer av firkanttrør 50x50x4 festet til vanger med bøyle/plate-løsning, og med rør $\varnothing 60$, $\varnothing 76$ og $\varnothing 114$.
- For fester på runde vanger skal det brukes bøylor
- Firkanttrør 50x50x4 skal ikke stikke lenger ut enn 20 cm utenfor vangen, og må kappes til riktig lengde, og kappflaten rustbeskyttes med sink.

RL-antenner

- RL-antenner skal monteres nærmest mulig i forkant av mastesiden, slik at de kan stages, dette gjelder også små antenner som ikke er beregnet på staging.
- Små RL-antenner (<0.6m) skal minimum monteres på rør $\varnothing 76 \times 2,9$, større RL-antenner skal monteres på rør $\varnothing 114$.
- RL-antenner monteres på to bommer og rør, og over/under hverandre for at antennene skal beskytte hverandre mot isnedfall.

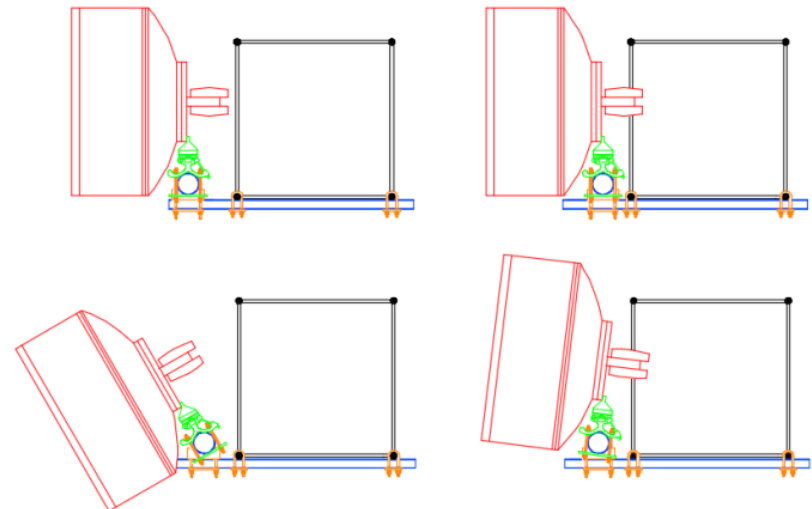
Plassering av RL-antenner med «utstikkende ODU»

Mastetype: ST-A seksjon 6



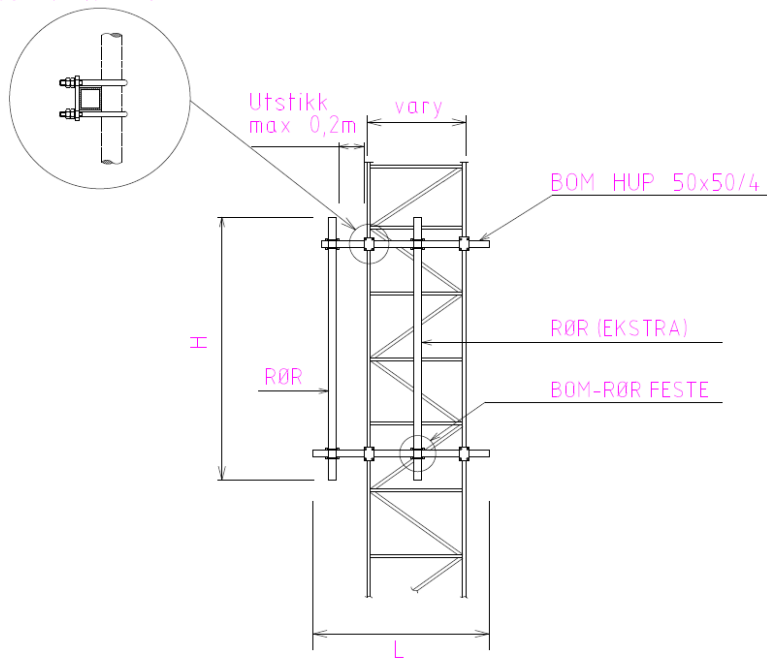
I enkelte tilfeller kan det være heldig å montere RL-antenne som vist på skissene under hvor noe av ODU'n stikker inn i mastens forgittering. Dette er helt i orden, og en ønsket løsning så lenge den ikke hindrer klatring samt er i veien for fremtidig kabelføring.

Mastetype: S5 15-10



«Bommer» HUP 50 på runde vanger i rette og skrå master

BOM-VANGE FESTE



| Element | Detalj nr. | Variasjon | Antall | Merknad |
|-----------------|------------|--------------|--------|-----------|
| Bom-vange feste | D1 | Ø25-35 | 4 | |
| | D2 | Ø35-45 | 4 | |
| | D3 | Ø45-60 | 4 | |
| | D4 | Ø60-75 | 4 | |
| | D5 | Ø75-90 | 4 | |
| Bom (50) | D81 | L=1,0 | 2 | |
| | D82 | L=1,3 | 2 | |
| | D83 | L=2,0 | 2 | |
| | D84 | L=3,0 | 2 | |
| | D70 | H= 1,0 | 1-2 | |
| Rør (Ø60) | D71 | H= 1,5 | 1-2 | |
| | D72 | H= 2,0 | 1-2 | |
| | D73 | H= 3,0 | 1-2 | |
| | D77 | H= 2,0 | 1-2 | |
| | D221 | H= 1,3 | 1-2 | |
| Bom -rør feste | D37 | Ø60 - 50bom | 2-4 | |
| | D37-B | Ø60 - 50bom | 2-4 | Visikkert |
| | D38 | Ø76 - 50bom | 2-4 | |
| | D40 | Ø114 - 50bom | 2-4 | |

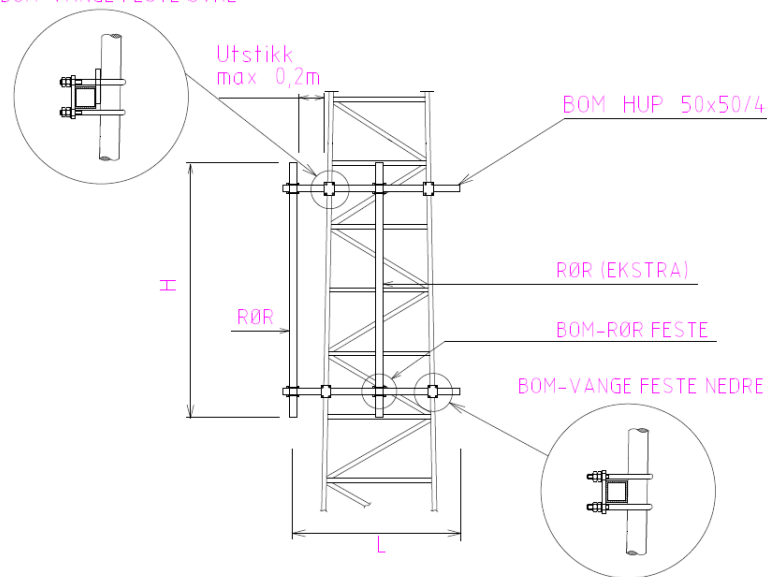
Bom-rør fester i mast, vertikale runde vanger
Rør (Ø60) på mast, rør sleides
A-1200/1000/60



norkring

A2-07

BOM-VANGE FESTE ØVRE



| Ref | Element | Detalj nr. | Variasjon | Antall | Merknad |
|-----|-----------------------|------------|--------------|--------|---------------|
| 1 | Bom-vange feste Øvre | D12 | Ø35-45 | 2 | 10mm utforing |
| 2 | | D13 | Ø45-60 | 2 | 10mm utforing |
| 3 | | D9 | Ø60-80 | 2 | 10mm utforing |
| 4 | | D15 | Ø35-45 | 2 | 20mm utforing |
| 5 | | D16 | Ø45-60 | 2 | 20mm utforing |
| 6 | | D10 | Ø60-80 | 2 | 20mm utforing |
| 7 | Bom-vange feste Nedre | D2 | Ø25-45 | 2 | |
| 8 | | D3 | Ø45-60 | 2 | |
| 9 | | D4 | Ø60-75 | 2 | |
| 10 | Bom (50) | D81 | L=1,0 | 2 | |
| 11 | | D82 | L=1,3 | 2 | |
| 12 | | D83 | L=2,0 | 2 | |
| 13 | | D84 | L=3,0 | 2 | |
| 14 | Rør (Ø60) | D70 | H= 1,0 | 1-2 | |
| 15 | | D71 | H= 1,5 | 1-2 | |
| 16 | | D72 | H= 2,0 | 1-2 | |
| 17 | | D73 | H= 3,0 | 1-2 | |
| 18 | | D77 | H= 2,0 | 1-2 | |
| 19 | Rør (Ø114) | D221 | H= 1,3 | 1-2 | |
| 20 | Bom -rør feste | D37 | Ø60 - 50bom | 2-4 | |
| 21 | | D37-B | Ø60 - 50bom | 2-4 | Visikkert |
| 22 | | D38 | Ø76 - 50bom | 2-4 | |
| 23 | | D40 | Ø114 - 50bom | 2-4 | |

ST-A og ST-B gir 10mm cc 1,25m mellom bom. For S5 gir 10mm cc= 0,91m (rør i lodd)

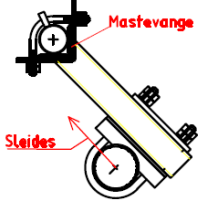
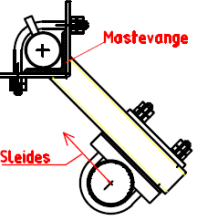
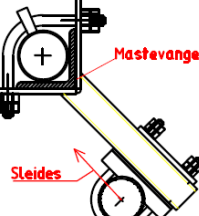
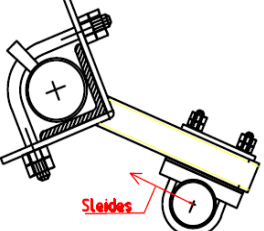
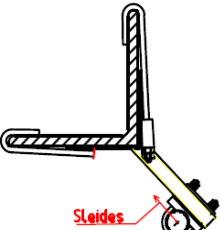
Bom-pigg fester i master med skrå runde vanger
Antennerør Ø60 (Ø76, Ø114) på mast, rør sleides
B-1000/1000/60



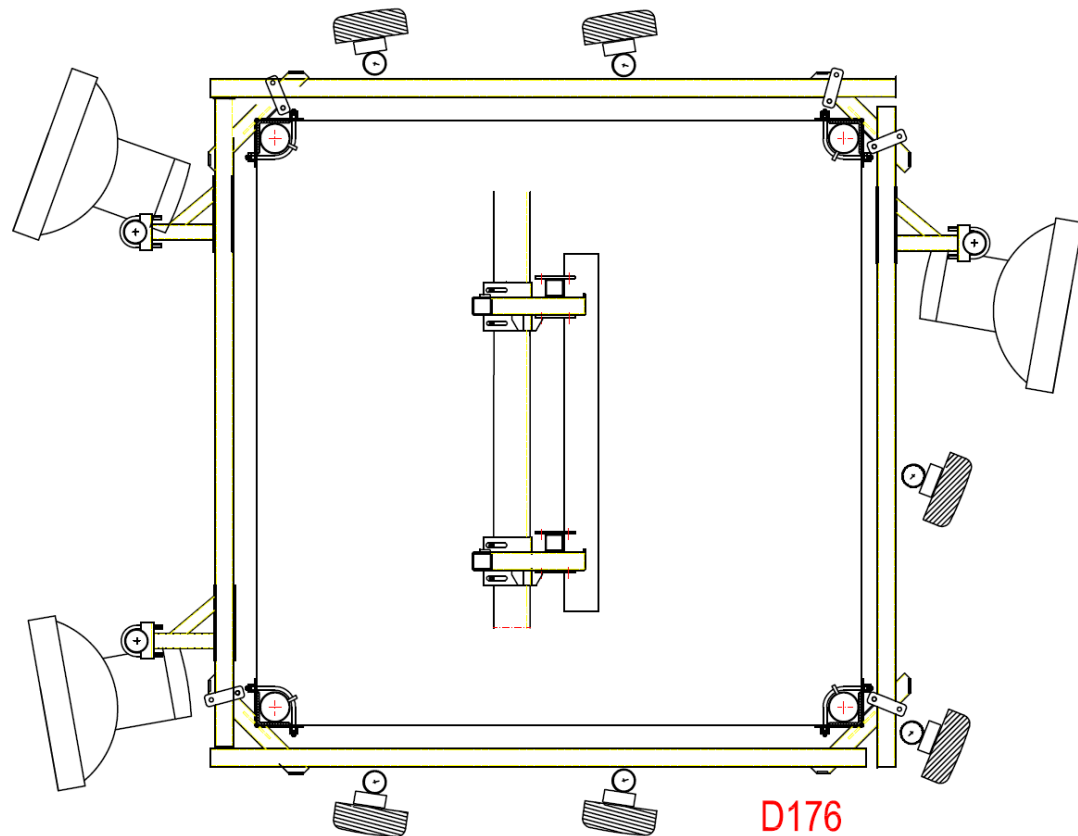
norkring

B2-07

Montasje av småantenner på vinkeljernsvange

| | | | |
|------|--|--|-----------|
| D164 | Vangefeste V30 - V50 (Ø30-Ø50) mot rør |  <p>The diagram shows a yellow bracket with a circular base. A red arrow labeled 'Mastevange' points to the top of the bracket, and another red arrow labeled 'Sleides' points to the circular base. The bracket is shown in a perspective view.</p> | Rev. 0 |
| D165 | Vangefeste V50 - V90 (Ø50-Ø90) mot rør |  <p>The diagram shows a yellow bracket with a circular base, similar to D164 but with a larger diameter. A red arrow labeled 'Mastevange' points to the top of the bracket, and another red arrow labeled 'Sleides' points to the circular base.</p> | Rev. 0 |
| D166 | Vangefeste V90 - V120 (Ø90-Ø120) mot rør |  <p>The diagram shows a yellow bracket with a circular base, similar to D165 but with a larger diameter. A red arrow labeled 'Mastevange' points to the top of the bracket, and another red arrow labeled 'Sleides' points to the circular base.</p> | Rev. 0 |
| D167 | Vangefeste V130 - V185 (Ø130-Ø185) mot rør |  <p>The diagram shows a yellow bracket with a circular base, similar to D166 but with a larger diameter. A red arrow labeled 'Mastevange' points to the top of the bracket, and another red arrow labeled 'Sleides' points to the circular base.</p> | Rev. 0 |
| D168 | Vangefeste for vinkeljern > V180, festes til vange med J krok. Feste mot mot rør (Ø76) |  <p>The diagram shows a yellow bracket with a circular base, similar to D167 but with a larger diameter. A red arrow labeled 'Sleides' points to the circular base. The bracket is shown in a perspective view.</p> | Rev. 0 |

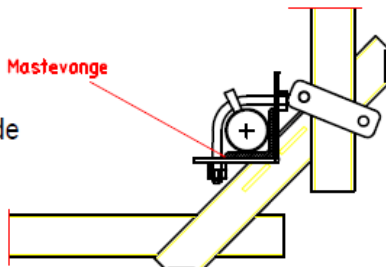
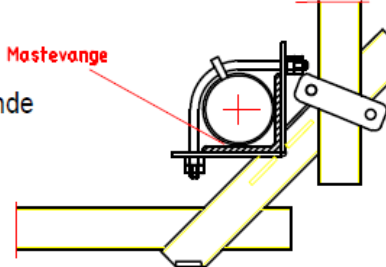
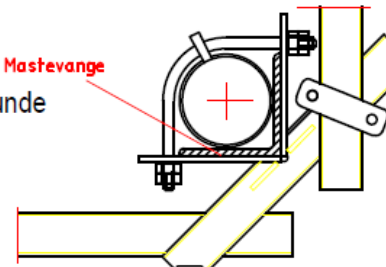
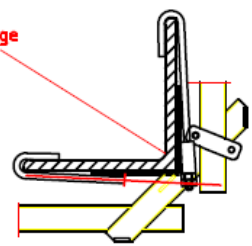
«Bommer» HUP 50/60 på vinkeljernsvange








LENGDE 50 / 60 HUP
TILPASSES

D176
for vange 90-120mm







«Bommer» HUP 50/60 på vinkeljernsvange

| | | |
|-------------|--|-------------------|
| <p>D175</p> | <p>Vangefeste for vinkeljern V50 - V90 eller runde vanger (Ø50-Ø90) mot horisontale bjelker</p>  <p>The diagram shows a mast bracket (Mastevange) with a circular base and a central crosshair. It is mounted on a diagonal angle iron (vinkeljern) which is attached to a horizontal beam (horisontale bjelker). A red arrow points from the label 'Mastevange' to the bracket.</p> | <p>Rev. 0</p> |
| <p>D176</p> | <p>Vangefeste for vinkeljern V90 - V120 eller runde vanger (Ø90-Ø120) mot horisontale bjelker</p>  <p>The diagram shows a mast bracket (Mastevange) similar to D175 but with a larger circular base. It is mounted on a diagonal angle iron (vinkeljern) which is attached to a horizontal beam (horisontale bjelker). A red arrow points from the label 'Mastevange' to the bracket.</p> | <p>Rev. 0</p> |
| <p>D177</p> | <p>Vangefeste for vinkeljern V120 - V180 eller runde vanger (Ø120-Ø180) mot horisontale bjelker</p>  <p>The diagram shows a mast bracket (Mastevange) with a circular base and a central crosshair. It is mounted on a diagonal angle iron (vinkeljern) which is attached to a horizontal beam (horisontale bjelker). A red arrow points from the label 'Mastevange' to the bracket.</p> | <p>Rev. 0</p> |
| <p>D178</p> | <p>Vangefeste for vinkeljern > V180, festes til vange med J krok. Feste mot mot horisontale bjelker</p>  <p>The diagram shows a mast bracket (Mastevange) with a J-shaped hook (J krok) at the end. It is mounted on a diagonal angle iron (vinkeljern) which is attached to a horizontal beam (horisontale bjelker). A red arrow points from the label 'Mastevange' to the bracket.</p> | <p>Rev. 0</p> |

Selvbærende master – dimensjoner og antennefester

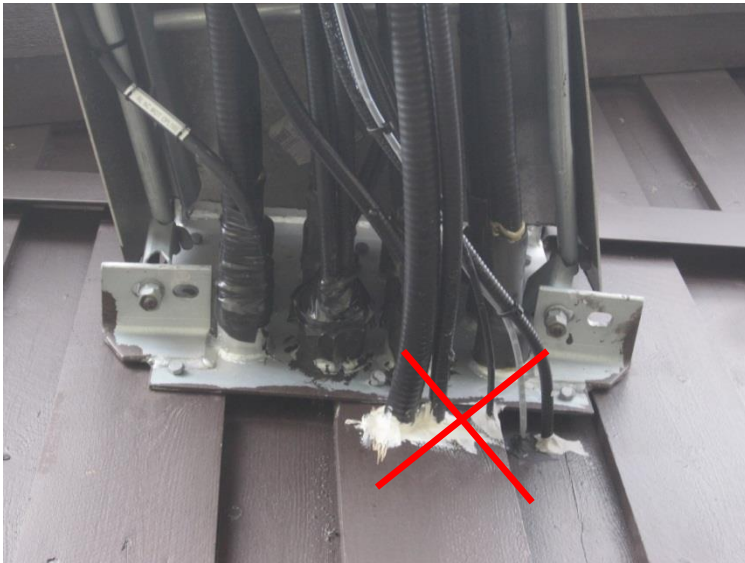
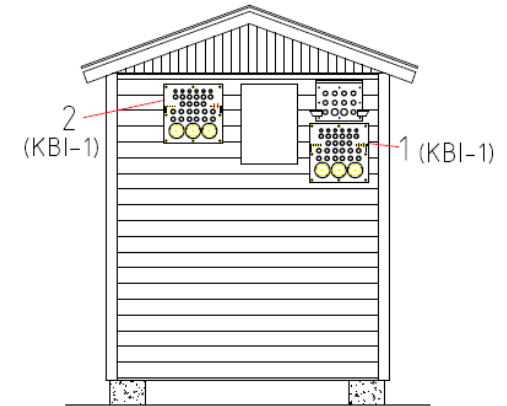
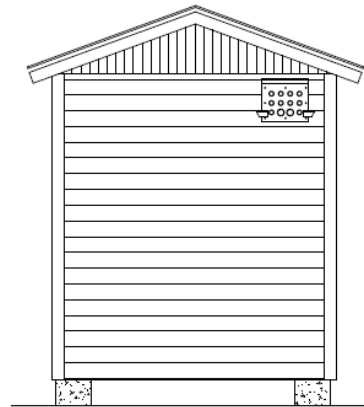
| SELVBÆRENDE MASTER | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------|--------------|-----------------|--------------|-------------|--------------|--------------|----------------|------------------|---------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|
| Mastetype | Seksjon nr | Høyde m | Sidekant mm | Vange mm | Diag mm | Hein1 mm/m | Hein2 mm/m | Vekt kg | Bom feste | Bom feste 10mm utf. | Vange f. | Vange f. alt.2 | Vange f. alt.3 |
| ST-A  | 1 | 6 | 1200 | 32 | 22 | 0 | 0 | 343 | D1 | D11 | A3-03 | D183 (B) | D180 |
| | 2 | 6 | 1200 | 50 | 22 | 0 | 0 | 505 | D3 | D13 | A3-02 | D184 (B) | D181 |
| | 3 | 6 | 1367 | 55 | 25 | 8 | 16 | 644 | D3 | D13 | D187 | D184 (B) | D181 |
| | 4 | 6 | 1533 | 65 | 28 | 8 | 16 | 885 | D4 | D9 | D188 | D185 (B) | D182 |
| | 5 | 3 | 1617 | 70 | 28 | 8 | 16 | 524 | D4 | D9 | D188 | D185 (B) | D182 |
| | 6 | 3 | 1700 | 70 | 30 | 8 | 16 | 554 | D4 | D9 | D188 | D185 (B) | D182 |
| | 7 | 3 | 1783 | 75 | 30 | 8 | 16 | 602 | D4-D5 | D9 | D188 | D185 (B) | D182 |
| | 8 | 3 | 1867 | 80 | 32 | 8 | 16 | 688 | D5 | D9 | D188 | D185 (B) | D182 |
| | 9 | 3 | 1950 | 80 | 32 | 8 | 16 | 706 | D5 | D9 | D188 | D185 (B) | D182 |
| | 10 | 3 | 2033 | 80 | 35 | 8 | 16 | 761 | D5 | D9 | D188 | D185 (B) | D182 |
| | 11 | 3 | 2117 | 85 | 35 | 8 | 16 | 817 | D5 | | D188 | D185 (B) | D182 |
| | 12 | 3 | 2200 | 90 | 35 | 8 | 16 | 883 | D5-D6 | | D188 | D185 (B) | D182 |
| | 13 | 6 | 2367 | 105 | 50 | 8 | 16 | Montert = 2318 | D6 | | | | |
| | 14 | 6 | 2533 | 110 | 50 | 8 | 16 | Montert = 2453 | D7 | | | | |
| ST-B  | 1 | 6 | 500 | 32 | 16 | 0 | 0 | 209 | D1 | D11 | A3-03 | D183 (B) | D180 |
| | 2 | 6 | 667 | 45 | 16 | 8 | 16 | 328 | D2-D3 | D12 | D187 | D184 (B) | D181 |
| | 3 | 6 | 834 | 50 | 16 | 8 | 16 | 415 | D3 | D13 | D187 | D184 (B) | D181 |
| | 4 | 6 | 1000 | 55 | 20 | 8 | 16 | 564 | D3 | D13 | D187 | D184 (B) | D181 |
| | 5 | 6 | 1167 | 60 | 20 | 8 | 16 | 659 | D3-D4 | D13-D9 | D187 | D184 (B) | D181 |
| | 6 | 6 | 1333 | 65 | 22 | 8 | 16 | 819 | D4 | D9 | D188 | D185 (B) | D182 |
| | 7 | 6 | 1500 | 70 | 24 | 8 | 16 | 1003 | D4 | D9 | D188 | D185 (B) | D182 |
| S5  | Seksjon | Høyde | Sidekant | Vange | Diag | Hein1 | Hein2 | Vekt | Bom feste | 10mm utf. | Vange f. | Vange f. alt.2 | Vange f. alt.3 |
| | 1 | 5 | 750 | 25 | 16 | 0 | 0 | 252 | D1 | D11 | A3-03 | D183 (B) | D180 |
| | 2 | 5 | 750 | 32 | 16 | 0 | 0 | 322 | D1 | D11 | A3-03 | D183 (B) | D180 |
| | 3 | 5 | 931 | 35 | 16 | 7,8 | 11 | 354 | D1-D2 | D11 | D186 | D183 (B) | D180 |
| | 4 | 5 | 1112 | 40 | 18 | 7,8 | 11 | 480 | D2 | D12 | D186 | D183 (B) | D180 |
| | 5 | 5 | 1294 | 45 | 20 | 7,8 | 11 | 590 | D2-D3 | D12-D13 | D187 | D184 (B) | D181 |
| | 6 | 5 | 1475 | 50 | 22 | 7,8 | 11 | 690 | D3 | D13 | D187 | D184 (B) | D181 |
| | 7 | 5 | 1656 | 55 | 25 | 7,8 | 11 | 830 | D3 | D13 | D187 | D184 (B) | D181 |
| | 8 | 5 | 1837 | 60 | 25 | 7,8 | 11 | 960 | D3-D4 | D13-D9 | D187 | D184 (B) | D181 |
| | 9 | 5 | 2019 | 65 | 28 | 7,8 | 11 | 1100 | D4 | D9 | D188 | D185 (B) | D182 |
| 10 | 5 | 2200 | 70 | 28 | 7,8 | 11 | 1200 | D4 | D9 | D188 | D185 (B) | D182 | |
| S6  | Toppseksjon | 3 | 1060 | 35 | 19 | 0 | 0 | ca 250 | D1 | D11 | A3-03 | D186 | D183 (B) |
| | Normalseksjon | 4 | 1060 | 35 | 19 | 0 | 0 | ca 300 | D1 | D11 | A3-03 | D186 | D183 (B) |
| | Bunnseksjon | 4 | 1060 | 40 | 19 | 0 | 0 | ca 350 | D1 | D11 | A3-03 | D186 | D183 (B) |
| LS  | Seksjon | Høyde | Sidekant | Vange | Diag | Hein1 | Hein2 | Vekt | Bom feste | 10mm utf. | Vange f. | Vange f. alt.2 | Vange f. alt.3 |
| | 1 | 7,5 | 350 | 20 | 10 | 0 | 0 | 94 | D1 | D11 | D186 | D183 (B) | D180 |
| | 2 | 7,5 | 500 | 25 | 12 | 5,8 | 11,6 | 149 | D1 | D11 | D186 | D183 (B) | D180 |
| | 3 | 7,5 | 650 | 30 | 14 | 5,8 | 11,6 | 227 | D1 | D11 | D186 | D183 (B) | D180 |
| 4 | 7,5 | 800 | 35 | 16 | 5,8 | 11,6 | 307 | D1-D2 | D11 | D186 | D183 (B) | D180 | |

Bardunerte master – dimensjoner og antennefester

| <i>BARDUNERTE MASTER</i> | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------|---------|-------------|----------|---------|---------|------------------------|-----------|----------|---------------|----------------|
| Mastetype | Seksjon nr | Høyde m | Sidekant mm | Vange mm | Diag mm | Vekt kg | Bardun mm ² | Bom feste | Vange f. | Vange f. alt. | Vange f. alt.3 |
| BT-A  | BT-A - Standardseksjon | 6 | 1200 | 40 | 22 | 413 | | D2 | A3-03 | D183 (B) | D180 |
| | BT-A - Bunnseksjon | 0,265 | 1200 | HE 220 A | | 155 | | | | | |
| | nr | Høyde | Sidekant | Vange | Diag | Vekt | Bardun | Detalj f. | Vange f. | Vange f. alt. | Vange f. alt.3 |
| BT-B  | BT-B - Standardseksjon | 6 | 1300 | 55 | 28 | 723 | | D2 | A3-02 | D184 (B) | D181 |
| | BT-B - Bunnseksjon | 0,335 | 1300 | HE 280 B | | 316 | | | | | |
| | nr | Høyde | Sidekant | Vange | Diag | Vekt | Bardun | Detalj f. | Vange f. | Vange f. alt. | Vange f. alt.3 |
| B1  | B1 - Standardseksjon | 5 | 500 | 25 | 14 | 114 | | D1 | A3-03 | D183 (B) | D180 |
| | B1 - Bardunseksjon | 5 | 500 | 25 | 14 | 121 | | D1 | A3-03 | D183 (B) | D180 |
| | B1 - Bunnseksjon | 0,5 | 500 | 32 | N/A | | | | | | |
| | nr | Høyde | Sidekant | Vange | Diag | Vekt | Bardun | Detalj f. | Vange f. | Vange f. alt. | Vange f. alt.3 |
| B3  | B3 - Standardseksjon | 3,5 | 750 | 25 | 16 | 160 | | D1 | A3-03 | D183 (B) | D180 |
| | B3 - Bardunseksjon | 2,5 | 750 | 25 | 16 | 164 | | D1 | A3-03 | D183 (B) | D180 |
| | B3 - Bunnseksjon | 1 | 750 | 25 | 16 | | | | | | |
| | nr | Høyde | Sidekant | Vange | Diag | Vekt | Bardun | Detalj f. | Vange f. | Vange f. alt. | Vange f. alt.3 |
| B4  | B4 - Standardseksjon | 5 | 500 | 32 | 18 | 187 | | D1 | A3-03 | D183 (B) | D180 |
| | B4 - Bardunseksjon | 5 | 500 | 32 | 18 | 191 | | D1 | A3-03 | D183 (B) | D180 |
| | B4 - Bunnseksjon | 0,5 | | 32 | N/A | | | | | | |
| | nr | Høyde | Sidekant | Vange | Diag | Vekt | Bardun | Detalj f. | Vange f. | Vange f. alt. | Vange f. alt.3 |
| B5  | B5 - Standardseksjon | 5 | 800 | L=80x8 | L=45x5 | 415 | | D25 | D165 | kommer | |
| | B5 - Bardunseksjon | 4 | 800 | L=80x8 | L=45x5 | 444 | | D25 | D165 | kommer | |
| | B5 - Bunnseksjon | 6,44 | | L=80x8 | | | | D25 | D165 | kommer | |

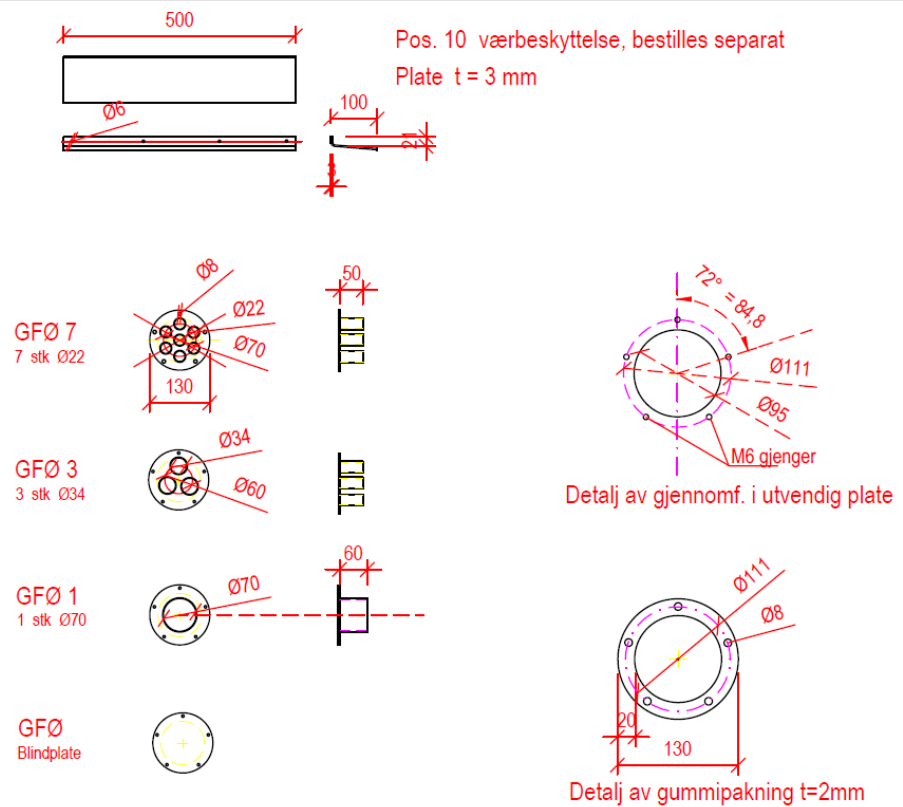
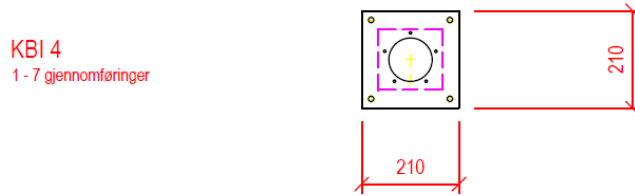
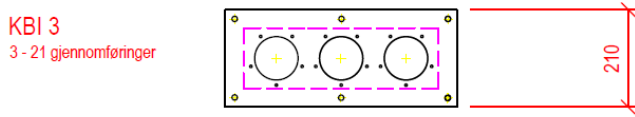
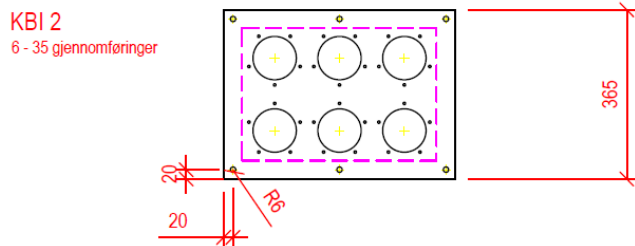
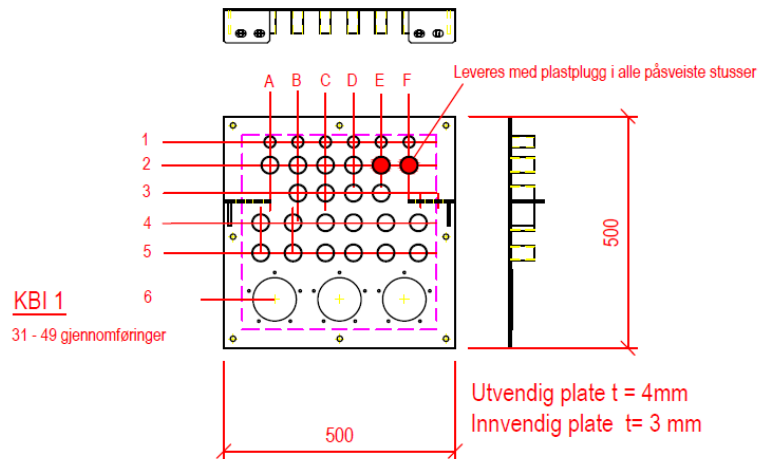
Utvidelse av kabelgjennomføringer

Utvidelse med gjennomføringsplate KBI 1
28 faste + 9-18 løse = inntil 46 gjennomføringer pr plate



Gjennomføringsplate KBI 1

Godkjente kabelgjennomføringsplater



MERKNADER

Utvendig plate leveres med GFØ (blindplate) i alle hull hvis ikke annet er angitt i bestilling

GFØ sentrifugeres, sveiseslagg og sink fjernes på innsiden / baksiden av alle stusser.

2mm gummi pakning leveres alle GFØ

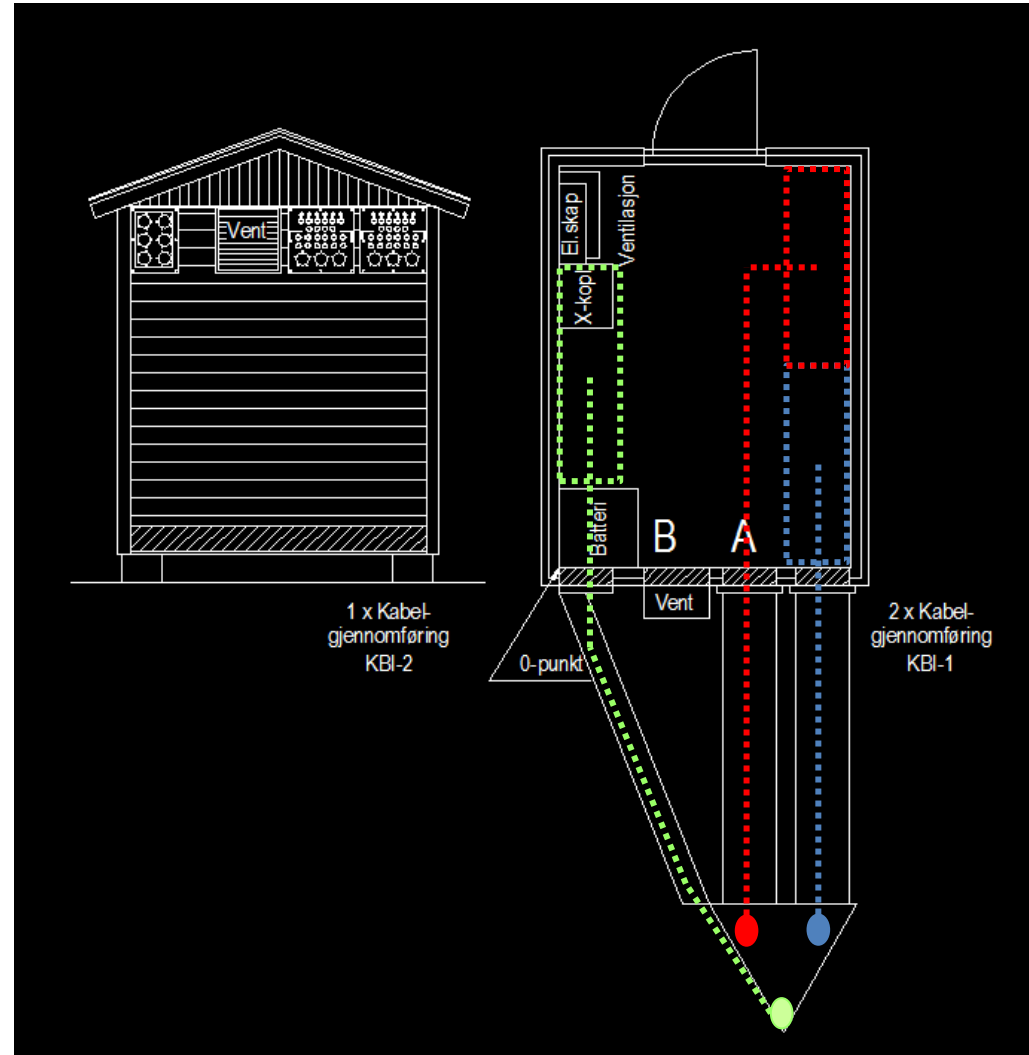
Innvendig plate levers med samme mål og hullbilde som utvendig plate, uten M6 hull med gjenger

| | | | |
|--|--|--------------------|------------|
| TELENOR | | Utgave | 2 |
| Oversikt kabelinntaksplater KBI gjennomføringsdetaljer GFØ | | Utgitt dato | 12.03.2013 |
| | | Erstatt av | AKK |
| | | Godkj. tegn. | - |
| | | Erst. for | - |
| | | Tegning laget dato | 04.01.2013 |
| | | Tegning laget av | AKK |
| | | Tegn.nr. | 1000 |

Planlegge føringsvei fra mast og inn i hytte

Det er viktig å tenke nøye igjennom føringsvei mellom antenner og radioutstyr. Dette for å unngå unødvendig mye kryssing og uheldig utnyttelse av allerede trang føringsvei.

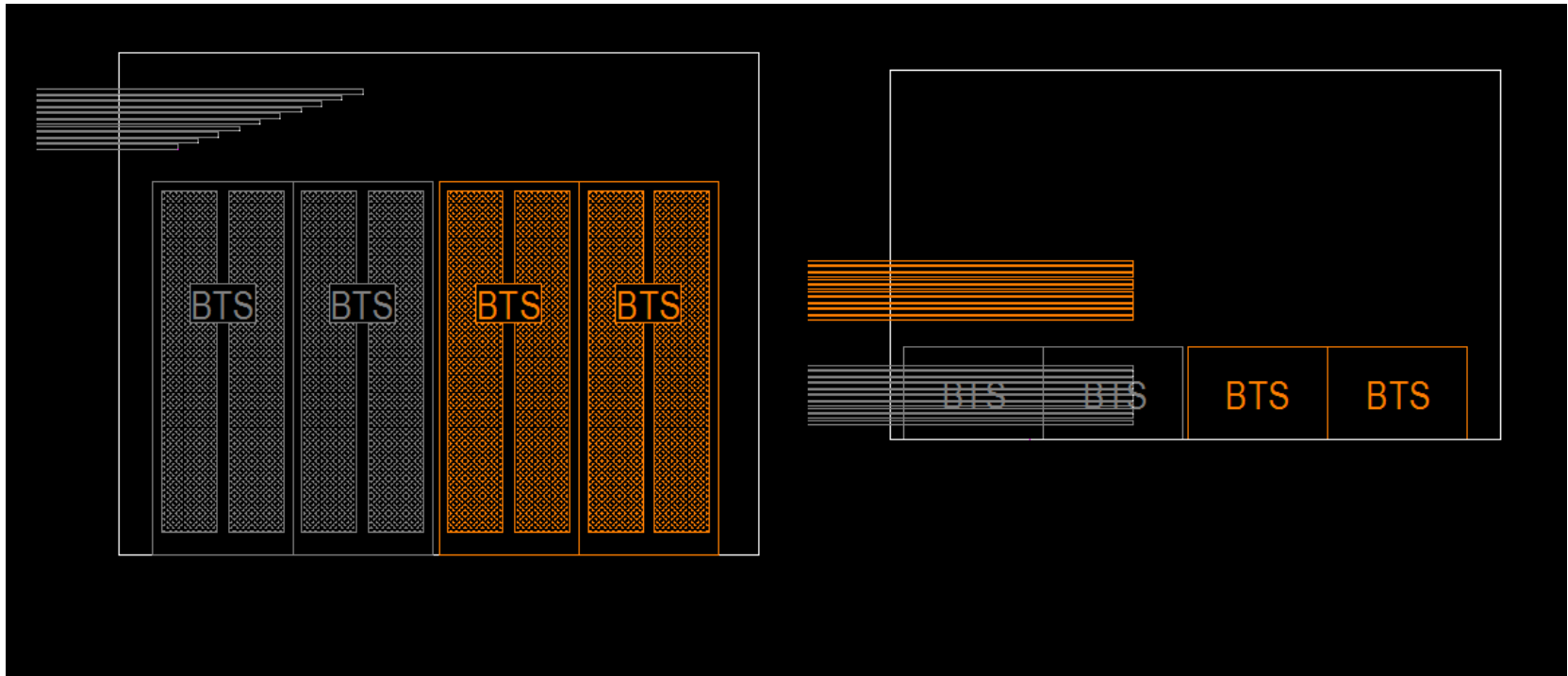
Eksemplet ved siden av er ikke et realistisk scenario, men vi ønsker at fokuset økes på dette området. Vi er klar over at det er mange gamle synder her som gjør dette utfordrende.



Planlegge føringsvei fra mast og inn i hytte

Trapping av kabler på innsiden av hyttevegg er viktig!

Dette for å hovedsakelig kunne enklere komme til hver enkelt konnektor for både montasje og feilretting. Alle jumpere mellom hovedkabel og radioutstyr skal tilpasses.



Kabelføring standard-master ST-A, BT-A og BT-B

Organisering av kabling i ST-A, BT-A og BT-B som vist på skissen ved siden av.

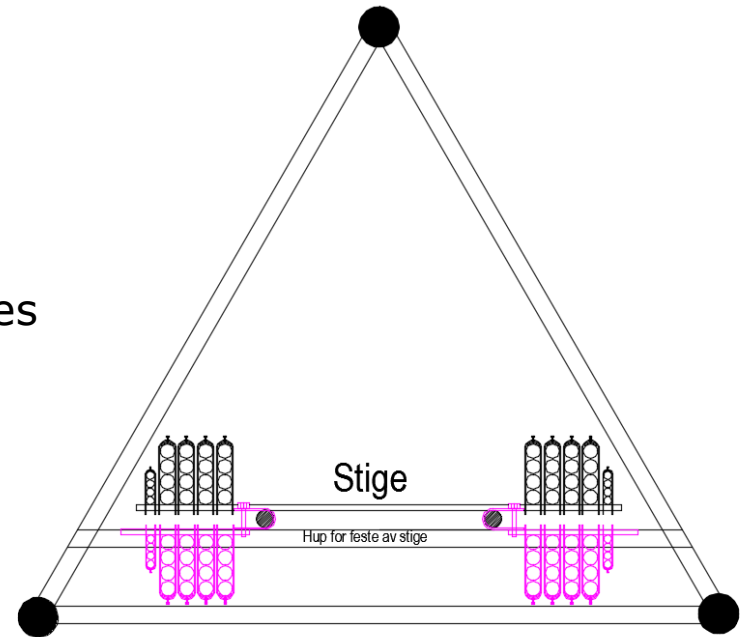
Man fyller først opp den integrerte kabelføringen i masten med minimum triple, foretrukket quadruple klammer. (Gjerne FiMo)

Har man kabler i masten allerede som ligger på doble/enkle klammer, skal disse fjernes og erstattes med mer effektive klammer.

Ved ytterligere behov monteres D-612 for ekstra kabler som skissen viser.

(Det blir trangt mellom forgittering og D-612 pinne jo lengre man kommer opp i masten)

ST-A / BT-A / BT-B



Kabelføring standard-master ST-B

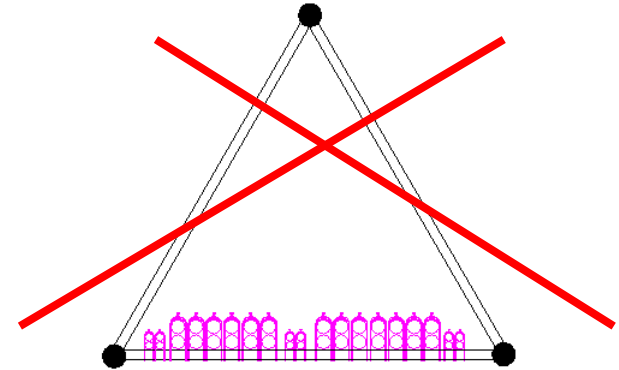
Organisering av kabling i ST-B master utføres som vist på skissen ved siden av.

Viktig at kablene bntes mest mulig bak vanger/antenner slik at luft slipper gjennom masten.

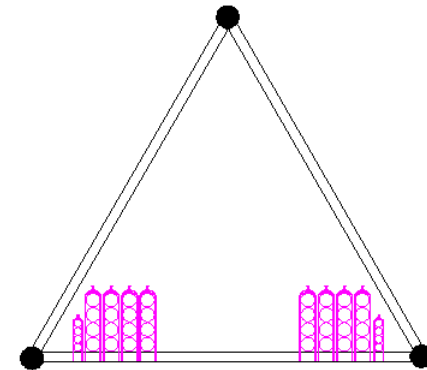
Har man kabler i masten allerede som ligger på doble/enkle klammer, skal disse fjernes og erstattes med mer effektive klammer.

ST-B

Ønsket fordeling



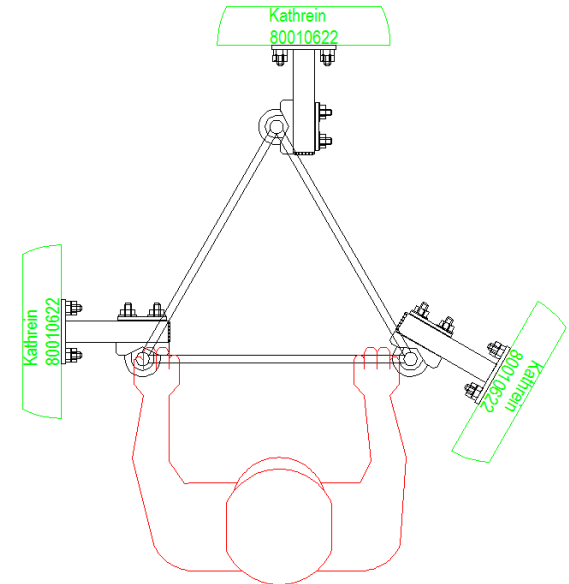
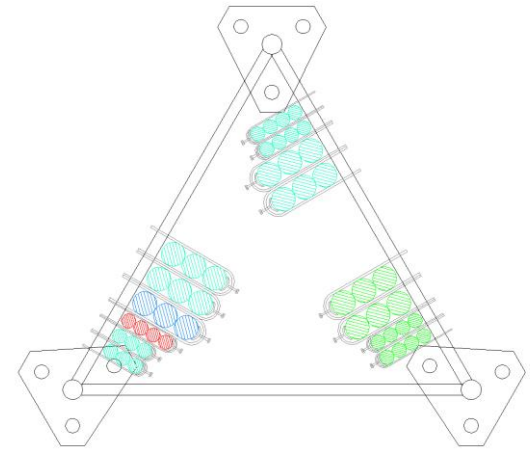
Ønsket fordeling



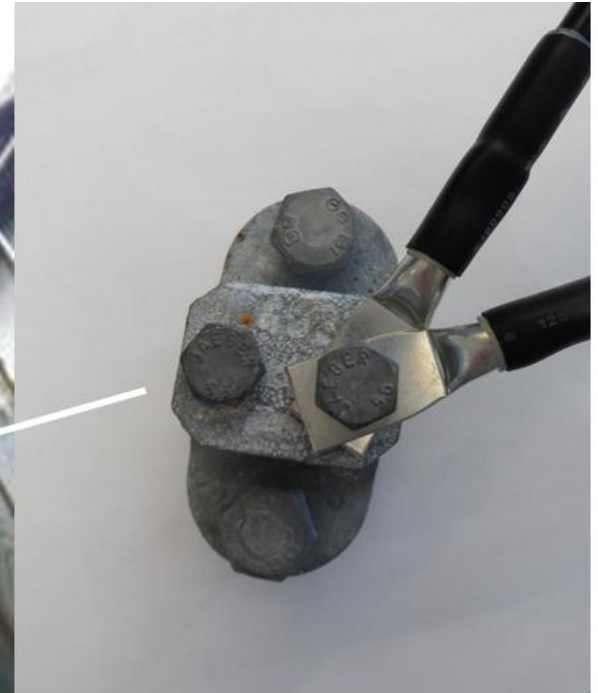
Kabelføring standard-master B1 og B4

Denne mastetypen er på ingen måte tilpasset store mengder kabling. Det er derfor viktig at man monterer kabler som anvist på skissen ved siden av. Altså at kablene bntes mest mulig bak vanger/antenner slik at luft kan slippe gjennom masten.

Minimum en masteside skal forbeholdes klatring i masten og skal derfor ikke inneholde kabling. Enkle/doble klammer byttes til triple/quadruple ved utvidelse av antall kabler

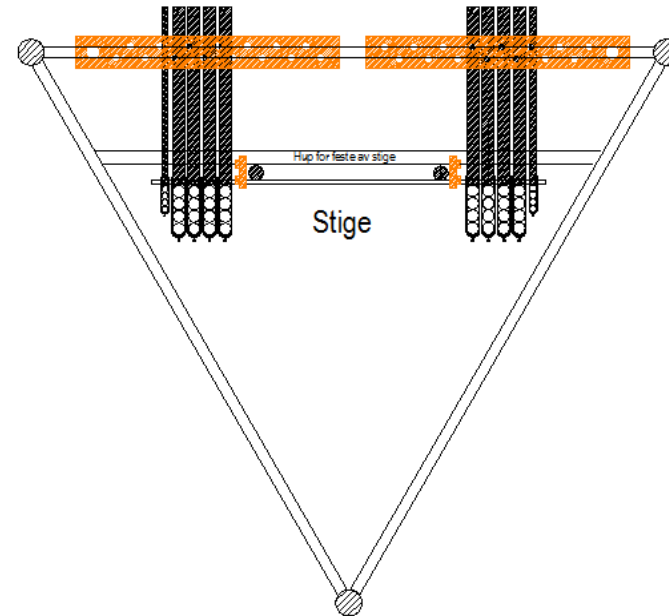
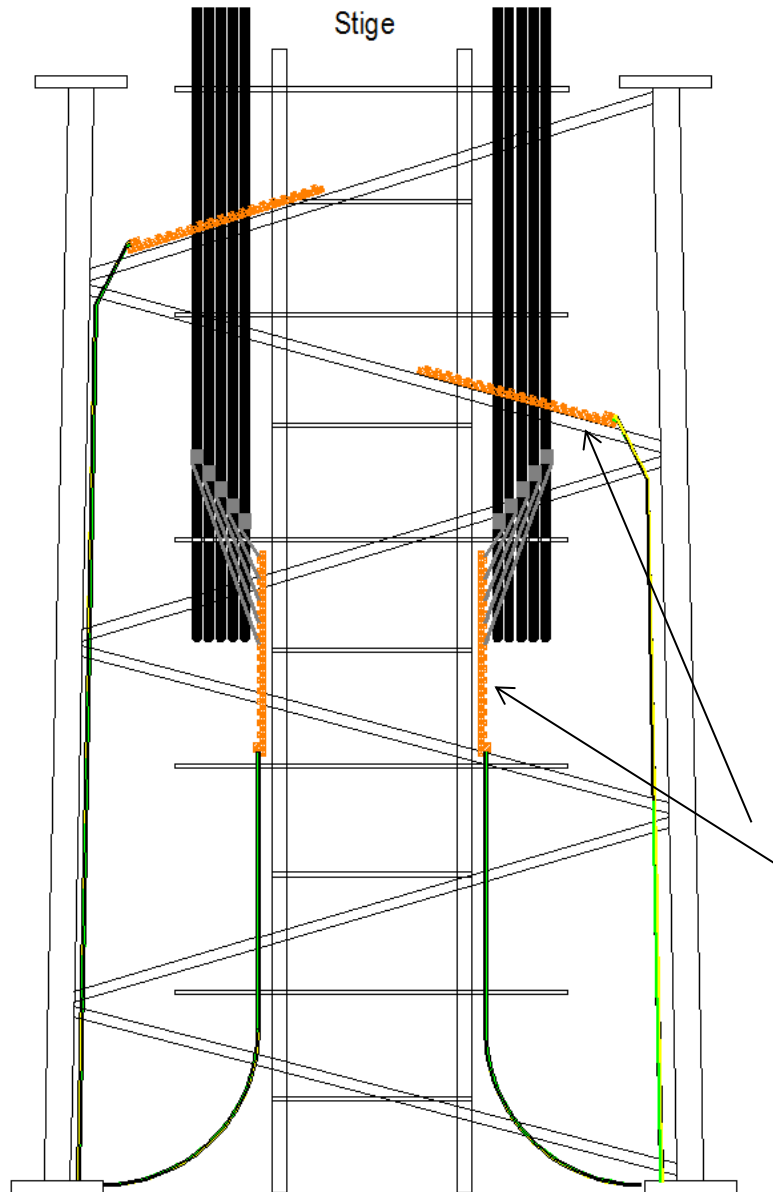


Jording av antennekabler DEHN-Jordingsklemme



Max 2 stk. kabelsko pr. bolt på denne klemma.
Klemma monteres på diagonaljern i mast som bilde viser.

Jording av antennekabler. Jordingsskinne



Jordskinne for jording av antennekabler.

Jordskinnen jordes med 50 mm² jordleder ned til jordingen på mast.

Jording av antennekabler. Jordingsskinne

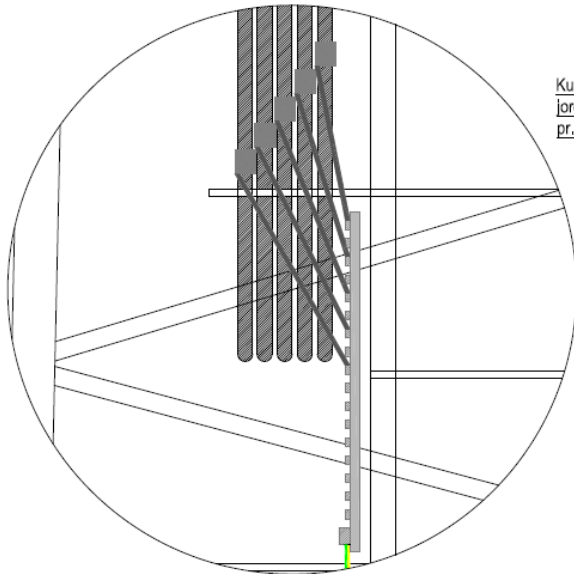
Prinsippskisse ved bruk av Jordingsskinne JR-115-04

Tegningen er en grov prinsippskisse. Lokale forhold vil avgjøre valg av hensiktsmessig monteringmetode.

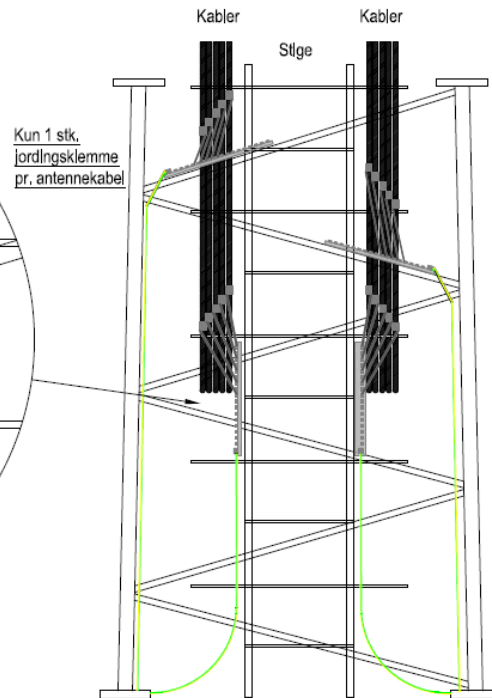
Viktig:

- Jordingskinnen monteres på en måte som gjør det mulig å utnytte hele skinnen også for fremtidig kabling.
- Jordingsklemmer på kabler monteres avtrappet for å ikke hindre fremtidig kabelfremføring. (Altså ikke alle klemmer på samme høyde som resulterer i stor "klase" med klemmer.)
- Det skal alltid monteres minimum 50mm² PN mellom jordingskinnens 12mm bolter og mastens jordnett.
- Jordings-kablen skal alltid "peke" ned mot jord, samt ha slake svinger iht normer og regler.
- Skinnen kan også benyttes på master av vinkel-jern hvor skinnen festes med passende festemateriell
- Jordingskline skal monteres rett under / nære overgang fra vertikal til horisontal føring. (I enkelte tilfeller kan dette være vanskelig å gjennomføre, og bør da monteres på en måte som etter beste evne ivaretar prinsippene nevnt i punktet)

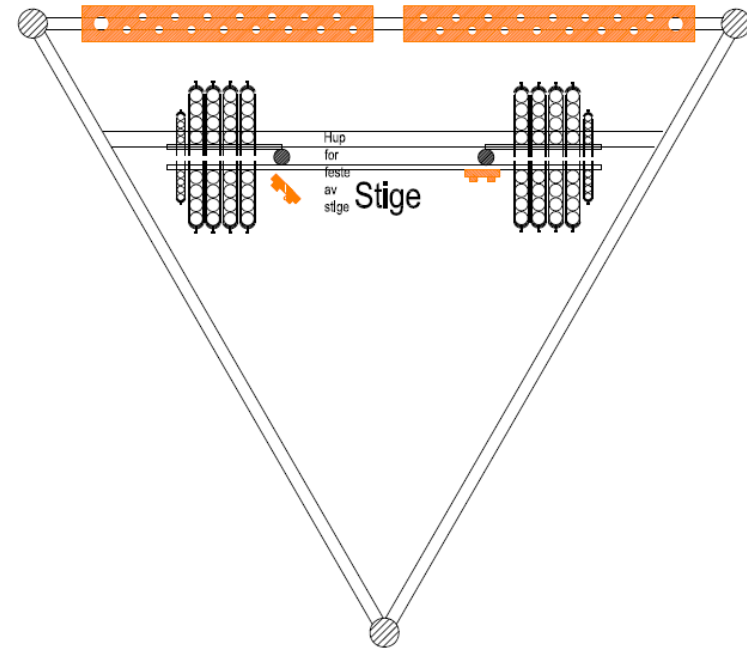
Detalj



Sett fra siden



Sett ovenifra



Eksempler på festemateriell som ikke er godkjent av Telenor

Ulemper med festene er vist på de påfølgende sidene:

- Utstikkende pinnebolter/gjengestenger er farlige for montører
- Fester er laget av svært mange løse deler, mange deler som kan løsne
- Unødig store dimensjoner, gir økt vindareal i mastene
- Bommer som ligger 30 cm utenfor mastesiden og hindrer klatring utvendig og kan gi bøyemoment på mastevangen ved isnedfall
- Fester som er festet på en enkelt vange, og kan gi bøyemoment på mastevangen
- Vangefester som gir antenneplassering unødig langt ut fra mastesiden.
- Fester som er tilpasset mastevanger $\varnothing 25$ - $\varnothing 270$, og blir lite tilpasset små vangedimensjoner.
- Store festebraketter som hindrer kabling/klatring.

Pinneboltfeste, typisk MAFI-feste,- ikke godkjent



Disse festene er ikke godkjent

Produsenten selv sier det er valgt feil fester, og de er i tillegg montert feil

RL-festet er heller ikke godkjent

Farlige utstikkende pinnebolter !

Pinneboltfeste – feil feste montert feil



Uakseptabelt når det gjelder:

- Klatring
- Estetikk
- Vindbelastning
- Isnedfall
- Is-oppbygging
- Kabling

Pinneboltfeste

Uakseptabelt når det gjelder:

- Klatring
- Estetikk
- Vindbelastning
- Ising, isnedfall
- Kabling



Pinneboltfeste

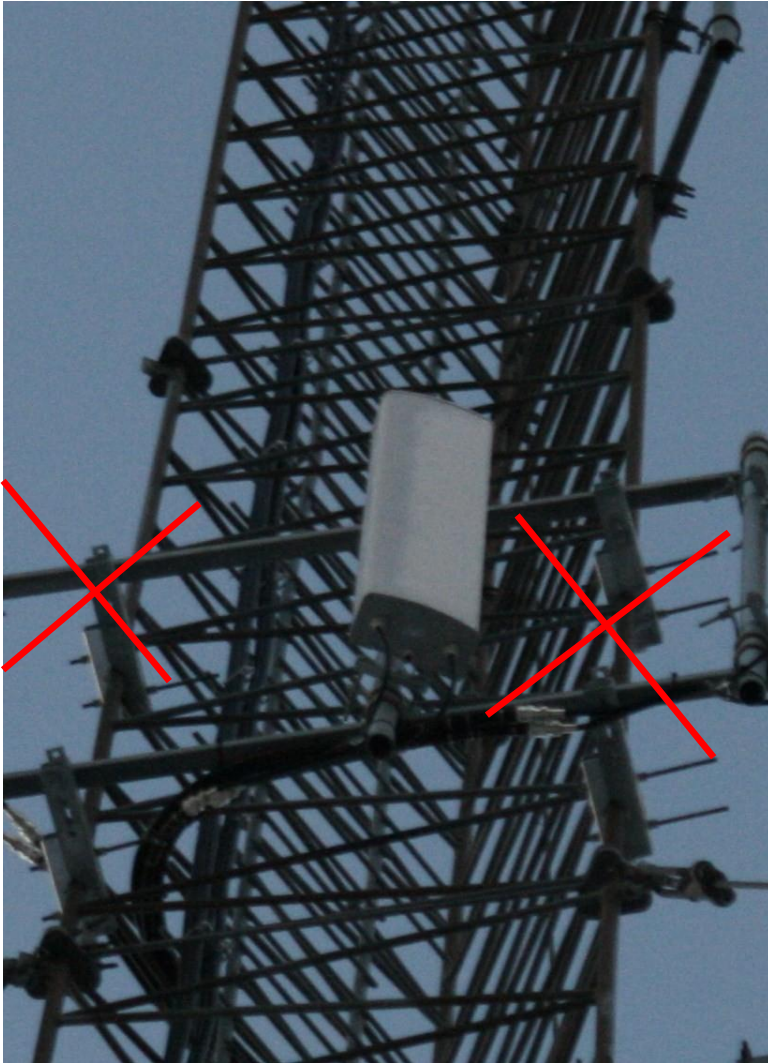


Uakseptabelt når det gjelder:

- Klatring
- Estetikk
- Vindbelastning
- Ising, isnedfall
- Kabling

Hvor mange muttere er det i et slikt festeopplegg? 40, i tillegg til de på antenna...

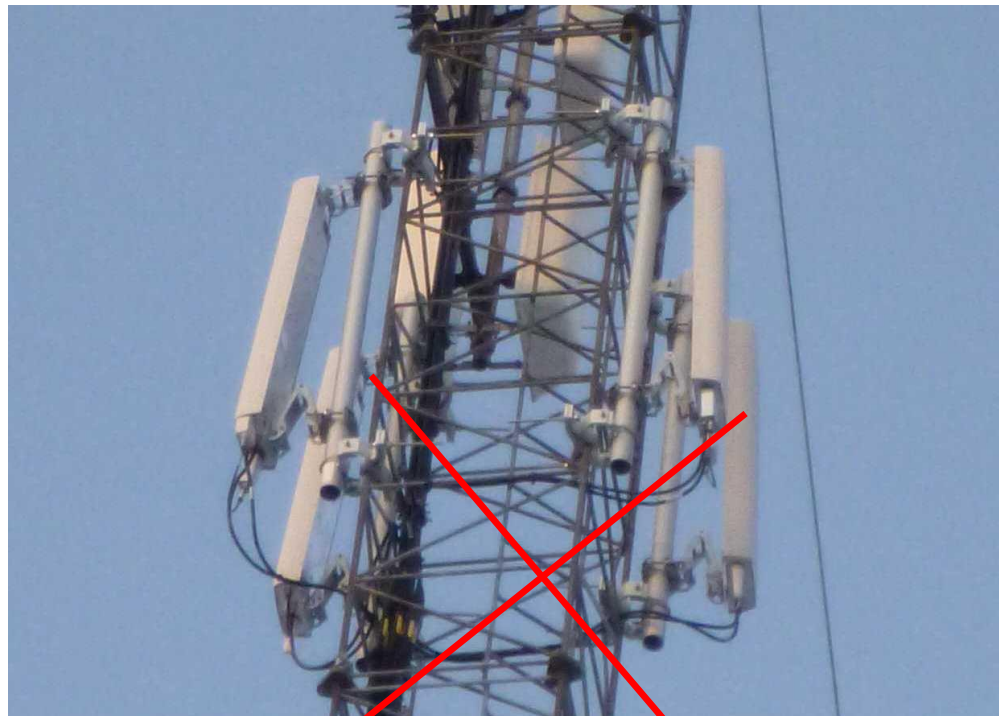
Pinneboltfeste



Uakseptabelt når det gjelder:

- Klatring – bommene ligger 30 cm utenfor mastesiden
- Estetikk
- Vindbelastning
- Ising, isnedfall
- Kabling

CUE DEE-feste, ikke godkjent



Uakseptabelt når det gjelder:

- Klatring – pinnebolter stikker langt inn i mast
- Estetikk
- Vindbelastning
- Ising, isnedfall
- Kabling

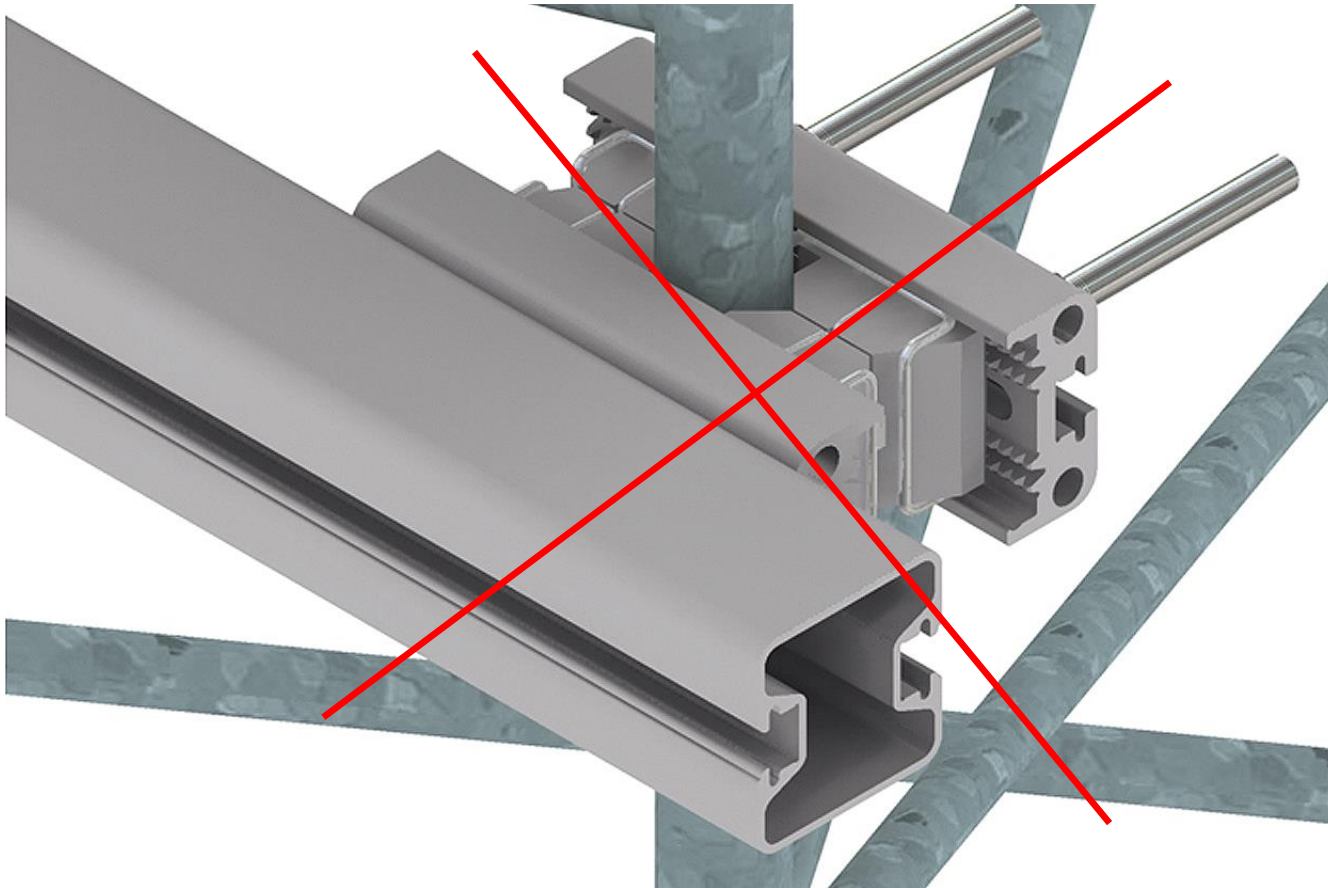
CUE DEE-feste, ikke godkjent



Uakseptabelt når det gjelder:

- Klatring
- Vindbelastning
- Kabling

CUE DEE -«Bommer», ikke godkjent



- Telenor bruker som standard dimensjon HUP50x50x4.
- Alu-bjelkene fra Cue-Dee er 70x70 eller større som gir unødvendig høyt vindareal.
- Alle bommer må ha standard dimensjon, slik at feste-materialet kan kombineres for flere kunder på samme høyde i antenne-mastene.
- Bøyler er en bedre løsning enn pinnebolter

Telenors leverandør av festemateriell

Griptel AS

Hovedkontor:

Nedre Eikervei 26,

3045 Drammen

www.griptel.no

