

telenor

Montasjeprinsipper for antenner/kabler i Telenors antennemaster

Responsible: Telenor Masts & Towers
Date approved: 2015-09-15
Version: **v3.0**

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 bøylor
- Bommer av firkantør 50x50x4 festet til vanger med bøyle/plate-løsning, og med rør $\varnothing 60$, $\varnothing 76$ og $\varnothing 114$. 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.

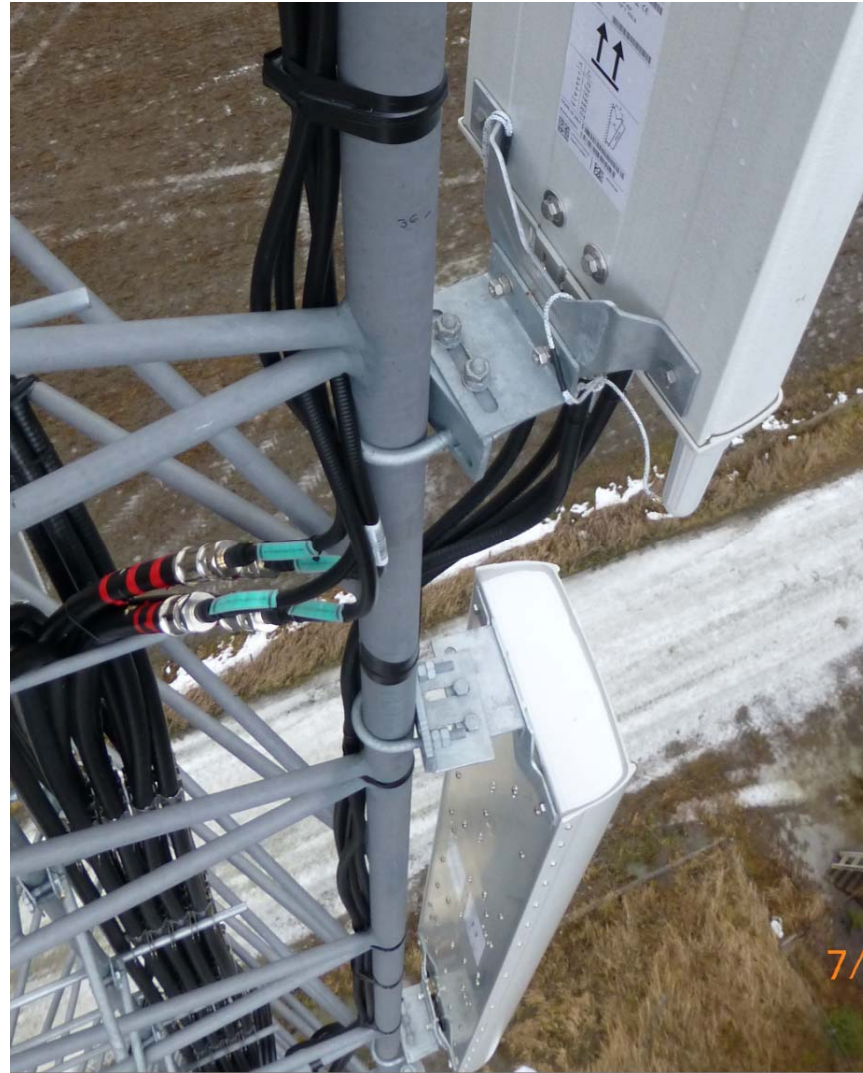
RL-antenner

- 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 $\varnothing 76 \times 3,2$, større RL-antenner skal monteres på rør $\varnothing 114$. ($\varnothing 114$ gjelder ved flere antenner og på isingsutsatte stasjoner)

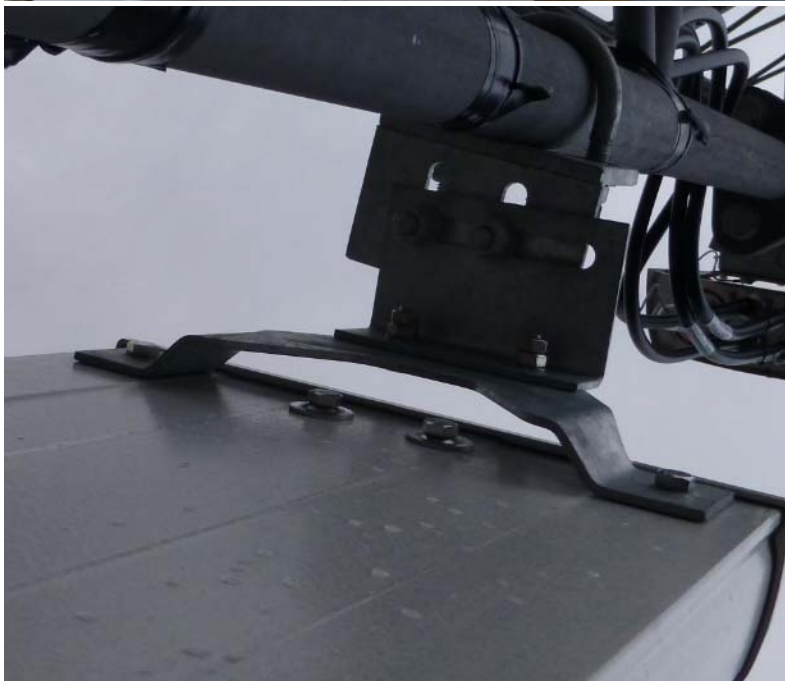
Mobilantenner

- 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 $\varnothing 60 \times 2,9$ til montasje av mobilantenner som ikke står direkte på mastevangene.

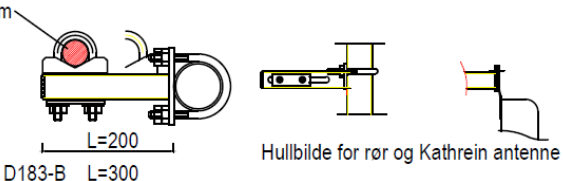
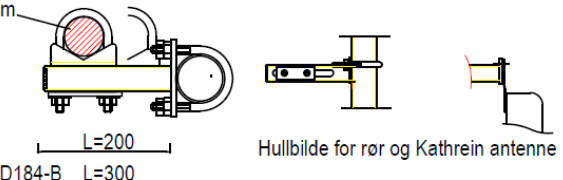
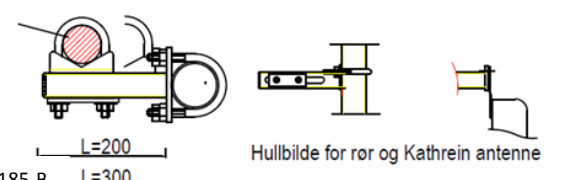
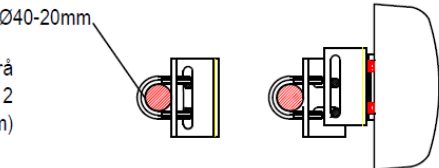
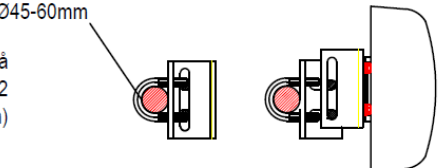
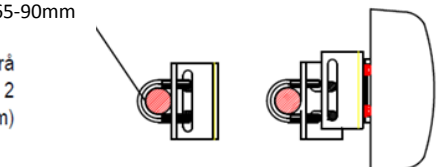
Montasje av panel-antenner på D186->188 Vangefeste.
God løsning



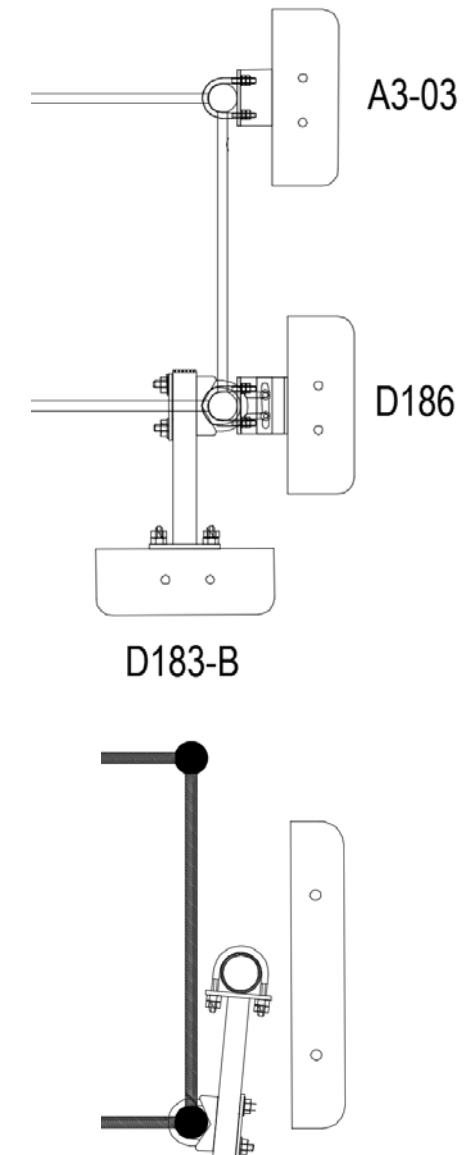
Vangefester for panel-antenner, skrå mast-runde vanger



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 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 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 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

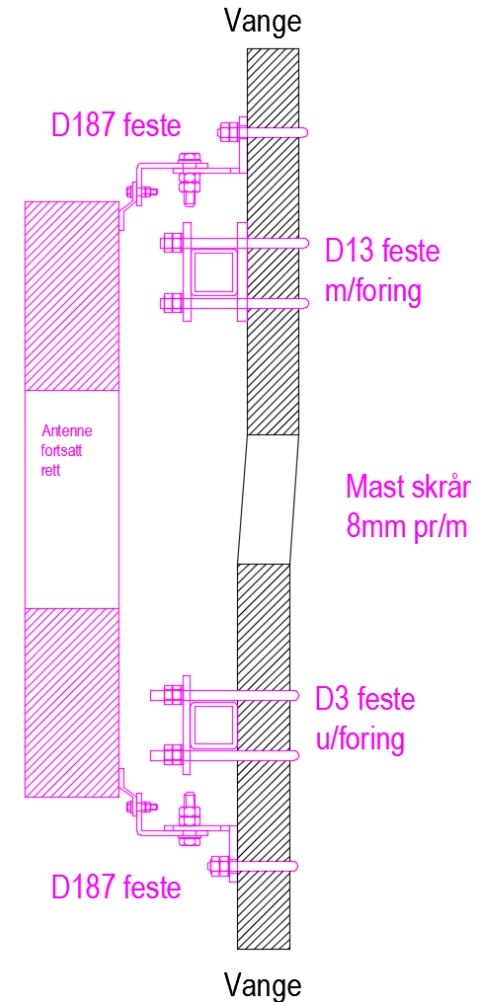
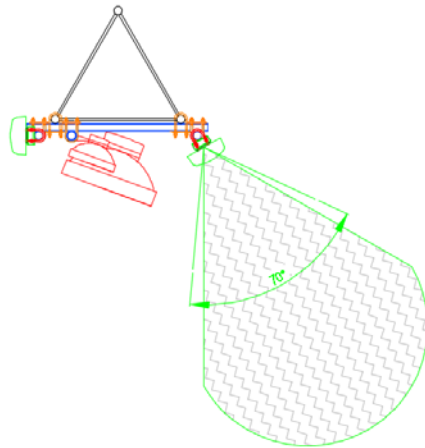


Løsningen brukes ved flere antenner pr vange, eller RL-antenner på samme høyde som mobil-antenner.

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

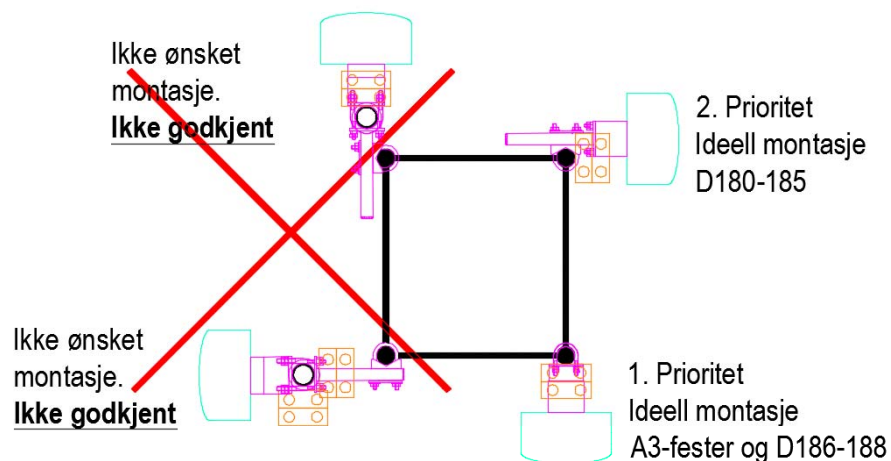
Rør $\text{Ø}114 \times 3,6\text{mm}$ er standard for RL. For antenner med diameter $\text{Ø}0,6\text{ m}$ eller mindre i øvre del av mast kan $\text{Ø}76 \times 3,25\text{mm}$ brukes.

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

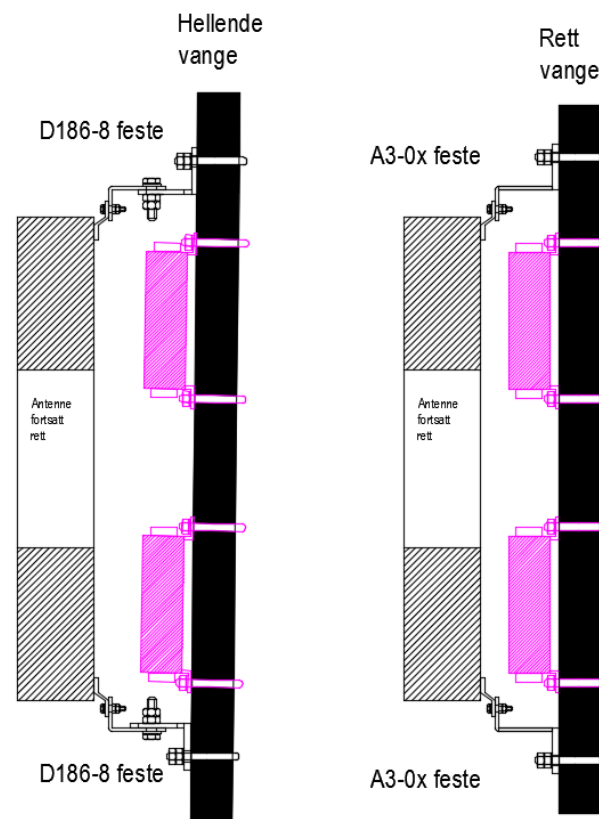
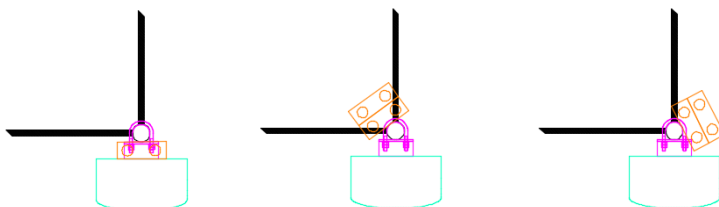


Prinsippskisse for montasje av diplexere i mast

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



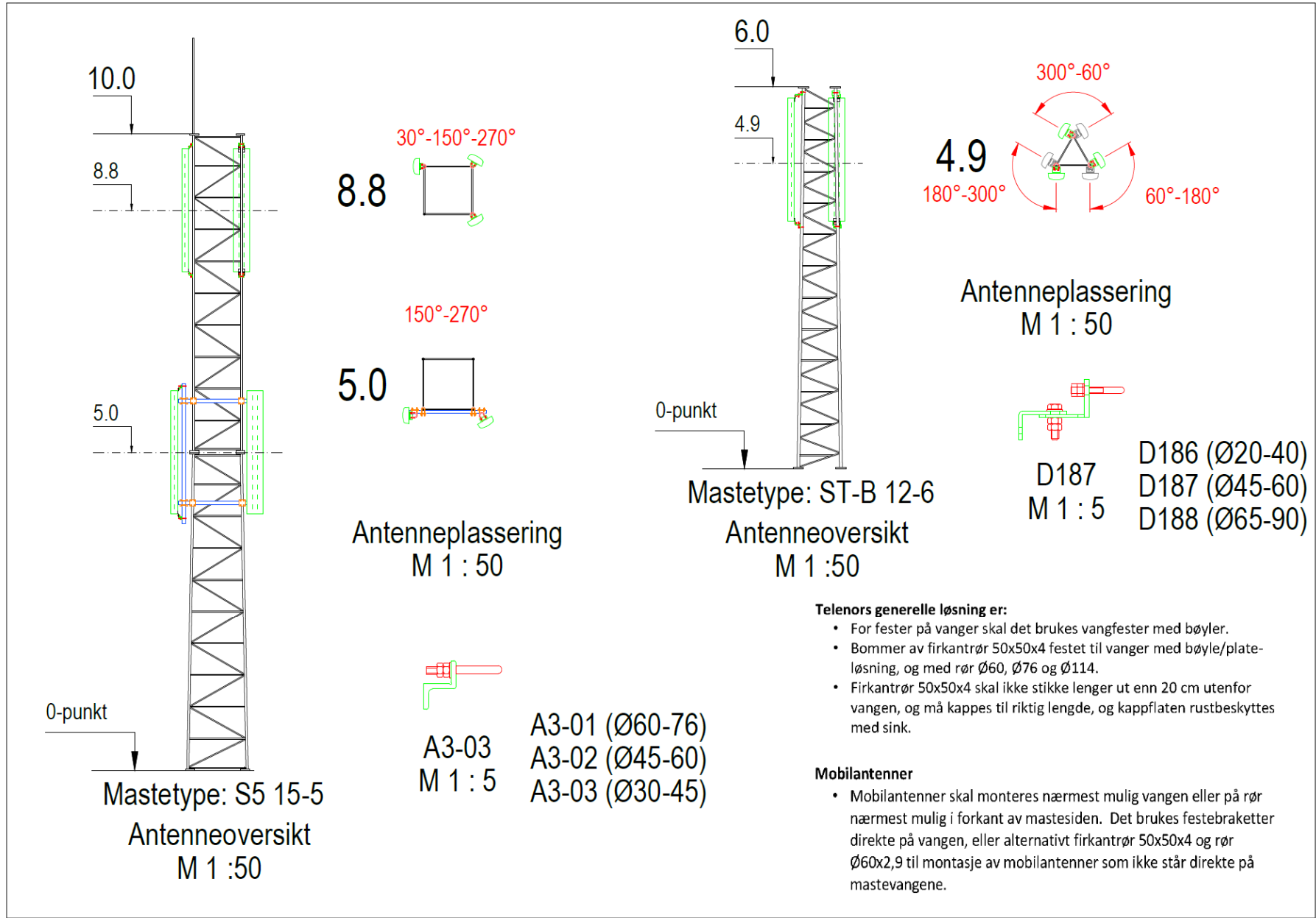
RL-montasje – antennene øverst er bra montert.

Den nederste antenna:

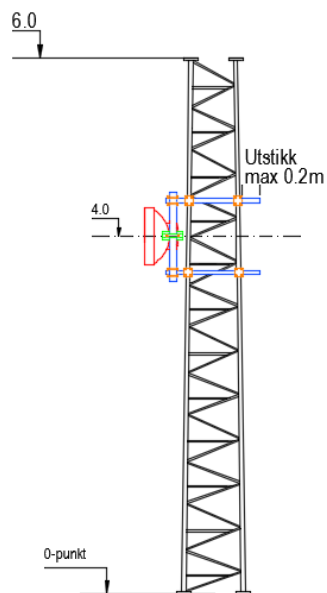
- Kan ikke stages
- Er mer utsatt for isnedfall
- Gir mer vindareal
- Kabling på vangen er ikke akseptert



Montasje av mobilantenner

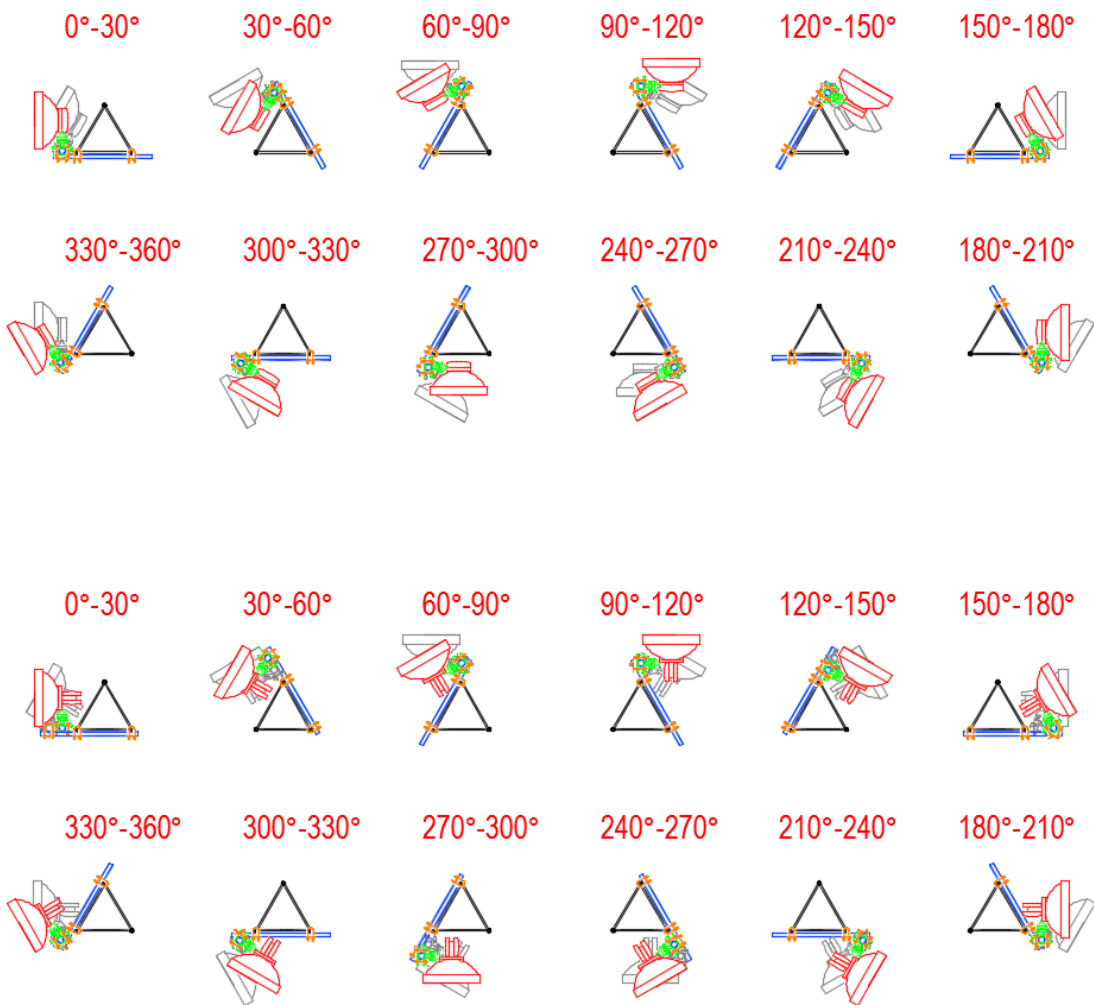


Plassering av RL-antenner på trekantet mast



Mastetype: ST-B 12-6

Antenneoversikt
M 1 : 50



Telenors generelle løsning er:

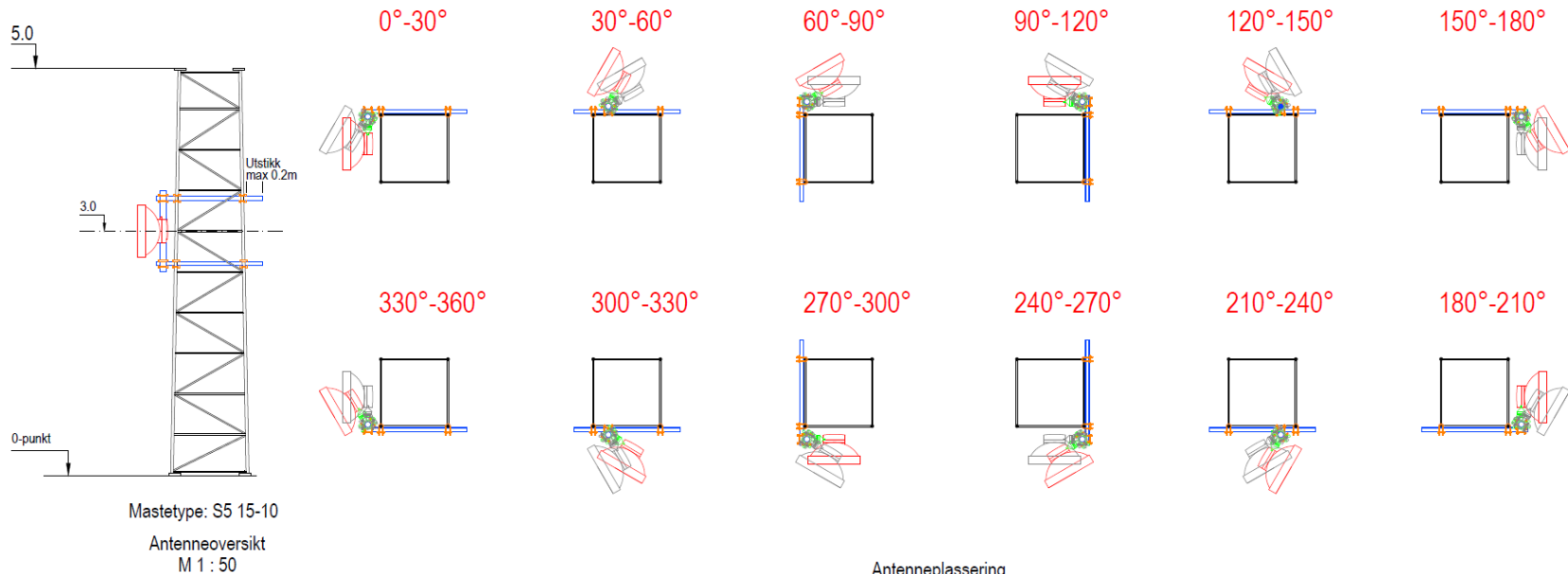
- Bommer av firkantør 50x50x4 festet til vanger med bøyle/plate-løsning, og med rør $\varnothing 60$, $\varnothing 76$ og $\varnothing 114$.
- For fester på runde vanger skal det brukes bøylers
- Firkantør 50x50x4 skal ikke stikke lenger ut enn 20 cm utenfor vangen, og må kappes til riktig lengde, og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

RL-antenner

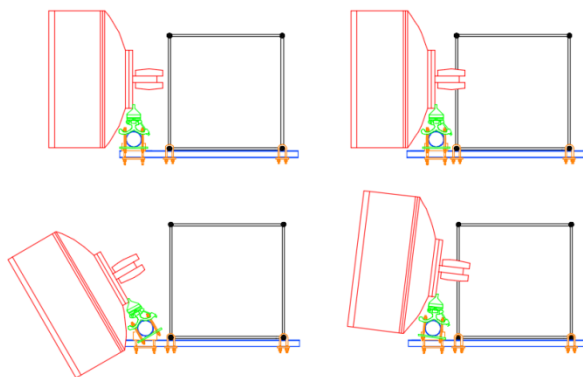
- RL-antenner skal monteres nærmest mulig i forkant av mastesiden, slik at de kan stages, dette gjelder også små antenner som ikke er beregnet på staging.
- Små RL-antenner (<0.6m) skal minimum monteres på rør $\varnothing 76 \times 3,25$, større RL-antenner skal monteres på rør $\varnothing 114$.
- 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:

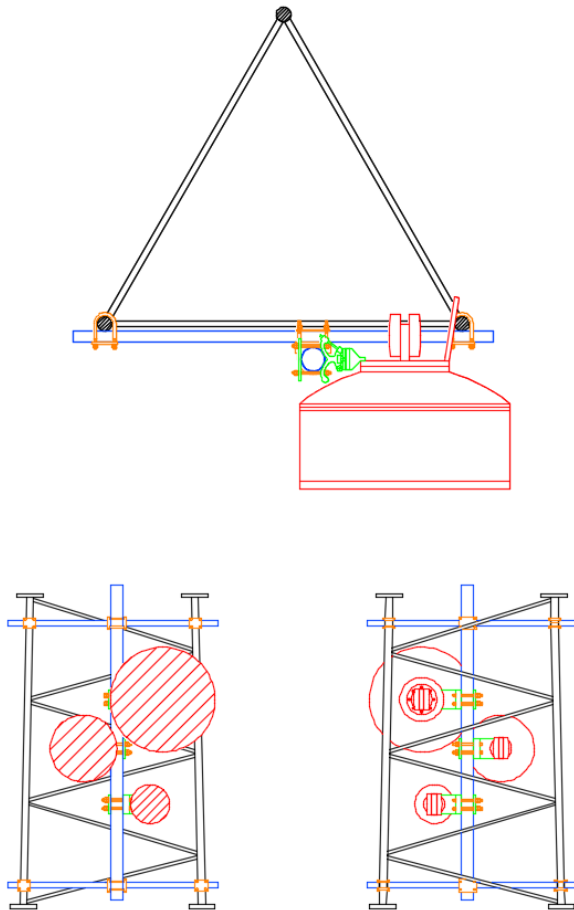
- Bommer av firkantør 50x50x4 festet til vanger med bøyle/plate-løsning, og med rør $\varnothing 60$, $\varnothing 76$ og $\varnothing 114$.
- For fester på runde vanger skal det brukes bøylor
- Firkantør 50x50x4 skal ikke stikke lenger ut enn 20 cm utenfor vangen, og må kappes til riktig lengde, og 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 $\varnothing 76 \times 2,9$, 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.

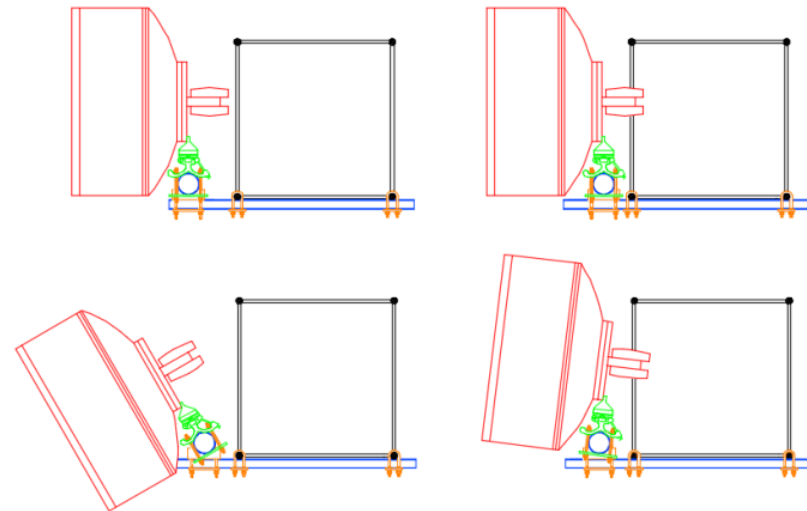
Plassering av RL-antenner med «utstikkende ODU»

Mastetype: ST-A seksjon 6



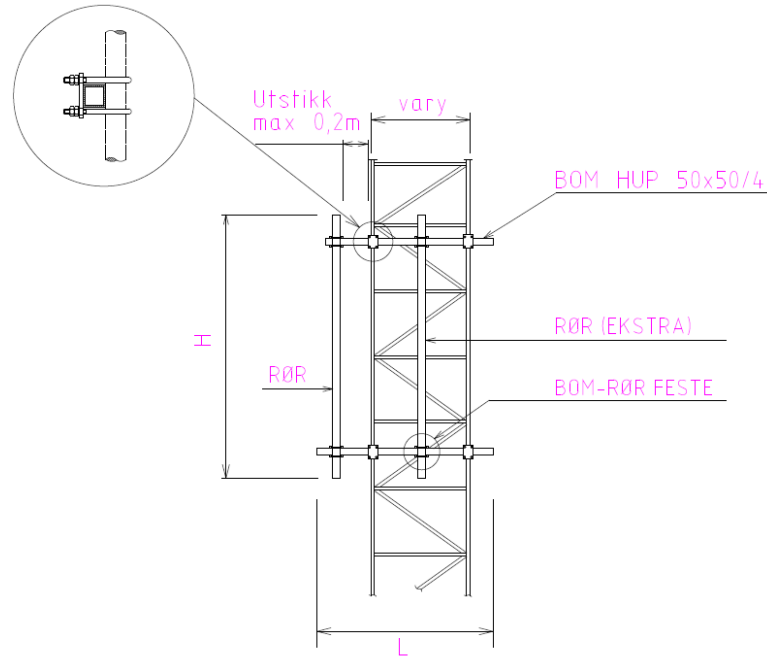
I enkelte tilfeller kan det være heldig å montere RL-antenne som vist på skissene under hvor noe av ODU'n stikker inn i mastens forgittering. Dette er helt i orden, og en ønsket løsning så lenge den ikke hindrer klatring samt er i veien for fremtidig kabelføring.

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	
Rør (Ø60)	D70	H= 1,0	1-2	
	D71	H= 1,5	1-2	
	D72	H= 2,0	1-2	
	D73	H= 3,0	1-2	
	D77	H= 2,0	1-2	
Rør (Ø114)	D221	H= 1,3	1-2	
Bom-rør feste	D37	Ø60 - 50bom	2-4	
	D37-B	Ø60 - 50bom	2-4	Vrisikkert
	D38	Ø76 - 50bom	2-4	
	D40	Ø114 - 50bom	2-4	

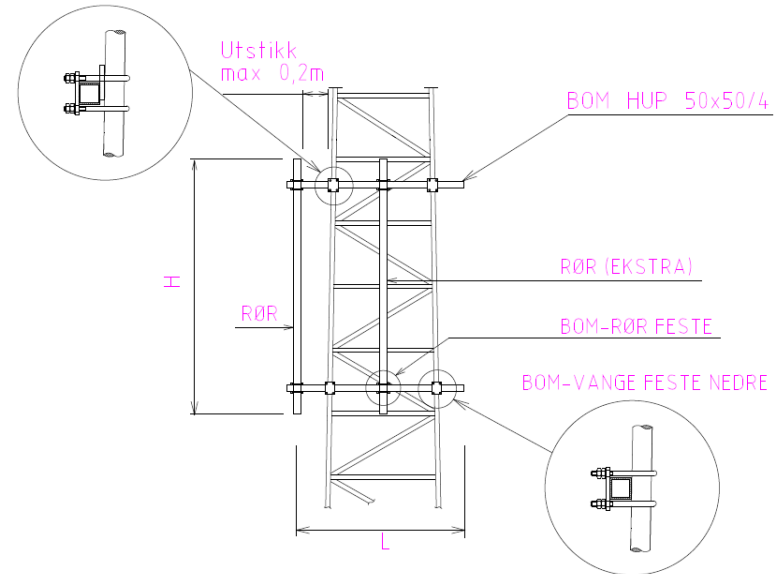
Bom-rør fester i mast, vertikale runde vanger
Rør (Ø60) på mast, rør sleides
A-1200/1000/60



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	Rør (Ø76)	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	Vrisikkert
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)

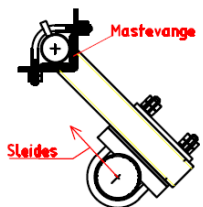
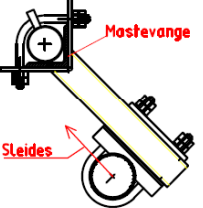
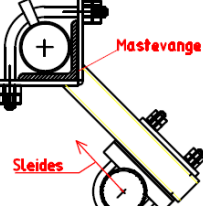
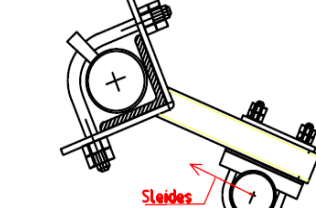
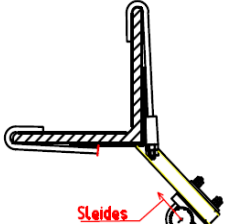
Bom-pigg fester i master med skrå runde vanger
Antenner Ø60 (Ø76, Ø114) på mast, rør sleides
B-1000/1000/60



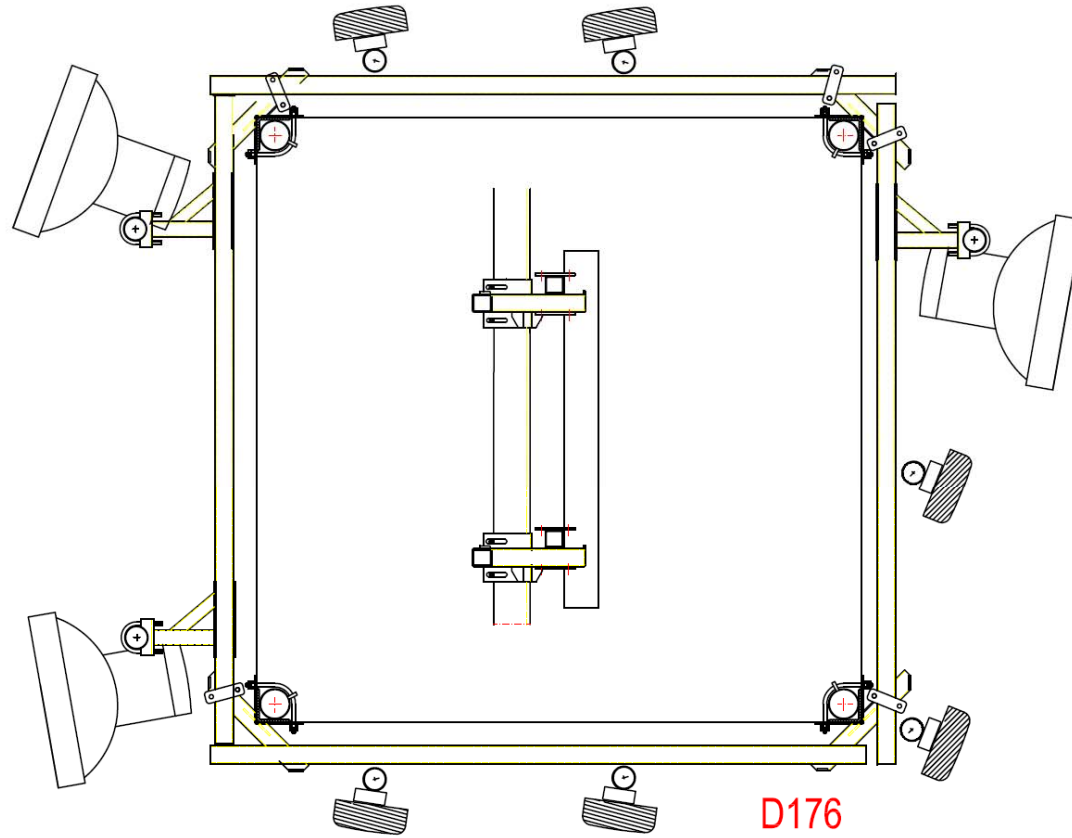
norkring

B2-07

Montasje av småantenner på vinkeljernsvange

D164	Vangefeste V30 - V50 (Ø30-Ø50) mot rør		Rev. 0
D165	Vangefeste V50 - V90 (Ø50-Ø90) mot rør		Rev. 0
D166	Vangefeste V90 - V120 (Ø90-Ø120) mot rør		Rev. 0
D167	Vangefeste V130 - V185 (Ø130-Ø185) mot rør		Rev. 0
D168	Vangefeste for vinkeljern > V180, festes til vange med J krok. Feste mot rør (Ø76)		Rev. 0

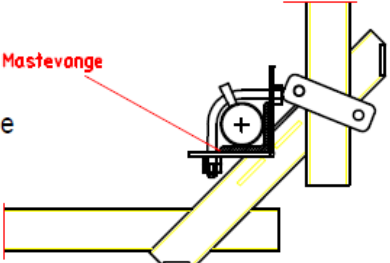
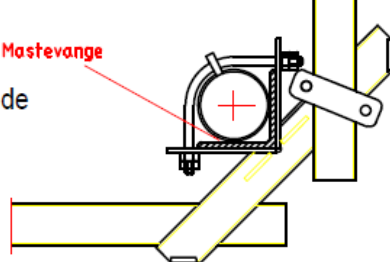
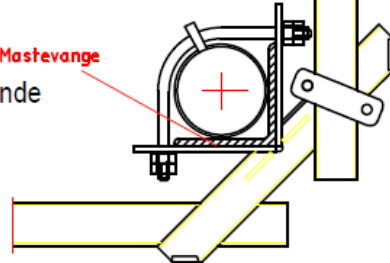
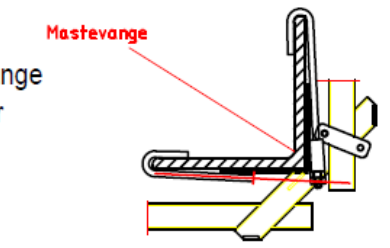
«Bommer» HUP 50/60 på vinkeljernsvange








LENGDE 50 / 60 HUP
TILPASSES

D176
for vange 90-120mm







«Bommer» HUP 50/60 på vinkeljernsvange

D175	<p>Vangefeste for vinkeljern V50 - V90 eller runde vanger (Ø50-Ø90) mot horisontale bjelker</p> 	Rev. 0
D176	<p>Vangefeste for vinkeljern V90 - V120 eller runde vanger (Ø90-Ø120) mot horisontale bjelker</p> 	Rev. 0
D177	<p>Vangefeste for vinkeljern V120 - V180 eller runde vanger (Ø120-Ø180) mot horisontale bjelker</p> 	Rev. 0
D178	<p>Vangefeste for vinkeljern > V180, festes til vange med J krok. Feste mot mot horisontale bjelker</p> 	Rev. 0

Selvbærende master – dimensjoner og antennefester

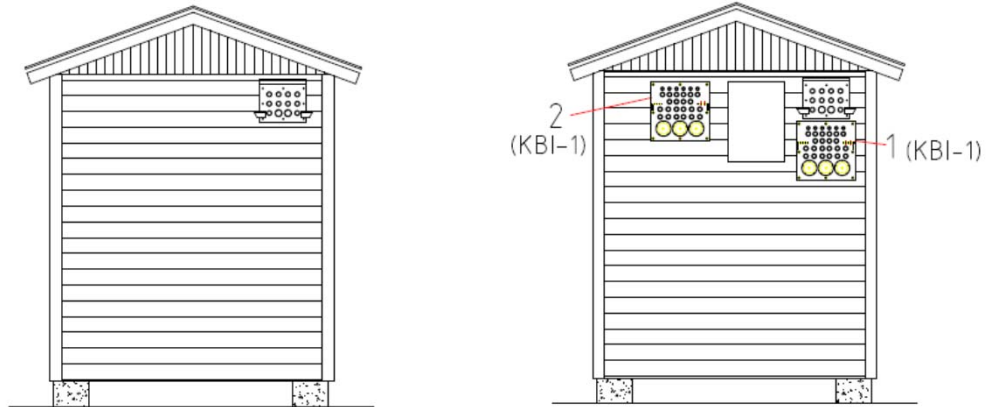
SELVBÆRENDE MASTER														
Mastetype	Seksjon nr	Høyde m	Sidekant mm	Vange mm	Diag mm	Heln1 mm/m	Heln2 mm/m	Vekt kg	Bom feste	Bom feste 10mm utf.	Vange f.	Vange f. alt.2	Vange f. alt.3	
ST-A 	1	6	1200	32	22	0	0	343	D1	D11	A3-03	D183 (B)	D180	
	2	6	1200	50	22	0	0	505	D3	D13	A3-02	D184 (B)	D181	
	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	Heln1	Heln2	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	Heln1	Heln2	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	

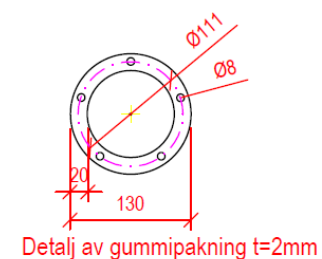
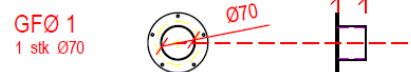
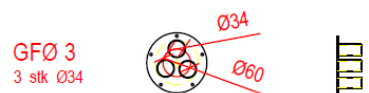
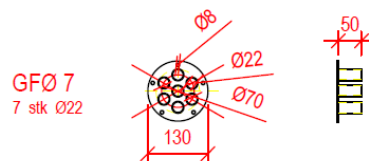
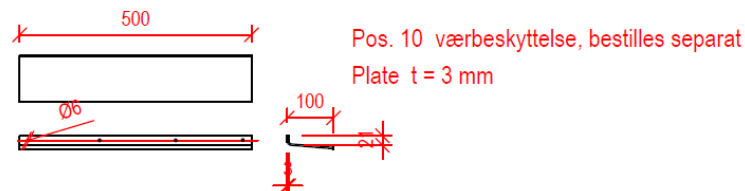
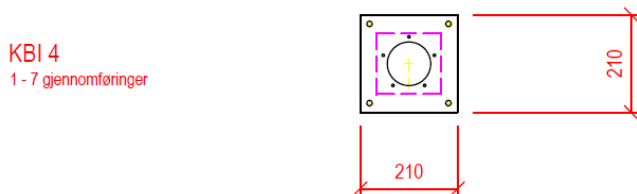
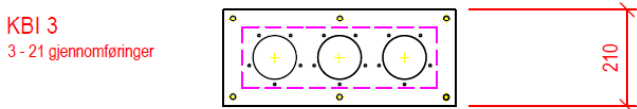
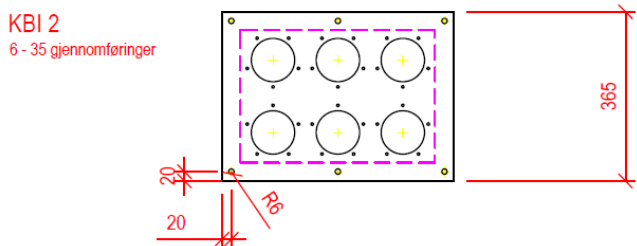
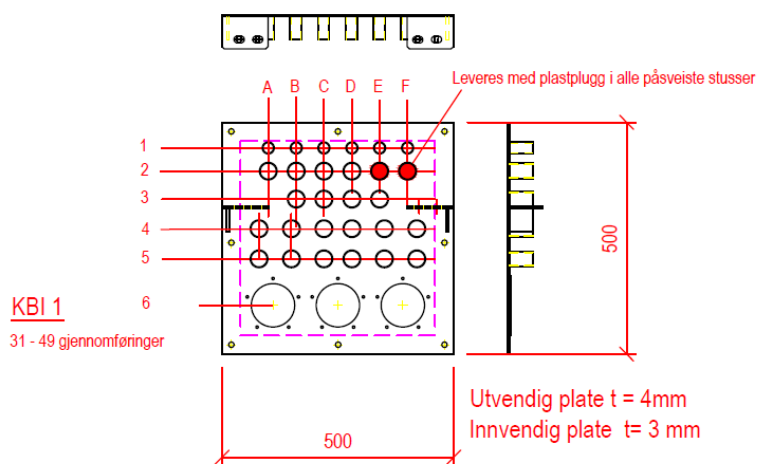
Utvidelse av kabelgjennomføringer

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

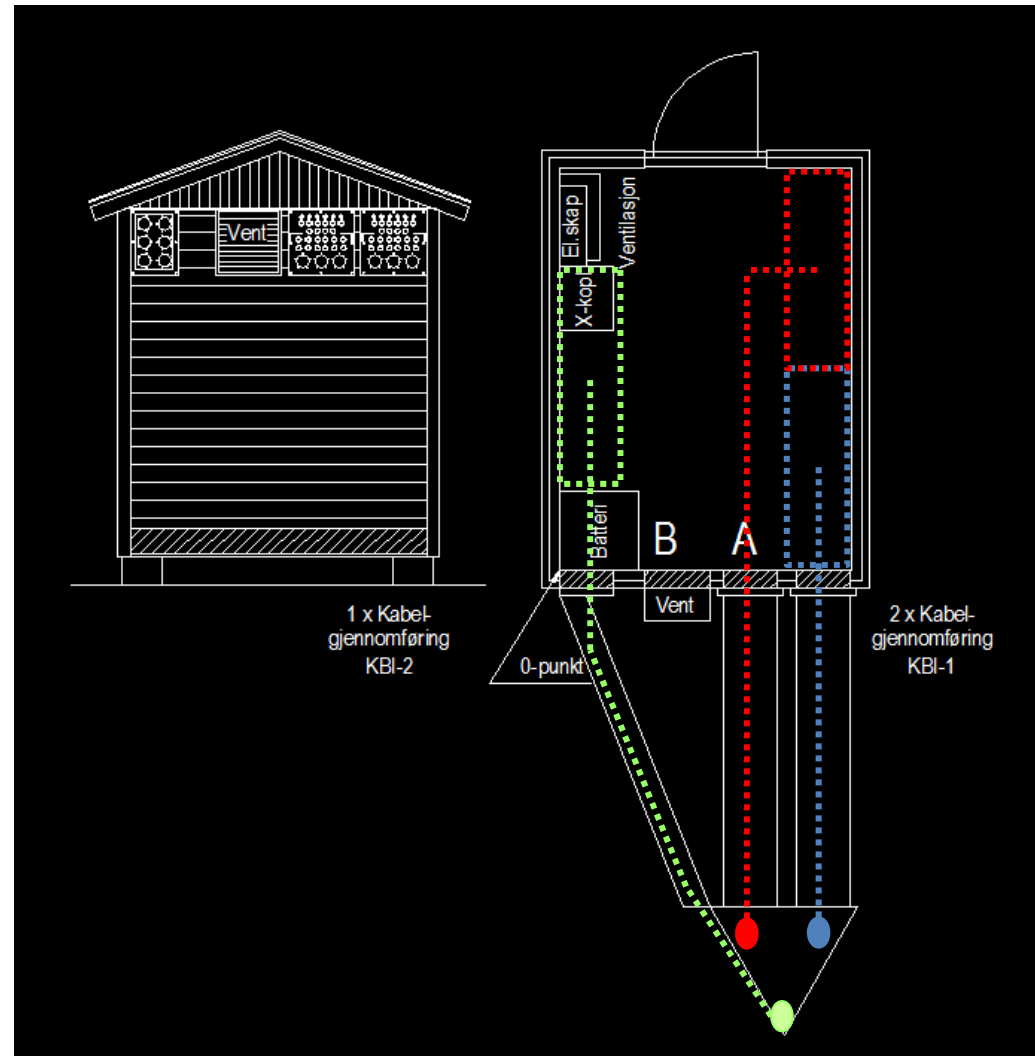
Innvendig plate levers med samme mål og hullbilde som utvendig plate, uten M6 hull med gjenger

TELENOR		Målestokk	Utgitt	2
Oversikt kabelinntaksplater KBI		Utgitt dato	12.03.2013	
gjennomføringsdetaljer GFØ		Endret av	Ark	
		Opparbe	Godk. tegning	-
		Endret av	-	
		Finans		
telenor		Tegning laget dato	04.01.2013	Tegning nr.
		Tegning laget av	Ark	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.

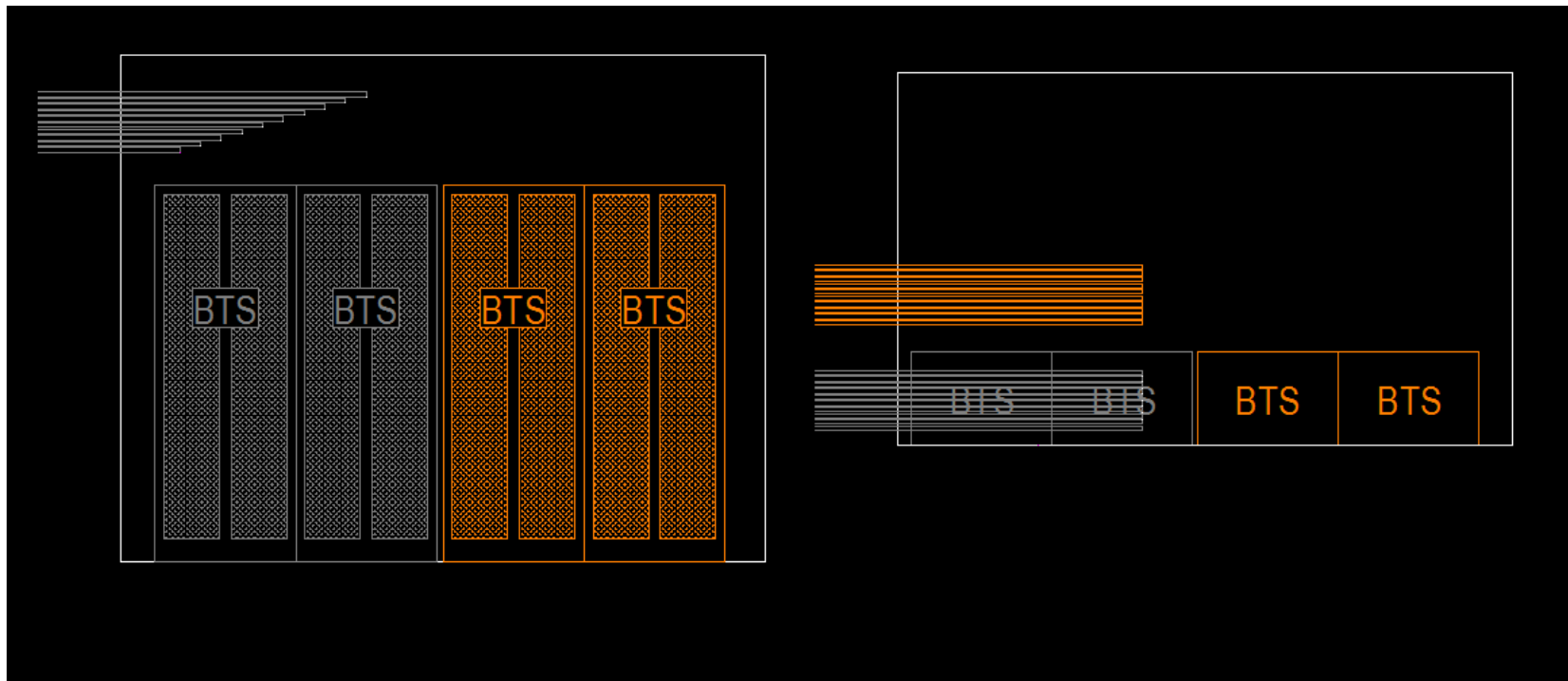
Eksemplet ved siden av er ikke et realistisk scenario, men vi ønsker at fokuset økes på dette området. Vi er klar over at det er mange gamle synder her som gjør dette utfordrende.



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.



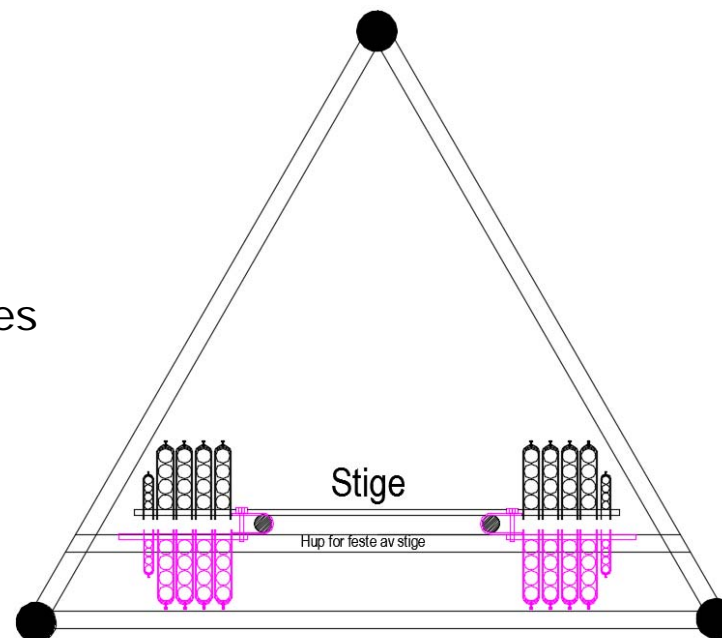
Kabelføring standard-master ST-A, BT-A og BT-B

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

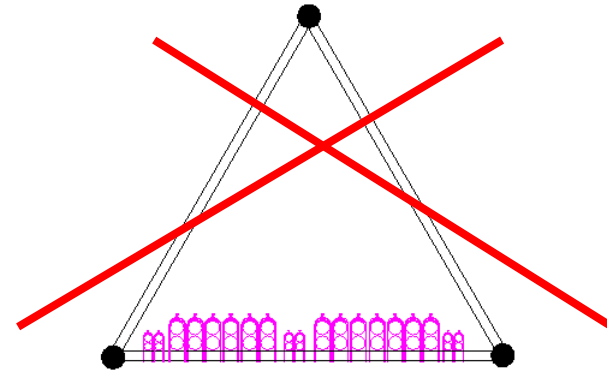
Organisering av kabling i ST-B master utføres som vist på skissen ved siden av.

Viktig at kablene buntet mest mulig bak vanger/antennene slik at luft slipper gjennom masten.

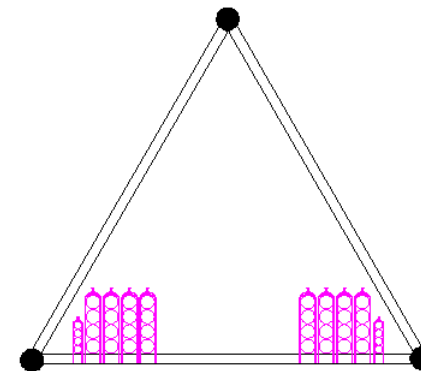
Har man kabler i masten allerede som ligger på doble/enkle klammer, skal disse fjernes og erstattes med mer effektive klammer.

ST-B

Uønsket fordeling



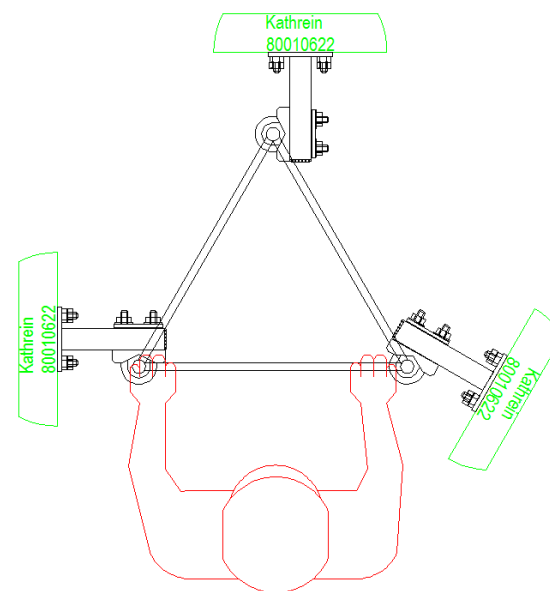
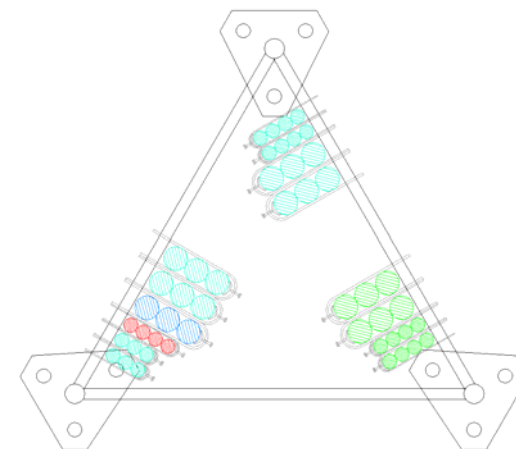
Ønsket fordeling



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 buntet 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

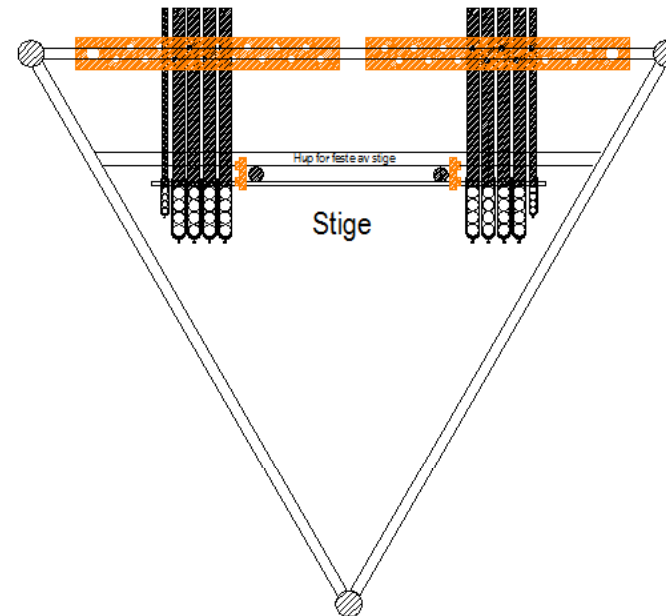
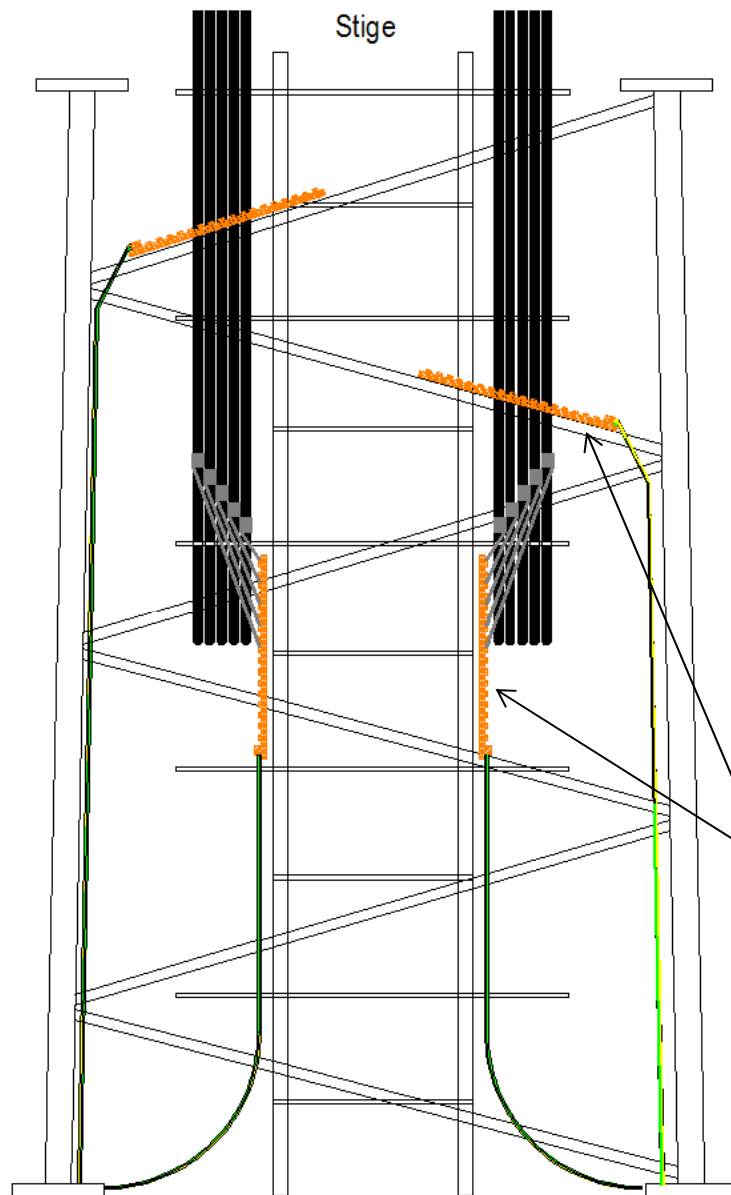


Jording av antennekabler DEHN-Jordingsklemme



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

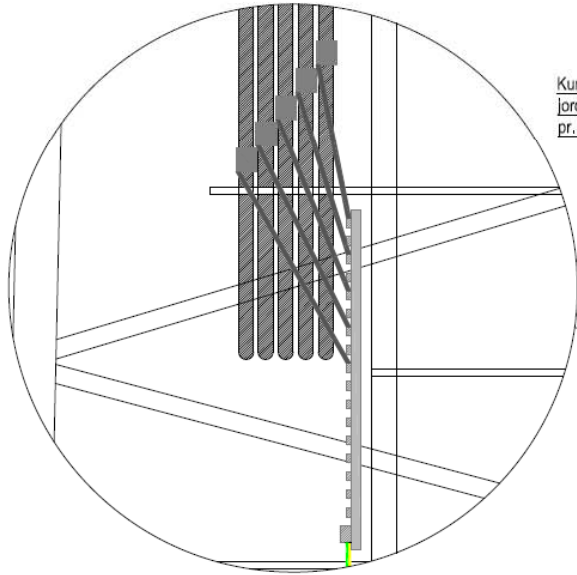
Prinsippskisse ved bruk av Jordingsskinne JR-115-04

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

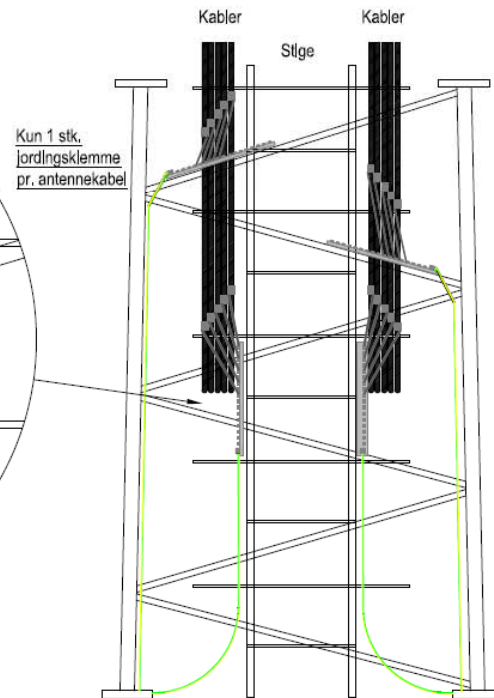
Viktig:

- Jordingsskinnen monteres på en måte som gjør det mulig å utnytte hele skinnen også for fremtidig kabling.
- Jordingsklemmer på kabler monteres avrappet 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 jordingsskinnens 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
- Jordingsskinne skal monteres rett under / nære overgang fra vertikal til horisontal førling. (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)

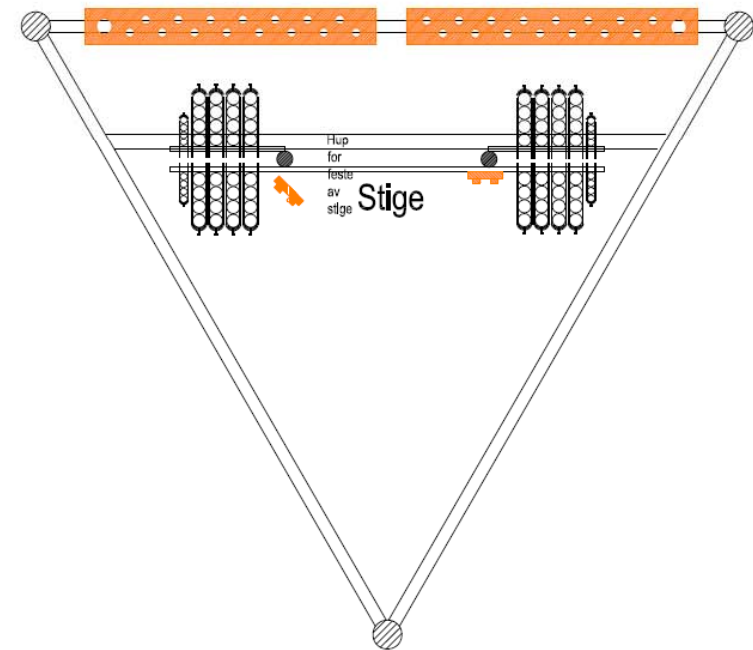
Detalj



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



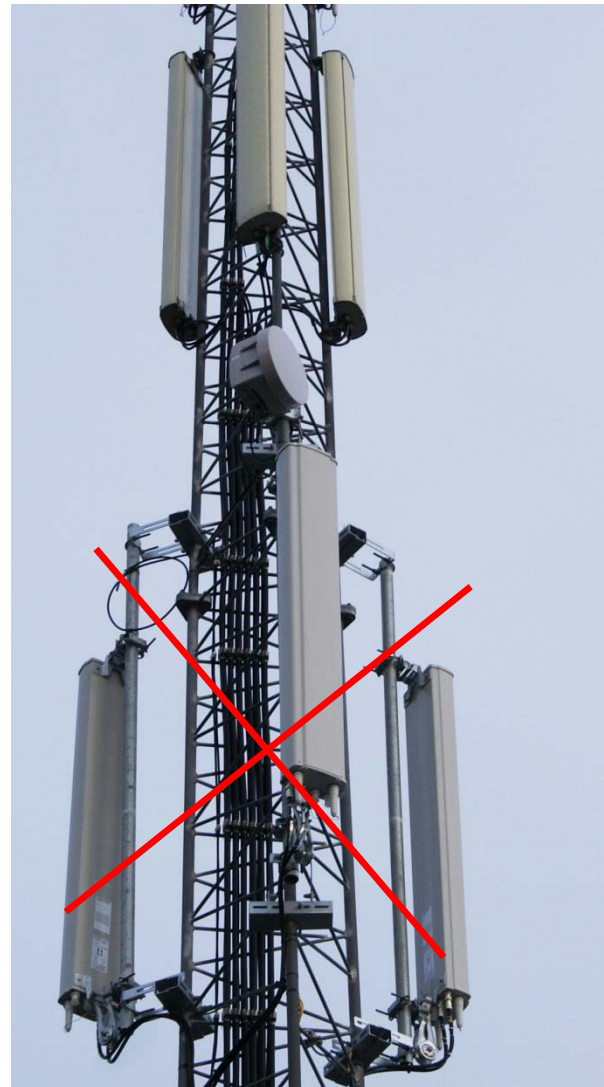
Disse festene
er ikke
godkjent

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 monterert feil



Uakseptabelt når det gjelder:

- Klatring
- Estetikk
- Vindbelastning
- Isnedfall
- Is-opbygging
- Kabling

Pinneboltfeste

Uakseptabelt når det gjelder:

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



Pinneboltfeste

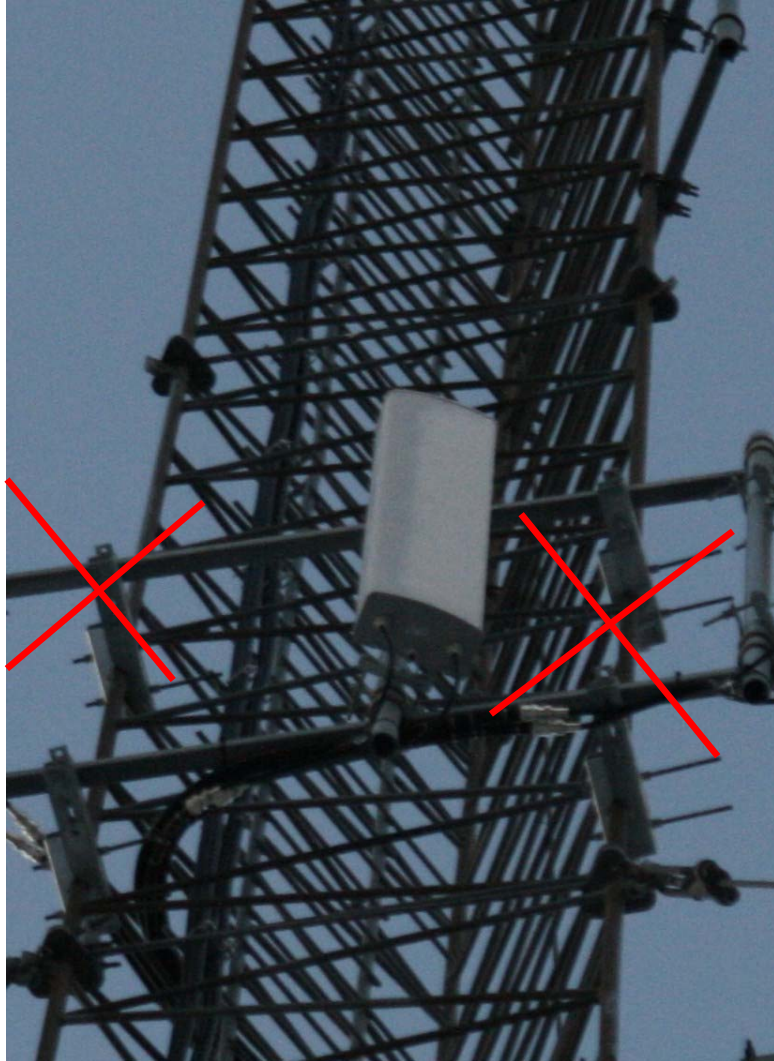


Uakseptabelt når det gjelder:

- 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

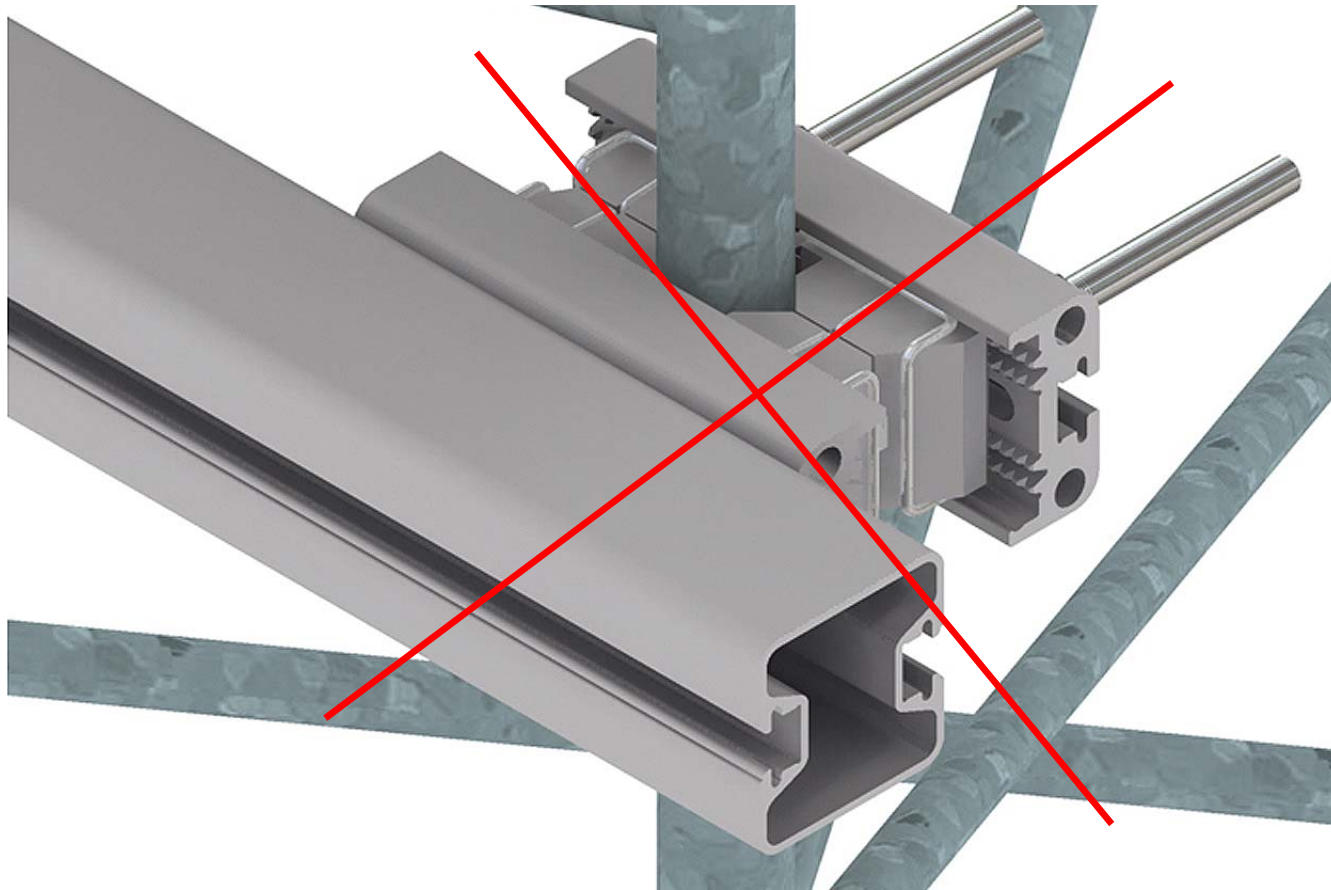
CUE DEE-feste, ikke godkjent



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-materiellet 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

