

Alu Mast System[®]



Monteringsvennlig og bærekraftig
mastesystem for HS og LS nett

Lena Metall as





Referanse prosjekter



Alu Mast
System®

Lena Metall as



Lena Metall as



Lena Metall as



Lena Metall as

Alu Mast
System®



Lena Metall as



Lena Metall as



Lena Metall as





Lena Metall as

Alu Mast
System®



Lena Metall as

Alu Mast
System®



Lena Metall as

Alu Mast
System®



Lena Metall as



Alu Mast
System®



Tilbakemeldinger fra 5 montører;

«Lett og behagelig»

«Enkelhet, rent og tidseffektivitet»

«Enkelhet, rent, enkle traversfester»

«Smarte tekniske løsninger, lett vekt, service»

«Vil ikke montere noe annet»



Lena Metall as

Oppbygging av systemet





Oppbygging av systemet-seksjoner



Modulbaserte aluminiumsprofiler

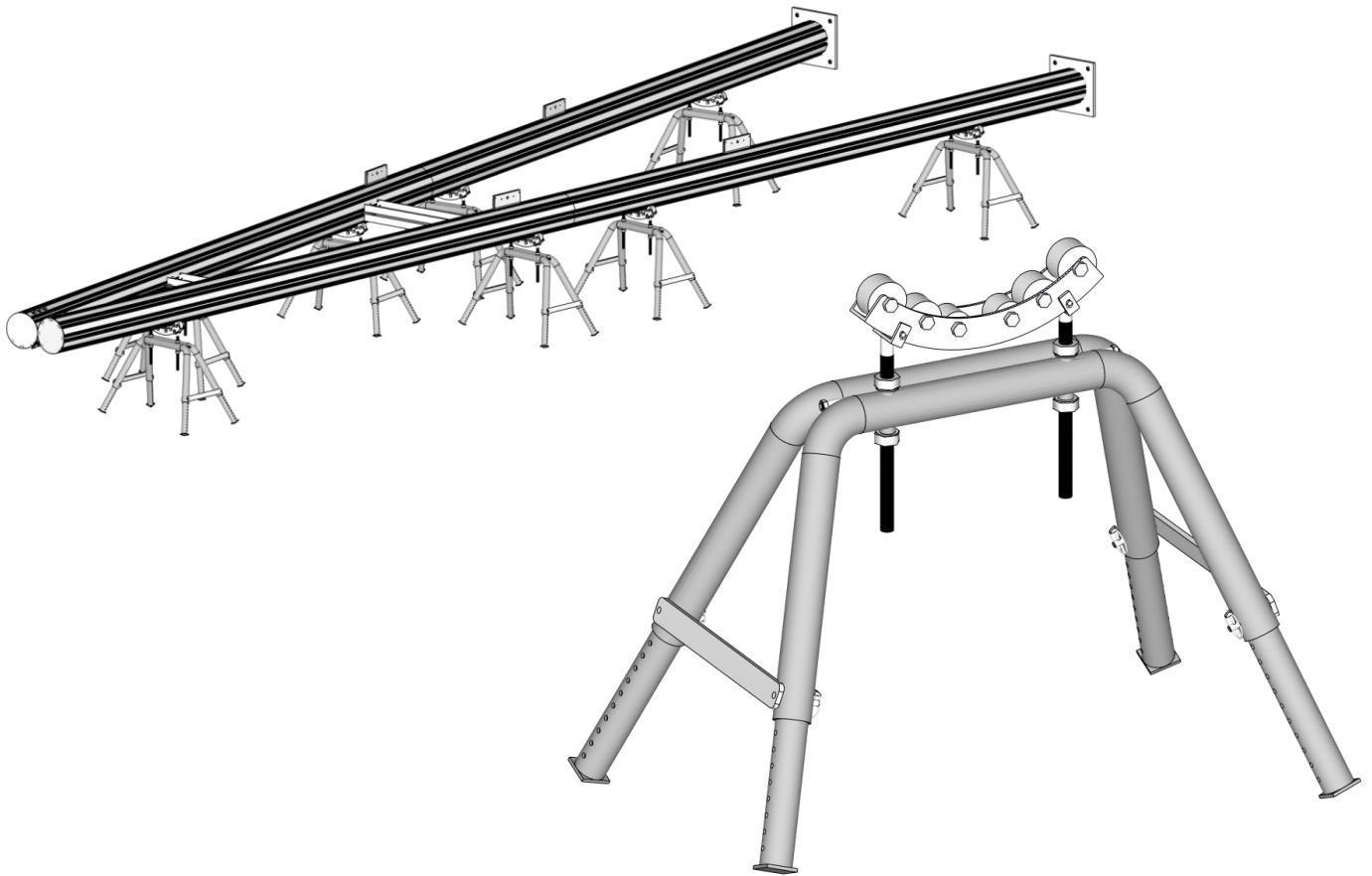
- AMS-180: 10,20 kg/m (10m=102kg) Lengder: 4-5-6
- AMS-240: 15,00 kg/m (12m=180kg) Lengder: 4-5-6
- AMS-300: 19,35 kg/m (20m=387kg) Lengder: 5-6-7
- AMS-400: 24,00 kg/m (20m=480kg) Lengder: 5-6-7

Alle stolper kan leveres i lengder inntil 15meter etter nærmere avtale.





Oppbygging av systemet-montering



Monteringsbukker

- God arbeidshøyde
- Effektiv montering av stolper, klatretrinn og profilfester.
- Nivellering på ujevnt underlag med god høydejustering.





Oppbygging av systemet-montering



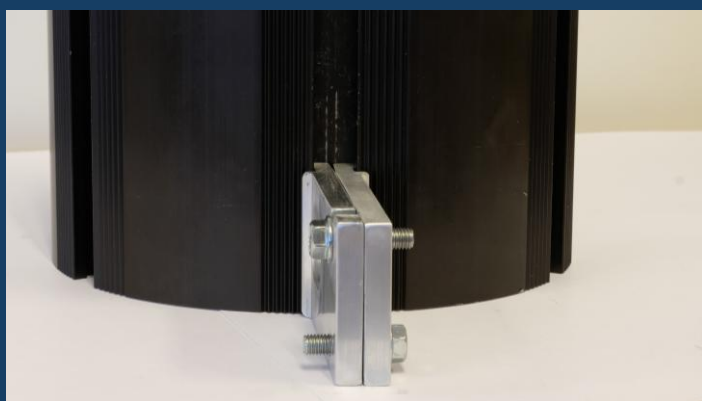
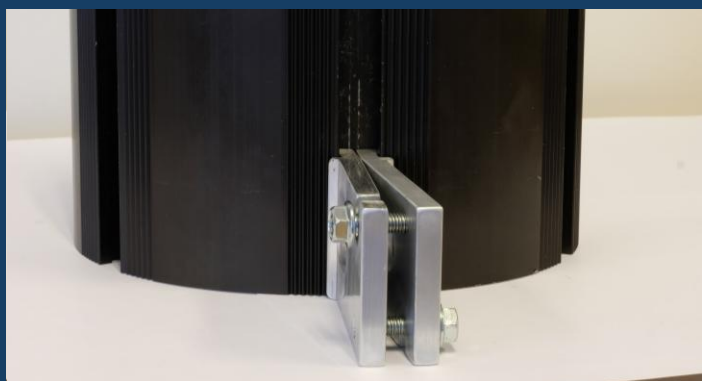
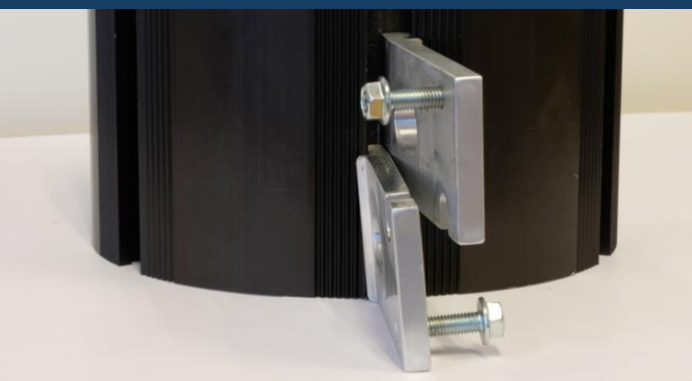
Modulbaserte aluminiumsprofiler

- Leveres prefabrikkert fra LM
- Ingen boring på riggplass
- Tidseffektiv montering
- Enkel skjøting





Oppbygging av systemet-montering



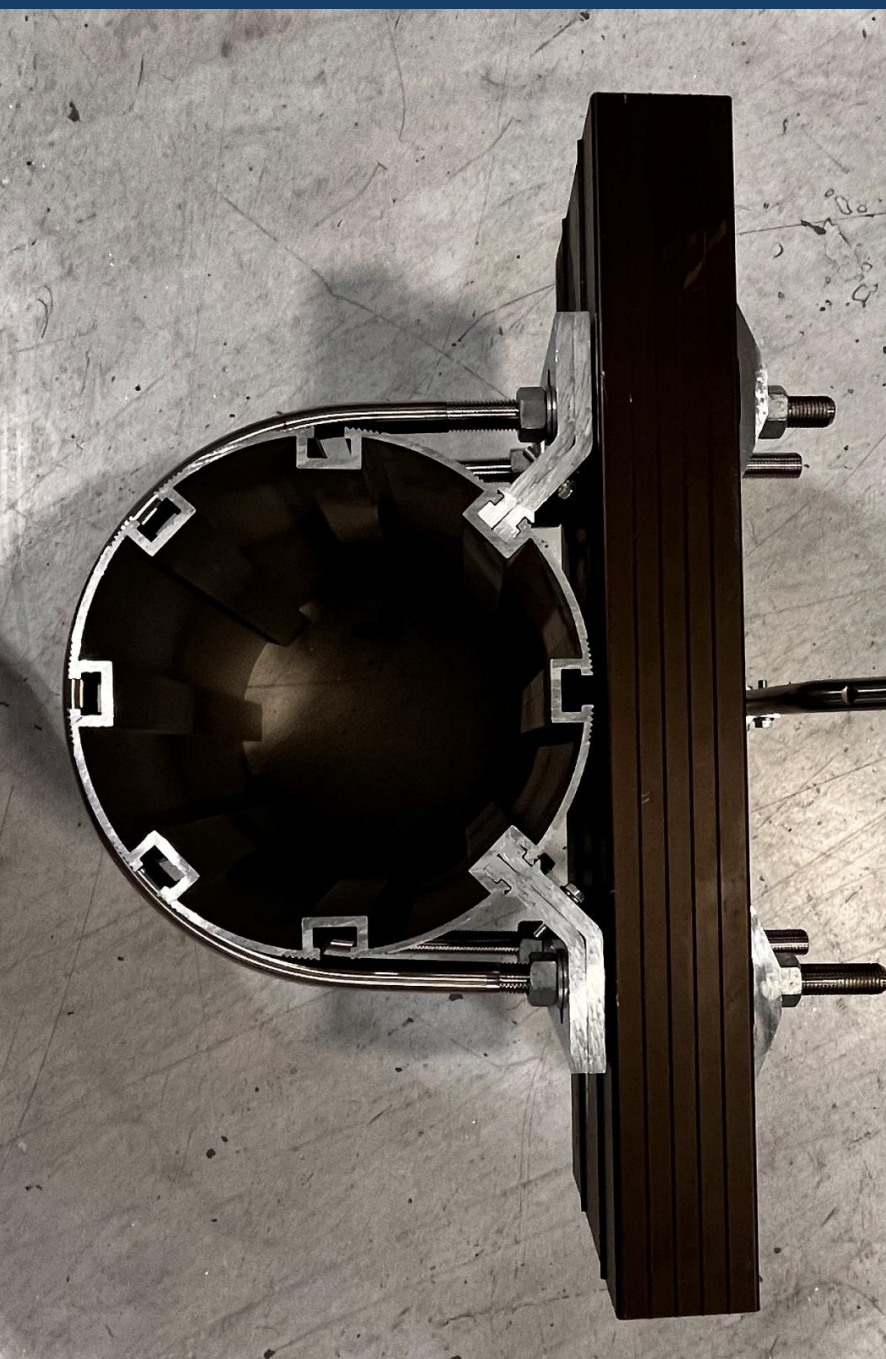
Profilfester for innfesting av travers og linjemateriell

- To deler som presses i sammen med bolter
- Låses fast i spor på ønsket sted
- Trinnløst valg av høyde på profilfester



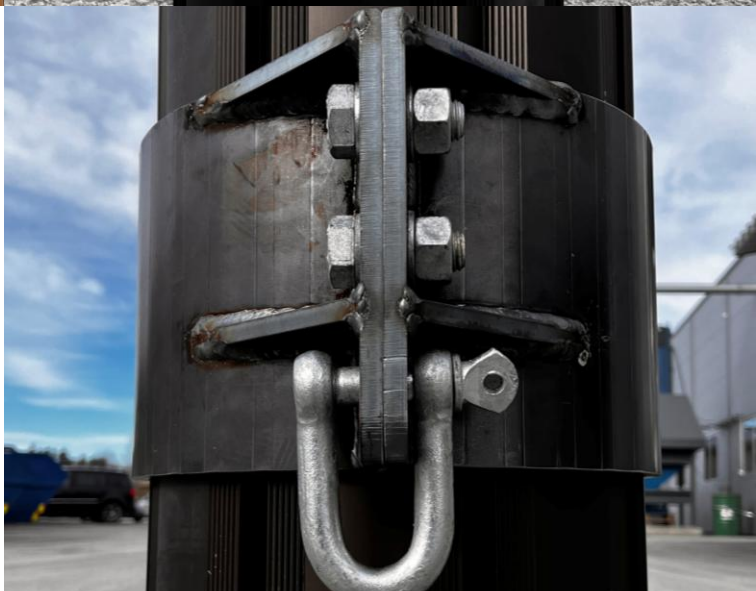
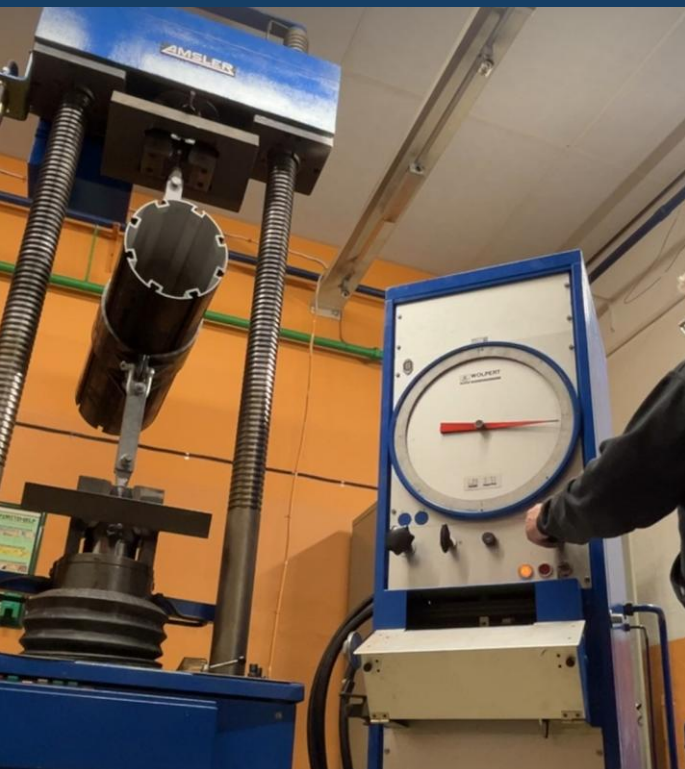


Oppbygging – Traversfeste AMS300 og 400





Oppbygging – Bardunfeste AMS300 og 400



Alu Mast System[®]

Oppbygging av systemet-tilbehør

Kontrolliste for bestilling nr						
Kunde						
Leveringsdato						
Kommentar:						
Bilde	Overflate	Beskrivelse	Serieruke	Kommentar	Ant. Best	Ant. Lev.
	LAKK	AMS Endeløkk 180mm	ENDELOKK 180mm	Oppgi antall topp og bunn		
	LAKK	AMS Endeløkk 240mm	ENDELOKK 240mm	Oppgi antall topp og bunn		
	LAKK	AMS Endeløkk 300mm	ENDELOKK 300mm	Oppgi antall topp og bunn		
	LAKK	AMS Endeløkk 400mm	ENDELOKK 400mm	Oppgi antall topp og bunn		
	GALV	SSK AMS240-400 - 70mm	420x70x8mm			
	GALV	SSK AMS180 - 40mm	420x40x8mm			
	LAKK	BOLTKEY	M16			
	LAKK	BOLTKE	M16			
	STÅL		M16			

Kontrolliste for bestilling nr						
Kunde						
Leveringsdato						
Kommentar:						
	STÅL		M16			
	AMS	Klemme				
	AMS	Fallring				
	ELO	AMS SHP304 Krympefil				
	ALU	AMS PF lyske 300mm	300mmx120mm			
		AMS Låseløyle lyske	Innv. mål 158x180mm			
	GALV	AMS300 forplater				
	GALV	AMS240 forplater				
	GALV	AMS180 forplater				

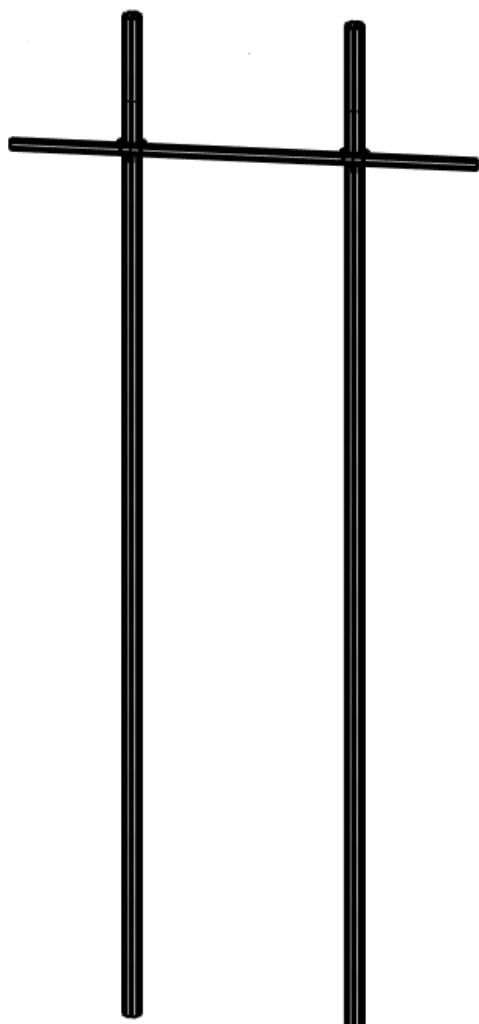
Kontrolliste for bestilling nr						
Kunde						
Leveringsdato						
Kommentar:						
	GALV	AMS300 S.7 grader				
	ELO	Sneverbeleg AMS300/240/180				
		AMS Jording		1stk. 16mm bolt m/skive skal være med		
		M16x30 T-bok		Inkl. mutter og skive		
		M16x40 T-bok		Inkl. mutter og skive		
	ALU	AMS300 PF Travers vinkel				
	ALU	PF Travers 60mm				
	ALU	PF Hjul 200mm		Jordline, båndm/travers 3 hull C/C60mm		
	ALU	PF Ansvær 200mm		2 hull C/C80mm		

Kontrolliste for bestilling nr						
Kunde						
Leveringsdato						
Kommentar:						
	ALU	PF Ansvær 60				
	ALU	PF Jordline 75mm				
	ALU	AMS PF Ansværskive Ø17				
	ALU	PF Ø17				
	ALU	PF 60mm Ø21				
	ALU	PF 60mm Ø25				
	ALU	PF Inngrip 200mm				
	ALU	PF Universal 60mm				
		Topplaste ansvær AMS300/240/180				

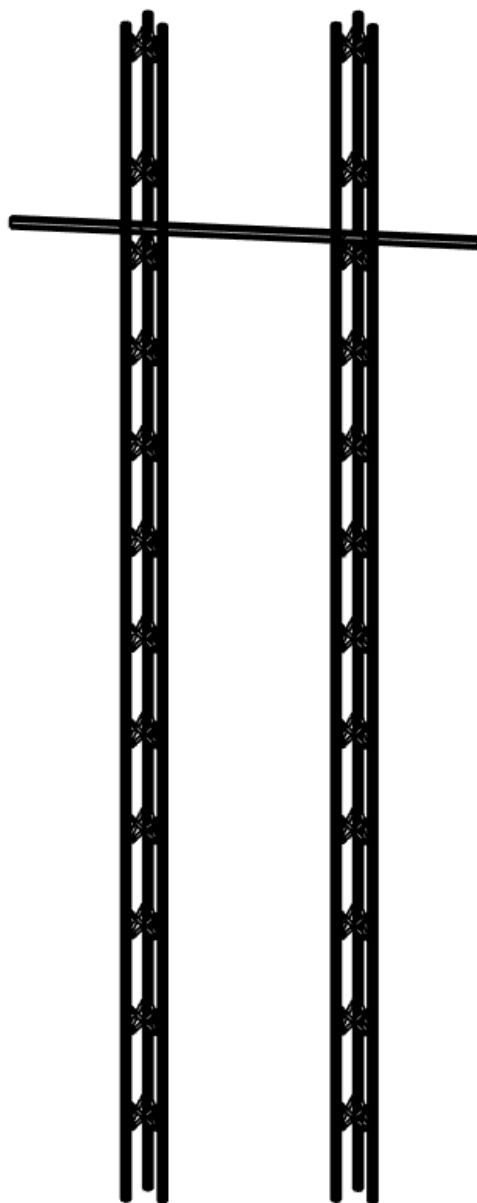
Kontrolliste for bestilling nr						
Kunde						
Leveringsdato						
Kommentar:						
		AMS Klemme M16xV				
		AMS PF Klemme ALU/A4				



Oppbygging – Mastkonfigurering AMS300 og 400



H-Mast



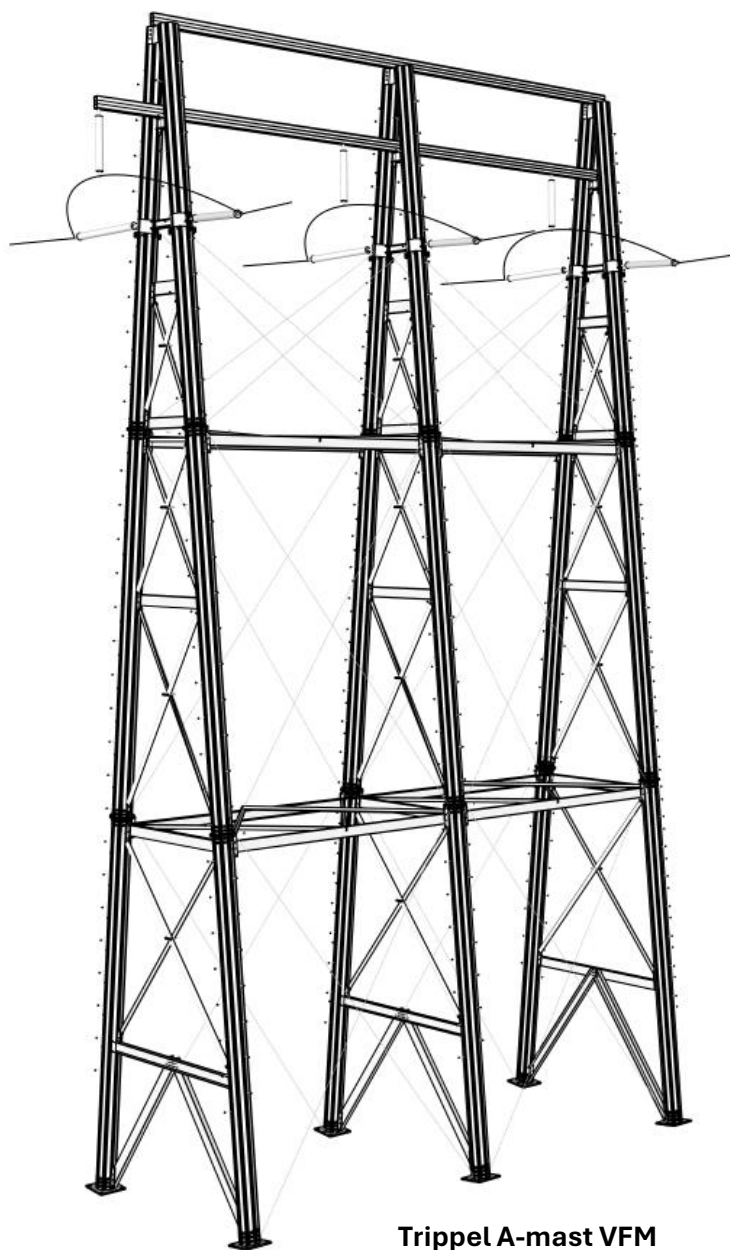
H-Monomast for store laster.
Høyere og lengre strekk.



Oppbygging – Mastkonfigurering AMS300 og 400



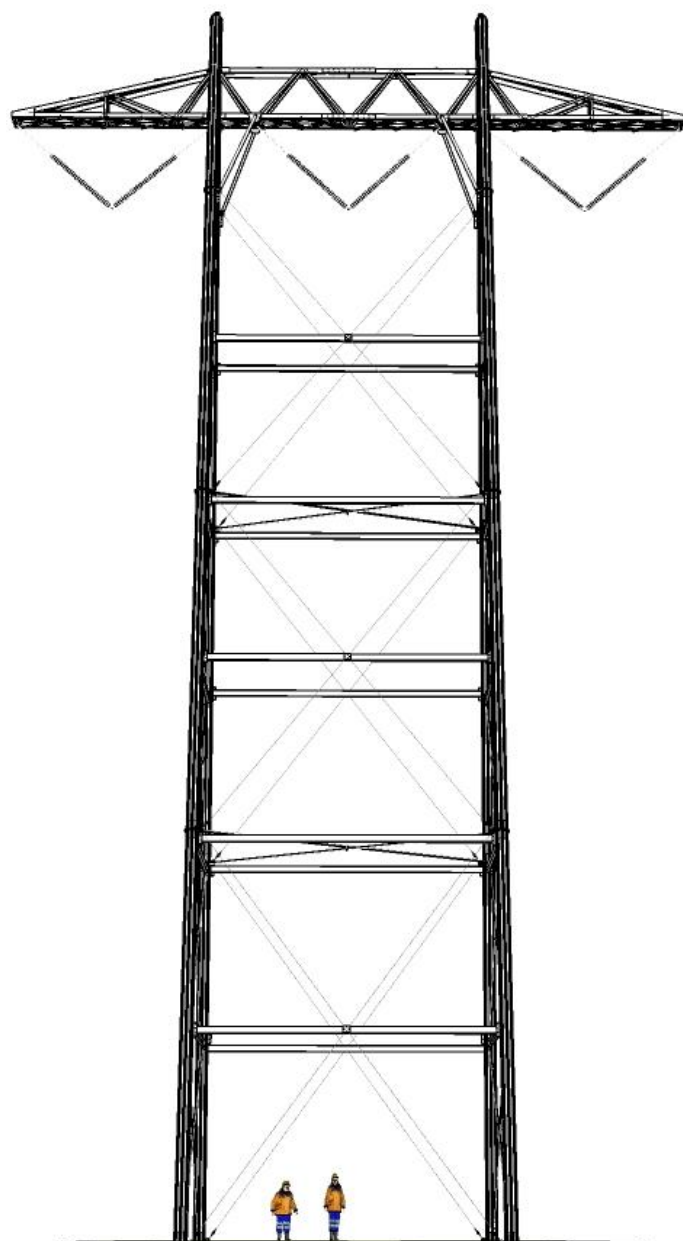
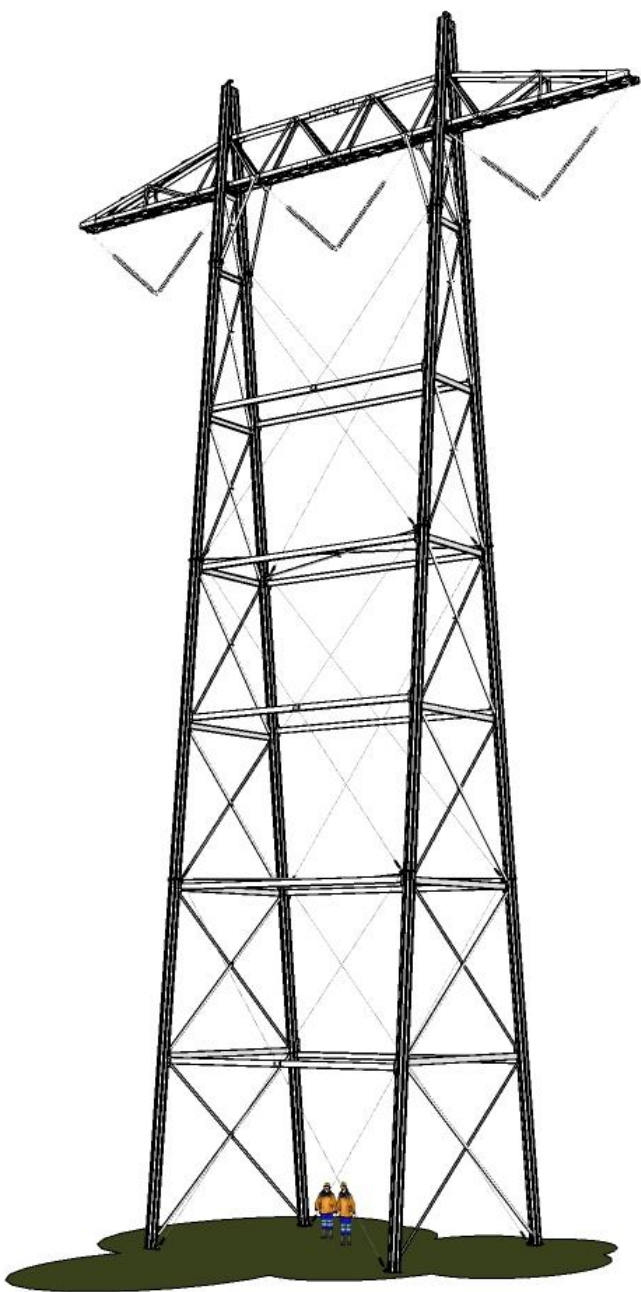
Monomast
3 eller 6 faser



Trippel A-mast VFM



Oppbygging – Mastkonfigurering AMS400

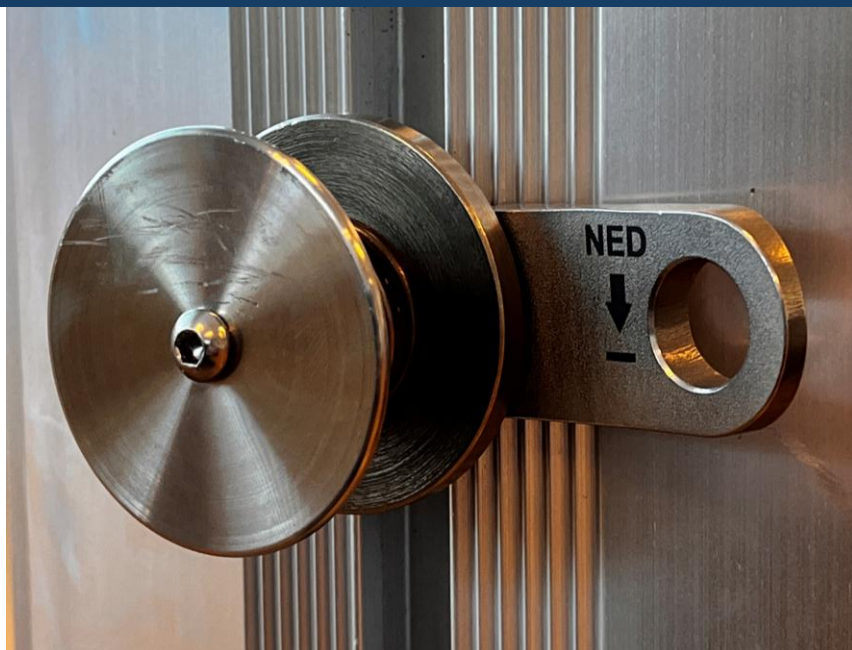
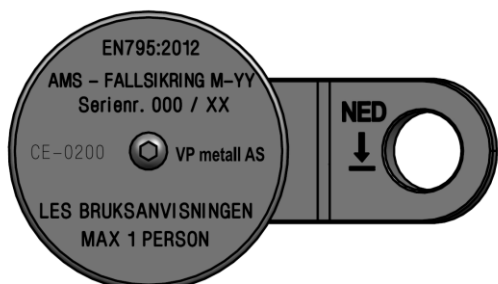


Dobbel A-mast 45M 420kV



Alu Mast System[®]

Oppbygging av systemet – Fallsikring og Klatresko



SINTEF Raufoss manufacturing			
Kontrollrapport		Dokumentnr.: MTL-2016-2419	
Rekvirert:	Tette Hang	Rekv. nr.:	Vampresse Metall AS
Bestillingnr.:		Oppdragsgiver:	
Varetype:	Fallsikring og klatresko	Insj. kvartum:	1
Anvendelse:		Lens dato:	
Oppdragsgivers leverandør:		Ans. dato:	
Oppdragsgivers kunde:		Paragraf, Lovnr., Chapter:	
Best. nr.:	003000	Tegn. spes. nr.:	
Ordre nr.:		Installas. nr.:	
Opplyst/tilstand:		Metode:	
Rapport sendes innen:		Prøve utt. av:	
Rapport sendes til:		Dato:	
Prøveinnviklesendes til:		Versjon:	3.0
Innen:			
Anmerkninger gitt i rekvisisjon:			
Utført av: Westby Lars		Dato godkjent:	20.06.2016 10:38:33
SIGN:			
Godkjent av: Stein Yngvi Vestvik, Kvalitetsleder			

UTFØRELSE, RESULTATER OG ANMERKINGER

1 stk klatresko og 1 stk fallsikring er levert SRM for testing og dokumentasjon. Test er utført i Zwick Z250 strekkmaskin, last er logget Catman (software) med separat lastcelle.

Klatresko har blitt testet på følgende laster i 3 min: 100kg, 120kg, 130kg, 140kg, 150kg, 160kg og 170 kg.

Fallsikring har blitt testet på følgende laster i 3 min: 1000kg og 1200kg.

Testoppsett og resultater følger.



Testresultatene omhandler kun testede objekter. Testrapporten i seg selv representerer eller innebærer ingen produkt godkjenning. Kvalitetskontrollrapport for benyttede akkrediterte metoder, prosessene og foretagelsen. Denne rapporten skal ikke overføres eller videreføres til. For kortere form uten godkjenning fra SINTEF Raufoss Manufacturing AS. Testede prøver vil bli fjernet en måned etter datoen for denne rapport om ikke annet er avtalt. Data base og/eller er akkreditert i henhold til ISO 9001 / ISO 17020 innenfor følgende metoder: Strekkprøving Bl. EN ISO 6892-1 og ASTM F4789M, Hardhetmåling Bl. EN ISO 8506-1, ISO 8507-1 og EN ISO 8508-1 3Mils C

SINTEF Raufoss Manufacturing Telefon Telefaks Enterprise/VAT No
 Postboks 103 +47 40 00 10 11 +47 61 16 38 25 NO68274502MVA
 N-2831 RAUFLOSS



Lena Metall as



Oppbygging av systemet – Fallsikring & klatresko

Utvikling av nytt personlig sikkerhetsutstyr

Overgangen fra trestolper til Alu Mast System blir nå enda enklere for montørene. Vi utvikler en ny, kompakt klatresikring som tar mindre plass, og introduserer samtidig et adapter som gjør Ensto klatresko compatible med Alu Mast System.

Målet er økt brukervennlighet, bedre sikkerhet og mer effektivt arbeid i mast.



Tøffe tester..

Vi slipper en sekk som veier 150kg, loddrett og med pendel 3 ganger fra 1 meters høyde. Fallsikring og stolpe skal ikke svekkes av testen.

Fallsikring og klatresko blir så strekktestet med 1500kg i strekkbenk.

Etter tester er gjennomført blir fallsikring sendt til testsenter for CE-godkjenning





Oppbygging av systemet – Fallsikring & klatresko



Tilbehør til Ensto klatresko
under utvikling...

Lena Metall as





Oppbygging av systemet



Modulbaserte aluminiumsprofiler

- Transportvennlig
- Langsgående spor
- Profilfester for innfesting av travers og linjemateriell
- Enkel montasjeprosess





Fundamentering & mastereis

Alu Mast
System®

Lena Metall as



Fundamentering & mastereis



Fotplate

- Brukes på betong fundament og fjell.





Fundamentering & mastereis



Fotplate m/hengsel

- Brukes på betong fundament og fjell.





Fundamentering & mastereis



Labank

- Lages i aluminium
- Festes med profolfester og gjengestag





Fundamentering & mastereis



Ned graving u/rør

- Fundamenteres i oppgravd masse som beskrevet NR.2012 - 3.2. og 5.1. noe som fører til store besparelser i transport, material og tidsforbruk.





Fundamentering & mastereis



Ned graving m/rør

- Skoring med pukk
- Plate mot oppløft om nødvendig.





Beredskap



Beredskapscontainerer

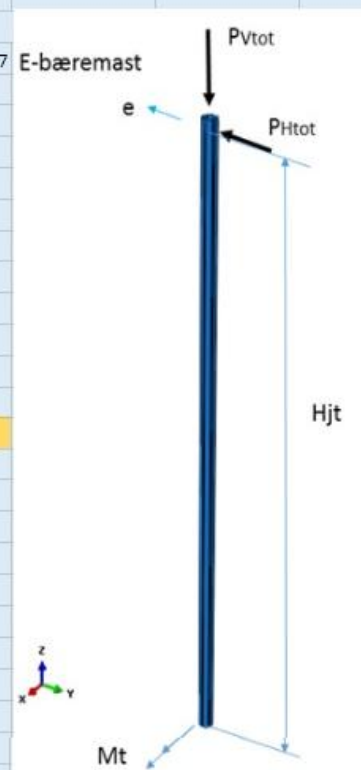
- Alltid klar for alle utfordringer.
- Beredskapscontainerer konfigureres etter behovet for hver enkelt kundes nett, både til lavspent og høyspent.





Prosjektering

Data						
Velg dimensjon	Tverrsnittsareal	Treghetsmom.	Motstandsmom.	E-modul	Flytegrense	Vekt
Diameter [mm]	A [mm ²]	I [mm ⁴]	W [mm ³]	E [Mpa]	fo [Mpa]	m [N/mm]
300	6281,8	63593025	423953,5	70000	260	0,16677
Legg inn data for E-bæremast			Legg inn laster fra f.eks. netLIN:			
Lasttilfelle	Max vind	Høyde over jordbånd: Hjt	10000 mm			
Vindlast: qh	0 N/m ²	Total horisontal-last: PHtot	0 N			
Materialfaktor	1,1	Total vertikal-last: PVtot	0 N			
Lastvirkning per stolpe [N]:						
Vekt av stolpe over bakken:	PVs = m*Hjt	1667,700 N				
Knekk lengde:	Lk = 2*Hjt	20000 mm				
Vindlast redusert til stolpetopp:	PHs = Dm*Hjt*qH/2	0 N				
Kontroll av utbøyning pga tverrlast, Phtot + PHs: [mm]			e =	0,0 OK		
Beregning av Knekklast:						
Reduksjonsfaktor for knekklast på Aluminiumsprofiler etter Eurocode 9						
Knekningsklasse for 6082-T6:	A	EC-9 P1-1 Table 6.1b				
i = treghetsradius sqrt(I/A)	100,6 mm					
A = Tverrsnittsareal	6281,8 mm					
E = E-modul	70000 MPa					
I = Treghetsmoment	63593025 mm ⁴					
gammaM1= Materialfaktor	1,1	EC-9 P1-1 6.1.3				
fo = karakteristisk flytegrense	260,0 MPa					
Lk = Knekk lengde = 2*Hj	20000,0 mm					
Ncr = Eulerlast (PI ² EI)/Lk ²	109836,6 N					



- Alu Calc regneark for beregning av laster
- Konstruksjonen er beregnet og testet i henhold til Eurokode 9
- NEK 445:2016
- Netlin 4

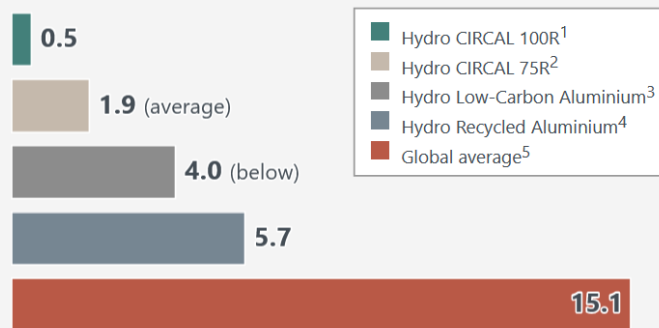




Miljø – Leverandør - Produsent



Kilos of CO₂e emissions per kilo aluminium



¹ Footprint below 0.5 kg CO₂e, Hydro internal estimates

² Verified by DNV and certified according to EPD EN 15804+A1 on a per-batch levels

³ Footprint below 4.0 kg CO₂e, Hydro internal estimates

⁴ Average footprint at Hydro's European recyclers

⁵ Source: International Aluminium Institute (2022)

«Vårt utvalg av primæraluminium med lavt karbonavtrykk har et maksimalt karbonavtrykk på max 4 kilo CO₂e per kilo aluminium.»

Referanse, hjemmeside Hydro

Eloksering av Alu Mast System:

Diameter	Kg CO ₂ -utslipp pr. meter for eloksering av Alumast med tykkelse 15-20µm
180	$0.565 \cdot 1.5 = 0.85$ kg pr. meter
240	$0.754 \cdot 1.5 = 1.13$ kg pr. meter
300	$0.943 \cdot 1.5 = 1.41$ kg pr. meter
400	$1.257 \cdot 1.5 = 1.89$ kg pr. meter

Vurder om dere kan benytte naturlige, grå stolper for lavere CO₂ avtrykk.





Fordeler: Sikkerhet – Levetid - Kostnader



- HMS for montører, sikker klatring med AMS klatresko og CE merket fallsikring
- Rent materiale å arbeide med
- Tidseffektiv montasje & lett vekt gir kostnadsbesparelse
- Bærekraftig og miljøvennlig
- Kan flyttes og gjenbrukes
- Ingen hakkespett- og råteskader
- Levetid 80-100år
- Konkurransedyktige priser



A circular graphic composed of white outlines of aluminum mast sections, arranged in a ring. The text "Alu Mast System" is centered within this ring.

Alu Mast System[®]

Lena Metall as

