1 HENSIKT OG OMFANG 2
2 MASTER 3
2.1 Stålmaster 3
2.2 Betongmaster 3
2.3 Tremaster 3
2.4 Utvelgelseskriterier for master 3
2.5 Masters avstand til spor 4
2.6 Bardunering av master 5
3 ÅK 6
4 FUNDAMENTER 7
5 SKILTING OG GJERDING MOT HØYSPENNING 8

1 HENSIKT OG OMFANG

Hensikten er å sørge for en riktig utvelgelse av master og åk for kontaktlednings-, mateledningsforbigangs-, forsterknings-, fjernlednings- og returledningsanlegg.

De opptredende belastninger er nedfelt i systembeskrivelse for System 20 og 25. Det skal utføres en kontroll for hvert mastepunkt over belastningene særlig er dette tilfelle ved omprosjekteringer som følge av endringer.

Det er ikke utarbeidet nye mastetyper i betong og de eksisterende master er plasstøpte og dedikerte, slik at endringer i lastbildet ikke kan gjøres uten å kjenne til beregningsunderlaget for mastetypen i hvert enkelt tilfelle.

2 MASTER

2.1 Stålmaster

Det skal nyttes stålmaster for alle permanente anlegg og følgende betegnelser er i bruk:

- Rektangulære fagverksmaster med vanger av kanalstål og med bunnplate B1 - B2 - B3 - B4 - B5 og B6
- Kvadratiske fagverksmaster bygget på vinkel- og flattjern uten bunnplate H1 - H2 - H3 - H4 og H5 samt H5 spesial for utliggeråk
- Rektangulære fagverksmaster bygget på vinkel- og rundtjern uten bunnplate S1 - S2 og S3
- Rektangulære og kvadratiske bjelkemaster med betegnelse etter profil med bunnplate

For ytterlige detaljer vises det til de tekniske tegningene.

2.2 Betongmaster

Betongmaster for nyere kontaktledningsanlegg er ikke utarbeidet.

Eksisterende betongmaster er plasstøpt og dedikert til sin spesifikke plass i anlegget og skal derfor ikke nyttes om igjen. Risiko for skader og riss i betong under transport og heising er for stor.

2.3 Tremaster

Tremaster skal nyttes til provisorier og i nødstilfeller. De saltimpregnerte stolper som selges i dag har en tilnærmet lik varighet, men tilfredsstiller ikke kravene til stabilitet som nye kontaktledningsanlegg forlanger, selv med bardunering og strevere.

2.4 Utvelgelseskriterier for master

Kriterier for utvelgelse av master ligger i :

- Antall kontaktledningsparter
- Fix
- Antall fastavspenninger med linestrekkangivelse og vinkel
- Antall loddavspenninger med linestrekkangivelse og vinkel
- Fiberkabel
- Seksjonsutliggere eller dobbeltutliggere
- Returledning
- Mateledning
- Forbigangsledning
- Forsterkningsledning
- Fjernledning
- Dersom det er åk, den horisontale og vertikale last
- Kurveradius og dermed kurvekraft fra alle ovennevnte liner og tråder
- Snø og islaster er innarbeidet i konstruksjonene

Ved ombygginger kan det forekomme at master får tidvis større belastninger enn de vil ende opp med som ferdige anlegg. Det er uhyre viktig å få med seg dette i prosjekteringen og dimensjonere deretter selv om masten i det ferdige anlegget blir større enn nødvendig. Det er som regel kostnadsmessig bedre enn å reise en mast to ganger på samme sted.

For ytterligere mekaniske detaljer vises det til tegningsunderlag og beregninger av master ved Hovedkontoret.

Det er hensiktsmessig å lage en tabell for mastebelastninger under prosjekteringen for å sikre en riktig utvelgelse. Sjekklisten over indikerer hva som minimum må være med også eventuelle tilleggslaster.

Dette letter arbeidet med å finne et korresponderende fundament eller krav til slike.

For alle anlegg skal det finnes mastetabeller som inneholder:

- Mastenummer
- Mastetype og lengde
- Rettningsorientering til det/de spor den betjener
- Hva den skal bære av andre konstruksjoner
- Kontakttrådhøyden
- Siksak for kontaktledningen
- Avstand midte mast - senter spor
- Mastefrontens helning
- Overhøyde
- Barduner
- Avspenninger

Bergningsprogram for utliggere og hengetråder inneholder delvis denne informasjonen. Det er fullt mulig å ta denne informasjonen inn i et regneark og legge til den manglende informasjonen i ny kolonner og rader.

For system 35 er det programaplikasjon i Dataease for beregning av mastelengder og utliggerlengder. Manuelle ark er vedlagt unummerert for mastetabell og utliggertabell.

Driftsforhold med tanke på strømbrudd må vurderes ved plassering av åkbelysning.

2.5 Masters avstand til spor

Master skal settes i en avstand fra spor som muliggjør en fremføring av kabelkanal mellom fundament og spor. For detaljert sporavstand skal tabell 71, “Masteavstand fra spormidte, Gjeldende for stålmaster på stasjoner” nyttes. Tabell 71 finnes i [JD 542] kap. 7.a.

Erfaringsmessig ligger masteavstand i dag på 3,50 m for å få til kabelkanalene. I kurver kan det være nødvendig å øke denne avstanden når mastene er satt på innerside kurve slik at avstand til vognkasse opprettholdes, dette står i tabell 71.

Ved signaler må det lages en siktkile på minimum 250 meter slik at fri sikt til signaler ivaretas.

Det er i denne sammenheng viktig å vite at nedre isolator på utliggerene som regel dekker lyssignal dersom masten kommer for nærme.

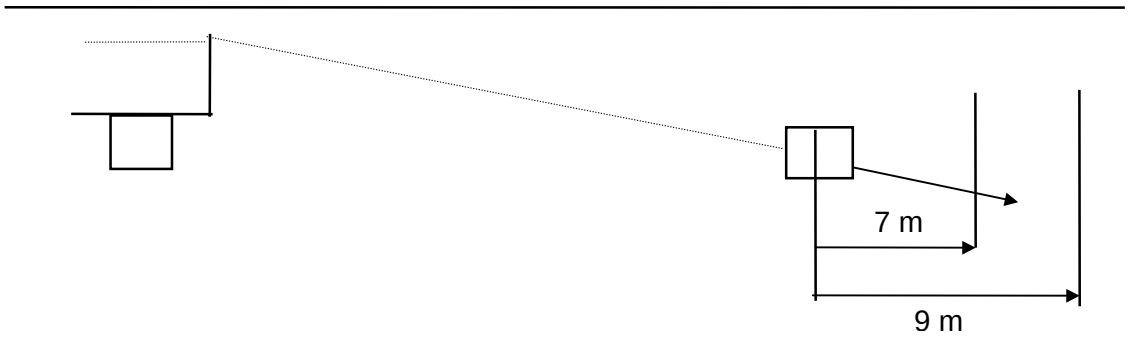
På større stasjonsområder skal det arrangeres mastegater for å holde åkene på en fornuftig lengde. Denne lengden skal sees i sammenheng med seksjoneringen av stasjonen slik at anleggene kan fremstå både elektrisk og mekanisk adskilt. Dette letter betydelig både prosjektering, bygging, drift og senere vedlikehold.

Ved sporveksler, planoverganger, broer, overganger, underganger, støttemurer, plattformer ol. medfører en endring i plassering av en av disse konstruksjonene at kontaktlednigsanlegget må prosjekteres om og justeres. Det er derfor av vesentlig betydning at denne kategori elementer i infrastrukturen blir fastlagt før prosjektering tar til.

2.6 Bardunering av master

For barduner vises det til tegning E - 2147 Bardunering av stål og betongmast og E - 7162 Bardun standard A, B og C.

Barduner skal komme opp av marken i en avstand av 7 - 9 meter fra mast og retningen skal være i forlengelsen av den belastning som den skal betjene.



Figur 7.1 Prinsipp ved bardunering

3 ÅK

Det finnes to åktyper å velge mellom som er basert på samme produksjons- og beregningsmetode.

Betegnelsene er:

Åk type 12 og 14 samt utliggeråk eller det som ofte betegnes som “åkunge”.

Begge baserer seg på at både bæreline og kontakttråd henger under åket i egne utliggere på hengemaster, noe som gjør strekking og vedlikehold enkelt.

Det vises forøvrig til tegninger og beregninger av disse åkene for ytterligere informasjon.

For hvert profil hvor det befinner seg et åk skal det finnes en åkskisse med informasjon om:

- mastenummer
- mastetype og lengde
- avstand mellom mastene
- avstand mellom sporene
- kontakttrådhøyde i hvert spor
- siksak for hvert spor
- sporhøyde for hvert spor med et referansespor
- overhøyde
- åklengde og rammevalg for dette
- montasjemål for åk
- montasjemål for utliggere
- montasjemål for øvrig utstyr

Fundamenter må koordinatfestes slik at åkbestilling kan foretas i tide.

4 FUNDAMENTER

Under utarbeidelse

5 SKILTING OG GJERDING MOT HØYSPENNING

Skilting for høyspenningsanlegg skal utføres i henhold til [FEA-F].

Master skal utstyres med klatrevern i henhold til [FEA-F].

Gjerding mot høyspenningsanlegg utføres i henhold til kap. 10 [JD 525].