

Kørestrømsanlæg

SAB K-ophæng mv

Dokument:	SAB K-ophæng udg 02
Udgave:	Udg. 02
Udgavedato:	01.11.2001
Ref.:	071

Udarbejdet af:	NG
Kontrolleret af:	VPE
Godkendt af:	VPE

Atkins Danmark	Tlf. 8233 9000
Kørestrøm	Lokal 79376
Pilestræde 58	Direkte 8233 9376
1112 København K	

SAB K-ophæng mv

Bemærk!

Henvisninger til standarder er under ajourføring, hvor anviste standarder er afløst af nye standarder, rettes henvendelse til Banedanmark

Indholdsfortegnelse

1.	INDLEDNING	1
2.	OVERSIGT OVER K-OPHÆNG, TROLJEWIREOPHÆNG, STYRETOVSOPHÆNG OG BROOPHÆNG	2
2.01.	K-OPHÆNG	2
2.02.	TROLJEWIREOPHÆNG	5
2.03.	STYRETOVSOPHÆNG	6
2.04.	BROOPHÆNG	10
3.	FREMSTILLING AF K-OPHÆNG, TROLJEWIREOPHÆNG OG STYRETOVSOPHÆNG	11
3.01.	ALMINDELIGE BESTEMMELSER	11
3.02.	TOLERANCER	11
3.03.	PRESSEARBEJDE	11
3.04.	KONTROL	12
4.	SAMLING AF K-OPHÆNG, TROLJEWIREOPHÆNG, STYRETOVSOPHÆNG OG BROOPHÆNG	13
4.01.	K-OPHÆNG	13
4.02.	TROLJEWIREOPHÆNG	13
4.03.	STYRETOVSOPHÆNG	13
4.04.	BROOPHÆNG	14
5.	TEGNINGER	15

SAB K-ophæng mv

1. INDLEDNING

Denne arbejdsbeskrivelse omfatter fremstilling og lagerføring af K-ophæng, troljewireophæng, styretovsophæng og broophæng til køreledning (alle i stål), i henhold til tilbudslister, bestillingslister, tegninger, specifikationer m v til brug ved kørestrømsanlæg.

En generel beskrivelse af køreledningsanlægget, hvori K-ophæng, troljewireophæng, styretovsophæng og broophæng indgår, findes i "DSB, Tekniske meddelelser fra Baneafdelingen, 1985, nr. 1".

En mere detaljeret beskrivelse af materialer, fremstilling og kontrol er givet i "Almindelig arbejdsbeskrivelse for stålkonstruktioner", (AAB-STÅL).

2. OVERSIGT OVER K-OPHÆNG, TROLJEWIREOPHÆNG, STYRETOVSOPHÆNG OG BROOPHÆNG

2.01. K-OPHÆNG

K-ophænget er opbygget af et normalt vandret ankerrør, understøttet af et skrå udliggerrør (se figur 1 og 2). Ved knudepunktet mellem ankerrøret og udliggerrøret fastgøres bæretovet normalt. Et stykke ned ad det skrå udliggerrør fastgøres et vandret støtterør. I den anden ende er støtterøret båret ved hjælp af bærehængere. På støtterøret fastgøres et sideholderrør hvortil køretråden fastgøres.

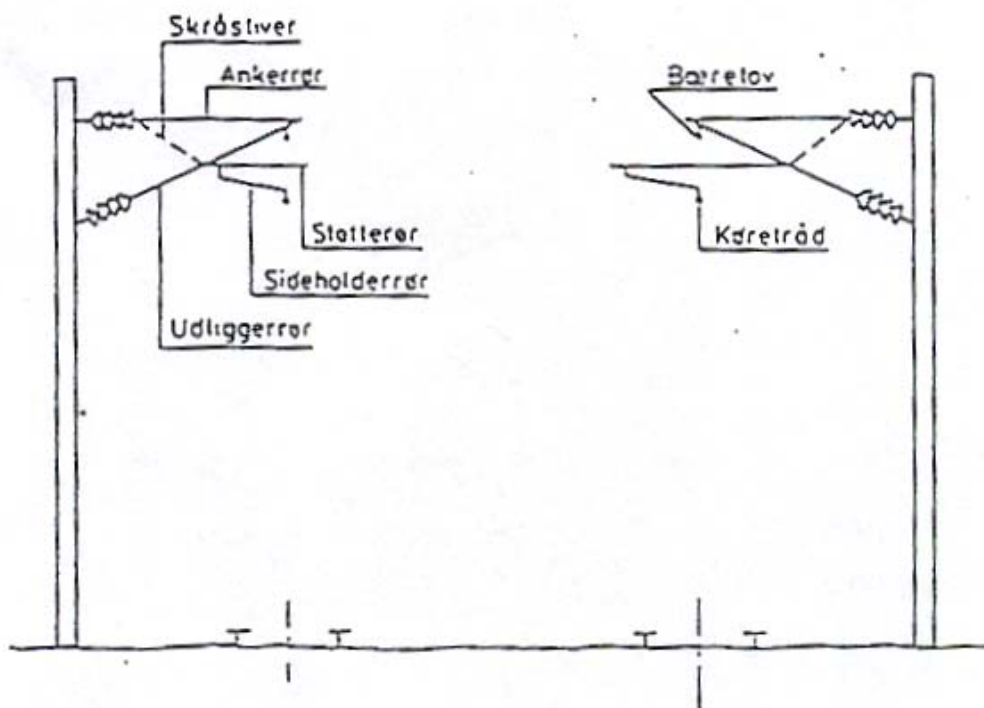
På ankerrøret og det skrå udliggerrør indskydes normalt en porcelænsisolator, således at den bærende konstruktion bliver isoleret fra det elektriske system. Såfremt K-ophænget findes på en konstruktion på eller over en perron, placeres isolatorer på støtterøret, og bæretovet afspændes ved isolatorer, således at der ikke er strømførende dele over en perron (se figur 3).

Såfremt systemhøjden skal reduceres, kan der yderligere placeres et vandret støtterør til bæretovet på det skrå udliggerrør.

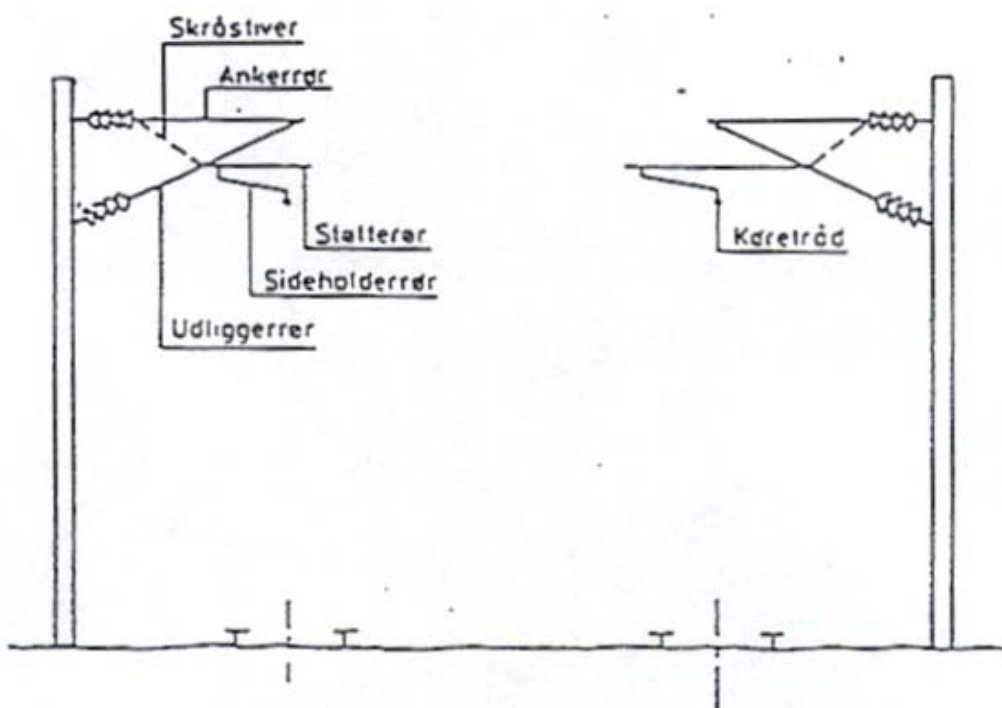
Skal systemhøjden øges, f.eks. ved vekseltår, monteres ankerrøret skråt opad fra befæstelsen på konstruktionen.

Ved større belastninger/spænd kan der mellem støtterørets fastgørelse og det vandrette ankerrør indskydes en skråstiver.

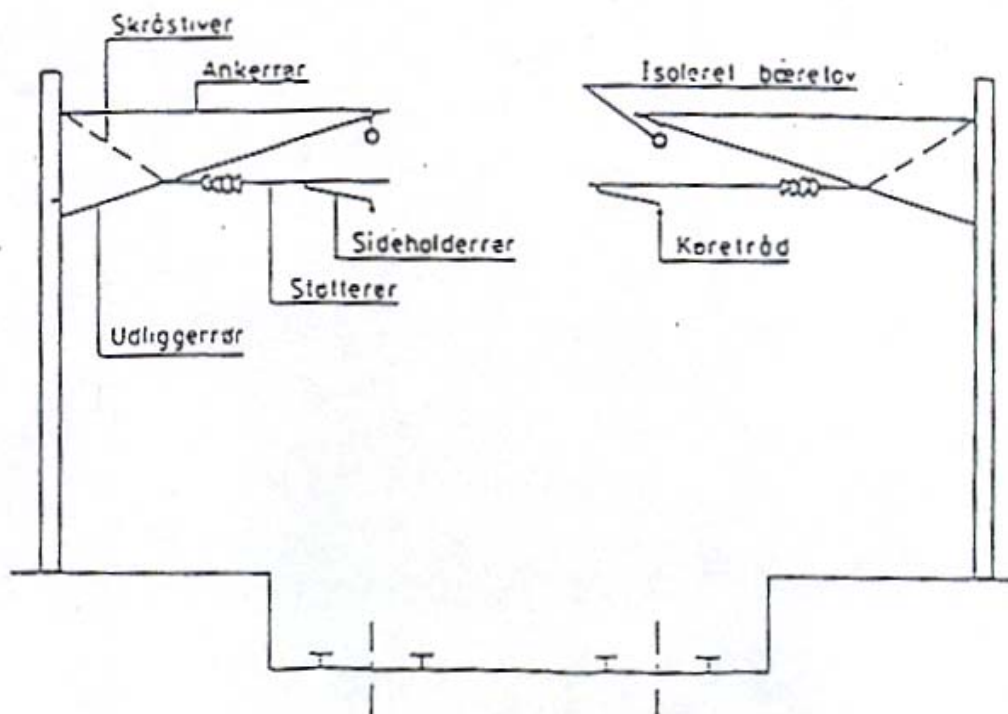
Ved endnu større belastninger/spænd kan det skrå udliggerrør endvidere gøres dobbelt.



Figur 1: Almindeligt K-ophæng



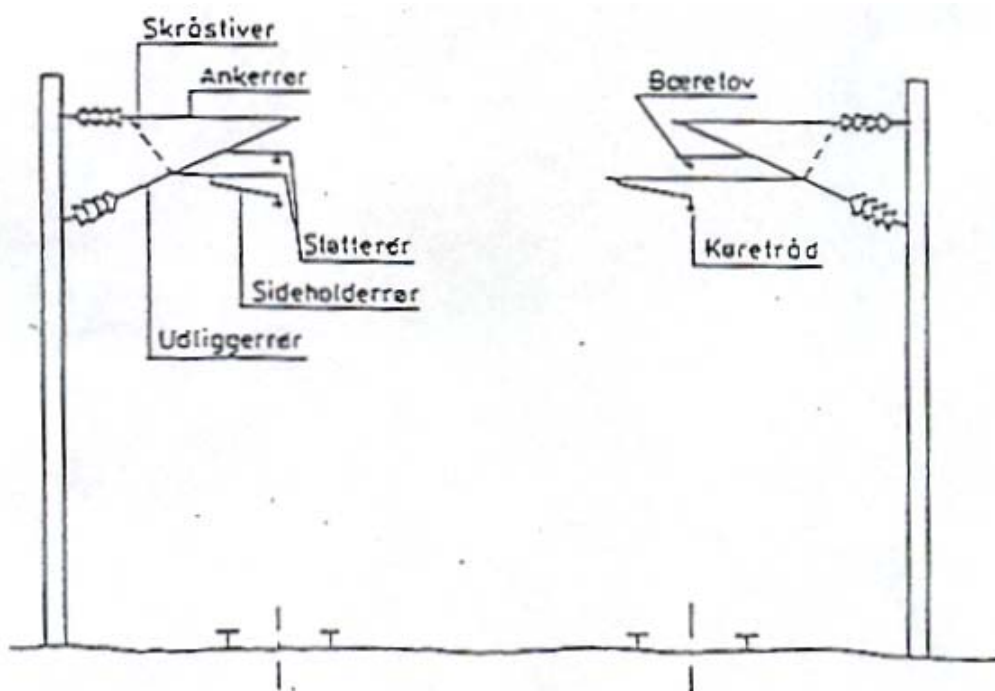
Figur 2: K-ophæng med reduceret systemhøjde



Figur 3: K-ophæng på perron (perronudligger)

2.02. TROLJEWIREOPHÆNG

Troljewireophænget er opbygget på samme måde som K-ophænget og bruges, hvor der ikke benyttes bæretov (se figur 4).



Figur 4: Troljewireophæng

2.03. STYRETOVSOPHÆNG

2.03.01 Konstruktion

Der er fire principielt forskellige typer styretovsophæng:

- enkelt styretovsophæng
- dobbelt styretovsophæng
- styretovsophæng til fixpunkter
- styretovsophæng til kurvetræk.

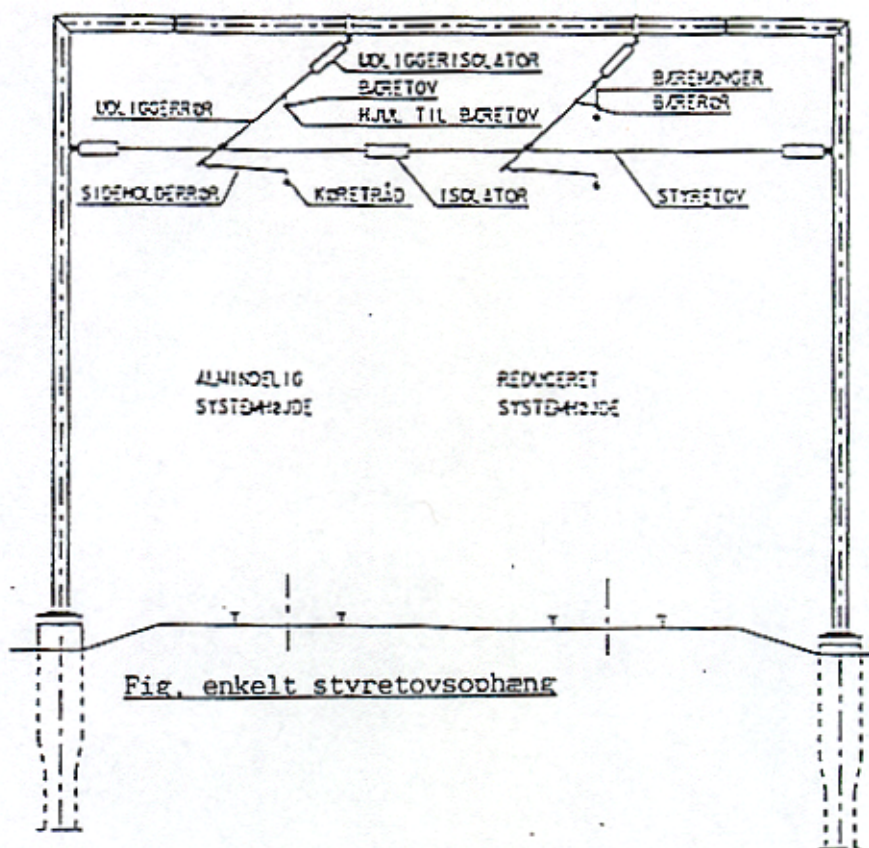
Et enkelt styretovsophæng bærer et bæretov og en køretråd, eventuelt to køretråde. Et dobbelt styretovsophæng bærer to bæretove og to køretråde, mens et styretovsophæng til fixpunkter bærer et bæretov, en køretråd og et fixpunkt.

Fælles for alle er, at de fastgøres på overliggeren og på styretovet, som er et 95 mm² Bz II tov, som er udspændt mellem søjlerne i rammen eller i gitterportalen.

2.03.02 Enkelt styretovsophæng

Et enkelt styretovsophæng består af et skrå udliggerrør, som er fastgjort til overliggeren og til styretovet. På dette skrå udliggerrør er bæretovet normalt ophængt i et hjul, mens køretråden holdes fast af et sideholderrør, som også er fastgjort på det skrå udliggerrør.

Reduceres systemhøjden, monteres der et vandret rør på det skrå udliggerrør, hvor hjulet, der holder bæretovet, fastgøres. I det skrå udliggerrør er der monteret en isolator, ligesom der i styretovet er monteret isolatorer, således at hovedkonstruktionen bliver isoleret fra det elektriske system.

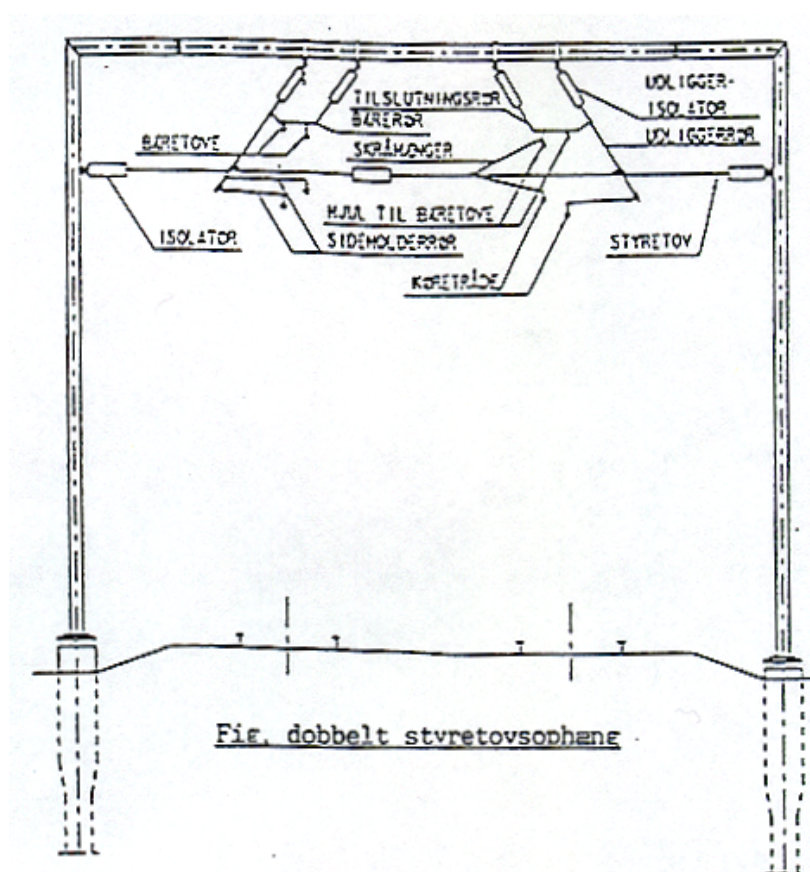


Figur 5: Enkelt styretovsophæng

2.03.03 Dobbelt styretovsophæng

Det dobbelte styretovsophæng består af et skrå udliggerrør, som er fastgjort til overliggeren og styretovet. Til overliggeren er endvidere fastgjort et tilslutningsrør. Mellem tilslutningsrør og udliggerrør er der et bærerør, hvor hjulene til bæretovene er ophængt. Sideholderrøret, som holder den bekørte køretråd, er fastgjort til et skrå udliggerrør. Sideholderrøret, som holder den ikke bekørte køretråd, er enten fastgjort til det skrå udliggerrør eller direkte til styretovet alt afhængig af kurvetrækkene.

I enkelte tilfælde vil man benytte 2 parallelle styretove og anvende to enkeltophæng til at bære de to køre/bæretove. Dette kan bl. a. være tilfældet, hvis styretovet eller udliggerrøret er overudnyttet.



Figur 6: Dobbelt styretovsophæng

2.03.04 Styretovsophæng til fixpunkt

Styretovsophænget ligner det dobbelt ophæng meget. Forskellen er blot, at tilslutningsrøret er ført ned til styretovet og fastgjort der. Der er kun et sideholderrør, og der er ikke noget hjul til bæretov, men i stedet en klemme til fixpunktstov/bæretov.

2.03.05 Styretovsophæng, kurvetræk

Styretovsophæng til kurvetræk fremgår af typetegninger.

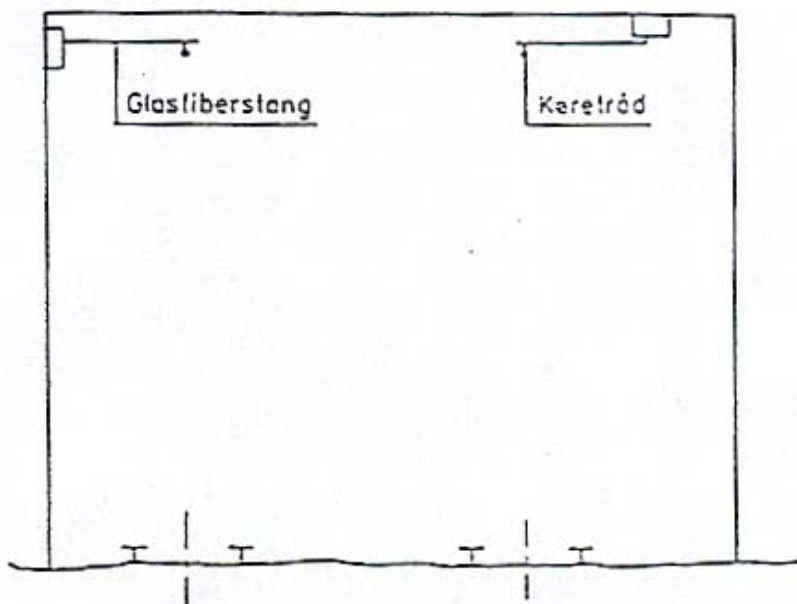
2.04. BROPHÆNG

Broophænget er opbygget af en vandret glasfiberstang hængslet i den ene ende til beslag på loft eller væg i broen/tunnelen. I den anden ende er den enkelte eller dobbelte køretråd monteret, eventuelt enkelt køretråd og bæretov.

Glasfiberstangen virker i sig selv som isolator og yderligere isolering er ikke nødvendig.

Bæreevnen af broophænget er anført på tegningerne.

Den mindste afstand fra underside køretråd til underside bro er 195 mm i montagesituationen.



Figur 7: Broophæng

3. FREMSTILLING AF K-OPHÆNG, TROLJEWIREOPHÆNG OG STYRETOVSOPHÆNG

3.01. ALMINDELIGE BESTEMMELSER

Alt konstruktionsstål, rør og plader (St 37-2/S235JRG2 og St-52-3/S355J2G3) skal leveres efter EN 10025 med certifikat DIN/EN 50049-2.2.

Bolte til brug i gevindhuller i varmforzinkede dele skal selv være varmforzinkede.

Bærehænger for K-ophæng leveres i de bestilte længder og i øvrigt i henhold til tegning nr. FN 00 58 0012.0-3.

Skrå-, bærehænger og bidsel leveres i de bestilte længder og i øvrigt i henhold til tegning nr. FN 00 58 0052.0, FN 00 58 0106.0 og FN 00 58 0107.0.

Anker-, støtte- og udliggerisolator leveres med de mål og specifikationer, som fremgår af tegning nr. FN 00 71 0012.0, FN 00 71 0013.0, FN 00 71.0023.0, FN 00 71 0029.0, FN 00 71 0031.0, FN 00 71.0035.0 og FN 00 71 0036.0.

Bolte og beslag i SG-jern til samling af K-ophæng, troljewireophæng og styretovsophæng fremgår af styklister på samlingstegninger.

3.02. TOLERANCER

Alle tolerancer anført på tegningerne skal overholdes.

Endvidere gælder følgende tolerancer:

- For mål uden toleranceangivelse: +/- 1 mm
- Afskæringslængder på rør med frie ender +/- 5 mm
- Færdig længder på rør med emner fastpreset i begge ender: +/- 2 mm

3.03. PRESSEARBEJDE

Til brug ved udførelsen af pressearbejdet skal foreligge beskrivelse af presseproceduren.

Pressearbejdets udførelse

Arbejdet skal udføres i en hydraulisk presse.

Overfladen på det anvendte presseværktøj skal være glat, således at rørets varmforzinkede overflade beskadiges mindst muligt.

Pressekraften må ikke være større end nødvendigt. Derfor skal der for hver rørdimension udføres prøver til fastlæggelse af den tilstrækkelige kraft. Ved gennemskæring af en færdigpresset samling af hver dimension skal man sikre sig, at røret er deformeret således, at der er anlæg mellem rørvæg og dorn i hele det indsnævrede område. Der henvises til presseværktøj vist på tegning nr. FS 00 12 0001.1, FS 00 12 0002.1, FS 00 12 0003.0 og FS 00 12 0004.1.

Anvendt presse som kan anbefales er af fabrikat Karl Pfister type 4 industri presse med hoved størrelse 4 justeret til 730 bar, som på tidligere entrepriser har givet tilfredsstillende resultat.

3.04. KONTROLPressearbejde

Pressefladerne skal passe sammen.

Der udføres ikke nogen egentlig kontrol, men der skal løbende holdes øje med, at røroverfladen ikke beskadiges ved presseoperationen, og at det korrekte pressetryk anvendes.

4. SAMLING AF K-OPHÆNG, TROLJEWIREOPHÆNG, STYRETOVSOPHÆNG OG BROOPHÆNG

4.01. K-OPHÆNG

K-ophængene præfabrikeres efter de mål, som for det pågældende K-ophæng fremgår af edb-programmet KOPHAN's udskrift.

M12 bolte forspændes med kalibreret momentnøgle til 40 Nm (4 kpm). I beslag, hvor der er to M12 bolte, forspændes først den ene bolt, dernæst den anden og til slut efterspændes den første, alle til det ovennævnte forspændingsmoment.

Rustfaste bolte smøres med zinkhvidt.

Tilspænding kan godkendes, hvis tilspændingsmomenter ligger indenfor +/- 25% af det foreskrevne. Tilspændingsmomenterne skal fremgå af entreprenørens kontroljournal.

Samlingsmålene, som fremgår af edb-programmet KOPHAN, skal overholdes med en tolerance på +/- 2 mm.

5% af K-ophængene skal kontrolmåles af entreprenøren, som fører kontrolskemaer, der skal indgå i kontroljournalen.

Efter samling skal K-ophænget mærkes, uden at overfladebehandlingen tager skade, således at anvendelsesstedet tydeligt kan identificeres.

4.02. TROLJEWIREOPHÆNG

Troljewireophænget præfabrikeres efter de mål, som for det pågældende troljewireophæng fremgår af edb-programmet KOPHAN's udskrift.

I øvrigt henvises til foregående afsnit om samling af K-ophæng, som principielt også gælder for samling af troljewireophæng.

4.03. STYRETOVSOPHÆNG

Styretovsophæng præfabrikeres efter de mål, som for det pågældende styretovsophæng fremgår af SAB MONTAGE.

I øvrigt henvises til afsnittet om samling af K-ophæng, som principielt også gælder for samling af styretovsophæng.

4.04. BROOPHÆNG

Broophæng leveres i standardmål.

SAB K-ophæng mv

5. TEGNINGER

Tegningsoversigt og tegninger er samlet i SAB TYPETEGNINGER.