
1	HENSIKT OG OMFANG	2
2	GENERELT KONTAKTLEDNINGSSYSTEMER	3
3	SPESIELT KONTAKTLEDNINGSSYSTEMER	4
3.1	Eldre anlegg	4
3.1.1	Vindutblåsning	4
3.1.2	Sikksakk	4
3.1.3	Kontakttråd høyde	5
3.1.4	Hengetråder og hengere.....	5
3.1.5	Vekslingsfelt og seksjonsfelt.....	6
3.1.6	Strømstige	6
3.2	System 35	6
3.2.1	Vindutblåsning	7
3.2.2	Sikksakk	7
3.2.3	Kontakttråd høyde	7
3.2.4	Hengetråder og hengere.....	8
3.2.5	Vekslingsfelt og seksjonsfelt.....	8
3.2.6	Strømstige	8
3.3	System 20	9
3.3.1	Vedlikeholdstoleranser.....	9
3.4	System 25	9
3.4.1	Vedlikeholdstoleranser.....	9
4	DOKUMENTASJON.....	10

1 HENSIKT OG OMFANG

Hensikten med disse bestemmelsene er å sikre at valg av kontaktledningssystem blir vurdert og besluttet ut fra Jernbaneverkets overordnede strategi, teknologivalg, sameksistens og krav fra trafikksekselskapene. Anleggene skal fremstå som en systematisert helhet og ha en utforming med en teknisk løsning slik at feil og vedlikehold minimaliseres og at de ikke virker punktlighetshemmende på toggangen.

2 GENERELT KONTAKTLEDNINGSSYSTEMER

Vedlikeholdet består i å kontrollere og utbedre anlegget etter retningslinjer gitt i kapittel 4 under punkt 3 Krav til vedlikehold og etter kontrolliste i vedlegg 4.f.

Vi har fire hovedtyper kontaktledningssystemer:

- Eldre anlegg
- System 35
- System 20
- System 25

3 SPESIELT KONTAKTLEDNINGSSYSTEMER

3.1 Eldre anlegg

Da de eldre anleggene i hovedsak består av tabell 54 og vanligvis er oppført med tremaster, skal man ved inspeksjon vise disse punktene spesiell oppmerksomhet:

- Sprekker og råte i tremastene, der hvor det er fotbolter må man kontrollere at disse sitter fast.
- Piggisolatorer, hvis det er benyttet piggisolatorer med piggen støpt fast i isolatoren, bør disse byttes ut.
- Rust, kontrollere hvor langt rustangrepene har kommet.
- Avspenninger, påse at bendslingen er intakt på mellomstykkene slik at disse ikke belaster splittpinnen.
- Kontrollere at loddene kan bevege seg lett i loddføringen (kurven).
- Kontrollere at høyden på loddsatsen er riktig, og at det ikke ligger andre gjenstander på fundamentet som loddsatsen kan komme i konflikt med.
- Påse at rør som peker oppover (trykkstag) tettes i enden (påmontert holk). Dette for å hindre vanninntrenging og rust.
- Kontrollere fikslinen for rust, at wireklemmer sitter fast og at fiksen ikke kommer i konflikt med bærelinen (gnisser).
- Tremaster skal ha topphette.
- Kontrollere at det er "luft" i anlegget. Der det er benyttet direksjonsstag med bøy (E-7084) skal enden mot "Holder for lett direksjonsstag" være parallell med horisontal staget. Videre skal det på disse stedene benyttes holder for direksjonsstag av høy type.

3.1.1 Vindutblåsning

Spennlengden på strekninger uten begrensninger i profilet er beregnet ut fra ledningsstrek, kurveradius, sikksakk og vindstyrke.

Kontakttrådens samlede sideavvik skal ikke overskride 0,7 m.

Kontakttrådens utslag (A - mål) skal kontrolleres og overholdes.

3.1.1.1 Dimensjonerende vind

Banestrekninger med normale klimatiske forhold er kontaktledningsanlegget dimensjonert for en vindhastighet på 29 m/sek. På Sørlandsbanen over Jæren og på Bergensbanens høyfjellstrekning er kontaktledningsanleggene dimensjonert for en vindhastighet på 47 m/sek. og på Dovrebanens høyfjellstrekning for 38 m/sek.

3.1.2 Sikksakk

Sikksakk skal for kjørbart kontaktledning ikke være større enn 0,40 m ± 0,05 m målt ut fra en målakse som står vinkelrett på sporplanet i spormidt.

Det kan benyttes 2 former for sikksakk, halv sikksakk og hel sikksakk.

3.1.3 Kontakttrådshøyde

Kontakttrådshøyden skal ved opphengningspunktet (utligger) normalt være 5,60 m over skinneoverkant.

3.1.3.1 Minimum kontakttrådshøyde

Ved profilbegrensninger som tunneler, snøoverbygg, bruer m.v. kan kontakttrådshøyden være redusert. Denne høyden skal ikke bli lavere enn opprinnelig prosjektert og aldri lavere enn 4,85 m ved opphengningspunktet og under 4.80 m midt i spenn.

Under bestående bruer kunne kontakttråden rent unntaksvis legges lavere en 4,80 m om nødvendig.

Kontaktledning som er ført inn i lokomotivstaller skal ha en kontakttrådshøyde på minst 5,00 m.

3.1.3.2 Kontakttrådens høydeendring

Ved stigning eller fall skal kontakttråden følge en rampefunksjon. Ved overgang fra en kontakttrådshøyde til en annen skal rampefunksjonen ha en stigning på minst 1:800 i første og siste spenn, og 1:400 i de mellomliggende spenn.

Mellom spenn med stigning og fall skal det være minst ett spenn med konstant kontakttrådshøyde. Hvor avstanden mellom tunneler, snøoverbygg, bruer m.v. er mindre enn ca. 800 m kan kontakttrådshøyden holdes konstant

Foran lokomotivstaller, lasteramper o.l., hvor det kjøres med liten hastighet kan en ledningsstigning på 1:100 brukes.

3.1.3.3 Spennlengde

Maksimal spennlengde er valgt til 60 m.

3.1.4 Hengetråder og hengere

Der hvor avstanden mellom kontakttråd og bæreline er mindre enn 27 cm. skal det benyttes hengere.

3.1.5 Vekslingsfelt og seksjonsfelt

Vekslingsfeltet og seksjonsfelt skal være slik justert at i feltets midtparti, ca 15-25 m, skal begge kontaktrådene berøres av strømvaktakeren.

I de løftede ledningsparter ved seksjonsutliggeren skal det være stavisolatorer minimum 1,25 m fra den utliggeren den kjørbare ledningen er opphengt i.

3.1.6 Strømstige

Strømstige av 50 mm² bæreline skal være montert

- I hver ende av kontaktledningspart og på hver side av seksjonsisolator
- For hver 200 m på fri linje, men for hver 100 m mindre enn 5 km fra matestasjon.
- For hver 400 m på sidelinjer med liten belastning.

I vekslingsfelt og enkelte andre steder kan det benyttes en kombinasjon av strømbu og strømstige av 150 mm² Cu.

Ved bytte av kombinasjon av strømbu og strømstige skal det benyttes minst 2 x70 mm² Cu.

3.2 System 35

System 35 er montert på tremaster, betongmaster og stålmaster, dette er gjerne litt nyere anlegg en tabell 54 anlegg.

- Kontroller betongmaster for skader.
- Påse at rør som peker oppover (trykkstag) tettes i enden (påmontert holk). Dette for å hindre vanninntrenging og rust.
- Piggisolatorer, hvis det er benyttet piggisolatorer med piggen støpt fast i isolatoren bør disse byttes ut.
- Avspenninger, påse at bendslingen er intakt på mellomstykkene slik at disse ikke belaster splittpinnen.
- Kontrollere at loddene kan bevege seg lett i loddføring (kurven).
- Kontrollere at høyden på loddetsatsen er riktig, og at det ikke ligger andre gjenstander på fundamentet som loddetsatsen kan komme i konflikt med.
- Loddene er hele, betonglodd har en tendens til å sprekke etter noen år. Er det gjennomgående sprekker i loddet skal dette byttes ut.
- Kontrollere fikslinjen for rust, at wireklemmer sitter fast og at fiksen ikke kommer i konflikt med bærelinen (gnisser).
- Tremaster skal ha topphette.
- Kontrollere at det er "luft" i anlegget. Der det er benyttet direksjonsstag med bøy (E-7084) skal enden mot "Holder for lett direksjonsstag" være parallell med horisontal staget.

3.2.1 Vindutblåsning

Spennlengden på strekninger uten begrensninger i profilet er beregnet ut fra ledningsstrek, kurveradius, siksak og vindstyrke.

Kontakttrådens samlede sideavvik skal ikke overskride 0,7 m.

Kontakttrådens utslag (a - mål) skal kontrolleres og overholdes.

3.2.1.1 Dimensjonerende vind

Banestrekninger med normale klimatiske forhold er kontaktledningsanlegget dimensjonert for en vindhastighet på 29 m/sek.

3.2.2 Siksakk

Siksakken-verdien skal for kjørbare kontaktledning ikke være større enn $400 \text{ mm} \pm 50 \text{ mm}$ målt ut fra en målakse som står vinkelrett på sporplanet i spormidtd.

3.2.3 Kontakttrådshøyde

Kontakttrådshøyden skal ved opphengningspunktet (utligger) normalt være 5,60 m over skinneoverkant.

3.2.3.1 Minimum kontakttrådshøyde

Ved profilbegrensninger som tunneler, snøoverbygg, bruer m.v. kan kontakttrådshøyden være redusert. Denne høyden skal ikke bli lavere enn opprinnelig prosjektert og aldri lavere enn 4,85 m ved opphengningspunktet og under 4.80 m midt i spenn.

Under bestående bruer kunne kontakttråden rent unntaksvis legges lavere en 4,80 m om nødvendig.

Kontaktledning som er ført inn i lokomotivstaller skal ha en kontakttrådshøyde på minst 5,00 m.

3.2.3.2 Kontakttrådens høydeendring

Ved stigning eller fall skal kontakttråden følge en rampefunksjon. Ved overgang fra en kontakttrådhøyde til en annen skal rampefunksjonen ha en stigning på minst 1:800 i første og siste spenn, og 1.400 i de mellomliggende spenn.

Mellom spenn med stigning og fall skal det være minst ett spenn med konstant kontakttrådhøyde. Hvor avstanden mellom tunneler, snøoverbygg, bruer m.v. er mindre enn ca. 800 m kan kontakttrådhøyden holdes konstant

Foran lokomotivstaller, lasteramper o.l., hvor det kjøres med liten hastighet kan en ledningsstigning på 1:100 brukes.

3.2.3.3 Spennlengde

Maksimal spennlengde er valgt til 60 m.

3.2.4 Hengetråder og hengere

Der hvor avstanden mellom kontakttråd og bæreline er mindre enn 27 cm. skal det benyttes hengere.

3.2.5 Vekslingsfelt og seksjonsfelt

Vekslingsfeltet og seksjonsfelt skal være slik justert at i feltets midtparti, ca 15-25 m, skal begge kontakttrådene berøres av strømvaktakeren.

I de løftede ledningsparter ved seksjonsutliggeren skal det være stavisolatorer minimum 1,25 m fra den utliggeren den kjørbare ledningen er opphengt i.

3.2.6 Strømslige

Dersom det ikke er benyttet hengetråder godkjent for strømgjennomgang skal strømslige av 50 mm² bæreline være montert:

- I hver ende av kontaktledningspart og på hver side av seksjonsisolator.
- For hver 200 m på fri linje, men for hver 100 m mindre enn 5 km fra matestasjon.
- For hver 400 m på sidelinjer med liten belastning.

I vekslingsfelt og enkelte andre steder kan det benyttes en kombinasjon av strømbu og strømslige av 150 mm² Cu.

Ved bytte av kombinasjon av strømbu og strømslige skal det benyttes minst 2 x70 mm² Cu.

Strømslige med minst 50 mm² Cu skal være montert på hver side av seksjonsisolator.

3.3 System 20

- Kontrollere at loddlinen ligger riktig surret rundt avspenningshjulet.
- Der det er montert droppledninger fra brytere og sugetransformatorer skal disse kontrolleres med tanke på vandring.
- Påse at rør som peker oppover (trykkstag) tettes i enden (påmontert holk). Dette for å hindre vanninntrenging og rust.
- Kontrollere at loddene kan bevege seg lett i loddføringen (kurven).
- Kontrollere at det ikke ligger andre gjenstander på fundamentet som loddetsatsen kan komme i konflikt med.
- Kontrollere fikslinen for rust, at wireklemmer sitter fast og at fikslinen ikke kommer i konflikt med bærelinen (gnisser).

3.3.1 Vedlikeholdstoleranser

For vedlikehold av System 20 skal toleransene i systemkrav følges.

3.4 System 25

- Kontrollere at loddlinen ligger riktig surret rundt avspenningshjulet.
- Der det er montert droppledninger fra brytere og sugetransformatorer skal disse kontrolleres med tanke på vandring.
- Påse at rør som peker oppover (trykkstag) tettes i enden (påmontert holk). Dette for å hindre vanninntrenging og rust.
- Kontrollere at loddene kan bevege seg lett i loddføringen (kurven).
- Kontrollere at det ikke ligger andre gjenstander på fundamentet som loddetsatsen kan komme i konflikt med.
- Kontrollere fikslinen for rust, at wireklemmer sitter fast og at fiksen ikke kommer i konflikt med bærelinen (gnisser).

3.4.1 Vedlikeholdstoleranser

For vedlikehold av System 25 skal toleransene i systemkrav følges.

4 DOKUMENTASJON

Vedlikeholdet skal dokumenteres ved at rapportskjemaene i vedlegg [4.a](#) og [4.b](#) fylles ut.