Trykk 411.1

Elektrisitetstilsynet ved NSB

Bestemmelser for aktivitet nær NSBs kontaktledningsanlegg

1993

Trykk 411.1

Elektrisitetstilsynet ved NSB

Bestemmelser for aktivitet nær NSBs kontaktledningsanlegg

Dette trykket erstatter 4. utgaven av trykk 411.1 " Alminnelige sikkerhetsbestemmelser for høyspenningsanlegg", trykt i november 1984.

Trykk 411.1 deles ut mot kvittering til :

Konduktørpersonalet
Stasjonspersonalet ved elektrisk jernbane
Vognvisitører ved elektrisk jernbane
Linjepersonalet ved elektrisk jernbanebane
Lokomotivpersonalet ved elektrisk jernbane
Verksteds- og anleggspersonalet i nødvendig utstrekning,
og annet personale etter behov.

TRYKK 411.1

Innholdsfortegnelse **Side**

TRYKK 411.1

TRYKK 411.1

TRYKK 411.1

1. INNLEDNING

1.1 Gyldighetsområde

Disse bestemmelser gjelder for aktivitet på NSBs grunn der det er 15 kV kontaktledningsanlegg. Trykk 411.1 skal mot kvittering tildeles alt personale som fast eller midlertidig tjenestegjør på strekninger eller steder med anlegg og utstyr for elektrisk jernbanebane.

"Driftsforskrifter for høyspenningsanlegg" er fra 1. januar 1989 gjort gjeldene for NSBs høyspenningsanlegg

Trykk 411.2 "Kommentarer til driftsforskrifter for høyspenningsanlegg, for bruk ved NSBs anlegg" er et utfyllende tillegg til "Driftsforskrifter for høyspenningsanlegg". Trykket gir dessuten en oversikt over dispensasjoner og retningslinjer som er spesielle ved NSB.

1.2 Andre instrukser og bestemmelser

For arbeid i elektriske trekkaggregaters maskinrom gjelder egne bestemmelser gitt i trykk 405.

Alt personale skal være kjent med plakaten "Ulykker ved elektrisk strøm", som skal være slått opp på passende steder. Det vises også til trykk 427 "Forskrifter for hjelpetjenesten ved driftsuhell".

Om personale som tas inn for rent midlertidig tjeneste som f.eks snøryddingsmannskap og arbeidslag tilhørende entreprenørfirmaer, ved arbeid nær jernbanelinjen, vises til trykk 405.1, art. 471 og 473 (Bilag 7 og 8).

Det kreves av alle NSBs ansatte at bestemmelsene følges nøyaktig, slik at ulykker unngås. Tidsnød eller andre uforutsette forhold må ikke under noen omstendighet medføre at bestemmelsene settes til side.

1.3 Elektrisitetstilsynet ved NSB

NSB har eget elektrisitetstilsyn (ET NSB), sidestilt det ordinære elektrisitetstilsynets regionale kontorer. Tilsvarende eget elektrisitetstilsyn har også Televerket og Kystverket.

ET NSB har som oppgave å påse at alle tilsynspliktige elektriske anlegg er i teknisk forskriftsmessig stand, og at anleggene drives etter gjeldene forskrifter. ET NSB er også ansvarlig for å utarbeide og ajourføre forskrifter for elektriske anlegg som er spesielle for jernbane. ET NSB skal videre påse at alle som arbeider med elektriske anlegg ved NSB til enhver tid har den nødvendige bakgrunn i h.h.t. "Forskrifter om faglig utdanning for elektrofagfolk".

ET NSB er pålagt å følge opp alle ulykker forårsaket av elektrisk strøm der personskade eller større materiell skade er oppstått. Elektrisitetstilsynet utgjør i slike sammenhenger den faginstans som bistår politiet i forbindelse med etterforskning. **Av denne grunn skal ET NSB snarest mulig ha melding om inntrufne ulykker med elektrisk strøm.**

1.4 Sakkyndig driftsleder

Driften av NSBs elektriske anlegg forestås av en sakkyndig driftsleder i hver sone, evt. baneregion, og i hvert hovedverksted.

Driftsleder er totalansvarlig for driften av de elektriske anleggene. Han delegerer myndighet og gir ansvar til den enkelte når det er snakk om adgang til høyspenningsanlegg, ansvar for koblinger i høyspenningsanlegg og ansvar for å ivareta sikkerheten på et arbeidssted med tanke på høyspenningsanlegg m.v.

1.5 Leder for el-sikkerhet.

Leder for el-sikkerhet har ansvaret for å ivareta sikkerheten på arbeidsstedet i forhold til de høyspenningsanlegg det arbeides på eller nær.

Godkjenning av leder for el-sikkerhet gis av driftsleder eller den som driftsleder har bemyndiget. Slik godkjenning gis ut fra en totalvurdering av behov, faglige og personlige egenskaper. Godkjenningen krever ingen formell faglig bakgrunn. Personer som er godkjent som leder for el-sikkerhet er imidlertid gitt en inngående opplæring i de deler av "Driftsforskrifter for høyspenningsanlegg" som angår personens arbeidssituasjon som leder for el-sikkerhet.

En godkjenning som leder for el-sikkerhet skal alltid følges av instruks for leder for el-sikkerhet. Instruksen er tilpasset de situasjoner der vedkommende kan være leder for el-sikkerhet. Det vises forøvrig til "Driftsforskrifter for høyspenningsanlegg", § 907.

1.6 Leder for kobling.

Enhver kobling i et høyspenningsanlegg skal ledes av en godkjent og utpekt leder for kobling. Leder for kobling har ansvaret for at koblinger blir utført på en forsvarlig og forskrifts-messig måte.

Godkjenning av leder for kobling gis av driftsleder eller den som driftsleder har bemyndiget. Slik godkjenning gis ut fra en

totalvurdering av behov, faglige og personlige egenskaper. Godkjenningen krever ingen formell faglig bakgrunn. Personer som er godkjent leder for kobling er imidlertid gitt en inngående opplæring i de deler av "Driftsforskrifter for høyspenningsanlegg" som angår de arbeidsoppdrag der vedkommende person kan være leder for kobling.

En godkjenning som leder for kobling skal alltid følges av en instruks for leder for kobling. Instruksen er tilpasset de situasjoner der vedkommende kan være leder for kobling. Det vises forøvrig til "Driftsforskrifter for høyspenningsanlegg", § 907.

Normalt er det driftsoperatøren/maskinisten i den aktuelle driftssentral/matestasjon som er utpekt som leder for kobling. Andre personer kan imidlertid også være leder for kobling.

2. ORIENTERING OM FARLIGE OG UFARLIGE DELER VED JERNBANENS HØYSPENNINGSANLEGG

2.1 Innledning

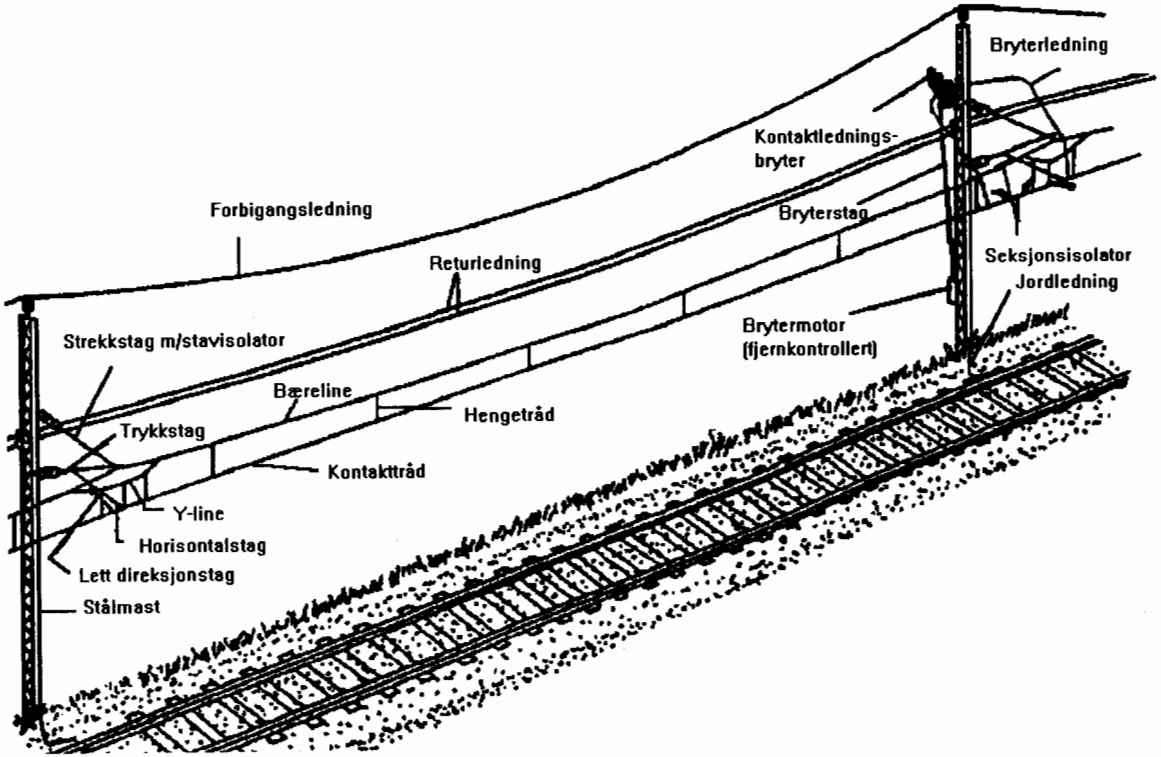
Alle NSBs elektrisk drevne banestrekninger er utstyrt med kontaktledning for høyspenning (15000 V) vekselstrøm. Ledningene er plassert over sporene, og er festet til utliggere. Utliggere er montert på master, åk, bygninger, overgangsbruer o.l.

Kontakttrådens høyde over skinneoverkant er normalt 5,5 m. Lavere ledningshøyder, ned til ca 4,8 m, finnes

- under og ved overgangsbroer
- i og ved tunneler og overbygg
- i og ved lokomotivstaller

Spenningsførende deler av utliggere kan befinne seg lavere enn selve kontaktledningen. Langs og over jernbanelinjen kan det være ført andre høyspenningsledninger. Alle høyspenningsledninger, utliggere, og andre deler som kontaktledningen er festet til, er **livsfarlig å berøre.** Det er forbundet med fare å komme nærmere enn 4 m.

For aktivitet nærmere enn 4 m fra kontaktledningsanlegget se kap. 3.1.



Figur 1 : Kontaktledningsanlegg

2.2 Master og åk

Master og åk o.l. som bærer berøringsfarlige ledninger eller deler, er selv ufarlige.

Alle gjenstander av elektrisk ledende materiale med mindre avstand enn 5,0 m fra spormidt skal være jordet til skinnegang. Dette må gjøres da disse gjenstandene ved feil på anlegget kan bli spenningsførende.

Gjenstander av elektrisk ledende materiale er bl.a.:

- Master og åk
- Overgangsbruer
- Signalmaster
- Vannstendere
- Beskyttelsesgittere
- Takrenner
- Gjerder av metall
- Annet utstyr av metall

Det er av betydning for sikkerheten at alle disse forbindelsene er i orden. **Det må derfor påses at disse ikke brytes, for eksempel under arbeide på skinnegangen.** Spesielt viktig er jordledninger for master med jordingsbrytere.

2.3 Returstrøm

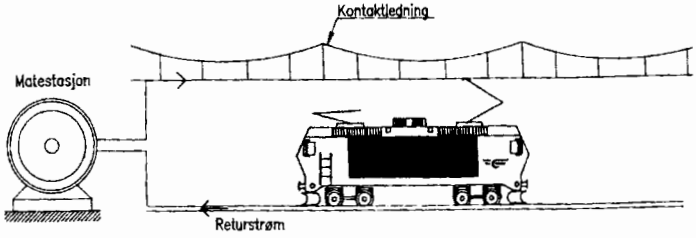
Den elektriske strømmen går i kontaktledningen til lokomotivet o.l. Deretter går strømmen i skinnene, tilbake til matestasjonen (Returstrøm). Foruten gjennom skinnene må returstrømmen noen steder gå i ledninger (kabler) som er festet til skinnene.

Det er forbundet med livsfare, og forstyrrelser på telefon- og sikringsanlegg, å foreta brudd i skinne eller strømførende ledninger som er forbundet til skinnene. Skal det foretas brudd i skinnene må en på forhånd sørge for elektrisk forbindelse forbi bruddstedet.

Strømførende ledninger som er festet til skinnene finnes først og fremst

- ved matestasjoner
- ved sugetransformatorer
- hvor banestrømmen må føres over fra den ene skinnestreng til den andre i samme spor, på grunn av isolerende skinneskjøter
- hvor banestrømmen må føres gjennom impedansforbindelser koblet til skinnene
- hvor banestrømmen føres til eller fra returledning

Skinnegangen, og ledninger som er forbundet med denne, er normalt ufarlig. Ved brudd i skinnegangen eller ledninger festet til denne vil livsfarlige spenninger kunne oppstå.



Figur 2 : Kontaktledningsanleggets strømkrets.

2.4 Skade på returstrømvei

Brutte, skadde eller løse jordforbindelser eller strømførende ledninger tilknyttet skinnegangen, må straks meldes til Områdesjef strømforsyning.

2.5 Isolatorer

Isolatorer benyttes for å isolere spenningssatte deler. Isolatorene er normalt utført i :

- glass (Normalt grønnfarget)
- glassert porselen (Normalt brunfarget)
- kunststoff (Varierende farge)

Slike isolatorer er plassert i master, åk og annet som bærer kontaktledningsanlegget.

Isolatorer er også montert i ledninger, og vil i enkelte tilfelle utgjøre skille mellom to ledninger som begge er spenningsførende.

Det er forbundet med livsfare å berøre en isolator eller dens fester.

2.6 Isolatorer i kontaktledningen

Isolatorer som er montert inn i kontaktledningen for oppdeling av denne i seksjoner, er utført slik at de kan passeres av rullende materiell med hevet strømavtager. Denne typen isolator kalles seksjonsisolator (se figur 1). En seksjonsisolator har 2 meier som strømavtakeren glir mot. Så lenge det står spenning på begge sider, eller på en side av seksjonsisolatoren, er denne og meiene farlig å berøre. Ledninger som skal kunne skilles fra

hverandre i seksjoner kan for øvrig på visse steder legges opp slik ved siden av hverandre at det blir luften som isolerer mellom ledningene.

2.7 Isolerte ledninger og kabler

Isolerte ledninger og kablers overflate er ufarlig å berøre så lenge kablene/ledningene ikke er skadet. Selv om kablene er forsynt med jordet metallkappe og armering, kan de under f.eks. gravearbeider påføres så store skader at det oppstår livsfare.

Før graving iverksettes på NSBs område skal det alltid sendes en strekningsplan til områdesjef for strømforsyning med opplysninger om hvor og når graving skal igangsettes.

Områdesjef skal sikre inntegning av beliggenheten for alle typer kabler i det aktuelle området, eller sørge for at kabler blir påvist i marken i de tilfeller der eksisterende kabelplaner er mangelfulle. Hvis kabler må flyttes p.g.a. gravearbeider, skal flyttingen være utført før gravearbeidene igangsettes.

3. OPPLÆRING OG GODKJENNING AV PERSONALE

3.1 Generelt

Enhver som :

- Har adgang til høyspenningsanlegg
- Er leder for El-sikkerhet ved arbeid nær og på høyspenningsanlegg
- Er leder for kobling i høyspenningsanlegg

skal ha den nødvendige opplæring/informasjon og skriftlig godkjenning som gis ved **sikkerhetskort.**

Unntatt fra sikkerhetskort er lokomotivpersonalet. Se også kap. 3.2.

Unntatt er også kobling av visse jordingsbrytere for lastespor som kan kobles etter anvisning av stasjonens ansvarshavende eller av lokomotivfører. Se også kap. 3.3.

Det er pålagt enhver leder å påse at underlagt personale har fått utlevert de nødvendige bestemmelser som de i sin tjeneste har behov for. Det er sakkyndig driftsleders ansvar å gi nødvendig opplæring og instruksjon i disse.

3.2 Lokomotivpersonale

Lokomotivpersonalet skal under opplæring i å føre elektriske trekkaggregater, også gis en opplæring og instruksjon som gjør dem i stand til å foreta en nedbinding av skadet strømavtager. Det skal gis nødvendig opplæring og instruksjon for å kunne besørge strømbrudd, foreta spenningsprøving og etablere arbeidsjording slik at fullverdig sikring oppnås.

Lokomotivpersonalet skal kalles inn til oppfriskingsmøte/-kurs der de nødvendige bestemmelser og instrukser, i forbindelse med forannevnte arbeid, blir gjennomgått.

3.3 Personale på stasjoner, i verksteder og lokomotivstaller.

Personale på stasjoner, i verksteder, lokomotivstaller o.l. som i sitt arbeid har behov for å koble jordingsbrytere og arbeide i nærhet av høyspenningsanlegg skal av driftsleder eller en av ham bemyndiget, en gang hvert år kalles inn til oppfriskingsmøte/-kurs for å gjennomgå de nødvendige bestemmelser og instrukser.

Stasjonens ansvarshavende skal være kjent med gjeldene koblingsskjema over kontaktledningsanlegget på vedkommende stasjon.

For fjernstyrte stasjoner er togleder ansvarshavende.

3.4 Arbeid som krever fagutdannet elektropersonale.

For arbeid som består i direkte inngrep i anleggenes utførelse, kreves personale med kvalifikasjoner i h.h.t. "Forskrifter om faglig utdanning for elektrofagfolk".

Følgende arbeidsoppgaver krever **ikke** fagutdannet personale :

- Spenningsprøving
- Arbeidsjording
- Kobling av brytere
- Skifting av sikringer

Personale som skal utføre slike arbeidsoppgaver må på forhånd få opplæring, instruksjon og godkjenning.

3.5 Adgang til høyspenningsanlegg.

Uvedkommende har ikke adgang til jernbanens høyspennings-anlegg (matestasjoner, koblingshus o.l.). For selvstendig adgang til slike anlegg kreves adgangstillatelse på sikkerhetskort utstedt av driftsleder eller den driftsleder har bemyndiget (J.fr. "Driftsforskrifter for høyspenningsanlegg").

Usakkyndige som gis adgang skal ledsages av person med ledsagingstillatelse.

Inngangsdørene til høyspenningsanlegg skal holdes låst.

TRYKK 411.1

4. AKTIVITET I NÆRHET AV HØYSPENNINGSANLEGG

4.1 Generelt

Dersom det skal foregå aktivitet nærmere enn 4 m fra spenningsførende del, skal **alltid** driftsleder eller den driftsleder har bemyndiget, kontaktes slik at denne kan utpeke leder for el-sikkerhet der dette er nødvendig.

Det samme gjelder ved større avstander når arbeidsoppgavene krever bruk av utstyr/verktøy som kan komme nærmere enn 4 m. **I tvilstilfeller skal sakkyndig driftsleder, eller den driftsleder har bemyndiget, kontaktes.**

Ved arbeid nær høyspenningsanlegg er det den enkeltes plikt å påse at arbeidet foregår fullt ut forsvarlig.
For arbeid nær lastespor og hensettelsesspor se kap. 6.3.

4.2 Utkobling og jording

Høyspenningsledninger skal alltid betraktes som livsfarlige (spenningsførende) inntil anlegget er koblet ut og spenningsprøving og arbeidsjording er foretatt av instruert og godkjent personale.

4.3 Betjening av kontaktledningsbrytere og jordingsbrytere

Kontaktledningsbrytere

Med kontaktledningsbryter forstås håndbetjent eller fjernkontrollert bryter som er tilkoblet kontaktledningen. Hver bryter er merket med bokstaven **Z** og et nummer. Håndbetjent bryter har skilter som angir om bryteren står utkoblet ("Ut" eller "Ute") eller innkoblet ("Inn" eller "Inne"). Slike brytere finnes både inne i stasjonsområdene og ute på linjen. Det er for hvert enkelt

ekspedisjonssted og sidespor, ved særskilt sirkulære, bestemt hvordan kontaktledningsbryterene normalt skal stå koblet.

Ved alle ekspedisjonssteder skal det finnes oppslått en forenklet stasjonsplan (koblingsskjema). Her er bryterene inntegnet på riktig plass i forhold til spor, sporveksler og bygninger, med angivelse av bryternummer og mastenummer.

Håndbetjente kontaktledningsbrytere

Håndbetjente kontaktledningsbrytere skal alltid holdes låst når koblinger ikke foretas. Nøkler til låsene skal oppbevares på følgende steder:

- I alle matestasjoner og hos elektromester for ledningstjenesten og hans personale.
- I lokomotivstaller hvor brytere er satt opp i forbindelse med kontaktledningen til vedkommende stall.

De fleste håndbetjente kontaktledningsbrytere har slik betjeningsmekanisme at bryteren kan låses i innkoblet stilling med 1 hengelås og i utkoblet stilling med 1 til 3 hengelåser. Normalt brukes 1 hengelås, nemlig den normale bryterlås både for inn- og utkoblet bryter.

Det er imidlertid anledning til ved behov å låse en utkoblet bryter med flere låser som er forskjellig fra den normale bryterlås. Bryteren kan da ikke kobles inn av andre enn den som fjerner den siste av de spesielle låser. Den som bruker en spesiell lås må være alene om å ha nøkkel til denne.

Bryterene som kan betjenes etter behov uten spesiell tillatelse av matestasjonen, skal sikres mot innkobling ved bruk av spesiell lås eller skilt som angir at vedkommende anleggsdel er utkoblet p.g.a. pågående arbeid og at innkobling derfor ikke må foretas. Lås eller skilt må ikke fjernes før alt er klart til innkobling. Dette gjelder ikke for jordingsbrytere for lastespor m.v. som normalt er utkoblet.

Betjening

Kontaktledningsbryterene skal bare, hvis annet ikke er bestemt, betjenes etter tillatelse eller ordre fra vakten i den matestasjon vedkommende banestrekning er underlagt. For å avverge eller redusere følgene av en ulykke kan hvilken som helst bryter kobles ut. Vakten i vedkommende matestasjon skal i så fall underrettes hurtigst mulig.

Vakten i vedkommende matestasjon skal også underrettes før bryteren legges inn igjen.

Når en ordre eller anmodning om kobling av brytere mottas, skal ordren skrives ned og straks gjentas for ordregiveren. Dette for at denne kan kontrollere at ordren er riktig mottatt. Deretter etterkommes ordren hurtigst mulig, og melding tilbake gis straks koblingen er foretatt. Samme fremgangsmåte skal benyttes av den som blir satt til å formidle meldinger mellom matestasjon og leder for kobling.

Bryting med vanlig kontaktledningsbryter skal normalt skje uten last.

Fjenbetjente kontaktledningsbrytere blir normalt betjent av vakten i matestasjonen uten hjelp fra annet personale.

For kobling av brytere ved sugetransformatorer, finnes det en instruks i skapet på vedkommende sted.

Når kontaktledningsbrytere og jordingsbrytere betjenes skal det så vidt mulig sees etter at bryterens bevegelser er normal og kontaktene inntar den ønskede stilling. For bruk av slike brytere skal en få instruksjon og opplæring (Se kap. 3,4).

TRYKK 411.1

Kobling av jordingsbrytere

En jordingsbryter er en kontaktledningsbryter som er utstyrt med jordingskontakt og som jorder den delen av kontaktledningen som bryteren kobler ut.

Jordingsbrytere er merket med bokstaven Z og et nummer, samt skilt som angir om bryteren står utkoblet ("Ut" eller "Ute") eller innkoblet ("Inn" eller "Inne").

Jordingsbrytere benyttes ved lastespor, foran lokomotivstaller o.l. hvor det foregår arbeid som nødvendiggjør utkobling av kontaktledningen.

Jordingsbrytere betjenes vanligvis uten ordre fra matestasjon.

Jordingsbrytere for lastespor og hensettelsesspor skal, når skifting ikke pågår, være utkoblet og låst. Da er den delen av kontaktledningen som er koblet ut jordet.

For arbeid nær kontaktledningsanlegg som ved utkoblet jordingsbryter er spenningsløst og jordet, kreves ikke spenningsprøving og arbeidsjording før arbeid iverksettes. Det er viktig at operatøren forvisser seg om at jordingsbryteren står i utkoblet og jordet stilling, og at skilleknivene er fysisk adskilt. **For bruk av slike brytere vises til bestemmelsene i kap. 5.1.**

Hvor kontaktledning er ført fram til men ikke inn i lokomotivstall, er det anordnet en kontaktledningsseksjon som kan kobles ut og jordes ved hjelp av jordingsbryter. Denne kontaktledningsseksjonen er anordnet av hensyn til inspeksjoner og arbeid på tak av lokomotiver o.l.

Jordingsbrytere til ovennevnte kontaktledningsseksjon skal normalt være innkoblet og signal 65a[1] er derfor ikke satt opp. Når bryteren skal kobles må det derfor utpekes leder for

---

[1] Tavlesignal 65A angir den grense som el.lok og motorvogner ikke uten videre skal kjøre forbi.

el-sikkerhet og leder for kobling på vanlig måte som for betjening av kontaktledningsbrytere.

Når kontaktledningsanlegget er ført inn i lokomotivstallen er det en beskyttelsesseksjon foran stallen. Denne beskyttelses-seksjonen er utkoblet men ikke jordet når kontaktlednings-anlegget inne i stallen er jordet.

Skifteleder er ansvarlig for at elektriske lokomotiver (motorvogner) ikke kjører inn på spor med jordingsbryter før vedkommende bryter er koblet inn. Skifteleder er også ansvarlig for at jordingsbryteren ikke kobles ut igjen før strømavtakeren helt har forlatt den ledning som jordes med bryteren.

Dersom kjøring inn på jordet seksjon allikevel skulle skje vil anlegget kortsluttes. Følgende må da gjøres :

- Strømavtakeren skal straks senkes og først heves igjen etter at vedkommende jordingsbryter er blitt koblet inn.

- Skiftelederen skal underrette vedkommende streknings matestasjon/driftssentral pr. telefon om det inntrufne.

4.4 Opplag ved elektrisk jernbane.

Ingen deler av opplagrede gjenstander skal være nærmere spenningsførende deler enn 4 m. På private sidespor skal denne avstand være 5 m.

Avstanden fra opplagrede gjenstander til nærmeste skinne skal minimum være 2,5 m.

Gjenstander som sviller o.l. må ikke plasseres mot kontakt-ledningsmaster eller andre master slik at dette forenkler klatring eller påfører mastene store mekaniske påkjenninger.

Ovennevnte bestemmelser gjelder også for lagring av snø som ryddes fra tomter, plattformer o.l.

TRYKK 411.1

5. SKIFTING OG HENSETTING AV MATERIELL

5.1 Skifting

Skal skifting foretas med elektrisk trekkaggregat på spor med jordingsbryter som normalt er utkoblet, er skiftelederen ansvarlig for at;

1. Alle som befinner seg i nærheten av kontaktlednings-anlegget eller som arbeider med opp- eller avlasting, blir varslet om at spenning blir påsatt.

2. Alt arbeid som kan medføre fare blir innstilt før spenning påsettes.

3. Spenning bare blir påsatt i den tid det er nødvendig av hensyn til skiftingen på vedkommende spor.

4. Jordingsbryteren blir låst i utkoblet stilling så snart skiftingen på vedkommende spor er avsluttet, og at det deretter blir gitt tillatelse til å gjenoppta arbeidet.

5. Lasteområdet ikke forlates ubevoktet så lenge jordings-bryteren er innkoblet.

6. Materiell ikke oppstilles utenfor de skilt som angir grensene for lasteområdet.

7. Vogner der det skal arbeides med lange gjenstander oppstilles i tilstrekkelig avstand fra stadig spenningsførende deler (se kap. 6).

5.2 Hensetting av materiell

Ved hensetting av rullende materiell på elektrisk bane, skal dette plasseres på ikke elektriske spor eller på spor med utkoblet og jordet kontaktledning. Unntatt fra bestemmelsene er stasjoner, driftsbanegårder og skiftestasjoner som er betjent[2] når materiell står hensatt under spenningsførende ledning.

Uvedkommende skal ikke gis selvstendig adgang til disse områdene uten etter spesiell tillatelse gitt i henhold til trykk 405.1, art. 417.

[2] Med betjent menes her at materiellet er under tilsyn.

6. OPP- OG AVLASTING AV GODSVOGNER VED ELEKTRISK JERNBANE

6.1 Generelt

Under opp- og avlasting av godsvogner må lasten håndteres med største aktsomhet så lasten eller de som håndterer den **ikke kommer nærmere kontaktledningsanleggets spenningsførende deler enn 4 m.**

6.2 Opp- og avlasting

Opp- og avlasting av åpne godsvogner og lukkede godsvogner lastet med lange gjenstander skal normalt skje ved ikke elektriske spor eller ved spor med utkoblet og jordet kontaktledning. Ved oppstilling av godsvogner på slike spor skal vognene plasseres slik at man under lessing **ikke risikerer å komme nærmere spenningsførende deler av kontaktledningsanlegget enn 4 m.**

Før opp- og avlasting påbegynnes skal stasjonsbetjeningens tillatelse innhentes. Forlates arbeidsstedet, skal ny tillatelse innhentes før arbeidet gjenopptas.

Før tillatelse til opp- og avlasting gis, skal stasjonens ansvarshavende forvisse seg om at jordingsbryteren er utkoblet. Stasjonens ansvarshavende skal holde seg orientert om hvor stor den jordede del er, og hvor de nærmeste spenningssatte ledninger og deler befinner seg. Om nødvendig skal de som arbeider på stedet gjøres oppmerksom på dette.

På stasjoner uten betjening, er jordingsbryter for lastespor kontrollåst i avhengighet til sikringsanlegg.

Ved skifting som nødvendiggjør innkobling av kontaktledningen over vedkommende spor må alt arbeide innstilles. Arbeidet må ikke gjenopptas uten tillatelse fra den som leder skiftingen. Skifte- og stasjonspersonalets plikter er gitt i kap. 5.1.

Opp- og avlasting av åpne godsvogner, tankvogner m.v. under spenningsførende kontaktledning må bare foretas dersom plassering på spor uten kontaktledning eller med jordet kontaktledning ikke er mulig, eller vil medføre særlig ulempe. **Arbeidet må bare utføres under ledelse av spesielt instruert personale**. Ingen må stige opp på last, plattform eller gjenstander som befinner seg nærmere kontaktledningen enn vogngulvet. Under spenningsførende kontaktledning er det ikke tillatt å forskyve takseksjoner på godsvogner med forskyvbart tak, eller å gå opp på høye plattformer på gods- og tankvogner.

6.3 Sikring av last

Ved lasting av åpne godsvogner må det strengt iakttas at lasteprofilet ikke blir overskredet og at lasten er forsvarlig fastgjort. Last som har forskjøvet seg, har i mange tilfelle forårsaket skader ved å slå opp i kontaktledningsanlegget. Presenninger må festes forsvarlig så de ikke kan blafre opp i kontaktledningen under fart og forårsake kortslutning eller brann. Last som kan svulme opp, f.eks. høy, må vies særlig omtanke.

Har last forskjøvet seg, eller er en presenning løsnet, skal forholdet straks rettes. Dersom man derved risikerer å komme nærmere enn 4 m fra kontaktledningsanleggets spenningsførende deler, skal vognen om mulig skyves inn på et spor uten kontaktledning eller med jordet kontaktledning. Er dette ikke mulig, må kontaktledningen over vognen utkobles og jordes.

7. BRUK AV KRANER, GRAVEMASKINER OG LASTEREDSKAPER VED ELEKTRISKE JERNBANE

7.1 Generelt

Fast monterte kraner i nærheten av elektriske baner skal være jordet til skinnegangen. Kraner montert på jernbanevogner eller - hjul skal være jordet til understilling slik at nødvendig jordforbindelse med skinnegangen oppnås gjennom hjulene.

Kraner og gravemaskiner som er jordet til skinnegangen, må ikke brukes slik at deler av utstyret eller lasten kan komme nærmere spenningsførende deler enn 1 m.

7.2 Jordede kraner

Jordede kraner som er fastmontert ved spor med jordingsbryter, må bare benyttes når bryteren ligger i utkoblet stilling. Svingbare kraner skal, når de ikke er i bruk, være låst i stilling parallelt med eller bort fra sporet. En del kraner er kontrollåst i avhengighet av bryterstilling. For bruk av slike kraner finnes spesiell instruks (bilag 5). Hvor portalkraner for lasting av tømmer m.v. er anbrakt over elektrisk spor, kan kontaktledningen ved et spesielt arrangement trekkes til side etter at den er utkoblet og jordet. For bruk av slike anlegg, skal det settes opp egen instruks for hvert enkelt tilfelle.

7.3 Ujordede kraner, gravemaskiner, lasteredskaper m.v.

Ujordede kraner, gravemaskiner, lasteredskaper m.v. ,som kjøres på egne hjul uavhengig av skinnegang, må ikke brukes i nærheten av elektrisk spor uten at driftsleder eller den driftsleder har bemyndiget, har gitt direktiver om hvordan det skal forholdes. Bruk av kran o.l. under spenningsførende ledning må bare finne

sted dersom elektromester for ledningstjenesten eller annen bemyndiget person finner det forsvarlig. Den som betjener utstyret skal være kjent med hvor nærmeste spenningsførende deler befinner seg og unngå å komme nærmere enn 1 m fra disse.

Ved bruk av kran, gravemaskin o.l. under utkoblet og jordet kontaktledning, må arbeidet ikke påbegynnes, eller gjenopptas, uten at tillatelse fra leder for el-sikkerhet er innhentet. For kraner og maskiner som stadig brukes nær spenningsførende anlegg gjelder egen instruks (Bilag 2).

7.4 Byggekraner

Bruk av flyttbare eller faste byggekraner nærmere enn 30 m fra kontaktledningsanlegg skal godkjennes av sakkyndig driftsleder. Dersom kranen eller lasten kan komme nærmere spenningsførende deler enn 6 m må spesielle sikringstiltak iverksettes før bruk kan godkjennes. Planene må forelegges sakkyndig driftsleder for godkjennelse.

8. MELDING OM FEIL

Oppdages feil eller uregelmessigheter ved elektriske anlegg som tilhører NSB skal dette omgående meldes til ledelsen i vedkommende sone eller :

- for anlegg som angår den elektriske jernbanedrift til vedkommende områdesjef strømforsyning eller vedkommende matestasjon. Meld også fra når det er sett overslag på isolatorer, funnet fugler eller dyr som har vært i berøring med spenningsførende deler osv. Oppgi stedet eller mastenummer.

- for andre sterkstrømsanlegg (lys-, motor-, varmeanlegg), til områdesjef strømforsyning.

- for svakstrømsanlegg, til Regionservice

- for signal- og sikringsanlegg, til områdesjef signal- og sikring

Oppstår feil ved andre anlegg hvor dette kan influere på jernbanens drift eller medføre fare, skal dette også meldes.

Er feilen eller mangelen en fare/til hinder for toggangen, skal en forholde seg som bestemt for oppdaget linjebrudd (se trykk 401, paragraf 75). Er det nødvendig å gjøre kontaktledningen spenningsløs for å unngå togsammenstøt eller annen fare, skal matestasjonen gjøre dette. Matestasjonen kan gis ordre om dette , men det skal samtidig oppgis grunn. Matestasjonen må holdes underrettet om hvordan saken utvikler seg. Dette for å gjøre driftsforstyrrelsene så kortvarig som mulig.

På fjernstyringssentraler, enkelte stasjoner og i matestasjoner er det anordnet mulighet for nødfrakobling av kontaktlednings-spenningen. Det vises til "Instruks for nødfrakobling av kontaktledningen" (se bilag 3).

Alle inntrufne feil, driftsforstyrrelser, uhell og ulykker i forbindelse

med anlegg for elektrisk banedrift skal innrapporteres av vedkommende områdesjef strømforsyning på fastlagte skjemaer.

9. BRANNER

9.1 Brannslokking ved elektriske bane og andre høyspennings-anlegg.

Oppstår brann så nær kontaktledningsanlegg eller andre høyspenningsanlegg at disse antas å kunne bli skadet, eller være til hinder for slokningsarbeidet, må matestasjonen underrettes. Fra matestasjonen vil det bli gitt de nødvendige direktiver om hvordan det skal forholde seg.

Dersom brann ikke kan slokkes med det tilgjengelige brann-slokkingsutstyr, må brannvesenet tilkalles. Det skal, om nødvendig, sørges for at brannvesenets ledelse får med kontakt matestasjonen eller annet sakkyndig personale.

Før sakkyndig personale har koblet ut og jordet anlegget på brannstedet, må det bare benyttes brannslokkings-apparater som er godkjent for bruk nær høyspenning. Slike apparater skal være tydelig merket "Godkjent for bruk nær høyspenning". Apparatet eller den person som bruker det, må ikke komme nærmere spenningsførende deler enn 1 m. Hvor forholdene tillater det, skal imidlertid anlegget kobles ut og jordes selv om det benyttes godkjent brannslokkingsapparat.

Det er forbundet med livsfare å benytte brannslokkings-apparater som ikke er godkjent for bruk nær høyspenning.

Brannslokkingsapparater skal være godkjent av Statens Branninspeksjon for bruk nær høyspenningsanlegg. I tabell 1 er gitt en oversikt over de klasser håndslokkingsapparater er inndelt i, og hvilket bruksområde de er godkjent for.

Klasse	Godkjent bruksområde
A	Mot brann i tre og andre fiberstoffer.
B	Mot brann i væsker (bensin, olje etc.).
AB	Mot brann i tre og andre fiberstoffer samt i væsker (bensin, olje etc.).
ABE	Mot brann i tre og andre fiberstoffer, væsker (bensin, olje etc.) samt elektriske anlegg med nominell spenning opp tom. 1000 V.
BE	Mot brann i væsker (bensin, olje etc.) og alle elektriske anlegg.

9.2 Brannslokkingsutstyr nær høyspenningsanlegg

Kjemiske brannslokkingsapparater godkjent for bruk nær høyspenning skal finnes

- i matestasjoner
- ved faste innendørs høyspenningsanlegg
- i lokomotivstaller m.v.
- i trekkraftmateriell som stadig benyttes nær elektrisk bane.
- i nærhet av spor hvor forvarming av vogner fra elektrisk varmepost finner sted.

Kjemiske brannslokkingsutstyr skal brukes og vedlikeholdes som angitt i Trykk 430 "Forskrifter for brannvern".

9.3 Brannslokking med vannslanger

Brannslokking med vannslange under slike forhold at strålen kan treffe eller komme nærmere spenningsførende deler av kontaktledningsanlegget enn 1 m , er bare tillatt dersom strålemunnstykkets diameter er høyst 10 mm og avstanden fra dette til den spenningsførende ledning eller del er minst 5 m. Dette kan imidlertid ikke påberopes overfor brannvesenet som selv avgjør hvordan det vil forholde seg.

Dersom anlegget ikke er utkoblet og jordet, er det forbudt å benytte større strålemunnstykke eller mindre avstand. Det er også forbudt å spyle med annet enn rent vann uten spesiell godkjennelse, idet strøm kan ledes gjennom strålen og medføre fare for den som holder i slangen eller kommer i berøring med strålen.

Skilt med påskrift "Må ikke benyttes nær høyspenning" skal være anbrakt ved brannslanger med større strålemunnstykke enn tillatt.

9.4 Brann i rullende materiell

Oppstår det brann i rullende materiell under fart skal toget snarest mulig stoppes, dog ikke i tunneler eller byggverk (se trykk 401 §182), så brannen ikke skal bre seg pga. luftdraget. Av samme grunn skal ventilatorer (vifter) stoppes og dører og vinduer holdes lukket i størst mulig utstrekning. Materiellet skal om mulig skyves inn på spor uten kontaktledning eller med jordet kontaktledning. Er dette ikke mulig må kontaktledningen over brannstedet utkobles og jordes som foreskrevet.
Ved brann i elektriske lokomotiver og motorvogner skal normalt elektrisk utkobling og senking av strømavtakere foretas. Ved brann i vogner skal togvarmekablene frakobles som angitt i trykk 413.3 art.3 pkt.4.

9.5 Tiltak etter slokking

Etter at brann er slukket, skal om nødvendig utlufting foretas slik at forgiftning p.g.a. røyk og branngasser unngås. Er det oppstått skade på elektriske ledninger, apparater, maskiner m.v., må disse ikke settes under spenning igjen før de er funnet å være i orden etter grundig undersøkelse av sakkyndig personale.

Det må holdes vakt ved brannstedet til det er konstatert at brann ikke kan blusse opp igjen. Dette gjelder ikke minst for rullende materiell som settes bort etter brann.

10. ULYKKER MED ELEKTRISK STRØM

10.1 Generelt

Når elektrisk strøm av en viss styrke passerer gjennom kroppen kan følgende skje:

- Bevisstløshet inntrer
- Åndedrett stopper
- Hjertet stopper

I tillegg vil overslag ofte medføre at det oppstår en lysbue med meget høy temperatur som vil føre til store brannskader på den tilskadekomne. Strømgjennomgang vil også ofte medføre store indre skader og vil forstyrre flere av kroppens viktige funksjoner.

På ulykkesstedet er det først og fremst viktig at ånderetts- og hjertefunksjonen opprettholdes. Bevisstløshet er i seg selv ingen faretruende tilstand og trenger ingen øyeblikkelig hjelp bortsett fra at pasienten legges i stabilt sideleie slik at tungen ikke faller tilbake og kveler ham.

Hvis det oppstår stopp av åndedrett og/eller hjertefunksjon, er det av livreddende betydning å gi øyeblikkelig og effektiv førstehjelpsbehandling.

En kan redde liv ved:

- Innblåsingsmetoden (munn-til-munn-metoden)
- Utvendig hjertekompresjon (indirekte hjertemassasje)

Ved innblåsingsmetoden blåses luft inn i den skadedes lunger. Ved utvendig hjertekompresjon pumpes blod rundt i årene. **Utvendig hjertekompresjon må alltid kombineres med kunstig åndedrett!**

Disse metoder er så enkle at hvem som helst kan og bør lære dem. Det må handles raskt og besluttsomt når ulykken er ute. Selv om den skadede ligger bevisstløs og blek uten å puste og uten tegn til liv, kan han være bare tilsynelatende død (skinndød). "Pust for ham" og "pump blod" for ham en kort tid, så kan kroppen få tid til å komme seg etter det voldsomme sjokket og vil kunne overta selv. Gir en opp med en gang, har den skadede ingen muligheter for å overleve (se bilag 6).

10.2 Melding om ulykker

Oppstår det en ulykke, må det snarest mulig sendes bud etter lege uten å avbryte opplivingen. Togleder og matestasjon må varsles og eventuell nødfrakobling foretas (se bilag 3). Togleder vil varsle lege og politi og iverksette tiltak for å sikre ulykkesstedet mot toggang.

10.3 Frigjøring av skadet person

Det er viktig at den tilskadekomne hurtigst mulig blir frigjort fra spenningsførende deler. En må sørge for at anleggsdelen blir gjort spenningsløs og jordet. Frakobling kan foretas av togleder, den enkelte matestasjon eller ved hjelp av nødfrakobling som finnes på de fleste stasjoner.

Er det ikke mulig å foreta frakobling relativt raskt, kan personen frigjøres ved bruk av godkjent isolerende redskap. Man må ikke direkte ta på person som er i kontakt med spenningsførende deler, eller komme for nær disse, da man selv kan bli utsatt for strømgjennomgang.

BILAG

TRYKK 411.1

TRYKK 411.1

BILAG 1 : Tekniske definisjoner

Avspenning. Ende av kontaktledningspart som er ført frem og festet til mast eller annen faststående konstruksjon. Avspenningen kan være fast eller bevegelig og skal være isolert fra mast.

Avtrekk. Ikke bærende uttrekk for å holde kontaktledningen innenfor tillatt utslag i kurver mellom utliggere. Avtrekket er isolert fra mast.

Banestrøm er den elektriske strøm som benyttes til fremdrift og oppvarming av tog.

Beskyttelsesseksjon. Kort seksjon mellom en spenningsførende og en jordet seksjon. Den er normalt utkoblet uten å være jordet.

Betjeningsstang er en stang som er spesielt bygget for å betjene visse slags brytere. Denne kan også benyttes for å hjelpe opp strømavtakere som har satt seg fast.

Bæreline. Line av kobber eller bronse som kontakttråden henger i ved hjelp av hengetråder eller hengere.

Død seksjon. En kort seksjon som utkoblet hindrer strømavtaker i å sammenkoble to matestasjoner.

Effektbryter er en bryter som kan koble ved alle forekommende belastninger inklusive feilstrømmer.

Elektrisk spenning måles i Volt (V). Spenningen er årsak til at det flyter strøm i ledningene fra en strømkilde, og kan være tilstede selv om det ikke flyter strøm.

Elektrisk strøm måles i Ampere (A). Strømmen flyter når det er koblet en eller flere strømbrukere (belastninger) til ledningene fra strømkilden.

Forbigangsledning. Ledning som fører banestrøm forbi en stasjon eller en seksjon.

Forbikoblingsledning. Ledning som parallellkobles en skinnestreng for å lede banestrømmen forbi et skinnebrudd.

Forsterkningsledning. Ledning parallellkoblet kontaktledningen for å øke ledningstverrsnittet.

Hengetråd. Vertikal tråd eller line mellom bæreline og kontakttråd for å ta opp kontakttrådens tyngde.

Høyspenningsanlegg er et elektrisk anlegg med spenning 1000 Volt vekselstrøm, eller over

Impedansspole. Induktansspole koblet mellom skinnestrengene i returstrømkretsen.

Isolerende skinneskjøt. Skinneskjøt med isolasjon for å hindre strømgjennomgang.

Isstøter er en stang som er spesielt bygget for å slå ned is på eller nær spenningsførende ledninger i tunneler, snøoverbygg m.v.

Jordet seksjon er en seksjon som normalt er utkoblet og jordet, som regel ved hjelp av en jordingsbryter.

Jordingsapparat benyttes for jording av ledningene eller andre spenningsførende deler. Det består av en jordingslisse av kobber med klemmer i begge ender samt en betjeningsstang for å feste lissen til en ledning.

Jordingsbryter. Bryter med jordkontakt som kobler en seksjon til jordledning når bryteren står i utkoblet stilling.

Jordledning. Ledning som forbinder ikke spenningsførende anleggsdeler med skinnegang eller jordelektrode.

Kabel. En eller flere isolerte ledere med felles beskyttelseskappe.

Kondensatorbatteri. Kondensatorarrangement for høyning av effektfaktoren i kontaktledningsanlegget.

Kontaktledning. Bæreline, hengetråder og kontakttråd.

Kontaktledningsanlegg. Komplette ledningsanlegg med ledninger, kabler, master, utliggere, åk fester, brytere, sugetransformatorer, impedansespoler, skinneforbindere, jordinger m.v.

Kontaktledningsbryter. Skillebryter for inn- og utkobling av seksjoner uten belastning.

Kontaktledningspart. Kontaktledning med avspenning i begge ender.

Kontakttråd. Tråd som er opphengt over sporet og som strømavtakerens kontaktstykker glir mot.

Kontakttrådhøyde. Kontakttrådens høyde målt vinkelrett på skinneoverkant-planet.

Kraftstasjon er et anlegg som produserer elektrisitet ved hjelp av vannkraft eller andre kraftmaskiner.

Lavspenningsanlegg er et elektrisk anlegg med spenning opp til og med 1000 V vekselstrøm.

Mast. Stolpe av tre, betong eller stål som bærer kontaktledning, utliggere, åk m.v.

Matebryter er en effektbryter. Det er en matebryter i hver mateledning som fører ut fra matestasjonen.

TRYKK 411.1

Mateledning. Ledning eller kabel som fører strøm fra matestasjon til kontaktledning.

Matestasjon er en fellesbetegnelse på kraftstasjon, transformatorstasjon eller omformerstasjon som forsyner kontaktledningsanlegg med banestrøm.

Omformerstasjon er et anlegg hvor 3-fase 50 Hz elektrisitet blir omformet til 1-fase 16 2/3 Hz elektrisitet.

Returledning. Ledning som er parallellkoblet skinnene for å føre det meste av returstrømmen.

Returstrømkrets er den strømkrets som banestrømmen gjennomløper fra forbruker tilbake til matestasjon.

Seksjon. Del av kontaktledning som ved hjelp av bryter kan adskilles elektrisk fra den øvrige del.

Seksjonsisolator. Isolator i kontaktledningen som kan passeres med hevet strømavtaker.

Skillebryter er en bryter som kan koble når den ikke er belastet.

Skinneforbindelse. Langsgående leder over mer enn 1 skinneskjøt.

Skinneforbinder. En kort leder som bedrer ledningsevnen i en skjøt.

Skjerm. Ramme med netting for å hindre berøring av spenningsførende deler.

Sonegrensebryter. Automatisk virkende 3-polet effektbryter for død seksjon midt mellom to matestasjoner.

TRYKK 411.1

Spenningsindikator er et bærbart apparat for bruk til spenningskontroll. Det finnes to typer spenningsindikatorer. Den ene gir varsel når den kommer i berøring med deler som står under spenning, den andre når den kommer nær deler som står under spenning.

Spenningsløs ledning er ledning som er frakoblet spenningsførende tilførsel. En spenningsløs ledning skal betraktes som farlig (spenningsførende) inntil den er jordet.

Sterkstrømsanlegg er anlegg som skal overføre energi.

Sugetransformator. En strømtransformator med omsetningsforhold 1:1 med den ene viklingen for kontaktledningsstrømmen og en for returstrømmen. Sugetransformatoren har til oppgave å "samle" mest mulig av returstrømmen i skinnestrengen.

Svakstrømsanlegg er anlegg som skal overføre signaler (lyd, skrift, tale osv.)

Transformatorstasjon er et anlegg hvor spenningen blir transformert opp eller ned.

Tverrforbinder. Leder som danner elektrisk forbindelse på tvers mellom 2 eller flere skinnestrenger.

Utkobling av en ledning skjer ved å koble ut den eller de brytere som setter leningen under spenning.

Utligger. Konstruksjon som bærer kontaktledningen og som er isolert fra festene til masten.

Vekselstrømmens frekvens angis i Hertz (Hz), hvor 1 periode pr. sekund er 1 Hz.

Å foreta strømbrudd består i at en ledning gjøres spenningsløs og jordes fordi det skal arbeides på eller nær ledningen.

Å jorde en ledning er å forbinde den ved hjelp av en kobberleder til jord. Jord vil i dette tilfellet være skinnestrengen.

Åk. Fagverkskonstruksjon mellom master for opphenging av kontaktledning.

BILAG 2 : Instruks for bruk av gravemaskiner, løfte- og lasteredskaper på og ved elektrisk jernbane

Løfte og lasteredskaper samt gravemaskiner kan tillates brukt under spenningsførende kontaktledning når følgende iakttas:

1. Arbeidsleder og maskinfører skal være tildelt trykk 373.3 og trykk 411.1 og være kjent med bestemmelsene i disse trykk. Arbeider på eller nær elektriske spor må ikke påbegynnes før områdesjef strømforsyning er varslet og har gitt direktiver om hvordan man skal forholde seg. Før gravingsarbeidet igangsettes, skal det gjennom soneledelsen bringes på det rene om det er nedlagt kabler i området (Se trykk 411.1 kap. 7.3.).
   Er det p.g.a. manglende kabelmerker eller av andre årsaker tvil om kablers nøyaktige beliggenhet, må gravemaskin ikke benyttes i dette område.
   Oppstår skade på kabler eller andre elektriske anlegg under arbeidet, må vedkommende områdesjef strømforsyning straks underrettes. Ingen må røre ved eller komme nærmere enn 1 m fra nedfalt ledning eller skadet kabel uten at denne er frakoblet og jordet av godkjent personale.

2. Når løfte- og lasteredskaper eller gravemaskin skal brukes under kontaktledning, skal de være jordet med en fleksibel kobberline med minst 50 mm2 tverrsnitt til en skinnestreng som har metallisk forbindelse til matestasjonen. Linen skal være 8-10 m lang. Den skal i den ene ende være påsatt en skinnefotklemme. I den andre enden av linen skal det være påsatt en kablesko. Fester for kabelsko skal være påsatt i begge ender av maskinens understilling. På hver maskin skal finnes to slike liner.
   Føreren av maskinen har ansvaret for at linen(e) blir

tilkoblet før arbeidet påbegynnes og at linen(e) ikke skades under arbeidet.

3. Ingen del av maskinene må under bruk komme nærmere spenningsførende deler av kontaktledningsanlegget enn 1 m, under forutsetning av at vedkommende del ikke på betryggende måte er dekket av skjerm, gitter, gjerde e.l. Den samme minsteavstand gjelder til lasten eller gjenstander som håndteres, i ugunstig stilling.
Kontakttrådens høyde over skinneoverkant er normalt ca. 5,5 m, men lavere ledningshøyder forekommer. I og nær tunneler og overbygg, under og nær overgangsbruer o.l. steder finnes ledningshøyder ned til ca. 4,8 m. Utliggere og andre deler tilhører kontaktledningsanlegget kan være spenningsførende ned til en høyde av ca. 4 m over skinneoverkant. Områdesjef strømforsyning vil kunne oppgi disse høyder på de enkelte steder.
På maskiner hvor største høyde for arm kan begrenses, skal forriglingen normalt være innstilt for en største høyde av 3,7 m. Større arbeidshøyde må bare stilles inn når høyden av ledning og andre spenningsførende deler på vedkommende sted er brakt på det rene, dog aldri slik at noen del av maskinene eller lasten kan komme nærmere enn 1 m fra spenningsførende ledning eller del. Under arbeidet må utvises den største aktsomhet så ikke jordledninger, returledninger og andre forbindelsesledninger til skinnegangen, eller eventuelle kabler i området, blir brutt eller skadet.

Hvor en eller flere skinnestrenger skal brytes, forutsettes på forhånd utlagt forbikoblingskabel etter bestemmelsene i trykk 373.3 avsnitt D. Alle jordledninger må festes til forbikoblingskabelen **før** de frakobles skinnegangen. Hvor strømførende ledninger eller kabler er festet til skinnegangen (ved sugetransformatorer, impedansforbindelser, transformatorer m.v.) må elektromester for ledningstjenesten på forhånd være varslet og ha gitt direktiver om hvordan det skal forholdes.

4. Denne instruks skal forefinnes i alle løfte- og lasteredskaper og gravemaskiner sammen med trykk 373.3 og trykk 411.1.

5. For bruk av bygge- og anleggskraner nær elektrisk bane gjelder Forskrifter for elektriske anlegg og verneregler nr.16 (April 1974) - "Løfteinnretninger og løfteredskap".

TRYKK 411.1

BILAG 3 : Instruks for nødfrakobling av kontaktledningsspenningen

1. Ved nødfrakobling utkobles de brytere i tilliggende matestasjoner som kontaktledningen på vedkommende strekning tilføres spenning over, slik at strekningen blir spenningsløs. Det vises til trykk 411.1, kap. 8 og 10.2, om adgang til å foreta utkobling for å avverge tog-sammenstøt eller annen fare, og trykk 405.5, art 172 til 180, om lokomotivpersonalets forholdsregler i slike tilfelle.
Nødfrakoblet kontaktledning må mht. berøringsfare betraktes som spenningsførende inntil forskriftsmessig jording er foretatt.

2. Nødfrakobling kan iverksettes ved ordresending fra fjernstyringssentralen eller ved bruk av spesielle nødfrakoblingsknapper som er installert i fjernstyringssentraler og på de fleste stasjoner.
Ved nødfrakobling gås fram på følgende måte:

   a. Ordre 87 sendes fra fjernstyringssentralen til vedkommende fastsatte stasjon eller nødfrakoblingknappen trykkes inn og holdes inne minst 5 sekunder.

   b. Matestasjoner som vedkommende banestrekning er underlagt, varsles. Denne skal bekrefte at nødfrakoblingen har virket.

   Når nødfrakobling foretas fra stasjon, må i tillegg:

   c. Togleder eller fjernstyringsoperatør varsles. Dersom det ikke er mulig å varsle matestasjonen, må det gå klart fram av meldingen at togleder/fjernstyringsoperatør må varsle denne.

d. Matestasjonen og togledelsen holdes orientert om den videre utviklingen og gis beskjed når normal drift kan gjenopptas. Hvis den forutsatte underretning ikke er mottatt i matestasjonen innen 5 minutter, skal matestasjonen i samråd med togleder/fjernstyringsoperatør snarest gjenopprette normal drift.

3. Den som har foretatt nødfrakobling skal sende skriftlig rapport i to eksemplarer regionssjefen som skal videresende det ene eksemplar til Hovedkontoret. Rapporten skal inneholde opplysninger om hvorfor og av hvem nødfrakobling er foretatt, samt eventuelle virkninger av utkoblingen.
Matestasjonen skal sende rapport om inntrufne nødfrakoblinger.

4. Hvis nødfrakoblingsutstyret er ute av drift, skal trykknapper for nødfrakobling forsynes med oppslag eller skilt som varsler dette.
Den som setter utstyret ut av drift eller oppdager feil ved dette, skal omgående gi beskjed om dette slik som bestemt i hver enkelt region. Etter en på forhånd oppsatt fordelingsliste, sendes det telegram om dette til de steder som har utstyr for nødfrakobling.
Samme rutine følges når utstyret skal sette i drift igjen.
Listen skal omfatte togleder/fjernstyringsoperatør, og alle stasjoner med nødfrakoblingsutstyr.

BILAG 4 : Instruks for kobling av kontrollåst jordingsbryter på banestrekning med og uten CTC

Instruks for kobling av kontrolllåst jordingsbryter på banestrekning med CTC

Ved innkobling av jordingsbryter for sidespor på en banestrekning med CTC, gås fram på følgende måte:

1. Man henvender seg til fjernstyringsoperatøren for frigiving av nøkkel til jordingsbryteren fra S-låsen.

2. Nøkkelen kan nå tas ut av S-låsen, og med denne låses jordingsbryteren opp og kobles inn.

Ved utkobling utføres operasjonene i motsatt rekkefølge.

Instruks for kobling av kontrollåst jordingsbryter på banestrekning uten CTC

Ved innkobling av jordingsbryter for sidespor på en banestrekning uten CTC gås fram på følgende måte:

1. Man får frigitt nøkkelen til jordingsbryteren fra samlelåsen.

2. Jordingsbryteren kan med denne nøkkel låses opp og koble inn.

Ved utkobling utføres operasjonene i motsatt rekkefølge.

BILAG 5 : Instruks for kobling av jordingsbryter som er kontrollåst i avhengighet til kran

Svingkran:

Når det skal skiftes med elektrisk trekkaggregat på vedkommende spor, gås fram på følgende måte:

1. Man får frigitt nøkkel nr.1 i S-lås eller samlelås.

2. Kranen svinges parallelt med spor eller bort fra dette. Med nøkkel nr.1 låses krana i denne stilling ved hjelp av sperreanordningen. Derved frigis nøkkel nr.2 på sperreanordningen.

3. Med nøkkel nr.2 kan så jordingsbryteren låses opp og kobles inn.

Ved utkobling utføres operasjonene i motsatt rekkefølge.

Tømmerkran (portalkran):

For disse kraner vises det til spesiell instruks i hvert enkelt tilfelle.

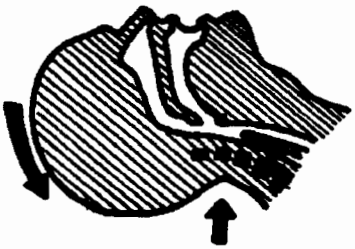
Denne skal finnes på innsiden av døren til apparatskapet på kranen.

TRYKK 411.1

BILAG 6 : Førstehjelp ved ulykker

1. Kunstig åndedrett:
   Gå øyeblikkelig i gang med kunstig åndedrett. Sekundene er kostbare.
   Det er viktig å skaffe fri luftpassasje til lungene, og dette gjøres best ved sterk bakoverbøyning i nakken.
   Bakoverbøyningen beholdes under gjennomføringen av det kunstige åndedrett.

   Figur 1



2. Bruk munn-til-munn-metoden.

   1. Legg den skadede på ryggen.
   2. Rens den skadedes munn.

   Figur 2

3. Løft med den ene hånd under nakken. Klem sammen nesen med tommel- og pekefinger på den annen hånd og tving samtidig med håndleddet på panne hodet bakover slik at bakoverbøyningen i nakken beholdes (Fig. 3).

Figur 3

4. Trekk pusten dypt, gap høyt og press leppene fast rundt den skadedes munn. Det er viktig at det blir god tetning.

Figur 4

5. Pust jevnt og kraftig (mindre kraftig på barn) inn i den skadedes luftveier. Når brystkasse hever seg, vet en at det er kommet luft ned i lungene. Kan den skadedes nesebor dekkes med eget kinn slik at luften ikke lekker ut, er det ikke nødvendig å klemme nesen sammen, og hodet vil da lettere kunne holdes bakoverbøyd i nakken (Fig. 4).

6. Fjern munnen fra den skadede, og brystkassen vil da "falle" sammen og tømme seg for luft. Med øret mot den skadedes munn kan en føle og høre luftstrømmen. (Fig. 5.)

Figur 5

7. Fortsett med ny innblåsing så snart brystet til den skadede er tilbake i utgangsstilling, men ikke før. Fortsett med 15-20 utblåsninger i minuttet, gjerne noe kraftigere og raskere det første minuttet.

8. Luften kan også blåses gjennom nesen. Sørg for at munnen er tett lukket og at luftpassasjen er fri. Innblåsing gjennom nesen må brukes ved kjeveskader og kjevekrampe. (Fig. 6.)

Figur 6

Vær særskilt forsiktig med å foreta innblåsing for kraftig, særlig når det gjelder barn.

Stopp innblåsingen dersom den skadede brekker seg, snu hodet hans til siden og la det oppbrekkede få renn ut. Rens munnen og tørk av huden omkring munnen. Fortsett innblåsingen.

Stopp ikke innblåsingen før den skadede puster, eller det er kommet lege til stede som kan ta ansvaret for den videre behandling. Dersom den skadede begynner å puste, legg ham i stabilt sideleie og hold forsatt vakt over ham, også under eventuell transport.

Stabilt sideleie:

Bevisstløs person eller enhver som kan bli bevisstløs under transport, kan - om han ligger på ryggen - risikere å bli kvalt ved at tungen faller tilbake eller ved at pasienten brekker seg og blod, slim eller matrester setter seg fast i svelg eller luftrør.
Nytt derfor **stabilt sideleie:**

1. Legg den skadede på siden med det underste benet bøyd i hoften og kneet slik at han ikke faller fremover.

2. Legg den underste armen bakover slik at han ikke kan rulle over på ryggen.

3. Legg den andre hånden under kinnet på den skadede.

Stopp ikke innblåsingen under transport til lege eller sykehus.

Gi ikke den skadede noe å drikke før han er kommet til full bevissthet.

Når innblåsingen er kommet i gang, kontroller at hjertet slår

ved å trykke fingrene mot halspulsåren, som ligger rett bak strupehodet.

Slår ikke pulsen, er det også nødvendig med utvendig hjertekompresjon.

Utvendig hjertekompresjon:

I enkelte tilfelle av hjertestans (ved drukning, skader ved elektrisk strøm etc.) kan øyeblikkelig igangsetting av utvendig hjertekompresjon samtidig med kunstig åndedrett redde liv.

Metoden kan dersom den praktiseres voldsomt, føre til ribbensbrudd, brystbensbrudd og innvendige blødninger.

Utvendig hjertekompresjon må innøves under kyndig instruksjon. Bruk livredningsdukke med spesialutstyr. (Stålbøyler og helst instrument for registrering av trykket).

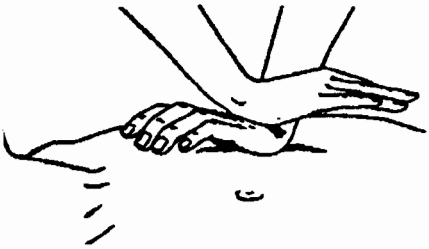
Fremgangsmåte:

1. Legg den skadede på ryggen på fast underlag - gjerne på golvet, det er viktig at underlaget ikke gir etter.

2. Legg den ene hånden med håndroten (håndens "hæl") over nederste halvdel av brystet - ikke så langt ned som over brysbenspissen. (Fig. 7.)

3. Press med hendene oppå hverandre med strake armer og ved hjelp av kroppstyngden mot brysbenet slik at brysbenet trykkes ca. 3-5 cm. nærmere ryggraden (Fig. 7). Derved presses hjertet sammen og blod presses den riktige vei fra hjertet ut i blodårene.

Figur 7



4. Trykket skal være kraftig. På voksne: ca. 30-45 kg avhengig av brystkassens stivhet. Brystbenet skal trykkes ned ca. 3-5 cm.
   På barn: Avpass trykket etter barnets størrelse.

5. Antall trykk pr. minutt:
   På voksne 60-80
   På barn 80 -100

På denne måten kan i visse tilfelle blodomløpet holdes i gang, samtidig som hjertekompresjonene stimulerer hjertet slik at det begynner å arbeide igjen.
Arbeid i skift på 10 minutter.

Kombiner hjertekompresjon med kunstig åndedrett

1. Med en førstehjelper til stede:
   Etter innledning med innblåsingsmetoden, f.eks. 6

innblåsninger, etterfulgt av kontroll av puls, hudfarge og pupille størrelse foretas rytmisk:
Tre raske innblåsinger og 15 utvendige hjertekompresjoner, deretter tre innblåsinger og 15 hjertekompresjoner, osv.

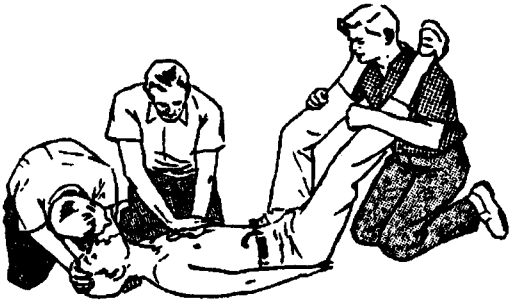
2. Med to eller flere førstehjelpere til stede:
Den ene førstehjelper foretar en innblåsing, den andre 5 utvendige hjertekompresjoner, deretter ny innblåsing og nye 5 kompresjoner.

Kontroll:

Dersom hjertet har stoppet å slå, vil den skadede se død ut. Uttrykket vil være stivnet, fargen gråblek, en kan ikke føle pulsen, og pupillene vil være store. Dersom behandlingen er effektiv, skal fargen bli friskere (mere rødlig) og pupillene skal bli mindre. Dersom hjertet begynner å slå, vil en som regel se bedring av fargen, og en skal kunne føle puls på halsen, eller like ovenfor håndleddet på tommelfingersiden.

Stans ikke behandlingen før den skadedes hjerte slår, uansett om han puster normalt, eller legen har overtatt ansvaret for behandlingen.

Figur 8



Merk:
Alle som har vært utsatt for strømgjenomgang, høy- eller lavspenning må kontakte lege for observasjon. Strømgjennomgangen kan forårsake forstyrrelser i de indre organer selv om tilskadekomne føler seg frisk etter uhellet.

TRYKK 411.1

BILAG 7 : Instruks for ekstrapersonale som for kortere tid utfører snørydding m.v ved elektrisk jernbanebane (Trykk 405 ART. 471).

TRYKK 411.1

471. Instruks for ekstraperonale som for en kortere tid utfører snøryddingsarbeide m.v. på baner med elektrisk drift.

1.1 Alle elektrisk drevne jernbanestrekninger er utstyrt med kontaktledning for høyspent vekselstrøm (15000 V). **Det er livsfarlig å berøre eller komme for nær disse ledningen med utligger og fester.** Selve mastene og åkene (bygninger, overgangsbruer etc.) hvor ledniger eller utligger er festet til isolator, er derimot ikke spenningsførende og er derfor heller ikke farlige.
Alle andre ledninger som er ført langs eller over elektrisk drevne jernbaner, skal på samme måte betraktes som livsfarlige.

Generelt gjelder at avstanden fra tilgjengelig sted til spenningsførende del skal minimum være 5 meter. Denne avstanden kan reduseres til 4 meter på steder som normalt ikke er tilgjengelig for annet personale enn NSBs egne ansatte.

Dersom det skal utføres arbeid som gjør at en vil komme nærmere enn 5 meter (4 meter) med lange gjenstander, arbeidsverktøy etc, skal sakkyndig driftsleder eller en bemyndiget av ham kontaktes slik at denne kan gi de riktige retningslinjer og gjennomføre de nødvendige tiltak.

1.2 Til jernbaneskinnene på elektriske banestrekninger er sveiset, plugget eller skrudd elektriske forbindelser. Disse forbindelser tjener dels til å hindre at de ufarlige deler, så som master, åk m.v. skal kunne bli farlige (spenningsførende) under uhell, dels til å lede lokomotivstrømmen som flyter i skinnene og dels er de ledd i sikringsanlegg. Da det er av betydning for en sikker drift at disse forbindelser til skinnene er i orden, må det påses at forbindelsene ikke brytes eller skades under arbeid i eller ved sporet. Oppdages brutte, skadde eller løse forbindelser, meldes dette til nærmeste overordnede.

2.1 De tjenestemenn som på NSBs vegne tar inn snømåkere og annet midlertidig personale må sørge for at instruksen i pkt. 1.1 - 1.2, som foreligger i særtrykk som kan rekvireres fra Billettforvaltningen,blir tildelt vedkommende mot kvittering.

BILAG 8 : Instruks for arbeidslag tilhørende entreprenørfirmaer ved arbeid langs jernbanelinje (Trykk 405 ART. 473).

TRYKK 411.1

473. Instruks for arbeidslag tilhørende entreprenørfirmaer ved arbeid langs jernbanelinjen.

1.1 Enhver som er beskjeftiget med anleggarbeid o.l. langs jernbanelinjen, eventuelt i henhold til kontrakt med statsbanene, må være oppmerksom på følgende:

a. Enhver ordre eller beskjed fra jernbanens vaktmann må ubetinget etterfølges.
b. Når tog nærmer seg, må vedkommende sørge for å bringe seg selv i tilstrekkelig avstand fra sporet og aldri i mindre avstand enn 2,5 m fra nærmeste skinne.
c. Intet arbeidsredskap må bli liggende i skinnegang. Også dette bringes i en avstand av minst 2,5 m fra nærmeste skinne. Redskap må ikke stilles opp slik at det på grunn av togets fart kan falle inn over sporet. Redskap av jern eller annet metall må ikke anbringes samtidig over begge skinner, da sporisolasjon derved forstyrres.
d. Arbeidsmaskiner må ikke kjøres ut på jernbanelinjen uten spesiell tillatelse fra jernbanens vaktmann i hvert enkelt tilfelle. Jernbanens vaktmann må sette opp foreskrevne stoppsignal før slik tillatelse gis.
e. Sprengning må ikke finne sted uten at vaktmannen på forhånd har gitt tillatelse til å avfyre skuddet. Sprengstoffladning bør ikke finnes i borehull når toget passeres. Fortrinnsvis bør elektrisk tenning benyttes for å innskrenke skytetiden, samt for å unngå brann på grunn av glødende lunter.
f. Oppstår skade på skinnegang, kontaktledning, telefonledning eller isolatorer, må dette straks meldes til vaktmann, som gir beskjed til rette vedkommende.
g. Rår det tvil om det ligger jordkabel på arbeidsstedet, må gravearbeidet ikke uten videre settes i gang. Er tvil etter undersøkelse fremdeles til stede, må gravemaskin ikke nyttes, men det må håndgraves forsiktig.
h. Gangtrafikk langs linjen til og fra arbeidet er ikke tillatt og kan bare skje så fremt vaktmannen gir tillatelse for kortere strekninger eller ledsager vedkommende. Opphold og gangtrafikk på jernbanens område skjer helt på vedkommendes eget ansvar.

i. For arbeid på eller nær elektrisk jernbanestrekning gis herved følgende

ADVARSLER OM LIVSFARE NÆR ELEKTRISKE BANERS LEDNINGSANLEGG

Alle elektrisk drevne jernbanestrekninger er utstyrt med kontaktledning for høyspent vekselstrøm (15.000 Volt). **Det er livsfarlig å berøre eller å komme for nær disse ledninger med utliggere og fester.**
Alle andre ledninger som er ført langs eller over elektrisk drevne baner, skal betraktes som livsfarlige på samme måte.

Generelt gjelder at avstanden fra tilgjengelig sted (marken) til spenningsførende deler skal være minimum 5,0 meter. Denne avstanden kan være redusert til minimum 4,0 meter på steder som normalt ikke er tilgjengelig for annet personale enn NSBs egne ansatte (inne på selve sporområdet). Uten at sakkyndig personale er tilstede, skal personer ikke på noen måte redusere denne avstanden ved å ta seg nærmere inn mot ledningsanlegget enn det som er gitt ut fra avstanden til normalt tilgjengelig sted. Det er således forbudt å klatre i mast, å benytte kran med kurv, å bygge opp stillaser e.l., slik at en på denne måten kan få adgang til steder i mindre avstand enn 5,0 m (unntaksvis 4,0 m) fra høyspenningsførende deler.

Likeledes er det forbudt å benytte lange gjenstander, kraner, gravemaskiner m.v. på en slik måte at deler av disse gjenstander eller maskiner kan komme nærmere inn mot ledningsanlegget enn det en person kan nå med hånden når vedkommende står i en avstand av 5,0 m (4,0 m) fra anlegget. I denne forbindelse må det tas med i vurderingen hvilke ikke planlagte bevegelser av gjenstand/maskin som kan oppstå som følge av uhell, tankeløshet e.l.

Når arbeidet som skal utføres krever mindre avstander til høyspenningsanlegget enn det som er nevnt ovenfor, må

sakkyndig personale delta i arbeidet og avgjøre hvilke sikkerhetstiltak som til enhver tid er nødvendig i h.h.t Driftsforskrifter for høyspenningsanlegg.

Til jernbaneskinnene på elektriske banestrekninger er sveiset, plugget eller skrudd elektriske forbindelser. Disse forbindelser tjener dels til å hindre at de ufarlige deler, så som master, åk m.v. skal kunne bli farlige (spenningsførende) under uhell, dels til å lede lokomotivstrømmen som flyter i skinnene og dels er de ledd i sikringsanlegg. Da det er av betydning for en sikker drift at disse forbindelser til skinnene er i orden, må det påses at forbindelsene ikke brytes eller skades under arbeid i eller ved sporet. Oppdages brutte, skadde eller løse forbindelser, meldes dette til NSBs vaktmann som gir beskjed til rette vedkommende.

Uvedkommende har ikke adgang til NSBs høyspenningsanlegg. Adgang til slike anlegg har bare den som har sikkerhetskort som angir dette, og som er underskrevet av vedkommende høyspenningsanleggs driftsleder eller en av ham bemyndiget person.

TRYKK 411.1

K o m m e n t a r:

Med sakkyndig personale menes her person som er godkjent som "leder for sikkerhet" i h.h.t. Driftsforskrifter for høyspenningsanlegg. Den som er godkjent som "leder for sikkerhet" skal ha sikkerhetskort som angir dette, og som er underskrevet av vedkommende anleggs driftsleder (eller en av ham bemyndiget person)

j. Enhver overtredelse av disse regler kan medføre at vedkommende straks må fjernes fra jernbanens område. Oppstår skade, kan vedkommende bli trukket til ansvar.
k. Det vises forøvrig til entreprenørfirmaets kontrakt med statsbanene.
l. Jernbanens vaktmann skal være i besittelse av denne instruks.
m. Alle arbeidere skal mot kvittering, tildeles denne instruks.

1.2 Alle arbeidere som tilhører entreprenørfirmaer som utfører arbeider langs linjen skal, uansett om arbeidet utføres for statsbanens regning eller ikke, mot kvittering tildeles foranstående instruks. Instruksen foreligger i særtrykk og kan rekvireres fra Billettforvaltningen.

Om utstedelse av adgangskort til NSBs område, vises til TRYKK 405 art. 417.

BILAG 9 : Bruk av isstøter

Istøterens konstruksjon

Isstøteren er beregnet for bruk på og nær anleggsdeler med kontaktleningsspenning. Isstøterens isolerstang er laget av gule glassfiberarmerte poyesterrør. Stangen er todelt og settes sammen med et skjøtebeslag av messing. Den øvre halvpart av stangen er forsynt med en markeringsskive av gummi, plassert ca 1,3 m fra enden, som angir håndtaksområdet.

Isstøteren er merket med den høyeste driftsspenning den er tillatt brukt ved (max. 24 kV). Isolerstengene er tette i begge ender for å hindre inntrengning av smuss og fuktighet.

Oppbevaring

Isstøteren må ved lagring og under transport oppbevares i en egen kasse eller futteral, slik at den får best mulig beskyttelse mot smuss, støt etc.

Skadde isstøtere må sendes regionenes elektrokontor.

Ved bruk av isstøteren må det bare gripes nedenfor markeringsskiven. Isstøteren må bare brukes i full lengde. Ved sammensetning må det passes på at skjøtebeslagene går helt inn i hverandre, slik at fjærknappen kommer på plass. **Før bruk må isstøteren tørkes ren me en tørr klut (ikke med hånden). og etterses. Særlog viktig er det at stangen er ren under og mellom regnskjermene.** Etter bruk tas isstøteren fra hverandre og anbringes på sin bestemte plass.

Merking og kontroll

Isstøterene skal i hver region merkes fortløpende med et tall eller bokstaver som korresponnderer med regionens protokoll over kontrollmålinger (se nedenfor). Regionens elektoringeniør har ansvar for det med jevne mellomrom, f.eks. en gang hvert år, kontrolleres at isolerstengenes isolasjonsfasthet er tilfredsstillende, og at isstøterene er uten skade forøvrig. Det skal føres protokoll over kontrollmålingene.

Isstøter av glssfiberarmert polyesterplast og regnskjermer av gummi lakkeres ikke. Mindre skader på isolerstengene (riper, sår el.) kan utbedres med lakk godkjent av hovedkontoret. For å bedre isolasjonsegenskapene kan isolerstangens overflate behandles med silokonfett el. i de tilfeller hvor isstøterene under lagring og bruk ikke er særlig utsatt for støv eller smuss.