

411.1

Trykk 411.1

Trykt i januar 1976

Tjenesteskifter utgitt av Norges Statsbaner
Hovedadministrasjonen



Alminnelige sikkerhetsbestemmelser
for høyspenningsanlegg

3 . utgave.



FELLESTRYKK A.S — OSLO

ER 2

656.316.004.4
(421) 11313

Liste over rettelsesblad.

Rettelsesbladet skal etter foretatt rettelse av trykket registreres her.

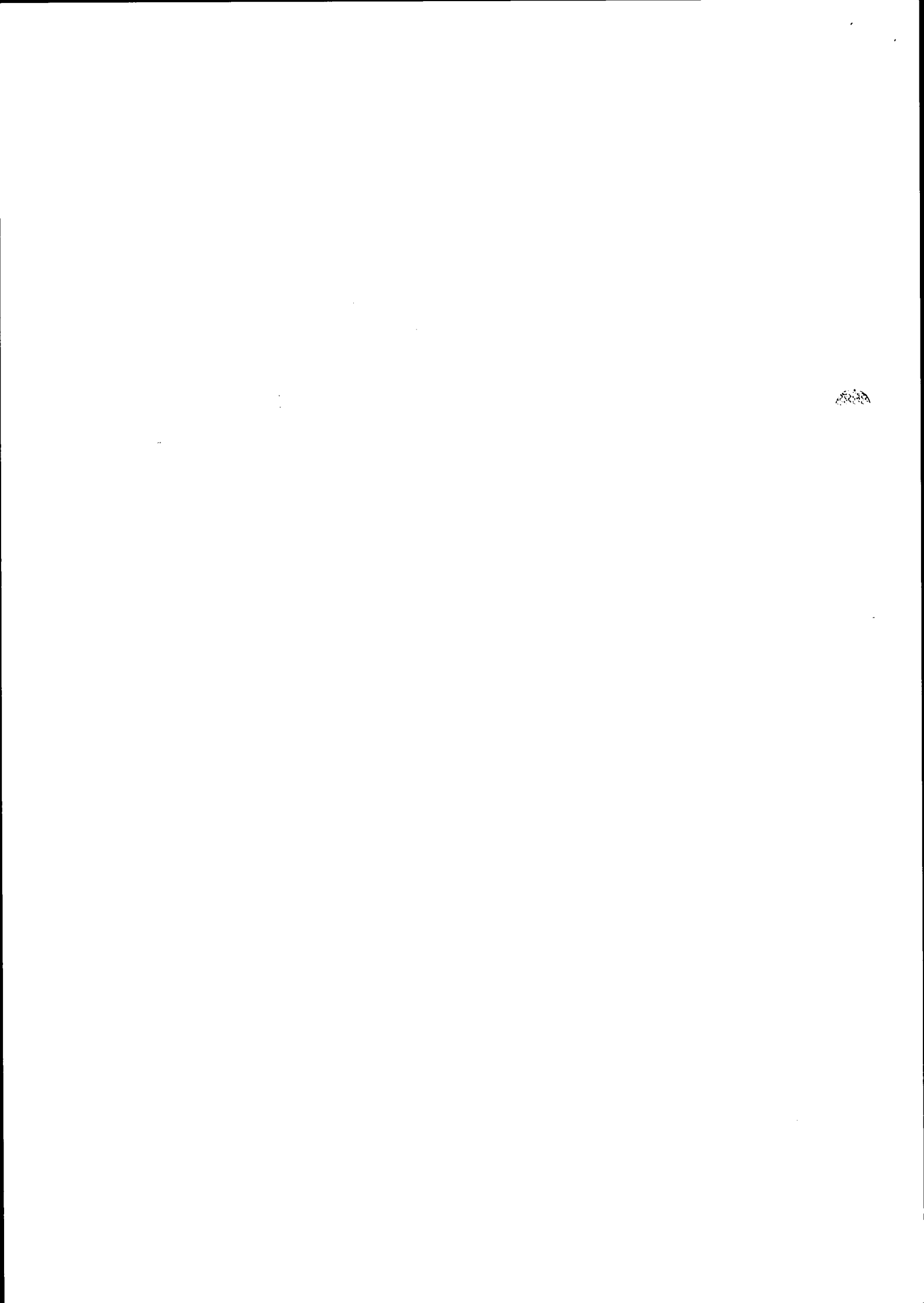
Rettelsesblad				Rettelsesblad			
Nr.	Innført		Merknad	Nr.	Innført		Merknad
	den	av			den	av	
1				19			
2				20			
3				21			
4				22			
5				23			
6				24			
7				25			
8				26			
9				27			
10				28			
11				29			
12				30			
13				31			
14				32			
15				33			
16				34			
17				35			
18				36			

Trykk 411.1 deles ut mot kvittering til:

- Elektropersonalet
- Konduktørpersonalet
- Lokomotivpersonalet
- Alle stasjoner
- Stasjonspersonalet ved elektrisk drevne baner
- Vognvisitører » » » »
- Linjepersonalet » » » »
- Lokomotivstallpersonalet ved elektrisk drevne baner.
- Verksted- og anleggspersonalet i nødvendig utstrekning,
- og for øvrig til administrasjons- og annet personale etter behov.

INNHold

	Art. nr.
Forklaring på en del uttrykk i forbindelse med anlegg for elektrisk banedrift	1— 10
Oversikt over forskrifter og bestemmelser	11— 20
Orientering om farlige og ufarlige deler ved jernbanens høyspenningsanlegg	21— 30
«Farlig nærhet» av spenningsførende deler	31— 40
Farlige deler gjøres ufarlige	41— 50
Arbeide på eller nær jernbanens høyspenningsanlegg	51— 60
Adgang til å anordne strømbrudd	61— 70
Betjening av kontaktledningsbrytere og jordingsbrytere ..	71— 77
<i>Ny x</i> Skifting og hensetting av materiell	78— 79
Opp- og avlastning av godsvogner ved elektriske baner ..	80— 82
Opplag ved elektrifiserte spor	83
Opplæring og godkjenning av personale	84— 90
Melding om feil	91— 93
Adgang til høyspente anlegg	94— 97
Vedlikehold m v.	98—100
Brannsløkking ved elektrifiserte baner og andre høyspenningsanlegg	101—110
Bruk av kraner og gravemaskiner ved elektrifiserte baner	111—120
Elektriske sterkstrømsanlegg for lavspenning på elektrifiserte baner	121—130
Bilag 1: Instruks for håndbetjening av fjernkontrollerte kontaktledningsbrytere.	
Bilag 2: Betjening av sugetransformatorbrytere.	
Bilag 3: Instruks for bruk av gravemaskin Nordest D 23 og tilsvarende typer på og ved elektrifisert spor.	
Nye	Bilag 4: Instruks for nødfrakopling av kontaktledningsspenningen.
	Bilag 5: Instruks for kopling av kontrollåst jordingsbryter på banestrekning med CTC/uten CTC.
	Bilag 6: Instruks for kopling av jordingsbryter som er kontrollåst i avhengighet til kran.
	Bilag 7: Instruks for kopling av jordingsbryter som er kontrollåst i avhengighet til vannstender o. l.
	Bilag 8: Instruks for arbeider på eller nær returledning.



Forklaring på en del uttrykk i forbindelse med anlegg for elektrisk banedrift

1. *Elektrisk spenning* måles i volt (V). Spenningen er årsak til at det flyter strøm i ledningene fra en strømkilde, og kan være til stede selv om det ikke flyter noen strøm.

Elektrisk strøm måles i ampère (A). Strømmen flyter når det er koplet strømbrukere («belastning») til ledningene fra strømkilden.

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

Høyspenningsanlegg, lavspenningsanlegg, svakstrømsanlegg, se art. 11.

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

Transformatorstasjon er et anlegg hvor spenningen blir forandret, opp eller ned.

Omformerstasjon er et anlegg hvor elektrisitet med en strøm-art (f. eks. trefasestrøm med frekvens 50 Hz) forandres til en annen strøm-art (f. eks. til enfasestrøm med frekvens $16\frac{2}{3}$ Hz).

Matestasjon er en felles betegnelse for kraft-, transformator- eller omformerstasjoner som ligger ved banen og direkte forsyner denne med strøm for banedriften.

2. *Kontakttråd* er tråden over sporet som strømvaktakerens kontaktstykker trykkes og glir mot.

Bæreline er linen som er strukket opp over kontakttråden for å bære denne.

Hengetråder er tråder (med klemmer) som kontakttråden er hengt opp i bærelinen med. Det finnes hengetråder i utliggere også.

Kontaktledning er kontakttråd, bæreline og hengetråder.

Kontaktledningsanlegg er det komplette ledningsanlegg med ledninger, kabler, master, åk, fester, sugetransformatorer, skinneforbindere, jordledninger osv.

Utligger er en bæreanordning for kontaktledningen. Utligger er elektrisk isolert fra master m. v. ved hjelp av isolatorer.

Avtrekk er en anordning som trekker ut kontaktledningen mellom to utligger i kurver for å hindre at kontaktråden får for stort utslag på strømvaktakeren. Anordningen er isolert fra masten ved hjelp av isolatorer.

Avspenning er enden av en kontaktledningspart som er ført fram og festet til en mast. Avspenningen er isolert fra masten ved hjelp av isolatorer. Avspenningen kan være fast eller bevegelig (loddavspenning eller fjæravspenning).

Seksjonsisolator er en isolator som deler kontaktledningen i elektrisk henseende, og som er slik utført at den kan passeres av rullende materiell med hevede strømvaktakere.

3. *Kabel* inneholder en eller flere isolerte ledere og tjener til framføring av strøm på steder hvor blanke ledninger ikke kan nyttes. Kabler beskyttes mot mekanisk skade ved å graves ned i jorden eller tildekkes på annen måte.

Kontaktledningspart er et stykke kontaktledning med avspenning i begge ender.

Seksjon (kontaktledningsseksjon) er en eller flere kontaktledningsparter (eller en del av en kontaktledningspart) som ved hjelp av bryter(e) kan skilles elektrisk fra andre seksjoner.

Mateledning er en ledning (eller kabel) som fører strøm fra en matestasjon til kontaktledningen.

Forbigangsledning er en ledning (eller kabel) som kan føre strøm forbi en eller flere seksjoner (f. eks. et stasjonsområde), for at disse seksjoner skal kunne gjøres spenningsløse uten at toggangen på resten av strekningen hindres.

Forsterkningsledning er en ledning (eller kabel) som har til oppgave å redusere spenningsstapet i kontaktledningen.

Jordet seksjon («jordet spor») er en seksjon som normalt er utkoplet og jordet, som regel ved hjelp av en jordingsbryter.

Beskyttelsesseksjon er en seksjon som er utkoplet uten å være jordet, mellom en spenningsførende seksjon og en jordet seksjon. (Beskyttelsesseksjon nyttes f. eks. foran lokomotivstaller hvor kontaktledningen er ført inn i stallen.)

Dødseksjon er en seksjon som er ukoplet uten å være jordet, mellom to spenningsførende seksjoner som har tilførsel fra hver sin matestasjon.

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

Kontaktledningsbryter er en skillebryter. Kontaktledningsbrytere

anbringes mellom de enkelte seksjoner i kontaktledningen og i ledninger som står i forbindelse med kontaktledningen.

En kontaktledningsbryter kan være 1-, 2- eller 3-polet og være håndbetjent eller fjernkontrollert.

Jordingsbryter (i kontaktledningsanlegg) er en kontaktledningsbryter utstyrt med jordingskontakt som jorder en seksjon når bryteren står i utkoplet stilling.

Sonegrensebryter er en effektbryter i kontaktledningen. Den forbinder matestasjoner som normalt arbeider parallelt. Forbindelsen mellom matestasjonene brytes automatisk av sonegrensebryteren når det oppstår en kontaktledningsfeil.

5. *Isolerende skinneskjøt* er en skinneskjøt hvor skinnene er isolert fra hverandre i elektrisk henseende.

Skinneforbinder er en leder som brukes til å forbedre den elektriske forbindelse over en skinneskjøt.

Tverrforbinder er en leder som brukes til å danne elektrisk forbindelse på tvers mellom to eller flere skinnestrenger.

Sugetransformator er en transformator med to viklinger som koples inn slik at kontaktledningsstrømmen må passere gjennom den ene viklingen og skinnegangens strøm gjennom den andre viklingen. Begge viklinger har like mange vindinger og vil derfor føre like sterke strømmer. Transformatoren likesom «suger» banens returstrøm fra jorden inn i skinnene.

Impedansforbindelse er en anordning med 2 spoler med like mange vindinger, koplet mellom skinnestrengene (på hver sin side av isolerende skinneskjøter) i spor hvor skinnestrengene går inn i både sikringsanleggets og den elektriske banedrifts strømkretser.

Returledning er en ledning (eller kabel) som fører hele eller deler av banestrømmen forbi stasjonsområder eller linjestrekninger.

6. *Foreta strømbrudd* består i at en ledning utkoples og jordes fordi det skal arbeides på eller nær ledningen.

Utkople en ledning skjer ved å kople ut den eller de brytere som ledningen tilføres spenning og strøm over.

Jorde en ledning er å forbinde jord (f. eks. jernbaneskinne) med vedkommende ledning ved hjelp av en metallisk leder.

Spenningsløs ledning («spenningløst») er uttrykk som bl. a. brukes i forbindelse med forstyrrelser i den elektriske drift. En spenningsløs ledning skal betraktes som farlig inntil den er jordet.

Jordingsstang er en stang som er spesielt bygget for jording av ledninger.

Betjeningsstang er en stang som er spesielt bygget for å betjene visse slags brytere med, hjelpe opp strømvaktakere som har satt seg fast o. l.

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

7—10. (Reservennummer.)

Oversikt over forskrifter og bestemmelser

11. Forskrifter for elektriske anlegg.

Ifølge Statens forskrifter for elektriske anlegg er elektriske anlegg inndelt i:

Svakstrømsanlegg, som omfatter telefon, telegraf og liknende anlegg, samt anlegg som fører så lav spenning eller strøm at dette ikke kan medføre fare for liv eller eiendom.

Sterkstrømsanlegg, som omfatter alle elektriske anlegg som ikke kan anses som svakstrømsanlegg.

Sterkstrømsanleggene er i store trekk inndelt slik:

Lavspenningsanlegg, som omfatter sterkstrømsanlegg med spenning opptil 250 V vekselstrøm eller 500 V likestrøm (for sporveis- og baneanlegg opptil 800 V likestrøm).

Mellomspenningsanlegg, som omfatter vekselstrømsanlegg med spenning mellom 250 V og 1 000 V.

Høyspenningsanlegg, som omfatter anlegg med spenning over 1 500 V likestrøm eller 1 000 V vekselstrøm.

Bestemmelsene i Statens forskrifter er svært allsidige. De tar sikte på å hindre skader på liv og eiendom og stiller derved krav om at anleggene må ha tilstrekkelig isolasjon, ha tilstrekkelig dimensjonerte ledningstverrsnitt, ha riktige sikringsstørrelser, ha tilstrekkelig med beskyttelsesanordninger og advarsler så ulykker unngås osv. I forskriftene er også tatt inn bestemmelser om offentlig kontroll og tilsyn med anleggene.

12. Særlig tilsyn. Områdekonsesjon.

Når det gjelder Statsbanenes elektriske anlegg, er det ved særskilt bestemmelse truffet følgende ordning:

Alle elektriske anlegg innen Statsbanenes område og på private sidespor som monteres og vedlikeholdes av Statsbanene, er underlagt et *særlig tilsyn* som utøves av Hovedadministrasjonen. Stats-

banenes elektriske anlegg utenfor eget område samt kryss av fremmede ledninger over jernbanen hører imidlertid inn under det offentlige elektrisitetstilsyn.

Statsbanene har *områdekonsesjon* gjeldende i de kommuner hvor det has anlegg for elektrisk jernbanedrift med frekvens ca. 16 $\frac{2}{3}$ Hz (og en del andre anlegg) og har i henhold hertil adgang til å foreta utvidelser og forandringer av anleggene.

Nye høyspenningsanlegg samt utvidelser og forandringer av bestående anlegg må i god tid meldes det tilsyn anlegget underligger og må ikke tas i bruk før tillatelse hertil foreligger.

Merknad: For bygging av kontaktledningsanlegg har Statsbanene egen instruks, se trykk 504.

13. Driftsforskrifter for høyspenningsanlegg.

Statens driftsforskrifter for høyspenningsanlegg er inntatt i samme bok som Statens forskrifter for elektriske anlegg og gjelder bl. a. for alle anlegg som forsyner Statsbanenes matestasjoner, for matestasjonene selv og for andre innendørs anlegg med høyspenning som koplingshus m. v.

14. Statsbanenes egne driftsforskrifter og bestemmelser.

For høyspenningsanlegg i friluft og i tunneler på eget område vedrørende selve jernbanedriften gjelder Statsbanenes egne bestemmelser i dette trykk 411.1, og i tilslutning hertil en del spesialbestemmelser.

Trykk 411.1 skal mot kvittering være tildelt alt personale (herunder også personale i jernbaneverksted og ved jernbaneanlegg) som fast eller midlertidig tjenestegjør på strekninger eller steder med anlegg og utstyr for elektrisk banedrift.

Alt personale skal også være kjent med innholdet av plakaten «Ulykker ved elektrisk strøm» som er slått opp på passende steder og inntatt i trykk 427. Om personale som tas inn for rent midlertidig tjeneste som f. eks. snømakere, samt arbeidslag tilhørende entreprenørfirmaer ved arbeid langs jernbanelinjen, vises til trykk 405.1 art. 471 og 473.

Det er uomgjengelig nødvendig at jernbanens tjenestemenn har for øye at sikkerhetsbestemmelsene må følges nøyaktig så ulykker kan unngås. *Tidsnød eller andre uforutsette forhold må ikke under noen omstendighet medføre at bestemmelsene tilside-settes.*

Orientering om farlige og ufarlige deler ved jernbanens høyspenningsanlegg

21. Alle elektrisk drevne statsbanestrekninger er utstyrt med kontaktledninger for høyspent vekselstrøm med ca. 15000 volt. Ledningene er anbrakt over sporene og ved utliggere og avspenninger festet til master og åk (også til bygninger, overgangsbruer etc.).

Kontakttrådens høyde over skinneoverkant er normalt ca. 5,5 m. Lavere ledningshøyder, ned til ca. 4,8 m (rent unntaksvis noe lavere), finnes under og ved overgangsbruer, og i og ved tunneler og overbygg, til dels også i og ved lokomotivstaller, og andre steder. Spenningsførende deler av utliggere kan befinne seg lavere enn selve ledningen.

Langs og tvers over jernbanelinjen kan det være ført andre høyspente ledninger.

Alle høyspente ledninger (samt utliggere og andre deler som kontaktledningen er festet til) er det livsfarlig å komme i berøring med eller komme for nær.

Også lavspente ledninger kan det være livsfarlig å komme i berøring med.

Derfor skal alle elektriske ledninger som fører langs eller over elektrisk drevne baner og ledningenes fester betraktes som livsfarlige.

For øvrig finnes det apparater og ledninger som står under livsfarlig spenning i alle matestasjoner (transformator-, omformer- og kraftstasjoner), i friluftsanlegg og kiosker for transformatorer, i koplingshus, i alle vogner som er utstyrt med elektrisk oppvarming, samt i, og på taket av, alle elektriske lokomotiver og motorvogner, likeledes i mange diesellokomotiver.

22. Master og åk m. v. som bærer farlige ledninger eller deler er selv ufarlige.

For å sikre seg mot at master og åk, overgangsbruer, signalmaster, vannstendere, kraner, beslag, beskyttelsesgitter, takrenner og andre gjenstander av elektrisk ledende materiale med mindre horisontal avstand fra kontaktledning enn ca. 5 m ved uhell skal bli spenningsførende, er de jordet ved hjelp av forbindelser (som regel av kobber) til skinnene eller på annen måte. På overgangsbruer av betong må skjermene på rekkverkene være særskilt jordet. På disse bruers underside bør det finnes jordede ledninger eller deler over de spenningsførende ledningene.

Det er av betydning for sikkerheten at alle disse forbindelser er i orden. Det må derfor påses at de ikke brytes, for eksempel under arbeide på skinnegangen. Særlig omhu må vies jorledninger for master med jordingsbrytere (se art. 74).

23. Den elektriske strøm som føres til lokomotiver m. v. gjennom kontaktledningen, føres gjennom skinnene tilbake til matestasjonen. Foruten gjennom skinnene må banestrømmen noe steder gå gjennom ledninger (kabler) som er festet til skinnene.

Det er forbundet med livsfare (og fare for skade på telefon- og sikringsanlegg) å foreta brudd i skinnegangen eller i strømførende ledninger som er forbundet til denne uten at det på forhånd er sørget 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 innlagte isolerende skinneskjøter.
- hvor banestrømmen må føres gjennom impedansforbindelser knyttet til skinnene.
- hvor banestrømmen føres til eller fra returledning.

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

Stasjonære togoppvarmingstransformatorer og transformatorer for lys og kraft som er knyttet til kontaktledningen har, foruten strømførende ledninger til skinnene, også jordledning til en nedlagt jordplate.

24. Brudte, skadde eller løse jordforbindelser (art. 22) eller strømførende ledninger tilknyttet skinnegangen (art. 23), må straks meldes til ledningsmesteren eller vedkommende matestasjon som skal sørge for at de nødvendige tiltak blir truffet.

25. Isolatorer danner skille mellom farlige og ufarlige deler. Isolatorene regnes selv med til de farlige deler. Isolasjonen utgjøres vanligvis av glasert porselen, men også glass og andre isolasjonsmaterialer forekommer. Isolatorene kan være brune, grønne eller hvite, og finnes i master, åk og annet som bærer ledninger, og i ledningene selv nær deres endepunkt. De kan også være innskjøtt i ledninger.

26. Isolatorer som er innskjøtt i kontaktledningen for oppdeling av denne i seksjoner og er utført slik at de kan passeres av rullende materiell med hevet strømvaktaker, kalles seksjonsisolatorer. En seksjonsisolator har 2 meier som strømvaktakerne på lokomotivene glir mot. Så lenge det står spenning på begge sider eller på en side av seksjonsisolatoren, er denne og meiene farlige å berøre eller komme for nær.

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.

27. Ledninger som er forsynt med isolerende belegg kalles kabler. Ved endene av høyspente kabler er det som regel kabelmuffer. Kablenes overflate ansees som ufarlig så lenge kablene ikke er skadd. Selv om kablene er forsynt med jordet metallkappe og armering kan de under gravearbeider påføres så store skader at det oppstår livsfare. Skal det graves på steder hvor det ligger kabler, må vedkommende elektromester og banemester varsles, jfr. trykk 373.3 avsnitt A.

28. Returledninger fører normalt ikke farlig spenning. Ved arbeide på eller nær denne skal det treffes tiltak som bestemt i bilag 8.

29—30. (Reservennummer.)

«Farlig nærhet» av spenningsførende deler

31. Ved høyspenningsanlegg på jernbanens område regnes alt det som kommer innenfor 1 m (en meters) avstand fra spenningsførende ledninger eller deler å komme i såkalt «farlig nærhet». Det er her forutsatt den spenningsførende del ikke på betryggende måte er dekket av jordet skjerm, gitter, gjerde eller lignende.

32. Det er forbudt å arbeide slik at man kan risikere å berøre eller komme i «farlig nærhet» av spenningsførende ledninger eller deler. Man skal ikke bare unngå å komme «i farlig nærhet» med noen del av kroppen. Man må også unngå å komme i «farlig nærhet» med gjenstander som man håndterer, f. eks. verktøy, stenger, skuffer, metermål og annet. Man må passe på at dette over-

holdes under det arbeid som skal utføres, selv med kroppen, armen eller gjenstanden i ugunstig stilling.

Om linjepersonalets bruk av isstøtere av godkjent type vises til trykk 373.3 avsnitt D, 6.

I matestasjoner og på enkelte elektriske lokomotiver finnes det spesielle betjeningsstenger som kan brukes også når anlegget er under spenning.

Om arbeid inne i elektriske lokomotiver o.l. finnes det egne bestemmelser.

33. (Reservennummer.)

34. Forbudet i art. 32 mot å arbeide i «farlig nærhet» av spenningsførende ledninger eller deler er det alles plikt å ha for øye til enhver tid. Uten at de høyspente ledninger eller deler er gjort ufarlige må man således bl. a. ikke klatre i master hvor høyspent ledning er festet, gå opp på taket av rullende materiell, høyt lastede vogner, eller lignende. Heller ikke må man under kjøring befinne seg på høy åpen bremseplattform, idet ledningens høyde ikke er like stor alle steder. (Om skilt på rullende materiell med varsel om eventuell høyspent ledning, se trykk 405.1, art. 443). Lange gjenstander må håndteres med den største aktsomhet f. eks. ved opp- og avlessing av vogner. Man må dog være oppmerksom på at jernbanedriften så vidt mulig ikke må hindres av strønbrudd og innrette seg deretter så langt det går an uten å utsette seg eller andre for fare.

Uten at de nødvendige sikkerhetstiltak er truffet er det forbudt å komme i farlig nærhet av eller berøre nedfalt ledning, skadet kabel eller deler som er i forbindelse hermed. Det skal i slike tilfelle så vidt mulig settes ut vakt for å holde uvedkommende borte til faren er avverget.

Det er livsfarlig å berøre mennesker som er kommet i forbindelse med høyspente anleggsdeler. Under slike forhold må spenningen så vidt mulig frakoples (se art. 66 og 73), og den skadede frigjøres så raskt som mulig ved hjelp av *lange, tørre* gjenstander av *ikke elektrisk ledende* materiale såfremt anlegget ikke er forskriftsmessig jordnet. *Det er av livsviktig betydning at den skadede umiddelbart heretter gis riktig førstehjelp*, se art. 14.

35. Personale på diesellokomotiver, kjelevogner, snørydningsmateriell m.v. som befinner seg under spenningsførende kontaktledning, må utvise den største forsiktighet ved vanntaking, brenn-

stoffpåfylling m. v. så utstyret eller den som bruker det, ikke kommer i farlig nærhet av spenningsførende deler.

Ved bruk av vannstendere o.l. skal kontaktledningen på forhånd være gjort ufarlig. Vannstendere skal holdes låst i stilling parallell med sporet når de ikke er i bruk. For bruk av vannstendere som er kontrollåst i avhengighet av kontaktledningsbrytere, er i hvert enkelt tilfelle oppsatt instruks. Se bilag 7.

Materiell skal så vidt mulig ikke stilles slik at røk eller avgass treffer ledningens isolator. Særlig gjelder dette ved kontaktledningsåsk samt ved lav ledningshøyde (f. eks. under og nær overgangsbruer, tunneler, overbygg osv.).

36. Kraner og gravemaskiner som i sin helhet er betryggende jordet til skinnegangen, regnes ikke som gjenstander som håndteres etter art. 32. Om bruk av disse vises til art. 111—114.
37. Spyling med vann under slike forhold at strålen kan treffe eller komme i «farlig nærhet» av kontaktledning eller andre deler som fører denne eller lavere spenning er bare tillatt under de forutsetninger som er angitt i art. 104.
38. Ved elektrifiserte baner skal flyttbare stiger være utført av tre eller annet ikke elektrisk ledende materiale, og må ikke være påsatt langsgående deler av metall. Stiger må håndteres med største forsiktighet for ikke å komme i farlig nærhet av spenningsførende deler. De må ikke hensettes oppreist i master for kontaktledning eller andre høyspente elektriske ledninger. Stigene skal fortrinnsvis holdes låst når de ikke er i bruk dersom de ikke tjener som brannstiger e.l.

39—40. (Reservennummer.)

Farlige deler gjøres ufarlige

41. *Når en høyspent ledning eller del skal gjøres ufarlig, må det foretas strømbrudd, det vil si at den eller de brytere utkoples som vedkommende ledning eller del tilføres spenning over, og dessuten må anleggsdelen jordes på betryggende måte.*

Ledninger og deler som ikke er forbundet med jord skal betraktes som spenningsførende.

Jording skjer ved å anbringe ledende forbindelse mellom jord og den spenningsløse anleggsdelen. Dette gjøres ved hjelp av

jordingsstang (se art. 46) eller jordingsbryter hvor slik finnes (se art. 74—76).

Ledninger som ikke er i bruk skal være jordet.

42. Før jording foretas skal det så vidt mulig kontrolleres at vedkommende anleggsdel er utkoplet. For fjernkontrollbrytere skal beskjed om koplingstilstanden mottas fra matestasjonen.

Vakten i matestasjonen skal, før beskjed gis, kontrollere ved hjelp av indikeringen at fjernkontrollert bryter ligger i riktig stilling. Ved strøbrudd skal vakten i matestasjonen, ut fra den bestående matesituasjon, forvise seg om at den eller de brytere som ønskes utkoplet, gir den forutsatte spenningsløshet.

Brytere som kan betjenes etter behov uten spesiell tillatelse av matestasjonen (se art. 71) skal sikres mot innkopling ved bruk av spesiell lås (se art. 72) eller skilt som angir at vedkommende anleggsdel er utkoplet p.g.a. pågående arbeider og at innkopling derfor ikke må foretas. Lås eller skilt må ikke fjernes før alt er klart til innkopling. Dette gjelder ikke for jordingsbrytere for lastespor m.v. som normalt ligger i utkoplet stilling.

Ved arbeider på kontaktledningsanlegg må det om nødvendig treffes tiltak for å hindre at elektriske lokomotiver eller motorvogner med hevet strømvaktaker fører spenning inn på arbeidsstedet gjennom kontaktledningens seksjonsdeler (se art. 61 og 65).

43. Kontaktledningen og deler i forbindelse med denne samt anlegg forøvrig hvor skinnegangen benyttes som returleder, skal jordes til skinnene (se dog art. 45). *Det må påses at det jordes til den skinnestreng som har metallisk ledende forbindelse til matestasjon* (ikke isolert skinnestreng). Så vidt mulig benyttes den skinne som mastene og anleggsdeler er jordet til.

Hver enkelt ledning eller del som det skal arbeides på eller i nærheten av, skal jordes for seg. Det er forbudt å stole på at en anleggsdel er jordet ved at den er forbundet over sikringer eller brytere til andre allerede jordede ledninger eller deler.

Jording skal foretas så nær arbeidsstedet som mulig og på den side som vender mot spenningskilden. Da man de fleste steder på elektrifiserte baner vil befinne seg mellom to matestasjoner, vil man normalt trenge en jording på hver side av arbeidsstedet.

Foretas oppdeling av ledningssystemet, skal det anbringes jording på begge (alle) sider av arbeidsstedet.

Er jordingen for hver jordet ledning eller del ikke synlig fra arbeidsstedet, må det sørges for bevoktning av denne (disse).

Ved arbeider på kabler er det tilstrekkelig å jorde endepunktene på samtlige kabler som er elektrisk forbundet med den kabel som det skal arbeides med.

44. Kontaktledning som er ført inn i lokomotivstall kan utkoples ved hjelp av en 2-polet bryter. Den ene bryterpol kopler ut og jorder kontaktledningen inne i stallen, mens bryterens andre pol gjør en beskyttelsesseksjon utenfor stallen spenningsløs for å hindre at lokomotiv eller motorvogn med hevet strømvaktaker ved uhell skal kunne føre spenning inn på arbeidsstedet (se art. 77).

Om bryteren er anbrakt utenfor stallen, må jording også foretas innenfor porten for å være synlig fra arbeidsstedet. Bruk av jordingsstang bortfaller hvor det finnes spesielle arrangementer med kontrollåste jordingsbrytere og egen instruks.

45. Ved arbeider på eller i lokomotiver, vogner, revisjonsvogner, faste anlegg eller lignende, kan jording skje i spesielt anordnede jordingskruer hvis direkte jording til skinnene ikke er gjennomførbar eller praktisk.

46. Jording med jordingsstang må bare foretas av personale som er godkjent til det (se art. 86).

Jording til skinne foretas slik:

— Stangen skjøtes sammen i nødvendig lengde. Det påses at jordingsstang, ledningsklemme, jordingslisse og skinneklemme er i orden.

— Skinneklemmen skrues fast til skinnefoten som på forhånd må være skrappt ren. Ved skinneklemmer med bevegelig kontaktflate rengjøres skinnen ved at det tilhørende håndtak bevegges under tilskruing av klemmen. Klemmens skrue skal alltid befinne seg på skinnens ytterside.

— Stangen festes til ledningen ved hjelp av ledningsklemmen. Det må herunder bare holdes i håndtaksområdet (nedenfor markeringsringen), og det må unngås å komme i «farlig nærhet» av kontaktledningen og jordingslissen.

Skal sporet passeres av traller eller annet mens ledningen er jordet, kan stangen bindes til en mast, hengende på skrå. Ingen uvedkommende må ta ned stangen!

Når jordingen skal fjernes går man fram slik:

— Stangen tas ned fra ledningen.

— Skinneklemmen løses fra skinnefoten.

— Stangen gjøres i stand for oppbevaring og bringes tilbake på plass.

Klemmen på skinnefoten skal anbringes først når en ledning skal jordes og løses sist når en jording skal fjernes.

47. Jording til spesielle jordingsskruer o.l. foretas på tilsvarende måte, således at forbindelsen til jord er den første som anbringes når en ledning skal jordes og den siste som løses når en jording skal fjernes.

Om jording av fjernledninger og i matestasjoner m.v. vises til Statens driftsforskrifter for høyspenningsanlegg (se art. 13).

48. Skadede jordingsstenger og stenger som har vært utsatt for kortslutning må ikke benyttes.

Det påligger ledningsmesteren en gang i året omhyggelig å undersøke at jordingsstenger som skal brukes på stasjoner og linje er i orden så vel i mekanisk som i elektrisk henseende. Det rullende materiells stenger undersøkes i verkstedene eller stalle.

49—50. (Reservennummer.)

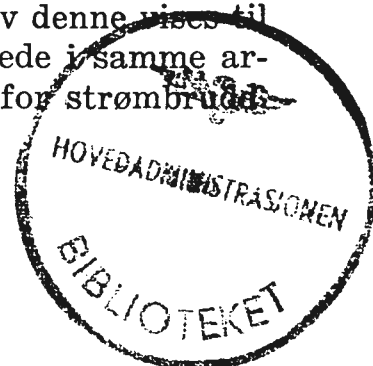
Arbeide på eller nær jernbanens høyspenningsanlegg

51. Til anleggs- og reparasjonsarbeide på den elektriske jernbandedrifts høyspenningsanlegg må bare anvendes sakkyndig personale eller arbeidet må stå under direkte tilsyn av sakkyndige.

Til arbeider av annen art så nær den elektriske jernbandedrifts høyspenningsanlegg at strømbrudd er nødvendig, må arbeiderne stå under direkte tilsyn av en sakkyndig person eller, hvor forholdene er enkle, av en som er spesielt godkjent til å føre dette tilsyn.

52. Såfremt forholdene ikke gjør det tvingende nødvendig må det ved slike arbeider på eller nær høyspenningsanlegg være minst 2 personer til stede. Den som fører det i foregående artikkel nevnte tilsyn kalles *ansvarshavende for strømbrudd*.

På hvert arbeidslag (2 mann eller flere) skal det være en ansvarshavende for strømbrudd. Om godkjenning av denne vises til art. 86 og 87. Arbeider flere mesteres underordnede i samme arbeidslag, skal det bare være én ansvarshavende for strømbrudd.



53. Når strømbrudd skal foretas, skal matestasjonen som vedkommende strekning er underlagt underrettes på forhånd.

Til matestasjonen skal oppgis hvem som skal være ansvarshavende for strømbrudd. Dersom ledningsmesteren ikke bestemmer annet, skal arbeidslederen for laget være ansvarshavende for strømbrudd. Ved anmodninger om strømbrudd, har matestasjonen plikt til å undersøke at vedkommende er godkjent til å ivareta de sikkerhetsmessige plikter, jfr. art. 86 og 87.

Intet arbeid av denne art må påbegynnes før den ansvarshavende for strømbrudd har fått beskjed om hvordan han skal forholde seg med hensyn til tidspunkt for strømbruddets og arbeidets påbegynnelse og avslutning, hvilke meldinger han skal gi til matestasjonen, togekspeditører, fjernstyringsoperatør, togledelse m.v., jfr. art. 61 og 64.

54. Den som skal være ansvarshavende for strømbrudd har plikt til å gjøre alle på laget kjent med dette. Han skal ordne med utkoplingen, iverksette de nødvendige sikkerhetstiltak og gi alle medlemmer av laget klar beskjed om hvilke deler som er utkoplet og jordet og hvilke deler i nærheten av arbeidsstedet som fortsatt er spenningsførende og derfor farlige. Flyttes arbeidsstedet må ny beskjed gis.

Den beskjed som hver enkelt mann mottar om dette skal han uoppfordret gjenta for at den ansvarshavende for strømbrudd kan overbevise seg om at beskjeden ikke er misforstått.

Den ansvarshavende for strømbrudd har ansvaret for at de nødvendige forsiktighetsregler blir fulgt, at jordingen ikke blir fjernet og spenning ikke blir påsatt igjen før han personlig har gitt alle mann i arbeidslaget beskjed om dette. Han skal forvise seg om at alle har avsluttet arbeidet og at ingen befinner seg i «farlig nærhet» når jordingen fjernes og spenning blir påsatt. En meddelelse eller avtale om at spenning blir tilkoplet på et bestemt klokkeslett uten nærmere varsel til arbeidslaget er ikke tilstrekkelig.

Den ansvarshavende for strømbrudd har videre ansvaret for at arbeidet blir betryggende utført, at anlegget etter endt arbeid og i rett tid igjen blir satt i driftsferdig stand og at de påbudte meldinger blir gitt.

Til kopping av kontaktledningsbrytere, opphenging og nedtaking av jordingsstenger kan den ansvarshavende beordre andre innen arbeidslaget som er godkjent til dette.

Alle meldinger og beskjeder skal i slike tilfelle gå gjennom den ansvarshavende.

Arbeider flere arbeidslag innenfor samme strømbrudd, eller er arbeidsforholdene av annen grunn uoversiktlige, kan den ansvarshavende overlate ansvaret for at de nødvendige forsiktighetsregler blir fulgt, til annen person for de arbeider han selv ikke har oversikt over. Det forutsettes i slike tilfelle at vedkommende er godkjent til å føre slikt tilsyn, og at alle beskjeder m.v. går gjennom *den ansvarshavende*.

Ved bytte av ansvarshavende under strømbrudd, skal den nye ansvarshavende for strømbrudd gi nye meldinger og beskjeder.

Den som er satt til å ivareta de sikkerhetsmessige plikter, skal prioritere disse fremfor andre arbeider.

55. Hver mann på laget skal ha satt seg nøye inn i bestemmelsene i dette trykk.

Ingen må påbegynne noe arbeide før han av den ansvarshavende for strømbrudd har fått nøyaktig beskjed om det arbeide som skal utføres, hvilke deler av anlegget som er ufarlige og hvilke deler som fremdeles er farlige. Dersom slik beskjed mangler, skal vedkommende selv innhente den hos den ansvarshavende for strømbrudd før arbeidet påbegynnes. *Den beskjed som hver enkelt mann mottar skal han uoppfordret gjenta, for på denne måte å gi den ansvarshavende for strømbrudd anledning til å fastslå at hans beskjed ikke er misforstått.*

Innen arbeidet påbegynnes skal hver enkelt mann dessuten selv overbevise seg om at de deler han kan komme i nærheten av er jordnet på foreskrevet måte.

Hver enkelt mann skal uten opphold etterkomme de påbud som den ansvarshavende for strømbrudd gir.

Når arbeidet er avsluttet, skal vedkommende personlig melde dette til den ansvarshavende for strømbrudd.

- 56—60. (Reservenummer.)

Adgang til å foreta strømbrudd

61. Strømbrudd som vil eller kan tenkes å ville bevirke forstyrrelse i den regulære toggang, må ikke foretas uten tillatelse av distriktssjefen. Tillatelse rekvireres av ledningsmesteren så vidt mulig i god tid på forhånd hos distriktsjefen (togledelsen) på tilsvarende måte som bestemt for linjebrudd.

Det må oppgis hvem som skal være ansvarhavende for strømbrudd. For strømbruddet gjelder trykk 401 § 77 pkt. 2. Oppsetting av stoppsignaler (signal 1 a, 1 b eller 65 a) er ikke nødvendig med mindre det kan skje ulykker eller uhell hvis rullende materiell, herunder også traller o.l., kommer inn på strekningen (se art. 65).

Det er ikke nødvendig at ordren om strømbrudd også skal tildeles togbetjeningen i siste tog som skal kjøre over strekningen før strømbruddet foretas, og togbetjeningen i det tog som først skal kjøre over strekningen etter at strømbruddet er hevet.

62. Skal det samtidig utføres arbeid både på linjen og kontaktledningsanlegget, oppnevner banemester og ledningsmester i samråd en særskilt arbeidsleder for hvert av disse arbeider.

Arbeidslederen for det lag som arbeider på kontaktledningsanlegget skal være ansvarshavende for strømbrudd for begge lag.

De påbudte meldinger om heving av linjebrudd henholdsvis strømbrudd skal avgis av arbeidslederne hver for seg.

63. Når strømbrudd kreves av hensyn til linjepersonalets arbeider, kan arbeidslederen også være ansvarshavende for strømbrudd såfremt han er godkjent til dette og forholdene er enkle. Avgjørelsen herom treffes av ledningsmesteren. I motsatt fall beordrer ledningsmesteren en av sitt personale til å være ansvarshavende for strømbrudd (art. 53).

Ved strømbrudd som må foretas av det kjørende personale, skal vedkommende lokfører være ansvarshavende for strømbruddet.

64. Strømbrudd på en kortere strekning eller innen et enkelt stasjonsområde kan anordnes av ledningsmesteren eller den han bestemmer uten tillatelse fra distriktssjefen, når strømbruddet ikke hindrer toggangen. Strømbrudd på betjent stasjon må ikke foretas før stasjonsmesteren (togekspeditøren) og matestasjonen har gitt samtykke til dette.

Skal det foretas strømbrudd mellom to betjente stasjoner, må samtykke fra stasjonsmestrene (togekspeditørene) på begge stasjoner innhentes. Ansvarshavende for strømbrudd oppgir sitt navn til disse stasjoner. Når spenning igjen er satt på, melder ansvarshavende for strømbrudd dette til de samme stasjoner og matestasjonen.

65. Når ordre eller melding om strømbrudd er gitt, har stasjonsmestrene (togekspeditørene) på forannevnte stasjoner ansvaret for at elektriske lokomotiver og motorvogner med hevet strømtaker ikke kjører inn på strekninger hvor det er anordnet strømbrudd. På fjernstyrte banestrekninger påhviler dette ansvar fjernstyringsoperatøren.

66. Matestasjonene skal gjøre kontaktledningen på en strekning spenningsløs når det er nødvendig for å unngå togsammenstøt eller annen fare. Matestasjonen kan gis ordre om slik utkopling når det er mulighet for å avverge ulykke ved det. Opplysning om grunnen skal samtidig oppgis.

Matestasjonen må holdes underrettet om hvordan saken utvikler seg for at de nødvendige disposisjoner kan bli tatt for å gjøre driftsforstyrrelsen, som oppstår ved at kontaktledningen er spenningsløs, så kortvarig som mulig.

På fjernstyringssentraler, enkelte stasjoner og i matestasjoner er anordnet mulighet for nødfrakopling av kontaktledningsspenningen.

Det vises til «Instruks for nødfrakopling av kontaktledningen» medtatt som bilag 4.

67—70. (Reservennummer.)

Betjening av kontaktledningsbrytere og jordingsbrytere

71. Med kontaktledningsbryter forstås håndbetjent eller fjernkontrollert bryter som er innkopleet i kontaktledningen eller i ledninger som står i forbindelse med kontaktledningen. Hver bryter er merket med bokstaven Z og et nummer. Håndbetjente brytere har skilter som angir om bryteren står utkopleet («Ut» eller «Ute») eller innkopleet («Inn» eller «Inne»). Slike brytere er anbrakt både på stasjoner og på linjen.

Det er for hvert enkelt ekspedisjonssted og sidespor ved særskilt sirkulære bestemt hvordan kontaktledningsbryterne normalt skal stå kopleet.

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

72. Håndbetjente kontaktledningsbrytere skal alltid holdes låst når koplinger ikke foretas.

Nøkler til låsene skal oppbevares på følgende steder:

- På alle ekspedisjonssteder. (Ved større stasjoner på forskjellige steder etter behov.)
- I alle matestasjoner og hos ledningsmesteren og hans personale.
- På alle lokomotiver (motorvogner).
- 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 innkoplet stilling med 1 hengelås og i utkoplet stilling med fra 1 til 3 hengelåser. Normalt brukes bare 1 hengelås, nemlig den normale bryterlås både for inn- og utkoplet bryter.

Det er imidlertid anledning til ved behov å låse en utkoplet bryter med flere låser som er forskjellige fra den normale bryterlås. Bryteren kan da ikke koples 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.

73. Kontaktledningsbryterne skal hvis annet ikke er bestemt bare betjenes etter tillatelse eller ordre fra vakten i den matestasjon vedkommende banestrekning er underlagt. Dog kan en hvilken som helst bryter koples ut når det gjelder å avverge eller redusere følgene av uhell eller ulykker, men vakten i vedkommende matestasjon skal i så fall underrettes hurtigst mulig, samt før bryteren legges inn igjen.

Når en ordre eller anmodning om kopling av brytere mottas skal ordren skrives ned og straks *gjentas for ordregiveren slik at denne kan kontrollere at ordren er riktig mottatt*. Deretter etterkommes ordren hurtigst mulig, og melding tilbake om at koplingen er foretatt, skal gis straks etter at dette er utført.

Samme fremgangsmåte skal benyttes av den som blir satt til å formidle meldinger mellom matestasjon og ansvarshavende for strømbrudd.

Bryting med vanlig kontaktledningsbryter skal normalt skje uten last.

Fjernkontrollerte kontaktledningsbrytere blir normalt betjent av vakten i matestasjonen uten hjelp fra annet personale. Fjernkontrollerte brytere må undertiden betjenes for hånd. Fremgangsmåten finnes på bilag 1.

For kopling av brytere ved sugetransformatorer finnes det en instruks i skapet på vedkommende sted. Et eksempel på en slik instruks er gjengitt i bilag 2.

Når kontaktledningsbrytere (og jordingsbrytere) betjenes, skal det så vidt mulig ses etter at bryternes bevegelse er normal og at kontaktene inntar den ønskede stilling.

74. Med jordingsbryter forstås en kontaktledningsbryter som er utstyrt med jordingskontakt hvorved deler av kontaktledningen jordes når bryteren står i utkoplet stilling (jordet seksjon).

Jordingsbrytere er, som andre kontaktledningsbrytere, merket med bokstaven Z og et nummer samt med skilt som angir om bryteren står utkoplet («Ut» eller «Ute») eller innkoplet («Inn» eller «Inne»).

Jordingsbrytere er oppsatt for lastespor, foran lokomotivstaller m.v. hvor det foregår arbeider som nødvendiggjør utkopling og jording av kontaktledningen.

Mast med jordingsbryter skal ha 2 jordledninger festet til hver sin skinne. Jordledningene må likesom selve jordingsbryteren, til enhver tid være helt i orden. Skulle det oppdages mangler, må det inntil reparasjon er foretatt, benyttes jordingsstang på vedkommende seksjon når jordingsbryteren er koplet ut.

Alle jordingsbrytere betjenes etter behov uten ordre fra mate-stasjon.

75. Jordingsbrytere for lastespor og hensettelsesspor skal, når skifting ikke pågår, være utkoplet og låst i denne stilling hvorved enten hele eller bare en del av kontaktledningen over vedkommende spor er jordet.

For bruk av slike jordingsbrytere vises til bestemmelsene i art. 78.

På ubetjente stasjoner og sidespor, finnes jordingsbrytere som er kontrollåst i avhengighet til sikringsanlegg, linjeblokk eller sporveksler for å hindre at brytere etter endt skifting blir gjen-glemte i innkoplet stilling. Se bilag 5.

Jordingsbrytere kan også være kontrollåst i avhengighet til kraner m.v. ved vedkommende spor. Det vises til instruksen i bilag 6.

Eier av privat sidespor med større kontaktledningsanlegg kan pålegges å ha egen lås på jordingsbryteren for sporet samt å foreta varsling m.v. før han fjerner sin lås og derved frigir jordingsbryteren for innkopling.

76. Hvor kontaktledning er ført fram til (men ikke inn i) lokomotivstall er det av hensyn til inspeksjon og arbeider på tak av lokomotiver m.v. anordnet kontaktledningsseksjon som kan utkoples og jordes ved hjelp av jordingsbryter.

Slike jordingsbrytere skal normalt være innkoplet og signal 65 a er derfor ikke satt opp. Når bryteren er utkoplet, må dette markeres som angitt i art. 61 for å hindre at materiell med hevet strømvaktar kjører inn på den jordede seksjon.

Foranstående må ikke forveksles med den beskyttelsesseksjon som er anordnet hvor kontaktledning er ført inn i lokomotivstall, idet denne seksjon bare er gjort *spenningsløs* (ikke jordnet) når kontaktledningen inne i stallen er jordnet ved hjelp av en 2-polet jordingsbryter (se art. 44).

Normalt innkoplede jordingsbrytere finnes også ved enkelte vannstendere m.v. Om bruk av slike finnes i hvert tilfelle egne bestemmelser (jfr. bilag 7).

77. Elektriske lokomotiver (motorvogner) må ikke kjøre inn på spor med jordingsbryter når bryteren er koplet ut. Det vil i tilfelle oppstå kortslutning som kan medføre fare for personer nær ledningen, og hele strekningen vil bli satt ut av drift inntil spenning igjen blir satt på.

Tavlesignal 65 a angir den grense som elektriske lokomotiver ikke uten videre skal kjøre forbi. (Se nærmere herom i trykk 401 § 287.)

Skiftelederen er ansvarlig for at elektriske lokomotiver (motorvogner) ikke kjører inn på spor med jordingsbryter før vedkommende bryter er koplet inn, og for at jordingsbryteren ikke koples ut igjen før strømvaktar helt har forlatt den ledning som jordes med bryteren. Dersom kjøring inn på jordnet seksjon allikevel skulle ha skjedd, skal følgende iakttas:

- Strømvaktar skal straks senkes og først heves igjen etter at vedkommende jordingsbryter er blitt koplet inn.
- Skiftelederen skal underrette vedkommende streknings mate-stasjon pr. telefon om det inntrufne. Dette er en viktig opplysning for mate-stasjonen og må ikke unnlates.

Stasjonsmesteren (togføreren) har ansvaret for at den han setter til å lede skiftingen er tilstrekkelig lokalkjent og har tilstrekkelig kjennskap til gjeldende bestemmelser.

Under den daglige inspeksjon skal stasjonsmesteren (på stasjonsområdet), henholdsvis baneformannen (på linjen), kontrollere at jordingsbrytere ikke er glemt i innkoplet stilling. Slik forglemmelse kan komme til å koste menneskeliv.

Skifting og hensetting av materiell

78. Skal skifting foretas med elektrisk trekkaggregat på spor med jordingsbryter som normalt er utkoplet (jfr. art. 75), er skiftelederen ansvarlig for:
1. At alle som befinner seg i nærheten av kontaktledningsanlegget eller som arbeider med opp- eller avlasting, blir *varslet* om at spenning blir påsatt.
 2. At alt arbeid som kan medføre fare (jfr. art. 80) blir innstilt før spenning påsettes.
 3. At spenning bare blir påsatt i den tid det er nødvendig av hensyn til skiftingen på vedkommende spor.
 4. At jordingsbryteren blir låst i utkoplet stilling så snart skiftingen på vedkommende spor er avsluttet, og at det deretter blir gitt tillatelse til å gjenoppta arbeidet.
 5. At lasteområdet ikke forlates ubevoktet så lenge jordingsbryteren er innkoplet.
 6. At materiell ikke oppstilles utenfor de skilt som angir grensene for lasteområdet og at vogner der det skal arbeides med lange gjenstander, oppstilles i tilstrekkelig avstand fra stadig spenningsførende deler.
79. Ved hensetting av rullende materiell på elektrifisert strekning, skal dette plasseres på ikke elektrifiserte spor eller på spor med utkoplet og jordet kontaktledning. Unntatt fra bestemmelsene er driftsbanegårder og skiftestasjoner, samt stasjoner med betjening hvor det hensettes personvognmateriell.

Opp- og avlasting av godsvogner ved elektrifiserte baner

80. Opp- og avlasting av lukkede godsvogner lastet med lange gjenstander og av åpne godsvogner skal normalt skje ved ikke elektrifiserte spor eller ved spor med utkoplet og jordet kontaktledning. Ved oppstilling av godsvogner på slike spor skal vognene plasseres slik at man under lessing ikke risikerer å komme i farlig nærhet av spenningsførende deler av kontaktledningsanlegget.
- Før opp- og avlasting påbegynnes skal stasjonsbetjeningens tillatelse innhentes. Forlates arbeidsstedet, skal ny tillatelse inn-

hentes før arbeidet gjenopptas. Før tillatelse til opp- og avlasting gis, skal stasjonens vedkommende forvise seg om at jordingsbryteren er utkoplet. Stasjonens vedkommende skal holde seg orientert om hvor stor den jordede del er, og om hvor de nærmeste farlige ledninger og deler befinner seg. Om nødvendig skal de som arbeider på stedet gjøres oppmerksom på disse hvis de arbeider med unormalt store gjenstander.

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

Ved skifting som nødvendiggjør innkopling av kontaktledningen over vedkommende spor må alt arbeide innstilles. Arbeidet må ikke gjenopptas uten tillatelse fra den som leder skiftingen. Om skifte- og stasjonspersonalets plikter vises til art. 77 og 78.

81. Opp- og avlasting av åpne godsvogner 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 av eller under ledelse av spesielt instruert personale. Ingen må herunder bette last, plattform eller gjenstander som befinner seg nærmere kontaktledningen enn vogn gulvet. Det er under spenningsførende kontaktledning ikke tillatt å forskyve takseksjoner på godsvogner litra Gtl 5, jfr. trykk 420.1 art. 155, eller å gå opp på høye plattformer på gods- og tankvogner.

82. *Under opp- og avlasting av godsvogner må lasten håndteres med største aktsomhet så lasten eller de som håndterer den ikke kommer i farlig nærhet av kontaktledningsanleggets spenningsførende deler.* Ikke jordede kraner må bare benyttes etter særskilt tillatelse av ledningsmesteren, jfr. art. 113.

Ved lasting av åpne godsvogner må 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 i farlig nærhet av 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 utkoples og jordes. Presenninger

som er løsnet kan om mulig trekkes på plass ved hjelp av en jordingsstang (med skinneklemmen forskriftsmessig festet til skinnegangen) uten utkopling av kontaktledningen.

Opplag ved elektrifiserte spor

83. Opplag, større gjenstander m.v. må ikke plasseres nærmere spor enn 2,5 m, målt fra nærmeste skinne, eller slik at avstanden til kontaktledningen eller nærmeste spenningsførende del som ikke på betryggende måte er dekket av skjerm, gitter e. l. blir mindre enn 4 m.

Ved private sidespor økes avstanden til 5 m.

Tyngre gjenstander m. v. må ikke plasseres mot kontaktledningsmaster eller andre master nær sporet på en slik måte at mastene påføres uforutsett belastning.

Opplæring og godkjenning av personale

84. Det er enhver tjenestemanns plikt å kontrollere at personale som er underlagt ham i nødvendig utstrekning har fått utlevert det som er foreskrevet i art. 14 og de spesialinstrukser som vedkommende har bruk for i sin tjeneste. Videre skal han ved prøve overbevise seg om at bestemmelsene er lest og riktig forstått. I motsatt fall skal han gi sin underordnede nødvendig undervisning, hvoretter ny prøve foretas.
85. Før en banestrekning går over til elektrisk drift, skal personale som tjenestegjør på stasjoner og linje på stedet gis en muntlig orientering i bestemmelsene. Denne orientering gis ved Hovedadministrasjonens forføyning i samarbeid med vedkommende distriktsjef.
86. Skal annet personale enn det fast ansatte ledningspersonale, og ekstra ledningspersonale med fagprøve, på egen hånd foreta jording med jordingsstang (art. 46) eller være ansvarshavende for strømbrudd (art. 62), skal vedkommende være spesielt godkjent til dette. Slik godkjenning gis av distriktsjefen etter at ledningsmesteren har gitt nødvendig opplæring og ved prøve på stedet overbevist seg om at vedkommende kjenner bestemmelsene og er kvalifisert.

Godkjennelse skal være skriftlig og utferdiges i 2 eksemplarer på et av Hovedadministrasjonens fastlagte skjema.

Det ene eksemplar beholdes av distriktsjefen, det annet av ledningsmesteren.

Oversikt over godkjent personale skal finnes i vedkommende matestasjon.

87. Opplært personale på elektriske lokomotiver (motorvogner) samt sakkyndig verksteds- og lokomotivstallpersonale som skal undersøke, prøve eller reparere lokomotivenes (motorvognenes) elektriske utstyr kan foreta de for vedkommende arbeider nødvendige strøbrudd. Godkjennelse ved ledningsmesters forføyning kreves ikke for dette personale.

88—90. (Reservennummer.)

Melding om feil

91. Oppdages feil eller uregelmessigheter av varig eller forbigående art ved noe elektrisk anlegg som tilhører jernbanen eller, hvis det gjelder andre anlegg hvor feilen kan influere på jernbanens drift eller medføre annen fare, skal dette omgående meldes:

- for anlegg som angår den elektriske jernbanedrift, til ledningsmesteren eller til nærmeste matestasjon. Meld også fra f. eks. når det er sett overslag på isolatorer, funnet fugler eller dyr som har vært i berøring med spenningsførende deler osv. Oppgi stedet eller mastens nr.
- for andre sterkstrømsanlegg (lys-, motor-, varmeanlegg) til lysmesteren.
- for svakstrømsanlegg til telegrafmesteren.
- for sikrings- og signalanlegg til stillverksmesteren.

Er feilen eller mangelen en fare for eller til hinder for toggangen, forholdes som bestemt for oppdaget linjebrudd (se trykk 401 § 75). Se også reglene om nødfrakopling i art. 66. Alle inntrufne driftsforstyrrelser, uhell og ulykker i forbindelse med anlegg for elektrisk banedrift skal innrapporteres på de dertil bestemte skjemaer.

92—93. (Reservennummer.)

Adgang til høyspente anlegg

94. Det er forbudt for uvedkommende å åpne dørene til eller betre jernbanens høyspenningsanlegg (matestasjoner, koplingshus, sugetransformator kiosker etc.).

Utover sakkyndig matestasjons- og ledningspersonale kan dette bare skje med skriftlig tillatelse fra Hovedadministrasjonen eller distriktsjef. Usakkyndige som tillates adgang skal ledsages av sakkyndig person.

Inngangsdørene til matestasjoner og andre høyspente anlegg skal alltid holdes låst. Slike låser må lett kunne åpnes fra det avlåste rom uten bruk av nøkkel.

- 95—97. (Reservenummer.)

Vedlikehold m. v.

98. Jernbanens høyspente elektriske anlegg for banedrift skal drives og vedlikeholdes overensstemmende med de til enhver tid gjeldende forskrifter og bestemmelser. Ledningsmesteren eller den han bemyndiger skal besiktige anleggene minst en gang hvert halvår — eller oftere hvis dette blir pålagt ham — for å påse at anleggene er i forskriftsmessig stand. Etter sterkt snøfall, isdannelse o. l. skal anlegg i det fri besiktiges også utenom de fastsatte terminer. Besiktigelsene skal protokollføres, også om det ikke er noe å bemerke til anleggene.

- 99—100. (Reservenummer.)

Brannsløkking ved elektrifiserte baner og andre høyspenningsanlegg

101. Oppstår brann så nær kontaktledningsanlegg eller andre høyspente elektriske anlegg at disse antas å kunne bli skadet eller være til hinder for slokkingsarbeidet, må matestasjonen underrettes. Herfra vil da bli gitt de nødvendige direktiver om hvordan det skal forholdes med disse anlegg.

Dersom brann ikke kan slokkes med det tilgjengelige brannslukkingsutstyr, må brannvesenet tilkalles.

Det skal om nødvendig sørges for at brannvesenets ledelse får kontakt med matestasjonen eller annet sakkyndig personale.

102. Før sakkyndig personale har koplet ut og jordet anlegget på brannstedet, må bare brannslukkingsapparater som er godkjent for bruk nær høyspenning benyttes. Slike apparater skal være tydelig merket «Godkjent for bruk nær høyspenning».

Apparatet eller den person som bruker det, må ikke komme i farlig nærhet av spenningsførende deler, jfr. art. 32. Hvor forholdene tillater det, skal imidlertid anlegget koples ut og jordes selv om det benyttes godkjent brannslukkingsapparat.

Brannslukkingsapparater som *ikke* er godkjent av Statens Branninspeksjon for bruk nær høyspenning, må ikke brukes slik at slokkemidlet kan treffe eller komme i farlig nærhet av spenningsførende deler da dette er forbundet med livsfare. Alle brannslukkingsapparater som ikke er godkjent for slik bruk, også assurancesprøyter, skal være påmalt: «Må ikke benyttes nær høyspenning».

103. Kjemiske brannslukkingsapparater godkjent for bruk nær høyspenning skal finnes i matestasjoner, faste innendørs høyspenningsanlegg, lokomotivstaller m.v. hvor brannslukking nær høyspenning kan forekomme, på trekkraftmateriell som stadig benyttes på elektrifiserte baner samt i nærheten av spor hvor forvarming av vogner fra elektrisk varmepost finner sted.

Kjemiske brannslukkingsapparater skal brukes og vedlikeholdes overensstemmende med gjeldende instruks, jfr. trykk 405.1 art. 474. Slike apparater anskaffes ved rekvisisjon til Hovedadministrasjonen.

I enkelte elektriske høyspenningsanlegg uten fast betjening, eller deler av slike anlegg (også på rullende materiell), er installert brannslukkingsutstyr som automatisk trer i funksjon ved tilstrekkelig høy temperatur eller unormal temperaturstigning i anlegget. Da utløsning av utstyret kan medføre livsfare for personale som oppholder seg i anlegget, må utstyret alltid settes ut av funksjon før noen begir seg inn i anlegget.

For bruk og vedlikehold av slikt utstyr finnes for hvert anlegg egen instruks.

104. Brannslukking med vannslange under slike forhold at strålen kan treffe eller komme i farlig nærhet av kontaktledning eller

deler som fører kontaktledningsspenning, 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 utkoplet 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 godkjenning, 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.

105. Ved brann i oljefylte apparater (transformatorer, oljebrytere m. v.) skal vedkommende anleggsdel straks gjøres spenningsløs. Brannen vil da i mange tilfelle slukke av seg selv. Bare som en aller siste utveg må oljen tappes av en transformator, da erfaringen viser at en transformator med påfylt olje klarer seg forholdsvis godt selv i sterk varme. Oljen må først tappes av når det er klart at transformatoren allikevel må anses som ødelagt og bare når oljen kan ledes slik at den ikke forårsaker at brannen brer seg.

Slokking av brennende olje som flyter utover skjer ved at ildens omfang begrenses ved å demme opp for oljen med sand, jord eller eventuelt snø. Slokking foretas ved hjelp av kjemiske brannslökkingsapparater. Hvis slike ikke har for hånden, nyttes jord, sand, snø, våte sekker eller lignende.

For å begrense ildens omfang er det av største betydning at dørene mellom transformatorceller m. v. alltid holdes lukket og at eventuelle luker til rom for oljefylte apparater holdes forsvarlig stengt.

106. Oppstår det brann i rullende materiell under fart skal det snarest mulig stoppes, dog ikke i tunneler eller byggverk (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 utkoples og jordes som foreskrevet i art. 41 der-

som det er fare for at denne kan bli skadet og faller ned, eller er til hinder for slokkingsarbeidet.

Ved brann i elektriske lokomotiver og motorvogner skal normalt elektrisk utkopling og senking av strømvaktakere foretas. Ved brann i vogner skal togvarmekablene frakoples som angitt i trykk 413.3 art. 3 pkt. 4.

107. Etter at brann er slokt skal om nødvendig utlufting foretas så forgiftning ved 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 brannen ikke kan blusse opp igjen. Dette gjelder ikke minst for rullende materiell som settes bort etter brann.

- 108—110. (Reservennummer.)

Bruk av kraner og gravemaskiner ved elektrifiserte baner

111. Fast monterte kraner i nærheten av elektrifiserte spor skal være jordet til skinnegangen. Kraner montert på jernbanevogner eller -hjul skal være jordet til understillingen, slik at nødvendig jordforbindelse med skinnegangen oppnås gjennom hjulene (se trykk 702).

Kraner og gravemaskiner som er jordet til skinnegangen, må bare etter særskilt tillatelse fra Hovedadministrasjonen brukes under forhold hvor avstanden fra spenningsførende del til kranen eller gravemaskinen er eller kan bli mindre enn 1 m. Det er forutsatt at lasten herunder ikke kommer i farlig nærhet av spenningsførende deler.

112. Jordede kraner montert ved spor med jordingsbryter må bare benyttes når bryteren ligger i utkoplet 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 bryterstillingen. For bruk av slike kraner finnes spesiell instruks. Se bilag 6.

Hvor portalkraner for lasting av tømmer m. v. er anbrakt over elektrifisert spor, kan kontaktledningen ved et spesielt arrangement trekkes til side etter at den er utkoplet og jordet. For bruk av slike anlegg er i hvert tilfelle oppsatt instruks.

113. Ujordede kraner, gravemaskiner m.v. (som kjører på egne hjul uavhengig av skinnegang) må ikke brukes i nærheten av elektrifiserte spor uten at ledningsmesteren er varslet og har gitt direktiver om hvordan det skal forholdes. Bruk av kran m. v. under spenningsførende ledning må bare finne sted dersom ledningsmesteren eller annen bemyndiget person finner dette forsvarlig. Den som betjener utstyret skal være kjent med hvor nærmeste spenningsførende deler befinner seg og unngå å komme i farlig nærhet av disse.

Ved bruk av kran, gravemaskin m. v. under utkoplet og jordet kontaktledning må arbeidet ikke påbegynnes eller gjenopptas uten at tillatelse fra ansvarshavende for strømbruddet er innhentet, jfr. art. 55.

114. Den som forestår bruk av gravemaskiner må ikke begynne gravings- eller fyllingsarbeider uten etter ordre fra eller tillatelse av vedkommende banemester. Denne skal på forhånd bringe på det rene om det er nedlagt kabler i området. 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 ledningsmesteren eller vedkommende elektromester straks underrettes. Ingen må røre ved eller komme i farlig nærhet av nedfalt ledning eller skadet kabel uten at denne er gjort ufarlig av sakkyndig personale, jfr. art. 34.

115—120. (Reservennummer.)

Elektriske sterkstrømsanlegg for lavspenning på elektrifiserte baner

121. Lavspente sterkstrømsledninger, lysarmaturer og apparater skal ikke monteres i master eller åk for kontaktledning eller fjernledning uten at Hovedstyrets tillatelse på forhånd er innhentet. Alt utstyr og alle apparater for lavspenning som er montert på kontaktledningsmaster eller åk, eller slik at de ved uhell kan bli satt under spenning fra kontaktledningsanlegget, skal være jordet til skinnegangen, (jfr. »Instruks for montasje av lavspenningsutstyr nær kontaktledningsanlegg», Had.'s sak nr. 2081/2).

Anleggene skal for øvrig være utført overensstemmende med gjeldende Statens forskrifter for elektriske anlegg.

122. Dersom man under montasje eller vedlikehold risikerer å komme i farlig nærhet av spenningsførende kontaktledningsdeler, må disse være utkoplet og jordet før arbeidet påbegynnes (se art. 31—32 og 41). Arbeidet skal under slike forhold utføres av sakkyndig personale eller under ledelse av sakkyndig person, jfr. art. 51.

Vedlikehold av ledninger og utstyr som foran nevnt må bare foretas etter at vedkommende anleggsdel er gjort spenningsløs.

Instruks for håndbetjening av fjernkontrollerte kontaktledningsbrytere

Det er behov for håndbetjening av fjernkontrollerte kontaktledningsbrytere

- om fjernkontrollutstyret skulle svikte,
- når det skal foretas strømbrudd og den ansvarshavende for strømbrudd selv skal ordne med bryterbetjeningen.

Anlegg levert av Standard Telefon og Kabelfabrikk A/S

På kontaktledningsbryterens mast er anbrakt et skap låst med hengelås for kontaktledningsbryter. I skapet oppbevares en spesialnøkkel for låsning av manøvermaskinskapet og en sveiv for håndbetjening av kontaktledningsbryteren.

Håndbetjening av kontaktledningsbrytere foretas på følgende måte:

- a. Oppbevaringsskapet låses opp og spesialnøkkelen og sveiven tas ut.
- b. Klaffen nederst på lokket til manøvermaskinskapet åpnes med spesialnøkkelen og motorbryteren vries om til stilling 0. (Så lenge motorbryteren står i denne stilling kan kontaktledningsbryteren ikke fjernmanøvreres.)
- c. Klaffen øverst på siden av manøvermaskinskapet åpnes med spesialnøkkelen og sveiven settes inn.
- d. Kontaktledningsbryteren koples inn eller ut ved at sveiven dreies mange omdreininger i pilens retning til den stopper.
- e. Sveiven tas ut og klaffen låses.
- f. Motorbryteren vries om til stilling I og klaffen låses.
- g. Sveiven og spesialnøkkelen settes på plass i oppbevaringsskapet og dette låses.

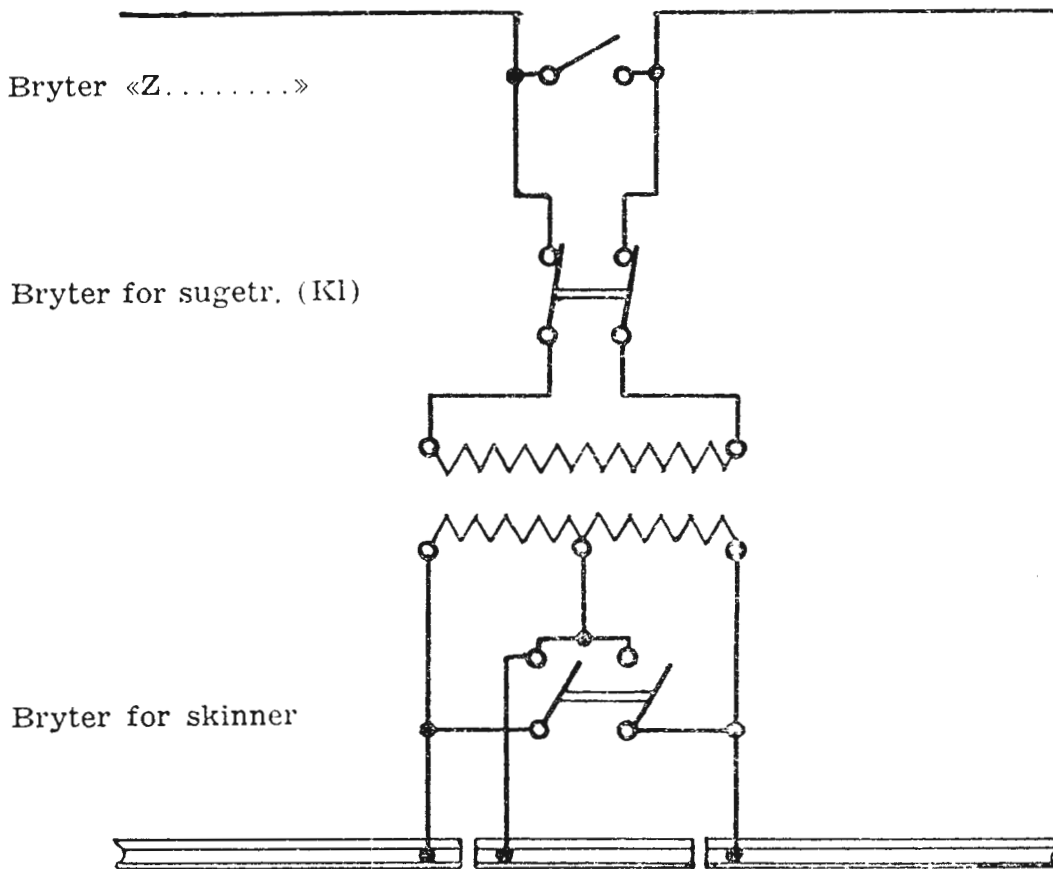
Anlegg levert av ASEA

1. Hengelåsen låses opp og sveiven trekkes ut til stilling «Hånd». (Så lenge sveiven står i denne stilling kan kontaktledningsbryteren ikke fjernmanøvreres.)
2. Kontaktledningsbryteren koples «inn» eller «ut» ved at sveiven dreies mange omdreininger i pilens retning til man hører et tydelig knepp i motorskapet. En viser angir om bryteren ligger «inne» eller «ute».
3. Sveiven skyves inn igjen til stilling «Motor» og låses med hengelåsen.



10

Betjening av sugetransformatorbrytere (etter tegning 2585)



A. Normal driftsstilling

Bryter for sugetr.	(Kl) inn
» » skinner	ut
» » «Z.....»	ut

B. Utkopling av sugetransformator

1. Bryter for «Z.....»	inn
2. » » skinner	inn
3. » » sugetr. (Kl)	ut

C. Innkopling av sugetransformator

1. Bryter for sugetr. (Kl)	inn
2. » » skinner	ut
3. » » «Z.....»	ut

D. Utkopling for strømbrudd

1. Bryter for skinner	inn
2. » » sugetr. (Kl)	ut

E. Innkopling etter strømbrudd

1. Bryter for sugetr. (Kl)	inn
2. » » skinner	ut

Betjen bryterne i den angitte rekkefølge.

Lås overalt.

Nøkkel til bryterskapet og bryternes betjeningshåndtak oppbevares på alle ekspedisjonssteder m. v., se art. 72.

11/11

Instruks for bruk av gravemaskin Nordest D 23 og tilsvarende typer på og ved elektrifisert spor

Ovennevnte gravemaskiner kan tillates brukt til masseutskifting o.l. arbeider under spenningsførende kontaktledning på elektrifisert bane når følgende iakttas:

1. Arbeidsleder og gravemaskinfører skal være tildelt trykk 373.3 og trykk 411.1 og være kjent med bestemmelsene i disse trykk. Arbeider på eller nær elektrifisert spor må ikke påbegynnes før ledningsmesteren er varslet og har gitt direktiver om hvordan det skal forholdes og hvortil meldinger og forespørslar angående kontaktledningsanlegget skal rettes. Før arbeidet igangsettes, skal gjennom vedkommende banemester bringes på det rene om det er nedlagt kabler i området, jfr. trykk 411.1 art. 114.

2. Når gravemaskinen skal brukes under kontaktledning, skal den fortrinnsvis stå med beltene på skinnegangen. I tillegg hertil skal maskinen være jordet med en fleksibel kopperline med minst 30 mm² tverrsnitt til en skinnestreng som har metallisk forbindelse til matestasjonen. På planoverganger o.l. steder hvor kontakt med skinnegangen gjennom maskinens belter ikke kan oppnås, skal 2 stk. liner benyttes.

Linen skal være 8—10 m lang. Den skal i den ene ende være påsatt en skinnefotklemme. I den andre ende av linen skal være påsatt en kabelsko. Fester for kabelsko skal være påsatt i begge ender av maskinens understilling. På hver gravemaskin skal finnes to slike liner.

Føreren av maskinen har ansvaret for at linen(e) blir tilkopleet før arbeidet påbegynnes og at linen(e) ikke skades under arbeidet.

3. Ingen del av gravemaskinen må under bruk komme i farlig nærhet av spenningsførende deler av kontaktledningsanlegget, dvs. nærmere noen spenningsførende del enn 1 m — en meter — under forutsetning av at vedkommende del ikke på betryggende måte er dekket av skjerm, gitter, gjerde e.l.

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 tilhørende kontaktledningsanlegget kan føre spenning ned til en høyde av ca. 4 m over skinneoverkant. Ledningsmesteren vil kunne oppgi disse

høyder på de enkelte steder. På gravemaskiner 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 maskinen kan komme i farlig nærhet av 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 forbikoplingskabel etter bestemmelsene i trykk 373.3, avsnitt D. Alle jordledninger må festes til forbikoplingskabelen før de frakoples skinnegangen. Hvor strømførende ledninger eller kabler er festet til skinnegangen (ved sugetransformatorer, impendansforbindelser, transformatorer m. v.) må ledningsmesteren på forhånd være varslet, og ha gitt direktiver om hvordan det skal forholdes.

4. Denne instruks skal være utlagt i alle gravemaskiner av type Nordest D 23 og tilsvarende typer sammen med trykk 373.3 og trykk 411.1.

Instruks for nødfrakopling av kontaktledningsspenningen

1. Ved nødfrakopling utkoples de brytere i tilliggende matestasjoner som kontaktledningen på vedkommende strekning tilføres spenning over, slik at strekningen blir spenningsløs. Det vises til trykk 411.1, art. 66, om adgang til å foreta utkopling for å avverge togsammenstøt eller annen fare, og trykk 405.5, art. 52 og 53, om lokomotivpersonalets forholdsregler i slike tilfelle.

Nødfrakoplet kontaktledning må m.h.t. berøringsfare betraktes som spenningsførende inntil forskriftsmessig jording er foretatt. Jfr. trykk 411.1 art. 41.

2. Nødfrakopling kan iverksettes ved ordresending fra fjernstyringscentralen eller ved bruk av spesielle nødfrakoplingsknapper som er installert i fjernstyringssentraler og på enkelte stasjoner.

Ved nødfrakopling går fram på følgende måte:

- a. Ordre 87 sendes fra fjernstyringssentralen til vedkommende fastsatte stasjon, eller nødfrakoplingsknappen trykkes inn og holdes inne minst 5 sekunder.
- b. Matestasjonen som vedkommende banestrekning er underlagt, varsles. Denne skal bekrefte at nødfrakoplingen har virket.

Når nødfrakopling 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 etter utkoplingen, skal matestasjonen i samråd med togleder/fjernstyringsoperatør snarest gjenopprette normal drift.
3. Den som har foretatt nødfrakopling, skal sende skriftlig rapport i to eksemplarer til distriktsjefen som skal videresende det ene eksemplar til Hovedadministrasjonen. Rapporten skal inneholde opplysninger om hvorfor og av hvem nødfrakopling er foretatt, samt eventuelle virkninger av utkoplingen.
Matestasjonen skal sende rapport om inntrufne nødfrakoplinger.

4. Hvis nødfrakoplingsutstyret er ute av bruk, skal trykknapper for nødfrakopling forsynes med oppslag eller skilt som varsler dette.

Den som setter utstyret ut av bruk eller oppdager feil ved dette, skal omgående gi beskjed om dette slik som bestemt i hvert enkelt distrikt. Etter en på forhånd oppsatt fordelingsliste, sendes det telegram om dette til de steder som har utstyr for nødfrakopling.

Samme rutine følges når utstyret skal tas i bruk igjen. Listen skal omfatte togleder/fjernstyringsoperatør, og alle stasjoner med nødfrakoplingsutstyr.

Instruks for kopling av kontrollåst jordingsbryter på banestrekning med CTC

Ved innkopling 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 koples inn.

Ved utkopling utføres operasjonene i motsatt rekkefølge.

Instruks for kopling av kontrollåst jordingsbryter på banestrekning uten CTC

Ved innkopling 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 koples inn.

Ved utkopling utføres operasjonene i motsatt rekkefølge.

Instruks for kopling 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 kranen i denne stilling ved hjelp av sperreanordningen. Derved frigis nøkkel nr. 2 på sperreanordningen.
3. Men nøkkel nr. 2 kan så jordingsbryteren låses opp og koples inn.

Ved utkopling 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.

Instruks for kopling av jordingsbryter som er kontrollåst i avhengighet til vannstender o.l.

Når vannstender skal brukes, gås fram på følgende måte:

1. Man får frigitt nøkkel nr. 1 i S-lås eller samlelås og med denne låses lås nr. 1 på betjeningsmekanismen opp og jordingsbryteren koples ut.
2. Nøkkel nr. 2 for lås nr. 2 på betjeningsmekanismen kan nå tas ut hvorved jordingsbryteren er låst i utkoplet stilling.
3. Med nøkkel nr. 2 låses så vannstenderens kontrollås opp og stenderen kan svinges ut i tappestilling.

Etter bruk av vannstenderen utføres operasjonene i motsatt rekkefølge.



Trykk 411.1

Trykt i november 1984

Tjenesteskifter utgitt av Norges Statsbaner
Hovedadministrasjonen

Alminnelige sikkerhetsbestemmelser for høyspenningsanlegg

4. utgave

*Hermed oppheves 3. utgave
trykt i januar 1976*

Liste over rettelsesblad.

Rettelsesbladet skal etter foretatt rettelse av trykket registreres her.

Rettelsesblad			Rettelsesblad				
Nr.	Innført		Merknad	Nr.	Innført		Merknad
	den	av			den	av	
1				15			
2				16			
3				17			
4				18			
5				19			
6				20			
7				21			
8				22			
9				23			
10				24			
11				25			
12				26			
13				27			
14				28			

Trykk 411.1 deles ut mot kvittering til:

Elektropersonalet
 Konduktørpersonalet
 Lokomotivpersonalet
 Alle stasjoner
 Stasjonspersonalet ved elektrisk drevne baner
 Vognvisitører > > > >
 Linjepersonalet > > > >
 Lokomotivstallpersonalet ved elektrisk drevne baner
 Verksted- og anleggspersonalet i nødvendig utstrekning,
 og for øvrig til administrasjons- og annet personale etter behov.

INNHOLD

	Art. nr.
Oversikt over forskrifter og bestemmelser	1- 10
Forklaring på en del uttrykk i forbindelse med anlegg for elektrisk banedrift	11- 20
Orientering om farlige og ufarlige deler av jernbanens høyspenningsanlegg	21- 30
«Farlig nærhet» av spenningsførende deler	31- 40
Utkobling og jording av kontaktledningen <i>annen ordlyd</i>	41- 50
Arbeide på eller nær jernbanens høyspenningsanlegg	51- 60
Adgang til å foreta strømbrudd	61- 70
Betjening av kontaktledningsbrytere og jordings-brytere	71- 77
Skifting og hensetting av materiell	78- 79
Opp- og avlastning av godsvogner ved elektrifiserte baner	80- 82
Opplag ved elektrifiserte spor	83
Opplæring og godkjenning av personale	84- 90
Melding om feil	91- 93
Adgang til høyspenningsanlegg	94- 97
Vedlikehold mv	98-100
Brannslukking ved elektrifiserte baner og andre høyspenningsanlegg	101-110
Bruk av kraner, gravemaskiner og lasteredskaper ved elektrifiserte baner	111-120
Svakstrøms- og lavspenningsanlegg på elektrifiserte baner	121-130
Bilag 1: Instruks for håndbetjening av fjernkontrollerte kontaktledningsbrytere.	
Bilag 2: Betjening av sugetransformatorbrytere.	
Bilag 3: Instruks for bruk av gravemaskiner, løfte- og lasteredskaper på og ved elektrifiserte baner. <i>Endret tekst, almen beskrivelse</i>	
Bilag 4: Instruks for nødfrakopling av kontaktledningsspenningen.	
Bilag 5: Instruks for kopling av kontrollåst jordingsbryter på banestrekning med CTC/uten CTC.	
Bilag 6: Instruks for kopling av jordingsbryter som er kontrollåst i avhengighet til kran.	
Bilag 7: Instruks for kopling av jordingsbryter som er kontrollåst i avhengighet til vannstender o.l.	

Bilag 8: (1976) fjernet. Arbeid på eller nær kontaktledning.

1950

Oversikt over forskrifter og bestemmelser

1. Gyldighetsområde

Disse sikkerhetsbestemmelser gjelder for arbeid på eller nær ved kontaktledningsanlegg, herunder mate - forbigangs/ og forsterkningsledning i tunneler og byggverk på eget område for spenning 15000 V og frekvens 16 2/3 Hz. I tillegg gjelder en del spesialbestemmelser.

Trykk 411.1 skal mot kvittering være tildelt alt personale (herunder også personale i jernbaneverksted og ved jernbaneanlegg) som fast eller midlertidig tjenestegjør på strekninger eller steder med anlegg og utstyr for elektrisk banedrift.

For arbeid i elektriske trekkaggregaters maskinrom gjelder egne bestemmelser.

2. Forskrifter for elektriske anlegg

Disse forskrifter gjelder for de elektriske anlegg som lov av 24. mai 1929 med senere endringer og tillegg om tilsyn med elektriske anlegg omfatter.

Ifølge Forskrifter for elektriske anlegg blir elektriske anlegg inndelt i svakstrømsanlegg, lav-, mellom- og høyspenningsanlegg alt etter hvilke strømstyrker og spenningsnivå anleggene er dimensjonert for (Jfr. § 101, 102, 103, 104 og 105).

Bestemmelsene i Forskrifter for elektriske anlegg er svært allsidige. De tar sikte på å hindre skader på liv og eiendom og stiller derved krav om at anleggene må ha tilstrekkelig isolasjon, ha tilstrekkelig dimensjonerte ledningstverrsnitt, ha riktige sikringsstørrelser, ha tilstrekkelig med beskyttelsesanordninger og advarsler så ulykker unngås. I forskriftene er også tatt inn bestemmelser om offentlig kontroll og tilsyn med anleggene.

3. Driftsforskrifter for høyspenningsanlegg

Driftsforskrifter for høyspenningsanlegg er inntatt i Forskrifter for elektriske anlegg og gjelder bl.a. for alle anlegg som forsyner Statsbanenes matestasjoner, for matestasjonene selv og for andre anlegg for høyspenning som koplingshus mv. med unntak av kontaktledningsanlegget.

4. Andre instruksjoner og bestemmelser

Alt personale skal være kjent med innholdet av plakaten «Ulykker ved elektrisk strøm» som er slått opp på passende steder. (Kfr. s.sirk 537). Det vises også til trykk 427 med Sivilforsvarets håndbok i førstehjelp. Om personale som tas inn for rent midlertidig tjeneste som f.eks. snøryddingsmannskap og arbeidslag tilhørende entreprenørfirmaer, ved arbeid langs jernbanelinjen, vises til trykk 405.1 art. 471 og 473.

For bygging av kontaktledningsanlegg har Statsbanenes egen instruks, trykk 504. Det er nødvendig at jernbanens tjenestemenn/kvinner har for øye at sikkerhetsbestemmelsene må følges nøyaktig så ulykker kan unngås. Tidsnød eller andre uforutsette forhold må ikke under noen omstendighet medføre at bestemmelsene tilsidesettes.

5-10

5. Særlig tilsyn. Områdekonsesjon.

Når det gjelder Statsbanenes elektriske anlegg, er det ved særskilt bestemmelse truffet følgende ordning:

Alle elektriske anlegg innen Statsbanenes område og på private sidespor som monteres og vedlikeholdes av Statsbanene, er underlagt et særlig tilsyn som utøves av Hovedadministrasjonen. Statsbanenes elektriske anlegg utenfor eget område samt kryss av fremmede ledninger over jernbanen hører imidlertid inn under det offentlige elektrisitetstilsyn.

Statsbanene har områdekonsesjon som gjelder i de kommuner hvor det has anlegg for elektrisk jernbanedrift med frekvens $16 \frac{2}{3}$ Hz (og en del andre anlegg) og har i henhold til konsesjonene adgang til å foreta utvidelser og forandringer av anleggene.

Nye høyspenningsanlegg samt utvidelser og forandringer av bestående anlegg må i god tid meldes det tilsyn anlegget underligger og må ikke tas i bruk før tillatelse foreligger.

6. Sakkyndig driftsledelse

Driften av Statsbanenes elektriske anlegg forestås av en sakkyndig driftsleder i hvert distrikt og/eller hovedverksted.

Godkjenning av sakkyndig driftsleder foretas av NVE, etter inntilling av Hovedadministrasjonen. (Statsbanenes særlige tilsyn med elektriske anlegg). Kfr. § 903 og 904 i Driftsforskrifter for høyspenningsanlegg.

7. Ansvarshavende for strømbrudd

Ved ethvert arbeid på eller nær ved kontaktledningsanlegg mv. skal det være utpekt en ansvarshavende for strømbrudd til å ivareta de sikkerhetsmessige plikter under arbeidet, Kfr. art. 51 og 52.

8. Ansvarshavende for kopling

Ansvarshavende for kopling av brytere i kontaktledningsnettet er vakthavende maskinist i den matestasjon som strekningen er underlagt. Kfr. art. 73.

9-10. (Reservennummer).

Forklaring på en del uttrykk i forbindelse med anlegg for elektrisk banedrift

11. *Elektrisk spenning* måles i volt (V). Spenningen er årsak til at det flyter strøm i ledningene fra en strømkilde, og kan være til stede selv om det ikke flyter strøm.
- Elektrisk strøm* måles i ampère (A). Strømmen flyter når det er koplet strømbrukere («belastning») til ledningene fra strømkilden.
- Vekselstrømmens frekvens* angis i Hertz (Hz), hvor 1 periode pr. sekund er 1 Hz.
- Høyspenningsanlegg, mellomspenningsanlegg, lavspenningsanlegg, svakstrømsanlegg*, se art. 2.
- Kraftstasjon* er et anlegg som produserer elektrisitet ved hjelp av vannkraft- eller andre kraftmaskiner.
- Transformatorstasjon* er et anlegg hvor spenningen blir transformert opp eller ned.
- Omformerstasjon* er et anlegg hvor 3 fase 50 Hz elektrisitet blir omformert til enfase 16 2/3 H3.
- Matestasjon*. En felles betegnelse for krafttransformator- eller omformerstasjon som forsyner kontaktledningsanlegg med banestrøm.
- Returstrømkrets*. Den strømkrets som banestrømmen gjennomløper fra forbruker til matestasjon.
- Banestrøm*. Den elektriske strøm som brukes til fremdrift og oppvarming av tog.
12. *Kontakttråd*. Tråd som er opphengt over sporet som strømvaktakerens kontaktstykker glir mot.
- Bæreline*. Line av kopper eller bronse som kontakttråden henger i ved hjelp av hengertråder eller hengere.
- Hengertråd*. Tråd som kontakttråden er hengt opp i.
- Kontaktledning*. Bæreline, hengertråder og kontakttråd.
- Kontaktledningsanlegg*. Komplette ledningsanlegg med ledninger, kabler, master, utliggere, åk, fester, brytere, sugetransformatorer, impedansspoler, skinneforbindere og jordinger etc.
- Kontakttrådshøyde*. Kontakttrådens høyde målt vinkelrett på skinneoverkantplanet.
- Mast*. Stolpe av tre, stål eller betong som bærer kontaktledning, utliggere, åk etc.

Skjerm. Ramme med netting for å hindre berøring av spenningsførende deler.
Utligger. Konstruksjon som bærer kontaktledningen og som er isolert fra festene.

Åk. Fagverkskonstruksjon av stål med mast i hver ende for opphenging av kontaktledning.

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

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

Kabel. En- eller flere isolerte ledere med felles beskyttelseskappe.

13. *Mateledning.* En ledning eller kabel som fører strøm fra matestasjon til kontaktledning.

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

Forsterkningsledning. Ledning parallellkoblet kontaktledningen for å øke ledningstverrsnittet.

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

Kontaktledningspart. Kontaktledning med avspenning i begge ender.

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.

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

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

Jordet seksjon («jordet spor») er en seksjon som normalt er utkoblet og jordet, som regel ved hjelp av en jordingsbryter.

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

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

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

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

Effektbryter. Bryter som kan koble ved alle forekommende belastninger.

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

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

15. *Isolerende skinneskjøt*. Skinneskjøt med isolasjon for å hindre strømgjennomgang.
Skinneforbinder. En kort leder som bedrer ledningsevnen i en skjøt.
Skinneforbindelse. Langsgående leder over mer enn 1 skinneskjøt.
Tverrforbinder. Leder som danner elektrisk forbindelse på tvers mellom 2 eller flere skinnestrenger.
Sugetransformator. En strømtransformator med omsetningsforhold 1:1 med en vikling for kontaktledningsstrømmen og en for returstrømmen.
Kondensatorbatteri. Kondensator for høyning av effektfaktorene i kontaktledningsanlegget.
Impedansspole. Spole koblet mellom skinnestremene i returstrøm-kretsen.
Returledning. Ledning som er parallellkoblet skinne for å redusere banestrømmen i den.
16. *Å foreta strømbrudd* består i at en ledning gjøres spenningsløs og jordes fordi det skal arbeides på eller nær ledningen.
Utkopling av en ledning skjer ved å kople ut den eller de brytere som setter ledningen under spenning.
Jorde en ledning er å forbinde jord (f.eks. jernbaneskinne) med vedkommende ledning ved hjelp av en kobberleder.
Spenningsløs ledning («spenningsløst») er uttrykk som bl.a. brukes i forbindelse med forstyrrelser i den elektriske drift. En spenningsløs ledning skal betraktes som farlig inntil den er jordnet.
Jordingsapparat benyttes for jording av ledningene, og består av en jordingslisse av kobber med klemmer i begge ender samt en betjeningsstang for å feste lissen til en ledning.
Betjeningsstang er en stang som er spesielt bygget for å betjene visse slags brytere. Denne kan også benyttes for å hjelpe opp strømtakere som har satt seg fast.
Isstøter er en stang som er spesielt bygget for å slå ned is på eller nær spenningsførende ledninger i tunneler m.v.
Spenningsindikator er et bærbart apparat for bruk til spenningskontroll. Det gir indikering når det kommer i berøring med eller i nærheten av anleggsdeler som står under spenning.

17-20. (Reservenummer)

Orientering om farlige og ufarlige deler ved jernbanens høyspenningsanlegg

21. Alle NSB's elektrisk drevne banestrekninger er utstyrt med kontaktledninger for høyspenningsvekselstrøm (ca. 15000 volt). Ledningene er anbrakt over sporene, og er ved utliggere og avspenninger festet til master og åk (også til bygninger, overgangsbruer etc.).
- Kontakttrådens høyde over skinneoverkant er normalt ca. 5,5 m. Lavere ledningshøyder, ned til ca. 4,8 m (rent unntaksvis noe lavere), finnes under og ved overgangsbruer, i og ved tunneler og overbygg, til dels også i og ved lokomotivstaller og enkelte andre steder. Spenningsførende deler av utliggere kan befinne seg lavere enn selve ledningen.
- Langs og tvers over jernbanelinjen kan det være ført andre høyspenningsledninger.
- Alle høyspenningsledninger (samt utliggere og andre deler som kontaktledningen er festet til) er det livsfarlig å komme i berøring med eller komme for nær. Også lavspenningsledninger kan det være livsfarlig å komme i berøring med. *Derfor skal alle elektriske ledninger som fører langs eller over elektrisk drevne baner og ledningenes fester betraktes som berøringsfarlige.*
- For øvrig finnes det apparater og ledninger som står under livsfarlig spenning i alle matestasjoner (transformator-, omformer- og kraftstasjoner), i friluftsanlegg og kiosker for transformatorer, i koplingshus, i alle vogner som er utstyrt med elektrisk oppvarming, samt i, og på taket av alle elektriske lokomotiver og motorvogner, likeledes i mange diesellokomotiver.
22. Master og åk mv. som bærer berøringsfarlige ledninger eller deler, er selv ufarlige.
- For å sikre seg mot at master og åk, overgangsbruer, signalmaster, vannstendere, kraner, beslag, beskyttelsesgitter, takrenner og andre gjenstander av elektrisk ledende materiale med mindre horisontal avstand fra kontaktledning enn 5 m ved uhell skal bli spenningsførende, er de jordnet ved hjelp av forbindelser (som regel av kobber) til skinnene. På overgangsbruer av betong må skjermene på rekkverkene være særskilt jordnet. På disse bruers underside bør det finnes jordede ledninger eller deler over de strømførende ledningene.
- Det er av betydning for sikkerheten at alle disse forbindelser er i orden. Det må derfor påses at de ikke brytes, for eksempel under arbeide på skinnegangen. Særlig omhu må vies jordledninger for master med jordingsbrytere (se art. 74).
23. Den elektriske strøm som føres til lokomotiver mv. gjennom kontaktledningen, føres gjennom skinnene tilbake til matestasjonen. Foruten gjennom skinnene må banestrømmen noen steder gå gjennom ledninger (kabler) som er festet til skinnene.

Det er forbundet med livsfare (og fare for skade på telefon- og sikringsanlegg) å foreta brudd i skinnegangen eller i strømførende ledninger som er forbundet til denne uten at det på forhånd er sørget 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 innlagte isolerende skinneskjøter,
- hvor banestrømmen må føres gjennom impedansforbindelser knyttet til skinnene,
- hvor banestrømmen føres til eller fra returledning.

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

Stasjonære togoppvarmingstransformatorer og transformatorer for lys og kraft som er knyttet til kontaktledningen har, foruten strømførende ledninger til skinnene, også jordledning til en nedlagt jordelektrode.

24. Brudte, skadde eller løse jordforbindelser (art. 22) eller strømførende ledninger tilknyttet skinnegangen (art. 23), må straks meldes til elektromester for ledningstjenesten eller vedkommende matestasjon som skal sørge for at de nødvendige tiltak blir truffet.
25. Isolatorer danner skille mellom farlige og ufarlige deler. Isolatorene regnes selv med til de farlige deler. Isolasjonen utgjøres vanligvis av glassert porselen, men også glass og andre isolasjonsmaterialer forekommer. Isolatorene kan være brune, grønne eller hvite, og finnes i master, åk og annet som bærer ledninger, og i ledningene selv nær deres endepunkt. De kan også være innskjøtt i ledningen.
26. Isolatorer som er innskjøtt i kontaktledningen for oppdeling av denne i seksjoner, og utført slik at de kan passeres av rullende materiell med hevet strømvaktaker, kalles seksjonsisolatorer. En seksjonsisolator har 2 meier som strømvaktakerne på lokomotivene glir mot. Så lenge det står spenning på begge sider eller på en side av seksjonsisolatoren, er denne og meiene farlige å berøre eller komme for nær.
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.

27-33

27. Ledninger som er forsynt med isolerende belegg kalles kabler. Ved endene av høyspenningskabel er det som regel kabelmuffer. Kablenes overflate ansees som ufarlig så lenge kablene ikke er skadd. Selv om kablene er forsynt med jordet metallkappe og armering kan de under gravearbeider påføres så store skader at det oppstår livsfare. Skal det graves på steder hvor det ligger kabler, må vedkommende elektromester og banemester varsles, jfr. trykk 373.3 avsnitt A.7.
28. Returledninger fører normalt ikke farlige spenninger. Disse må likevel aldri brytes før det er blitt etablert elektrisk forbindelse forbi bruddstedet. Med hensyn til sikkerhetsavstand skal returledning betraktes som lavspenningsledning. Returledning lagt i kabel skal behandles som høyspenningskabel med hensyn til nedgravingsdybde, beskyttelse og merking. For øvrig vises til trykk 504 art. 6.26.

29-30. (Reservennummer).

«Farlig nærhet» av spenningsførende deler

31. *Ved høyspenningsanlegg på jernbanens område regnes alt som kommer innenfor 1 m (en meters) avstand fra spenningsførende ledninger eller deler å komme i såkalt «farlig nærhet». Det er her forutsatt at den spenningsførende del ikke på betryggende måte er dekket av jordet skjerm, gitter, gjerde eller lignende.*
32. *Det er forbudt å arbeide slik at man kan risikere å berøre eller komme i «farlig nærhet» av spenningsførende ledninger eller deler. Man skal ikke bare unngå å komme «i farlig nærhet» med noen del av kroppen. Man må også unngå å komme i «farlig nærhet» med gjenstander som man håndterer, f.eks. verktøy, stenger, skuffer, metermål og annet. Man må passe på at dette overholdes under det arbeid som skal utføres, selv med kroppen, armen eller gjenstanden i ugunstig stilling.*
Om linjepersonalets bruk av isstøtere av godkjent type vises til trykk 373.3 avsnitt A.9.
I matestasjoner og på enkelte elektriske lokomotiver finnes det spesielle betjeningsstenger som kan brukes også når anlegget er under spenning. Om arbeid inne i elektriske lokomotiver o.l. finnes det egne bestemmelser i trykk 405.5.
33. (Reservennummer.)

34. Forbudet i art. 32 mot å arbeide i «farlig nærhet» av spenningsførende ledninger eller deler er det alles plikt å ha for øye til enhver tid. Uten at høyspenningsledninger eller deler er gjort ufarlige, må man således bl.a. ikke klatre i master hvor høyspenningsledning er festet, gå opp på taket av rullende materiell, høyt lastede vogner, eller lignende. Heller ikke må man under kjøring befinne seg på høy åpen bremseplattform, idet ledningens høyde ikke er like stor alle steder. (Om skilt på rullende materiell med varsel om eventuell høyspenningsledning, se trykk 405.1, art. 443). Lange gjenstander må håndteres med den største aktsomhet f.eks. ved opp- og avlesning av vogner. Uten at de nødvendige sikkerhetstiltak er truffet, er det forbudt å komme i farlig nærhet av eller berøre nedfalt ledning, skadet kabel eller deler som er i forbindelse med disse. Det skal i slike tilfelle, så vidt mulig settes ut vakt for å holde uvedkommende borte til faren er avverget. Det er livsfarlig å berøre mennesker som er i forbindelse med spenningsatte anleggsdeler. Under slike forhold må spenningen frakoples snarest mulig (se art. 66 og 73), og den skadede frigjøres så raskt som mulig ved hjelp av *lange, tørre* gjenstander av ikke elektrisk ledende materiale såfremt anlegget ikke er forskriftsmessig jordet. *Det er av avgjørende betydning at den skadede umiddelbart heretter gis riktig førstehjelp*, se art. 4.
35. Personale på diesellokomotiver, kjelevogner, snøryddingsmateriell mv. som befinner seg under spenningsførende kontaktledning, må utvise den største forsiktighet ved vanntaking, brennstoffpåfylling mv. så utstyret eller den som bruker det, ikke kommer i farlig nærhet av spenningsførende deler. Ved bruk av vannstendere o.l. skal kontaktledningen på forhånd være utkoblet og jordet. Vannstendere skal holdes låst i stilling parallell med sporet når de ikke er i bruk. For bruk av vannstendere som er kontrollåst i avhengighet av kontaktledningsbrytere, er i hvert enkelt tilfelle oppsatt instruks. Se bilag 7.
36. Kraner og gravemaskiner som i sin helhet er betryggende jordet til skinnegangen, regnes ikke som gjenstander som håndteres etter art. 32. Om bruk av disse vises til art. 111-114, og bilag 3.
37. Spyling med vann under slike forhold at strålen kan treffe eller komme i «farlig nærhet» av kontaktledning eller andre deler som fører dennes eller lavere spenning er bare tillatt under de forutsetninger som er angitt i art. 104.
38. Ved elektrifiserte baner skal flyttbare stiger være utført av tre eller annet ikke elektrisk ledende materiale. Stigene må ikke være påsatt langsgående deler av metall og må håndteres med største forsiktighet for ikke å komme i farlig nærhet av spenningsførende deler. De må ikke hensettes oppreist i master for kontaktledning eller andre høyspenningsledninger. Stigene skal fortrinnsvis holdes låst når de ikke er i bruk, dersom de ikke tjener som brannstiger el.

Utkobling og jording av kontaktledningen

41. *Når en høyspenningsledning eller del skal gjøres spenningsløs (og således ufarlig), må det foretas strømbrudd, det vil si at den eller de brytere utkoples som vedkommende ledning eller del tilføres spenning over, og dessuten må anleggsdelen jordes på betryggende måte.*
Ledninger og deler som ikke er forbundet med jord skal betraktes som spenningsførende.
Jording skjer ved å anbringe ledende forbindelse mellom jord og den spenningsløse anleggsdelen. Dette gjøres ved hjelp av et jordingsapparat (se art. 46) eller jordingsbryter der slik finnes (se art. 74-76). Ledninger som ikke er i bruk skal være jordet.
42. Før jording med jordingsapparatet foretas, skal det kontrolleres at vedkommende anleggsdel er utkoplet. Godkjent spenningsindikator må benyttes. For rullende materiell kan voltmeter for kontaktledningsspenning på lokomotiv/motorvogn brukes som spenningsindikator.
For fjernkontrollerte brytere skal beskjed om koplningstilstanden innhentes fra vedkommende matestasjon.
Vakten i matestasjonen skal, før beskjed gis, kontrollere ved hjelp av indikeringen at fjernkontrollert bryter ligger i riktig stilling. Ved strømbrudd skal vakten i matestasjonen, ut fra den bestående matesituasjon, forvise seg om at den eller de brytere som ønskes utkoplet, gir den forutsatte spenningsløshet. Ved oppdeling av kontaktledningsnett mellom matestasjoner skal det alltid finnes en spenningsløs seksjon mellom de kontaktledninger som fører spenning fra de ulike matestasjoner. Normalt skal oppdeling foretas ved en død seksjon. Vakten i vedkommende matestasjon skal protokollføre alle bryterkoplinger (jfr. art. 73). Det skal være bekjentgjort i hvert distrikt hvilke matestasjoner som er betjent, og hvilke strekninger som underliggjer disse.
Ved arbeider på kontaktledningsanlegg må det om nødvendig treffes tiltak for å hindre at elektriske lokomotiver eller motorvogner med hevet strømvaktaker fører spenning inn på arbeidsstedet forbi kontaktledningens seksjonsdeler (se art. 61 og 65).
43. Kontaktledningen og deler i forbindelse med denne samt anlegg forøvrig der skinnene benyttes som returleder, skal jordes til skinnene (se for øvrig art. 45). *Det må påses at det jordes til den skinnestreng som har metallisk ledende forbindelse til matestasjon (ikke isolert skinnestreng).* Så vidt mulig benyttes den skinne som mastene og andre anleggsdeler er jordet til.

Hver enkelt ledning eller del som det skal arbeides på eller i nærheten av, skal jordes for seg. Det er forbudt å stole på at en anleggsdel er jordet ved at den er forbundet over sikringer eller brytere til andre allerede jordede ledninger eller deler.

Jording skal foretas så nær arbeidsstedet som mulig og på den side som vender mot matestasjonen. I de fleste tilfeller vil arbeidsstedet ligge mellom to matestasjoner, og det vil derfor som regel være påkrevd med en jording på hver side av arbeidsstedet.

Foretas oppdeling av kontaktledningsanlegget, skal det anbringes jording på begge (alle) sider av arbeidsstedet.

Er jordingen, for hver jordet ledning eller del, ikke synlig fra arbeidsstedet, må det sørges for bevoktning av denne (disse).

Ved arbeider på kabler, er det tilstrekkelig å jorde endepunktene på samtlige kabler som er elektrisk forbundet med den kabel som det skal arbeides med. Kabel skal «pigges» («skytes») før den kuttes.

44. Kontaktledning som er ført inn i lokomotivstall, kan utkoples ved hjelp av en 2-polet bryter. Den ene bryterpol kopler ut og jorder kontaktledningen inne i stallen, mens bryterens andre pol gjør en beskyttelsesseksjon utenfor stallen spenningsløs for å hindre at lokomotiv eller motorvogn med hevet strømvaktaker ved uhell skal kunne føre spenning inn på arbeidsstedet (se art. 77).
Om bryteren er anbrakt utenfor stallen, må jording også foretas innenfor porten for å være synlig fra arbeidsstedet. Bruk av jordingsapparatet bortfaller hvor det finnes spesielle arrangementer med kontrollåste jordingsbrytere og egen instruks.
45. Ved arbeider på eller i lokomotiver, vogner, revisjonsvogner, faste anlegg eller lignende, skal jording skje ved bruk av spesielt anordnede jordingsskrue hvis direkte jording til skinnene ikke er gjennomførbart eller praktisk mulig.
46. Jording med jordingsapparat må bare foretas av personale som er godkjent til det (se art. 86).
Jording til skinne foretas slik:
- Stangen skjøtes sammen i nødvendig lengde. Det påses at betjeningsstang, ledningsklemme, jordingslisse og skinneklemme er i orden.
 - Skinneklemmen skrues fast til den skinnestreng som har elektrisk forbindelse til matestasjonen (se art. 43). Ved skinneklemmer med bevegelig kontaktflate rengjøres skinnen ved at det tilhørende håndtak bevegges under tilskruing av klemmen. Klemmens skrue skal alltid befinne seg på skinnens ytterside.

46-51

- Ledningsklemmen og jordingslissen festes til ledningen ved hjelp av betjeningsstangen. Det må herunder bare holdes i håndtaksområdet (nedenfor markeringsringen) og det må unngås å komme i «farlig nærhet» av kontaktledningen og jordingslissen. Skal sporet passerer av traller eller annet mens ledningen er jordet, kan stangen bindes til en mast, hengende på skrå. Ingen uvedkommende må ta ned stangen.

Når jordingen skal fjernes går man fram slik:

- Ledningsklemmen tas ned fra ledningen, v.h.a. betjeningsstangen.
- Skinneklemmen løses fra skinnefoten.
- Stangen gjøres i stand for oppbevaring og bringes tilbake på plass.

Klemmen på skinnefoten skal anbringes først når en ledning skal jordes og løses sist når en jording skal fjernes.

47. Jording til spesielle jordingsskruer o.l. foretas på tilsvarende måte, slik at forbindelsen til jord er den første som anbringes når en ledning skal jordes og den siste som løses når en jording skal fjernes.
Om jording av fjernledninger og i matestasjoner mv. vises til Driftsforskrifter for høyspenningsanlegg (se art. 3).

48. Skadede jordingsapparater må ikke benyttes. Det påligger elektromester for ledningstjenesten, en gang i året, å kontrollere at jordingsapparatet som skal brukes på stasjoner og linjer, er i orden så vel mekanisk som elektrisk. Det rullende materiells apparater undersøkes i lokomotivstallene.

49-50. (Reservennummer)

Arbeid på eller nær jernbanens høyspenningsanlegg

51. Til anleggs- og reparasjonsarbeide på den elektriske jernbanedrifts høyspenningsanlegg, må bare anvendes sakkyndig personale eller arbeidet må stå under direkte tilsyn av sakkyndige.

Til arbeider av annen art så nær den elektriske jernbanedrifts høyspenningsanlegg at strøbrudd er nødvendig, må arbeiderne stå under direkte tilsyn av en sakkyndig person eller, hvor forholdene er enkle, av en som er spesielt godkjent til å føre dette tilsyn. Vedkommende kalles *ansvarshavende for strøbrudd*.

52. Såfremt forholdene ikke gjør annet tvingende nødvendig, må det ved slike arbeider på eller nær ved høyspenningsanlegg være minst 2 personer til stede. Det samme gjelder ved spenningskontroll med spenningsindikator og ved jording og kortslutning med jordingsapparat. Driftslederen, eller en av ham bemyndiget, kan dog tillate at ovennevnte utføres av en person dersom det anses tvingende nødvendig, og dersom vedkommende samtykker i dette og er godkjent til å foreta strømbrudd. På hvert arbeidslag (2 mann eller flere) skal det være en ansvarshavende for strømbrudd. Om godkjenning av denne vises til art. 86 og 87. Arbeider flere mesters underordnede i samme arbeidslag, skal det bare være en ansvarshavende for strømbrudd.
53. Når strømbrudd skal foretas, skal matestasjonen som vedkommende strekning er underlagt, underrettes på forhånd. Til matestasjonen skal oppgis hvem som skal være ansvarshavende for strømbrudd. Dersom elektromester for ledningstjenesten ikke bestemmer annet, skal arbeidslederen for laget være ansvarshavende for strømbrudd. Ved anmodninger om strømbrudd, har matestasjonen plikt til å undersøke at vedkommende er godkjent til å ivareta de sikkerhetsmessige plikter, jfr. art. 86 og 87. Intet arbeid av denne art må påbegynnes før den ansvarshavende for strømbrudd har fått beskjed om hvordan han skal forholde seg med hensyn til tidspunkt for strømbruddets og arbeidets påbegynnelse og avslutning, hvilke meldinger han skal gi til matestasjonen, togekspeditører, fjernstyringsoperatør, togledelse mv., jfr. art. 61 og 64.
54. Ansvarshavende for strømbrudd har plikt til å gjøre alle på laget kjent med dette. Han skal besørge utkoplingen, iverksette de nødvendige sikkerhetstiltak og personlig gi alle medlemmer av laget klar beskjed om hvilke deler som er utkoplet og jordnet og hvilke deler i nærheten av arbeidsstedet som fortsatt er spenningsførende og derfor farlige. Flyttes arbeidsstedet, må ny beskjed gis. *Den beskjed som hver enkelt person mottar om dette, skal han uoppfordret gjenta for at den ansvarshavende for strømbrudd kan overbevise seg om at beskjeden ikke er misforstått.* Ansvarshavende for strømbrudd har ansvaret for at de nødvendige sikkerhetsregler blir fulgt, at jordingen ikke blir fjernet og spenning ikke blir påsatt igjen før han personlig har gitt alle i arbeidslaget beskjed om dette samt forvisset seg om at alle har avsluttet arbeidet og ingen befinner seg i «farlig nærhet».

54-60

En meddelelse eller avtale om at spenning blir tilkoplest på et bestemt klokkeslett, uten nærmere varsel til arbeidslaget, er ikke tilstrekkelig.

Ansvarshavende for strømbrudd har videre ansvaret for at arbeidet blir betryggende utført, at anlegget etter endt arbeid og i rett tid igjen blir satt i driftsferdig stand og at de påbudte meldinger blir gitt.

Til kopling av kontaktledningsbrytere, spenningskontroll, opphenging og nedtaking av jordingsstenger kan ansvarshavende beordre andre innen arbeidslaget som er godkjent til dette.

Alle meldinger og beskjeder skal i slike tilfelle gå gjennom den ansvarshavende.

Arbeider flere arbeidslag innenfor samme strømbrudd, eller arbeidsforholdene er uoversiktlige, kan den ansvarshavende overlate ansvaret for at de nødvendige sikkerhetsregler blir fulgt, til annen person for de arbeider vedkommende selv ikke har oversikt over. Det forutsettes i slike tilfelle at vedkommende er godkjent til å føre slikt tilsyn, og at alle beskjeder mv. går gjennom den ansvarshavende.

Ved bytte av ansvarshavende under et strømbrudd, skal den nye ansvarshavende for strømbrudd gi nye meldinger og beskjeder.

Den som er satt til å ivareta de sikkerhetsmessige plikter, skal prioritere disse fremfor andre arbeider.

55. Hver person på laget skal ha satt seg nøye inn i bestemmelsene i dette trykk. Ingen må påbegynne noe arbeide før man av den ansvarshavende for strømbrudd har fått nøyaktig beskjed om det arbeide som skal utføres, hvilke deler av anlegget som er utkoblet og jordnet og hvilke deler som fremdeles er spenningsatte. Dersom slik beskjed mangler, skal vedkommende selv innhente den hos den ansvarshavende for strømbrudd før arbeidet påbegynnes. *Den beskjed som hver enkelt person mottar, skal vedkommende uoppfordret gjenta, for på denne måte å gi den ansvarshavende for strømbrudd anledning til å fastslå at dennes beskjed ikke er misforstått.*

Innen arbeidet påbegynnes, skal hver enkelt person dessuten selv overbevise seg om at de deler man kan komme i nærheten av er jordnet på foreskrevet måte.

Hver enkelt person skal uten opphold, etterkomme de påbud som den ansvarshavende for strømbrudd gir.

Når arbeidet er avsluttet, skal vedkommende personlig melde dette til den ansvarshavende for strømbrudd.

56-60 (Reservennummer).

Adgang til å foreta strømbrudd

61. Strømbrudd som vil eller kan tenkes å ville bevirke forstyrrelse i den regulære toggang, må ikke foretas uten tillatelse av distriktsjefen. Tillatelse rekvireres så vidt mulig i god tid hos distriktsjefen (togledelsen) på tilsvarende måte som bestemt for linjebrudd.
Det må oppgis hvem som skal være ansvarshavende for strømbrudd. For strømbruddet gjelder trykk 401 § 77 pkt. 3.
62. Skal det samtidig utføres arbeid både på linjen og kontaktledningsanlegget, oppnevner banemester og elektromester for ledningstjenesten i samråd en særskilt arbeidsleder for hvert av disse arbeider.
Arbeidslederen for det lag som arbeider på kontaktledningsanlegget, skal være ansvarshavende for strømbrudd for begge lag.
De påbudte meldinger om heving av linjebrudd henholdsvis strømbrudd, skal avgis av arbeidslederne hver for seg.
63. Når strømbrudd kreves av hensyn til linjepersonalets arbeider, kan arbeidslederen også være ansvarshavende for strømbrudd såfremt vedkommende er godkjent til dette og forholdene er enkle. Dette avgjøres av elektromester for ledningstjenesten. I motsatt fall beordrer elektromester for ledningstjenesten en av sitt personale til å være ansvarshavende for strømbrudd (art. 53).
Ved strømbrudd som må foretas av det kjørende personale, skal vedkommende lokfører være ansvarshavende for strømbruddet.
64. Strømbrudd på en kortere strekning eller innen et enkelt stasjonsområde, kan anordnes av elektromester for ledningstjenesten eller den han bestemmer uten tillatelse fra togledelsen, når strømbruddet ikke hindrer toggangen.
Strømbrudd som kan komme til å hindre toggangen, må ikke foretas før togledelsen og matestasjonen har gitt samtykke.
Ansvarshavende for strømbrudd oppgir sitt navn til disse. Når spenning igjen er satt på, melder ansvarshavende for strømbrudd dette til de samme. (Se for øvrig trykk 401 § 77).

65-71

65. Når ordre eller melding om strømbrudd er gitt, har togledelsen ansvaret for at elektriske lokomotiver og motorvogner med hevet strømvaktaker ikke kjører inn på strekninger hvor det er anordnet strømbrudd.
66. Matestasjonene skal gjøre kontaktledningen på en strekning spenningsløs når det er nødvendig for å unngå togsammenstøt eller annen fare. Matestasjonen kan gis ordre om slik utkopling når det er mulighet for å avverge ulykke ved det. Opplysning om grunnen skal samtidig oppgis. Matestasjonen må holdes underrettet om hvordan saken utvikler seg for at de nødvendige forholdsregler kan bli tatt for å gjøre driftsforstyrrelsen, som oppstår ved at kontaktledningen er spenningsløs, så kortvarig som mulig. På fjernstyringssentraler, enkelte stasjoner og i matestasjoner er anordnet mulighet for nødfrakopling av kontaktledningsspenningen. Det vises til «Instruks for nødfrakopling av kontaktledningen» medtatt som bilag 4.

67-70 (Reservennummer)

Betjening av kontaktledningsbrytere og jordingsbrytere

71. Med kontakledningsbryter forstås håndbetjent eller fjernkontrollert bryter som er innkoplet i kontaktledningen eller i ledninger som står i forbindelse med kontaktledningen. Hver bryter er merket med bokstaven Z og et nummer. Håndbetjente brytere har skilter som angir om bryteren står utkoplet («Ut» eller «Ute») eller innkoplet («Inn» eller «Inne»). Slike brytere finnes både inne på stasjonsområdene og ute på linjen. Det er for hvert enkelt ekspedisjonssted og sidespor, ved særskilt sirkulære, bestemt hvordan kontaktledningsbryterne normalt skal stå koblet. Ved alle ekspedisjonssteder skal det finnes oppslått en forenklet stasjonsplan (koplings skjema) hvor bryterne er inntegnet på riktig plass i forhold til spor, sporveksler og bygninger med angivelse av bryternummer og mastenummer.

72. Håndbetjente kontakledningsbrytere skal alltid holdes låst når koplinger ikke foretas.

Nøkler til låsene skal oppbevares på følgende steder:

- På alle ekspedisjonssteder. (Ved større stasjoner på forskjellige steder etter behov.)
- I alle matestasjoner og hos elektromester for ledningstjenesten og hans personale.
- På alle lokomotiver (motorvogner). 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 innkoplet stilling med 1 hengelås og i utkoplet stilling med fra 1 til 3 hengelåser. Normalt brukes 1 hengelås, nemlig den normale bryterlås både for inn- og utkoplet bryter.

Det er imidlertid anledning til ved behov å låse en utkoplet bryter med flere låser som er forskjellige fra den normale bryterlås. Bryteren kan da ikke koples 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.

Brytere som kan betjenes etter behov uten spesiell tillatelse av matestasjonen (se art. 73) skal sikres mot innkopling ved bruk av spesiell lås eller skilt som angir at vedkommende anleggsdel er utkoplet p.g.a. pågående arbeider og at innkopling derfor ikke må foretas. Lås eller skilt må ikke fjernes før alt er klart til innkopling. Dette gjelder ikke for jordingsbrytere for lastespor m.v. som normalt er utkoplet.

73. Kontaktledningsbryterne skal hvis annet ikke er bestemt, bare betjenes etter tillatelse eller ordre fra vekten i den matestasjon vedkommende banestrekning er underlagt. Dog kan en hvilken som helst bryter koples ut når det gjelder å avverge eller redusere følgene av uhell eller ulykker, men vekten i vedkommende matestasjon skal i så fall underrettes hurtigst mulig, samt for bryteren legges inn igjen.

Når en ordre eller anmodning om kopling av brytere mottas, skal ordren skrives ned og straks *gjentas for ordregiveren, slik at denne kan kontrollere at ordren er riktig mottatt*. Deretter etterkommes ordren hurtigst mulig, og melding tilbake om at koplingen er foretatt, skal gis straks etter at dette er utført. Samme fremgangsmåte skal benyttes av den som blir satt til å formidle meldinger mellom matestasjon og ansvarshavende for strømbrudd.

Bryting med vanlig kontaktledningsbryter skal normalt skje uten last.

Fjernkontrollerte kontakledningsbrytere blir normalt betjent av vekten i matestasjonen uten hjelp fra annet personale. Fjernkontrollerte brytere må undertiden betjenes for hånd. Fremgangsmåten finnes på bilag 1.

For kopling av brytere ved sugetransformatorer, finnes det en instruks i skapet på vedkommende sted. Et eksempel på en slik instruks er gjengitt i bilag 2. Når kontaktledningsbrytere (og jordingsbrytere) betjenes, skal det så vidt mulig sees etter at bryternes bevegelse er normal og at kontaktene inntar den ønskede stilling.

74. Med jordingsbryter forstås en kontaktledningsbryter som er utstyrt med jordingskontakt hvorved deler av kontaktledningen jordes når bryteren står i utkoplet stilling (jordet seksjon).

Jordingsbrytere er, som andre kontaktledningsbrytere, merket med bokstaven Z og et nummer samt med skilt som angir om bryteren står utkoplet («Ut» eller «Ute») eller innkoplet («Inn» eller «Inne»).

Jordingsbrytere er oppsatt for lastespor, foran lokomotivstaller m.v. hvor det foregår arbeider som nødvendiggjør utkopling og jording av kontaktledningen. Mast med jordingsbryter skal ha 2 jordledninger festet til hver sin skinne. Jordledningene må som selve jordingsbryteren, til enhver tid være i orden. Skulle det oppdages feil eller mangler, må det inntil reparasjon er foretatt, benyttes jordingsapparat på vedkommende seksjon når jordingsbryteren er koplet ut.

Alle jordingsbrytere betjenes etter behov uten ordre fra matestasjon.

75. Jordingsbrytere for lastespor og hensettelsesspor skal, når skifting ikke pågår, være utkoplet og låst i denne stilling hvorved enten hele eller bare en del av kontaktledningen over vedkommende spor er jordet.

For bruk av slike jordingsbrytere vises til bestemmelsene i art. 78.

På ubetjente stasjoner og sidespor, finnes jordingsbrytere som er kontrollåst i avhengighet til sikringsanlegg, linjeblokk eller sporveksler for å hindre at brytere etter endt skifting blir gjenglemte i innkoplet stilling. Se bilag 5. Jordingsbrytere kan også være kontrollåst i avhengighet til kraner m.v. ved vedkommende spor. Det vises til instruksene i bilag 6.

Eier av privat sidespor med større kontaktledningsanlegg kan pålegges å ha egen lås på jordingsbryteren for sporet samt å foreta varsling m.v. før han fjerner sin lås og derved frigir jordingsbryteren for innkopling.

76. Hvor kontaktledning er ført fram til (men ikke inn i) lokomotivstall, er det av hensyn til inspeksjon og arbeider på tak av lokomotiver m.v. anordnet kontaktledningsseksjon som kan utkoples og jordes ved hjelp av jordingsbryter.

*Slike jordingsbrytere skal normalt være innkople*t og signal 65 a er derfor ikke satt opp. Når bryteren er utkoplet, må dette markeres som angitt i art. 61 for å hindre at materiell med hevet strømvavtaker kjører inn på den jordede seksjon. Foranstående må ikke forveksles med den beskyttelsesseksjon som er anordnet hvor kontaktledning er ført inn i lokomotivstall, idet denne seksjon bare er gjort *spenningsløs* (ikke jordnet) når kontaktledningen inne i stallen er jordnet ved hjelp av en 2-polet jordingsbryter (se art. 44).

Jordingsbrytere som normalt er innkoplet, finnes også ved enkelte vannstendere m.v. Om bruk av slike finnes i hvert tilfelle egne bestemmelser (jfr. bilag 7).

77. Elektriske lokomotiver (motorvogner) må ikke kjøre inn på spor med jordingsbryter når bryteren er koplet ut. Det vil i tilfelle oppstå kortslutning som kan medføre fare for personer nær ledningen, og hele strekningen vil bli satt ut av drift inntil spenning igjen blir koplet inn.

Tavlesignal 65 a angir den grense som elektriske lokomotiver ikke uten videre skal kjøre forbi. (Jfr. trykk 401 287.)

Skiftelederen er ansvarlig for at elektriske lokomotiver (motorvogner) ikke kjører inn på spor med jordingsbryter før vedkommende bryter er koplet inn, og for at jordingsbryteren ikke koples ut igjen før strømvavtakerne helt har forlatt den ledning som jordes med bryteren.

Dersom kjøring inn på jordnet seksjon allikevel skulle ha skjedd, skal følgende iakttas:

- Strømvavtakerne skal straks senkes og først heves igjen etter at vedkommende jordingsbryter er blitt koplet inn.
- Skiftelederen skal underrette vedkommende streknings matestasjon pr. telefon om det inntrufne. Dette er en viktig opplysning for matestasjonen og må ikke unnlates.

Stasjonens ansvarshavende (togføreren) har ansvaret for at den han setter til å lede skiftingen er tilstrekkelig lokalkjent og har tilstrekkelig kjennskap til gjeldende bestemmelser.

Under den daglige inspeksjon skal stasjonens ansvarshavende (på stasjonsområdet), henholdsvis baneformannen (på linjen og ubetjente stasjoner), kontrollere at jordingsbrytere ikke er glemt i innkoplet stilling. Slik forglemmelse kan komme til å koste menneskeliv.

Skifting og hensetting av materiell

78. Skal skifting foretas med elektrisk trekkaggregat på spor med jordingsbryter som normalt er utkoplet (jfr. art. 75), er skiftelederen ansvarlig for:
1. At alle som befinner seg i nærheten av kontaktledningsanlegget eller som arbeider med opp- eller avlastning, blir varslet om at spenning blir påsatt.
 2. At alt arbeid som kan medføre fare (jfr. art. 80) blir innstilt før spenning påsettes.
 3. At spenning bare blir påsatt i den tid det er nødvendig av hensyn til skiftingen på vedkommende spor.
 4. At jordingsbryteren blir låst i utkoplet stilling så snart skiftingen på vedkommende spor er avsluttet, og at det deretter blir gitt tillatelse til å gjenoppta arbeidet.
 5. At lasteområdet ikke forlates ubevoktet så lenge jordingsbryteren er innkoplet.
 6. At materiell ikke oppstilles utenfor de skilt som angir grensene for lasteområdet og at vogner der det skal arbeides med lange gjenstander, oppstilles i tilstrekkelig avstand fra stadig spenningsførende deler.
79. Ved hensetting av rullende materiell på elektrifisert strekning, skal dette plasseres på ikke elektrifiserte spor eller på spor med utkoplet og jordet kontaktledning. Unntatt fra bestemmelsene er driftsbanegårder og skiftestasjoner, samt stasjoner som er betjent når personvognmateriell 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.

Opp- og avlastning av godsvogner ved elektrifiserte baner

80. Opp- og avlastning av lukkede godsvogner lastet med lange gjenstander og av åpne godsvogner skal normalt skje ved ikke elektrifiserte spor eller ved spor med utkoplet og jordet kontaktledning. Ved oppstilling av godsvogner på slike spor skal vognene plasseres slik at man under lessing ikke risikerer å komme i farlig nærhet av spenningsførende deler av kontaktledningsanlegget.
Før opp- og avlastning påbegynnes skal stasjonsbetjeningens tillatelse innhentes. Forlates arbeidsstedet, skal ny tillatelse innhentes før arbeidet gjenopptas.

Før tillatelse til opp- og avlasting gis, skal stasjonens ansvarshavende forvise seg om at jordingsbryteren er utkopleet. Stasjonens ansvarshavende skal holde seg orientert om hvor stor den jordede del er, og om hvor de nærmeste spenningsatte ledninger og deler befinner seg. Om nødvendig skal de som arbeider på stedet gjøres oppmerksom på disse hvis de arbeider med unormalt store gjenstander.

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

Ved skifting som nødvendiggjør innkopling av kontaktledningen over vedkommende spor må alt arbeide innstilles. Arbeidet må ikke gjenopptas uten tillatelse fra den som leder skiftingen. Om skifte- og stasjonspersonalets plikter vises til art. 77 og 78.

81. 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 av eller under ledelse av spesielt instruert personale. Ingen må stige opp på last, plattform eller gjenstander som befinner seg nærmere kontaktledningen enn vognulvet. Det er under spenningsførende kontaktledning ikke tillatt å forskyve takseksjoner på godsvogner med forskyvbart tak, jfr. trykk 420.1 art. 7.6., eller å gå opp på høye plattformer på gods- og tankvogner.
82. *Under opp- og avlasting av godsvogner må lasten håndteres med største aktsomhet så lasten eller de som håndterer den ikke kommer i farlig nærhet av kontaktledningsanleggets spenningsførende deler.*
- Ikke jordede kraner må bare benyttes etter særskilt tillatelse av elektromester for ledningstjenesten, jfr. art. 113.
- Ved lasting av åpne godsvogner må 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 i farlig nærhet av 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 utkoples og jordes. Presenninger som er løsnet kan om mulig trekkes på plass ved hjelp av en jordingsstang (med skinneklemmen forskriftsmessig festet til skinnegangen) uten utkopling av kontaktledningen.

Opplag ved elektrifiserte spor

83. Opplag, større gjenstander m.v. må ikke plasseres nærmere spor enn 2,5 m, målt fra nærmeste skinne, eller slik at avstanden til kontaktledningen eller nærmeste spenningsførende del som ikke på betryggende måte er dekket av skjerm, gitter e.l. blir mindre enn 4 m.
Ved private sidespor økes avstanden til 5 m direkte målt.
Tyngre gjenstander som sviller o.l. må ikke plasseres mot kontaktledningsmaster eller andre master nær sporet på en slik måte at mastene påføres uforutsett belastning.

Opplæring og godkjenning av personale

84. Det er enhver tjenstemanns/kvinnes plikt å kontrollere at underlagt personale i nødvendig utstrekning har fått utlevert det som er forskrevet i art. 4 og de spesialinstrukser som vedkommende har bruk for i sin tjeneste. Videre skal tjenstemannen/kvinnen ved prøve overbevise seg om at bestemmelsene er lest og riktig forstått. I motsatt fall skal man gi sin underordnede nødvendig undervisning, hvoretter ny prøve foretas.
85. Før en banestrekning går over til elektrisk drift, skal personale som tjenestegjør på stasjoner og linje på stedet gis en muntlig orientering om bestemmelsene. Denne orientering gis av Hovedadministrasjonen i samarbeid med vedkommende distriktsjef.
86. Kontaktledningsmontører med avlagt fagprøve, er godkjent til å foreta strømbrudd.
Skal annet personale være ansvarshavende for strømbrudd eller på egen hånd foreta jording med jordingsapparat (art. 46 og 63), skal vedkommende være spesielt godkjent til dette.

Slik godkjenning gis av sakkyndig driftsleder etter at elektromester for ledningstjenesten har gitt nødvendig opplæring og ved prøve på stedet overbevist seg om at vedkommende kjenner bestemmelsene og er kvalifisert. Godkjenningen skal være skriftlig og utstedt i 2 eksemplarer på skjema fastlagt av Hovedadministrasjonen.

I vedkommende matestasjon skal det foreligge oversikt over hvilke banearbeidere som er godkjent til å være ansvarshavende for strømbrudd. I de tilfelle hvor driftslederen finner å måtte inndra godkjenning som ansvarshavende for strømbrudd, skal også oversikt over dette finnes i vedkommende matestasjon.

87. Lokomotivpersonalet skal under opplæring i å føre elektriske trekkaggregater også gis opplæring i å foreta strømbrudd. Godkjenning av sakkyndig driftsleder kreves ikke for dette personalet.

Sakkyndig versted- og lokomotivstallpersonale som skal undersøke, prøve eller reparere lokomotivenes (motorvognenes) elektriske utstyr kan foreta de for vedkommende arbeider nødvendige strømbrudd i henhold til art. 44 og 78 etter instruksjon. Godkjenning av elektromester for ledningstjenesten kreves ikke for dette personalet.

88-90 (Reservernummer)

91-93

Melding om feil

91. Oppdages feil eller uregelmessigheter av varig eller forbigående art ved elektriske anlegg som tilhører jernbanen eller, hvis det gjelder andre anlegg hvor feilen kan influere på jernbanens drift eller medføre annen fare, skal dette omgående meldes:

- for anlegg som angår den elektriske jernbanedrift til vedkommende elektromester for ledningstjenesten eller til vedkommende matestasjon. Meld også fra f.eks. når det er sett overslag på isolatorer, funnet fugler eller dyr som har vært i berøring med spenningsførende deler osv. Oppgi stedet eller mastens nr.
- for andre sterkstrømanlegg (lys-, motor-, varmeanlegg), til elektromester for sterkstrømtjenesten
- for svakstrømsanlegg, til elektromester for svakstrømtjenesten
- for sikrings- og signalanlegg, til elektromester for stillverkstjenesten

Er feilen eller mangelen en fare for eller til hinder for toggangen, forholdes som bestemt for oppdaget linjebrudd (se trykk 401 § 75). Se også reglene om nødfrakopling i art. 66. Alle inntrufne driftsforstyrrelser, uhell og ulykker i forbindelse med anlegg for elektrisk banedrift skal innrapporteres på fastlagte skjemaer.

92-93 (Reservennummer)

Adgang til høyspenningsanlegg

94. Uvedkommende har ikke adgang til jernbanens høyspenningsanlegg (matestasjoner, koplingshus etc.)
For selvstendig adgang til disse anlegg, kreves tillatelse fra distriktets sakkyndige driftsleder i henhold til «Driftsforskrifter for høyspenningsanlegg.» Usakkyndige som tillates adgang, skal ledsages av person godkjent for dette. Når det gis adgang til høyspenningsanlegg, skal det tas hensyn til Kraftforsyningens sivilforsvars bestemmelser (gitt ved kronprinsregentens resolusjon av 5. juni 1970 i medhold av lov om forsvarsmessig sikring av kraftforsyningen).
Inngangsdørene til høyspenningsanlegg skal holdes låst.

95-97. (Reservennummer)

Vedlikehold m.v.

98. Jernbanens høyspenningsanlegg for banedrift skal drives og vedlikeholdes overensstemmende med de til enhver tid gjeldende forskrifter og bestemmelser. Elektromester for ledningstjenesten eller den han bemyndiger skal besiktige anleggene minst en gang hvert halvår - eller oftere hvis dette blir pålagt ham - for å påse at anleggene er i forskriftsmessig stand. Etter sterkt snøfall, isdannelse o.l. skal anlegg i det fri besiktiges også utenom de fastsatte terminer. Besiktigelsene skal protokollføres, også om det ikke er noe å bemerke til anleggene.

99-100. (Reservennummer)

Brannslukking ved elektrifiserte baner og andre høyspenningsanlegg

101. Oppstår brann så nær kontaktledningsanlegg eller andre høyspenningsanlegg at disse antas å kunne bli skadet eller være til hinder for slukkingsarbeidet, må matestasjonen underrettes. Herfra vil da bli gitt de nødvendige direktiver om hvordan det skal forholdes med disse anlegg.

101-104

Dersom brann ikke kan slokkes med det tilgjengelige brannsløkkingsutstyr, må brannvesenet tilkalles.

Det skal om nødvendig sørges for at brannvesenets ledelse får kontakt med matestasjonen eller annet sakkyndig personale.

102. Før sakkyndig personale har koplet ut og jordet anlegget på brannstedet, må det bare benyttes brannsløkkingsapparater 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 i farlig nærhet av spenningsførende deler, jfr. art. 32. Hvor forholdene tillater det, skal imidlertid anlegget koples ut og jordes selv om det benyttes godkjent brannsløkkingsapparat.

Brannsløkkingsapparater som *ikke* er godkjent av Statens Branninspeksjon for bruk nær høyspenning, må ikke brukes slik at sløkkemidlet kan treffe eller komme i farlig nærhet av spenningsførende deler da dette er forbundet med livsfare. Alle brannsløkkingsapparater som ikke er godkjent for slik bruk, også assurancesprøyter, skal være påmalt: «Må ikke benyttes nær høyspenning».

103. Kjemiske brannsløkkingsapparater godkjent for bruk nær høyspenning skal finnes i matestasjoner, faste innendørs høyspenningsanlegg, lokomotivstaller mv., på trekkraftmateriell som stadig benyttes på elektrifiserte baner samt i nærheten av spor hvor forvarming av vogner fra elektrisk varmpost finner sted.

Kjemiske brannsløkkingsapparater skal brukes og vedlikeholdes overensstemmende med gjeldende instruks, jfr. trykk 405.1 art. 474. Slike apparater anskaffes ved rekvisisjon til Hovedadministrasjonen.

I enkelte elektriske høyspenningsanlegg uten fast betjening, eller deler av slike anlegg, er installert brannsløkkingsutstyr som automatisk trer i funksjon ved tilstrekkelig høy temperatur eller unormal temperaturstigning i anlegget. Da utløsning av utstyret kan medføre livsfare for personale som oppholder seg i anlegget, må utstyret alltid settes ut av funksjon før noen begir seg inn i anlegget.

Egen instruks for bruk og vedlikehold av slikt utstyr, finnes for hvert anlegg.

104. Brannsløkking med vannslange under slike forhold at strålen kan treffe eller komme i farlig nærhet av kontaktledning eller

deler av kontaktledningsanlegget som er spenningsatt, 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 utkoplet 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.

105. Ved brann i oljefylte apparater (transformatorer, oljebrytere mv.) skal vedkommende anleggsdel straks gjøres spenningsløs. Brannen vil da i mange tilfelle slokke av seg selv. Bare som en aller siste utveg må oljen tappes av en transformator, da erfaringen viser at en transformator med påfylt olje klarer seg forholdsvis godt selv i sterk varme. Oljen må først tappes av når det er klart at transformatoren allikevel må anses som ødelagt og bare når olje kan ledes slik at den ikke forårsaker at brannen brer seg.

Slokking av brennende olje som flyter utover skjer ved at ildens omfang begrenses ved å demme opp for oljen med sand, jord eller eventuelt snø. Slokking foretas ved hjelp av kjemiske brannsløkkingsapparater. Hvis slike ikke has for hånden, nyttes jord, sand, snø, våte sekker eller lignende.

For å begrense ildens omfang er det av største betydning at dørene mellom transformatorceller mv. alltid holdes lukket og at eventuelle luker til rom for oljefylte apparater holdes forsvarlig stengt.

106. Oppstår det brann i rullende materiell under fart skal det snarest mulig stoppes, dog ikke i tunneler eller byggverk (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 utkoples og jordes som foreskrevet i art. 41 dersom det er fare for at denne kan bli skadet og falle ned, eller er til hinder for slokkingsarbeidet.

106-112

Ved brann i elektriske lokomotiver og motorvogner skal normalt elektrisk utkopling og senking av strømvaktakere foretas. Ved brann i vogner skal togvarmekablene frakoples som angitt i trykk 413.3 art. 3 pkt. 4.

107. 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 mv., 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 brannen ikke kan blusse opp igjen. Dette gjelder ikke minst for rullende materiell som settes bort etter brann.

- 108-110. (Reservennummer).

Bruk av kraner, gravemaskiner og lasteredskaper ved elektrifiserte baner

111. Fast monterte kraner i nærheten av elektrifiserte spor skal være jordet til skinnegangen. Kraner montert på jernbanevogner eller -hjul skal være jordet til understillingen, slik at nødvendig jordforbindelse med skinnegangen oppnås gjennom hjulene (se trykk 702).

Kraner og gravemaskiner som er jordet til skinnegangen, må bare etter særskilt tillatelse fra Hovedadministrasjonen brukes under forhold hvor avstanden fra spenningsførende del til kranen eller gravemaskinen er eller kan bli mindre enn 1 m. Det er forutsatt at lasten herunder ikke kommer i farlig nærhet av spenningsførende deler.

112. Jordede kraner montert ved spor med jordingsbryter, må bare benyttes når bryteren ligger i utkoplet 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 bryterstillingen. For bruk av slike kraner finnes spesiell instruks. Se bilag 6.

Hvor portalkraner for lasting av tømmer mv. er anbrakt over elektrifisert spor, kan kontaktledningen ved et spesielt arrangement trekkes til side etter at den er utkoplet og jordet. For bruk av slike anlegg, er i hvert tilfelle oppsatt instruks.

113. Ujordede kraner, gravemaskiner, lasteredskaper, mv. (som kjører på egne hjul uavhengig av skinnegang) må ikke brukes i nærheten av elektrifiserte spor uten at elektromester for ledningstjenesten er varslet og har gitt direktiver om hvordan det skal forholdes. Bruk av kran mv. 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 i farlig nærhet av disse.
Ved bruk av kran, gravemaskin mv. under utkoplet og jordet kontaktledning, må arbeidet ikke påbegynnes eller gjenopptas uten at tillatelse fra ansvarshavende for strøbruddet er innhentet, jfr. art. 55.
For kraner og maskiner som stadig brukes nær spenningsførende anlegg gjelder egen instruks. (Bilag 3).
114. Den som forestår bruk av gravemaskiner må ikke begynne gravings- eller fyllingsarbeider uten etter ordre fra eller tillatelse av vedkommende banemester. Denne skal på forhånd bringe på det rene om det er nedlagt kabler i området. 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 elektromester straks underrettes. Ingen må røre ved eller komme i farlig nærhet av nedfalt ledning eller skadet kabel uten at denne er frakoblet og jordet av sakkyndig personale, jfr. art. 34.
115. Bruk av flyttbare eller faste byggekraner nærmere enn 30 m fra kontaktledningsanlegg skal godkjennes av sakkyndig driftsleder. Det vises også til Forskrifter for elektriske anlegg, 726. Eventuell søknad om dispensasjon fra disse forskriftene forelegges Hovedamministrasjonen.

116-120. (Reservennummer).

Svakstrøms- og lavspenningsanlegg på elektrifiserte baner

121. Alt utstyr og apparater for lavspenning, signal og svakstrøm som er montert på kontaktledningsmaster eller åk, eller slik at de ved uhell kan bli satt under spenning fra kontaktledningsanlegget, skal være jordet til skinnegangen.
(Jfr. «Instruks for monstasje av lavspenning- signal- og svakstrømsutstyr nær kontaktledningsanlegg»).

121-122

Forøvrig skal signal, svakstrømsutstyr og annet elektrisk utstyr bare plasseres i master og åk etter at tillatelse er innhentet fra Hovedadministrasjonen.

122. Dersom man under montasje eller vedlikehold risikerer å komme i farlig nærhet av spenningsførende kontaktledningsdeler, må disse være utkoplet og jordet før arbeidet påbegynnes (se art. 31-32 og 41). Arbeidet skal under slike forhold utføres av sakkyndig personale eller under ledelse av sakkyndig person, jfr. art. 51.

Vedlikehold av alt elektrisk utstyr må bare foretas etter at vedkommende høyspenningsanleggsdel er frakoblet.

Instruks for håndbetjening av fjernkontrollerte kontaktledningsbrytere

Det er behov for håndbetjening av fjernkontrollerte kontaktledningsbrytere

- om fjernkontrollutstyret skulle svikte,
- når det skal foretas strømbrudd og den ansvarshavende for strømbrudd selv skal ordne med bryterbetjeningen.

Manøvermaskin av fabrikat Hazemeyer (levert av Standard Telefon og Kabelfabrikk A/S)

På kontaktledningsbryterens mast er anbrakt et skap låst med hengelås for kontaktledningsbryter. I skapet oppbevares en spesialnøkkel for låsning av manøvermaskinskapet og en sveiv for håndbetjening av kontaktledningsbryteren.

Håndbetjening av kontaktledningsbrytere foretas på følgende måte:

1. Oppbevaringsskapet låses opp og spesialnøkkelen og sveiven tas ut.
2. Klaffen nederst på lokket til manøvermaskinskapet åpnes med spesialnøkkelen og motorbryteren vries om til stilling 0. (Så lenge motorbryteren står i denne stilling kan kontaktledningsbryteren ikke fjernmanøvreres).
3. Klaffen øverst på siden av manøvermaskinskapet åpnes med spesialnøkkelen og sveiven settes inn.
4. Kontaktledningsbryteren koples inn eller ut ved at sveiven dreies mange omdreininger i pilens retning til den stopper.
5. Sveiven tas ut og klaffen låses.
6. Motorbryteren vries om til stilling I og klaffen låses.
7. Sveiven og spesialnøkkelen settes på plass i oppbevaringsskapet og dette låses.

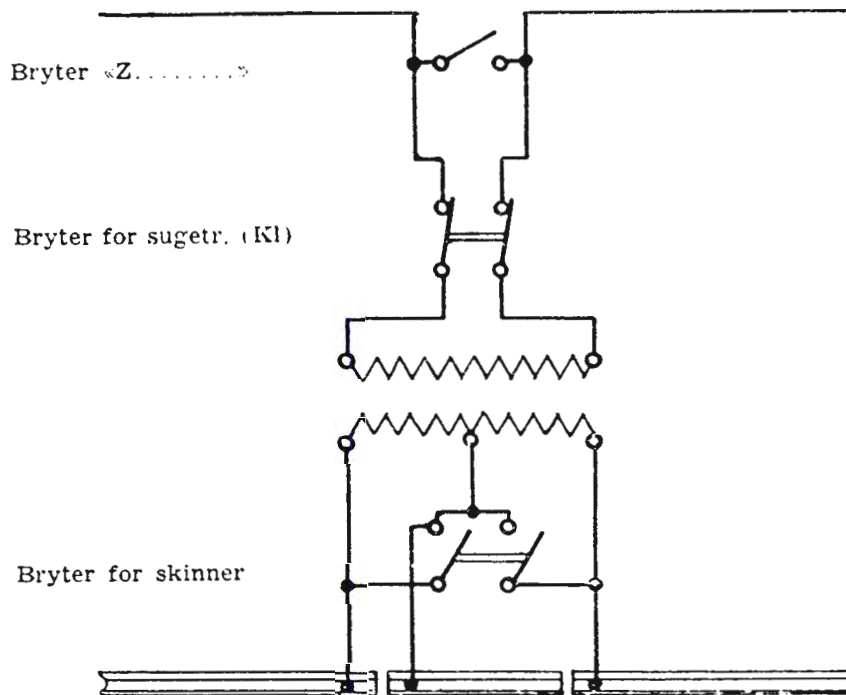
Manøvermaskin av fabrikat BAMYC (levert av ASEA)

1. Hengelåsen låses opp og sveiven trekkes ut til stilling «Hånd».
(Så lenge sveiven står i denne stilling kan kontaktledningsbryteren ikke fjernmanøvreres).
2. Kontaktledningsbryteren koples «inn» eller «ut» ved at sveiven dreies i pilens retning til man hører et tydelig knepp i motorskapet. En viser angir om bryteren ligger «inne» eller «ute».
3. Sveiven skyves inn igjen til stilling «Motor» og låses med hengelåsen.

Manøvermaskin av fabrikat Siemens (levert av Siemens A/S)

1. Hengelåsen på døren til manøverskapet låses opp og døren åpnes. Den leddete sveiven rettes opp og skyves inn. I denne stillingen kan kontaktledningsbryteren ikke fjernmanøvreres.
2. Kontaktledningsbryteren sveives ut eller inn ved at sveiven dreies i den retning som merkingen viser, til den stopper i endestilling. En viser på utgående aksel angir om bryteren ligger ute eller inne.
3. Sveiven trekkes ut igjen, brettes ned og festes i utgangsstillingen. Døren lukkes og låses med hengelåsen.

Betjening av sugetransformatorbrytere
(Etter tegning 2585)

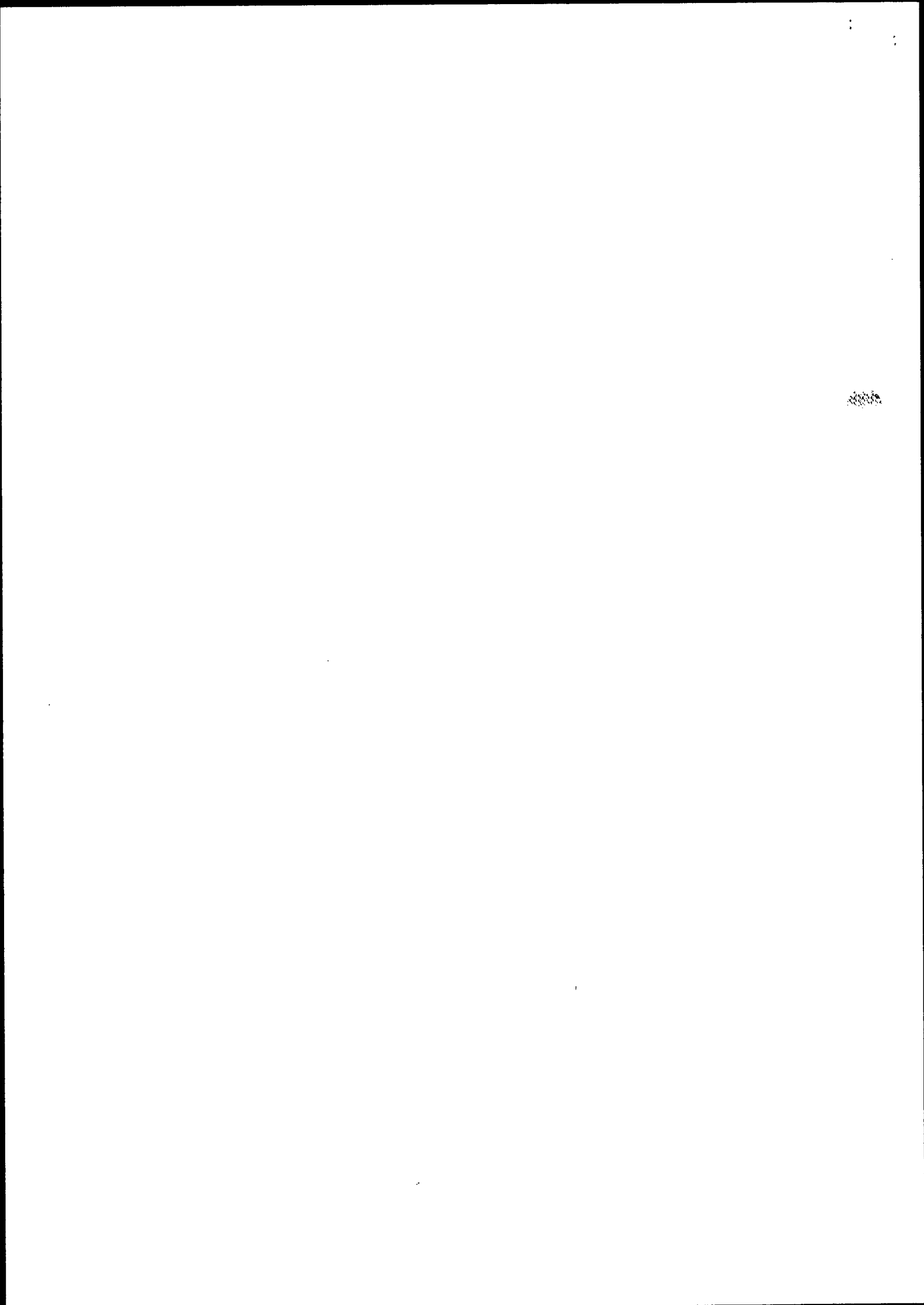


- | | |
|---|--|
| <p>A. Normal driftsstilling</p> <p>Bryter for sugetr. (Kl) inn</p> <p> " " skinner ut</p> <p> " " «Z.....» ut</p> <p>B. Utkopling av sugetransformator</p> <p>1. Bryter for «Z.....» inn</p> <p>2. " " skinner inn</p> <p>3. " " sugetr.(Kl) ut</p> <p>C. Innkopling av sugetransformator</p> | <p>1. Bryter for sugetr.(Kl) inn</p> <p>2. " " skinner ut</p> <p>3. " " «Z.....» ut</p> <p>D. Utkopling for strømbrudd</p> <p>1. Bryter for skinner inn</p> <p>2. " " sugetr.(Kl) ut</p> <p>E. Innkopling etter strømbrudd</p> <p>1. Bryter for sugetr.(Kl) inn</p> <p>2. " " skinner ut</p> |
|---|--|

Betjen bryterne i den angitte rekkefølge.

Lås overalt.

Nøkkel til bryterskapet og bryternes betjeningshåndtak oppbevares på alle ekspedisjonssteder mv., se art. 72.



Instruks for bruk av gravemaskiner, løfte- og lasteredskaper på og ved elektrifiserte baner

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 ved elektrifisert spor må ikke påbegynnes før elektromester for ledningstjenesten er varslet og har gitt direktiver om hvordan man skal forholde seg. Før gravningsarbeidet igangsettes, skal det gjennom vedkommende banemester bringes på det rene om det er nedlagt kabler i området, jfr. trykk 411.1 art. 113 og 114.
2. Når løfte- og lasteredskaper eller gravemaskin skal brukes under kontaktledning, skal de være jordet med en fleksibel kopperline med minst 35 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 kabelsko. Fester for kabelsko skal være påsatt i begge ender av maskinens understilling. På hver maskin skal finnes 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 i farlig nærhet av spenningsførende deler av kontaktledningsanlegget, dvs. nærmere noen spenningsførende del enn 1 m - en meter - 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 føre spenning ned til en høyde av ca. 4 m over skinneoverkant. Elektromester for ledningstjenesten 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 i farlig nærhet av 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 forbikoplingskabel etter bestemmelsene i trykk 373.3 avsnitt D. Alle jordledninger må festes til forbikoplingskabelen **før** de frakoples skinnegangen. Hvor strømførende ledninger eller kabler er festet til skinnegangen (ved sugetransformatorer, impedansforbindelser, transformatorer mv.) 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 elektrifisert bane gjelder Forskrifter for elektriske anlegg og verneregler nr. 16 (April 1974) - «Løfteinnretninger og løfteredskap.

Instruks for nødfrakopling av kontaktledningsspenningen

1. Ved nødfrakopling utkoples de brytere i tilliggende matestasjoner som kontaktledningen på vedkommende strekning tilføres spenning over, slik at strekningen blir spenningsløs. Det vises til trykk 411.1, art. 66, om adgang til å foreta utkopling for å avverge togsammenstøt eller annen fare, og trykk 405.5, art. 172 til 180, om lokomotivpersonalets forholdsregler i slike tilfelle.
Nødfrakoplet kontaktledning må mht. berøringsfare betraktes som spenningsførende inntil forskriftsmessig jording er foretatt. Jfr. trykk 411.1 art. 41.
2. Nødfrakopling kan iverksettes ved ordresending fra fjernstyringsentralen eller ved bruk av spesielle nødfrakoplingsknapper som er installert i fjernstyringsentraler og på enkelte stasjoner.
Ved nødfrakopling går fram på følgende måte:
 - a. Ordre 87 sendes fra fjernstyringsentralen til vedkommende fastsatte stasjon, eller nødfrakoplingsknappen trykkes inn og holdes inne minst 5 sekunder.
 - b. Matestasjoner som vedkommende banestrekning er underlgt, varsles. Denne skal bekrefte at nødfrakoplingen har virket.
Når nødfrakopling 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 etter utkoplingen, skal matestasjonen i samråd med togleder/fjernstyringsoperatør snarest gjenopprette normal drift.
3. Den som har foretatt nødfrakopling, skal sende skriftlig rapport i to eksemplarer til distriktsjefen som skal videresende det ene eksemplar til Hovedadministrasjonen. Rapporten skal inneholde opplysninger om hvorfor og av hvem nødfrakopling er foretatt, samt eventuelle virkninger av utkoplingen.
Matestasjonen skal sende rapport om inntrufne nødfrakoplinger.

4. Hvis nødfrakoplingsutstyret er ute av bruk, skal trykknapper for nødfrakopling forsynes med oppslag eller skilt som varsler dette.

Den som setter utstyret ut av bruk eller oppdager feil ved dette, skal omgående gi beskjed om dette slik som bestemt i hvert enkelt distrikt. Etter en på forhånd oppsatt fordelingsliste, sendes det telegram om dette til de steder som har utstyr for nødfrakopling.

Samme rutine følges når utstyret skal tas i bruk igjen. Listen skal omfatte togleder/fjernstyringsoperatør, og alle stasjoner med nødfrakoplingsutstyr.

Instruks for kopling av kontrollåst jordingsbryter på banestrekning med CTC

Ved innkopling 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 koples inn.

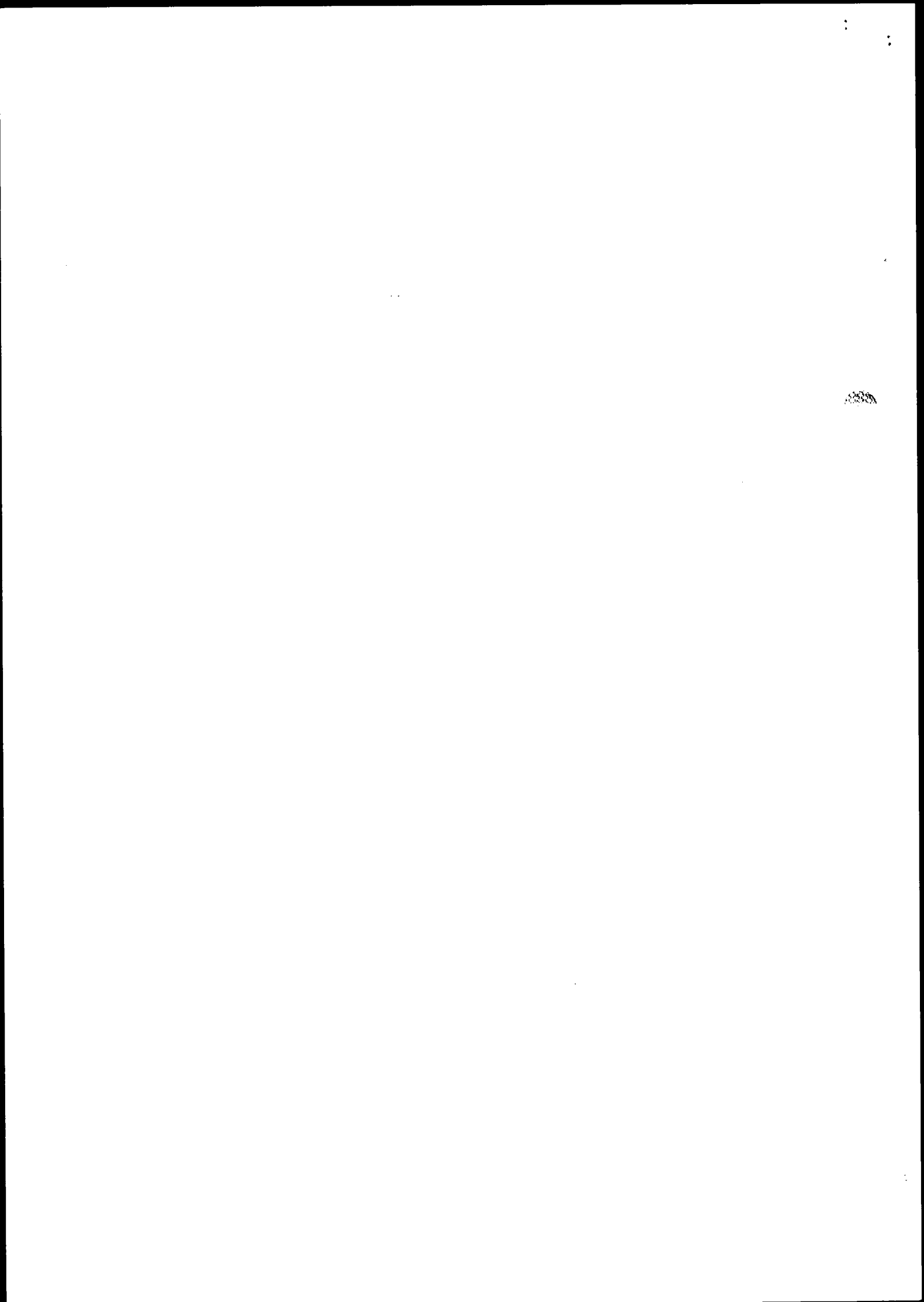
Ved utkopling utføres operasjonene i motsatt rekkefølge.

Instruks for kopling av kontrollåst jordingsbryter på banestrekning uten CTC

Ved innkopling 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 koples inn.

Ved utkopling utføres operasjonene i motsatt rekkefølge.



Instruks for kopling 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 kрана i denne stilling ved hjelp av sperreanordningen. Derved frigis nøkkel nr. 2 på sperreanordningen.
3. Men nøkkel nr. 2 kan så jordingsbryteren låses opp og koples inn. Ved utkopling 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.



Instruks for kopling av jordingsbryter som er kontrollåst i avhengighet til vannstender o.l.

Når vannstender skal brukes, gås fram på følgende måte:

1. Man får frigitt nøkkel nr. 1 i S-lås eller samlelås og med denne låses lås nr. 1 på betjeningsmekanismen opp og jordingsbryteren koples ut.
2. Nøkkel nr. 2 for lås nr. 2 på betjeningsmekanismen kan nå tas ut hvorved jordingsbryteren er låst i utkoplet stilling.
3. Med nøkkel nr. 2 låses så vannstenderens kontrollås opp og stenderen kan svinges ut i tappestilling.

Etter bruk av vannstenderen utføres operasjonene i motsatt rekkefølge.

