

### Föreskrifter angående underhåll av reläer.

1. I säkerhetsanläggningar ingående reläer skola hållas i funktionsdugligt skick och erforderligt underhåll fördenskull vidtagas i tid, innan störning uppstår. Under användningen av ett relä utsätts kontaktytorna för slitning, varigenom kontaktmotståndet i regel ökas. Formförändring i ett kontaktfinger kan medföra ändring av kontaktöppningen. Glappighet kan uppstå i rörliga delar genom förslitning, och tröggång förorsakas av inträngande damm. Magneternas egenskaper kunna förändras, varjämte luftgapet mellan magneter och ankare kan minskas med tiden genom slitage å anslagspunkterna. Isolationen i spolar och kontaktklämmor kan av olika orsaker försämrans. Då likriktare förekomma, måste beaktas, att dessas förmåga att spärra strömmen ändras med tiden.

Livslängden hos ett relä och behovet av tillsyn är beroende av reläets konstruktion, antalet omställningar samt de yttre förhållanden, under vilka reläet arbetar. Reläkontaktens livslängd beror även på den effekt, som kontaktorna skola överföra. Nedan angivna tider mellan periodiska undersökningar och revisioner skola därför betraktas som maximitider, som i vissa fall kunna behöva förkortas.

2. Om ett relä visat sig icke fungera riktigt, så att störning vid något tillfälle uppstått, skall detsamma omedelbart utbytas i och för undersökning och eventuell revision.

3. Allmän översyn skall beträffande samtliga reläer verkställas minst en gång årligen, varvid efterse

att reläkontaktorna, då strömmen till reläet brytes eller slutes, omkoppla distinkt och med sådan fördröjning, som eventuellt är föreskriven för reläet,

att front- resp. backkontaktorna bryta och sluta samtidigt, och att backkontaktorna bryta, innan frontkontaktorna slutit, såvida ej speciella föreskrifter härom finnas för reläet,

att kontaktytorna icke äro brända eller på annat sätt märkbart skadade eller belagda,

att övriga detaljer av reläet, såvitt detta utifrån kan iakttagas, äro felfria och rena från smuts, rost och ärg.

4. Isolationen mellan reläets spolar och klämskruvar å ena sidan och reläets metallstomme å andra sidan skall kontrolleras vid utomhus uppsatta reläer årligen och vid inomhus uppsatta reläer vartannat år. Vid provningen skall eventuell jordförbindning av metallstommen vara bortkopplad. Isolationen får icke tillåtas nedgå under 1 megohm.

5. Spårreläer skola årligen kontrolleras genom uppmätning av spårledningens fallshunt och dragshunt, d. v. s. det shuntmotstånd, anbragt mellan skenorna, vid vilket spårreläets frontkontakter bryta resp. sluta. Dessa motståndsvärden skola jämföras med de vid spårreläets ibruk-

tagande och vid senare provningar uppmätta värdena, vilka förden-skull skola årligen noggrant antecknas. Då påtaglig försämring iakt-tages genom sänkt fallshunt eller höjd dragshunt, skall undersökning av anledningen verkställas och omfatta jämväl provning av spårreläet. Vid provning av spårrelä skola reläets till- och frånslagsvärden kon-trolleras med hjälp av volt- eller ampèremeter, beroende på om nämnda värden på reläets provningsetikett äro angivna i volt eller ampère. Frånslagsvärdet mätes genom att successivt minska ett över reläkläm-morna anbragt skjutmotstånd, tills frontkontakterna bryta. Tillslags-värdet erhålles genom att efter fullständig utshuntning ånyo öka ström-men, till dess att backkontakterna bryta. Om störningsströmmar eller andra lokala förhållanden omöjliggöra direkt mätning med ström från spåret på ovannämnda sätt, skall mätningen utföras med användning av hjälpströmkrets, sedan spårreläet avskilts från spåret.

Det uppmätta frånslagsvärdet bör icke ligga lägre än 75% av frånslagsvärdet enligt fabriken's provningsetikett. Tillslagsvärdet bör med högst 10% överstiga provningsetikettens värde.

6. Vid polariserade likriktarreläer skall likriktarelementens spärr-förmåga årligen provas genom att, då arbetsspänning påtryckes i sådan riktning, att reläet icke får attrahera, mäta spänningsfallet över relä-spolarna. Spänningsfallet bör icke överstiga 2% av reläets arbets-spänning.

7. Vid ljusrelä skall årligen genom prov konstateras, att reläet ut-löses, då en av reläet kontrollerad signallampa borttages. Då flera signallampor äro förbundna med samma ljusrelä, skall en lampa i sänder borttagas och därvid konstateras, att ljusreläet utlöses. Då bort-tagen lampa på nytt isättes, skall reläet ånyo attrahera, även om isätt-ningen göres, innan lampan hunnit kallna.

8. Reläer, som vid inspektion och provning enligt ovanstående punkter 3 t. o. m. 7 icke fylla fordringarna, skola utbytas och intagas i verkstad för undersökning och revision. Även om vid provning enligt punkter 3 t. o. m. 7 intet direkt fel iakttages, skall varje relä uttagas för revision i verkstad efter viss med hänsyn till rådande förhållanden bestämd användningstid, som för utomhus uppsatta reläer icke bör överstiga 5 år och för inomhus uppsatta reläer 10 år.

9. Varje relä skall vara försett med ett vidhängande kort, angivande anläggningens namn, reläets benämning enligt kopplings-schemat samt datum för reläets uppsättning på ifrågavarande plats. På kortet skall sedermera efter hand antecknas data för reläets undersökning enligt ovanstående punkter 3 t. o. m. 7. Då reläet borttages för revision och ersättes med nytt relä, skall på det nya reläet anbringas ett nytt kort och det gamla kortet åtfölja reläet till den verkstad, där detsamma skall undergå revision.

### Anvisningar angående provning av neutrala likströmsreläer vid revision i verkstad.

1. Elektriska mätinstrument, som användas vid reläprovning, skola hava erforderlig noggrannhet och kontrolleras regelbundet, så att desamma med säkerhet äro rättvisande.

2. I samband med reläprovning användas nedanstående benämningar:

*Begynnelseström* = den strömstyrka, varmed reläet magnetiseras vid provningens början. Om icke annat värde å begynneelseströmmen särskilt bestämts för reläet, skall densamma vara omkring fyra gånger så stor som arbetsströmmen.

*Rätt strömriktning* anses föreligga, då strömkällans pluspol är ansluten till den med + märkta polskruven eller, om dylik märkning saknas, den vänstra polskruven.

*Omkastad strömriktning* erhålles, då batteriets pluspol är ansluten till den med — märkta polskruven eller, om märkning saknas, den högra polskruven.

*Frånslagsström* = det högsta värde å magnetiseringsströmmen, vid vilket frontkontaktarna bryta vid successiv minskning av strömmen.

*Tillslagsström* = den lägsta magnetiseringsström, vid vilken frontkontaktarna börja sluta vid successiv ökning av strömmen från noll.

*Arbetsström* = den lägsta magnetiseringsström, vid vilken full sammantryckning av frontkontaktarna uppnås.

3. Provning av ett neutralt likströmsrelä utföres på följande sätt:

a) Begynneelseström tillföres reläet i rätt strömriktning, varefter strömmen successivt sänkes, till dess att frontkontaktarna bryta, varvid frånslagsströmmen avläses.

b) Strömmen till reläet sänkes till nära noll och brytes samt tillslås åter i samma riktning och ökas därpå successivt, till dess att frontkontaktarna börja sluta. Härvid avläses tillslagsströmmen.

c) Därefter ökas strömmen ytterligare, till dess att ankaret träffar anslaget, varvid arbetsströmmen avläses.

d) Strömmen ökas ytterligare, till dess att begynneelseström ånyo erhålles, samt minskas därpå till nära noll och brytes, varefter ström påsläppes i motsatt riktning och ökas successivt under avläsande av tillslags- och arbetsström för omkastad strömriktning.

4. Ett reviderat relä skall vid provning enligt punkt 3 visa följande data:

a) Frånslagsströmmen får icke vara lägre än 90 % av det å fabriken provningsetikett angivna värdet å frånslagsströmmen och ej heller lägre än 50 % av det vid provningen avlästa värdet å tillslagsströmmen.

b) Tillslagsströmmen i rätt strömriktning får vara högst 10 % högre än det å provningsetiketten angivna värdet å tillslagsströmmen.

c) Arbetsströmmen får icke vare sig vid rätt eller omkastad strömriktning överstiga det å provningsetiketten angivna värdet å arbetsströmmen med mera än 10 %.

d) Tillslagsströmmen i omkastad strömriktning får vara högst 25 % högre än det å provningsetiketten angivna värdet å tillslagsströmmen.

5. Då två värden å fränslags- eller tillslagsström finnas angivna å fabrikenes provningsetikett, skall i punkt 4 angiven jämförelse göras med det lägre värdet, som gäller för den högsta begynnelseströmmen.

Om fabrikenes provningsetikett endast angiver spänningvärden, skola de vid provningen uppmätta strömvärdena omräknas till spänningvärden med hjälp av i punkt 6 angivet motstånd.

6. Övergångsmotståndet i reläkontakterna får med rengjorda kontaktytor icke överstiga:

0,05 ohm vid backkontakt av silver mot silver,

0,20 ohm vid frontkontakt av silver mot kol,

0,50 ohm vid front- eller backkontakt av kol mot kol.

Mätningen av kontaktmotstånd skall utföras med 1 amp. likström.

Alla front- resp. backkontakter, som ej äro speciellt justerade för omkoppling utan strömavbrott, skola sluta samtidigt.

7. Motståndet i reläspolarna skall vid mätning av varje spole för sig vid omkring 20° C överensstämma med det å spolen angivna motståndsvärdet med följande toleranser:

för spole med högst 250 ohms motstånd  $\pm 2,5\%$

för spole med högre motstånd  $\pm 5\%$ .

8. Kontaktöppningen vid front- resp. backkontakt, d. v. s. avståndet mellan kontaktytorna, då ankaret är fullt attraherat resp. fallet, får, såvida icke annat är särskilt föreskrivet för reläet, icke understiga följande värden:

för frontkontakt av silver mot kol 1,3 mm

» » » kol » kol 2,5 »

» backkontakt » silver » silver 1,1 »

» » » kol » kol 2,5 » .

Kontaktöppningen vid backkontakten skall i det ögonblick, då frontkontakten börjar sluta, icke understiga 0,5 mm.

Den horisontella glidningen mellan kontaktytorna vid sammantryckningen skall vid frontkontakt vara minst 0,5 mm och vid backkontakt minst 0,1 mm.

9. Isolationsprovning av reläet skall verkställas med 2000 volt, 50 perioder, under en minut mellan lindningar och kontakter samt relä-stomme och magnetkärna.

10. Då reläet vid provning befunnits riktigt, skall invid originaletiketten anbringas en ny etikett, varå angives datum för provningen samt provningsförrättarens signatur.

11. Innan reläets skyddskåpa påsättes efter provningen, skall reläet noggrant rengöras från damm genom blåsning med pressluft. Skyddshuvens fastsättningsskruvar skola plomberas med verkstadens sigill.

12. Över reviderade reläer skall i verkstaden föras ett kortregister, i vilket antecknas relätyp, tillverkningsnummer, vid slutprovning avlästa värden samt dag för provningen.

### Anvisningar angående montering av omkopplingsaggregat.

#### A. För spårledningsbatteri.

1. *Omkopplingsaggregat enligt ritning litt C nr 18844* användas vid spårledning, som matas från likriktare i kombination med batteri av primärelement. Normalt kommer övervägande delen av strömmen till spåret från likriktaren, emedan ett motstånd  $M_3$  spärrar strömuttaget från batteriet. Om likriktaren upphör att lämna ström, t. ex. på grund av avbrott på växelströmsnätet, förbikopplas nämnda motstånd automatiskt genom backkontakt på ett i aggregatet inbyggt relä R, så att batteriet ensamt kan lämna erforderlig ström.

Aggregaten utföras för batterier, bestående av 1 till 4 sodaelement AD 218 N eller påfyllningselement AD 619 A i kombination med likriktare för avgivande av 1, 2 eller 4 amp. Likriktarna äro i regel omkopplingsbara för 2, 4 och 6 volt. Omkopplingsaggregaten utföras i två typer, nämligen med relä för 0,25 resp. 0,06 amp. Den förra användes för spårledningar med mer än 0,25 amp. strömförbrukning och den senare för spårledningar med strömförbrukning mellan 0,25 och 0,06 amp.

2. Vid montering av aggregatet inkopplas detsamma enligt ritning litt C nr 18844 men till en början utan att ansluta batteriet och likriktaren. Förkopplingsmotståndet  $M_1$  och shuntmotståndet  $M_2$  installeras på sina högsta värden.

3. Batteriet anslutes först och avgiver då ström till spårledningen över förkopplingsmotståndet  $M_1$  och en av relä R styrd kontakt, som shuntar motståndet  $M_3$ , då reläet är strömlöst. Strömstyrkan  $I_s$  uppmätes med en i tilledningen till spåret inkopplad ampèremeter och inregleras med hjälp av förkopplingsmotståndet  $M_1$ , så att det till spårledningen anslutna spårreläet erhåller lämplig spänning. Om strömmen  $I_s$  till spåret därvid skulle visa sig bli större än 1 amp., vilket kan inträffa vid långa spårledningar, bör övervägas inkoppling av ytterligare ett batteri parallellt med det andra.

Strömstyrkan till spåret vid kortslutning mellan skenorna uppmätes och bör icke tillåtas överstiga 1,5 amp. vid enkelt batteri eller 3 amp. vid dubbelt batteri. Skulle kortslutningsströmmen bli större, bör batterispänningen ökas genom tillsättande av ytterligare en cell i varje batteri för att kunna använda större förkopplingsmotstånd  $M_1$ .

4. Likriktaren skall vara utförd för en strömstyrka, som är lika med eller större än spårledningens kortslutningsström, och vara inställd på det spänningsuttag, som ligger ungefär lika högt eller närmast högre än batteriets spänning vid öppen strömkrets.

Sedan ampèremetern överflyttats till ledningen från batteriets +pol i och för mätning av strömstyrkan  $I_b$  från batteriet, anslutes likriktaren enligt ritning litt C nr 18844, så att batteriet och likriktaren lämna ström samtidigt. Reläet R attraheras därvid, så att motståndet  $M_3$  blir inkopplat i ledningen från batteriets +pol till motståndet  $M_1$ .

Shuntmotståndet  $M_2$  skall därefter inregleras, så att endast en obetydlig ström  $I_b$  avgives av batteriet.

Strömmen  $I_b$  bör hållas inom följande gränser:

0,02 à 0,03	amp.	för	enkelt	batteri	med	0,25	amp.	aggregat,
0,04 à 0,06	»	»	dubbelt	»	»	0,25	»	»
0,005 à 0,007	»	»	enkelt	»	»	0,06	»	»

För att nedbringa strömmen  $I_b$  till erforderligt värde minskas motståndet  $M_2$  successivt, dock ej mer än att reläet R alltjämt hålles attraherat med en spänning över relälindningen av minst 0,5 volt vid 0,25 amp. aggregat och 1,8 volt vid 0,06 amp. aggregat.

Om strömmen  $I_b$  från början visar sig bliva för liten eller gå i riktning mot batteriet, bör ett lägre spänningsuttag å likriktaren försökas eller eljest kopplingen av motståndet  $M_2$  ändras på sätt med prickade linjer visas på ritning litt C nr 18844, så att reläets R lindning kommer i serie med  $M_2$ , varpå  $M_2$  minskas, om så erfordras, för att få R attraherat.

5. Strömmen  $I_s$  till spåret kontrollmätas och bör nu vara något högre än då batteriet ensamt lämnade ström. Genom att bryta och åter sluta strömmen på likriktarens primärsida konstateras, att reläet R utlöser resp. attraherar i vederbörlig ordning. Slutligen kontrollmätas strömstyrkan till spåret vid kortslutning mellan skenorna.

#### B. För ringverksbatteri.

Omkopplingsaggregat enligt ritning litt C nr 18846 användas i kombination med batteri av 6 primärelement AD 218 N eller AD 619 A, som utgör reservströmkälla för en till ett växelströmsnät ansluten likriktare, från vilken strömbehovet normalt uttages, t. ex. för ringklockor och magnetventiler vid en väggkorsning. Om likriktaren upphör att lämna ström, t. ex. på grund av avbrott på växelströmsnätet, inkopplas batteriet automatiskt över backkontakt på ett relä R, som hålles attraherat av spänningen från likriktaren. En i aggregatet inbyggd strömventil förhindrar, att reläet attraheras av ström från batteriet. Över likriktarens anslutningsklämmor är dessutom ett motstånd anordnat för att avleda från batteriet kommande ström via strömventilen.

Över batteriklämmorna är inkopplat ett i aggregatet inbyggt motstånd, vars storlek är så avpassad, att batteriet ständigt avgiver en ström av c:a 0,06 amp. Detta ström-uttag är önskvärt för att hålla batteriet vid makt.

Vid inkoppling av aggregatet enligt anvisningar på ritning litt C nr 18846 tillses särskilt, att batteriets och likriktarens +klämmor bliva anslutna till de med + märkta klämmorna B resp. L på aggregatet.

Efter monteringen kontrolleras genom frånslagning av strömmen på likriktarens primärsida, att reläet faller, och att batteriet inkopplas, samt att den utgående spänningen mellan klämmorna F är ungefär densamma, vare sig matning sker från likriktaren eller från batteriet ensamt.

Vid tillkoppling av strömmen på likriktarens primärsida skall reläankaret säkert attraheras.