

Trykk 735

Lokomotiver

1950-1954



## Alminnelige forskrifter.

---

Lokomotivtype El. 2 skal fortsatt holdes i drift. Man har dog funnet at H.R./M.R. av disse lokomotiver bør foregå ved Grorud f.o.m. nyttår 1953. Spørsmålet om utrangering tas opp til fornyet behandling hvis det oppstår skader som medfører større reparasjonsarbeider. Nytt kommutator-kobber anskaffes ikke.

Lokomotivtype El. 6 og 7 betyr formentlig mindre for driften. Drammen distrikt foreslår disse lokomotiver utrangert fra et passende tidspunkt. Det kan ikke påregnes erstatning for lokomotivtype El. 6 og 7 nå.

Alt vedlikehold av disse lokomotiver må fortsatt foregå i Sundland Verksted.

Vedlikeholdet — H.R./M.R. — av lokomotivtype El. 1 og alt utstyr for denne type overføres i sin helhet fra nyttår 1953 til Grorud verksted.

Mindre reparasjoner for driften for El. 1 og 2 så som motorbytte, utbedring av varmgang etc. skal dog fortsatt gjøres i Sundland verksted. Drammen distrikt skal inntil videre også yte assistanse med motorreparasjoner og andre spesialarbeider i den utstrekning verkstedet på Grorud har behov for sådan hjelp. Om dette forutsettes nærmere konferert mellom verkstedene.

---

Retningslinjer  
for overføring  
av alle HR og  
MR vedk. lok.-  
type El. 1 og 2  
fra Drammen  
distr. verksted  
til Grorud.  
7/11—52—j.nr.  
502 M.

## Kodifisering av varegrupper.

En kodifisering (nummerering) av beholdningsgjenstander er under utarbeidelse i Hovedstyret av et kodifiseringsutvalg som har dette som sin spesielle oppgave.

Det kodifiseringssystem som er valgt, består av en hovedgruppe med 2 bokstaver, en mellomgruppe med 3 tall og en detaljgruppe med 2 tall. (Eks.: AB 403.04.) Hovedgruppen angir hovedgrupper av beholdningsgjenstander. Mellomgruppen angir artikkelnummer innen gruppen. Detaljgruppen angir detaljnummer innen artikkelnummeret.

Det er valgt 21 av alfabetets bokstaver i hovedgruppen, og ved å kombinere disse fåes i alt 441 hovedgrupper.

I hver artikkelgruppe har en til rådighet 999 nummer og i hver detaljgruppe 99 nummer.

En får således til rådighet ca. 40 000 000 nummer innen systemet.

I første omgang vil en vel ikke komme til å nyttiggjøre mer enn ca. 5 % av dette nummertall. Men da det er om å gjøre at det fremtidig kan bli plass nok til utvidelser, er en blitt stående ved et så vidt rommelig system.

En viser til standardblad:

AA 001.01 Orientering.

AA 001.02 Titelfelt, stykkliste og rekvisisjonsrubrikk.

AA 001.03 Hovedplan.

AA 002.00 Oversikt over hovedgrupper.

Når en varegruppe er ferdig-kodifisert og sendt til distriktene, må de nye koder gjennomføres straks i karto-teket og lagrene. Ennvidere blir de vedtatte koder å bruke ved bestillinger, rekvisisjoner, lagerkort, lagerreoler m. v.

Alle blad utgitt over kodifisering av beholdningsgjenstander bør ha en ensartet oppbevaring. En er blitt stående ved at løsblademappen «Varg» bør brukes, men med en spesiell etikett.

Blad AA 001.04 viser eksempler på hvordan en har tenkt seg påskriften på mappene. Før systemet er mer utbygget bør alle påskrifter føres på med alminnelig blyant, slik at de er lette å ta ut ved eventuelle forandringer.

En vil gjøre oppmerksom på at alle blad over kodifiserte beholdningsgjenstander skal ordnes etter de på bladene øverst til høyre angitte kodenummer, først alfabetisk etter de 2 bokstaver og i nummerorden etter de 5 sifre.

Ved en kodifisert varegruppe er det forutsetningen at man skal bruke de artikler som er kodifisert, og bare i spesielle tilfelle gå utenom, hvor verkstedledelsen eller tilsva-

**Kodifisering  
(nummerering) av be-  
holdningsgjen-  
stander.**

24/6—49—j.nr.

1550/3 F og

2/2—52

1550/3. F.

rende instans, ikke finner å kunne bruke en av de kodifiserte artikler. I disse tilfelle kjøpes inn bare det kvantum som det er behov for i øyeblikket og konteres direkte ut. Materialforvalteren må imidlertid sørge for å ha en oppgave over behov av disse artikler og i tilfelle hvor et fortsatt behov er nødvendig, komme med en henstilling til Hovedstyret, Forrådsavdelingen, om å få artiklen kodifisert, og da med oppgave over påregnet årsbehov og hva den brukes til.

Hvert år vil det bli gitt ut et à jour-ført register over standardiserte og kodifiserte deler.

Foruten det som etter hvert standardiseres vedrørende rullende materiell er hittil kodifisert:

Nagler  
Muttere  
Underlagsskiver  
Sikringsskiver og sikringsringer  
Seeger-sikringer  
Fjærskiver og fjærringer  
Stoppringer  
Splinter, pinner m. v.  
Skruer med og uten muttere, metriske og Withworth-gjenger  
Treskruer, stål, messing, lettmetall og herdede stål-plateskruer  
Spiker, stift og kramper  
Malerverer  
Profilstål  
Plater av alle slag  
Stålstenger av kullstoffstål  
Rør av kobber, messing, bly, aluminium  
Elektrisk isolasjonsmateriale  
Isolert kobbertråd  
Materiell for elektriske lokomotiver  
Kullbørster  
Kullkontaktstykker.

---

## Sentralisering av arbeider.

	Oslo	Drammen	Trondheim	Bergen	Grovdal	Sentralisering av arbeider vedrørende lokomotiver.
Bufferhylser .....	X					
Skrukobbel .....		X				
Bufferstempler .....		X				
Dragkroker .....		X				
Togsignallamper .....		X				
Baksignallamper for lokomotiver .....		X				
Olje- og smørekanner som ikke kan kjøpes som handelsvare .....		X				
Stagboltmuttere .....		X				
Bufferplateforinger .....	X					
Platerister og peilestaver for akselkasser med garnsmøring .....	X					
Verktøyskap for damplokomotiver .....		X				
Endel vedlikeholdsarbeider for trykkluft- bremseutstyr .....	X					
Kjelreparasjoner .....		X				
Hovedreparasjoner på lokomotiver av de viktigste typer .....						X
Initialer «NSB» i rustfritt stål .....	X					
Sleider (se PK 000.04 Bl. 1 og 2) .....						X
Sleidfjærer (se PK 000.04 Bl. 3) .....						X
Sleidstenger PK 273.00 .....						X
Rørkoblinger PM 906.00 .....						X
Pakningslinser PM 902.00 og PM 903.00 ..						X
Nipler PM 914.01/05/26 .....						X
Kobletapper med detaljer (se PB 000.03) ..						X
Avblåsningskran PM 601.00 .....		X				
Bolter nom. diam. 14—70 mm i bremse- og fjærstell (se PC 000.04 Bl. 1) .....						X
Foringer nom. diam. 14—75 mm i bremse- og fjærstell (se PC 000.04 Bl. 1) .....						X
Tappforinger i bremse- og fjærstell PC 398.00 .....						X
Spesialforinger i bremse- og fjærstell PC 391.00 og PC 392.00 .....						X
Strekkfisker i bremsestell PC 305.00 .....						X

	Oslo	Drammen	Trondheim	Bergen	Grotud
Kronemuttere med krave AH 512.00 og AH 517.00 .....					X
Sorte underlagsskiver AH 803.00 og AH 804.00 .....					X
Stopringer AH 866.00 og AH 867.00 .....					X
Dampventiler med tilhørende deler (se PM 000.06) .....					X
Bolter av typene A-E i sleidbevegelsen (se PK 000.09) .....					X
Foringer nom. diam. 30—50 mm i sleidbeve- gelsen (se PK 000.09) .....					X
Sandstrøventil PM 701.00 .....	X	X			X
Sandingskran PM 702.00 .....				X	
T-stykke for sandingsanordning PM 916.08				X	
Spesielle rørdeler PM 916.01/03/05/06 ....	X				
Treveiskran for varmeledning PM 603.00 ..					X
Dampbremseventil PM 518.00 .....	X				

### Alminnelige forskrifter.

Som bekjent oppstår det stor slitasje og andre ulemper ved fjærkoppene ved drivverket ved disse lokomotiver og forholdet forverres når hjulakslen ligger eksentrisk i forhold til hulakslen. Etter at en del lokomotiver er utstyrt med gummibufferer istedenfor fjærkopper har man iaktatt at gummibufferne har en relativt stor skjev slitasje. Ved et lokomotiv, nemlig nr. 2060, som har kjørt med gummibufferere fra 21/2 1949 har det endog vært brudd (sprekker) i 2 høyre side, etter et løp av 75 000 km. Det er konstatert at hjulakslene ved motor 1 og 2 var *20 mm eksentriske i forhold til den tilhørende hulaksel*. Til sammenligning anføres at lokomotiv nr. 2054 har løpt ca. 280 000 km uten brudd ved gummibufferne hvorfor man antar at skjevheten i hulaksspillet ved lokomotiv nr. 2060 er årsaken til deformeringsen av gummibufferne ved dette lokomotiv etter så kort tids forløp.

Justering av hjulaksel i forhold til hulaksel ved lok.-type El. 8.

20/9—49 — j.nr. S. 2703, M. 1233.

Det er derfor uomgjengelig nødvendig at alle lokomotiver snarest mulig blir kontrollert med hensyn til hulaksspillet og eventuelt justert. Vedkommende spor må til dette bruk være justert. Slik kontroll skal deretter alltid foretas senest ved hver revisjon i driften og resultatet noteres i lokomotivets reparasjonsprotokoll.

I denne forbindelse omerindres særlig side 2 pkt. b i P.M. av 21/5—42, S. 2703, M. 993 (Hst.s brev av 21/5—42).

Det bemerkes at det må tas fornødent hensyn til mulig forskjellig drivhjul diameter ved det enkelte lokomotiv under justering av hulaksspillet.

I «instruksjon vedkommende A.E.G. drivanordning for elektriske lokomotiver, type El. 8», S. 2703, M. 668, datert 11/12—40 er forskjellen i drivhuldiam. satt til maksimum 30 mm.

*For fremtiden skal denne avvikelse kunne være maksimum 20 mm svarende til en maksimal eksentrisitet i hulakslen av 5 mm.*

Alle lokomotiver av type El. 8 som heretter går ut fra verksted etter stor reparasjon (H.R. eller M.R.) eller mindre revisjon av understilling, fjær opphenging e. l. skal være forsynt med visere anbrakt på høyre side av drivhjulenes akselkasser sett utenfra. Se vedl. skisse nr. 976, datert 7/12—48. Disse visere gis merker for største tillatte avvikelse for hulaksspillet (5 mm) og det må pålegges lokomotiv- og verkstedpersonalet å avlese viserstillingene med korte mellomrom og avmelde avvikelse utover visernes yttermerker.

Kontrollmål tas ved det faste målested og lokomotivet justeres før det settes i tjeneste.



---

## Aksler

---

Akslene gjøres, såvel for drivhjulene som lokomotivets boggihjul, for så vidt ikke annet er foreskrevet, av Siemens-Martinstål av kvalitet St.5011 SF. Materialet i krumtappaksler skal gi et slagarbeid i liten Charpy av minst 10 kgm pr. cm<sup>2</sup>. Alle hjulaksler maskineres over alt.

Alm. bet. for lev. av lok.

På grunn av flere tilfelle av brudd på drivhjulaksler for lokomotiver av type El. 8 skal heretter de *ytte* drivhjulaksler (på 1. og 4. drivhjulsats) på samtlige lokomotiver av type El. 8 være massive i overensstemmelse med tegning A/1098, rev 10/7—45 i stedet for med hulboring etter tegning El. 8 A/12.03 som opprinnelig utført.

Drivhjulaksler f. lok. av type El. 8.

12/10—46—j.nr. 1931 M.

Utbygging av aksler forutsettes utført etter hvert når lokomotivene er i verksted for *hovedrevisjon eller mellomrevisjon*.

I en del av Statsbanenes verksteder er det i den senere tid tatt i bruk utstyr for påsprøyting av metall (stål, gullmetall, osv.).

Metallisering av aksler.

25/5—49—j.nr. 552 M.

For slik metallsprøyting er det nødvendig å foreta inn-skjæring av riller for at metallbelegget kan få tilfredsstillende feste. Da slike riller lett vil være årsak til bruddanvisning må metallsprøyting *ikke brukes* for deler som har store påkjenninger, som f. eks. aksler til hjulsatser *for lokomotiver* og vogner for Statsbanene.

---

**Hjulsentrer.**

---

Hjulsentrene ved såvel drivhjulene som bogghjulene skal være av støpt stål med felg, eker og nav i ett stykke. For drivhjulene skal, i tilfelle av stangdrift, motvektene være støpt i ett med felgen og ekene. Materialet skal være Sst. 50.81 SF.

Alm. bet. for  
lev. av el. lok.

## Hjulringer.

---

Hjulringene gjøres såvel for drivhjulene som lokomotivets boggehjul av spesialstål med strekkstyrke 80—92 kg pr. mm<sup>2</sup> og forlengelse 8—10 % på 1=10 d.

Man skal herved anmode om at det ved forekommende hjulringbrudd av hensyn til eventuelle undersøkelser intet foretas med vedkommende ring før det av Hovedstyret, etter at rapport er innkommet, er bestemt om sådan undersøkelse skal foretas eller ikke.

Det er nemlig av stor betydning at det ikke er fjernet noe materiale som kan gi opplysning omm bruddets oppståen eller årsak.

Ved undersøkelse av et tretthetsbrudd ved en hjulring, er jernbanens kjemiker kommet til det resultat at den primære årsak til bruddet synes å være et fremmedlegeme som har vært klemt fast mellom hjulringen og sprengringen i det utdreide spor for sprengringen. Dette fremmedlegeme har forårsaket en liten «kerb» i materialet, hvorfra bruddet har utviklet seg.

Ved pålegging av nye hjulringer på vogn- og lokomotivhjulsetter, er det derfor nødvendig at kontaktflatene mellom hjulring og hjulsetter og mellom hjulring og sprengring er helt rene og fri for fremmedlegemer, eventuelt glødeskall som kan gi foranledning til brudd.

Det anvendes nå tildels vesentlig større krympmon ved pålegging av hjulringer enn man etter tidligere erfaring har ansett gunstig.

Hjul med påkrympede hjulringer har vært nøye undersøkt av en av Verein Mitteleuropäischer Eisenbahnverwaltungen nedsatt komite:

Det fremgår av nevnte komites undersøkelser at man for drivhjul *som regel* ikke bør anvende såvidt stort krympmon som 1,5 ‰ (1:667). Det fremkommer ved anvendelse av krympmon av denne størrelse en varig deformasjon særlig av ekene, idet materiellet i hjulsetrene blir anstrengt over stukegrensen. Det vil også særlig ved større hjul oppetre et uttallig stort sideutslag av hjulring med felg (utslag i aksial retning). Det anføres at man ikke bør anvende krympmon så store at materialet i hjulstjernen ved nye

**Hjulringbrudd.**

10/7—30 — j.nr.  
5157 M.

**Innledning til  
tretthetsbrudd  
ved hjulringer.**

10/2—43 — j.nr.  
208 M.

**Lokomotivhjul-  
ringer.**

30/10—37 — j.nr.  
2438 M.

ringer, respektive materialet i hjulringen ved tynneste ring blir anstrengt over flytegrensen.

For materialet i våre hjulstjerner kan flytegrensen ansettes til omkring 2200 kg pr. cm<sup>2</sup>. Ved anstrengelse til flytegrensen fåes således en sammentrykking svarende omtrent til:

$$s = \frac{2200}{2200000} \cdot D = \text{hvor } D \text{ er } = \text{ felgdiameter.}$$

For såvidt sammentrykking av felg og strekking av hjulring var like store, ville det således kunne anvendes et krympmon av henimot 1:500, om materialet i hjulfelgen tillates anstrengt til flytegrensen. En så stor sammentrykking vil imidlertid ikke kunne opptas av ekene (hvis lengde bare utgjør en del av radien) uten at disse blir varig deformert.

Fordelingen av krympmonnet på strekking av hjulringen og sammentrykking av hjulstjernen vil naturligvis avhenge av hjulringens tykkelse og hjulstjernens konstruksjon. Det største tillatte krympmon vil således være avhengig av hjulstjernens styrke. Svake hjulstjerner vil få ekene varig stuket mens sterke hjulstjerner vil gi større elastisk strekking av hjulringene. Et for stort krympmon vil lett kunne medføre varig staking av hjulstjernen og siden varig strekking av hjulringen når denne blir tynnere og vil således kunne virke mot sin hensikt og medføre at hjulringen løsner.

Som det fremgår av foran anførte, er det all grunn til å være varsom ved valg av krympmon.

For de hjulsatser for hvilke det har vært anvendt krympmon 1:600 og større, bør hjulstjernene ved første hjulringbytte oppmåles og sammenlignes med tegningene. Særlig bør undersøkes i hvilken grad felgene måtte være blitt urunde og ha fått sideutslag. Videre bør undersøkes om felgens anleggsflate mot ringen viser tendens til konisitet.

Resultatet av disse målinger bes etter hvert innsendt hertil med angivelse av anvendt krympmon ved sist forutgående pålegging av hjulringer på vedkommende hjul.

Inntil resultater av nevnte målinger foreligger, finner en at det ved pålegging av hjulringer ikke bør anvendes større krympmon enn 1:600.

For lokomotivhjulsatser gjelder i det vesentlige samme bestemmelser som ved Hst.s sirk. nr. 585 er gjort gjeldende for hjulsatser på vogner for den internasjonale overgangstrafikk.

Slitasje for  
hjulflenser.  
19/9—17—j.nr.  
1917 M.

	Største	Minste
	<u>mål i mm</u>	
Avstand mellom hjulene på en og samme aksel, målt i høyde med skinneoverkant mellom de indre felter av hjulringene eller de deler som tilsvarer disse.....	1363	1357
Hjulflensenes høyde over løpesirkelen ..	36	25
Avstand fra ytterkant til ytterkant av hjulflensene målt 10 mm utenfor løpesirkelene .....	1426	1410
Ved mellomliggende hjulsatser av 3 eller flere i samme ramme fast lagrede hjulsatser, skal for så vidt hjulsatsen overhodet er forsynt med hjulflenser, dette mål være .....	1426	1395
Hjulflensenes tykkelse målt 10 mm utenfor løpesirkelen .....		20

Nevnte bestemmelser gjelder for såvel norske som utlånte tyske lokomotiver.

For lokomotivhjulsatser må ikke tillates større slitasje enn at ovenfor nevnte bestemmelse overholdes.

Ved bedømmelse av hvorvidt hjul med tynnslitte flenser forsvarlig fortsatt kan løpe, må det for øvrig brukes skjønn. For så vidt flensene er blitt så skarpslitt at fortsatt løp må anses å medføre risiko for avsporing, må selvfølgelig hjuldreining (eventuelt avrunding av den skarpe kant ved slipning) foretas, selv om de nevnte minstemål 20 mm på flenstykkelsen, henholdsvis 1410 mm over flenser, ikke er nådd.

For blandt annet å kunne innskrenke beholdningene av hjulringer for lokomotiver har man vedtatt de på vedlagte tegninger nr. A/421 og A/422 viste normaler for hjulfelger for bredsporte lokomotiver samtidig som man har besluttet å gå til innførelse av sprengringbefestigelse mellom hjulring og hjulfelg for samtlige hjul også på de bredsporte lokomotiver, hvor sprengringbefestigelse ikke tidligere er benyttet.

Som følge herav blir det for flere lokomotivtyper å foreta forandringer ved hjulfelgene (avdreining og i enkelte

Normalisering  
av hjulringer.  
17/9—28—j.nr.  
4345 M.

tilfelle påsveisning). Disse forandringer er likeledes angitt på de foran nevnte tegninger. Videre er på disse tegninger angitt hvilke bredsportede lokomotivtyper som allerede fra nytt av har hjulfelger overensstemmende med normalen.

Det henvises for øvrig til ovennevnte brev hvor blandt annet er nærmere angitt hvordan det skal forholdes for visse bestemte lokomotivtyper.

25/8—44—j.nr.  
1909 M.

Da det i den senere tid har forekommet mange tilfelle av løse hjulringer, omerindres herved bestemmelsen i Hovedstyrets brev av 17/9 — 1928 — j.nr. 4345 M. om at det ved alle *driv- og koblehjul* til ekstra sikring mot at hjulringen skal kunne dreie seg på sentret, blir å foreta utskjæring i kanten mot sprengringen på felg og i hjulring, i hvert hjul 4 utskjæringer hvori sprengringen innpresses således som vist på tegning nr. 33/440.

Sporkransens  
høyde.

7/3—44—j.nr.  
522 M.

Ved målinger foretatt i Oslo distrikts verksted viser sporkransens høyde over løpesirkelen for hjulringene på drivaksel nr. 3 for lokomotiv nr. 466 type 30 c seg å være ca. 38 mm. Dette ansees å være for meget, jfr. Hst. sirk. nr. 585 § 41 vedkommende vogner. Det bør påsees at sporkransens høyde over løpesirkelen ikke for noen hjul får overskride 36 mm.

Reduksjon av  
flenstykkelsen  
på enkelte lok.-  
og tenderhjul-  
satser.

9/10—42—j.nr.  
2305 M.

For å oppnå ledigere gang i særlig skarpe kurver, skal på alle lokomotiver og tendere med 3 ikke aksialt forskyvbare hjulsatser lagret i samme ramme, den midterste hjulsats utføres med hjulflenser som er 10 mm tynnere enn normalt. Profilet er angitt på tegning A/1061.

På elektriske lokomotiver av type El. 3 og El. 4 skal midterste drivhjulsats i hver lokomotivhalvdel utføres med redusert flenstykkelse.

Avdreining av hjulflensene som omhandlet utføres etter hvert som lokomotivene tas inn i verksted for hjuldreining.

Reduksjon av  
flenstykkelsen  
på enkelte lok.-  
og tenderhjul-  
satser.

16/6—50—j.nr.  
947 M.

Hjulflenser med redusert tykkelse vist på tegning A/1061, rev. 9/12—46 skal heretter utføres på 2. og 3. drivhjul ved lok.type El. 8.

Det må i denne forbindelse påsees at hjulsats med redusert flenstykkelse *ikke* anbringes som 1. eller 4. drivhjul.

Lokomotivtype El. 10 har i driften vist seg å være litt for stiv i vekselkurver med liten radius. Hjulflensen på midtre hjulsats skal derfor utføres med redusert tykkelse (10 mm tynnere enn normalt) som vist på tegning A/1061, rev. 9/12—46.

3/10—49—j.nr.  
S. 4440 M. 1.

## Tannhjul og tannkranser.

---

Tannkransene for akseltannhjulene (på hjulaksler eller mellomaksler) utføres av utsøkt Siemens-Martin-stål som i normalisert tilstand har en strekkfasthet av 70—80 kg pr. mm<sup>2</sup>, strekkgrense 45-55 kg pr. mm<sup>2</sup>, forlengelse minst 14 % på 1=10 d, kontraksjon minst 50 % og slagarbeid målt i liten Charpy minst 5 kgm pr. m<sup>2</sup>.

Alm. bet. for  
lev. av el. lok.

Ankertannhjulene (motordrevne) utføres av krom-nikkelstål med settherdede og slipte tenner. Herdelagets tykkelse skal være ca. 1.5 mm.

Materialet til motordrevne skal i normalisert tilstand (uherdet) ha en strekkfasthet av minst 60 kg pr. mm<sup>2</sup>, strekkgrense minst 45 kg pr. mm<sup>2</sup>, forlengelse minst 15 % på 1=10 d, konsentrasjon minst 60 % og slagarbeid målt i liten Charpy minst 10 kgm pr. cm<sup>2</sup>.

I herdet tilstand skal materialet i kjernen ha en strekkfasthet av 110-120 kg pr. kg pr. mm<sup>2</sup>, strekkgrense minst 90 kg pr. mm<sup>2</sup>, forlengelse 10-8 % på 1=10 d og slagarbeid målt i liten Charpy minst 8 kgm pr. cm<sup>2</sup>.

Et drevenne av hver charge underkastes grovetsningsprøve med ren saltsyre (spes.vekt 1,19 i minst 24 timer). Før etsningen må platene være blankslipt. Prøven må vise homogent gods uten fremtredende dendritisk struktur.

---



THE HISTORY OF THE

The history of the world is a long and varied one, filled with many interesting events and people. It is a story that has been told for thousands of years, and it continues to be told today. The history of the world is a story of progress, of discovery, and of the human spirit. It is a story that has shaped the world we live in today, and it will continue to shape the world of the future.

The history of the world is a story of many different cultures and civilizations. Each culture has its own unique way of life, its own beliefs, and its own traditions. The history of the world is a story of how these different cultures and civilizations have interacted with each other, and how they have shaped the world we live in today.

The history of the world is a story of many different events and people. It is a story of the great empires, the great wars, and the great discoveries. It is a story of the people who have shaped the world, and of the people who have been shaped by the world. The history of the world is a story that is full of life, and it is a story that is full of hope.

Lokomotivtype El. 10 har i driften vist seg å være litt for stiv i vekselkurver med liten radius. Hjulflensen på midtre hjulsats skal derfor utføres med redusert tykkelse (10 mm tynnere enn normalt) som vist på tegning A/1061, rev. 9/12—46.

---

3/10—49—j.nr.  
S. 4440 M. 1.

Alle elektriske lokomotiver og elektriske motorvogner og vogner med forbrenningsmotor hvor sprengringbefestelse er benyttet, skal heretter forsynes med utskjæringer i felg og hjulring for ekstra nedklinking av sprengringen og kanten av hjulringen etter skisse nr. 1172, datert 5/12—51.

**Forholdsregel til sikring av løsnet hjulring mot å dreie seg på hjulsentret.**  
5/1—52—j.nr.  
1442/51 M.

Hensikten med anordningen er å motvirke den tendens bremseoppvarmede hjulringer har til å dreie seg på hjulsentret og derved forårsake slitasje som medfører at både hjulring og hjulsenter må kasseres.

Forføyningen skal foretas ved første hjulringbytte og det gjøres oppmerksom på at nedklinkingen må gjøres spesielt omhyggelig ved utskjæringene.

---

---

**Mellomaksler.**

---

Ved stangdrift gjelder for mellomaksel med veivskiver og vevtapper, med hensyn til materialer og sammensetning, det samme som foreskrevet for hjulsatsene.

---

Alm. bet. for  
lev. av el. lok.

## Bære-, veiv- og kobletapper.

Kobletapper skal være av Siemens-Martinstål av kvalitet St. C 61.61 SF eller dermed likeverdig materiale og sett-herdes på sideflatene. De inndrives med hydraulisk trykk.

Alm. bet. for lev. av el. lok.

Det er i den senere tid i driften forekommet hyppige tilfelle av varmgang ved lokomotivenes bærelagre samt veiv- og koblestanglagre. Ved nærmere undersøkelse har det vist seg at vedkommende lagergang var tildels betydelig oval eller konisk og slitasjen var i almindelighet så vidt stor at denne ikke kan ansees å være oppstått siden siste MR, men må tilskrives det forhold at vedkommende tapp ikke var blitt kontrollert og utbedret i forbindelse med siste store reparasjon (HR eller MR) i verkstedet.

Slitasje ved lagerbæringer, veiv- og kobletapper.

13/10-43-j.nr. 2128 M.

Dette forhold antas å være en sterkt medvirkende årsak til de forholdsvis hyppige varmganger i den senere tid, og det må snarest søkes brakt til opphør.

Verkstedene må således ved enhver forekommende varmgang av lagerbæring eller tapp straks foreta oppmåling og treffe avgjørelse om avdreining, eller utbedring på annet vis bør foretas før lok. atter sattes i drift. Det må dessuten fremtidig ved enhver HR eller MR alltid foretas målinger til bedømmelse av om utbedring skal foretas for at lok. kan løpe tilfredsstillende i en ny reparasjonsperiode uten at det i driften blir nødvendig med hyppige lageristninger.

Det vil senere bli tilstilt Dem oppgave over de slitasjegranser som vil bli fastsatt for nevnte konstruksjonsdeler.

I sakens anledning bes oppgitt hertil hvilket utstyr de enkelte verksteder for tiden har for utbedring av såvel lagerbæringer for driv- og koblehjul, boggi- og tenderhjul som for veiv- og kobletapper.

Som største tillatelige slitasje av bære-, veiv- og kobletapper for lokomotiver, fastsettes følgende grenser som ikke må være overskredet når et lokomotiv etter endt maskinreparasjon sendes ut av verkstedet:

Tillatelig slitasje av bære-, veiv- og kobletapper.

29/3-44 - j.nr. 733 M. og 24/4-44 - j.nr. 912 M.

1. Ovalitet (forskjellen mellom største og minste tverrmål i samme tappverrsnitt) 0,2 mm.
2. Konisitet (forskjellen mellom største og minste diameter over tappens hele lengde mellom hjulkeglene) 1,0 mm.
3. Nedslitning (forskjellen mellom tappdiameter i ny tilstand og etter siste neddreining). 6 % av den opprinne-

lige på tegningene angitte diameter. For så vidt det i enkelte tilfelle skulde være særlig ønskelig å anvende tapper med større neddreining enn 6 %, må dette bare skje etter forelegg for Generaldirektøren.

For å forebygge misforståelser gjøres oppmerksom på at den i punkt 2 i ovenfor nevnte brev angitte konisitet på 1 mm selvsagt ikke kan tillates for tapper med sideforskyvbare lager eller for tapper med udelte (hylseformede) lager. Bestemmelsen om tillatelig konisitet og ovalitet gjelder naturligvis heller ikke for tapper som under lokomotivets behandling i verkstedet har vært gjenstand for maskinbearbeiding.

Som forklarende fotnote til punkt 2 i nevnte brev gjøres derfor følgende tilføyelse:

For tapper med sideforskyvbare lager og for tapper med udelte (hylseformede) lager, må konisiteten ikke overskride 0,2 mm.

---

## Drivanordning.

---

Etter hvert som lokomotiver av type El. 8 kommer inn til verkstedet for revisjon skal drivanordningene utstyres med gummibufferne som vist på tegning A/1311 med detaljer etter tegning A/1312-1313-1314.

**Gummibufferne f. drivanordn. på lok. av type El. 8.**

17/1—49 — j.nr. S. 4069 M. 9.

For å kunne utnytte gummibufferne lengst mulig skal trykkplatene utføres som vist ved revisjon datert 17/2—49 på tegning A/1314.

**Gummibufferne f. drivanordn. på lok. av type El. 8. Trykkplater.**

16/3—49—j.nr. S. 4069 M. 10.

Av revisjonen fremgår at trykkplatene skal lages i 4 forskjellige tykkelser (trin).

Disse skal da monteres etter følgende plan:

Ved hver stor revisjon forutsettes alle trykkplater utbyttet med trykkplater av neste tykkelse (trin), mens gummibufferne bibeholdes. Gummibufferne kasseres når de har gått sammen med trykkplater av største tykkelse (4. trin), trykkplatene utbyttes da med trykkplater av minste tykkelse (1. trin) og nye gummibufferne innsettes.

En regner med at trykkplatene ikke slites nevneverdig og således kan overføres fra lokomotiv til lokomotiv etter behov.

Se 202,1.

**Justering av hjulaksel i forhold til hjulaksel ved lok. type El. 8.**

20/9—49 — j.nr. S. 2703 M. 1233.

## Tannhjul og tannkranser.

---

Tannkransene for akseltannhjulene (på hjulaksler eller mellomaksler) utføres av utsøkt Siemens-Martin-stål som i normalisert tilstand har en strekkfasthet av 70—80 kg pr. mm<sup>2</sup>, strekkgrænse 45-55 kg pr. mm<sup>2</sup>, forlengelse minst 14 % på 1=10 d, kontraksjon minst 50 % og slagarbeid målt i liten Charpy minst 5 kgm pr. m<sup>2</sup>.

Alm. bet. for lev. av el. lok.

Ankertannhjulene (motordrevne) utføres av krom-nikkelstål med settherdede og slipte tenner. Herdelagets tykkelse skal være ca. 1.5 mm.

Materialet til motordrevne skal i normalisert tilstand (uherdet) ha en strekkfasthet av minst 60 kg pr. mm<sup>2</sup>, strekkgrænse minst 45 kg pr. mm<sup>2</sup>, forlengelse minst 15 % på 1=10 d, konsentrasjon minst 60 % og slagarbeid målt i liten Charpy minst 10 kgm pr. cm<sup>2</sup>.

I herdet tilstand skal materialet i kjernen ha en strekkfasthet av 110-120 kg pr. kg pr. mm<sup>2</sup>, strekkgrænse minst 90 kg pr. mm<sup>2</sup>, forlengelse 10-8 % på 1=10 d og slagarbeid målt i liten Charpy minst 8 kgm pr. cm<sup>2</sup>.

Et drevemne av hver charge underkastes grovetsningsprøve med ren saltsyre (spes.vekt 1,19 i minst 24 timer). Før etsningen må platene være blankslipt. Prøven må vise homogent gods uten fremtredende dendritisk struktur.

**Tannhjuls kapsler.**

---

Oljekapsler omkring tannhjulene må utføres med god Alm. bet. for  
tetning, således at oljespill så vidt mulig unngås og vann lev. av el. lok.  
ikke kan trenge inn i oljerommet.

---



## Koblestenger

---

For lokomotiver med stangdrift skal disse smis i ett stykke uten sveising av SiemensMartinstål, kvalitet 50.11 SF. De maskinbearbeides over alt og pusses blanke. Ved stenger med I-tverrsnitt males utfresningen langs etter stangen med farge etter nærmere angivelse. De forsynes etter nærmere bestemmelse enten med bronselagre (eventuelt bøsninger) eller med stålbøsninger med helt innlegg av hvittmetall. Kiler og settskruer gjøres av stål St C 45.61 SF.

Alm. bet. for lev. av el. lok.

For å få en oversikt over utbytting av veiv- og koblestenger på grunn av skader på lokomotiver, bredt spor samt behov for stenger, bes det hvert halvår innen 15. januar henholdsvis 15. juli innsendt hit en oversikt over utbytting på grunn av skader i foregående halvår på det ved nevnte brev oversendte skjema I samt en oppgave over beholdning av stenger pr. 1. januar henholdsvis 1. juli på det med samme brev oversendte skjema II. Nevnte oppgaver blir første gang å innsende innen 15. juli 1946 (vedrørende utbytting av stenger i 1ste halvår 1946 og beholdning av stenger pr. 1. juli 1946).

Utbytning av veiv- og koblestenger samt eksenterstenger på lok., normalt spor.

17/4-46 -- j.nr. 369 M.

Ved påsveising på veiv- og koblestenger skal disse før sveisingen oppvarmes til ca. 250° og holdes på denne temperatur mens sveisingen foregår for å unngå eventuell dannelse av herderiss i kant av sveis.

Verkst. Grorud sirk.samling nr. 55.

Etter sveisingen skal den påsveiste del av stangen normaliseres d.v.s. glødes ved ca. 870° med etterfølgende avkjøling i stille luft.

---

## Alminnelige forskrifter

---

På lokomotiver av type El. 9 skal rør for oljefylling i lagerhus omkring sentertapp, som går fra huset og ut til siden av lokomotiv tas bort og boring i lagerhuset for ifyllingen plugges.

Forandringen er vist ved revisjoner datert 10/3 1949 på tegningene El. 9/1-764 og El. 9/1-776

Smøringen skal heretter utføres når lokomotivet er inne til revisjon, idet lokk under lagerhuset skrues av, mutter og glidestykke til sentertapp tas ned og huset fylles med konsistensfett. Ved påsetting av lokket legges en pakning mellom lokk og anleggsflate på lagerhus.

---

Ang. lok. av  
type El. 9.  
Forandr. vedr.  
lagerhus omkr.  
sentertapp.

19/3--49 — j.nr.  
S. 3016, M. 397.

## Rammer og stag for lokomotiver og boggier, sandingsutstyr, snøploger, fester for bremse og fjæropphenging

---

Sideplater og tverrforbindelsesplater i rammen, det være seg hovedramme eller rammer for boggier gjøres, hvis ikke annet er foreskrevet, av stål, som skal ha en strekkfasthet av 37-45 kg pr. mm<sup>2</sup> og forlengelse av 27-22 % målt på 200 mm lengde og prøvetverrsnitt 314 mm<sup>2</sup>. Platene må være avrettet så nøyaktig at de er likeså plane som om de var høvlet.

Alm. bet. for lev. av el. lok.

Alle bolter og kaldklinkede nagler for samtlige forbindelser ved ramverket skal være dreiet og nøyaktig tilpasset.

Valsede bjelker og vinkeljern i ramverket skal være av materiale som for valsede materialer i lokomotivkassen med eventuell bunnramme foreskrevet (se 205,1).

Lokking av huller i hoved- eller boggirammer er ikke tillatt.

*Skinneryddere.* Ved begge ender av lokomotivet anbringes et par kraftige skinneryddere forsynt med beslag for påsetting av limer. På hver skinnerydder anbringes videre en snøplogskovl.

*Snøplogholdere.* Ved begge ender av lokomotivet anbringes fornødne beslag for påsetting av større snøplog.

Det er i Drammen distrikt oppdaget en del løse nagler i hovedrammen på lokomotiver av type El. 8 (nr. 2060, 2061 og 2067).

Hovedrammen på elektr. lok. av type El. 8. 18/8-47 -- j.nr. 1499 M.

På lokomotiv nr. 2067 var i alt 15 løse nagler fordelt på flere steder.

Enkelte nagler har endog vært så løse at det med letthet kunne dreies rundt og skyves i lengderetningen. En enkelt nagle på lok. nr. 2067 hadde også miste sitt ene hode og var begynt å arbeide seg ut.

Oppmerksomheten henledes på nevnte forhold.

Lok. av type El. 8 må derfor nøye undersøkes under opphold i verkstedet av hensyn til løse nagler i hovedrammen.

På samtlige lok. av type El. 4 og El. 5 skal sikringen av bremseklossbolter forandres etter hvert i overensstemmelse med maskindirektørens skisse nr. 847.

Sikring av bremseklossbolter på lok. av type El. 4 og El. 5.

19/8-47 -- j.nr. 1399 M.

**Sandingsutstyr  
for lok. type  
El. 8.**

14/1—49 — j.nr.  
40 M.

Etter hvert som lokomotiver av type El. 8 kommer inn til verkstedet for revisjon skal det påmonteres sanding for alle drivhjul i begge kjøreretninger.

---

**Automatisk  
nødbremse-  
sanding.**

13/5—49 — j.nr.  
681 M.

På trykkluftbremse lokomotiver og motorvogner som er utstyrt med førerbremseventil nr. 7 eller 8, skal der ved maskinrevisjon monteres en rørforbindelse mellom førerbremseventlens luftuttak for automatisk nødbremsesanding og sandingslufttrøret som vist på tegning A/1445.

Dette luftuttak har hittil ikke vært i bruk og er derfor midlertidig lukket med en plugg.

---

## Fjærer og fjæropphengning. Slingringsdempere.

---

For bærefjærer, buffer- og dragfjærer gjelder hva materiale og utførelse angår Statsbanenes «Almindelige betingelser for leveranse av fjærer». Fjærer i overføringen mellom drivmotorer og drivakslar (eller mellomaksel) utføres med særlig omhu og nøyaktighet.

Fjærbalanser (for så vidt de ikke støpes av stål Sst. 45.81 s SF), fjærstroppe og lenker utføres av Siemens-Martinstål av kvalitet St. 42.11 SF. Bolter for fjæropphengningen utføres settherdet. I boltehullene innpresses settherdede foringer. I lagerringen for fjærbalansen anvendes foring av lagerbronse. Alle stillbare fjærstroppe utføres med rundgjenger.

For smøring av balanselager anordnes smørekopper (med vekesmøring) tilgjengelig utenfra. Oljerør for disse skal være av kobber.

Setteherdede bolter for fjæropphengning skal utføres av Siemens-Martinstål St. 34.11 SF. Herdelagets tykkelse skal være minst 1 mm. De setteherdede foringer for disse bolter skal utføres av stål med kullgehalt 0,1—0,15 %

For foringenes innpressing fastsettes toleransemaal.

Under henvisning til telefonkonferanse med inspektør Moe bes nye stempelstenger for slingringsdempere for lok. nr. 2067 utført av varmbehandlet kromnikkelstål.

Stempelstengenes diameter bes forandret fra 25 mm til 26 mm og i stedet for rundgjenger  $24 \times \frac{1}{8}$ " LON 288 som angitt herfra i brev datert 9. januar 1945, j.nr. 2570/44 M forutsettes anvendt rundgjenger  $26 \times \frac{1}{8}$ " LON 288.

Det bes daglig kontrollert at slingringsdempere er helt fylt med olje ved måling av oljestand i øverste påfyllingskammer.

Lokomotiver av type El. 8, som for tiden er i bestilling, vil bli utstyrt med slingringsdempere av ny konstruksjon.

Alm. bet. for lev. av el. lok.

Slingringsdempere f. lok. type El. 8.

19/7-46 → j.nr. S. 3062, M. 236 til De Drammen.

## Drag- og støtinnretning med fjærer.

---

Bufferne ved begge ender av lokomotivet skal være hylsebuffer med evolutfjærer. Bufferskivene utføres av stål St. 50.11 SF, for øvrig utføres bufferne av stål St. 42 11 SF.

Alm. bet. for lev. av el. lok.

Dragkroker, kobbellenker og kobbelmuttere for skruekoblene smies av Siemens-Martinstål St. 60.11 SF. Kobbel-skrue, kobbelbøyle og kobbelbolt gjennom dragkroken smies av Siemens-Martinstål St.C.60.61 SF.

Revisjonen består i at krokspissens høyde over senterlinjen skal utføres lik 75 mm for alle kroker som fremstilles fra nå av (uansett om kroken anbringes på vogner med overgangsbjelger eller på annet rullende materiell).

Rev. av dragkroktegn. 3086, rev. 2/10—47. 8/10—47 — j.nr. 1822 M.

Kroker med spiss høyde lik 86 mm som finnes på beholdning, blir dog ikke å forandre med mindre krokerne anbringes på vogner med overgangsbjelger.

Da det imidlertid har vist seg at det i ikke liten utstrekning er anbrakt kroker med spiss høyde 86 mm på vogner med overgangsbjelger med derav følgende skade på belgene, innskjerpes at kroker med spiss høyde 86 mm ikke anbringes på disse vogner.

Videre anmodes De om, når *vogner med overgangsbjelger* kommer til verksted for revisjon eller reparasjon, å la undersøke om vognene har krok med spiss høyde 75 mm for i motsatt fall å la kroken forandre til denne høyde.

Tegning nr. 6026, revidert 3/5—49.

Revisjonen består i at lengden på de nedreiede partier midt på skruen, stk. nr. 12 er økt fra 15 til 20 mm for å gi tilstrekkelig utløp for gjengeverktøyet.

Rev. av tegn. nr. 6026, skruerkobbel. 10/3—49 — j.nr. 355 M.

## Bremser.

Lokomotivene utstyres med håndskruebremse i kombinasjon med gjennomgående trykkluftbremse. Det anbringes en bremseskruer i hvert førerrom.

Alm. bet. for lev. av el. lok.

Trykkluftbremsen har gjennomgående rørledning med avstigningskraner og slangekoblinger ved begge ender av lokomotivet.

Foruten gjennomgående bremse skal lokomotivet også ha direktevirkende bremse, virkende på alle bremsede aksler på lokomotivet.

Ved opplegg av trykkluftledninger må vannsekker så vidt mulig unngås. Hvor vannsekker forekommer, må tappekraner for kondensvann og eventuelle vannsamlere anordnes. Rørene må etter å være ferdigbøyd renses vel for glødeskall og annet rusk, idet rørene først bankes og så gjennomblåses med damp. Gjengede rørforbindelser tettes med hamp dyppet i smeltet talg. Mønjekitt må ikke benyttes. Ved alle slangeforbindelser må anvendes slangemunnstykker etter normal, og bare normale slangestørrelser benyttes. Over alt hvor rørforbindelsene av og til må løses, anvendes rørboblinger av godkjent type.

Hovedledning med grenledninger utføres av beste sort damprør.

*Bremsestell.* Bremseaksler, bremsehengerne, bremsebommene med tilhørende mellomarmer, trekkstengene etc. gjøres av Siemens-Martinstål St 42.11 SF. Bolter for bremseinnetningen utføres settherdet, i boltehullene innpresses settherdede foringer. Bremsehengertappene utføres sett-herdet og slipt. Bremseskruer gjøres av stål St. 50.11 SF.

*Bremseklosser* for lokomotiv utføres etter jernbanens normal tegninger. Godset i klossene må være mest mulig homogent, fritt for hårde partier.

Ved overføring av bremseklosser fra distrikt til distrikt viser det seg ofte at klosser etter samme tegning ikke er utført likt i alle distrikter. Distriktets modeller for bremseklosser bes derfor kontrollert og eventuelt forandret således at de ferdige klosser blir overensstemmende med tegningene.

27/4-44 - j.nr.  
974 M.

For å unngå misforståelser ved levering av klosser distriktene imellom, bør videre klossene for ettertiden betegnes med tegningsnummer i stedet for modellnummer, f. eks. bremsekloss etter tegning A/403, bremsekloss etter tegning M. 1650 etc.



Modellene bør også etter hvert merkes med tegningsnummer med (opphøyde tall) foruten modellnummer.

---

**Overgang til trykkluftbremse.**

22/8—41 — j.nr.  
2094 M.

Under de nåværende forhold er det nødvendig til enhver tid å være åjour med det antall lokomotiver og vogner som er utstyrt med trykkluftbremse eller trykkluftledning.

Vi skal derfor anmode om at det inntil videre hver måned må bli innsendt hertil oppgave over de lokomotiver, person- og godsvogner som i den forløpne måned er blitt utstyrt med trykkluftbremse eller trykkluftledning i Deres distrikts verksted. Oppgaven bes innsendt snarest mulig etter månedsskiftet.

I denne oppgave skal ikke medtas lokomotiver eller vogner som har fått trykkluftbremse ved private verksteder. Oppgaver over sådant materiell sendes hertil på vanlig måte etter hvert som arbeidet med bremsens påsetting er godkjent.

---

**Behandling av lok.s trykkluftbremseutstyr.**

25/4—46 — j.nr.  
763 M.

Ved brev herfra av 6/1—44—j.nr. 29 M ble det gitt forskrifter for blandt annet de smøreoljer som skal brukes for luftpumpenes smørepumper og ved brev av 17/1—46—j.nr. 2390/45 M ble det påtalt at luftpumpene blir feilaktig behandlet.

Det viser seg imidlertid at det fremdeles stadig forekommer at det brukes feiltaktige smøreoljer for luftpumpene, likesom det ennå forekommer at pumpene innsendes til revisjon på grunn av mangler som oppstår ved hårdhendt behandling av pumpene (sprukne toppstykker, stempelstenger med sår i overflaten, oljesperrer hvor reguleringskruen er defekt osv.).

Man må derfor anmode om at de i foran nevnte brev omhandlede forholdsregler må bli innskjerpet. Distriktenes bremseinstruktører bør gjøres kjent med saken, således at de ved undervisningen av lokomotivpersonalet kan legge spesiell vekt på en riktig behandling av lokomotivenes bremseutstyr.

---

**Påskrifter for rev. av trykkluftbremseutst.**

25/9—46 — j.nr.  
1890 M

Rullende materiell som er utstyrt med virksom gjenomgående trykkluftbremse, skal forsynes med påskrifter angående trykkluftbremseutstyrets revisjon.

Påskriftene skal inneholde angivelse av siste fullstendige revisjon av bremsene, siste mellomrevisjon (bremseundersøkelse) neste fullstendige revisjon og neste mellomrevisjon av bremsene.



Påskriftene har følgende utførelser:

1. Damplokomotiver, elektriske lokomotiver, alle typer motorvogner samt motorlokomotiver skal utstyres med trykt påskrift. (Form. nr. 887) av samme størrelse som damplokomotivenes sertifikat Påskriften skal anbringes i en ramme i førerhuset. På damplokomotiver bør påskriften om mulig anbringes ved siden av kjelsertifikatet, forøvrig så hensiktsmessig som mulig. På elektriske lokomotiver samt på motorvogner som har 2 førerrom, skal påskriften anbringes i førerrom 1. Skjema for påskriften vil bli anskaffet ved Hovedstyrets forføyning og kan rekvireres fra Billettforvalteren.
2. Tendere for damplokomotiver, person-, post- og reise-godsvogner samt godsvogner, utstyres med påskrift etter vedlagte tegning nr. 5548. Påskriften anbringes som angitt på tegningen.

Utfyllingen av angivelser av dag, måned og år for utført bremseundersøkelse foretas på følgende måte:

Ved fullstendig revisjon av trykkluftbremseutstyret skal alle angivelser med unntagelse av siste utførte mellomrevisjon utfylles. Angivelse av siste mellomrevisjon fjernes.

Ved mellomrevisjon av trykkluftbremseutstyret på materiell som har *en* mellomrevisjon mellom hver fullstendige revisjon av bremsene, skal alle angivelser med unntagelse av angivelse av neste mellomrevisjon utfylles. Tidligere angivelse av neste mellomrevisjon fjernes.

Ved mellomrevisjon av trykkluftbremseutstyret på materiell som har 2 mellomrevisjoner mellom hver fullstendige revisjon av bremsene, skal alle angivelser fylles ut ved første mellomrevisjon. Ved annen mellomrevisjon skal alle angivelser med unntagelse av neste mellomrevisjon utfylles. Tidligere angivelse av neste mellomrevisjon skal fjernes.

Revisjonspåskriftene blir å anbringe etter hvert som lokomotiver og vogner er i verksted for revisjon av trykkluftbremsene.

Vogner som bare har gjennomgående ledning for trykkluftbremse skal ikke ha særskilt påskrift for revisjon av trykkluftledningene.

---

Den i foranstående brev nevnte tegning er revidert 10/5 —1947. Revisjonen består i at fargeangivelsen er forandret.

De nye påskrifter etter den reviderte tegning blir å påføre det rullende materiell etter hvert som det kommer til verksted for revisjon eller reparasjon.

---

14/5—47 — j.nr.  
1012 M.

30/12-46—j.nr.  
2564 M.

For å unngå misforståelser gjøres oppmerksom på at alle angivelser vedrørende « *neste br. u. innen*» skal utfylles med  *rød tusj* på form. nr. 887. Alt annet utfylles med svart tusj.

Vedr. trykkluft-  
anlegget på  
lok. type El. 5.

12/9-47 — j.nr.  
1893/46 M.

Se under 206,3.

Rev.forskrifter  
for trykkluft-  
bremseutstyr.

5/12-47 — j.nr.  
2438 M.

Se Trykk nr. 706.

Trykkluft-  
bremse. Luft-  
filter.

3/5 — 47 — j.nr.  
825 M.

Da man i driften har hatt ulemper med forurensning av førerbremseventil og tilhørende trykkregulator av sot, støv og olje, skal der etter nærmere rekvisisjon fra distrikt på de lokomotiver hvor slike ulemper has, monteres rensebehoder etter tegning BdM 2230 i ledningen mellom hovedbeholder og førerbremseventil for den gjennomgående bremse for å forebygge forurensning av førerbremseventil og trykkregulator.

Konstruksjons-  
forandr. på lok.  
type El. 9.  
Bremsestell.

20/8-47 — j.nr.  
S. 3016, M. 358.

Før lokomotiv nr. 2062 av type El. 9 sendes ut i trafikk skal man anmode om at bremsestellet må bli forandret således som vist med rødt på kopier av Thunes tegninger nr. El. 9/1—731 tilegg, El. 9/1—370 og El. 9/1—374.

Tilsvarende forandringer blir å utføre på lokomotivene nr. 2063 og 2064 ved første revisjon.

Vakuumbremseutstyr.

10/3-49 — j.nr.  
417 M.

VD-utstyr bes ved leilighet avtatt lokomotiv nr. 2004, type El. 1 a og lokomotiv nr. 2005, type El. 1 a, som begge har komplett trykkluftbremseutstyr.

Rev. av fører-  
bremseventiler  
for lokomotiver.

19/5-44 — j.nr.  
1128 M.

Det har i den senere tid fremkommet endel klager over at førerbremseventilenes virkemåte ikke er helt tilfredsstillende. Manglene må tilskrives mindre godt vedlikehold.

Det er derfor nødvendig at lokomotivenes førerbremseventiler med tilhørende ledningstrykkregulatorer innsendes til ventilverkstedet i Bispegt. 12, Oslo, for revisjon selv om revisjonsfristen for vedkommende førerbremseventiler ennå ikke er utløpet.

Førerbremseventilene sendes til revisjon i den utstrek-

ning distriktets reservebeholdning av førerbremseventiler gjør det mulig.

Førerbremseventilene vil etter revisjonen omgående bli tilbakesendt fra Oslo distrikt. Ventilene vil bli forsynt med påskrift angående revisjonen.

Når denne ekstra revisjon er foretatt skal førerbremseventilene først sendes til revisjon etter de for revisjonen gjeldende terminer. Nærmere utfyllende bestemmelser angående disse revisjonsterminer vil senere bli gitt herfra.

---

Reparasjon av *manometre* er henlagt til og spesialisert ved Trondheim distrikts verksted. Distriktene er dog stillet fritt med hensyn til reparasjoner av måleapparater, således at disse reparasjoner kan utføres ved annet verksted, om dette måtte være fordelaktigere.

18/5—23 — j.nr.  
3076 M.  
9/3 — 29 — j.nr.  
790 M.

---

*Revisjonsarbeider vedrørende trykkluftbremseutstyr for lokomotiver for samtlige distrikter unntatt Narvik sentraliseres således:*

12/1—39 — j.nr.  
4033/38 M.  
26/10—43—j.nr.  
2269 M.

*Ved Statsbanenes Verksted, Bispegt. 12:*

Førerbremseventiler for gjennomgående bremse.

Ledningsstykkregulatorer.

Alle typer styreventiler.

Løseinnretninger for den gjennomgående bremse.

Ved verkstedene i Oslo distrikt samt ved de verksteder i distriktene forøvrig hvor bremseutstyret blir antatt for utskifting må det holdes et antall reserveventiler. Revidert utstyr må sendes distriktene såsnart det tilsvarende, ikke reviderte utstyr er mottatt.

Utstyret forutsettes inntil videre revidert hver gang lokomotivene er inne for stor revisjon, etter behov oftere.

All forsendelse av såvel det reviderte som det ikke reviderte utstyr må skje raskt.

---

## Akselkasser og akselkasseføringer samt lager.

Etter de erfaringer som er vunnet med endret smøring av bærelagrene på lokomotivtype El. 5 er man kommet fram til følgende forandringer vedrørende bærelagrene for angjeldende lokomotivtype som blir å utføre på samtlige lokomotiver av type El. 5 etter hvert som disse kommer til verkstedet for stor reparasjon (H.R. respektive M.R.).

Bærelager  
lok.type El. 5.  
10/11—52—  
j.nr. 1024 M.

1) Bærelageret avdreies 2 mm på brysting mot akselmidte så aksiale krefter mellom aksel og lager bare opptas på de utvendige brystinger mot nav. Videre avdreies lagerets hulkiler overensstemmende med Groruds metode. (Se kopi av tegning El. 5/1 449 rev. 3/11—1952.)

2) Bærelageret bores med en diameter 0,3 mm større enn akseltappens diameter (r blir 95,15 med ny tapp) og det skrapes god klaring på parti nederst på lageret. (Se kopi av tegning El. 5/1 449 rev. 3/11—52.)

3) Oversmøring fjernes helt.

4) Allerede tidligere er avtappingsventilene i underskuffens bunn erstattet med inngjengede avtappingsplugger. Det kontrolleres at dette er utført. Utvendig oljerom i underskuff gjenfylles med lettmetall eller tre; de tilhørende spiralfjærer for smørepute forkortes med 30 mm, og smørevøkene føres ned i innvendig oljerom. (Se kopi av tegning El. 5/1 447 og 454 rev. 24/10—52.) Utgiftene ved denne forføyning føres på lokomotivenes vedlikehold.

Det bes meddelt hit etter hvert som nevnte forandring er utført med angivelse av lokomotivnummer.

## Overgangslemmer. rekkverk.

---

Etter hvert som lokomotiver av type El. 5 kommer inn til verkstedet for revisjon, skal rekkverket på boggier for enden av lokomotivet fjernes. Rekkverksøyle over stigtrin skal bibeholdes, men avkortes til ca. 700 mm lengde.

Videre skal rekkverk (håndgelender) på fyrbøtersiden på selve lokomotivkassen forlenges over til førersiden.

Forandringene er vist på skisse nr. 1166.

Fjerning av rekkverk for endene av lok. av type El. 5.  
12/1—52—j.nr.  
1579/51 M.

Etter hvert som lokomotiver av type El. 1 kommer inn til verkstedet for revisjon skal overgangslemmene på lokomotivene fjernes og oppbevares inntil videre.

Fjerning av overgangslemmer på lok. type El. 1.  
12/1—52—j.nr.  
1579/51 M.

Etter prøver foretatt i driften er man kommet til at den på skisse nr. 1090 — Stigtrinn foran — viste forandring bør iverksettes på samtlige lokomotiver av type El. 1. Forandringen blir å utføre etter hvert som lokomotivene kommer inn til verkstedet for H.R. respektive M.R.

Forandringer av stigtrinn foran på lok.type El. 1.  
5/7—52—j.nr.  
S. 4624 M. 14.

Fra lokomotivpersonalet har det vært klaget over at øvre del av gelender på førerhus på lokomotivtype El. 5 sjenerer utsikten bakover gjennom spionspeil.

Forandring av gelender på førerhus på lok.type El. 5.  
28/8—52—j.nr.  
868 M.

For å råde bot på dette forhold skal øvre del av gelenderet på begge sider på lokomotiver av type El. 5 kappes ut og gelenderet festes til lokomotivkassen med flattstål som vist på skisse nr. 1240.

Arbeidet skal utføres snarest beleilig.

---

## Lokomotivkassen.

---

Lokomotivkassen med vegger og tak utføres av stålplater og profiljern.

Alm. bet. for lev. av el. lok.

*Vinduer.* Til alle vinduer, unntatt vinduene i førerrommets frontvegg, anvendes alminnelig maskinglass. Et vindu i hver sidevegg i maskinrommet skal være nedslagsvindu.

*Nagler.* Alle nagler i lokomotivkassens vegger skal være forsinket utvendig.

*Materialer i lokomotivkassen.* De valsede bjelker, vinkeljern og plater i lokomotivkassen og eventuell understilling, skal, om ikke annet er foreskrevet, være av stål av kvelitet St. 37.12 SF for valsede profiler og St. 37.21 for plater.

*Nagle- og boltehuller.* Alle huller for nagler og bolter i lokomotivkassens bunnramme skal være boret, ikke utstemplet.

---

For å lette arbeidet med å ta ut og sette inn drosselspolen på lokomotiver av type El. 1 a—b, bes ordnet luke i lokomotivkassen som vist på tegning A/1315.

Luke f. drosselspoler på lok. av type El. 1 a—b.

Forandringene bes utført etterhvert på samtlige lokomotiver av type El 1 a—b når lokomotivet er i verksted for revisjon.

---

7/2 — 47 — j.nr. 251 M.

## Førerrom.

---

På et lokomotiv av type El. 8 som er inne for hovedrevisjon skal det monteres varmeruter på 2 forvinduer i hvert førerrom.

Når anordningen er besiktiget og godkjent blir tilsvarende forandring å utføre på alle lokomotiver av type El. 8.

Forandringen omfatter:

1) På lystavle i rom 1 fjernes nåværende bryter 205 (eller E. 36426 pos. 15) for lystransformator. I stedet oppsettes topolet «enten—eller»-vender med brudd type Vogt & Haefner. Venderen skal vise 0 — 1 — 0 — 2. Med denne vender innkobles henholdsvis forlampe 1 og forlampe 2. Skiltet under venderen beholdes.

2) På lystavle i førerrom 2 fjernes skiltet «Forlampe» og erstattes med nytt skilt «Vindusvarme». På begge førerbord fjernes skiltene «Vindusvifte» og erstattes med «Vindusvarme». Skilter vil bli bestilt.

3) Elektrisk oppvermede ruter oppsettes, 2 i hvert førerrom.

4) Ledningsanlegg forandres som vist med grønt på tegning E/35244. Alle nye ledninger 4 mm<sup>2</sup>.

Montering av elektr. varmeruter på lok. type El. 8. 2/7—51—j.nr. S. 1623, E. 17.

---

Til Hovedstyret kommer det ofte klager fra lokomotivpersonalet over utilfredsstillende utførte tettingsarbeider ved lokomotivenes førerhytter — så vel ved damplokomotiver som ved elektriske lokomotiver og motorvogner m. v.

For å unngå klager over trekk i førerhyttene, skal det påseses at de nødvendige tettingsarbeider blir utført når materialet er inne i verkstedet for H.R. eller M.R.

Utette førerhytter på lok. m. v. 28/2—52—j.nr. 243 M.

## Maskinrom med høyspenningsrom.

---

På grunn av ulemper (overslag m. v.) som oppstår ved at regn og snø følger med ventilatorluften gjennom sjalusiene og direkte inn i maskinrommet på lok. type El. 5, skal lokomotivene av denne type påmonteres kapsel over sjalusiene som vist på tegning A/1610. Tidligere låseanordning for sjalusi forutsettes fjernet og hullene gjensveiset.

På lokomotiv nr. 5.2035—5.2043 blir det å montere 6 kapsler, mens det på lokomotiv nr. 5.2051—5.2053 blir 8 stk. pr. lokomotiv.

Arbeidet utføres ved første passende anledning.

---

Kapsel over sjalusier på lok. type El. 5.  
25/8—51—j.nr.  
1082 M.



**Tak**

---

Taket utføres med en løsbar del, således at transformator og annet større utstyr kan tas ut av lokomotivet uten demontering av lokomotivkassen.

---

Alm. bet. for  
lev. av el. lok.

## Vinduspussere.

---

Det har vært vanskelig å demontere høyre vinduspusser for nevnte lokomotiver i driften. Det henvises i den anledning til tegningene El. 11/1—158 og El. 11/1—503<sub>4</sub>, begge revidert 4/1-54.

Revisjonen viser uttak i vinkel på førerbord (tegning El. 11/1—503<sub>4</sub> stk. nr. 4) for lett vint demontasje av pusseren. Revisjonen på tegning El. 11/1—158 består i at det er vist hvorledes montering og demontering av høyre vinduspusser foretas.

Ved stor reparasjon av ovenfor nevnte lokomotiver bes verkstedet gjøre uttak i vinkel for førerbord som vist på tegningene.

Det bemerkes at denne forandring fra leverandørens side blir gjort på kommende serie El. 11 — lokomotivene.

---

**Lokomotiv**  
nr. 11. 2078—  
2092.

**Vinduspussere.**  
12/1—54—j.nr.  
S. 4347 M. 149.

## Nummering, skiltes.

På hver side av lokomotivkassen anbringes tall av silumin som angir lokomotivets nummer. Tallene pusses blanke. På hver endevegg påmales lokomotivets nummer såvel utvendig som inne i førerrommene.

Alm. bet. for lev. av el. lok.

Til bruk for lokomotiv- og verkstedpersonalet under avgivelse av rapport samt utbedring av skader, skal det for orientering i forbindelse med materiellets opphold i verksted, for større reparasjon, påmales de på vedliggende lokomotivskisse datert 22/12—44 angitte betegnelser for førerrom og løpenummer.

Anbringelse av betegnelse for førerrom 1, resp. 2 på drivaggregater m. førerrom i begge ender samt anbr. av løpenummer innvendig på el. lok. samt motorvogner.

23/1—45 — j.nr. 2618/43 M.

Førerromsbetegnelse forutsettes ikke oppsatt på lokomotiv type El. 3, El. 6 og motorvogner type BFmeo 106, som for hvert løpenummer bare har et førerrom. Løpenummerbetegnelsen for disse lokomotiv- og motorvogner så vel som for alle styrevogner, forutsettes imidlertid anbrakt som bestemt i førerrommene.

Man skal be om at det regelmessig, med korte mellomrom må bli foretatt rengjøring (vasking) av ovenfor nevnte skiltes m. v.

Rengjøring av skiltes samt feltes med påskriftes.

7/7 — 45 — j.nr. 1205 M.

For å unngå sammenblanding av vedlikeholdsutgifter for Bratsbergbanens og Statsbanenes lokomotiver skal Bratsbergbanens lokomotiver påsettes et skilt på siden av lokomotivet under nummertallet i overensstemmelse med skisse datert 27/7—1943.

Skilt for lok. tilhørende Bratsbergbanen.

30/0—43 — j.nr. 1604/43 M.

I tillegg til de vanlige nr. på sideveggen skal der på de elektriske lokomotiver også påmales lokomotivnr. på endeveggen, som hittil har vært utført på lok.type El. 5.

Påmalings av lok.nummer på endeveggen på elektr. lok.

8/7 — 49 — j.nr. 1171 M.

Påmalingen skal foretas som vist på Maskindirektørens skisse nr. 960, datert 2/7 1949, som er oppsatt for lok.type El. 5, idet mål som angitt på ovenfor nevnte skisse så vidt mulig legges til grunn på de øvrige typer.

## Kompressorer

---

De elektriske lok. er forsynt med trykkregulatorer med følgende trykkintervall:

El. 1, 3, 4, 5.....—6 —7 kg/cm<sup>2</sup>

El. 8, 9 .....—6½—8 kg/cm<sup>2</sup>

Trykkregulatoren må være justert slik at kompressoren på materiell med trykkluft-høyspenningsbrytere (El. 8, El. 9) senest starter når trykket i hovedbeholderen er sunket til 6½ kg/cm<sup>2</sup>.

For de øvrige lok. må kompressoren senest starte når trykket i hovedbeholderen er sunket til 6 kg/cm<sup>2</sup>.

Det må også kontrolleres at kompressoren stoppes således at trykket i hovedbeholderen aldri oversiger 8 kg/cm<sup>2</sup>.

---

Trykkregulatorer.

6/9 — 45 — j.nr.  
1637 M.

## Trykkluftutstyr.

I hvert førerrom anbringes ved førerplassen både førerbremsventil for den gjennomgående brems og for den direktevirkende trykkluftbrems. Bremsventilene må anordnes således at de bekvemt kan håndteres av lokomotivføreren og skal ha avtagbart håndtak. Videre anbringes på venstre side i førerrommet en enkelt bremskran for den gjennomgående brems. Forøvrig anbringes i hvert førerrom trykkmålere for såvel hovedbeholder, gjennomgående hovedledning og bremsesyndre. Disse trykkmålere som skal vise trykket i kg pr. m<sup>2</sup> skal i skalaen forsynes med en rød strek ved 8 kg pr. cm<sup>2</sup> for hovedbeholderen, ved 5 kg pr. cm<sup>2</sup> for hovedledningen og ved 4 kg pr. cm<sup>2</sup> for bremsesyndrene.

Alm. bet. for lev. av el. lok.

Hovedluftbeholderen for trykkluftbremsen skal ha et rominnhold på minst 500 l.

### Sandstrøpparater.

Lokomotivene utstyres med sandstrøpparater innrettet for betjening ved trykkluft. Ved hver kjørekontroller anbringes en ventil for betjening av sandstrøpparater ved trykkluft.

### Signalfløyter.

Ved hver ende av lokomotivet anbringes en kraftig treklangfløyte eller tyfon for trykkluft. Fløytene eventuelt tyfonene forsynes foruten med fløyteventil også med avstegningskran, begge anbrakt i vedkommende førerrom.

Følgende forandringer skal utføres på lokomotiver av type El. 5 etter hvert som de kommer inn til reparasjon i verkstedet:

1. Der anordnes 2 stk. løseventiler (kat.bl. 11/03) i hvert førerrom. Trykkmålerne for bremsesyndre anordnes således at man avleser trykket i nærmeste bremsesyndre (vist med rødt på kopi av tegning A/834).
2. Mellom kompressor og oljeutskiller innkobles en kjøler av ca. 5—8 m, 1½" dampører montert utvendig på lokomotivets ene sidevegg etter Oslo distrikts skisse nr. — Det er ved anbringelsen av denne også tatt hensyn til at det senere i forbindelse med montering av ny kompressor type ZB6 også skal opplegges en mellomkjøler bestående av ca. 18 m 2" rør.

Vedr. trykkluft-anl. på lok. av type El. 5.

12/9—47 — j.nr. 1893/46 M.

Oljeutskilleren må plasseres slik at den ikke fryser. Reduksjonsventil R 38 anbringes foran apparatluftbeholder først samtidig med montering av ny kompressor.

3. Avstegningskranen for trykkluftbremsen på lokomotivet flyttes over fra røret på boggien til røret på sideveggen. Håndtaket for avstengningskran for boggi II kobles sammen med håndtaket for en treveiskran innskutt mellom begge trykkluftutløsningsledningene og manøverstrømbryter (vist med rødt på kopi av tegning A/834).

*Videre bemerkes:*

Maksimalt trykk for de nåværende kompressorer på lok.type El. 5 bør ikke økes utover 7 kg/cm<sup>2</sup>, da dette vil medføre varmgang av kompressor, overbelastning av elektromotoren og muligens ytterligere mer olje i trykkulften.

For trykkluftanleggets gummislanger bør det brukes slangeklemmer av type som benyttes for koblingslanger (kat.bl. 6b/4). Utgiftene ved disse forandringer belastes alminnelig vedlikehold.

---

nr. 7 både for Skabo Jernbanevognfabrik A/S og NSB og antas å ha former for dette arbeid. Henvendelse om påstøpning av ebonitt på håndtakene bes sendt dit.

Da man har bemerkt at det finnes noen håndtak i drift hvorpå der er satt gummihåndtak som er uhygieniske og har lett for å falle av, innskjerpes at det påstøpte belegg må være glatt, lett å holde rent og sitte godt fast.

Det er ønskelig at det på de reservehåndtak som beror på Oslo distrikts beholdning straks blir foretatt omhandlede arbeid for å ha isolerte håndtak liggende for innbytting på ventiler som mottas til revisjon, og etter hvert få isolert håndtakene som medsendes disse når det er samlet et passende antall.

Førerbremsventiler som innsendes til revisjon *uten* håndtak påsettes ikke isolert håndtak.

Fra NEBP er bestilt 25 stk. trykkregulatorer type DW 71102/6.

Omkobling ved 5,5 atm. stigende trykk.

» » 4,7 » fallende »

Disse regulatorer (tegningsliste E 37047) skal erstatte eldre minstetrykkventiler etter tegningsliste E 36448 på lokomotivtype El. 8 og 9.

De avtatte minstetrykkventiler kan ved utskifting av fjærer m. v. omgjøres til vanlige trykkregulatorer for kompressorer.

Minstetrykk-  
ventiler på  
El. 8 og El. 9.  
26/6—52—j.nr.  
S. 4511 M. 10.

## Trykkluftledninger.

---

Gjennom distriktenes bremseinstruktører er der fremkommet klager over at den hittil anvendte befestigelse av blindkobling for koblingslange for trykkluftbremse på nevnte materiell til dels er tungvint å betjene, dels leder til misbruk og feil opphenging av slangene. Opphengingen av blindkoblingene bes derfor forandret som angitt på tegning nr. A/1228.

Forandringen bes gjennomført snarest. Utgiftene belastes alminnelig vedlikehold.

---

Forandret opphengning av blindkoblinger for koblingslanger for trykkluftbremse på lok.  
21/6-48 - j.nr.  
964 M.



## Alminnelige forskrifter

Det må utvises den største sparsomhet med smøreolje. Forsøk i Oslo distrikt har vist at det ved *akselkasser med garnsmøring* (garn i bunter eller løst garn) kan oppnås stor besparelse ved å foreta de forandringer med akselkassene som er vist med rødt på tegning 1143.

Forbruk av smøreolje.  
23/11—40—j.nr.  
2274 M. og  
10/3—41—j.nr.  
573 M.

Hullene i skilleveggen bores 25 mm fra kassens bunn (i stedet for 15 mm som tidligere angitt).

I kassens bunn legges en rist av perforert plate under pakningsgarnet. Risten utføres som angitt på tegningen.

For å kunne kontrollere at oljestanden er riktig, 25 mm under hullet i akselkassens lokk skal det lages peilestaver med merke for høyeste tillatte oljestand. Peilestaven skal alltid benyttes så vedkommende kan forvise seg om at det ikke fylles for meget olje i kassene.

Platerister og peilestaver rekvireres fra Oslo distrikt, som fremstiller disse deler også for de øvrige distrikter. Lengde og bredde av platerister må tilpasses de forskjellige akselkassetyper.

Disse forandringer må nå gjennomføres så hurtig som forholdene tillater. Det bemerkes at de to huller i skilleveggen i oljerommet kan med dertil egnet anordning utføres uten å ta akselkassen av. Rengjøring etter boringen må selvfølgelig foretas.

Ved de lokomotiver som har trykksmøring for aksel-lager, kan i mange tilfelle spares olje derved at oljestanden senkes i akselkassene når lokomotivene settes i stallen, således at det blir plass i akselkassene for den olje som etter hvert tilføres gjennom smøreledningene når lokomotivet atter tas i bruk. Det må herved utvises forsiktighet således at varmgang unngås.

Man går som en selvfølge ut fra at oljetilførselen fra de mekaniske smøreapparater er nedregulert så langt som det er forsvarlig.

Når lokomotiver med vekesmøring hensettes for kortere eller lengere tid, skal så vidt mulig alle veker trekkes ut av oljerørene således at spill av olje eller overfylling av lagere forebygges.

### *Smøring av kule- og rullelager i elektriske motorer.*

Fra SKF har man mottatt et særtrykk T.S.P. nr. 42. «Om smøring av kullager och rullager i elektriska motorer». (Dersom De ikke allerede har fått dette, kan et eksemplar fås ved henvendelse hertil).

I anledning dette særtrykk har man sendt SKF den i gjenpart vedliggende skrivelse datert 11/4—1938—j.nr. 989 M. Som svar på denne skrivelse mottok man SKF's skrivelser av 21/4—38 og 5/5—38. Gjenpart av begge disse skrivelser vedlegges.

Man anmodet derfor SKF om oppgave over den klaring (glappet) som lagre for våre elektriske motorer for lokomotiver og motorvogner skal ha: 1) i umontert stand og 2) i montert stand med den av SKF forutsatte fastpressing av lagrene.

Gjenpart av SKF's svar datert 18/5—38 med bilag vedlegges.

Som det vil sees av SKF's meddelelser, bør fett (SKF 28) omkring rullene fornyes relativt ofte. For de rullelager man har for elektriske motorer på lokomotiver og motorvogner bør de nuværende terminer for fornyelse av fett omkring rullene på omkring 100 000 lok.- henh. motorvogn-km kunne bibeholdes også for de sfæriske lager.

Man skal henstille at alle sådanne større rullelagre må bli nøye ettersett ved revisjonene, at tilstanden av fett nærmest rullene blir iaktatt og at klaringen i lagerne blir kontrollert og notert, så man etter noen års forløp kan få sikrere holdepunkter med hensyn til smørespørsmålet.

**Smøring av AEG  
drivanordning  
på lok. av type  
El. 8.  
24/9—47 — j.nr.  
1879 M.**

På samtlige lokomotiver av type El. 8 som har AEG-anordning (med fjærkopper) skal etterhvert monteres smøre- nipler på lokk for inspeksjonshull for drivanordningen som vist på tegning Grd. 432.

En forutsetter herved at smøringen av drivanordningen inntil videre i driften blir utført således:

- 1) Smøring av fjærkoppene på det sylindriske parti ved føringene og særlig på endeflatene samt smøring av trykkplatene foretas *daglig* med *overheterolje* av lager- vare.

Smøringen utføres med pensel og alle fjærkopper og trykkplater må smøres.

Under smøringen må lokomotivet flyttes så mange ganger som nødvendig for å komme til alle fjærkopper og trykkplater.

- 2) Gjennom smøreniplene på lokk for inspeksjonshull på- fylles konsistensfett (bremsesynderfett nr. 909 fra Texaco) 1 gang pr. måned med fettpresse.

På lokomotiver av type El. 9 skal rør for oljefylling i lagerhus omkring sentertapp, som går fra huset og ut til siden av lokomotiv, tas bort og boring i lagerhuset for ifyllingen plugges.

Forandringen er vist ved revisjoner datert 10/3 1949 på tegningene El. 9/1 764 og El. 9/1 776

Smøringen skal heretter utføres når lokomotivet er inne til revisjon, idet lokk under lagerhuset skrues av, mutter og glidestykke til sentertapp tas ned og huset fylles med konsistensfett. Ved påsetting av lokket legges en pakning mellom lokk og anleggsflate på lagerhus.

På lokomotiver av type El. 8 og El. 9 skal der forbedring av smøringen til spenningsregulatorens håndbetjeningsanordning ved førerrom 2 påsettes denne en «Tecalemit»  $\frac{1}{8}$ " smørenippel som vist ved revisjon datert 21/3 1949 på tegning E-34997.

Det tidligere smørehull gjensveises.

Ang. lok. av type El. 9. Forandr. vedr. lagerhus omkr. sentertapp.

19/3-49 — j.nr. S. 3016, M. 397.

Ang. forbedring av smøring til spenningsregulatorens håndbetjening på lok. av type El. 8 og El. 9.

Ang. lok. 24/3-49 — j.nr. 444 M.

## Smørepumper.

---

Det er sendt til alle distrikter og Statsbanenes Verksted, Grorud, 1 eksemplar av hver av 4 stk. Bosch nyeste kataloger over reservedeler til smørepumper. Katalogene er merket:

Reservedeler  
til Bosch  
smørepumper.  
7/3—52—j.nr.  
S. 4640 M. 3.

- 1) VDT—EVS 112/2 (12.47)
- 2) VIT—D 12601—2 (2.46)
- 3) VDT—EVS 112/4 (1.50)
- 4) VDT—D 13403—2 (2.46).

Nevnte kataloger dekker de pumpetyper som det fremdeles leveres reservedeler til. Det bemerkes at til pumpene av type S. O. fremstilles det ikke lenger reservedeler.

Distriktet bes ved hjelp av reservedelskatalogene om å oppgi spesifisert reservedelsbehov for Bosch smørepumper med angivelse av pumpetype, katalognr., delbetegnelse og «Bestellzeichen». Eventuelle tidligere innsendte bestillinger på reservedeler til Boschpumper, som ikke er effektivt, blir å medta på denne oppgave.

Bestilling vil bli oppsatt samlet i Hovedstyret. Delene vil så ved leveranse samlet bli sendt Verkstedet Grorud, som på rekvisisjon forutsettes å forsyne de respektive distrikter med reservedeler for nevnte pumper.

Verkstedet Grorud forutsettes videre for fremtiden å holde reservedelslager for Bosch smørepumper for hele landet, slik at distriktene ved inntredende reservedelsbehov rekvirerer fra Grorud.

Verkstedet Grorud forutsettes å skaffe seg oversikt over reservedelslageret slik at det etter hvert som komplettering av lageret blir nødvendig, i god tid kan sende oppgave hit for bestilling.

Videre fastlegges:

1) Eldre pumper av type Bosch til hvilke det i dag ikke fremstilles reservedeler, skal når de blir så defekte at distriktet ikke lenger kan holde dem i drift, sendes til Verkstedet Grorud.

2) Verkstedet Grorud forutsettes i den utstrekning det er nødvendig å nytte gamle pumper som reservedelslager for å holde flest mulige pumper av samme type lengst mulig i drift.

3) Samme ordning (se pkt. 1) forutsettes også gjennomført for andre pumpetyper med unntakelse av pumper av fabrikat Friedmann.

4) Da Verkstedet Grorud forarbeider reservedeler til Friedmanns pumpene, kan deler til disse rekvireres fra Verkstedet Grorud.

Hvor en Friedmannspumpe måtte være blitt så defekt at nytt pumpehus eller andre deler som Verkstedet Grorud ikke forarbeider måtte anskaffes for å få pumpen i drift igjen, blir pumpen å sende Verkstedet Grorud (kfr. pkt. 2).

5) For å muliggjøre denne ordning må Verkstedet Grorud ha et lite reservelager av nye pumper hvorav det distrikt kan forsynes som ved ovenfor nevnte forføyning er kommet i underskudd.

---

## Strømvaktakere. Alminnelige bestemmelser.

---

Leveransen av 25 stkr. strømvaktakere av type El. 8, opprinnelig bestemt for lok. type El. 5 pågår nå.

Disse strømvaktakere skal etter hvert oppsettes på følgende lokomotiver:

1. På de lokomotiver av type El. 8 som har bare en strømvaktaker.
2. På de lokomotiver av type El. 1 og El. 5 som har bare en strømvaktaker og er utstyrt for El. 8-strømvaktakere.
3. På de lokomotiver av type El. 5, som er utstyrt med fester for El. 8-strømvaktaker, men nå går med gamle strømvaktakere.

De lokomotiver av type El. 5 som har motorvognstrømvaktakere, skal beholde disse.

---

4/3--46--j.nr.  
394 E. og  
23/9--50--j.nr.  
S. 1260, E. 33.

## Toppbøyer og kontaktstykker.

---

Strømvtagere av de typer som anvendes på elektr. lok. type El. 8 og på elektriske motorvogner type Cmeo 105 m. fl. typer er å betrakte som N.S.B.s standard — strømvtagere inntil videre (gjelder foreløpig ikke Narvik distrikt). Alle øvrige typer vil etter hvert som forholdene tillater det bli erstattet med en av de nevnte typer.

Angående toppstykker for strømvtagere.  
167—48 — j.nr. S. 1260, E. 16.

De nevnte strømvtagere skal være forsynt med et av følgende toppstykker:

- a) NEBB-toppstykke etter tegning B-36484=NSB E-36298 med *helt*, eventuelt med 3-delt kullkontaktstykke etter tegning B-38164=NSB E-36299.
- b) NSB-toppstykke etter tegning E-37556 utf. I med *3-delt* kullkontaktstykke etter tegning B-38164=NSB E-36299.

Den tidligere planlagte ombygging av eldre NEBB-toppstykker (brev til dc. Oslo av 5/5—48, S. 1260 E. 9) innstilles. Gjenværende endehorn benyttes ved eventuell fremstilling av NSB-toppstykker.

Stømvtagetrykket med kullkontaktstykker skal være 5,5 kg i vintertiden og (om mulig for kjøringen på vedkommende baner) redusert til 4 kg i sommertiden.

Fjærene som bærer toppstykket må være passe stramme for at toppstykket skal følge ledningen pent.

I Oslo distrikt er overgang til kullkontaktstykker allerede gjennomført i den utstrekning strømvtagertypene tillater det (strømvtagere med kobber finnes nå bare på lok. type El. 4 og El. 5).

For Drammen distrikts vedkommende må man inntil videre beholde Smålands toppstykker med kobberkontaktstykker på eldre strømvtagertyper, hvor de foran nevnte toppstykker ikke er anvendelige.

For øvrig kan overgang til kullkontaktstykker iverksettes.

Det forutsettes at Drammen distrikt rekvirerer fornødne toppstykker som foran under a) nevnt så lenge sådanne has for hånden og for øvrig de under b) nevnte fra Oslo distrikt.

Foran nevnte tegninger kan ved behov rekvireres fra Elektroavdelingen.

---

**Isolatorer.**

---

Ved befestigelse av deler til strømvatager skal det som underlag for klamre o. l. benyttes prima fettlær. Alm. bet. for lev. av el. lok.

---



**Almindelige forskrifter.**

---

Isolasjonsavstanden (korteste overslagsvei) mot «jord» for de deler som fører høyspenning (15 000 volt) skal være minst 170 mm. Denne avstand skal søkes inneholdt også som minste avstand fra randen av den isolatorkappe som er nærmest spenningsførende deler. **Alm. bet. for lev. av el. lok.**

Ingen høyspendte ledninger inne i lokomotivet må være direkte tilgjengelige.

---

**Takskinner og isolatorer.**

---

Ved befestigelse av deler til takisolatorer skal det som Alm. bet. for  
underlag for klamre o. l. benyttes prima fettlær. lev. av el. lok.

---

## Skillebrytere.

---

Se 207,1, blad 3.

---

Smøremiddel  
for høyspen-  
ningsbrytere  
etc. på elektr.  
lokomotiver.  
18/7—52—j.nr.  
468/52 E. og  
10/9—52—j.nr.  
576/52 E.

## Høyspenningsbrytere

---

Da armen til nullspenningsreleet på trykkluftbryteren lett løsner, skal befestigelsen endres som vist på tegning E 40205.

Lok. type El. 8 og 9.

27/11--48—i.nr.  
2533/48 E.

Endringen utføres på samtlige brytere ved revisjon.

---

## Oljebrytere.

---

Ved brannen på lok. nr. 2040, type El. 5 den 23/5—50 hadde ikke oljebryteren løst ut. Som mulig årsak hertil er oppgitt at en pinne i utløsermekanismen var avklippet.

Da det må regnes med at utløsning ved hjelp av man-  
øverstrøm på lok. type El. 5 kan svikte under store kortslut-  
ninger, er det derfor særlig viktig at den direktevirkende  
utløsning fra høyspennings-overstrømreleet er så god som  
mulig.

Alle oljebryteres mekanisme må derfor ved hovedrevi-  
sjon demonteres og undersøkes både på stitasje og funksjon.

---

Oljebrytere på  
lok. type El. 5.  
10/7—50—j.nr.  
S. 943, E. 516.

**Trykkluftbrytere.**

---

Trykket i apparatluftbeholdere skal inntil videre heves fra 6,0 til 6,3 kg/cm<sup>2</sup> for å få den nåværende minstetrykventil til å gå sikrere over.

---

El. lok. type El. 8 og El. 9. Minstetrykventil f. høyspenningsbrytere.

5/2 - 48 - j.nr. 2473/1947.

## Reguleringsbrytere.

---

Det skal ikke lages flere kontakter etter tegning E 30777 (kontakter av sammenklinket kobber og jern for omkoblings- og regulerbrytere). **Kontakter lok. type El. 3 og 5.**

I stedet skal det lages kontakter av bare kobber etter tegning E 31300.

---

12/4—51—j.nr.  
217 E.

## Transformatorer. Alminnelige forskrifter.

---

Etter hvert som lokomotiver av type El. 8 og 9 kommer inn til revisjon skal det innbygges elastiske oljerørskjøter ved pumpen for transformatorolje. Se tegning A/1609.

Elastiske skjøter på rør for transformatorolje. Lok. type El. 8 og 9.  
19/9—51—j.nr.  
S. 1726, E. 99.

---

For å søke å gjøre forbindelsen mellom oljepumpe og oljerør på transformatoren på lokomotiv type El. 9 noe mer elastisk enn tilfellet er i dag, samt å lette arbeidene ved demontasje og montasje ved utskifting av oljepumpe, transformator m. v. bes verkstedet ved stor reparasjon av lokomotiver av nevnte type bygge inn ekspansjonsbokser som vist på tegning El. 9/1—761<sub>4</sub>, rev. 22/1—1951. Ekspansjonsboksene som allerede er forarbeidet ved verkstedet Grorud er vist på tegning A/1609. Det bemerkes at selve oppsettingen og tilpassingen av rørforbindingene må skje like omhyggelig og nøyaktig som ved en forbindelse uten ekspansjonsbokser.

---

Ekspansjonsbokser for transformatoroljerør på lok. type El. 9.  
1/3—52—j.nr.  
1014/51 M.



## Reguleringsdrosselspole.

---

Tegningene E-39901, E-39902, E-39903 og E-39904 gjelder for reaktansspoler bestilt ved Hovedstyrets brev 4956 og 5702 av 29/4-53 og 14/10-53. Under reparasjoner av eldre reaktansspoler følges så vidt mulig også disse nye tegninger.

---

**Reaktansspoler  
for lok. El. 1.**  
11/11—53—i.nr.  
S. 1525 E. 62.

---

**Beholdere og pakninger.**

---

*Angående hovedtransformator EPO 15, lokomotiv type El. 8.*

For å få spenningsregulatorhjulet ut, uten å ta opp hele transformatorkjernen, ble luken for uttagning av hjulet på transformator nr. 6479 tilhørende lok. 2059 som har vært til reparasjon hos Per Kure forandret, så åpningen er blitt  $916 \times 916$  mm. Hjulet hvis største tverrmål er 907 mm kan nå tas ut. Tegningene E 35224 med anmerkning for målforandring og E 39572 viser den utførte forandring og den nye luke. De anmodes om å utføre tilsvarende forandring på de øvrige lokomotiver type El. 8 etter hvert som transformatorene tas ut til større revisjon. Lokomotiver type El. 9 har luker etter tegning E 39572 fra før.

---

## Transformatoroljer.

Kontroll av oljen skal når intet annet uttrykkelig er foreskrevet foretas som anført i nedenstående skjema.

**Forskrifter for kontroll av oljen i høy-spente transformatorer og oljebrytere m. v. i forbindelse med anlegg for el. jernb.drift.**

	Besiktigelse av oljen og gjennomslagsprøve	Fullstendig undersøkelse av oljen
A. Transformatorer.		
1) Hovedtransformatorer og andre særlig viktige transformatorer .....	Hvert år	Hvert 3dje år
Dersom disse transformatorer har kjølespiraler (f.eks. for vannkjøling)..	Hver ½ år	Hvert 3dje år
2) Hjelpetransformatorer, sportransformatorer, transformatorer for lys og varme m.v., viktigere måletransformatorer, oljemotstander .....	Hvert 3dje år	Hvert 6te år <sup>1)</sup>
B. Oljebrytere.		
1) Innendørs oljebrytere ..	Hvert 2net år <sup>2)</sup>	
2) Friluftsljebrytere .....	Hvert år <sup>2)</sup>	
C. Transformatorer og oljebrytere på elektriske lokomotiver og motorvogner.		
Besiktigelse og gjennomslagsprøve av oljen foretas ved alle større revisjoner av lokomotiver og motorvogner dog minst hvert 2net år. For oljebryterne gjelder hva det ovenfor er anført under 2) ..		Hvert 6te år

<sup>1)</sup> Dersom man har en serie like transformatorer behøver man, dersom besiktigelse og gjennomslagsprøve gir tilfredsstillende resultat, kun å foreta fullstendig undersøkelse av oljen i en eller to av de mest belastede transformatorer av vedkommende type.

<sup>2)</sup> Prøver av oljen forutsettes dessuten foretatt om det ved de vanlige revisjoner av bryterne viser seg påkrevet. Fullstendig prøve av oljen for oljebrytere kan som regel bortfalle.

Foranstående under A, B og C nevnte forskrifter gjelder utstyr som er i stadig bruk. Dersom utstyr i lengere tid er ute av drift, må oljen for dette kontrolleres hyppigere.

Bestemmende for oljens tilstand skal være følgende verdier av gjennomslagsfastheten:

Gjennomslagsfastheten for transformatorolje for godt rensset olje 150 kV/cm og derover.

Laveste verdi for transformatorolje som skal påfylles (eller for olje etter rensning) 120 kV/cm.

Det må imidlertid bemerkes at selv olje som slammer sterkt kan ha en gjennomslagsfasthet av 120 kV/cm og derover.

Dersom gjennomslagsfastheten er under 110 kV/cm bør oljen renses (tørres), er den under 95 kV/cm skal den renses (tørres) og er den under 80 kV/cm må vedkommende straks tas ut av drift.

For bryterolje kan man gå noe lenger ned, men gjennomslagsfastheten må aldri være under 60 kV/cm.

Nøytralisasjonstallet for transformatoroljer for transformatorer i drift bør ikke komme nevneverdig over 1,4 — jfr. NEF.s håndbok nr. 1 «Mineraloljer», side 27.

Desom undersøkelsen av oljen resulterer i at oljen må filtreres (renses) må fornyet prøve eventuelt prøver utføres.

Dersom den fullstendige prøve gir et dårlig resultat, må oljen filtreres (renses), og den skal da etter behandlingen minst tilfredsstillende nedenstående fordringer:

- 1) Oljen skal etter filtrering være klar og gjennomiktig.
- 2) Den spesifikk vekt ved 20° C må ikke være høyere enn maks. fastsatt for nye oljer.
- 3) Viscositeten ved 20° C må ikke overstige 10° E.
- 4) Flampunkt etter Marcussons metode må ikke være under 135° C.
- 5) Nøytralisasjonstallet for filtret olje må ikke være over 1,0. (Nøytralisasjonstallet betegner det antall milligram KOH (kaliumhydroksyd) som medgår til å nøytralisere syren i 1 gram olje).

---

Med hensyn til uttaing av oljeprøvene bemerkes:

- 1) Kran for uttapping renses omhyggelig, og det tappes 1—5 liter før prøven tas (ved store transformatorer må det muligens tappes ennå mer).
- 2) Prøvene tas på lufttette, omhyggelig rensede og tørrede glassflasker.
- 3) For spenningsprøve tas en prøve på ca. 1 liter, for fullstendig prøve 2 stk. 1 liters prøver.
- 4) Om nødvendig må olje etterfylles på transformator, bryter m. v.

---

Besiktigelse av oljen og gjennomslagsprøve blir å utføre av de distrikter som har oljeprøvningsapparat for gjennomslagsprøve. De distrikter som ikke har sådant oljeprøvningsapparat må treffe en avtale med et av de distrikter som har sådant.

Fullstendig prøve (unntatt gjennomslagsprøven)<sup>1)</sup> blir å utføre ved Det kjemiske laboratorium i Oslo.

1) Se brev av 20/11—48—j.nr. 2617/48 E.

Fra tid til annen får vi tilsendt prospekter med videre for apparater for regenerering av oljer.

I den anledning har vi forelagt et av disse prospekter for det kjemiske laboratorium, som har gitt følgende uttalelse:

«Vedrørende tilbud fra Arne Svensson, Oslo, på oljeregenerator og restorator for brukt olje.

Rensing av transformatorolje er en så pass vanskelig oppgave at det ikke bør gjøres av en eller annen tilfeldig arbeider ved Statsbanene. For at man skal ha nytte av rensingen må den rensede olje etter behandlingen være absolutt ren. Man kan nok få felt ut og fjernet de ødelagte bestanddeler i oljen, men der må full forståelse til å kunne fjerne alle rester av de benyttede kjemikalier eller rensningsvesker, uansett hvilken metode som benyttes.

Det er nu her i landet godkjent forskjellige fabrikker av Forsyningsdepartementet til rensing og regenerering av brukte oljer, deri også innbefattet transformatoroljer. Disse fabrikker arbeider jo stadig med oljer og får et trenet personale og produktene er dessuten stadig under kjemisk kontroll. Jeg tror at det derfor har liten interesse for Statsbanene å anskaffe noe oljeregenereringsanlegg, det være stort eller lite, da det vil fordre et alt for stort kontrollapparat under selve regenereringen til at det kan bli en rimelig affære. Etter min oppfatning vil det derfor være billigere å samle opp de brukte oljer og sende dem i passende porsjoner til de godkjente regenereringsfabrikker.»

I «Forskrifter for kontroll av oljen i høyspente transformatorer og oljebrytere m. v. i forbindelse med anlegg for elektrisk jernbanedrift», er det anført, at «Fullstendig prøve (unntatt gjennomslagsprøven) blir å utføre ved Det kjemiske laboratorium i Oslo».

Denne setning bes endret, idet uttrykket i parentes, «unntatt gjennomslagsprøven» strykes. Det kjemiske laboratorium meddeler nemlig i brev til Hovedstyret av 1/11—48, j.nr. 263, at laboratoriet har fått nytt vekselstrømsaggregat til prøvning av gjennomslagsfasthet i transformatoroljer.

De distrikter og verksteder som har godkjent apparat for prøve av oljers gjennomslagsfasthet bør dog som hittil

**Regenerering  
av transforma-  
torolje.**

31/3—41 — j.nr.  
812 M.

**Ang. prøve av  
transformator-  
og bryteroljer.**

20/11—48—j.nr.  
2617 E.

selv utføre de periodiske prøver som skal foretas mellom de «fullstendige undersøkelser».

Tillegg til Forskrifter for kontroll av oljen i høyopente transformatorer og oljebrytere.

10/12-49-j.nr.  
S. 1690, E. 3.

(Bestemmelsene i nærværende tillegg trer i stedet for tilsvarende bestemmelser i brev av 10/9-1937, 2798/37 M til Dc. Narvik med gjenpart til Dc. Oslo og Drammen).

Under gjennomslagsprøving av transformatorolje med regulerbar spenning 0-50 kV og med gnistgap bestående av kulekalotter med radius 25 mm gjelder følgende:

- 1) Avstanden mellom kalottene skal være  $3 \pm 0,05$  mm (kontrolleres med tolk). Kulekalotter og kar må være rene og uten spor av fuktighet og bør dessuten skylles med en del av den olje som skal prøves.
- 2) Oljen som skal prøves fylles i karet langs dets kant så luftblærer i oljen så vidt mulig unngås. Oljen skal stå minst 5 mm over kulekalottens øvre rand. Oljtemperaturen skal være 15-25° C.
- 3) Før spenning påsettes, skal oljepróven stå i ro i 10 minutter. Spenningen skal oppreguleres fra 0 med en så vidt mulig jevn hastighet av 2 kV pr. sekund til gjennomslag finner sted. Det tas 6 gjennomslag. Etter hvert gjennomslag foretas utkobling snarest og oljen mellom kulekalottene fornyes ved omringning med en ren og tørr glasstav. Spenningen holdes utkoblet i 2 minutter før neste prøve.
- 4) Det første gjennomslag settes ut av betraktning. Av de øvrige 5 utregnes middelverdien i kV. Oljens gjennomslagsfasthet i kV/cm utregnes ved å multiplisere denne middelvei med 3,5 (som er gnisttapets konstant) og med voltmetrets korreksjonsfaktor.
- 5) Voltmeterets korreksjonsfaktor bestemmes ved overslagsprøver i luft på et kulegnistgap med kulediameter = 50 mm og med en fri avstand mellom kulene på  $20 \pm 0,1$  m. Overslagsspenningen skal under normale forhold være 41 kV eff.

Korreksjonsfaktoren settes derfor lik 41 dividert med den på voltmeteret avleste spenning da overslag fant sted (rettere sagt gjennomsnittet av avlesningene for 5 overslag). Korreksjonsfaktoren bestemmes hvert 5. år.

- 6) Bestemmelsen om at det skal sendes 2 literflasker med olje når oljen skal underkastes «fullstendig prøve» oppheves. 1 literflaske er nok, men den må være full.

## Transformatoroljer.

---

Fra tid til annen viser det seg at oljeprøver som sendes til laboratoriet for fullstendig undersøkelse får et urimelig slett prøveresultat. Årsaken er da nesten alltid at oljeprøven er forurenset, idet tilstrekkelig forsiktighet ikke er utvist under prøvetakingen.

Det vises til bestemmelsene som nå finnes inntatt i Trykk 735, serie 224,7.

Det bør for øvrig bare brukes spesielle literflasker med lufttett, slipt glasskork. Under transporten bør de stå i kasse med tykk filt i bunn og lokk så glasskorken holdes fast nedtrykket i flaskehalsen.

De som kan få med innsendelse av oljeprøver å gjøre innen elektrotjeneste og verksteder må være kjent med hvordan sådanne flasker ved behov kan fås utlånt i distriktet.

Forskrifter for kontroll av oljen i høy-spente transformatorer og oljebrytere.

29/6—51—j.nr. S. 1690 E. 5.

Se 224,1.

Elastiske skjøter på rør for transformatorolje. Lok.type El. 8 og 9.

19/9—51—j.nr. S. 1726 E. 99.

Se 224,1.

Ekspansjonsbokser for transformatoroljerør på lok.type El. 9.

1/3—52—j.nr. 1014/51 M.

Se 207,1, blad 3.

Elektr. lokomotiv type El. 11. Transformatorolje.

29/2—52—j.nr. S. 4116 M. 794.

---

**Alminnelige forskrifter.**

---

Ved mottagelsen av måleinstrumenter som innsendes til reparasjon fra distrikter og anlegg viser det seg ofte at instrumentene har vært forsøkt reparert. 19/4—50—j.nr.  
244/50 E.

De viser seg ved utpakningen å være mer eller mindre demontert ofte med avbrukne visere og ødelagte spiraler.

Det sier seg selv at dette vanskeliggjør om ikke umuliggjør reparasjonen.

Det henstilles til alle som har med instrumenter og apparater å gjøre når de merker feil på disse å sende dem inn til Elektroavdelingens verksted uten på forhånd å forsøke å reparere selv. Det samme gjelder for øvrig elektriske ur, kompliserte apparater m. m.

---



## Apparatstativer.

---

I begge førerrom anbringes alle de apparater som er nødvendige til styring, måling, kontroll og sikring av lokomotivet og toget. Spesielt nevnes:

Alm. bet. for  
lev. av el. lok.

- a) Amperemetre for motorstrømmen med rød strek som angir største tillatte strømstyrke ved igangsetting.
  - b) Voltmeter for den høyspente strøm.
  - c) Hastighetsmåler med rød strek ved største tillatte hastighet.
  - d) Amperemeter for togoppvarming med rød strek ved største tillatte varmestrøm.
  - e) Skilt for største tillatte kjørehastighet.
  - f) Skilt med førerrom-nummer.
-

## Spenningsregulator, motoromkoblere, kontroller.

---

På lokomotiver av type El. 8 og El. 9 skal der for bedring av smøringen til spenningsregulatorens håndbetjeningsanordning ved førerrom 2 påsettes denne en «Tecalemit»  $\frac{1}{8}$ " smørenippel som vist ved revisjon datert 21/3 1949 på tegning E-34997.

Det tidligere smørehull gjensveises.

---

Ang. forbedring av smøring til spenningsregulatorens håndbetjening på lok. av type El. 8 og El. 9.  
24/3-49 - j.nr. 444 M.

## Åpne spenningsregulatorer, motoromkoblere, fjernbrytere, kontrollere m. m.

Da det erfaringsmessig har vist seg at bladkopperforbindelsene på hjelpekontaktene er overflødig, skal de for fremtiden sløyfes.

Lok. type El. 1.  
Hjelpe-  
kontakter.  
20/10—51—  
j.nr. 628 E..

Strømkrets for motoromkoblerbetjening forandres så omkoblerne først går til 0-stilling når omkoblingshåndtaket på kjørekontrolleren legges i 0-stilling. I denne anledning må også omkoblingsvalsens belegg forandres litt, se koblingsskjemaer DEK 34966 og DEK 35244 med forandrede strømkretser opptrukket med farge.

Lok. type El. 8.  
Forandringer i  
manøverstrøm-  
kretser.  
7/1—52—j.nr.  
S. 4169 M. 8.

De i verkstedsirkulære nr. 203 for verkstedet Grorud foreskrevne forandringer i manøverstrømkretsen viser seg å inneholde en strømvei som under visse forutsetninger har uheldige følger.

Forandring på  
lok. type El. 8.  
24/6—52—j.nr.  
S. 4169 M. 8.

Som en midlertidig forføyning skal derfor kontroll-lamper pos. 155 i begge førerbord for spenningsregulator settes midlertidig ut av funksjon ved avkobling av ledningsforbindelser til lampen. Oppslag gjøres herom på lokomotivet.<sup>1</sup>

På lokomotiv som allerede er forandret, skal følgende gjøres snarest mulig:

Kontaktstykkene for fingrene 67—65 i kjørekontroller 1 og 67—66 i kontroller 2 forandres tilbake til det opprinnelige arrangement (ett kontaktstykke for F og ett for b, intet for 0). Ledningene 46—47 i kjørekontroller 1 og 48—49 i kjørekontroller 2 forbindes med hverandre. Kontrollampe 155, som midlertidig er påbudt satt ut av funksjon, kobles inn igjen. Arbeidet utføres i stallene med kontaktstykker som sendes fra Grorud.

På lokomotiv som heretter forandres går fram som hittil, dog skal forandring av kontakter på omkoblingsvalsen i kjørekontrollerne bortfalle. I tillegg kommer bare de ovenfor nevnte forbindelser 46—47 og 48—49.

<sup>1</sup> Se nedenfor.

*Oppslag på lok. El. 8.*

På dette lokomotiv er det foretatt følgende forandring, se skjemaer E 34966 og E 35244, rettet 21/6—52.

A) *Kjørekontroller og motoromkoblere.*

Under drift skal kjørehåndtaket normalt ikke føres ned til 0 hvorved motoromkoblerne spares for å gå så ofte tilbake til 0-stilling. Etter nedregulering settes kjørehåndtaket i nøytralstilling. Knappen på kjørehåndtaket kan slippes og knappen på bremseventilhåndtaket benyttes. Kontrollampen i førerbord lyser opp når spenningsregulatoren er i 0 (før lyste den opp når motoromkoblerne var i 0) og angir at bremsene kan tilsettes.

B) *Forlampe.*

Begge forlamper får strøm fra 32 volt transformator i førerrom 1. På lystavle i førerrom 1 er det en vender merket «Forlampe» og 0—1—0—2, hvormed transformatoren innkobles og den forlampe som skal lyse (1 eller 2) velges. Tenning og slokking skjer som før med bryter i førerbord.

C) *Varmeruter på forvinduer.*

Disse får strøm fra 32 volt transformator i førerrom 2. Transformatoren innkobles med en bryter merket «Varmeruter» på lystavle i førerrom 2. Varmerutene innkobles med bryter merket «Varmeruter» på tavlen under reléene i vedkommende førerrom. Varmeruter i bakre førerrom skal ikke innkobles.

D) *Spenningsanviser.*

Utstyret består i en takisolator hvis isolerte pigg fører ned gjennom lokomotivtaket, samt en forsterker og en overspenningssikring, alt anbrakt i hjørnet ved strømvaktaventilen. Dessuten er det et instrument ved hver hastighetsmåler i førerrommene. Instrumentene viser om det er spenning på kontaktledningen, selv om høyspenningsbryteren ikke er innkoblet. Hvis strømvaktakeren står oppe, skal trykknappen under instrumentet ikke trykkes inn. Ligger strømvaktakerne nedslått, skal knappen inntrykkes når det skal ses etter om det er spenning på ledningen. Viserutslaget er 0 når:

- 1) Kontaktledningen er spenningsløs.
- 2) Batteribryter er ute.
- 3) Takledninger er jordet eller spenningsanviserutstyret er i ustand, hvilket i tilfelle må meldes til lokomotivstall.

Det som er foreskrevet i S. sirk. nr. 333 om senking og heving av strømvaktaker skal fremdeles overholdes, men høyspenningsbryter kan ligge ute til spenningen er vendt tilbake, hvilket altså normalt skal kunne ses på spenningsanviserinstrumentet.

## Sikkerhetsutstyr for enmannsbetjening

---

Lokomotivene er forsynt med automatisk sikkerhetsutstyr for enmannsbetjening, således at motorstrømmen brytes og togets gjennomgående bremse tilsettes i tilfelle lokomotivføreren under kjørselen skulle bli tjenesteudyktig. Det benyttes sikkerhetsbremseapparat av B.B.C.s utførelse. Apparatet skal tre i funksjon etter at en veilengde av 100 m er gjennomløpt. Likeledes skal motorstrømmen brytes om det bremses med den gjennomgående bremse.

---

Alm. bet. for  
lev. av el. lok.

## Overstrøm- og nullspenningsbeskyttelse. Instrumenter.

---

Ved montasje av de nye profiltrykkmålere på lok. type El. 8 skal det påseses at den innbyrdes plassering av nevnte målere blir som angitt på tegning El. 8/3—5004, rev. 9/11 51 for alle lokomotiver av denne type.

---

Profiltrykkmå-  
ler for lok.  
type El. 8.  
16/11—51—  
j.nr. S. 4704,  
M. 3.

## Drivmotorer. Alminnelige forskrifter.

---

Motorene utføres med kunstig kjøling ved hjelp av ventilator som oppstilles i lokomotivkassen. De må være således utført at tilsyn og revisjon lett kan finne sted og at børsteholdere med kullbørster m. v. lett kan etterses og eventuelt utbyttes.

Alm. bet. for lev. av el. lok.

Motorene må i enhver henseende være solid bygd og lagret. De må kunne tåle både de elektriske og mekaniske påkjenninger som kan opptre ved de største belastninger eller kortslutninger. De roterende deler må være nøye utbalansert.

Innvendig må motoren holde seg tørr og ren. Fuktighet og eventuell olje fra tannhjulskapsler må således ikke kunne trenge inn i selve motoren eller dennes lager.

De fleste store ankerskader på lok. type El. 8's hovedmotorer skyldes avleiringer av kullstøv innenfor nedlederne som fører fra ankerviklingen til lamellene.

Ang. type El. 8. Kullstøv i hovedmotorer.

12/4-49 - j.nr. 719/49 E.

Meget ville være vunnet om dette kullstøv kunne fjernes etter hvert som det samler seg. Det lar seg imidlertid ikke bare fjerne ved å kjøre ventilatorene. Det er nødvendig å blåse luft inn mellom nedlederne mot viklingenes innside for å løsne kullavleiringene og deretter kjøre ventilatorene. Blåsing må skje ved å føre slange og munnstykke opp gjennom motorens bunnluke, og kan bare utføres på en liten del av ankeromkretsen ad gangen. Det anbefales å benytte støvmaske. Etter utført blåsing må motoren, og særlig børsteholderutstyret rengjøres.

Motorenes isolasjonsmotstand måles hver måned samt etter blåsing. Motorene blåses en gang hver annen måned eller når målingen av isolasjonsmotstand gir lavere verdi enn 0,7 megohm.

## Rotorer.

---

Når rotoren er oppspent mellom spisser under kommutatordreiningen skal lagerflatenes sentrisitet kontrolleres med måleur.

---

**Dreining av  
kommutatorer.**  
18/9—52—j.nr.  
S. 4437 M. 37.



## Børstebroer, børsteholdere og kullbørster.

---

Det har forekommet relativt hyppig at lissene på kullbørster med istampede lisser etter lengre tids lagring har løsnet.

På forespørsel opplyser kullbørstefabrikantene at kullbørster særlig med istampede lisser må lagres i et tørt rom fri for skadelige gasser.

For å redusere lagringstiden mest mulig skal det alltid brukes av de kullbørster av samme kvalitet som har ligget lengst på lager.

---

Ved kontroll av hovedmotorene fra lokomotiv 11.2089 på NEBB, viste det seg at man på 2 av motorene fant 5, henholdsvis 7 stk. kull av avvikende kvalitet. (National Carbon 9234 R i stedet for Morgan 2EG 6749 CN.)

Det bes innskjerpet at det på elektriske lokomotiver og motorvogners motorer på en og samme motor bare må anvendes samme kullkvalitet.

---

Se 226,1.

---

**Lagring av kullbørster.**  
19/6—53—j.nr.  
S. 1598 E. 17.

**Kullbørsteprø-  
ver. 15 elektr.  
lok.type El. 11.**  
29/1—54—j.nr.  
S. 4116 M. 1183.

**Hovedmotor  
for lok. type  
El. 5.**  
16/2—54—j.nr.  
98 E.

## Vendepolmotstand og motstand for elektrisk bremse.

---

- 1) Man har i den senere tid hatt 2 tilfelle av brudd i skinne på lokomotivtak fra vendepolmotstand til kabelnedføring på lok.type El. 8. Som følge herav har motorene kommutert slett og skader er oppstått. For å hindre gjentakelser skal forbindelsene fra vendepolmotstand til kabelnedføring gjøres flexible. De nye forbindelser bør gjøres av 50 mm<sup>2</sup> mangetrådet kobberline, 2 stk. i parallell med passende kabelsko.

På alle lokomotiver av type El. 8 som kommer til verkstedet for reparasjon, skal de nye forbindelser tilpasses og innskiftes.

- 2) Man har også hatt 2 tilfelle av at sliresignal ikke har virket, hvorved en begynnende motorfeil heller ikke er blitt varslet. I det ene tilfelle var selve slirereleet tregt, i det andre var det feil i strømtransformatorforbindelsene til releet.

På grunn av den betydning vendepolmotstandene og slireleene har for hovedmotorene, skal det etter hver hovedrevisjon alltid foretas kontroll av strømmen i vendepolmotstandene med tangamperemeter og av sliresignalet funksjon ved kjøring med 1 utkoblet motor. Prøven forutsettes å finne sted på sporet utenfor verkstedet.

---

Forbindelser til vendepolmotstand.

Slirereleé.

29/7—50 --j.nr.  
471/50 E.

## Alminnelige forskrifter.

---

Hjelpemaskineriet må være særlig omhyggelig utført og anbrakt, således at det uten revisjon kan benyttes fra den ene hovedrevisjon til den neste (300 000 lok.km). Spesielt må motorens kommutatorer vise meget liten slitasje, alle aksler må være utført med rikelige dimensjoner og alle roterende deler omhyggelig utbalansert. Det forutsettes i størst mulig utstrekning benyttet rulle- og kulelager hvis ytter- og innerringer, som overalt hvor sådanne lager benyttes, må være sikkert fastklemt også i aksial retning. Ved bearbeidelse av anleggsflatene for ytter- og innerring, må de av lagerfabrikanten foreskrevne toleranser benyttes, samtidig som en tilstrekkelig fin bearbeidingsgrad (om nødvendig slipning) benyttes.

Alm. bet. for  
lev. av el. lok.

Koblinger, skovlhjul for ventilatorer o. lign. festes om mulig på konisk akseltapp.

Det må sørges for at olje eller lignende ikke kan trenge inn i motorene og skade kommutatorer og viklinger.

Som hjelpestrøm for hjelpemotorer, oppvarming på lokomotivet m. v. benyttes vekselstrøm fra transformatorens sekundærside med 210 volt spenning. For å kunne kjøre ventilatorene med lavere hastighet skal lavere spenningsuttak være for hånden.

Det skal treffes sådan anordning at alle apparater og alt hjelpemaskineri på helt betryggende måte kan prøves i lokomotistall uten å sette hovedtransformatoren under spenning.

---

## Ventilatorer og ventilatorhus.

---

### *Ventilasjon og ventilatorer.*

Alm. bet. for  
lev. av el. lok.

Den for motorer og transformator nødvendige kjøleluft skal normalt tas inn i lokomotivet gjennom høysittende sjalusier og ledes på en sådan måte at eventuelt støv eller fuktighet (snø og regn) i kjøleluften ikke kan skade de elektriske apparater. Eventuelt må kjøleluften renses.

Under ugunstige værforhold skal det kunne anordnes såvel hel som delvis omløpskjøling.

Ventilatorer for kjøling av motorene eller transformatoren skal ha en mest mulig lydløs gang og drives av enfase vekselstrømsmotorer som får sin strøm fra transformatorens sekundærklemmer. Det skal treffes en sådan anordning at man får en effektiv sikkerhet for at lokomotivet ikke kjøres med belastning uten at ventilasjonen er igang.

---

## Oljepumper.

---

Dersom oljepumpe for kjøling av transformatoren kommer til anvendelse, må det sørges for at oljelekkasjer sikkert unngås. Hvor det kan tenkes med tiden å ville oppstå lekkasjer, skal det sørges for anordninger for å oppfange og eventuelt bortlede denne olje.

Alm. bet. for  
lev. av el. lok.

Nødvendige anordninger for lettvtint avtapping og påfylling av olje i oljesirkulasjonsanlegget må finnes.

---

**Oljekjølere.**

---

Se 227,3.

---

**Kompressormotorer**

---

Se 206,1.

---

## Omformere.

---

Erfaring har vist at kullbørster E 35326 av kvalitet EGA *ikke* må brukes på bremseomformerers generatorer, idet generatorspenningen (7 volt) blir lav og ustabil. Bremseomformerers generatorer på lok. type El. 9 og motorvogner type Cmeo 104 må ha kvaliteten *Morgan CM 5H*, (eventuelt en kvalitet merket A 12 y om sådan has).

Kvaliteten EGA kan fortsatt brukes på 32 volts lade-generatorer.

**Kullbørster for bremseomformer på lok. type El. 9 og motorvogner Cmeo 104.**

5/11—51—j.nr.  
660 E.

Kfr. 204,5.

**Voltmetre for bremseomformerer på lok. El. 9.**

3/3—52—j.nr.  
150 E.



## Hjelpemaskiner, belysningsmotorer.

---

Se 227,2 blad 1.

Ny kobling  
mellom ventila-  
tor og lysgene-  
rator på lok.  
El. 8 og El. 9.  
3/12—52—j.nr.  
741 E.

## Likeretter.

---

Under henvisning til Hovedstyrets brev av 17/12-52, S. 1746 E.10 — skal man anmode om at de omhandlede likerettere med tilhørende spenningsbegrenserer etter hvert oppsettes på alle lokomotiver El. 1.

**Forandringer**  
**lok. type El. 1.**  
17/4—53—j.nr.  
176 E.

Såvidt vites har lokomotiv 1.2019 fra før likeretter etter tegning E-39609. Denne blir derfor å utskifte.

Det henvises til:

- a) Beskrivelse av NAG-selenlikeretter CSTS 39/5.
- b) Koblingsskjema med målskisse for samme E-22011.
- c) Koblingsskjema E-39606, rev. 27/3-53, hvor likeretteren med tilhørende spenningsbegrenser er inntegnet.
- d) Tegning E-39608 av maskintavlen i omtegnet og revidert utgave av 9/4-53, idet batterisikringer er tilkommet. Tidligere oversendt tegning er ugyldig.

Plasering av likeretteren og spenningsbegrenseren bes foretatt på lokomotivet etter konferanse med Elektroavdelingen.

Samtidig med montasje av likeretteren bes etter nærmere avtale ledningsanlegget på lokomotiv El. 1a brakt i overensstemmelse med ovenfor nevnte tegninger og for øvrig med de tegninger som ble oversendt med foran nevnte brev. Man ser foreløpig bort fra eventuell ny høyspenningsbryter.

For lokomotiv El. 1b vil også anbringelse av likeretter medføre noen forandringer. Disse vil man komme tilbake til etterat forandring på lokomotiv El. 1a er utprøvet.

---

## Akkumulatorbatterier. Alminnelige forskrifter.

---

Laderegulatorer type BBC-Gl 1 på lokomotiver type El. 8 og El. 9 (E-36135) og type BBC-Gl 3 på elektriske lokomotiver type El. 11 skal revideres ved hver hoved- og mellomrevisjon av lokomotivet. Regulatorene sendes inntil videre til Verkstedet i Bispegt. 12, Oslo, (i likhet med vogners tilsvarende utstyr, Hovedstyrets brev 31/3-42, 214/52 E) for revisjon, innstilles således:

Laderegulatorer for batterier på elektriske lokomotiver type El. 8, El. 9 og El. 11.  
8/2-54—  
jnr. 55 E.

Regulator type GL 1 (for lokomotiv El. 8 og El. 9):

Klemme «L» stilles på 3 eller 222

Klemme «B» stilles på 3 eller 140

Regulatorer type Gl 3 (for lokomotiv El. 11):

Klemme «L» stilles på 2

Klemme «B» stilles på 2

Regulatorene type Gl 1's innstillingslasker (for lysstrøm og ladestrøm) utenpå apparatet er forskjellig merket. Noen regulatorer er merket med tallene 1, 2, 3 og 4. På andre regulatorer er klemme «L» merket med lysstrøm i ampère, f. eks. «L» 22 og klemme «B» med batteristørrelse, f. eks. «B» 140.

Fjærhusets merker skal være stillet rødt mot rødt. Ovenfor nevnte innstillinger gjelder for lokomotivbatterier Nife type TA 14 H med 27 celler. Avvikelse fra disse innstillingsforskrifter skal bare gjøres etter avtale i hvert tilfelle med Elektroavdelingen.

---

## Belysnings- og signalutstyr.

---

Til belysning av lokomotivet skal det fortrinnsvis anvendes likestrøm. Til fremstilling av denne oppstilles en tørrlikeretter eller en enfase- likestrømomformer med de nødvendige apparater samt som reserve et alkalisk akkumulatorbatteri. Batteriets spenning skal være 32 v. Spenningen må søkes holdt mest mulig konstant.

Anvendes vekselstrøm som hjelpestrøm oppstilles et alkalisk batteri på 32 volt for reservebelysning. Dette batteri forutsettes ladet av en tørrlikeretter.

Foruten i førerrommene, hvor det anbringes lamper med blendere samt rikelig instrumentbelysning skal det anbringes det nødvendige antall lamper i maskin- og transformatorrommet. Dessuten anbringes stikkontakter på passende steder i lokomotivets indre. For inspeksjon av lokomotivet utvendig skal det anordnes lamper på lokomotivets langsider i fornøden utstrekning. På hver av forveggene skal det anbringes følgende lamper:

1 stk. høytsittende *forlampe* av Sunbeam Electric's fabrikk type 24714 med 14" reflektor, innbygd så den er tilgjengelig fra førerrommet, med 250 watt lypære.

2 stk. lavere sittende *signallamper* med reflektor og

1 stk. ekstratogsignallampe, hver utstyrt med lypære på 25 watt.

De 3 sist nevnte lamper forsynes med tykt, slepet glass og skal utstyres med i alt 6 stk. signalskiver med rødt og grønt glass i metallinnfatning for blanding.

Forlampene skal utstyres med normal Edisonholder av solid type med bladfjær bunnkontakt. For øvrig skal alle lamper ha Swanbajonetholder.

---

Alm. bet. for  
lev. av el. lok.

## Oppvarmingsutstyr

---

Førerrommene oppvarmes elektrisk med vekselstrøm fra transformatorens sekundærside. Ved en ytre lufttemperatur av  $\pm 35^{\circ}$  C og under fart skal temperaturen i førerrommene, selv under ugunstige forhold kunne holdes på  $+ 15^{\circ}$  C. Oppvarmingen skal kunne graderes etter forholdene. Det skal kunne reguleres i 4 trin.

Alm. bet. for lev. av el. lok.

Det anordnes skap for oljekanner med varmeelement regulerbart i 2 trinn.

Lokomotivet utstyres med koblinger og kabler for elektrisk togoppvarming. Disse skal kunne føre den nødvendige strøm for oppvarming med tilsammen 400 kW.

Koblinger med tilbehør skal være av B.B.C. konstruksjon og alt utstyr for togoppvarming skal være i overensstemmelse med de internasjonale bestemmelser. Blindkoblingene skal dog være av spesiell utførelse med lokk som lukker tett når stikkeren benyttes for togoppvarmingen. Alt dette utstyr skal i prøverom prøves med 5000 volt i 1 min. For inn- og utkobling av den gjennomgående togoppvarmingsledning til hovedtransformatoren skal det oppsettes en elektromagnetisk eller elektropneumatisk betjent fjernbryter med overstrømutløsning. Togoppvarmingsfjernbryteren skal alene eller eventuelt i samarbeid med høy-spenningsbryteren sikkert kunne koble inn og ut selv ved de største kortslutninger som kan forekomme. Inn- og utkobling skal foregå fra førerrommene med betjeningsbrytere med avtagbart håndtak. Ved hjelp av signallampe og trykkknapp skal det kunne kontrolleres at fjernbryteren er utkoblet.

Ved hjelp av vender skal togoppvarmingsfjernbryteren og derved den gjennomgående togoppvarmingsledning også kunne tilkobles et uttak for 800 volt på hovedtransformatoren.

---

## Elektriske ledninger, kabler, ledningsskinner og koblingsanordninger.

For lavspenningsledninger og styreledninger benyttes vulkanisert mangetrådet kabel som bør legges i egne kabelkanaler. Det må sørges for at disse ledninger anordnes mest mulig oversiktlig og således at de lett kan utveksles. Kabelkanalene må sikkert beskytte kablene mot fuktighet, olje og beskadigelse. For lavspennings- og styreledninger oppsettes nødvendige klemmebrett. Ledningene må forsynes med solide kabelsko, som også på betryggende måte fastklemmer ledningenes isolasjon.

Alm. bet. for  
lev. av el. lok.

For lavspennings- og styreledningene opplegges et rimelig antall reserveledninger.

Alle ledninger og utstyrsdeler må være solid festet, og alle skruer og muttere må være sikret mot å løsne.

For å lette revisjonsarbeider, bør skruhodene i stor utstrekning utføres med spor for skruetrekker.

Alle ledninger skal være merket med nummer overensstemmende med koblings- og montasjeskjemaer.

---

## Hastighetsmålere.

---

Det er bestemt at nevnte lokomotiver nå skal utstyres med registrerende hastighetsmåler i maskinrom. Dette var i sin tid forutsetningen da lokomotivene ble levert henholdsvis gjenoppbygget, men på grunn av mangel på utveksling for drift av målerne ble montasjen den gang ikke foretatt.

For montasje av nevnte målere benyttes tegningene A/1567, A/1568, El. 8/2—286<sub>2</sub>, El. 8/1—780 LV samt El. 8/3—286<sub>3</sub>. Som det fremgår av tegning A/1567 skal den registrerende hastighetsmåler anbringes over smørepresen. Verkstedet Grorud skal forandre, henholdsvis forarbeide følgende deler (se tegning A/1567):

Aksling 1 forandres som vist på tegning A/1568 stk. nr. 1. Før akslingen sveises, presses foringer stk. nr. 5 på den opprinnelige akselende.

Aksling 3 forarbeides som vist på tegning A/1568 stk. nr. 3.

Låseskive 2 forarbeides som vist på tegning A/1568 stk. nr. 2.

Aksling 5 med tilhørende mutter, underlagsskive og splint samt medbringerknast og passkiler forarbeides etter tegning El. 8/3—286<sub>3</sub>, stk. nr. 51, 74, 75, 76, 66, 71 og 69. (Det bemerkes at passkile stk. nr. 69 tilhører aksling 3 tegning A/1568).

Eksenterstang 4 forarbeides etter tegning A/1568 stk. nr. 4. Det ene lokk på drevhus erstattes med lokk etter tegning A/1568 stk. nr. 6 (se tegning A/1567).

Knekt for utvekslingsboks og stativ for hastighetsmåler forarbeides etter tegning A/1567. Knektene er målsatt under den forutsetning at avstand mellom lok.kassevegg og senterlinje for aksel 1 er 145 mm. Varierer dette mål på nevnte lok., må knektene tilpasses.

Sjalusispijeld over smørepresse heftsveises i lukket stilling til lok.kassens sidevegg. De registrerende hastighetsmålere forutsettes montert etter hvert som ovenfor nevnte lokomotiver kommer til verkstedet for revisjon.

Registrerende  
hastighetsmå-  
ler i maskinrom  
lok. nr. 8.2069  
—72 og 8.2059.

j.nr.  
S. 3772.  
M. 273.

Drivanordning  
for hastighets-  
måler. Lok. nr.  
8.2067—72.

23/2—52—j.nr.  
S. 3772, M. 274.

For lokomotivene nr. 8.2069—72 er det anskaffet 7 stk. koblinger av fabrikat Morse Chain Co. for anvendelse mellom hastighetsmålergenerator og utveksling. Det bemerkes at lok. nr. 8.2072 allerede tidligere har fått montert en kobling av nevnte type. Nevnte koblinger skal erstatte gummi-slange med «Jubil klemme» som anvendes nå.

Utbyting skal gjøres ved første passende anledning.

---



## Jordforbindelse

---

Ved samtlige større apparater skal de deler som ikke er strømførende, ved en kobberkabel eller på annen betryggende måte, settes i god ledende forbindelse med jord. Av sådanne deler nevnes særlig transformatorkassen, kontrollerkassene og det høyspente kammers vegger og jernkonstruksjoner.

Alm. bet. for  
lev. av el. lok.

På passende steder skal det såvel inne i lokomotivet som utvendig anbringes absolutt betryggende festede jordingskruer av messing med messingvingemutter. De utvendige 2 til 4 stk. — alt etter forholdene — skal være med  $\frac{1}{2}$ " gjenger og de innvendige med 5 mm gjenger.

---

## Spenningsanviser.

---

Forsterkerboksen og milliampere-meterne, kfr. tegning 7656, vil bli anskaffet ved Elektroavdelingens forføyning.

Takisolator etter tegning E 37034 skal tilvirkes ved verkstedet Grorud. Overspenningssikring av Lahns type for 350 A kont på tavle med forsides tilkobling og med kortslutningskniv må rekvireres.

Stykkliste tegning DEK 34965 rev. 17/12--51 som gjelder for forandrede lokomotiver er oppsatt. Skjemaer utlegges på de lokomotiver som blir forandret og oppslag oppsettes.

Lok. type El. 8.  
Spenningsanviser oppsettes.  
7/1—52—j.nr.  
S. 4169 M. 8.

---

Spenningsanviser se 225,4 blad 1.

Forandring på  
lok. type El. 8.  
24/6—52—j.nr.  
S. 4169 M. 13.

I forbindelse med det spenningsanviserutstyr som etter hvert settes opp på lokomotivtype El. 8 finnes det også en gjennomslagssikring (skjema E 35244 pos. 225) anbrakt i maskinrommet. Gjennomslagssikringen har to bryterkniver, hvorav den ene på midten inneholder gjennomslagselementet. Reservekniver med gjennomslagselement finnes i begrenset antall på forrådet ved Statsbanenes Verksted, Grorud. Utskiftede gjennomslagselementer sendes i retur til Grorud.

Lok. type El. 8.  
Spenningsanviser.  
4/11—52—j.nr.  
S. 4169 M. 14.

Under normal drift skal den andre bryterkniven ligge i slik stilling at gjennomslagssikringen ikke er forbikoblet (kortslettet). Gjennomslagssikringen skal forbikobles i stall med bryterkniven når det rapporteres eller oppdages uregelmessigheter i spenningsanviserutstyrets funksjon. Forbikoblingen (kortslutningen) skal først oppheves igjen etter at spenningsanviserutstyret er satt i stand igjen. Er spenningsanviserapparater fjernet, skal gjennomslagssikringen stå forbikoblet.

Utbedring forutsettes alltid skje i Oslo etter konferanse med Elektroavdelingen i Hovedstyret for hver gang.

Diverse

---

Se 205,7.

\_\_\_\_\_

Elektriske  
skiftelok.  
type El. 10.  
27/2—52—j.nr.  
S. 4008 M. 215.

Varmeruter på forvindu — se 225,4 blad 1.

\_\_\_\_\_

Forandring på  
lok. type El. 8.  
24/6—52—j.nr.  
S. 4169 M. 13.

---

**Maling. Alminnelige forskrifter.**

---

Ved tilvirkning av elektriske lokomotiver og motorvogner benyttes som dekkfarge for blanke høyspenningsledninger med ca. 15 000 volt spenning Decorin blå nr. 111 og for blanke ledninger for motorstrøm og togoppvarming m. v. Decorin sinober nr. 71.

Isolerte blanke jordledninger har hittil som regel vært malt med Decorin perlegrå nr. 100.

Uisolerte blanke jordledninger er malt med samme farge som underlaget.

For strømvtagere benyttes som regel grå Anticid.

Det forutsettes at ovenfor nevnte farger blir benyttet når maling av de forskjellige deler må foretas. Dersom det skulle være ønskelig i noe tilfelle å fravike ovenstående bestemmelser, må Hovedstyrets tillatelse på forhånd innhentes.

---

Maling av deler  
på elektr. lok.  
6/11—39—j.nr.  
3231 M.

## Utvendig maling.

---

Lokomotivkassen og hjulene males utvendig først omhyggelig med *blymønje*, *sparkles derpå 3 ganger og nedslipes med pimpestein* og vann. Derpå males 1 gang med blyhvitt maling, som likeledes slipes 2 ganger med dekkfarge etter nærmere angivelse. Lokomotivrammen og boggirammen males utvendig 1 gang omhyggelig med *blymønje* og *sparkles*. Deretter males 2 ganger med dekkfarge etter nærmere angivelse. Bufferbjelkene males utvendig med ekte *sinober*.

Alm. bet. for  
lev. av el. lok.

Buffere, fjærer, bremseinretning, overgangslemmer etc. samt øvrig beslag på ramverket males 2 ganger omhyggelig med sort dekkfarge.

---

### Innvendig maling.

---

Innvendig males såvel lokomotiv som boggiramverk 1 gang omhyggelig med blymønje og deretter 2 ganger med sort dekkfarge. Alm. bet. for lev. av el. lok.

I førerrommene males vegger og tak innvendig 3 ganger med sinkhvitt maling av farge etter nærmere angivelse. Likeså i maskinrommet for så vidt panel i samme anvendes.

Hvor panel innvendig i lokomotivkassen anvendes, males jernverket under panelet omhyggelig 2 ganger med mønjemaling før panelet pålegges.

---

**Lakking.**

---

Lokomotivkasse, hjul og rammer utvendig samt førerrommene innvendig lakkeres 2 strøk med beste sort slipe-lakk. Etter slipingen strykes 2 ganger med beste sort ferdiglakk. Alm. bet. for lev. av el. lok.

Innvendige sider av ramverk o. lign. lakkeres 1 gang med ferdiglakk, likeså maskinrommet innvendig.

---

## Alminnelige forskrifter.

---

Elektriske lokomotiver som kommer til verkstedet fra Drammen distrikt skal ha følgende utstyr:

Tilbør og  
verktøy. Verk-  
stedsirk. Gro-  
rud EL 2045.

- 1) Jordingsstenger og betjeningsstang.
- 2) Brannsløkkingsapparat.
- 3) Togtelefon.
- 4) Oljekanner og smørekanner.
- 5) Sikringskasser.
- 6) Signalflegg og ekstratogs signalkive.

Hvis noe av dette mangler må det straks rekvireres fra Drammen distrikt under henvisning til vedkommende lokomotiv nr.

Når lokomotivet forlater verkstedet skal ovennevnte utstyr medfølge. Dessuten skal

- 2) Brannsløkkingsapparatet være i full orden.
  - 4) Oljekanner og smørekanner være fulle.
  - 5) Sikringskassen være full.
-



**Donkrafter.**

---

Hvert lokomotiv skal bl. a. være utstyrt med 2 don- Alm. bet. for  
krafter med løfteevne etter nærmere bestemmelse og med lev. av el. lok.  
vertikal og transversal bevegelse og med tilhørende hev-  
armer.

---

---

**Verktøyskap, verktøy.**


---

*Verktøykasse.*Alm. bet. for  
lev. av el. lok.

Lokomotivet skal utstyres med fornødne låsbare skap eller verktøykasser med nødvendig verktøy både for den mekaniske og for den elektriske del.

Hvert lokomotiv skal bl. a. være utstyrt med:

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1 oljekanne for 10 l.                 | } anbringes i oppvarmet<br>skap, se 205,2 |
| 1 —»— 5 »                             |   |
| 1 stor smørekanne ( $\frac{3}{4}$ l.) |   |
| 2 små smørekanner ( $\frac{1}{3}$ l.) | }   |
| 1 hjulspett                           |   |
| 1 slegge                              |   |
| 1 blyhammer                           |   |
| 1 alm. håndhammer                     |   |
| 6 meisler (utvalg)                    |   |
| 4 dorer (utvalg)                      |   |
| 1 sett skruenøkler                    |   |
| 1 stor skiftenøkkel                   |   |
| 1 middels skiftenøkkel                |   |
| 1 liten skiftenøkkel                  |   |
| 2 skruejern                           |   |
| 1 telefontang                         |   |
| 1 avbitertang.                        |   |
-

---

**Oljekanner, smørekanner. (smøresprøyter).**

---

Tilvirkning av olje- og smørekanner *som ikke kjøpes som handelsvare* er henlagt til og spesialisert ved Drammen distrikts verksted, hvorfra delene fås ved rekvisisjon.

18/5—23 — j.nr.  
3076 M.

9/3 — 29 — j.nr.  
790 M.

## Jordingsstenger og betjeningsstang

---

På et egnet sted skal det oppsettes anordninger for opphengning av jordingstenger og betjeningsstang med tilhørende kabler.

Alm. bet. for lev. av el. lok.

Når lokomotiv av type El. 8 kommer til verkstedet for H.R. eller M.R. skal plasseringen av jordingstenger endres, idet de blir å anbringe under motorventilator V som vist på tegningene E 39579 og E 40185. Anordning etter tegning El.81, 1104 bortfaller.

Ang. lok. av type El. 8. Anbringelse av jordingstenger. 10/7--48 - j.nr. 794 M.

### Håndlamper m. m.

---

Hvert lokomotiv skal bl. a. være utstyrt med: 2 elektriske håndlamper, hver med 4 m armert kabel med støpsel.

---

## Sikringer og installasjonsmateriell.

---

I et av førerrommene anordnes skap med plass for 2 reserve lypærer av hvert slag som benyttes på lokomotivet og for diverse deler, såsom isolasjonsbånd, presspan og kobbertråd. I en tettsluttende kasse anordnes plass for et rikelig antall reserve sikringspropper (4—6 stk. av hver sort). Sikringsproppene må være således anbrakt i kassen at man straks kan se om alle proppene er til stede og hvilken størrelse de har.

Alm. bet. for  
lev. av el. lokk.

Alle sikringer skal så vidt mulig samles på et sted og fortrinnsvis i et av førerrommene. De skal være oversiktlig anordnet og tydelig merket. Med hvert lokomotiv skal leveres 4 sett reservesikringspropper.

Sikringselementer og annet installasjonsmateriell skal være av approbert utførelse.

For sikringer av størrelse II (inntil 25 A) og størrelse III (inntil 60 A) finnes det i handelen to typer av lokk, nemlig:

K II<sub>n</sub> og K III<sub>n</sub> normale lokk,

K II<sub>g</sub> og K III<sub>g</sub> lokk med fjæring for å forhindre at lokket løsner ved sterke rystelser.

Sist nevnte type er derfor den riktige for elektriske lokomotiver type El. 8.

Det bes kontrollert at dette er tilfelle og at de fjærende tunger inne i sikringslokkene ikke er innklemte så de ikke gjør nytte. Andre botemidler bør først komme på tale når man kan fastslå at lokk med fjærende tunger i god stand ikke er sikre nok.

Det bemerkes at man, når forholdene tillater det, akter å prøve sikringsautomater i stedet for sikringer og brytere på lokomotivers tavler.

Ang. lokk.  
type El. 8.  
Sikringer.

28/10—44—f.nr.  
S. 943, E. 184  
til dc. Drammen.

## Brannslökkingsapparater.

---

Det henvises til Hovedstyrets brev av 28/7-53, jnr. 1512/0.

Det er bestemt at blant annet elektriske lokomotiver av type El. 1, El. 3, El. 4, El. 5, El. 8, El. 9, El. 10 og El. 11 skal få utskiftet sine brannslökkingsapparater type Total med kullsyresnøapparater «Bore» type Pistol.

For ovenfor nevnte lokomotivtyper unntatt El. 3 og El. 4 forutsettes utskiftingen foretatt ved Verkstedet Gro-rud etter hvert som lokomotivene kommer inn til stor reparasjon (H.R. respektive M.R.).

Det henvises til tegningene A/1802, A/1808, som viser anbringelsen av de nye apparatene samt monteringsdetaljene.

Brannslökkingsapparatene vil bli anskaffet ved Hovedstyrets (F.s) forføyning og det nødvendige antall vil bli tilstillet verkstedet.

Apparatetne leveres uten fester og beslag, slik at de nødvendige fester og beslag blir å forarbeide ved verkstedet.

Utskiftingen forutsettes påbegynt så snart de nye brannslökkingsapparatene er mottatt.

Med hensyn til de avtatte apparater type Total og disses anvendelse henvises til ovenfor nevnte brev av 28/7-53. Her er blant annet anført:

«De pulverapparater som på denne måte blir ledige blir å omplassere og nytte inntil videre først og fremst på alle damplokomotiv, hvor de har sin plass i skapet for signalmidler.»

---

**Brannslökkingsapparater.**  
19/9—53—j.nr.  
823 M.

## Metallegeringer.

---

For det rullende materiell er vedtatt følgende standardisering som gjøres gjeldende:

- AA.203.31 Bl. 1 og 2 Materialforskrift for bronse og rødmessing og hvittmetall.  
AA.203.32 Materialforskrift for messing.  
AA.203.33 Materialforskrift for hvittmetall.
- 

**Forskrifter for  
bronse og rødmessing og hvittmetall.**

31/8—53—j.nr.  
S. 4436 M. 72.



