

<b>1</b>	<b>FORORD .....</b>	<b>3</b>
1.1	Versjonsinformasjon .....	3
1.2	Hensikt og omfang .....	3
<b>2</b>	<b>2 UTDRAK FRA JD 552 KAP. 4, AVSNITT 2 GENERELLE KRAV .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>KONTROLL AV SIGNALANLEGG .....</b>	<b>5</b>
3.1	Hensikt og omfang .....	5
3.1.1	Generelt om kontroll av signalanlegg .....	5
3.2	Trafikksikkerhet ved inngrep i signalanlegg.....	5
3.3	Kontrolltiltak .....	6
3.3.1	Komponentkontroll.....	6
3.3.2	Kabelkontroll.....	6
3.3.3	Begrenset ledningskontroll .....	7
3.3.4	Ledningskontroll.....	7
3.3.5	Avhengighetskontroll.....	8
3.3.6	Funksjonskontroll.....	8
3.3.7	Tegningskontroll.....	9
3.3.8	Sluttkontroll.....	9
3.3.9	FAT (Factory Acceptance Test).....	10
3.3.10	SAT (Site Acceptance Test ).....	10
3.4	Kontrollansvar .....	11
3.4.1	Kontroll utført av sporvekselkontrollør .....	11
3.4.2	Kontroll utført av signalmonter.....	11
3.4.3	Kontroll utført av sikkerhetskontrollør signal .....	11
3.4.4	Kontroll utført av sluttkontrollør signal.....	11
<b>4</b>	<b>KONTROLL ETTER INNGREP I SIGNALANLEGG UTEN TEGNINGSENDRING .....</b>	<b>12</b>
4.1	Hensikt og omfang .....	12
4.2	Utførelse av reparasjonsarbeid og utskifting av komponenter .....	12
4.3	Kontrollkrav .....	13
4.3.1	Utskifting eller reparasjon av enkle komponenter uten risiko for sikkerhetsfeil ved forveksling .....	13
4.3.2	Utskifting eller reparasjon av sammensatte komponenter uten risiko for sikkerhetsfeil ved feilkobling, der indre kobling er kontrollert av leverandør .....	13
4.3.3	Utskifting eller reparasjon av mekaniske anleggsdeler som påvirker sikkerheten...14	14
4.3.4	Utskifting eller reparasjon av anleggsdeler med inngrep i koplingen som innebærer risiko for sikkerhetsfeil ved forveksling .....	14
4.3.5	Utskifting eller reparasjon av større anleggsdeler som bl.a. medfører ny ledningsføring.....	15
<b>5</b>	<b>KONTROLL ETTER INNGREP I SIGNALANLEGG MED TEGNINGSENDRING OG VED NYANLEGG.....</b>	<b>16</b>
5.1	Hensikt og omfang .....	16
5.2	Prinsipper for prosjektering, kontroll og godkjenning.....	16
5.2.1	Prosjektering og godkjenning .....	16
5.2.2	Prøveprotokoller .....	16
5.2.3	Frigivingsdokument. ....	16
5.2.4	Når skal sluttkontroll gjennomføres.....	17
5.3	Dokumentasjon ved sluttkontroll .....	17
5.3.1	Dokumentasjon som skal foreligge før sluttkontroll .....	17
5.3.2	Dokumentasjon som skal fylles ut under sluttkontrollen .....	17
5.3.3	Dokumentasjon som skal overleveres etter sluttkontroll .....	17
5.3.4	Oppbevaring av dokumentasjon etter sluttkontroll .....	18
5.4	Kontrollkrav .....	18
5.4.1	Endring i eksisterende anlegg .....	18
5.4.2	Nyanlegg.....	19
5.4.3	Midlertidige koblinger eller anlegg .....	19
5.4.4	Sluttkontroll av ATC på rullende materiell.....	20

<b>6</b>	<b>KONTROLL ETTER MISTANKE OM- ELLER AVDEKKET SIKKERHETSFEIL .....</b>	<b>21</b>
6.1	Hensikt og omfang .....	21
6.2	Definisjoner .....	21
6.3	Aksjon ved mistanke om- eller avdekket sikkerhetsfeil.....	21

## 1 FORORD

### 1.1 Versjonsinformasjon

Kontrollhåndbok Rev. 01 Utgitt: 01.07.04.

### 1.2 Hensikt og omfang

Dette dokumentet beskriver fremgangsmåter ved inngrep og kontroll i signalanlegg i den hensikt å ivareta sikkerheten.

Dokumentet er Jernbaneverkets håndbok for arbeid og kontroll av arbeid i signalanlegg. Kontrollhåndboka inneholder utskrift av relevante deler av teknisk regelverk. Regelverket som omhandler inngrep i signalanlegg finnes under Kap.2 og kontroll av signalanlegg finnes fra Kap. 3 og utover.

I "lommeformatet" av kontrollhåndboka er det i tillegg laget veiledninger for hvordan håndboka skal forstås. Hva som er kontrollhåndbok og hva som er kommentarer fremgår av overskriften på hver side. Kontrollhåndboka står på den høyre siden mens kommentarer står på den venstre siden. Sjekklister og "Avtale om signalarbeid" finnes som vedlegg til denne kontrollhåndboka.

## **2 2 UTDRAK FRA JD 552 KAP. 4, AVSNITT 2 GENERELLE KRAV**

I "lommeformatet" av kontrollhåndboka er utdrag av JD 552 Kap. 4 avsnitt 2 inntatt her.

### 3 KONTROLL AV SIGNALANLEGG

#### 3.1 Hensikt og omfang

Denne delen av håndboka beskriver fremgangsmåter ved kontroll i signalanlegg generelt, de forskjellige kontrolltiltak og kontrollansvar.

##### 3.1.1 Generelt om kontroll av signalanlegg

Det skal alltid gjennomføres kontroller etter inngrep i Jernbaneverkets faste og midlertidige signalanlegg og ved nyanlegg.

Etter utskifting eller reparasjon av anleggsdel uten tegningsendring skal kontrollene gjennomføres av sporvekselkontrollør, signalmontør eller sikkerhetskontrollør signal<sup>1</sup>.

Etter inngrep i signalanlegg med tegningsendring og ved nyanlegg skal kontrollene gjennomføres av en sluttkontrollør signal<sup>2</sup> som i slike tilfeller skal gjennomføre en sluttkontroll (Kap. 3.3.8).

Sporvekselkontrollør, signalmontør eller sikkerhetskontrollør signal kan også gjennomføre kontroller på vegne av sluttkontrollør signal i forbindelse med en sluttkontroll - samt etter inngrep med tegningsendring hvor det ikke er krav om forhåndsgodkjent dokumentasjon (Kap. 5.4.1).

Kontroller og tester kan også gjennomføres av personer/foretak i samarbeid med Jernbaneverket dersom de har nødvendig godkjenning<sup>3</sup>.

Kontrollene skal fastslå om anlegget:

- oppfyller bestemte krav til trafiksikkerhet i forhold til tekniske funksjoner
- har tiltenkt funksjon
- er montert fagmessig etter aktuelle bestemmelser og normer
- har godkjent dokumentasjon

Det skal dessuten dokumenteres hvilket omfang og innhold det er på de kontrollene som er gjennomført.

#### 3.2 Trafiksikkerhet ved inngrep i signalanlegg

Ved arbeid i signalanlegg skal det - før arbeidene begynner - være utpekt en person som er ansvarlig for den del av trafiksikkerheten som vedrører signalanlegget.

Denne personen:

- skal sørge for at arbeidene avsluttes i god tid før tog ventes, samt at nødvendige tiltak er iverksatt for å sikre at tog kan fremføres uten fare for mennesker og materiell
- skal ikke i noe tilfelle utføre oppgaver som kan bidra til at vedkommende ikke kan ivareta sine sikringsoppgaver
- kan samtidig være sikkerhetsmann hvis dette ikke virker forstyrrende på oppgaven

For å være ansvarlig for den del av trafiksikkerheten som vedrører signalanlegget må man være godkjent sikkerhetskontrollør signal eller sporvekselkontrollør/signalmontør med minimum 2 års erfaring.

---

<sup>1</sup> Sporvekselkontrollør og sikkerhetskontrollør signal skal ha nødvendig godkjenning gitt av Jernbaneverket.

<sup>2</sup> Sluttkontrollør signal skal ha nødvendig godkjenning gitt av Jernbaneverket.

<sup>3</sup> Ref "Godkjenning av sluttkontrollør signal" 1B-Ko.

Sluttkontrollør signal bør ikke være ansvarlig for trafiksikkerhet ved arbeid i signalanlegg.

### 3.3 Kontrolltiltak

#### 3.3.1 Komponentkontroll

##### 3.3.1.1 Definisjon

Kontroll av anleggets komponenter.

##### 3.3.1.2 Gjennomføring

- Kontroller releer, relesatser, kontaktorer og tilleggs- blokker mot gjeldende anleggsdokumentasjon
- Kontroller programvare mot anleggsdokumentasjonen med henblikk på versjonsnummer
- Kontroller at kretskort med byglinger og/eller brytere er riktig innstilt i henhold til anleggsdokumentasjonen
- Kontroller øvrige komponenter med henblikk på angitt delenummer
- Kontroller at transformatorer og likerettere er innkoblet til korrekt spenningsområde
- Kontroller og innjuster polaritet, strømmer og spenninger slik at dette stemmer overens med hva som er angitt for de forskjellige komponentene/objektene
- Kontroller tidsinnstillinger / kondensatorforsinkelser
- Kontroller komponentens mekaniske montasje
- Kontroller komponentens plombering

#### 3.3.2 Kabelkontroll

##### 3.3.2.1 Definisjon

Kontroll av kablernes føringsvei, tilkobling, merking og isolasjon.

##### 3.3.2.2 Gjennomføring

- Kontroller kabelens føringsvei i henhold til plan og kabelplan
- Kontroller tilkobling og strekkavlastning av kabelendene i henhold til regler og forskrifter og gjeldende anleggstegninger
- Kontroller at kabler er nedgravd og beskyttet i henhold til regler og forskrifter
- Gjennomføre utringning av kabler
- Isolasjonsmåling utføres mellom lederene og mellom hver leder og mot jord

For øvrig henvises det til JD 510 og JD 552.

#### **NB!**

ATC kabler skal ikke isolasjonsmåles og behøver ikke utringes.

### 3.3.3 Begrenset ledningskontroll

#### 3.3.3.1 Definisjon

Kontroll av at antall ledninger i koblingspunkter stemmer overens med hva som er angitt på anleggstegningene, samt at ledning av riktig type og tverrsnitt er benyttet.

Forbindelse mellom to koblingspunkter kan også utgjøres av koblingsskinne.

#### 3.3.3.2 Gjennomføring

- Kontroller ved hvert koblingspunkt at antall ledninger stemmer overens med det som er angitt i anleggstegningene
- Kontroller at ledningstverrsnittet og type ledning stemmer overens med regler/forskrifter, eller det som i enkelte tilfeller angis på anleggstegningene
- Strek av antall ledninger tilkoplede koblingspunkt/koblingsskinner på anleggstegningene. Kopi av tegningene kan benyttes når det ikke er nyanlegg

### 3.3.4 Ledningskontroll

#### 3.3.4.1 Definisjon

Som punkt 3.3.3 og i tillegg kontroll av at forbindelsene mellom koblingspunktene er utført i henhold til anleggstegningene.

#### 3.3.4.2 Gjennomføring

- Koble fra pluss- og minustilkoblinger på passende steder. Ta bort alle koblingsskinner på strømfordelingsskinner
- Releer settes i midtstilling slik at både for- og bakkontakter er brutt
- Innstikksreleer trekkes ut
- I sporvekseldrivmaskiner og lignende objekter brytes tilgjengelige kontakter
- Kontroller forbindelsene ved utringning med passende instrument
- Kontroller ved hvert koblingspunkt isolasjonens tilstand

### 3.3.5 Avhengighetskontroll.

#### 3.3.5.1 Definisjon

Kontroll av at alle kontakter og komponenter som inngår i en strømkrets er riktig innkoblet og har tiltenkt funksjon, samt at eventuelle tidsfunksjoner er riktige.

#### 3.3.5.2 Gjennomføring

- Se til at pluss og minus tilkoblinger er ubrutte eller spenningssett strømkretsen
- Bryt en kontakt av gangen på den komponenten som er skiftet ut og kontroller at kontakten har tiltenkt funksjon
- Kontroller eventuelle tidsforsinkelser

I sporvekseldrivmaskiner og lignende objekter kan kontrollen gjennomføres ved å bryte tilgjengelige kontakter.

Kontrollen kan begrenses til kretser med sikkerhetskritisk funksjon.

#### **NB!**

Å løsne ledninger medfører fare for feilkobling og bør unngås. I de tilfeller hvor en ledning må løsnes skal denne merkes i henhold til krav i teknisk regelverk.

### 3.3.6 Funksjonskontroll

#### 3.3.6.1 Definisjon

Kontrollere at anlegget eller anleggsdelen oppfyller krav i gjeldene regler/forskrifter, samt at anlegget eller anleggsdelen ut fra et drifts- og sikkerhetssynspunkt fungerer på tiltenkt måte.

#### 3.3.6.2 Gjennomføring

Kontroller relevante funksjoner / avhengigheter i forhold til inngrepets omfang, som for eksempel:

- Ordre iverksettes på korrekt måte
- Alle objekt og statuser indikeres på korrekt måte på indikeringspanel eller monitor
- Tungekontroll i tungespiss og kryss-spiss er korrekt i henhold til regelverket
- Tillatte tog-/skifteveier kan stilles
- Ikke tillatte tog-/skifteveier er sperret
- Utløsning av tog-/skifteveier fungerer på tiltenkt måte
- Korrekte signalbilder vises
- Korrekte ATC beskjeder gis
- Lokalområder kan frigis
- Tidsforsinkelser fungerer i henhold til anleggsdokumentasjonen
- Eventuell utstyr for automatisk togveisstilling fungerer på tiltenkt måte
- Linjeblokken kan retningsinnstilles
- Linjeblokken kan utløses
- Sperring og oppheving av sperring av sporveksler og signaler kan utføres
- Sperring og oppheving av sperring av sporavsnitt kan utføres
- Sperring og oppheving av sperring av linjeblokken kan utføres
- Korrekt sporfelt er tilkoplek riktig sporfeltrelé og at belagt og fritt sporfelt stemmer overens i utvendig og innvendig anlegg
- Korrekt sporveksel/sporsperre-drivmaskin er tilkoplek riktig manøversats/utdel og at sporvekselens/ sporsperrens stilling stemmer overens i utvendig og innvendig anlegg
- Korrekt signal er tilkoplek riktig relé/utdel og at signalets tilstander stemmer overens i utvendig og innvendig anlegg

- Korrekt balise er tilkopleet riktig relé/utdel og at balisene gir korrekte telegram
- Korrekt grensesnitt mot andre anlegg er tilkopleet riktig utdel og at grensesnittets tilstander stemmer overens med tilstanden i det anlegget det kommuniseres imot

### 3.3.7 Tegningskontroll

#### 3.3.7.1 Definisjon

Gjennomgå tegninger og annen dokumentasjon før arbeidet starter for å sette seg inn i arbeidsomfanget, samt avdekke eventuelle mangler så tidlig som mulig.

#### 3.3.7.2 Gjennomføring

- Kontrollere at dokumentasjonen er godkjent av godkjennende myndighet
- Kontrollere at dokumentasjonen er komplett
- Ved endringer i eksisterende anlegg skal det kontrolleres at endringene er utført på tegningsutgaver som er i samsvar med de som gjelder for anlegget
- Kontrollere at tilgjengelige prøveprotokoller er dekkende for endringsomfanget

#### **NB!**

Prøveprotokoller, dokumentasjon, spesifikasjoner skal være i samsvar med krav og forutsetninger angitt i forriglingstabeller / togveglister, instruks for anlegget samt de alminnelige bestemmelsene angitt i Signalforskriften / Togframføringsforskriften.

### 3.3.8 Sluttkontroll

#### 3.3.8.1 Definisjon

Før idriftsettelse av signalanlegg (ved nye signalanlegg eller etter inngrep i eksisterende anlegg som medfører tegningsendringer) skal det gjennomføres sluttkontroll. Denne skal gjennomføres som en siste kontroll før et signalanlegg tas i bruk for å kontrollere at anlegget ut fra et drifts- og sikkerhetssynspunkt fungerer på tiltenkt måte. Sluttkontrollør signal<sup>1</sup> har ansvaret for resultatet av sluttkontrollen og skal undertegne test/prøve-protokollene.

#### 3.3.8.2 Gjennomføring

- Kontrollere at anlegget virker i henhold til forutsetningene angitt i prøveprotokoller
- Kontrollere at anlegget er bygget fagmessig og i henhold til dokumentasjoner/spesifikasjoner
- Sluttkontrollør signal har rett til å foreta kontroller utover de som fremgår av prøveprotokollene

---

<sup>1</sup> Sluttkontroll og sluttkontrollør signal omfatter inntil videre også begrepene driftsprøve og driftsprøver.

### 3.3.9 FAT (Factory Acceptance Test)

FAT utføres i den grad det vil være tidsbesparende å forhåndsteste deler av anlegget/endingens funksjonalitet. Dette er tester som utføres av sluttkontrollør signal eller den han bemyndiger, og foregår normalt hos leverandøren av anlegget.

Før FAT starter, skal leverandøren utgi et FAT – Frigivingsdokument. Dersom det avdekkes feil som fører til at dokumentasjonen eller programvaren må endres, skal det utgis et oppdatert Frigivingsdokument før FAT gjenopptas.

Testene skal utføres i henhold til godkjente FAT - protokoller på utstyr som er av samme type/modell/versjon av det som skal installeres og som inneholder data som er spesifikke for anlegget.

Under FAT skal det føres en fortløpende avviksprotokoll hvor alle feil, mangler eller bemerkninger føres med unik referanse. Denne protokollen skal regelmessig eller ved behov overleveres leverandøren, slik at denne løpende er orientert om status og slik at dette er underlag for retting av feil. Ved tilbakemelding ajourføres protokollen. Feil som er korrigert skal testes på nytt. Protokollen skal være et dokument som oppbevares i anleggets levetid og alle sikkerhetskritiske feil og funksjoner som er oppdaget skal føres i det enkelte anleggets Hazard logg.

### 3.3.10 SAT (Site Acceptance Test )

Etter at systemet/komponenten er bygget eller montert ut i infrastrukturen må det foretas en SAT for å kontrollere at utstyret er korrekt installert og fungerer riktig i forhold til alle tilknyttede objekter. SAT utføres av sluttkontrollør signal eller den/de han bemyndiger.

Før SAT starter, skal leverandøren utgi et SAT–frigivningsdokument. En eventuell forutgående FAT skal være utført på utstyr som er av samme type/modell/versjon av det som er installert og som inneholder de samme anleggsdata.

Testen skal gjøres i henhold til SAT-protokoller. Avhengig av anlegget/endingens omfang omfatter sluttkontrollen hele eller siste del av SAT. I den grad kontrollen er foretatt før sluttkontrollen (under FAT eller SAT) kan sluttkontrollør signal akseptere resultatet av disse på grunnlag av fremlagt dokumentasjon.

Under SAT skal det føres en fortløpende avviksprotokoll, hvor alle feil, mangler eller bemerkninger føres med unik referanse. Denne protokollen skal ved behov overleveres leverandøren, slik at denne løpende er orientert om status og slik at dette er underlag for retting av feilmontasje eller eventuelle feil/mangler som oppdages her og som ikke er oppdaget under FAT. Ved tilbakemelding ajourføres protokollen. Feil som er korrigert skal testes på nytt. Protokollen skal være et dokument som oppbevares i anleggets levetid og alle sikkerhetskritiske feil og funksjoner som er oppdaget skal føres i det enkelte anleggets Hazard logg.

### 3.4 Kontrollansvar

#### 3.4.1 Kontroll utført av sporvekselkontrollør

En sporvekselkontrollør kan utføre kontroll etter:

- arbeid som berører mekaniske deler i sporveksler og sporsperrer
- utskifting eller reparasjon av mekanisk anleggsdel som påvirker sikkerheten

#### 3.4.2 Kontroll utført av signalmontør

En signalmontør kan i tillegg til pkt. 3.4.1 utføre kontroll etter:

- utskifting eller reparasjon av enkle komponenter uten risiko for sikkerhetsfeil ved forveksling
- utskifting eller reparasjon av sammensatte komponenter uten risiko for sikkerhetsfeil ved feilkobling, der indre kobling er kontrollert av leverandør

#### 3.4.3 Kontroll utført av sikkerhetskontrollør signal

En sikkerhetskontrollør signal kan i tillegg til pkt. 3.4.2 utføre kontroll etter:

- utskifting eller reparasjon av anleggsdeler med inngrep i koplingen som innebærer risiko for sikkerhetsfeil ved forveksling
- utskifting eller reparasjon av større anleggsdeler som bl.a. medfører ny ledningsføring

#### 3.4.4 Kontroll utført av sluttkontrollør signal

En sluttkontrollør signal kan utføre sluttkontroll etter følgende:

- Endring i eksisterende anlegg
- Nyanlegg
- Midlertidige koblinger eller anlegg
- Sluttkontroll av ATC på rullende materiell
- Kontroll etter MISTANKE om sikkerhetsfeil

## 4 KONTROLL ETTER INNGREP I SIGNALANLEGG UTEN TEGNINGSENDRING

### 4.1 Hensikt og omfang

Denne delen av håndboka beskriver fremgangsmåter ved kontroll etter inngrep i signalanlegg uten tegningsendring generelt og hvilke kontrollkrav og kontrollansvar som gjelder.

### 4.2 Utførelse av reparasjonsarbeid og utskifting av komponenter

Reparasjonsarbeid og utskifting av komponenter skal alltid følge de trinn som er beskrevet på denne siden, uansett hvor stort inngrepet er.

#### Trinn 1. Planlegging av arbeid og sikkerhet

Planleggingen av sikkerheten skal skje i samråd med togleder eller togekspeditør, slik at det blir både en sikker trafikkavvikling og beskyttelse av de som finnes på arbeidsplassen.

Hovedprinsippet er at både togleder / togekspeditør og sikkerhetsmann skal sette inn tiltak for å forhindre at togmateriell på noen måte kommer inn i arbeidsområdet uten at det er gitt tillatelse.

#### Trinn 2. Reparasjon eller utskifting av komponent

Arbeidet må ikke starte før alle sikkerhetstiltak er oppfylt og togleder / togekspeditør har gitt sin tillatelse til å starte arbeidet. Tillatelsen til å starte arbeidet skal føres inn i blankett "Avtale om signalarbeid"<sup>1</sup>.

#### Trinn 3. Kontroll av utført arbeid

Kontroll av signalanlegget innebærer at man gjennom forskjellige kontroller fastslår at det ikke har skjedd noen forandringer av den opprinnelige konstruksjon eller funksjon. For å sikre seg at tegninger m.m. ikke er misforstått vil det i noen tilfeller være nødvendig at kontrollen utføres av andre enn den som har utført reparasjonen.

Kontroll av signalanlegget skal utføres på den eller de komponenter som er blitt påvirket av reparasjonen, og skal utføres i henhold til dette regelverket.

Kontroll av signalanlegget skal dokumenteres ved utfylling av komponentkort og riktig sjekklister for den eller de komponenter som er reparert eller byttet.

Sjekklistene er ment å være et hjelpemiddel (huskeliste) for signalmontør og sikkerhetskontrollør signal. Disse vil være en dokumentasjon på utførte inngrep og kontroller i anlegget. Sjekklistene forutsettes arkivert hos leder av utførende enhet i minst 5 år.

#### Trinn 4. Ta i bruk signalanlegget

Et ufravikelig krav for at en skal kunne starte normal togtrafikk er at signalanlegget er meldt klart til sikkerhetsmannen. Først etter at sikkerhetsmannen har mottatt denne meldingen kan han melde sporet klart til togleder / togekspeditør.

---

<sup>1</sup> Kontroll av signalanlegget skal utføres på den eller de komponenter som er blitt påvirket av reparasjonen, og skal utføres i henhold til dette regelverket.

## 4.3 Kontrollkrav

### 4.3.1 Utskifting eller reparasjon av enkle komponenter uten risiko for sikkerhetsfeil ved forveksling

Utskifting av enkle komponenter krever:

- komponentkontroll
- begrenset ledningskontroll
- funksjonskontroll

Med enkle komponenter menes bl.a.:

- likerettere
- batterier
- transformatorer
- vekselrettere
- spoler
- motstander
- kondensatorer
- dioder
- plugg-inn releer
- plugg-inn kontaktorer
- motorer for drivmaskiner
- lysdiodematriser

*Kontrollansvar:*

Kontrollen kan utføres av signalmontør. Denne kan være samme signalmontør som har utført arbeidet.

### 4.3.2 Utskifting eller reparasjon av sammensatte komponenter uten risiko for sikkerhetsfeil ved feilkobling, der indre kobling er kontrollert av leverandør

Utskifting av sammensatte komponenter krever:

- komponentkontroll
- funksjonskontroll

Med sammensatte komponenter menes bl.a.:

- relesatser (type NSB 78 / NSB 84)
- R-CTC og NX / OC-satser
- objektstyringsenheter (EBILOCK / SIMIS C)
- signalmoduler (SIMIS C)
- I/O-enheter (NSB 94)
- kretskort (kan og inneholde programvare med forriglingsdata /prosjekterte data)
- statiske omformere

*Kontrollansvar:*

Kontrollen kan utføres av signalmontør. Denne kan være samme signalmontør som har utført arbeidet.

#### **NB!**

For utskifting av kretskort som inneholder programvare med forriglingsdata /prosjekterte data (SIMIS C, EBILOCK, NSB 94, etc.), gjelder spesielle prosedyrer for kontroll av versjoner ved oppkjøring av datamaskin med ny, eller nyinnlastet programvare. Prosedyrene er ulike for forskjellige anleggstyper.

### 4.3.3 Utskifting eller reparasjon av mekaniske anleggsdeler som påvirker sikkerheten

Utskifting eller reparasjon av mekaniske anleggsdeler krever:

- komponentkontroll
- funksjonskontroll

Med mekaniske anleggsdeler menes bl. a.:

- låse- og kontrollinjaler
- driv- og kontrollstenger
- kontrollås
- sporsperre
- drivanordning i drivmaskin
- låseanordning i rigel
- bolter – foringer
- sporsperrer med kontrollåser

*Kontrollansvar:*

Kontrollen utføres av sporvekselkontrollør eller signalmontør. Sporvekselkontrolløren eller signalmontør kan være samme person som har utført arbeidet.

#### **NB!**

Sporvekselkontrollør skal ikke utføre kontroll av arbeid som medfører inngrep i elektriske tilkoblinger eller utstyr.

### 4.3.4 Utskifting eller reparasjon av anleggsdeler med inngrep i koplingen som innebærer risiko for sikkerhetsfeil ved forveksling

Utskifting eller reparasjon av anleggsdeler med inngrep i koplingen som innebærer risiko for sikkerhetsfeil ved forveksling krever:

- komponentkontroll
- kabelkontroll
- ledningskontroll<sup>1</sup>
- avhengighetskontroll
- funksjonskontroll

Med slike anleggsdeler menes bl. a.

- signaler
- rigler og drivmaskiner
- manøversatser
- kabler
- veibomdrivmaskiner
- reléer og kontaktorer (uten pluggtilkopling)
- jordfeilreléer/tidsrelèer
- ATC-baliser / ATC-kodere

*Kontrollansvar:*

Kontrollen utføres av sikkerhetskontrollør signal. Sikkerhetskontrollør signal kan ikke være samme person som har utført arbeidet.

---

<sup>1</sup> Ved utskifting av komponenter til samme type uten at tilkoblingene blir endret, kan ledningskontroll gjennomføres ved å kontrollere at tilkoblingsledningene er merket korrekt i henhold til teknisk regelverk og anleggsdokumentasjonen. Merkingen skal kontrolleres før og etter utskiftingen.

**Unntak!**

I følgende tilfeller kan montøren være samme person som har utført arbeidet:

- Når det ved feil på én tråd i en kabel brukes en annen tilfeldig tråd i samme kabel
- Når det ved feil på en relékontakt brukes en annen tilfeldig kontakt med samme funksjon på samme relé

Ovenstående er å betrakte som provisoriske løsninger som snarest må gjøres om ved reparasjon eller utskifting Se JD 552 kap. 4 avsnitt 2.

**4.3.5 Utskifting eller reparasjon av større anleggsdeler som bl.a. medfører ny ledningsføring**

Utskifting eller reparasjon av større anleggsdeler (som bl.a. medfører ny ledningsføring.) krever:

- komponentkontroll
- ledningskontroll
- kabelkontroll
- avhengighetskontroll
- funksjonskontroll
- sluttkontroll

Som større anleggsdeler menes her bl.a.:

- relérammer
- apparatskap
- veibomkiosk og skap
- signal

*Kontrollansvar:*

Kontrollen skal utføres av sluttkontrollør signal. Sluttkontrollør bør ikke selv ha deltatt i forutgående prosesser.

**Unntak**

Sakkyndig leder signal kan i enkelte tilfeller vurdere at det ikke er behov for sluttkontroll. I disse tilfellene skal sikkerhetskontrollør signal inneha kontrollansvaret. Dersom det ikke kreves sluttkontroll skal avhengighetskontroll utføres.

Sikkerhetskontrollør signal kan ikke være sammen person som har utført arbeidet.

## 5 KONTROLL ETTER INNGREP I SIGNALANLEGG MED TEGNINGSENDRING OG VED NYANLEGG

### 5.1 Hensikt og omfang

Denne delen av håndboka beskriver fremgangsmåter ved kontroll etter inngrep i signalanlegg med tegningsendring og ved nyanlegg generelt, krav til dokumentasjon og hvilke kontrollkrav og kontrollansvar som gjelder.

### 5.2 Prinsipper for prosjektering, kontroll og godkjenning

#### 5.2.1 Prosjektering og godkjenning

Prosjektering og godkjenning skal utføres i henhold til JD 550 / JD 551.

Ved prosjektering av byggetegninger skal det også lages forslag til test/prøveprotokoller. Disse skal beskrive omfanget av test/prøving ved inngrepet og må være laget slik at en også får kontrollert funksjoner i anlegget som ikke er et direkte resultat av endringen.

Test/prøveprotokollene skal godkjennes på lik linje med øvrige dokumenter ved inngrepet.

#### 5.2.2 Prøveprotokoller

Prøveprotokollen skal signeres av ansvarlig for den aktuelle kontrollen når kontrollen er utført. Det forutsettes da at kravene i protokollen er tilfredsstillt. Sluttkontrollør signal vil være den siste som signerer.

Prøveprotokoller må være i samsvar med krav og forutsetninger angitt i forriglingstabeller / togveglister, instruks for anlegget samt de alminnelige bestemmelsene angitt i Signalforskriften / Togframføringsforskriften.

De må dessuten være bygd opp slik at de dekker alle nødvendige tester / kontroller for den aktuelle endringen eller det nye anlegget. De enkelte kontrollene bør komme i naturlig og logisk rekkefølge. Innholdsmessig kan prøveprotokollene være forskjellige, avhengig av den type anlegg som skal kontrolleres.

For elektroniske anlegg vil det være naturlig å spesifisere alle kontrollene i henholdsvis FAT og SAT protokoller.

På denne type anlegg vil eksempelvis funksjonstester, inkludert test av forrigling foretas under en FAT. På et reléanlegg som bygges på driftstedet, vil FAT bli foretatt under SAT.

#### 5.2.3 Frigivingsdokument.

Ved alle endringer eller bygging av nye signalanlegg skal det lages et frigivingsdokument som i sin enkleste form er vist i vedlegg 2.

Dette dokumentet skal inneholde en oversikt over, eller referanser til, alle dokumenter og eventuelle programversjoner som er relevante for den som skal kontrollere, og skal beskrive tilstanden på anlegget ved det tidspunkt det overleveres til kontroll.

Dokumentet skal foreligge uavhengig av om det skal gjøres en liten endring i et anlegg eller om det er en typegodkjenning av et nytt anlegg.

Frigivingsdokumentet skal utarbeides av leverandøren / prosjekterende enhet og kan inneholde følgende :

- oversikt over alle aktuelle tegninger/funksjonsspesifikasjoner vedrørende prosjektering, bygging og vedlikehold. Disse skal angis med siste revisjon
- oversikt over alle programvarer med siste revisjon
- oversikt over alle kontroll/test/prøve/FAT/SAT – protokoller med siste revisjoner
- oversikt over all hardware med revisjoner
- godkjenningsbrev
- Hazardlogg

Alle dokumenter/programvarer som angitt i frigivingsdokumentet, skal være godkjent for kontroll av godkjennende myndighet.

#### **5.2.4 Når skal sluttkontroll gjennomføres.**

Sluttkontroll skal gjennomføres i følgende tilfeller:

- etter utskifting eller reparasjon av anleggsdeler jfr. kap.4.3.5
- etter endringer i eksisterende anlegg
- på nyanlegg
- på provisoriske anlegg/koblinger
- på ATC på rullende materiell
- Ved alle uhell og tiløp til uhell forårsaket av, eller som kan mistenkes å være forårsaket av signalanlegg

Ved planlegging av en sluttkontroll skal den som står ansvarlig for kontrollen foreta en vurdering av:

- de oppgavene som skal utføres
- hvilke ressurser som trengs
- hvilke andre forhold som det må tas hensyn til før kontrollen starter. (Se vedlegg 1)

### **5.3 Dokumentasjon ved sluttkontroll**

#### **5.3.1 Dokumentasjon som skal foreligge før sluttkontroll**

Frigivingsdokument, samt alle dokumenter/all programvare som er angitt i dokumentet skal foreligge før sluttkontrollen.

#### **5.3.2 Dokumentasjon som skal fylles ut under sluttkontrollen**

Benyttet dokumentasjon for kontrollen skal signeres av den ansvarlige for kontrollen.

#### **5.3.3 Dokumentasjon som skal overleveres etter sluttkontroll**

Etter sluttkontrollen skal følgende dokumenter oversendes sakkyndig leder signal:

- signerte kontrolltegninger
- sjekklister, måleskjemaer og test/prøve protokoller
- frigivingsdokumentet
- rapport fra kontrollen

Dette skal gjøres så snart anlegget er ferdig testet og anmodning om ibruktaging er gitt. Ved ibruktaging av ikke – typegodkjente signalanlegg skal sakkyndig leder anmode Hovedkontoret om godkjenning. Deretter skal anmodning om godkjenning oversendes Statens Jernbanetilsyn.

Kopier av nevnte dokumenter skal også oversendes byggherre som eventuelt vil foreta videre fordeling.

### 5.3.4 Oppbevaring av dokumentasjon etter sluttkontroll

Sakkyndig leder signal i regionen har ansvaret for å oppbevare og arkivere dokumentasjon etter sluttkontroll i hele anleggets levetid.

Dokumentene skal registreres og oppbevares i Jernbaneverkets dokumenthåndteringssystem.

## 5.4 Kontrollkrav

### 5.4.1 Endring i eksisterende anlegg

Endring i eksisterende anlegg krever:

- • tegningskontroll
- • komponentkontroll
- • kabelkontroll
- • ledningskontroll
- • funksjonskontroll
- • sluttkontroll

Med endring i denne sammenheng menes bl.a.:

- • ny eller endret funksjon i signalanlegg
- • ny eller endret funksjon i ATC eller togradio
- • omkobling eller montering i relérom eller teknisk rom
- • omkobling i eller montering av apparatskap eller kiosk
- • omkobling i eller montering i ytre anlegg

*Kontrollansvar:*

Sluttkontrollør signal har ansvar for kontrollene.

Sluttkontrollør signal bør ikke selv ha deltatt i forutgående prosesser.

### Unntak fra krav om sluttkontroll og forhåndsgodkjent dokumentasjon ved tegningsendring.

I følgende tilfeller kan kravet om sluttkontroll og forhånds-godkjenning av dokumentasjon fravikes:

- endringer av nummerering / betegnelse på reléer, kontaktorer eller andre komponenter etter utskifting til annen type med samme funksjon
- endringer etter utskifting til kabler med et annet trådtall, der opprinnelig nummerering og bruk av trådene er uendret
- endringer etter flytting av for eksempel komponent, skap eller kiosk der alle de opprinnelige funksjonene er uendret

Dersom anleggsendringene er utført etter ett eller flere av disse unntakene, kan det forholdes slik som beskrevet i Kap. 4.3.4 eller 4.3.5.

Tegningene med de aktuelle endringene skal alltid sendes inn til oppretting.

### NB!

Sluttkontrollør signal kan vurdere å foreta andre kontroller i tillegg til disse dersom han mener det er nødvendig.

### 5.4.2 Nyanlegg

Nyanlegg krever:

- tegningskontroll
- komponentkontroll
- kabelkontroll
- ledningskontroll
- funksjonskontroll
- sluttkontroll

Med nyanlegg i denne sammenheng menes bl.a.:

- sikringsanlegg på eksisterende eller ny stasjon
- sikringsanlegg på linjen (f.eks. blokkpost, rasvarsling eller sidespor)
- veisikringsanlegg på stasjon eller linjen
- fjernstyringsanlegg
- nytt utstyr eller anlegg som skal erstatte eller monteres i tillegg til det eksisterende
- ATC og togradio

*Kontrollansvar:*

Sluttkontrollør signal har ansvar for kontrollene.

Sluttkontrollør signal bør ikke selv ha deltatt i forutgående prosesser.

Sluttkontrollør signal kan vurdere å foreta andre kontroller i tillegg til disse dersom han mener det er nødvendig.

### 5.4.3 Midlertidige koblinger eller anlegg

Midlertidige koblinger eller anlegg krever:

- tegningskontroll
- komponentkontroll
- kabelkontroll
- ledningskontroll
- funksjonskontroll
- sluttkontroll

Med dette menes bl. a. midlertidige koblinger eller anlegg i forbindelse med:

- sikringsanlegg på eksisterende eller ny stasjon
- sikringsanlegg på linjen (f.eks. blokkpost, rasvarsling eller sidespor)
- veisikringsanlegg på stasjon eller linjen
- fjernstyringsanlegg eller manøversystem
- utstyr eller anlegg som skal erstatte eller monteres i tillegg til det eksisterende
- ATC og togradio

*Kontrollansvar:*

Sluttkontrollør signal har ansvar for kontrollene.

Sluttkontrollør signal bør ikke selv ha deltatt i forutgående prosesser.

### NB!

Sluttkontrollør signal kan vurdere å foreta andre kontroller i tillegg til disse (for eksempel avhengighetskontroll) dersom han mener det er nødvendig.

Midlertidige koblinger og anlegg skal prosjekteres og godkjennes som nyanlegg.

### Unntak fra kravet om sluttkontroll ved midlertidige koplinger og anlegg

Sikkerhetskontrollør signal kan ved mindre inngrep i forbindelse med feilretting / vedlikehold gjennomføre og kontrollere enkle midlertidige koblinger i samråd med sakkyndig leder signal. Ovenstående er å betrakte som provisoriske løsninger som snarest må gjøres om ved reparasjon eller utskifting

Se JD 552 kap. 4 avsnitt 2

#### 5.4.4 Sluttkontroll av ATC på rullende materiell

Sluttkontroll av ATC på rullende materiell skal gjennomføres etter installasjon eller endring av ATC-anlegget på materiellet. Hovedhensikten med sluttkontrollen er å foreta engangstester av grensesnittene mellom ATC i infrastruktur og ATC på rullende materiell og mellom ATC-installasjonen og det rullende materiell for øvrig.

*Kontrollansvar:*

Sluttkontrollør signal har ansvaret for kontrollene.

Sluttkontrollør signal bør ikke selv ha deltatt i forutgående prosesser.

**NB!**

Sluttkontrollør signal kan vurdere å foreta andre kontroller i tillegg til disse dersom han mener det er nødvendig.

## 6 KONTROLL ETTER MISTANKE OM- ELLER AVDEKKET SIKKERHETSFEIL

### 6.1 Hensikt og omfang

Hensikten med kapitlet er å vise hvordan en skal forholde seg ved mistanke om- eller avdekking av sikkerhetsfeil. Enhver som får mistanke om- eller oppdager sikkerhetsfeil skal omgående rapportere dette for teknisk granskning og behandling.

### 6.2 Definisjoner

Ved mistanke om sikkerhetsfeil menes for eksempel:

- togleder/TXP eller fagpersoner innen signal oppdager at det skjer unormal oppførsel av signalanlegget
- lokfører melder om mindre restriktive signalbilder i forhold til forventet

Ved sikkerhetsfeil menes:

- feilaktig kjørsignal
- falsk kontroll av sporveksel / sporsperre
- sporfelt ikke belagt av tog
- feilaktig togveiutløsning
- veisikringsanlegg ikke sperret for tog
- veisikringsanlegg utløst foran tog

### 6.3 Aksjon ved mistanke om- eller avdekket sikkerhetsfeil

Ved mistanke om- eller avdekket sikkerhetsfeil skal de prosedyrene som til enhver tid gjelder for denne typen forhold etterkommes.