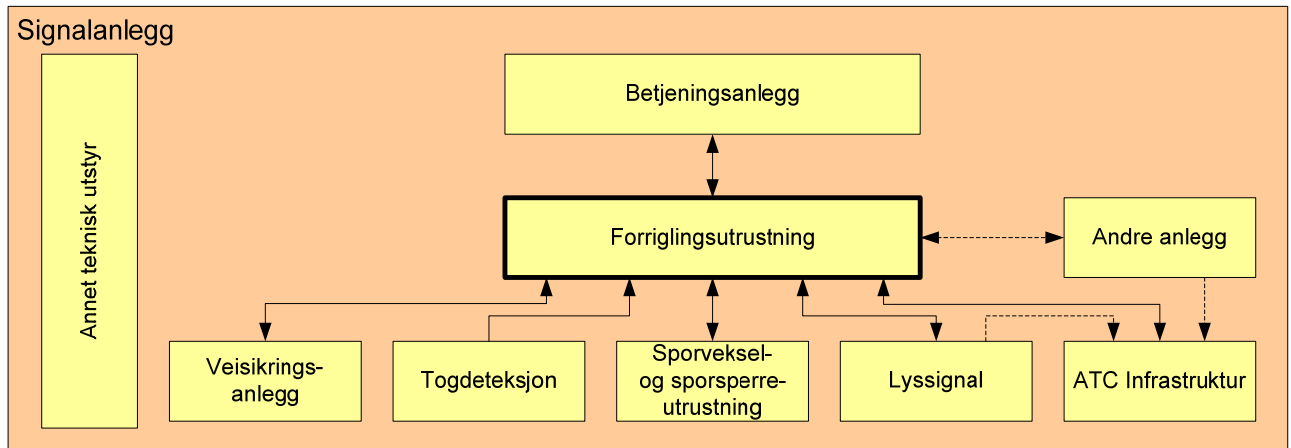

Forriglingsutrustning

1 HENSIKT OG OMFANG	2
2 GENERELT	3
2.1 DSI-rele (sikkerhetsrele).....	3
2.2 Vedlikehold av elektroniske sikringsanlegg - EMC/ESD.....	3
3 STRØMFORSYNING	4
3.1 Bryter og sikringskap.....	4
3.2 Statisk omformer type JoTek og EITek	4
3.3 Roterende omformere - type NEBB	4
3.4 Roterende omformere - type EGA.....	5
3.5 Dieselaggregat.....	5
3.6 Strømforsyning i sikringsanlegg.....	6
4 SIKRINGSANLEGG - RELE- ELLER PLS BASERTE ANLEGG.....	7
4.1 Generelt.....	7
4.2 NSB-77 (GS)	8
4.2.1 Generelt.....	8
4.2.2 Relesatser.....	8
4.3 NSB-78.....	8
4.3.1 Relesatser.....	8
4.4 NSB-84.....	8
4.4.1 Relesatser.....	8
4.5 NSB-87.....	8
4.5.1 PLS.....	8
4.6 NSB-94.....	8
4.6.1 PLS.....	8
4.7 Linjeblokkanlegg	8
4.7.1 Linjeblokk NSI 63	8
4.7.2 Linjeblokk NSB-87	9
5 SIKRINGSANLEGG - ELEKTRONISKE.....	10
5.1 SIMIS-C	10
5.1.1 Innvendig anlegg:	10
5.1.2 Utvendig anlegg:.....	10
5.1.3 Inspeksjons og vedlikeholdslistor:	10
5.2 Ebilock-850.....	10
5.3 Ebilock-950 (CBI)	10

Forriglingsutrustning

1 HENSIKT OG OMFANG

Dette kapitlet beskriver krav til vedlikehold av forriglingsutrustningen for sikringsanlegg og for sikringsanleggets strømforsyning.



Figur 5.1 Systemoversikt signalanlegg

Dette kapitlet beskriver funksjonskrav og utløsende krav for vedlikehold av innvendig del av sikringsanlegget. Kapitlet omfatter følgende delsystemer/komponenter:

- Relebasert sikringsanlegg (med tilhørende linjeblokksystem):
 - NSI-EB
 - NSI-63
 - NSB-77 (GS)
 - NSB-78
 - NSB-84
 - NSB-87
- PLS-basert sikringsanlegg (med tilhørende linjeblokksystem):
 - NSB-94
- Elektroniske sikringsanlegg
 - Ebilock 850
 - Ebilock 950 (CBI)
 - SIMIS-C

Generiske arbeidsrutiner for forebyggende vedlikehold for de forskjellige delsystem er gitt i vedlegg til kapittel 5.

Forriglingsutrustning

2 GENERELT

- a) Det skal finnes komponentkort i teknisk rom.
- b) Det skal finnes registreringsskjema for midlertidige koplinger i teknisk rom.
- c) Det skal finnes måleskjema i teknisk rom.

Minimum det sist utfylte måleskjema for forriglingsutrustningen og samtlige tilknyttede objekt og system som naturlig hører inn under sikringsanlegget skal oppbevares i teknisk rom.

- d) Det skal finnes vedlikeholdsmanualer og tekniske beskrivelse for alt utstyr i teknisk rom.
- e) Det skal finnes skjema for adgangskontroll i teknisk rom.

Dersom teknisk rom er utstyrt med adgangskontrollanlegg med loggfunksjon kan kravet fravikes.

- f) Skjematisk plan og forriglingstabell, plan og kabelplan, sporisolering, koplingskjemaer og reletabeller skal være i samsvar med anlegget.

2.1 DSI-rele (sikkerhetsrele)

- a) Et DSI-rele skal gå lett og ikke klebe.
- b) Et DSI-rele med sikkerhetskritisk funksjon skal være utstyrt med polduk.
- c) Et DSI-rele skal falle når spolestrøm eller spolespenning er under 80 % av releets påstemplede frafallsverdi.

Frafallsverdien er oppgitt i strøm (mA) og/eller spenning (V).

2.2 Vedlikehold av elektroniske sikringsanlegg - EMC/ESD

- a) Dersom leverandøren har definert et krav om at mobiltelefon ikke skal benyttes i rom hvor sikringsanlegg er plassert skal dette være tilfredsstillende merket.
- b) Vedlikeholdspersonell skal være utstyrt med og ha kunnskap om bruk av ESD service sett (avledende matte og armbånd) ved vedlikehold av elektroniske sikringsanlegg.
- c) Løse komponenter og kretskort for elektroniske sikringsanlegg skal alltid plasseres på avledende matte når de er tatt ut av emballasjen.
- d) Eventuell reparasjon av komponenter skal utføres på arbeidsplass med ESD-beskyttelse.
- e) Transport og forsendelse av elektronikk skal skje i skjermede poser, esker eller helst i original emballasje.

Forriglingsutrustning

3 STRØMFORSYNING

Kravene til leveranse av spenning og frekvens fra omformere til sikringsanlegget er satt på bakgrunn av følgende innspenninger:

- 230 V +15 % / -25 % 50 Hz ± 2 %
- 230 V +15 % / -25 % 16 2/3 Hz ± 2 %

3.1 Bryter og sikringsskap

- Bryter- og sikringsskap skal være fritt for støv og smuss, både utvendig og innvendig.
- Maling på bryter- og sikringsskap skal ikke være skadet eller flasse av.
- Ledningsopplegg og klemlisttilkoplingene skal ikke ha løse tilkoplinger eller isolasjonsfeil.
- Det skal ikke være berøringsfare ved tilkoplingene for 220 V.
- Sikringer skal være hele, ha riktig sikringsstørrelse og være tilfredsstillende merket.
- Brytere skal fungere, og være tilfredsstillende merket.
- Tavleinstrumentene skal vise riktige verdier.
- Bryterskap skal være plombert.

3.2 Statisk omformer type JoTek og EITek

- Omformer skal ikke ha synlige skader, løse komponenter, løse tilkoplinger eller andre tegn på feil i utstyret.
- Omformer skal levere spenning og frekvens som beskrevet i tabell 5.1.

Tabell 5.1 *Krav til spenning og frekvens for statisk omformer*

Omformertype	Spenning [V]		Frekvens [Hz]	
	Krav	Toleranse	Krav	Toleranse
JoTek og EITek	220	± 4,4	50	± 0,25
			95	± 0,475
			105	± 0,525
	230	± 4,6	50	± 0,25
			95	± 0,475
			105	± 0,525

- Omformer skal fungere tilfredsstillende for begge tilførselsnett, og ha avbruddsfri omkopling mellom tilførselsnettene.
- Overspenningsvern skal være i orden.

3.3 Roterende omformere - type NEBB

- Styreskap skal ikke ha synlige skader, løse komponenter, løse tilkoplinger eller andre tegn på feil i utstyret.
- Omformeren skal ikke ha utvendige skader.
Legg spesielt merke til om det renner fett ut fra lagrene.
- Kommutering skal kontrolleres med anlegget i drift. Børstene skal løpe uten unødig støy og uten gnister.
- Børstebro, børsteholdere og børsterommet skal være fritt for kullstøv.
- Børsteholdere skal sitte fast og ha riktig posisjon.
- Børstene skal gå fritt i børsteholderne.
- Børstelissene skal ligge fritt og ikke hindre børstenes bevegelse.
- Trykkfjærer skal stå riktig.
- Børstene skal ikke slites mer enn til 1/2 parten av opprinnelig lengde.
- Kommutatoren skal ikke ha sorte flekker, fargeforandringer og riller.
Kommutatoren skal ha jevn og pen løpeflate med ens farge over det hele.

Forriglingsutrustning

- k) Isolasjonen mellom lamellene (micanitt) skal ligge under løpeflaten.
- l) Omformer skal fungere tilfredsstillende for begge tilførselsnett.
- m) Omformer skal levere spenning og frekvens som beskrevet i tabell 5.2.

Tabell 5.2 Krav til spenning og frekvens for roterende omformer type NEBB

Omformertype	Spenning [V]		Frekvens[Hz]	
	Krav	Toleranse	Krav	Toleranse
NEBB	220	± 4,4	95	± 0,475
			105	± 0,525

3.4 Roterende omformere - type EGA

- a) Styreskap skal ikke ha synlige skader, løse komponenter, løse tilkoplinger eller andre tegn på feil i utstyret.
- b) Omformeren skal ikke ha utvendige skader.
Legg spesielt merke til om det renner fett ut fra lagrene.
- c) Børstebro, børsteholdere og børsterommet skal være fritt for kullstøv.
- d) Børsteholdere skal sitte fast og ha riktig posisjon.
- e) Børstene skal gå fritt i børsteholderne.
- f) Børstelissene skal ligge fritt og ikke hindre børstenes bevegelse.
- g) Trykkfjærer skal stå riktig.
- h) Børstene skal ikke slites mer enn til 1/2 parten av opprinnelig lengde.
- i) Sleperinger skal ikke ha brannsar og ha jevn overflate.
- j) Omformer skal starte automatisk når den lokale strømforsyning med 50 Hz faller ut.
- k) Omformer skal levere spenning som beskrevet i tabell 5.3.

Tabell 5.3 Krav til spenning for roterende omformer type EGA

Omformertype	Spenning [V]		Frekvens[Hz]	
	Krav	Toleranse	Krav	Toleranse
EGA	220	± 4,4	50	± 2,5

- l) Omformeren skal ha normal gange og børstene skal ikke gnistre.
- m) Drivremmene skal være i orden og ikke være for stramme.

3.5 Diesellaggregat

- a) Styreskap skal ikke ha synlige skader, løse komponenter, løse tilkoplinger eller andre tegn på feil i utstyret.
- b) Aggregatet skal ikke ha utvendige skader.
Legg spesielt merke til oljelekkasjer i slanger og koplinger på aggregatet..
- c) Brennstofftank skal ikke ha synlige skader og lekkasje.
- d) Ventilasjonsanlegg skal ikke ha synlige skader og være i orden.
Eventuelle spill skal kunne åpnes og lukkes tilfredsstillende.
- e) Batterier skal ikke ha synlige skader eller irr på batteripoler, samt riktig elektrolyttnivå.
- f) Alle feillamper skal være i orden.
- g) Aggregatet skal starte når det lokale E-nettet faller ut.

Forriglingsutrustning

- h) Aggregatet skal levere spenning og frekvenser som beskrevet i tabell 5.4.

Tabell 5.4 *Krav til spenning og frekvens for dieselaggregat*

Omformertype	Spenning [V]		Frekvens[Hz]	
	Krav	Toleranse	Krav	Toleranse
EGA	220	± 4,4	50	± 0,25

- i) Batteriene skal til en hver tid være i stand til å starte dieselaggregatet ved utfall av lokalt strømnett.

3.6 Strømforsyning i sikringsanlegg

- a) Spenninger på hovedtransformator skal ikke avvike med mer enn 5 % fra opprinnelig verdi registrert i måleskjema i teknisk rom.
- b) Spenning på transformator for sporvekseldrivmaskiner (50 Hz og 16 2/3 Hz) skal ikke avvike med mer enn 5 % fra opprinnelig verdi registrert i måleskjema i teknisk rom.
- c) Spenningen på transformator for kontrolllys i spordiagrammet skal ikke avvike med mer enn 5 % fra opprinnelig verdi registrert i måleskjema i teknisk rom.
- d) Likespenninger i anlegget skal ikke avvike med mer enn 5 % fra opprinnelig verdi registrert i måleskjema i teknisk rom.
- Det tillates ikke mer enn 4 V (peak to peak) overlagret vekselspenning.
- e) Frekvensgrensereleet skal koble ut spenningen til sporfelt type 95/105 Hz dersom toleranseverdiene overskrides.
- f) Strømforsyningen skal kunne levere spenning til lyssignal som skal vise blinklys med egenskap som beskrevet i tabell 5.5.

Tabell 5.5 *Strømlevering til lyssignal som skal vise blinklys*

Kravtype	Krav	Toleranse
Blinkfrekvens [blink/min]	60	± 2
Lys/mørke-forhold [%]	60/40	± 5

- g) Dersom utstyret som skaper blinklys for lyssignal stanser, skal lyssignalene strømforsynes som for fastlys.
- h) Strømbruddsrele skal forhindre falsk utløsning av togveger, og skal omkoble ved verdier som beskrevet i tabell 5.6.

Tabell 5.6 *Omkobling ved strømbrudd*

Omkobling	Spenning [V]	Toleranse [V]
Utkobling (når strømbrudd inntreffer)	180	± 5
Innkobling (etter strømbrudd)	205	± 5

Forriglingsutrustning

4 SIKRINGSANLEGG - RELE- ELLER PLS BASERTE ANLEGG

4.1 Generelt

- a) Jordfeil skal detekteres i anlegget ved verdier som beskrevet i tabell 5.7.

Tabell 5.7 Jordfeilovervåkere og grenser for registrering av jordfeil

Jordfeilovervåker	Spenning [V]	Overgangsmotstand mot jord [Ω]
EB	220/230	≤ 1000
	36/40	≤ 300
TJ-1	220/230	≤ 1000
	36/40	≤ 1000
DSI 1978	220/230	$\leq 40 \text{ k}$
	36/40	$\leq 40 \text{ k}$

- b) Tidskonstanter i sikringsanlegg skal ha verdier som beskrevet i tabell 5.8.

Tabell 5.8 Tidskonstanter i sikringsanlegg

Funksjon	Tid [sek]	Toleranse [sek]
Manuell utløsning av togvei	90	± 5
Tidsutløsning av kryssingslåsing/sikkerhetssone (avhengig av sporelengde) *	0 - 350 m	50
	351 - 500 m	60
	501 - 750 m	70
	751 - 1000 m	80
	1001 1500 m	90
Tidsutløsning av planovergang	90	± 5
Feilmelding ved for lang sperretid av veisikringsanlegg (TV 5')	300	± 20

* Dersom strekningen er utstyrt med FATC skal tidene reduseres med 10 sek.

- c) Lyssignal som står i dagslys skal om natten vise signalbilder med redusert lysintensitet i forhold til ved dagslys.
- d) 1. Utstyr for å detektere om lyskildene i lyssignal lyser skal fungere på følgende måte:
a. Slukket lampe skal kunne detekteres - kontrolleres med daglys
b. Tent lampe skal kunne detekteres - kontrolleres med nattlys
2. Dersom deteksjonen utføres med DSI-rele type RC eller RD skal strømmen gjennom releets spole være mindre enn 70 % av påstemplet frafallsverdi ved uttatt lyskilde.
- e) Innvendig anlegg skal ha en isolasjonsmotstand på minimum 250 k Ω mot jord.
Elektroniske kretsløp, jordfeilreleer og sikringer skal koples ut før isolasjonsmåling. Tillatt meggespenning ved isolasjonsmåling er maksimalt 250 V.
- f) Overspenningsbeskyttelse skal være i orden.
- g) Alle ledninger og alt utstyr skal være tilfredsstillende festet.
- h) Alt utstyr skal være riktig merket.
- i) Kondensatorer skal ikke lekke, og ikke avvike mer enn 20 % fra påstemplet verdi.
Tidsforsinkelse for releene kan variere på grunn av at kondensatorene eldes og tørker ut. Alternativ til periodisk kontroll av tidsforsinkelse er periodisk utskifting av kondensatorer i relekoplingene.
- j) Anleggets forskjellige deler skal være jordet til felles jordskinne.
For NSB 77 gjelder et eget krav (avsnitt 4.2.1)

4.2 NSB-77 (GS)

4.2.1 Generelt

- a) Rammer og stativer for komponenter skal fraisoleres bygningsjord. Rammer og stativer for komponenter og kabler skal innbyrdes seksjoneres (fraisoleres). Anleggets forskjellige deler, seksjoner og kabler skal være jordet med separat/egen jordleder til felles jordskinne.

4.2.2 Relesatser

- a) Relesatser skal være plombert og ha påført unikt serienummer.
Leverandør skal plombere relesatser etter at disse er kontrollert og testet.
- b) Satser med samme navn skal ha samme versjonsnummer.
- c) Relesatser skal være fri for synlige skader.

4.3 NSB-78

4.3.1 Relesatser

- a) Relesatser skal ha påført unikt serienummer.
- b) Satser med samme navn skal ha samme versjonsnummer.
- c) Relesatser skal være fri for synlige skader.

4.4 NSB-84

4.4.1 Relesatser

- a) Relesatser skal være plombert og ha påført unikt serienummer.
Leverandør skal plombere relesatser etter at disse er kontrollert og testet.
- b) Satser med samme navn skal ha samme versjonsnummer.
- c) Relesatser skal være fri for synlige skader.

4.5 NSB-87

4.5.1 PLS

- a) PLS skal være i orden. Alle statusindikeringer skal være som beskrevet i vedlikeholdsmanual.
- b) Det skal være back-up av PLS program i teknisk rom.
- c) Batteri i CPU skal være i orden.

4.6 NSB-94

4.6.1 PLS

- a) 24 V DC tilførsel til PLS'ene skal ligge innenfor verdiene 19,2 - 30 V inkl. maksimalt 5 % rippel.
- b) PLS'ene skal være i orden. Alle statusindikeringer skal være som beskrevet i vedlikeholdsmanual.
- c) Det skal være back-up av PLS program i teknisk rom for PLS-A, PLS-B og PLS-C.
- d) Batteri i CPU'er skal være i orden.

4.7 Linjeblokklegg

4.7.1 Linjeblokk NSI 63

- a) a- og b-strøm skal ha spenninger mellom 36 og 40 V DC og c-strøm skal ha spenning mellom 55 og 60 V AC målt på ankomststasjonen.

4.7.1.1 Sidesporutrustning

- a) Sidespor skal kunne frigis for materiell som skal inn på sidesporet og for innlåst materiell som skal ut fra sidesporet.

4.7.2 Linjeblokk NSB-87

4.7.2.1 Stasjonsutrustning

- a) Halemagnet skal aktivere detektor kun når materiell kjører inn på stasjonen.

4.7.2.2 Sidesporutrustning

- a) Sidespor skal kunne frigis for materiell som skal inn på sidesporet og for innlåst materiell som skal ut fra sidesporet.
- b) Belegg i sporfelt på sidespor skal sette signal i stopp på nabostasjoner.
- c) Avfalt KR.A-lås skal sette signal i stopp på nabostasjon.
- d) Sporfelt skal vedlikeholdes i henhold til krav for togdeteksjon gitt i kap. 7 [JD552].
- e) A-lås skal vedlikeholdes i henhold til krav for låsanlegg gitt i kap. 12 [JD552].
- f) PLS skal være i orden. Alle statusindikeringer skal være som beskrevet i vedlikeholdsmanual.
- g) Det skal være back-up av PLS program i teknisk rom.
- h) Batteri i CPU skal være i orden.

5 SIKRINGSANLEGG - ELEKTRONISKE

5.1 SIMIS-C

5.1.1 Innvendig anlegg:

- Strømforsyning N-MA-0507
- Brukerhåndbok for service-PC N-MA-0509
- Vedlikeholdsmanual ESTW beskrivelse N-MA-0515
- Vedlikeholdsmanual feilmeldinger N-MA-0517
- Vedlikeholdsmanual ESTW N-MA-0518
- Vedlikeholdsmanual SIFLO feilmeldinger N-MA-0519
- EF-180 N-MA-0526
- Balisecontroller N-MA-0521
- ATCI N-MA-0525

5.1.2 Utvendig anlegg:

- Vedlikeholdsmanual FTGS N-MA-0506
- Vedlikeholdsmanual signaler N-MA-0508
- Vedlikeholdsmanual Integra drivmaskin N-MA-0511
- Vedlikeholdsmanual sperrekinke N-MA-0512

5.1.3 Inspeksjons og vedlikeholdslister:

- Inspeksjons og vedlikeholdslister bygninger N-MA-0051
- Inspeksjons og vedlikeholdslister Integra drivmaskin N-MA-0052
- Inspeksjons og vedlikeholdslister sperrekinke N-MA-0053
- Inspeksjons og vedlikeholdslister FTGS N-MA-0054
- Inspeksjons og vedlikeholdslister strømforsyning N-MA-0055
- Inspeksjons og vedlikeholdslister relerom N-MA-0056
- Inspeksjons og vedlikeholdslister balisecontroller N-MA-0060
- Inspeksjons og vedlikeholdslister baliser N-MA-0061
- Inspeksjons og vedlikeholdslister ATCI computer N-MA-0062

5.2 Ebilock-850

Ikke utarbeidet.

5.3 Ebilock-950 (CBI)

Ikke utarbeidet.