

---

<b>1</b>	<b>HENSIKT OG OMFANG .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>UTFØRELSE AV ROM FOR SIKRINGSANLEGG .....</b>	<b>3</b>
2.1	Bygninger og rom .....	3
2.1.1	Temperatur .....	3
2.1.2	Fuktighet .....	4
2.1.3	Støv .....	4
2.2	Omformerrom .....	4
2.3	Batterierom .....	4
<b>3</b>	<b>PLASSERING OG SERVICEVENNLIGHET AV UTSTYR .....</b>	<b>5</b>
3.1	Plassering .....	5
3.2	Servicevennlighet .....	5
<b>4</b>	<b>OVERSPENNINGSVERN .....</b>	<b>6</b>
4.1	Overspenningsavledere montert i beskyttelsesboks/skap .....	6
4.2	Gassfylte overspenningsvern. ....	6
<b>5</b>	<b>KABLING OG TRÅDFØRING .....</b>	<b>7</b>
5.1	Kabeltyper .....	7
5.1.1	Kabeldimensjon .....	7
5.1.2	Merking av tråder i kabel .....	7
5.2	Enkeltråder .....	7
5.2.1	Tråddimensjon .....	7
5.2.2	Merking av enkeltråder .....	7
5.3	Kabelføring .....	7
5.3.1	Internt i rom .....	7
5.3.2	Mot utvendig del .....	7

## **1 HENSIKT OG OMFANG**

Dette kapitlet beskriver bygging av innvendig del av sikringsanlegget. Krav til rommets kvalitet, plassering av utstyr, servicevennlighet, jording, overspenningsvern, og krav til kabler og kabelføring.

Signalanleggets hensikt er å sikre en trygg togfremføring. I tillegg sørger signalanleggene for at togene kommer fram så raskt og punktlig som mulig, og at jernbanesporenes kapasitet utnyttes maksimalt.

Innvendig sikringsanlegg, slik det er definert her, er den delen av et signalanlegg som har til hensikt å utføre en sikker forrigling av det anlegg som tjener til å sikre kjøring av tog og skift.

## 2 UTFØRELSE AV ROM FOR SIKRINGSANLEGG

### 2.1 Bygninger og rom

Når det gjelder størrelsen og plassering av rommene, godkjennes dette i hvert enkelt tilfelle av Jernbaneverket Hovedkontoret.

Det skal være god plass til å bevege seg i forhold til det tekniske utstyret.

Takhøyden i rommet skal være minst 2,4 m.

Det skal være god belysning.

Elektriske installasjoner (lys og varme) i rommet skal utføres iht. [FEL].

Det skal alltid beregnes plass for et bord med skuff for oppbevaring av beskrivelser og tegninger, skap for reservedeler, nødvendige stoler, og liten gardintrapp med 3-4 trinn.

Når dimensjonene av rommet skal fastlegges, skal det alltid tas hensyn til mulige fremtidige utvidelser av utstyret. Det skal beregnes plass slik at data/kommunikasjonsutstyr kan plasseres med tilgang til både for og bakside.

For at sikringsanlegg skal fungere tilfredsstillende kreves det at miljøet inne i relèrommene oppfyller visse krav til bygningsmessig utførelse, temperatur, fuktighet og renhold.

Egne (relè)hus/(relè)kiosker kan utføres i vanlige bygningsmaterialer så som tre, betong, tegl eller andre materialer egnet for oppbevaring av elektrisk/elektronisk utstyr. Bygningen bør utvendig være kledd med materiale som ikke er elektrisk ledende. Innvendig skal (relè)rom være utført med brannherdig kledning. Mur eller mursten skal kles med brannherdige plater. Gulvet skal ha isolerende og antistatisk gulvbelegg. Vegger og tak skal males med lett vaskbar maling.

På veggene skal det være mulig å feste teknisk utstyr. Det skal derfor innlegges vannrette forsterkning i veggene i 1,5 m høyde. Støpte gulv skal være stålpusset. Markfuktighet skal ikke kunne trenge inn i rommet. Kabelinntak skal være tette slik at fuktighet og/eller gnagere ikke kan komme inn i rommet. Det skal ikke benyttes materialer eller væsker, f.eks. silikon, som kan avgi gasser skadelige for elektriske komponentene, i rom for sikringsanlegg.

Rommet skal være utstyrt med termostatstyrt oppvarming. Større rom bør være utstyrt med kjøleaggregat, hvor varmeveksling foregår mellom ytre og indre luft. Mindre rom skal ha romtemperatur på ca. +15 °C når det ikke pågår langvarige arbeider i rommet.

I rom med elektroteknisk utstyr skal det ikke forekomme ledninger for vann, gass, damp, kloakk eller stakekum for kloakk. Uvedkommende gjenstander må ikke oppbevares i rommene. Rom rett over rom med elektroteknisk utstyr skal ikke være bad, kjøkken eller lignende våtrom.

#### 2.1.1 Temperatur

I relèrom skal temperaturen holdes på ca. +15 °C ±5 °C. Maksimalt skal temperaturen ikke overstige 35°, og det skal søkes å unngå temperatursvingninger. Se krav til temperaturforandringer gitt i kap. 4.

### 2.1.2 Fuktighet

Anbefalt relativ luftfuktighet er ca. 50 %. Ved høyere luftfuktighet øker korrosjonen, samtidig som isolasjonsnivået på bl.a. relèer senkes. Ved lavere fuktighet øker risikoen for kontaktfusk pga. statisk elektrisitet og derav økt mulighet for at støv fester seg på kontakter m.m.

### 2.1.3 Støv

Støv forårsaker foruten kontaktfusk, dårligere avkjøling og kombinert med fuktighet mulighet for kryptstrømmer og overslag. Ettersom signalteknisk utstyr ikke normalt er i støvtett utførelse skal relèrom bygges slik at støv hindres i å trenge inn i rommet.

## 2.2 Omformerrom

Rom for frekvensomformere skal utføres på samme måte som relèrom.

Omformer/strømforsyning skal alltid installeres i eget rom, adskilt fra sikringsanlegget. Eventuell dør til sikringsanlegget skal alltid være lukket og låst når rommet er ubemannet.

## 2.3 Batterirom

Det bør brukes vedlikeholdsfrie batterier som ikke avgir gasser o.l. eller på annen måte vil kunne være skadelige for annet signalteknisk utstyr. Ved bruk av vedlikeholdsfrie batterier som innfrir disse kravene, kan man installere batteriene i samme rom som det øvrige sikringsanleggets utstyr.

Øvrige batterier skal adskilles fra resten av sikringsanlegget i et eget batterirom, hvorpå dette skal utføres etter bestemmelsene i [FEL].

Ved plassering av batterier skal forskriftenes bestemmelser og merknader følges. Kun godkjent kabel skal benyttes mellom batteri og likeretter.

Rommet skal alltid bare ha en dør. Døren til akkumulatorrommet skal alltid være lukket. Rommet skal ventileres forskriftsmessig.

Prinsipielt bør det alltid være eget rom for batterier, selv om nye batterityper tillater plassering i samme rom som annet utstyr.

I batterirom skal det ikke forekomme ledninger for damp eller gass. Unødvendige ledninger for kloakk og stakekum for kloakk bør unngås. Oppbevaring av uvedkommende gjenstander tillates ikke. Det er ønskelig med innlagt vann og batterivask (kum i syrefast materiale) samt sluk i golv. En må være oppmerksom på eventuell flomfare og der slik forekommer, montere sluk med tilbakeslagsventil.

### **3 Plassering og Servicevennlighet av Utstyr**

#### **3.1 Plassering**

Utstyr skal plasseres på rammer/stativer/skap som igjen er plassert på vegg eller frittstående på gulv. Utstyr skal ikke settes/plasseres direkte på gulv.

#### **3.2 Servicevennlighet**

Utstyr som trenger service og kontrollmålinger skal monteres på en slik måte at det er lett å komme til. Det skal ikke være nødvendig å skru eller lodde løs ledninger for å foreta målinger, det skal benyttes klemmer med måle-/skillekniver eller automatsikringer.

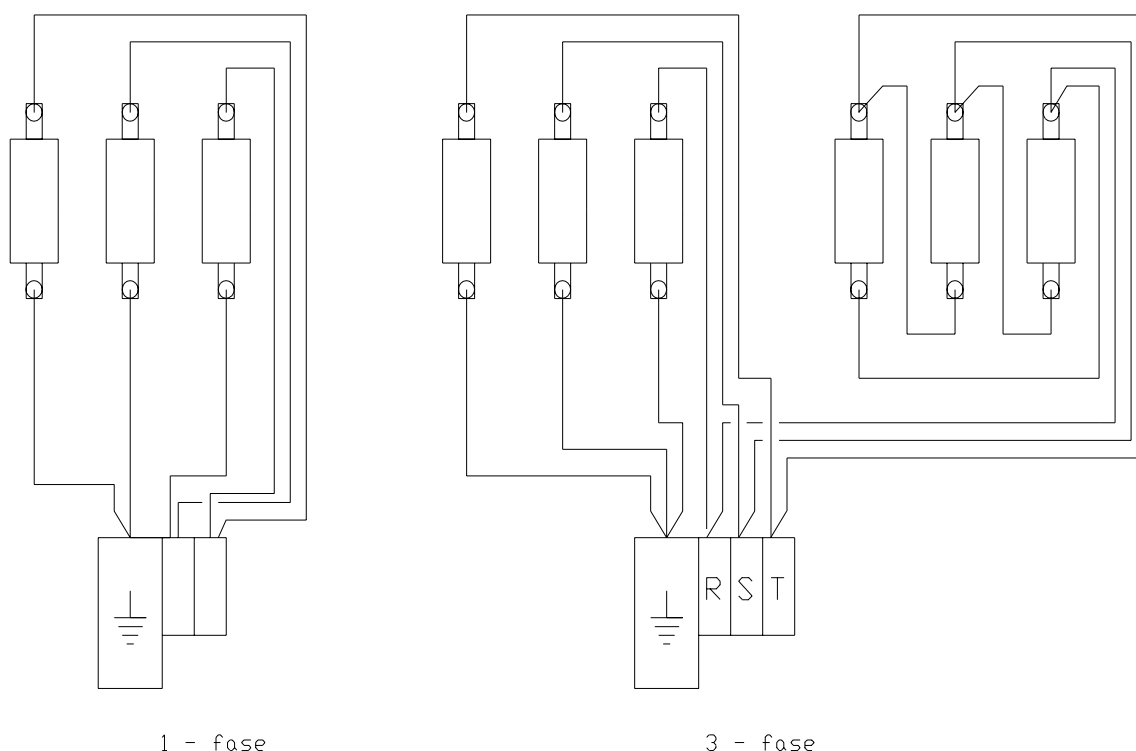
Utstyr som har faste bytterutiner skal monteres på en slik måte at utbytting kan skje raskt og sikkert.

## 4 OVERSPENNINGSVERN

Generelle krav til overspenningsvern beskrives i [JD 510].

### 4.1 Overspenningsavledere montert i beskyttelsesboks/skap

Avlederne bør monteres i beskyttelsesboks eller lignende med gjennomsiktig deksel for inspeksjon om avlederne er defekte. Koplingskjema er vist på figur 5.1



Figur 5.1 Overspenningsavledere.

### 4.2 Gassfylte overspenningsvern.

Det forekommer fra tid til annen feil i komponenter i sikringsanlegg i form av brudd/overslag/jordfeil som forårsakes av overspenninger induisert gjennom luftlinjer og kabler fra atmosfæriske utladninger i tordenvær. For å redusere antall feil av dette slag kan gassfylte overspenningsavledere (edelgassrør) benyttes på spesielt utsatte linjer. Utførelsen av gassfylte overspenningsavledere skal følge beskrivelsen angitt i vedlegg.

## 5 KABLING OG TRÅDFØRING

Generelle krav til kabler beskrives i [JD 510].

### 5.1 Kabeltyper

Kabler mellom utstyr i relèrom skal ikke ha skjerm/jordkappe dersom det ikke kreves i forbindelse med f.eks. datateknisk utstyr.

#### 5.1.1 Kabeldimensjon

Antall tråder i den enkelte kabel er fritt, men det skal være hensiktsmessig å arbeide med, også ved senere forandringer og utvidelser.

#### 5.1.2 Merking av tråder i kabel

Trådene i kabler som skal brukes i signalanlegg skal merkes tydelig med trådens nummer, med arabiske tall. Merkingen skal være permanent.

### 5.2 Enkeltråder

Isolasjon på enkeltråder i sikringsanlegg skal være halogenfri og selvslukkende.

#### 5.2.1 Tråddimensjon

Tverrsnitt på enkeltråder til strømforsyning til de enkelte rammer skal være minst 1,5 mm<sup>2</sup>, men det må dimensjoneres etter hvilken strøm som kan gå i den enkelte tråd. Tverrsnitt på enkeltråder i sikringsanlegg skal være minst 0,7 mm<sup>2</sup>, men det skal dimensjoneres etter hvilken strøm som kan gå i den enkelte tråd. PLS og dataanlegg innbyrdes har egne spesifikasjoner, men til utstyr ut i anlegget følges ovenstående regel.

#### 5.2.2 Merking av enkeltråder

Enkeltråder som legges i signalanlegg skal merkes tydelig med trådens tilkoblingspunkt. Merkingen skal være permanent.

### 5.3 Kabelføring

#### 5.3.1 Internt i rom

Kablene skal legges på kabelbruer oppunder tak, eller i datagulv.

- Kabler mellom de forskjellige rammer/stativer og utstyr skal legges på en slik måte at de ikke hindrer fri bevegelse i rommet.
- Kablene skal ikke dekke for oversikten, eller for noe av utstyret.
- Kablene skal ikke dekke for belysningen.

#### 5.3.2 Mot utvendig del

Det skal monteres automatsikringer på hver enkelt tråd, normalt 10A mot kabel til de deler som er plassert ute i terrenget. Hensikten med sikringene er å ta strømstøt som kommer utenfra og inn, f.eks. returstrøm ved skinnebrudd.