

LÅS OCH NYCKLAR FÖR DRIFTUTRYMMEN OCH KOMPONENTER I SIGNAL- OCH SÄKERHETSANLÄGGNINGAR

0. Allmänt

På grund av trafikriskerna vid obehöriga åtgärder i signal- och säkerhetsanläggningar måste alla driftutrymmen och komponenter på något sätt skyddas för ingrepp av såväl icke auktoriserad personal som utomstående. Hur detta skydd skall ordnas beror på omständigheterna. Relärum och -kiosker skall normalt låsas med dörrlås av instickstyp, kurar och skåp med hänglås. Större komponenter, t ex växeldriv och manöverlådor, låses med hänglås eller skåplås, beroende på konstruktion.

I många fall är en enkel stängning med t ex 4-kantnyckel eller skruvar godtagbar, ev i kombination med plombering. Däremot får tillstängning inte ske med anordningar, som vem som helst kan öppna utan verktyg.

Undantag utgör ett antal typer av signallyktor, som för att underlätta lampbyte gjorts lätt öppningsbara.

1. Låssystem och nycklar

Nedanstående låsningar och nyckeltilldelning skall tillämpas vid alla SJ signal- och säkerhetsanläggningar. Avvikande eller extra lås får alltså normalt inte insättas.

Enstaka undantag, t ex vid nya anläggningar före ibruktagning, kan medges.

Driftutrymmen etc	Låsning/låstyp/nyckel	Tilldelning av nycklar
Relärum, -kiosker, -kurar, -skåp, växeldriv (alla typer utom Siemens 9), växelkontakter m fl större komponenter	1. Signalthuvudlås. Nyckelnummer: 10 15 443 Huvudnyckel öppnar även signalhjälpås enl punkt 2 nedan. Hänglås 72 56 520 Låscylinder till instickslås: 08 12 120 Nyckel: 72 63 220	Endast sia personal; undantagsvis även viss tela och ela personal
Tkl lokaler och manöverlådor vid fjb-stationer, manöverlådor och hjälpmaterielutrymme vid vägsignalanläggningar, skåp för blockapparat e d vid lastplatsblockering, handvevar för växel- och bomdriv	2. Signalhjälpås. Nyckelnummer: 10 15 443/ /10 55 443 Hänglås: 72 56 221 Låscylinder till instickslås: 08 12 121 Nyckel: 72 63 221	Viss ba, da och ma personal Skall finnas på vissa dragfordon enl SJC 0:10-11 (4.2.64)
Lock till växeldriv, Siemens typ 9	3. Speciallås Nyckelnummer: Siemens C 20106-A-5009-B261 Lås: 06 12 042 Nyckel: 06 11 076	Endast sia personal
Klotväxleställ, lokalspakar, vissa skåputrymmen	4. Övriga lås Hänglås: 72 56 530 Nyckel: 72 63 230	Da och sia personal

De ofta förekommande beteckningarna »fjb-lås» och »fjb-nyckel» på signalhjälpås och -nyckel bör helst undvikas, eftersom låstypen inte på något sätt är speciell för fjb-linjer och förväxling kan ske med manöverlåsen i själva säkerhetsanläggningen.

2. Märkning m m av hänglås

Signalhuvudlåsen av hänglåstyp (men ej övriga typer) stämplas med »15», signalhjälpåsen med »15» och därunder »55».

På ett stort antal äldre signalhuvudlås saknas märkning.
För att lätt kunna anbringa en fästkedja är nyare lås försedda med ett 3 mm hål i låskistan.

3. Plombering

3.1. Leverantörspomber

Sådana pomber, som anbringats av tillverkare eller leverantör, får inte brytas av SJ personal utan uttrycklig tillåtelse från ba i varje särskilt fall.

Obruten plomb är nämligen en förutsättning för att garanti- eller skadeståndsanspråk skall godkännas och även i övrigt nödvändig för att en reklamation skall tas upp till seriös behandling.

3.2 SJ pomber

Vissa komponenter, som på grund av sin konstruktion inte lämpligen kan utrustas med lås, är försedda med anordning för plombering med tråd och blyplomb. Närmare uppgifter återfinns i beskrivningen för respektive komponent.

Plomberbara komponenter skall plomberas genom suoc försorg, om inte undantag direkt anges.

TEMPERATUR- OCH FUKTIGHETSREGLERING, RENHÅLLNING M M I RELÄRUM, SIGNALSKÅP OCH KOMPONENTER

0. Allmänt

För att finmekanisk och viss elektroteknisk apparatur skall fungera störningsfritt krävs att miljön inne i relärum, signalskåp och större komponenter (växel- och bomdriv, växellås m m) uppfyller vissa minimikrav. Riktlinjerna i punkt 1 nedan skall följas men de i punkt 2 rekommenderade praktiska åtgärderna får anpassas efter lokala förhållanden.

Som regel skall alla byggnadstekniska arbeten avslutas innan signalmateriel installeras. Skulle så undantagsvis inte vara fallet, skall utrustningen skyddas med byggplast e d, som tätas med tejp eller liknande.

1. Föreskrifter

1.1 Temperatur

För flertalet eltekniska apparater är hög temperatur skadlig eller åtminstone inte önskvärd. Isolermateriel torkar ut och åldras och för många organiska material kan man räkna med stark förkortning av livslängden vid temperaturhöjning. För vissa typer av halvledare föreligger en temperaturgräns, över vilken komponenten snabbt förstörs.

Låg temperatur inverkar ogynnsamt på främst batterier av alla typer samt elektrolytkondensatorer, i båda fallen i form av minskad kapacitet.

Även mekaniska anordningar påverkas starkt av temperaturen. För hög temperatur kan bl a medföra att smörjmedel rinner bort, medan för låg kan medföra kärvning på grund av stelade smörjmedel och/eller ändrade passningar.

Snabba temperaturväxlingar har en ogynnsam inverkan, bl a eftersom sprickbildning kan uppstå, som kan utgöra brottanvisningar eller innebära ökad risk för fuktangrepp.

I relärum m m är $+10^{\circ}\text{C}$ lämpligt, när inte ytttemperaturen är högre, och i övriga utrymmen, innehållande batterier, elektrolytkondensatorer o d, är motsvarande temperatur $+5^{\circ}\text{C}$. I övriga fall är ev värme mest betingad av genomluftningskravet (se punkt 2).

1.2 Fuktighet

Lämpligaste relativa fuktighet är ca 50 %. Vid högre fuktighet ökar korrosion och ärgbildning kraftigt, samtidigt som isolationsstandarderna på bl a reläer nedgår genom fuktighetsupptagning i organiska isolermaterial.

Vid lägre fuktighet uppstår risk för bl a kontaktstörningar till följd av statisk elektricitet, med åtföljande dammbildning, samt uttorkning av organiska isolermaterial.

1.3 Damm

Dammbeläggning orsakar, förutom kontaktstörningar, försämrad kylning och (särskilt vid bromsdamm o d) försämrad isolationsstandard och därmed krypströmmar, vilka i sin tur leder till ytterligare försämrad isolation. Eftersom signalteknisk apparatur endast i vissa fall är dammtätt kapslad, skall relärum, kiosker och signalskåp av alla slag i möjligaste mån tätas mot inträngande damm. Detta gäller inte minst vid kabelintag.

1.4 »Inomhus» och »utomhus»

Begreppen »inomhus» och »utomhus», som är viktiga för bl a fastställande av underhållsterminer, hänför sig främst till lokalens byggnadstekniska kvalitet samt till temperatur-, fukt- och genomvädringsförhållanden. Placering »inomhus» anses föreligga om nedanstående krav a)-c) är uppfyllda.

a) Byggnadstekniska krav

Fast byggnad med väggar och tak av betong, tegel, isolerad plåt e d samt reläkiosker med dubbla träväggar, som regel med utvändig beklädnad med t ex asbestcement eller korrugerad plast. Lokalen får inte vara utsatt för markfukt. Ventilationsöppningar (för fläkt eller självventilering) skall vara försedda med filter. Kabelintag skall vara förbyggda och väl tätade.

b) Temperaturkrav

Lokalen skall vara utrustad med reglerbar (ev automatiskt reglerad) värmekälla samt, vid större utrymmen, ventilationsfläkt, vilka förmår hålla rumstemperaturens dygnsvariationer inom $\pm 5^{\circ}\text{C}$ under normala väderleksbetingelser för orten ifråga. (Undantag måste av praktiska skäl som regel göras för heta sommandagar). Om inte mer långvariga arbeten pågår i lokalen, inställes automatiskt reglerad temperatur på ca $+10^{\circ}\text{C}$.

c) Krav på genomvädring och på luftens relativa fuktighet

Genomvädring och temperaturförändring i lokalen skall ske på sådant sätt att kondens ej uppstår på byggelement eller apparater och så att luftens relativa fuktighet om möjligt ligger på 45 till 55 %. Som regel uppfylls dessa krav, om temperaturregleringen sker efter riktlinjerna i föregående punkt.

Övrig placering betraktas som »utomhus». Detta gäller således vid alla slag av signalskåp med enkel vägg av trä, plåt, eternit, spånplatta etc, oavsett förekomst av värmeanordning och ventilationsöppningar, samt vid yttre signalmateriel av typ växel- och bomdriv.

2. Åtgärder m m

För *inomhuslokaler* rekommenderas uppvärmning med elektriska väggelement med inbyggd termostat. Som tumregel gäller, att för möjlighet att erhålla *rumstemperatur* krävs i mellersta Sverige en effekt om ca 25 W/m^3 rumsvolym.

Fläkt eller motsvarande ventilationssystem rekommenderas vid medelstora och större reläutrymmen. Vid mindre utrymmen, t ex reläkiosker, fordras vanligen ingen fläkt. Alla ventilationsöppningar, oavsett storlek och slag, skall vara försedda med filter, som dammsugs årligen och bytes vid behov. Fläkt (motsv.) skall anordnas så, att *övertryck* erhålles i lokalen.

Befuktningsanordningar insättes endast då upprepade kontaktstörningar inträffat, som med säkerhet beror på för torr luft.

Eftersom vattenånga är lättare än luft, samlas fukten högst upp i utrymmet. Risken för rostbildning m m är alltså störst där och det måste tillses, att de övre ventilationsöppningarna alltid fungerar.

I *utomhusutrymmen* skall uppvärmning ske mycket restriktivt. I signalskåp som uteslutande innehåller kopplingsplintar, säkringar, resistorer, drosslar, transformatorer, balansmotstånd, likriktare och jämförbara komponenter skall värme överhuvudtaget inte ordnas, särskilt som flera av dessa apparater själva avger tillräckligt med överskottsvärme för effektiv genom-

luftning. I signalskåp innehållande reläer, kontaktorer, blinkapparater, elektrolytkondensatorer, batterier och liknande, mer eller mindre temperaturkänsliga komponenter, anordnas värme efter bedömande i varje särskilt fall. Effektbehovet är normalt ganska litet, 25–100 W, och anpassas efter skåpets storlek och material, mängden överskottsvärme från andra apparater och ortens klimat. Genomluftningen blir i regel tillräcklig, om innertemperaturen är ca 5° högre än ytttemperaturen.

Som värmekälla rekommenderas 220 V värmepatron av typ som kan skruvas i lamphållare med gänga E 27. Glödlampor skall undvikas, eftersom livslängden är för kort. I större signalskåp, t ex vid vägsignaler, är termostatreglerad värme lämplig. Härvid får endast användas radiatorer, avsedda för fuktiga lokaler.

Värmeanordning får aldrig placeras omedelbart under reläer, kontaktorer, gruppcentraler och liknande apparater.

Signalskåp skall ha minst två ventilationsöppningar per slutna sektion, placerade upp till resp ned till och skyddade av åtminstone finmaskigt metalltrådsnät. Eftersom temperaturen inne i skåpet vid solsken och vindstilla kan stiga till 60–70° C och något effektivt skydd mot detta inte finns, kan vissa typer av särskilt elektronisk materiel inte lämpligen placeras i signalskåp. Närmare uppgifter återfinns i resp komponentbeskrivning.

I ett antal *yttrekomponenter* behövs värme i vissa fall främst för att undvika rimfrost- och isbildning på kontakter. Behovet varierar med t ex kontakttyp och lokala klimatiska förhållanden, varför värme ordnas efter lokalt bedömande. Som värmekälla rekommenderas emaljerade fasta resistorer, monterade på sätt som framgår av resp apparatritningar. Effektbehov 10–25 W, beroende på uppvärmd volym.

Några exempel på lämpligt utförande visas på ritn Ebrsi 41065.

Av personskyddsskal samt för att undvika krav på skyddsjordning rekommenderas mellantransformator för sekundärt 24 V. Vid äldre installationer, där lediga kabeltrådar saknas, får ev befintlig kontrollspänning eller liknande alternativt användas, även om den skulle överstiga gränsen för klenspänning.

Strömbrytare, försedd med tydlig lägesindikering, skall anordnas och placeras, om transformator användes, på primärsidan av denna. På äldre anläggningar får urkoppling ske genom att säkringar borttages.

Termostatreglerad värme får stå påslagen året runt, särskilt på platser med stora temperaturväxlingar. I övrigt rekommenderas, att värmen bortkopplas under den varma årstiden. In- och urkoppling skall därvid samordnas med övrig tillsyn av anläggningen.

2.2 Övrigt

Där så är praktiskt möjligt, rekommenderas dammsugning av golv, hyllor och därför lämpad materiel. Torrborstning skall undvikas, eftersom denna rör upp och flyttar dammet. Vid våttorkning skall användas absorberande, luddfri duk, t ex av typ »Wettex».

Kemikalier, oavsett av vilket slag, får inte i onödan förvaras i utrymmen med reläer och helst inte heller i signalskåp i övrigt.

Målning med terpentinhaltiga färger får inte förekomma, eftersom terpentin visat sig ge beläggningar på kontakter.

Tobaksrökning är förbjuden i reläutrymmen, dels med hänsyn till brandfaran, dels på grund av risk för kontaktbeläggningar.

Dörrar får inte hållas öppna i onödan, eftersom stora mängder damm då kan komma in.

Tänk slutligen på, att den största dammkällan är människan själv. Hänsyn till driftsäkerheten kräver därför, att onödigt vistelse i framförallt reläutrymmen undvikas.

SÄKRINGSSKYDD

0. Allmänt

Säkringsskyddet i en signal- och säkerhetsanläggning skall i allt väsentligt följa gällande KK bestämmelser och/eller praxis på området. Avvikelser, som är motiverade av anläggningarnas speciella utförande och ändamål, är dock i vissa fall nödvändiga.

0.1. Selektivitetskrav

Säkringar skall väljas så, att som regel endast den säkring som ligger närmast felstället, löser ut. Detta innebär inte bara att säkringarnas nominella märkström trappas ned i riktning mot förbrukningsobjektet utan också att eventuella snabba säkringar måste läggas efter tröga.

0.2. Antal säkringar

I en ren kraftdistributionsanläggning sker uppdelning ofta på ett stort antal grupper för att vid fel trygga ostörd drift på så stor del av installationen som möjligt. I en signalanläggning är däremot vissa anläggningsdelar inte brukbara, om andra blivit strömlösa. Uppdelning på alltför många säkringar skall därför undvikas. Varje säkring och säkringshållare är nämligen en potentiell felkälla, vilket man vid en totalbedömning av anläggningens driftsäkerhet inte kan bortse från.

0.3. Val av märkström

För ett flertal större komponenter finns föreskrift eller rekommendation för säkringen. Skall flera objekt anslutas till samma säkring, skall erforderlig sammanlagring göras under hänsynstagande till praktiskt användbar ledningsarea. Härvid skall även reaktiv ström beaktas.

Översäkning kan givetvis medföra skador på anslutna apparater och ledningar men i induktiva kretsar, där brytningen medför en spänningsstöt, kan även undersäkning medföra skador, t ex på halvledare.

Rekommenderade säkringsvärden vid vissa vanligare objekt.

Objekt	Märkström Säkr.typ
Växeldriv, motor för 220 V=	6 A trög, glasrör (alt. trög Diazed)
Fällbomsdriv, motor för 24 V= 220 V=	20 A, trög Diazed 6 A, » »
Likriktare för växeldriv, primärsida » » » , sek.sida	20 A, trög Diazed 16 A » »
Konstantspänningsdon, 0,1 kVA	6 A » »
0,2 »	6 A, » »
0,4 »	6 A » »
0,85 »	10 A, » »
1,5 »	16 A, » »
3,0 »	20 A, » »

0.4. Säkringskaraktär

Säkringar indelas i förekommande fall i »snabba» och »tröga». Vid kontinuerlig och liten överbelastning bryter de tröga på samma tid som de snabba men de tröga tål kortvariga överbelastningar, t ex inkopplingsströmstötter, utan att smälta.

I signal- och säkerhetsanläggningar skall tröga säkringar alltid användas, om sådana tillverkas av ifrågavarande typ.

Bryttiddiagram för Diazed- säkringar visas i fig 1. Ett inlagt exempel belyser skillnaderna i bryttid.

Bakgrunden till kravet på tröga säkringar är de i förhållande till den normala strömmen kraftiga inkopplingsströmstöterna för vissa apparater. Transformatorer o d kan vid inkoppling ge en kortvarig belastningstopp om ca 35 och glödlampor ca 9 gånger normalströmmen. För en säkerhetsanläggning i sin helhet blir (på grund av tilledningarnas impedanser) topparna mindre utpräglade, men värden på 8-15 gånger normalströmmen förekommer. Man bör därför organisera allt arbete så, att onödiga till- och fränslag undvikas.

Tröga säkringar bör användas även i gruppcentraler eller servissäkringar före signalanläggningen.

1. Säkringsmateriel

1.1. Kraftanläggning

1.1.1. Diazed-säkringar

Vid själva kraftförsörjningsdelen skall som regel användas Diazed-säkringar för 500 V, max 25 A (proppgång D II). Vid mycket stora anläggningar kan säkringar på 35 A och högre (gång D III) erfordras. Lägre märkvärde än 6 A skall inte användas.

Gruppcentraler för signalanläggningen skall normalt placeras inne i relärum eller skåp och där monteras i samma stativ eller på samma skiva (vägg) som övriga komponenter i kraftdelen.

Separata kapslade centraler, t ex utanpå skåp eller i av signaltjänsten icke disponerade utrymmen, skall undvikas. Vid mycket stora anläggningar eller speciella lokala förhållanden kan dock undantag vara motiverade.