



Redaktion: Trafikavdelningen, säkerhetssektionen

## ÅTGÄRDER PÅ SIGNAL- OCH SÄKERHETSANLÄGGNINGAR VID JORDMAGNETISKA STÖRNINGAR

### 1. Allmänt

Bestämmelserna i denna SJF har tillkommit för att hindra, att under jordmagnetiska störningsperioder uppträdande fel i spårledningarnas funktion vållar för säkerheten riskabla felsignaleringar eller andra tillbud.

Spårledningsfelen kan vara av två olika slag, nämligen säkerhetsfel, då upptagen spårledning markeras som fri, och driftfel, då en fri spårledning i stället markeras som upptagen. I en viss säkerhetsanläggning kan båda slagen av fel tänkas inträffa samtidigt, vilket i ogynnsamma fall kan leda till oregelmässiga funktioner.

Säkerhetsfelen drabbar allvarligast hinderkontrollspårledningar där hinderkontrollen kan utebli och vägskyddsanläggningar, där för kort förvarningstid eller låssträcka kan erhållas. Driftfelen kan vålla för tidig upplösning av lagd tågväg eller automatisk lyftning av fällbommar, innan tåget i sin helhet passerat.

Under punkt 3 anges de stationer, där i något hänseende åtgärder skall vidtagas under period med jordmagnetiska störningar. De föreskrivna åtgärderna skall anges i såpl.

Signaltekniska synpunkter, som legat till grund för bedömningen av störningsrisken i varje enskilt fall, anges kortfattat i bilaga 3.

### 2. Larmning

Vid Stockholm C telefonväxel (Tomtebodaväxel) registreras den jordmagnetiska störningsspänningen. Då kraftigare jordmagnetiska störningar väntas skall telefonisten meddela detta per telefon till givna adressater. Meddelande om att risken för störningar upphört skall ges på samma sätt.

Meddelande om jordmagnetiska störningar (resp om att störningarna upphört) utsändes till t1 vid:

Malmö	trafikdistrikt	:	Malmö
Norrköpings	"	:	Norrköping
Stockholms	"	:	Stockholm
Örebro	"	:	Hallsberg

Anm. Vid behov skall tdx lämna uppgift på t1 telefonnummer under icke expeditionstid, t ex när tågledningen skötes av fjtkl.

De stationer, som enligt punkt 3 nedan skall vidtaga vissa åtgärder, skall ofördröjligen underrättas genom resp t1 försorg.

Genom resp t1 försorg skall dessutom berörd expertis inom bdx underrättas, dock endast under ordinarie expeditionstid.

På några håll har bestämts att även personal i signaltjänst skall underrättas i och för vissa mättningsarbeten.

Anteckningar skall göras om uttelefonerade resp mottagna meddelanden.

### 3. Säkerhetsåtgärder

#### 3.1 Stationer där tågvägslåsningen skall övervakas

./. De aktuella stationerna anges i bilaga 1. Under pågående tågrörelse skall tk1 (ställverksvakten) övervaka tågvägslåsningen och, om denna skulle upphävas innan tåget helt passerat tågvägen eller stannat på stationen, tillse att inga för säkerheten riskabla växelomläggningar eller andra manövrer utföres.

#### 3.2 Stationer där automatisk lyftning av fällbommar ej får ske

./. De aktuella stationerna anges i bilaga 2. Ställaren skall bibehållas i nedläge (eller automatiken på annat sätt bortkopplas) till dess tk1 -- på annat sätt än genom att iaktta spårplanen -- övertygat sig om att tåget i sin helhet passerat vägkorsningen.

Förteckning över stationer där tågvägläsningen skall övervakas

Trafik- distrikt	Station
Malmö	Arlöv                      Malmö C                      Billeberga                      Teckomatorp Kävlinge
Norrköping	Katrineholm
Stockholm	Uppsala C
Örebro	Hallsberg

---

Förteckning över stationer där automatisk lyftning av fällbommar  
ej får ske

---

Trafik- distrikt	Station
Malmö	Billeberga      Kävlinge
Stockholm	Uppsala C

## SIGNALTEKNISKA SYNPUNKTER PÅ RISKER VID JORDMAGNETISKA STÖRNINGAR

### Säkerhetsfel i hinderkontrollspårledningar m m

Vid likströmsspårledningar (andra typer är inte aktuella här) har antagits, att vid jordmagnetiska störningar induceras max 7 V/km i spåret och att detta värde endast förekommer under mycket korta perioder.

Vid spårledningsutrustning av normal typ och med neutrala reläer anses 300 m som en största tillåten längd, om spårledningen skall användas för hinderkontroll. Vid större längd skall dubbla, polariserade reläer användas.

Beträffande hinderkontroll kan vidare följande påpekas. Vid vissa reläställverk förekommer att en spårplanslampa inkopplas över kontakt på endast det ena av de polariserade reläerna. Några åtgärder med anledning härav behöver dock inte vidtagas, eftersom spårplanen i sig endast är avsedd som indikering och säkerheten ligger i beroendet mellan signaler och samhörande spårledningar.

För vägsignaländamål godtages längre spårledningar med neutrala reläer endast om spårledningarna är utrustade med s k förhöjd spårspänning, självbrytning finns på V-reläet eller motsvarande och reglementsenlig signalering mot banan är anordnad.

### Tågvägslösning (3.1)

Automatisk tågvägsupplösning baseras på att tåget besätter vissa spårledningar och driftfel kan därför vålla för tidig upplösning. Riskerna kan minskas genom att spårledningarna kräves besatta och frigivna i viss tidsföljd. För tidig upplösning vid en med hänsyn till tågets läge farlig tidpunkt kan förhindras genom att alla spårledningar i tågvägen utom den sista och därutöver en rimlig sträcka framför tågvägens början kräves fria för att upplösning skall kunna ske. Denna regel gäller oavsett de ingående spårledningarnas matnings-system (lik- eller växelström, pulser).

Risken för olyckliga konsekvenser av en för tidig upplösning är större i sådana ställverk, där fientliga tågvägar kan magasineras, än i sådana, där ny manöver kräver ett manuellt ingrepp efter den föregående tågvägens upplösning.

(Det bör här påpekas, att införande av dubbla, polariserade reläer för att eliminera säkerhetsfelen snarast ökat risken för driftfel i händelse av jordmagnetiska störningar.)

Vid säkerhetsanläggningar utan tågvägsmagasinering skall tågvägslösningen anses säker mot jordmagnetiska störningar endast om följande betingelser uppfyllts.

Alla i tågvägslösningen ingående likströmsspårledningar över 300 m, utom den sista i tågvägen, skall ha dubbla, polariserade reläer som båda kontrolleras dragna i utlösningsskretsarna.

Vidare skall i dessa kretsar finnas kontroll av att minst ett relä i spårledningen framför tågvägens huvudsignal är draget och att samtliga i tågvägen liggande spårledningar ingår.

(Reglerna innebär, att man accepterar risken för att tågvägsupplösning inträffar vid en ogynnsam kombination av säkerhets- och driftfel intill det ögonblick då tåget befinner sig ca 300 m framför huvudsignalen.)

Vid säkerhetsanläggningar med tågvägsmagasinerings godkännes anläggningen, om tågvägsupplösningen är ordnad enligt ovan och det i upplösningsskretsarna dessutom finns en med hänsyn till säkerhetsfel tillförlitlig kontroll av hinderfriheten intill en punkt minst 100 m framför försignalen till den aktuella tågvägen. Alternativt kan, om det senare villkoret inte uppfylls, utlösningen ske genom besättandet av minst två i tågvägen ingående spårledningar, varvid den först befarna måste ha blivit fri för att upplösning skall kunna ske.

Ingår i tågvägslåsningen växelströms- eller pulsspårledningar, skall dessa anses jämställda med en mot säkerhetsfel skyddad likströmsspårledning.

Ovanstående regler gäller såväl in- som utfartsvägar.

#### Automatisk bomlyftning (3.2)

De normalt använda kopplingarna för automatisk bomlyft kan inelas i två grupper enligt nedan

- a) Låsande och lyftfrigivande organ ligger omedelbart intill själva korsningen
- b) Låsande och lyftfrigivande organ sträcker sig ut på broms- eller försignalavstånd från skyddande huvudsignal eller från korsningen.

Till typ a) hör olika kombinationer av korta spårledningar eller av kort spårledning och rälskontakt.

Till typ b) hör de s k lås- eller spärreläkopplingarna, där den viktigaste funktionen ligger hos den eller de i tågriktningen framför korsningen liggande långa spårledningarnas reläfrontkontakter.

För att den automatiska bomlyften skall vara säker även mot jord magnetiska störningar skall följande fordringar uppfyllas.

För anordningar enligt typ a):

Minst två organ skall ingå i den låsande och frigivande kombinationen. Normalt använda och godkända är dels de s k "tre korta", som i själva verket består av en vilströmsspårledning och en (tvådelad) arbetsströmsspårledning, dels den nya s k dubbla passagekontrollen, som består av tre vilströmsspårledningar. Den senare blir allena rådande i det geografiska systemet.

För anordningar enligt typ b):

Likströmsspårledningar, vars reläer ingår med frontkontakter, måste ha dubbla, polariserade reläer om spårledning eller den del av sådan som nödvändigt måste ingå är längre än 300 m. Den eller de låsande spårledningarna skall således vara effektiva mot säkerhetsfel enligt nedan.

- 
- 1) För korsning, som ligger mindre än 300 m innanför skyddande huvudsignal; minst intill 100 m framför försignalen till denna huvudsignal.
  - 2) För korsning, som ligger mer än 300 m innanför skyddande huvudsignal; minst intill broms- eller försignalavståndet från korsningen.
  - 3) För korsning, som skyddas med enbart V-signal (med eller utan V-försignal); minst intill "V-orienteringstavlan".