1 HENSIKT OG OMFANG 2
2 LÅSANLEGG 3
2.1 A-låsanlegg 3
2.1.1 A-låsing 3
2.1.2 Samlelås for A - låsing 3
2.1.2.1 Elektrisk frigivning. 3
2.1.2.2 Mekanisk frigivning. 4
2.2 B- låsanlegg 4
2.2.1 B- låsing 4
2.2.2 Samlelås for B - låsing 4
2.3 C- låsanlegg 4
2.3.1.1 Samlelås. 4
2.3.1.2 Virkemåte. 5
2.4 D- låsanlegg 5
2.4.1 D- låsing 5
2.4.2 Samlelås for D - låsing 5
3 ANLEGG FOR ENKELT INNKJØRSIGNAL 6
3.1 Det ytre anlegg 6
3.1.1 Signaler 6
3.1.2 Sporveksler 6
3.1.3 Stillerapparater 6
3.2 Det indre anlegg 6
3.2.1 Forrigling av Innkjørtogvei 6
3.2.2 Stillerapparat 7
3.2.3 Samlelås 7
3.2.4 Avhengighet mellom togmeldingslinjen og togveistiller 7
4 RASVARSLINGSANLEGG 8
4.1 Rasgjerde. 8
4.2 Sporfelt 8
4.3 Indikering 8
5 SKIFTESTILLVERK 9
5.1 Sikring 9
5.2 Lyssignalapparat for skifting 9

1 HENSIKT OG OMFANG

Kapitlet inneholder regler for prosjektering av andre anleggstyper enn de som tidligere er nevnt. Det vil si anlegg som kan være selvstendige anlegg eller anlegg som inngår i stillverk, og skal supplere og eventuelt erstatte de tidligere nevnte anleggene med å sikre toggang og skifting.

2 LÅSANLEGG

Låsanlegg referer til sikring av sporveksler og sporsperrer med kontrollåser. I kontrollåser benyttes kontrollåsnøkler. Kontrollåser skal være konstruert slik at sporvekselen/sporsperren må ligge i en bestemt stilling for at låsen skal kunne låses og kontrollås-nøklen tas ut av låsen. Sporvekselen/sporsperren skal anses som kontrolllåst bare når kontrollåsnøklen er tatt ut av låsen.

Mellom sporveksel og sporsperre skal det være en bestemt låsavhengighet. Sporsperren har 2 kontrollåser. Kontrollås nr.1 sperrer sporsperren i pålagt stilling (sporet sperret), kontrollås 2 sperrer sporsperren i avlagt stilling. Når kontrollås 1 låses opp, kan sporsperren legges av og kontrollås 2 låses. Kontrollåsnøkkelen for kontrollås 1 skal da være sperret, og sporsperren låst i avlagt stilling (sporet fritt). Kontrollås nøkkelen til kontrollås 2 kan deretter tas ut og brukes for å låse opp sporvekselen.

Kontrollåsnøkler oppbevares i samlelåser. Kontrollåsnøkkelen til sporveksel i låsavhengighet til sporsperre, oppbevares imidlertid i sporsperrens lås 2. Kontrollåsnøkler til sporveksler merkes (på skilt på nøkkelskaftets forside) med sporvekselens nummer og "+". Kontrollåsnøkler til sporsperrer (kontrollås 1) merkes med sporsperrens nummer/sporvekselens nummer (eks. SpII/4). Kontrollåsnøkler til sporsperrer-sporveksler ved sidespor på linjen merkes med sidesporets navn (eventuelt forkortet).

På samme stasjon skal det ikke brukes samme nøkkelform for flere kontrollåser. Samme nøkkelform skal bare brukes på annen hver stasjon eller på annenhver blokkstrekning. Samme nøkkelform kan brukes for flere sidespor på en blokkstrekning når de har samme sikringsmåte.

Valg av låsesystemer for sidespor på linjen velges ut i fra det trafikale behovet på strekningen.

2.1 A-låsanlegg

2.1.1 A-låsing

A-låsing benyttes for sikring av sporveksel ved sidespor på linjen. Kontrollåsnøkkelen skal oppbevares i en samlelås ved sidesporet og som frigis fra stasjonen sidesporet er underlagt eller direkte fra togleder. Ved sidespor der det tillates innlåsing skal det legges inn et isolert sporfelt foran og etter sporvekselen. Togmeldingsledningen skal brytes når kontrollåsnøkkelen tas ut av samlelåsen og når sporfeltet er belagt. Hvis det er flere sporveksler ved sidesporet, skal kontrollåsnøklene oppbevares i egen samlelås ved sidesporet. Kontrollåsnøkkelen for A-låsing skal da lenkes sammen med S1-nøkkelen til samlelåsen for sporvekslene. Nøklene skal være lenket med en helsveiset stålring.

2.1.2 Samlelås for A - låsing

Samlelåsen skal ha nøkkelfelt med sperremagnet, trykknapp og kontrollampe for elektrisk frigivning og anordning for mekanisk frigivning av kontrollåsnøkkelen.

2.1.2.1 Elektrisk frigivning.

Når samlelåsen frigis skal kontrollampen tennes. Sperringen av kontrollåsnøkkel skal oppheves ved å trykke inn trykknappen. Togmeldingslinjen skal brytes når sperringen av kontrollåsnøkkelen oppheves.

2.1.2.2 Mekanisk frigivning.

Kontrollåsnøkkelen skal kunne frigis mekanisk med en firkantnøkkel (standard vognnøkkel). Frigivningsanordningen skal være dekket med et plomberbart deksel. Togmeldingslinjen skal brytes når sperringen av kontrollåsnøkkelen oppheves.

2.2 B- låsanlegg

2.2.1 B- låsing

B-låsing benyttes for sikring av sporveksel ved sidespor på linjen. Kontrollåsnøkkelen skal oppbevares i en samlelås på den stasjonen sidesporet er underlagt. Hvis det er flere sporveksler ved sidesporet, skal kontrollåsnøklene oppbevares i egen samlelås ved sidesporet. Kontrollåsnøkkelen for B-låsing skal da lenkes sammen med S1-nøkkelen til samlelåsen for sporvekslene. Nøklene skal være lenket med en helsveiset stålring.

2.2.2 Samlelås for B - låsing

Kontrollåsnøkkelen oppbevares normalt i samlelåsen for stasjonen (se C-låsanlegg). Togmeldingslinjen skal brytes når kontrollåsnøkkelen tas ut av samlelåsen. Kontrollåsnøkkelen kan også oppbevares i egen samlelås med elektrisk sperring, plassert på stasjonen sidesporet er underlagt. Togmeldingslinjen skal brytes når sperringen av kontrollåsnøkkelen oppheves. For å kunne frigi kontrollåsnøkkelen på en stasjon med komplett sikringsanlegg skal det være stilt utkjørtogvei fra et av togsporene på stasjonen, og vedkommende togspor skal være belagt. Utkjørtogveien skal ikke kunne sikres på ny før kontrollåsnøkkelen er satt tilbake på plass i samlelåsen.

2.3 C- låsanlegg

C-låsing brukes for sikring av sporveksler på stasjoner med "Enkelt innkjørsignalapparat".

2.3.1.1 Samlelås.

Samlelåsen har nøkkelfelter for kontrollåsnøklene og 2 sikkerhetslåser. Sikkerhetslås nr. 1 er utført med Yalelås, sammenbygget med koplevender for togmeldingsapparatene. Sikkerhetslås nr. 2 er utført som en vanlig kontrollåsnøkkel. Nøkkelfeltene for stasjonens kontrollåsnøkler er merket med sporvekselens/-sporsperrens nummer. Under nøkkelfeltene er det en linjal som kan forskyves mot høyre med et håndtak. Under håndtaket skal det være et skilt med påskriften "Togvei fastlagt/Nøkler fri. Togvei ikke fastlagt".

Over nøkkelhullet til sikkerhetslås nr.1 skal det være et skilt med påskriften "Sikkerhetslås med koplevender". Over skiltet er håndtaket for koplevenderen plassert. Når nøkkelen er tatt ut skal nøkkelhullet være dekket med en skive med påskriften "Lang linje".

Sikkerhetslås nr.2 står til høyre for sikkerhetslås nr.1. Nøkkelfeltet står i et loddrett, rødt felt.

Kontrollåsnøkkel(ler) for B-låsing av sidespor på linjen kan oppbevares i samlelåsen for C-låsing. Samlelåsen skal da utføres med eget nøkkelfelt(er) med tilhørende linjal med håndtak.

Under håndtaket skal det være et skilt med påskriften:

Sporveksel fastlagt	Sporveksel ikke fastlagt
	Forespør stasjon om skiftende tog er kommet inn

2.3.1.2 Virkemåte.

Når sikkerhetslås nr.1. vris om og tas ut av låsen, skal samtlige nøkler til høyre for sikkerhetslås nr.1 sperres for uttaking. Sikkerhetslås nr. 1 skal ikke kunne vris om hvis en eller flere kontrollåsnøkler er uttatt. Når sikkerhetslås nr.1 tas ut koples togmeldingslinjen forbi stasjonen. Når sikkerhetslås nr.2 vris om og tas ut av låsen, skal samtlige nøkler til høyre for sikkerhetslås nr.2 sperres for uttaking. Sikkerhetslås nr. 2 skal ikke kunne vris om hvis en eller flere kontrollåsnøkler er uttatt.

2.4 D- låsanlegg

2.4.1 D- låsing

D-låsanlegg benyttes for sikring av sporveksel ved sidespor på linjen. Kontrollåsnøklene skal oppbevares i samlelås på begge nabostasjoner av sidesporet. Hvis det er flere sporveksler ved sidesporet, skal kontrollåsnøklene oppbevares i egen samlelås ved sidesporet. Kontrollåsnøklene for D-låsing skal da lenkes sammen med S1-nøkkelen til samlelåsen for sporvekslene. Nøklene skal være lenket med en helsveiset stålring.

2.4.2 Samlelås for D - låsing

Samlelåsen skal ha to nøkkelfelt og en sikkerhetslås (Yale - lås). Høyre nøkkelfelt skal være merket "Stasjonens egen nøkkel". Under hvert nøkkelfelt skal det være et vindu som viser hvitt felt når kontrollåsnøkkelen er satt inn og vridd om, og rødt felt når nøkkelen er vridd om for uttaking. Under sikkerhetslåsen skal det være et vindu med påskriften "låst" når sikkerhetslåsen er låst, og "åpen" når den er låst opp.

Nøkkelfeltene skal være satt i slik avhengighet til hverandre at en kontrollås-nøkkel ikke kan settes inn i venstre nøkkelfelt uten at kontrollåsnøkkelen i nøkkelfeltet merket "Stasjonens egen nøkkel" er vridd om for uttaking/tatt ut. Når “Stasjonens egen nøkkel” er innsatt og omvridd sperres venstre nøkkelfelt for innsetting/uttaking av kontrollåsnøkkel. Når sikkerhetslåsen er omvridd og tatt ut, sperres kontrollåsnøkkelen(e) for uttaking.

Under nøkkelfeltene skal det være en linjal som kan forskyves mot høyre med et håndtak.

Under håndtaket skal det være et skilt med påskriften:

Sporveksel fastlagt	Sporveksel ikke fastlagt
	Forespør stasjon om skiftende tog er kommet inn

3 ANLEGG FOR ENKELT INNKJØRSIGNAL

3.1 Det ytre anlegg

3.1.1 Signaler

Enkelt innkjørsignal plasseres på høyre side av sporet og merkes A, henholdsvis B.

Lyssignal A skal settes opp ca: 300 m utenfor sporveksel 1, lyssignal B skal settes opp ca: 300 m utenfor sporveksel 2. Signalene skal stilles fra stillerapparat på ekspedisjonskontoret eller fra stillerapparat ved sporveksel 1 eller 2.

3.1.2 Sporveksler

Sporvekslene er håndstilte og låst i normalstilling med kontrollås (se kap. 6). Kontrollåsnøklene oppbevares i samlelås (C-lås) plassert ved stillerapparatet i ekspedisjonskontoret.

3.1.3 Stillerapparater

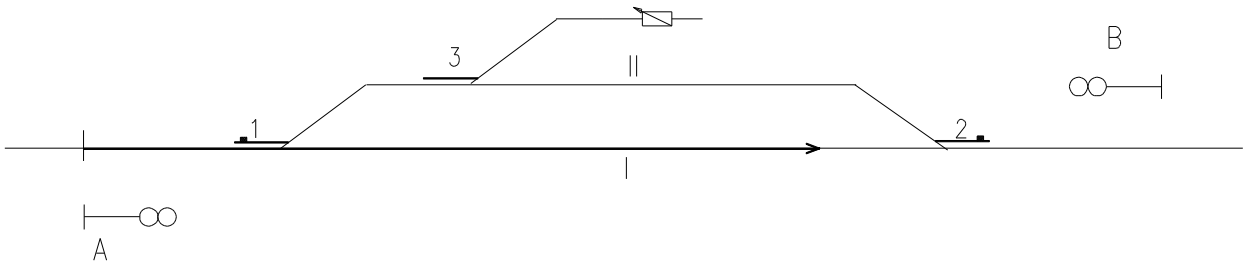
I skap ved sporveksel 1 og ved sporveksel 2 skal det settes opp stillerapparater som har

- 1 signalstiller for stilling av signal i "Kjør".
- 1 signalstiller for stilling av signal i "Stopp".
- 2 kontrollamper, 1 for signal "Kjør" og 1 for signal "Stopp".
- 1 togveilampe

Skapene skal låses med firkantnøkkel.

3.2 Det indre anlegg

3.2.1 Forrigling av Innkjørtogvei



Figur 9.1 Forrigling av objekter for innkjørtogvei.

Tabell 9.1 Forrigling ov objekter for innkjørtogvei.

Sikring av togvei: Signal A til spor I			
Betegnelse: A 1/I		Beg.pkt: signal A Sluttpkt: middel	
Gjensidig avhengighet til:	Obj	Krav	Kommentar
	B	+	
	1	H	

Tabell 9.2 Forrigling ov objekter for innkjørtogvei.

Sikring av togvei: Signal A til spor II			
Betegnelse: A 1/II		Beg.pkt: signal A Sluttpkt: middel	
Gjensidig avhengighet til:	Obj	Krav	Kommentar
	B	+	

3.2.2 Stillerapparat

Stillerapparat for signalstilling fra ekspedisjonskontoret skal ha
- 2 signalstillere for stilling av signal til "Kjør"
- 2 togveistillere for togveiene A og B.
- 2 kontrollamper for signal i "Kjør"
- 2 kontrollamper for signal i "Stopp"
- 1 togveilampe
- 1 hovedbryter for å tenne slukke signalene
- 1 bryter for omkopling av signalene fra dag- til nattlys

Lyssignalene skal kunne koples automatisk om fra dag- til nattlys.

3.2.3 Samlelås

Kontrollåsnøklene for sporveksler/sporsperrer skal oppbevares i en samlelås -C-lås.
(se avsnitt 2.3). Det skal være kontrollkontakter for elektrisk kontroll for hvert nøkkelfelt.

3.2.4 Avhengighet mellom togmeldingslinjen og togveistiller

Togmeldingslinjen skal koples i avhengighet til togveistillerne i det innvendige anlegg slik at det ikke kan sendes togmeldinger uten at vedkommende togveistiller står i normalstilling.

4 RASVARSLINGSANLEGG

Signalplasseringen for skal angis på skjematiske planer og sporplaner med kilometerangivelse og avstand mellom signalene.

Signalenes plassering i forhold til spormidt (middel) skal tilpasses krav til minste tverrsnitt på den enkelte banestrekning, se [JD 530].

Rasvarslingsignal skal settes opp på bremseavstand foran rasvarslingstolpen. Rasvarslingstolpen plasseres ved rasgjerdets begynnelse. Rasvarslingsignal skal ha påsatt “rasvarlingsmerke”.

Er hovedsignal satt i avhengighet til rasvarslingsanlegg, kan rasvarslingsignal sløyfes.

4.1 Rasgjerde.

Rasområde dekkes med rasgjerde. Rasgjerde bør bestå av minst 8 tråder med ca: 200 mm mellom trådene og kontakt montert på hver 4’de stolpe. Avstanden mellom stolpene bør være ca 2,5 m. Ved behov kan rasgjerde forsterkes med ytterligere tråder eller stolper.

4.2 Sporfelt

Rasvarslingsanlegget skal utstyres med et kort sporfelt som skal omstille signalene fra hvitt til gult lys når tog besetter sporfeltet og betraktes således som en kontroll av anleggets funksjon. Sporfeltet skal plasseres foran rasvarslingsstolpen.

4.3 Indikering

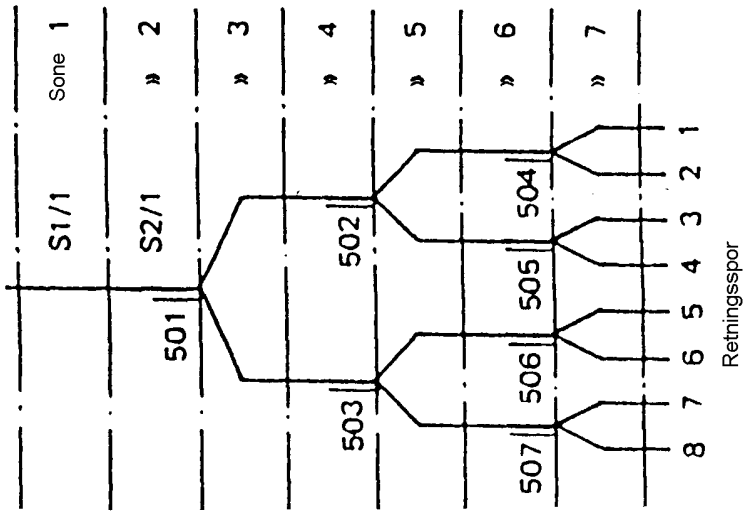
Anleggets tilstand skal indikeres til nærmeste stasjon/togleder.

5 SKIFTESTILLVERK

5.1 Sikring

Styresystemet skal bygges som prosesstyringsanlegg hvor «Fail safe» prinsippene kan fravikes. Se kap. 2. Overkjøring fra skiftestillverk til og fra togspor sikret for ordinær trafikk skal dog skje etter «Fail Safe» prinsipper. Dvs. at dekningsområdene bør sikres med sikkerhetsnivå Sil 4. Anleggene, områdene og funksjonskravene skal holde de krav som settes for prosjektering i hvert enkelt tilfelle.

For å tilfredsstille kravene til funksjonalitet bør det utarbeides en soneinndelingsplan.



Figur 9.2 Soneinndeling

Soneplanen bygges etter sporfeltplanen for skifteområdet. Hvert sporfelt bør ha en maksimallengde på 15 meter. Det er viktig at vekselsonen prosjekteres så komprimert som mulig.

For å få til en sikker vognfordeling med både korte og lange vogner skal vognavstanden under vognfordelingen være minst 15 m. Hvis det skal slippes «lange» vogner skal avstanden være minst 26 m.

Funksjonsplanen bør utføres som blokkfunksjoner. For å handtere grenseoverkjøring til «Fail Safe» områder, skal det utarbeides forriglingstabell. For å handtere styre og overvåkningsfunksjonene i operatørgrensesnitt kan det brukes et stillerapparat hvor alle nødvendige elementer er inntegnet eller tilsvarende PC-baserte monitor systemer med grafikkbilder for styring og overvåkning.

5.2 Lyssignalapparat for skifting

For signalgiving under skifting kan det brukes fast signalapparat med lyssignal og/eller lydsignal. De skal da settes opp på hensiktsmessige steder på skiftetomten.