1 HENSIKT OG OMFANG. 2
2 TOGVEIFORRIGLING. 3
2.1 Bakgrunn 3
2.2 Frigitt for lokal skifting. 3
2.3 Avhengigheter for forskjellige togveier, skifteveier, m.m. 3
2.4 Sikring av togveier 4
2.4.1 Prinsipper for togveier 4
2.4.2 Innkjørtogvei 6
2.4.3 Innkjørtogvei - samtidig innkjør alt. 1 (togveislutt ved dverg) 8
2.4.4 Innkjørtogvei - samtidig innkjør alt. 2 (med virksom ATC) 10
2.4.5 Utkjørtogvei 11
2.5 Sikring av skifteveier 12
2.5.1 Prinsipper for skifteveier 12
2.5.2 Sikret skiftevei over usikret veksel 13
2.5.3 Sikret skiftevei mot annen skiftevei 14
2.5.4 Sikret skiftevei forlenget med sikret skiftevei 15
2.6 Utløsing av togveier/skifteveier 16
2.7 Sikring av skifteområder 17
2.8 Sikring av område for lokal skifting 18
2.9 Spesielle tilfeller 19
3 TIDSFORSINKELSER 20
3.1 Togvei og skiftevei 20
3.2 Tilbaketakelse av frigivning for lokalomlegging av sporveksler (LOK) 20
3.3 Kryssingslåsing 20
4 BETJENINGSUTSTYR 21
4.1 Bakgrunn 21
4.2 Utstyr for lokal betjening 21
4.2.1 Stillerapparat 21
4.2.1.1 Stillerapparatets øvre del. 21
4.2.1.2 Stillerapparatets nedre del. 22
4.2.2 Skjermbasert løsning 23
4.2.2.1 Hovedfunksjoner for betjening 23
4.2.2.2 Presentasjon 23
5 RESPONSTIDER 24
5.1 Ordrer 24
5.2 Indikeringer 24
6 LOGGING 25
7 KOMMUNIKASJON 26
7.1 Kommunikasjon mot fjernstyringssentral (CTC) 26

1 HENSIKT OG OMFANG.

Signalanleggets hensikt er å sikre en trygg togfremføring. I tillegg skal signalanleggene sørge for at togene kommer fram så raskt og punktlig som mulig, og at jernbanesporenes kapasitet utnyttes maksimalt. I siste instans skal signalanlegg gi lokomotiv fører kjøreanvisning på en slik måte at ovenstående oppfylles.

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.

Følgende regler til utførelse av sikringsanlegg omfatter minimumskrav til forrigling av tog- og skifteveier, utførelse av betjeningsutstyr, tidsforsinkelser og responstider.

Reglene skal være grunnlag for utarbeidelse av forriglingstabeller eller togveislister som også beskriver dekning og overlapp, samt sporplaner som inngår i prosjekteringsarbeidet fram til byggestart av anlegget. Reglene gjelder også for endringer som inntreffer under byggeprosessen, eller endringer i en senere driftsfase.

Krav til bygninger og rom er gitt i [JD 551].

2 TOGVEIFORRIGLING.

2.1 Bakgrunn

Følgende krav til forrigling av togveier og skifteveier skal gi grunnlag for utarbeidelse av forriglingstabeller. Disse er igjen grunnlaget for utarbeidelse av plan og kabelplan. Det vises også til kap. 6 og kap. 10, samt [JD 321].

I figur 5.1 er Lok I og Lok II vist med striplet linje. I de påfølgende figurene er dette unnlatt for at skissene skal bli oversiktelige.

2.2 Frigitt for lokal skifting.

Større sikringsanlegg med flere sporområder deles opp slik at ved omlegging av en stiller eller sending av en ordre frigis en bestemt sporvekselgruppe/sporområde, for lokal skifting.

Følgende forlanges før frigivning tillates:
Alle sentralstilte sporsperrer i gruppen skal ligge i avlagt stilling. Sporveksler som gir dekning for den sporvekselgruppen som skal frigis, skal sperres for omlegging. Tilgrensende fiendtlige togveier og skifteveier skal sperres mot sikring.

Det skal av forriglingstabellen framgå hvilke sporveksler som kan lokalstilles, hvilke rigler og S-låser som frigis, og hvilke dvergsignaler som skal vise signal 46.

2.3 Avhengigheter for forskjellige togveier, skifteveier, m.m.

Følgende tabeller angir krav til avhengigheter for forskjellige togveier, skifteveier mm.

Figurene viser kun en kjøreretning, men reglene som er gitt, gjelder for begge kjøreretninger.

Tabellene har følgende rubrikker:

"Sikring av togvei/skiftevei":
I rubrikken er togveien/skifteveien beskrevet, eksempelvis signal 111 til signal 113, dvergsignal R1 til signal 113.

"Betegnelse":
I rubrikken er angitt betegnelsen til den togvei/skiftevei som skal sikres.
Eks: 111(A)/113 som betyr togvei fra signal 111(innkjør A) til signal 113.
R1/113 som betyr skiftevei fra dvergsignal R1 til signal 113.

I parantes er det angitt hvilket signalbilde signalet kan vise.
Eks: R1/(44) betyr at dvergsignal kan vise signal 44.
R1/(45) " " " " " " 45.

"Beg.pkt. Sluttpkt.":
I denne rubrikken angis begynnelsepunkt og sluttpunkt for togveien/skifteveien(N/X).

"Obj."
I denne rubrikken er det angitt objekter, togveier og skifteveier som den sikrede togveien/skifteveien er i gjensidig avhengighet til.

111 - 113 - 112 osv. betegner hovedsignaler.

R1 - R3 - R2 osv. betegner dvergsignaler.

LOK betegner lokalfrigivning av sporveksel (eventuelt sporvekselgrupper/sporområde).
Eks: LOK I omfatter sporveksel 1
LOK II omfatter sporveksel 2

Sporveksel angis med tall (arabiske) og bokstav H eller V som angir vekselens stilling.

S-lås er en eller flere samlelåser for oppbevaring av kontrollåsnøkler.

Sf.012 - Sf.01 - Sf. A osv. betegner sporfelter.

"Krav".
I rubrikken er angitt de krav som stilles til sikring av den angitte togveien/skifteveien.

+ betyr at angitte objekt skal være i normalstilling, togvei/skiftevei skal være sperret.
( ) betyr at til angitte krav er det visse betingelser og som er beskrevet i rubrikken "Kommentar".
= betyr at sporet er fritt.
H høyre betyr at sporvekselen er lagt for kjøring i sporvekselens høyre ben.
V venstre betyr at sporvekselen er lagt for kjøring i sporvekselens venstre ben.
_ understreking betyr at vedkommende objekt ikke er i normalstilling.

"Sporf"
I denne rubrikken benyttes betegnelsene A og B på sporfeltene mellom innkjør- og utkjørhovedsignalene i samme ende på stasjonen.

Sporfeltene i sporvekslene betegnes med tall 1,2,3,4 osv. Sporfeltene på stasjonen mellom utkjørhovedsignalene i samme spor, betegnes med 01, 02, 03 osv.

2.4 Sikring av togveier

2.4.1 Prinsipper for togveier

1. Objekter (sporveksler, høye skiftesignaler e.l.) som skal gi dekning for togveien og som ikke sperres ved sikring av skifteveier i togveien, skal sperres ved sikring av togveien. Ved sikring av utkjørtogveien skal togvei på linjen (linjeblokk) være sikret i samme retning.

2. Lokalstillere som ikke sperres av sikret skiftevei i togvei, skal sperres av sikret togvei. (Innkjør og sporveksel i motsatt ende.)

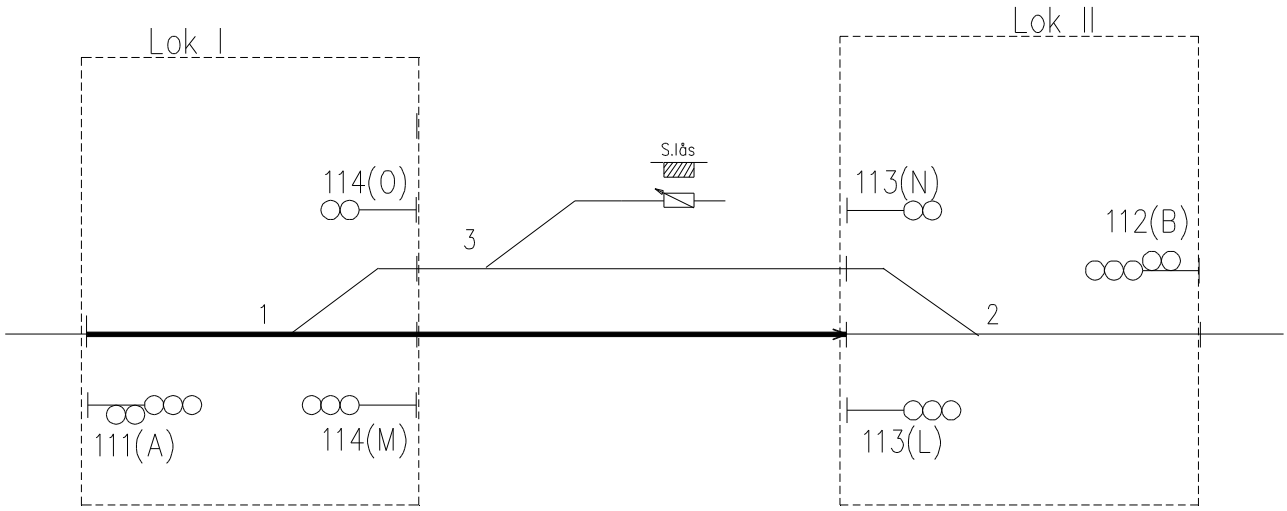
3. Sporfelter som inngår i togvei som skal sikres, skal forlanges frie fram til togveiens sluttpunkt. Sporfelter bak togveiens sluttpunkt skal forlanges frie i en avstand av minst 250 m (150 m ved "Samtidig innkjør alternativ 2").

4. Utløsing av togvei.

- Innkjørtogvei.
    - Det forlanges at minimum to etterfølgende sporfelter er besatt og at det første av disse sporfeltene igjen er fritt for utløsing av togvei.

  - De to besatte sporfeltene er vanligvis det siste sporvekselfeltet i innkjørtogveien og det siste sporfeltet i innkjørtogveien.
  - Det kreves normalt at hele toget skal ha passert siste sporveksel i innkjørtogveien før togveien løses ut.
  - Er linjen sikret av linjeblokk med sporfelter, forlanges blokksporfeltet nærmest innkjørhovedsignalet fritt. Om ønskelig, og i spesielle tilfeller kan flere sporfelter tas med.
- Utkjørtogvei.
  - For utløsing av utkjørtogvei forlanges det minimum to sporfelter besatt og et fritt som ved innkjørtogvei.
  - De sporfeltene som forlanges besatt er sporfeltet innenfor innkjørhovedsignalet (betegnes A- eller B-feltet), og nærmeste blokksporfelt.
  - Togveien løses ut når sporfeltet innenfor innkjørhovedsignalet igjen er fritt.
  - På stasjoner med sporvekselfelt kan det forlanges at, foruten A- eller B-feltet er fritt, også sporvekselfeltet er fritt.

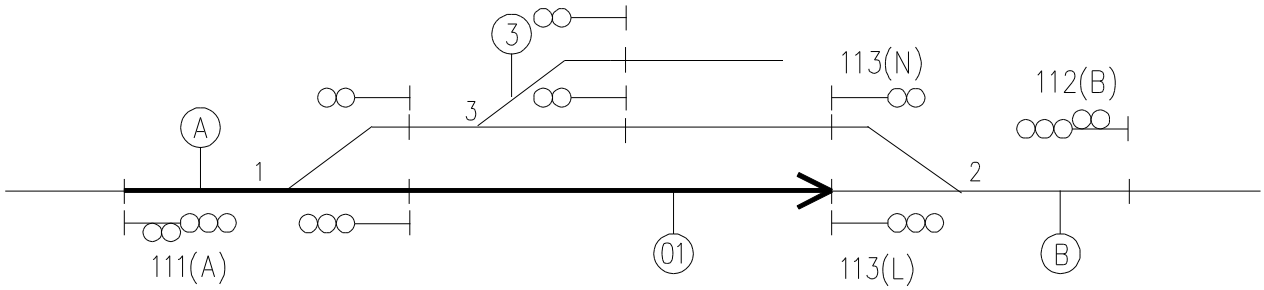
2.4.2 Innkjørtogvei



Figur 5.1 Forrigling av objekter for innkjørtogvei.

Tabell 5.1 Forrigling ov objekter for innkjørtogvei.

Sikring av togvei: Signal 111(A) til signal 113(L)			
Betegnelse: 111(A)/113(L)		Beg.pkt: signal 111(A) Sluttpkt: signal 113(L)	
	Obj	Krav	Kommentar
Gjensidig avhengighet til:	112(B)	+	
	114(O)	+	
	114(M)	+	
	113(L)		
	113(N)	+	
	1	H	
	2	(H)	Sporvekselen pulses til H, men låses ikke.
	Lok I	+	
	Lok II	+	
	S.lås	+	

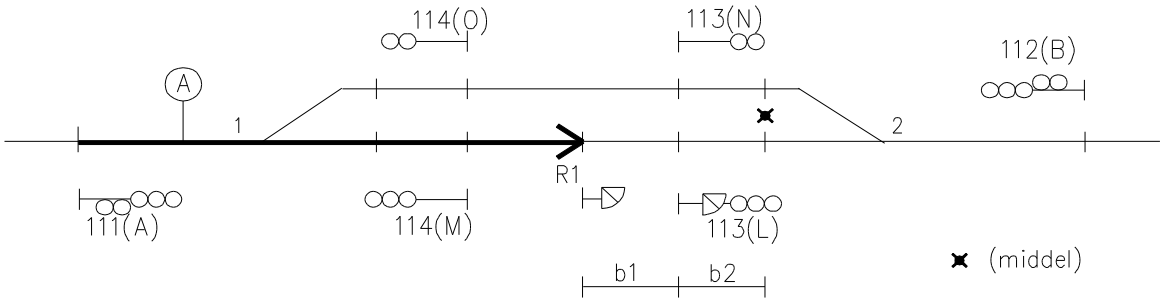


Figur 5.2 Forrigling av sporfelter for innkjørtogvei.

Tabell 5.2 Forrigling av sporfelter for innkjørtogvei.

Sikring av togvei: Signal 111(A) til signal 113(L)		
Betegnelse: 111(A)/113(L)		Beg.pkt: signal 111(A) Sluttpkt: signal 113(L)
Sporf.	Krav	Kommentar
A	=	
01	=	
B	=	Sf.B utgjør sikkerhetssone, sporvekslene i sikkerhetssonen skal ikke låses.

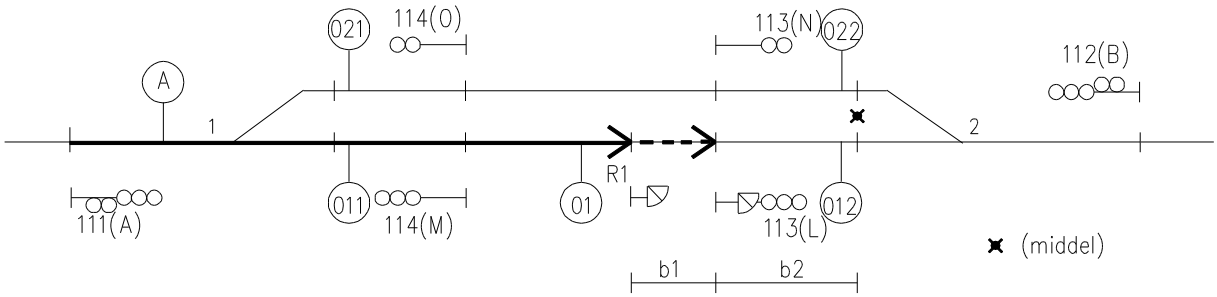
2.4.3 Innkjørtogvei - samtidig innkjør alt. 1 (togveislutt ved dverg)



Figur 5.3 Forrigling av objekter for samtidig innkjør alt.1.

Tabell 5.3 Forrigling av objekter for samtidig innkjør alt.1.

Sikring av togvei: Signal 111(A) til dvergsignal R1			
Betegnelse: 111(A)/R1		Beg.pkt: signal 111(A) Sluttpkt: dvergsignal R1	
	Obj	Krav	Kommentar
Gjensidig avhengighet	114(O)	+	
	114(M)	+	
	112(B)/114(M)	+	
	112(B)/114(O)	(+)	Hvis b1<250 m eller b2<200 m
	113(N)	(+)	Hvis b1<250 m eller b2<200 m
til:	R1		Togveien forlenges med R1(44)
	1	H	
	2	(H)	Sporvekselen pulses til H, men låses ikke
	Lok I	+	
	Lok II	+	

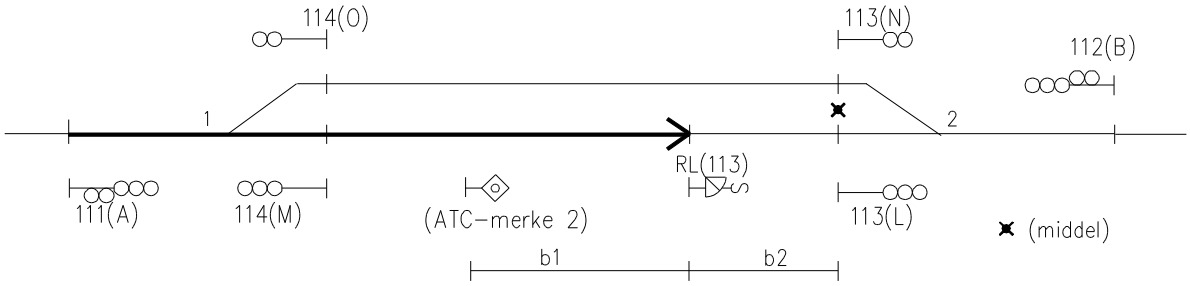


Figur 5.4 *Forrigling av sporfelter for samtidig innkjør alt.1.*

Tabell 5.4 *Forrigling av sporfelter for samtidig innkjør alt.1.*

Sikring av togvei: Signal111(A) til dvergsignal R1		
Betetgnelse: 111(A)/R1		Beg.pkt: signal 111(A) Sluttpkt: dvergsignal R1
Sporf.	Krav	Kommentar
A-012	=	Alle sporfelter fra signal 111(A) til middel i motsatt ende av stasjonen (Sf.012) skal være frie for materiell
021	(=)	Kan være besatt av tog i samme kjøreretning
022	(=)	Kan være besatt av tog i motsatt kjøreretning

2.4.4 Innkjørtogvei - samtidig innkjør alt. 2 (med virksom ATC)



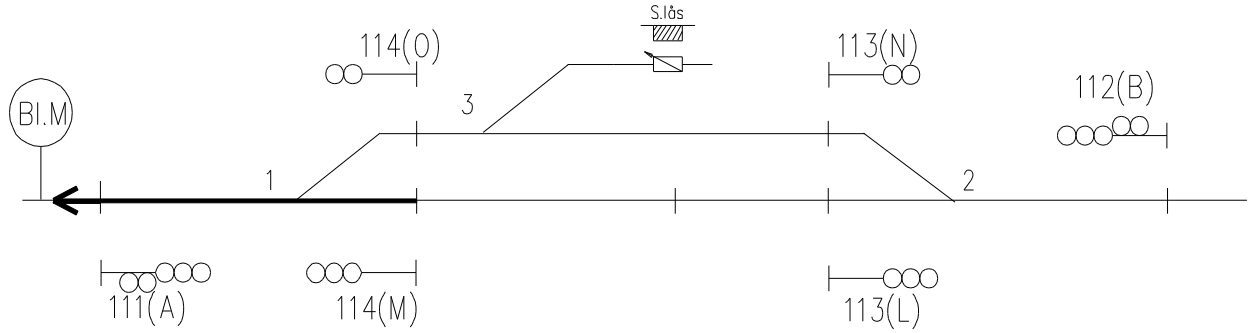
Figur 5.5 Forrigling av innkjørtogvei - samtidig innkjør alt.2.

Tabell 5.5 Forrigling av innkjørtogvei - samtidig innkjør alt.2.

Sikring av togvei: Signal 111(A) til dvergsignal RL			
Betegnelse: 111(A)/RL		Beg.pkt: signal 111(A) Sluttpkt: dvergsignal RL	
	Obj	Krav	Kommentar
	114(O)	+	
	114(M)	+	
	112(B)/114(M)	+	
Gjensidig	112(B)/114(O)	(+)	Hvis b1 ≠250 m eller b2<150 m
	113(N)	(+)	Hvis b1 ≠250 m eller b2<150 m
avhengighet	113(L)	+	Utgår når samtidig innkjør ikke er stilt
	RL	+	Utgår når samtidig innkjør ikke er stilt
til:	1	H	
	2	(H)	Sporvekselen pulses til H, men låses ikke
	Lok I	+	
	Lok II	+	

MERK:
Samtidig innkjør alternativ 2 kan bare utnyttes for tog med innkoplet ATC.

2.4.5 Utkjørtogvei



Figur 5.6 Forrigling av utkjørtogvei.

Tabell 5.6 Forrigling av utkjørtogvei.

Sikring av togvei: Signal 114(M) til linjen(nabo st.)			
Betegnelse: 114(M)/Bl.M		Beg.pkt: signal 114(M) Sluttpkt: linjen (bl.p. eller innkjør ved nabostasjon.	
	Obj	Krav	Kommentar
	111(A)	+	
	114(O)	+	
	112(B)/114(M)		
Gjensidig	112(B)/114(O)	(+)	Hvis avstanden fra 114(O) til middel <200 m
avhengighet	113(L)		
	113(N)		
til:			
	1	H	
	2		
	Lok I	+	
	Lok II		
	S.lås	+	
	Bl. M	-	Linjeblokken skal være sikret fra stasjonen.

2.5 Sikring av skifteveier

2.5.1 Prinsipper for skifteveier.

1. En sikret skiftevei skal låse sentralstilte sporveksler/sporsperrer i skifteveien. Skifteveien kan sikres uavhengig av om rigler og S-låser er frigitt og om skifteveien er besatt av materiell.

   Skiftevei kan ikke sikres når de sentralstilte sporvekslene i skifteveien er frigitt for lokalomstilling.

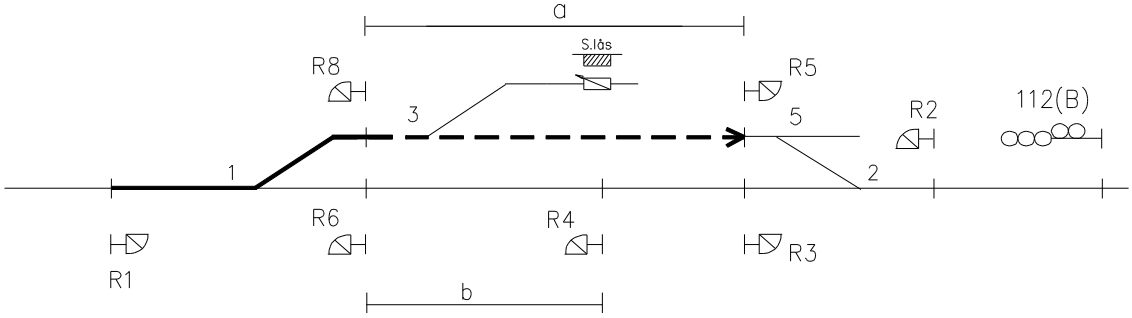
   Signal 45 kan bare vises når neste dvergsignal viser signal 44 eller signal 45, mellomliggende sporfelt er fritt for materiell og S-låser ikke finnes i skifteveien.

2. En skiftevei skal ikke kunne løses ut før skift har besatt siste sporfelt i skifteveien og første sporfelt bak returdvergsignalet igjen er fritt.

AVVIK 1:
Når skifteveien består av ett sporfelt kan utløsing skje 5 sekunder etter at dette sporfeltet har vært belagt og igjen er blitt fritt.

AVVIK 2:
I enkelte tilfeller kan det isolerte feltet foran dvergsignalet i kjøreretningen benyttes for utløsing av skifteveien som da forlanges fritt.

2.5.2 Sikret skiftevei over usikret veksel

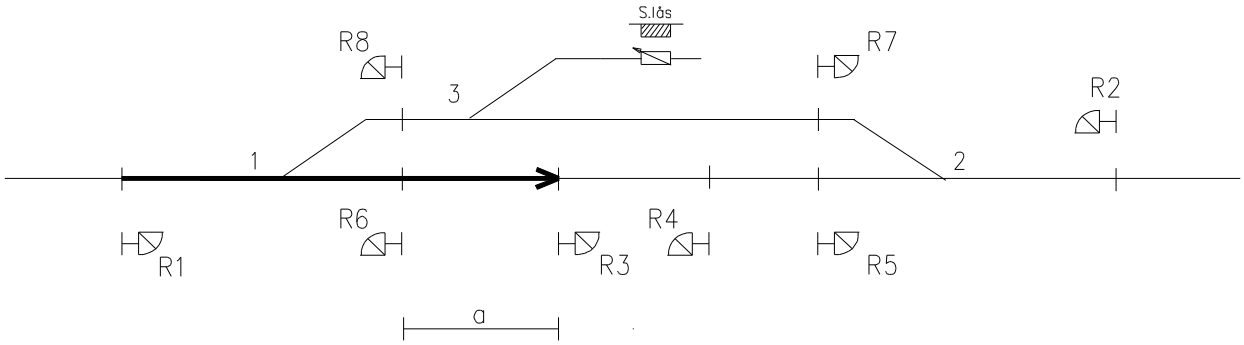


Figur 5.7 Forrigling av skiftevei over usikret veksel.

Tabell 5.7 Forrigling av skiftevei over usikret veksel.

Sikring av skiftevei: Dvergsignal R1 til dvergsignal R5 over sporveksel 3			
Betegnelse: R1/R5 (44)		Beg.pkt: signal R1 Sluttpkt: signal R5	
	Obj	Krav	Kommentar
	R2/R4		
	R2/R8	(+)	Hvis a<250 m
	R4		
	R6	+	
Gjensidig	R8	+	
	R3		
avhengighet	R5		
til:	1	V	
	2/5		
	Lok I	+	
	Lok II		
	S.lås		
	112/R8	+	
	112/R4	(+)	Kan ikke sikres hvis b<250 m eller R4,

2.5.3 Sikret skiftevei mot annen skiftevei

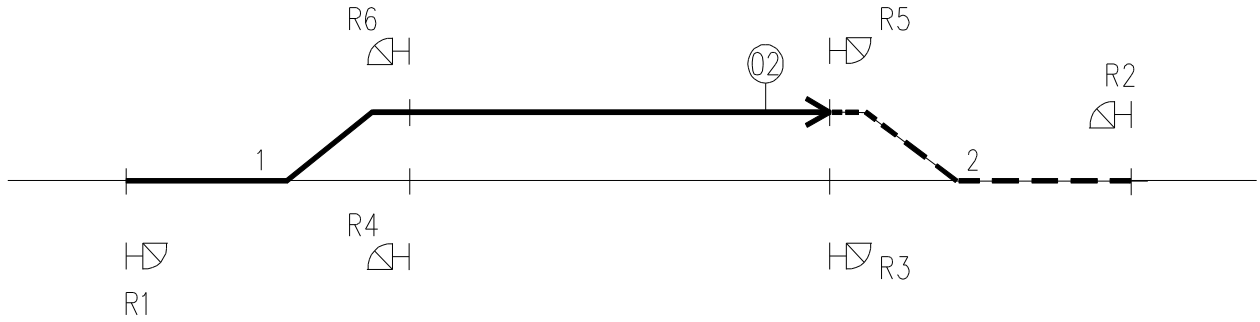


Figur 5.8 Forrigling av skiftevei mot annen skiftevei.

Tabell 5.8 Forrigling av skiftevei mot annen skiftevei.

Sikring av skiftevei: Dvergsignal R1 fram til dvergsignal R3			
Betegnelse: R1/R3 (44)		Beg.pkt: R1 Sluttpkt: R3	
	Tgv/Obj	Krav	Kommentar
	R2/R4		
	R2/R8		
	R4	(+)	Hvis a<250 m
	R6	+	
Gjensidig	R8	+	
avhengighet			
til:			
	1	H	
	2		
	Lok I	+	
	Lok II		
	S.lås		

2.5.4 Sikret skiftevei forlenget med sikret skiftevei

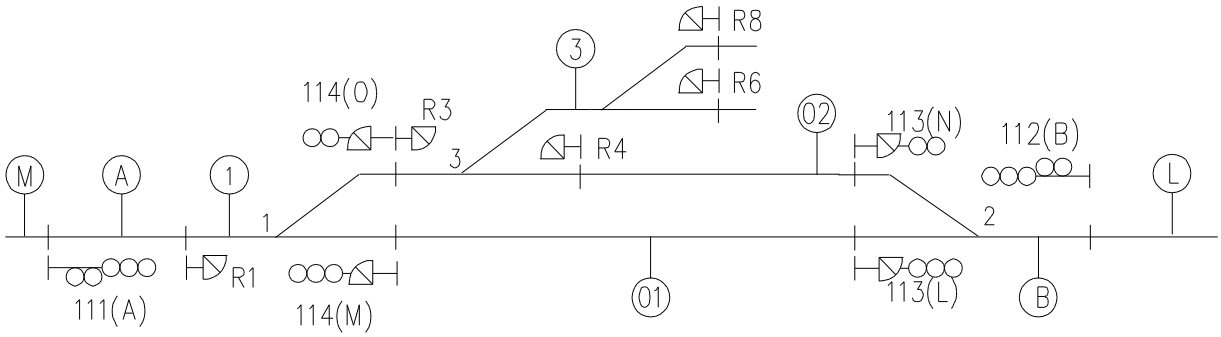


Figur 5.9 Forrigling av skiftevei forlenget med skiftevei.

Tabell 5.9 Forrigling av skiftevei forlenget med skiftevei.

Sikring av skiftevei: Dvergsignal R1 til dvergsignal R5 og R5			
Betegnelse: R1/R5 (45)		Beg.pkt: dvergsignal R1 Sluttpkt: dvergsignal R5	
	Tgv/Obj	Krav	Kommentar
	R2	(+)	Sperres av R5
	R4	+	
	R6	+	
Gjensidig	R3	(+)	Sperres av R5
	R5	-	Viser signal 44 eller 45
avhengighet			
til:	1	V	
	2	(H)	Sperres av R5
	Lok I	+	
	Lok II	(+)	Sperres av R5
	Sf.02	=	

2.6 Utløsing av togveier/skifteveier



Figur 5.10 Utløsing av togveier/skifteveier.

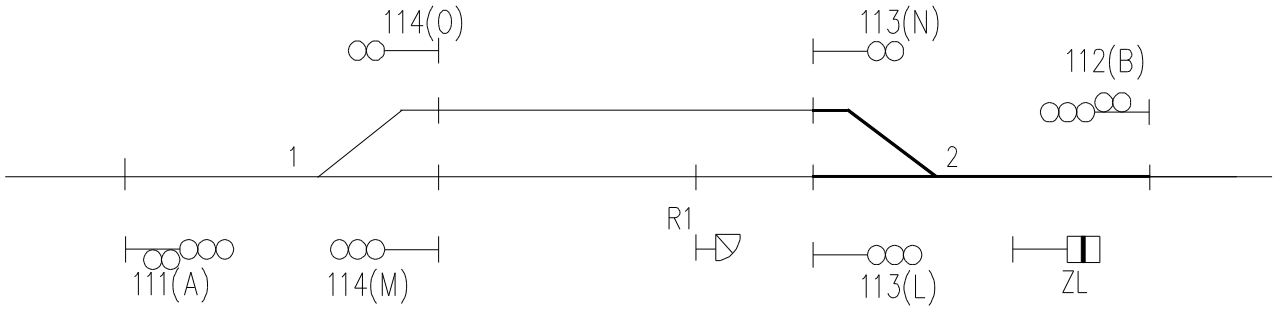
- Utløsing av togveier:
  - Når siste sporfelt i togveien er besatt og ett eller flere sporfelt i togveien har vært besatt og er fritt igjen, løses togveien ut. Ved utkjørtogvei skal siste sporfelt i togveien være fritt igjen.

- Utløsing av skifteveier:
  - Når nest siste og siste sporfelt fram til dvergsignal som danner sluttpunktet har vært/er besatt og første sporfelt bak returdvergsignalet igjen er fritt, utløses skifteveien. Unntak, se avsnitt 2.5.1.

Tabell 5.10 Utløsing av togveier.

Togvei-betegnelse	Sikret skiftevei løser ut når:		Togveien løser ut når:	
	Sporfelter		Sporfelter	
	Besatt	Fritt	Besatt	Fritt
111(A)/113(N)			A, 3, 02	(M), A og 3
113(N)/112(B)			B, (L)	B
R1/RL	1, 01	1		
R1/R3	A, 1	A		
R3/RN	3,02	3		
R1/R6	1, 3	1		

2.7 Sikring av skifteområder

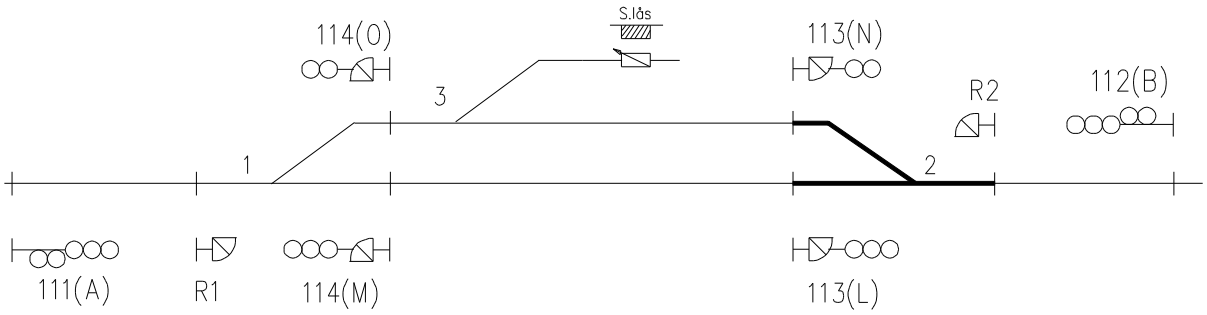


Figur 5.11 Forrigling av skifteområder.

Tabell 5.11 Forrigling av skifteområder.

Sikring av område: ZL			
Betegnelse: ZL		Beg.pkt: 113(L)-113(N) Sluttpkt: 112(B)	
	Obj	Krav	Kommentar
	111(A)	+	
	113(L)	+	
	113(N)	+	
	112(B)	+	
Gjensidig	R1	(+)	Skifteveien kan sikres frem til skifteområde
avhengighet	Lok II		
til:			

2.8 Sikring av område for lokal skifting

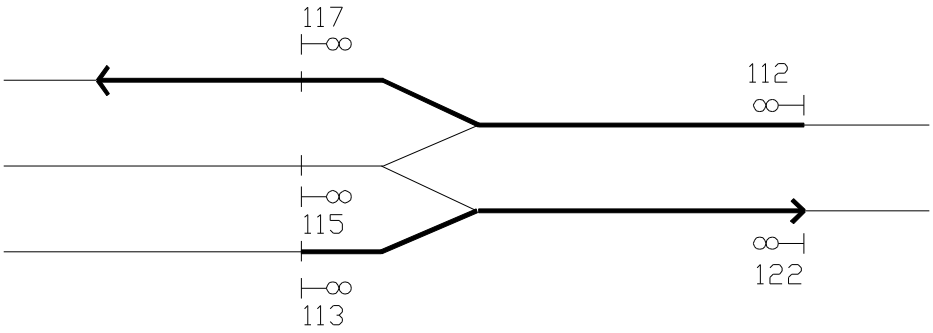


Figur 5.12 Forrigling av område for lokal skifting

Tabell 5.12 Forrigling av område for lokal skifting

Sikring av område: Lokalomstilling av sporveksel 2			
Betegnelse: LOK II		Beg.pkt: 113(L)-113(N) Sluttpkt: 112(B)	
	Tgv/Obj	Krav	Kommentar
	111(A)	+	
	113(L)	+	
	113(N)	+	
	112(B)	+	
Gjensidig	114(M)		
	114(O)		
avhengighet			
	R1		
til:			
	RL	(+)	Dvergsignal viser signal 46
	RN	(+)	Dvergsignal viser signal 46
	R2	(+)	Dvergsignal viser signal 46
	S-lås		

2.9 Spesielle tilfeller



Ved sporarrangement som vist på figuren over, med togvei 112/(117) og togvei 113/(122) samtidig, tillates det ikke togvei fram til signal 115 uten at sikkerhetssoner som for samtidig innkjør angitt i avsnitt 2.4.3/2.4.4 er prosjektert. Det samme gjelder for togvei 115/(122), (115/112) og togvei mot signal 113 eller 117.

3 TIDSFORSINKELSER

3.1 Togvei og skiftevei

Togvei og skiftevei skal kunne utløses manuelt. Utløsingen skjer etter tidsforsinkelse.

- For togvei settes tidsforsinkelse til 90 sek.
- For skiftevei settes tidsforsinkelse til 5 sek når stasjonen er stasjonsstyrt og til 10 sek når stasjonen er fjernstyrt.

3.2 Tilbaketakelse av frigivning for lokalomlegging av sporveksler (LOK)

Tidsforsinkelse ved tilbaketakelse av frigivning for lokalomlegging av sporveksler (LOK) skal settes til 10 sek. Dvergsignaler og/eller høye skiftesignaler skal endre signalbilde med en gang ordre om tilbakegivelse gis.

3.3 Kryssingslåsing

Tidsforsinkelse ved utløsing av sperring av fiendtlige togveier i sikkerhetssonen, kryssingslåsing, settes avhengig av togsporets lengde.

Alternativ 1:
Tiden begynner å løpe når innkjørtogveien er løst ut, dvs. ved start timer på siste aksel innenfor middel.

- For togspor lenger enn 500 m settes tiden til 60 sek.
- For togspor mellom 350 m og 500 m settes tiden til 50 sek.
- For togspor inntil 350 m settes tiden til 40 sek.

Alternativ 2:
Tiden begynner å løpe når siste sporfelt foran sluttpunktet er belagt, dvs. ved start timer når første aksel belegger siste sporfelt foran sluttpunktet.

- For togspor lenger enn 500 m settes tiden til 65 sek.
- For togspor mellom 350 m og 500 m settes tiden til 55 sek.
- For togspor inntil 350 m settes tiden til 45 sek.

Hvis togsporet er oppdelt i flere sporfelt, og siste sporfelt er forholdsvis kort, kan det vurderes om tiden skal settes ned.

4 BETJENINGSUTSTYR

4.1 Bakgrunn

Sikringsanlegg bør kunne betjenes fra et lokalt betjeningsutstyr i hvert sikringsanlegg og fra et sentralt plassert betjeningsutstyr i en fjernstyringsentral.

Betjeningen av sikringsanlegg skal være enkelt, pålitelig (SIL nivå 0) og raskt å utføre. Det vil si at færrest mulig betjeningsoperasjoner skal måtte utføres. Stilling av togveier/skifteveier bør være basert på utpeking av start og sluttpunkt (entrance-exit prinsippet).

4.2 Utstyr for lokal betjening

For lokal betjening skal det benyttes stillerapparat eller tastatur og skjerm.

4.2.1 Stillerapparat

Stillerapparatet kan ha:

- spordiagram
- stillere for stilling av hovedsignaler
- stillere for stilling av dvergsignaler
- stillere for stilling av skiftesignaler
- stillere for omlegging av sentralstilte sporveksler
- stillere for frigivning til lokalomlegging av sporveksler
- stillere for frigivning av samlelåser
- stiller for omkopling av blokktelefoner
- trykknapp for øyeblikkelig omstilling av signalene til "stopp"
- bryter med tilhørende trykknapper for omkopling av betjening til/fra fjernstyring/stasjonstyring.
- stiller og trykknapp for omtilling til/fra aut. gjennomkopling i hovedspor
- trykknapper for kunstig togpassering
- trykknapper for kvittering av ankomstvarsling
- lys i transparang
- stillere for frigiving av rigler
- stiller for sporvekseloppvarming
- trykknapp for å kvittere ut jordfeil
- stiller og trykknapp for omstilling av veisikringsanlegg der dette inngår i sikringsanlegget

Spordiagrammet skal plasseres i stillerapparatets øvre del. I spordiagrammet skal stillere for togveier og skifteveier samt trykknapper for kunstig togpassering plasseres. De øvrige stillere og trykknapper skal plasseres i stillerapparets nedre del.

4.2.1.1 Stillerapparatets øvre del.

1. Spordiagrammet skal skjematisk vise stasjonens sporanlegg, sporveksler, signaler, eventuelle S-låser og sikringsanleggets øvrige utstyr.
2. Stasjonens sporanlegg skal deles opp i felter som svarer til de isolerte sporfelter på stasjonen.
    - Hvert sporfelt skal ha kontrollampe(r) som viser hvitt lys når tilhørende sporfelt er fritt for rullende materiell og slukker når sporfeltet er besatt.
    - For hver tilstøtende blokkstrekning skal det være en blokklampe som indikerer linjeblokkens stilling. (Se kap. 7).
3. Ved siden av blokklampen skal det være en kontrollampe for avsporingsindikering.

- Kontrollampen skal normalt være mørk og tennes med rødt blinkende lys når avsporet hjul passerer avsporingsindikatoren (defekt avsporingsindikator).

4. Under hver signalstiller i hovedsporet skal det være en togveilampe.
   Togveilampen er normalt mørk og tennes med blått lys når togveien er sikret.
5. Hver sentralstilt sporveksel skal ha to kontrollamper, plassert slik at de viser sporvekselens stilling, en lampe for hver stilling.
6. Hver S-lås skal ha kontrollampe som er tent når kontrollås-nøkkelen er på plass i S-låsen. Kontrollampen slukker når S-låsen frigis.
7. Hver lampe i hovedsignalene og forsignalene skal ha tilsvarende kontrollamper i spordiagrammet som gjengir signalbildene i signalene.
8. For hvert dvergsignal skal det være en kontrollampe som normalt er mørk. Når dvergsignalet viser signal 44 eller 45, viser tilhørende kontrollampe hvitt fast lys.
9. For veisikringsanlegg på stasjonen skal det være kontrollamper for veisikringsanlegget. (Se kap. 8).
10. Togveistillere skal ha rødt håndtak. I normalstilling skal håndtakene stå loddrett på sporplanet. Stillerene skal kunne legges til høyre eller venstre og fjære tilbake til normalstilling.
11. Dvergsignalstillere skal ha grønt håndtak. I normalstilling skal håndtakene stå loddrett i sporplanet. Stillerene skal kunne legges til høyre eller venstre og fjære tilbake til normalstilling.
12. Kombinerte togveistillere og dvergsignalveistillere skal ha rødt håndtak med et grønt belte midt på håndtaket.

4.2.1.2 Stillerapparatets nedre del.

1. Sporvekselstillere skal ha blått håndtak.
   - I normalstilling skal håndtakene stå loddrett på stillerapparatet. Stillerne skal kunne legges opp eller ned og fjære tilbake til normalstilling.
   - Stillerne skal være merket med skilt som angir vekselens nummer.
2. Stillere for frigivning til lokal omlegging av sporveksler skal ha gult håndtak.
   - I normalstilling skal håndtakene stå loddrett på stillerapparatet. Stillerne skal kunne legges ned og forbli omlagt inntil de legges tilbake i normalstilling.
   - Stillerne skal være merket med skilt som angir det området som er frigitt for
   - Over hver stiller skal det være en kontrollampe som tennes med hvitt lys når området er frigitt.
3. Stillere for frigivning av S-lås skal ha blått håndtak.
   - I normalstilling skal håndtakene stå loddrett på stillerapparatet. Stillerne skal kunne legges ned og forbli omlagt intil de legges tilbake i normalstilling.
   - Stillerne skal være merket med skilt som angir S-låsens nummer.
4. Skiftesignalstillere skal ha rødt håndtak.
   - I normalstilling skal håndtakene stå loddrett på sporplanet. Stillerne skal kunne legges ned og forbli omlagt inntil de legges tilbake i normalstilling
   - Over hver stiller skal det være en kontrollampe som tennes med hvitt lys når skiftesignalet viser signal 42.
   - Stillerne skal være merket med skilt som angir skiftesignalets benevnelse eksempelvis: ZM, ZL, Z1 osv.

4.2.2 Skjermbasert løsning

Til betjeningsutstyr basert på tastatur og skjerm, eventuelt med pekeverktøy, for bruk som lokalt betjeningsutstyr stilles samme krav som for tilsvarende utstyr i fjernstyringssentral.

4.2.2.1 Hovedfunksjoner for betjening

Hovedfunksjonene for betjening skal være:

- Bildevalg
- Sikring og utløsing av togveier
- Sikring og utløsing av skifteveier
- Sperring av signal/signaler og spor
- Stille signal i "stopp"
- Stille skiftesignaler
- Lokal frigiving av sporveksler
- Omlegging av sporveksler
- Nødutkobling av kontaktledningsspenning
- Betjening av veisikringsanlegg

4.2.2.2 Presentasjon

Presentasjonen skal blant annet gi operatøren informasjon om:

- Plassering av togmateriell (sporfeltindikeringer)
- Signalbilder i signaler (signalindikeringer)
- Sluttpunkter for togveier/skifteveier (sluttpunktindikeringer)
- Indikering av togvei og skiftevei
- Sporvekslers og sporsperrers posisjon
- Veisikringsanleggs stilling (pl.o. sperret/pl.o fri)
- Eventuelle spesialobjekters tilstand/status
- Hendelser (tid, identitet, hendelsesbeskrivelse, tilstand)
- Indikering av strømbrudd

Alle tekster skal være på norsk og det skal være mulig å legge akustisk alarm på alvorlige hendelser. Alvorlige hendelser bør kunne skilles ut i en egen alarmliste og det bør være mulig å definere forskjellig farge på ulike alarmer/hendelser på skjerm.

Oppbyggingen av den skjermbaserte løsningen skal være modulær og fleksibelt slik at det er enkelt å endre og legge inn nye data (f.eks. nye objekter). Ved oppbygging av skjermbilder skal det benyttes positiv kontrast, dvs. mørke symboler på lys bakgrunn. Det skal være muligheter for brukerdefinerte farger, men visse grunnfarger og deres betydning er faste, og som følgende:

- Rød: Belagt/sperret
- Grønn: Forriglet/sikret togvei
- Gul: Forriglet/sikret skiftevei
- Blå: Område Lokalt frigitt
- Hvit: Ute av kontroll
- Gul/hvit Sikret linjeblokk

5 RESPONSTIDER

Det stilles krav til responstider for eksekvering av ordrer og indikeringer. Disse responstidene skal ikke overskride de maksimalverdier som defineres her. Responstidene skal overholdes for et maksimalt utbygget system med maksimal belastning.

5.1 Ordrer

Følgende responstider er definert for systemet:

Responstid 1: Tiden fra operatør sender en ordre til ordren er utført, dvs. indikert tilbake til operatør. Det sees her bort fra den fysiske utførelsestiden i anlegget, f.eks. tiden en sporveksel bruker på omlegging.

Responstid 2[1]: Tiden fra operatøren sender en ordre med forespørsel om til informasjonen blir presentert for operatøren.

Tabell 5.13 *Responstider for noen ordrer i fjernstyringssystemet.*

Ordre	Responstid 1 [s]	Responstid 2 [s]
Togveiordre	3,0	-
Enkle ordrer	2,0	-
Visning av togveikø	-	3,0
Forespørsel om nytt detaljbilde	-	2,0
Forespørsel om nytt oversiktsbilde	-	2,0
Presentasjon av alarmlister	-	3,0

5.2 Indikeringer

Tiden fra en statusendring oppstår til endringen blir indikert skal maksimalt være ett sekund.

[1] Gjelder kun for skjermbaserte løsninger.

6 LOGGING

Hendelser i sikringsanlegget skal kunne logges for senere analyser, utskrifter og videovisning. Med hendelser menes f.eks. status til signaler, sporfelt og sporveksler, ordrer fra lokalt manøversystem og/eller fra driftssentral, alarmer, samt meldinger mellom ulike programblokker.

Logg skal lagres på disk, men den skal også kunne skrives ut. Hendelsene lagret på disk skal spares i minst 24 timer. Det skal være mulig å definere delmengder av hendelser for logging til skriver respektive disk.

De data som logges på disk skal være strukturert slik at de kan håndteres eksternt, eksempelvis ved at dataene lagres i en loggfil som kan kopieres over til PC for analyse. Filformatet bør være slik at innholdet enkelt kan legges inn i standardiserte databaser.

7 KOMMUNIKASJON

All sikkerhetsrelevant (SIL 1 og høyere) kommunikasjon/transmisjon skal foregå over Jernbaneverkets interne nett, og bør være iht. internasjonalt standardiserte protokoller.

Nettelementer i Jernbaneverkets transmisjonsnett har/skal ha oppbygging/struktur iht. eksisterende og planlagte internasjonale anbefalinger og standarder på området.

7.1 Kommunikasjon mot fjernstyringssentral (CTC)

Sikringsanlegget skal kunne motta ordre og sende indikeringer. Meldinger fra sikringsanlegg til fjernstyringsentral er bl.a. :

- Indikeringer (bl.a. status på sporfelt, sporveksel og signalinformasjon)
- Alarmer

Meldinger til sikringsanlegg fra fjernstyringsentral er bl.a. :

- Togveiordrer
- Enkle ordrer (signal i stopp, sporvekselomlegging etc.)

Kommunikasjon mellom sikringsanlegg og fjernstyringsentral (CTC) bør foregå over Jernbaneverkets interne nett med fortrinnsvis internasjonalt standardiserte protokoller.