MEER OVER DE

RELAISBEVEILIGING

t.b.v. TP. OPL.

INHOUDSOPGAVE

Hfdst. 1. Werking van het relais

spoorstroomloop
isolatiesystemen
ruststroomprincipe
soorten relais
lezen OS'bladen
lezen OBE bladen

Hfdst. 2. Bedieningstableau

spooraanduiding
lassen, sekties, bezet spoorlampjes
wisselvergrendelingslampjes
wisselcontrolelampjes
keuzeknoppen

Hfdst. 3. Lichtseinen

seinnummering
uitvoering van de lichtseinen
cijferbak
automatische seinen
lampcontrole

Hfdst. 4. De begin- eind- en keuzeknop

Hfdst. 5. Doorkoppelbare seinen
Routeknoppen
Stop- doorknoppen
Toestemmings- of medewerkingsknoppen

Hfdst. 6. Wissel

wisselsleutel
wisselstandaanwijzer
vergrendelingslampje
wisselcontrolelampje
voorkeursroute
gekoppeld wissel
kruiswissel
eiswissel
verzoekwissel
wissels gelegen in eenzelfde sektie
electrische tongencontrole
krukken van een wissel
klemmen van een wissel
wisselstoring
wisselrevisie

Hfdst. 7. De sekties en de signalering

een geïsoleerde sektie en twee bezetspoorlampjes
bezetspoorlampje op de vrije baan
sektienummering
lassen binnen de vrije ruimte
bezetspoorlampje
gestoorde sektie

Hfdst. 8. Instellen van rijwegen

vastlegging/vasthouding van wissels
drukken van begin en eindknop
mogelijkheden van de rijweginstelling
gedraaide beginknop
geel flikkerlicht in een tegensein
vrijkomen van wissels
T.T.P.U.
sektiestoring in een ingestelde rijweg
bezetspoorlampje blijft branden

Hfdst. 9. De vrije baan

blokafstand
automatisch lichtsein
bediende lichtsein aan het begin van de vrijebaan
bediende lichtsein aan het einde van de vrijebaan
soorten blokstelsels
rijrichtinglampjes
aki's en ahob's

Hfdst. 10.Het vastleggen resp. vrijmaken van wissels, spoorafsluitingen en brugbeveiligingsinrichtingen.

vrijgave rangeren
ontgrendel- brugknop
OTC sektie
bedienen van de aansluiting

Hfdst. 11.De nog niet beschreven schakelaars en lampjes (exclusief het lampje stroomvoorziening).

codegeven
tableauverlichting
seinverlichting
aarde
lampje zenden
herstel commando
herroepen
lampje ontvangen

Hfdst. 12. Overwegen.

wettelijke bepalingen
werking aki/ahob
sektiestoringen

V O O R W O O R D.

Dit boek is bestemd voor diegenen, die onderricht moeten geven in (het niet-technische gedeelte van) de relais-beveiliging.

Het moet gezien worden als een handleiding voor de instructeur en het treedt nergens in de plaats van een voorschrift.

Dit is een voorlopige uitgave die nog voor vele verbeteringen vatbaar is. Daarom wordt aan de gebruikers verzocht de opzet en de inhoud kritisch te bekijken en hun op- en aanmerkingen kenbaar te maken aan de groepsleider transport-opleidingen Pz 6.

Uitgangspunt bij dit boek is gewoest de NX-beveiliging met een bedieningstoestel uitgevoerd met begin- en eindknoppen.

Utrecht, mei 1978.

INLEIDING

VOORDELEN VAN DE RELAISBEVEILIGING

De voordelen van de relaisbeveiliging boven de conventionele beveiligingen (mechanisch of electro-mechanisch) zijn o.a.

a. Eenvoudige en overzichtelijke bediening

Door het bedienen van een begin- en een eindknop komt een rijweg geheel automatisch tot stand en daarna een sein uit de stand stop.
De gehele situatie "buiten" van sporen, wissels, seinen, trein- en rangeerbewegingen wordt zichtbaar gemaakt op een bedieningtoestel.
Hierdoor wordt het overzicht van wat er plaats vindt resp. moet vinden beter en worden misverstanden uitgesloten.
Doordat de wissels en de seinen over grote afstanden bediend kunnen worden, kan de bediening van een groot beveiligingsgebied vanuit één centrale post plaatsvinden.

b. Kontrole op de spoorbezetting

De meeste sporen zijn geisoleerd en in secties verdeeld.
Hierdoor kan men zien, waar een trein of rangeerdeel zich bevindt.
Omdat men op de spoorisolatie mag vertrouwen is het niet meer nodig, dat de treindienstleider zijn gehele verantwoordelijkheidsgebied kan overzien.

c. Grotere veiligheid

Alle bewegingen met trein- en rangeerdelen moeten worden uitgevoerd via seinen en ingestelde rijwegen.
De te berijden inrichtingen worden hierbij vastgelegd en vastgehouden. Zij kunnen niet eerder voor een andere beweging benut worden, alvorens de trein- of rangeerbeweging deze inrichting in zijn geheel is gepasseerd.

d. Snelheid resp. mogelijkheden van uitvoering

Een wissel komt vrij (wordt weer bedienbaar) onmiddellijk nadat de trein of het rangeerdeel de sectie, waarin dit wissel is gelegen, geheel is gepasseerd.
Hierdoor wordt het mogelijk, om meteen na het vrijkomen van dit wissel een nieuwe rijweg hierover in te stellen.
Tevens kunnen de meeste sporen in beide richtingen beveiligd worden bereden.

e. Storingen

In de relaisbeveiliging worden de meeste storingen op het moment van ontstaan op het tableau gesignaleerd.
De weersomstandigheden hebben minder invloed op deze beveiliging, dan op de conventionele beveiliging, omdat de relaisbeveiliging minder kwetsbare delen heeft.

HOOFDSTUK 1

1.1 DE WERKING VAN HET RELAIS

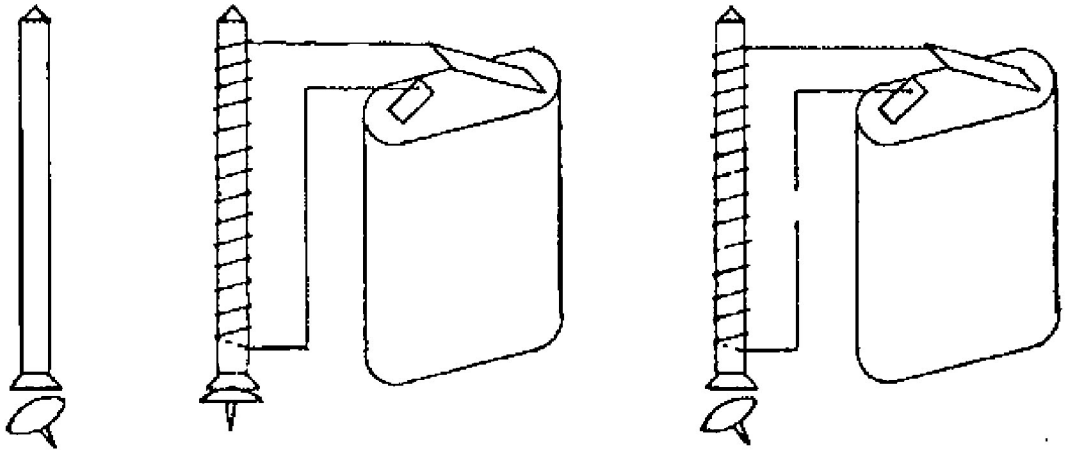
1.1.1 Om dit duidelijk te maken hebben we een spijker, een punaise, een stuk geïsoleerd koperdraad en een batterij nodig.

Normaal is een spijker niet magnetisch (tekening 1).

Nu winden we een stuk geïsoleerd koperdraad om de spijker en de uiteinden sluiten we aan op de batterij.
Dan blijkt de spijker wel magnetisch te zijn en trekt de punaise aan. (tekening 2)

Verbreken we de verbinding met de batterij, dan wordt het magnetisme opgeheven en de punaise laat weer los. (tekening 3)

Het bovenstaande vormt de basis van de werking van het relais.



1 2 3

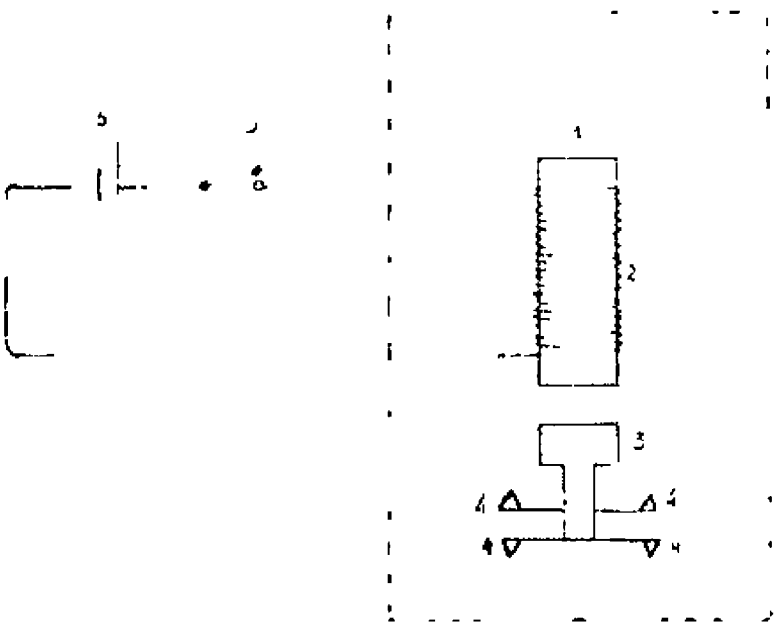
1.1.2 DE WERKING VAN HET RELAIS IN GEBRUIK BIJ N.S.

1 = de kern (de spijker)
2 = de wikkeling (het dunne geïsoleerde koperdraad)
3 = het anker (de punaise)
4 = de kontakten (het belangrijkste deel van het relais zoals uit het volgende zal blijken).

Bovendien zijn buiten het omraamde gedeelte nog aangegeven:

5 = de stroombron (de batterij)
6 = de schakelaar (om wel of geen stroom door de wikkeling te laten gaan)

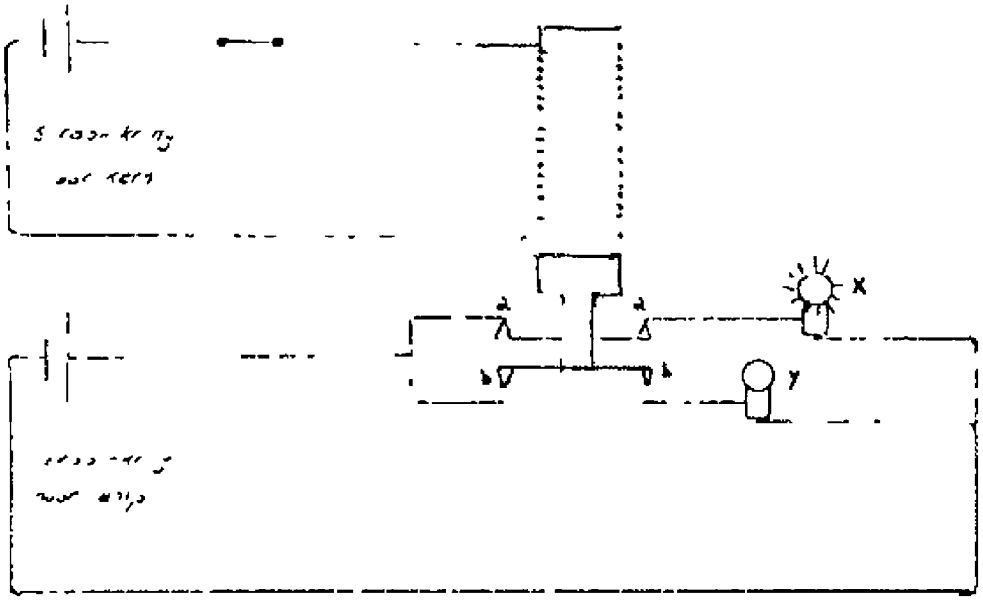
tekening 4



Met behulp van een relais kunnen we kontakten sluiten of verbreken (Zie tekeningen 5 en 6)

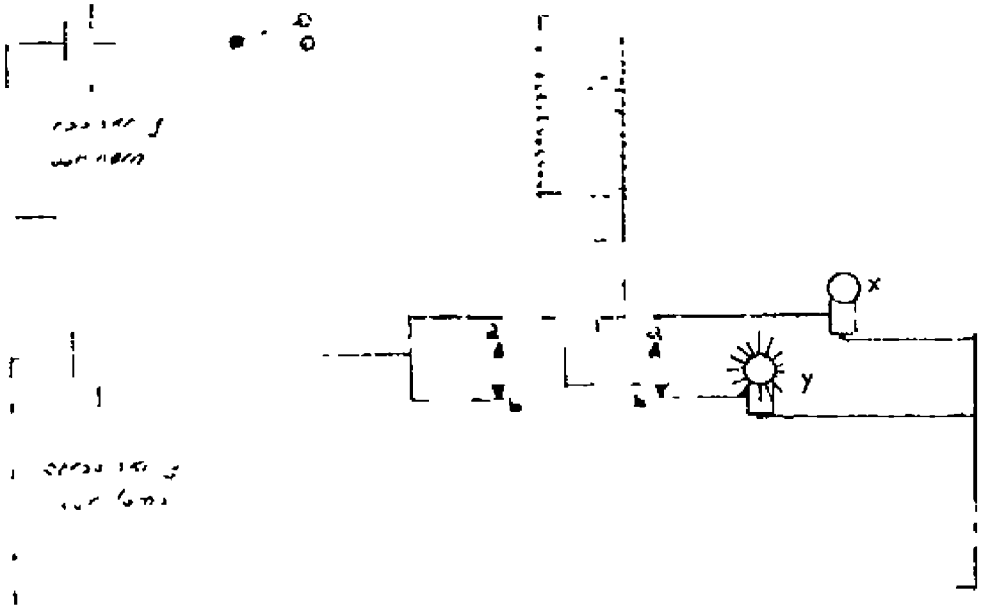
Gaat een stroom door de wikkeling, dan trekt het anker aan en worden de kontakten a gesloten Hierdoor gaat lamp X branden (Zie tekening 5)

tekening 5



Verbreken we de stroom naar de wikkeling, dan valt het anker af en worden de kontakten a verbroken en de kontakten b gesloten Nu gaat lamp Y branden

tekening 6



We zien, dat we met behulp van een relais bepaalde stroomkringen kunnen sluiten of verbreken (In de tekeningen 5 en 6 naar de lampen)
Het relais doet dan dienst als schakelaar (Lamp aan, lamp uit)

Daarom noemt men een relais dan ook wel een elektro-magnetische schakelaar

Is het anker aangetrokken dan spreekt men van een "aangetrokken relais", een "opgekomen relais" of "het relais is op"
Is het anker afgevallen, van een "afgevallen relais", of het "relais is af"

1.2 HET GEISOLEERDE SPOOR (SPOORSTROOMLOOP)

Dit is een belangrijke basis van de relaisbeveiliging.

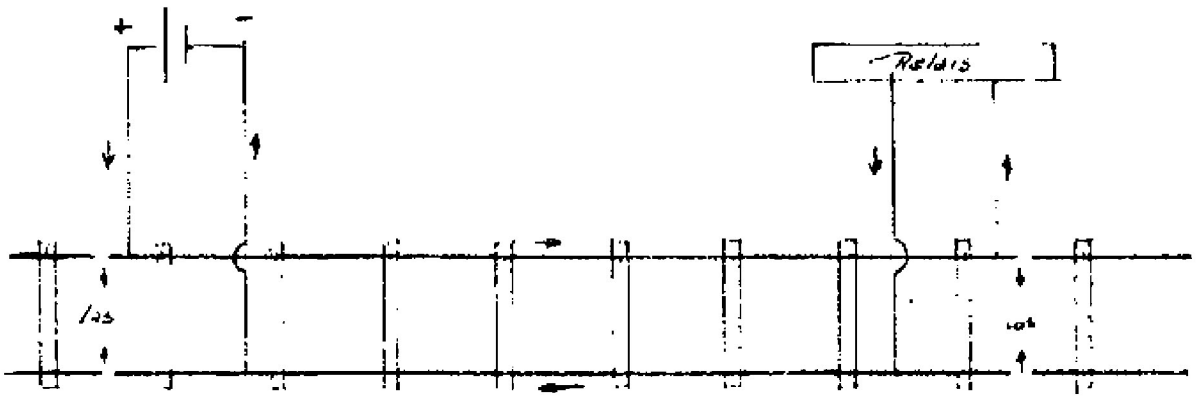
1.2.1 Men maakt bij geïsoleerd spoor gebruik van het gegeven, dat spoorstaven en wielassen zulke goede stroomgeleiders zijn. Hoe maakt men nu een geïsoleerd spoor?
Men voert een stroom met een spanning van 14-5 Volt en 50 Herz, voor ATB 75 Herz, wisselspanning toe naar de spoorstaven van een bepaald spoorgedeelte . Aan het einde van die spoorstaven sluit men een relais aan. Men moet er wel voor zorgen, dat de stroom in die spoorstaven gescheiden wordt.

Dat doet men door:

- tussen de twee uiteinden van de spoorstaven een plaatje van isolerende kunststof aan te brengen.
  Het profiel van dit plaatje is gelijk aan de dwarsdoorsnede van de spoorstaaf.
- tussen de lasplaten en de spoorstaven isolerend materiaal aan te brengen.

Zo'n elektrisch gescheiden spoorgedeelte noemt men "een sectie".
De scheiding hiertussen een ES-las.
Bij de relaisbeveiliging zijn nagenoeg alle sporen op deze manier in secties verdeeld.

tekening 7.



Zie tekening 7.
De stroomkring sluit men aan op het ene uiteinde van het spoor (nabij de las), het relais, aan het andere uiteinde (de andere las).

1.2.2 ISOLATIESYSTEMEN

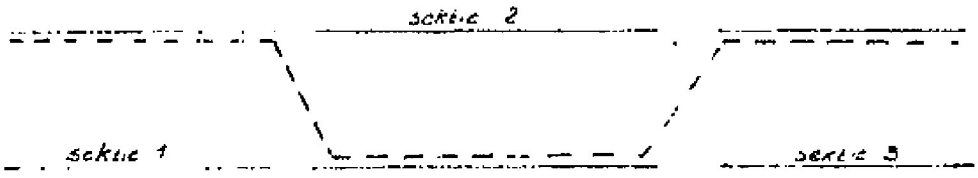
Voor de spoorstroomlopen past Is twee systemen toe.

a. enkelbenig geïsoleerd spoor
b. dubbelbenig geïsoleerd spoor.

ad a. Enkelbenig geïsoleerd spoor

Dit systeem past Is in hoofdzaak toe op emplacementen.
Het bereik van de stroomloop gaat tot ± 700 meter.
In een enkelbenig geïsoleerd spoor brengt men de lassen aan in één van de beide spoorstaven.
De andere spoorstaaf is bestemd voor de retourstroom.
De retourstroom is afkomstig van de tractiemotoren van elektrische treinen en moet terug naar het onderstation.
Deze enkelbenige isolatie kan wisselend worden aangebracht.

tekening 8.



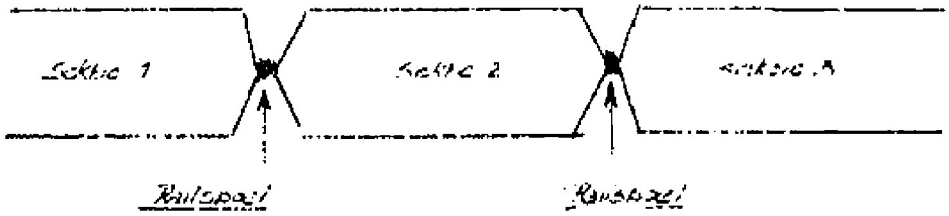
De stippellijn geeft de weg van de retourstroom aan, de andere lijnen zijn de sekties voor de beveiliging.
Men verbindt de spoorstaven (voor de retourstroom) met kabels aan elkaar.

ad b. Dubbelbenig geïsoleerd spoor

De toepassing hiervan vindt in hoofdzaak plaats op de vrije baan.
De retourstroom van traktie en de stroom voor de beveiliging gaan door beide spoorstaven.
De lassen worden in de beide spoorstaven aangebracht.
Om toch de retourstroom op weg naar het onderstation niet te onderbreken maakt men een verbinding tussen de lassen.

In deze verbinding brengt men een spoel aan.
Deze spoel zorgt er voor, dat de gelijkstroom van traktie er doorheen kan, de wisselstroom van de beveiliging niet. (een zgn. railtransformator of railspoel)

tekening 9.

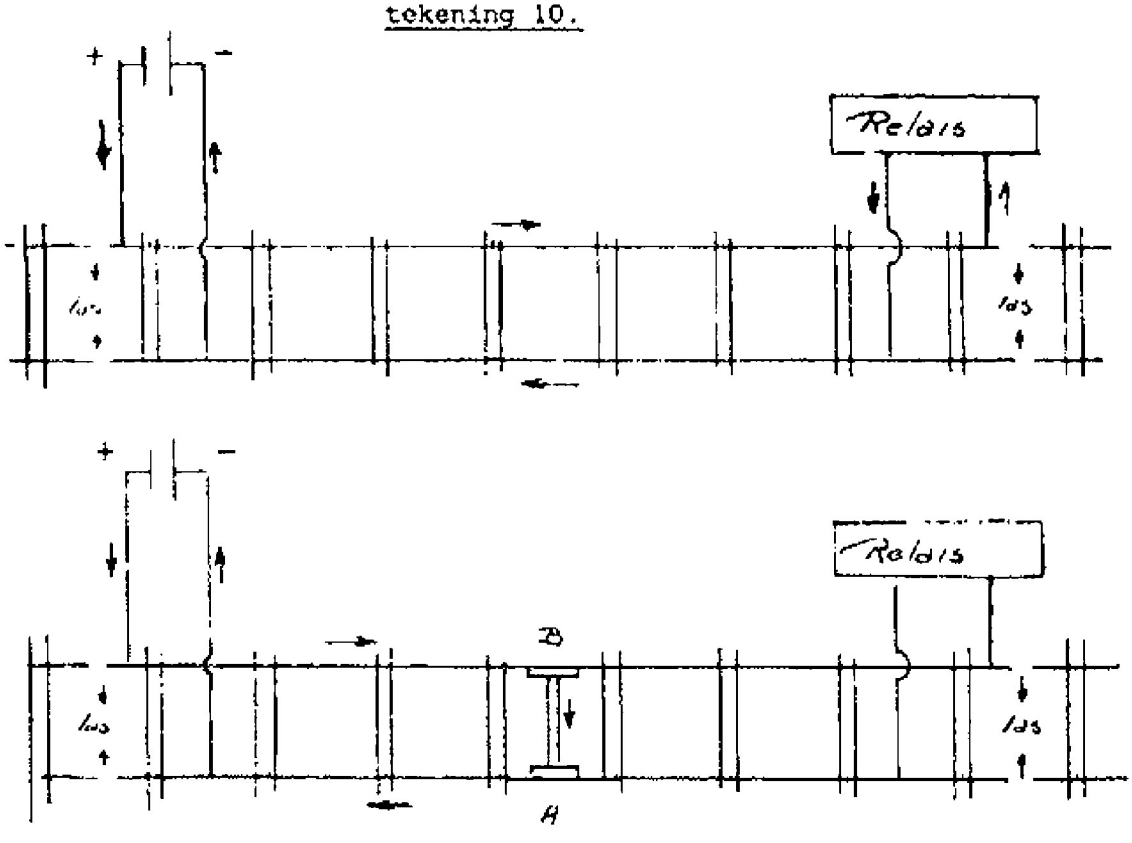


In de praktijk bestaan er allerlei kombinatie-mogelijkheden van deze twee systemen.
Per situatie wordt, om de kosten te drukken, bezien welk systeem (enkelbenig, of dubbelbenig toegepast wordt).

1.2.3 HET RUSTSTROOMPRINCIPE

De basis van dit principe is:
In de rusttoestand kan de stroom doorlopen naar het relais.
Een paar voorbeelden.

tekening 10.



1) er is geen trein op het spoor

- de stroom loopt door naar het relais
- het relais is magnetisch
- het anker is aangetrokken
- het sein kan groen tonen.

2) er is wel een trein op het spoor

- de stroom loopt via de wielen en assen van deze trein terug naar de stroombron
- het relais ontvangt geen stroom
- het relais is niet magnetisch
- het anker is afgevallen
- het sein toont rood.

3) er is storing (geen voeding, losse draad, railbreuk)

- het relais ontvangt geen stroom meer
- het relais is niet magnetisch
- het anker is afgevallen
- het sein toont rood

Het grootste voordeel van het ruststroomprincipe is:

- de voortdurende bewaking
- een konstante kontrôle

Het voldoet daarom aan de eisen die de veiligheid stelt.

1.3 SOORTEN RELAIS

Van de vele tientallen soorten relais zijn de onderstaande de belangrijkste.

B-relais Dit zijn beveiligingsrelais.
Deze zijn verzegeld, duurzaam en duur.
Ze worden toegepast in de beveiligingcircuits, vanwege hun betrouwbaarheid.
Het zijn relais met koolstofzilverkontakten.
Het zilver dient voor de geleiding, het koolstof dient ervoor dat ze niet aan elkaar kunnen vastsmelten (blikseminslag).

A-relais Deze worden toegepast voor schakelfunkties in de sturing, de signalering en de bediening van de seinen.
Er bestaan types van dit A-relais.

J-relais Dit zijn universeel relais.
Ze vervangen thans de A-relais.
De A- en J-relais gebruikt men niet in de circuits voor veiligheidsfunkties.
Ze zijn minder betrouwbaar, niet verzegeld, maar wel aanmerkelijk goedkoper.

1.4 DE CIRCUITS IN DE RELAISBEVEILIGING

Een circuit is een stroomketen die diverse relaisstanden aftast, relais aantrekt of doet afvallen.
In de relaisbeveiliging bouwt Is diverse circuits in, zoals o.a. - stuurcircuit (opdracht)
- veiligheidscircuit (uitvoering)
- indikatiecircuit (signalering).

Er zijn nog meer circuits.
Bovengenoemde circuits zijn voor ons van belang, omdat in dit boek deze circuits worden genoemd.
Hieronder volgt een omschrijving.

1.4.1 HET STUURCIRCUIT

Na het bedienen van de beginknop en de eindknop wordt een opdracht klaargemaakt en naar de beveiligingsrelais in het betrokken relaishuis gestuurd.
In deze opdracht vindt er een kontrôle plaats op :

- wat wil men en kan dit
- tegenstrijdige bewegingen
- de voorkeursroute
- de route via een afgedwongen wisselstand.

1.4.2 HET BEVEILIGINGSCIRCUIT

Dit zijn circuits die opdrachten uitvoeren die direkt verband houden met de veiligheid, zoals

- kontrole op spoorbezetting
- de stand van de wissels (niet goed, dan omlopen)
- kontrôle op het aansluiten van de wisseltongen
- het vastleggen van de wissels (elektrisch onbedienbaar maken)
- het uitsluiten van tegenstrijdige bewegingen
- kontrôle op de stand van het volgende sein
- het aktiveren van evt. overwegen.

Als dan aan alle voorwaarden is voldaan, komt als laatste het sein uit de stand stop.

1.4.3 HET INDIKATIECIRCUIT

Dit circuit vertaalt de situaite buiten naar het bedieningstoestel. Deze circuits hebben tot doel dat de treindienstdienstleider informatie die hij nodig heeft op zijn bedieningstoestel kan waarnemen.

1.5 BESCHRIJVING VAN DE RELAISBEVEILIGING

1.5.1 De B-voorschriften vormen de algemene basis.
Ze zijn voor de relaisbeveiliging onder verdeeld als volgt:

B-voorschriften deel VI. Relaisbeveiliging type NX

B-voorschriften deel VI A. Relaisbeveiliging type V-NX

B-voorschriften deel VII. Relaisbeveiliging type AR.

B-voorschriften deel I - Symbolen die voorkomen op een B.V.S.-tekening

B-voorschriften deel III - Automatisch blokstelsel.

B-voorschriften deel IX

Vastgelegde wissels en spoorafsluitingen

Nadere gegevens, plaatselijke bijzonderheden en evt. afwijkingen worden beschreven in een BVS (Bedieningsvoorschrift voor Station of baanvak.)

1.5.2 In een BVS kunnen zijn opgenomen:

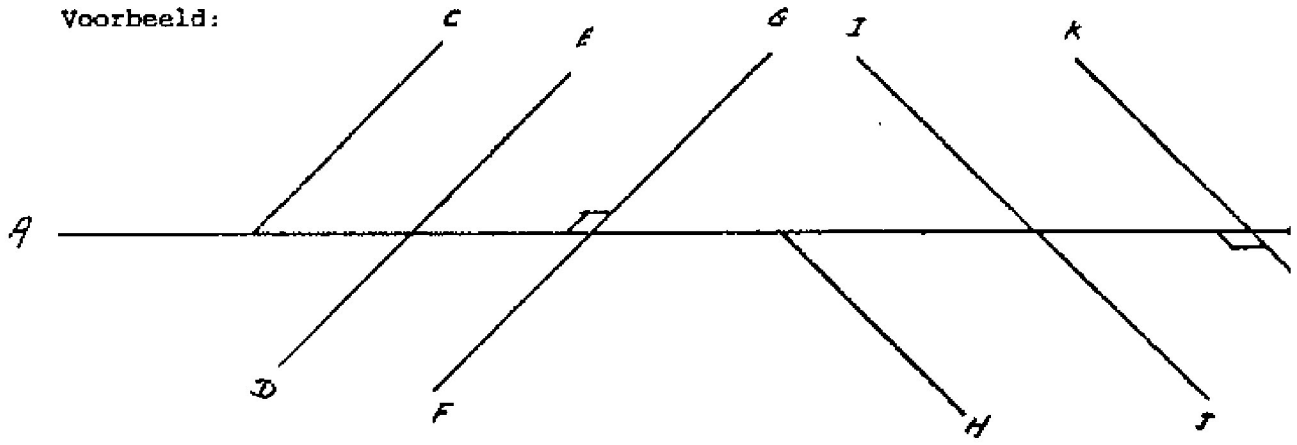
- emplacementstekening
- baanvaktekening van aansluitende baanvakken met vereenvoudigde exploitatie.
- OT-blad (overzicht tableau-bedieningstoestel)
- toestelaanzicht en beschrijving van onderhorige posten.
- situatietekeningen van aansluitingen aan de vrije baan.
- algemene gegevens
- gegevens per station

Om volledig geïnformeerd te worden over de relaisbeveiliging moet nog gebruik worden gemaakt van

- OS-bladen (overzicht seinbeelden)
- OBE-bladen (overzicht baan- en emplacementen)
- OE-bladen (overzicht emplacement)

Lees het OS-blad tegen de richting van de pijl in.
Ga daarbij uit van het beeld dat het sein, waarbij men begint te lezen, toont.
Volg de lijn naar het voorafgaande sein.
Daar ziet men dan welk beeld dit sein in deze situatie toont.
Komt men bij een aftakkende lijn ( ), dan mag men deze volgen.
Bij een kruisende lijn ( ) mag men alleen de afslaande lijn volgen, als in de hoek, die de lijnen met elkaar maken, een teken is aangebracht ( ).

Voorbeeld:



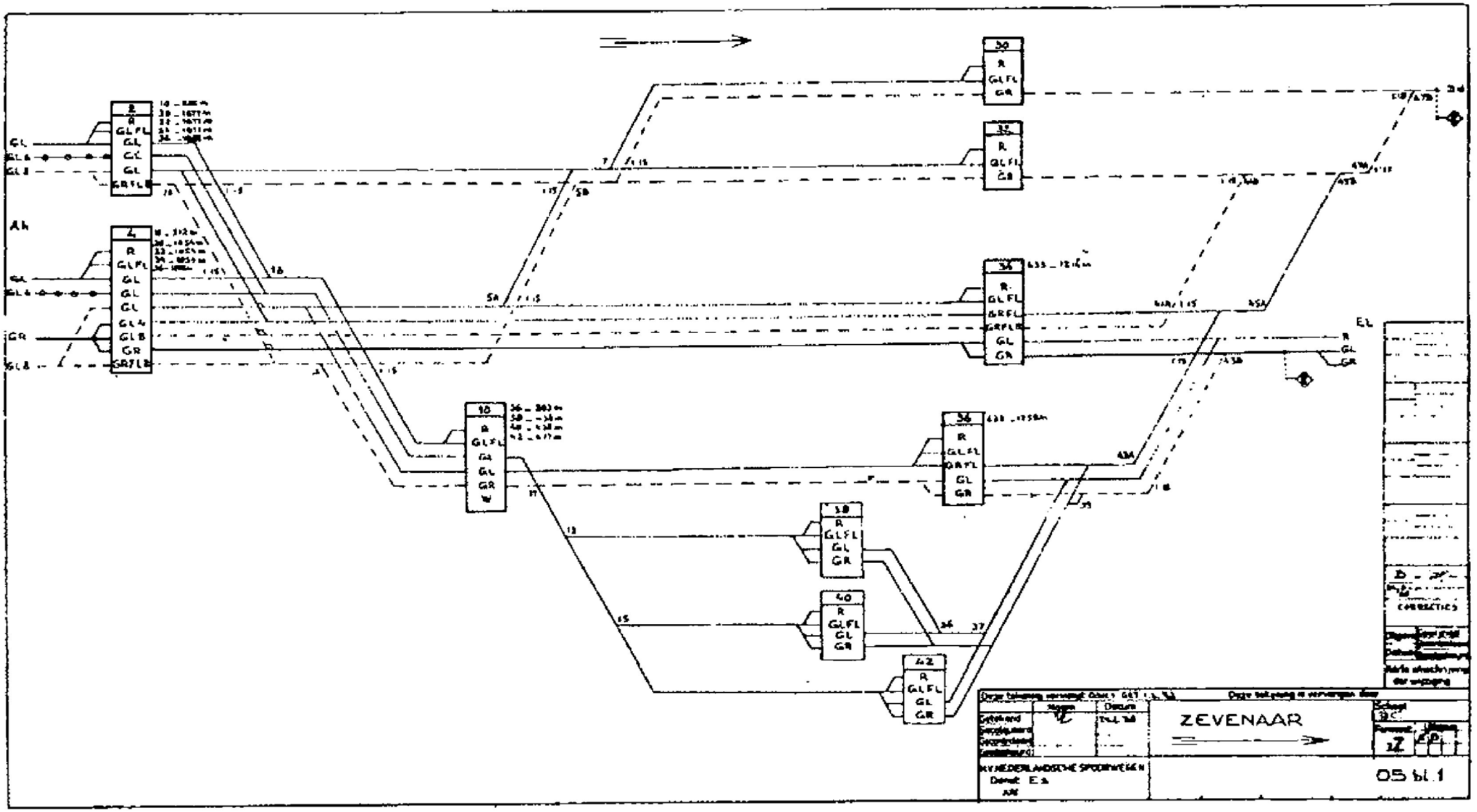
Men mag lezen van A naar B, C, G, H of L.
Men mag niet lezen van A naar E of J.
(De situaties van A naar D, F, I of K zijn niet van toepassing).

Snelheid, waarmee wissels in de kromme stand mogen worden bereden.

1 : 20	(symm.)	max. 125 km/h.
1 : 15	(symm.)	max. 100 km/h.
1 : 15		max. 80 km/h
1 : 12		max. 60 km/h.
1 : 9		max. 40 km/h.

Voorbeeld zie tekening 11.

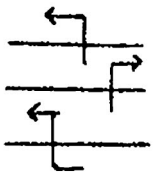
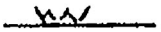
Tekening 11.

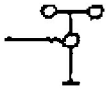
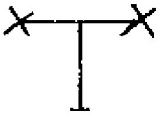
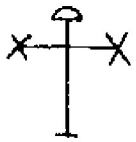
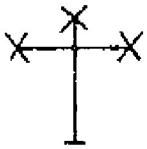
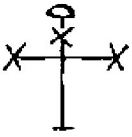


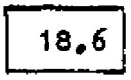
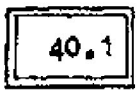
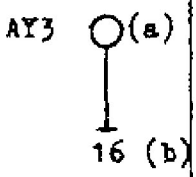
1.5.2.2 HANDLEIDING VOOR HET LEZEN VAN OBE-BLADEN

De tekens op een OBE-blad komen overeen met de tekens op een B.V.S.-tekening en staan vermeld in hoofdstuk VIII van de B-voorschriften deel I.

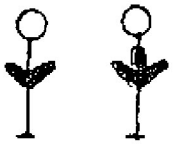
Onderstaande symbolen zijn een aanvulling hierop

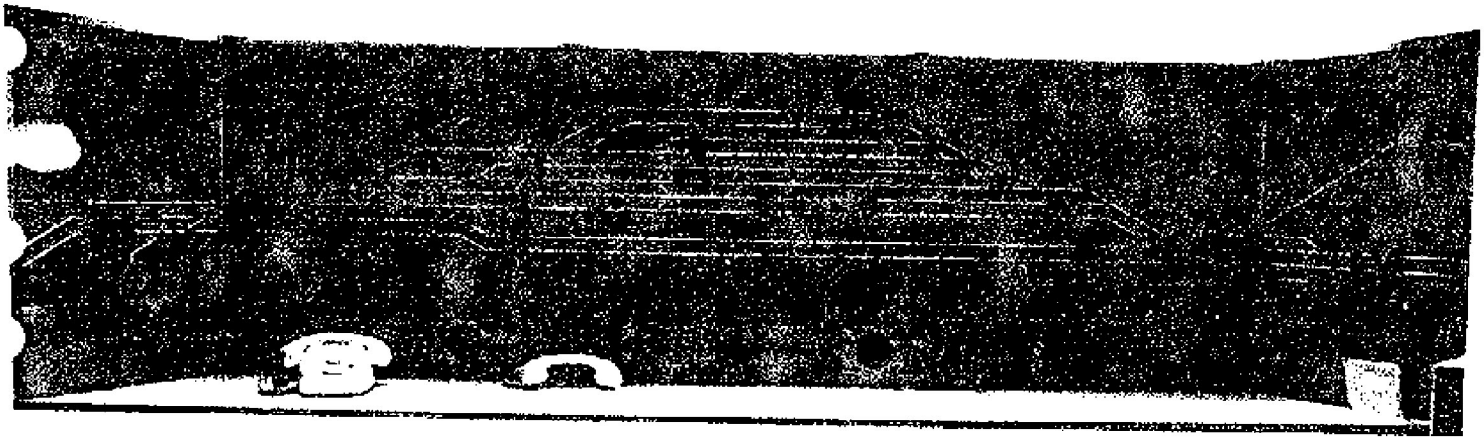
Omschrijving	Symbool op OBE blad	Toelichting
Isolerende las		De pijl geeft aan in welke richting de las ligt binnen de vrije ruimte van een rijweg.
OTC		
Relaishuis	RH10 	of RH10
Onderstation	OS	
Schakelstation	SS	
Automatische knipperlichtinstallatie		
Waarschuwingslicht bij uitzicht belemmerde objecten		
Overwegboom steller (Centraal bediend)		
Automatische overpadboom		

Omschrijving	Symbool op OBE blad	Toelichting
Halve overwegboom installatie		Indien een rijwielpad arm aanwezig is wordt het symbool als volgt:  Geldt zowel voor automatische als mech. halve wegboom.
Halve overwegboom		Speciaal symbool voor situatie-tekeningen Ahob
Waarschuwingssein voor wegverkeer		Geel knipperlicht
Waarschuwingssein voor wegverkeer		Rood knipperlicht
Automatische waarschuwingslichtinstallatie met rode en groene lamp		Speciaal voor dienstoverpaden
Automatische waarschuwingsinstallatie met rode en groene lamp en schel		
Automatische waarschuwingslichtinstallatie met rode en gele knipperlamp		
Automatische waarschuwingsinstallatie met rode en gele knipperlamp en schel.		

Omschrijving	Symbool op OBE blad	Toelichting
Extra schel		Schel zacht klinkend (rijwielpad of trottoir)
Voorwaarschuwingsbord met file-bord		
Voorijlend geel knipperlicht waarschuwingslicht gecombineerd met waarschuwingsbord RVV 72 voorzien van aanstraler		
Plaatsaansuiding van een beveiligde overweg		Km-aanduiding enkel omrand
Beveiligde overweg voorzien van V-Akd of L-Akd		Km-aanduiding dik omraamd
Hooggeplaats lichtsein (Hoofdsein)		Indien het sein permissief is wordt dit aangegeven door een P  a. Type nummer wordt niet aangegeven bij nieuwe installaties b. Geeft het nr. van het sein aan

Omschrijving	Symbool op OBE blad	Toelichting
Lichtsein (voorsein)	AY2 (a) 14 (b)	a. Type nummer wordt niet aangegeven bij nieuwe installaties b. Seinnummer
Sein met SA mechanisme		Verouderd symbool
Lichtsein met cijfer-bak	4/7	Betekenis van de cijfers Kan 4 of 7 tonen.
Lichtbak op aparte paal	1)	1) Cijfer(s), Letter(s) of Teken, dat getoond kan worden, vermelden
Laaggeplaatst licht-sein	16 (a)	a. Seinnumer
Lichtsein met tellich-ten (Hoofdsein)		
Lichtsein met tellich-ten (Voorsein)		
Lichtsein dat aan een bovenleiding portaal is bevestigd		
Sein met spreidlens	a b	a) Spreidlens van 20° De spreiding naar links b) Spreidlens van 20° De spreiding naar rechts.

Omschrijving	Symbool op OBE blad	Toelichting
Waarschuwingslicht (Gl)		
Wit licht op aparte paal		Vrijgave rangeren
Lichtseinen aangebracht aan een seinbrug		Bij een seinbrug waarop armseinen zijn geplaatst, wordt het symbool van het lichtsein vervangen door het symbool van een armsein
Wisselstand sein voor verende wissels af lichtsein voor overwegen		Toegepast op baanvakken met CRVL
Voorsein van lichtsein voor overwegen		Toegepast op baanvakken met CRVL
Vertrekbevelsein		
Vertrekseinlicht	a  b 	a) Eenzijdig zichtbaar b) Tweezijdig zichtbaar
Richtingaanduiding	 a b	Dit symbool wordt gecombineerd met het symbool van het sein waarbij de richtingsaanduiding is geplaatst a) voor 2 richtingen b) voor 3 richtingen



HOOFDSTUK 2

2.1 HET BEDIENINGSTOESTEL (NX-TABLEAU)

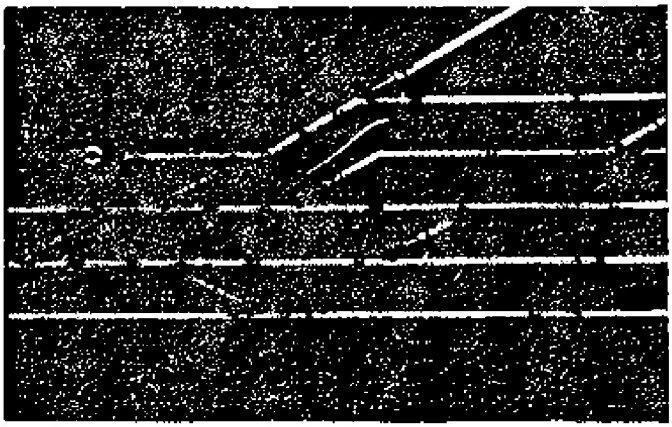
2.1.1 ALGEMEEN

Er zijn verschillende uitvoeringen.
Het principe is hetzelfde.
Het door de post gekontroleerde gebied is, schematisch, niet op schaal, op panelen weergegeven. De panelen zijn ± 40 cm breed en staan vertikaal op de schrijftafels van het bedieningstoestel.
De panelen kunnen in een halve cirkel om het bedieningstoestel zijn geplaatst. Dit bevordert het overzicht.
De kleur van de panelen is zachtgroen , bij enkele oudere toestellen is de kleur zwart.

2.1.2 DE SPOORAANDUIDING

Dikke gegraveerde witte lijnen geven het geïsoleerde (gekontroleerde) spoor aan.
Niet geïsoleerde ongekontroleerde sporen staan aangegeven met twee dunne evenwijdige lijnen.

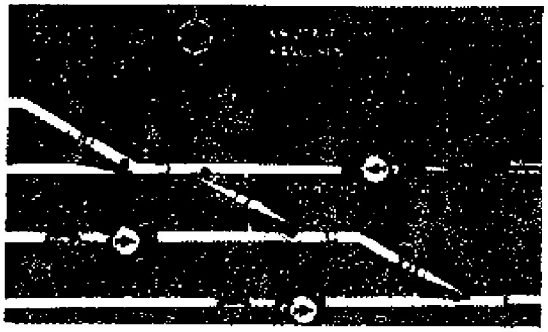
2.1.3 LASSEN, SEKTIES EN BEZET SPOORLAMPJES

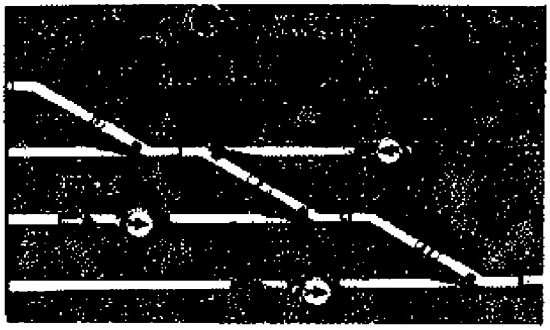


Het geïsoleerde spoor is verdeeld in stukken (sekties).
Es lassen, zijn aangegeven door
- een beginknop
- een onderbreking van de dikke witte lijn
- een dubbele onderbreking van de dikke witte lijn (deze las ligt dan binnen het vrije ruimteprofiel van een wissel of een kruising).

Op het bedieningstoestel zijn de sekties aangegeven door witte lampjes in het spoor (zijn bezet spoorlampjes). Niet alle sekties zijn op het toestel afzonderlijk aangegeven. Men geeft alleen die sekties aan die voor de bediening belangrijk zijn.

2.1.4 WISSELSTANDWIJZERS





De wisselstandwijzer geeft de stand van het wissel aan. Het is een bewegend mechanisme (zgn. vaantje)

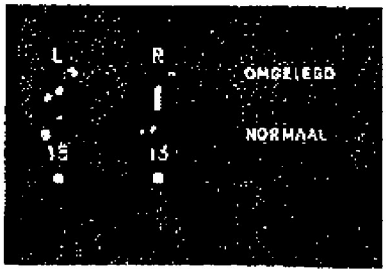
2.1.5 WISSELVERGRENDELINGSLAMPJES

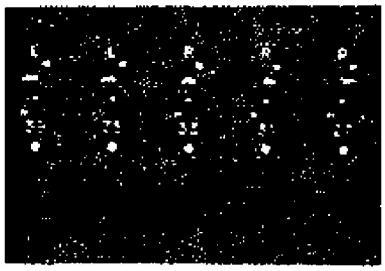
Deze lampjes zitten ter hoogte van de uiteinden van de wisselstandwijzer. Ze zijn normaal gedoofd.
Als men het wissel vastlegt d.m.v. de wisselsleutel, bij een rijweginstelling of bij het geven van een VR branden ze met rood licht.

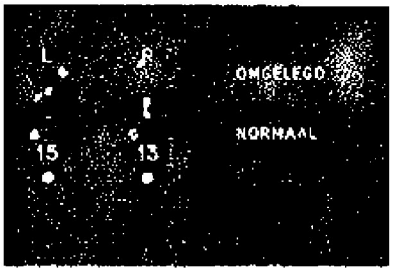
2.1.6 WISSELKONTROLELAMPJES

Deze zijn geplaatst onder de wisselsleutels.
Tijdens het omlopen van een wissel brandt het lampje met wit flikkerlicht. Ook als het wissel om een of andere reden niet in zijn eindstand ligt, brandt het wisselkontrôlelampje.
Tijdens het omlopen van een wissel knippert het lampje bij een enkel wissel ± 7 keer, bij een gekoppeld wissel ± 14 keer.
Als het lampje gedoofd is, kan men stellen dat het wissel in een eindstand ligt.

2.1.7 WISSELSLEUTELS



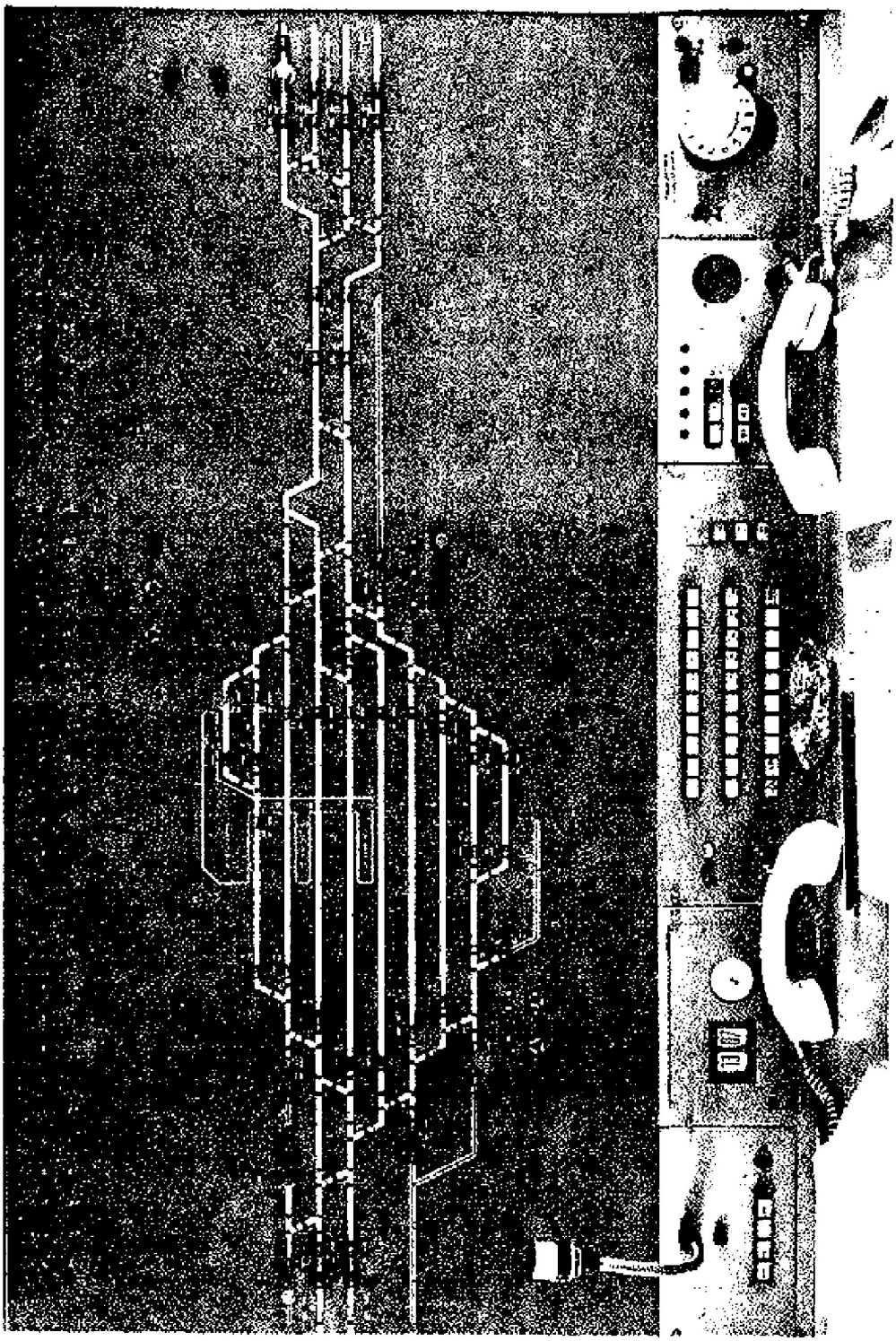




Dit zijn schakelaars waarmee men de wissels afzonderlijk kan bedienen.
De sleutels zijn meestal aangebracht aan de bovenzijde van het toestel.
Onder de wisselsleutel staat het nummer van het wissel vermeld.
De wisselsleutel kan drie standen innemen.

- horizontaal. Dit is de middenstand of ruststand. In deze stand is het wissel beschikbaar voor een rijweginstelling.
- naar beneden. Het wissel is gestuurd in de normale stand. Deze stand komt overeen met de stand zoals het wissel is getekend op de B.V.S.-tekening.
- naar boven. Het wissel is gestuurd naar de omgelegde stand. Dit is de stand tegengesteld aan de normale stand. De letter L of R boven een wisselsleutel geeft aan of de stand van het bij naar boven omgelegde wisselstand linksleidend dan wel rechtsleidend is. De normale en omgelegde stand is ter hoogte van de wisselsleutel op het bedieningstoestel aangegeven.

2.1.8 HET KEUZEKNOPPENBEDIENINGSTOESTEL



De uitvoering van dit toestel is afwijkend van het voorafgaande.
Het keuzeknoppentoestel kent geen wisselstandwijzers, geen wissel-kontrolelampjes en heeft andere begin resp. eindknoppen.
Op die plaatsen waar de wissels liggen is de doorgaande witte lijn naar de beide mogelijke wisselstanden doorgetrokken.
In deze gegraveerde lijnen zijn wisselstandlampjes aangebracht bij een enkel wissel 3 stuks, bij een gekoppeld wissel 5 stuks.
Deze branden rood bij - ingestelde rijweg
- wisselsleutelbediening
Ze branden met rood flikkerlicht tijdens het omlopen van het wissel en als het wissel niet in de eindstand ligt.
Voor een juiste beschrijving zie B-voorschriften deel VIA blz. 53 en 55.

2.1.9 De signaleringen

Het bedieningstoestel is zodanig uitgevoerd, dat de handelingen v.w.b. - bediening
- uitvoering
- afhandeling
en afwijkingen van deze funkties op het toestel zichtbaar zijn.
Hierdoor krijgt de trdl die informatie die hij nodig heeft.

Onjuiste signaleringen komen voor.
Ze kunnen het gevolg zijn van
- defekte lampjes
- onjuiste overbrenging van de indikaties van de apparatuur aan het bedieningstoestel (meestal in C.V.L.-gebieden) (zie beschrijving A- of J-relais)

Een trdl handelt onjuist, als hij bij onregelmatigheden alleen maar afgaat op de signaleringen op het bedieningstoestel.

HOOFDSTUK 3

DE LICHTSEINEN

3.1 DE SEINNUMMERING

Elke beginknop is het symbool voor een sein.
Het nummer van de beginknop is hetzelfde als het nummer van het sein.
De bediende seinen hebben een even-nummer.
Ze worden per bedieningstoestel doorgenummerd.
Voor de bediende seinen zijn de nummers tot 500 beschikbaar.

Op de vrije baan (automatisch blokstelstel) nummert Is de seinen volgens een vast schema. Hiervoor gebruikt Is alle nummers in het honderdtal 5, 6, 7, 8 en 9.
Zie tekening 1.
Normaal worden dan de even seinnummers gebruikt in een bepaalde richting, de oneven nummers voor de tegengestelde richting.

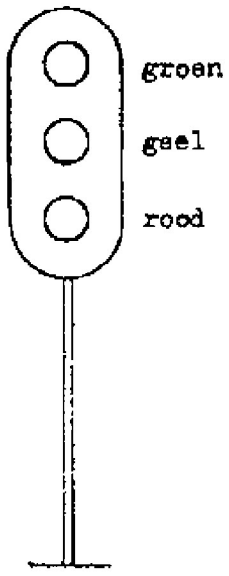
3.2 DE UITVOERING VAN DE LICHTSEINEN

De seinbeelden in de lichtseinen worden gegeven door
a) voor elke kleur een apart lichtpunt te nemen
b) één lichtpunt met een kleurwisselaar

ad a. Bij het gebruik van aparte lampen in een sein zijn de de kleuren meestal geplaatst als volgt:

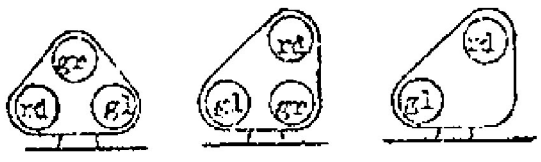
tekening 2

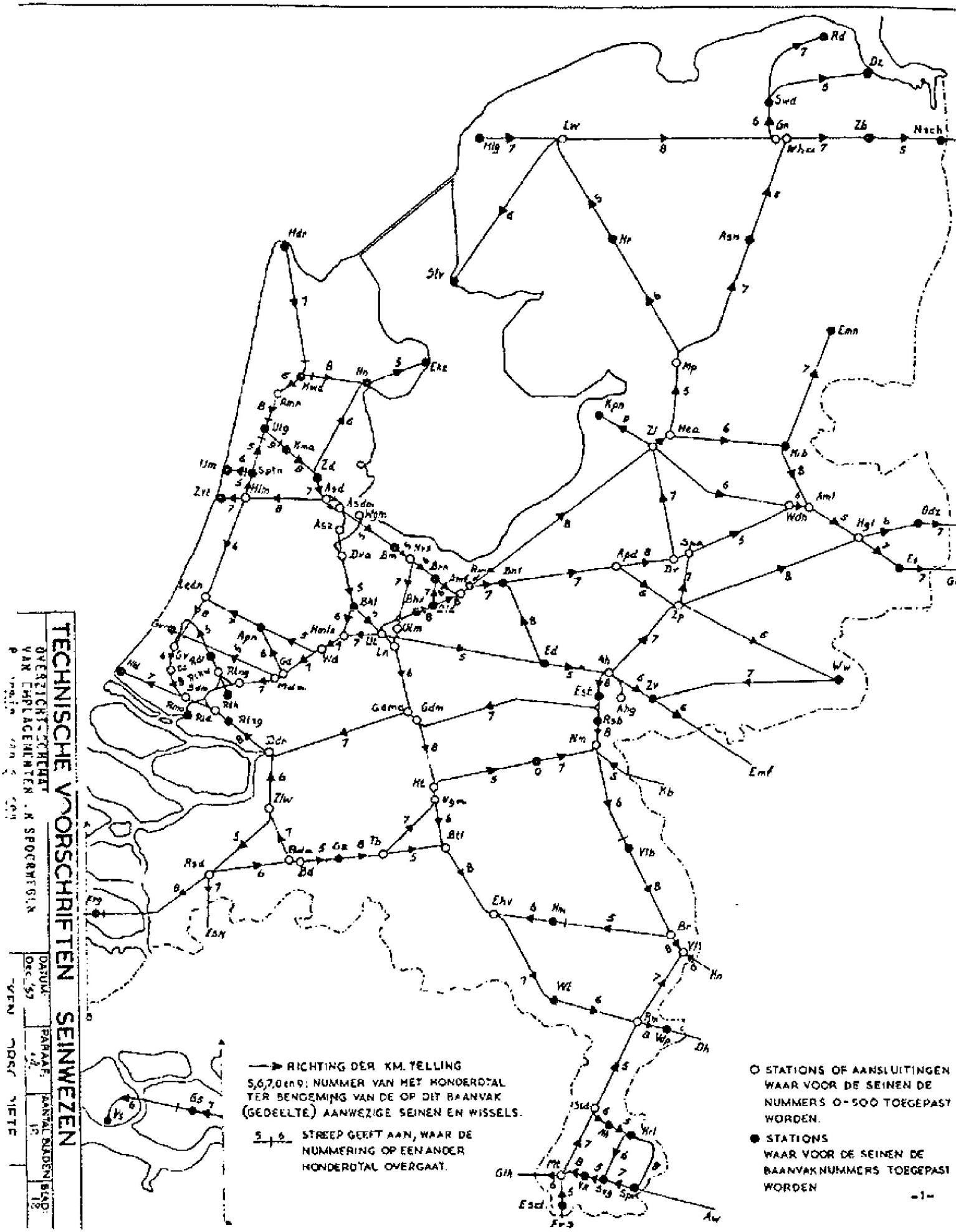
Bij een hooggeplaatst sein



tekening 3

Bij een laaggeplaatst sein (dwergsein)





TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN SEINWEZEN

OVERZICHTSCHETAT VAN EMPLACEMENTEN - N SPOORWEGEN

DATUM	PARAAF	AANTAL BLADEN	BLAD
Dec. '57		15	1

VERV. DOOR NIETE

→ RICHTING DER KM. TELLING

5,6,7,0 en 9: NUMMER VAN HET HONDERDTAL TER BENOEMING VAN DE OP DIT BAANVAK (GEDEELTE) AANWEZIGE SEINEN EN WISSELS.

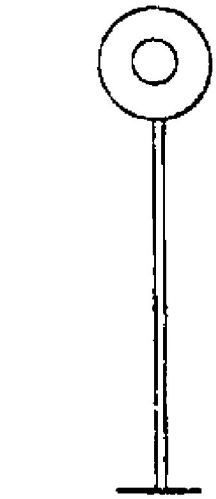
5 | 6 STREEP GEEFT AAN, WAAR DE NUMMERING OP EENANDER HONDERDTAL OVERGAAT.

○ STATIONS OF AANSLUITINGEN WAAR VOOR DE SEINEN DE NUMMERS 0-500 TOEGEPAST WORDEN.

● STATIONS WAAR VOOR DE SEINEN DE BAANVAKNUMMERS TOEGEPAST WORDEN

ad b. Een sein uitgevoerd met een kleurwisselaar heeft slechts één lamp.
Met behulp van een bril met gekleurde glaasjes wordt de juiste kleur in het sein getoond.
De werking is als volgt

1) sein toont rood (normale toestand)

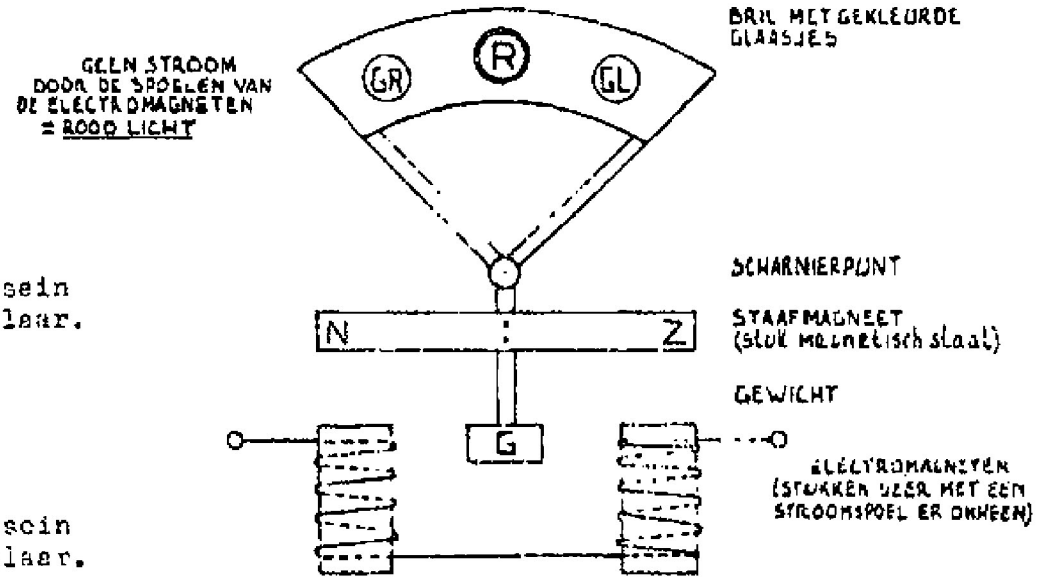


Hooggeplaatst sein
met kleurwisselaar.



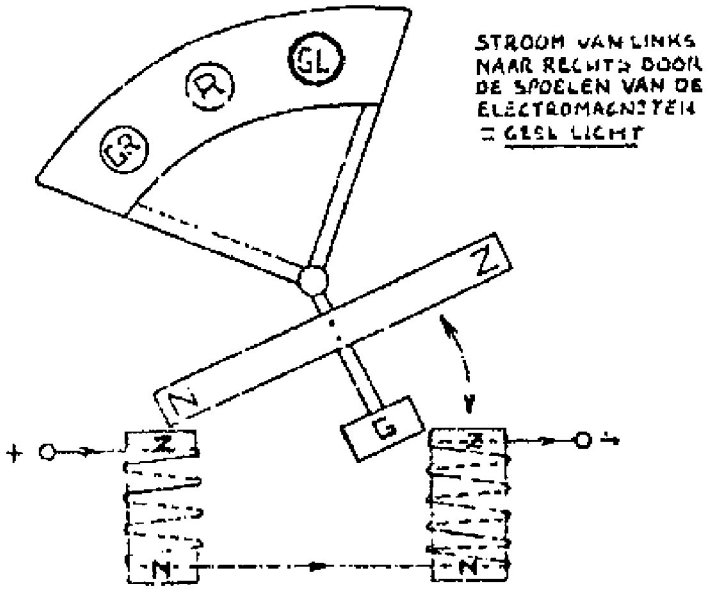
Laaggeplaatst sein
met kleurwisselaar.

tekening 4



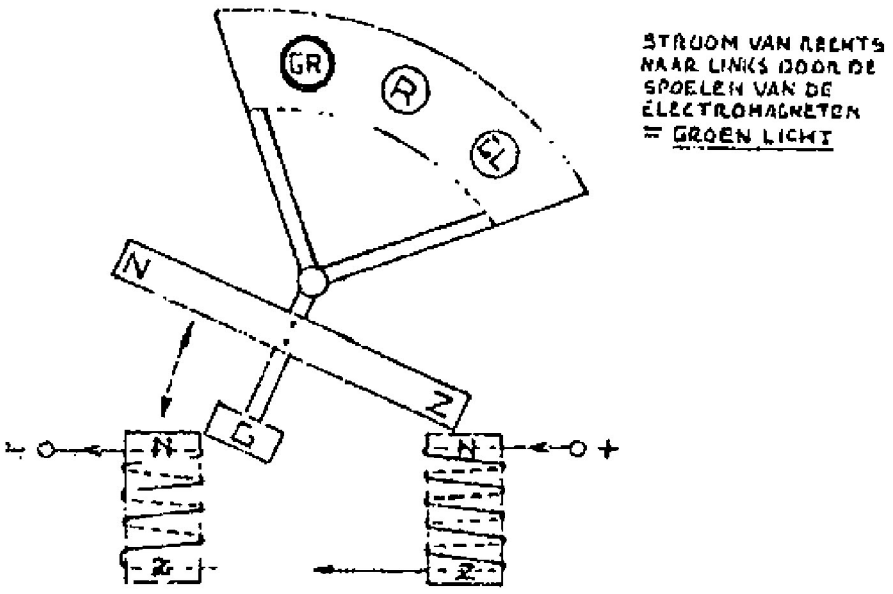
2) sein toont geel.

tekening 5



3) sein toont groen.

tekening 6



Een trdl moet de uitvoering van de seinen in zijn gebied (zowel op het station als op de vrije baan) kennen.

Het maakt n.l. verschil in de reaktie van de trdl bij de melding "sein... gedoofd".
In het eerste geval (ad a) is er één kleur in het seinbeeld gedoofd.
In het tweede geval (ad b) is het gehele seinbeeld gedoofd.
De lichtstraal van een lichtsein richt men zodanig op de spoorbaan, dat het sein duidelijk waarneembaar is op een 1000 m. Om dit sein ook goed waarneembaar te maken op een zijn "hot spot". (speciale lens). De hot spot is
- bij hooggeplaatste seinen $\pm$ 40° naar beneden gericht
en bij laaggeplaatste seinen $\pm$ 40° naar boven gericht.

3.3 DE CIJFERBAK

Door het laten branden van een aantal lampjes in een cijferbak ontstaat een cijfer.
Dit cijfer geeft met 10 vermenigvuldigd de snelheid aan die het sein oplegt. De cijferbak is aan de seinpaal bevestigd of is geplaatst aan een afzonderlijke paal vlak voor de seinpaal.
In één cijferbak bestaat de mogelijkheid meerdere cijfers te tonen. Is slechts één snelheid noodzakelijk, dan brengt men toch lampen aan voor een tweede loos cijfer.
Dit, om bij invallend zonlicht geen oplichtend getal te krijgen.
De lampen van de cijferbakken tot en met 1975 zijn in serie geschakeld d.w.z. is er één lamp defekt, dan is het gehele cijfer gedoofd.

Als de cijferbak gedoofd is, heeft men de schakelingen zodanig aangebracht, dat aan de machinist een ongunstiger seinbeeld wordt getoond.

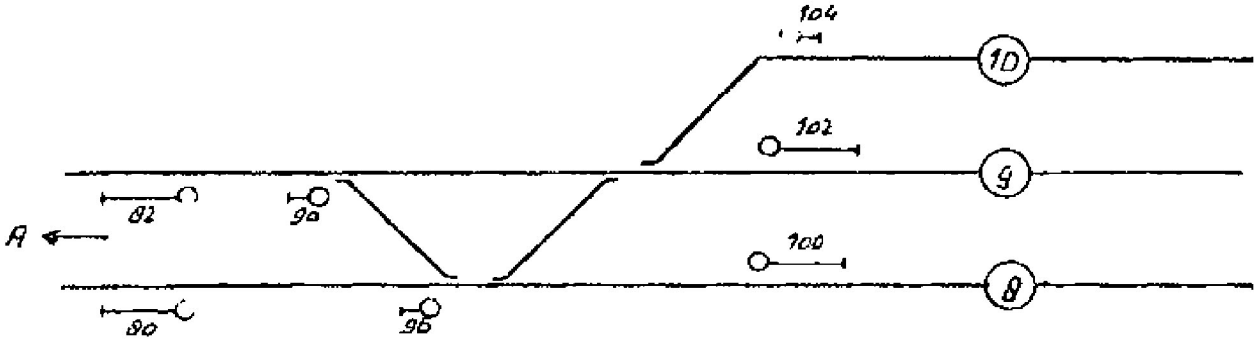
Voorbeeld.

Geel 6 wordt geel.
Groen flikkerend 8 wordt groen flikkerend.
In het laatste geval blijft het voorafgaande sein geel 8 tonen.

3.4 Laaggeplaatste tussengelegen seinen.

Bij de modernisering van een station (relaisbeveiliging) maakt Is een opzet, waarbij in ieder geval inrij- en uitrijseinen geplaatst worden.
Krijgt Ep dan een zodanige ontwerp ter beoordeling, dan gebeurt het vaak, dat Ep verzoekt om de lengte van bepaalde rijwegen in te korten.
Dit om rangeerbewegingen te bespoedigen.
Voor dit doel plaatst men tussengelegen seinen.
Deze tussengelegen seinen worden daarom weleens Ep-seinen genoemd.

tekening 7



De seinen 100, 102 en 104 zijn uitrijseinen.
De seinen 80 en 82 zijn de inrijseinen.
De seinen 90 en 96 zijn tussengelegen laaggeplaatste seinen.

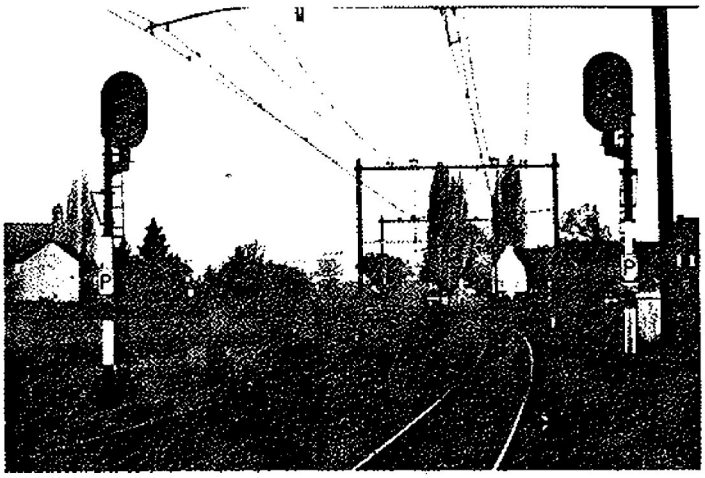
Voorbeeld.

Er staat een trein op spoor 9. Deze moet lok wisselen.
- De aankomstlok van spoor 9 loopt vrij achter sein 90.
- De vertreklok die voor sein 96 gereed staat, kan na vrijlopen aankomstlok meteen veiliggesteld worden naar sp 9.

Indien de seinen 90 en 96 hier niet geplaatst waren, zou het lokwisselen moeten geschieden via de seinen 80 en 82.
Dit zou dan een veel langere rijweg betekenen en ook veel meer tijd vragen.

Voor deze trdl geldt het volgende:
Deze laaggeplaatste tussengelegen seinen zijn bedoeld als rangeerseinen.
Gebruik ze daarom niet zonder meer voor het doen ophouden van een trein uit de richting A.
Zie voorbeeld achter deze blz.

3.5 Automatische seinen (P-seinen)



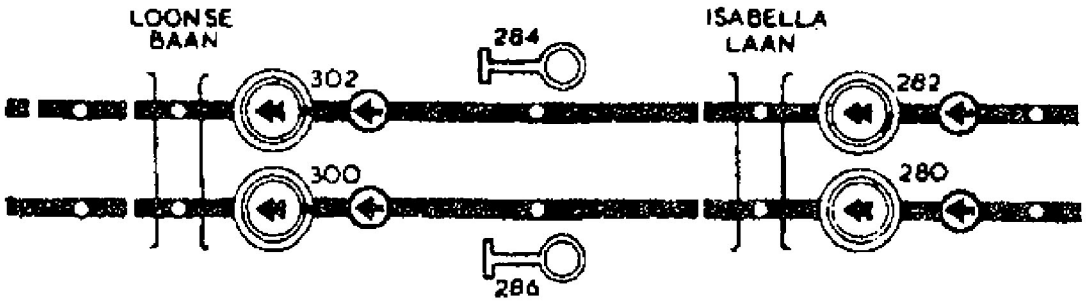
Deze seinen zijn herkenbaar aan een bordje "P" aan de seinpaal (Permissief).
Dit bordje aan het sein dient om aan de mcn kenbaar te maken, dat hij dit sein als het rood toont onder bepaalde voorwaarden mag voorbij rijden.
Daarom markeert men het laatste "P-sein" in een reeks P-seinen op een bijzondere manier (Zie SR sein 251-2c)..

De P-seinen komen meestal op de vrije baan voor. Soms staan ze ook wel binnen een verantwoordelijkheidsgebied.

In een reeks van P-seinen op de vrije baan kan een sein voorkomen zonder P.
Een dergelijk sein is op een bijzondere manier gemarkeerd.
Zie SR sein 251a.

Dit sein dient dan ter beveiliging van b.v. een beweegbare brug.
Dit sein werkt half automatisch.
Als de brug gesloten en opgezet is, maakt dit sein deel uit van de automatische blokreeks.
Het openen van de brug is pas mogelijk als de seinen die de brug dekken in de stand "stop" zijn gebracht door b.v. de brugwachter of door een toestemmingshandeling van de trdl om de brug te openen.

3.6 SEINSYMBOOL OP EEN BEDIENINGSTOESTEL

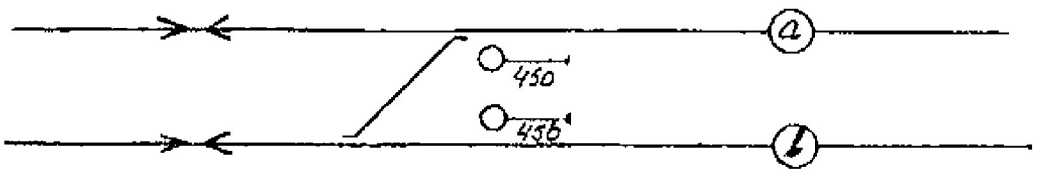


Voor de bediening van dergelijke seinen is geen beginknop op het bedieningstoestel aanwezig.
Ze kunnen
a) opgenomen zijn in de "vrijgave-rangeren"
   De seinen tonen normaal rood.
   Wordt de "Vrijgave rangeren" gegeven dan tonen de seinen wit.
b) opgenomen zijn als
   automatische seinen (P-seinen) als tussengelegen seinen in een rijweg.

3.7 LAMPKONTROLE (Lamp out relais)

Men past soms kontrole toe op het branden van de lampen in de seinen.
Dit doet men als twee seinen dicht bij elkaar staan en zij gelden voor dezelfde rijrichting.

Deze kontrole past men toe om te voorkomen dat een mcn een niet voor hem geldend sein waarneemt in plaats van het wel voor hem geldende, maar gedoofde sein.

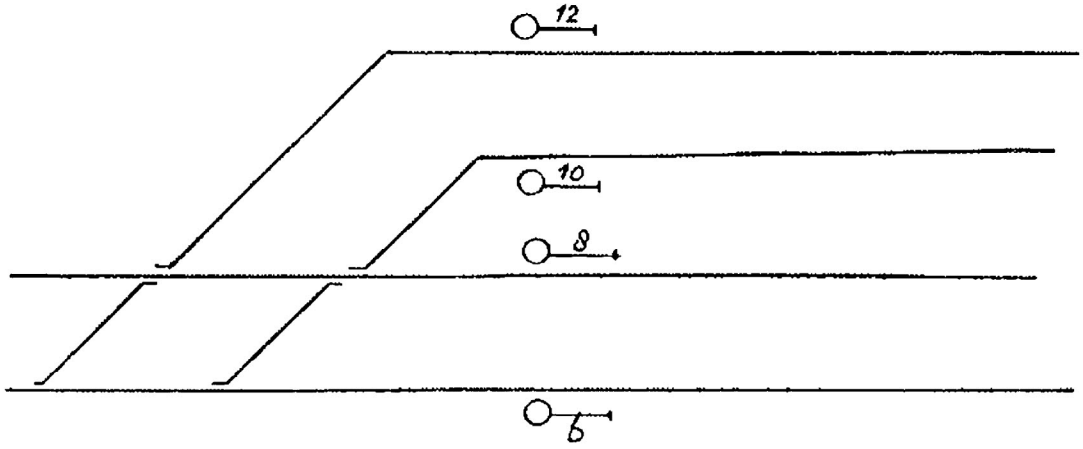


De seinen 450 en 456 staan dicht bij elkaar en gelden voor dezelfde richting.
Als sein 450 gedoofd is, dan zou een mcn die op sp a rijdt, dit sein niet waarnemen. Wel het gele of groen licht in sein 456 en zou dan ten onrechte doorrijden.
Deze seinen krijgen een L.O.R. (Lamp out relais).
Is nu in sein 450 de gele of rode lamp gedoofd, dan zal sein 456 niet uit de stand stop komen.

Dit zelfde is ook omgekeerd met het geval. Als in sein 456 de gele of rode lamp gedoofd is dan zal sein 450 niet uit de stand stop komen.

2e voorbeeld.

tekening



De seinen 8 en 10 staan dicht bij elkaar, gelden voor dezelfde richting en kunnen nooit gelijktijdig uit de stand stop komen (rijwegen voeren over dezelfde wissels).
Is in sein 10 de gele of groene lamp gedoofd, dan moet sein 8 altijd rood tonen, omdat beide rijwegen over dezelfde wissels leiden
Is in sein 10 de rode lamp gedoofd, dan mag sein 8 niet uit de stand stop komen (LOR).
Ditzelfde is ook omgekeerd. Als in sein 8 de rode lamp gedoofd is, dan zal sein 10 niet uit de stand stop komen.

HOOFDSTUK 3

DE LICHTSEINEN

3.1 DE SEINNUMMERING

Elke beginknop is het symbool voor een sein.
Het nummer van de beginknop is hetzelfde als het nummer van het sein.
De bediende seinen hebben een even-nummer.
Ze worden per bedieningstoestel doorgenummerd.
Voor de bediende seinen zijn de nummers tot 500 beschikbaar.

Op de vrije baan (automatisch blokstelstel) nummert Is de seinen volgens een vast schema. Hiervoor gebruikt Is alle nummers in het honderdtal 5, 6, 7, 8 en 9.
Zie tekening 1.
Normaal worden dan de even seinnummers gebruikt in een bepaalde richting, de oneven nummers voor de tegengestelde richting.

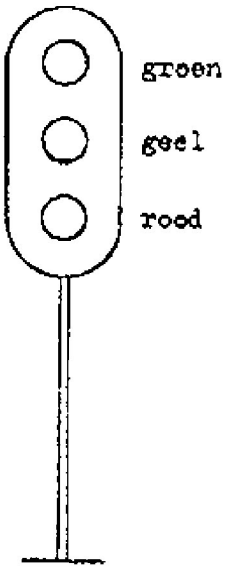
3.2 DE UITVOERING VAN DE LICHTSEINEN

De seinbeelden in de lichtseinen worden gegeven door
a) voor elke kleur een apart lichtpunt te nemen
b) één lichtpunt met een kleurwisselaar

ad a. Bij het gebruik van aparte lampen in een sein zijn de de kleuren meestal geplaatst als volgt:

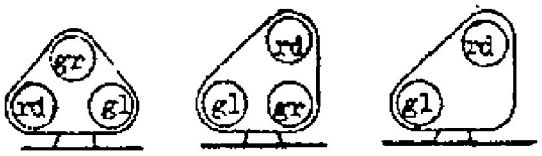
tekening 2

Bij een hooggeplaatst sein



tekening 3

Bij een laaggeplaatst sein (dwergsein)

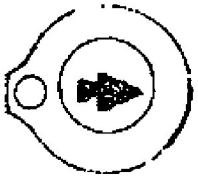


HOOFDSTUK 4

De beginknop, de eindknop en de keuzeknop.

4.1 DE BEGINKNOP

witte stip



draaibare ring

pijl geeft richting aan

De witte stip in de getekende stand geeft de normale stand van de knop aan.

De beginknop met witte stip kan:
- worden gedrukt (normale bediening)
- 90° naar beneden worden gedraaid, als het sein geel knipperlicht moet tonen
- 90° naar boven worden gedraaid, als het sein automatisch gesteld moet worden.
- worden uitgetrokken (herroepen).

De beginknop zonder witte stip kan worden:
- gedrukt (normale bediening)
- uitgetrokken (herroepen).

Bij het draaien beweegt een draaibare ring, de pijl blijft staan.

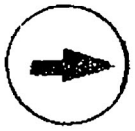
Als de beginknop gedrukt is, terwijl er gedraaid had moeten worden, dan kan men er overheen draaien en behoeft niet eerst herroepen te worden.
Men moet de eindknop wel opnieuw drukken.
Het automatisch stellen van beginknoppen om een station uit te schakelen, schakelt meestal de machinistenlijn ook door.
De beginknop heeft een lamp met een rood- en een lampje met een geel filterglaasje.

De beginknop kan het volgende tonen

1) rood licht
   - na het drukken of draaien van de beginknop
   - bij het afrijden van een automatisch gesteld sein
   - na het afvallen van een rijweg door een storing, niet in de afrijdsektor.
2. geel licht
   - nadat het sein buiten uit de stand stop is gekomen
3. geel flikkerlicht
   - na het tonen van het beeld "rijden op zicht" van het sein buiten

4) als er geen licht in de beginknop brandt dan : - is het sein niet bediend
- is een bediend sein afgereden
- is een rijweg afgevallen door b.v. een storing in de afrijdsektie.

4.2 DE EINDKNOP



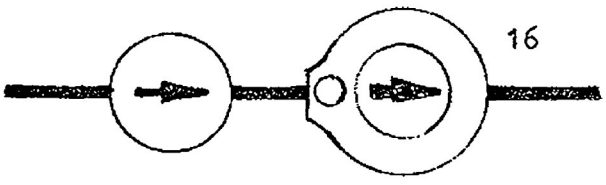
De pijl is zilverkleurig en geeft de richting aan.

De pijl is zilverkleurig en geeft de richting aan.

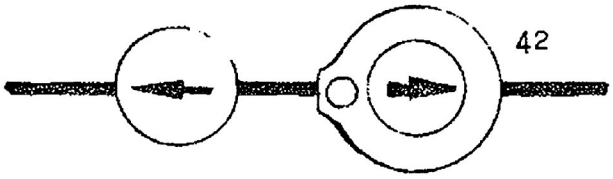
De eindknop (geplaatst in het spoor) stemt overeen met die plaats waar een ingestelde rijweg kan eindigen.

De eindknop is uitgevoerd in de kleur
- zwart. Dit is normaal of het betreft een rijweg van een spoor zonder bovenleiding naar een spoor zonder bovenleiding.
- blauw. De rijweg voert van een spoor met bovenleiding naar een spoor zonder bovenleiding.
- rood. Als de rijweg voert naar verkeerd spoor.

De eindknop krijgt hetzelfde nummer als de beginknop (het sein) waarbij het geplaatst is.
Dit geschiedt als volgt:



eindknop 16



eindknop A42
geplaatst met de pijl in tegengesteld richting achter sein 42.

Door het bedienen van een beginknop en het drukken van de eindknop geeft men een reeks opdrachten, die moeten leiden tot een rijweginstelling.

4.3 DE KEUZEKNOP

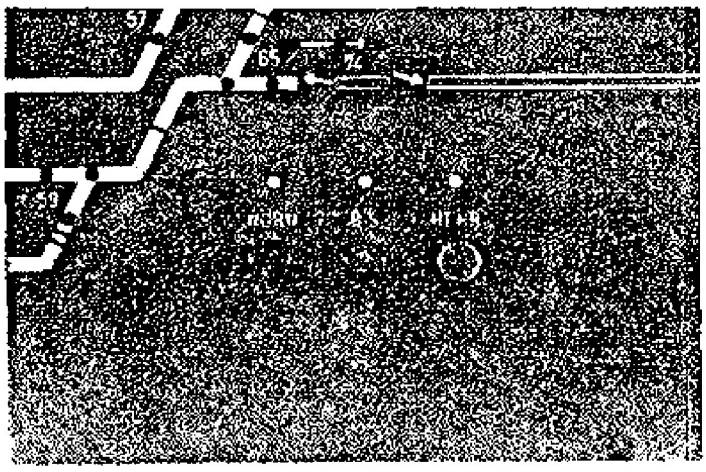
Op een bedieningstoestel dat uitgerust is met keuzeknoppen, komen geen begin- en eindknoppen voor.
In plaats hiervan zijn eenvoudige drukknoppen (seinknoppen) aangebracht.
Er zijn voor de bediening per groep seinen 4 keuzeknoppen aanwezig.
Deze keuzeknoppen hebben de opschriften.
NORM = normaal
BS = beperkte snelheid
HERR = herroepen
AUT = automatisch

De keuzeknoppen hebben een zwarte kleur, alleen de knop "HERR" is rood.
Boven elke keuzeknop is een lampje aangebracht.
Het brandt wit zodra een keuzeknop is gedrukt. Het dooft zodra de seinknop is gedrukt.

Voor een rijweginstelling moet men eerst de betrokken keuzeknop drukken en daarna twee seinknoppen.
De eerste seinknop doet nu dienst als beginknop, de tweede seinknop als eindknop.
Naast elke seinknop is het bedieningstoestel een seinsymbool aangebracht. De seinknop kan het volgende tonen

- rood
- geel
- geel fl.
- gedoofd

zie voor de beschrijving 4.1.



HOOFDSTUK 5

DOORKOPPELBARE SEINEN, ROUTEKNOPPEN, STOP- EN DOORKNOPPEN EN TOESTEMMINGS- OF MEDEWERKINGS-KNOPPEN.

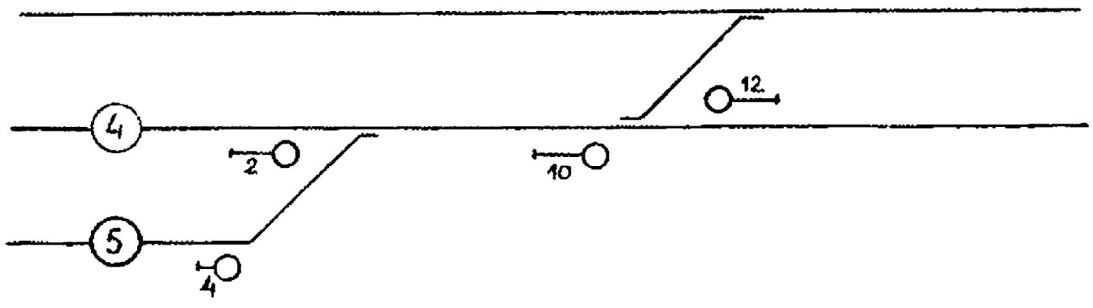
5.1 DOORKOPPELBARE SEINEN

Op een groot bedieningstoestel moet men bij rijweginstellingen veel bedieningshandelingen verrichten.
Om deze bedieningshandelingen te beperken maakt men gebruik van de mogelijkheid om seinen door te koppelen.
Hiervoor past Is speciale schakelingen toe.
Het is dan voldoende om bij aansluitende rijwegen de eerste beginknop en de laatste eindknop te drukken.
De tussengelegen begin- en eindknoppen behoeft men niet te bedienen.
De tussengelegen seinen komen normaal uit de stand stop en de niet bediende beginknop(pen) werken alsof ze bediend waren.
Een dergelijke rijweginstelling komt dan tot stand tegen de rijrichting in.
Doorkoppelen is niet mogelijk.

a) Bij het draaien van de beginknop (Rijden op zicht)
b) Als een van de rijwegen bezet is
c) Als een wissel gelegen in de rijweg met de wisselsleutel tegengesteld is vastgelegd.

De mogelijkheid van doorkoppelen kan soms leiden tot een onbedoelde bediening, waardoor een niet bedoelde rijweg tot stand komt.
Dan kan het geval zijn op die plaatsen waar méér dan een man het bedieningstoestel bediend.
In nieuwe projkten past men de mogelijkheid tot doorkoppelen weinig meer toe.
Dit omdat de beperking van de bedieningshandelingen niet opweegt tegen de extra kosten.

tekening 1.



Sein 10 is doorkoppelbaar.
Bij een beweging van de sporen 4 of 5 drukt de trdl de beginknop 2 of 4 en daarna de eindknop A12.
In beginknop 10 komt geel licht en sein 10 is uit de stand stop gekomen.

5.2 ROUTEKNOPPEN

Een rijwegenstelling kan vaak tot stand komen via versnellende rijwegen (routes). Om nu een bepaalde rijweginstelling af te dwingen past men routeknoppen toe.
Een routeknop is uitgevoerd als een eindknop zonder pijl.
Ze zijn geel gekleurd en voorzien van een letter.
Waar routeknoppen aanwezig zijn kan een rijweginstelling tot stand komen door het drukken van

- een beginknop, daarna de
- routeknop en als laatste
- de eindknop.

Drukt men een beginknop en daarna een routeknop, dan komt op het bedieningstoestel de rijweg in tot aan de routeknop.
Het sein kan eerst uit de stand stop komen na het drukken van de eindknop.

Tekening 2

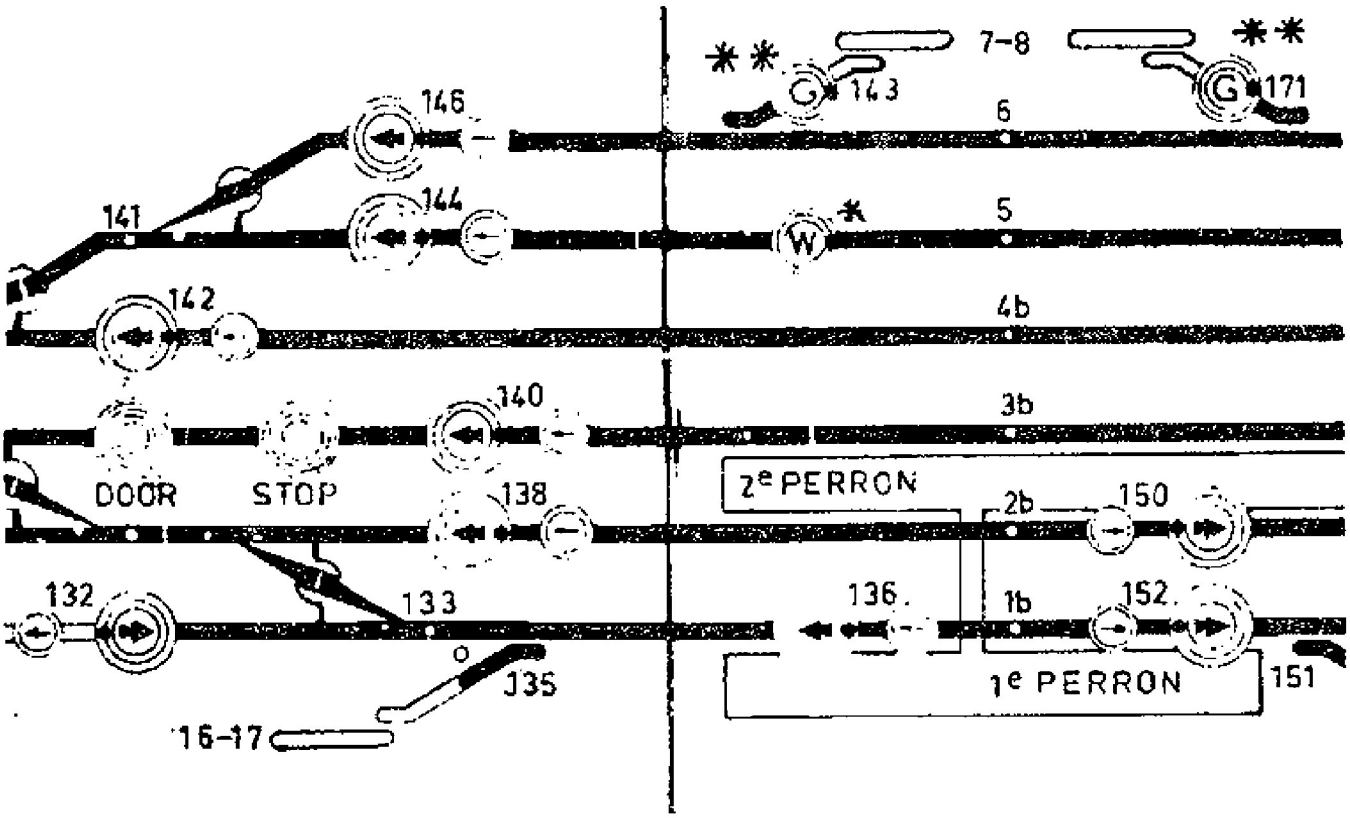


5.3 STOP- EN DOORKNOPPEN

Men past deze knoppen toe op die plaatsen waar reizigerstreinen stoppen en een overweg gelegen is achter een sein.
Het drukken van deze knoppen heeft invloed op de werking van overwegen (aki's - ahobs).
Ze dienen om deze overwegen niet onnodig lang gesloten te houden.
Ze kunnen aangebracht zijn op het bedieningstoestel.
a) in het spoor
b) onder of boven een spoor

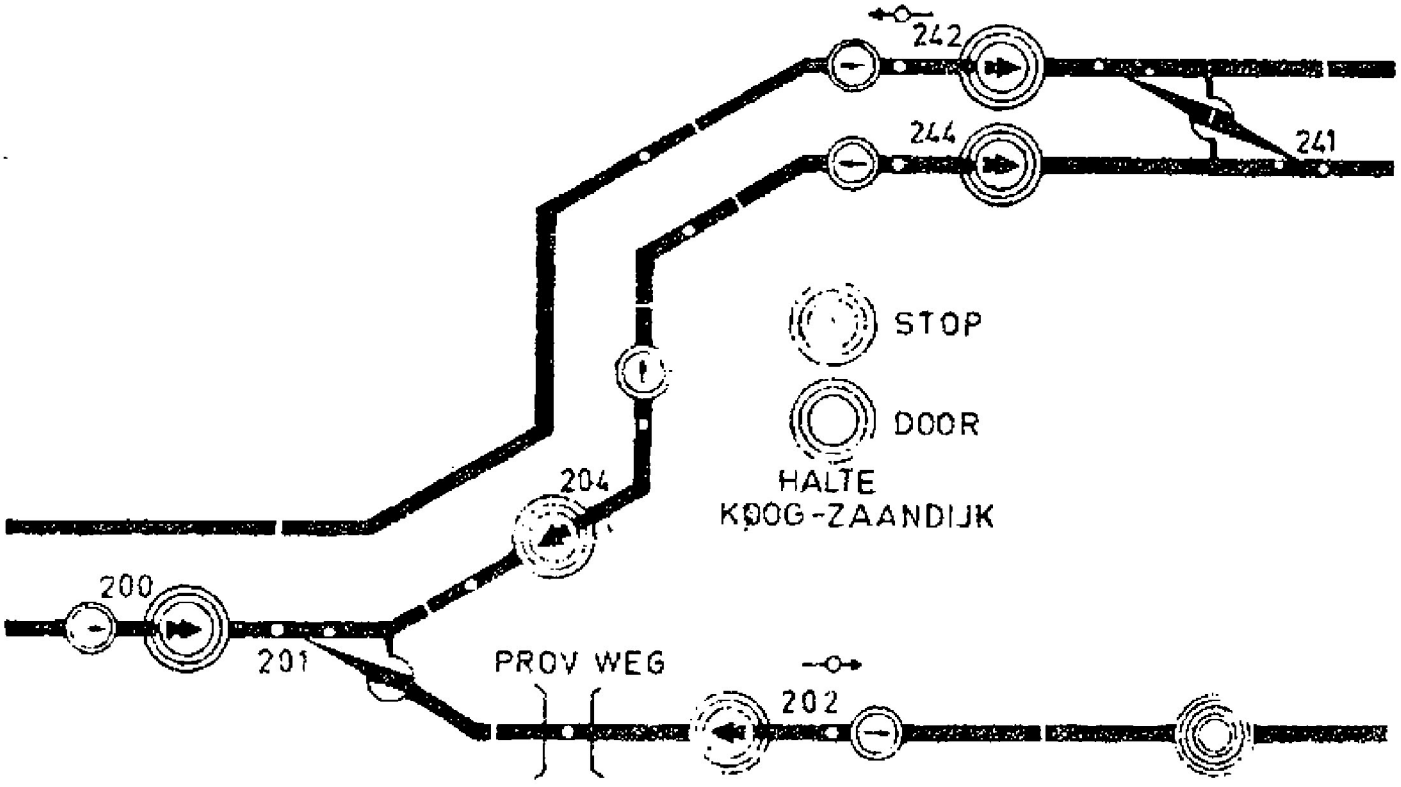
ad a. Deze stop- doorknop betreft een overweg binnen een verantwoordelijkheidsgebied.
Het bedienen heeft alleen resultaat bij bewegingen over het spoor waarin de knop is aangebracht.

tekening 3.



De bediening is als volgt.
Voor een niet stoppende trein drukt de trdl beginknop 140 de doorknop (hierin gaat wit licht branden) en daarna de eindknop.
Sein 140 zal als de trein nog niet de aankondiging zit meteen uit de stand stop komen (beginknop geel).
De overweg gelegen achter sein 140 werkt via de normale aankondigingsweg.
Zodra het licht in de beginknop dooft, dooft ook het witte licht in de doorknop.
Sein 140 zal met vertraging uit de stand knop komen, als bij het instelling van de rijweg de aankondigingsweg reeds bezet is.
Bij het op automatisch stellen van beginknop 140, moet de "Doorknop" drukken.
De overweg werkt via de normale aankondigingsweg.
Voor een stoppende trein, drukt de trdl de beginknop 140, de stopknop (wit licht) en daarna de eindknop.
Sein 140 blijft in de stand stop en de aankondigingsweg werkt niet.
De overwegbeveiliging gaat werken nadat de trein een bepaalde las heeft bereden.
Sein 140 komt uit de stand stop na een in het B.V.S. vastgestelde tijd.
Op enkele stations (Apd-Ed) moet de Ctr m.b.v. een sleutel, een medewerkingskastje dat op het perron staat bedienen.
Dit "sleutelen" heeft alleen resultaat als in dit medewerkingskastje wit licht brandt. Dit witte licht is gaan branden, toen de rijweg met de "stop" knop werd ingesteld.
Na het sleutelen dooft het witte licht.
De overweg gaat werken en na een in het BVS vastgestelde tijd
Het sleutelen heeft geen zin, als de aankondigingsweg niet bezet is.

Tekening 4



Koog Zaandijk is een halte op de vrije baan aan het einde van het perron staat P-sein 517 vlak achter P-sein 517 ligt een ahob.
Voor een doorrijdende trein van Zd naar Utg drukt de trdl beginknop 200 doorknop en eindknop A 204.
De aankondigingsweg van deze ahob werkt normaal en P-sein 517 blijft opgenomen in de normale blokreeks.
Voor een stoppende trein te Kzd, drukt de trdl beginknop 200 stopknop en eindknop 204.
P-sein 517 valt op rood, zodra de trein de laatste wisselsektie (wl Zd) berijdt.
De aankondigingsweg werkt niet. De overweg gaat werken nadat de trein een bepaalde las heeft bereden.
Sein 517 komt uit de stand stop na een in het B.V.S. vastgestelde tijd.
Bij een trein van Zd naar Utg over, het linker spoor, werkt de Ahob op de normale aankondiging.
De stop- en doorknop wordt aangebracht onder of boven dat spoor waarop de knop betrekking heeft.

Drukt men per abuis de stopknop i.p.v. de doorknop, tracht dan het sein te herroepen.
Kan dit niet meer, dan moet de mcn de vastgestelde tijdvertraging afwachten.
Betreft dit een sein waarbij gesleuteld moet worden en er is geen sleutel dan moet de mcn een lastg Sts voor dat sein ontvangen.

5.4 TOESTEMMINGS- OF MEDEWERKINGSKNOP

Deze knoppen past men toe op die plaatsen waar de relaisbeveiliging overgaat in een ander soort beveiliging.
Met deze knoppen geeft men toestemming om van het ene beveiliging-gebied naar een andere te rijden.

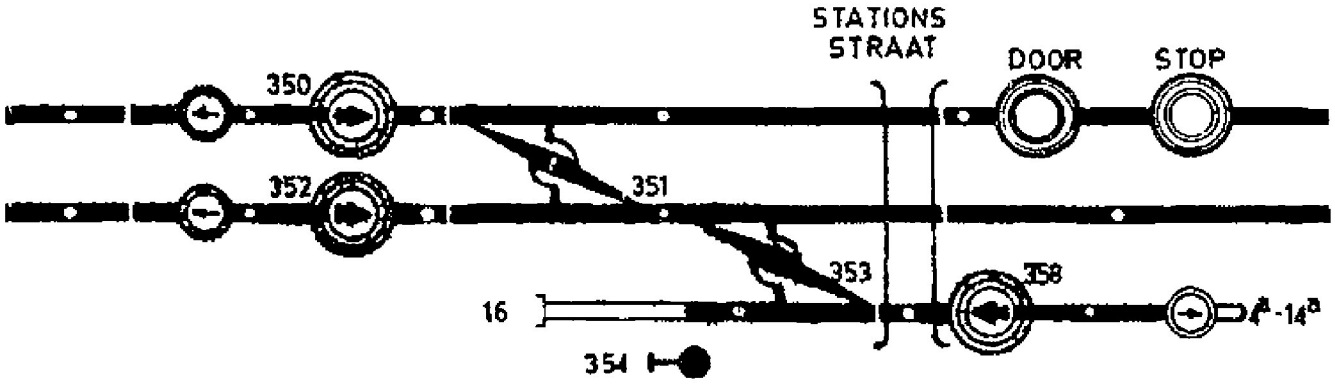
In grote lijnen is de werkwijze als volgt.

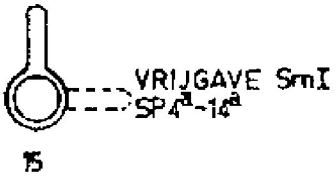
a) Wil men beweging uitvoeren, dan moet men eerst medewerking vragen.
   Pas als de medewerking van de andere post is ontvangen, heeft het drukken van een betrokken begin- en eindknop resultaat.

b) Door het drukken van de betrokken begin en eindknop vraagt men medewerking van de andere post.
   Na het ontvangen van deze medewerking komt het sein uit de stand stop.

   Voor de uitvoering van deze knoppen en de juiste handelingen die mei moet verrichten moet men het betrokken B.V.S. raadplegen.

Tekening 5







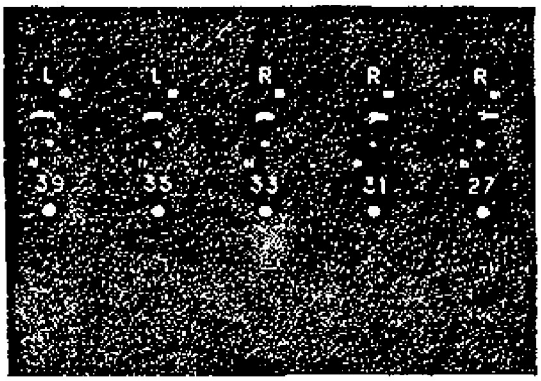
MEDEWERKING SmI
SP4a-14a



HOOFDSTUK 6

DE WISSELS

6.1 DE WISSELSLEUTEL



Men gebruikt de wisselsleutel voor de wisselbediening bij:
- het afdwingen van een rijweg
- het smeren van een wissel
- storing van een sein, om alle wissels die in die rijweg een bepaalde stand moeten innemen in de juiste stand te leggen.
- het rijden van bijzondere voertuigen
- werkzaamheden

Als men een wisselsleutel bedient
- klapt de wisselstandwijzer om
- gaan de vergrendelingslampjes aan het einde van de wisselstandwijzer branden
- gaat het wisselkontrolelampje flikkeren

Na het bedienen van de wisselsleutel krijgt het wissel een opdracht. Moet het wissel omlopen, dan beweegt als eerste de afliggende tong naar de aanslag spoorstaaf.
Dit heft de mechanische vergrendeling van de aanliggende tong opDaarna bewegen de beide tongen gelijktijdig.
Aan het einde van de beweging wordt de nu aanliggende tong zowel mechanisch als elektrisch vergrendeld.

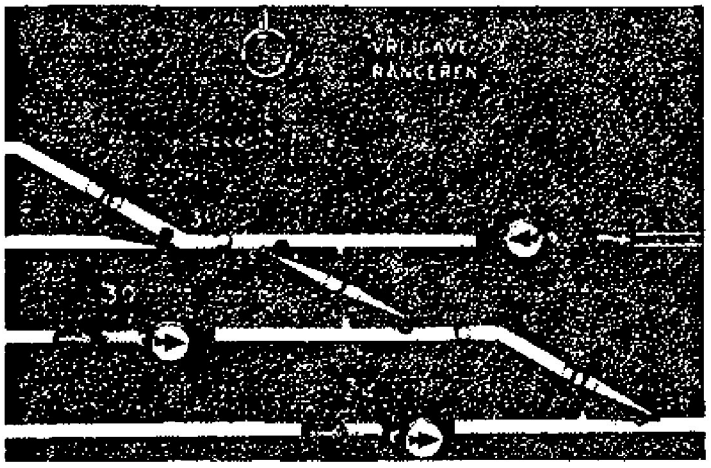
Een opdracht aan een wissel kan alleen maar resultaat hebben als - het wissel in de eindstand ligt

- het wissel niet in zijn eindstand ligt maar de wisselmotor nog draait.

Het heeft geen zin om een vergrendeld wissel in de rijweg, vóórdat dit wissel is vrijgekomen een opdracht te geven naar de andere stand.
Doet men dit toch, dan zal na het vrijkomen van het wissel, dit wissel de opdracht niet volgen, de wisselwijzer klapt wel om. Hierdoor is de wisselstand buiten niet meer in overeenstemming met de stand op het bedieningstoestel.
Wil men het wissel toch omleggen, dan moet men de wisselsleutel eerst naar de middenstand terug brengen.
Bij het omleggen van de wisselsleutel door de middenstand heen, moet men in de middenstand één tel rust houden.
Dit om een juiste schakeling tot stand te brengen.
Is een wisselsektie bezet, dan is het hierin gelegen wissel elektrisch vergrendeld.
Het wissel is hierdoor niet te bedienen.
Een draaiende wisselmotor stopt op het moment, dat de sektie bezet raakt.
Een draaiende wisselmotor stopt niet bij het bezetten van een wisselsektie in een gegeven V.R.-gebied.

De wisselmotoren krijgen de voeding van batterijen.
Dit om een grote piek in de afname van de stroom op te vangen.
De afname kan te groot worden als men m.b.v. een lineaal een groot aantal wisselsleutels gelijktijdig omlegt.
Dan gaat de voedingszekering stuk.

6.2 DE WISSELSTANDWIJZER



De wisselstandwijzer geeft de laatst gekommandeerde stand van het wissel.
Hij geeft echter geen zekerheid omtrent de stand van het wissel buiten.
De wisselstandwijzer klapt om
- bij bedienen wisselsleutel
- bij het instellen van een rijweg
- bij het bedienen van een wissel in een gegeven V.R.-gebied als het wissel naar een andere stand moet omlopen. bij het geven van de VR (soms ook bij terugnemen VR)

De wisselstandwijzer klapt niet om tijdens het krukken van een wissel of bij het openrijden van een wissel.

6.3 HET VERGRENDELINGSLAMPJE

Als het vergrendelingslampje niet brandt, kan het wissel een opdracht uitvoeren.
Brandt het rood, dan is het wissel vergrendeld en elektrisch onbedienbaar.

In dit geval:
- kan het wissel geen andere opdracht uitvoeren (alleen krukken is mogelijk)
- is het een wissel gelegen in een rijweg
- is het een wissel niet gelegen in de rijweg; dit betreft dan de zg. eiswissels, verzoekwissels of wissels gelegen in één en dezelfde sektie
- is het een niet bereden wissel van een kruiswissel dat in de kromme stand wordt bereden.
- zijn het toeleidende wissels in een gegeven V.R.-gebied
- is het een wissel in een gestoorde of een bezette sektie
- is het wissel met de wisselsleutel in de normale of omgelegde stand vastgelegd.

Het vergrendelingslampje dooft als:
- een bezette wisselssektie vrij wordt
- na rijweginstelling het betrokken wissel vrij komt. Bij gekoppelde wissels in de omgelegde stand, doven beide lampjes eerst, als de laatste wisselsektie is verlaten. Bij wissel gelegen binnen het vrije ruimteprofiel als de volgende sektie vrij is.
- na een storing van een wisselsektie deze storing is opgeheven.
- de VR is teruggegeven en is teruggenomen.
- de wisselsleutel in de middenstand is teruggelegd.
- na het herroepen van het sein de vastgestelde tijd-vertraging (zie B.V.S.) - is verstreken.

6.4 HET WISSELKONTROLELAMPJE

Het wisselkontrolelampje brandt, als het wissel of een stel gekoppelde wissels niet in de elektrisch gekontroleerde eindstand ligt.
Het brandt met wit flikkerlicht tijdens het omlopen van het wissel.
Is het lampje gedoofd, dan ligt het wissel in zijn eindstand.
Blijft het lampje branden, dan mag men niet op de juiste wissel-stand en het aansluiten van de tongen vertrouwen.
De oorzaak van het blijven branden kan zijn
a) een voorwerp (b.v. steentje) tussen de tong en de aanslag spoorstaaf
b) een droog, slecht gesmeerd wissel
c) een technische oorzaak
d) het openrijden van het wissel

Men moet dan als volgt handelen:

ad a. Probeer door het bedienen van de wisselsleutel het wissel in zijn eindstand te krijgen, waardoor het lampje dooft.
Als men de wisselsleutel laat staan in die stand waarin het lampje blijft branden, dan kan de wisselmotor blijven draaien.
Blijft de motor lang draaien, dan bestaat de mogelijkheid dat hij doorbrandt.
Lukt het niet het wissel met de wisselsleutel in zijn eindstand te krijgen, dan moet een bevoegd persoon het wissel buiten onderzoeken.

ad b. Het wissel laten smeren

ad c. Via Csp een monteur Is laten waarschuwen.

ad d. Dit wordt behandeld in 6.9 onder c.

6.5 DE WISSELS IN EEN RIJWEG

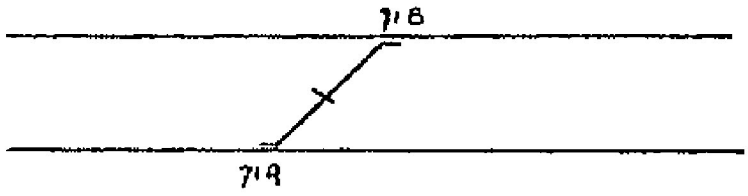
6.5.1 De voorkeursroute

Voor een bepaalde rijweg zal de apparatuur steeds dezelfde (meestal de snelste) route kiezen, de zgn. voorkeursroute.
De voorkeursroute kan ook worden ingebouwd om meerdere rijwegmogelijkheden gelijktijdig beschikbaar te houden.
Men kiest de voorkeursroute meestal zo, dat de trein het laatste wissel in deze rijweg in de normale stand berijdt.
Men bereikt hierdoor, dat de bewegingen met een zo gunstig mogelijk seinbeeld plaatsvinden.
Kan de voorkeursroute niet tot stand komen, dan kiest de apparatuur niet automatisch een andere rijweg.
Wil men afwijken van de voorkeursroute, dan kan men een andere rijweg afdwingen.
Dit kan door met de wisselsleutel een wissel in de rijweg in een andere stand vast te leggen. Afwijkingen van de vaste normen van voorkeursroute staan vermeld in het B.V.S.

6.5.2 Het gekoppelde wissel

Een gekoppeld wissel bestaat in feite uit twee wissels afhankelijk van elkaar.
Een gekoppeld wissel heeft één wisselnummer met daaraan toegevoegd een A of B. Men bedient een gekoppeld wissel m.b.v. één wisselsleutel.
Bij de bediening lopen gekoppelde wissels na elkaar om.
De steller van het eerst omgelopen wissel, schakelt via kontakten de motorstroom door naar het tweede wissel.
Welk wissel het eerst omloopt bij een stel gekoppelde wissels kan men het beste bij Is navragen.
Dit te weten, kan van belang zijn als er een storing optreedt.
Voorbeeld.

tekening 1.



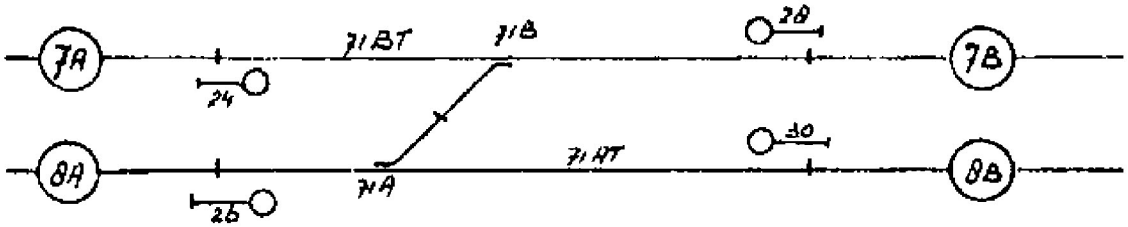
Door navraag bij Is weet de trdl dat bij dit gekoppeld wissel 71B het eerst omloopt.
Als nu na wisselsleutelbediening het wisselkontrolelampje blijft branden, en deze storing blijft erin na herhaalde bediening met de wisselsleutel, dan moet er gekrukt worden.
Degene die krukt:

a) Gaat eerst naar wissel 71B.
   Als daar de wisselmotor nog draait dan moet hij 71B doorkrukken naar de eindstand (klik). Na het krukken zal wissel 71A alsnog omlopen.

b) Heeft vastgesteld, dat wissel 71A in de eindstand ligt en en de motor niet meer draait.
   Hij zal dan wissel 71A moeten krukken.

Het vrijkomen van een gekoppeld wissel

tekening 2

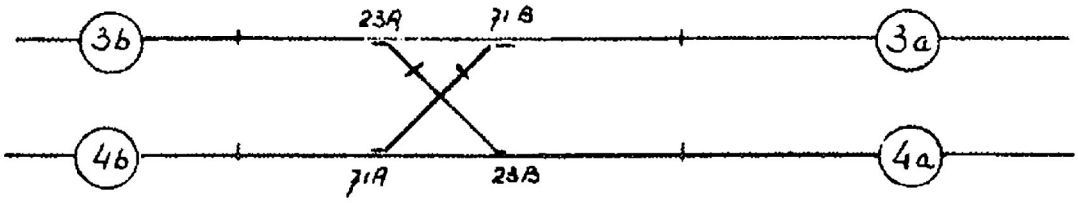


Bij een rijweginstelling van 8a naar 8b ligt, wissel 71A rechtsleidend. Het vergrendelingslampje van wisselstandwijzer 71A brandt, van 71B is gedoofd.
Het vergrendelingslampje van 71A dooft, zodra de trein- of rangeerbeweging in zijn geheel de las van sein 30 is gepasseerd (de sektie 71AT heeft verlaten).
Bij een rijweginstelling van 8a naar 7b liggen de wissels 71A en 71B linksleidend en beide vergrendelingslampjes branden.
Nu dooft het vergrendelingslampje van wissel 71A gelijktijdig met het vergrendelingslampje van wissel 71B.
De beide gekoppelde wissels komen vrij als de trein- of rangeerbeweging in zijn geheel de las van sein 28 is gepasseerd (sektie 71BT heeft verlaten).
De las tussen deze gekoppelde wissels dient ervoor om gelijktijdige bewegingen van b.v. 7a naar 7b en 8a naar 8b mogelijk te maken.
Als deze las niet aangebracht was, dan zou het gehele gebied tussen de seinen 24/26 en 28/30 uit één sektie bestaan.
Deze seinen zouden dan allen éénzelfde gemeenschappelijke afrijdsektie hebben.
De voorwaarden vermeld bij een gekoppeld wissel, gelden ook voor een wissel en een daaraan gekoppelde ontspoor inrichting (zoals ontspoortong of stopontspoorblok).
Bij de bediening naar de omgelegde stand, zal eerst de ontspoorinrichting in de juiste stand komen en daarna het wissel.
Naar de normale stand terug is deze volgorde omgekeerd.

6.5.3 Het kruiswissel

Bij een kruiswissel is er sprake van twee stel gekoppelde wissels en een kruising. Zie tekening 3.
Daar waar ruimte gebrek is past men deze kruiswissels toe.
Een kruiswissel is in het stuurcircuit moeilijk te realiseren.

tekening 3

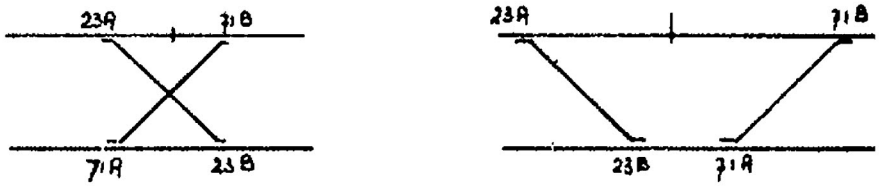


Is heeft een oplossing gevonden door het circuit zodanig te bouwen alsof er twee van elkaar vrijliggende gekoppelde wissels ontstaan.

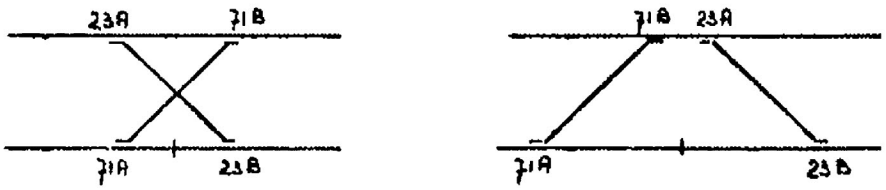
Aan de plaats van de las kan men zien hoe de wissels in de circuits zijn opgenomen.

tekening 4

SITUATIE A



SITUATIE B



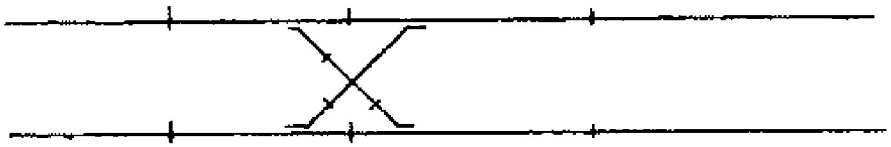
Een voorbeeld van situatie A

Een beweging van 4b naar 3A berijdt de wissels 71A en 71B.
Op het bedieningstoestel brandt ook het vergrendelingslampje van 23B.
Dit komt omdat volgens het stuurcircuit wissel 23B ook wordt bereden . Zie rechter tekening.

Voor volledige informatie betreffen de situatie A, zie onderstaande schema.

Beweging	liggen de wissels	branden vergrendelingslampjes	doven vergrendelingslampjes
3a naar 3b	71B+ en 23A+	71B en 23A	eerst 71B, daarna 23A
3a naar 4b	71B⁄, 71A⁄ en 23B+	71B, 71A en 23B	alle tegelijk
4b naar 4a	23B+ en 71A+	23B en 71A	alle tegelijk
4b naar 3a	23B+, 71A⁄, 71B⁄	23B, 71A en 71B	alle tegelijk
4a naar 3b	71A+, 23B ⁄ 23A⁄	71A, 23B en 23A	alle tegelijk
4a naar 4b	71A+, 23B+	71A en 23B	alle tegelijk
3b naar 3a	23A+ 71B+	23A en 71B	eerst 23A, daarna 71B
3b naar 4a	23A⁄, 23B⁄, 71A+	23A, 23B en 71A	alle tegelijk

Tekening 5

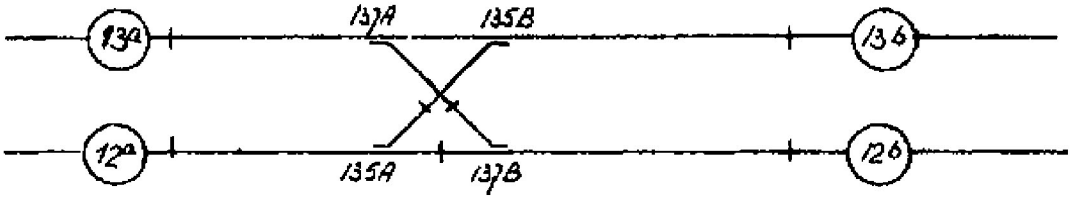


Als aan beide zijden lassen zijn aangebracht kan Is ons verstellen hoe ze in het stuurcircuit zijn opgenomen.

6.5.4 De eiswissels

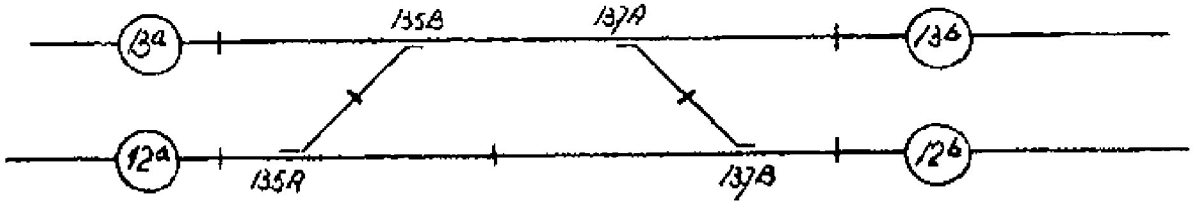
Alle wissels, die in een rijweg liggen en worden bereden, zijn altijd eiswissels. D.w.z. ze moeten aan alle voorwaarden die de relaisbeveiliging stelt, voldoen.
Anders komt het sein niet uit de stand stop.
Er zijn ook buiten de rijweg wissels, die in een bepaalde stand geeist worden b.v. voor flankdekking.

tekening 6



Een kruiswissel is hiervan een duidelijk voorbeeld.
Het stuurcircuit ziet er als volgt uit.

tekening 7



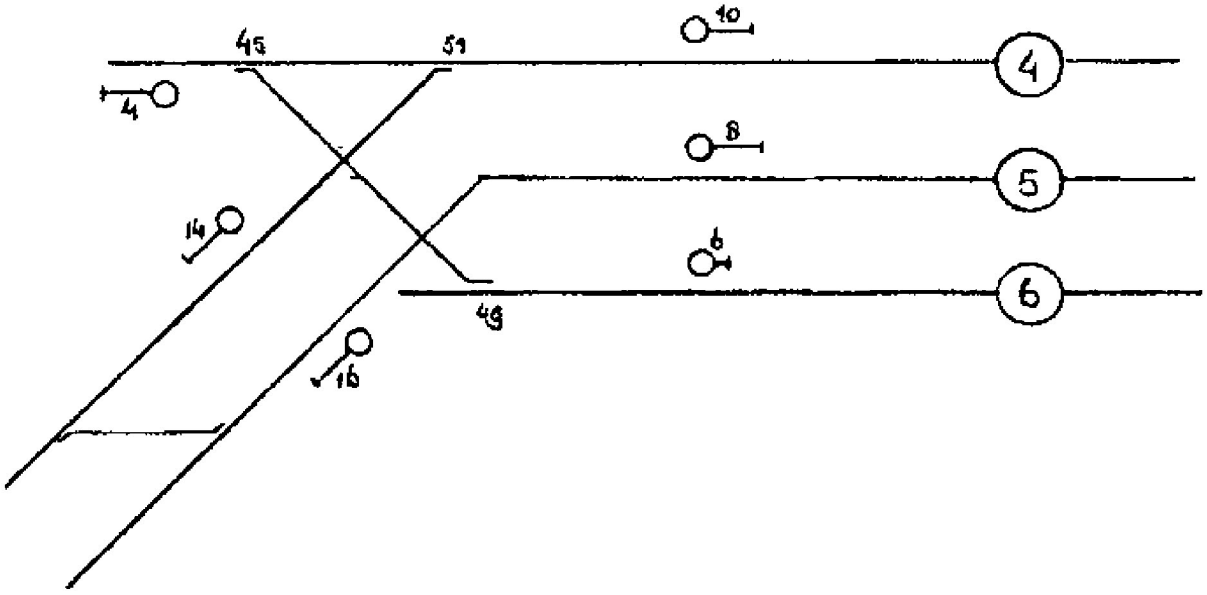
Nu wordt de volgende tekst uit een BVS wel begrijpelijk.
Daar staat:

Bij rijwegenstelling over wissel	in de stand	eist wissel	in de stand
137 A/B	⊥	135 A/B	+
135 A/B	⊥	137 A/B	+

In deze situatie zijn de wissels 135 en 137 eiswissels bij deze rijweginstelling.
Als deze wissels gestoord zijn, of met de sleutel in tegengestelde stand zijn vastgelegd, komt het sein niet uit de stand stop.

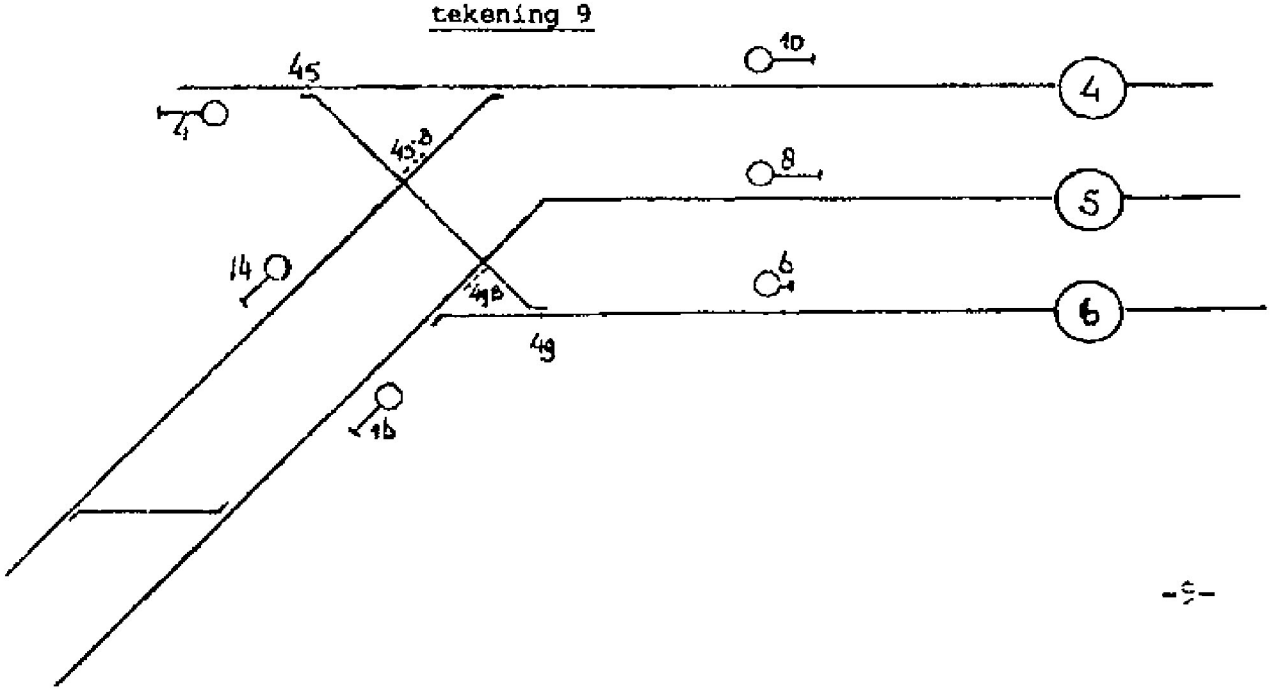
2e voorbeeld eiswissel.

tekening 8



Bij een rijweginstelling door het kruis, moet een andere rijweginstelling via datzelfde kruis uitgesloten worden.
In het stuurcircuit bouwt Is denkbeeldige wissels 45B en 49B in.

tekening 9

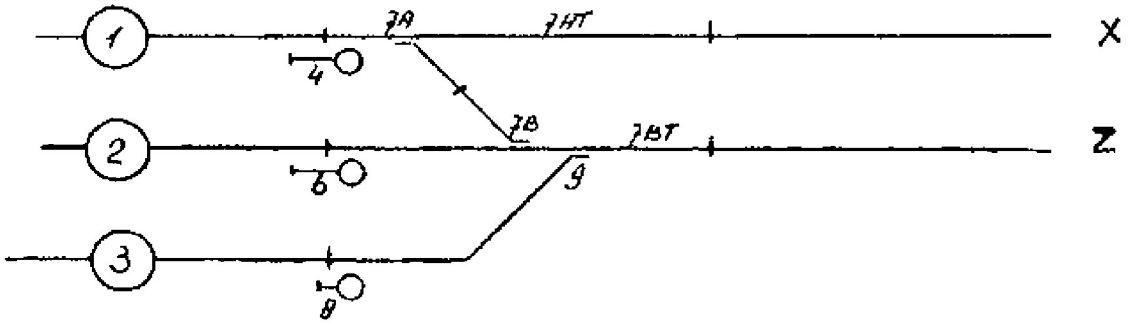


Als men in deze situatie rijwegen instelt, dan zijn de denkbeeldige wissels 45B en 49B eiswissels.
Een rijweginstelling van sein 10 naar sein 14 eist wissel 45B+. Dus geheel wl 45+. Een rijweginstelling van sein 16 naar spoor 5 eist wissel 49B+. Dus geheel wl 45+.
Zijn de wissels 45 en 49 gestoord, of met de wisselsleutel in een andere stand vastgelegd, dan komt het sein niet uit de stand stop.

6.5.5 De verzoekwissels

Dit zijn wissels, die niet worden bereden, maar in een bepaalde stand gestuurd worden, om een andere rijweginstelling niet uit te sluiten.
Dit verzoek geldt bij rijweginstelling. In het algemeen ook bij de bediening van een wisselsleutel.
Zie hiervoor de betrokken B.V.S.
Bij verzoekwissels wordt het aansluiten van de tongen niet gekontroleerd.
Voorbeeld

tekening 10

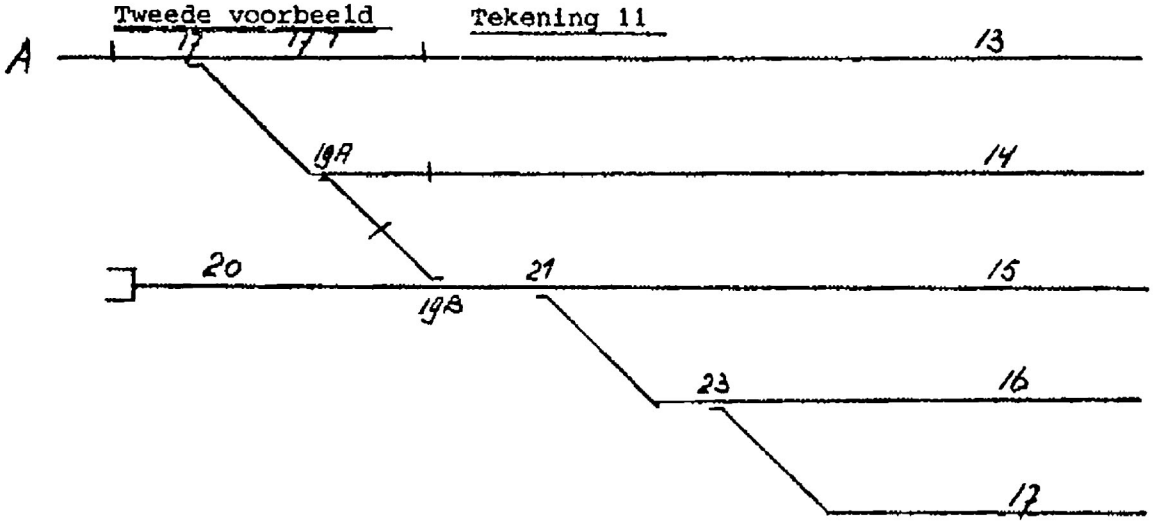


De wissels 7b en 9 liggen in dezelfde sektie 7BT. Bij rijweginstelling van spoor 1 naar Z liggen de wissels 7A/B ⊢ en wissel 9+.
Volgt hierna een rijweginstelling van spoor 3 naar Z, dan moet wissel 9 ⊣ en omdat wissel 7B in dezelfde sektie ligt, wordt het wissel vergrendeld in de stand die het wissel inneemt.
Dan is een rijweginstelling van X naar spoor 1 niet mogelijk, omdat wissel 7A nog rechtsleidend ligt.
Daarom krijgt wl 7 bij een rijweginstelling van sp 3 naar Z een verzoek om naar de linksleidende stand om te lopen.
Hierdoor blijft een rijweginstelling van X naar sp 1 mogelijk.
Als aan dit verzoek niet kan worden voldaan, omdat:
a) het wissel 7 gestoord is
b) het wissel 7 met de wisselsleutel in de rechtsleidende stand is vastgelegd,
kan toch rijweginstelling plaatsvinden.

Let op:

1e. beweging van Z naar Sp 1
2e. beweging van Sp 3 naar Z

In deze situatie doet de trdl beter met de rijweginstelling van Sp 3 naar Z te wachten tot de sektie 7 AT door de 1e beweging is verlaten.
Doet de trdl dit niet, dan komt de rijweg van Sp 3 naar Z wel in. Wissel 7 A/B begrendelt dan in de rechtsleidende stand en blijft vergrendeld tot de tweede beweging 7 BT heeft verlaten.



V.R. schakelaar
Sp 20 aanwezig.

Voorwaarde voor het geven van de V.R. is wl 19 + stand.

De wissels 17 en 19A liggen in dezelfde sektie 17 T.
Bij een beweging van A naar spoor 16 liggen de wissels 17 ↗, 19 ↗ 21 ↗ en 23+.
Een volgende beweging van spoor 13 naar A, doet wissel 17 omlopen naar de + stand en vergrendelt wissel 19 in de ↗ stand (ligt in dezelfde sektie).
Nu is de V.R. niet te geven. Daarom krijgt wissel 19 bij een beweging van spoor 13 naar A een verzoek naar de + stand om te lopen.
Bij een beweging van spoor 13 naar A zal het sein wel uit de stand stop komen, als

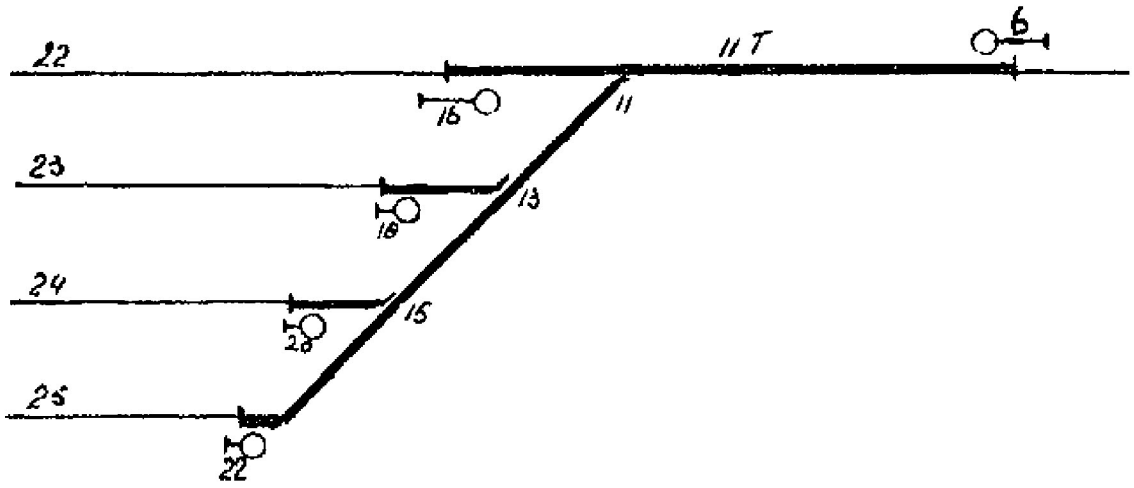
- het wissel 19 gestoord is
- het wissel 19 met de wisselsleutel in de rechtsleidende stand is vastgelegd.

6.5.6 Wissels gelegen in eenzelfde sektie

Dit zijn wissels die niet bereden worden, maar liggen wel in eenzelfde sekties als het te berijden wissel.
Bij deze niet bereden wissels wordt het aansluiten van de tongen niet gekontroleerd.

Voorbeeld.

tekening 12



De wissels 11 - 13 en 15 liggen in dezelfde sektie 11 T.
(dik getekend).
Een beweging van sein 6 naar spoor 22 eist wissel 11+.
De wissels 13 en 15 worden vergrendeld in de stand die ze op dat moment innemen.
Het vergrendelen is een noodzaak om de volgende reden.
Veronderstel dat voor een beweging van sein 6 naar spoor 22 de wissels 13 en 15 niet vergrendeld zouden worden.
Een wisselsmeerder vraagt wissel 15 om te leggen. De trdl bedient de wisselsleutel 15 en terwijl het wissel omloopt wordt door deze trein de sektie 11 T bezet.
De wisselmotor van wissel 15 stopt meteen en het wissel komt in de storing.
Bij een rijweginstelling van sein 6 naar sp 22 komt het sein uit de stand stop
- ongeacht de stand van de wissels 13 en 15
- ook als de wissels 13 en 15 gestoord zijn.

6.5.7 Bedienen van een wisselsleutel in een ingestelde rijweg bij een wissel gelegen in dezelfde sektie

Blijf in dit geval bij voorkeur van de wisselsleutel af.
Zie tekening 12.

Een rijweg wordt ingesteld van sein 6 naar sp 22.
De wissels 13 en 15 krijgen geen stuuropdracht. Ze worden vergrendeld in de stand, die ze op dat moment innamen.
Geeft men nu wissel 13 of 15 met de wisselsleutel een tegengestelde opdracht, dan gaat het wisselkontrolelampje branden.
Het wissel loopt niet om.
Eerst als de beweging de sektie 11T heeft verlaten, loopt alsnog wl 13 of 15 om.

6.5.8 Voorbeelden

U vindt achter deze bladzijde 3 bijlagen. Het zijn voorbeelden van:
- eiswissels
- verzoekwissels
- wissels gelegen in dezelfde sektie.

6.6 De elektrische tongenkontrole

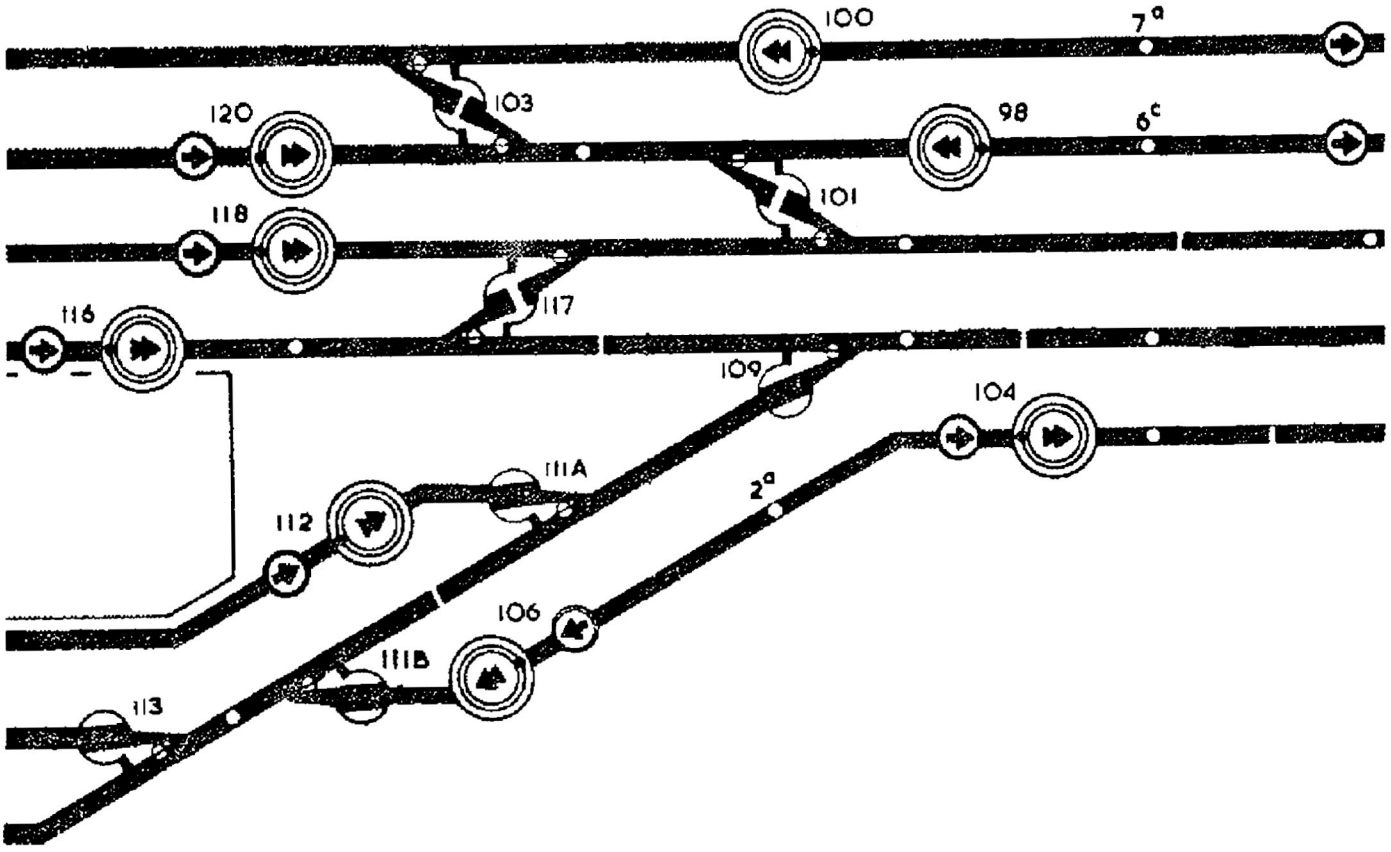
Deze kontroleert m.b.v. een kontrolerelais de juiste stand van het wissel en het aansluiten van de tongen.
Ze zijn ook aangebracht op handwissels die met een grotere snelheid dan 40 km/h worden bereden. Dan noemt men dit een tongenkontroleur.
De werking is als volgt.
Twee kontroleschieters zijn met stangen aan de punt van de wisseltongen bevestigd.
Ze worden zodanig afgesteld, dat de stand van deze schieters kontrole uitoefent op het aansluiten van de tongen.
Ruimte tussen aanliggende tong max. 3 mm en bij afliggende tong 130 mm.
Bij het aansluiten van de tongen wordt hiermee een elektrisch kontakt tot stand gebracht.
Door dit kontakt wordt een kontrolerelais bekrachtigd.
Dit kontrolerelais is opgenomen in het beveiligingscircuit.

6.7 Het krukken van een wissel

Het krukken is in feite het met handkracht draaien van de motoras.
Per gebied is in een stationsorder bepaald waar de handkrukken aanwezig zijn.
Door het inbrengen van een handkruk in de stellerkast drukt men een veiligheidspal (krukkontakt) in. Hierdoor kan er geen stroom meer naar de motor toegevoerd worden.

Moet men krukken, dan gelden de volgende aandachtspunten.
1) leg eerst de wisselsleutel in de middenstand.
2) men moet met de kruk rechtsom draaien als het wissel in de rechtsleidende stand - en linksom draaien als het wissel in de linksleidende stand gekrukt moet worden.
   Men moet doordraaien tot men een klik hoort (eindstand)
   Hoort men geen klik, dan moet men draaien tot men veel weerstand ondervindt.
(Verder lezen op blz 17)

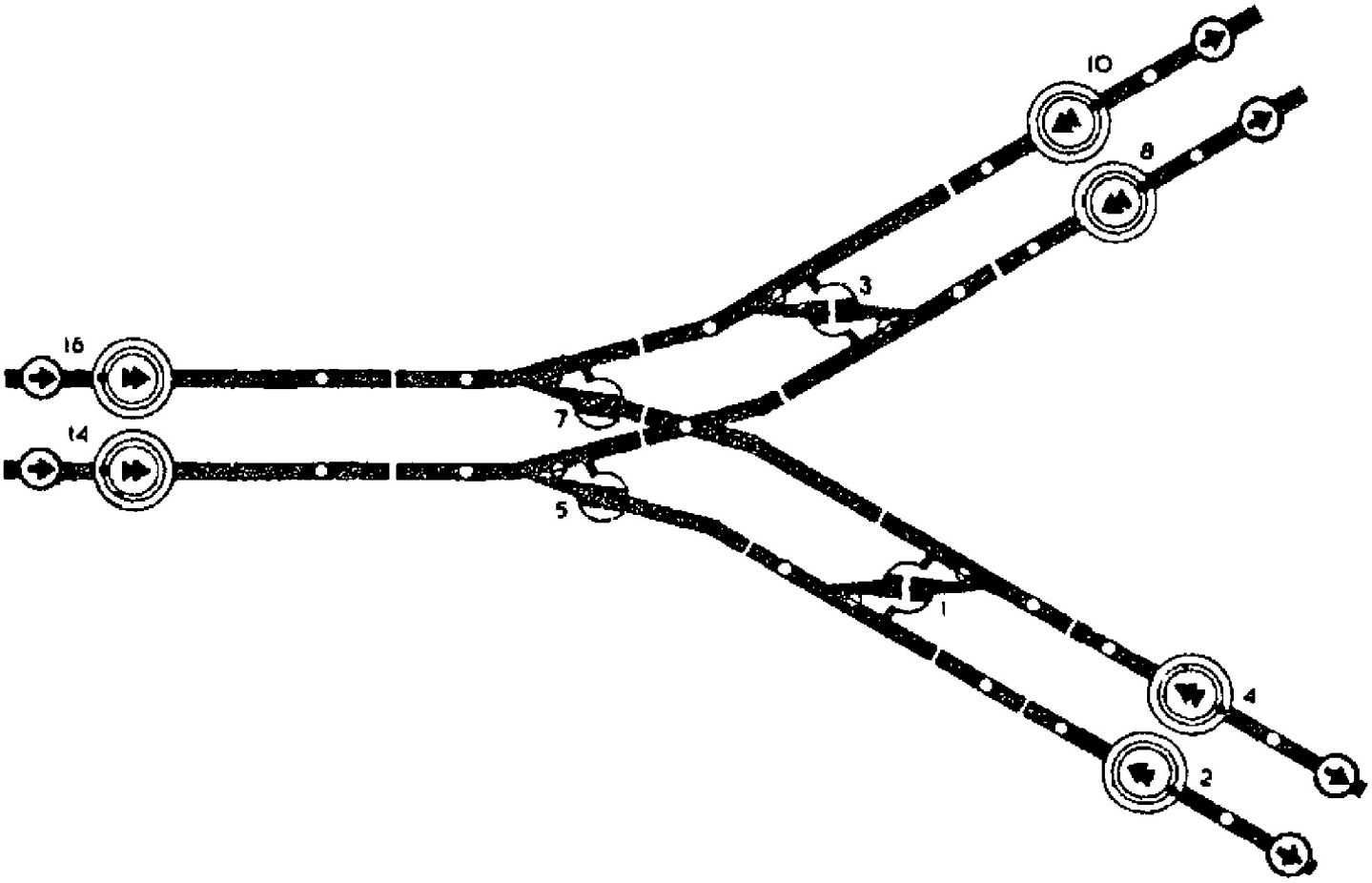
VERZOEKWISSELS.



Bij rijweginstelling over wissel 101 '—. wordt wissel 117 + "verzocht".

Bij rijweginstelling over wissel 109 + wordt wissel 111 '—. "verzocht".

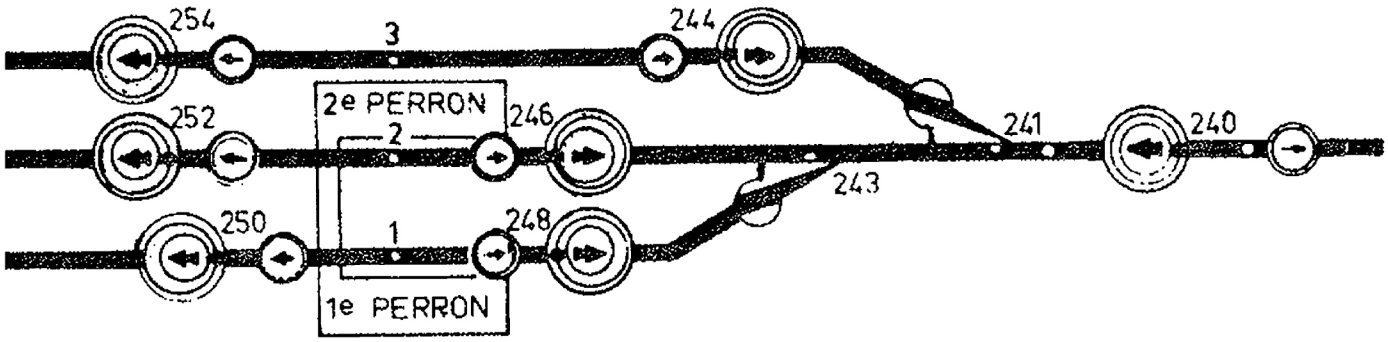
EISWISSELS



Rijweginstelling over wissel 5 in de + stand eist wissel 7 in de + stand.

Rijweginstelling over wissel 7 in de '-. stand eist wissel 5 in de '-. stand.

WISSELS IN EEN SECTIE.



Wissel 241 ligt in dezelfde sectie als wissel 243.
Rijweginstelling over wissel 241 in de '—. stand heeft tot gevolg, dat ook wissel 243 wordt vastgelegd.
De stand van wissel 243 doet in dit geval niet ter zake.

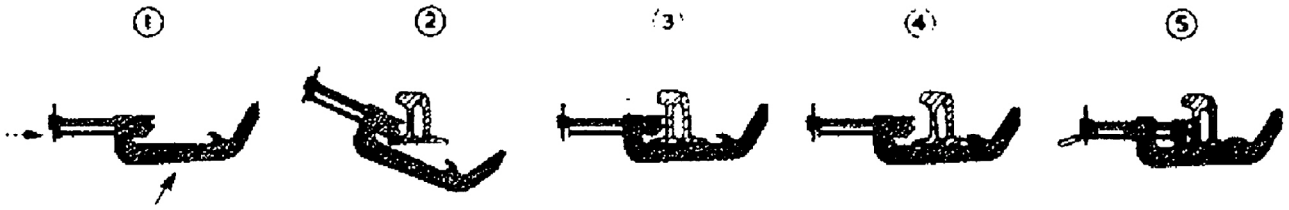
3) tijdens het krukken brandt het wisselkontrolelampje
4) tijdens het krukken loopt de wisselstandwijzer niet om.
5) men moet bij gekoppelde wissels beide wissels naar dezelfde eindstand krukken
6) men moet bij storing van een wissel krukken naar de stand, die overeenkomt met de laatst gegeven opdracht.
7) een wissel dat in de eindstand is vergrendeld, (b.v. rijweg-instelling) kan wel gekrukt worden.
8) bij het krukken van een ontspoortong of een stopontspoorblok moet men extra lang draaien (zg. loze slagen).
De richting waarin de kruk gedraaid moet worden is bij een ontspoortong dezelfde als bij een wissel.
Bij een stopontspoorblok moet de trdl aan het bedieningstoestel opgeven en welke richting de kruk gedraaid moet worden.
Rechtsom of linksom draaien is afhankelijk van het opschrift bij de bedieningssleutel.

6.8 HET AANBRENGEN VAN DE WISSELTONGKLEM

ALGEMEEN

Bij het aanbrengen of verwijderen van de klem, mag men nooit met de handen tussen de tong en spoorstaaf komen.
Dit is zeer gevaarlijk, bij plotseling omgaan van het wissel wordt de hand gekneld. Klem daarom bij voorkeur eerst de aanliggende tong.
De klem moet altijd worden aangebracht met het handwiel aan de buitenzijde van de spoorstaaf.

tekening 13 AANLIGGENDE TONG



Draadspil geheel uitdraaien.
Klem vastpakken op de met pijlen aangegeven plaatsen. ①

Klem onder de spoorstaaf en tong steken tussen de dwarsligger onder de tongpunt en de daaropvolgende dwarsligger. ②

Klem horizontaal onder tegen de spoorstaaf en tong brengen. ③
Klem naar zich toe trekken, zodat de haak op de voet van de tong komt te rusten. ④

Draad spil stevig aandraaien, zodat de klem niet meer bewogen kan worden.
Hangslot aanbrengen. ⑤

tekening 14 AFLIGGENDE TONG



Draadspil zover uitdraaien dat de klem aan de voet van de rail gehaakt kan worden.
Klem vastpakken op de met pijlen aangegeven plaatsen. ①

Klem onder de spoorstaaf doorsteken en vasthaken tussen de dwarsligger onder de tongspits en de daaropvolgende. ②

Klem horizontaal brengen. ③

Draadspil stevig aandraaien, zodat de klem niet meer bewogen kan worden.
Hangslot aanbrengen. ④

6.9 DE WISSELSTORING

Een wisselstoring is zichtbaar op het bedieningstoestel door het blijven branden van het wisselkontrolelampje.
Men mag dan niet meer op de juiste stand en op het aansluiten van de tongen vertrouwen.
Een wisselstoring kan ontstaan

a) tijdens rijweginstelling
   De beginknop blijft rood en het sein komt niet uit de stand stop.
   of
   in een ingestelde rijweg.
   De beginknop wordt rood en het sein komt in de stand stop.

b) spontaan, zonder rijweginstelling

c) als het wissel wordt opengereden.

In deze gevallen moet men als volgt handelen:

ad a. Herroep de rijweginstelling.
Tracht door het herhaaldelijk bedienen van de wisselsleutel het wissel alsnog in de vereiste stand te brengen, zodanig, dat het wisselkontrolelampje dooft.
Lukt dit niet, probeer dan de wisselsleutel in die stand te brengen, waarbij het wisselkontrolelampje dooft. Stel daarna een rijweg in met het wissel in die stand
Als het wisselkontrolelampje niet dooft, ongeacht de stand van de wisselsleutel, stel dan een rijweg in waarbij het wissel wordt vermeden.
Is ook dit laatste niet mogelijk, dan blijven er twee mogelijkheden over.

1) Laat ter zake kundig stationspersoneel het wissel in de vereiste stand krukken.

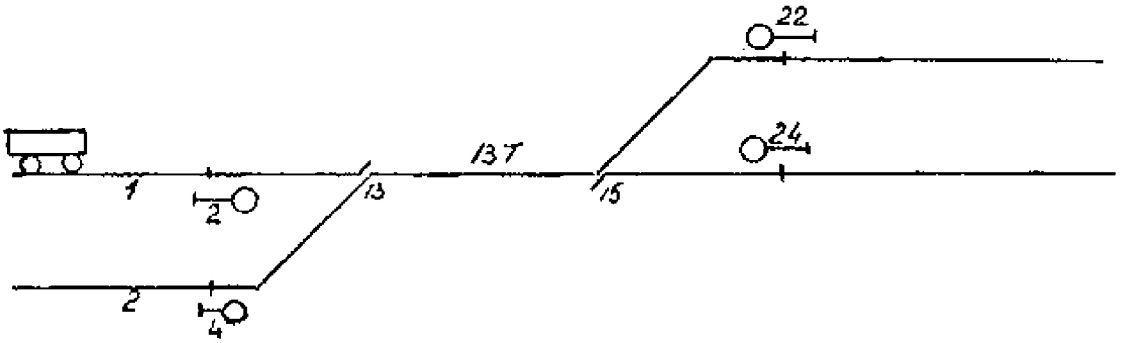
2) Als dit niet kan, leg dan het wissel met de wisselsleutel in de stand waarin het bereden moet worden.
In beide gevallen ontvangt de mcn een lastgeving STS met de opdracht zo kort mogelijk voor het gestoorde wissel te stoppen en de stand en het aansluiten van de tongen te beoordelen. (gebruik t.a.v. de stand alleen de termen linksleidend en rechtsleidend).
De mcn beoordeelt dan of hij het wissel berijdt.

ad b. Een spontane wisselstoring zonder rijweginstelling;

Is een rijweginstelling over een wissel waarvan het wisselkontrolelampje brandt mogelijk en komt het sein uit de stand stop, dan mag men op de juiste stand en het aansluiten van de tongen vertrouwen (C.V.L.).
Komt het sein niet uit de stand stop, dan moet men handelen zoals onder ad a, is vermeld.

ad c. Het wissel is opengereden

Voorbeeld. tekening 15



Een rangeerdeel op spoor 1 rijdt door stop tonend sein 2, rijdt wissel 13 open en komt even voorbij wissel 13 tot stilstand.
Men ziet het volgende op het bedieningstoestel:
- het bezetspoorlampje 13T brandt
- de vergrendelingslampjes van de wissels 13 en 15 branden. De wisselstandwijzer van wissel 13 verandert niet
- het wisselkontrolelampje van wissel 13 brandt.

Met de wisselsleutel is nu wissel 13 niet meer te bedienen, dit omdat in de motorkast een schakelschijf zodanig is verdraaid, dat het wissel niet meer reageert op een opdracht m.b.v. de wisselsleutel of een rijweginstelling.
Daarom moet nu ter zake kundig statonspersoneel met de handkruk naar het wissel.
Na het vrijtrekken van de sektie 13T (nooit terugzetten) moet hij:

- het wissel krukken in de stand, die het wissel innam voor het openrijden,
- het wissel beoordelen op de berijdbaarheid in beide standen.

Als er geen uiterlijke beschadigingen zijn waargenomen ontstaan er twee mogelijkheden.

1) Het wisselkontrolelampje dooft
   Bedien het wissel enige malen met de wisselsleutel
   Blijft wl 13 in de kontrole, dan mag de le trein het wissel "voorzichtig berijden", de tweede en volgende treinen met max. 10 km/h.

2) Het wisselkontrolelampje dooft niet
   Nadat wissel 13 in de juiste stand gekrukt is, mag het worden bereden zoals in punt 1 genoemd.

Zijn er wel uiterlijke beschadigingen waargenomen, dan mag wissel eerst bereden worden na toestemming wo en Is.
Zie V-W en - S.

6.10 DE WISSELREVISIE

6.10.1 Bij wisselrevisie zijn de volgende werkmethoden toegestaan:

a) Het wissel wordt gereviseerd in een periode dat het niet behoeft te worden bereden.

b) Het wissel wordt gereviseerd in een periode dat het wel moet worden bereden.

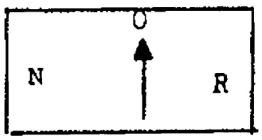
c) Het wissel wordt gereviseerd in een periode dat het wel moet worden bereden; de Rc Ep acht het echter niet nodig dat hiervoor het sein wordt bediend;

De werkwijze is als volgt:

ad a. Afhankelijk van de omstandigheden kan men stellen, dat deze revisie ongeveer 20 min. duurt.
Vóór deze tijd neemt men het wissel buiten dienst d.m.v. een K.B.W.
De weggehaalde motor met stellers reviseert men later in een werkplaats.

ad b. Deze revisie duurt aanmerkelijk langer.
Omdat men tijdens deze revisie het verband verbreekt tussen de wisseltongen, de steller en de wisselstandrelais, gaat het wisselkontrolelampje branden en is een rijweg-instelling over dit wissel niet mogelijk.
Om nu toch een rijweg te kunnen instellen, maakt men gebruik van een schakelkastje.
Dit schakelkastje ziet er als volgt uit.

tekening 16



Het schakelkastje moet ter plaatse bij het wissel aanwezig zijn.
Is sluit dit kastje aan en gebruikt hiervoor de uitgaande wisselkabel.
Op dit kastje zit een schakelaar of een sleutel die drie standen kan innemen.

1) middenstand (neutrale stand of O stand)
2) omgelegd naar N (Normaal)
   Deze stand doet het wisselstandrelais aantrekken in de normale stand.
3) omgelegd naar R (Reverse). Deze stand doet het betrokken wissel-relais aantrekken in de omgelegde stand.

Als de stand van de schakelaar of sleutel van het schakelkastje en de wisselsleutel op het bedieningstoestel met elkaar in overeenstemming zijn, dooft het wisselkontrolelampje.
Nu is het mogelijk om met veilig sein een rijweg over dit wissel in te stellen.

Men moet er echter terdege rekening mee houden, dat er geen rechtstreeks verband bestaat tussen de stand van het geklemde wissel en de stand van de sleutel op het schakelkastje.
Anders gezegd het is goed mogelijk het wissel in de omgelegde stand te klemmen en de sleutel op het schakelkastje in de normale stand te leggen.
Het gevolg hiervan is dan, dat in de beveiliging het wissel normaal ligt.

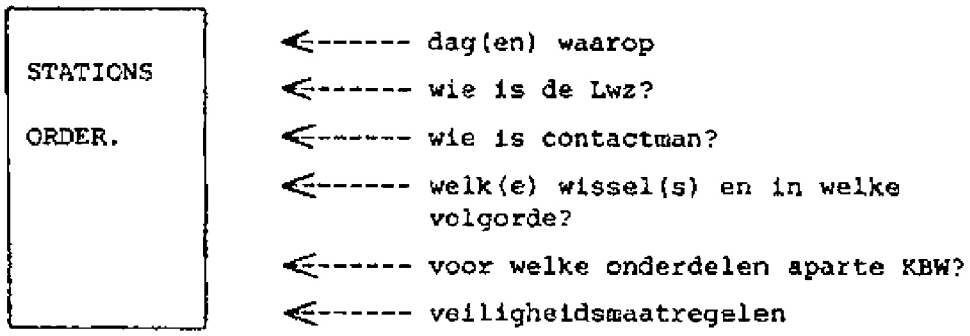
Hierdoor kan een trein met een hoge snelheid over een krom wissel naar een verkeerd spoor rijden of kan een geklemd wissel kapot gereden worden.
Om dit te voorkomen mag er geen misverstand bestaan in de afspraken tussen de trdl en de kontaktman over de juiste stand van het te klemmen wissel.

Bij een stel gekoppelde wissels of een engels wissel werkt men met slechts één schakelkastje.
Dit schakelkastje overbrugt dan de beide stellers van één gekoppeld wissel of van de steller van één helft (A of B kant) van een engels wissel.

ad c. Zie hiervoor de "V-W en S" (C 5501/1B).

6.10.2 WISSELREVISIE. (Met behulp van het schakelkastje)

HOE: Vooraf:

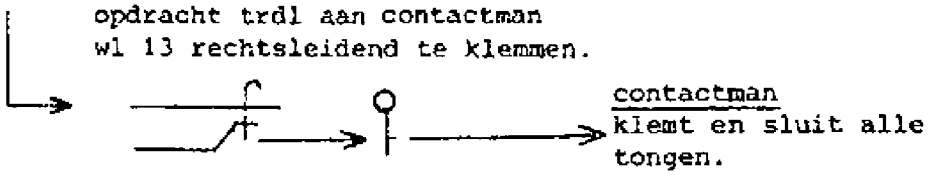


WERKWIJZE 1) LWZ ----contactman---trdl hoe beproeven als geen contactman aanwezig is.

-----gevaarbordje ----- waar gevaartekens.

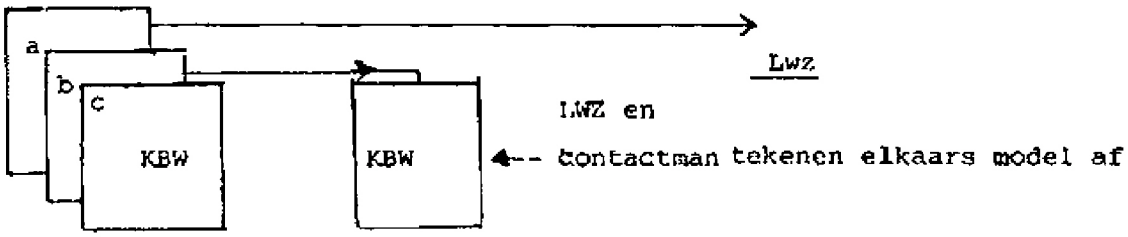
13 ----- gedoofd? 13

NORMAAL



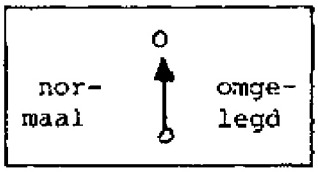
ER MAG/KAN NOG TR. OVER.

3.

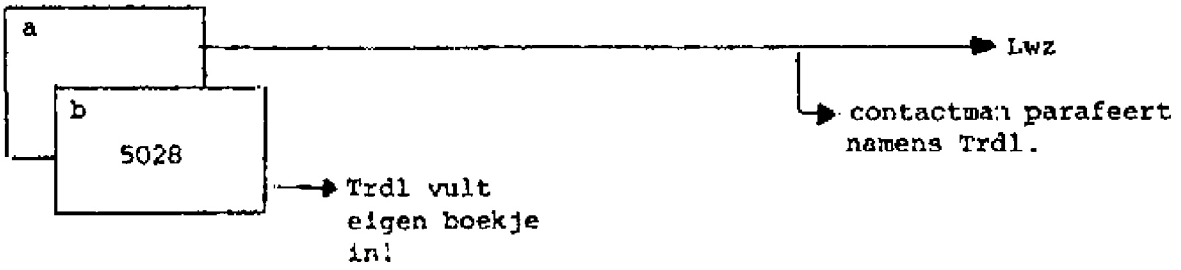


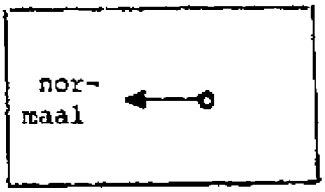
ER MAG GEEN TR MEER OVER.

4.



Schakelkastje aansluiten
Wisselkontrolelampje brandt.





contactman → trdl.

schakelaar (normaal) wisselkontrole dooft.

HIERNA KAN EEN RIJWEG WORDEN INGESTELD

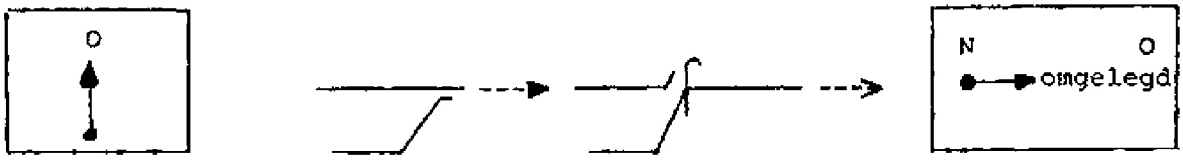
trdl → contactman → Lwz wisselkontrolelampje gedoofd.

WISSEL OMLEGGEN

a. trdl → contactman → Lwz

b. trdl → gevaarbordje wisselsleutel in omgelegde stand, kontrolelampje knippert.

c. trdl → contactman



d. contactman → trdl

wisselkontrolelampje dooft

e. contactman → trdl

- stand wissel
- geklemd en gesloten
- stand schakelkastje

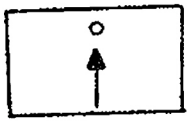
f. trdl → contactman → LWZ wisselkontrolelampje gedoofd.

HIERNA RIJWEGINSTELLING MOGELIJK.

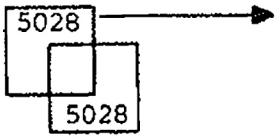
In dienst a) Lwz ↙ contactman ↙ trdl.

stellen

wissel

b)  wisselkontrolelampje brandt

Rijweginstelling niet mogelijk

c) 

Lwz tekent af.
contactman parafeert
namens trdl.

d) Lwz-ontkoppelt schakelkastje
- herstelt verband
- meldt aan trdl.

Het wisselkontrolelampje dooft

e) Trdl - geeft toestemming klemmen te verwijderen.

f) Lwz ◄——► trdl.
- beproeven trdl.
- stand buiten en binnen moeten overeenkomen.

g) 

Lwz en contactman
tekenen elkaars model af.

trdl tekent zelf

Hoofdstuk 7

7.1 De sekties en de signalering.

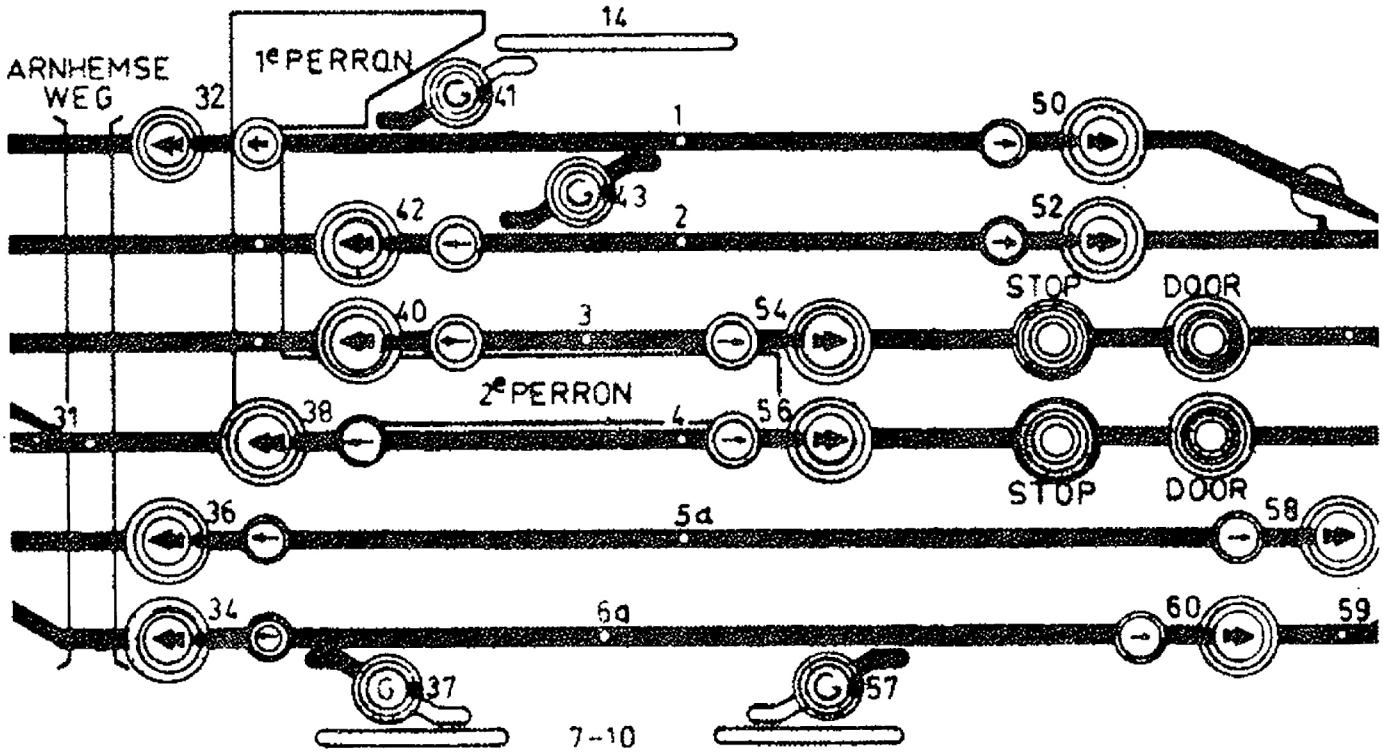
7.1.1 Elk stuk geïsoleerd spoor is een sektie (zie 1.2).
Men kan op het bedieningstoestel het bezet zijn van een stuk geïsoleerd spoor waarnemen door middel van een brandend bezet spoorlampje.
Eén bezet spoorlampje kan één of meerdere stukken geïsoleerd spoor betreffen.
Het gebied dat één bezet spoorlampje bestrijkt, is op het bedieningstoestel aangegeven door:

- of een beginknop
- of een onderbreking in het geïsoleerd spoor (enkele las)
- of een dubbele onderbreking in het geïsoleerd spoor (dubbele las).

Wil men weten hoeveel stukken geïsoleerd spoor in één bezet spoorlampje zitten, dan moet men dit nazien op de O.E.- of O.B.E.-bladen.

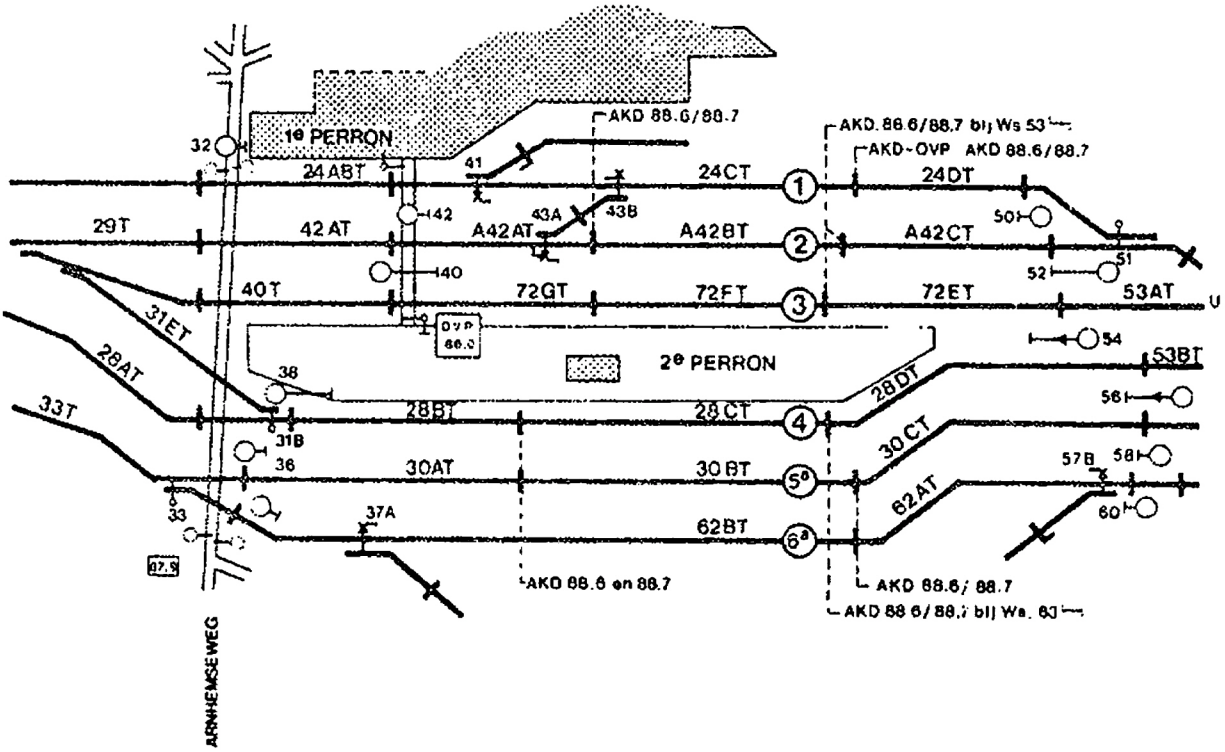
Voorbeelden.

Tekening 1



Bedieningstoestel met de bezetspoorlampjes.
Eén bezetspoorlampje in de stationssporen.

Tekening 2



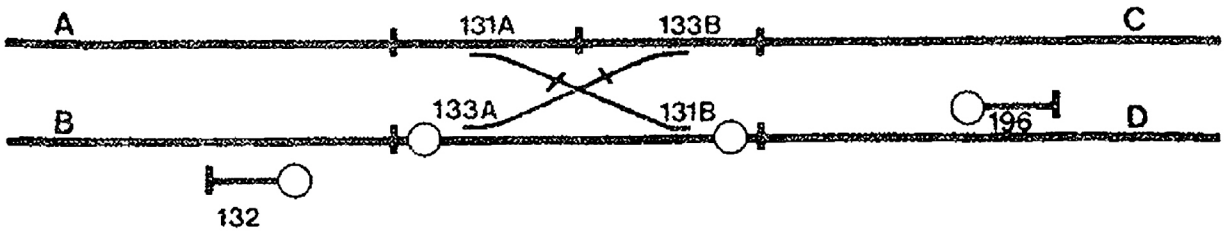
O.E.-blad van hetzelfde stuk.
De stationssporen zijn verdeeld in meerdere sekties.

7.1.2 Eén geïsoleerde sektie en twee bezetspoorlampjes

Om de trdl op het bedieningstoestel een duidelijker indikatie te geven kan Is twee bezetspoorlampjes op één stuk geïsoleerd spoor aanbrengen.

Voorbeeld.

Tekening 3



Tussen de seinen 132 en 196 zit één stuk geïsoleerd spoor.
Op het bedieningstoestel zitten twee bezetspoorlampjes.

Bij een beweging van	brand(t)(en) de bezetspoorlampje(s)
B naar D	beide
D naar B	beide
B naar C	links van wl 133A
C naar B	links van wl 133A
A naar D	rechts van wl 131B
D naar A	rechts van wl 131B

7.1.3 De bezetspoorlampjes op de vrije baan

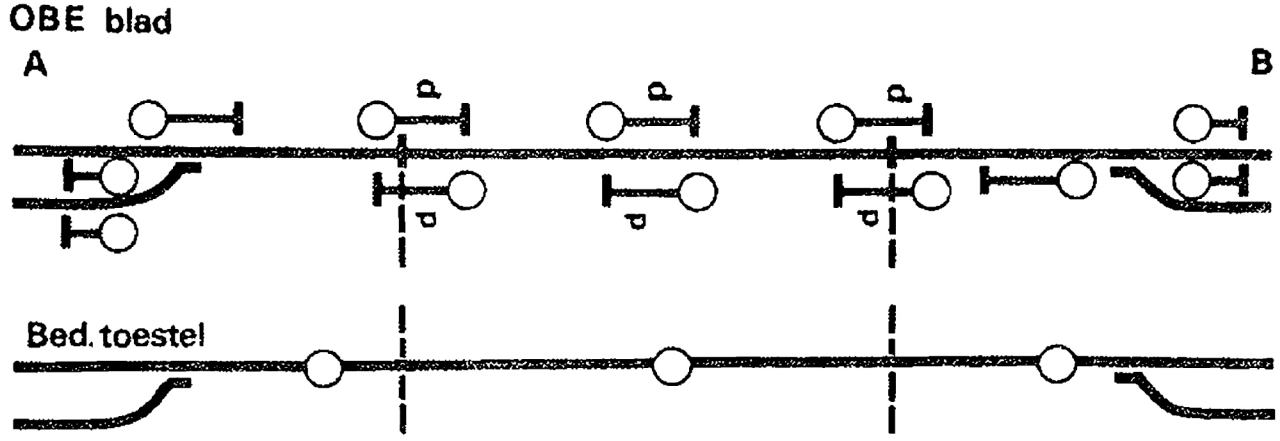
Het gebied dat de bezetspoorlampjes op de vrije baan bestrijken is afhankelijk van

a) of het de vrije baan betreft tussen twee op dezelfde post bediende stations

b) of het de vrije baan betreft tussen twee stations die vanuit verschillende posten worden bediend.

ad a
De vrije baan op het O.B.E.-blad en daaronder het bedieningstoestel.

Tekening 4



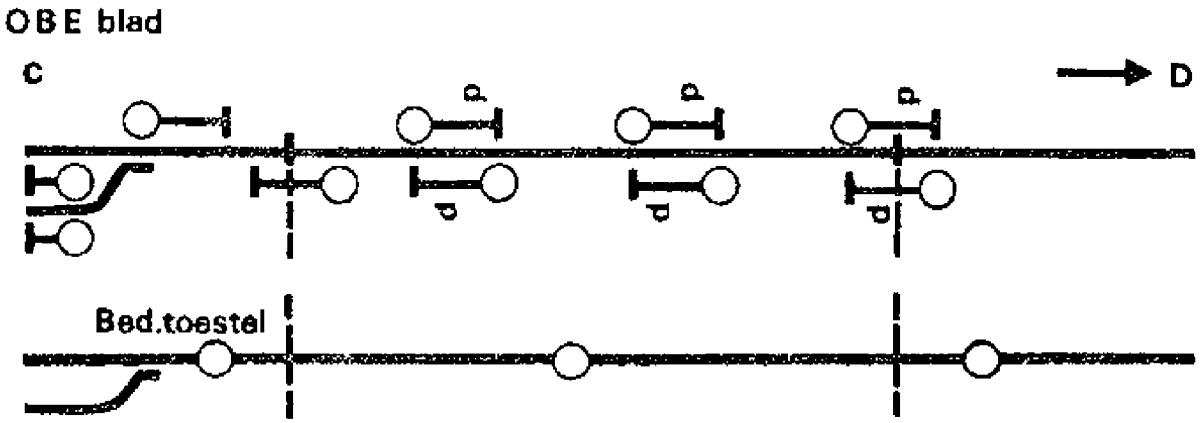
Het bezetspoorlampje bestrijkt het uitrijblok naar B. Dit ten behoeve van de treinopvolging naar de vrije baan vanuit A.

Een bezetspoorlampje voor twee of meer blokken. In het gebied van dit ene lampje kunnen zich meerdere treinen bevinden.

Het bezetspoorlampje bestrijkt het uitrijblok naar A. Dit ten behoeve van de treinopvolging naar de vrije baan vanuit B.

ad b
De vrije baan op het O.B.E.-blad en daaronder het bedieningstoestel van station C.

Tekening 5



Het bezetspoorlampje bestrijkt het eerste uitrijblok naar D. Dit ten behoeve van de treinopvolging naar de vrije baan vanuit C.	Eén bezetspoorlampje voor twee of meer blokken. In het gebied van dit ene lampje kunnen zich meerdere treinen bevinden.	Eén geel lampje + gongslag zg OSE 1) aankondiging Dit lampje + gongslag kondigt de trein aan van D naar C. De beginlas is meestal zodanig gelegd, dat rangeerbewegingen vanuit D achter het inrijsein te D niet waarneembaar zijn op het bedieningstoestel.

1) OSE:een verkorting van occupied section electric light.

7.2 De sektienummering

Op een O.E. of O.B.E.-blad krijgen alle sekties een nummer met de toevoeging van een of meer letters, zodanig dat de sektienummers uniek zijn.
De letter T (van TRACK) is altijd aan het nummer toegevoegd. Het geeft als zodanig aan dat het een geïsoleerde sektie betreft.

Is past hiervoor bepaalde methodes toe, waarbij wel opgemerkt moet worden dat afwijkingen voorkomen.

De sektienummers zijn afgeleid van:

a Op de vrije baan naar

- het seinnummer dat toegang geeft tot een blok bijv. 981T
- de rijrichting (normaal)
- de oplopende kilometrering (op oude O.E. of O.B.E.-bladen)

Zie tekening 6 op de volgende bladzijde.

Is een blok verdeeld in meerdere sekties, dan krijgt de eerste sektie gezien in de normale rijrichting de leter A toegevoegd, de tweede de letter B, de derde de letter C.

Voorbeeld: Achter sein 980 liggen drie sekties, dan worden deze genoemd: 980AT, 980BT en 980CT.

b Op de stations naar

1) het laagste wisselnummer, als er wissels in de sektie liggen
2) liggen er geen wissels in de sektie, dan naar het laagste seinnummer.

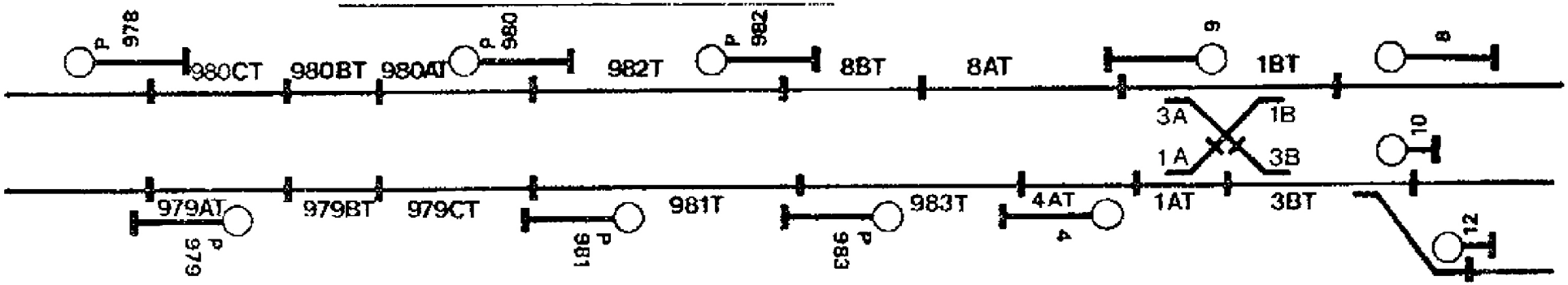
a) Is de sektie gelegen voor het sein, dan voegt men een A toe voor het seinnummer (bijv. A14T).
Moeten er in deze situatie meerdere sekties afgeleid worden van hetzelfde seinnummer, dan voegt men achter het seinnummer voor de eerste sektie een A toe, voor de tweede een B, etc. (bijv. A14AT , A14BT, A14CT etc.).

b) Is de sektie gelegen achter het sein, dan gebruikt men het seinnummer (bijv. 8T).
Moeten dan meerdere sekties afgeleid worden van hetzelfde seinnummer, dan voegt men achter het seinnummer een A toe voor de eerste, een B voor de tweede, etc.
(bijv. 8AT, 8BT, 8CT etc.).

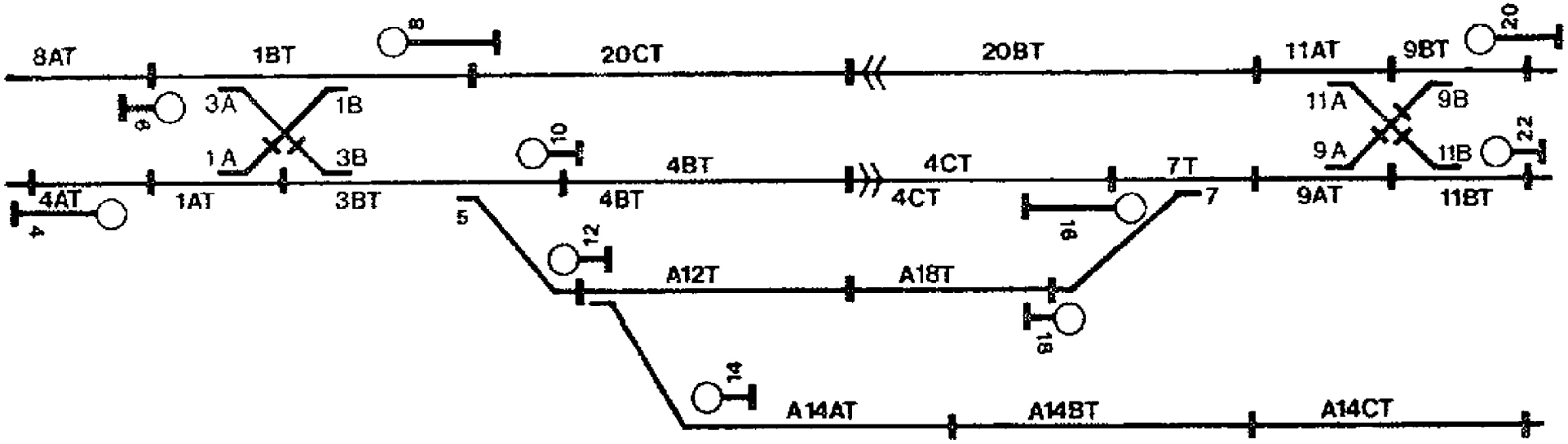
3) op doorrijdsporen naar het inrijsein.
Dit kan dan onderbroken worden door een wisselnummer.

Tekening: 6

Voorbeeld vrije baan



Voorbeeld station

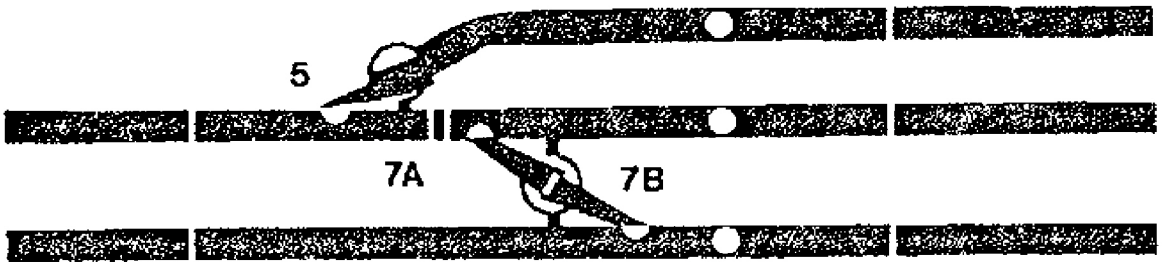


7.3 Secties met lassen binnen de vrije ruimte

7.3.1 Secties met een las binnen vrije ruimte naar één zijde

Op het bedieningstoestel staat een las binnen de vrije ruimte aangegeven door een dubbele onderbreking van het geïsoleerde spoor.

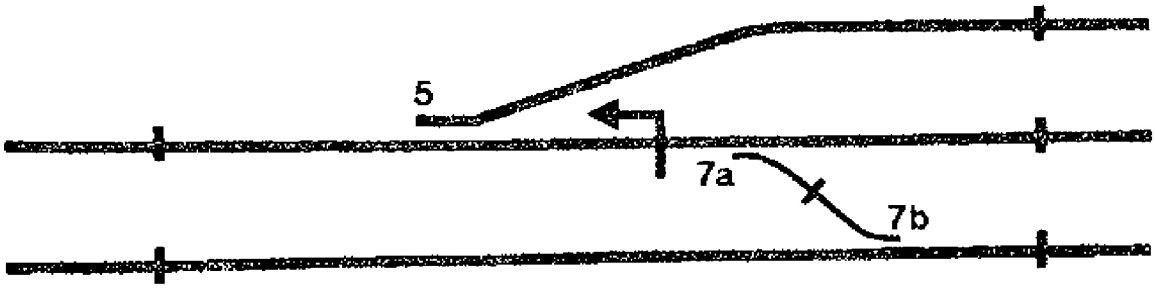
Tekening 7 (Bedieningstoestel)



Tussen wissel 5 en 7A ligt een las binnen de vrije ruimte.

Op het betrokken O.E.- of O.B.E.-blad staat met een pijl aangegeven binnen de vrije ruimte van welk wissel een bepaalde las ligt.

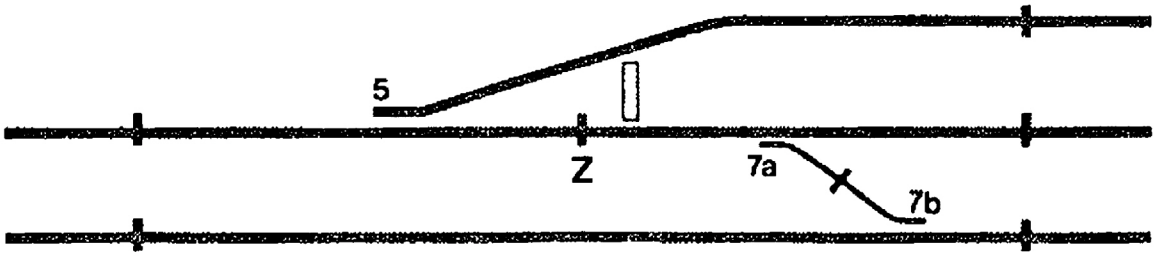
Tekening 8 (O.B.E.-blad)



De las tussen wissel 5 en 7A ligt binnen de vrije ruimte van wissel 5.

De werkelijke toestand buiten ziet er als volgt uit:

Tekening 9

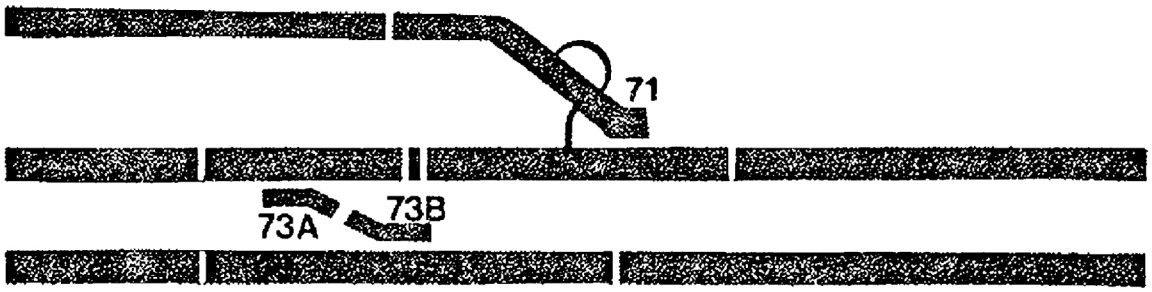


Het vrije ruimtemerk (vrijbalk) van wissel 5 ligt achter de las Z.

7.3.2 Sektie met een las binnen vrije ruimte naar beide zijden.

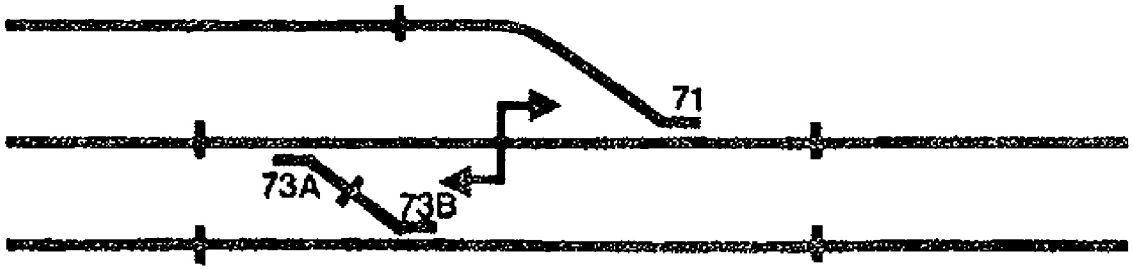
Op het bedieningstoestel.

Tekening 10



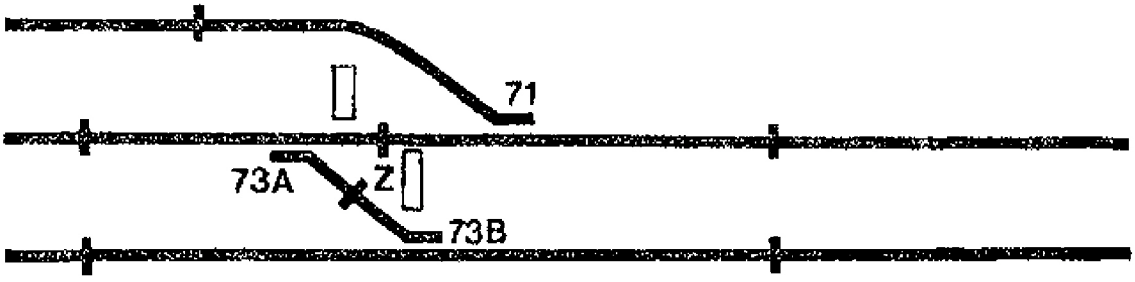
Op het O.E.- of O.B.E.-blad.

Tekening 11



De toestand buiten.

Tekening 12



De vrije ruimtemerken (vrijbalken) van wissel 71 en van wissel 73A liggen beide achter de las Z.

7.4 Het bezetspoorlampje

Uit het branden van een bezetspoorlampje kan de trdl niet afleiden wat er op het spoor staat.
Het kan een losse lok of een trein met 60 wagens zijn.
Het kan zelfs branden wanneer er niets op het spoor staat.
Mogelijk oorzaken kunnen zijn

- onjuiste signalering (C.V.L.)
- storing in de voeding van een relaiskast (dan branden er meerdere bezetspoorlampjes)
- storing in het circuit (bijv. een afgebroken kabel aan de spoorstaaf met werkzaamheden)
- een spoorstaafbreuk
- kortsluiting van het geïsoleerde spoor door geleidende voorwerpen zoals:
  - een stalen meetlint
  - een ketting
  - een eg van een boer
  - een schiftijzer
  - een kortsluitkabel
- min of meer kortsluiting van het geïsoleerde spoor ten gevolge van weersomstandigheden
  bijv. als er te veel zout gestrooid is bij de bestrijding van sneeuw of ijzel. Dan vloeit de spanning weg en blijft er onvoldoende spanning over om het relais te laten aantrekken.
- slechte toestand van de isolatie bij de Es-lassen
  ook als er ijzervijlsel, slijptrein of -zaagsel (boorkrullen) in de Es-lassen is terechtgekomen
- zware stortregens gekombineerd met een slechte afwatering
- een geïsoleerd voertuig op het spoor waarvan de isolatie defect is geraakt
- een rupsvoertuig dat over het spoor rijdt (bijv. dragline-tank of bulldozer).

Bovengenoemde storingen tasten de veiligheid niet aan.

De veiligheid komt wel in het geding in het geval dat een bezetspoorlampje moet branden en het ten onrechte niet brandt.

Oorzaken van deze storingen kunnen zijn

- roestvorming op de spoorstaven
- het langdurig opgesteld staan van voertuig(en)
- isolerende stoffen op de spoorstaven
  zoals:
  - zand (door zandstrooien van lok of door de wind er op gebracht)
  - hout (gebruikt voor vastzetten van een voertuig)
  - kalk (kalktreinen)
  - chemische stoffen door de wind aangebracht
  - stukken opgewaaide kranten, karton, plastic, papier of asfaltpapier
- berijden van sporen met een lokomotor (zie VVB artikel 13 39A).

Het defekt zijn van een bezetspoorlampje is eenvoudig vast te stellen. Is het defekt, dan zal bij een gedrukte rijweginstelling het sein niet uit de stand stop komen.
Draait men de beginknop met de stip naar beneden, dan komt het sein wel uit de stand stop (gl fl).

7.5 De gestoorde sektie (wisselsektie)

Er is sprake van een gestoorde sektie, als

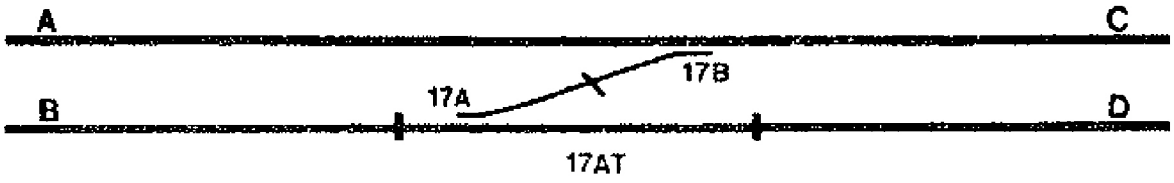
7.5.1 Het bezetspoorlampje brandt, zonder dat het spoor bezet is.
In deze gestoorde sektie branden dan tevens de wisselvergrendelingslampjes.
Een sektiestoring kan optreden:

- spontaan
- tijdens rijweginstelling
- in een ingestelde rijweg.

Als eerste moet men alle wissels die in de gestoorde sektie liggen met de wisselsleutel opdracht geven naar die stand waarin ze op dat moment liggen (de laatst gestuurde stand).
Doet men dit niet, dan kan de storing zich uitbreiden.
Dit gebeurt, als men een tegengestelde sturing geeft (bijv. met de wisselsleutel, rijweginstelling of met het geven van de V.R.).
Het gevolg is dan dat het wisselkontrolelampje gaat branden.
Dit dooft niet eerder dan na opheffing van de storing.
De wisselstandwijzer loopt niet om.
Het wissel buiten loopt ook niet om.

Voorbeeld

Tekening 13



Stel sektie 17AT raakt spontaan gestoord met wissel 17A in de rechtsleidende stand.
Het bezetspoorlampje 17T en het vergrendelingslampje van wissel 17A branden.
Men kan rijwegen instellen van A naar C en omgekeerd (Evt. ook van B naar D en omgekeerd).
Men moet wissel 17 nu met de wisselsleutel een sturing geven naar de rechtsleidende stand.
Als men echter
- wissel 17 met de wisselsleutel een opdracht geeft naar de linksleidende stand, of
- een rijweg insteld van B naar C of van C naar B,

dan gaat het wisselkontrolelampje van wissel 17 branden.
Nu is geen enkele rijweginstelling over wissel 17 meer mogelijk.
Ook niet van A naar C en omgekeerd.
Stel, men heeft deze fout niet gemaakt en het betrokken wissel een juiste sturing gegeven. Laat dan zo mogelijk ter zake kundig stationspersoneel sektie schouwen.

Kies een rijweg buiten deze gestoorde sektie om, tot het resultaat van het schouwen bekend is.
Kan dit niet, of is het resultaat van het schouwen nog niet bekend, licht dan de mcn in.
Als uit het schouwen blijkt, dat het spoor berijdbaar is en

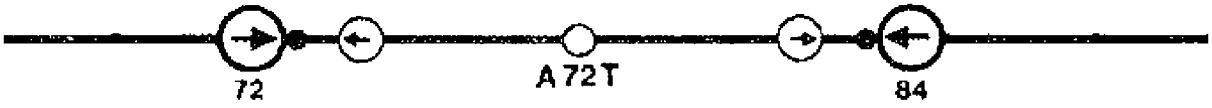
- er liggen geen wissels of andere inrichtingen achter deze gestoorde sektie
- er liggen geen wissels binnen de vrije ruimte voor de gestoorde sektie
- het heeft geen gevolgen voor de rijrichting op de vrije baan
- of het is uit het oogpunt van dienstuitvoering niet bezwaarlijk dat deze inrichtingen niet meer vrijkomen,

dan kan rijweginstelling plaats vinden.
Levert het wel bezwaren op, dan moet men het sein niet bedienen.
Zie hoofdstuk 8.
Soms kan men een oplossing vinden door in tegengestelde richting een rijweg in te stellen.

7.5.2 Csp wil de voeding omschakelen tijdens een spontane sektiestoring

Een sektiestoring is in principe niet richtinggevoelig omdat er geen rijweg is ingesteld.
Het schakelen van de voeding geeft aan deze gestoorde sektie rijrichting naar beide zijden.
Met andere woorden, er komen rijwegen tot stand over het bezet-spoorlampje heen naar beide zijden, zoals de wissels op dat moment liggen.
In het volgende voorbeeld geeft dit geen problemen.

Tekening 14



De sektie A72T is begrensd door de seinen 72 en 84.
Is de sektie A72T gestoord en Csp schakelt, dan komen de rijwegen in tot aan de seinen 72 en 84 (einde van de rijweg).

Een voorbeeld dat dit wel problemen geeft (uit moderne rijtuig).
Zie tekening 15.

De sektie 15T is gestoord of bezet door een beweging die d.m.v. STS hier staat. Csp vraagt u toestemming om te schakelen en u geeft deze toestemming.

Wat gebeurt er als bijv. de wissels 15 en 17 linksleidend liggen.
Naar beide richtingen komen er rijwegen in over dit bezetspoor-lampje heen, zoals de wissels liggen.
d.w.z.
- een rijweg van sein 24 naar sp 1
- een rijweg van sein 18 naar de vrije baan.

De wisselvergrendelingslampjes in deze rijwegen gaan branden en blijven branden.
Een gevolg hiervan is
- de rijweg naar sp 1 blijft erin, alsof sein 24 uit de stand "stop" gekomen en afgereden was door een beweging vanuit Hoogveen. Daarom is de binnenkomst van de andere zijde op sp 1 alleen maar mogelijk met het seinbeeld "Rijden op Zicht".
- de rijweg vanaf sein 18 naar Hoog veen blijft erin, alsof sein 18 uit de stand "stop" gekomen en afgereden is.
  Tevens gaat het "rijrichtingslampje" te Hoogveen in de richting Hbs rood branden.
  Is te Hoog veen geen rijrichtingslampje naar Hbs aanwezig (dit is het geval als Hbs en Hv vanuit een CVL-post bediend worden) dan is rijweginstelling van Hv naar Hbs niet mogelijk.

Een tweede voorbeeld van het inkomen van de rijweg (uit moderne rijtuig). Zie tekening 15.

De sektie 5AT is gestoord. Csp vraagt u toestemming om te schakelen en u geeft deze toestemming.
Nu komen er naar de beide richtingen rijwegen in.
Leiden de wissels vanaf de sektie 5AT naar sp 1, dan kan men sein 24 niet gedrukt veilig stellen naar sp 1, echter wel gedraaid (Bij de rijweg van sein 6 naar sp 1 is sein 6 als het ware afgereden).
De wisselvergrendelingslampjes in deze rijweg gaan branden en blijven branden.
Bij de rijweg van sein 10 naar het linker spoor Almkerk kunnen zich afhankelijk van de vrije baan de volgende situaties voordoen

- bij rechterspoorbeveiliging heeft dit voor de trdl Almkerk geen gevolgen. De trdl/Hbs kan sein 2 alleen gedraaid veilig stellen.
- bij beveiligd linkerspoorbeveiliging zijn er twee mogelijkheden.

  a) staat de rijrichtingschakelaar te Hbs in voor het linkerspoor naar Ak, dan kan de rijrichting niet gekeerd worden.
  Er brandt rood licht in.

  b) staat de rijrichtingschakelaar te Hbs in voor normaal rechterspoorrijden van Ak naar Hbs, dan is er geen rijweg ingekomen naar Ak.
  De trdl te Ak zal het uitrijsein naar Hbs normaal kunnen bedienen
  - bij dubbel enkelspoorbeveiliging wordt het rijrichtingslampje naar het rechterspoor te Ak rood (tevens zijn alle P-seinen op het rechterspoor van Ak naar Hbs rood).
    Nu kan trdl Ak het uitrijsein naar Hbs niet bedienen.

7.5.3 Meerdere sekties tegelijk gestoord

Dit is in eerste instantie zichtbaar op het bedieningstoestel door het branden van een aantal bezet spoorlampjes dicht bij elkaar en het branden van de vergrendelingslampjes van de wissels die in deze sekties liggen.

Wat kan er aan de hand zijn?
In een relaiskast (daar zitten de spoorrelais in) is een voedingsstoring (bijv. een zekering defekt).
Een relaishuis bewaakt diverse relaiskasten.
In het relaishuis dat deze relaiskast kontroleert valt een bewakingsrelais af (POR-relais).
Door het afvallen van dit POR-relais ontstaat in het gebied dat door dit relaishuis gestuurd wordt een storing die veel gelijkt op een stroomstoring.
Op die plaatsen waar op een station slechts één relaishuis aanwezig is, neemt men bij deze storing vaak ten onrechte een totale stroomstoring aan.
Na het afvallen van het POR-relais zijn de volgende signaleringen zichtbaar op het bedieningstoestel
- het lampje stroomvoorziening van het betrokken relaishuis brandt,
- de bezetspoorlampjes die bij de betrokken relaiskast behoren branden
- de wisselkontrolelampjes van de wissels die net aan het omlopen waren binnen dit gebied blijven knipperen
- alle vergrendelingslampjes die bij dit relaishuis behoren branden
- alle beginknoppen die bij dit relaishuis behoren zijn rood of gedoofd

Buiten:

- tonen alle seinen die bij dit relaishuis behoren rood. Ook de seinen die uit de stand stop gebracht waren
- zijn alle aki's en ahobs die liggen binnen het gebied van de relaiskast gaan werken
- blijven de wissels, gelegen binnen het gebied van de relaiskast die net aan het omlopen waren half liggen met een wisselmotor die niet meer draait.

Over deze zgn. gestoorde sekties heen worden a.h.w. rijwegen ingesteld zoals de wissels liggen. Zie 7.5.2.

Eerst als deze storing in de relaiskast verholpen is, doven de bezetspoorlampjes.
Dan dooft ook het lampje "stroomvoorziening van het betrokken relaishuis en gaat in de knop "wissels vrijmaken" groen licht branden.
Voor het drukken van de knop "wissels vrijmaken" gelden dezelfde voorwaarden als vermeld onder de voedingsstoring (Zie).

Hoofdstuk 8

8.1 Het instellen van rijwegen

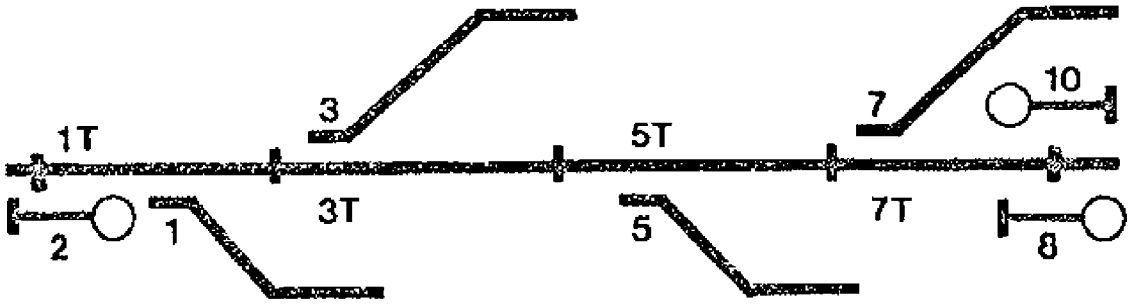
Een rijweg wordt begrensd door seinen en bestaat uit één of meer sekties. In deze sekties kunnen ook wissels of andere inrichtingen liggen. Door het bedienen van een begin- en eindknop geeft men een reeks van opdrachten. Deze opdrachten leiden ertoe, dat het sein dat overeenkomt met de beginknop uit de stand stop komt.
De rijweg is dan ingesteld tot het volgende sein (eindknop).
Een rijweginstelling kan dikwijls tot stand komen via diverse rijwegmogelijkheden. In dat geval zal er toch steeds dezelfde rijweg inkomen.
Deze rijweg is van tevoren vastgelegd als de "voorkeursroute".
Een andere rijweg dan is vastgelegd in deze voorkeursroute is af te dwingen.
Hiertoe moet men een wissel dat ligt in de rijweg met de wisselsleutel in de gewenste stand vastleggen tot de rijweg tot stand gekomen is.
Brandt er een bezetspoorlampje in de rijweg, dan komt er niet automatisch een andere rijweg in.

8.2 De vastlegging resp. vasthouding van wissels in een rijweg

Door het bedienen van een begin- en eindknop is de rijweg(richting) bepaald.
Hierdoor valt het eerste rijrichtingsrelais in deze rijweg af.
Alle rijrichtingsrelais van deze rijweg zijn in cascade geschakeld d.w.z. het afvallen van de eerste doet de tweede afvallen, de tweede de derde etc.
Gelijktijdig met het afvallen van het betrokken rijrichtingsrelais gaan de wissels op slot. Dit geschiedt door het afvallen van een relais zgn Lockrelais.
Op dit moment "knipogen" de vergrendelingslampjes even.
Zolang nu in de beginknop rood licht blijft branden zijn de wissels elektrisch onbedienbaar.
Dit noemt men de vastlegging.
Herroept men nu het sein, dan komen de wissels zonder tijdvertraging vrij. Het sein is nog niet uit de stand stop gekomen.
Komt het sein uit de stand stop, (beginknop geel) dan gaat de vastlegging over in de vasthouding
(vergelijkbaar met het wisselstraatkrukje bij de mechanische beveiliging). Rijdt een trein het sein voorbij, dan trekken de rijrichtingsrelais per sektie stuk voor stuk weer aan (cascade).
Doordat het Lockrelais aantrekt per vrijgereden sektie, komen de wissels sektiegewijze vrij.
Herroept men, dan komen de wissels eerst vrij na een vastgestelde tijdvertraging (Zie B.V.S.).

Voorbeeld

Tekening 1



a) Men stelt een rijweg in van sein 2 naar sein 8.
De richting is bepaald, waardoor het eerste rijrichtingsrelais van de sektie 1T afvalt. Door de cascadeschakeling vallen achtereenvolgens af de rijrichtingsrelais 3T, 5T en als laatste de 7T.
Gelijktijdig gaan de wissels 1-3-5 en 7 op slot (Lockrelais).
Daarna komt sein 2 uit de stand stop.
Na het passeren van de trein (laatste aswerking) trekken de rijrichtingsrelais na elkaar aan, als eerste de 1T, daarna de 3T, 5T en als laatste de 7T.
Door het aantrekken van de betrokken rijrichtingsrelais trekken de Lockrelais van de betrokken wissels weer aan en komen de wissels sektiegewijze vrij.
Veronderstel, dat rijrichtingsrelais 3T niet aantrekt.
Dan zal door de cascadeschakeling ook het rijrichtingsrelais 5T (afhankelijk van de 3T) en de 7T (afhankelijk van de 5T) ook niet aantrekken en blijven de wissels 3, 5 en 7 vergrendeld (vasthouding).

b) Men stelt een tegengestelde rijweg in van sein 2 naar sein 8.
De trein rijdt van sein 10 naar sein 2.
Het vrijkomen van de gehele rijweg is dan afhankelijk van het eerste rijrichtingsrelais de 1T.
Daarom komt nu de gehele rijweg (alle wissels tegelijk) vrij, als de trein de sektie 1T verlaten heeft.

8.3 Het drukken van een begin- en een eindknop

Na het drukken van de beginknop

a) komt er geen rood licht in deze knop bij:
- een ingestelde tegenstrijdige beweging
- een brandend bezetspoorlampje in de 1e sektie achter het sein (behalve op die plaatsen waar geel f1 wordt afgereden)
- een defekt lampje

b) komt er rood licht in deze knop, als
- er geen tegenstrijdige beweging is ingesteld
- de eerste sektie achter het sein niet bezet is.

Na het drukken van de eindknop

- zullen in de gewenste rijweg de evt. wisselstandwijzers omklappen en gaan de vergrendelingslampjes branden
- gaat in de vrijgave rangeren schakelaar en de grendel- of brugknop die in deze rijweg opgenomen zijn rood licht branden.
  Op het moment is de rijweg te volgen op het bedieningstoestel
- lopen de wissels die niet in de juiste stand liggen om (wisselkontrolelampje brandt tot de wissels de eindstand bereikt hebben. Een defekt wisselkontrolelampje van een wissel dat niet in de eindstand komt kan veel narigheid geven)
- gaat in de beginknop geel licht branden. Dit is een indikatie dat buiten het sein uit de stand stop gekomen is.

Het licht in de beginknop dooft

Zodra de trein de afrijdlas van het sein berijdt.
Gelijktijdig is buiten het sein rood geworden.

De wissels en andere inrichtingen komen weer vrij

- sektiegewijs (tevens de B-knop) en bij de VR-schakelaar en de G-knop na een bepaalde rijdvertraging (zie B.V.S.).

8.4 De mogelijkheden van de rijweginstelling

8.4.1 Rijweginstelling met gedrukte beginknop of met gedraaide beginknop met de witte stip naar boven,

is mogelijk als

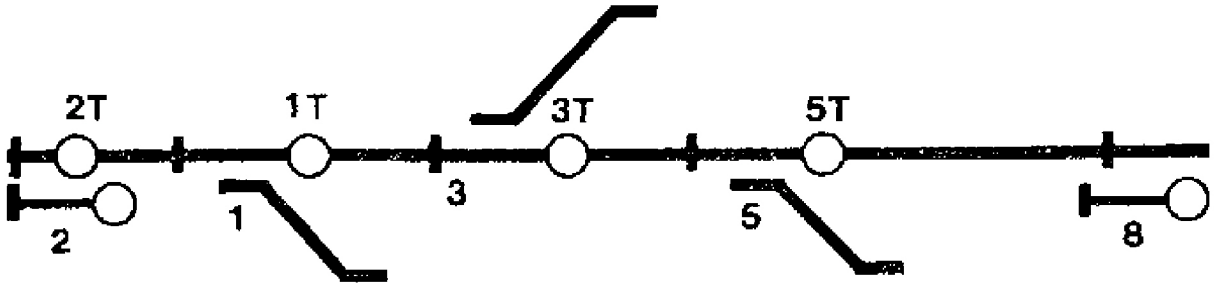
a) geen tegengestelde rijweg is ingesteld of als deze nog niet volledig is vrijgekomen
b) de wissels in de rijweg niet in de verkeerde stand zijn vastgelegd
c) geen toestemming tot ontgrendeling is gegeven
d) er geen VR is gegeven
e) de rijrichting in orde is bij baanvakken met dubbel-enkelspoor en linkerspoorbeveiliging.

Opmerking

Men kan wel een rijweg instellen als er in deze rijweg in de tweede of een volgende sektie een bezetspoorlampje brandt.
Op die plaatsen waar geelfl wordt afgereden, geldt dit ook voor de eerste sektie.
Dan moet wel aan de voorwaarden genoemd onder a t/m e zijn voldaan.
Het sein komt niet uit de stand stop.

Voorbeeld

Tekening 2



Het bezetspoorlampje 5T brandt nog door een voorafgaande beweging van sein 2 naar sein 8.
Nu kan men reeds een volgende rijweg van sein 2 naar sein 8 instellen. De rijweg komt in. Sein 2 komt eerst uit de stand stop, als de sektie 5T is verlaten.
Voorzichtig Brandt er een bezetspoorlampje in de rijweg door bijv. een storing, dan kan men de rijweg instellen. De rijweg komt in. Het sein komt niet uit de stand "stop". Herroept men nu deze rijweg, dan blijven alle inrichtingen (o.a. wissels) die achter deze gestoorde sektie liggen vastgelegd. Ze komen eerst vrij, als de sektiestoring is opgeheven.

Het sein komt uit de stand stop als:

a) er geen trein onderweg is vanaf het tweede tegensein naar hetzelfde aankomstspoor (zie 8.3.3)
b) de wissels volledig in de juiste stand liggen en in de kontrole. Alle wissels in de te berijden sekties worden vastgelegd, maar alleen de te berijden wissels worden gekontroleerd
c) de bezetspoorlampjes tot de volgende eindknop gedoofd zijn (sekties vrij)
d) ook buiten de rijweg liggende bezetspoorlampjes gedoofd zijn. Dit is het geval bij sekties gelegen binnen de vrije ruimte.

8.4.2 Rijweginstelling met gedraaide beginknop (de witte stip naar beneden)

Hiervoor gelden dezelfde voorwaarden als vermeld onder 8.4.1. (Rijweginstelling met gedrukte beginknop).

Brandt er een bezetspoorlampje in de rijweg, dan kan het sein uit de stand stop komen (glfl).

Bij een rijweginstelling naar ongekontroleerd spoor vindt er kontrole plaats op de wissels tot aan het eerste tegensein.

Als het sein uit de stand stop komt (glfl) dan:

a) kan er wel een trein onderweg zijn vanaf het tweede tegensein naar hetzelfde aankomstspoor (zie 8.4.3)
b) mag er geen trein onderweg zijn vanaf het eerste tegensein naar hetzelfde aankomstspoor (zie 8.4.3)
c) moeten de wissels volledig in de juiste stand liggen.
Alle wissels in de te berijden sekties worden vastgelegd, maar alleen de te berijden wissels worden gekontroleerd
d) wordt de sektiebezetting niet gekontroleerd, ook sekties binnen de vrije ruimte niet.

Bij sektiebezetting binnen de vrije ruimte moet men zeer voorzichtig zijn en de machinist terdege inlichten.

8.5 Het kunnen tonen van geel flikkerlicht in een tegensein

Men spreekt over het eerste of tweede tegensein.
Wat verstaat men hieronder?

Tekening 3



Sein 2 is uit de stand stop gebracht

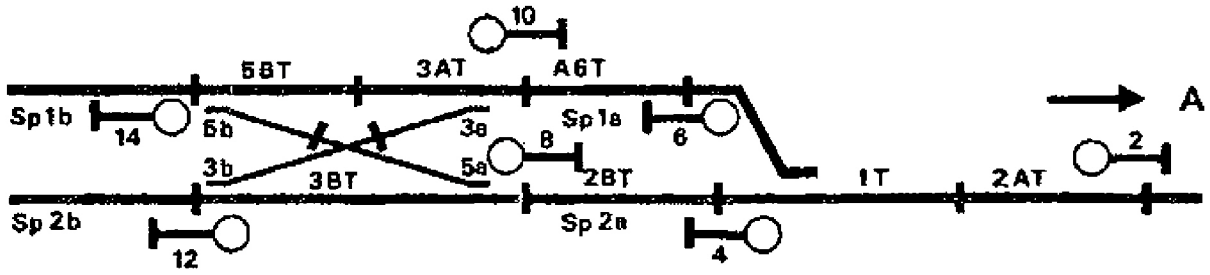
- dan is sein 4 het eerste tegensein van sein 2
- en sein 8 het tweede tegensein van sein 2.

Het tweede tegensein (8) kan men uit de stand stop (geel fl) brengen zodra sein 2 is afgereden.
Dit is niet toegestaan, omdat men dan twee rijdende bewegingen tegen elkaar in krijgt.
De mcn van de trein die sein 2 heeft afgereden is niet gewaarschuwd voor bezet spoor (sein 2 was geel).
Voor het uit de stand stop brengen van het eerste tegensein (sein 4) gelden de volgende voorwaarden:

1) sein 2 moet zijn afgereden
2) de afrijdsektie van het eerste tegensein (sein 4) moet bezet zijn
3) de tweede sektie achter sein 2 moet bezet zijn of bezet geweest zijn.
Is dit niet het geval, dan kan het eerste tegensein sein 4 eerst na 2 minuten uit de stand stop komen
4) aan de normale voorwaarden zoals wisselstand en de rijrichting naar de vrije baan moet zijn voldaan.

Voorbeeld

Tekening 4



A. Sein 2 is uit de stand stop gebracht voor een beweging naar spoor 1a of 2a

- de seinen 4 en 6 zijn de eerste tegenseinen
- de seinen 12 en 14 zijn de tweede tegenseinen.

Het tweede tegensein,

- de seinen 12 of 14 kunnen met gedraaide beginknop (glfl) uit de stand stop gebracht worden, zodra sein 2 is afgereden.
  Dit mag niet, want er zijn dan gelijktijdig twee rijdende bewegingen naar spoor 1a of 2a.
  De beweging vanaf sein 2 zal eerst stil moeten staan.

Het eerste tegensein,

- de seinen 4 of 6 kunnen met gedraaide beginknop uit de stand stop worden gebracht, als:

  a) sein 2 afgereden is (sektie 2AT bezet)
  b) de afrijdsektie van de seinen 4 of 6 bezet is (de sektie IT)

- de tweede sektie achter het afgereden sein moet bezet zijn of bezet geweest zijn (sektie IT).
  Is alleen de sektie 2AT bezet, dan kan het eerste tegensein eerst na 2 minuten uit de stand stop gebracht worden.
  Sein 6 kan niet uit de stand stop worden gebracht omdat wissel 1 nog vergrendeld is.

B. Sein 14 is uit de stand stop gebracht voor een beweging naar sp 1A

- sein 10 is het eerste tegensein
- sein 2 is het tweede tegensein.

Het tweede tegensein

- sein 2 kan uit de stand stop gebracht worden met gedraaide beginknop (glfl) zodra sein 14 is afgereden
- dat mag dus niet.

Het eerste tegensein

- sein 10 kan met gedraaide beginknop uit de stand stop worden gebracht, als:
  - sein 14 is afgereden
  - sektie 3AT bezet is.

Opmerking

De trein van sp 1b naar sp 1a blijft staan in de sektie 5BT. Dan duurt het twee minuten eer sein 10 uit de stand stop komt.

C. Sein 12 is uit de stand stop gebracht voor een beweging naar sp 2A

De voorwaarden voor het tweede tegensein zijn bekend.

Het eerste tegensein

Deze voorwaarden zijn ook bekend.

Opmerking

Zijn nu rijwegen ingesteld m.b.v. het tweede tegensein (sein 2) naar sp 2a en met het eerste tegensein (sein 8) naar sp 2b, dan komt sein 8 eerst uit de stand stop op het moment dat de trein vanaf sein 2 de sektie 2BT berijdt.

D. Op sp 2a staat een trein komende van sein 2

Sein 12 is uit de stand stop gebracht voor een beweging naar bezet sp 2a

Sein 12 komt niet uit de stand stop.
Voorwaarde is immers dat de sektie 3BT ook bezet moet zijn.
Trein moet met STS door sein 12, op het moment dat deze trein sektie 3BT berijdt zal sein 12 alsnog geel f1 tonen.

8.6 Wanneer komen de wissels vrij?

8.6.1 Bij rijweginstelling met gedrukte knop:

de trein rijdt de wissels vrij

- bij bezetting eerste sektie achter het sein (afrijdsektie) wordt:
  het betrokken sein (buiten) rood,
  het licht in de beginknop dooft,
  het bezetspoorlampje in de betrokken sektie gaat branden.
- trein verlaat een geïsoleerde sektie
  het bezetspoorlampje in de betrokken sektie dooft,
  de wisselvergrendelingslampjes doven,
  de wissels komen vrij:

  tenzij:

  a) een voorafgaande sektie niet is vrijgekomen
  b) de las van de vrijgekomen sektie ligt binnen de vrije ruimte van een of meer in de sektie gelegen wissels
  c) het een gekoppeld wissel betreft dat in de kromme stand bereden wordt.

ad a

Indien in een sektie, na het passeren van een trein, het bezetspoorlampje niet dooft, dan zullen de vergrendelingslampjes van de in de sektie gelegen wissels blijven branden en de wissels niet vrij komen. Ook de wissels van de volgende sekties tot aan het eerstvolgende sein in dezelfde richting zullen niet vrij komen.
De vergrendelingslampjes van deze wissels zullen blijven branden ondanks het feit dat de bezetspoorlampjes van deze sekties na het passeren van de trein wel gedoofd kunnen zijn (cascadeschakeling).

ad b

Wissels in een sektie, waarvan de las binnen de vrije ruimte ligt, (dubbele las) zullen ook niet vrij komen nadat de trein deze sektie heeft verlaten.
De wissels, gelegen in deze sektie, zullen pas vrij komen, wanneer de trein ook de volgende sektie heeft verlaten en het bezetspoorlampje van deze sektie is gedoofd (zie 8.6.4).

ad c

Bij gekoppelde wissels, welke in de omgelegde stand bereden worden, komen beide wissels gelijktijdig vrij en wel bij het vrij komen van het laatst bereden gekoppelde wissel.

8.6.2 Bij rijweginstelling met gedraaide knop (met de witte stip omhoog)

Zodra de trein voorbij het sein rijdt, verandert in de beginknop het gele licht in rood.
De vergrendelingslampjes blijven branden en de wissels komen niet vrij, zolang de witte stip omhoog gedraaid is.

8.6.3 Bij rijweginstelling met gedraaide knop met de witte stip naar beneden

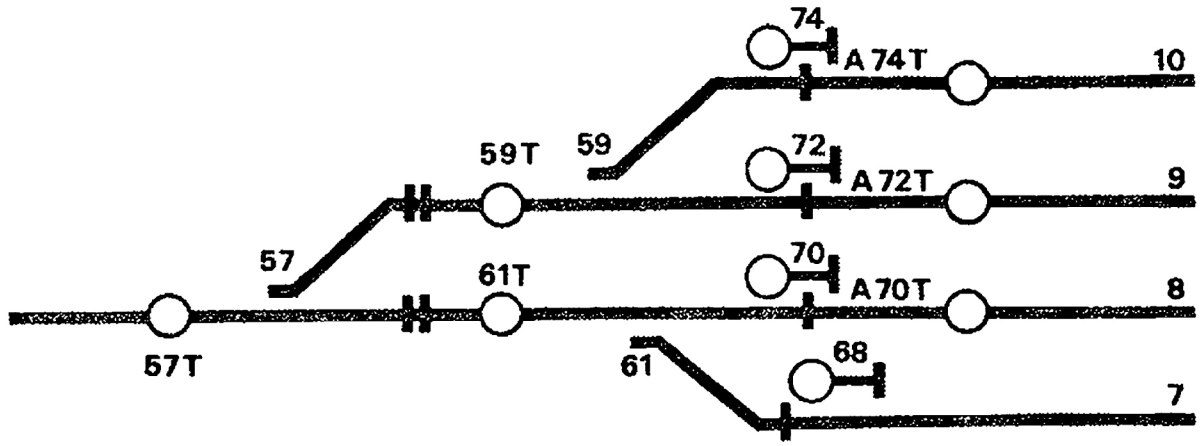
a) Op die plaatsen waar gl fl niet wordt afgereden komen de wissels eerst vrij na het terugdraaien van de beginknop en de vastgestelde tijdvertraging (zie B.V.S.) voorbij is.

b) Op die plaats waar gl fl wel wordt afgereden gelden dezelfde voorwaarden als vermeld onder 8.6.1.
Is de eerste sektie achter het sein (afrijdsektie) bezet, dan kan gl fl niet worden afgereden.
Men moet eerst de beginknop naar de normale stand terugdraaien.
De wissels komen dan vrij nadat een bepaalde tijdvertraging (zie B.V.S.) voorbij is.

8.6.4 Het vrijkomen van de rijweg waarin lassen binnen de vrije ruimte

Voorbeeld

Tekening 5



De lassen tussen de wissels 57 resp. 59 en 57 resp. 61 liggen binnen de vrije ruimte.

a) Trein moet binnenkomen op spoor 10

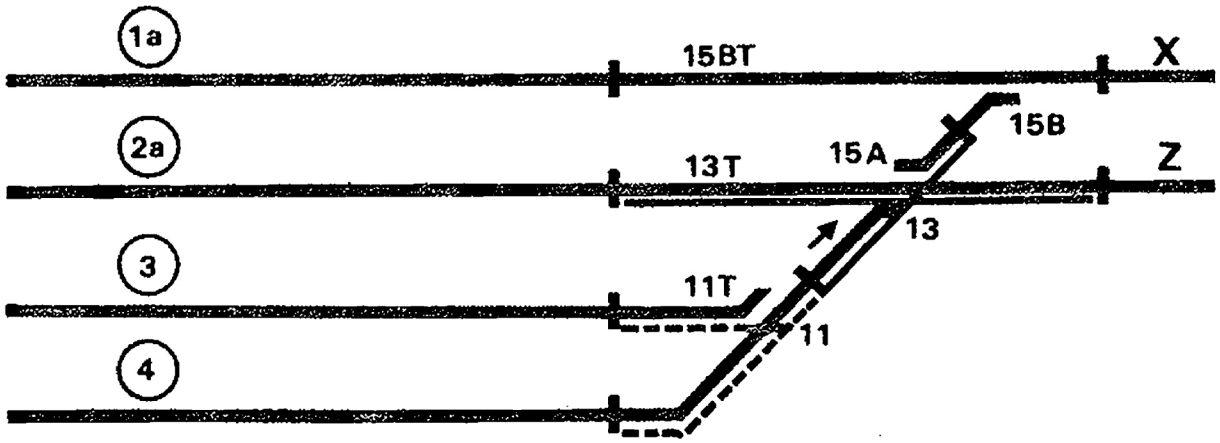
- de vergrendelingslampjes van de wissels 57 en 59 branden
- bezetspoorlampje 57T gaat branden
- bezetspoorlampje 59T gaat branden
- bezetspoorlampje A74T gaat branden
- bezetspoorlampje 57T dooft, de vergrendelingslampjes van wissel 57 blijven branden
- bezetspoorlampje 59T dooft en nu doven de vergrendelingslampjes van de wissels 57 en 59 tegelijk.

Uit deze situatie volgt, dat de trein in zijn geheel op spoor 10 moet binnen zijn, anders is vertrek van spoor 7 of 8 niet mogelijk.

8.6.5 Vroegtijdige wisselvrijmaking bij een las binnen de vrije ruimte van een wissel

Voorbeeld

Tekening 6



Bij aankomst op de sporen 3 of 4 van X, moet de sektie 11T geheel gepasseerd zijn, voordat wl 13 vrij komt. Wissel 15A ligt in dezelfde sektie als wissel 13 en is bovendien gekoppeld aan wissel 15B.
Dit houdt in, dat zolang sektie 11T bezet blijft, wissel 15B in de linksleidende stand vergrendeld blijft. Dan is er geen rijweginstelling mogelijk van spoor 1a naar spoor X (of omgekeerd), hoewel dit uit veiligheidsoogpunt geen enkel bezwaar oplevert.
Doet zo'n situatie zich regelmatig voor, dan kan Is een oplossing bieden door wissel 15A/B gelijktijdig doven met het bezetspoorlampje van sektie 13T. Wissel 13 blijft vergrendeld tot ook het bezetspoorlampje sektie 11T gedoofd is.

8.7 Rijweginstelling herroepen

Dit doet men d.m.v. het uittrekken resp. het terugdraaien van een beginknop.
Als die geen resultaat heeft (C.V.L.) stel dan dezelfde rijweg op precies dezelfde wijze nog een keer in en herroep opnieuw.

Herroept men een sein en stelt men dezelfde rijweg opnieuw in, dan komt het sein zonder tijdvertraging uit de stand stop.

Herroept men een sein en:

a) is het sein nog niet uit de stand stop gekomen, dan komen de wissels en andere inrichtingen meteen vrij
b) is het sein wel uit de stand stop gekomen, dan komen de wissels en andere inrichtingen eerst vrij na een voorgeschreven tijdvertraging (zie B.V.S.)
c) betreft dit een sein met een naderingsafstand 1) , is deze naderingsafstand niet bezet, dan komen de wissels en andere inrichtingen meteen vrij.
Is de naderingsafstand wel bezet dan geldt de voorgeschreven tijdvertraging.
Herroept men meer dan één sein gestuurd vanuit eenzelfde relaishuis kort na elkaar, dan moet dit geschieden binnen de 2½ sekonde.
Doet men dit niet, dan zal de ingebouwde tijdvertraging van het tweede herroepen pas ingaan, als de eerste tijdvertraging is uitgelopen.

Heeft men een beginknop gedrukt (rood licht erin) en hij moet gedraaid worden, dan kan men meteen erover heen draaien.
Er behoeft dus niet eerst herroepen te worden.

1) onder naderingsafstand verstaat men die afstand waarbij de mcn het seinbeeld gegeven in het voorsein nog kan waarnemen en opvolgen.
De naderingsafstand bedraagt in het algemeen 1 blok en 300 meter.
De seinen die een naderingsafstand hebben staan vermeld in de B.V.S.

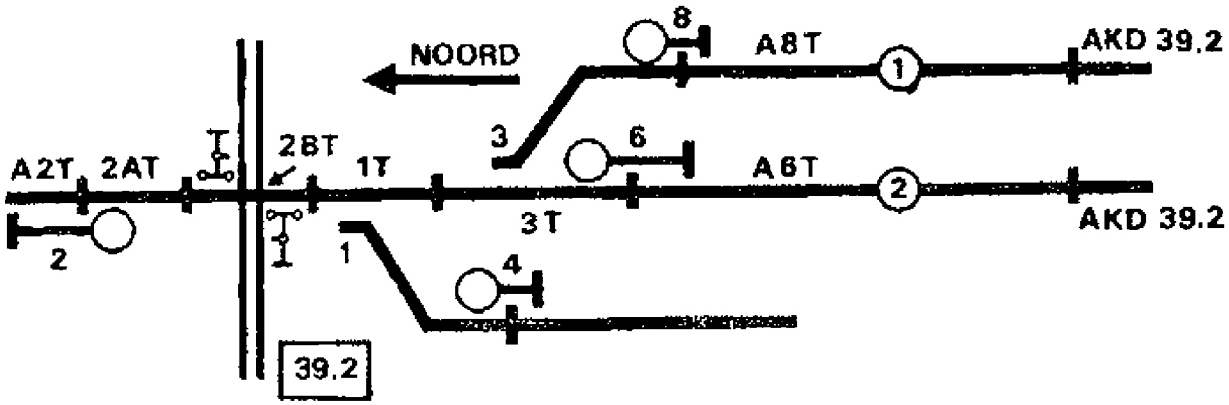
8.8 De Two-Track-Pick-Up (T.T.P.U.)

Is een rijweg ingesteld, dan is de eerste sektie achter het sein de afrijdsektie. Dat wil zeggen dat deze sektie de basis vormt voor het afbreken van de rijweg.
Bij de T.T.P.U. heeft men het afbreken van de rijweg afhankelijk gesteld van de bezetting van de eerste en de tweede sektie achter het sein. Dit om te voorkomen, dat een rijweg ten onrechte vrijkomt, als de eerste sektie even bezet wordt.
Dit kan bijv. bij uitveren van een lange goederentrein of bij werkzaamheden door Wo en of Es.
Zou hierdoor bezetting ontstaan en is deze bezetting voorbij, dan komt de gehele rijweg vrij.
Ook en dat is het meest gevaarlijk een in deze rijweg gelegen Aki of Ahob.

Voorbeeld

8.8.1 1)

Tekening 7



2) Trein moet vertrekken van sp 2 naar B-stad.

- sein 6 is niet bediend
- Ahob 39.2 is open
- de wl's zijn niet vergrendeld.

3) Men stelt een rijweg in vanaf sein 6 naar B-stad.

- de ovw 39.2 gaat sluiten

a) bij rijweginstelling (wisselstandwijzers omgeklapt, vergrendelingslampjes branden, wisselcontrolelampjes knipperen). Dit geldt voor systemen vóór project Lage Zwaluwe.

b) bij rijweginstelling, nadat de wl's de eindstand bereikt hebben (wisselstandwijzers omgeklapt, vergrendelingslampjes branden, wisselcontrolelampjes gedoofd). Dit geldt voor "systeem '68", dus Zlw, Ut-Ah, Bd, Rsd, Asd NX en volgende projekten.

- sein 6 komt uit de stand stop als aan alle voorwaarden is voldaan

4) De trein gaat rijden

- sektie 3T bezet
- het licht in de beginknop 6 dooft

- het sein 6 wordt rood
- de sektie 1T is bezet
- de sektie 2BT is bezet
- de sektie A6T is vrij
- de sektie 3T is vrij: het vergrendelingslampje van wl 3 dooft
- de sektie 2AT wordt bezet
- de sektie 1T wordt vrij: het vergrendelingslampje van wl 1 dooft
- de sektie 2BT wordt vrij: de ahob opent
- enz. enz.

8.8.1.1 Sektiestoringen en de seinen zijn niet uitgerust met TTPU

Men stelt een rijweg in van sein 6 naar B-stad.

a) Sektie 1T en/of 2BT en/of 2AT en/of A2T raakt gestoord

- sein 6 rood
- beginknop 6 rood
- ovw gaat werken als sektie 1T of 2BT gestoord raakt resp. werkt al als de tr reeds op sektie A6T is
- ovw blijft open als sektie 2AT of A2T gestoord raken.

Is de sektiestoring opgeheven

- sein toont weer geel of groen
- beginkop 6 geel
- overweg open als aankondigingssektie nog niet bezet is
- overweg blijft gesloten als sektie A6T en/of 3T en/of 1T reeds inmiddels bezet is.

b) Sein 6 is uit de stand stop

De sektie 3T is gestoord; de gevolgen zijn:

- het sein 6 valt op rood
- de beginknop 6 dooft
- de ovw gaat werken resp. werkt al als de tr reeds op sektie A6T is.

De sektiestoring 3T is opgeheven:

De gevolgen zijn:

- sein 6 blijft rood
- de wl 3 en 1 komen direkt vrij
- ahob 39.2 opent direkt, zelfs al rijdt de tr reeds op sectie A6T

D I T I S E E N G E V A A R L I J K E S I T U A T I E.

8.8.1.2 Sektiestoringen en de seinen zijn uitgerust met TTPU

Men stelt een rijweg in van sein 6 naar B-stad

a) Sektie 1T en/of 2BT en/of 2AT en/of A2T raakt gestoord

- het sein 6 rood
- de beginknop 6 rood
- de ovw gaat werken als sektie 1T of 2BT gestoord raakt resp. werkt al als de tr reeds op sektie A6T is
- de ovw blijft open als sektie 2AT of A2T gestoord raken.

Is de sektiestoring opgeheven

- sein 6 toont weer geel of groen
- beginknop 6 geel
- overweg open als aankondigingssektie nog niet bezet is
- overweg blijft gesloten als sektie A6T en/of 3T en/of 1T reeds inmiddels bezet is.

b) De sektie 3T is gestoord; sein 6 is uit de stand stop.

De gevolgen zijn:

- sein 6 valt op rood
- de beginknop 6 dooft
- de ovw gaat werken resp. werkt al als de tr reeds op sektie A6T is.

De sektiestoring 3T is opgeheven.

De gevolgen zijn:

- sein 6 blijft rood
- wl 3 en 1 komen vrij na 2' na het ontstaan van de sektiestoring mits de tr intussen niet voorbij het sein is gereden
- de ovw gaat direkt open tenzij de trein reeds in de aankondiging is. Is dit het geval dan gaat de ovw open 2' na ontstaan van de sektiestoring mits de tr intussen niet voorbij het sein is gereden. Is de tr wel voorbij het sein gereden, dan blijft de ovw gesloten.

c) Sektie 3T en 1T gelijktijdig gestoord (sein 6 staat veilig)

- sein 6 valt op rood
- de beginknop 6 dooft
- de ovw gaat werken resp. werkt al als de tr reeds op sektie A6T is.

De sektiestoring 3T en 1T is opgeheven

- sein 6 blijft rood
- wl 3 en 1 worden direkt vrij
- de ahob 39.2 opent direkt: zelfs al staat de tr reeds op sektie A6T

G E V A A R L I J K E S I T U A T I E

Omdat de kans op het gelijktijdig gestoord zijn van de sekties 3T en 1T veel minder groot is dan de kans op alleen sektiestoring in sektie 3T is het risico aanvaardbaar groot.
Zie seinen zonder TTPU onder 8.8.1.1 b).

8.9 Sektiestoring in een ingestelde rijweg

8.9.1 De rijweg is ingesteld met gedrukte beginknop

a) Sektiestoring in de eerste sektie achter het sein.

- het bezetspoorlampje in de eerste sektie brandt
- het sein (buiten) wordt rood
- het gele licht in de beginknop dooft.

De storing is opgeheven:

- het bezetspoorlampje in de eerste sektie dooft
- de wissels komen vrij
  . direkt, als geen TTPU is ingebouwd
  . waar wel TTPU is ingebouwd op zijn vroegst 2 minuten nadat de storing is opgetreden

. direkt bij de seinen met een naderingsafstand als deze nog niet bezet is
. is de naderende trein inmiddels voorbij het rode sein, dan komt de ingestelde rijweg niet vrij.

b) Sektiestoring in een andere dan de eerste sektie (afrijdsektie)

- het bezetspoorlampje in de betrokken sektie brandt
- het sein buiten wordt rood
- het gele licht in de beginknop wordt rood

Is de storing opgeheven:

- dan dooft het bezetspoorlampje in de betrokken sektie
- het sein (buiten) komt weer uit de stand stop
- het licht in beginknop wordt weer geel.

c) Sektiestoring in eerste en tweede sektie tegelijk

- de bezetspoorlampjes in de 1e en 2e sektie branden
- het sein buiten wordt rood
- het licht in beginknop dooft.

Is de storing opgeheven:

- dan dooft het bezetspoorlampje in de 1e en 2e sektie
- de wissels komen direkt vrij.

Opmerking

In principe geldt voor een sektie die gelegen is buiten de rijweg, doch binnen de vrije ruimte van de ingestelde rijweg, hetzelfde als hierboven beschreven.

8.9.2 Een rijweg is ingesteld met gedraaide beginknop met de stip naar boven

Het maakt geen verschil of deze storing optreedt in de eerste sektie (afrijdsektie) of in een andere dan de afrijdsektie.

De gevolgen zijn

- het bezetspoorlampje in de gestoorde sektie gaat branden
- het sein (buiten) wordt rood
- het gele licht in beginknop wordt rood.

Is de storing opgeheven

- dan dooft het bezetspoorlampje
- het sein (buiten) komt weer uit de stand stop
- het licht in beginknop weer geel.

8.9.3 Een rijweg is ingesteld met gedraaide beginknop met de stip naar beneden

Voor de projekten waar glfl wordt afgereden geldt

a) Sektiestoring in de eerste sektie achter het sein.
Zie onder 8.9.1 (a)

b) Sektiestoring in een andere dan de eerste sektie (afrijdsektie). Dit heeft geen gevolgen voor de rijweginstelling

- het bezetspoorlampje in de betrokken sektie brandt
- het sein buiten blijft geel fl
- het licht in de beginknop blijft branden (geel fl)

Als de storing is opgeheven

- dan dooft het bezetspoorlampje in de betrokken sektie
- het sein buiten blijft geel fl
- het licht in de beginknop blijft branden (geel fl).

c) Sektiestoring in eerste en tweede sektie tegelijk. Zie onder 8.9.1 c).

Voor de projekten waar glfl niet wordt afgereden maakt het geen verschil waar de sektiestoring zit.
Zowel voor de storing in de eerste afrijdsektie als in een andere dan de afrijdsektie geldt:

- het bezetspoorlampje in betrokken sektie brandt
- het sein buiten blijft geel fl
- het licht in beginknop blijft branden (geel fl).

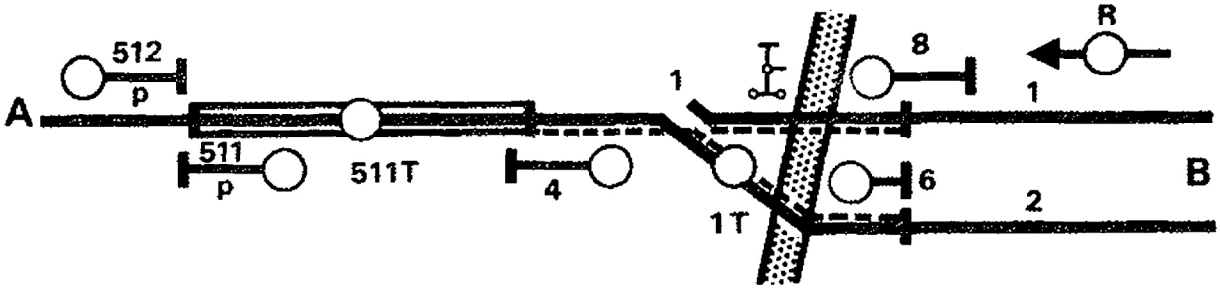
Als de storing is opgeheven

- dan dooft een bezetspoorlampje in betrokken sektie
- het sein buiten blijft geel flikkeren
- het licht in beginknop blijft branden (geel fl).

8.10 De gevolgen van het blijven branden van een bezetspoorlampje in een rijweg

Vanwege de cascadeschakeling blijven alle inrichtingen die liggen achter dit bezetspoorlampje vergrendeld.
Een paar voorbeelden

Tekening 8



a) Bij een treinbeweging van A naar B blijft bezetspoorlampje 511T achter de trein branden (dik getekend).
Het inrijsein 4 wordt normaal afgereden.
Alle inrichtingen achter sein 4 (wissel 1 en ahob) komen vrij.
Alleen blijft het rijrichtingslampje te B rood.
B kan geen trein sturen met veilig sein, ook niet met gedraaide beginknop 6 (toestel reageert alsof er nog een trein staat op de vrije baan) (cascadeschakeling).

Trdl A kan wel trein sturen met veilig sein.
Trdl B kan alleen een trein sturen met STS.
Rijdt dan de trein de las van sein 512 af, dan eerst wordt het rijrichtingslampje te A rood en tevens alle P-seinen van A naar B.

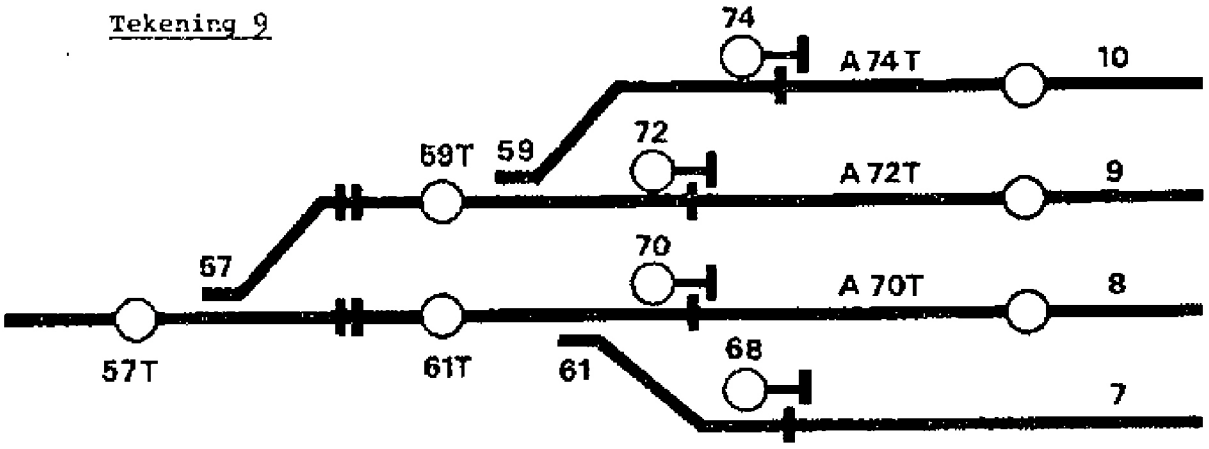
b) Bij een treinbeweging van A naar B blijft bezetspoorlampje in sektie 1T achter de trein branden (stippellijn).

Gevolgen

De vergrendelingslampjes van wissel 1 blijven rood.
Wissel 1 ligt daardoor vast (vasthouding) en is elektrisch onbedienbaar. Ook niet met de sleutel.
De rijrichtingen te A en B zijn beiden vrij (voorwaarde dat A er geen trein achterop gestuurd heeft).
Trdl B kan wel een trein naar A sturen.
Vanaf sp 2 met gedraaide beginknop 6. Het gevolg is dan wel, dat de rijrichting te A rood wordt en blijft, ook al is de trein te A binnen.
Vanaf sp 1 is een trein sturen mogelijk na omkrukken van wissel 1 en met een STS.
Passeert in het laatste geval de trein sein 512 dan wordt het rijrichtingslampje te A rood en vallen alle tegenseinen van A naar B op rood.
Is de trein dan te A binnen, dan wordt te A de rijrichting weer vrij en de tegenseinen weer normaal.

8.11 Bijzondere sektiebezetting of storing in een rijweg waarin lassen binnen de vrije ruimte

Tekening 9



De lassen tussen de wissels 57 resp. 59 en 57 resp. 61 liggen binnen de vrije ruimte.

Voorbeeld

A Binnengekomen trein op 10 buffert uit

- het bezetspoorlampje 59T gaat branden
- het vergrendelingslampje van wissel 59 gaat branden
- het bezetspoorlampje 57T blijft gedoofd
- ook het vergrendelingslampje van wissel 57 blijft gedoofd
- toch is het vertrek van de sporen 7 en 8 niet mogelijk.
  Dit zou gevaarlijk zijn.
  De uitgebufferde trein kan onvrij staan van wissel 57.
- als eis voor vertrek met gedrukte beginknop van de sporen 7 en 8 geldt dat bezetspoorlampje 59T niet brandt
- de trdl kan de beginknoppen 68 of 70 wel draaien (geel flikkerlicht).
  Hij moet dan terdege de mon inlichten over de mogelijke gevaarlijke situatie bij wissel 57.

B Het sein 68 is uit de stand stop gebracht met gedrukte beginknop

1) Sektie 61T raakt gestoord (afrijdsektie)

De gevolgen zijn:

- het licht in de beginknop 68 dooft
- sein 68 valt op rood.

Is de storing opgeheven

- dan komt de rijweg meteen vrij, als er geen TTPU is ingebouwd
- dan komt de rijweg op zijn vroegst vrij twee minuten na het optreden van de storing, als wel TTPU is ingebouwd.

2) Sektie 59T of 57T gestoord (andere dan de afrijdsektie)

- de beginknop 68 wordt rood
- sein 68 rood
- als de storing is opgeheven wordt de beginknop 68 weer geel en komt het sein weer uit de stand stop.

C Het sein 68 staat uit de stand stop met gedraaide beginknop (de stip naar beneden)

1) Sektie 61T raakt gestoord (afrijdsektie)

a) bij de projekten waar glfl wordt afgereden

- de beginknop 68 dooft
- sein 68 rood
- de storing opgeheven
  a) doet de rijweg meteen vrijkomen als er geen TTPU is ingebouwd
  b) doet de rijweg vrijkomen, na twee minuten als er wel TTPU is ingebouwd.

b) bij de projekten waar glfl niet wordt afgereden

- de beginknop 68 blijft branden
- sein blijft uit de stand stop
  de storing opgeheven
  - de beginknop 68 of 70 blijft branden
    sein blijft uit de stand stop.

2) Sektie 59T of 57T gestoord (andere dan afrijdsektie)

- de beginknop 68 blijft branden
- het sein 68 of 70 blijft uit de stand stop.

Hoofdstuk 9

9.1 De vrije baan

9.1.1 Algemeen

De sporen die twee verantwoordelijkheidsgebieden (bediende stations of posten) met elkaar verbinden en bestemd zijn voor treinbewegingen, noemt men de vrije baan.
De sporen van uitgeschakelde verantwoordelijkheidsgebieden (stations of posten) worden ook als vrije baan beschouwd.

Bij de relaisbeveiliging is de vrije baan over het algemeen uitgerust met automatisch blokstelsel. De vrije baan is dan meestal verdeeld in meerdere blokken.
De controle op het onbezet zijn van een blok geschiedt d.m.v. gefsoleerd spoor.
Aan het begin van elk blok (m.u.v. het eerste blok) vindt men een automatisch werkend lichtsein, meestal voorzien van een P. Deze lichtseinen staan over het algemeen zo ver van elkaar, dat de remwegen voldoende lang zijn.
De snelheid waarmee de vrije baan bereden mag worden en de snelheidsbeperkingen zijn vermeld in de BTD IV.

9.1.2 De blokafstand

De blokafstand varieert van 1000 tot 1800 m. In enkele gevallen is deze afstand nog groter. De variatie in de afstand is afhankelijk van de baanvakfrequentie.
Op een baanvak met een drukke treinenloop plaatst men de seinen dichter bij elkaar (b.v. Asd-Hlm). Op een baanvak met een minder drukke treinenloop zal men de seinen verder uit elkaar plaatsen (b.v. Amr-Hdr). Bij beveiligd linkerspoor is voor links rijdende treinen de blokafstand meestal gelijk aan de stationsafstand. Een uitzondering hierop vindt men tussen Amersfoort en Zwolle en tussen Deurne en Horst-Sevenum. Hier heeft men het linkerspoor in meerdere blokken verdeeld.
Het gebeurt ook, dat men de plaatsing van een sein afhankelijk maakt van bijzondere omstandigheden b.v.:

- In een boog om de zichtbaarheid te bevorderen. Bij voorkeur plaatst men dan het sein voor de boog.
- Bij een brug. Het is beter het sein vóór de brug dan op of achter de brug te plaatsen.
- Bij overwegen. In vele gevallen gebruikt men de afrijdlas van een sein tevens als beginlas van de aankondigingsweg of als las voor de middensektie van de overweg.
  Op deze wijze bespaart men isolerende lassen.

De ideale plaats van seinen is die waarbij het spoorgedeelte tussen twee seinen (blok) uit één lange sektie bestaat.
Ligt er in zo'n spoorgedeelte (blok) b.v. een overweg en evt. ook nog een wissel, dan moet een blok in meerdere sekties worden opgesplitst.

9.1.3 Het automatische lichtsein

De kleur, die een automatisch lichtsein zal tonen is afhankelijk van

a. Het vrij zijn van het blok achter het sein. Is dit blok bezet, dan toont het sein "rood".
b. De stand van het volgende sein. Is het blok achter het sein vrij en het volgende sein "rood", dan zal het sein "geel" tonen.
   Is het blok achter het sein vrij en het volgende sein is "geel of groen", dan zal het sein "groen" tonen.
c. De stand van beweegbare bruggen. Met behulp van een brugslot of een grendel is deze stand te controleren.
d. De stand van een in het blok achter het sein gelegen wissel en het aansluiten van de tongen van dit wissel. Dit kan men controleren d.m.v. grendel en een tongencontroleur.
e. Gegevens over aanwezige overwegbeveiligingen.
f. De toegepaste beveiliging op de vrije baan (rijrichting).

9.1.4 Het bediende lichtsein aan het begin van de vrije baan.

De voorwaarden voor het uit de stand "stop" komen van een bediend lichtsein aan het begin van de vrije baan zijn:
- Het blok achter het sein moet vrij zijn. Is het blok bezet, dan kan wel het seinbeeld "Rijden op zicht" getoond worden.

- De toegepaste vrije baanbeveiliging moet dit niet uitsluiten.

9.1.5 Het bediende lichtsein aan het einde van de vrije baan

Op het bedieningstoestel aan het einde van de vrije baan kondigt een naderende trein zich aan d.m.v. een brandend lampje en een zoemer in de betrokken aankondigingsknop. De trdl aan het bedieningstoestel zal dan het sein aan het einde van de vrije baan bedienen.

De voorwaarden voor het "uit de stand stop komen" van dit bediende lichtsein staan vermeld in Hoofdstuk 8 (Instellen Rijwegen).

9.2 Soorten blokstelsels

De volgende blokstelsels zijn op de vrije baan in gebruik:

a. Het relaisblokstelsel zonder doorgaande spoorisolatie (zie 9.2.1)
b. Automatisch blokstelsel op een enkelsporig baanvak met rijrichtingknop (zie 9.2.2)
c. Automatisch blokstelsel op een enkelsporig baanvak zonder rijrichtingknop (zie 9.2.3)
d. Automatisch blokstelsel op een dubbelsporig baanvak zonder beveiligd linkerspoor (zie 9.2.4)
e. Automatisch blokstelsel op een dubbelsporig baanvak met beveiligd linkerspoor (zie 9.2.5)
f. Automatisch blokstelsel op een dubbelsporig baanvak met op beide sporen voor beide richtingen een gelijkwaardige beveiliging of op enkelspoor (zie 9.2.6).

9.2.1 Het relaisblokstelsel zonder doorgaande spoorisolatie

Deze beveiliging is enigszins vergelijkbaar met het blokstelsel A bij de mechanische beveiliging. Zoals bij blokstelsel A bestaat de vrije baan uit één groot blok. In plaats van blokvensters maakt men hier gebruik van relais.

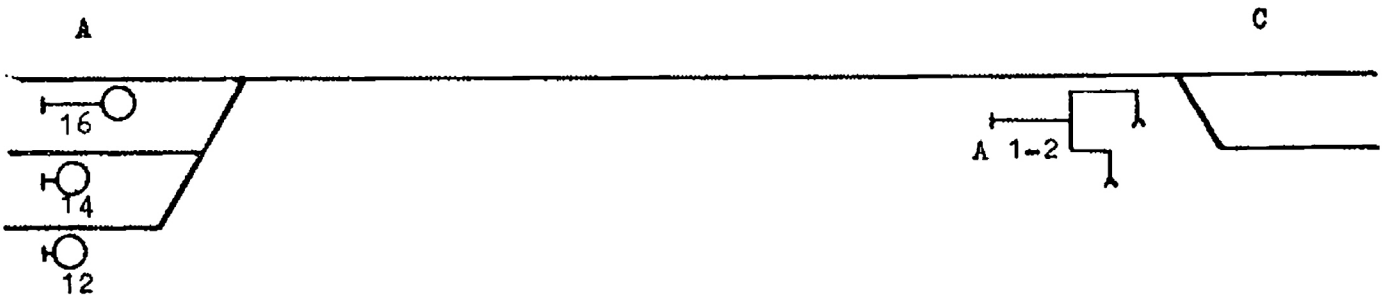
Deze beveiliging past men in hoofdzaak toe op die baanvakken
- waar de frequentie van de treinenloop laag is of
- waar een aanpassing moet plaatsvinden op de klassieke beveiliging.

Baanvakken uitgerust met relais blokstelsel vindt men o.a. tussen

Zutphen - Vorden
Tilburg - Baarle N.
Sauwerd - Delfzijl
Zwolle - Wierden

Een aangepast relaisblokstelsel vindt men o.a. tussen
Leeuwarden - Staveren
Leeuwarden - Harlingen.
Dit systeem is bekend onder de naam T.P.R.B. (Ter Plaatse bediend RelaisBlokstelsel).

Tekening 1



Tussen de stations A en C is relaisblokstelsel in dienst.
Het enkelsporige vrije baangedeelte is niet doorgaand geïsoleerd; ter hoogte van de stations A en C bevindt zich een geïsoleerd spoorgedeelte dat nodig is voor de treinaankondiging.

De werking van dit blokstelsel is als volgt:

Voor treinen van A naar C.
De voorwaarden voor het uit de stand "stop" komen van het sein aan het begin van het blok in de richting C zijn:
- het betrokken rijrichtingslampje te A moet gedoofd of groen zijn, ten teken dat C geen trein naar A heeft veilig staan of gestuurd heeft.
- de voorafgaande trein moet te C binnen zijn en de trdl te C moet bepaalde handelingen verricht hebben.

Voor treinen van C naar A.

Voorwaarden voor het uit de stand stop komen van het uitrijsein te C zijn:

- het blok moet vrij zijn
- A mag geen trein naar C hebben veilig staan of gestuurd hebben
- de voorafgaande trein moet te A binnen zijn en de trdl A moet de trein hebben "binnengeblokt" met b.v. een "Trein binnen"knop.

Aki's/Ahob's

De werking van aki's en ahob's is niet afhankelijk van de ingestelde rijweg.

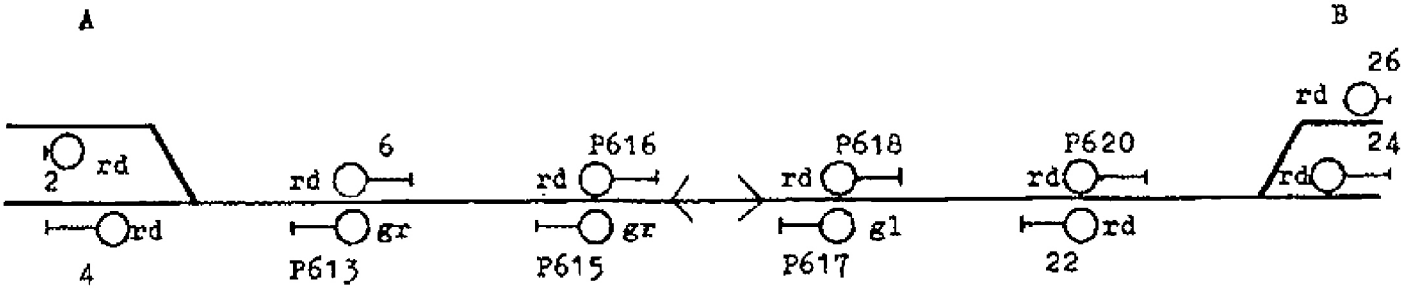
Storing

1. Betreft dit een storing in de beveiliging van de vrije baan, dan moet men handelen als op een baanvak zonder blokstelsel.
   De treinen moet worden
   - gevraagd
   - aangenomen
   - afgeseind
   - binnen geseind.

   De uitrijseinen kunnen dan niet worden bediend.
   Aan de man van de trein moet men een lastgeving STS overhandigen.
2. Betreft dit een storing op de vrije baan b.v. een spoorstaafbreuk dan
   - zal de beveiliging normaal werken, als deze storing optreedt in het niet gefsoleerde gedeelte.
   - zal ook de beveiliging gestoord zijn als deze storing optreedt in één van beide gefsoleerde aankondigingswegen.
     Men zal dan moeten handelen als vermeld onder 1.

9.2.2 Automatisch blokstelsel op een enkelsporig baanvak met rijrichting-knop

Tekening 2



De rijrichtingsknop kan zowel op station A als op station B zijn geplaatst. Het station zonder rijrichtingsknop krijgt d.m.v. een rijrichtingslampje informatie over de ingestelde rijweg. Tekening 2 geeft aan, dat de rijrichting is ingesteld van station A naar station B. Daarom tonen de seinen 613 en 615 groen, sein 617 geel en de tegengestelde seinen 616, 618 en 620 rood.
Is de rijrichting ingesteld van B naar A, dan tonen de seinen 620 en 618 groen, sein 616 geel en de seinen 613, 615 en 617 rood.
De tegengestelde seinen blijven rood tot de rijrichting wordt gekeerd.
Deze rijrichting is alleen te keren als het rode licht in de rijrichtingsknop is gedoofd.
Rood licht in de rijrichtingsknop wil zeggen:
- er is een tegengesteld uitrijsein uit de stand stop gebracht
- er is een trein onderweg uit tegengestelde richting
- een wissel naar een aansluiting ligt niet in de juiste stand of tongen sluiten niet aan
- een beweegbare brug is niet op de juiste wijze gesloten
- er is een geïsoleerd spoorgedeelte gestoord.

Een uitrijsein kan met gedrukte beginknop uit de stand stop gebracht worden als de rijrichting juist is ingesteld.
In het uitrijsein kan het seinbeeld "Rijden op zicht" getoond worden
- als het eerste blok nog bezet is
- bij een tegengesteld ingestelde rijrichting.

Daarom moet de trdl bij het instellen van het seinbeeld "Rijden op zicht" er zich van overtuigen dat de juiste rijrichting is ingesteld. Laat hij dit na, dan bestaat de mogelijkheid, dat hij een trein toelaat naar een spoor waarover ook van de andere kant een trein kan naderen.

Aki's/Ahob's

De werking van aki's en ahob's is niet afhankelijk van de ingestelde rijrichting.

Storingen

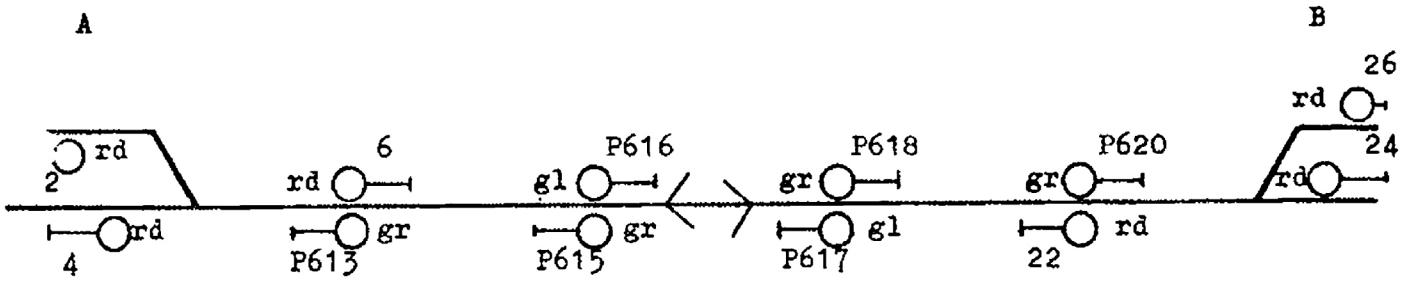
Betreft dit een storing van het gefso leerde spoorgedeelte van de vrije baan, dan kan de rijrichting niet meer gekeerd worden.

Voorbeeld

Zie tekening 2.
De rijrichting is ingesteld van station A naar station B. De storing treedt op tussen de seinen 615 en 617.
Hierdoor zal sein 615 rood en sein 613 geel tonen. Trdl A zal het uitrijsein normaal kunnen bedienen. Trdl B kan het uitrijsein niet normaal bedienen.
Zodra deze storing bekend is aan de trdls te A en B moet men handelen als op een baanvak zonder blokstelsel.
Als de trein door de trdl op het andere station is aangenomen
- kan trdl A het uitrijsein normaal bedienen
- kan trdl B het uitrijsein alleen instellen met het seinbeeld "Rijden op zicht".

9.2.3 Automatisch blokstelsel op een enkelsporig baanvak zonder rijrichtingsknop.

Tekening 3



De automatische lichtseinen tonen geel of groen licht. Is er geen rijweg ingesteld, dan tonen de seinen de lichten zoals op de tekening aangegeven. In deze situatie kunnen zowel het station A als B treinen afsturen.

Trein van A naar B

Als trdl A het uitrijsein 4 uit de stand stop brengt dan
- komen alle tegengestelde lichtseinen (616,618 en 620) tot het bediende sein te B in de stand stop
- zijn de seinen 24 en 26 op station B niet uit de stand stop te brengen
- wordt de treinaankondiging te A uitgeschakeld
- komen de tegengestelde seinen weer uit de stand stop zodra ze door de gehele trein zijn voorbijgereden (dit betreft de Pseinen 616, 618 en 620)
- kan trdl A eerst een volgende trein sturen, als de voorafgaande trein sein 613 in zijn geheel voorbij gereden is (seinbeeld "Rijden op zicht" naar de vrije baan kan niet getoond worden).

Aki's/Ahob's

De werking van Aki's en Ahob's is niet afhankelijk van de richting van de uit te voeren treinbeweging.

Storing

1. Betreft dit een storing in de beveiliging van de vrije baan, dan moet men handelen als op een baanvak zonder blokstelsel.
2. Betreft dit een storing op de vrije baan (b.v. spoorstaafafbreuk) tussen de seinen 615 en 618 en
   a. er rijdt geen trein, dan
      - komen de seinen ter weerszijden van deze storing in de stand "stop" (seinen 615 en 618)
      - komen de daarvoor gelegen seinen ook in de stand stop (seinen 613 en 620)
      - komen de bediende seinen die uit de stand "stop" gebracht waren in de stand "stop" terug (dit betreft de seinen 2, 4 24 of 26)
      - blijven de seinen achter het gestoorde gedeelte in de stand die ze innamen vóór de storing (dit betreft de seinen 617-22 - 616 en 6).

- kunnen de uitrijseinen te A en B niet ingesteld worden, ook niet met het seinbeeld "rijden op zicht".

b. Er rijdt een trein van A naar B

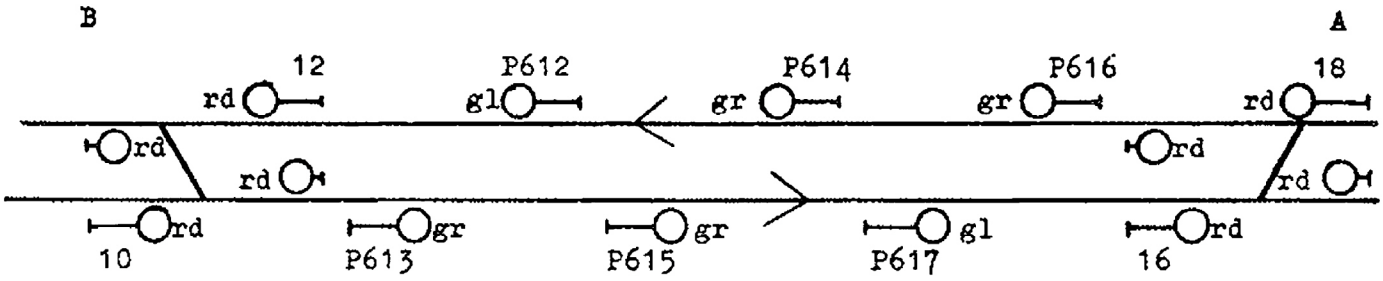
Blijft er na het passeren van de trein eein storing achter tussen de seinen 615 en 617, dan

- blijft sein 615, gelegen voor het storingspunt rood en het voorafgaande sein 613 geel
- zullen alle seinen die gezien in de rijrichting achter deze storing volgen normaal reageren. D.w.z. dat na binnenkomst van de trein te B sein 617 weer geel wordt
- zullen alle seinen in de tegengestelde rijrichting vanaf sein 618 rood blijven. Dit betreft de seinen 618 en 620.
- zal de trdl te B geen uitrijsein naar A kunnen instellen ook niet met het seinbeeld "rijden op zicht"
- zal de trdl te A de uitrijseinen normaal kunnen bedienen.

Zodra deze storingen bekend zijn aan de trdls te A en te B moeten ze handelen als op een baanvak zonder blokstelsel.

9.2.4 Automatisch blokstelsel op dubbelsporige baanvakken zonder beveiligd linkerspoor

Tekening 4



De pijltjes in de sporen duiden op de normale rijmogelijkheden op het baanvak. De seinen 10-12-16-18 behoren tot de stationsbeveiliging en tonen normaal "rood". (het zijn bediende seinen).
De seinen P612 en P617 tonen normaal "geel", en de seinen P613 t/m 616 normaal "groen".
De normale gang van zaken bij een trein van B naar A is als volgt:
Na het bedienen van sein 10 wordt dit "groen", waarna het door de trein automatisch in de stand "stop" terug wordt gebracht.
Rijdt de trein sein 613 voorbij, dan komt ook dit sein in de stand "stop".
Als de trein in zijn geheel sein 613 voorbij gereden is, kan station B een tweede trein afsturen. Nadat de trein sein 615 heeft afgereden en in zijn geheel voorbij is, komt sein 613 op "geel".
Is de trein in zijn geheel sein 617 voorbij, dan komt sein 615 op "geel" en sein 613 weer op "groen".
Na het bedienen van sein 16 kan de trein het station B binnen rijden.

De normale gang van zaken bij een trein van A naar B is hetzelfde, alleen met andere seinnummers. Moet men nu over het bovenste spoor rijden van B naar A, of over het onderste spoor van A naar B, dan spreekt men van "Verkeerd spoor rijden".
Dit "Verkeerd spoor rijden" brengt de nodige problemen met zich mee.
Deze problemen zijn o.a.

- er is geen beveiliging aanwezig die toestemming geeft een trein te sturen (daarom moet de trdl na overleg, de veiligheidstreinberichten wisselen)
- de aankondigingswegen voor de overwegen en de naderingsafstanden voor wissels, bruggen enz. zijn meestal niet op V.S. rijden berekend.

Alvorens een trein over "Verkeerd Spoor" te sturen, moet de trdl het personeel van eventueel aanwezige beweegbare bruggen inlichten.
De machinist (en evt. de Ctr) ontvangen een lastgeving V.S.
Deze lastgeving V.S. is een beeldinstructie voor de mcn. Hierop staat vermeld hoe de mcn moet handelen ten aanzien van o.a.

- seinen
- wissels
- bruggen
- overwegen
- L-, A- en E-borden

Bij het V.S.-rijden gelden de volgende aandachtspunten:

- Plaats gevaartekens op het bedieningstoestel
- de uitrijseinen naar verkeerd spoor zijn alleen in te stellen met het seinbeeld "rijden op zicht"
- een trein die verkeerd spoor rijdt van B naar A laat de aankondigingsknop te B (ten onrechte) werken.

Zie voor VS-rijden: TRR art 29 en VVB art 86.

Aki's/Ahob's

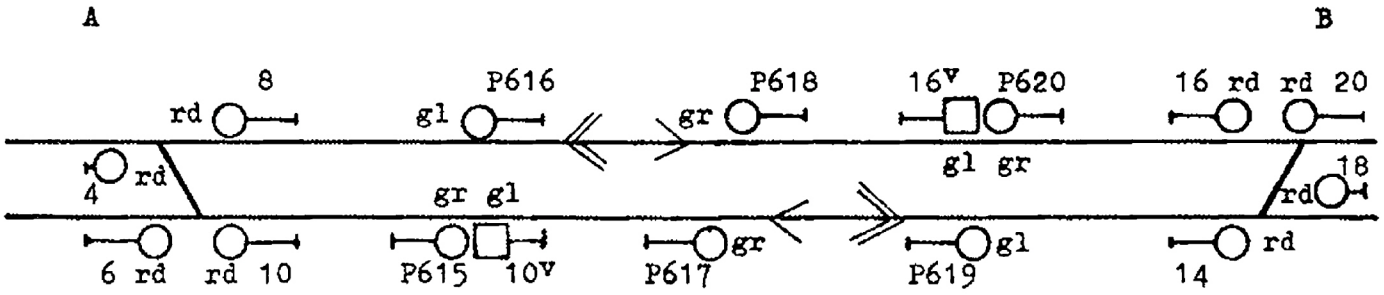
De aki's en ahob's werken normaal bij rechtsrijden. In sommige gevallen werken deze ook normaal bij V.S. rijden. Dit staat dan op de lastgeving V.S. vermeld.

Storing

1. Betreft het een storing in het eerste blok, dan kan men het uitrijsein bedienen met het seinbeeld "rijden op zicht".
2. Betreft het een storing op de vrije baan, dan zal het sein dat dit spoorgedeelte dekt in de stand "stop" komen.
   Voorbeeld: De storing treedt op tussen de seinen 617 en 16. Sein 617 toont rood en sein 615 geel.

9.2.5 Automatisch blokstelsel op dubbelsporige baanvakken met beveiligd linkerspoor

Tekening 5



Het dubbele pijltje geeft de normale rijrichting aan, en het enkele pijltje duidt er op dat ook in tegengestelde richting op "veilige seinen" gereden kan worden.
Omdat een treinbeweging over het bovenste spoor van A naar B op (veilige) seinen gereden wordt (hier uit- en inrijseinen), en omdat de overwegen enz. aangepast zijn, spreekt men van "beveiligd linkerspoor" rijden.
De seinen 615-617-618 en 620 tonen normaal "groen". De seinen 10^{V}-616-619 en 16^{V} "geel", en de bediende seinen 4-6-8-10-14-16-18 en 20 "rood".

Een trein rijdt van B naar A over het rechter spoor. De trein rijdt het bediende sein 20 op "rood".
Rijdt de trein sein 620 voorbij, dan komt dit sein in de stand "stop".
Als de trein sein 620 in zijn geheel is gepasseerd, kan de trdl B een tweede trein sturen.
Nadat de trein sein 618 in zijn geheel is gepasseerd, komt sein 620 op "geel" enz.
Een trein moet rijden van B naar A over het linkerspoor. Men moet nu eerst een rijrichtingschakelaar of rijrichtingsknop bedienen.
Voor het onderste spoor zit deze knop te B, voor het bovenste spoor te A.
De trdl te B kan de rijrichting keren (linkerspoor gaan rijden) als aan de volgende voorwaarden is voldaan.

1. Er mag geen trein onderweg zijn (op het onderste spoor) van A naar B.
2. A mag zijn uitrijsein niet bediend hebben naar dit spoor.
3. Bevinden zich in dit onderste spoor bruggen, wissels enz, dan mogen deze niet bediend zijn.

Zolang aan deze voorwaarden niet is voldaan, brandt er rood licht, in de rijrichtingsschakelaar of rijrichtingsknop. Het heeft dan geen zin deze schakelaar of knop om te leggen.

Trdl te B keert de rijrichting en bedient het uitrijsein 18 naar het linkerspoor.
Sein 18 toont dan "groen". De gehele vrije baan naar A is één blok.
Omdat het voorsein te A 10^{V} geen "rood" kan tonen zal het uitrijsein

18 nooit op "geel" komen. Sein 10^V te A heeft hier alleen de funktie (samen met de baak) de mcn op het naderen van sein 10 (het inrijsein) attent te maken.
De trdl te B kan dan ook eerst met veilig sein een tweede trein over het linker spoor naar A sturen, als de eerste trein in zijn geheel te A binnen is.
Door het keren van de rijrichting van B naar A:

- dooft op station A het "groene" rijrichtingslampje en gaat het rode rijrichtingslampje branden. Nu kan de trdl de uitrijseinen niet meer uit de stand "stop" brengen naar het rechter spoor B.
- worden bruggen en wissels in de normale stand vastgelegd. Als de rijrichting weer normaal is, kan men deze inrichtingen weer bedienen.
- worden de aankondigingssecties van aki's en ahob's gekeerd. Het uit de stand stop komen van het sein aan het begin van de vrije baan geeft de zekerheid dat de aankondigingssecties van aki's en ahob's gekeerd zijn.
- worden ook de treinaankondigingen te B en A gekeerd.
- worden de tegengestelde seinen 619-617 en 615 rood. Bij andere situaties (ut-Gv, Gd-Rtn en Wd-Bkl) worden de tegengestelde seinen niet rood. Daar worden alleen die seinen rood die gelegen zijn aan het begin van een blok waarin een automatisch beveiligde overweg ligt.

Hoewel de mcn het linkerspoor met baanvaksnelheid mag berijden, kan de afstand tussen twee stations toch te groot zijn voor een goede dienstuitvoering (treinopvolging). In zo'n geval is het mogelijk, om dit grote blok te verdelen in twee of meer blokken.
Dit bereikt men dan door blokseinen (hoofdseinen met voorseinen en baken) te plaatsen.

Aki's/Ahob's

De werking van aki's en ahob's is afhankelijk van de ingestelde rijweg.

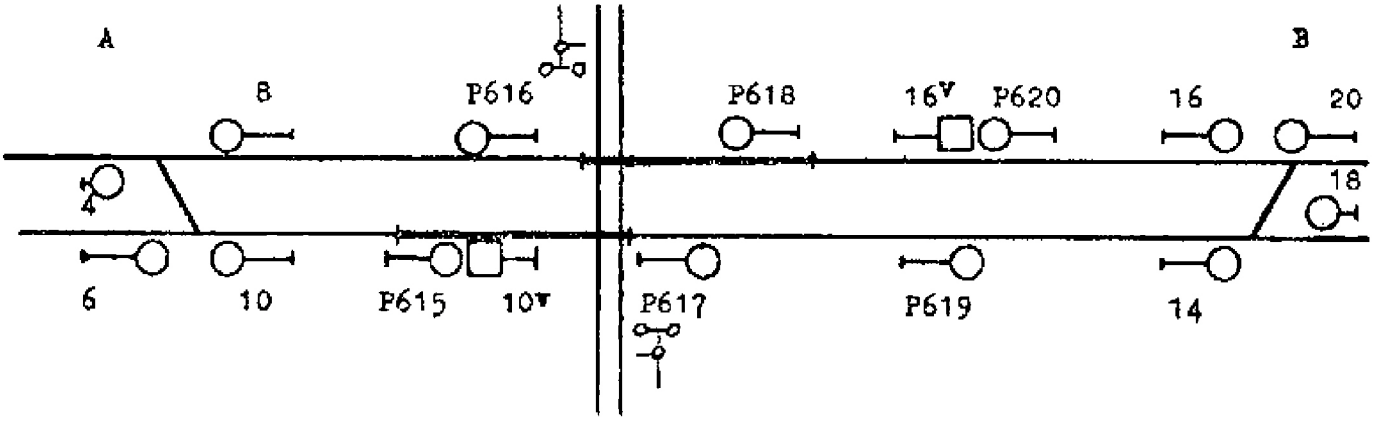
Storing

1. Betreft het een storing op de vrije baan, dan kan men de rijrichting niet meer keren. Het sein dat de storing dekt, zal bij de

ingestelde rijrichting "rood" tonen. De overige seinen blijven normaal.

2. Het betreft een andere storing.
   Voorbeeld.

   Tekening 6



De ahob heeft geen middensektie.

a. De trdl station A keert de rijrichting om over het bovenste spoor (beveiligd linker spoor) naar B te rijden. De seinen op de vrije baan zijn dan als volgt:
   De seinen 616, 618, en 620 worden rood. Bij de oudere situatie (Ut-Gv, Gd-Rtn en Wd-Bkl) tonen de seinen
   618 rood (dekt de overweg)
   616 en 620 geel

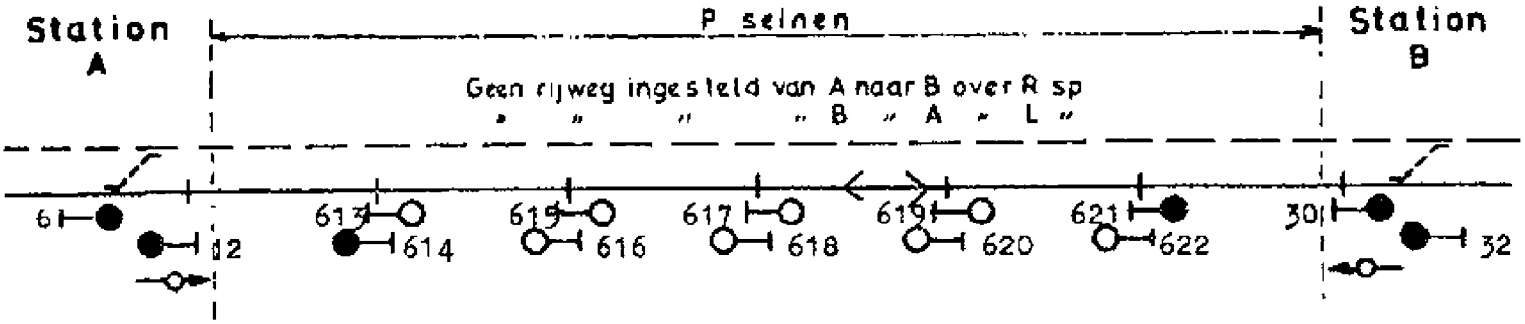
   Door een storing komt het uitrijsein te A naar het linker spoor niet uit de stand stop.

b. De trdl te B keert de rijrichting om een trein te laten rijden van A naar B over het rechter spoor.

Het uitrijsein te A naar het rechterspoor komt niet uit de stand stop.

9.2.6 Automatisch blokstelsel op een dubbelsporig baanvak met op beide sporen voor beide richtingen een gelijkwaardig beveiliging of op enkelspoor

Tekening 7



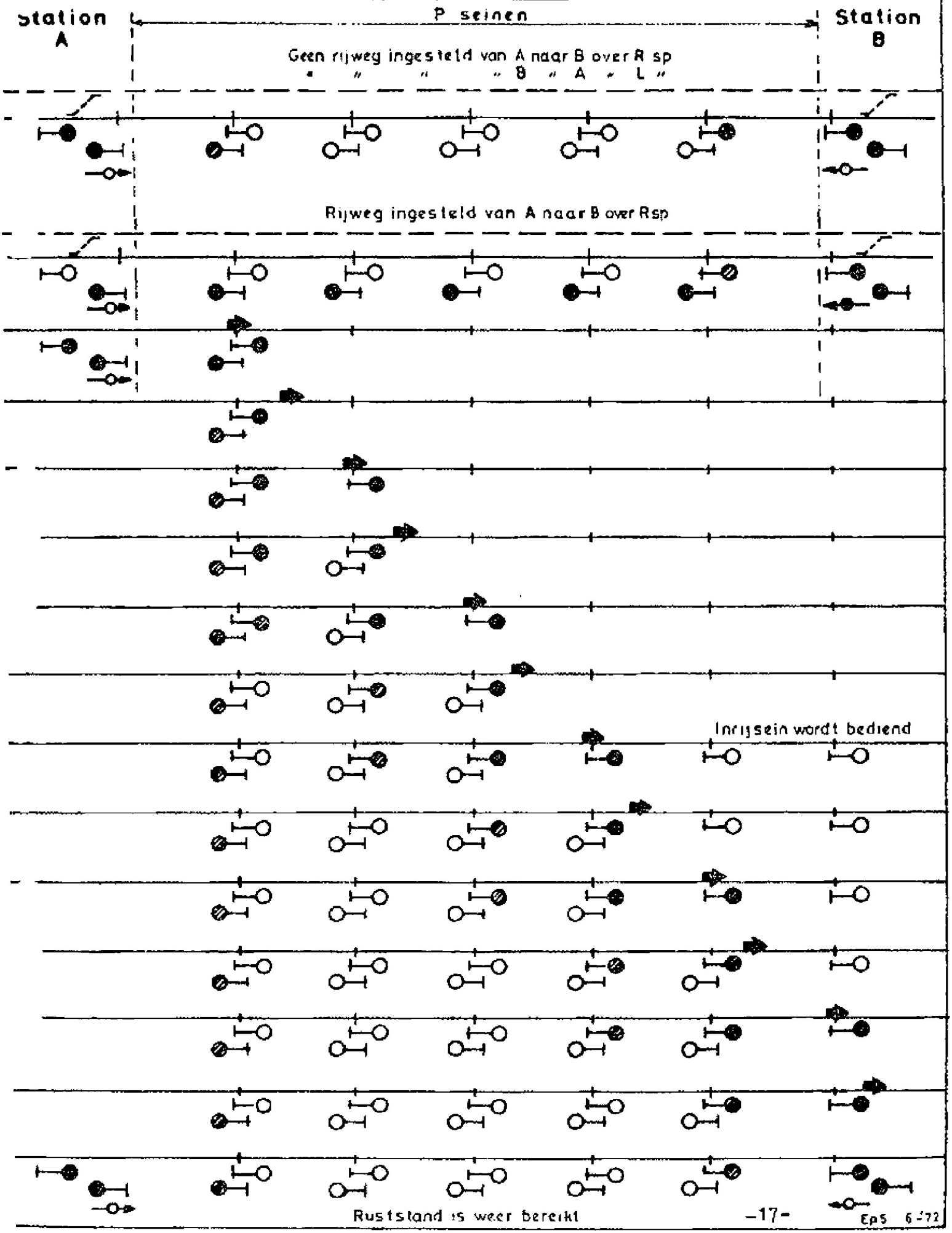
De pijlen in het spoor duiden erop dat de beide sporen in beide richtingen gelijkwaardig beveiligd zijn. In seinwezen kringen geniet dit beveiligingssysteem bekendheid onder de naam "4 draads A.P.B." (Absoluut Permissief Bloksysteem). De treindienstleider noemt dit dubbel/enkelspoor beveiliging. Omdat voor de beide sporen dezelfde technieken zijn toegepast, bepalen we ons tot het onderste spoor.
De seinen 613, 615 t/m 620 en 622 tonen normaal groen. Dit is getekend als ○—|, De seinen 614 en 621 tonen normaal geel. Dit is getekend als ⊘—|
De seinen 6, 12, 30 en 32 zijn bediende seinen en tonen normaal rood. Dit is getekend als ●—|.

Rijrichtingslampjes

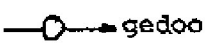
Op de stations A en B zijn op het bedieningstoestel lampjes aangebracht, die informatie geven over het spoor van dit baanvak.

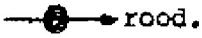
Tekening 8.

Normale werking

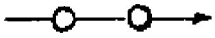


Eps 6-72

Op tekening 7 staan deze lampjes ter verduidelijking getekend in een pijl  gedoofd en

 rood.

Op sommige bedieningstoestellen zijn in de pijl twee lampjes als volgt aangebracht



Het linker lampje kan rood branden en het rechter lampje kan groen branden.

Brandt het groene lampje, dan is de betekenis gelijk aan het gedoofde lampje op tekening 7.

Brengt trdl A een uitrijsein uit de stand stop, dan gaat bij trdl B het rode rijrichtingslampje branden en dooft het evt. groene lampje.

Op CVL-baanvakken komt het voor, dat zowel station A als B op hetzelfde bedieningstoestel zijn ondergebracht.

Dan zijn de rijrichtingslampjes niet aangebracht, omdat de trdl dan wel weet van welk station en naar welk spoor hij een trein heeft laten vertrekken.

Bevindt zich in zo'n geval tussen station A en station B evenwel een aansluiting met een OTC-sectie, dan zijn er wel rijrichtingslampjes aangebracht.

Werking van de dubbel/enkelspoor-beveiliging.

Met de tekeningen 8 t/m 14 is schematisch de werking van de dubbel/enkelspoorbeveiliging in diverse situaties weergegeven.
De betekenis van de gebruikte symbolen is als volgt:

 sein toont groen

 sein toont geel

 sein toont rood

 rijrichtinglampje gedoofd

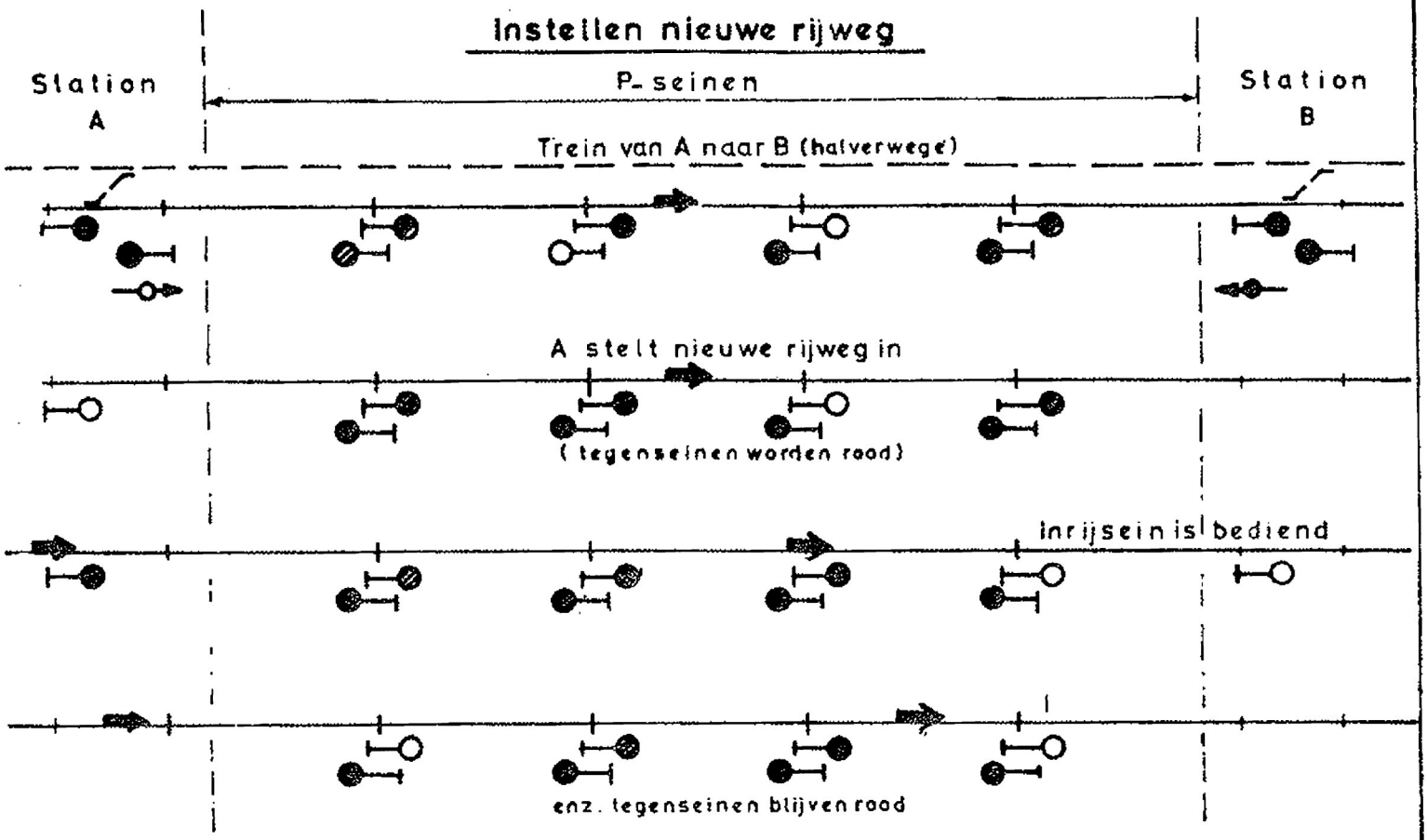
 rijrichtinglampje toont rood

 trein.

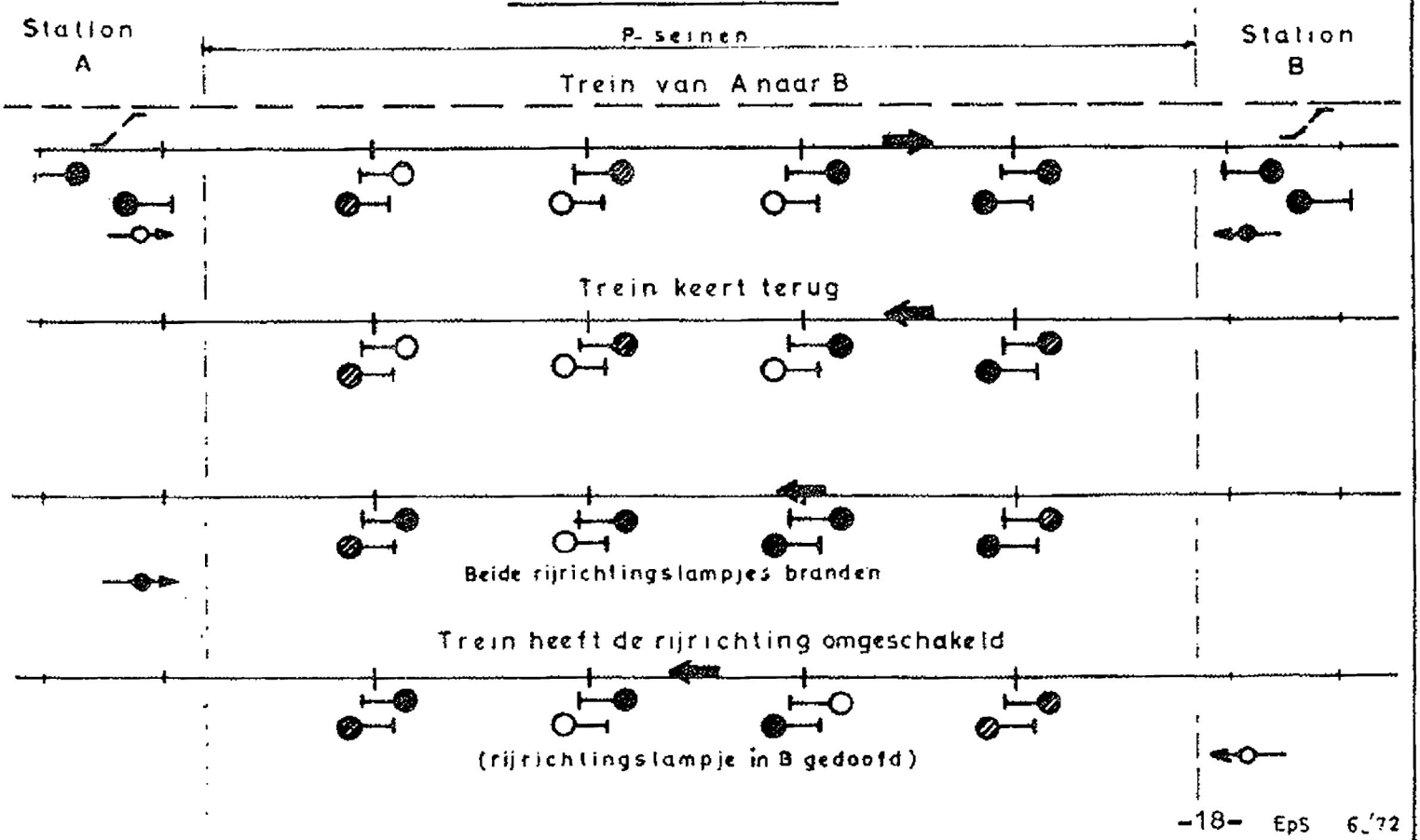
Aki's/Ahob's.

De werking van aki's en ahob's is niet afhankelijk van de ingestelde rijrichting.

Tekening 9

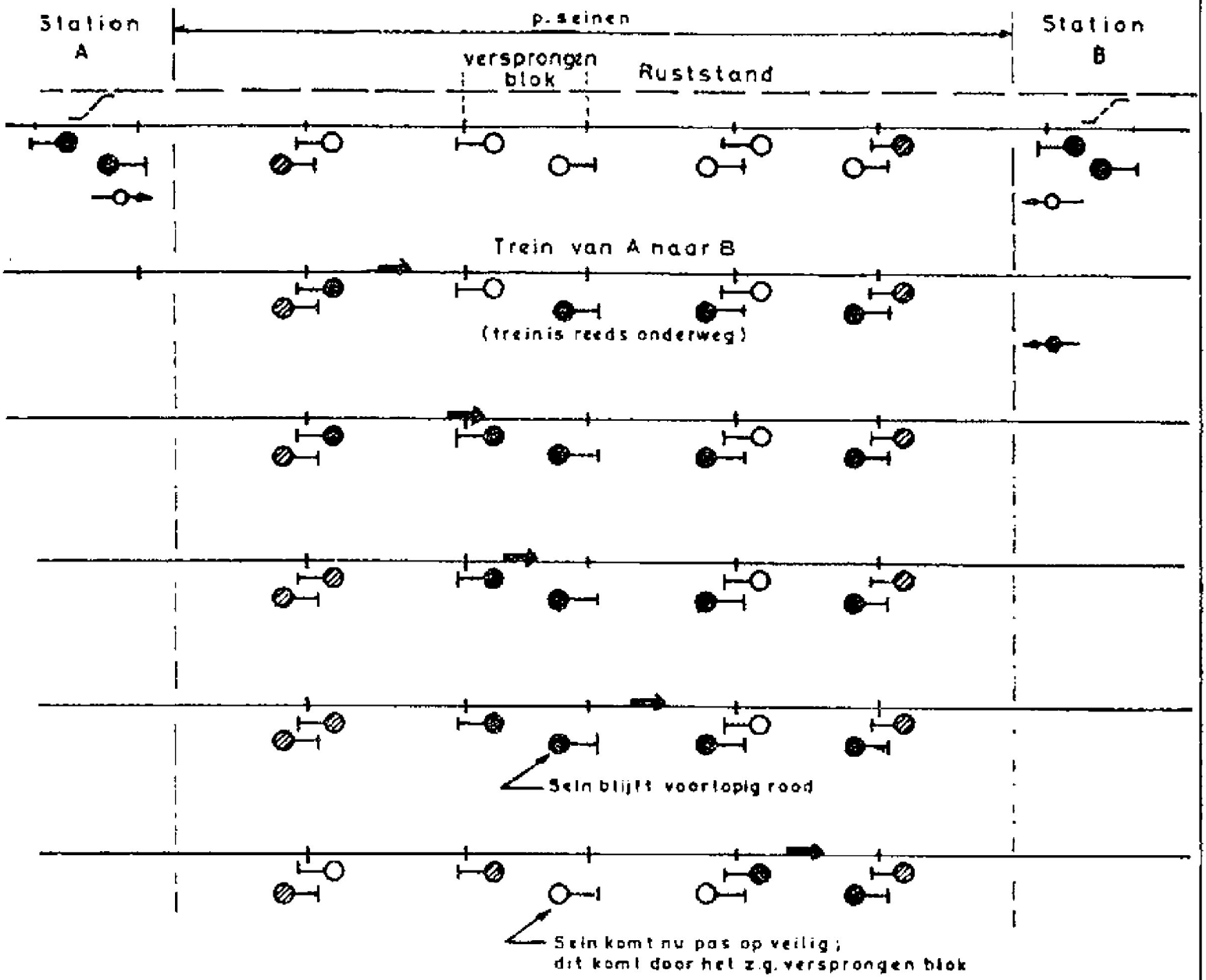


Tekening 10

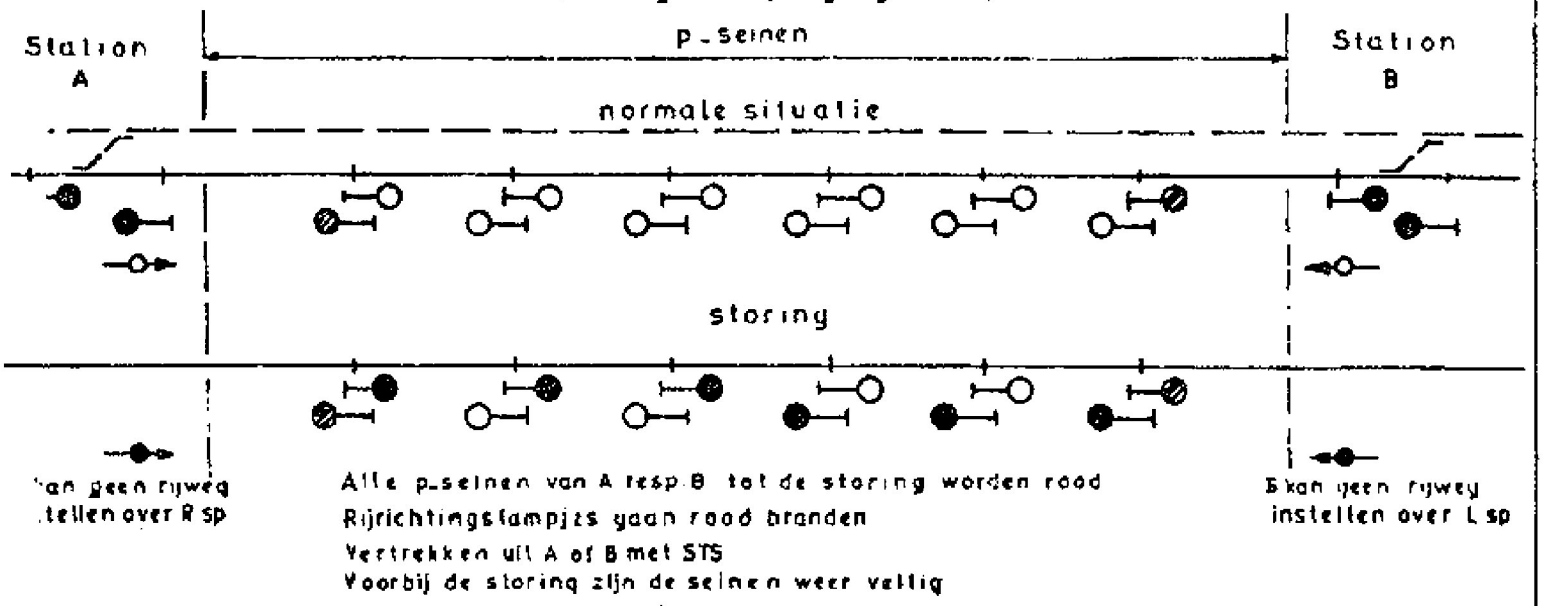


Tekening 11

Versprongen blok

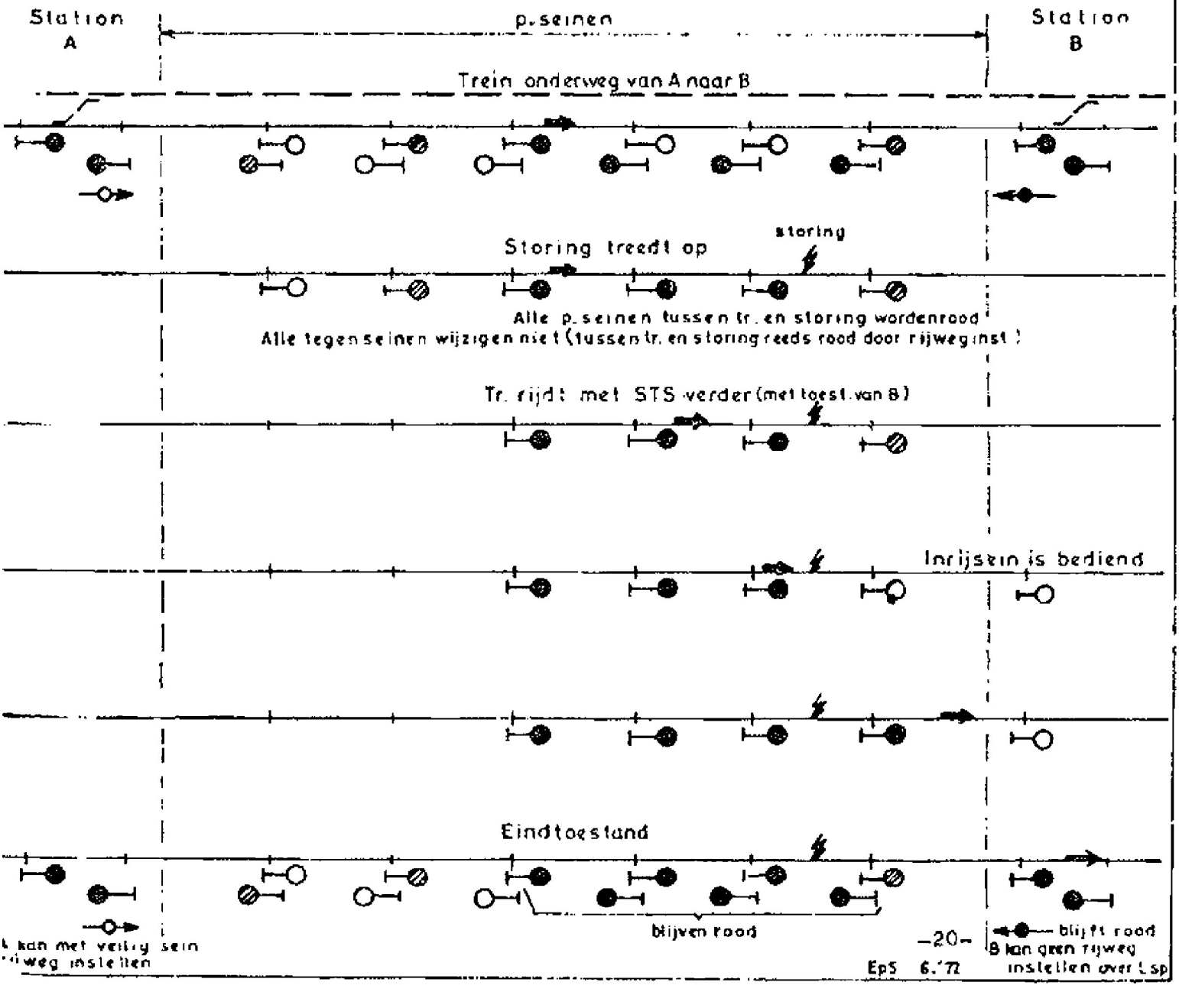


Sectiestoring
(er is geen rijweg ingesteld)



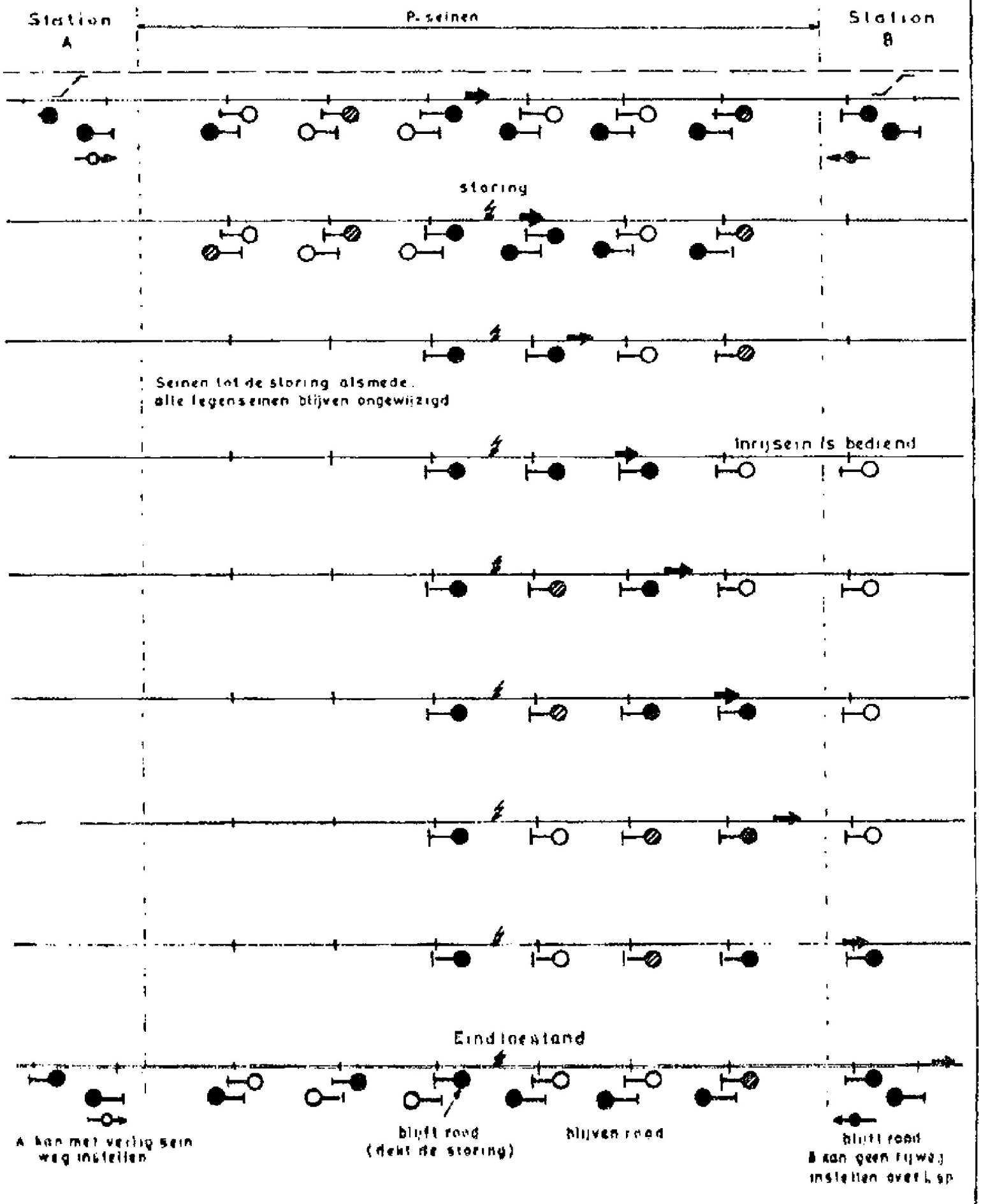
Tekening 13

Sectiestoring
(trein is al onderweg)



Sectiestoring

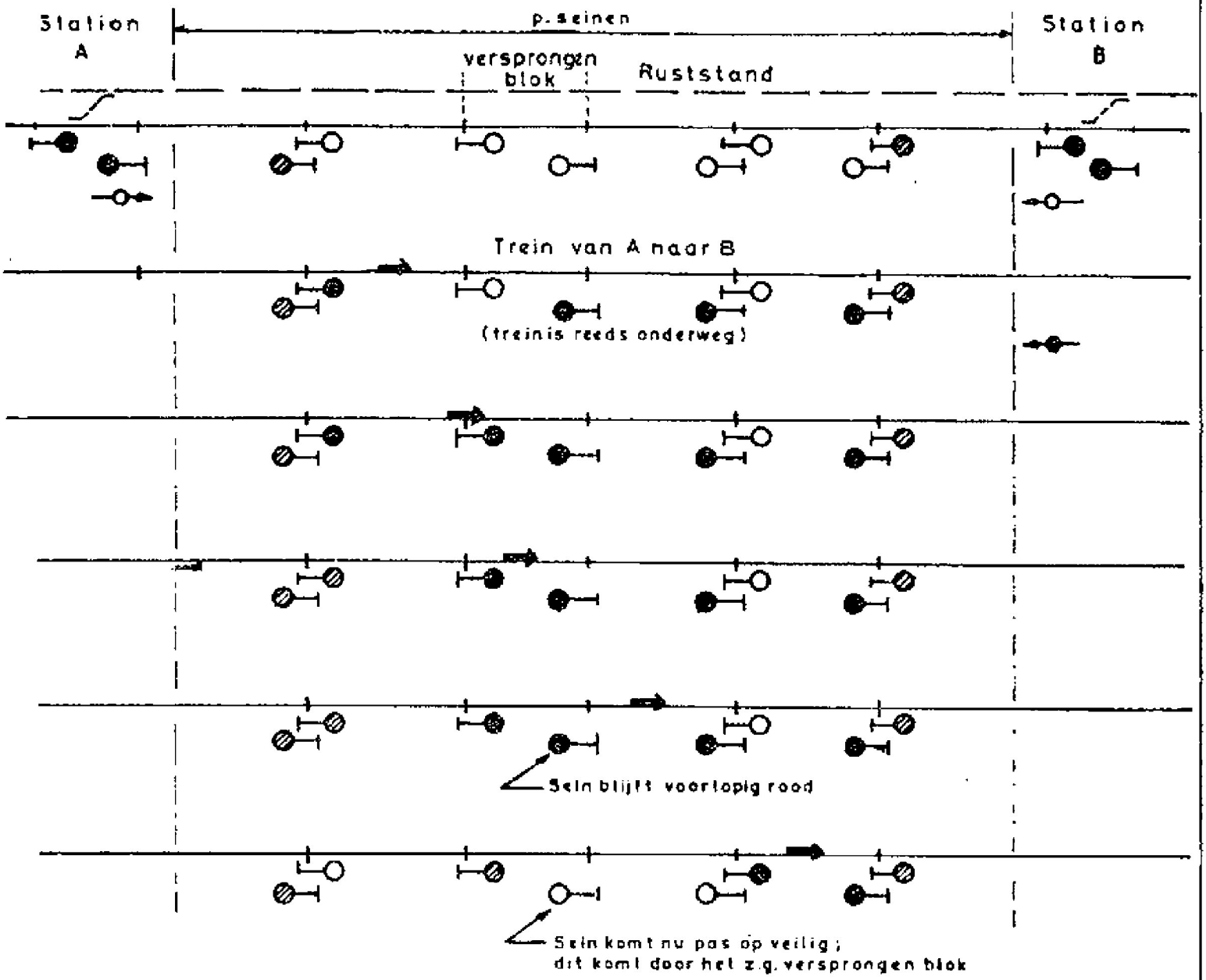
tijdens passeren van een trein



Ep3 6-'72

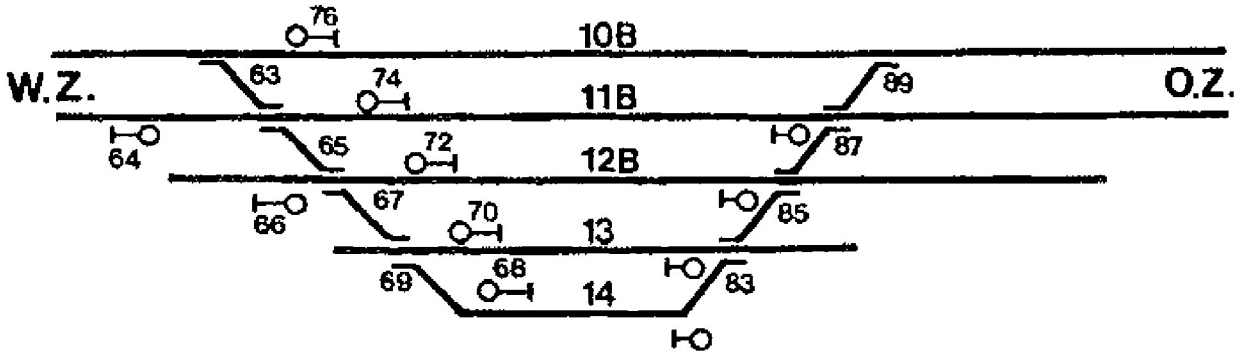
Tekening 11

Versprongen blok



Voorbeeld:

Tekening 1



Op dit station bestaat de mogelijkheid de sporen 12b - 13 en 14 aan de WZ m.b.v. een VR-schakelaar aan de rangeerdienst te geven.

10.1.2 De Vrijgave Rangeren schakelaar

Als op één bedieningstoestel meerdere schakelaars VR zijn aangebracht dan zijn deze doorlopend genummerd, te beginnen bij nummer 1.
In een schakelaar VR
- kan het licht gedoofd zijn
- kan rood licht branden
- kan wit flikkerlicht branden
- kan constant wit licht branden.

Het draaien van deze schakelaar heeft alleen maar resultaat, als het licht gedoofd is.

Het rode licht in de schakelaar "Vrijgave Rangeren" brandt:

- als een rijweg wordt ingesteld naar een sein toe, dat tijdens de "Vrijgave Rangeren" wit kan tonen
- als een rijweg wordt ingestelt met een sein, dat tijdens de "Vrijgave Rangeren" wit kan tonen
- als een toeleidend wissel, dat tijdens de "Vrijgave Rangeren" afleidend moet liggen, in de toeleidende stand vast ligt, bijv. door middel van de wisselsleutel
- in sommige storingssituaties.

Het rode licht in de schakelaar dooft

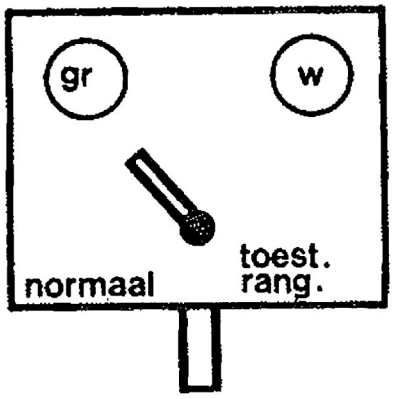
Als bij een ingestelde rijweg naar dit VR-gebied toe een bepaalde (in het BVS vermelde) tijd is verstreken na het passeren van het laatste wissel in deze rijweg.
Deze tijdvertraging past men toe, omdat de man van de binnenkomende trein recht heeft op rood licht in het sein aan het eind van zijn rijweg.
Is een rijweg ingesteld voor een beweging naar het VR-gebied en herroept men het sein, dan begint de tijdvertraging voor het doven van het rode licht in de VR-schakelaar eerst na het vrijkomen van de rijweg.

Geven "vrijgave rangeren"

Men kan de vrijgave niet van tevoren geven. Men moet wachten tot het rode licht gedoofd is. Daarna kan men de schakelaar 90° naar rechts draaien waardoor hierin wit flikkerlicht gaat branden.
Tevens wordt wissel 65 in de linksleidende stand vastgelegd en gaat er in een VR-kastje buiten een groen en een wit lampje branden.
Na het geven is rijweginstelling naar dit VR-gebied toe en vertrek naar de WZ niet meer mogelijk.

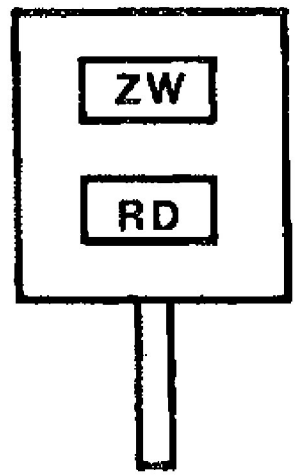
10.1.3 Het nemen van de "vrijgave rangeren" buiten

Buiten staat een VR-kastje (soms zijn meer kastjes aanwezig).
Is de VR-schakelaar op het bedieningstoestel omgelegd dan gaat een groen en een wit lampje branden.
De rangeerder moet de handel omleggen naar de witte lamp (neemt de vrijgave rangeren).
Door deze handeling
- verandert het witte flikkerlicht in de VR-schakelaar op de post in constant wit licht
- gaat er wit licht branden in de seinen 66-68-70 en 72
- kan de rangeerder de wissels 67 en 69 ter plaatse bedienen.



10.1.4 De wisselbediening

Hiervoor heeft men ter hoogte van het wissel een kastje geplaatst waarin drukknoppen zijn aangebracht.

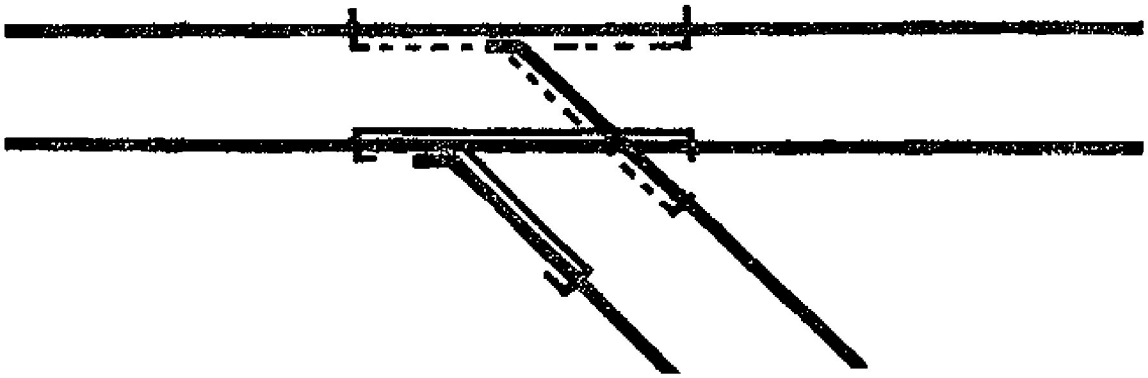


De zwarte drukknop (ZW) komt overeen met de rechtsleidende stand en de rode (R) met de linksleidende stand van het wissel. Door het drukken van één van beide knoppen kan men het wissel bedienen. Het omleggen van een wissel d.m.v. het drukken van één van deze knoppen heeft tot gevolg, dat op het bedieningstoestel de

- wisselstandwijzer van stand verandert en het
- wisselkontrolelampje brandt totdat het wissel de andere stand heeft bereikt.

Het bedienen van een wissel is alleen maar mogelijk als een wisselsektie vrij is.

Tekening 2



Bij bezetting van deze wisselsektie wordt het been ---- doorverbonden met het been —— door de wielas.
De motorstroom gaat alleen maar naar het wissel als de beide benen niet kortgesloten zijn.
Staat er een wagen op het wissel, dan is het wissel niet te bedienen.
Komt een wagen op het wissel tijdens het omlopen van het wissel, dan stopt de wisselmotor.

Tijdens de VR branden de bezetspoorlampjes van de sekties die bezet zijn. Zolang wisselsekties bezet zijn branden ook de vergrendelingslampjes van de daarin gelegen wissels.
Een las binnen de vrije ruimte van een wissel heeft tijdens de VR geen invloed op de bediening van dat wissel.
In een VR-gebied kunnen handwissels met grendels liggen. Door het geven en nemen van de VR zijn de handwissels te ontgrendelen (zie voor grendels 10.2).
Op het bedieningstoestel is er bij het wissel een grendelindikatielampje aangebracht dat normaal gedoofd is.
Dit lampje brandt met constant wit licht als de rangeerder ontgrendeld heeft. Zijn er op één bedieningstoestel meerdere grendelindikatielampjes aangebracht, dan branden alle lampjes, ook als er maar één grendel genomen is.

Deze lampjes zijn aangebracht om de man aan het bedieningstoestel d.m.v. de gedoofde lampjes te signaleren dat alle handwissels goed vergrendeld zijn.
Het grendelindikatielampje kan ook branden met wit flikkerlicht. Dit wil dan zeggen, er is geen VR gegeven, maar er is een storing (bijv. tongencontroleur defekt) aan dit gegrendelde handwissel.
Pas op: De VR is nu wel te geven, dan echter niet meer terug te nemen.

10.1.5 Het teruggeven van de vrijgave rangeren

Allereerst zal de rangeerder de handwissels weer gaan grendelen. Hierdoor dooft het grendelindikatielampje op het bedieningstoestel. Daarna legt de rangeerder de VR-handel buiten op normaal. Dit mag ook in omgekeerde volgorde.
Hierdoor:
- dooft het witte licht in de seinen 66-68-70 en 72 en worden deze weer rood
- dooft het witte lampje toestemming rangeren in VR-kastje
- gaat op het bedieningstoestel in de VR-schakelaar wit flikkerlicht branden.

Na het terugleggen van de schakelaar op het bedieningstoestel dooft het witte flikkerlicht hierin en tevens het groene licht en het VR-kastje buiten. De toestand is weer normaal.

Het bij voorbaat terugnemen van de schakelaar "Vrijgave Rangeren"

- Door het terugleggen van deze schakelaar wijzigt het witte licht hierin in wit flikkerlicht.
  Hierdoor dooft in het VR-kastje buiten het groene licht.
  Een teken voor de rangeerdienst dat hij moet stoppen met het rangeren en de "vrijgave rangeren" moet teruggeven.
  Het witte flikkerlicht in de VR-schakelaar dooft eerst, als de rangeerder aan alle punten genoemd onder teruggeven buiten heeft voldaan.

10.1.6 Bijzonderheden

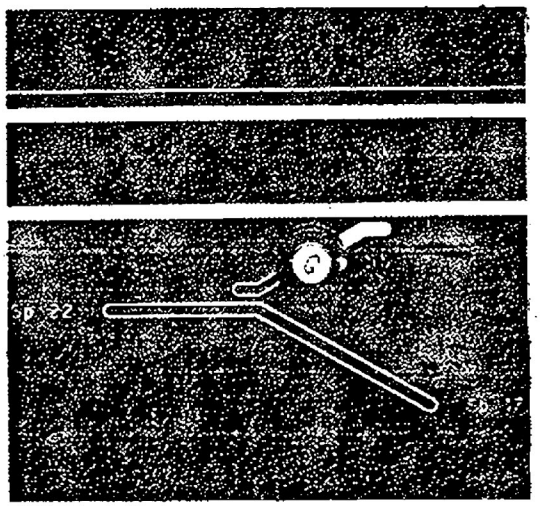
1) In een VR-gebied legt men bijv. een wissel met de sleutel in de rechtsleidende stand.
   Hierdoor gaat het vergrendelingslampje branden.
   Geeft men nu de VR dan dooft het vergrendelingslampje.
   Door het bedienen van het wissel door de rangeerder, gaat het wisselkontrolelampje branden en loopt de wisselstandwijzer om.
   Geeft de rangeerder de VR terug en wordt deze op de post teruggenomen dan zal het wissel omlopen als de stand buiten niet overeenkomt met de wisselsleutelstand op het bedieningstoestel.

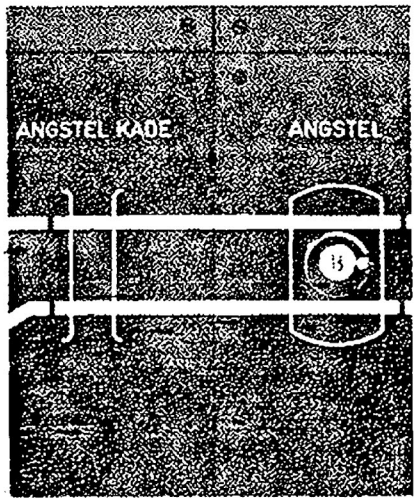
2) Bij bepaalde projekten kan de vrijgave rangeren gegeven en genomen resp. teruggegeven en teruggenomen worden in delen.
   Zie tekening I.
   bijv. schakelaar 1 voor de sporen 13 en 14 en een schakelaar 2 voor spoor 12b.
   Schakelaar 2 kan eerst gegeven/genomen worden na schakelaar 1.

3) Moet men bij bijv. werkzaamheden bepaalde wissels vergrendelen d.m.v. de wisselsleutel in een VR-gebied vergeet dan niet het gevaarteken ook op de VR-schakelaar aan te brengen.

4) Nadeel van de VR-mogelijkheid is dat de man aan het bedieningstoestel afhankelijk is van de rangeerdienst buiten.

10.2 De ontgrendelknop en brugknop



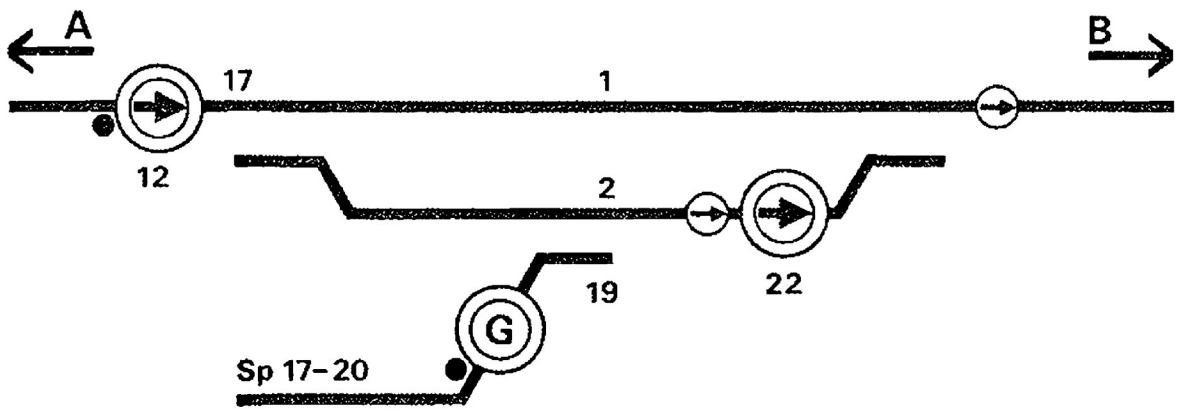


10.2.1 Het doel van de ontgrendel- en brugknop

Daarvoor in aanmerking komende handwissels en beweegbare bruggen maakt men in de relaisbeveiliging veilig berijdbaar, door ze in een bepaalde stand te vergrendelen.
Ze kunnen eerst ontgrendeld worden na toestemming van de man aan het bedieningstoestel.
Deze toestemming kan als regel gegeven worden d.m.v. een op het bedieningstoestel aanwezige ontgrendel- of brugknop.
Eerst daarna kan men een bij het handwissel of bij een brug aanwezig grendel nemen en het handwissel omleggen of de brug openen.

10.2.2 De werking van een ontgrendel- of brugknop

Tekening 3



Komt op deze knop de letter "B" voor, dan betreft het een brugknop. Op die plaatsen waar men wel een gegrendeld handwissel aantreft en op het bedieningstoestel geen G-knop, zit de mogelijkheid tot het ontgrendelen opgesloten in de VR-schakelaar (zie 10.1).
Bij het keuzeknoppentoestel maakt men gebruik van een grendelsleutel i.p.v. een ontgrendelknop.
Is er geen rijweg ingesteld naar sp 2, dan brandt in de G-knop geen licht.
Stelt de trdl een rijweg in van bijv. sein 12 naar sp 2, dan verschijnt in de ontgrendelknop rood licht.
De trdl kan nu geen toestemming geven om het handwissel 19 te ontgrendelen. Doet hij dit toch d.m.v. het draaien van de ontgrendelknop met de witte stip naar beneden, dan toont de knop rood en wit flikkerlicht door elkaar.
Het rode licht in de ontgrendelknop dooft een bepaalde tijd (zie BVS) na het afrijden van sein 2, ook al blijft de trein staan in wissel 17.

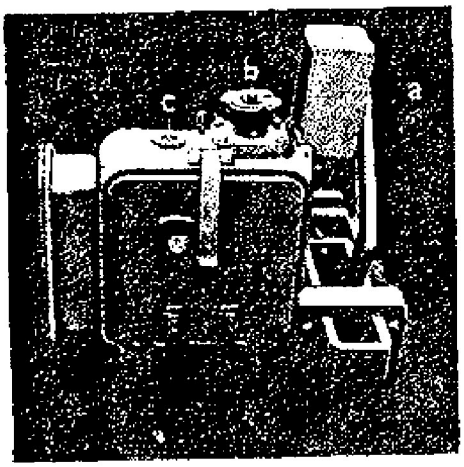
10.2.3 Vrijmaken grendel op handwissel of brug

Dit is slechts mogelijk als er geen rood licht brandt in de ontgrendel- of brugknop. Daartoe moet de trdl de ontgrendel- of brugknop met de witte stip naar beneden draaien.
In de knop gaat nu wit flikkerlicht branden.
De inrichting kan nu ter plaatse ontgrendeld worden.

10.2.4 Het ontgrendelen ter plaatse

Hiertoe bevindt zich ter plaatse van het handwissel een grendel type NS 2.

Tekening 4 GRENDEL type N S 2



Allereerst moet men de beschermkap A openen. Op de vrije baan moet men hiervoor een sleutel gebruiken. Nu komt de grendelstelknop vrij. Deze moet men indrukken en een weinig draaien in de richting die voor ontgrendelen staat aangegeven. Is aan alle voorwaarden voldaan, dan gaat een groen meldingslampje branden.
Nu moet men de knop verder indrukken en doordraaien naar de eindstand.
Door deze handeling wordt een grendelmagneet aangetrokken.
Hierdoor komt een grendelschuif vrij en kan het wissel worden bediend.
Nu verandert het witte flikkerlicht in de ontgrendelknop op het bedieningstoestel in constant wit licht.

10.2.5 Het vergrendelen ter plaatse

Dit is alleen mogelijk als het handwissel in de juiste stand ligt.
Men moet de grendelstelknop indrukken en normaal leggen.
Hierdoor wordt het handwissel in de juiste stand vergrendeld en verandert het constante witte licht in de ontgrendelknop op het bedieningstoestel weer in wit flikkerlicht.
Daarna moet men de beschermkap sluiten en waar nodig met de sleutel afsluiten.

10.2.6 Het vergrendelen op het bedieningstoestel

Hiertoe moet de trdl de witte stip van de ontgrendel- of brugknop terugdraaien. Dan dooft het licht in deze knop.

10.2.7 Bijzonderheden

1) Rijweginstelling naar een spoor met een gegeven ontgrendel- of brugknop is niet mogelijk.
Rijweginstelling vanaf een spoor met een gegeven ontgrendelknop is wel mogelijk.

Zie tekening 3

Sein 22 kan uit de stand stop worden gebracht voor een beweging van de sporen 2 en 17 t/m 20.
Omdat deze beweging dan plaats vindt over een losliggend handwissel 19 moet in een stationsorder bepaald zijn wie verantwoordelijk is voor de juiste stand (hoe t.a.v. bedienen bewaken?)
Zie TRR art. 10(4).

2) Bij een gestoorde grendelindikatie (zie 10.1.5) is rijweginstelling gedrukt of gedraaid wel mogelijk, op het bedieningstoestel komt de rijweg in, het sein komt echter niet uit de stand stop.

3) Bij een aantal bedieningstoestellen is het mogelijk een grendel te geven voor het rode licht gedoofd is (rood/wit flikkerlicht door elkaar in de knop).
Het ontgrendelen ter plaatse is echter eerst mogelijk nadat het rode licht in de ontgrendelknop gedoofd is.
Dit van te voren geven geldt niet voor een brugknop.

4) Is een ontgrendelknop niet gegeven en verschijnt er wit flikkerlicht in deze knop, dan zal waarschijnlijk de tongencontroleur op dit handwissel gestoord zijn.
Deze tongencontroleurs past men toe op de grendels van handwissels die gelegen zijn in een spoor waar met grotere snelheid dan 40 km/h wordt gereden.

10.3 De OTC-sektie (Overlay Track Circuit)

10.3.1 Het doel van de OTC

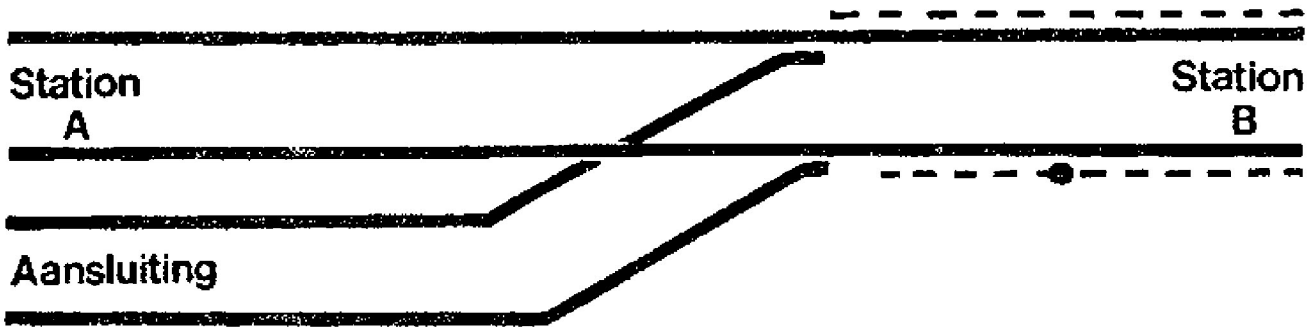
De OTC past men toe op die plaatsen op de vrije baan waar een aansluitingsspoor of een raccordement is gelegen (Er is geen direkte signalering op het bedieningstoestel aanwezig van een OTC-sektie).
M.b.v. een gegrendeld handwissel is de vrije baan veilig berijdbaar.
Het handwissel is gegrendeld met een grendel NS 2 en uitgerust met een tongencontroleur. Zie 10.2.4 en 10.2.7(4).
Het grendel is bedienbaar:

a. als er geen trein naar deze aanlsluiting onderweg is
b. of als deze trein een speciale sektie ter hoogte van deze aansluiting bezet.

Het grendelkapje is afgesloten om onbevoegde bediening uit te sluiten (rijtuigsleutel of sleutel meenemen).

10.3.2 De werking van een OTC-sektie

Tekening 5



De sektie loopt via de potjes ± 15 meter aan weerszijden van de potjes. Zie stippellijn.
De stroom naar deze potjes heeft een hoge frequentie van 10.000 ~ per seconde.

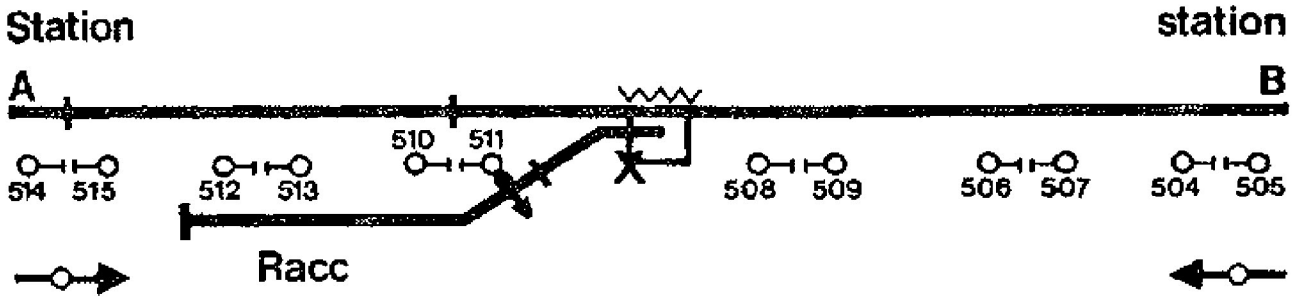
Deze sektiebeveiliging berust op het werkstroomprincipe d.w.z. het relais trekt aan als er wat op deze sektie staat.
Dit aangetrokken relais geeft nu de mogelijkheid tot het ontgrendelen van het grendel NS 2, waardoor het handwissel bedienbaar wordt.

10.3.3 Het bedienen van de aansluiting

Er bestaan diverse mogelijkheden:

a) de aansluiting bedienen en de trein niet opsluiten
b) de aansluiting bedienen en de trein wel opsluiten
c) na het bedienen van de aansluiting doorrijden naar het volgende station
d) na het bedienen van de aansluiting terugkeren naar het vertrekstation,

Tekening 6



Deze beschrijving is gebaseerd op een OTC-sektie op een dubbel-enkelsporig beveiligd baanvak.De situaties op de overige baanvakken kunnen hieruit worden afgeleid.
De trdl A brengt zijn uitrijsein uit de stand stop voor een trein die deze aansluiting moet bedienen.
Hierdoor wordt het rijrichtingslampje te B rood, het rijrichtingslampje te A blijft gedoofd. Op het moment dat de trein op de OTC-sektie staat zijn de seinen als volgt
sein 511-508-506 en 504 rood.
sein 513 geel.
sein 510-512-514-515-509-507 en 505 groen.
Door het bezetten van de OTC-sektie is het grendel te nemen.
Eerst het stopontspoorblok, daarna het wissel bedienen.

ad a

Als het rangeerwerk gereed is en de trein weer op de vrije baan staat moet men vergrendelen.
De seinen staan nog steeds in de stand zoals hierboven vermeld.

ad b

Moet men opsluiten, dan moet men na het ontgrendelen met de gehele trein naar het aansluitings- of raccordementspoor toe.
Op het moment dat de trein in zijn geheel achter de las bij het stopontspoorblok is, dooft het bezetspoorlampje.
Als men daarna vergrendelt, komen alle seinen weer groen en dooft het rijrichtingslampje te B.
Wil men na verloop van een bepaalde tijd er weer uit, dan moet men eerst opbellen naar de trdl.

Krijgt men toestemming, dan kan men alleen ontgrendelen als er geen trein onderweg is naar deze sektie.
Op het moment dat men ontgrendelt worden de rijrichtingslampjes te
en B rood.
Alle P-seinen naar de OTC-sektie toe worden rood, dit betreft de seinen 515-513-511 en 504-506 en 508.
Alle P-seinen van de OTC-sektie af blijven groen, dit betreft 510-512-514 en 509-507-505.
Rijdt de trein voorbij de las bij het stopontspoorblok, dan gaat het bezetspoorlampje branden.
Trein kan richting kiezen vanwege de groene seinen.
Op het moment dat de trein de afrijdlas van het sein dat bepalend is voor de keuze van de richting, passeert, reageren de seinen alsof de trein het baanvak normaal berijdt.

ad c

Als het rangeerwerk gereed is en de trein weer op de vrije baan staat moet men vergrendelen.
De seinen staan nog steeds in de stand zoals hierboven vermeld.
Omdat de seinen 509-507 en 505 nog groen tonen staat niets het rijden naar station B in de weg. De rijrichting te B zal doven, zodra de gehele trein te B binnen is.

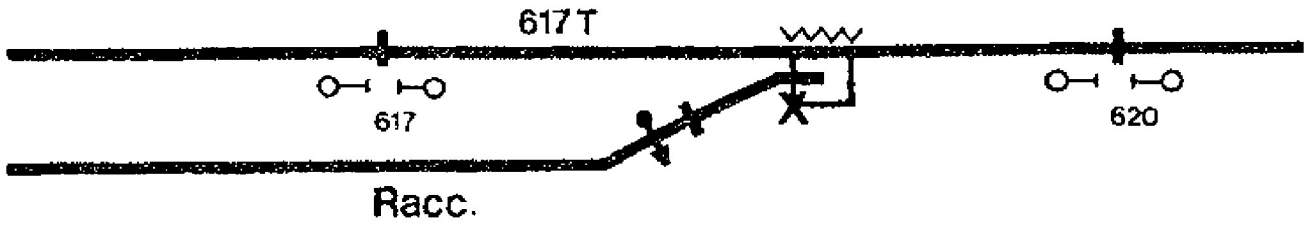
ad d

Als het rangeerwerk gereed is en de trein weer op de vrije baan staat moet men vergrendelen.
De seinen staan nog steeds in de stand zoals hierboven vermeld.
Moet de trein terugkeren naar station A, dan kan dat, omdat de seinen 510-512 en 514 groen tonen.
Op het moment dat de trein de afrijdlas van sein 510 berijdt, wordt de rijrichting te A rood. De rijrichting te B dooft eerst als de laatste as sein 510 voorbij is.
De overige seinen reageren alsof de trein het baanvak normaal berijdt.

10.3.4 Bijzonderheden

1) Problemen bij de OTC-sektie kunnen ontstaan in de volgende gevallen:

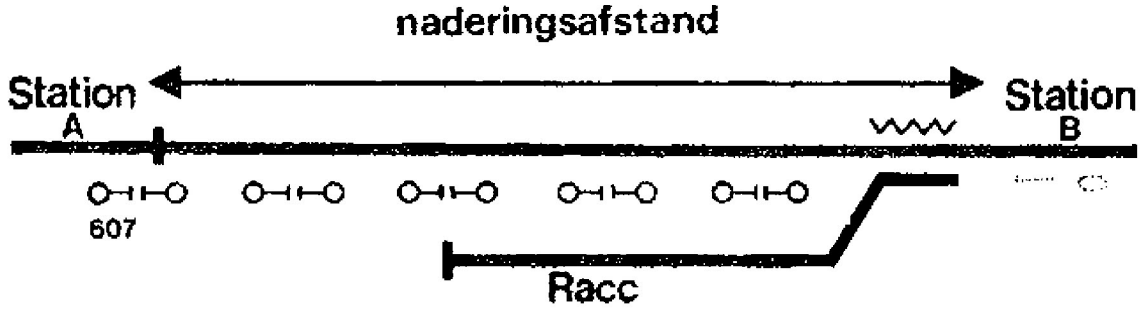
Tekening 7



De sektie 617T is getekend met vertikale strepen bij sein 617-620 en ter hoogte van het stopontspoorblok.
Er moeten met een losse loc wgs opgehaald worden van het racc en er moet opgesloten worden.
Na bezetting OTC-sektie ontgrendelt de mcn het handwissel, legt dit wissel in de andere stand, laat lok oprijden tot aan stopontspoorblok en vergrendelt daarna wissel weer.
De lok is nu opgesloten tussen stopontspoorblok en wissel.
De beveiligingsapparatuur verwacht dat er een trein komt (sektie-bezetting), de OTC-sektie is niet bezet, er is nu niet meer te ontgrendelen.

Een identieke situatie ontstaat, als men wgs achter laat op het vrije baan spoor (niet op de OTC-sektie) en de rest opsluit op het raccordement.
Er ontstaat dan sektiebezetting doch de OTC-sektie is niet bezet.
Er is nu niet te ontgrendelen.
Daarom is voorgeschreven dat de bediening van het wissel en het stopontspoorblok tegengesteld aan het berijden moet worden uitgevoerd. In een dergelijke situatie kan men proberen een wagen die nog op de vrije baan staat met handkracht op de OTC-sektie te duwen.
Ga nooit proberen met draden de trein na te bootsen door sluiting teweeg te brengen, dit kan tot gevolg hebben dat een Ahob te vroeg opent.

2) Tekening 8



Bepaalde OTC-sekties zijn uitgerust met een naderingsafstand.
Op tekening 8 begint deze naderingsafstand bij de afrijdlas van sein 607. Het handwissel in deze OTC-sektie is alleen te ontgrendelen, als:
- de naderingsafstand niet bezet is
- bij bezetting van de naderingsafstand tevens de OTC-sektie bezet is.

Op die plaatsen waar een OTC-sektie uitgerust is met een naderingsafstand heeft men rijrichtingslampjes aangebracht op het bedieningstoestel.

3) Op die plaatsen waar geen naderingsafstand op de OTC-sektie aanwezig is, kan men controle uitoefenen of er na het opsluiten weer op de juiste manier vergrendeld is.
Dat er niets meer op de vrije baan staat controleert men door het doven van het bezetspoorlampje.
De controle op het juist vergrendelen kan men uitoefenen door tegengesteld veilig te stellen. Komt het sein uit de stand stop, dan is er goed vergrendeld.

4) Het principe van de OTC-sektie is ook toegepast op VCVL en TPRB-baanvakken (Zie hoofdstuk 14).

Tekening 9



De stationssporen (links van las 1 en rechts van las 4) zijn geïsoleerd en de relais werken volgens het ruststroomprincipe (in rusttoestand relais aangetrokken).
De stukken spoor tussen de lassen 1 en 2 en de lassen 3 en 4 zijn de zgn. OTC-sekties. Deze werken volgens het werkstroom-principe (een relais kan alleen aantrekken als het spoor bezet is).
Tussen de lassen 2 en 3 bevindt zich de niet geïsoleerde vrije baan. De werking is als volgt.
Een trein moet rijden van A naar B.
De trein staat op een stationsspoor te A. Daarom is het TR (Track-relais) af.
De trein gaat rijden en trekt de OTR (Overlay Track Relais) aan bij bezetten OTC-sektie.
Is het stationsspoor te A schoon dan komt TR weer op.
Komt de OTC-sektie vrij dan valt de OTR af en dan is de vrije baan bezet.
Nu moet dezelfde cyclus zich herhalen in de omgekeerde volgorde. Dit zal normaal te B geschieden. Het is echter ook mogelijk dat de trein van de vrije baan terugkeert naar A.
Op deze manier past men een dubbele controle toe op het gegeven:
- wanneer wordt de vrije baan bezet
- wanneer is de vrije baan weer vrij.

Hoofdstuk 11

De nog niet beschreven schakelaars en lampjes (exclusief het lampje "stroomvoorziening")

Het betreft:

- het lampje "code gever" (zie 11.1)
- de schakelaar "tableauverlichting" (zie 11.2)
- de schakelaar "seinverlichting" (zie 11.3)
- het lampje "aarde" (zie 11.4)
- het lampje "zenden" en de schakelaars "herstel commando" en "herroepen" (zie 11.5)
- het lampje "ontvangen", de knop " omschakelen draaggolf apparatuur" en de schakelaars "controle signalering"en "herstel signalering" (zie 11.6)

11.1 Het lampje "codegever"

11.1.1 Het doel van het lampje "codegever"

Rood licht in het lampje geeft aan, dat de codegever defekt is.
Dit houdt in, dat het gele of het groene flikkerlicht in de seinen niet meer gegeven kan worden.
Bij de oudere NX-toestellen is er één lampje codegever op het bedieningstoestel aangebracht per relaishuis.
Bij de nieuwere NX-toestellen is er op het gehele toestel bij ieder emplacement een lampje "codegever" aangebracht. Men kan uitzoeken in welk relaishuis de codegever defekt is d.m.v. het draaien van de beginknoppen met de witte stip naar beneden.
De beginknop waarin geen geel knipperlicht komt geeft een aanwijzing naar het betrokken relaishuis.
Normaal is het lampje gedoofd.

11.1.2 De gevolgen van de storing codegever

Men kan het bedieningstoestel normaal blijven bedienen.
Het gevolg van deze storing is wel dat
- geel flikkerlicht in het sein rood wordt (beginknop wordt ook rood)
- groen flikkerlicht met of zonder cijfer in het sein wordt constant geel licht zonder cijfer (beginknop blijft dan geel).

11.1.3 Wie waarschuwen

Direkt csp waarschuwen.

11.2 De schakelaar "tableauverlichting"

11.2.1 Het doel van deze schakelaar

Met behulp van deze schakelaar kan men de lichtsterkte van alle lampjes op het tableau regelen.
Alle lampjes werken op 28V wisselstroom, behalve het lampje stroomvoorziening. Dit werkt op gelijkstroom.

11.2.2 Stand schakelaar

Pas op: Staat de schakelaar tussen één van deze drie standen in, dan zijn alle lampjes op het bedieningstoestel gedoofd.

11.3 De schakelaar "seinverlichting"

11.3.1 Het doel van deze schakelaar

Met behulp van deze schakelaar kan men de lichtsterkte van de bediende seinen en de cijferbakken regelen.
De kleuren moeten ook bij helder zonnig weer goed zichtbaar zijn.
N.B. Cijferbakken zijn zonder verminderde lichtsterkte 's nachts voor de mcn slecht te ontcijferen.

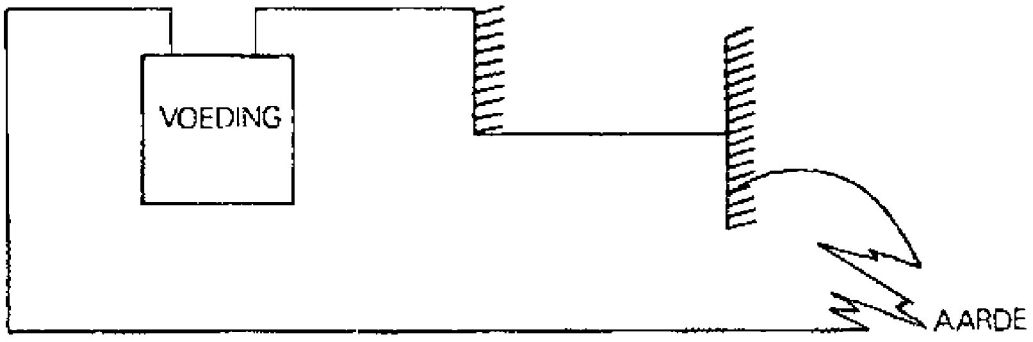
11.3.2 Stand schakelaar

De schakelaar kan men stellen in de stand HOOG of LAAG.
De schakelaar moet overdag in de stand HOOG staan; 's nachts in de stand LAAG.
Bij mist en slecht zicht altijd in de stand HOOG.
De stand is per station te regelen.

11.4 Het lampje "aarde"

11.4.1 Het doel van het lampje "aarde"

Tekening 1



Bij de relaisbeveiliging liggen kilometers kabel in de grond.
Ergens kan een sluiting naar de aarde ontstaan als bijv. de isolatie van een kabel beschadigd is. Dit zou onder bepaalde omstandigheden de weg kunnen openen naar een ongunstige beïnvloeding van de beveiligingsschakelingen.
Een tweede aardsluiting kan bij het opnemen van de spanning van de eerste sluiting een relais ten onrechte doen aantrekken.
Een sluiting wordt gesignaleerd door het wit gaan branden van het lampje "aarde".
Normaal is dit lampje gedoofd.

11.4.2 Hoe handelen?

Het bedieningstoestel kan normaal bediend blijven.
Als er nog een andere storing bijkomt, dan moet men handelen zoals voor dat betrokken storingsgeval is voorgeschreven.

11.4.3 Wie waarschuwen

Dit is geen alarmstoring maar moet wel gemeld worden aan de csp.
Deel de monteur Es zo mogelijk mee, bij welke handeling het lampje ging branden.
De monteur kan via signaleringen in de relaiskamer vaststellen in welke groep circuits deze sluiting zit.
Het is en blijft een moeilijke storing voor Es.

11.5 Het lampje "zenden" en de schakelaars "herstel commando" en "herroepen" (alleen bij CVL)

11.5.1 Het doel van het lampje "zenden"

Per CVL-gebied is één lampje "zenden" aanwezig.
Elke opdracht naar een station gelegen in een CVL-gebied gaat in code naar het betrokken relaishuis.
Deze code bestaat uit een aantal positieve en negatieve gelijkstroomimpulsen.
Tijdens het overzenden van deze opdracht brandt het lampje "zenden".
Het lampje is normaal gedoofd.

11.5.2 Voorbeeld van een code

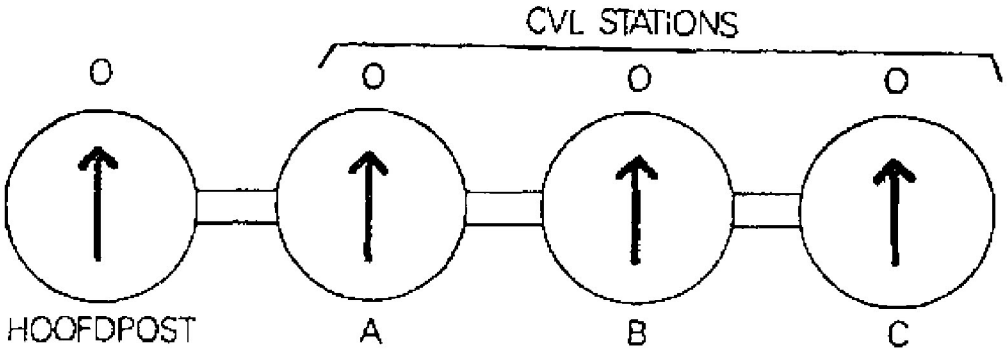
Tekening 2

	STARTSCHOT	STATION			BOODSCHAP											SLUITTEKEN
STATION A	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	−
STATION B	+	+	+	−	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	−	−
STATION C	+	+	−	−	+	+	+	+	+	+	+	+	+	−	−	−
	+	−	−	−												−
	+	−	+	+												−
	+	−	−	+												−
	+															−

De eerste puls positief gaat naar alle stations.
De 2e t/m 4e puls bepaalt het station waarvoor opdracht bestemd is (soort kengetal A = +++).
De overige stations vallen af.
De 5e t/m 15e puls geeft de opdracht weer. De eerste opdracht voor station A is wisselsleutelbediening van wissel 1 naar de normale stand.
De 16e puls negatief is het sluitteken of wel het einde van het codebericht.
Zo kent elke opdracht zijn eigen positieve en negatieve pulsen.

11.5.3 Het verzenden van de code

Tekening 3



Op de bedieningspost en op de CVL-stations zijn zgn. coderingsrelais in de relaishuizen aanwezig.
Bij het bedienen van de wisselsleutel 1 naar de normale stand gaan alle coderingsrelais op de CVL-post en te A, B en C vanuit hun uitgangspositie gelijktijdig slingeren (te vergelijken met een onrust in een horloge).
Tot en met de 2e puls blijven ze allemaal meedoen.
Bij de 3e puls valt C af, en bij de 4e puls ook B.
Na het einde van de code (sluitteken) komen de coderingsrelais weer in hun uitgangspositie terug en dooft het lampje "zenden".

11.5.4 Het lampje "zenden" blijft branden

Er is geen parallel-uitgangspositie tussen bedieningspost en stations.
Men moet nu de schakelaar "HERSTEL COMMANDO" omhoog drukken.
Zodra de zoemer werkt of het lampje "zenden" is gedoofd, kan men de schakelaar loslaten.
Hierdoor komen de coderingsrelais in de uitgangspositie terug en kan de opdracht opnieuw gegeven worden.

11.5.5 De zoemer blijft werken

Men moet nu de schakelaar "HERSTEL COMMANDO" opnieuw drukken.
Zodra het lampje "zenden" brandt, de schakelaar loslaten.

11.5.6 De schakelaar "HERROEPEN"

Met deze schakelaar (per onderpost) is het theoretisch mogelijk een gegeven zendopdracht te vernietigen, vóórdat deze uitgezonden wordt. Maar dan moet deze schakelaar wel bediend zijn (omlaag drukken) voor men de eindknop gedrukt heeft.
Praktisch heeft deze schakelaar geen nut.

Ongedaan maken van een gegeven zendopdracht doet men door een tweede tegengestelde zendopdracht te geven (bijv. uittrekken beginknop na het instellen van de rijweg).

11.6 Het lampje "ontvangen" de knop "omschakelen draaggolfapp" en de schakelaar "controle signalering" en "herstel signalering"

11.6.1 Het doel van het lampje "ontvangen"

Op een bedieningstableau waarmee emplacementen op afstand worden bediend komt een lampje "ontvangen" voor.
Bovendien is op zo'n tableau voor elk op afstand bediend emplacement een lampje "ontvangen" aanwezig.
Deze lampjes zijn normaal gedoofd.
Uitgevoerde opdrachten worden door de onderposten naar de CVL-post in code doorgegeven.
Tijdens dit doorgeven brandt het lampje "ONTVANGEN" van het betrokken station en tevens het gemeenschappelijke lampje.
Omdat de code via dezelfde twee draden tot stand komt, gebruikt men voor de indikatiepulsen wisselstroom. De codering is te vergelijken met de code zoals beschreven onder 11.5.2.
De signaleringscodes overtreffen in aantal de opdrachtcodes vele malen.
Dit is wel verklaarbaar als men bedenkt dat één rijweginstelling één opdrachtcode is.
De signaleringscodes kunnen zijn:

- wisselcontrolelampje knippert
- wisselcontrolelampje dooft
- wisselvergrendelingslampje brandt
- sein uit de stand stop
- bezetspoorlampje
- sein in stand stop
- volgend bezetspoorlampje
- rijweg gedeeltelijk vrij

enz. enz.

11.6.2 De verzending van terugkerende berichten (signaleringen)

Iedere wijziging in de plaatselijke toestand geeft de onderpost in code door aan de CVL-post. Hierbij zendt iedere onderpost op zijn eigen frequentie. Deze codes kunnen per onderpost om de beurt verwerkt worden mits ze precies gelijk begonnen zijn.
Met andere woorden om de beurt praten of gelijk gaan zingen, maar nooit elkaar in de rede vallen.
Voor dit doel maakt men gebruik van een zgn. synchronisatie- of gelijkloopzender (draaggolf).
Zolang deze zender een doorlopend teken geeft, kunnen er codes van de onderposten naar de CVL-post worden gezonden.
Zodra één onderpost hier gebruik van maakt, zwijgt de gelijkloopzender, de overige onderposten zijn dan tot zwijgen gedoemd.
Op het bedieningstoestel brandt dan het lampje "ONTVANGEN" van deze onderpost. Eerst als de onderpost zijn gehele bericht in code heeft overgeseind (lampje "ONTVANGEN" dooft) gaat de gelijkloopzender weer een signaal uitzenden en kunnen de overige onderposten aan de beurt komen.

Deze zender is van vitaal belang voor de goede orde in de berichtgeving en is daarom ook dubbel uitgevoerd.
Zodra de in bedrijf zijnde zender niet funktioneert (er verandert niets op het bedieningstoestel), moet men de andere inschakelen.
Dit doet men door de knop "omschakelen draaggolfapp" uit te trekken en om te zetten van bijv. 1 naar 2 (wel direkt csp waarschuwen).

Het kan ook gebeuren, dat door schakeltechnische oorzaken het ontvangen van de signaleringen iets achterloopt bij de werkelijkheid bijv. sein is al uit de stand stop gekomen, terwijl de wissels nog niet vergrendeld zijn.
Wel een schoonheidsfoutje in de signalering. De beveiligingsrelais ter plaatse zorgen er wel voor, dat er geen sein uit de stand stop komt als nog niet aan alle voorwaarden is voldaan.

Kloppen de terugkerende berichten (signalering) niet met de werkelijkheid, dan kan het zijn, dat een bericht tussen wal en schip is terechtgekomen, bijv. bezetspoorlampje blijft branden.
Men moet dan de schakelaar "controle signalering" van de betrokken onderpost omhoog drukken.
Door deze handeling worden alle relaisstanden op de onderpost naar de CVL-post doorgegeven. Hierdoor wordt zo nodig een correctie aangebracht op de signalering.
De schakelaar "CONTROLE SIGNALERING" moet men ook gebruiken, als men de draaggolfknop heeft omgezet om zodoende weer te kunnen beschikken over de laatste gegevens.

11.6.3 Het lampje "ONTVANGEN" blijft branden

Men moet nu de schakelaar "HERSTEL SIGNALERING" omlaag drukken.
Zodra de zoemer werkt, of het lampje "ONTVANGEN" is gedoofd, kan men de schakelaar loslaten.

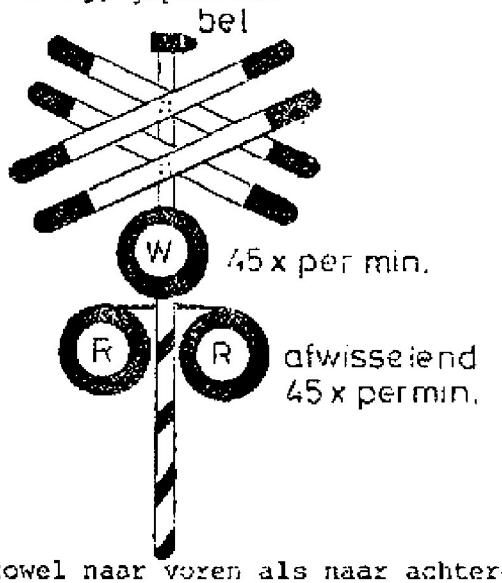
HOOFDSTUK 12

OVERWEGEN

12.1 De automatische knipperlichtinstallatie (AKI)

12.1.1 De installatie

Een aki bestaat uit twee palen, waaraan zich de hierna omschreven apparatuur bevindt. De palen zijn aan beide zijden van het spoor, rechts van de verkeersweg, geplaatst.



De lampen stralen zowel naar voren als naar achteren met wit- of rood knipperlicht.
Tussen de lampen en de bel is aan de voorzijde van elke paal bij enkelspoor één Andreaskruis aangebracht. Leidt de overweg over meer dan één spoor, dan is het Andreaskruis dubbel uitgevoerd.
Op dubbelspoor (en ook als er meer dan twee sporen de overweg kruisen) is elke paal aan de voorzijde bovendien voorzien van een blauw waarschuwingsbord met het opschrift: "WACHT tot het rode licht gedoofd is. Er kan NOG een trein komen."

Ter weerszijden van het spoor zijn zowel links als rechts van de verkeersweg schrikhekken geplaatst.

Soms zijn extra palen met waarschuwingslichten aangebracht. Deze kunnen geel knipperend licht tonen, dat al of niet van een pijlmasker kan zijn voorzien. Zij branden gelijktijdig met de wisselende rode lampen. Het aantal knipperingen van de gele lampen bedraagt 90 per minuut.

12.1.2 De werking

Tijdens de rusttoestand van de aki branden de witte knipperlichten en zwijgen de bellen.
Komt een trein op de aankondigingsweg, dan doven de witte knipperlichten en gaan de wisselende rode knipperlichten branden. Tevens beginnen dan de bellen te luiden.

Is de trein in zijn geheel de overweg gepasseerd, dan doven de rode lampen, de bellen zwijgen en de witte knipperlichten gaan weer branden.

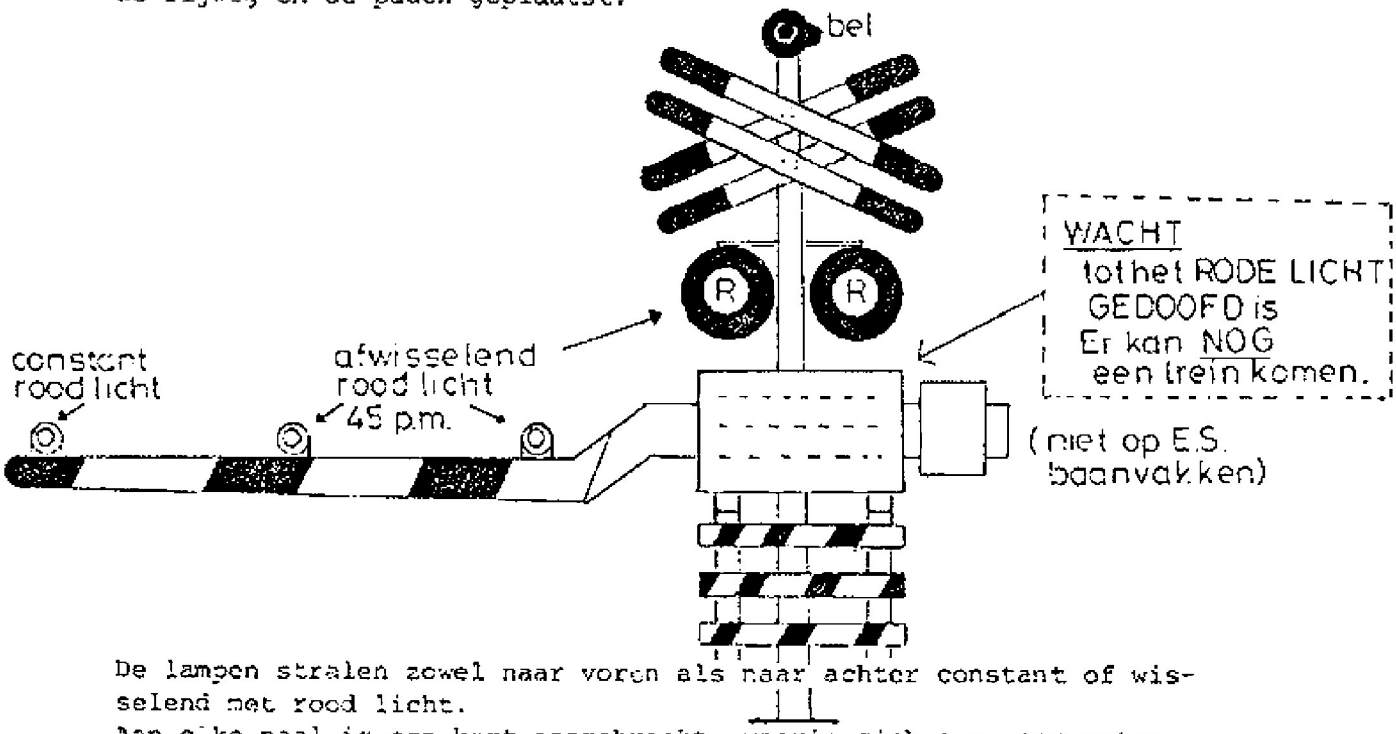
12.1.3 Bijzonderheden

- Is de aankondiging langer dan 5 min. bezet, dan zwijgen de bellen. De wisselende rode lichten blijven branden.
- Raakt er een of beide bellen defect, dan blijven de rode lichten normaal functioneren.
- Raakt er één of meerdere rode lichten defect, dan blijven de bellen en de overgebleven lichten normaal functioneren.
- Raakt de bel en een rood licht defect, dan blijven de overgebleven rode lichten normaal functioneren.

12.2 De automatische halve overwegboominstallatie (AHOB)

12.2.1 De installatie

Een ahob bestaat uit twee palen, waaraan zich de hierna omschreven apparatuur enz. bevindt. De palen zijn aan beide zijden van het spoor, rechts van de verkeersweg, geplaatst. Is de verkeersweg voorzien van fiets- en/of voetgangerspaden, dan worden de palen tussen de rijweg en de paden geplaatst.



De lampen stralen zowel naar voren als naar achter constant of wisselend met rood licht.
Aan elke paal is een kast aangebracht, waarin zich o.m. een motor bevindt, die een gietijzeren arm kan doen bewegen. Aan deze arm is een lichte houten boom bevestigd, die in horizontale stand de rechterweghelft afsluit.

Tussen de lampen en de bel is aan de voorzijde van elke paal bij enkelspoor een Andreaskruis aangebracht. Leidt de overweg over meer dan één spoor, dan is het Andreaskruis dubbel uitgevoerd.
Op dubbelspoor (en ook als er meer dan twee sporen de overweg kruisen) is elke paal aan de voorzijde bovendien voorzien van een blauw waarschuwingsbord met het opschrift: "WACHT tot het rode licht gedoofd is. Er kan NOG een trein komen".
Ter weerszijden van het spoor zijn zowel links als rechts van de rijweg schrikhekken geplaatst.
Behalve het hiervoor omschrevene, kunnen ahob's één of meer van de volgende extra voorzieningen hebben.

Fietspad- of voetgangersboompjes

Deze sluiten in horizontale stand het fietspad of voetgangerspad rechts van de ahob af. Zij bewegen tegelijk met de ahob-bomen.

Extra rode knipperlichten

Deze worden op palen links van de rijweg geplaatst. Is de verkeersweg voorzien van gescheiden rijbanen- dan bovendien in de middenberm.

Zij worden aangebracht voor het wegverkeer, dat in het uitzicht op de ahob belemmerd wordt, door rechts van de weg voor de gesloten ahob wachtend verkeer en t.o.v. links van de weg lopende voetgangers. Het aantal knipperingen bedraagt 90 per minuut.
Dikwijls wordt bovenop de paal links van de rijweg een bel geplaatst Deze bel heeft een zacht klinkend geluid. Zij blijft luiden zolang de ahob gesloten is (dus ook bij langdurige storing).

Voorwaarschuwingslichten

Zij zijn aangebracht op palen en tonen geel knipperlicht, al of niet voorzien van een pijlmasker; een enkele maal is dit rood constant licht.

Gekoppelde verkeerslichten

Dit is eigenlijk geen extra voorziening t.b.v. de ahob. Het betreft hier normale verkeersvoorzieningen t.b.v. het wegverkeer, die echter op een zodanige manier aan de ahob zijn gekoppeld, dat o.a. voorkomen wordt, dat een voor een rood verkeerslicht staande file de overweg bezet houdt als de ahob gaat sluiten.
Bij storing van de verkeerslichten moet de plaatselijke politie worden gewaarschuwd en niet de csp.
Bij bepaalde ahob's zijn verkeerslichten geplaatst, die slechts geel en rood licht kunnen tonen. Ze dienen alleen om aan te geven dat de overweg veilig bereden kan worden. Ze geven geen indicatie voor veilig wegverkeer.

Voorijlende verkeerslichten

Ahob's in wegen met belangrijk verkeer, buiten de bebouwde kom, kunnen voorzien zijn van zogenaamde voorijlende verkeerslichten.
Het wegverkeer, dat een dergelijke ahob nadert, ziet eerst aan beide zijden van de weg de borden RVV 74 (3 achter elkaar opgestelde, rechtopstaande borden met een schuine kant: het eerste bord heeft 3 schuine strepen, het tweede 2 en het derde 1 schuine streep. Bovenop het eerste bord staat een driehoekig wit bord met rode rand en hek).
Daarachter volgt dan, eveneens aan beide zijden van de weg, het voorijlende verkeerslicht.
Dit is een paal met bovenop een lamp, die geel flikkerlicht kan tonen aan het wegverkeer. Aan de paal is een waarschuwingsbord RVV 72 bevestigd (driehoekig wit bord met rode rand en hek). Dit bord kan verlicht worden door een aanstraler ("pottekijker"), die zich onder de gele lamp bevindt.
Soms is het voorijlende verkeerslicht boven de rijweg aangebracht.
Enkele seconden (meestal 5) voordat de ahob door de trein in werking wordt gesteld, gaan het gele flikkerlicht en de aanstraler branden.
Zij doven weer zodra de ahob open gaat.
De voorijlende verkeerslichten zijn in onderhoud bij NS, zodat bij eventuele storing de csp moet worden gewaarschuwd.

12.2.2 De werking

Tijdens de rusttoestand van de ahob staan de bomen in de verticale (90^{o}) stand, zijn alle lampen gedoofd en zwijgen de bellen.

Bij een open ahob zijn de bomen zodanig afgesteld, dat mocht door omstandigheden een motor zijn dienst weigeren, deze door hun eigen gewicht gaan sluiten.
Komt een trein op de aankondigingsweg, dan gaan alle lampen branden en bellen luiden.
5 seconden hierna beginnen de bomen te dalen door werking van de motoren. Zijn de bomen in de 52°-stand gekomen, dan worden de motoren uitgeschakeld, deze werken vanaf dat moment als generator en remmen de dalende bomen af. Bij de 5°-stand worden de bellen van de ahob uitgeschakeld (de eventuele aanwezige extra bellen blijven luiden).
Bij gesloten stand van de ahob heeft men de volgende situatie:
- de bomen in horizontale stand
- alle lampen branden
- de (hardklinkende) bellen van de ahob zwijgen
- de (zachtklinkende) extra bellen luiden.

In deze toestand komt geen verandering totdat de ahob weer open gaat. Dus ook niet als de ahob langer dan 5 minuten dicht ligt.

Is de trein in zijn geheel de overweg gepasseerd, dan doen de motoren de bomen omhoog gaan. Komen deze in de 55°-stand, dan doven de lampen. In de 88°-stand worden de motoren uitgeschakeld, waarna de bomen door hun eigen snelheid de eindstand bereiken.

12.3 Overige soorten overwegen

In goederensporen en op rangeerterreinen zijn half-automatische knipperlichtinstallaties (haki) of half-automatische halve overwegbomen (hahob) geplaatst.
Bij deze overwegen moet de trein of het rangeerdeel voor de overweg stoppen en mag de overweg eerst berijden als het begeleidend personeel de installatie in werking heeft gesteld.
Is de trein of het rangeerdeel de overweg gepasseerd, dan wordt de installatie automatisch uitgeschakeld.

Behalve de nu genoemde, zijn er ook nog niet automatische knipperlichtinstallaties en halve overwegbomen:
hbki, handbediende knipperlichtinstallatie (rood knipperlicht, dat door begeleiderd personeel in- resp. uitgeschakeld wordt)
mhob, mechanische halve-overwegbomen (deze worden mechanisch bediend vanuit een post)
ehob, elektrische halve-overwegbomen (deze worden elektrisch bediend vanuit een post).

Om volledig te zijn moeten de mechanische elektrische, ter plaatse en op afstand bediende hele overwegbomen (mbo en ebo) nog genoemd worden.

12.4 De voeding van aki's en ahob's

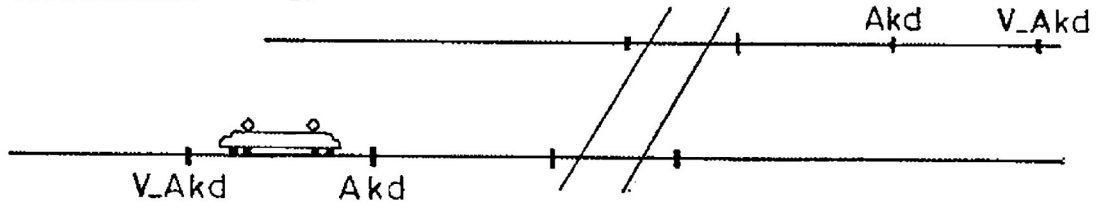
Op niet automatisch beveiligde baanvakken wordt de voeding t.b.v. aki's en ahob's onttrokken aan het plaatselijke net, waarvan de spanning 220 Volt bedraagt.
Is het baanvak voorzien van automatisch blokstelsel, dan ligt er langs het spoor een voedingskabel met een spanning van 3000 Volt (zie hoofdstuk 13).
Deze 3000 Volt wordt in een H(oog)-S(pannings)-kast d.m.v. een transformator omgezet in een spanning van 110 Volt en in deze hoedanigheid ter beschikking gesteld van de beveiligingsinstallaties. HS-kasten staan op automatisch beveiligde baanvakken o.a. in de nabijheid van aki's en ahob's.
De spanningen van 220 V en 110 V zijn voor de beveiliging niet geschikt om er mee te werken. Daarom worden zij in de relaiskasten, die eveneens bij de aki's en de ahob's staan, omgezet in een spanning van 12 - 14 V.
De mogelijkheid, dat de geleverde spanning om de een of andere reden wegvalt is niet denkbeeldig. Het zou echter ontoelaatbaar zijn, dat in een dergelijk geval de lampen van de aki of de ahob zouden doven.
In zo'n situatie wordt de voeding van de lampen dan ook overgenomen door een in de relaiskast aanwezige batterij. Deze batterij, die voor meerdere doeleinden wordt gebruikt, wordt via een gelijkrichter bijgeladen door de geleverde (wissel)spanning. De batterij kan de aki of ahob geruime tijd van spanning voorzien.

12.5 De aankondigingsweg van een aki of een ahob

De werking van een aki/ahob berust op het zgn. ruststroomprincipe. Aan beide zijden van de overweg heeft men hiertoe een gedeelte van het spoor geïsoleerd van de rest; men noemt dit de aankondigingsweg, afgekort "akd".
Het wegverkeer dat een aki of ahob nadert, moet zo tijdig voor de komst van een trein worden gewaarschuwd, dat het voor de overweg tot stilstand kan komen of voldoende tijd heeft de overweg vrij te maken.
De normale breedte van een aki is bij enkelspoor 7 meter, bij dubbelspoor 11 meter en van een ahob bij enkelspoor 8½ meter en bij dubbelspoor 12½ meter.
De tijd tussen het moment dat de aki of ahob rood knipperlicht gaat tonen (doordat de trein op de akd komt) en het moment dat de trein de overweg bereikt, is bij dubbelspoor gesteld op 26 seconden en bij enkelspoor op 23 seconden. Een kleine afwijking is toegestaan met het oog op de breedte van de overweg.
Bij een scheve kruising voegt men per extra meter 7/10 seconde toe.
Deze tijd geldt voor de snelst rijdende trein. Dat wil zeggen, dat de lengte van de aankondigingsweg afhankelijk is van de plaatselijke snelheid. Bij een plaatselijke snelheid van 130 km/h op dubbelspoor is de aankondigingsweg ± 940 meter, terwijl bij een plaatselijke snelheid van 100 km/h op een enkelsporig baanvak deze ± 640 meter is.
Doordat de aankondigingsweg voor alle treinen gelijk is, zal bij een langzaamrijdende trein de ahob langer gesloten zijn, c.q. de aki langer rood knipperlicht tonen dan bij een snel rijdende trein.
Bij het beging van elke aankondigingsweg wordt een bord sein 318 SR geplaatst. Dit bord heeft voor de machinist alleen betekenis, als hij rekening moet houden met de mogelijkheid, dat de aki/ahob niet normaal werkt.

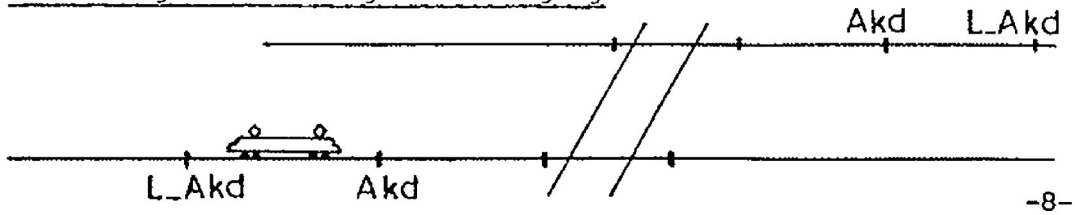
12.5.1 Bijzondere aankondigingen

De vooraankondiging



Een V-akd dient ervoor om verkeerslichten en of pottekijkers te laten voorijlen. Dat wil zeggen, deze treden in werking max. 7½ seconden (men past dan 3 tijdrelais toe voor iedere 2½ sec) voordat tot sluiting wordt overgegaan.
Blijft tussen de V-akd en akd een trein staan, of treedt daar een storing op, dan gaan de verkeerslichten of pottenkijkers werken, de ahob niet.
Komt er dan van de andere kant een trein, dan sluit de ahob en gaat dan niet meer open.

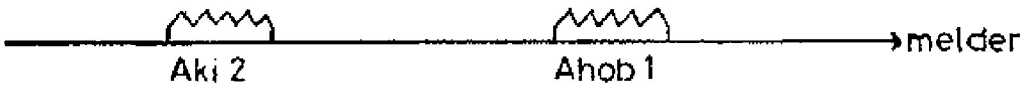
12.5.2 De verlengde of de lange aankondiging



Een L-akd zorgt ervoor, dat de overweg een gegarandeerde openingstijd heeft van ± 15 sec. De L-akd werkt alleen als de ahob al gesloten is.
Blijft tussen de L-akd en akd een trein staan of treedt daar een storing op, dan blijft de ahob open.
Komt er nu van de andere kant een trein, dan sluit de ahob en gaat niet meer open.

12.6 De storingsmelder

De storingsmelder werkt als volgt:



Men voert een stroomdraad langs de baan naar de melder. Er is geen storing.

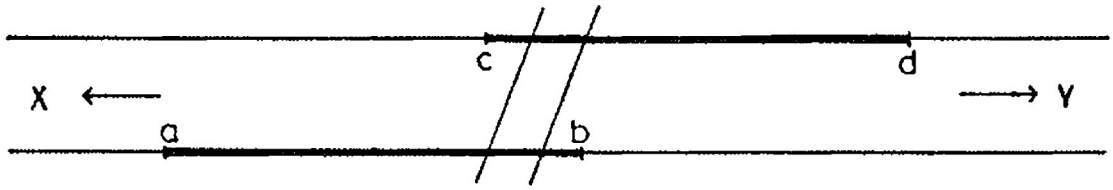
- de melder krijgt de volle spanning, de wijzer slaat maximaal uit en staat dan op "IN" of bij het getal "10" (afhankelijk van de soort melder).
  Er is een storing (b.v. ahob 1)
- in de relaiskast bij de overweg wordt een weerstand ingeschakeld.
- de melder ontvangt minder stroom, waardoor de wijzer een andere positie inneemt.
- in dit geval bij de 1 en men kan dan aflezen dat overweg 1 gestoord is.

Een storingsmelder controleert o.a.:

- is de voeding constant en voldoende (onweer)
- een bezetting of een spoorstaafbreuk in de aankondiging (eerst na 5 minuten m.b.v. een tijdrelais)
- een storing in de tegenaankondiging (m.b.v. een extra 5 min tijdrelais)
- of de ahob weer volledig in de uitgangsstelling is teruggekomen (b.v. overwegboom nog neer) m.b.v. 5 min. tijdrelais.
- de pottenkijker en het gele waarschuwingslicht.

Let op: Een storing van de verkeerslichten komt niet op de storingsmelder.

12.7 De werking van een aki/ahob op een dubbelsporig baanvak zonder beveiligd linker spoor en niet ingericht voor VS-rijden



De aankondigingswegen a-b en c-d zijn werkzaam. De ahob heeft geen middensectie.

a. Trein van X naar Y over rechterspoor

eerste as voorbij a - ahob sluit
laatste as voorbij b - ahob opent.

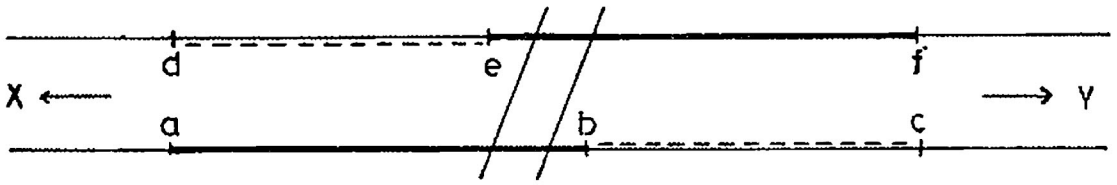
b. Trein van Y naar X over linkerspoor (VS)

eerste as voorbij b - ahob sluit
laatste as voorbij a - ahob opent.

c. Storing in aank. wegen

ahob sluit en opent eerst als de storing eruit is.

12.8 De werking van een aki/ahob op een dubbelsporig baanvak met beveiligd linker spoor



De aankondigingswegen werken afhankelijk van de ingesteld rijrichting.
De ahob heeft geen middensectie.

a. Trein rijdt van X naar Y over rechterspoor. De rijrichting is ingesteld voor rechts rijden

De aankondiging b-c is niet werkzaam.
Eerste as voorbij a - ahob sluit.
Laatste as voorbij b - ahob opent.

b. Trein rijdt van Y naar X over linkerspoor. De rijrichting is ingesteld voor links rijden

De aankondiging b-a is niet werkzaam.
Eerste as voorbij c - ahob sluit.
Laatste as voorbij b - ahob opent (trein nog op overweg).

c. Trein rijdt van Y naar X over linkerspoor. De rijrichting is ingesteld voor rechts rijden

De aankondiging c-b is niet werkzaam, de aankondiging b-a wel.
Eerste as voorbij b - ahob sluit.
Laatste as voorbij a - ahob opent.

d. Trein rijdt van X naar Y over rechterspoor. De rijrichting is ingesteld voor links rijden

De aankondiging a-b is niet werkzaam, de aankondiging b-c wel.
Eerste as voorbij b - ahob sluit.
Laatste as voorbij c - ahob opent.

e. Trein rijdt van X naar Y over rechterspoor

De rijrichting is gestoord. Daardoor zijn beide aankondigingen a-b en b-c werkzaam.
Eerste as voorbij a - ahob sluit.
Laatste as voorbij c - ahob opent.

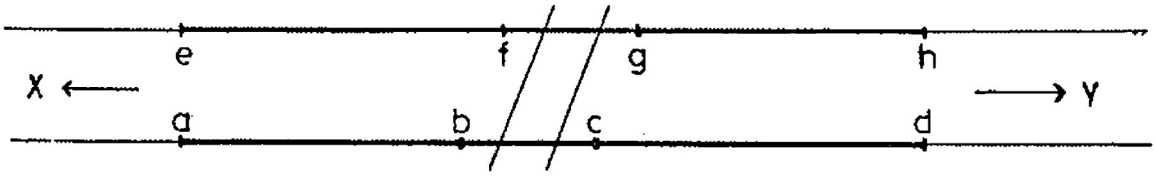
f. Storing in aankondigingsweg

De rijrichting is ingesteld over rechterspoor.
1. Storing in a-b: ahob sluit en blijft gesloten, tot de storing eruit is.
2. Storing in b-c: Eerste as voorbij a - ahob sluit.
   Laatste as voorbij b - ahob opent.
   De ahob blijft open en normaal werken. De rijrichting kan niet gekeerd worden.

Opm: Het maakt in de situaties 1 en 2 niet uit, of dit een spontane storing, werkzaamheden of een storing is die door een trein is achtergelaten.

12.9 De werking van een aki/ahob

- Op een enkelsporig baanvak
- Op een dubbelsporig baanvak met dubbel enkelspoorbeveiliging
- Op een dubbelsporig baanvak zonder beveiligd linker spoor, waarbij de aki/ahob is ingericht voor VS-rijden.



De overwegen zijn uitgerust met een middensectie b-c en g-f die altijd werkzaam is. De aankondigingen a-b, e-f, h-g en d-c staan scherp. Ze zijn niet afhankelijk van de rijrichting. Ze zijn uitgerust met een zgn. wip-wap schakeling.

a. Trein rijdt van X naar Y over rechterspoor en berijdt de sectie.
   1. a-b - ahob sluit.
   2. a-b + b-c - ahob gesloten.
      Nu eerst treedt de wip-wap schakeling in werking en daardoor is c-d onwerkzaam (overbrugd).
   3. b-c - ahob gesloten c-d onwerkzaam (overbrugd).
   4. b-c + c-d - ahob gesloten c-d onwerkzaam.
   5. c-d - ahob opent c-d onwerkzaam.

b. Storing

   1. Trein berijdt a-b en er komt storing in c-d.
      De wip-wap schakeling zal niet werken en daardoor blijft ahob gesloten.

   2. Trein berijdt a-b + b-c en daarna komt er storing in c-d.
      De wip-wap schakeling zal gewerkt hebben en de ahob gaat open als trein met laatste as voorbij c is.

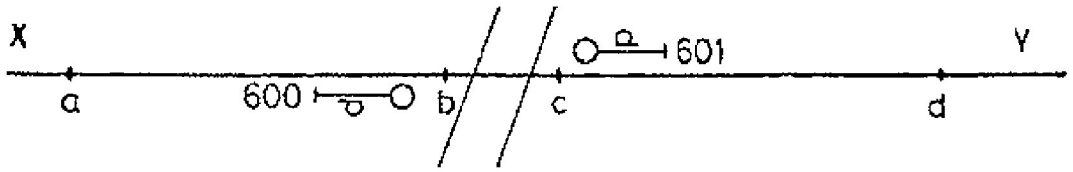
   3. Trein laat na berijden c-d een storing achter in c-d.
      De wip-wap schakeling heeft gewerkt, de ahob is open. Een nieuwe trein van X naar Y berijdt:
      a-b - ahob sluit.
      a-b + b-c - ahob gesloten.
      De wip-wap schakeling kan niet werken vanwege de storing in c-d.
      Nu zal de ahob na het passeren van de trein (laatste as voorbij d) gesloten blijven.

   Nu rijdt trein van Y naar X over linkerspoor. Een gevaarlijke situatie, immers c-d is onwerkzaam en er zit een storing in c-d.
   De ahob zal eerst kunnen werken na berijden met de eerste as van c (middensectie, altijd scherp).
   In een dergelijke situatie beveiligd men de overweg door
   - het niet kunnen keren van de rijrichting (rijrichtingslampje te Y blijft rood en daarenboven is de overweg gedekt door een rood sein)
   - in overige gevallen de overweg uit te rusten met een extra 5 min. tijdrelais (zie 12.12)

c. Storingen zonder trein

Storing in a-b of b-c of c-d;overweg sluit en blijft gesloten tot de storing verholpen is. De aankondigingen blijven werkzaam.
De tegenaankondiging c-d is alleen onwerkzaam (overbrugd) bij een gelijktijdige storing van a-b en b-c. De tegenaankondiging a-b is alleen onwerkzaam (overbrugd) bij een gelijktijdige storing van d-c en c-b.

12.10 De wip-wap schakeling met seinen in de aankondigingsweg



Trein rijdt van X naar Y

Sein 601 wordt na passeren trein alleen geel of groen als de trein met de laatste as voorbij las d is.

a. Trein laat storing achter in gedeelte a-b voor sein 600

Ahob blijft gesloten.
Sein 601 blijft rood.
Sein 600 blijft rood.

b. Trein laat storing achter in gedeelte a-b achter sein 600

Ahob blijft gesloten.
Sein 600 blijft rood.
Sein 601 blijft rood.

c. Trein laat storing achter in gedeelte b-c

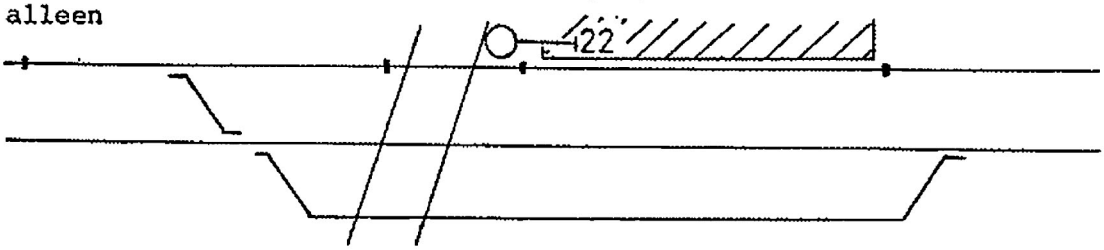
Ahob blijft gesloten.
Sein 600 blijft rood.
Sein 601 blijft rood.

d. Trein laat storing achter in gedeelte c-d

Ahob opent.
Sein 600 blijft rood.
Sein 601 blijft rood, omdat de goede werking van de wip-wap schakeling tevens in dit sein is opgenomen.

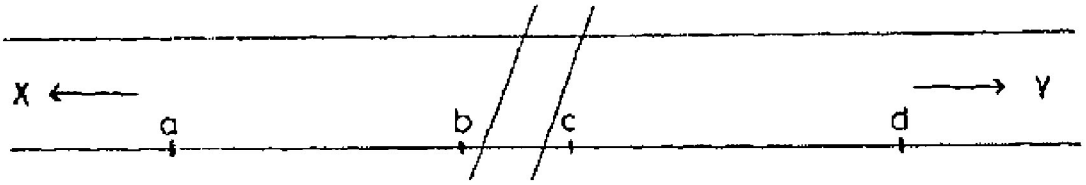
12.11 De werking van een aki of ahob bij bediende seinen

Bij bediende seinen zijn de aankondigingswegen afhankelijk van de seinen. Het gedeelte van de aankondiging tot aan het sein staat alleen



Maar scherp als het sein uit de stand stop is.
Het gedeelte van de aankondiging tussen het sein en de overweg staat altijd scherp.

12.12 Het extra 5 minuten tijdrelais



Trein berijdt a-b - overweg sluit.
Trein berijdt a-b + b-c - overweg gesloten; c-d onwerkzaam.
Trein met laatste as voorbij c - overweg opent; c-d onwerkzaam.

Laat de trein nu een storing achter in c-d, dan toch blijft c-d onwerkzaam (zie 12.9.b.3).
Komt nu de volgende trein uit Y b.v. over VS, dan gaat overweg eerst werken bij berijden c-b.
In zo'n situatie heeft men een extra 5 minuten tijdrelais ingebouwd.
Dit relais zorgt ervoor, dat als de tegenaankondiging c-d 5 min. na het onwerkzaam maken (overbrugging) niet geheel vrij is, de ahob (zonder trein) opnieuw gaat sluiten en in de storing komt.
Dit extra 5 min. tijdrelais past men toe op die baanvakken, waar de juiste werking van een wip-wap schakeling niet door seinen gecontroleerd kan worden, zoals b.v.
- alle enkelsporige baanvakken beveiligt met mechanische beveiliging
- baanvakken met een overgang van relaisbeveiliging naar mechanische beveiliging
- op die dubbelsporige baanvakken waar VS gereden wordt en op lastgeving VS staat (ahob werkt normaal). In deze situatie een lastg. aki/ahob afgeven.

Mocht een tegengestelde trein v.w.b. de rijtijd binnen 5 min. op overweg kunnen zijn, dan past men het tijdrelais hierbij aan b.v. 4 min .

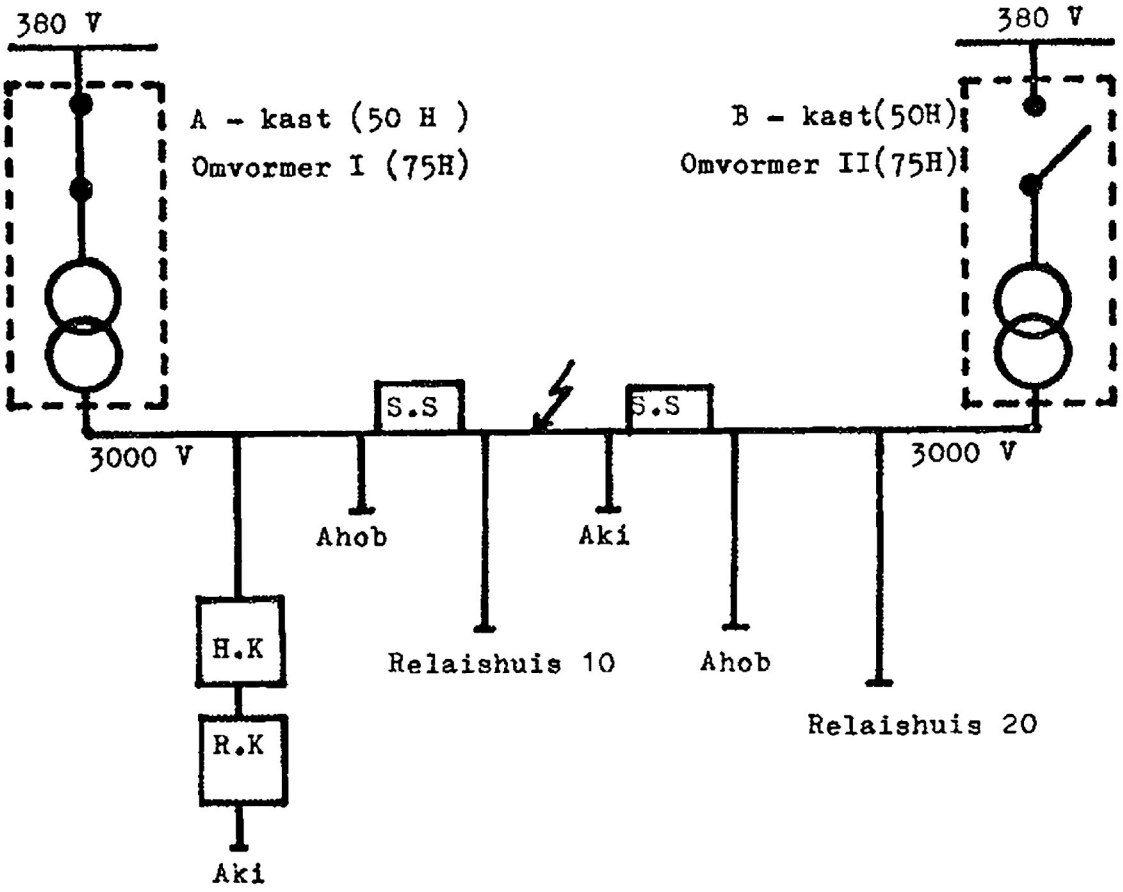
HOOFDSTUK 13

13.1 De stroomvoorziening

13.1.1 Algemeen

Verspreid langs het gehele spoorwegnet bevinden zich de beveiligingsinstallaties. Het zou voor de hand liggen om van het plaatselijke openbare energienet de energie voor deze installaties te betrekken. Hierbij zou NS dan geheel afhankelijk zijn van de bedrijfszekerheid van deze netten.
Voor baanvakken met intensieve treinenloop is dit niet acceptabel. Dit in tegenstelling tot de CRVL-TPRB en VCVL-baanvakken, die wel hun energie betrekken van de plaatselijke distributienetten.
En voor baanvakken met intensieve treinenloop gebruikt NS voor de beveiliging zijn eigen voeding.
Dit geschiedt op de volgende wijze.
Een elektriciteitscentrale levert via 2 parallel geschakelde kabels de spanning (van 10.000 Volt-50 Herz en te Rtd 25000 Volt-50 Herz) naar een onderstations of een omvormergebouw van NS. Van daaruit gaat de energie naar de desbetreffende apparatuur. Maar eer het zover is, wordt de spanning van 10.000 Volt (of 25.000 Volt) via een transformator getransformeerd naar 380 Volt.
Voor deze 380 Volt is een parate reserve aanwezig d.m.v. een GEB-voeding.
Deze voeding komt automatisch in, als de getransformeerde voeding van 380 Volt zou uitvallen.
Is/Sw gebruikt voor het transport van de voeding naar de beveiligingsapparatuur op de emplacementen en de vrije baan een spanning van 3000 Volt 50 Herz of 75 Herz.
De 3000 Volt-50 Herz past men toe op de baanvakken zonder ATB en die van 3000 Volt-75 Herz op baanvakken uitgerust met ATB.
Een omvormer bewerkt dan de stroom van de 50 Herz naar de 75 Herz.
Deze hoge spanning is bewust gekozen i.v.m. optredende spanningsverliezen tijdens het transport over afstanden tot $\pm$ 30 km. Dit betekent echter wel, dat de spanning van 380 Volt weer omgezet moet worden naar 3000 Volt.
Dit transformeren van 10.000 Volt (25.000 Volt) naar 380 Volt en dan weer naar de 3000 Volt geschiedt om de volgende reden.
De stroomleverantie moet constant bewaakt worden. Zou de spanning van de voedende kabel wegvallen, dan moet automatisch overgeschakeld worden op de andere kabel. Om dit automatisch overschakelen mogelijk te maken, moet men gebruik maken van een bewakingsrelais.
Een bewakingsrelais van 3000 Volt is duurder dan het transformeren van de 10.000 (25.000 Volt) naar de 380 Volt en daarna weer naar de 3000 Volt. De 3000 Volt kabel loopt van onderstation naar onderstation of van omvormergebouw tot omvormergebouw.
Op diverse punten onderbreekt men de kabel in een HS-kast (hoogspanningskast). In deze kast transformeert men de spanning tot 110 Volt. Deze 110 Volt gaat dan via relaiskasten naar de beveiligingsinstallaties. Zie tekeningen 1 en 2.

13.1.2 De voeding langs de vrije baan



SS = Schakelstation
HK = Hoogspanningskast
RK = Relaiskast of relaishuis

In principe bestaan er drie uitvoeringen. Op de baanvakken waar geen ATB in dienst is, past men de A- en B-kasten toe met 50 Herz.
Op de baanvakken met ATB past men A- en B-kasten toe met 50 Herz voor de beveiliging en tevens omvormers met 75 Herz voor de ATB.
De nieuwste ontwikkeling is, dat men op baanvakken met ATB alleen werkt met omvormers met 75 Herz, zowel voor de beveiliging als voor de ATB.
De omvormer 1 en 2 en de schakelstations zijn d.m.v. magneetschakelaars op afstand te bedienen door CSP.
Valt de A-kast uit, dan komt de B-kast automatisch in. Dit geschiedt vaak zo snel, dat de seinverlichting niet eens merkbaar uitgaat.
Valt de omvormer 1 uit, dan moet CSP omvormer 2 inschakelen.
Komt er nu een storing (↯) dan kan CSP het gestoorde gedeelte afschakelen tot en met relaishuis 10 van de A-kast of omvormer 1 en tot en met Aki vanuit de B-kast of de omvormer 2.

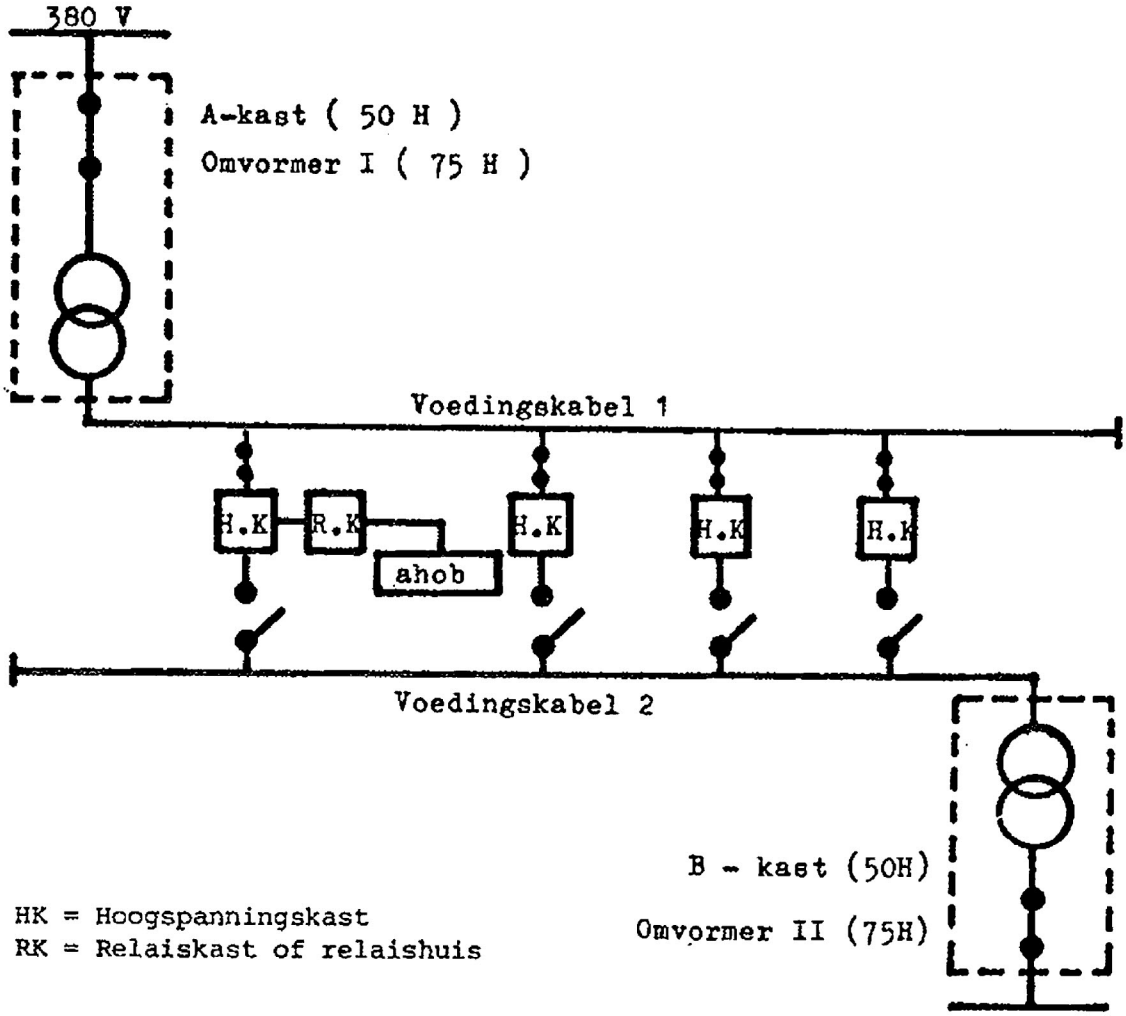
13.1.3 De voeding op emplacementen

Hiervoor past men twee systemen toe:
a. het ringkabelsysteem (een aflopende zaak en daarom niet nader verklaard).

b. het twee kabelsysteem

Tekening 2

Het twee kabelsysteem



HK = Hoogspanningskast
RK = Relaiskast of relaishuis

Beide kabels staan onder spanning. De hoogspanningskasten onttrekken de voeding vanuit één kabel b.v. voedingskabel 1. Ontstaat er nu ergens een storing in kabel 1, dan schakelen alle hoogspanningskasten gelijktijdig en automatisch over op voedingskabel 2.

13.1.4 Reserve voeding

Om niet volledig afhankelijk te zijn van de stroomleverancier beschikt NS op verschillende plaatsen over een zelfstartende hulpvoedingsinstallatie in de vorm van een dieselaggregaat.
Dit aggregaat levert een spanning van 380 Volt, start automatisch binnen de 10 seconden en wordt wekelijks getest op de goede werking.
In een enkele uitzondering kan men bij langdurige stroomuitval een beroep doen op een rijdbaar dieselaggregaat van de BB.

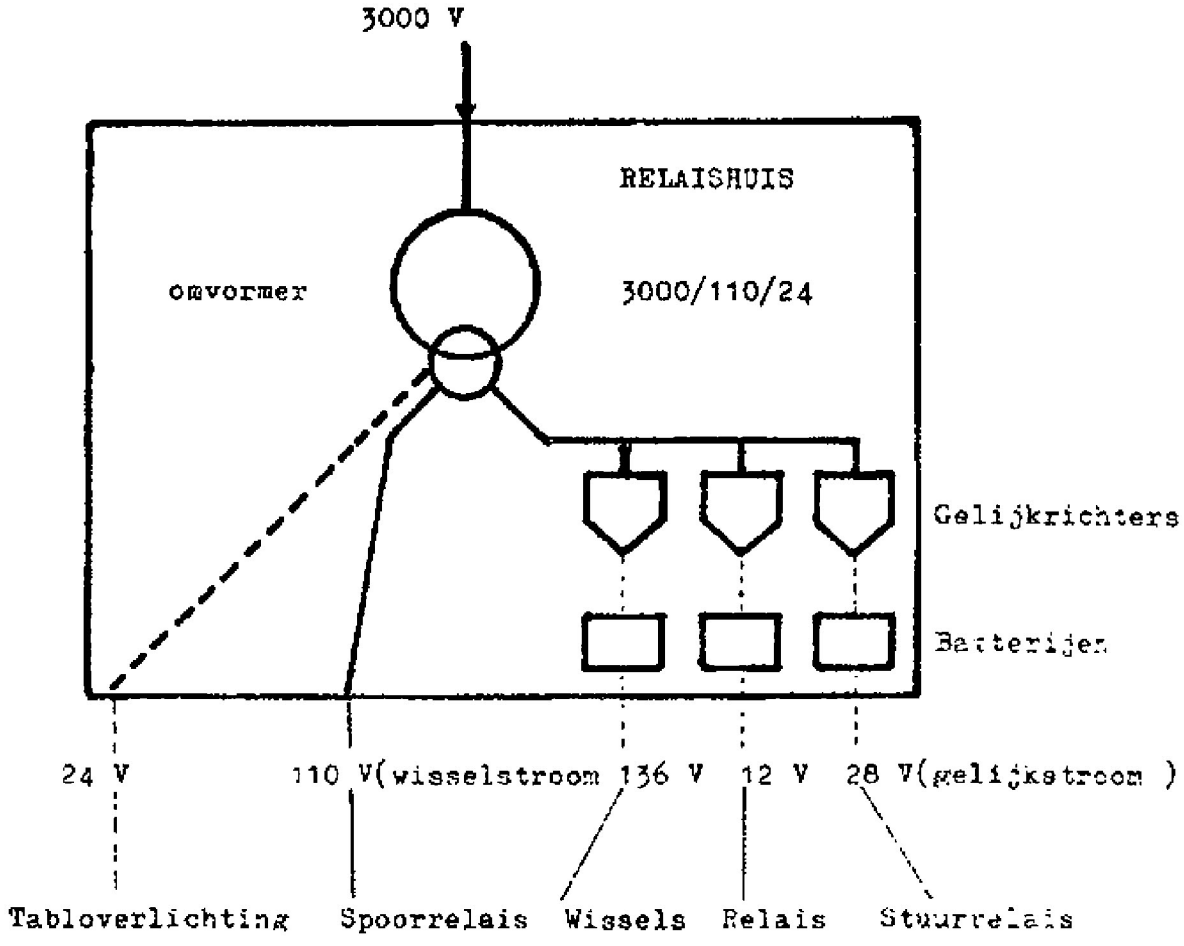
13.2 Voeding apparatuur

De voeding die nodig is voor de werking van de relais, trafo's, motoren en de signaleringen is verschillend in soort (gelijk- en wisselstroom) en in waarden.
De verschillende waarden in de spanningen verkrijgt men d.m.v. trafo's.
Voor de verschillende voedingen in de relaisbeveiliging gebruikt men:

. wisselspanningen van 110 Volt en 24 Volt.
De spanning van 110 Volt gebruikt men voor de voeding van:
- trafo's van geïsoleerde spoorcircuits, seinen, cijferbakken, vertreklichten, afsluitlantarens en stop- en wissellantarens
- grendelschakelingen
- overwegschakelingen

De spanning van 24 Volt voor de voeding van:
- de tableauverlichting.

. gelijkspanningen van 136 Volt, 24 Volt en 12 Volt.
Deze spanningen worden geleverd door accu's (batterijen), die zich bevinden in het relaishuis of in de relaiskast.
De batterijen staan in bufferlading en worden gevoed d.m.v. een gelijkrichter.
Men gebruikt de gelijkspanning van:
- 136 Volt voor de wisselmotoren
- 12 Volt voor de meeste relaisschakelingen
- 24 Volt voor de speciale circuits waar de stroomrichting een rol speelt.



13.3 Storingen in de stroomvoorziening

Men kan hierbij de volgende storingen onderscheiden:
- de algehele storing in de stroomvoorziening (zie 13.3.1)
- de storing in een relaiskast (zie 13.3.2)
- het opladen van de batterijen is gestoord (zie 13.3.3).

13.3.1 De algehele storing in de stroomvoorziening

De gevolgen zijn:

Binnen (zichtbaar op NX-tableau)

1. Tot aan project Breda
   . het lampje stroomvoorziening (per relaishuis aanwezig) brandt met rood licht of met rood flikkerlicht.
   . de overige tableauverlichting is gedoofd.
2. Na het project Breda (voor de NX) en tevens als de spanning weg valt op de onderposten (relaishuizen)1).

Omdat alle spoorrelais zijn afgevallen
. branden alle bezetspoorlampjes
. branden alle vergrendelingslampjes
. zijn alle beginknoppen gedoofd
. branden de wisselcontrolelampjes van "half liggende wissels" met knipperlicht
. branden schakelaars VR met "rood" licht
. branden ontgrendel- en brugknoppen met "rood" licht
. branden de rijrichtingslampjes "rood", alsof er een trein in aantocht is.

En het volgende geldt alleen voor de CVL:
. brandt de codegever
. gaat de aankondiging werken.

1): als op een CVL-gebied de spanning wegvalt op de hoofdpost, kan men met de spanning van de batterijen verder werken.

Buiten

. alle seinen zijn gedoofd. Op de CVL is het mogelijk dat ze "rood" branden.

Omdat alle spoorrelais zijn afgevallen
. gaan alle ahob's dicht 1)
. gaan alle aki's werken. Na 5 min. stopt de schel 1)
. blijven wissels, die op het moment van de stroomstoring bezig waren om te lopen "half liggen".

(denk aan gekoppelde wissels. Het A-wissel kan geheel omgelopen zijn terwijl het B-wissel nog in de oude stand ligt)

1): De lampen van de ahob's en aki's blijven branden. Deze worden gevoed door batterijen.

De gevolgen van de terugkeer van de stroomvoorziening

Binnen

. het lampje "stroomvoorziening" dooft
. in de knop "wissels vrijmaken" brandt groen licht

. de bezetspoorlampjes van de secties die bezet of gestoord zijn branden
. alle vergrendelingslampjes branden
. de wisselcontrolelampjes van de "half" liggende wissels knipperen
. in de schakelaar "vrijgave rangeren" brandt rood licht
. in de "ontgrendel- en brugknoppen" brandt rood licht
. alle beginknoppen blijven gedoofd
. de rijrichtingslampjes branden met rood licht.

Na het project Breda moet voor branden worden gelezen "blijven branden".

Buiten

. alle seinen tonen rood
. P-seinen op de vrije baan komen terug in de normale stand
. ahob's gaan direct of na 140 sec open 1)
. aki's gaan direct of na 140 sec normaal werken 1)
. wissels die half waren blijven liggen lopen niet door naar de eindstand.

1): Door navraag bij Is/Sw kan men aan de weet komen of dit direct of na 140 sec geschiedt.

Handelingen die men moet verrichten, nadat de stroom is teruggekeerd en de gevolgen van deze handelingen

Men moet de knop "wissels vrijmaken" (per relaishuis aanwezig) drukken. Dit mag alleen geschieden als:
. alle gedraaide beginknoppen zijn teruggedraaid (dit kan het beste geschieden als de stroom is uitgevallen)
. alle trein- en rangeerbewegingen stilstaan
. er niet wordt gekrukt.

De gevolgen van het drukken van de knop "wissels vrijmaken"

Binnen

. het groene licht in de knop "wissels vrijmaken" dooft
. na 140 sec doven de vergrendelingslampjes. De vergrendelingslampjes van bezette, gestoorde wisselsecties en de vergrendelingslampjes van de ingereden rijweginstellingen branden 1)
. na 140 sec dooft het rode licht in de schakelaar "vrijgave rangeren"
. na 140 sec en het aantal seconden dat nodig is voor het uitlopen van het tijdrelais dooft het rode licht in de ontgrendelknoppen.

1) Er vinden a.h.w. rijweginstellingen plaats in beide richtingen over de bezette of gestoorde secties zoals de wissels liggen.

Buiten

. geen
. de half liggende wissels moeten worden gekrukt in de stand waarin zij hun laatste opdracht kregen. Hierdoor dooft het knipperlicht van het wisselcontrolelampje.

Binnen

. hierna kunnen opnieuw rijwegen worden ingesteld
. de gevolgen zijn gelijk aan het normale instellen van een rijweg.

13.3.2 De storing in een relaiskast (zie 7.5.3)

Door een storing in een relaiskast, b.v. tengevolge van het defect raken van een smeltveiligheid (doorbranden van een zekering), zal een gedeelte van de stroomvoorziening uitvallen.

De gevolgen zijn:

Binnen

. het lampje "stroomvoorziening" van het relaishuis waartoe de relaiskast behoort, brandt
. alle "bezet spoorlampjes", waarvan de spoorrelais in de betrokken relaiskast zitten branden
. alle "vergrendelingslampjes" van het betrokken relaishuis branden (ook die buiten het gebiedvan de relaiskast)
. de "wisselcontrolelampjes" van de half liggende wissels knipperen
. in de schakelaar "vrijgave rangeren" brandt rood licht
. in de "ontgrendelknoppen" brandt rood licht
. de beginknoppen gelegen in het gebied van de relaiskast zijn gedoofd
. de beginknoppen gelegen buiten het gebied van de relaiskast, doch in het gebied van het betrokken relaishuis tonen rood licht, voorzover met deze beginknoppen een rijweg was ingesteld en het sein nog niet was afgereden.

Buiten

. alle bediende seinen die bij het betrokken relaishuis behoren tonen rood
. alle ahob's en aki's waarvan de akd-weg ligt binnen het gebied van de relaiskast gaan dicht of werken
. wissels, gelegen binnen het gebied van de relaiskast, die op het moment van het uitvallen van de stroomvoorziening bezig waren om te lopen, blijven "half" liggen
. alle spoorrelais die bij de relaiskasten behoren zijn afgevallen.

Opmerking

Bij deze storing helpt het omschakelen naar een andere stroombron niet, zij moet ter plaatse worden verholpen. Daardoor zal het meestal geruime tijd duren, voordat deze storing is opgeheven.
Hierdoor ontstaan de volgende wijzigingen.
De treinen, waarvoor een rijweg was ingesteld, zullen wel op de bestemde plaats zijn aangekomen. Omdat de afrijdsectie bezet is geweest zal het rode licht in die beginknoppen, waarin dit nog brandde, zijn gedoofd.
De "half" liggende wissels zullen inmiddels naar een eindstand zijn gekrukt. Hierdoor doofden de knipperende wisselcontrolelampjes.

De gevolgen van het opheffen van een storing in een relaiskast

Binnen

. het lampje "stroomvoorziening" dooft
. in de knop "wissels vrijmaken" brandt groen licht

. de bezet spoorlampjes van de niet bezette secties zijn gedoofd
. alle vergrendelingslampjes blijven branden
. in de schakelaars "vrijgave rangeren" blijft rood licht branden
. in de ontgrendelknoppen blijft rood licht branden.

Buiten

. alle bediende seinen blijven rood tonen
. de ahob's en aki's gelegen binnen het gebied van de relaiskast gaan direct of na 140 sec open of normaal werken
. de spoorrelais die bij de relaiskast behoren trekken weer aan, behalve van die secties die bezet zijn.

Handelingen die men moet verrichten, nadat de storing in een relaiskast is opgeheven en de gevolgen van deze handelingen

Men moet de knop "wissels vrijmaken" drukken.
Dit mag alleen geschieden als:
. alle gedraaide beginknoppen zijn teruggedraaid (dit kan het beste geschieden als de stroom is uitgevallen)
. alle trein- en rangeerbewegingen stilstaan
. er niet wordt gekrukt.

De gevolgen van het drukken van de knop "wissels vrijmaken"

Binnen

. het groene licht in de knop "wissels vrijmaken" dooft
. na 140 sec doven de vergrendelingslampjes. De vergrendelingslampjes van de ingereden rijweginstellingen branden 1)
. na 140 sec dooft het rode licht in de schakelaar "vrijgave rangeren"
. na 140 sec en het aantal seconden dat nodig is voor het uitlopen van het tijdrelais dooft het rode licht in de "ontgrendelknoppen".

1) Er vinden a.h.w. rijweginstellingen plaats in beide richtingen over de bezette of gestoorde secties zoals de wissels liggen.

Buiten

. geen
. de halfliggende wissels moeten worden gekrukt in de stand waarin zij hun laatste opdracht kregen. Hierdoor dooft het knipperlicht van het wisselcontrolelampje.

Binnen

. hierna kunnen opnieuw rijwegen worden ingesteld
. de gevolgen zijn gelijk aan het normale instellen van een rijweg.

13.3.3 Het opladen van de batterijen is gestoord

Door een storing van een gelijkrichter of de voedingskabel naar de gelijkrichter worden de batterijen die o.m. de stroom voor de wisselmotoren verzorgen, niet meer opgeladen.
Er kan nog wel enige tijd stroom worden betrokken van de batterijen en rijweginstellingen kunnen voorlopig normaal plaatsvinden.
Hoelang men nog normaal kan blijven bedienen moet men navragen bij Is/Sw, maar dit is dan bovendien sterk afhankelijk van de vraag hoe dikwijls men wissels omlegt.

Bij onbeperkt en langdurig omleggen van wissels raken de batterijen uitgeput, en het gevolg is dan dat de wissels niet meer kunnen omlopen. Dan is het instellen van rijwegen, waarbij wissels moeten omlopen niet meer mogelijk.
Leg geen wissels om t.b.v. het wisselsmeren.
Knipperen de wisselcontrolelampjes vaker dan normaal, stel dan de niet direct noodzakelijke bewegingen uit.
Leg dan indien mogelijk de wissels in een zodanige stand, dat de reizigersdienst nog normaal doorgang kan vinden en zet alle overige bewegingen stop.
Uiteraard moet men direct de Csp waarschuwen.

De gevolgen zijn:

Binnen

. het lampje "stroomvoorziening" brandt met rood licht of met rood flikkerlicht.
. verder blijft alles normaal en alle bedieningshandelingen kunnen normaal plaatsvinden.

Buiten

. alles blijft normaal.

De gevolgen van het opheffen van de storing in het opladen van de batterijen:

Binnen

. het lampje "stroomvoorziening" dooft.

Buiten

. alles blijft normaal.

Binnen

. er behoeft geen enkele handeling te worden verricht.

HOOFDSTUK 14

SOORTEN RELAISBEVEILIGING

14.1 N.X.

Verkorting van eNtrance (ingang-begin) en eXit (uitgang-eind).
Dit is de meest voorkomende relaisbeveiliging.
De beschrijving van dit systeem vormde de basis van dit boek.

14.2 V-N.X (Vereenvoudigde N.X.)

N.X. beveiliging met een vereenvoudigd bedieningstableau. Op een V-N.X. tableau vindt men voor de rijwegінstellingen een soort eindknoppen en de volgende keuzeknoppen:
- normaal
- beperkte snelheid (rijden op zicht)
- automatisch
- herroepen

De stand die de wissels innemen wordt aangegeven door zgn. wissellampjes.
Een wat afwijkende toepassing van de V-N.X. vindt men in Utrecht, den Haag, Zwolle en Kijfhoek. Op deze plaatsen heeft men het bedieningstableau en het signaleringstableau gescheiden.
Om de duidelijkheid op afstand te vergroten is het signaleringstableau groter opgezet.

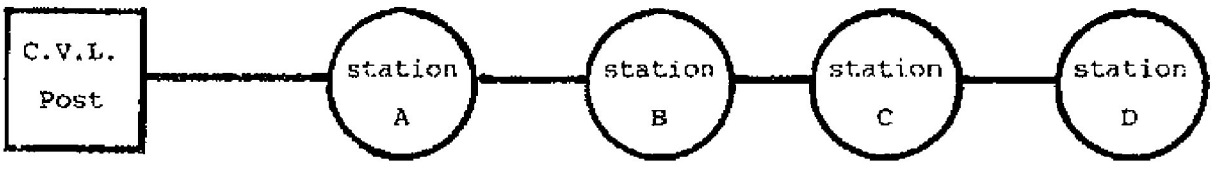
14.3 A.R. (All Relay)

Deze naam dekt de lading niet. Het is juist een minder vergaande automatische beveiliging.
Bij de bediening moeten eerst de wissels, grendels etc. in de juiste stand worden gelegd. Daarna kan men eerst een rijweg instellen door het gelijktijdig drukken van een begin- en eindknop.
Deze A.R.-beveiliging vindt men op kleinere stations zoals Baarn, Helmond, en de stations op de Zeeuwse lijn.
Men geeft aan dit systeem geen verdere uitbreiding.

14.4 C.V.L. (Centrale Verkeersleiding)

Bij deze beveiliging wordt een aantal N.X.-stations op afstand vanuit een centrale post gestuurd.

tekening 1



Op deze stations A, B, C en D staan de relaishuizen ter plaatse.
Het sturen op afstand geschiedt d.m.v. pulsen (codes). Zie 11.5.2.
Hierbij past men twee systemen toe.

. Syncro-Stap.
Het zenden (opdrachten) en ontvangen (signaleringen) gaat via één draad en kan daarom niet gelijktijdig plaats vinden.
Komen ze wel gelijktijdig voor, dan gaat het zenden vóór het ontvangen.
Daarom kan het met dit systeem wat langer duren alvorens na een gegegeven opdracht de juiste signaleringen op het tableau zichtbaar zijn.
Het systeem Syncro-Stap vindt men o.a. te Schiedam, Hoek van Holland, Den Haag Zoetermeer, Gilze Rijen etc.

. Quicktrol
Bij dit systeem gaan de pulsen (zenden en ontvangen) via twee draden en kan daarom ook gelijktijdig plaatsvinden.

14.5 V.B.B.S. (Vereenvoudigde beveiligings- en beheerssystemen).

Een verzamelnaam voor de volgende eenvoudige beveiligingen:

. T.P.R.B. (Ter plaatse bediend relaisblok) zie 14.5.1.
. V.C.V.L. (Vereenvoudigde centrale verkeersleiding) zie 14.5.2.
. C.R.V.L. (Centrale radio verkeersleiding) zie 14.5.3.

14.5.1 T.P.R.B. (ter plaatse bediend relaisblok)

Het T.P.R.B.-systeem is ontwikkeld om teqen relatief qeringe kosten een baanvak "zichzelf" te laten bedienen onder supervisie van een baanvakleider, die in staat is eventuele regelingen te treffen.

Algemeen

Op de stations staan bedieningskastjes voor het bedienen van de uitrijseinen en kastjes voor het herroepen van de uitrijseinen.
Het bedieningskastje bevat een schakelaar en een bloklampje (wit), het herroepkastje alleen een schakelaar.
Deze schakelaars kunnen met een driehoeksleutel (in bezit van de mcn) worden bediend.

Overwegen

De overwegen werken automatisch. Storingen worden niet gemeld op een storingsmelder.

Geïsoleerde sporen

De sporen op de stations zijn geïsoleerd. De sporen op de vrije baan zijn t.b.v. de beveiliging niet geïsoleerd.
Alleen voor de werking van de automatische overwegen zijn gedeelten van de vrije baan geïsoleerd.

Seinstelsel

Het seinstelsel is uitgevoerd met lichtseinen.
De inrijseinen van de stations zijn hoge seinen, ze tonen normaal "geel" licht. De inrijseinen worden voorafgegaan door voorseinen (hoge seinen) met vierkant achtergrondscherm), deze tonen normaal "groen" licht.
Deze voorseinen worden voorafgegaan door drie verticale baken (sein 249 SR). De uitrijseinen zijn lage seinen, ze tonen normaal "rood" licht.
De inrijseinen en voorseinen werken automatisch, de uitrijseinen moeten bediend worden.
Het dimmen van de seinverlichting is niet mogelijk.

Wissels

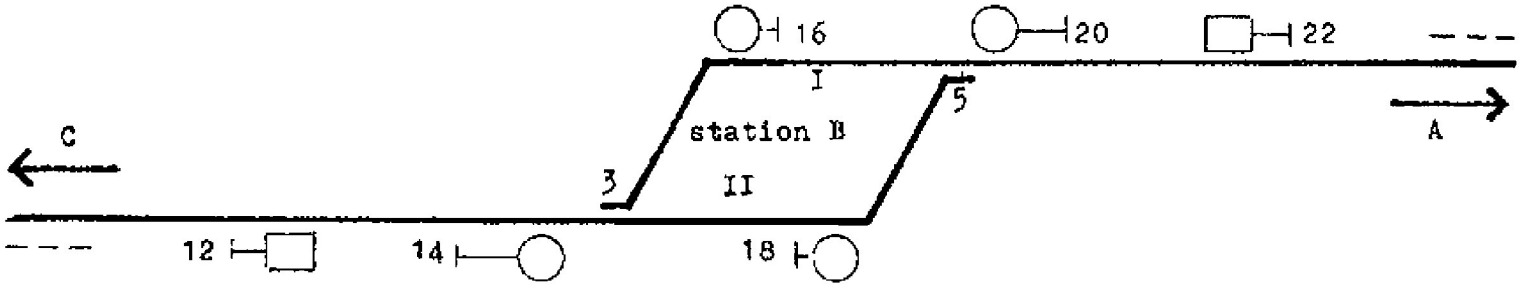
De wissels zijn elektrische wissels met een voorkeursstand.

Vrije baan

De vrije baan tussen de stations is niet geïsoleerd.
Een relaisschakeling te bedienen vanuit de kastjes op de stations beveiligt de vrije baan.

Voorbeeld TPRB-station

tekening 2



TREIN VAN A NAAR C.

Het voorsein 22 toont groen en wordt niet afgereden (verandert tegelijk met het inrijsein 20 van kleur).
Bij inrijsein 20 "geel" verzekert dat:
- het wissel 5 de voorkeursstand (rechtsleidend) inneemt
- een eventuele overweg gelegen achter sein 20 (inrijsein) werkt
- het aankomstspoor niet bezet is.

Rijdt de trein het inrijsein 20 voorbij (1e as voorbij de las), dan wordt sein 20 door de trein afgereden en wordt rood en sein 22 geel.
Het inrijsein 20 blijft rood zolang het aankomstspoor 1 bezet blijft.
Binnenkomst op een afwijkend spoor is niet mogelijk.

Het uitrijsein 16 moet ter plaatse d.m.v. sleutelen in het kastje bediend worden en komt dan uit de stand "STOP", als:
- het blok naar C vrij is (d.w.z. voorafgaande trein moet te C binnen zijn, resp. de tegentrein moet te B binnen zijn).
- het bloklampje moet branden vóór de bediening en doven ná de bediening
- het wissel 3 moet in de vereiste stand (linksleidend) zijn omgelopen.

Door het bedienen van het uitrijsein 16 wordt het inrijsein 14 van de tegen richting "rood" (voorsein 12 "geel") en het uitrijsein op station C geblokkeerd.

Na het passeren van de trein wordt het uitrijsein 16 afgereden (rood).
Het vertrek van een volgende trein in dezelfde richting is niet mogelijk omdat het bloklampje gedoofd blijft.

Is de trein de wisselsectie en het inrijsein 14 van de tegenrichting in zijn geheel gepasseerd, dan loopt wissel 3 automatisch terug in de voorkeursstand (rechtsleidend) en komt het inrijsein 14 weer uit de stand stop (geel) en voorsein 12 groen.

Het blok komt weer vrij wanneer de trein in zijn geheel op station C binnen is of als de trein weer terugkeert naar station B.

Het vertrek van een afwijkend spoor is niet mogelijk.
Doorrijden op deze stations is eveneens niet mogelijk, kruisen wel.

Het herroepen van de uitrijseinen is mogelijk. Hiertoe moet de schakelaar in het herroepkastje bediend worden.

Is het uitrijsein nog niet uit de stand "STOP" geweest, dan komen de inrichtingen direct in de normale stand terug. Het uitrijsein komt na het opnieuw bedienen direct uit de stand 'Stop'.

Is het uitrijsein wel uit de stand "STOP" geweest, dan zal het uitrijsein direct in de stand "STOP" komen. De betrokken inrichtingen komen eerst na 2 min. vertraging in de normale stand terug. Ook de tegenrichting blijft 2 min. geblokkeerd.
Het uitrijsein kan wel direct weer bediend worden en komt ook meteen weer uit de stand "STOP."

Dit systeem is toegepast op de baanvakken:

- Leeuwarden - Harlingen
- Leeuwarden - Staveren
- Santpoort N - IJmuiden
- Doetinchem (excl) - Winterswijk
- Obdam in de richting Hoorn

14.5.2 V.C.V.L. (Vereenvoudigde centrale verkeersleiding)

De V.C.V.L. komt bijna geheel overeen met het T.P.R.B.
Het verschil is, dat de uitrijseinen bediend worden vanuit een centrale post door een treindienstleider.

Bedieningstoestel

De gecontroleerde sporen zijn aangegeven door dikke witte lijnen met bezetspoorlampjes.
De ongecontroleerde sporen zijn aangegeven door dikke witte lijnen zonder bezetspoorlampjes of door twee evenwijdige dunne witte lijnen.
In de dikke witte lijnen bevinden zich verticale groene streepjes, dit zijn de elektrische lassen (scheiding tussen de secties).
Verder kunnen zich op het toestel bevinden:

- bezetspoorlampjes, deze kunnen met wit licht of met geel licht branden.
- wissellampjes, deze kunnen met rood licht of met rood knipperlicht branden.
- seinsymbolen, hierin kan geel licht of geel knipperlicht branden.
- rijrichtingslampjes, deze zijn voorzien van een pijl en kunnen met rood licht branden.
- seinschakelaars, deze kunnen horizontaal worden omgelegd.
- wisselsleutels, deze kunnen verticaal worden omgelegd.
- grendelschakelaar, deze kan verticaal worden omgelegd.
- grendelindicatielampje, dit kan met wit licht of wit knipperlicht branden.
- noodknop en lampje "wissels vrijmaken," het lampje kan met groen licht branden.
- lampje "vrijgave-rangeren", dit kan met wit licht branden.
- aankondigingslampje, dit kan met geel licht branden.
-  dit teken bij een seinschakelaar geeft aan, dat achter het sein een overweg ligt.

Overwegen

De overwegen werken automatisch. Storing van de overwegen worden niet op een storingsmelder gemeld.

Geïsoleerde sporen

De sporen op de stations zijn geïsoleerd.
De sporen op de vrije baan zijn normaal niet geïsoleerd t.b.v. de beveiliging. Alleen voor de werking van de automatische overwegen zijn gedeelten van de vrije baan geïsoleerd.

Seinstelsel

Het seinstelsel is uitgevoerd met lichtseinen.
De inrijseinen op de stations zijn hoge seinen, welke als normaal beeld "geel" tonen. Ze worden voorafgegaan door voorseinen (hoge seinen met vierkant achtergrondscherm), welke als normaal beeld "groen" tonen.
De voorseinen worden voorafgegaan door drie verticale baken (sein 249 SR).

De uitrijseinen zijn lage seinen, welke normaal "Stop" tonen. Deze seinen worden bediend vanuit een centrale post.

Het dimmen van de seinverlichting is niet mogelijk.

Wissels

De wissels zijn uitgevoerd als elektrische wissels met een voorkeursstand. Deze voorkeursstand is afhankelijk van de outillage van het station.

Vrije baan

De beveiliging is uitgevoerd met een bijzonder relaisblokstelsel.
In een enkel geval is de vrije baan geïsoleerd en is dan ook uitgerust met automatisch blokstelsel.

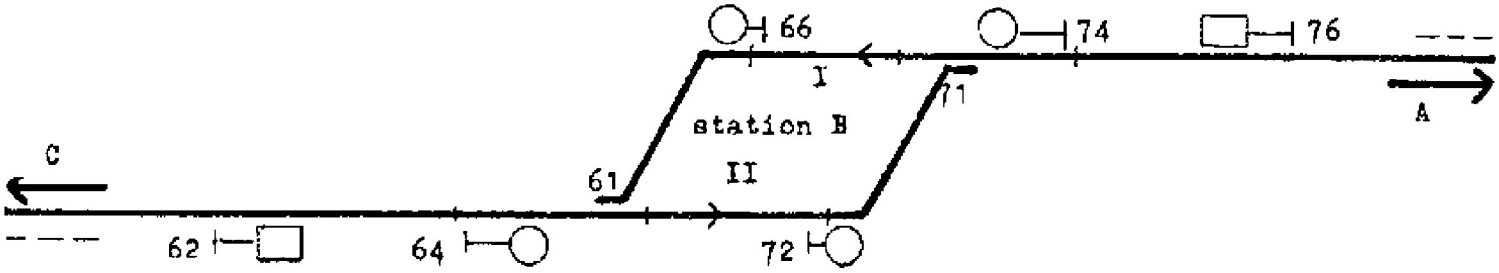
Toepassing

Dit systeem is toegepast op de baanvakken:

- Hoorn - Enkhuizen (en alle daaraan gelegen stations)
- Sauwerd - Delfzijl
- Ede - Barneveld
- Zwolle - Wierden
- Zevenaar - Doetinchem

Zie voor voorbeeld V.C.V.L.-station de volgende bladzijde.

Voorbeeld VCVL-station



De werking van het V.C.V.L.-systeem.

Trein van A naar C

Het voorsein 76 van het inrijsein 74 toont normaal "groen" en wordt niet afgereden. Het inrijsein toont normaal "geel", dan is het volgende verzekerd:
- het wissel 71 neemt de voorkeurstand in (rechtsleidend)
- een evt achter het inrijsein gelegen overweg zal normaal werken
- het aankomstspoor is niet bezet.

Rijdt de trein het inrijsein 74 voorbij, dan wordt dit afgereden (toont dan "rood"),het bijbehorende voorsein 76 verandert dan gelijktijdig in "geel".
Het inrijsein 74 blijft rood, zolang het aankomstspoor 1 bezet is.
Binnenkomst op een ander spoor dan op spoor 1 is niet mogelijk.

Het uitrijsein 66 toont normaal "rood" en is bedienbaar vanuit de centrale post. Het uitrijsein kan alleen bediend worden, als het rijrichtingslampje naar C gedoofd is en het komt alleen uit de stand"STOP"als:
- het wissel 61 in de vereiste stand (linksleidend) is gelopen.
- de/het evt achter het uitrijsein gelegen overweg/overpad gesloten is.

Na het bedienen van het uitrijsein (omleggen schakelaar) wordt het inrijsein 64 van de tegenrichting rood, het voorsein 62 geel, het uitrijsein van het volgende station geblokkeerd en het rijrichtingslampje voor de tegenrichting gaat branden.

Bij vertrek van de trein wordt het uitrijsein 64 afgereden (rood), en het vertrek van een volgende trein naar C wordt geblokkeerd, omdat het rijrichtingslampje naar C is gaan branden.
Is de trein de wisselsectie geheel voorbij en het inrijsein van de tegenrichting gepasseerd, dan loopt het wissel 61 automatisch terug in de voorkeurstand.
Het inrijsein 64 komt weer uit de stand"STOP"als de trein dit sein geheel gepasseerd is of de tegenaankondiging van een evt. achter het uitrijsein gelegen overweg heeft verlaten.
Het blok komt weer vrij, als de trein op een volgend of op hetzelfde station met veilig sein binnenkomt. Dan doven tevens de rijrichtingslampjes als de betr. seinschakelaar in de normale stand is teruggelegd.

Doorrijden op een VCVL-station is mogelijk.

14.5.3 C.R.V.L. (Centrale Radio Verkeersleiding)

Dit systeem valt in principe buiten de beschrijving van de relaisbeveiliging.
Op een C.R.V.L.-baanvak treedt een treindienstleider op als baanvakleider.
Deze baanvakleider beschikt over een draadloze radio-telefonie verbinding met:
- de machinisten van treinen en rangeerdelen
- de leider van werkzaamheden
- de begeleider van bijzondere voertuigen

De gesprekken die per radio-telefoon gevoerd worden, worden automatisch op een geluidsband vastgelegd.

Bewegingen van en naar de vrije baan mogen alleen plaatsvinden na ontvangst van een rijopdracht van de baanvakleider.

Overwegen

Liggen deze dicht bij een station, dan worden ze bediend door de machinist. Op de vrije baan werken ze automatisch.
Storingen worden niet gemeld op een storingsmelder.

Seinstelsel

Op remafstand van een station staat een speciaal sein, een zgn. blokbord, waarop de stand van het eerste wissel achter dit bord staat aangegeven.
Dit blokbord wordt op remafstand voorafgegaan door een drie-planks zigzag baak (Sein 250 SR).

Wissels

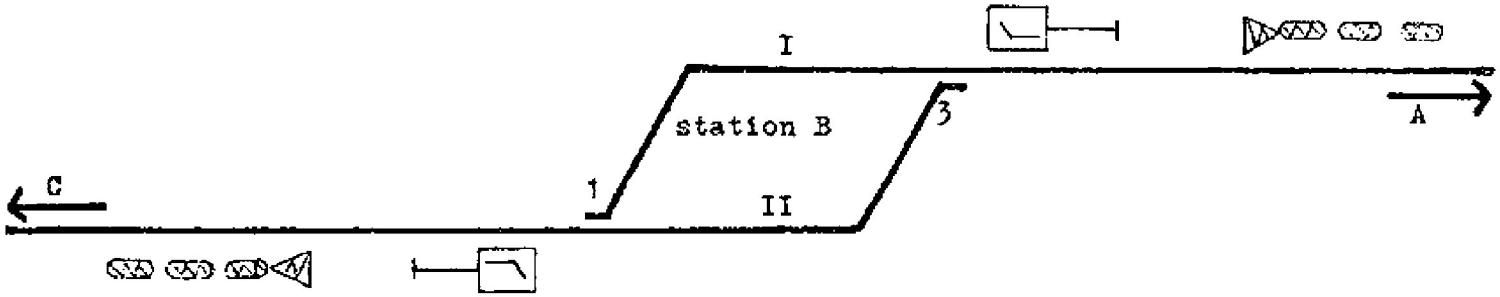
De wissels zijn verende wissels met een voorkeurstand. Deze voorkeurstand is aangegeven door een wisselstandsein en op het blokbord.
Toont het wisselstandsein, dat geplaatst is ter hoogte van het blokbord blauw licht, dan wil dat zeggen, dat het wissel in de normale stand in de eindstand ligt.
Toont het wisselstandsein geel licht, dan bestaat geen zekerheid omtrent de stand van het wissel.

C.R.V.L.-blokken

Een C.R.V.L.-baanvak is verdeeld in blokken, die zich gezien in de rijrichting uitstrekken:
- op de vrije baan van het uitrijwissel van een station tot het blokbord geplaatst voor het inrijwissel van een volgend station
- op een station van het blokbord, dat geplaatst is voor het inrijwissel tot het vrije ruimte-merk van het uitrijwissel.

Voorbeeld CRVL-station

Tekening 4



Trein van A naar C

De baanvakleider mag een trein van A tot aan het blokbord van station B toelaten, als hem uit veiligheidstreinberichten is gebleken, dat de voorafgaande trein dit blok heeft verlaten.
De baanvakleider mag een trein van het blokbord naar spoor 2 toelaten, als hem uit veiligheidstreinberichten is gebleken, dat het te berijden spoor vrij is; ofwel nadat hij de machinist heeft opgedragen met "rijden op zicht" te rijden.
De baanvakleider mag een trein vanaf spoor 2 tot aan het blokbord van station C toelaten, als hem uit veiligheidstreinberichten is gebleken, dat de voorafgaande trein dat blok heeft verlaten.

De baanvakleider tekent deze opdrachten aan op een grafiekblad van het betrokken baanvak. Dit grafiekblad doet dienst als:
- treinregister
- tijdtafel
- sporenstaat
- dienstovergaveboek.

De machinist tekent deze opdrachten aan op een bijzonder tijdtafelblad, het zgn. ritblad.

Dit systeem is toegepast tussen Botlek en Pernis en Sauwerd (excl) en Roodeschool.