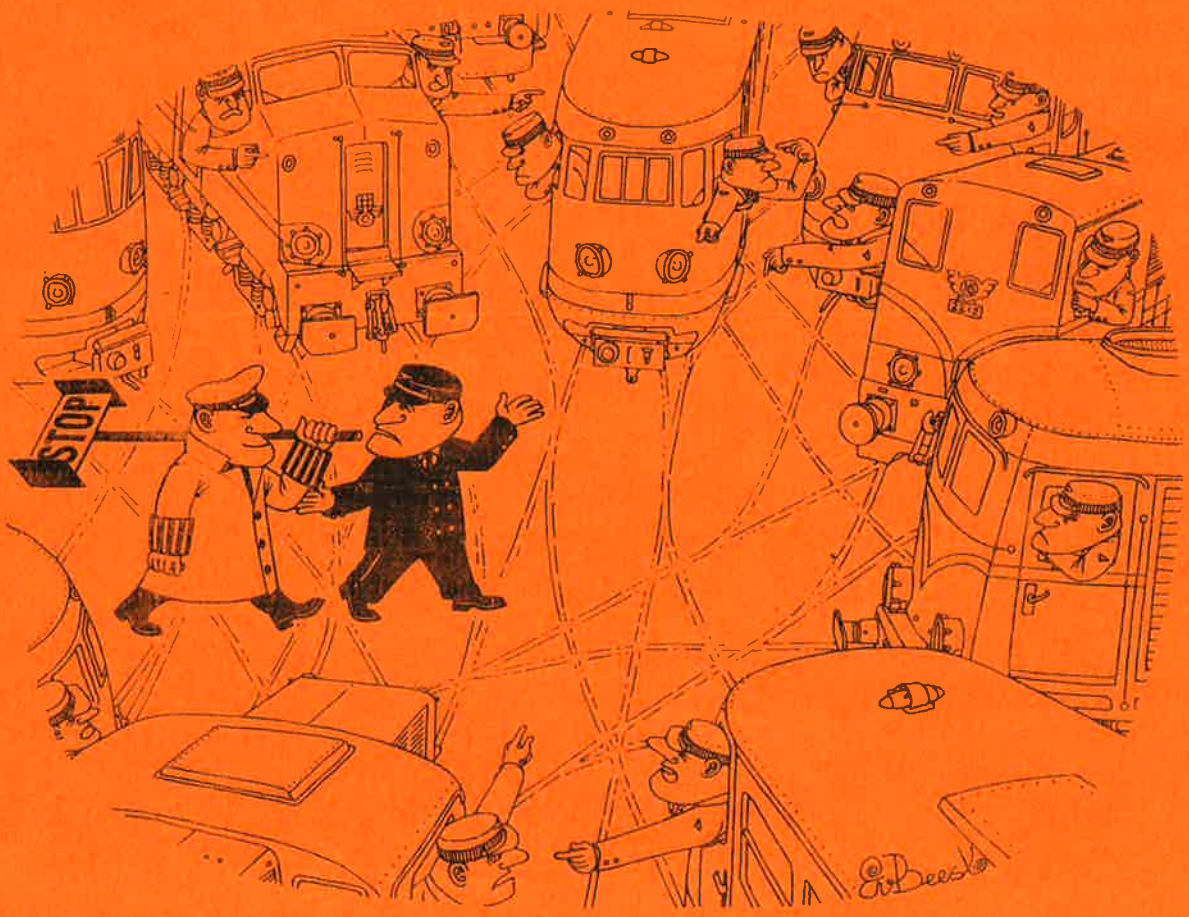
Stationsbeveiliging
Type NX-systeem '68

Tekstboek
Deel 2

Opleiding en Vorming



Stationsbeveiliging
Type NX-systeem '68
Tekstboek Deel 2

Opleiding en Vorming

Nederlandse Spoorwegen

Samensteller	:	A.E. van Houwelingen
Groep	:	Is 6/9
Verantwoordelijke sectorchef	:	Cotd D. Kruijd
Datum 1e druk	:	januari 1988
Datum gewijzigde herdruk	:	-
Totaal oplage	:	100 stuks
Archiefcode	:	L 3719/0037f+0038f/Mjdb/Tcrvr

Inhoud

Deel 1

Deel 2

Hoofdstuk 8 Wisselsignalering

8.1 INLEIDING

Op het bedieningstoestel kunnen t.a.v. de wissels een aantal signaleringen gegeven worden. De manier waarop dit gebeurt is nogal eens verschillend.
Onderscheid is te maken tussen:

- toestellen met wisselstandaanwijzers, -VAANTJES de zgn. begin- en eindknoptoestellen (J.relais)
- keuzeknoptoestellen met wisselsignalering d.m.v. lampjes (systeem '68)
- bedieningstoestellen volgens "Integra"-uitvoering met gescheiden of geïntegreerd bedienings- en signaleringstoestel waarbij de wisselsignalering ook met lampjes gebeurt.

We zullen ons beperken tot de eerst- en laatstgenoemde uitvoeringen, daar deze verhoudingsgewijs het meest voorkomen.

Wat moet er nu van wissels gesignaleerd worden?
Ten eerste of het wissel bedienbaar is.
Bij instellen van een rijweg over een wissel wordt dit wissel elektrisch "vergrendeld". Dit houdt in dat bediening met de wisselsleutel **niet** meer mogelijk is. Andersom geldt ook, dat wanneer een wissel met de sleutel in een bepaalde stand gelegd wordt en de sleutel wordt dan bewust **niet** teruggelegd in de middenstand, rijweginstelling over dit wissel in een andere stand dan waarin het nu ligt, niet mogelijk is.
Het al dan niet bedienbaar zijn van een wissel wordt aangegeven door één of meerdere "vergrendelingslampjes" (hangt af van het soort bedieningstoestel).

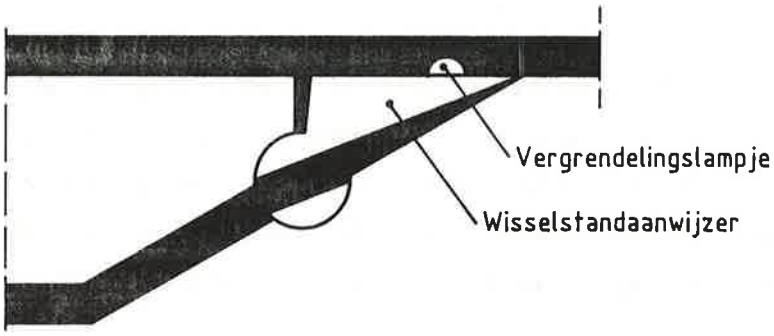
Ten tweede moet gesignaleerd worden of sturing en stand van het wissel overeenkomen. De lampjes of het lampje, dat dit aangeeft gaat knipperend branden, zodra sturing en stand niet meer overeenkomen, wat b.v. het geval is tijdens omlopen, bij openrijden of als het wissel bij omlopen niet in de eindstand kan komen of niet in de controle komt in de gestuurde stand.

De eigenlijke stand van het wissel wordt of aangegeven door de wisselstandaanwijzer bij begin- en eindknoptoestel of door het **constant** branden van de lampjes die hierboven beschreven zijn bij andere soorten bedieningstoestellen.

8.2 WISSELSIGNALERING BEGIN-EN EINDKNOPTOESTEL

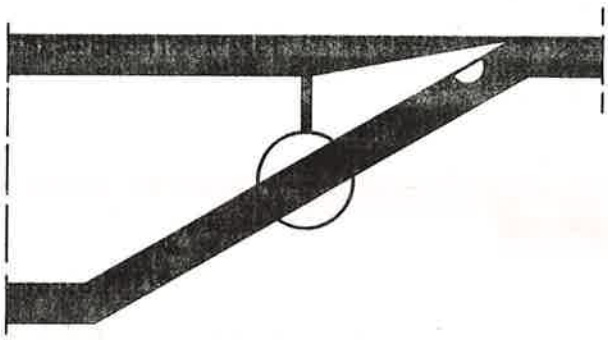
8.2.1 De wisselstandaanwijzer

Zoals al gezegd wordt de stand van het wissel of de gestuurde stand van het wissel aangegeven door de wisselstandwijzer, ook wel "vaantje" genoemd. (afb. 129)



afb. 129

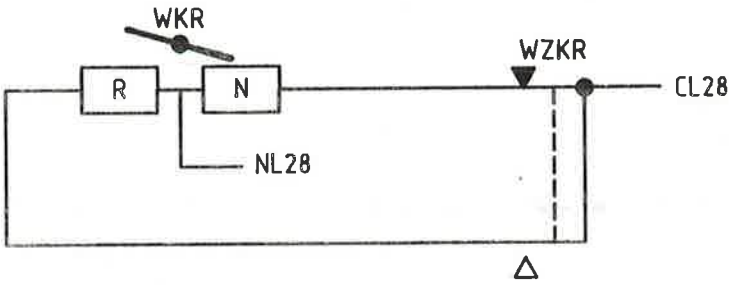
De wisselstandaanwijzer in figuur 129 geeft aan dat het wissel rechtsleidend ligt of gestuurd is.
Ligt het wissel linksleidend of wordt het linksleidend gestuurd, dan neemt de wisselstandaanwijzer de stand in volgens afb. 130.



afb. 130

Onder de punt van het "vaantje" is het wisselvergrendelingslampje te zien.
Deze brandt met constant rood licht als het wissel vergrendeld is.

De wisselstandaanwijzer wordt bewogen door een elektromagneet, welke wordt aangeduid als WKR. Deze WKR wordt gestuurd door het commandogeheugenrelais WZKR (afb. 131).



afb. 131

Afhankelijk van de stand van de WZKR wordt de N- of de R-spoel van de WKR bekrachtigd. In afb. 131 is in de getekende stand de N-spoel bekrachtigd.
Bij verandering van het commando zal dus ook de stand van het "vaantje" veranderen. Aangezien het anker van de magneet weleens kan kleven mag, wat veiligheidsbeslissingen aangaat, niet vertrouwd worden op de stand van de wisselstandaanwijzer.

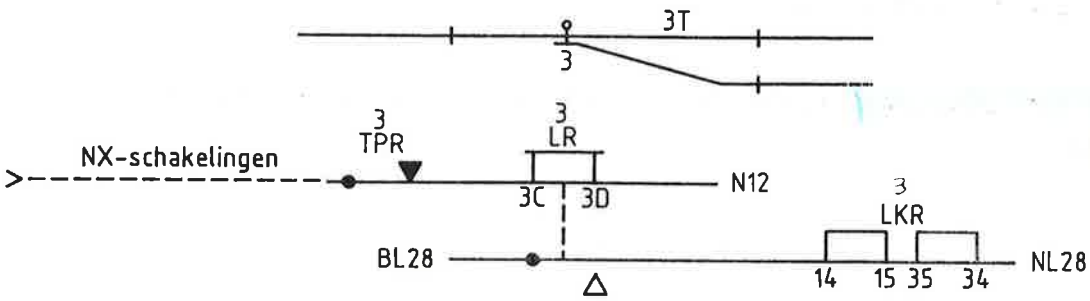
8.2.2 Het wisselvergrendelingslampje (LE)

Het wisselvergrendelingslampje geeft bij branden aan, dat het wissel niet bedienbaar is met de wisselsleutel of in een bepaalde stand niet beschikbaar is voor rijweginstelling.

Het lampje kan dus op drie manieren gaan branden:
a. door rijweginstelling over het wissel
b. door het omhoog- of omlaag leggen van de wisselsleutel
c. bij spontane spoorstoring.

Het relais dat zorgt voor de elektrische vergrendeling van het wissel heet LR. Elke wisselsectie heeft een "eigen" LR.

De LR is in de normale toestand aangetrokken. Het relais valt af als een rijweg over de betrokken wisselsectie wordt ingesteld en trekt weer aan, nadat de trein in zijn geheel de wisselsectie heeft verlaten. Ook spontane spoorbezetting of storing van de wisselsectie doet de LR afvallen. Door de LR wordt een J-relais gestuurd, welke wordt aangeduid als LKR. Dit is een niet-veiligheidsrelais, waarvan de contacten gebruikt worden in signalerings- en commandocircuits.

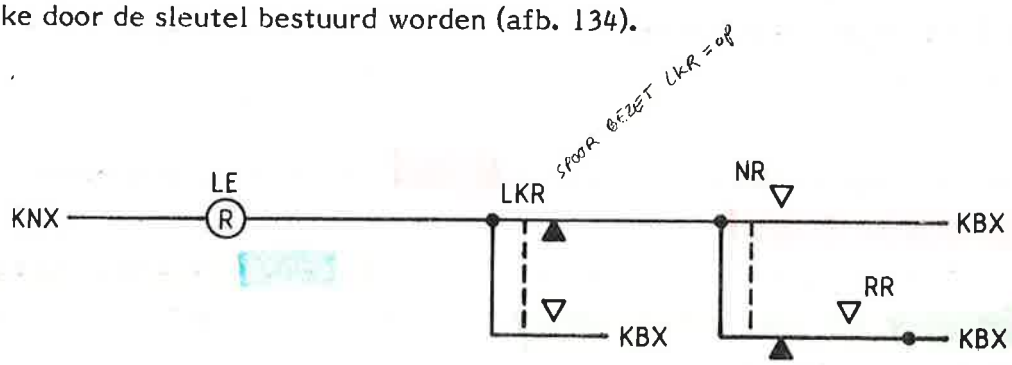


afb. 132

In afb. 132 is te zien dat bij aangetrokken LR de LKR afgevallen is.
Bij rijweginstelling over wissel 3 zal de 3-LR afvallen, waardoor de 3-LKR aantrekt.
De LKR zal dan het wisselvergrendelingslampje LE laten branden (afb. 133).

afb. 133

Deze schakeling is nog niet volledig, want het vergrendelingslampje LE moet ook gaan branden als de wisselsleutel omlaag of omhoog gelegd wordt.
Daartoe wordt deze schakeling uitgebreid met contacten van de commandorelais NR en RR, welke door de sleutel bestuurd worden (afb. 134).

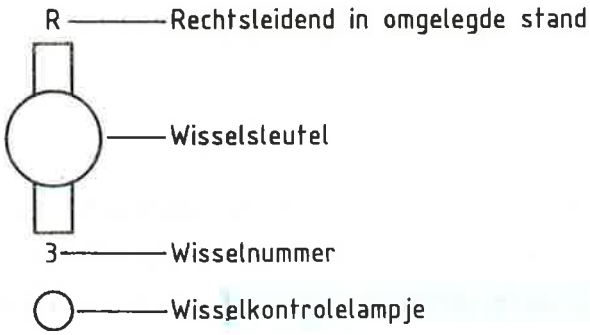


afb. 134

Als b.v. de sleutel omhoog gelegd wordt, zal de RR aantrekken. Het lampje zal nu gaan branden via frontcontract RR, backcontact NR en backcontact LKR.

8.2.3 Het wisselcontrolelampje (WE)

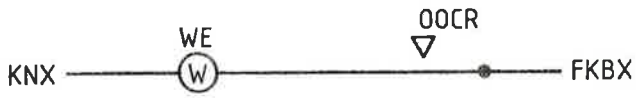
De wisselcontrolelampjes zijn aangebracht onder de wisselsleutels (afb. 135).



afb. 135

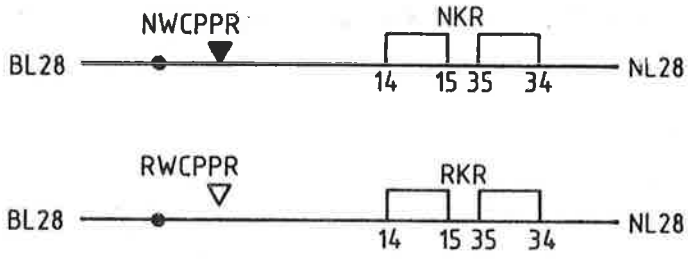
Het wisselcontrolelampje is gedoofd wanneer de wisselsleutel in de middenstand ligt en het wissel in de controle ligt.
Het gaat wit knipperend branden, zodra de sturing niet meer overeenkomt met de stand.
Als het wissel b.v. in de normale stand ligt en we sturen het wissel met de wisselsleutel naar de omgelegde stand, dan zal, zodra de sleutel omhoog gelegd wordt, het wisselcontrolelampje gaan branden met wit knipperlicht.
Pas nadat het wissel in de omgelegde stand in de controle gekomen is, dus de RWCPPR, is opgekomen, dooft het lampje weer.

Het wisselcontrolelampje wordt gestuurd door de OOCR. Dit is de Engelse afkorting voor: "Out of Correspondence Relay".
Vertaald wil dit zoveel zeggen als: "niet overeenkomend". De OOCR trekt namelijk aan zodra sturing en stand niet meer overeenkomen. Een contact van de OOCR zal dan het wisselcontrolelampje laten branden (afb. 136).



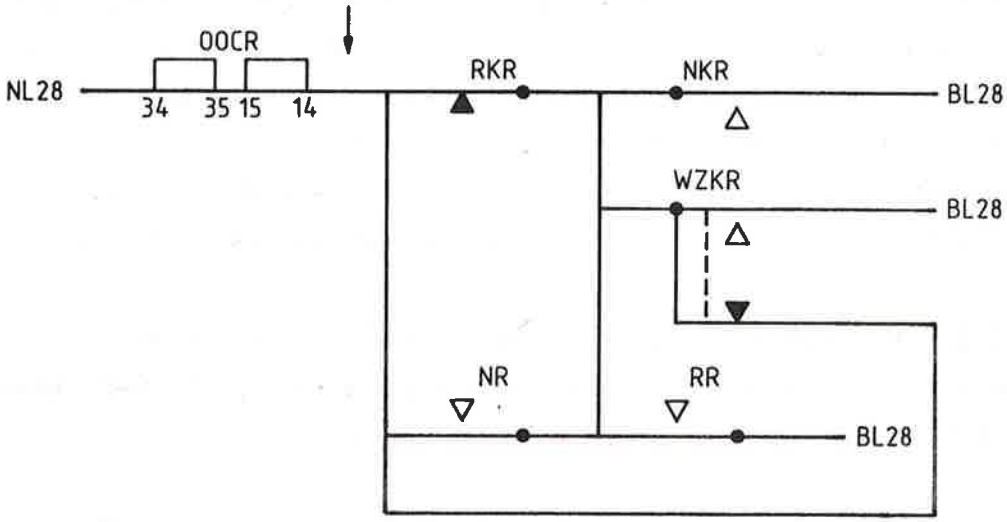
afb. 136

De FKBX 24 is een 24 V "knipperende" signaleringsspanning.
In het OOCR-circuit wordt gebruik gemaakt van contacten van NR en RR en van contacten van de NKR en RKR. Laatstgenoemde relais zijn J-relais en herhalers van de indcontrolerelais NWCPPR en RWCPPR (B-relais) (afb. 137).



afb. 137

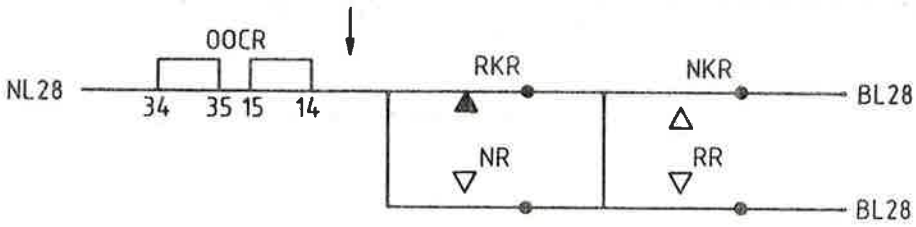
In afb. 138 is de complete OOCR-schakeling gegeven. Het wissel ligt in de controle in de normale stand.



afb. 138

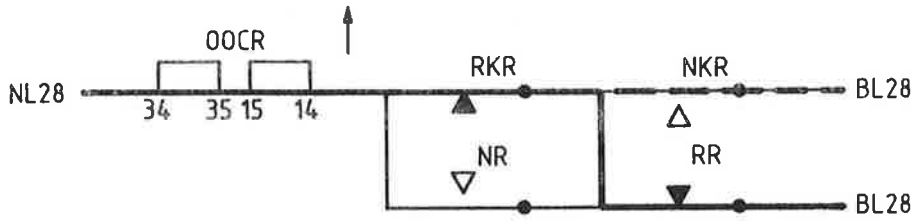
Opm: Het WZKR-kontakt zorgt ervoor dat de OOCR opblijft als de NR of RR bediend wordt m.b.v. de wisselsleutel en direct na bekrachtiging van de NR of RR teruggelegd wordt.

Bij weglating van dit contact wordt het circuit zoals afgebeeld in afb. 139.



afb. 139

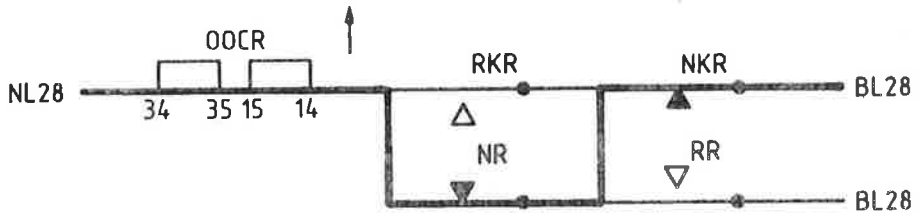
Als we nu het wissel met de sleutel naar de omgelegde stand commanderen zal de RR aantrekken. Op dat moment ligt het wissel nog in de normale stand en is de RKR dus afgevallen. In afb. 140 is te zien hoe de OOCR aantrekt.



afb. 140

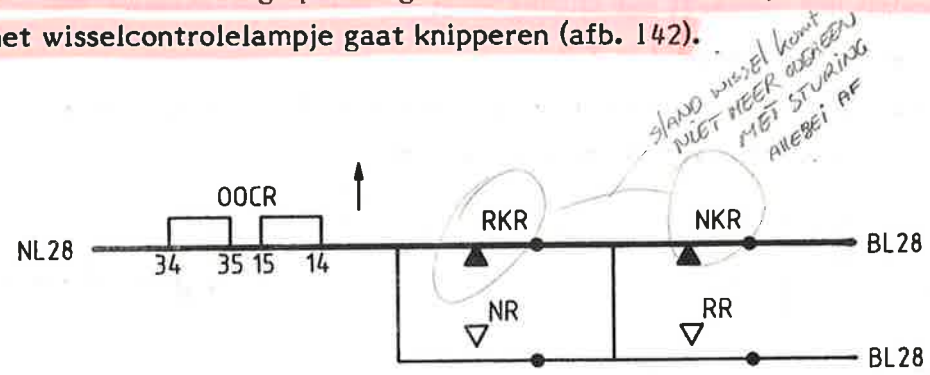
Zodra de sturing verandert zal ook de NKR afvallen, waardoor de OOCR een extra bekrachtiging krijgt. De OOCR valt weer af op het moment dat de RKR aantrekt, dus als het wissel in de omgelegde stand in de controle gekomen is (RWCPPR ↑).
Als het wissel de omgelegde stand niet kan bereiken doordat er bijv. iets tussen de tongen ligt, zal de RKR afgevallen blijven en de OOCR aangetrokken.
Het wisselcontrolelampje blijft dan knipperen. Dit is voor de treindienstleider een teken dat er iets niet klopt en hij zal in zo'n geval het wissel terugcommanderen naar de normale stand.
De sleutel wordt dan omlaaggelegd, waardoor de RR afvalt en de NR aantrekt.
De sturing verandert en het wissel loopt terug naar de normale stand. Door aantrekken van de NKR valt dan de OOCR af en dooft het wisselcontrolelampje.

Bij commanderen vanuit de omgelegde stand naar de normale stand trekt de OOCR aan via NKR af en NR op.
Het lampje WE knippert totdat de NKR aantrekt en daardoor de OOCR afvalt (afb. 141).



afb. 141

Als een wissel opengereden wordt vanuit bijv. de normale stand, zullen de N-contacten in de steller verbreken, waardoor het wisselstandrelais NWPR afvalt. De NWPR is opgenomen in de NWCPPR, waardoor deze ook afvalt.
De NWCPPR schakelt in vervolg op deze gebeurtenissen de NKR af, waardoor de OOCR aantrekt en het wisselcontrolelampje gaat knipperen (afb. 142).



afb. 142

8.3 WISSELSIGNALERING OP INTEGRA-TOESTEL MET GEINTEGREERD BEDIENINGS- EN KIJKTOESTEL

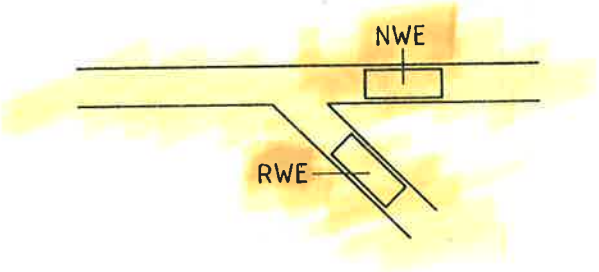
De twee wissellampjes vervullen de volgende functies:

a. Aangegeven van de stand van het wissel.

b. Of het wissel in de controle ligt en sturing en stand overeenkomen.

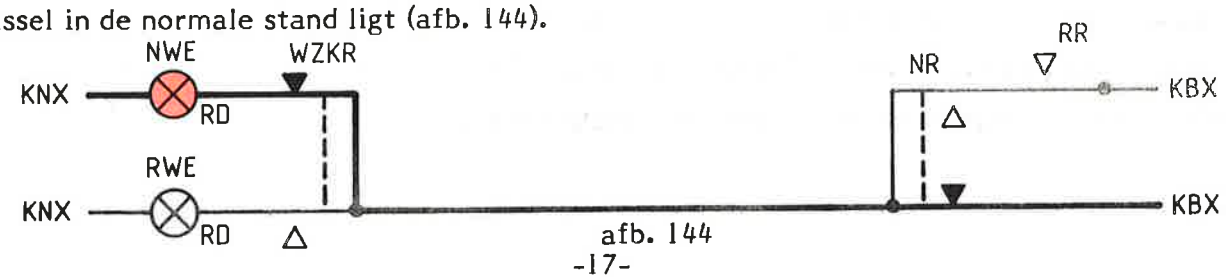
c. Of het wissel al dan niet vergrendeld ligt.

Het lampje behorend bij de normale stand van het wissel heet NWE, het lampje behorend bij de omgelegde stand van het wissel RWE (afb. 143).



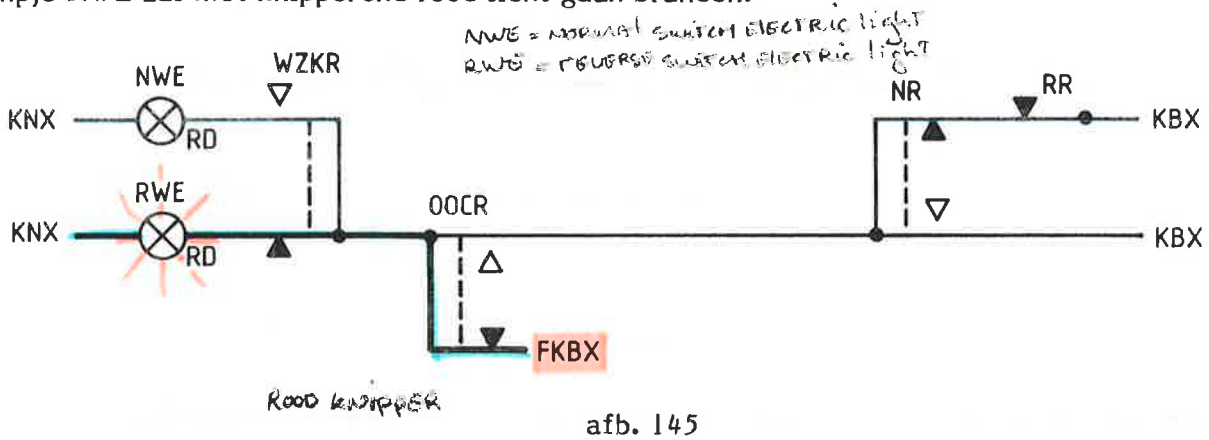
afb. 143

Als wisselsleutel vanuit de middenstand omlaag gelegd worden, terwijl het wissel in de normale stand ligt, zal het wissel niet om hoeven te lopen.
Wel zal het lampje NWE met continu rood licht gaan branden, wat dan aangeeft dat het wissel in de normale stand ligt (afb. 144).



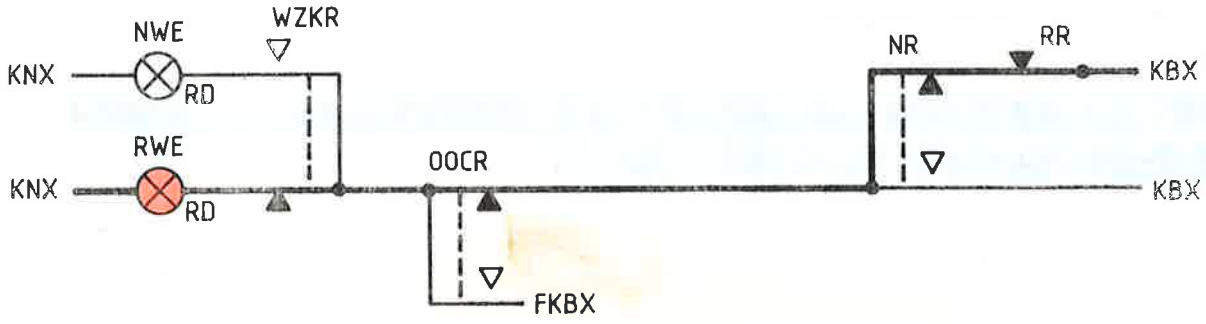
afb. 144

Wordt daarentegen de sleutel omhoog gelegd, terwijl het wissel in de normale stand ligt, dan zal een commando en sturing worden gegeven om naar de omgelegde stand om te lopen. Door het opkomen van de RR zal de WZKR afvallen en tevens zal de OOCR aantrekken, het relais dat aangeeft dat sturing en stand niet overeenkomen. De OOCR-schakeling is reeds behandeld in 8.2.
Een contact van deze OOCR is opgenomen in het wisselsignaleringscircuit (afb. 145). Het lampje RWE zal met knipperend rood licht gaan branden.



afb. 145

Nadat het wissel in de omgelegde stand is gekomen valt de OOCR af, door aantrekken van de RKR. Sturing en stand komen nu overeen. Het knipperende RWE-lampje veranderd nu in een continu rood branden RWE-lampje (afb. 146).

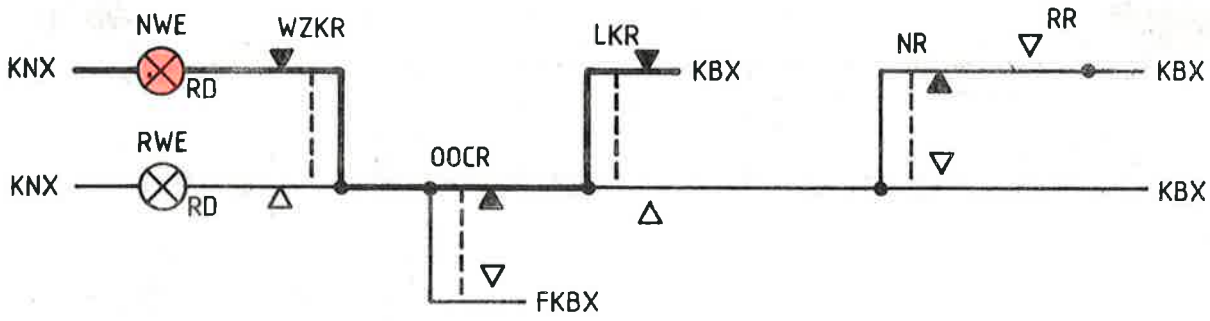


afb. 146

Als de sleutel daarna weer in de middenstand gelegd wordt zal het continu-brandende RWE-lampje doven doordat de RR afvalt.

Tenslotte de vergrendelingssignalering van het wissel. Het vergrendeld zijn of worden van een wissel wordt ook aangegeven met een continu brandend lampje NWE of RWE. Welke van de twee brandt hangt af van de stand waarin het wissel vergrendeld wordt. Bij vergrendeling van een wissel valt de LR af en trekt de LKR aan (zie 8.2).
Een LKR-contact is opgenomen in het signaleringscircuit (afb. 147).

WISSEL VERGRENDELING



afb. 147

8.4 WISSELSIGNALERING OP INTEGRA-TOESTEL MET GESCHEIDEN BEDIENINGS- EN KIJKTOESTEL

De wisselsignalering op het bedieningstoestel zijn gelijk aan de in 8 beschreven signaleringen op het geïntegreerde toestel, ook schakeltechnisch zijn er geen verschillen.

Als extra wordt op het kijktoesel de door de trein te volgen rijweg d.m.v. lampjes aangegeven. Hier gaan we niet verder op in.

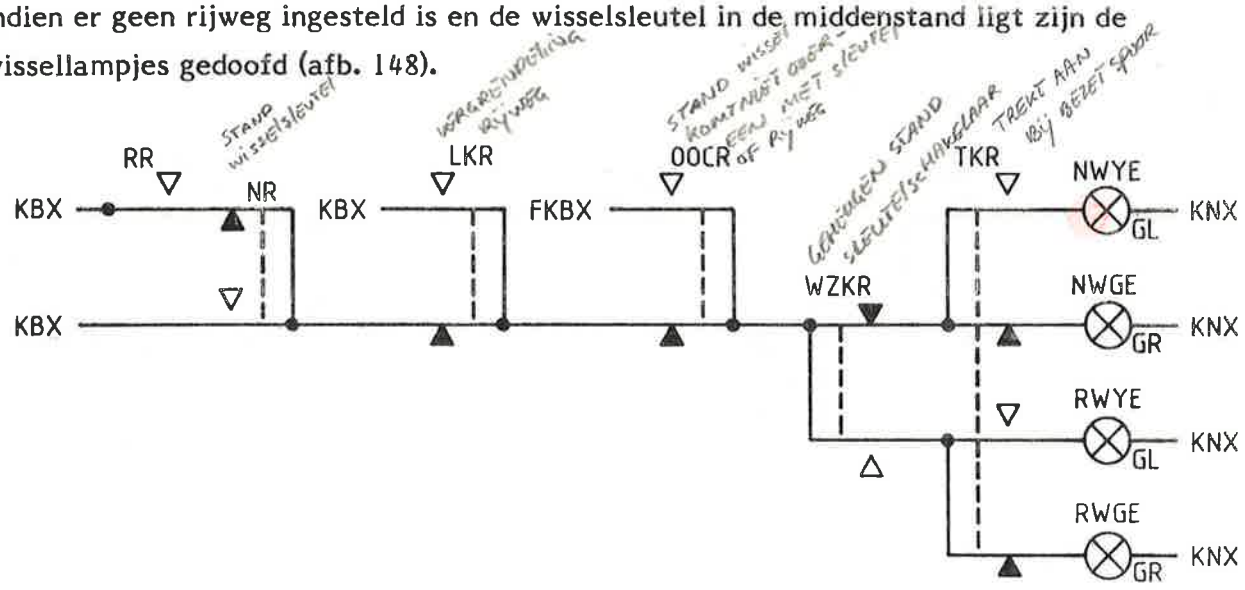
8.5 WISSELSIGNALERING OP INTEGRA-TOESTEL MET GESCHEIDEN BEDIENINGS- EN KIJKTABLEAU, WAARBIJ ALLE SIGNALERINGEN OP HET KIJKTABLEAU GEGEVEN WORDEN

Op het bedieningstoestel worden géén signaleringen gegeven. De signaleringen betreffende het wissel worden gegeven d.m.v. twee lampjes, waarbij ook nog twee verschillende kleuren getoond kunnen worden, n.l. groen en geel.

VRIJ BEZET
RYWEGINGESTELD

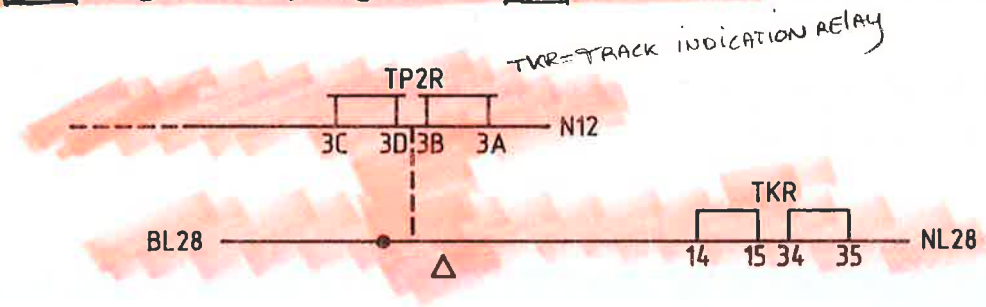
Schakeltechnisch vertoont het signaleringscircuit grote overeenkomsten met het signaleringscircuit beschreven in 8.3.
We zullen daarom het circuit in z'n geheel afbeelden en bespreken.
Als aanvulling op eerder besproken circuits vinden we in deze schakeling een TKR-contact.

Indien er geen rijweg ingesteld is en de wisselsleutel in de middenstand ligt zijn de wissellampjes gedoofd (afb. 148).



afb. 148

In figuur 1 zien we voor beide standen, dus N en R, twee lampjes. Voor de normale stand de NWGE EN NWYE, en voor de omgelegde stand de lampjes RWGE en RWYE. De "G" in deze afkortingen staat voor "Groen" en de "Y" voor "Yellow" wat geel betekent. Of de lampjes groen, dan wel geel branden hangt af van de stand van de TKR, een herhaler van de TPR. De TKR is afgevallen bij aangetrokken TPR (zie afb. 149).



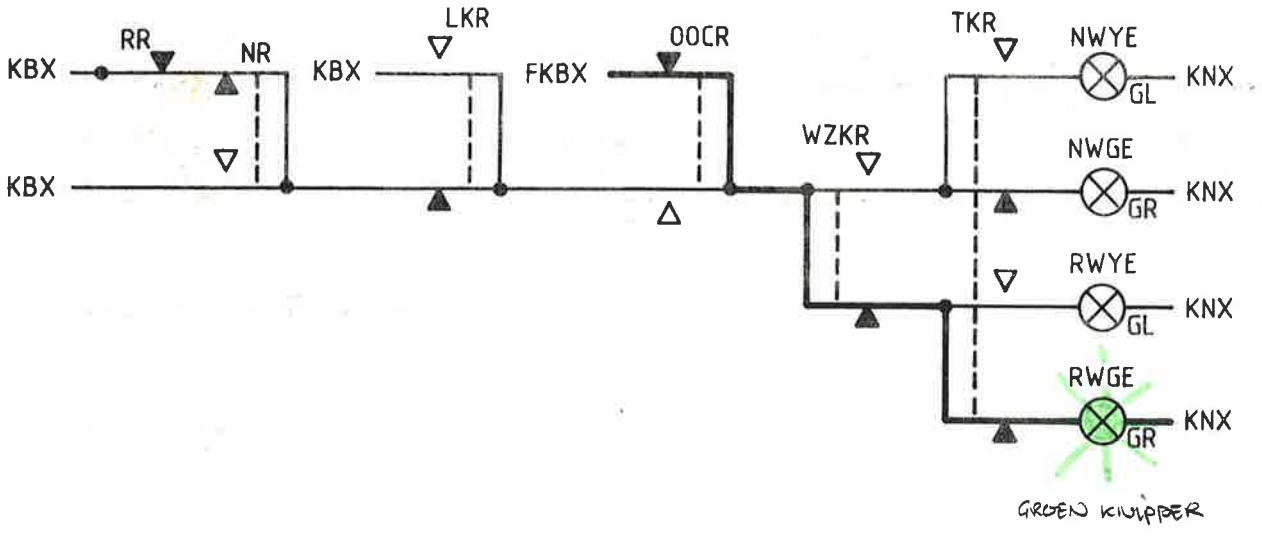
TKR SCHAKELT OF GEEL OF GROEN LAMPJE

afb. 149

Als de wisselsectie bezet wordt, valt de TPR af, waarop de TKR aantrekt.
De contacten van de TKR in het signaleringscircuit schakelen dan om.

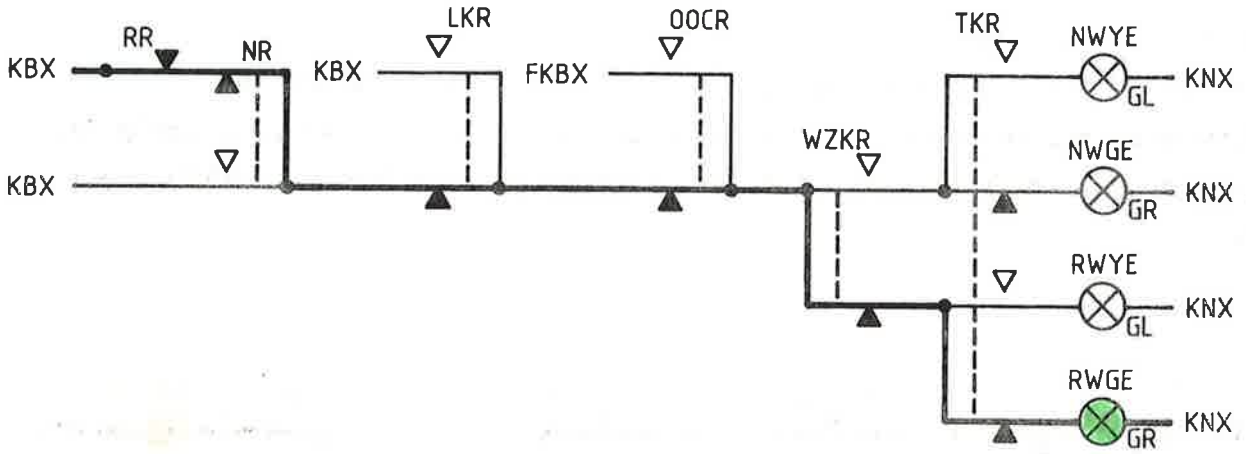
We zullen nu aan de hand van het signaleringscircuit de verschillende situaties bekijken.

Situatie 1
Het wissel ligt in de normale stand en wordt met de wisselsleutel naar de omgelegde stand gestuurd.
Door het aantrekken van de RR valt de WZKR af en trekt de OOCR aan. Het lampje zal dan groen knipperend gaan branden (afb. 150).



afb. 150

Na omgelopen zijn van het wissel valt de OOCR af en gaat het lampje RWGE met continu groen licht branden (figuur 151).
Na terugleggen van de sleutel in de middenstand valt de RR af en dooft het lampje RWGE.

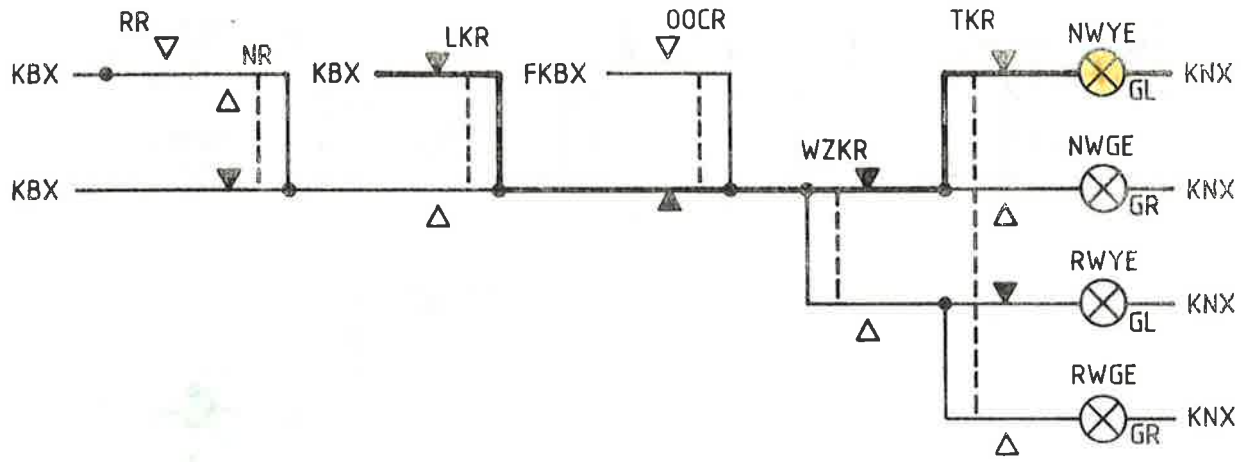


afb. 151

Als nu de trein de ingestelde rijweg gaat berijden en de wisselsectie bezet, valt de TPR af en trekt de TKR aan, waardoor het lampje NWGE dooft en het lampje NWYE met geel licht gaat branden (afb. 153).

GROEN = RIJWEG INGESTELD
GEEL = BEZET SPOOR

KLOPT NIET WISSELS WERDEN REVERSE GELEGD
LAATSTE STAND WISSELSLEUTEL WAS RR, DUS WZKR=AF
RWGE DOOFT EN RWYE GAAT BRANDEN



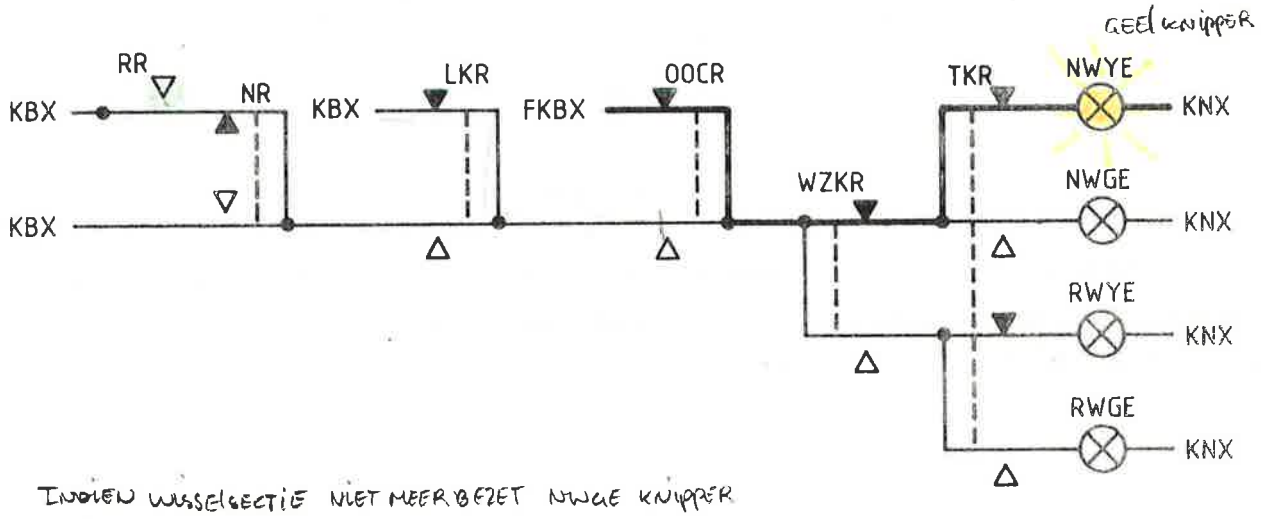
afb. 153

Als de trein de wisselsectie verlaten heeft dooft het NWYE-lampje omdat naast de TKR, ook de LKR en de NR afvallen.

Situatie 3

Het wissel wordt opengereden vanuit de normale stand. Als het wissel opengereden wordt, trekt de OOCR aan (zie 8.2).

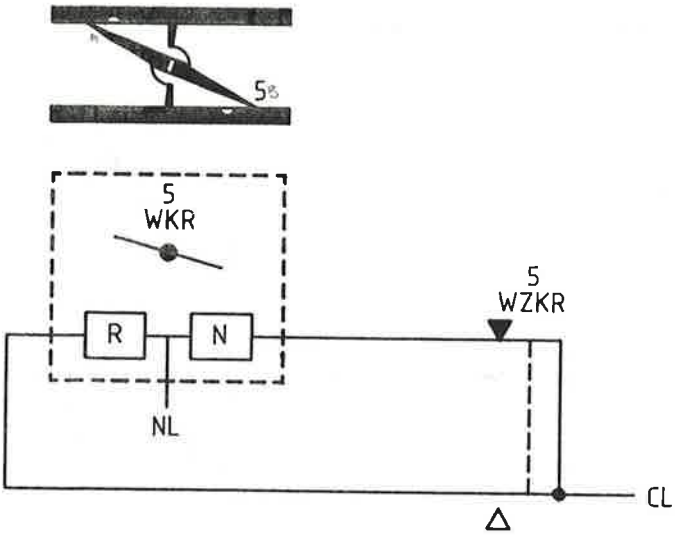
De WZKR geeft de laatstgestuurde stand aan, deze was N, dus de WZKR blijft aangetrokken. Bij openrijden is de wisselsectie bezet, waardoor de TKR aangetrokken is. Openrijden vanuit de normale stand resulteert dus in een geel knipperend NWYE-lampje (afb. 154).



afb. 154

8.6 SIGNALERING GEKOPPELD WISSEL

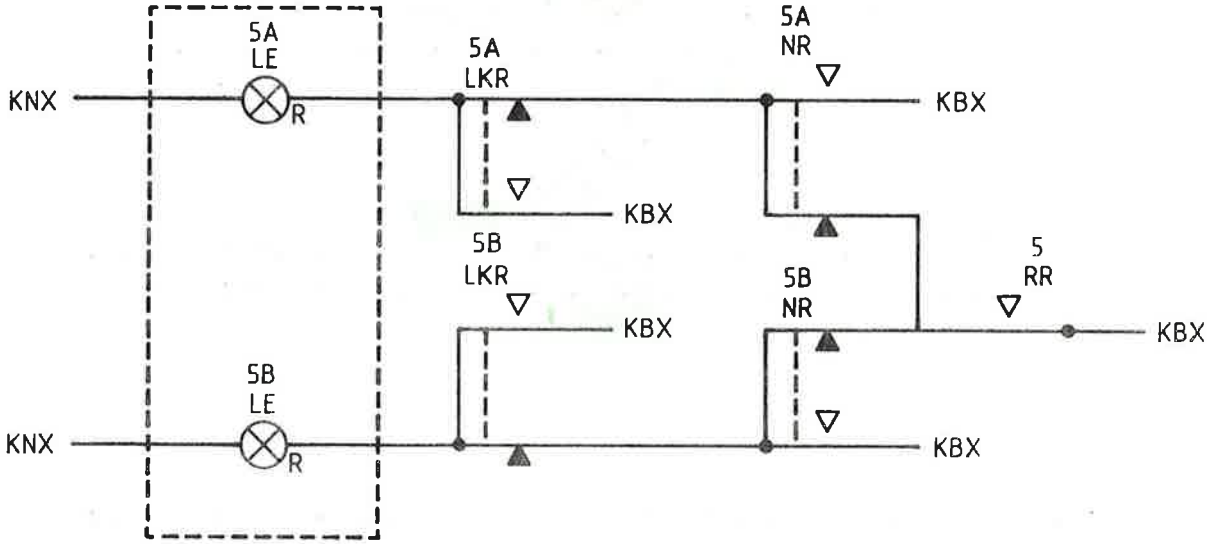
Signalering gekoppeld wissel op begin- en eindknoptoestel. De stand van het wissel wordt aangegeven door de wisselstandaanwijzer. Nu vormen 2 "vaantjes", voor A- en het B-wissel, één geheel en worden op dezelfde manier gestuurd als bij enkel wissel, n.l. door de WKZR (afb. 155).



afb. 155

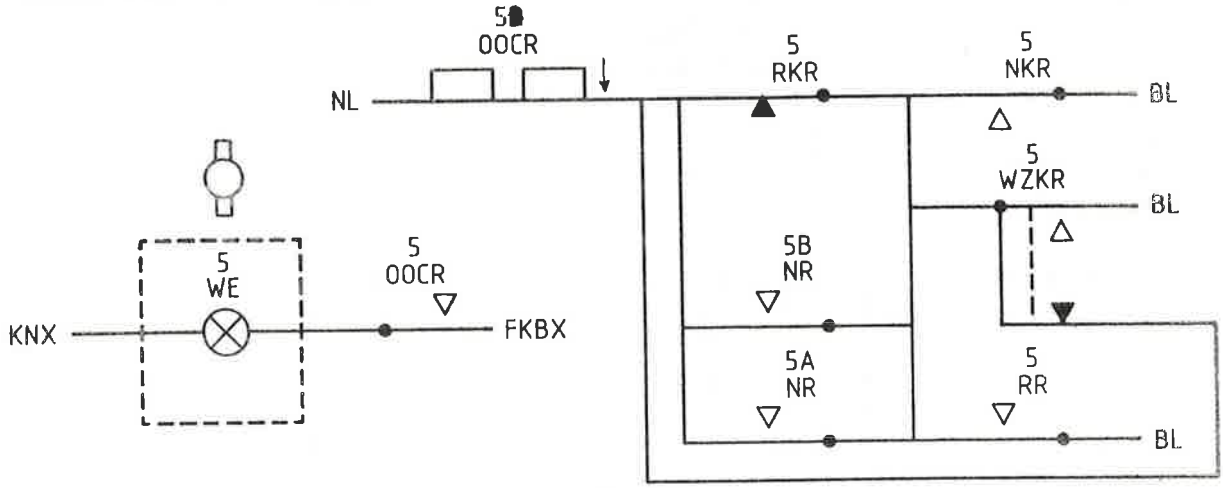
Onder de wisselstandaanwijzer zijn de vergrendelingslampjes aangebracht, één in het A-wissel en één lampje in het B-wissel.

Als met de wisselsleutel een commando voor de N of de R-stand wordt gegeven zullen beide vergrendelingslampjes gaan branden, omdat dan zowel de A- als de B-NR of RR aantrekt waardoor beide LE-lampjes onder spanning komen (afb. 156).



afb. 156

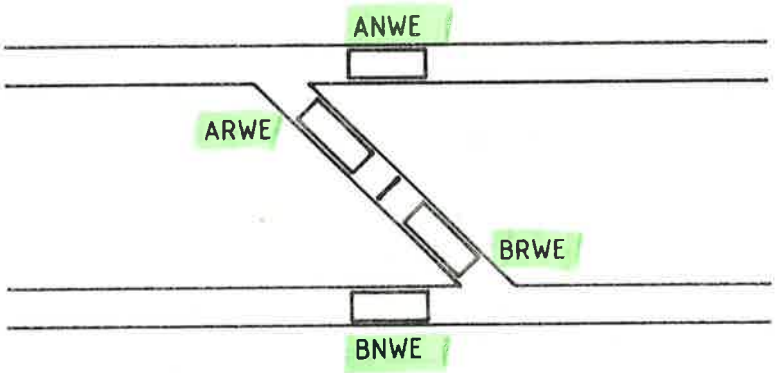
Wordt daarentegen alleen een rijweg over het A-wissel in de normale stand ingesteld, dan zal alleen het lampje 5A LE oplichten. Het lampje in het B-wissel blijft dan gedoofd. Het wisselcontrolelampje, hetwelk onder de wisselsleutel is aangebracht geeft aan of sturing en stand van het wissel overeenkomen. Het lampje wordt van spanning voorzien via een contact van de OOCR. Als verschil met de "enkel-wissel- OOCR" kan alleen de splitsing in A en B-NR aangegeven worden.



afb. 157

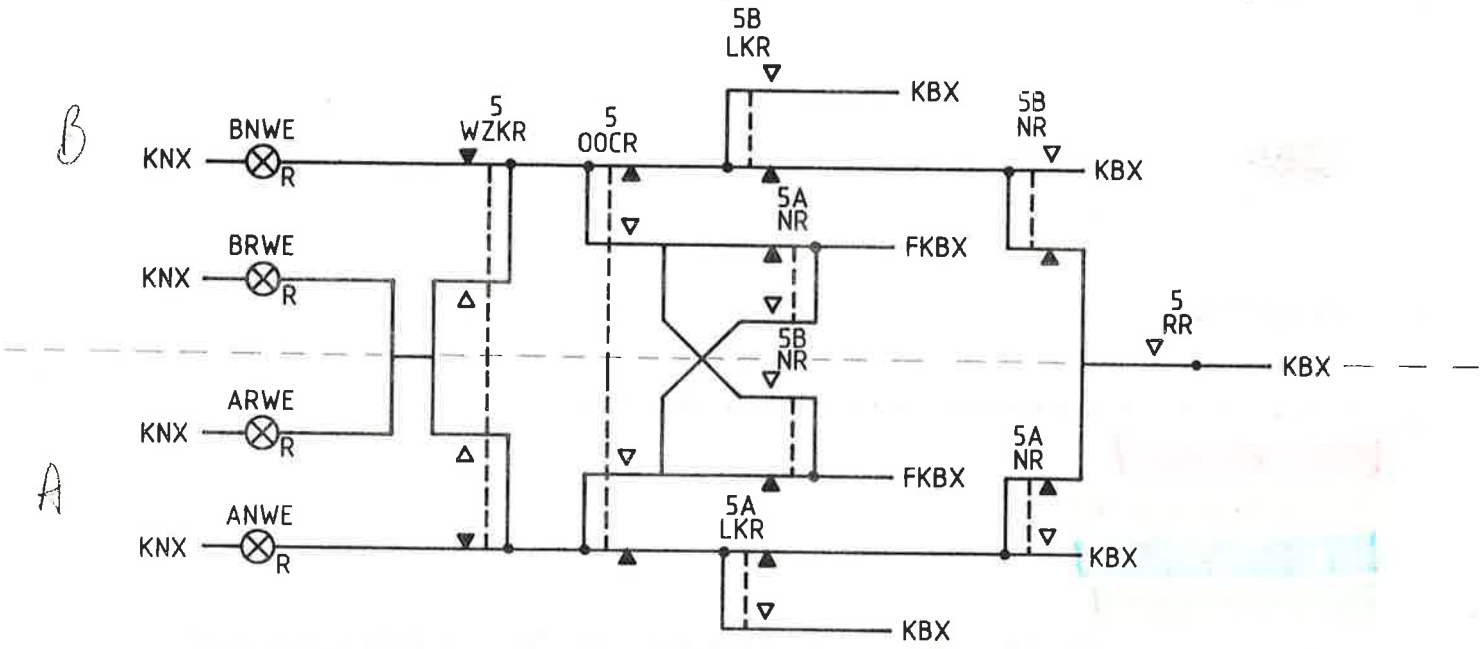
Signalering gekoppeld wissel op een Integra-toestel

De stand van het wissel kan aangegeven worden door lampjes die ter plaatse van het wissel op het toestel aangebracht zijn (afb. 158).



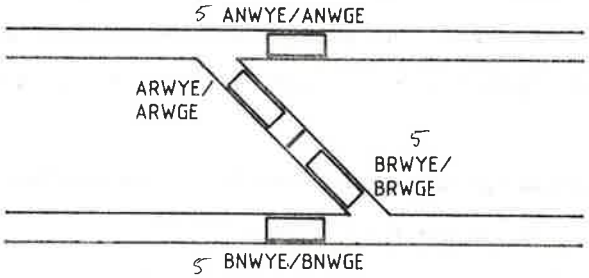
afb. 158

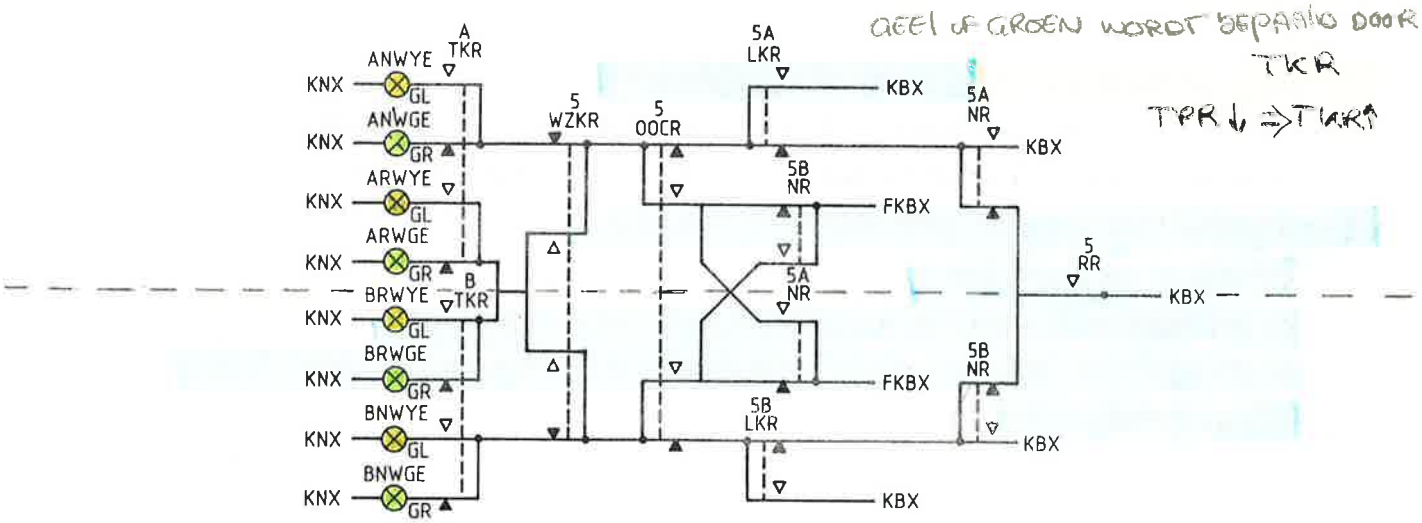
De lampjes kunnen met geel licht gaan branden. Behalve het aangeven van de stand van het wissel hebben de lampjes ook een functie als vergrendelingslampjes en wisselcontrolelampjes. Afbeelding 159 geeft het signaleringscircuit.



afb. 159

Op Integra toestellen met gescheiden bedieningstoestel en kijk toestel waarbij alle signaleringen via het kijktoestel gegeven worden kunnen de lampjes in het wissel twee kleuren tonen n.l. geel en groen. Welke kleur getoond wordt hangt af van het feit of de wisselsectie al dan niet bezet is. Signaleringen bij onbezette wisselsectie worden gegeven in groen, bij bezette wisselsectie in geel. Afb. 160 geeft het schema hiervoor.





afb. 160

De gele en groene lampjes (YE en GE) zijn aangebracht achter hetzelfde rechthoekige lensje.

Hoofdstuk 9 Wisselvastlegging

9.1 INLEIDING

Bij wisselbeveiliging onderscheiden we de volgende aspecten:

a. wisselcontrole
b. wisselvastlegging
c. wisselvasthouding
d. wisselvrijmaking

De **wisselcontrole** is reeds in hoofdstuk 7 ter sprake gekomen. Deze controle houdt in: of het wissel in de gestuurde eindstand gekomen is, of de aanliggende tong vergrendeld (mechanisch) is en goed aanligt en of de afliggende tong voldoende afligt en of de wisselstellermotor afgeschakeld is.

Onder **wisselvastlegging** wordt verstaan: uitsluiten dat een wissel centraal bediend kan worden. Deze wisselvastlegging moet tot stand komen bij rijweginstelling voordat het sein uit de stand stop komt.
Tevens bij spontane bezetting (storing) van de geïsoleerde sectie waarin dat wissel ligt.
Wisselvastlegging wordt toegepast voor alle wissels die in een rijweg zullen worden bereden en soms nog voor enige wissels buiten de rijweg t.b.v. flankdekking of uitsluiten van strijdige bewegingen.
Onderdeel van deze vastlegging vormt de elektrische **vergrendeling** van elk wissel in de rijweg afzonderlijk d.m.v. de vergrendelingsrelais.
De wisselvastlegging is het onderwerp van dit hoofdstuk.

De wisselvastlegging gaat over in de **wisselvasthouding.**
Onder wisselvasthouding wordt verstaan: het uitgesloten houden van de centrale bedienbaarheid van een wissel nadat het sein uit de stand stop gekomen is.
Deze wisselvasthouding moet gehandhaafd blijven zolang:

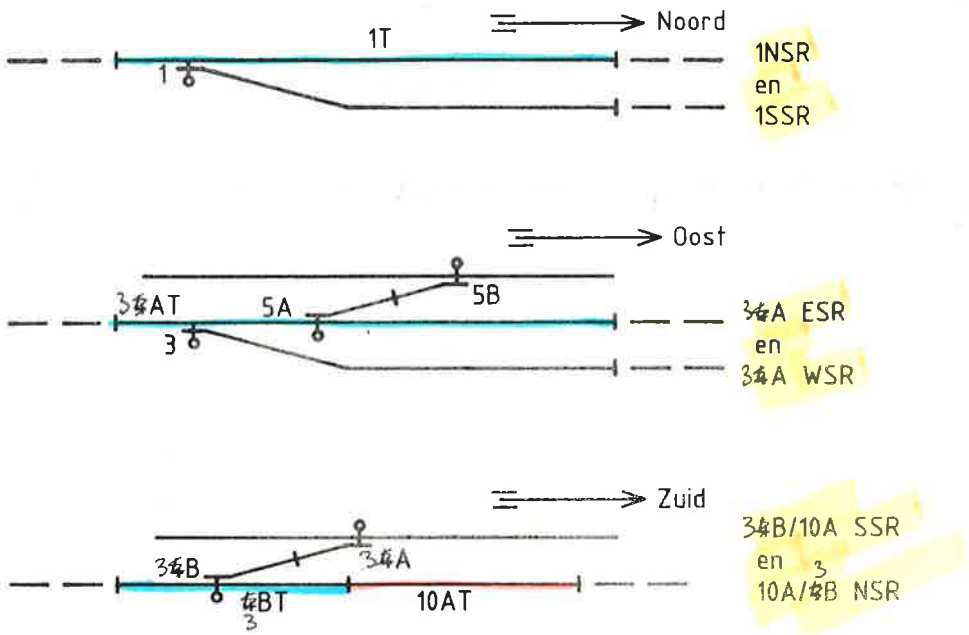
- het sein uit de stand stop is
- na het passeren van het sein de trein het wissel nadert of berijdt
- na herroepen van het sein geen zekerheid bestaat dat de trein voor het sein tot stilstand gekomen is.

Het laatste begrip, **wisselvrijmaking,** houdt in:
het na vastlegging en vasthouding weer centraal bedienbaar worden van een wissel.
De wisselvrijmaking, na rijweginstelling, mag intreden direkt nadat het wissel door de gehele trein is gepasseerd of nader een ingestelde rijweg is herroepen. De vrijmaking gebeurt dan na een tijdvertraging, meestal twee minuten.

9.2 SCHAKELING VAN DE RIJRICHTINGSHOUDRELAIS (SR)

Het doel van de schakeling is het vastleggen van de wissels in de rijweg in te leiden zodra een rijweg wordt ingesteld. De eigenlijke vastlegging gebeurt d.m.v. de vergrendelingsrelais. Deze sluiten dan de centrale bedienbaarheid van een wissel uit.
Het vasthoudingsaspect zit ook verweven in de schakeling van de rijrichtingshoudrelais maar dat komt in een volgend hoofdstuk nader aan de orde.

Nu is het in principe zo dat voor elke geïsoleerde sectie waarin één of meer wissels zijn opgenomen een rijrichtingshoudrelaisschakeling wordt toegepast.
Het toepassen van meer dan één rijrichtingshoudrelais voor een rijweg biedt de mogelijkheid om achter de trein de wissels sectiegewijs vrij te maken waardoor deze direkt weer beschikbaar zijn voor een volgende rijweginstelling.
Aangezien een sectie in twee richtingen kan worden bereden wordt voor elke richting een rijrichtingshoudrelais toegepast. De relais worden benoemd naar de sectie of secties waarop het relais van toepassing is. In de relaisnaam moet dan aangegeven worden voor welke rijrichting het relais dient. Zo ontstaan benamingen als SSR, NSR, WSR en ESR. De onderstreepte letters staan resp. voor 'South', 'North', 'West' en 'East'.
Hieronder, in afbeelding 161, zijn een aantal voorbeelden van benoeming gegeven.



afb. 161

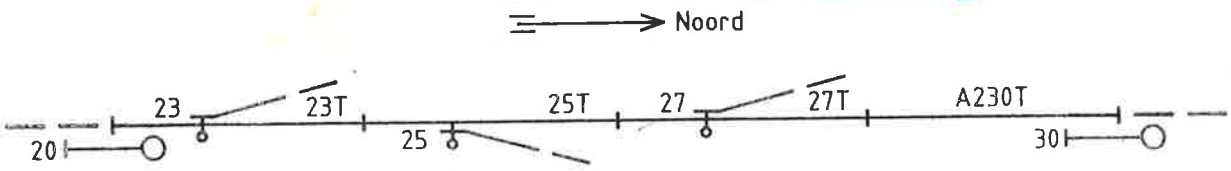
10 AT DIENT HIER BINNEN PROFIEL VAN VRIJRUIMTE TE LIGGEN VAN WISSEL 3BT ANDERS IS ER GEEN 10A SSR/NSR

Ter toelichting: in geval A geldt voor rijweginstelling in noordelijke richting de 1 NSR. Bij rijden in zuidelijke richting doet de 1 SSR dienst.
In geval B liggen er twee wissels in de sectie 3~~4~~AT.
De rijrichtinghoudrelais 3~~4~~A ESR en 3~~4~~A WSR zorgen dan voor de vastlegging van zowel wissel 3 als 5A.
In geval C zijn in de SSR en NSR twee secties opgenomen: sectie 3~~4~~BT en sectie 10AT.
Dit houdt in dat bij rijden in zuidelijke richting wissel 3~~4~~B pas vrijkomt nadat sectie 10AT verlaten is. 10AT LIGT BINNEN PVR VAN WISSEL

WISSEL OMLEGGEN GEBEURT NET AANDERZIJDS (SPREIDING PICKSTROOM)

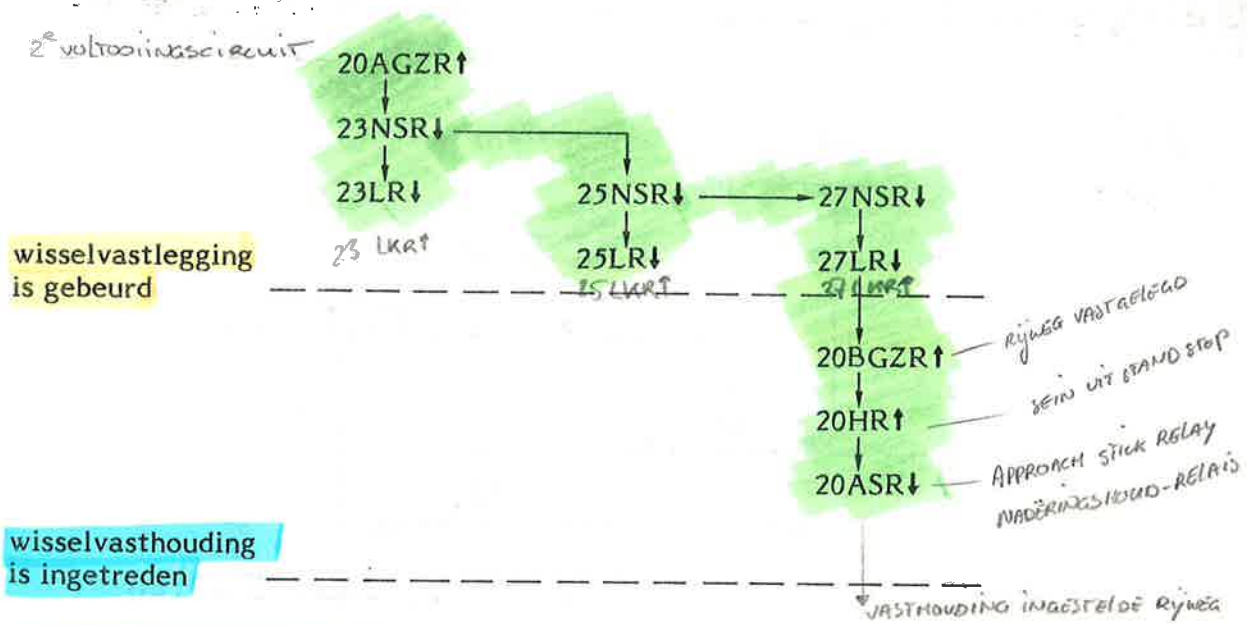
De wisselvastlegging begint met het wissel dat direkt achter het sein gelegen is. In cascade volgen dan de overige wissels in de rijweg. Wissel selektie contacten in de schakelingen zorgen ervoor dat er geen wissels buiten de rijweg worden vastgelegd, behoudens genoemde uitzonderingen zoals b.v. flankdekking.

De vastlegging begint met het opkomen van de AGZR 2de VOLTOOIING die hoort bij het sein aan het begin van DE rijweg.
Deze laat het eerste rijrichtinghoudrelais afvallen. Op zijn beurt schakelt deze het bij deze wisselsectie behorende vergrendelingsrelais af. Het wissel is op dat moment niet meer bedienbaar vanaf het bedieningstoestel. LR
Sectiegewijs volgt nu het vastleggen van de overige wissels in de rijweg.
Nadat het sein aan het begin van de rijweg uit de stand stop gekomen is valt een relais genaamd ASR af. Een contact van deze ASR is opgenomen in de schakeling van het rijrichtinghoudrelais aan het begin van de rijweg. Dit contact verzorgt de vasthouding van de ingestelde rijweg.
In afbeelding 162 is een situatie getekend waarop we dit verhaal zullen toepassen. Onder de afbeelding staat het hierbij behorende relaisvolgorde diagram.



afb. 162

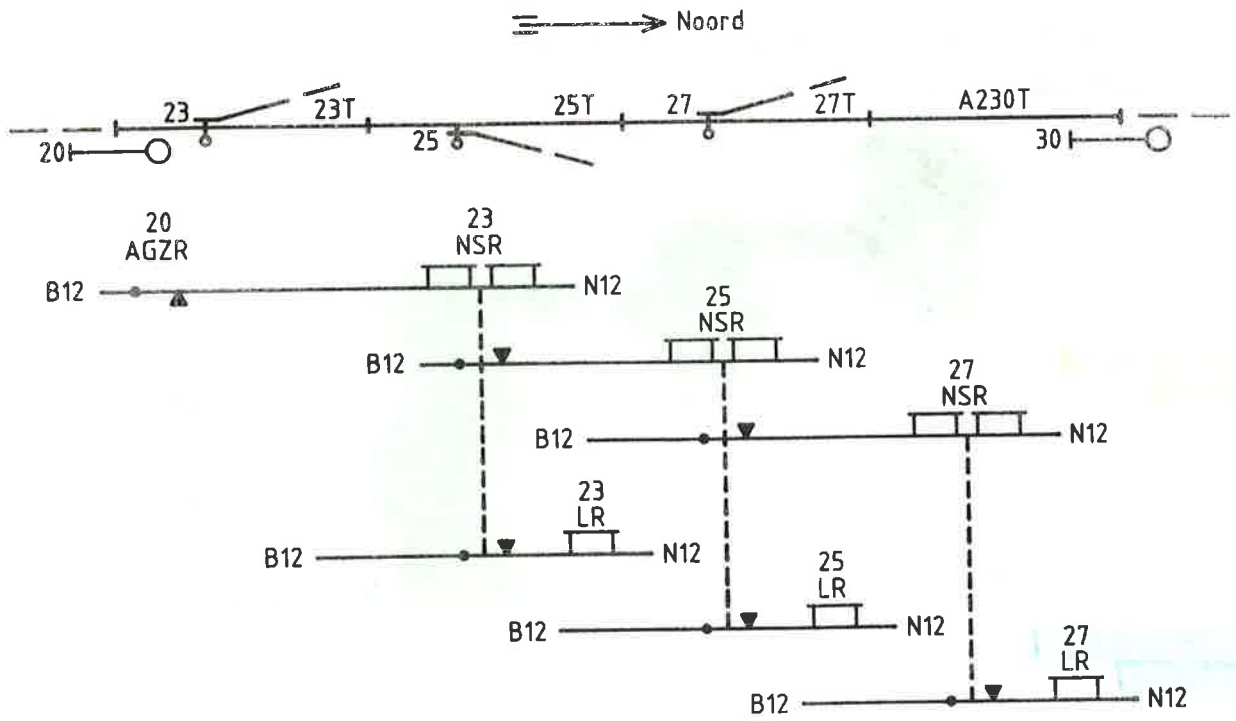
Er wordt een rijweg ingesteld van sein naar sein. Na het doorlopen van voorbereidings- en 1e voltooiingscircuit worden de wissels in de juiste STAND gestuurd.
Na een niet-veiligheidscontrole in het 2e voltooiingscircuit trekt hierin de 20 AGZR aan.
Relaisvolgorde diagram vanaf dit moment:



Vrijmaking van de wissels kan nu alleen gebeuren door het laten berijden van de rijweg door een trein waarbij de rijweg sectiegewijs vrij wordt.
Een tweede mogelijkheid is de rijweg te herroepen waardoor de ASR na twee minuten opkomt en daardoor de wissels weer vrijmaakt.

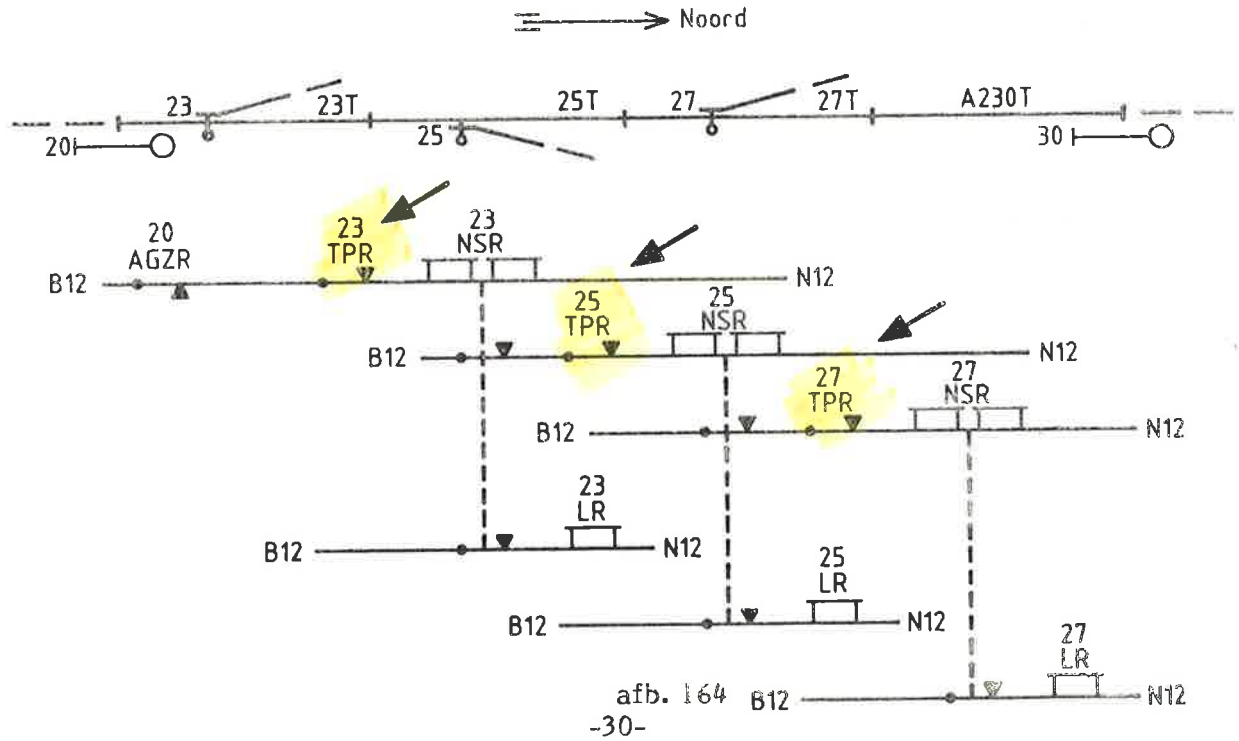
We zullen nu de vastleggingsschakelingen inhoudelijk gaan bekijken. Er is enig verschil in de schakeling van het rijrichtinghoudrelais welke behoort bij een sectie welke direkt achter een sein ligt en de schakeling welke behoort bij een sectie welke tussen andere wisselsecties ligt.

We zullen de schakelingen stap voor stap opbouwen, waarbij de situatie uit afbeelding 162 gehanteerd wordt.



afb. 163

Afbeelding 163 laat zien hoe na het opkomen van de 20 AGZR de NSR-en en LR-en afgeschakeld worden en daarmee de rijweg wordt vastgelegd. Als de trein op een gegeven moment sein 20 afrijdt betekent dit dat direkt de AGZR afvalt. Via DSTKR, GLPR en AXR. Zoals de schakelingen in de afb. 163 zijn uitgevoerd betekent dit dat de NSR-en en LR-en weer aantrekken, wat dus inhoudt dat de wissels in de rijweg voor de trein vrijgemaakt worden en weer opnieuw bedienbaar zijn. Dit zondigt natuurlijk tegen alle principes van spoorwegbeveiliging. In de schakelingen worden daarom TPR-kontrakten van de secties in de rijweg opgenomen. (afb. 164)

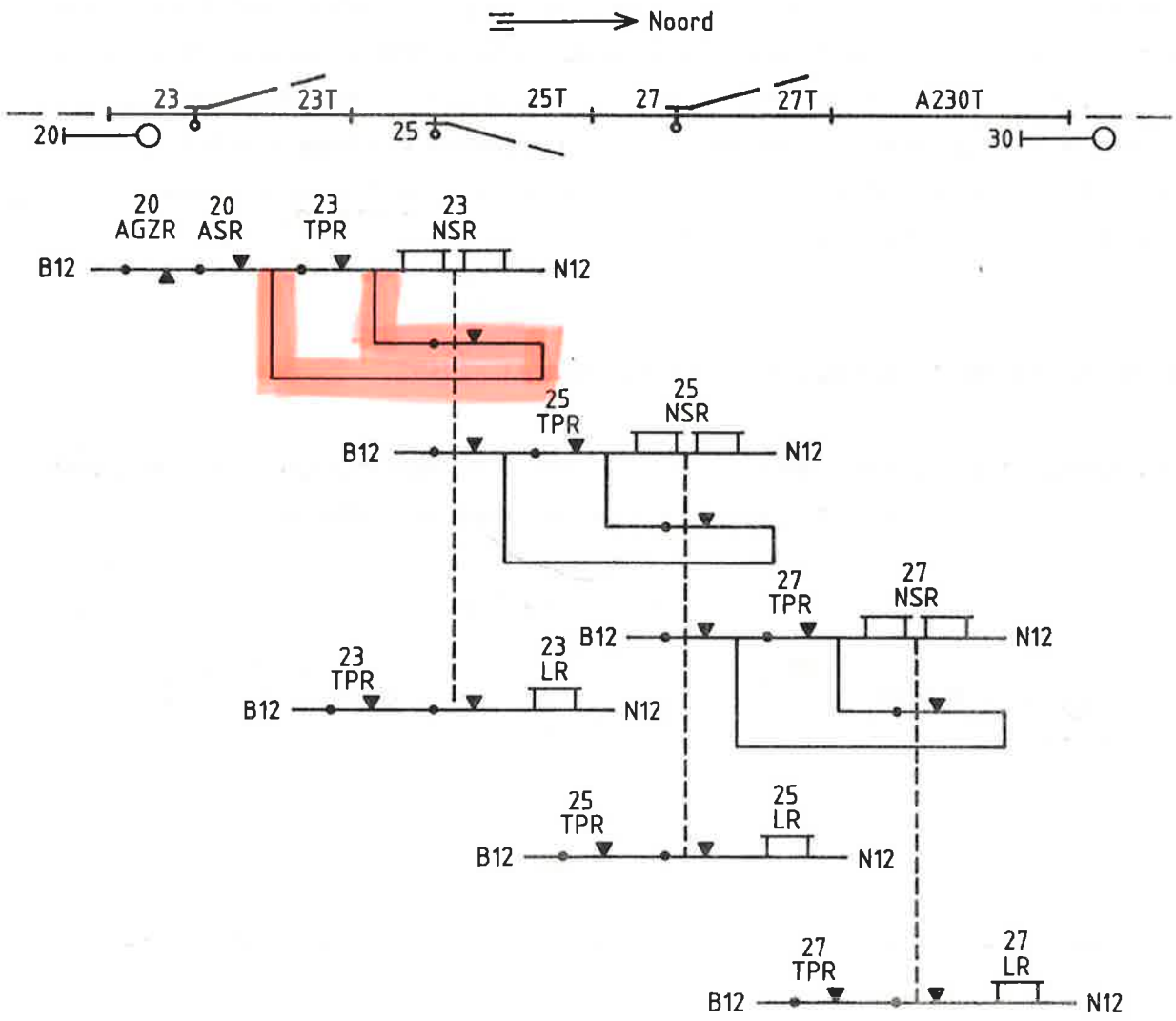


afb. 164

Bij afrijden van het sein blijven de wissels in de rijweg vastgelegd via TPR-kontakt en daardoor afgebleven NSR-en.

Opnemen van het TPR-kontrakt leidt tot het opnemen van een 'overstropping' van dit contact via een kontakt van de NSR. Anders kan het gebeuren dat bij een spontane spoorstoring in b.v. sectie 23T een hele wisselstraat vastgelegd wordt zodat de wissels niet meer bedienbaar zijn voor andere rijwegen.

Deze situatie ontstaat tijdelijk ook bij rijden over de wissels in zuidelijke richting. Als we vanaf sein 30 in tegengestelde richting naar sein 20 rijden zorgen de TPR-kontakten met de NSR-en ervoor dat de wissels tot aan sein 30 vastgelegd blijven tot de trein sectie 23T in zuidelijke richting rijdend verlaten heeft. In afbeelding 165 zijn de 'overstroppingen' aangebracht.



afb. 165

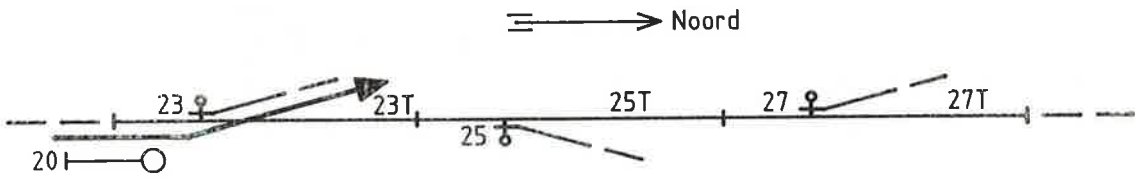
Aangezien wel de eis bestaat dat een wissel bij spontane bezetting vergrendeld dient te worden is een TPR-contact opgenomen in de LR-keten.
Na het uit de stand stop komen van het sein moet de wisselvasthouding in werking komen. Dit betekent heropnemen van een contact van de 20 ASR in de rijrichtinghoudrelaisschakeling voor de eerste sectie achter het sein. Deze ASR valt af zodra het sein uit de stand stop komt. Het aantrekken van de ASR kan op twee manieren gebeuren:

a. door medewerking van de trein: de trein moet dan de eerste twee secties achter het sein bezet hebben
b. door herroepen van het sein: de ASR trekt dan aan via een tijdvertragingsschakeling.

Niet opnemen van het ASR-kontakt in het NSR-circuit van afb. 165 zou betekenen dat bij herroepen van sein 20 de AGZR direkt afvalt en daarmee de NSR-en in cascade weer laat aantrekken. De wissels in de herroepen rijweg zijn dan vrijwel direkt weer bedienbaar terwijl een trein op dat moment het sein zou kunnen naderen met hoge snelheid.
De gevolgen laten zich makkelijk raden wanneer op dat moment een van de wissels in rijweg in de afleidende stand gestuurd kan worden.

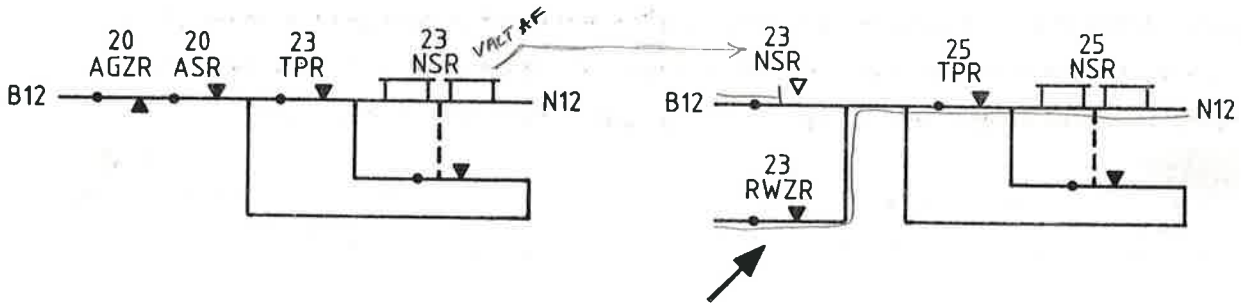
9.3 WISSELSELEKTIE KONTAKTEN IN DE "SR-SCHAKELING

Als een rijweg wordt ingesteld van sein 20 via wissel 23 linksleidend dan mogen de wissels 25 en 27, die buiten deze rijweg liggen, niet vastgelegd worden. (afb. 166)



afb. 166

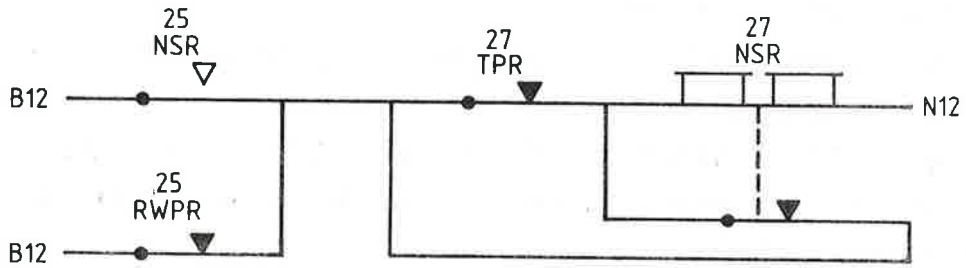
In de SR-schakelingen moeten dan voorzieningen getroffen worden die ervoor zorgen dat de betreffende NSR-en aangetrokken blijven. Dit wordt bereikt m.b.v. wisselselektiekontakten. (afb. 167)



afb. 167

Bij rijweginstelling vanaf sein 20 via wissel 23 linksleidend is wissel 23 in de R-stand gestuurd. De RWZR is dus aangetrokken. Na opkomen van de 20 AGZR valt de 23 NSR af gevolgd door de eventuele overige NSR-en in de rijweg. De 25 NSR, van het wissel buiten de rijweg, blijft aangetrokken omdat het 23 NSR-contact in de schakeling overbrugd wordt door een kontrakt van de 23 RWZR welke nu aangetrokken is.

Deze voorziening zal natuurlijk ook aangebracht moeten worden in het circuit van de 27 NSR. Deze mag ook niet afvallen als een rijweg vanaf sein 20 via wissel 25 rechtsleidend wordt ingesteld. Het 25 NSR-kontakt in de schakeling wordt dan ook overbrugd door een kontakt van de 25 RWZR of RWZPR of RWPR. (afb. 168)



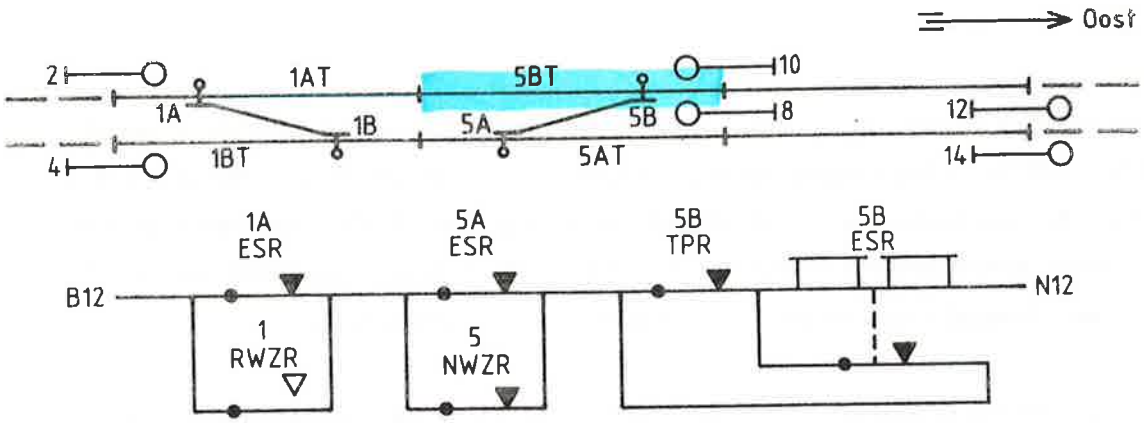
afb. 168

Voor de tegengestelde rijrichting wordt gebruik gemaakt van SSR-schakelingen volgens dezelfde principes opgebouwd als de NSR-schakelingen.
De LR-schakelingen zijn niet voor twee richtingen aanwezig. De ene LR-spoel dient voor beide rijrichtingen. Vandaar dat we naast de NSR- ook SSR-kontakten in de LR-schakelingen tegenkomen. (afb. 169)

afb.169

De afvalvertraging van de LR, zie symbool in afbeelding 169, heeft geen funktie in de NX-systeem '68-schakelingen maar is een overblijfsel uit eerdere NX-systemen. Uit uniformiteitsoverwegingen wordt nog steeds hetzelfde type relais toegepast.

De S-bladen 501 en 502 laten de schakelingen voor de wisselvastlegging in Waalwijk zien. Als voorbeeld nemen we de schakeling van de 5B ESR wat nader onder de loep. (afb. 170)



afb. 170

Over wissel 5B kan in oostelijke richting op twee manieren een rijweg ingesteld worden nl. vanaf sein 2 of vanaf sein 4 naar sein 12.
2→12
In het eerste geval wordt de 5B ESR afgebracht door de 1A ESR die afvalt bij aantrekken van de 2 AGZR.
4→12
In het tweede geval zorgt de 5A ESR voor afvallen van de 5B ESR. De overstropping door het 5 NWZR-frontkontakt is dan niet aanwezig omdat wissel 5 vanuit de 1e voltooiing in de R-stand gecommandeerd is.
Bij rijweginstelling van sein 2 naar sein 14 mag de 5B ESR **niet** afvallen. Daartoe is in het 5B ESR circuit het 1A ESR kontakt overbrugd door een kontakt van de 1 RWZR die bij deze rijweginstelling op dat moment aangetrokken is.
De 1A ESR zorgt wel voor afvallen van de 1B ESR en deze laat op zijn beurt de 5A ESR afvallen.
Deze 5A ESR is ook weer opgenomen in het 5B ESR circuit. Het 5A ESR kontakt wordt nu ook overbrugd door een wisselkontakt, nl. van de 5 NWZR, zodat de 5B ESR aangetrokken blijft en wissel 5B dus niet vergrendeld wordt.

NORMAAL

9.4 AFSLUITING

Een aantal bijzondere SR-schakelingen zal in een later stadium aan de orde komen. We denken hierbij aan: opnemen van een sectie zonder wissel, vastleggen van wissels buiten de rijweg t.b.v. bijv. flankdekking en vrije ruimte controle.

Hoofdstuk 10 Seinsturing BGZR

10.1 INLEIDING

Evenals in voorgaande circuits vinden we in de BGZR-circuits de opbouw van het emplacement terug.
Ook het principe van "double-end feed", d.w.z. de tweezijdige voeding afhankelijk van de rijrichting. Dit geeft een besparing van kontakten door deze zowel voor de ene als voor de andere rijrichting te gebruiken.
Het BGZR-circuit is het eerste circuit waarin de veiligheidscontroles (via B-relaiscontacten) worden uitgevoerd op: wisselstand, wisselvastlegging/vergrendeling, en eerste tegensein. Als aan deze voorwaarden voldaan is kan de BGZR aantrekken.

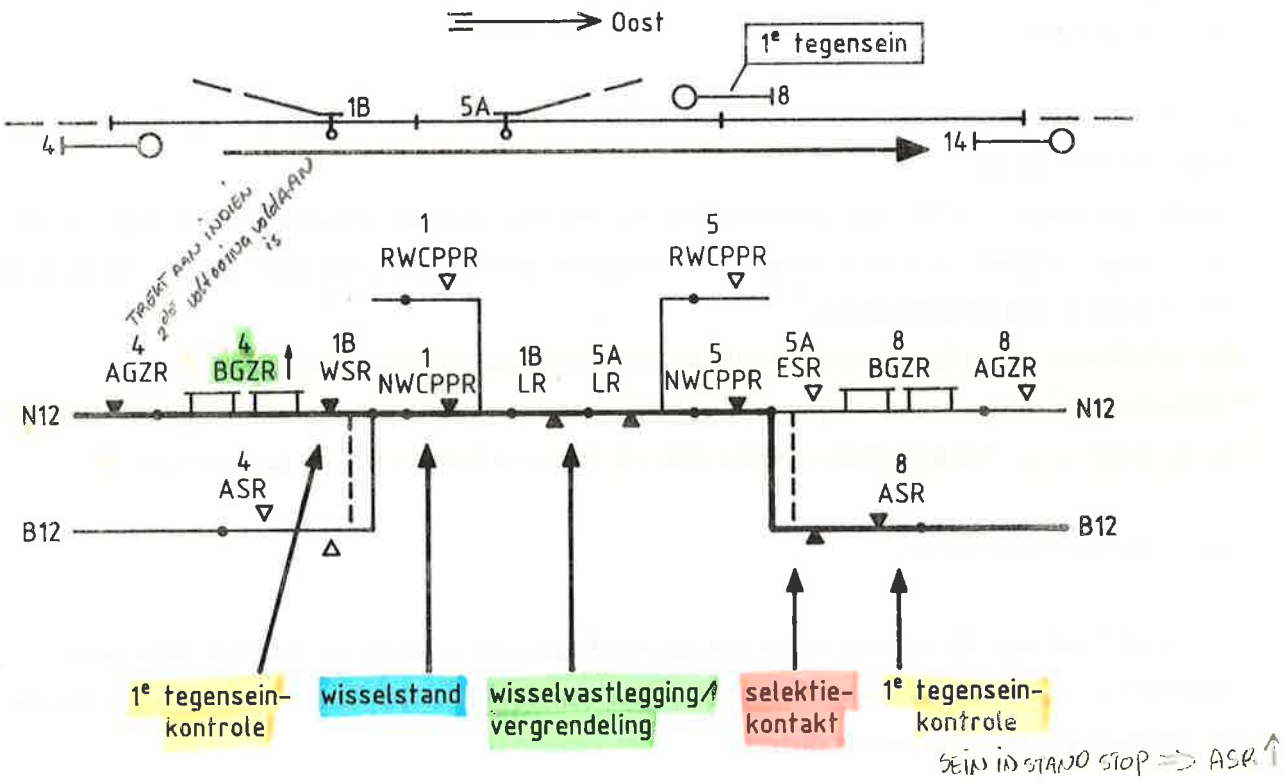
10.2 DE SCHAKELING

De wisselstand van de wissels in de rijweg wordt gecontroleerd door kontakten van de NWCPPR voor de normale stand en kontakten van de RWCPPR voor de abnormale stand. Dit noemen we een positieve controle.
Positief controleren houdt in dat bijv. de normale stand niet mag worden gecontroleerd via een backcontact van de RWCPPR. Immers, het afgevallen zijn van de RWCPPR wil niet zeggen dat de NWCPPR aangetrokken is: het wissel kan wel opengereden zijn of anderszins geen eindstand innemen.

De wisselvastlegging wordt gecontroleerd door van iedere wisselsectie een LR-backcontact op te nemen en een SR-contact van het laatste rijrichtinghoudrelais in de rijweg. In feite is dit laatste contact meer bedoeld als selektie contact vanwege de "double-end feed"-schakeling.

De controle op een ingestelde rijweg vanaf het 1e tegensein wordt uitgevoerd door een ASR-frontcontact van het 1e tegensein op te nemen plus een frontcontact van het rijrichtinghoudrelais (SR), welke hoort bij de laatste wisselsectie, gezien vanaf het 1e tegensein.
Het laatste contact controleert niet alleen het uit de stand stop staan van het 1e tegensein maar ook of er geen treinbeweging vanaf het 1e tegensein gaande is. De ASR komt nl. weer op, zonder tijdvertraging als de eerste twee secties na het sein bezet zijn.

In afbeelding 171 zijn genoemde contacten te zien.
De schakeling hoort bij het station Waalwijk en is ook te vinden in het tekeningenboek (S-bl. 701).
Er is een rijweg ingesteld van sein 4 naar sein 14.

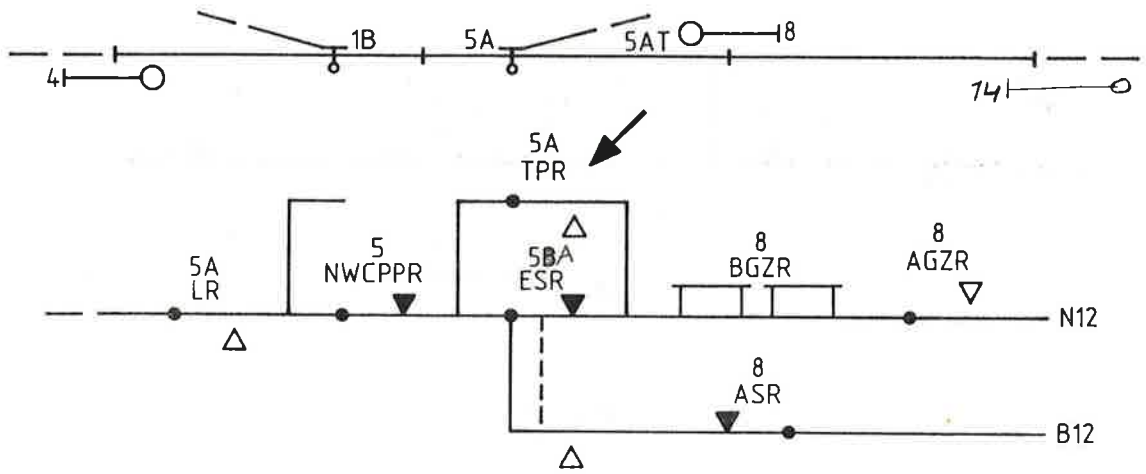


afb. 171

Het inschakelen van het BGZR-circuit gebeurt door een AGZR-contact. Nadat aan alle voorwaarden voldaan is kan de BGZR aantrekken. De voorwaarden worden ook blijvend gecontroleerd. Als een wissel in een ingestelde rijweg uit de controle raakt zal b.v. de NWCPPR afvallen.
De BGZR volgt dan onmiddellijk en via HR of GR komt het sein op rood.

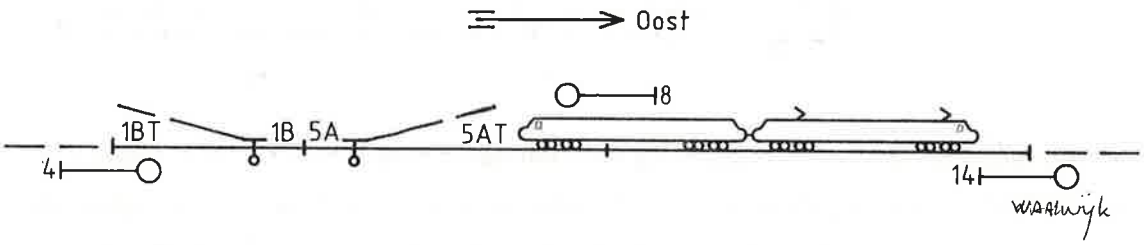
Bij een normale gang van zaken wordt de BGZR afgebracht door de AGZR. Deze valt af wanneer de eerste sectie achter het sein bereden wordt.
In het BGZR-circuit vindt **geen** controle plaats op spoorbezetting in de rijweg omdat de BGZR niet alleen de basis is voor de HR maar ook voor de GR, het seinbedieningsrelais voor geel knipper.
Het moet mogelijk zijn het sein aan het begin van een rijweg uit de stand te brengen met geel knipper om bijvoorbeeld twee treinen in die rijweg te laten combineren.

Een extra voorziening in het BGZR-circuit is het opnemen van een TPR-contact van de afrijdsectie in de schakeling. Dit contact wordt opgenomen naast de bijbehorende BGZR. (afb. 172).



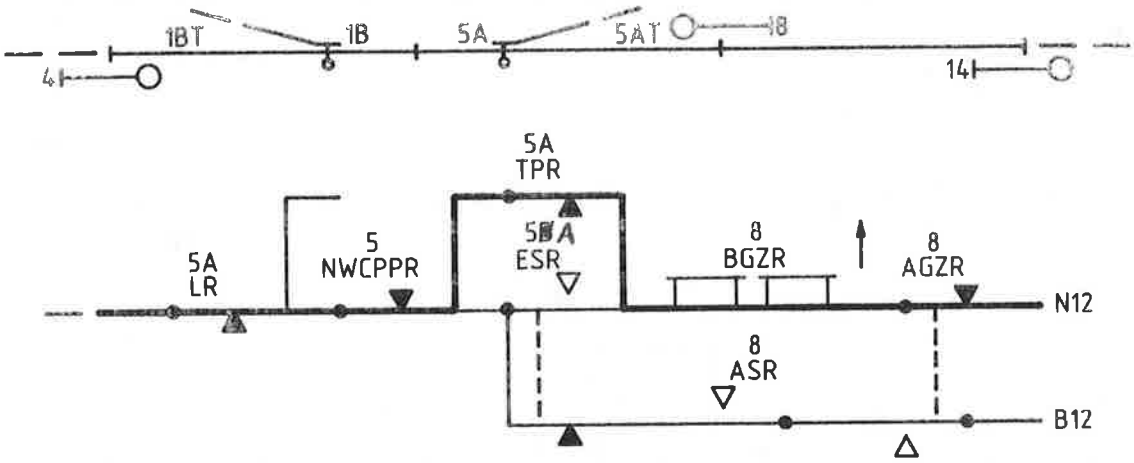
afb. 172

Dit TPR-contact geeft de mogelijkheid om bij bezette eerste sectie achter het sein, door een trein die uit de tegenrichting is gekomen, toch een rijweg in te stellen met geel knipper. Dit kan zijn nut hebben bij rangeren of het combineren van treinen.
Aan de hand van een voorbeeld zullen we e.e.a. duidelijk maken.
Er wordt een rijweg ingesteld van sein 4 naar sein 14.
De trein komt binnen maar vanwege zijn lengte komt de sectie 5AT niet vrij achter de trein. (afb. 173)



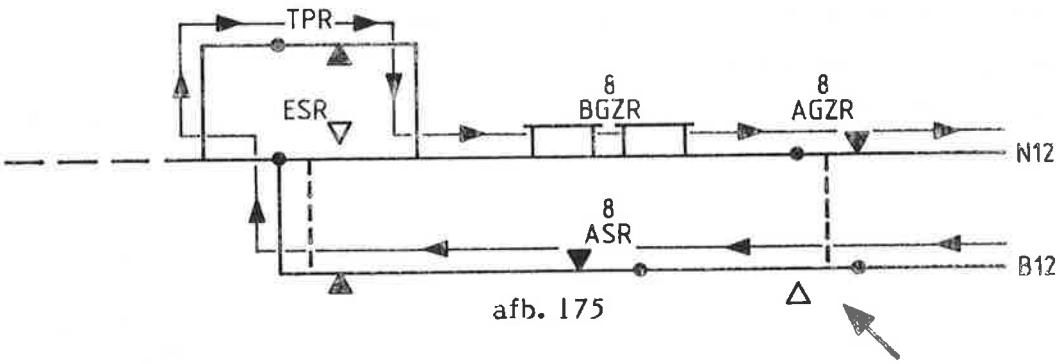
afb. 173

Dit betekent dat de 5A ESR afblijft, waardoor wissel 5A vastgelegd blijft.
De trein moet vanuit Waalwijk weer terug en wel via rechterspoor van de vrije baan. Als het TPR-contact **niet** in de BGZR-schakeling was opgenomen, was het niet mogelijk geweest sein 8 voor deze rijweg uit de stand stop te brengen: de 5A ESR blokkeert dan het opkomen van de 8 BGZR. HOE KAN MACHINIST HET SEIN ZIEN?
Door het aanbrengen van het TPR-contact, met name het 5A TPR-contact, ontstaat deze mogelijkheid wel. (afb. 174)



afb. 174

Ga ook na hoe e.e.a. verloopt in de voorafgaande schakelingen zoals vbc, vtc en wisselvastlegging.
Een gevolg van het opnemen van het TPR-contact is dat in de tak onder de BGZR een AGZR-backcontact opgenomen wordt.
Dit contact voorkomt dat de BGZR onder spanning komt via het gemaakte TPR-contact zonder dat de veiligheidsvoorwaarden gecontroleerd worden. (afb. 175)



afb. 175

Ook het hieropvolgende seinbedieningsrelais kan dan aantrekken (GR of HR). Weliswaar valt dan de ASR af die de BGZR-keten onderbreekt maar daardoor wordt een bepaalde wisseistraat twee minuten lang vastgelegd wat erg hinderlijk is voor de treindienst.

10.3 CONTROLE OP DE VRIJE BAAN

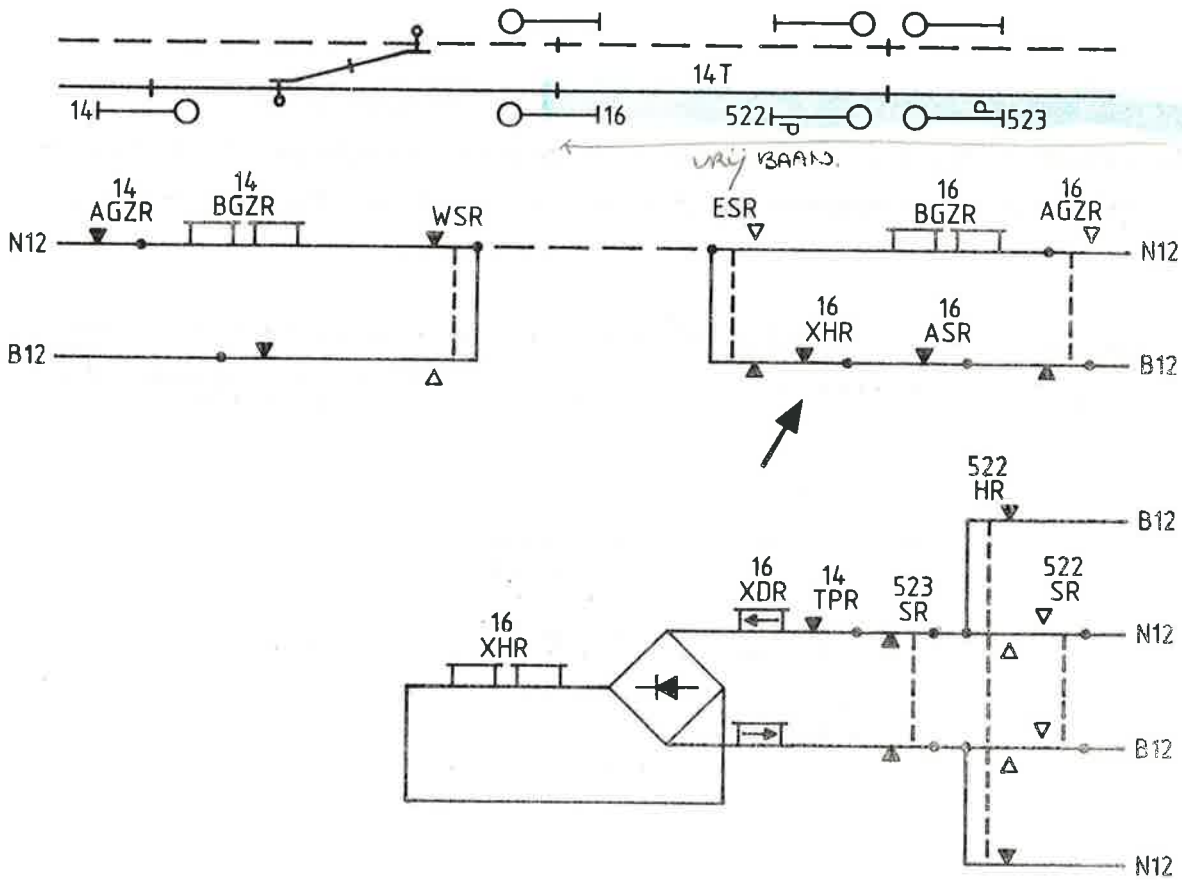
Voordat een uitrijsein uit de stand stop mag worden gebracht naar de vrije baan moeten een aantal controles uitgevoerd worden. Welke dat precies zijn hangt weer af van het type automatisch blokstelsel dat aansluit aan het betreffende station.
In hoofdstuk 5, paragraaf 5.3, zijn deze typen reeds besproken. Bestudeer zonodig deze paragraaf nog eens.

10.3.1 Automatisch blokstelsel zonder linkerspoorbeveiliging

In het BGZR-circuit worden t.a.v. het automatisch blokstelsel zonder linkerspoorbeveiliging geen controles uitgevoerd omdat de BGZR zowel de basis is voor de HR als de GR. Een eis is dat een tweede trein naar het bezette eerste blok van de vrije baan moet kunnen worden gestuurd met geel knipper.
Uiteraard mag niet met geel knipper veilig gezet worden als een trein over verkeerd spoor onderweg is naar het station. Er zijn echter geen mogelijkheden aanwezig om dit in de schakelingen uit te sluiten. Een rijrichtingskriterium ontbreekt. Er moet in die gevallen gewerkt worden op basis van afspraken. VS VERKEERD SPOOR

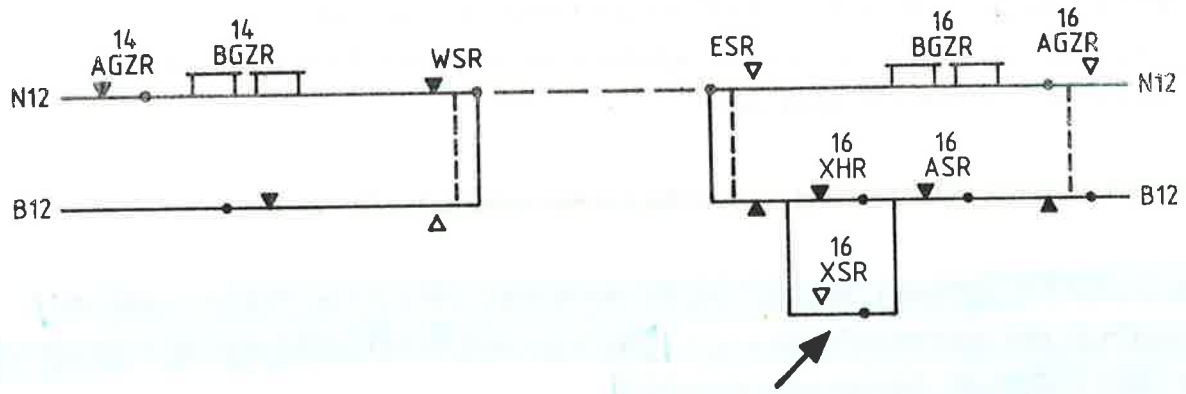
10.3.2 Automatisch blokstelsel met dubbel-enkel-spoorbeveiliging

De BGZR van het uitrijsein mag niet aan kunnen trekken als een tegengestelde rijweg ingesteld is of een tegentrein onderweg is. Daartoe wordt in het BGZR-circuit een contact van het lijnrelais XHR opgenomen. (afb. 176)



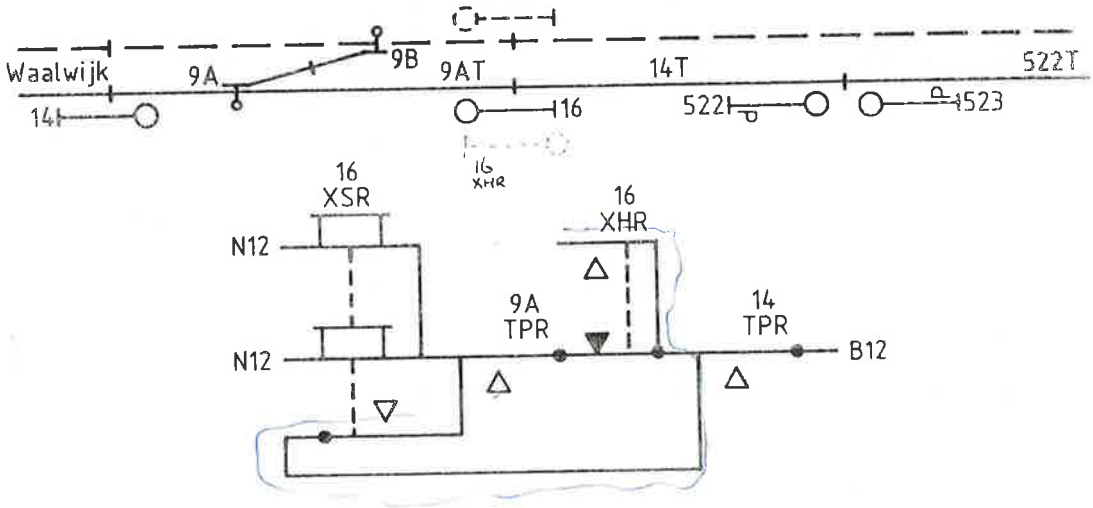
afb. 176

Het moet mogelijk zijn een tweede trein in het eerste blok van de vrije baan te sturen terwijl dat blok reeds bezet is door een vertrokken trein.
Door alleen een XHR-contact op te nemen kan aan deze eis niet voldaan worden: de XHR is immers afgevallen als er in het eerste blok een trein staat of rijdt.
Er wordt daarom parallel aan het XHR-contact een contact van de XSR geschakeld. (afb. 177)



afb. 177

De XSR trekt alleen aan bij een vertrekkende trein. De schakeling is dus rijrichtinggevoelig. Op het moment dat het eerste blok bezet wordt trekt de XSR aan en blijft aangetrokken tot de vertrekkende trein het eerste blok verlaten heeft. (afb. 178)

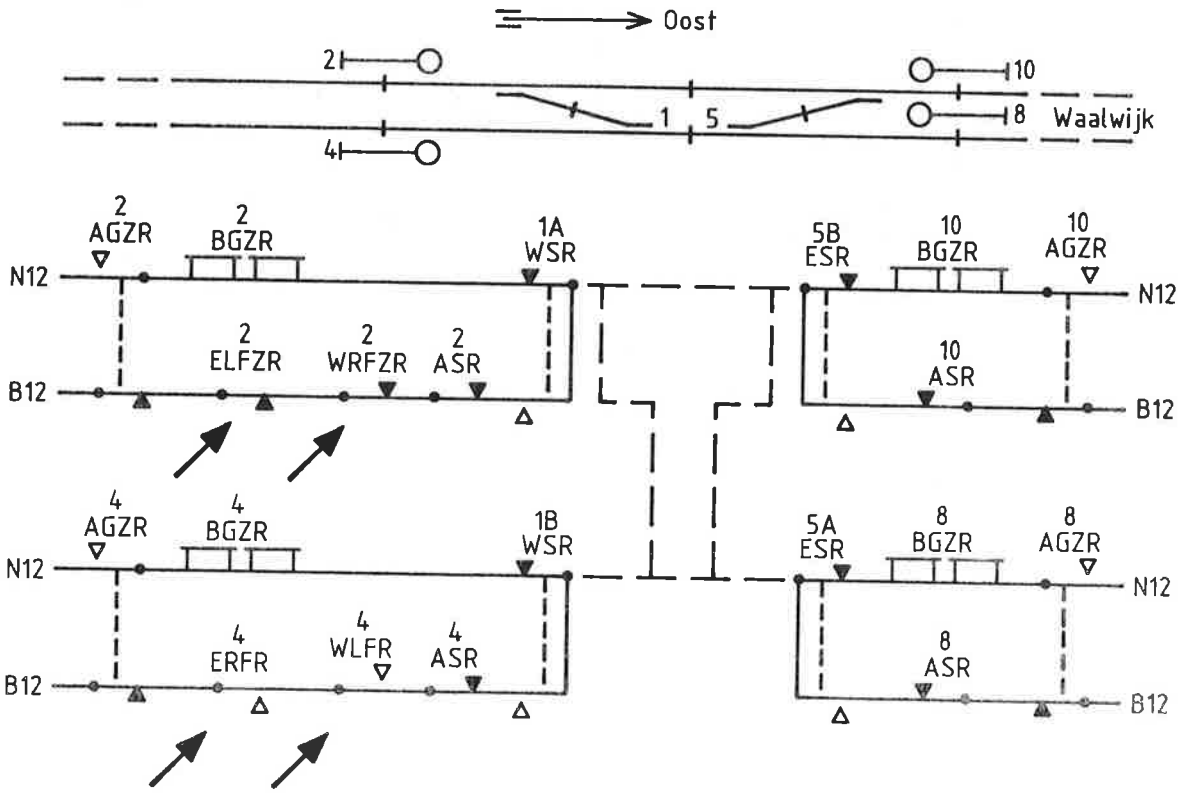


afb. 178

Als de sectie 14 T bezet wordt trekt de XSR aan. De sectie 9 AT was dan reeds bezet. Het aantrekken gebeurt via een frontcontact van de vertraagd afvallende 16 XHR. Na verlaten van sectie 9 AT is een houdketen aanwezig via het backcontact van de 16 XHR. Verlaat de trein het blok dan trekt de 16 XHR aan en valt de 16 XSR af.

10.3.3 Automatisch blokstelsel met beveiligd linkerspoorrijden

In het BGZR-circuit wordt, evenals in het voorbereidingscircuit gecontroleerd, maar nu met B-relais, of de ingestelde rijrichting overeenkomt met de richting waarin men een trein wil laten rijden.
Er wordt dan niet alleen het aangetrokken zijn van het ene rijrichtingsstuurrelais, b.v. NRFZR, gecontroleerd, maar ook het afgevallen zijn van het andere rijrichtingsstuurrelais, de SLFZR. (afb. 179)

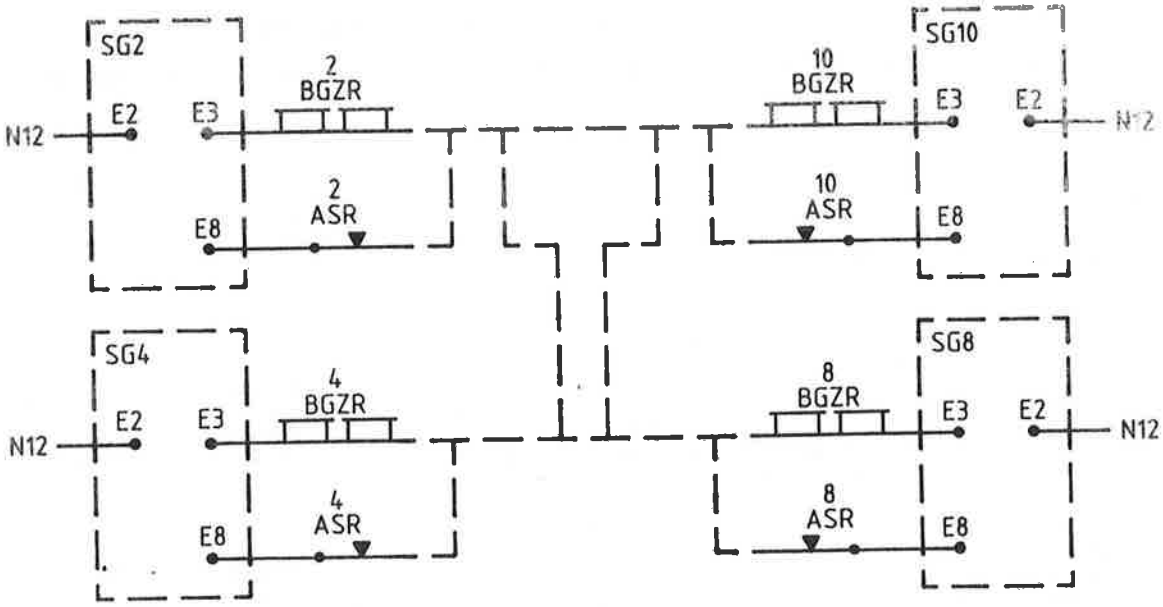


afb. 179

Er mag geen gebruik gemaakt worden van de J-relais, herhalers van de rijrichting- en rijrichtingstuurrelais.
Bij juist ingestelde rijrichting kan ook zonder controle op spoorbezetting in het eerste blok van de vrije baan het uitrijsein uit de stand stop gebracht worden met geel knipper.

10.4 AANGIFTE OP DE S-BLADEN

Aangezien in het BGZR-circuit nog J-relais contacten voorkomen, van de AGZR, laten we nog even zien hoe dit op de S-bladen getekend is. De AGZR bevindt zich in een SG- of ZSG-unit afhankelijk van het feit of we te maken hebben met een Integra/keuzeknoptoestel of een "klassiek" begin- en eindknoptoestel. (afb. 180)


SG2
N12
E2
E3
2
BGZR
E8
2
ASR
SG10
10
BGZR
E3
E2
N12
10
ASR
E8
SG4
N12
E2
E3
4
BGZR
E8
4
ASR
SG8
8
BGZR
E3
E2
N12
8
ASR
E8

afb. 180

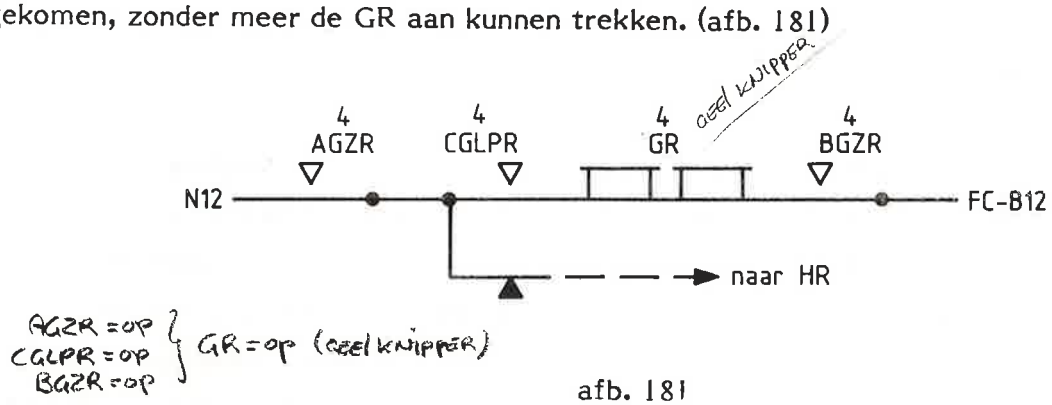
Hoofdstuk 11 Seinsturing GR en HR

11.1 INLEIDING

Nadat de BGZR is opgekomen gelden er voor de GR geen verdere voorwaarden om aan te mogen trekken. Het sein kan nu direkt uit de stand stop komen met geel knipper.
De HR-schakeling is weer zodanig opgebouwd dat deze van twee zijden gevoed kan worden (double- end feed).
In het HR-circuit vindt de controle op spoorbezetting in de rijweg plaats en de controle op rijwegen vanaf het tweede tegensein.

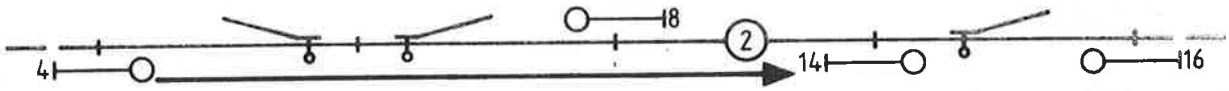
11.2 DE GR-SCHAKELING

Wanneer in de seinknopschakeling de CGLPR is opgebracht zal nadat de BGZR is opgekomen, zonder meer de GR aan kunnen trekken. (afb. 181)



afb. 181

De aangetrokken GR laat in het sein de gele lamp knipperen.
Bij afrijden of herroepen van het sein wordt de GR afgebracht via CGLPR, AXR en AGZR. Het sein valt dan direkt op rood. In het GR-circuit vindt geen controle plaats op spoorbezetting en het tweede tegensein. Dit houdt echter niet in dat twee seinen b.v. de seinen 4 en 16 gelijktijdig met geel knipper naar spoor 2 uit de stand stop kunnen worden gebracht.
Er wordt nl. wel een tweede tegenseincontrole uitgevoerd in het voorbereidingscircuit. – Jreiais
Bij instelling van de rijweg van sein 4 naar sein 14 trekt de 8 AXR aan. (afb. 182)



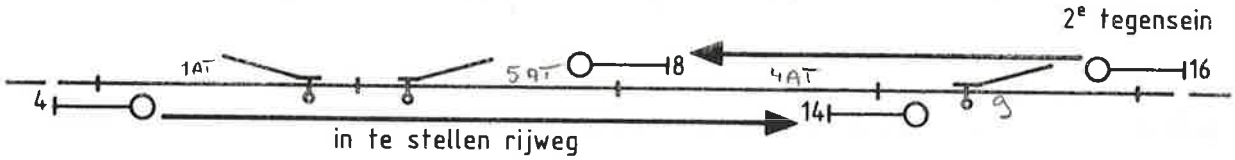
afb. 182

Bij rijweginstelling van sein 16 naar sein 8 moet de 14 AXR opkomen. Dit lukt echter niet omdat in het vbc van deze rijweg een backcontact van de 8 AXR is opgenomen ter controle van het tweede tegensein. Het zou wel kunnen op het moment dat de trein sein 4 afrijdt. De 8 AXR valt dan af. Dit is in de bedieningsvoorschriften echter uitdrukkelijk **verboden.** De trein komende vanaf sein 4 moet eerst stilstaan voordat sein 16 uit de stand stop mag worden gebracht.

De GR is aangesloten op de FC-B12 voeding. Dit is een zgn. bewaakte voeding.
Is de GR aangetrokken dan toont het sein geel knipperlicht. Door een storing in de knipperspanningsvoorziening kan dit overgaan in geel wat een veel beter seinbeeld betekent voor de machinist. Bij storing in de knipperspanningsvoorziening wordt de FC-B12 voeding afgeschakeld. De GR valt dan af. Het sein wat eerst geel knipper toonde wordt nu rood wat een meer beperkend seinbeeld is. Een storing werkt dus naar de veilige kant.

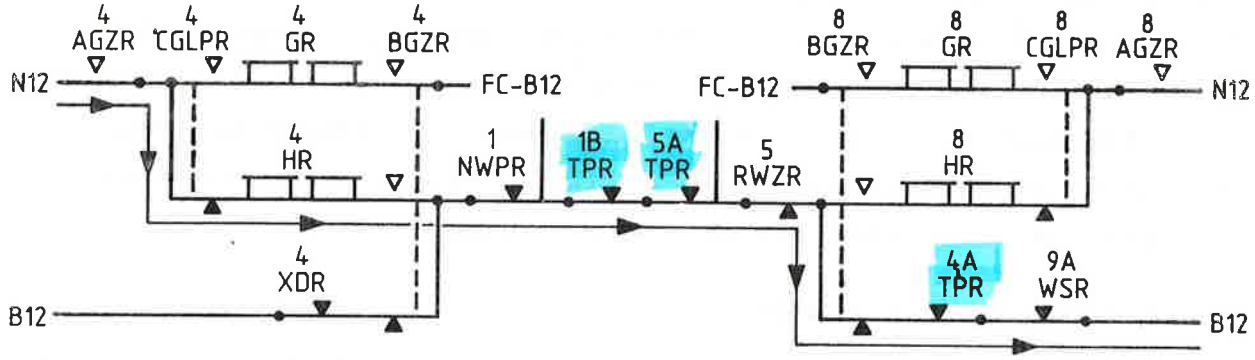
11.3 DE HR-SCHAKELING

Bij aantrekken van de HR kan het sein geel gaan tonen.
Geel betekent volgens het seinreglement (SR): "afremmen tot 40 km/u en rekenen op stop bij het volgende sein".
Dus tot aan het volgende sein wordt een "veilige" rijweg gegarandeerd. Dit in tegenstelling tot het seinbeeld geel knipper.
In de HR-schakeling moet daarom gecontroleerd worden of er geen spoorbezetting in de rijweg is en er geen rijweg is ingesteld en geen trein nadert vanaf het tweede tegensein. De rijweg vanaf het tweede tegensein "overlapt" nl. de rijweg van het in te stellen sein. (afb. 183)



afb. 183

Dit zijn de voornaamste zaken welke gecontroleerd moeten worden in het HR-circuit. Afbeelding 184 geeft het HR-circuit voor een rijweg vanaf sein 4 naar sein 14 in Waalwijk. Zie ook S-bl 703 in het tekeningenboek.



afb. 184

Wanneer sein 4 bediend wordt met de keuzeknop NORM of gedrukte beginknop trekt de 4 GLPR aan. De 4 CGLPR, waarvan een heel contact in deze schakeling is opgenomen, blijft af.

Dit hele contact van de CGLPR kiest a.h.w tussen de GR en de HR.

Aan het eind van de 2e voltooiing trekt de 4 AGZR aan.

Het HR-circuit wordt uiteindelijk ingeschakeld door het opkomen van de 4 BGZR.

De in het circuit opgenomen kontakten van wisselstuurstand- of controlerelais dienen voor het selekteren van de juiste voorwaarden. Deze contacten hebben in dit circuit dus geen controlefunktie. De wissels zijn al gecontroleerd in het BGZR-circuit.

11.3.1 DE CONTROLE OP SPOORBEZETTING

Volgen we de stroomloop voor het opbrengen van de 4 HR dan komen we achtereenvolgens TPR-contacten tegen van alle secties die in de rijweg voorkomen: 1 BT, 5 AT en 4 AT. Merk op dat de 4A TPR in de 'tak' onder de 8 HR is opgenomen en de beide andere TPR-en in het gemeenschappelijke deel van de schakeling.

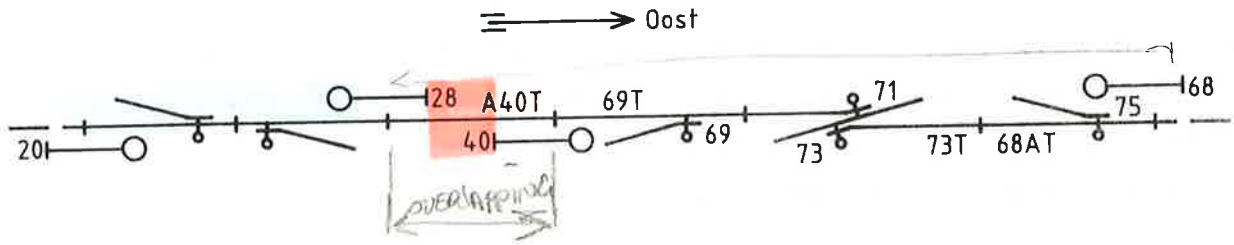
De 4A TPR kan hier niet bijgeplaatst worden omdat bij een treinbeweging vanaf sein 8 de trein voor sein 8 op de sectie 4 AT staat en daarmee zelf het opkomen van de 8 HR zou blokkeren.

Als sein 4 uit de stand stop staat met geel en de trein bezet dan de afrijdsectie 1B T dan zal via de 1 B-TPR in het HR-circuit de HR onmiddellijk afgeschakeld worden: sein wordt rood. De AGZR en BGZR volgen iets later omdat deze afgebracht moeten worden via DSTKR, GLPR en AXR.
Uit deze schakeling blijkt ook dat bij een spontane geïsoleerde spoorstoring in de rijweg het sein via het TPR-contact onmiddellijk op rood valt. De HR heeft geen houdketen. Er is een blijvende controle op alle voorwaarden in het circuit.

Bij herroepen van een ingestelde rijweg wordt de HR afgebracht via de verschillende circuits. Bij drukken van de keuzeknop "HERR" of uittrekken van de beginknop valt de GLPR af. Deze maakt het voorbereidingscircuit spanningloos waardoor de AXR afvalt. De AXR brengt de AGZR af. Een AGZR-contact is opgenomen in het HR-circuit. Direkt daarna volgt nog een extra afschakeling door de BGZR. De wissels in de rijweg blijven daarna nog twee minuten vastliggen (wisselstraatvasthouding).

11.3.2 De tweede tegenseincontrole

Zoals aan het begin van deze paragraaf al is gesteld moet, voordat de HR mag aantrekken gecontroleerd worden of er geen rijweg is ingesteld of een trein onderweg is vanaf het 2e tegensein naar de rijweg die men in wil stellen omdat ze elkaar gedeelt 'overlappen'.
Op welke manier wordt deze controle nu uitgevoerd?
We kunnen geen contact van de ASR van het tweede tegensein in het HR-circuit opnemen. Op deze manier wordt het 1e tegensein gecontroleerd in het BGZR-circuit. Je kunt daarmee wel controleren of het tweede tegensein al dan niet uit de stand stop staat. Passeert echter een trein het tweede tegensein dan zal de ASR weer aantrekken zodra de eerste 2 secties achter dit sein bezet zijn. Het mag nu nog niet mogelijk zijn een tegenrijweg in te stellen vanwege de gedeeltelijke overlapping. Door een contact van het rijrichtinghoudrelais van de laatste wisselsectie, gezien vanaf het tweede tegensein, op te nemen is er een blijvende controle op het feit of er een trein onderweg is in de rijweg. Ter verduidelijking de situatie in afbeelding 185.

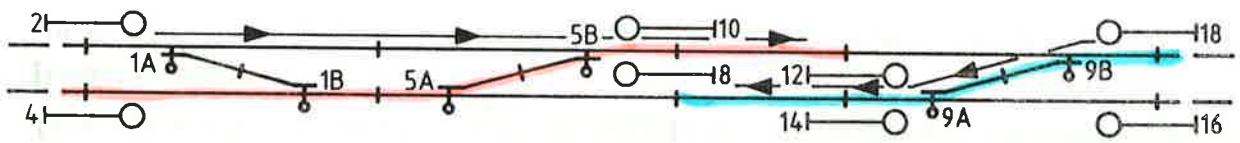


afb. 185

Een rijweg wordt ingesteld van sein 68 naar sein 28, in westelijke richting. Tijdens de wisselvastlegging vallen hierbij af: de 68A WSR, de 73 WSR en als laatste de 69 WSR. Bij aantrekken van de 68 HR valt de 68 ASR af waarmee de wisselvasthouding intreedt. De trein komt en bezet achtereenvolgens de secties 68-AT en 73T. Op dat moment trekt de 68 ASR weer aan. De wissels voor de trein uit blijven vastgehouden door de trein zelf middels de TPR-contacten in de WSR-circuits.

Wanneer op dit moment gepoogd zou worden een rijweg in te stellen van sein 20 naar sein 40 met het seinbeeld geel dan mag dit niet lukken omdat beide treinen elkaar kunnen tegenkomen tussen de seinen 28 en 40. In de rijweg vanaf sein 20 moet dus een controle uitgevoerd worden op rijwegen naar sein 28 toe.
We hebben net gezien dat dit niet d.m.v. een ASR-contact van het tweede tegensein kan omdat deze ASR reeds opkomt terwijl de trein nog in de rijweg zit. Het opnemen van een contact van de 69 WSR biedt de oplossing. Deze WSR trekt pas aan nadat de trein vanaf sein 68 de sectie 69T verlaten heeft. Daarna komt hij op de sectie A 40T en deze sectie wordt weer direkt gecontroleerd in het HR-circuit van sein 20.

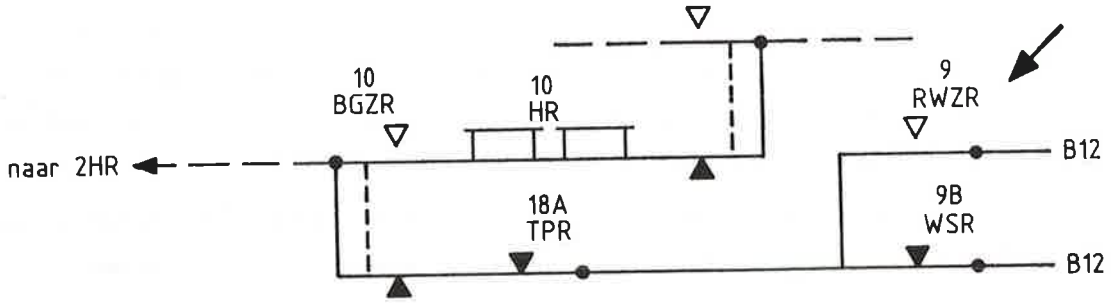
We gaan nu weer terug naar het station Waalwijk om een ander probleem aan de orde te stellen. Hiervoor kijken we naar de situatie in afbeelding 186.



afb. 186

Men wil een rijweg instellen van sein 2 naar sein 12. Voor deze rijweg is sein 18 het tweede tegensein dat gecontroleerd dient te worden in het HR-circuit. Nemen we nu aan dat sein 18 uit de stand stop staat voor een rijweg naar sein 8. In dat geval mag ook de rijweg van sein 2 naar sein 12 ingesteld worden. De rijwegen 'overlappen' elkaar niet.
In het HR-circuit van sein 2 is ter controle van het tweede tegensein een contact van de 9B WSR opgenomen. Deze 9B WSR valt ook af wanneer een rijweg vanaf sein 18 naar sein 8 wordt ingesteld. Zonder verdere maatregelen zou hiermee een gelijktijdige rijweg van sein 2 naar sein 12 zijn uitgesloten. Dit is uiteraard niet de bedoeling.

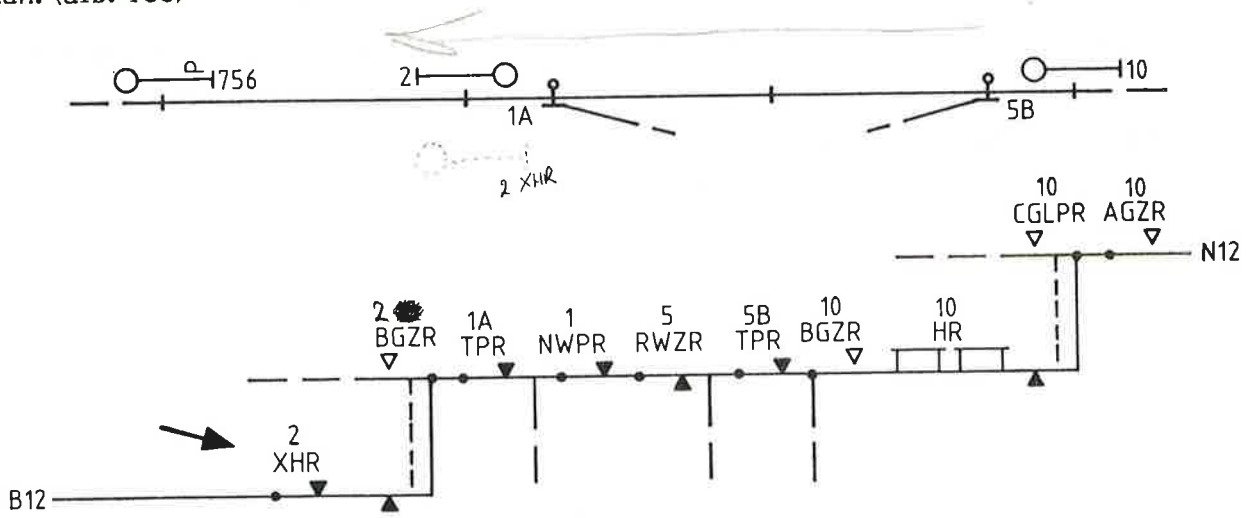
De tweede tegenseincontrole wordt daarom selektief uitgevoerd. De stand van wissel 9 bepaalt of dit al dan niet gebeurt. Daartoe wordt parallel aan het WSR-contact een contact van een wisselstuurstand- of controlerelais geschakeld. (afb. 187). Zie ook S-blad 703 in het tekeningenboek.



afb. 187

11.4 DE CONTROLE OP DE VRIJE BAAN

Een uitrijsein mag alleen maar op geel kunnen komen als het eerste blok van de vrije baan niet bezet is. Dit geldt voor alle in gebruik zijnde automatische blokstelsels. Het lijnrelais dat het eerste blok controleert heet de XHR. Rijdt of staat er een trein in het eerste blok van de vrije baan dan is de XHR afgevallen. Een contact van de XHR wordt opgenomen in het HR-circuit van het uitrijsein.
Als voorbeeld nemen we uitrijsein 10 in Waalwijk voor vertrek naar rechterspoor vrije baan. (afb. 188)

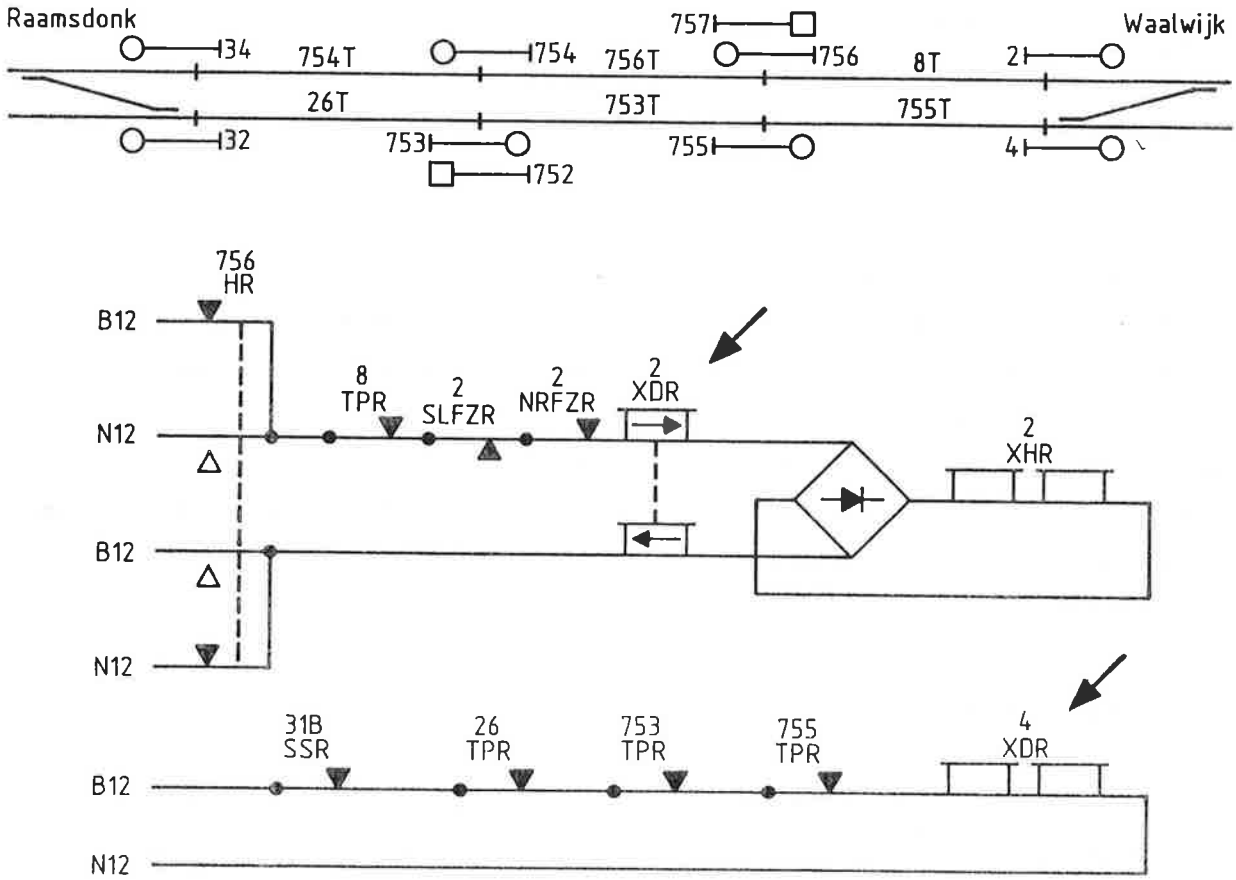


afb. 188

De sturing van de XHR op zich is bij elk van de automatische blokstelsels weer verschillend. Dit is reeds getoond in hoofdstuk 5 paragraaf 5.

Er is één uitzondering waar we nota van moeten nemen. Bij vertrek naar linkerspoor op een baanvak met beveiligd linkerspoorrijden treffen we veelal geen XHR aan. Bij vertrek naar linkerspoor kan het uitrijsein meestal alleen maar groen tonen omdat de vrije baan linkerspoorrijdend maar uit een of twee blokken bestaat. Omdat de HR toch de basis moet vormen voor de DR (groen) wordt in zo'n geval een XDR-contact in het HR-circuit van de uitrijseinen geplaatst. Deze XDR controleert dan de hele vrije baan tot aan het volgende station of ca. de helft daarvan.

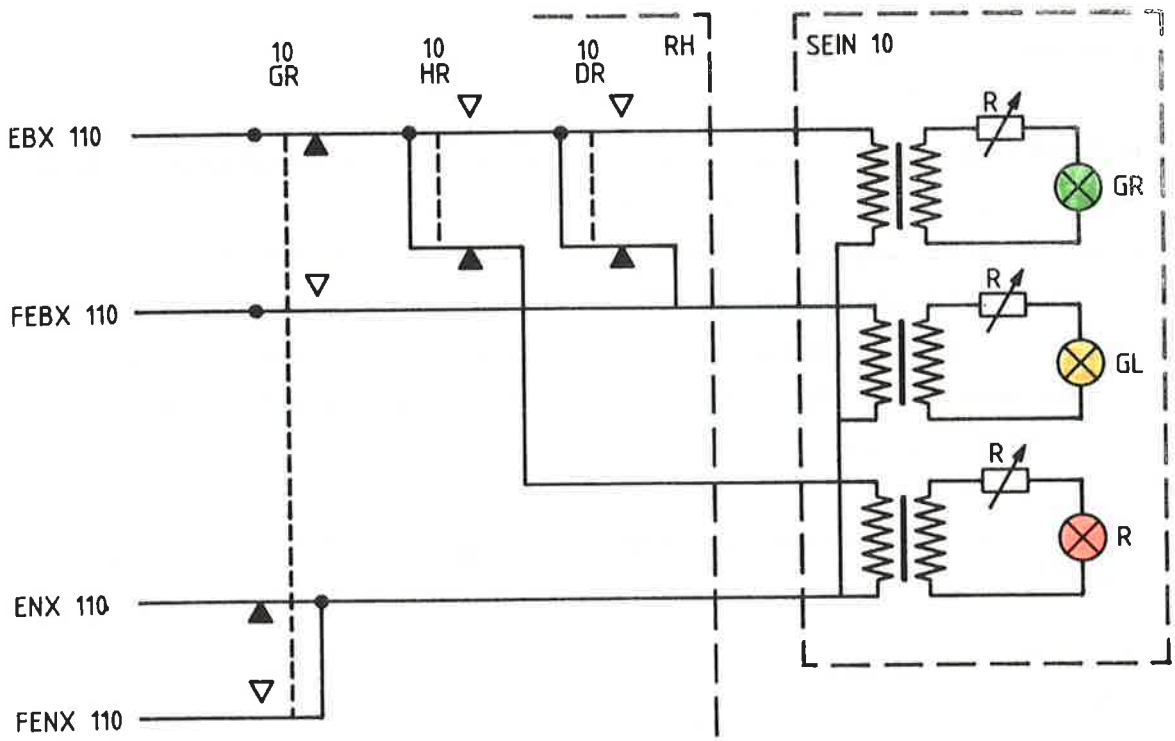
Het onderscheid tussen de 'rechterspoor XDR' en de 'linkerspoor XDR' en het ontbreken van de XHR voor het linkerspoor is zichtbaar gemaakt in afbeelding 189.



afb. 189

11.5 DE LAMPKETEN

We hebben nu al verschillende keren gelezen, het sein wordt geel of geel knipper etc. Om te laten zien hoe dit gebeurt nadat het seinstuurrelais is aangetrokken is afbeelding 190 opgenomen.

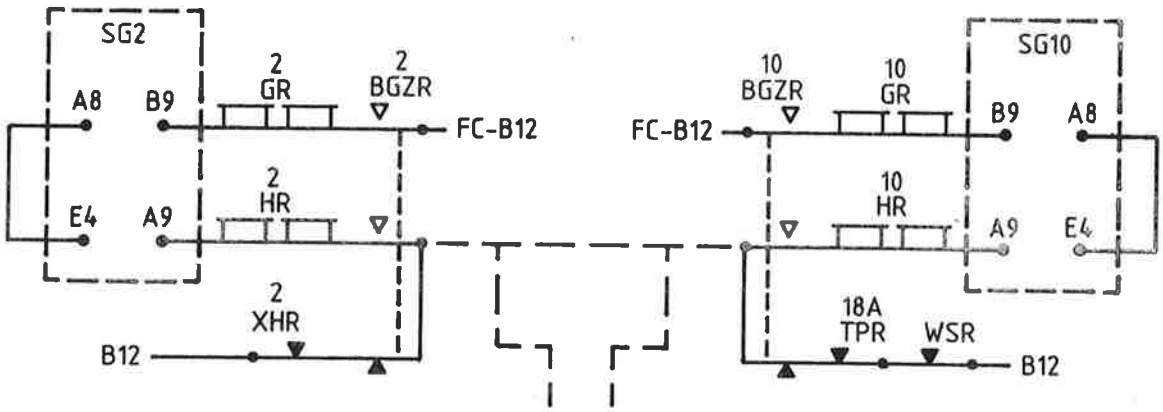


afb. 190

De relais GR, HR en DR bevinden zich in het relaishuis (RH).
Via een kabel wordt ca. 110 V naar het lamphuis van het sein gebracht en hier omlaag getransformeerd naar ca. 12 V. De exacte lampspanning wordt met behulp van de regelbare weerstand volgens het meet- en instel voorschrift afgeregeld.
De spanning t.b.v. seinverlichting heet EBX/ENX 110. De knipperspanning heet FEBX/FENX 110. Hoe deze spanningen geformeerd worden zal in het hoofdstuk voedingen aan de orde komen.

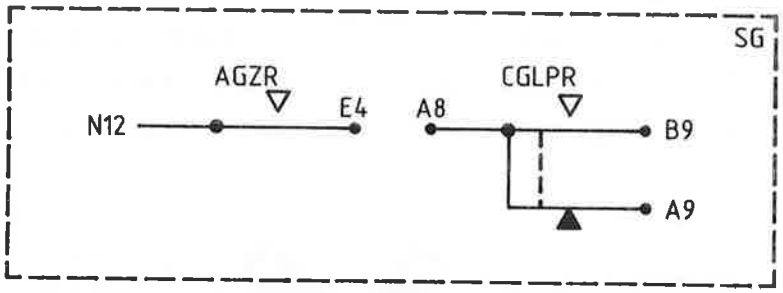
11.6 AANGIFTE OP DE S-BLADEN

In het GR/HR-circuit komen we verschillende contacten van J-relais tegen, AGZR en CGLPR. Deze relais zijn geplaatst in units dus niet direkt zichtbaar op de S-bladen. Afbeelding 191 laat zien hoe de schakeling op de S-bladen getekend wordt. Als voorbeeld nemen we een GR/HR-circuit van station Waalwijk.



afb. 191

Als we op het U-blad van de SG-unit kijken zien we wat er aangesloten is op de klemmen die op het S-blad staan. (afb. 192)



afb. 192

Hoofdstuk 12 Seinsturing DR/DFR en cijferbakken

12.1 INLEIDING

De DR is het seinstuurrelais voor het seinbeeld "groen". De enige feitelijke controle in het DR-circuit is die op de stand van het volgende sein. Dit sein moet minstens geel tonen wil de DR van het voorgaande sein aan kunnen trekken. Dit geldt ook voor de uitrijseinen in relatie tot de P-seinen op de vrije baan.

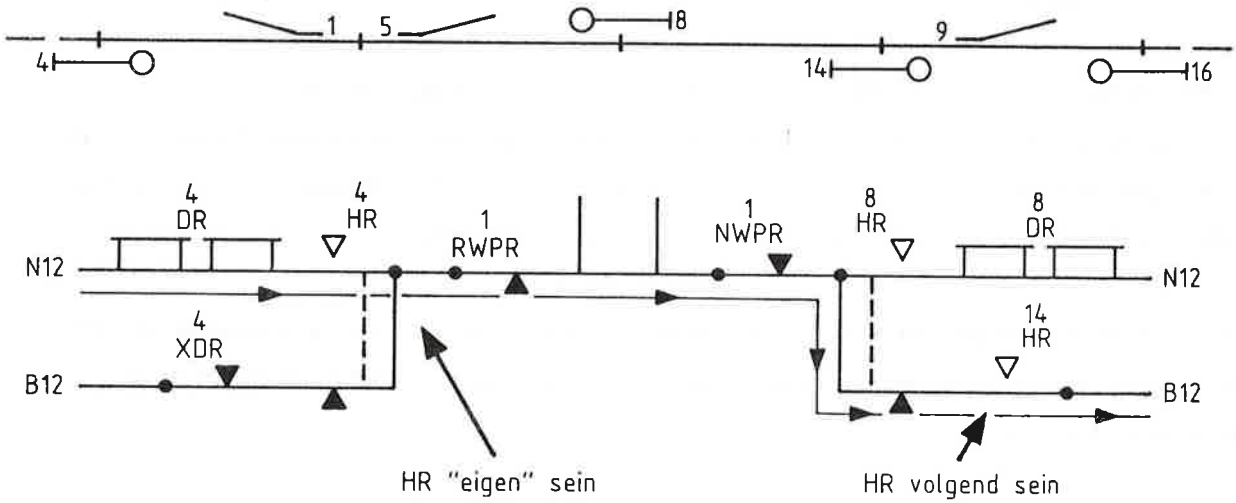
De DFR is het seinstuurrelais voor het seinbeeld "groen knipper". Dit seinbeeld betekent 'voorbijrijden met ten hoogste 40 km/u toegestaan'. Het bij NS in gebruik zijnde lichtseinstelstel is een snelheidsseinstelsel en geen richtingsseinstelsel. Bij een snelheidsseinstelsel is het kriterium dat aan de machinist seinbeelden getoond worden die alleen aanwijzing geven over de snelheid waarmee hij een bepaalde rijweg mag berijden. Men gaat er vanuit dat het in het algemeen niet belangrijk is voor de machinist om te weten naar welk spoor hij geleid wordt, zoals dit vroeger met de vertakkingsarmseinen werd aangegeven, maar in hoofdzaak met welke snelheid hij dit spoor mag berijden. In gevallen waar men het wel belangrijk vindt dat de machinist weet in welke richting hij zal gaan, bijvoorbeeld bij splitsingen, wordt bij het sein een richtingssein geplaatst. (afb. 193)

afb. 193

Om de toegelaten snelheden of remopdrachten te geven staan de drie hoofdkleuren rood, geel en groen ter beschikking. De gele en groene lamp kunnen dan ook nog evt. knipperen. Daarnaast kennen we toevoegingen aan deze beelden van een cijferbak. Seinlamp en cijferbak vormen dan één seinbeeld. Zo ontstaan bijv. de seinbeelden geel 4, geel 8 en groen knipper 8. De sturing van cijferbakken zal in dit hoofdstuk ook aan de orde komen.

12.2 HET DR-CIRCUIT

De voorwaarden welke gesteld worden aan de DR om aan te mogen trekken is dat de HR van het eigen en het volgende sein aangetrokken moeten zijn.
In geval van een uitrijsein betekent dit ook dat de HR van het eerste P-sein op de vrije baan aangetrokken moet zijn hetgeen in de stationsbeveiliging 'kenbaar' gemaakt wordt door een aangetrokken XDR. De overige kontakten van wisselstuur-, stand- of controlerelais dienen alleen voor selektie van de juiste stroomloop in de schakeling, overeenkomend met de ingestelde rijweg.
Afbeelding 194 toont het DR-circuit van sein 4 in Waalwijk.



afb. 194

S-bl 705 in het tekeningenboek geeft het volledige schema.
Bij afrijden van sein 4 zal de 4 DR afgebracht worden door de 4 HR.
In dezelfde afbeelding is ook de 8 DR te zien. Bij vertrek naar de vrije baan moet de 4 XDR aangetrokken zijn wil sein 8 op groen kunnen komen.

12.3 HET DFR-CIRCUIT

Het DFR-circuit wordt veelal gecombineerd met het DR-circuit om kontakten te besparen. Met name gaat het daarbij om de selektiecontacten die nodig zijn.
Zoals al gezegd zorgt de DFR voor 'groen knipper' in een sein. De snelheidsopdracht welke in een sein gegeven word hangt af van de weg die een trein moet volgen. Moet een wissel in de rijweg in de abnormale (afleidende) stand bereden worden dan zal de toegestane snelheid lager zijn dan wanneer er geen afleidende wissels in de rijweg voorkomen en het volgend sein ook minstens geel toont.

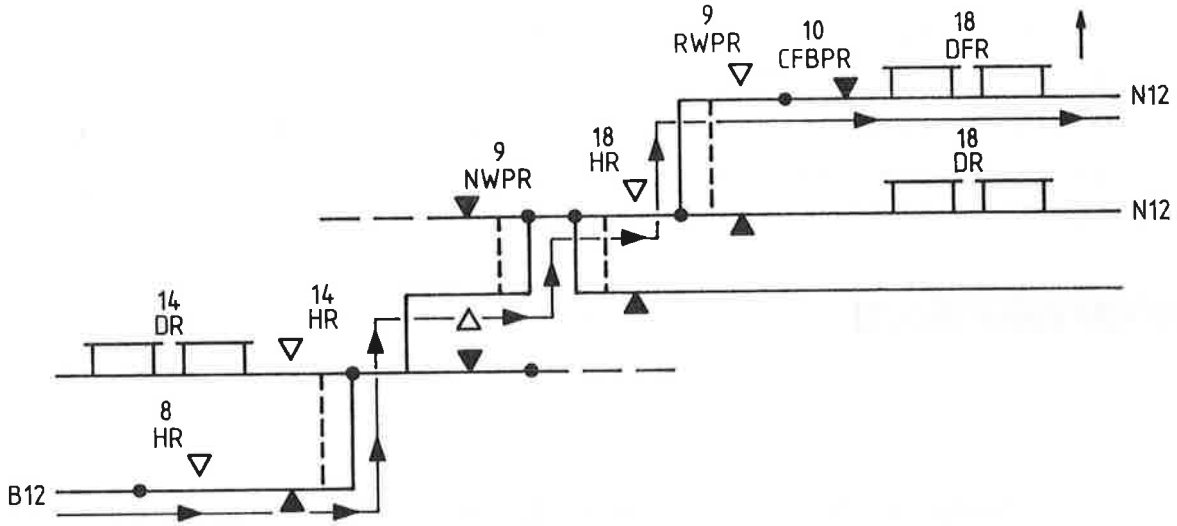
Hoe kleiner ook de hoekverhouding van het wissel des te lager is de toegelaten snelheid waarmee het wissel in de afleidende (kromme) stand bereden mag worden.
Het tabelletje hieronder geeft de relatie tussen hoekverhoudig en toegelaten snelheid.

1: 9	max. 40 km/h
1:12	max. 60 km/h
1:15	max. 80 km/h
1:20 symm	max. 120 km/h

In ons voorbeeld, station Waalwijk, staat bij de wissels geen hoekverhouding gegeven. Dit betekent dan dat het wissel 1 : 9 zijn.
Als er een doorgaande treinverbinding moet plaatsvinden vanaf sein 18 via wissel 9 krom en via sein 8 naar linkerspoor vrije baan dan worden er in Waalwijk twee rijwegen ingesteld. Welke beelden de seinen dan gaan tonen is af te leiden uit de seinbeeldenkaarten (O.S.-bladen) die zich in het tekeningenboek bevinden. Deze laten de seinopvolging bij bepaalde rijwegen en seinbeelden zien. Een handleiding voor het lezen van de O.S.-bladen is aan het eind van dit hoofdstuk opgenomen.

Uit de O.S.-bladen blijkt dat voor de vernoemde rijweg sein 8 met groen en sein 18 met groen knipper uit de stand stop moeten komen. Het voorzien van sein 18 zal in deze situatie geel 4 tonen.

Hoe het groene knipperlicht in sein 18 schakeltechnisch gerealiseerd wordt is te zien in afbeelding 195 en S-blad 706.

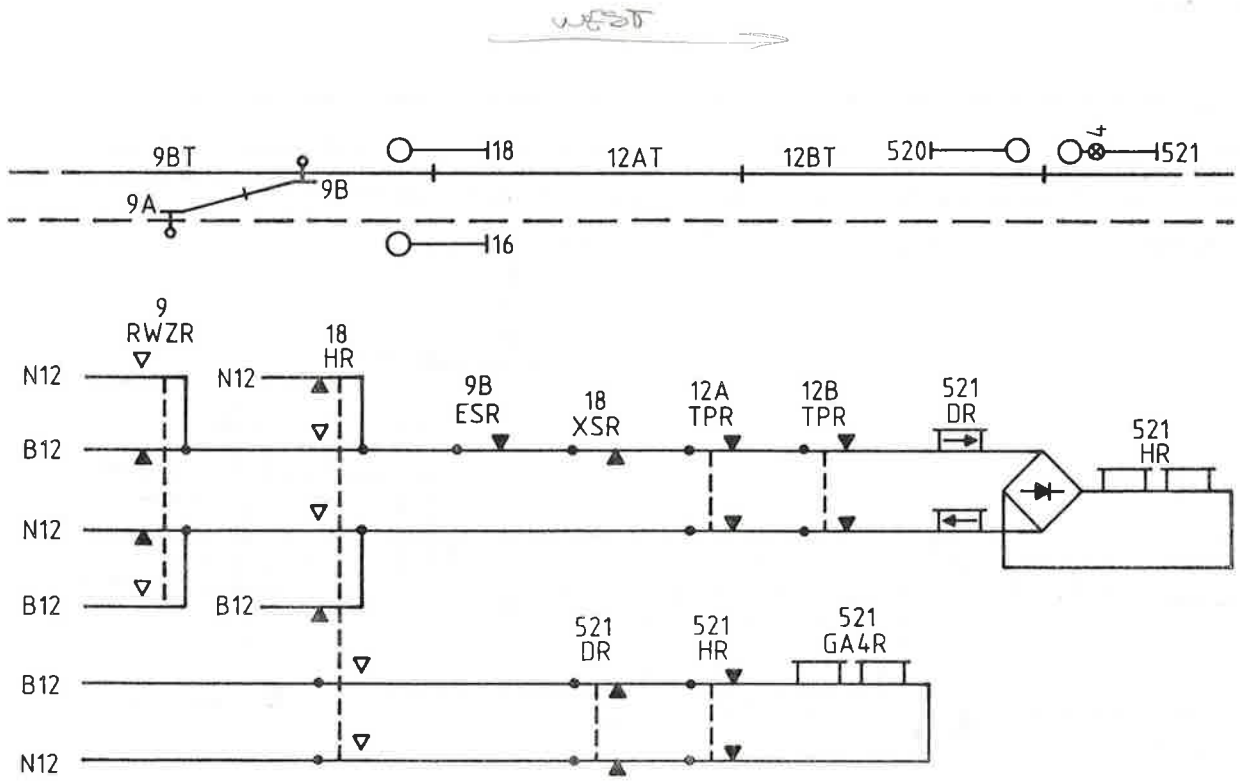


afb. 195

Voorwaarde is weer, evenals bij de DR, dat de HR van het eigen en het volgende sein aangetrokken zijn.
Let op het CFBPR-contact in de DFR-schakeling. Dit is een contact van het knipperspanningsbewakingsrelais van de seinverlichting. De DFR kan niet aangesloten worden op de FC-B12-voeding vanwege de samenbouw met de DR.
Als de DFR is aangetrokken toont het sein groen knipperlicht. Bij storing in de knipperspanningsvoorziening zou het sein groen kunnen gaan tonen. Het CFBPR-contact sluit deze mogelijkheid uit. Zodra een storing optreedt valt de CFBPR af. Op zijn beurt schakelt deze de DFR af. Het sein wordt dan niet rood maar geel, de HR is immers ook nog aangetrokken.

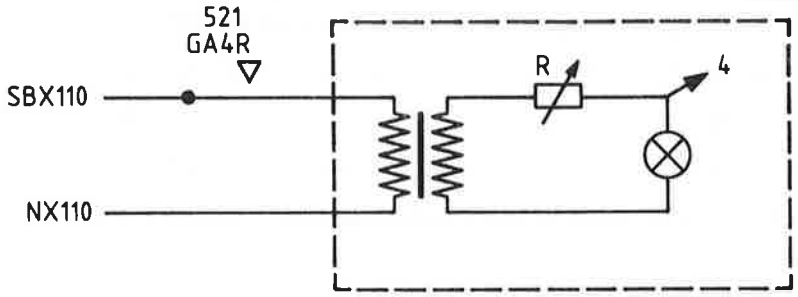
12.4 CIJFERBAKSTURING

Voor de in paragraaf 3 aangegeven rijweg vanaf sein 18 via wissel 9 krom moet, als inrijsein 18 groen knipperlicht toont, het voorsein geel 4 gaan tonen.
Dit betekent voor de machinist, afremmen tot 40 km/u: er hoeft niet op stoppen bij het volgende sein worden gerekend.
Het relais dat de cijferbak met het getal 4 daarin ontsteekt heet: GA4R. In afbeelding 196 is de sturing van het voorsein met de bijbehorende cijferbak te zien.



afb. 196

Bij de aangegeven rijweg is de HR van het inrijsein 18 aangetrokken. Omdat de 9 RWZR aangetrokken is kan de DR van sein 521 niet opkomen. Dit betekent dan dat in het circuit eronder de GA4R zal aantrekken. De GA4R ontsteekt de cijferbak. (afb. 197)

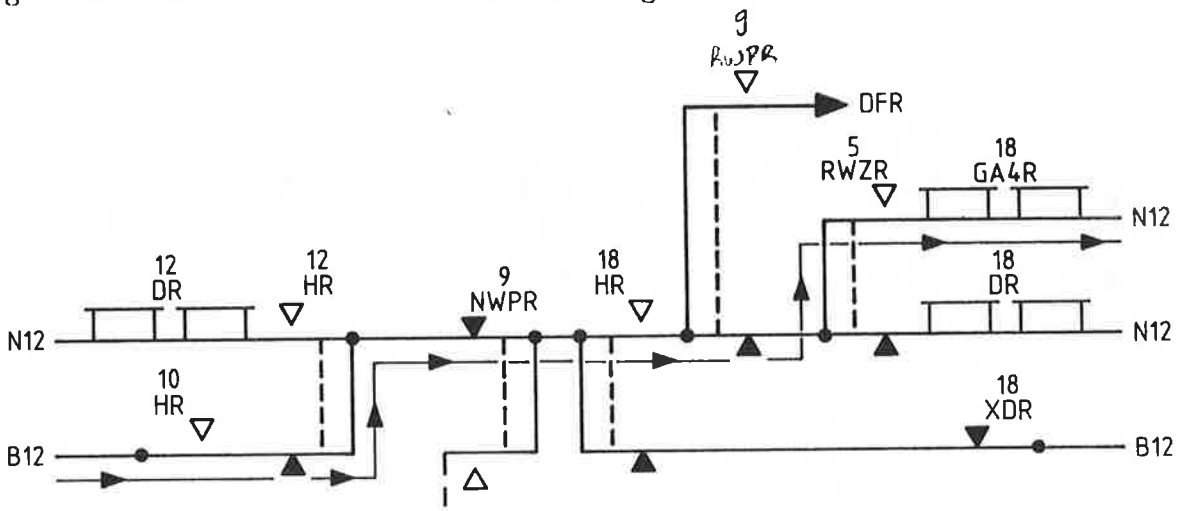


afb. 197

Het cijfer dat getoond wordt is opgebouwd in een aantal aparte lensjes en lampjes. Achter een aantal lensjes is geen lampje geplaatst. Dit voorkomt dat bij invallend zonlicht een herkenbaar beeld gereflecteerd wordt.

Ook onder inrijsein 18 is een cijferbak aangebracht. Deze moet ontstoken worden bij een doorgaande rijweg vanaf sein 18 via sein 10 en wissel 5 krom naar linkerspoor vrije baan. Sein 10 toont dan groen knipper, sein 18 geel 4 en het daaraan voorafgaande sein 521 mag groen tonen.

Ook hier zorgt een GA4R voor het ontsteken van de cijferbak. Aangezien voor het aantrekken van de GA4R voor een deel dezelfde voorwaarden gelden als voor de DR en DFR wordt het relais ook opgenomen in dit circuit. Zie ook S-blad 706.
Een gedeelte van dit circuit is te zien in afbeelding 198.



afb. 198

De keuze van de cijfers in de cijferbakken is afhankelijk van de baanvaksnelheid, de eventuele bogen in de sporen en de toegepaste wissels. (hoekverhouding) Omdat de seinbeelden met cijfers afhankelijk zijn van de wisselstanden wordt de schakeling van de cijferstuurrelais ook tot stand gebracht met behulp van contacten van relais die de stand van de wissels aangeven. In de schakeling wordt uiteraard gecontroleerd of zowel de HR van het sein zelf als de HR van het volgend sein aangetrokken zijn.

Het is begrijpelijk dat ook de afstand tussen de seinen, de remwegafstand belangrijk is voor het seinbeeld dat getoond worden. Voor het station in ons voorbeeld, Waalwijk, geldt dat de remweg tussen de seinen voldoende is.

We hebben nu alleen circuits besproken waarin een cijferbak in een geel seinbeeld werd gebruikt. Ook bij seinen die groen knipper tonen kan een cijferbak horen b.v. het seinbeeld "groen knipper 6". De relais die zorgen voor het ontsteken van een cijfer onder een sein dat groen knipper toont kunnen heten: G6R of DF6R.

De seinbeeldenkaarten voor het station Waalwijk, de OS-bladen 1 en 2, zijn opgenomen in het tekeningenboek. Hoe deze seinbeeldenkaarten gelezen moeten worden is aangegeven in de volgende paragraaf.

12.5 HANDLEIDING VOOR HET LEZEN VAN O.S.-BLADEN

Op een O(verzicht) S(einen) blad wordt schematisch aangegeven, welk beeld een sein in een bepaalde situatie zal tonen.
Het geldt voor de rijrichting waarin de pijl op het blad wijst. Voor kleine stations zijn beide rijrichtingen meestal onder elkaar op één blad afgedrukt.
De seinen worden aangegeven door het nummer van het sein, met daar onder de beelden die het kan tonen. Is hieromheen een rechthoek met een dikke lijn aangebracht, dan is het een hooggeplaatst sein: is het een rechthoek met een dunne lijn, dan betreft het een laaggeplaatst sein. Bij automatische (P) seinen ontbreekt meestal de omraming. Staat naast de rechthoek een getal, dan geeft dit de afstand tot het volgende sein aan.

HOOGGEPLAATST SEIN

De getallen 830, 810 en 910 geven de afstanden, in meters, aan van sein 26 tot de seinen 52, 54 resp. 56.

830 - 52
810 - 54
910 - 56

LAAGGEPLAATST SEIN

P-SEIN

850
R
GL
GR

De betekenis van de verschillende soorten lijnen, die de seinen met elkaar verbinden is:

code 96 — Snelheid hoger dan 130km/h met ATB-code.

code 120 — Afremmen tot, of rijden met een snelheid van max. 130km/h met ATB-code.

code 180 — Afremmen tot, of rijden met een snelheid van max. 80km/h met ATB-code.

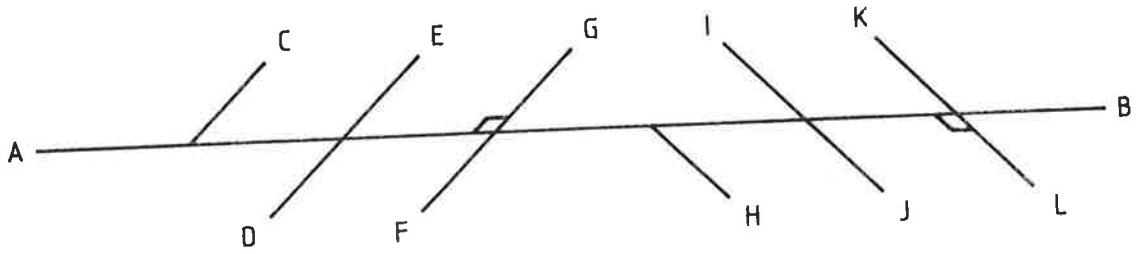
code 220 — Afremmen tot, of rijden met een snelheid van max. 60km/h met ATB-code.

geen code — Afremmen tot, of rijden met een snelheid van max. 40km/h met ATB-code.

Zijn alle lijnen op een OS-blad even dik, dan is er geen ATB-code.

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:



afb. 199

Gelezen mag worden van A naar B, C, G, H of L.
Niet gelezen mag worden van A naar D, F, I of K zijn niet van toepassing.)
,E,J

Hoofdstuk 13 Wisselstraatvasthouding

13.1 INLEIDING

Onder wisselstraatvasthouding wordt verstaan: het uitgesloten houden van de centrale bedienbaarheid van de wissels in een rijweg nadat het sein uit de stand stop gekomen is. Deze vasthouding moet gehandhaafd blijven zolang:

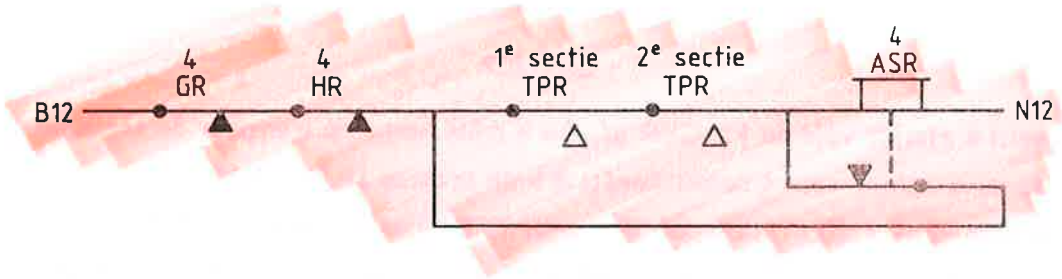
- het sein uit de stand stop is
- na het passeren van het sein de trein de wissels nadert of berijdt
- na het herroepen van het sein geen zekerheid bestaat dat de trein voor het sein tot stilstand is gekomen.

Het relais dat in de wisselvasthouding een grote rol speelt heet ASR. Dit is de afkorting van Approach Stick Relay of wel naderingshoudrelais.
Deze ASR valt af op het moment dat het sein uit de stand stop komt met geel knipper of beter. Op dat moment treedt de vasthouding in. De ASR vervult de vasthouding tot het moment dat de trein de eerste twee secties achter het sein bezet heeft en wordt dan overgenomen door de TPR-contacten in de schakelingen van de rijrichtinghoudrelais.
Bij herroepen van een sein wordt de wisselstraat via de ASR nog twee minuten vastgehouden nadat het sein in de stand stop terug is gekomen. Er bestaat nog een mogelijkheid tot tijdloos herroepen maar hierover later meer.
Nadat de trein een wisselsectie verlaten heeft is het wissel of wissels direkt beschikbaar voor een nieuwe rijweginstelling.

13.2 DE ASR-SCHAKELING

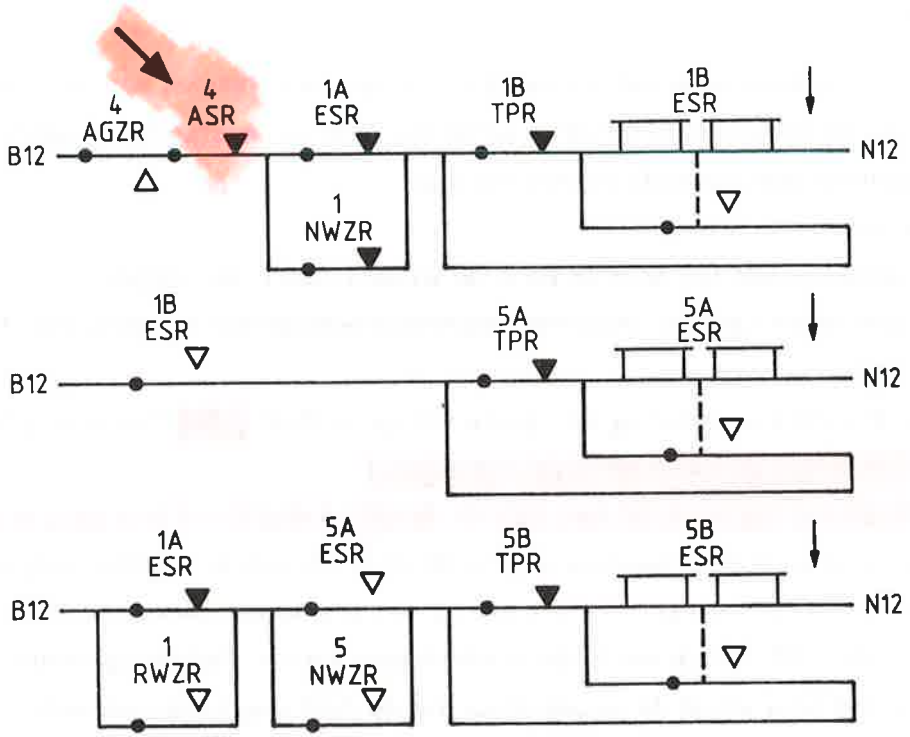
De ASR is in de normale toestand aangetrokken. In principe heeft ieder sein een eigen ASR. Zodra dit sein uit de stand stop komt met geel knipper of beter zal de ASR afvallen. In de schakeling is nl. een backcontact van de GR en de HR opgenomen. (afb. 200)

IN NX STAAT ALLES OP ROOD TENZIJ RIJWEG INGESTELD



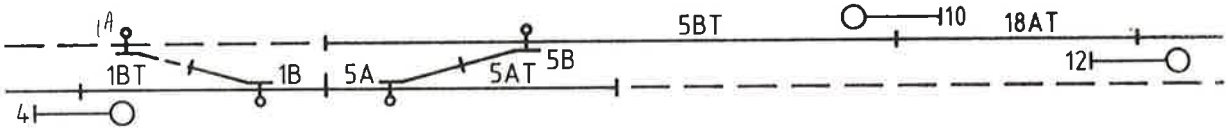
afb. 200

Een contact van de ASR is opgenomen in het circuit van het eerste rijrichtinghoudrelais achter het sein. Deze relais (b.v. ESR-en) kunnen alleen weer opkomen nadat de ASR opgekomen is. Als er een rijweg wordt ingesteld in station Waalwijk van sein 4 naar sein 12 dan vallen tijdens de wisselvastlegging de 1B ESR, 5A ESR en 5B ESR af, door het aantrekken van de 4AGZR. (afb. 201)



afb. 201

Daaropvolgend vallen de bijbehorende LR-en af welke zorgen voor de elektrische vergrendeling van de betrokken wissels.
Als sein 4 uit de stand stop komt valt de ASR af en zorgt dan voor de vasthouding van de ingestelde rijweg.



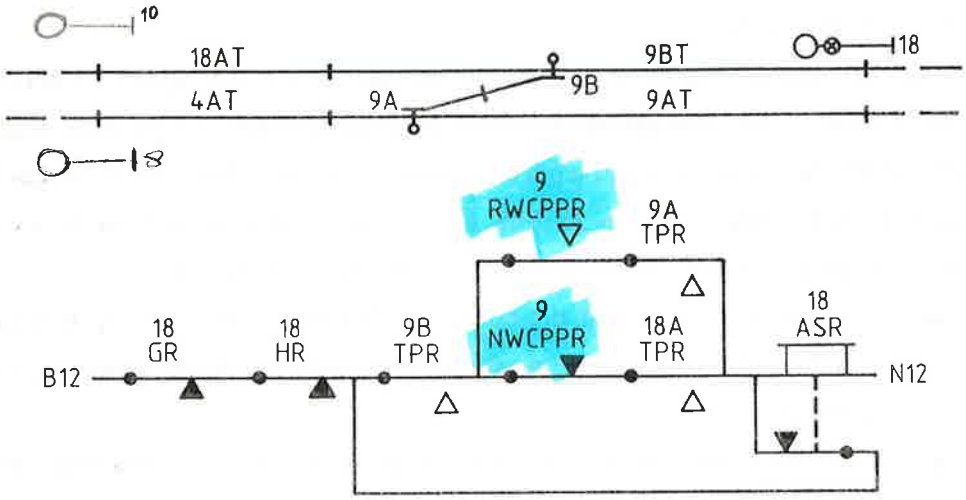
afb. 202

Als de trein sein 4 afrijdt valt de 4 AGZR af. De 4 ASR komt op wanneer de trein de eerste twee secties achter sein 4 bezet heeft; dus de secties 1BT en 5AT.
De ESR-en blijven echter afgevallen doordat in de ESR-schakelingen ook TPR-contacten opgenomen zijn. Pas nadat de trein een wisselsectie verlaten heeft komt de 1B ESR op en de bijbehorende LR.

Het feit dat er twee secties nodig zijn om de ASR aan te laten trekken (Two Track Pick-Up) geeft meer zekerheid. Vroeger werd hier één sectie voor gebruikt met het risico dat door een spontane spoorstoring of anderszins afvallen van de eerste sectie achter het sein de ASR direkt aantrekt en daardoor de wisselstraat vrijkomt. Een zeer gevaarlijke situatie. Het risico dat er twee secties gelijktijdig afvallen is een stuk kleiner.

13.2.1 Wisselselektiecontacten in de ASR-schakeling

Het feit dat er twee secties achter elkaar bereden moeten worden om de ASR aan te laten trekken kan in sommige situaties aanleiding zijn om wisselselektiecontacten in de ASR-schakeling op te nemen.
Neem bijvoorbeeld sein 18. Bij rijweginstelling naar sein 10 zijn de eerste twee secties achter het sein resp. 9 BT en 18 AT. Bij rijweginstelling van sein 18 naar sein 8 zijn de eerste twee secties 9 BT en 9 AT.
Er moet dus gekozen worden, afhankelijk van welke rijweg wordt ingesteld. Deze keuze, selektie, tussen de afrijdsecties wordt gemaakt door een wisselselektiecontact. (afb. 203)

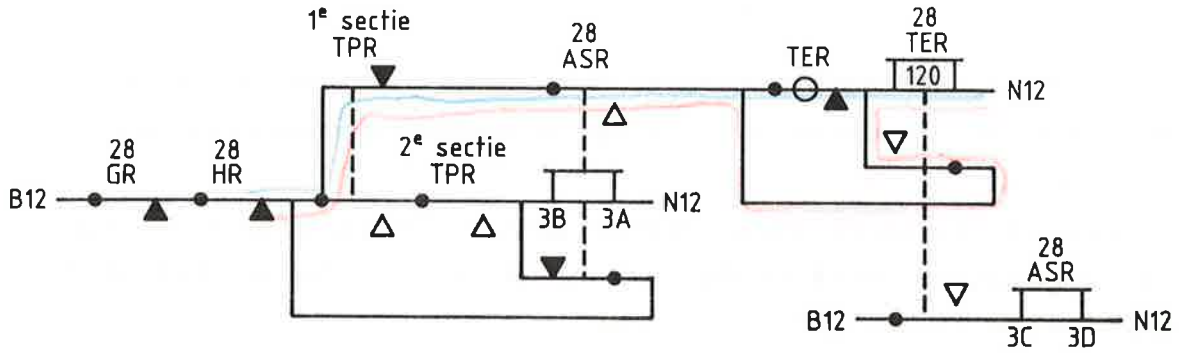


afb. 203

13.3 HERROEPEN VAN DE INGESTELDE RIJWEG

Als de trein niet komt, door welke oorzaak dan ook, dan kan de ASR niet via de TPR-contacten aantrekken.
Bij herroepen wordt ook de eis gesteld: de wissels moeten een bepaalde tijd (meestal 2 minuten) vastgehouden worden zodat een naderende trein die niet meer voor het stoptonende sein kan stoppen niet opeens gekonfronteerd wordt met een afleidend wissel terwijl de oorspronkelijke rijweg recht over dit wissel ingesteld was.

In afbeelding 204 wordt een schakeling met een tijdrelais getoond waaruit het principe 'met tijdvertraging opbrengen van een ASR' is af te leiden.

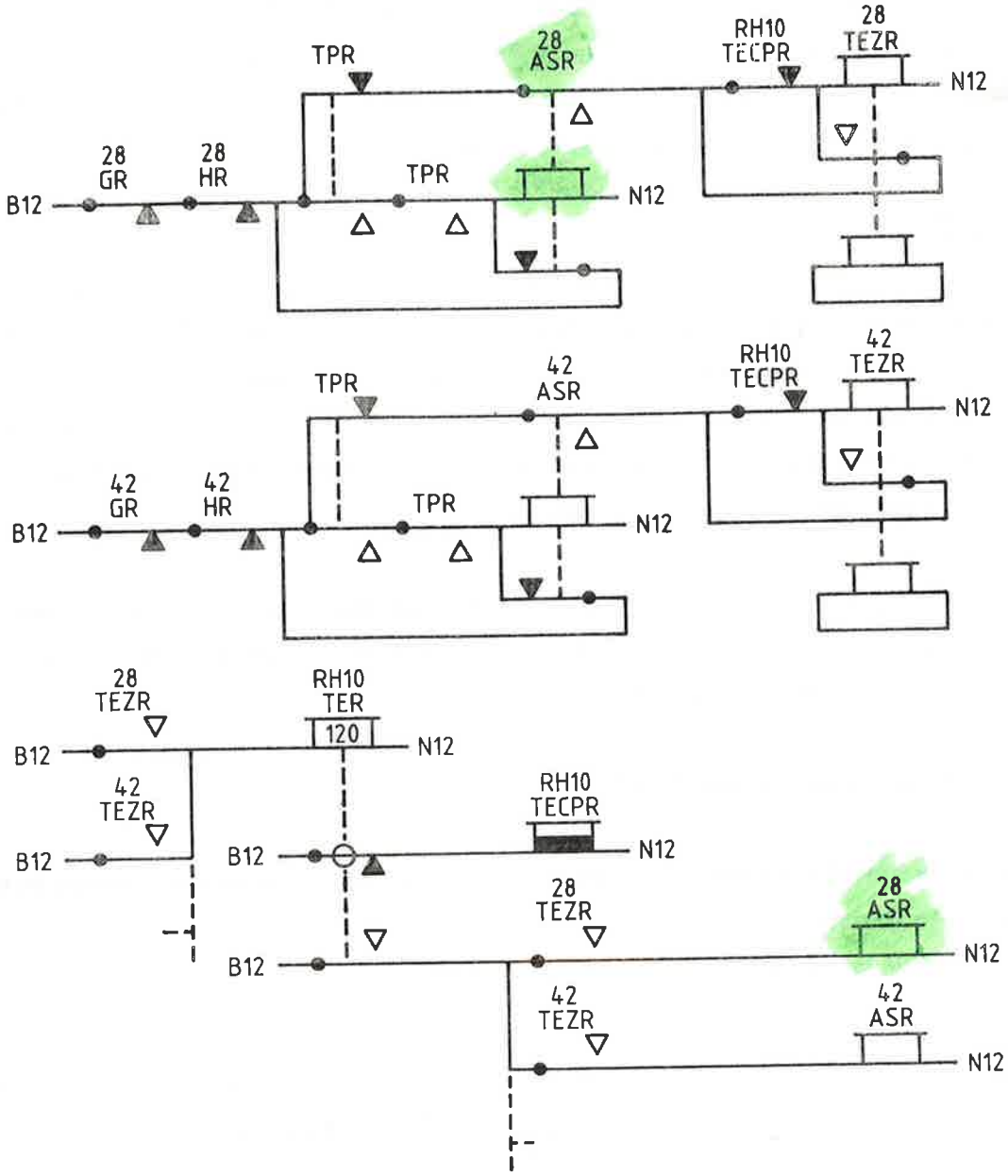


afb. 204

Sein 28 staat uit de stand stop, de HR is aangetrokken.
De 28 ASR is dan ook afgevallen.
Het sein wordt nu herroepen. Daardoor valt de 28 HR af. De 28 ASR kan niet opkomen via de TPR-backcontacten omdat deze secties nu niet bereden worden. Er gaat nu een stroom lopen via de GR-en HR backcontacten, het frontcontact van de TPR van de 1e sectie achter het sein, het backcontact van de 28 ASR en het nulstandscontact van het tijdrelais TER. Het tijdrelais gaat nu 'lopen'. Direkt wordt een houdketen over het nulstandscontrolecontact gevormd omdat dit contact verbreekt zodra het tijdrelais gaat lopen. Nadat twee minuten (120 sekonden) verstreken zijn sluit het frontcontact voor de 2e spoel van de ASR, de spoel 3C - 3D.
De ASR trekt aan en vormt direkt een houdketen via de spoel 3B - 3A. Het tijdrelais klapt weer terug naar de nulstand.
Het nulstandcontrolecontact is aangebracht om de zekerheid te hebben dat de volle ingestelde looptijd van het tijdrelais aanwezig is zodat deze bijv. niet halverwege kan starten waardoor er maar 60 sekonden herroeptijd ter beschikking zouden zijn.
Na aantrekken van de ASR komt de wisselstraat direkt sectiegewijs vrij. De rijrichtingshoudrelais trekken in cascade weer aan evenals de LR-en.

Het toepassen van een motortijdrelais per sein is een zeer kostbare zaak zodat in de NX-systeem '68 een andere oplossing gekozen is.
Hierin wordt één motortijdrelais per relaishuis toegepast aangevuld met hulpschakelingen om dit ene tijdrelais dienst te laten doen voor alle seinen. Er wordt dan gebruik gemaakt van stuurrelais voor de TER, TEZR's.

Afbeelding 205 toont de schakeling met twee seinen.



afb. 205

Als sein 28 herroepen wordt zal via het TECPR-contact de 28 TEZR worden opgebracht. De TECPR is een herhalingsrelais van het nulstandscontrolecontact van het motortijdrelais. Om dit contact voor alle TEZR's op te nemen, er is maar één nulstandscontrolecontact, zijn vaak meerdere herhalingsrelais geformuleerd. (TECP2R enz.)

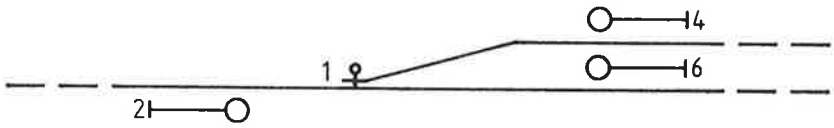
De opgekomen TEZR zorgt voor een houdketen over het even later verbroken TECPR-contact. Via een frontcontact van de 28 TEZR wordt de RH10 TER, het motorrijtijdrelais, ingeschakeld. Het motortijdrelais gaat lopen, het nulstandscontrolecontact verbreekt en de TECPR en eventuele herhalers vallen af.

Na een 'looptijd' van twee minuten sluit het frontcontact van de TER. Via dit contact en een contact van de aangetrokken 28 TEZR trekt de 28 ASR aan.
Door het opkomen van de ASR wordt de 28 TEZR spanningloos (backcontact ASR in opkomkeren TEZR). Vandaar dat de TEZR vertraagd afvallend is. De 28 ASR moet nl. aantrekken via een frontcontact van dezelfde TEZR.
Na afvallen van de TEZR klapt het tijdrelais terug naar de nulstand waardoor de TECPR weer aantrekt.
Toepassen van één tijdrelais betekent wel dat soms langer dan twee minuten gewacht moet worden voordat een rijweg weer vrijkomt. Als nl. het tijdrelais 'loopt' voor een herroepen sein 28 en moet sein 42 dan ook herroepen worden dan kan de 42 TEZR niet aantrekken omdat het TECPR-contact voor de 42 TEZR verbroken staat. Pas nadat het tijdrelais teruggeklapt is naar de nulstand en de TECPR weer opgekomen is kunnen de twee minuten herroeptijd voor sein 42 ingaan.

De TECPR is nog wel vertraagd afvallend gemaakt om twee kort op elkaar volgende herroepbewegingen in één cyclus mee te nemen. Het tweede sein behoeft dan niet bijna 4 minuten te wachten totdat de bijbehorende rijweg vrijkomt.

13.3.1 Meerdere seinen in één TEZR

Het is niet erg zinvol om seinen die niet gelijktijdig uit de stand stop kunnen staan een eigen TEZR te geven.
In afbeelding 206 is zo'n situatie gegeven.



afb. 206

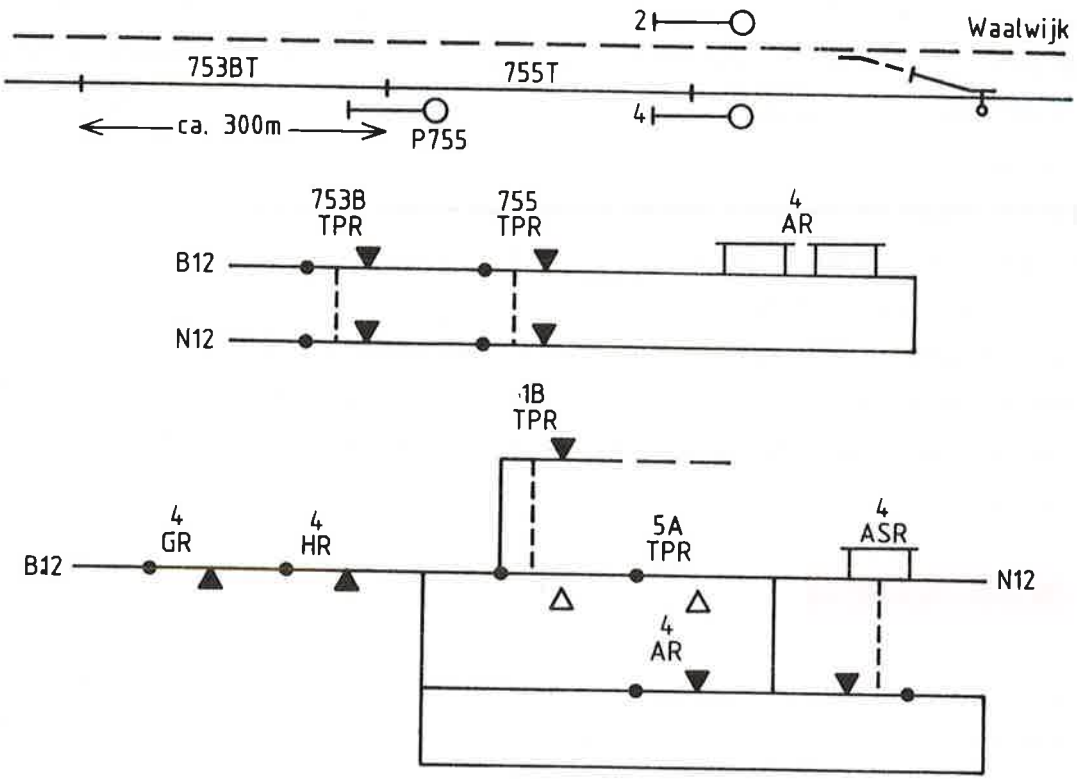
De sein 2, 4 en 6 kunnen nooit gelijktijdig uit de stand stop staan dus is het ook niet noodzakelijk elk sein een eigen TEZR te geven.
De drie seinen worden dan opgenomen in één TEZR die dan heet: 2/4/6 TEZR.
Zulke zgn. seingroepen komen ook voor in Waalwijk. Op de S-bladen 503 t/m 506 is te zien welke seinen op deze manier gecombineerd worden. Een extra voorzorg die voortvloeit uit het combineren van seinen in een TEZR is het opnemen van BGZR-backkontakt van de betrokken seinen in de opkomketen van de TEZR.
Op S-blad 503 is het ASR-circuit van de seinen 2 en 10, en de 2/10 TEZR te zien.

Nemen we nu aan dat sein 2 uit de stand stop staat.
Als op dat moment de 10 ASR, door draadbreuk van de spoelaansluiting bijvoorbeeld, afvalt dan trekt de 2/10 TEZR aan. Aannemende dat de BGZR-contacten ontbreken. Via de TER worden dan na 2 minuten zowel de 10 als de 2 ASR opgebracht waardoor de vasthouding van de ingestelde rijweg vanaf sein 2 verdwenen is.
De hele cyclus begint na opkomen van de 10 ASR en 2 ASR opnieuw.
De TEZR valt af en daardoor ook de 2 ASR omdat de 2 HR nog op is en de 10 ASR valt weer af omdat de draadbreuk nog aanwezig is.
Een gevaarlijke situatie ontstaat bovendien als sein 2 herroepen wordt tijdens deze storing. Het is dan nl. mogelijk dat de TER al enige tijd gelopen heeft en dan schakelt het TER-contact bijvoorbeeld al na 10 sekonden de 2 ASR. De wisselstraat achter sein 2 komt dan veel te snel vrij.

13.3.2 Tijdloos herroepen

Tijdloos herroepen wil zeggen: de rijweg achter een sein komt bij herroepen direkt, dus zonder tijdvertraging vrij. Dit wordt vaak toegepast op inrijseinen en met name dan de rechterspoorinrijseinen.

Voorwaarde voor tijdloos kunnen herroepen is dat de zgn. naderingsweg van het inrijsein niet bezet is.
De naderingsweg beslaat meestal een bloklengte (remwegafstand) + 300 meter.
Is deze afstand vrij dan is het naderingsrelais, AR, aangetrokken. Een AR-contact wordt in de ASR-schakeling opgenomen. (afb. 207 en de S-bladen 504 en 506)



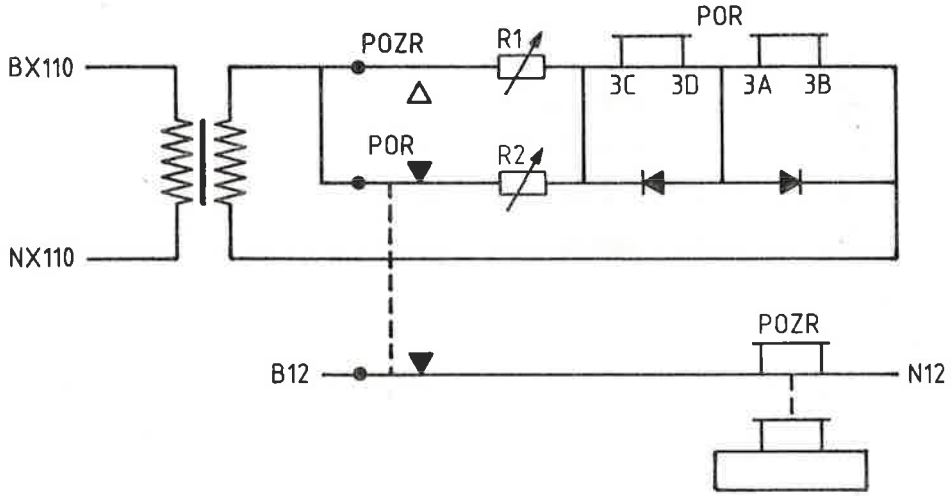
afb. 207

Het AR-contact overbrugt de TPR-backcontacten in de schakeling zodat bij herroepen de ASR direkt kan aantrekken via de GR, HR en AR-contacten. Bevindt zich echter een trein in de naderingsweg dan duurt het 2 minuten voordat de wissels in de rijweg weer vrijkomen.

13.4 DE ASR-B12 VOEDING

De ASR-schakelingen die we tot dusver bekeken hebben waren allen aangesloten op de normale B12 voeding.
Dit is niet juist.
Het kan namelijk gebeuren, dat terwijl rijwegen ingesteld zijn, er een kortstondige nulspanning of spanningsdaling in de BX/NX 110 voeding optreedt.
Op deze BX/NX 110 zijn o.a. de geïsoleerde sporen aangesloten. Een korte nulspanning of spanningsdaling betekent dat de spoorrelais afvallen, terwijl ook de herhalers van de spoorrelais, de TPR-en af zullen vallen. Door het afvallen van de TPR-en worden de seinen a.h.w. 'afgereden', waardoor de HR-en of GR-en afvallen. De TPR-backcontacten in de schakeling zijn ook gemaakt waardoor de ASR zonder tijdvertraging aantrekt en de wisselstraat vrijmaakt.
Direkt daarna kan weer een nieuwe rijweg ingesteld worden.
De kortstondige voedingsstoring heeft dan de trein nagebootst.
Om deze reden worden de ASR-en op een speciale voeding, de ASR-B12 voeding, aangesloten en de BX/NX 110 wordt bewaakt.

Op de BX/NX 110 wordt daartoe een zgn. POR-schakeling aangesloten. Enerzijds moet de POR bij een spanningsdaling eerder afvallen dan enig spoorrelais, maar anderzijds moet de POR zo snel mogelijk aantrekken wanneer de 110 V-voedingsspanning weer stijgt. Dit om de hinder voor de treinenloop zo veel mogelijk te beperken. Een en ander wordt bereikt door de aantrek- en afvalspanning van de POR dichter bij elkaar te brengen. Om instabiliteit van de schakeling te voorkomen moet de aantrekspanning 2 à 4 V hoger liggen dan de afvalspanning. (afb. 208)

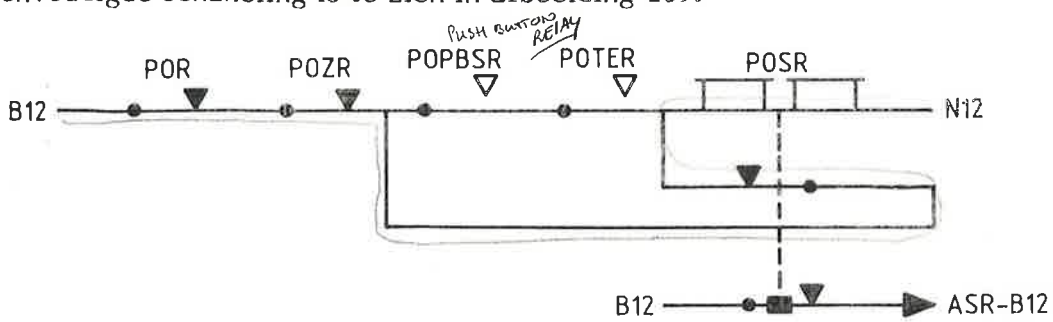


208

De aantrekspanning is alleen afhankelijk van de instelling van de weerstand R1. De afvalspanning alleen van R2.
Bij afvallen van de POR valt ook de POZR af. De POR moet dan later weer aantrekken via het POZR-backcontact en de weerstand R1.
Alleen die BX/NX 110-voedingspunten, relaiskasten en soms het relaishuis, van waaruit geïsoleerde spoorschakelingen gevoed worden welke opgenomen zijn in de ASR-schakelingen worden d.m.v. een POR-schakeling bewaakt.

De contacten van POR en POZR zijn direkt of indirekt, via een verzamelrelais, opgenomen in het POSR-circuit. Bij afvallen van de POR valt ook de POSR af.
De POSR schakelt de ASR-B12 voeding af.
Een vereenvoudigde schakeling is te zien in afbeelding 209.

NA AFVALLEN POSR ZAL POPBSR EN POTER OPNIEUW ZIJN OM POSR WEER OP TE BRENGEN



afb. 209

Op de ASR-B12-voeding zijn alle ASR-en aangesloten.
Afschakelen van deze voeding, door het verbreken van het POSR-kontakt betekent dat alle ASR-en die aangetrokken waren afvallen en de ASR-en die reeds af waren, t.g.v. rijweginstelling, kunnen niet aantrekken.

Als de spanning weer op het oude nivo is of weer terugkomt komt de ASR-B12 voeding niet direkt weer terug.
De TPR-en zijn immers vertraagd aantrekkend en sommige spoorrelais hebben ook nog weleens wat tijd nodig om weer aan te trekken.
De ASR kan dan, als de ASR-B12 direkt weer terug zou komen, zonder tijdvertraging aantrekken en daardoor een vastgelegde wisselstraat voortijdig vrijmaken.
Aan het weer aantrekken van de POSR zijn daarom een aantal voorwaarden gesteld.
Ten eerste moet de treindienstleider de knop "wissels vrijmaken" drukken, een bewuste handeling waardoor hij beseft dat er iets aan de hand geweest is.
Bij drukken van de knop trekt de POPBSR aan. Een contact hiervan is opgenomen in het POSR-opkomcircuit.
Tweede voorwaarde is een tijdrelais, de POTER.
Dit tijdrelais zorgt voor 20 sekonden tijdvertraging i.v.m. het mogelijk traag aantrekken van TR-en en TPR-en zodat de zekerheid bestaat dat alle TPR-en aangetrokken zijn voordat de ASR-B12 voeding terugkomt.

Deze POSR-schakeling, bekend als wisselvrijmakingsschakeling, zal in de volgende paragraaf volledig behandeld worden.
Nog even voor de duidelijkheid: bij wegvallen van een gedeelte van de BX/NX 110 of de gehele BX/NX 110 valt de POSR af. Daardoor wordt de ASR-B12-voeding afgeschakeld en vallen alle ASR-en af. Dit betekent ook het afvallen cq. niet meer aan kunnen trekken van alle rijrichtingshoudrelais (ESR/WSR of NSR/SSR) en alle vergrendelingsrelais. (LR)
Alle wissels op het emplacement worden daardoor vastgelegd en vergrendeld zodat rijweginstelling daarna onmogelijk is.
Een uitzondering vormen de emplacementen waarbij twee gescheiden voedingen toegepast worden zoals Amsterdam CS en Utrecht CS.

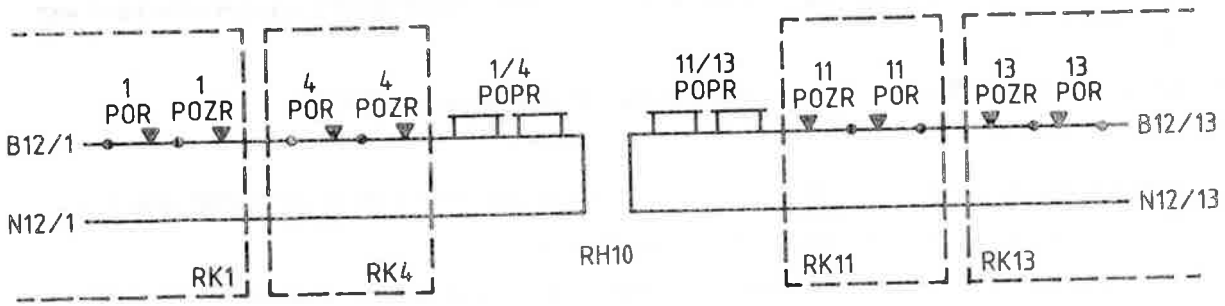
Bij wegvallen van de voeding BX/NX 110 in één van de voedingspunten worden dus de wissels op het gehele emplacement vastgelegd.
Het bedieningstoestel laat dan de beruchte "kerstboom" zien. Alle wisselvergrendelingslampjes en de bezet-spoorlampjes in het gebied van het gestoorde voedingspunt branden.

Treinbewegingen met 'veilig sein' zijn niet meer mogelijk. Bij wegvallen van de gehele BX/NX 110, dus over het hele emplacement, zal het bedieningstoestel gedoofd zijn.
Een volledig afwezig zijn van de BX/NX 110 wordt nl. veelal veroorzaakt door een storing in de HS-voeding. (3 KV) Van deze HS-voeding wordt ook de tableau-verlichtingsspanning (KBX) afgeleid.
Het enigste lampje dat in zo'n situatie brandt is het lampje "Stroomvoorziening" dat is aangesloten op de 136V-wisselbatterij. (B/N 136)

Na drukken van de knop wissels vrijmaken, als de spanning weer terug is, de 20 sekonden tijdvertraging van POTER, duurt het nog 120 sekonden voor de wisselvastlegging is opgeheven. Immers, de ASR moeten nog opgebracht worden via de TEZR/TER-schakeling. Als dan de ASR-en na 120 sekonden aantrekken komen ook de rijrichtingshoudrelais en de vergrendelingsrelais weer op en zijn de wissels vrij. Dus 140 sekonden na drukken van de knop "wissels vrijmaken".

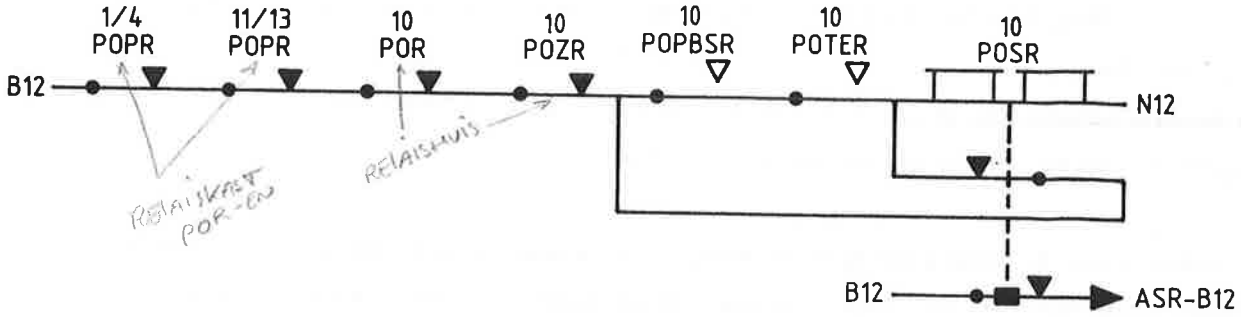
13.5 DE SCHAKELING "WISSELS VRIJMAKEN" (S-bl 1101)

Een aantal relaiskasten en soms het relaishuis zijn voorzien van een POR-schakeling t.b.v. wisselstraatvasthouding in geval van voedingsstoring in de BX/NX 110.
De "relaiskast-POR-en" worden opgenomen in een verzamelrelais in het relaishuis, de POPR.
Deze wordt dan genoemd naar de relaiskasten waarop deze POPR betrekking heeft. (afb. 210)



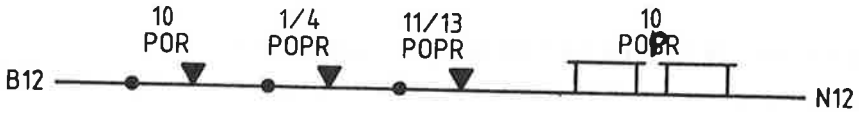
afb. 210

De kontakten van de verzamelrelais, de POPR's worden dan opgenomen in de POSR-schakeling in het relaishuis, samen met een eventuele POR en POZR uit het relaishuis. (afb. 211)



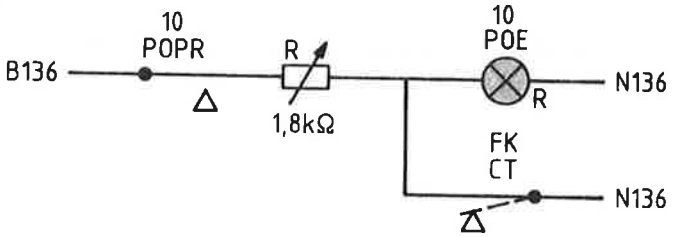
afb. 211

Bij wegvallen van de spanning of spanningsdaling valt de POR af. De POSR valt daardoor ook af en schakelt de ASR-B12 af. Alle wissels worden vastgelegd.
Kontakten van de POPR's en relaishuis POR zijn opgenomen in de 10 POPR (afb. 212).



afb. 212

Deze 10 POPR schakelt het lampje "stroomvoorziening" in. Dit lampje toont dan rood knipperlicht. (afb. 213)

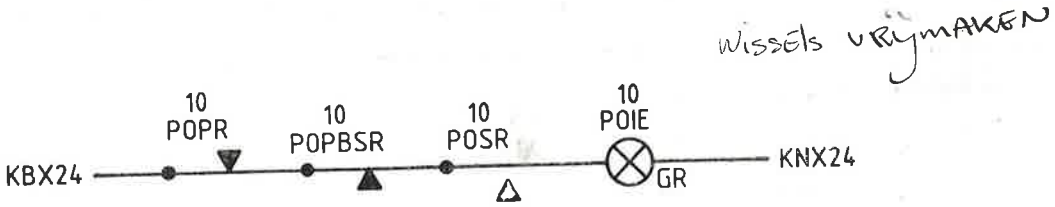


afb. 213

Het knipperen ontstaat doordat het lampje telkens wordt kortgesloten via een contact van de FK-CT.
De nu ontstane situatie blijft onveranderd zolang de spanning wegblijft.

Het terugkeren van de spanning moet aan de treindienstleider kenbaar gemaakt worden zodat hij direct de knop "wissels vrijmaken" kan drukken.
Is de BX/NX 110 in de relaiskast of relaishuis weer aanwezig dan trekken POR en POZR aan. Ook de 10 POPR trekt weer aan. (afb. 212)
Daardoor dooft het lampje "Stroomvoorziening" en het lampje "wissels vrijmaken" gaat branden. Dit is een groen licht tonend lampje dat is aangebracht in of bij de knop ""wissels vrijmaken". (afb. 214)

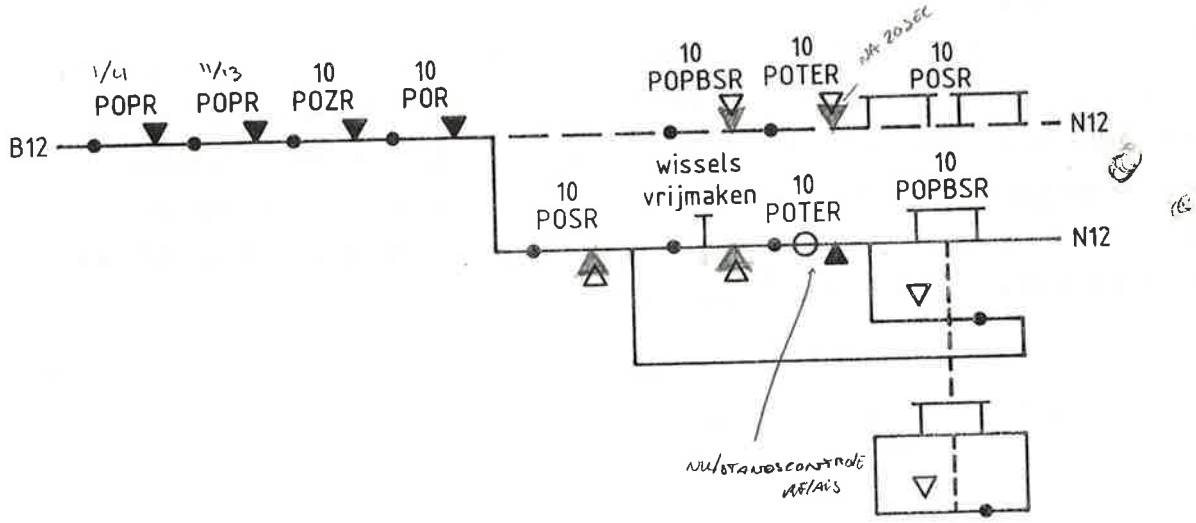
By storing POSR AF, POPBSR AF, POPR AF



afb. 214

De treindienstleider drukt nu de knop "wissels vrijmaken" en houdt deze gedrukt tot de groene lamp dooft. Dit is dan het teken dat de POPBSR weer aantrekt. De schakeling is weergegeven in afbeelding 215.

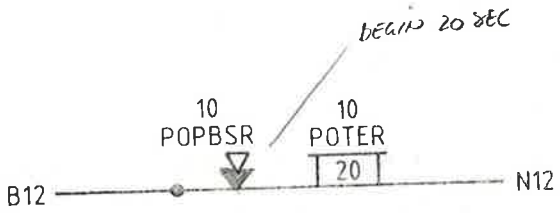
In het opkomcircuit is o.a. een nulstandscontrolecontact van de POTER opgenomen om er verzekerd van te zijn dat de POTER vanuit de nulstand zal starten zodat de volle 20 sekonden gebruikt worden.



afb. 215

Nadat de POPBSR is opgekomen vormt hij een houdketen over de drukknop en het nulstandscontrolecontact.

De POPBSR schakelt op zijn beurt de POTER in. (afb. 216)

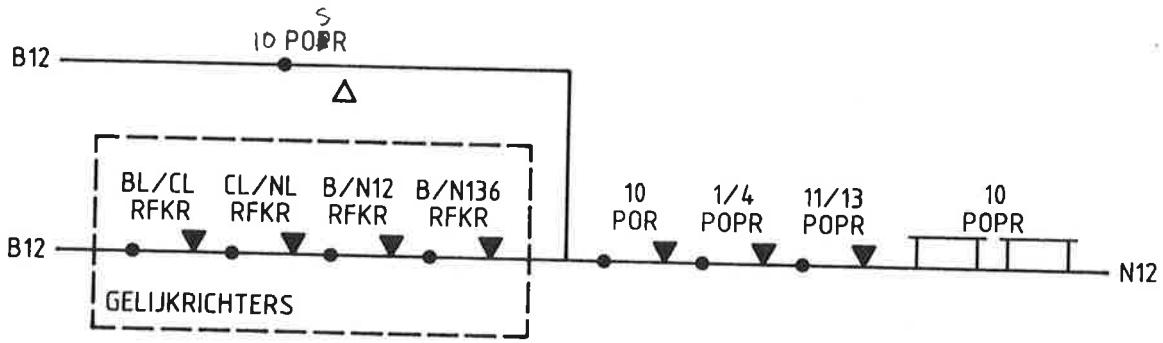


afb. 216

Nadat de POTER 20 sekonden heeft 'gelopen' sluit een POTER-contact in het opkomcircuit van de POSR waarop deze kan aantrekken.
In ditzelfde opkomcircuit is ook een POPBSR-contact opgenomen. Ten allen tijde moet de knop wissels vrijmaken gedrukt worden willen de wissels vrij kunnen komen, ook als ten onrechte het POTER-contact gemaakt zou blijven staan.
De POPBSR is vertraagd afvallend gemaakt omdat contacten van POPBSR en POSR in elkaars circuit voorkomen.
Na opkomen van de POSR schakelt deze de POPBSR af.
De ASR-B12 is dan weer aanwezig en na 120 sekonden zullen de wissels vrijkomen.

13.5.1 Signalering van gelijkrichterstoring

Bij de NX-beveiliging komen we een aantal batterijvoedingen tegen zoals: B/N 136, B/N 12 en BL/CL/NL 28.
Deze batterijen worden op peil gehouden met gelijkrichters. Indien een gelijkrichter gestoord raakt, bijvoorbeeld hij laadt de batterij niet meer, dan zullen de batterijen na verloop van tijd uitgeput raken.
In geval van de B/N 136-batterij betekent dit dat wissels niet meer om kunnen lopen. Op de B/N 12-batterij zijn de B-relais aangesloten en op de BL/CL/NL 28, de J-relais.
Op een bepaald moment zullen dus geen rijwegen meer ingesteld kunnen worden.
Vroegtijdige signalering van een storing in een gelijkrichter is dus noodzakelijk.
Daartoe wordt een contact van een signaleringsrelais in de gelijkrichter, de RFKR, opgenomen in het 10 POPR-circuit. (afb. 217)



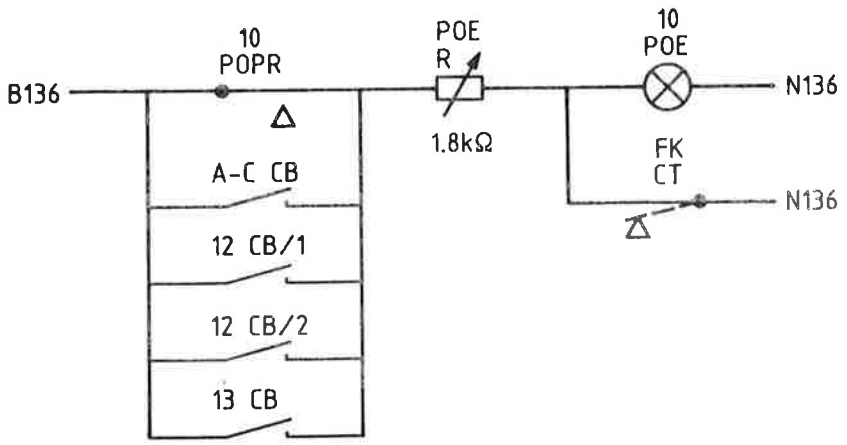
afb. 217

Bij storing in de gelijkrichter valt de RFKR af en daardoor ook de 10 POPR. De 10 POPR ontsteekt het lampje "stroomvoorziening". (afb. 213)
Verder gebeurt er **niets**. Er wordt geen ASR-B12 voeding afgeschakeld, er wordt alleen een signalering gegeven aan de treindienstleider. Deze kan daarop de geëigende maatregelen treffen, o.a. het inlichten van de CSP.

Het opnemen van de RFKR-contacten in de POPR-schakeling leidt tot het parallel schakelen van een POSR-backcontact aan de RFKR-contacten.
Treedt nl. terwijl een gelijkrichter gestoord is een voedingsstoring in de BX/NX 110 op dan moet wanneer de BX/NX weer terug komt het groene lampje "wissels vrijmaken" gaan branden.
Dat is niet het geval wanneer het POSR-contact niet aangebracht is.
Dan kan nl. de 10 POPR niet aantrekken nadat de 10 POR of een van de POPR's opgekomen zijn, omdat een RFKR-contact verbroken staat.
Het aantrekken van de 10 POPR is noodzakelijk om het groene lampje te ontsteken.
Het 10 POSR-contact zorgt daar nu voor.
Het lampje "Stroomvoorziening" zal doven zodra de 10 POPR aantrekt. Na drukken van de knop "wissels vrijmaken" en 20 sekonden tijdvertraging trekt de POSR weer aan.
Doordat de RFKR nog af is valt nu ook opnieuw de 10 POPR af en gaat het lampje "stroomvoorziening" weer branden.

13.5.2 Signalering maximaalautomaten

De besturingscircuits in de NX-beveiliging (niet-veiligheidscircuits) worden beschermd tegen overbelasting en kortsluiting door toepassing van automaten van het fabrikaat Heinemann.
De bescherming tegen overbelasting en kortsluiting heeft ten doel door middel van tijdig afschakelen te voorkomen dat in de gelijkstroomcircuits t.g.v. te hoge stroomsterkten de bedrading door verhoging van de temperatuur beschadigt. (door fijnen bedrading)
Aangezien bij afschakeling van een deel van de circuits hinder ten aanzien van rijweginstelling ontstaat dient afschakeling ook gesignaleerd te worden aan de treindienstleider.
Daartoe is aan de automaat een hulpcontact bevestigd. Dit contact is opgenomen in het circuit van het lampje "stroomvoorziening". (afb. 218)



afb. 218

Zodra een automaat afschakelt wordt een hulpcontact gemaakt en gaat het lampje "stroomvoorziening" branden.

T.a.v. de benoeming van de contacten het volgende:

- 'CB' staat voor Circuit Breaker (schakelingonderbreker).
- A-C betekent paneel A t/m C van het bedieningstoestel.
- 12 CB/1: onderbreker in rek 12. Er is ook nog een tweede onderbreker in dit rek: de 12 CB/2.

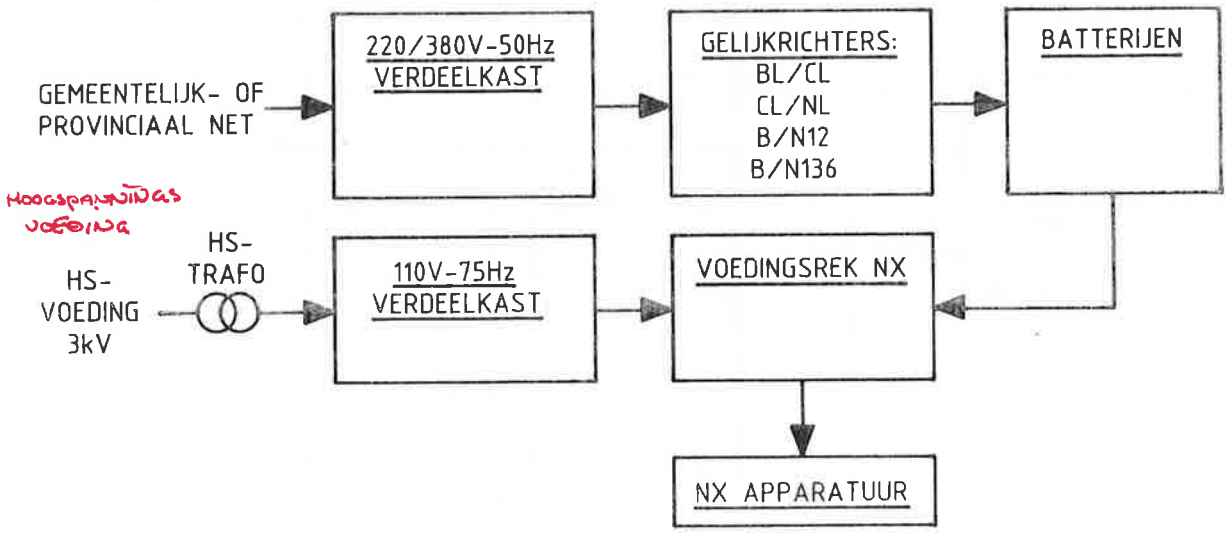
  De '1' is voor het bovenste kabinet, de '2' voor het onderste.

  In het hoofdstuk voedingen zal nog aan de orde komen op welke wijze de automaten in het voedingssysteem worden opgenomen.

Hoofdstuk 14 Voedingen NX-installatie

14.1 INLEIDING

Uit de voorgaande hoofdstukken is al duidelijk geworden dat de voor de opbouw van een NX-beveiliging benodigde apparatuur zoals J- en B-relais, transformatoren, motoren en bedieningstoestellen, voeding nodig hebben om te kunnen funktioneren.
Die voeding moet, afhankelijk van het doel, van verschillende soort zijn:
gelijk- en wisselspanning van verschillende waarden, zowel kontinue als knipperend.
In het blokschema hieronder is te zien welke elementen in het voedingssysteem voorkomen. Het gaat hier om een systeem dat veel voorkomt, maar niet het enige systeem is.

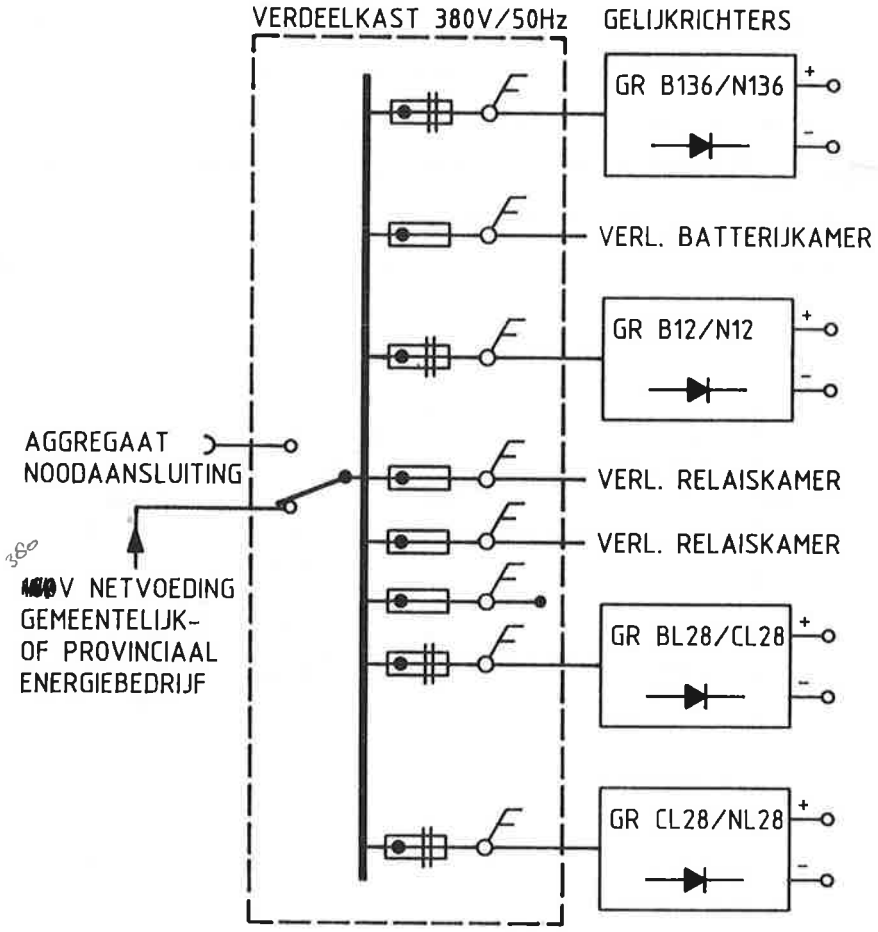


afb. 219

Elk van de in het blokschema voorkomende elementen zal in het vervolg van dit hoofdstuk behandeld worden.

14.2. DE VERDEELKAST 220/380V - 50HZ

De verdeelkast wordt gevoed door het plaatselijke net. De kast heeft een speciale wandcontactdoos voor de noodstroomvoorziening in het geval dat het plaatselijk net uit mocht vallen. Op deze contactdoos kan dan een aggregaat aangesloten worden.
In de verdeelkast zijn groepen aangebracht t.b.v. de verlichting in relaisruimte en batterijruimte en voor de voeding van de verschillende gelijkrichters. (afb.220)

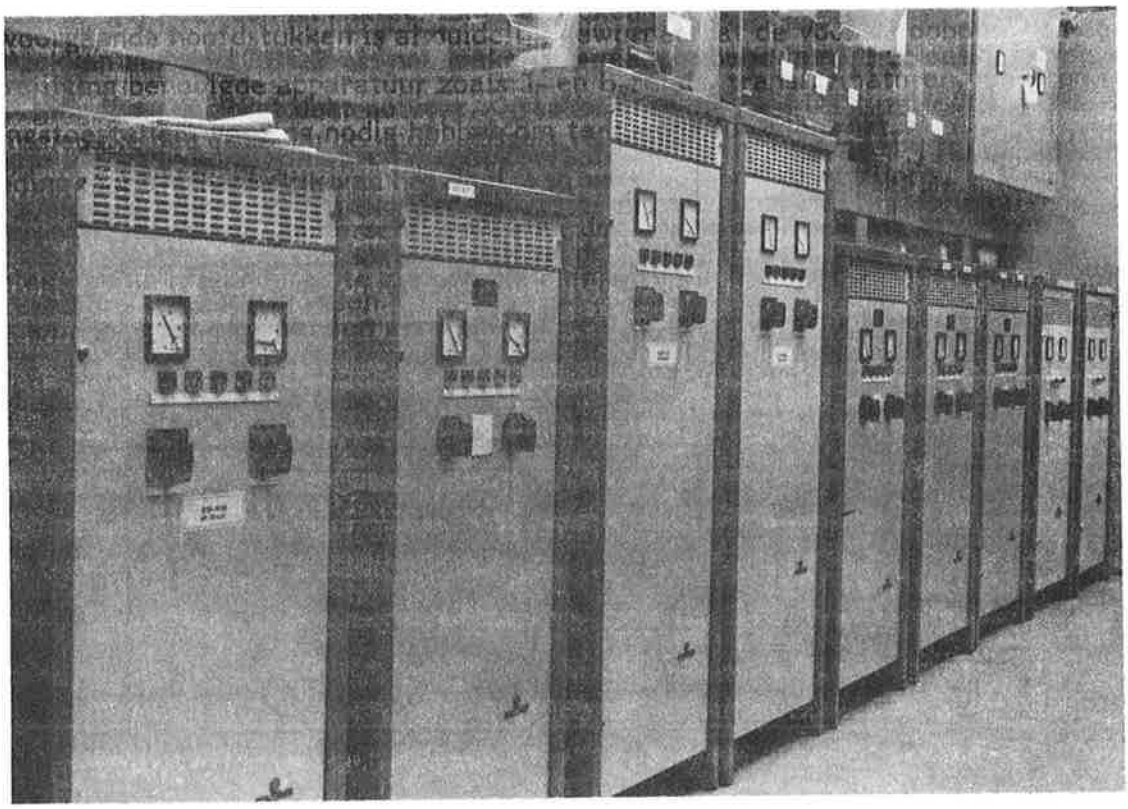


afb.220

M.b.v. een in de verdeelkast aangebrachte schakelaar kan de keuze bepaald worden tussen normale voeding en voeding door een noodstroomvoorziening zoals een aggregaat.

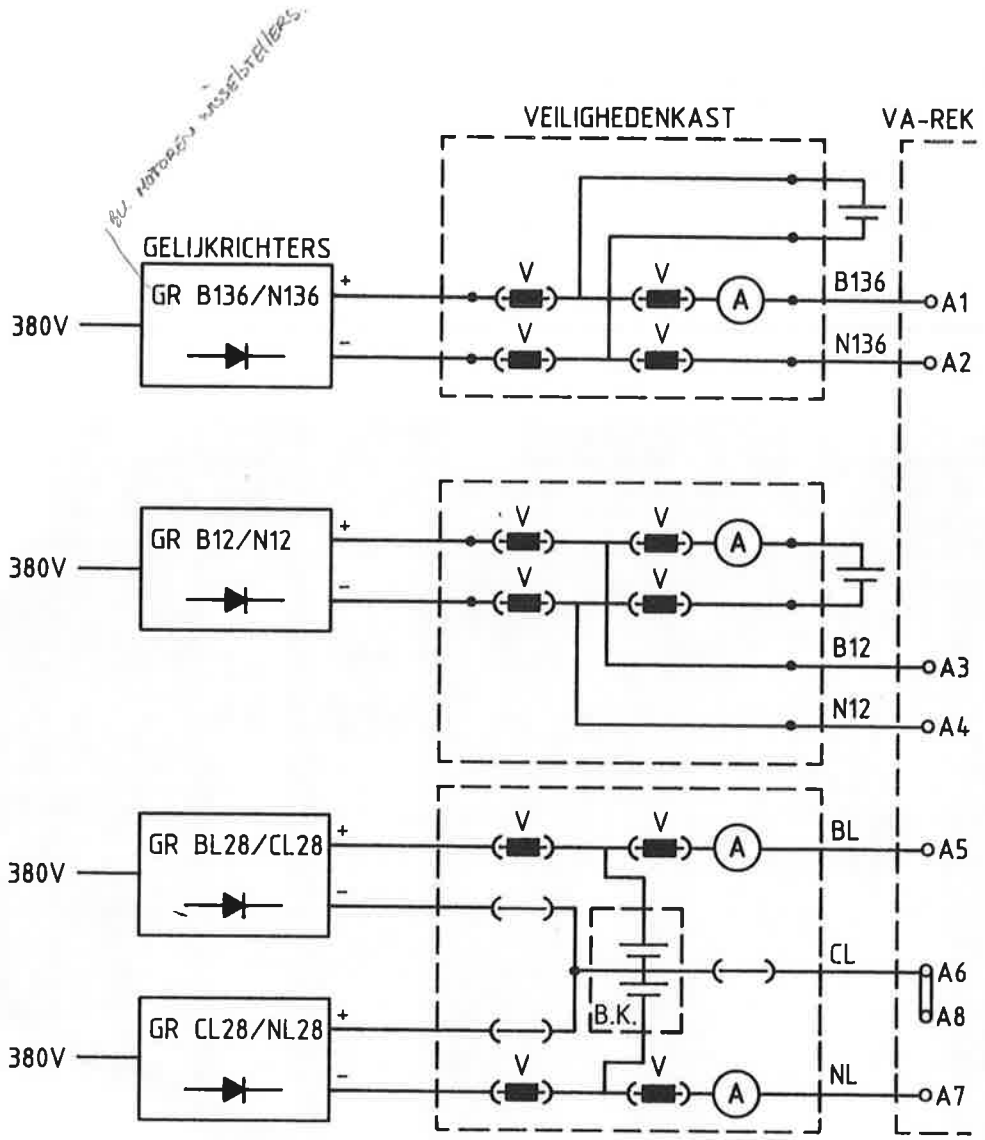
14.2.1 De gelijkrichters en batterijen.

Op de verdeelkast 380V/50Hz zijn de verschillende gelijkrichters aangesloten die in samenwerking met de hierop aangesloten batterijen zorgen voor de benodigde gelijkstroomvoedingen zoals: B/N 136, B/N 12 en BL-CL-NL 28.
De batterijen staan in een aparte ruimte, de zgn. batterijkamer. De gelijkrichters staan in het algemeen in de relaisruimte.(afb.221)



afb.221

De verantwoordelijkheid voor de verzorging en de kwaliteit van de voedingen ligt bij de sector energievoorziening (Ev). De voedingseenheid gelijkrichter en batterij moet goed op elkaar zijn afgestemd. Wanneer de netspanning aanwezig is, bufferen de gelijkrichters de batterijen en voeden de gelijkrichters de seinwezenapparatuur.
De voedingseenheden zijn noodzakelijk om bij noodbedrijf b.v. door wegvallen van de netvoeding of het uitschakelen van de gelijkrichter, de bedrijfsvoering zoveel mogelijk te handhaven. Er moet dan een beroep gedaan worden op de batterijen. Uitgangspunt is dat een noodbedrijf een bepaalde tijd kan duren, m.a.w. gedurende deze periode moet de storing worden gelokaliseerd en verholpen.
De tijdsduur van het noodbedrijf is afhankelijk van de belasting en de konditie van de batterijen.Om een voorbeeld te noemen, de gelijkrichter B/N 136 zal over het algemeen niet zo lang buiten bedrijf kunnen. De motoren van de wisselstellers vragen een vrij groot vermogen zodra een wissel moet worden omgelegd. Wanneer dit vrij regelmatig gebeurt, zullen de batterijen sneller zijn uitgeput.
Hoe de batterijen aan de gelijkrichters geschakeld zijn is te zien in afbeelding 222.

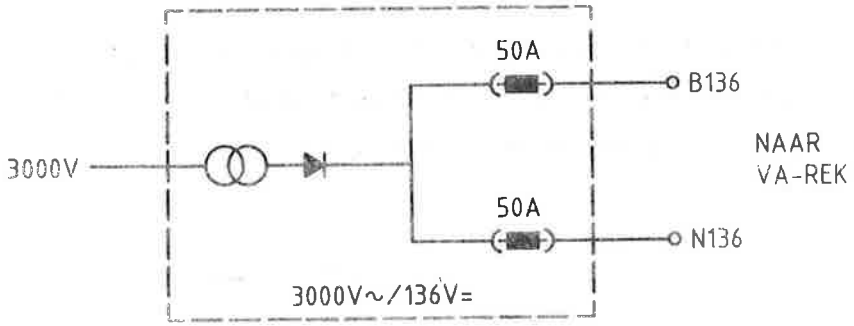


afb. 222

De BL (Batterij Load) - CL (Central Load) - (Negative Load) bestaat uit twee gekoppelde voedingseenheden waarvan de -CL van de voedingseenheid BL/CL gekoppeld is met de +CL van de voedingseenheid CL/NL. CL = EEN SOORT MIDDENAFTAKKING

Via de Veiligheidskast worden gelijkspanningen toegevoerd naar de NX-apparatuur. Ze komen daar binnen in het voedingrek op de klemmen die aangegeven staan in afbeelding 222. Het voedingrek wordt ook wel aangeduidt als VA-rek.

N.B. Er bestaan ook een aantal installaties waarbij geen 136 V-batterij aanwezig is, het zgn. batterijloos bedrijf.
De 136 V wordt dan direkt betrokken van een trafo-gelijkrichter welke op de 3000 V-HS-voeding aangesloten is. (afb.223)

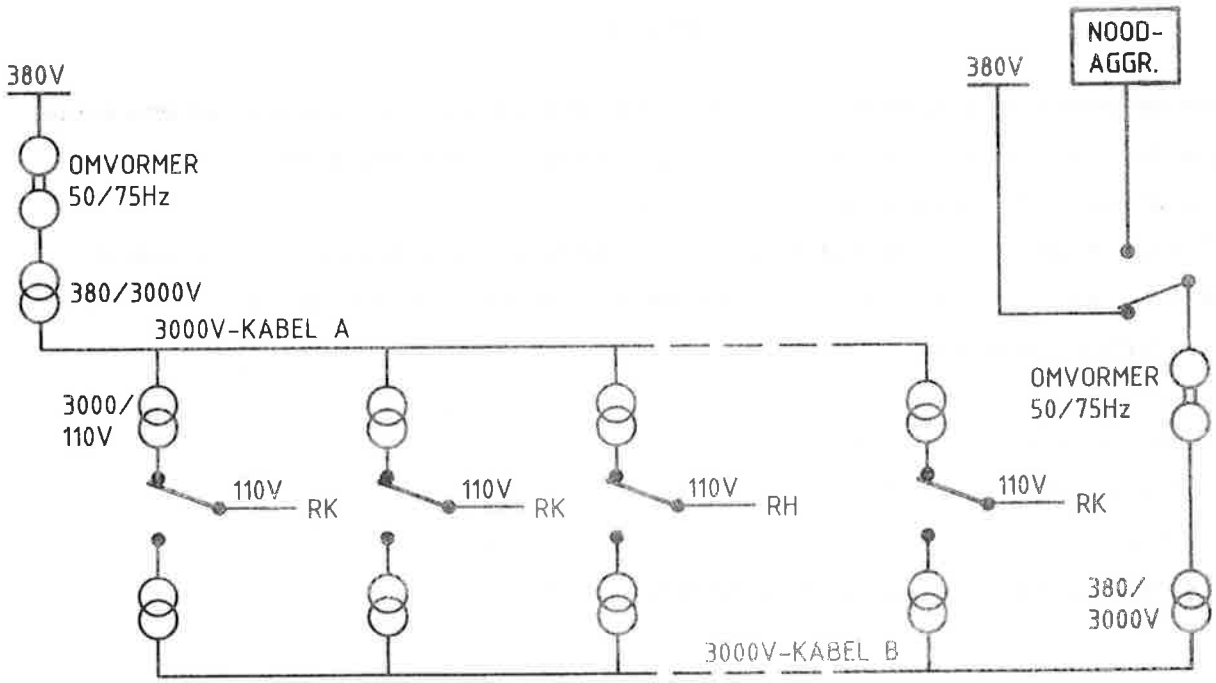


afb. 223

14.3 DE VERDEELKAST 110 V - 75 HZ

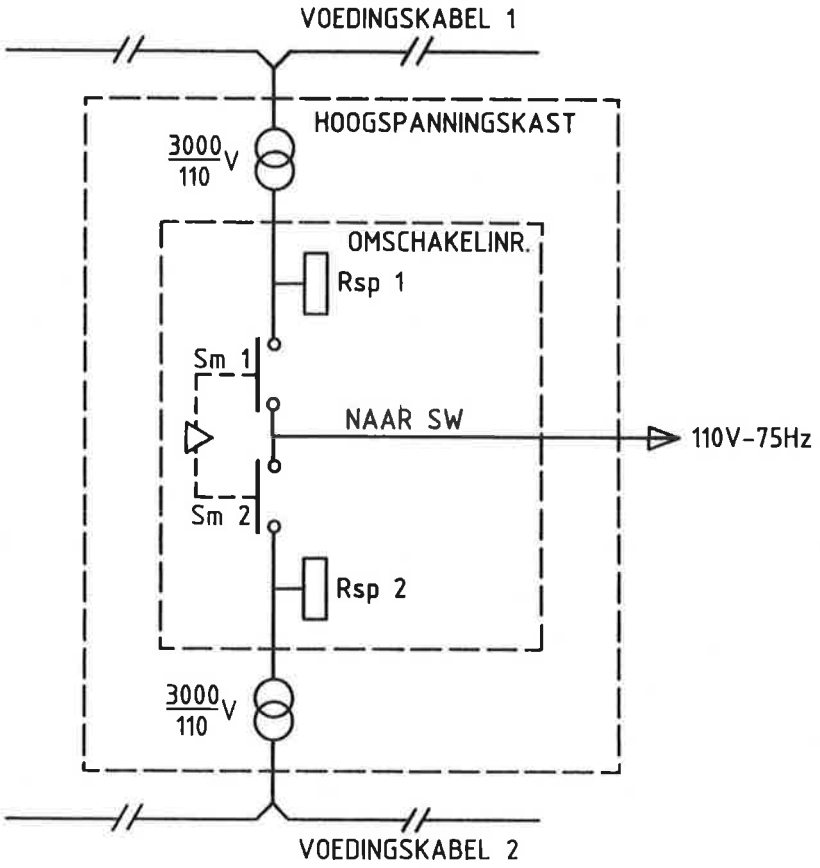
Deze kast wordt gevoed door een HS-trafo 3000/110 V- 75 Hz.
De 3000 V-75 Hz wordt geleverd door een roterende omvormer welke staat opgesteld in een onderstation of een speciale ruimte waarin soms de HS-noodstroomvoorziening is ondergebracht in de vorm van twee diesel-aggregaten. Deze HS-noodstroomvoorziening vinden we alleen op grote emplacementen en belangrijke knooppunten.

T.b.v. de HS-voeding wordt tegenwoordig op de emplacementen het tweekabel-systeem toegepast. Door toepassing van het tweekabelsysteem wordt getracht om de treinvertragingen, die ontstaan door een voedingsstoring tot een minimum te beperken. Het uitgangspunt bij een tweekabelsysteem is, dat over het gehele emplacement twee voedingskabels in gescheiden tracees in de grond zijn gelegd. Verder is de installatie, wat betreft het hoogspanningsgedeelte, op de punten waar 110 V aan de beveiligingsapparatuur moet worden geleverd, volledig dubbel uitgevoerd. Dat betekent dat er in elke hoogspanningskast twee transformatoren 3000/110 V en een omschakelinrichting geplaatst zijn. (afb.224)



afb.224

De automatiek van deze omschakelinrichting is zodanig ingericht dat altijd maar één van beide voedingskabels de energie levert aan de beveiligingsinstallatie, terwijl de andere voedingskabel kontinu onder spanning staat. (afb.225).

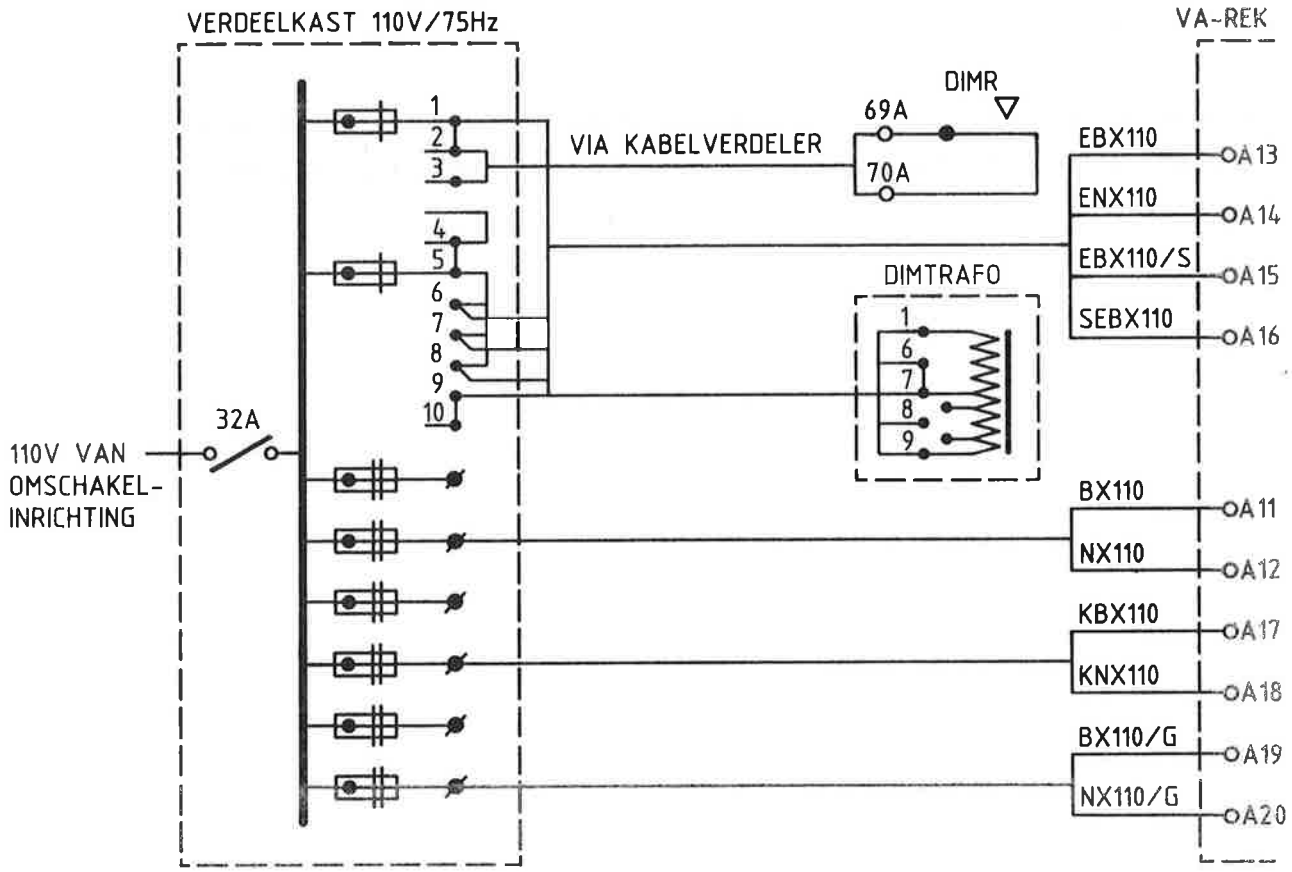


afb.225

De omschakelinrichting in de HS-kasten en in de relaisruimte zijn voorzien van een aantal meldlampen waaraan te zien is welke voedingen aanwezig zijn, dus welke voedingskabels onder spanning staan en welke voeding 'in' staat.
De 'in' staande voeding levert dan de 110 V voor de beveiligingsapparatuur. Dus ook de verdeelkast 110 V - 75 Hz in het relaishuis betrekt zijn voeding hiervandaan.
In de verdeelkast is een verzamelrail aangebracht met verschillende groepen, te weten:

- dimtrafo
- seinverlichting: EBX/ENX 110
- verlichting cijferbakken; SEB 110
- BX/NX 110
- indicatiespanning tableauverlichting KBX/KNX 110

Afbeelding 226 laat de 110 V-verdeelkast zien. De cijfers bij de dimtrafo hebben een relatie met de cijfers die in de verdeelkast getekend zijn.
De hiervan afgetakte voedingen moeten allen in verschillende mate gedimd kunnen worden. De klemmen rechts in de tekening zijn klemmen in het voedingsrek van de NX-installatie: ook wel aangeduidt als VA-rek.
Hierop komen we later terug.



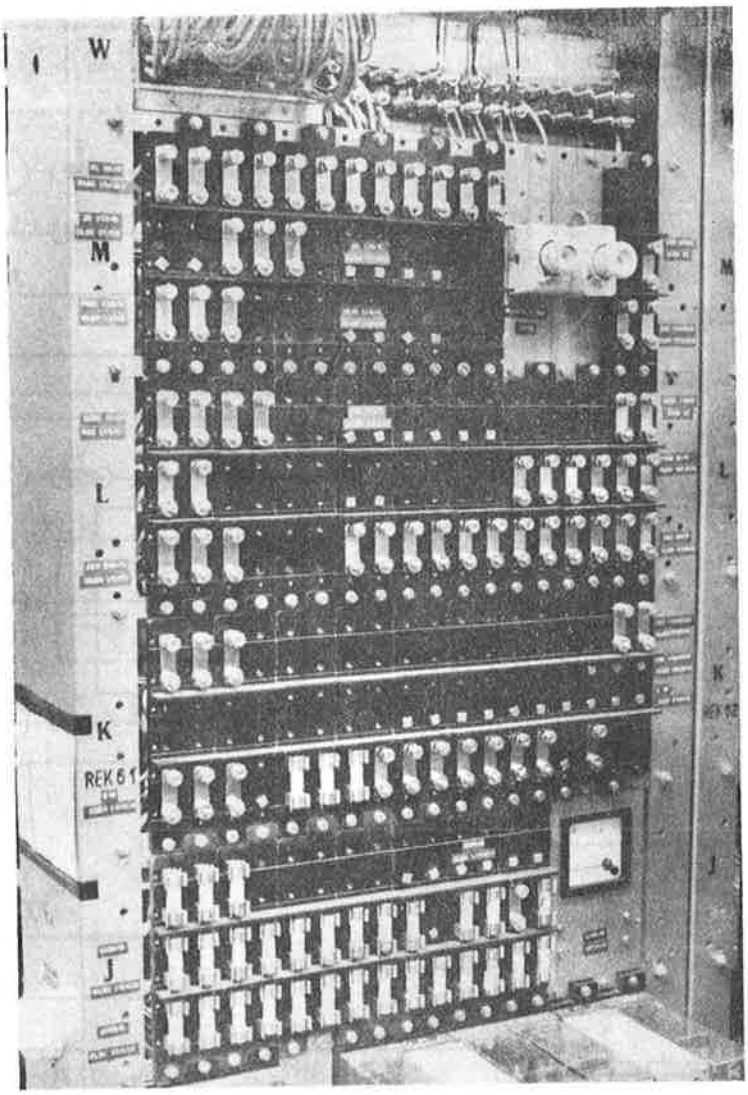
afb.226

Het voedingsgebeuren van een NX-installatie valt tot en met de hoofdschakelaar van de 110 V-verdeelkast, - gezien vanaf de voedingszijde, onder verantwoordelijkheid - van de afdeling energievoorziening (Ev).
Dit is vastgelegd in de Is9-regeling 0005.
Tot de verantwoording van Ev behoren ook de 380V verdeelkast, de gelijkrichters en de batterijen.

14.4 HET VOEDINGSREK (VA-REK)

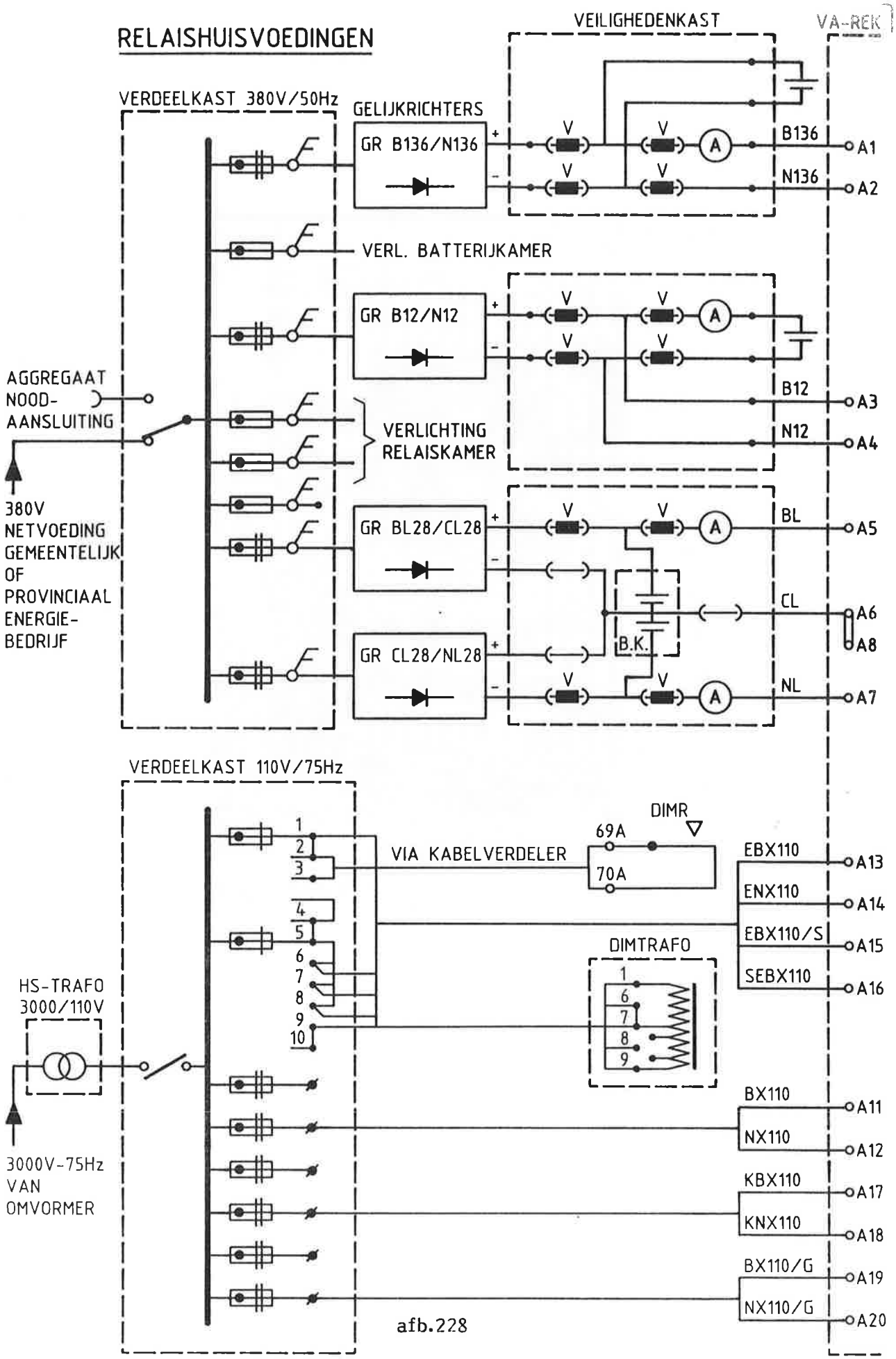
Op het voedingsrek worden de verschillende voedingen, zoals ze hiervoor ter sprake zijn geweest, aangesloten.
Een overzicht van het hele voedingsgebeuren tot aan het voedingsrek is gegeven op de volgende bladzijde.
De daaropvolgende bladzijde toont waar de apparatuur, die in dit hoofdstuk reeds ter sprake is geweest, geplaatst is. Het is een voorbeeld van een veel voorkomende indeling van relaishuizen.

De verdeling van de voedingen naar de daarvoor bestemde apparatuur wordt via het voedingsrek gerealiseerd. Afbeelding 227 toont de voorzijde van het voedingrek.



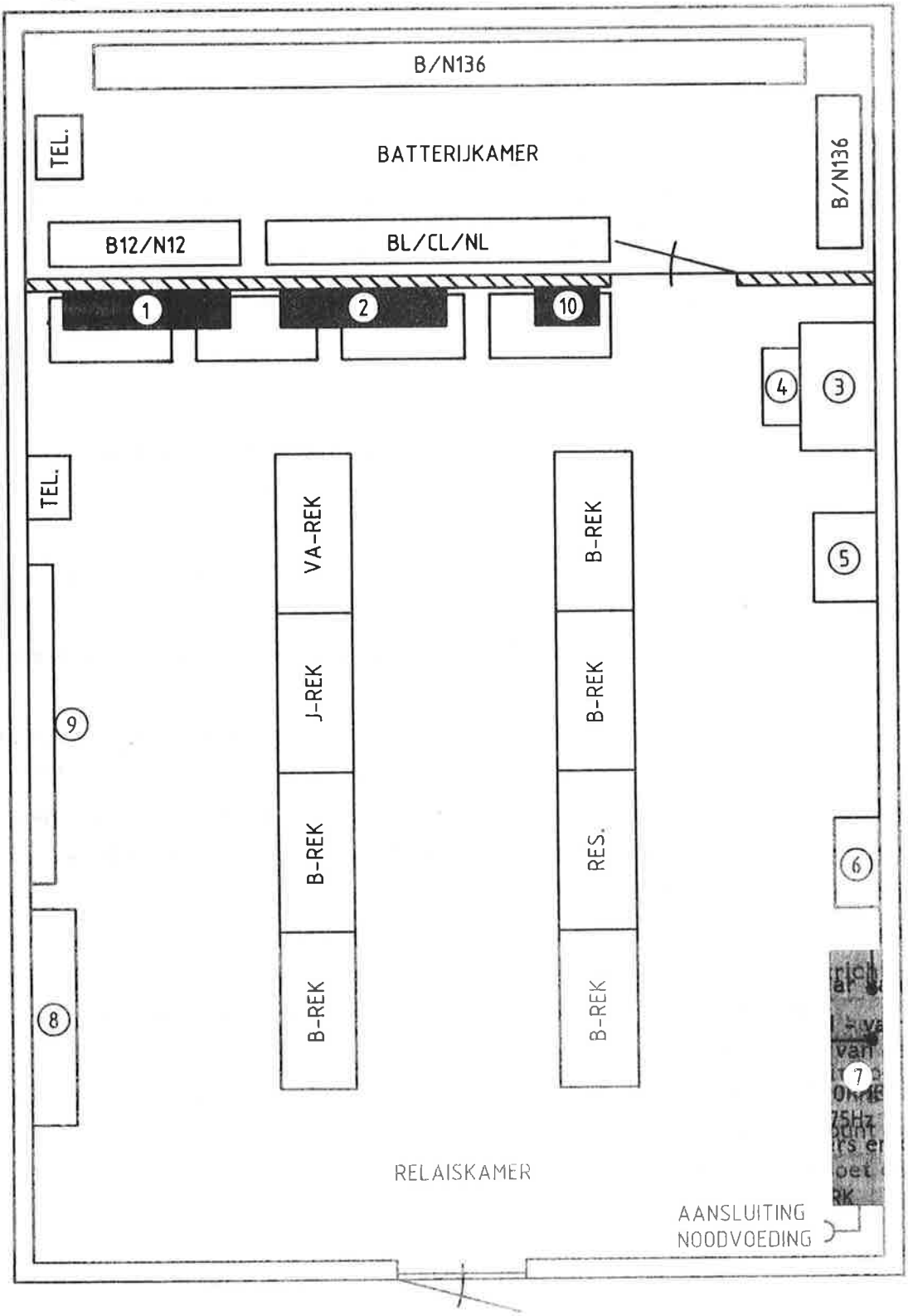
afb.227

RELAISHUISVOEDINGEN



afb.228

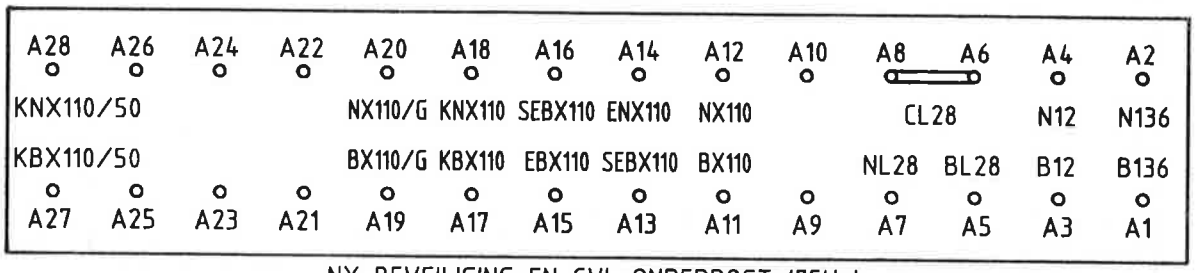
1. VERDEELKAST 110V/75Hz
2. VEILIGHEDENKAST
3. HS-KAST/OMSCHAKELINRICHTING
4. HS-TRAFO 3000/110V-75Hz
5. LUCHTDROGER
6. TELECOMVERDELER
7. VERDEELKAST 220/380V-50Hz
8. TRAFOBORD
9. KABELVERDELER
10. DIMTRAFO



INDELING RELAISHUIS

afb.229

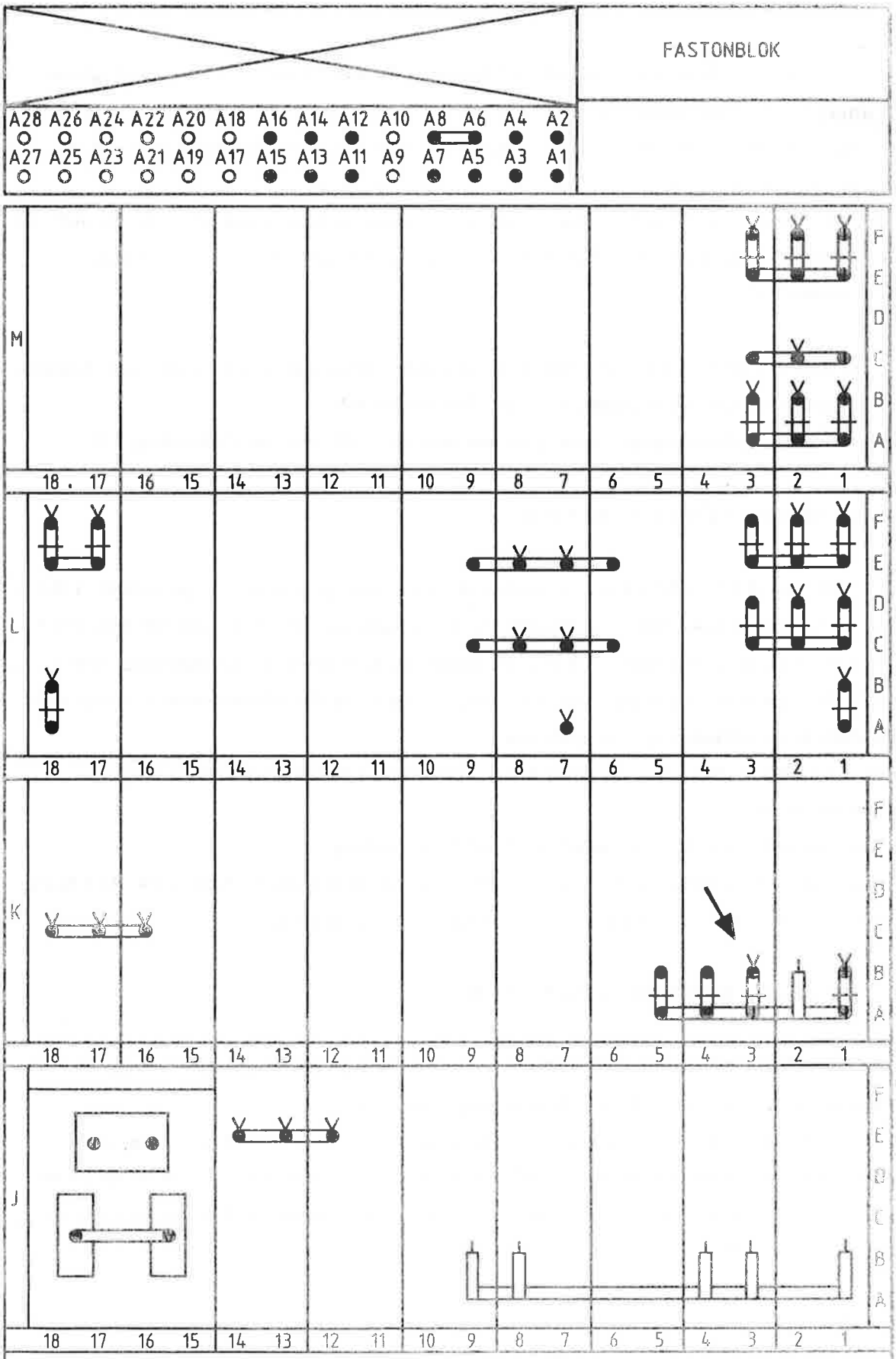
De verschillende wissel- en gelijkstroomvoedingen die binnenkomen vanaf de 110V-verdeelinrichting en de gelijkrichter/batterij - eenheden worden op een klemmenbord bovenin in het voedingrek, aan de voorzijde, afgemonteerd.
Hiervoor bestaat een standaardklemmenbord dat eruit ziet als in afbeelding 230.



afb.230

Vanaf de klemmen worden de diverse spanningen naar diverse klemmen en zekeringen gevoerd ter verdeling van de voedingen over de diverse rekken, trafobord, bedieningstoestel en kabelverdeler.
De volgende bladzijde geeft een overzicht van het voedingrek van Waalwijk NX, ons voorbeeldstation.
Hoe de klemmen in het rek aangeduid worden is misschien het beste met een voorbeeld aan te geven.
Bijvoorbeeld de klem 11 K A/B 3, '11' is het reknummer, 'K' is de positie in rek 11 dus zeg maar rij 'K', "A/B" is weer een onderverdeling van de K-rij die loopt van A t/m F, '3' tenslotte is de derde positie op de A/B-rij. Het betreft hier een meetklem waarop twee draden, dus waarschijnlijk een ringleiding, zijn aangesloten. In afbeelding 231 is de betreffende klem aangeduid door een pijl.

De J-rij is de positie waarin de wisselzekeringen zijn ondergebracht.
Helemaal links is de paneelmeter aangebracht die de stroom aangeeft welke de wisselstellermotoren 'trekken'.
Aan de hand van de S-bladen in het tekeningenboek zullen we nu laten zien hoe de diverse spanningen via het voedingrek verdeeld worden.
Het betreft hier de bladen 1103 en 1104.



Voedingsrek 11
Van achterzijde gezien.

afb.231

14.4.1 De voeding B/N 136 (S-bl.1103)

De B136 - N136 wordt betrokken vanaf de klemmen A1 en A2 bovenin het voedingsrek. Via een ampèremeter wordt de B136 toegevoerd aan een rail in de J-positie. Op deze rail worden, via zekeringen, de wisselstellermotoren aangesloten. In Waalwijk zijn dit 3 wissels. De zekeringen hebben een smeltwaarde van ca. 10A.
Vanaf de zekeringen gaan draden naar de rekken waarin zich de wisselsturing bevindt. De onderste twee zekeringen hebben betrekking op de aardfoutdetektie en het lampje 'stroomvoorziening'.

De N136 wordt via klem A2 op een rail in de J-positie gevoerd. Van hieruit gaan draden, zonder tussenkomst van zekeringen, naar de diverse rekken.
Vergelijk de op het S-blad aangegeven posities met het OA-blad in afbeelding 231.

14.4.2 De voeding B12/N12 (S-bl.1103)

De B12 wordt vanaf klem A3 naar een rail in de K-positie gebracht. De positie K A/B1 is een meetklem waarachter een B12-ringleiding in de kabelverdeler is aangesloten. Op K A/B 2 zien we een zekering van 6A t.b.v. de spanning voor de wisselstandrelais N/RWPR, de BWP12. Achter deze zekering komt een ringleiding over de rekken heen waarop weer ringleidingen in de rekken zijn aangesloten.
K A/B is weer een meetklem. Via deze klem worden de rekken in de 10-rij van de B12-spanning voorzien.
Achter dit contact heet de B-12 voeding, ASR-B12 voeding.
Zo zien we ook een CFBPR-contact achter de klem op de positie K A/B 5. De B12 heet daarna FC-B12. Op deze spanning worden de GR-en aangesloten.

14.4.3 De voeding BL/CL/NL 28 (S.bl.1103)

De BL28 wordt betrokken vanaf de klem A5. Via een rail in de M-positie worden de ringleidingen in de diverse rekken van spanning voorzien.
In de CL en NL zijn maximaalautomaten opgenomen. De aanspreekstroom van de automaat in de CL-voeding bedraagt 1,5A. De aanspreekstroom van de automaat in de NL-voeding 5A. De automaten worden benoemd naar het rek en het kabinet waar ze voor dienen. Bijv. de 12 CB/1 is een automaat in rek 12 voor het bovenste kabinet. 'CB' staat voor 'Circuit Breaker'.
Automaten die betrekking hebben op secties van het bedieningstoestel worden naar deze secties genoemd, bijv. de A-C CB is een automaat welke de toestel-
secties A. B en C beveiligt.

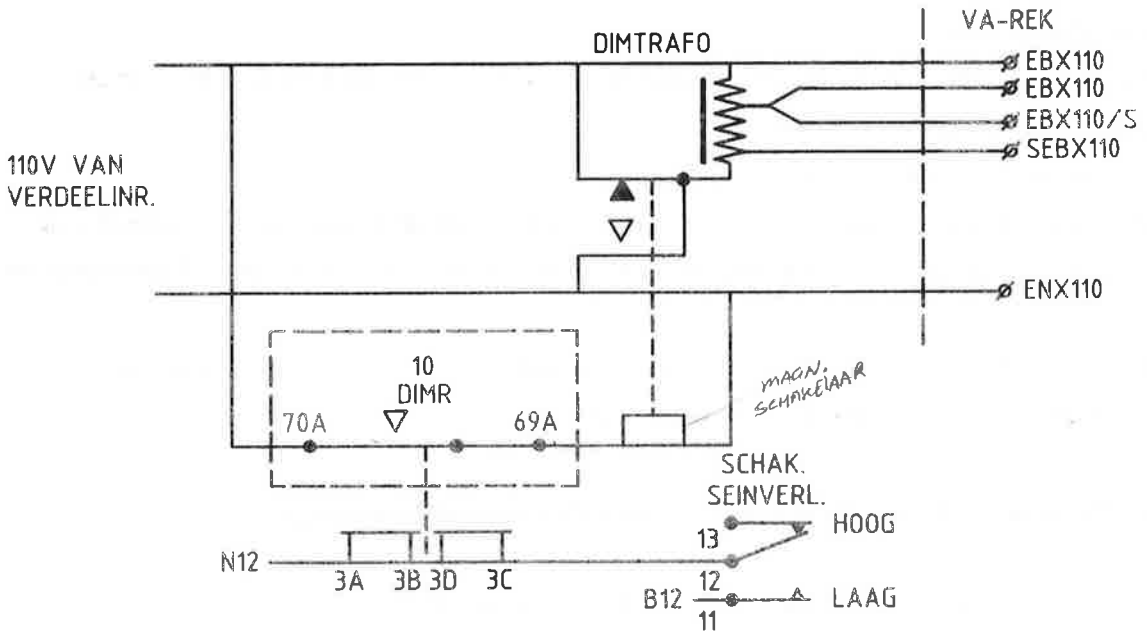
De signalering van het uitschakelen van een automaat wordt verzorgd door een hulpcontact dat is opgenomen in het circuit van het lampje stroomvoorziening. Dit is reeds aan de orde geweest in het vorige hoofdstuk.

14.4.4 De voeding BX/NX 110 (S.bl.1104)

De klemmen A11 en A12 leveren de BX/NX 110.
Niet alleen de rekken worden via het voedingrek van de BX/NX 110 voorzien maar ook het trafobord in de relaisruimte omdat hierop geïsoleerd-spoorschakelingen aangebracht zijn.
De reeds in het vorige hoofdstuk besproken POR-schakeling bevindt zich in het relaishuis in het voedingrek.

14.4.5 De voeding EBX/ENX 110 (S.bl.1104 en 1105)

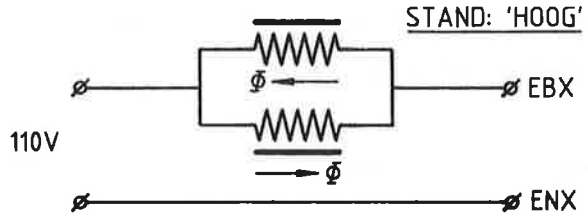
De EBX/ENX 110 is de spanning voor de seinverlichting. Deze spanning bedraagt niet altijd 110V aangezien de seinverlichting gedimd moet kunnen worden. Dit betekent dan dat er op de klemmen A13 en A14 een lagere spanning aangeboden wordt, ca. 80V i.p.v. 110V. Dit geldt ook voor de klemmen A15 en A16 waarop resp. de EBX 110/S en de SEBX 110 zijn aangesloten.
De principeschakeling van de dimtrafo is gegeven in afbeelding 232.



afb.232

De schakelaar seinverlichting welke op het bedieningstoestel is aangebracht staat in afbeelding 232 in de stand: "HOOG". Het achter de schakelaar aangesloten relais, de 10 DIMR, is dan afgevallen, waardoor ook de met de dimtrafo samengebouwde magneetschakelaar de afgevallen stand inneemt.

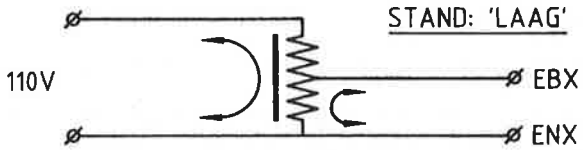
Er ontstaat dan het onderstaande vervangingsschema. (afb.233)



afb.233

De velden in de twee wikkelinghelften zijn tegensteld waardoor ze elkaar afbreken. Alleen de ohmse weerstand blijft over. De seinverlichting brandt nu 'hoog'.

Als de schakelaar seinverlichting 'LAAG' gezet wordt trekt het DIMR-relais aan en de magneetschakelaar komt in.
Dan ontstaat het vervangingsschema in afbeelding 234.



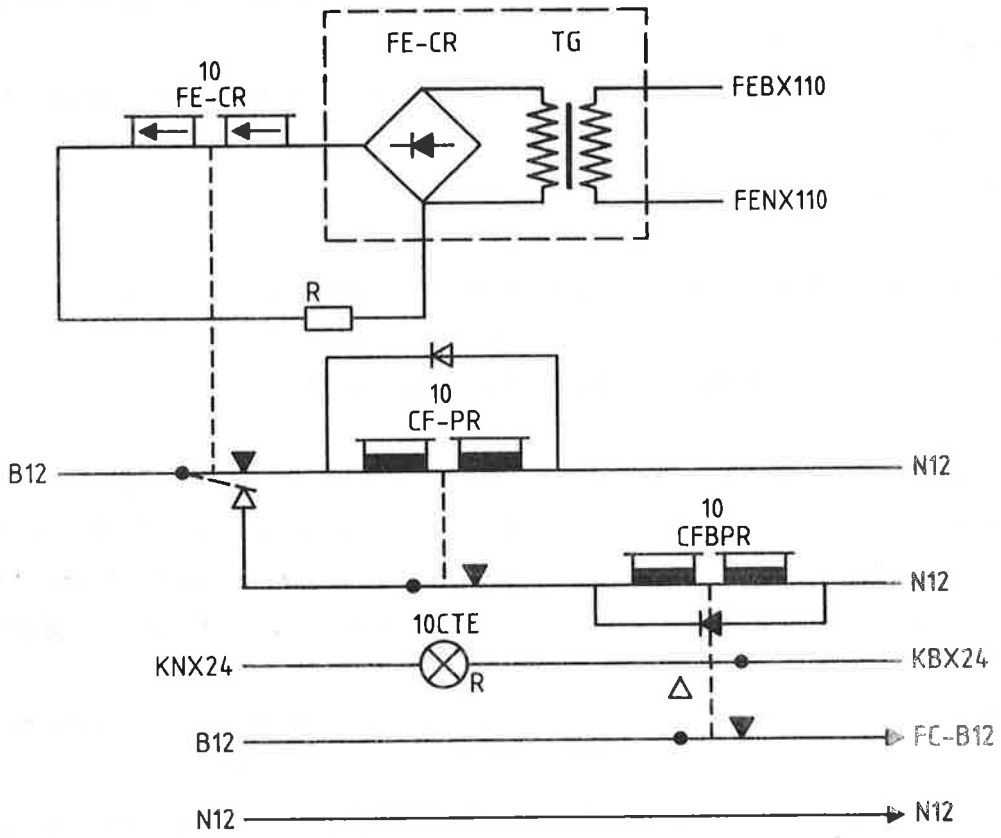
afb.234

De dimtrafo staat nu geschakeld als spaartransformator. Secundair wordt nu een lagere spanning afgegeven.
NB. Bij het instellen van de lampspanning in de seinen moet men erop letten of de seinverlichting al dan niet gedimd is.
Terug nu naar het voedingsrek.
De EBX en ENX worden aangesloten op verzamelrails in de L-positie. Van hieraf zijn ringleidingen aangesloten om de spanningen in de diverse rekken en op de kabelverdeler te brengen.
Op de punten LE/F 3 en LE 10 is de schakeling aangesloten welke zorgt voor de knipperspanning en de knipperspanningsbewaking.

14.4.6 De voeding FEBX/FENX 110 en knipperspanningsbewaking.

De betreffende schakelingen zijn afgebeeld op S-bl 1105.
Vanaf de hiervoor aangegeven punten gaat de spanning EBX/ENX 110 via contacten van de FE-CT en komt dan terecht op de klemmen 11 LA/B 1 en LA 7. Het is nu een knipperspannning met de benaming FEBX/FENX 110.
Deze knipperspanning dient te worden bewaakt omdat niet de situatie mag ontstaan dat geel knipper overgaat in geel of groen knipper in groen.

Op de FEBX/FENX is daartoe een trafo-gelijkrichter aangesloten, de FE-CR TG, waarop de FE-CR is aangesloten. Deze FE-CR 'klappert' in hetzelfde ritme als de FE-CT.
Als het frontcontact van de FE-CR gesloten is wordt de CFPR onder spanning gebracht, als het backcontact sluit, de CFBPR. Over de spoelen van deze relais is een diode geschakeld en ook van zichzelf zijn deze relais vertraagd afvallend. In normale toestand, bij schakelende FE-CR zijn de CFPR en CFBPR beide aangetrokken.
Ontstaat er nu een storing in de knipperspanning, bijv. de FE-CT-contacten blijven gemaakt staan, de knipperspanning wordt hierdoor een constante spanning, dan blijft de FE-CR in de aangetrokken toestand staan.



afb.235

De CFPR blijft dan aangetrokken maar de CFBPR valt na verstrijken van de afvalvertraging af.
Een contact van de CFBPR is opgenomen in de FC-B12-voeding: deze wordt dan afgeschakeld.
Dit betekent dat de GR-en welke op zijn, afvallen. Seinen die geel knipper toonden worden dus rood. Ook de DFR worden bewaakt. In deze schakeling zit meestal direkt een contact van de CFBPR.
Zie hiervoor bij S-bl.705, DR/DFR-sturing.

Om aan de treindienstleider kenbaar te maken dat de knipperspanning voor de seinverlichting gestoord is gaat het lampje 10 CTE ofwel "Codegever" branden met constant rood licht. Dit wordt ingeschakeld via een backcontact van de CFBPR.

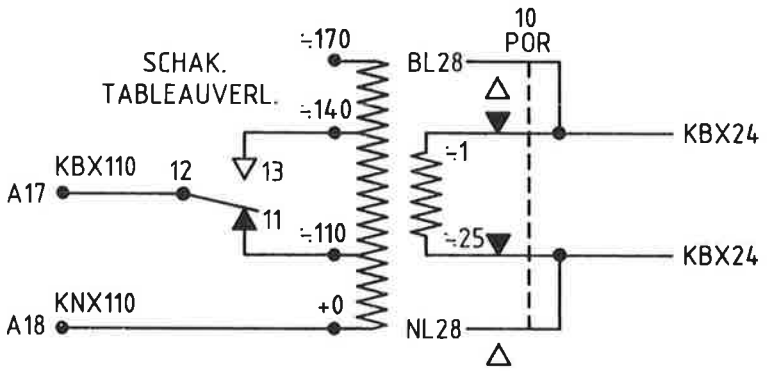
14.4.7 De voedingen KBX/KNX 110 KBX/FKBX/KNX 24 (S-bl.1104 en 1106)

Via de klemmen A17 en A18 wordt de KBX/KNX 110 het voedingrek binnengebracht. Via meetklemmen wordt de KBX 110 naar ringleidingen in de rekken gebracht.
Er wordt ook een voeding naar de signaleringstrafo voor de tableauverlichting gebracht. (S-bl.1104)
In deze voeding is een contact van het dimrelais voor de tableauverlichting aangebracht: de WLK DIMR. 'WLK' is afkomstig van Waalwijk.
Dit relais is opgenomen achter de schakelaar tableauverlichting welke de standen "HOOG" en "LAAG" heeft.
In de stand "HOOG" is het DIMR-relais afgevallen.

Aan de secundaire zijde van de signaleringstrafo heet de spanning: KBX 24.
Daarvan afgeleidt is weer de FKBX 24 via een contact van de FK-CT.
Merk op dat in de KNX 24-voeding weer maximaal-automaten opgenomen zijn.

De manier waarop in Waalwijk de tableauverlichting tot stand komt betekent dat bij wegvallen van de Hoogspanning, 3 KV, via de 110 V-verdeelkast ook de KBX/KNX 110 en uiteindelijk ook de KBX/KNX 24 wegvalt. De tableauverlichting dooft dus. Alleen het lampje 'stroomvoorziening' zal dan branden omdat dit op de 136V-batterij is aangesloten.

Er bestaan echter ook stations waarij de tableau-verlichting blijft branden ondanks een storing in de HS-voeding.
In geval van storing wordt dan via POR-contacten de tableauverlichting overgenomen door de batterij BL-NL. (afb.236)



afb.236

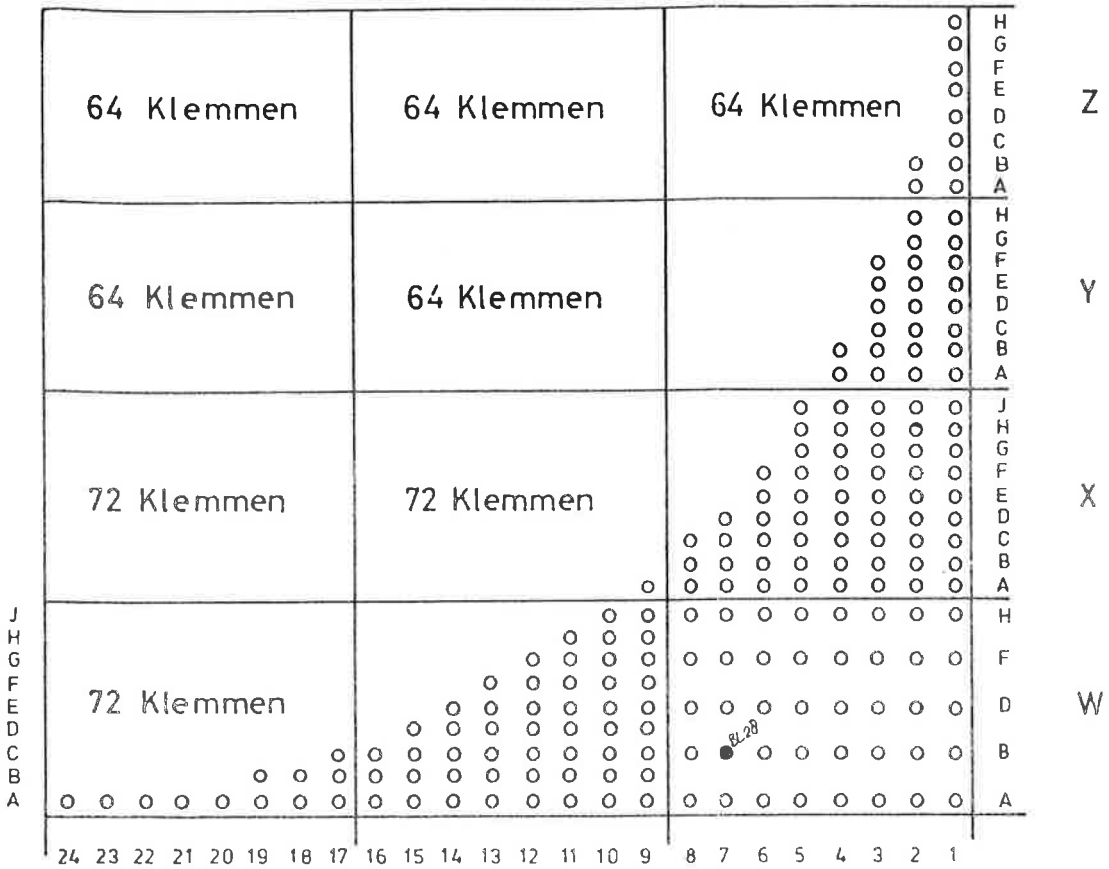
14.5 AFSLUITING

Een aantal voedingen zijn in dit hoofdstuk niet genoemd.
We noemen hierbij o.a.:

- EBX 110/0 - 110 V voor overwegen
- EBX 110/A - 110 V voor afsluitlantaarns - stoplantaarns
- EBX 110/G - 110 V voor grendels

De enige bijzonderheid aan deze voedingen is dat ze apart gezekerd zijn in de 110V-verdeelkast.

Afbeelding 237 laat de fastonblokken (doorverbindingsblokken) bovenin een relaisrek zien. Daarvan is de meest rechtse W-sectie het blok waarop de diverse voedingen aangesloten c.q. doorverbonden worden. De klemindeling is uniform voor alle relaishuizen.
Een voorbeeld van de codering van een bepaalde positie:
De BL 28 is te vinden op positie WB 7.
'W' is de onderste rij blokken ; 'D' is een rij horizontaal binnen het W-blok: '7' is dan een rij klemmen vertikaal in de W-rij. Waar de 'D' en '7'-rij elkaar kruisen is de klem waarop de BL 28 aangesloten is.



afb.237

De Z- en Y- blokken horen bij een J-rek of B/J-rek. Bij een B-rek worden de rijen Y en Z weggelaten. Ook op de blauwe aansluitblokken in de units is een uniforme klemmentoewijzing voor de voedingen van toepassing.

FKBX 24	KBX 24	FKBX 110	KBX 110	FENX 110	ENX 110	NX 110/G	NX 110	H
NL 28/2	NL 28/1	EBX 110/S	SEBX 110	FEBX 110	EBX 110	BX 110/G	BX 110	F
CL 28/2	CL 28/1	CAN N28	NC	F 220 B 12	F 180 B 12	F 120 B 12	N12	D
BL 28/2	BL 28/1	CAN B28	PC	F 96 B 12	FC B 12	ASR B12	B12	B
B136-1	B136-2	B136-3	N 136	*	*	*	*	A
8	7	6	5	4	3	2	1	

W* * Voedingsklemmen

afb. 237A

Hoofdstuk 15 Diverse schakelingen 1

15.1 INLEIDING

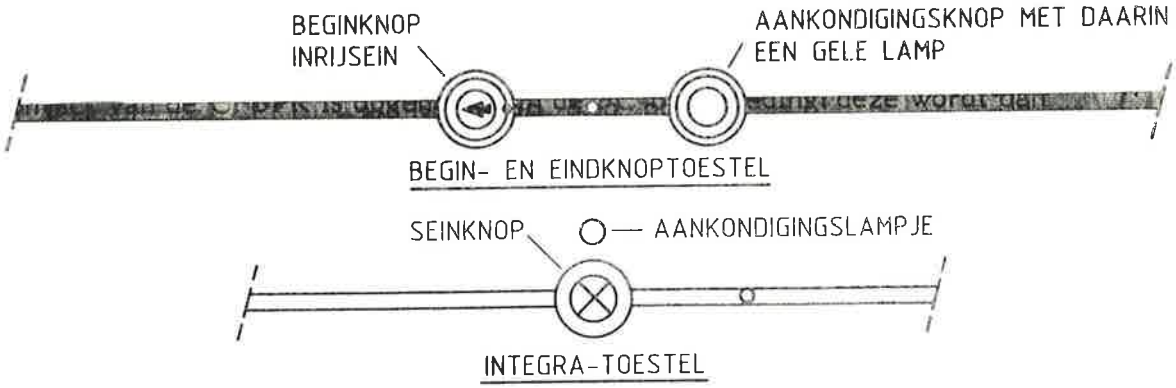
De schakelingen die in dit hoofdstuk aan de orde zullen komen zijn: de aankondigingsschakeling t.b.v. treinaankondiging voor de treindienstleider, de aardfoutcontrole en nog wat 'losse' schakelingetjes zoals sturing van de wisselverwarming, schakeling van vertreklichten en het soms toegepaste herhalingssein.

15.2 TREINAANKONDIGINGSSCHAKELING (S-BL.1001)

De treinaankondiging moet in werking treden zodra een trein de aankondigingsweg binnenrijdt in de richting van het sein waarvoor de aankondiging bedoeld is. Dit is meestal een inrijsein. De aankondiging wordt kenbaar door het gaan branden van een geel lampje in de aankondigingsknop (begin- en eindknoptoestel) of boven de seinknop van het inrijsein (Integra-toestellen).
Tevens gaat er een zoemer werken.

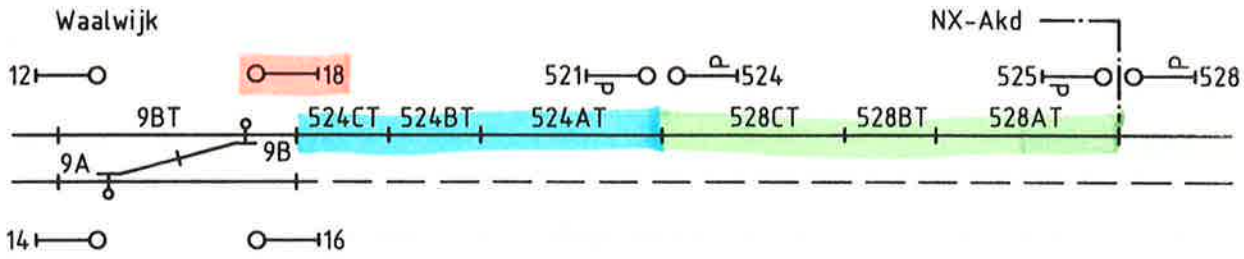
De zoemer wordt uitgeschakeld door de aankondigingsknop of de seinknop te drukken. Het gele lampje blijft branden totdat het sein waarvoor de aankondiging bedoeld is uit de stand stop is gekomen. De aankondiging voor een tweede trein komt pas in werking wanneer de eerste trein met zijn laatste as het inrijsein is gepasseerd.
Wanneer het inrijsein automatisch is gesteld zal de aankondiging niet plaatsvinden.

Afbeelding 238 laat de plaatsing van de aankondigingsknoppen- en lampjes zien op een begin- en eindknoptoestel en een Integra toestel.



afb. 238

De aankondigingsweg voor sein 18 in Waalwijk beslaat twee blokken van de vrije baan. (afb. 239)



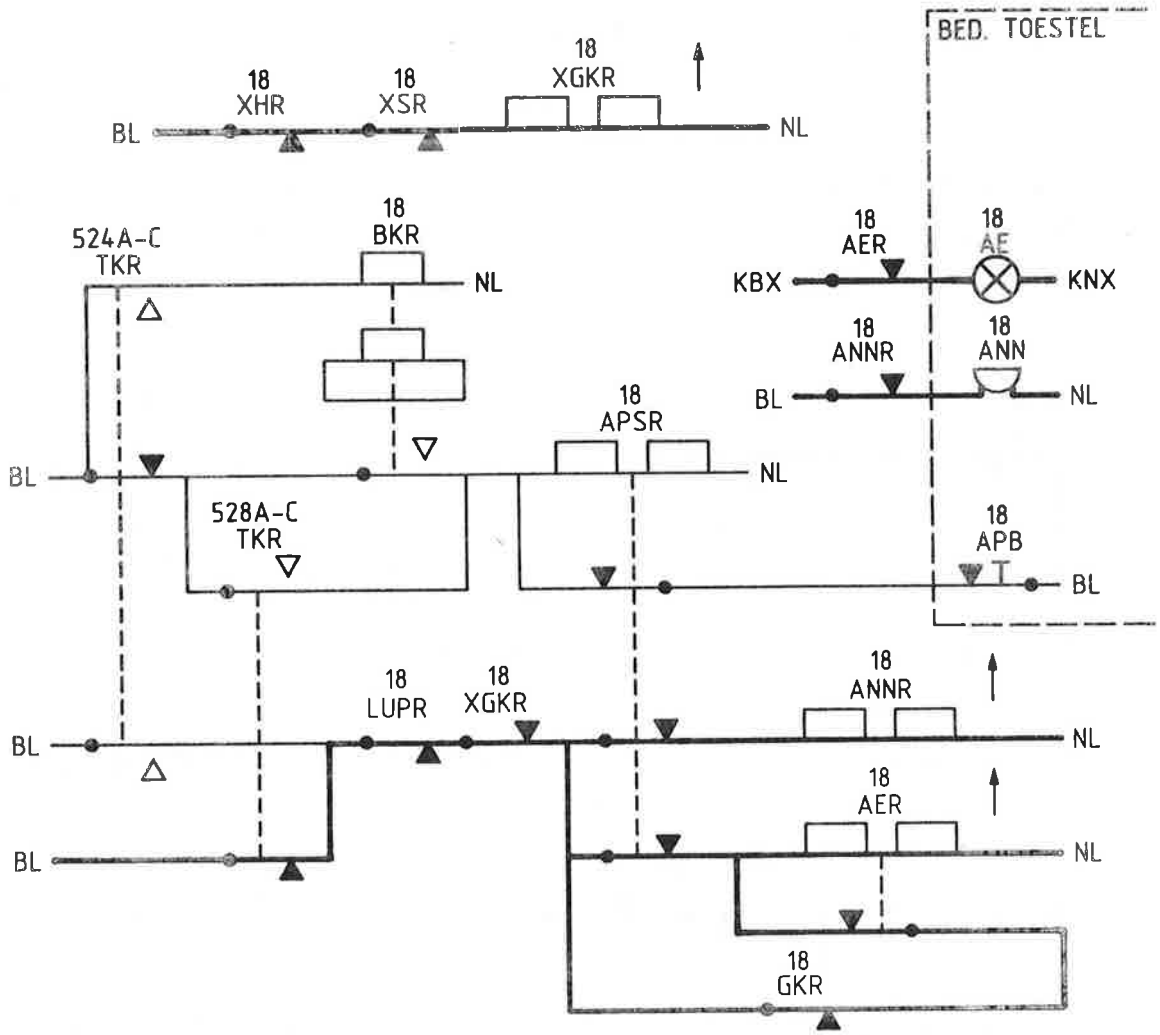
afb. 239

Het is niet noodzakelijk dat hiervoor twee blokken gebruikt worden. De aankondiging zou ook kunnen beginnen op de sectie 528 BT. In ons geval beginnen we op de sectie 528 AT. Bij bezetten hiervan valt de 528 A-C TKR af. (afb. 240)

afb. 240

Nu moet via de aankondigingsschakeling de zoemer gaan werken en het gele lampje moet gaan branden.
Door afvallen van de 528 A-C TKR trekken de relais 18 AER en 18 ANNR aan. (afb. 241).

AER = Approach Electric light Relay (lampje)
ANNR = ANNounciation Relay (zoemer)



afb. 241

GKR = Seinsignaleringsrelais
signaleert stand GR/HR

Dit aantrekken gebeurt via een gemaakt frontcontact van de 18 XGKR. Deze werd bekrachtigd op het moment dat er een rijweg naar Waalwijk over rechterspoor werd ingesteld, door het afvallen van de 18 XHR.

De 18 AER laat het gele lampje branden terwijl de 18 ANNR de zoemer inschakelt.

De 18 AER heeft een houdketen gekregen via een eigen frontcontact en een contact van de 18 GKR, de 18 ANNR krijgt geen houdketen.

Wordt dan de aankondigingsknop of de seinknop gedrukt dan wordt de houdweg van de 18 ASPR onderbroken waarop deze afvalt.

Kontakten van de 18 APSR zijn opgenomen in het ANNR-en AER-circuit. De ANNR wordt daardoor afgeschakeld en de zoemer zwijgt.

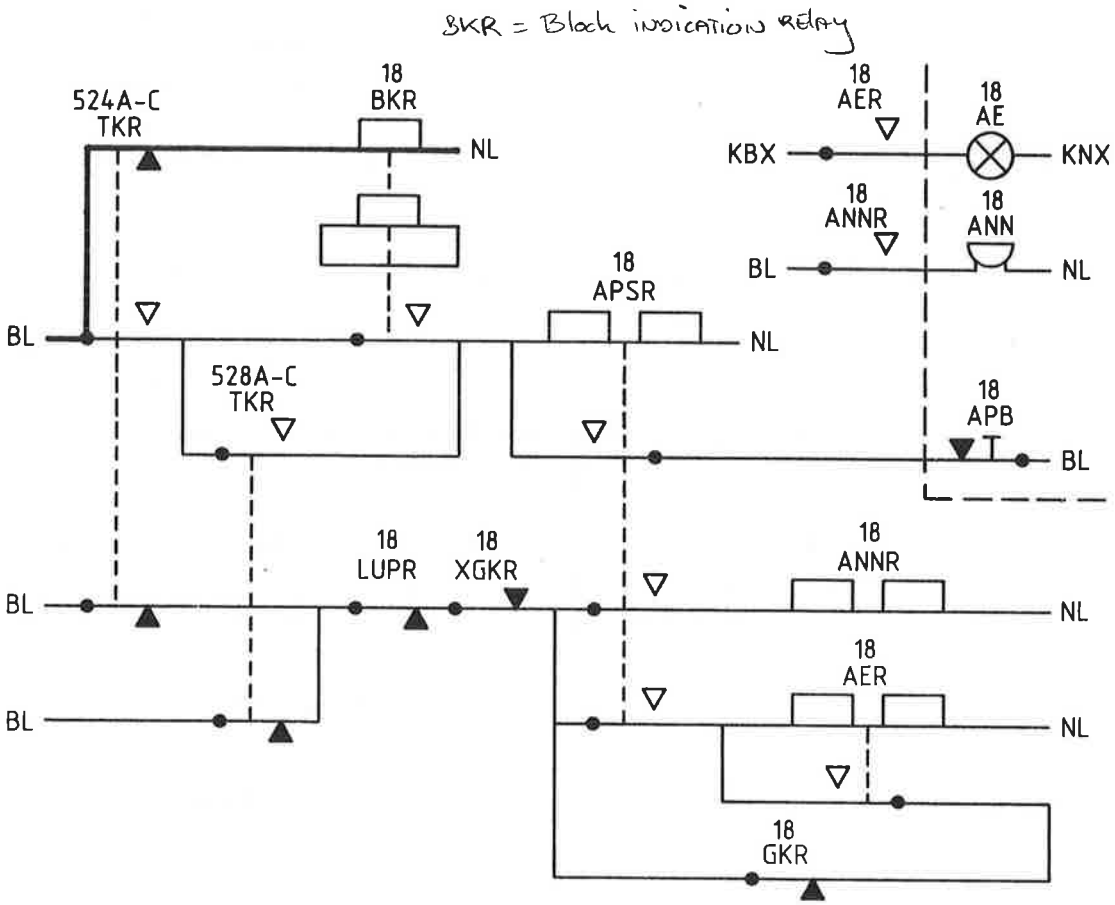
De AER blijft aangetrokken tot het inrijsein uit de stand stop gebracht wordt. De 18 GKR trekt dan aan en onderbreekt de houdketen van de AER.

De trein rijdt nu verder en komt in het eerste blok. De 524 A-C TKR valt dan af. (afb. 242).

BKR = Block indication relay
APB = Announciation pushbutton relay

afb.242

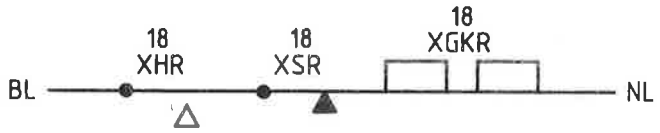
In de aankondigingsschakeling trekt nu de BKR aan via een backcontact van de 524 A-C TKR (afb. 243). Deze BKR is aangebracht ten behoeve van de aankondiging van een eventuele tweede trein.



afb.243

Komt er een tweede trein in het eerste blok van de aankondigingsweg, nadat dit blok uiteraard verlaten is door de eerste trein, dan valt de 528 A-C TKR opnieuw af. Deze trein wordt op dit moment niet aangekondigd omdat de APSR niet op is.
Pas nadat de eerste trein het blok voor het inrijsein verlaten heeft komt de 524 A-C TKR weer op. Daarop valt de 18 BKR vertraagd af zodat de APSR aantrekt via frontcontact 524 A-C TKR en BKR-frontcontact.
De APSR vormt onmiddellijk een houdketen.
Door het aangetrokken zijn van de APSR kunnen nu ook de AER en ANNR opkomen. Op dat moment wordt dus de tweede trein aangekondigd d.m.v. zoemer en een geel lampje.
De rest verloopt zoals aangegeven bij de eerste trein.

Bij de trein die over linkerspoor vanuit Waalwijk vertrekt en de aankondigingsweg berijdt zal geen aankondiging gegeven worden omdat de 18 XGKR dan niet aangetrokken is. De 18 XHR is wel af, maar de 18 XSR is aangetrokken zolang de trein in het eerste blok rijdt. Is de trein in het tweede blok dan valt de XSR weer af, nadat de 18 XHR is opgekomen.



afb.244

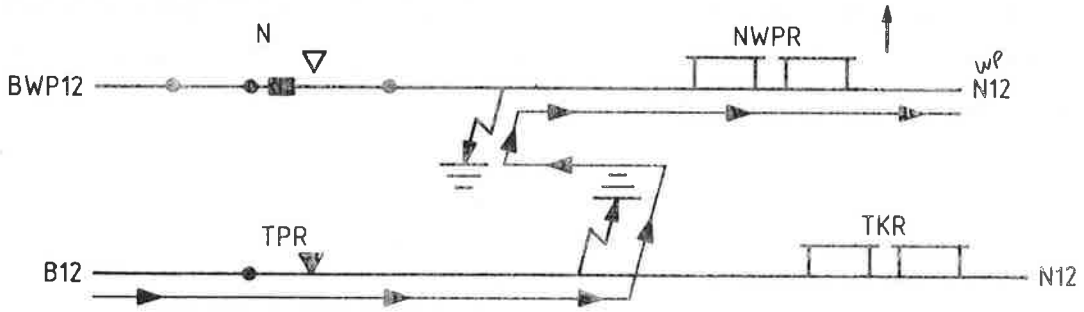
Het 18 LUPR-backcontact in de opkomweg van ANNR en AER voorkomt dat aankondiging gegeven wordt terwijl het inrijsein automatisch gesteld is.

Bij zeer grote relaisbeveiligingen van het type NX kan een treinaankondigings-schakeling toegepast zijn waarbij de zoemer ca. 3 sekonden na het in werking treden automatisch afgeschakeld wordt. Dit om de toch al zwaar belaste treindienstleider c.q. seinhuiswachter van het telkens moeten drukken van de aankondigingsknop te ontlasten. Bij deze uitvoering brandt het gele lampje niet kontinue maar knipperend.
In plaats van een aankondigingsknop is alleen het gele lampje aangebracht.

15.3 Aardfoutkontrole (S-bl.1102)

De gelijkstroomvoedingen zijn niet geaard. Dit zgn. zwevend systeem heeft het voordeel dat een aardfout op kan treden zonder dat alleen reeds daardoor bepaalde veiligheidsvoorwaarden in een circuit overbrugd kunnen worden, terwijl het ook geen stagnatie in de stroomvoorziening ten gevolge heeft. (uitvallen zekeringen)

Het is echter wel wenselijk om een optredende aardfout direkt te herstellen voordat een tweede aardfout ontstaat. In dat geval kunnen wel overbruggingen van veiligheidsvoorwaarden optreden (afb.245)

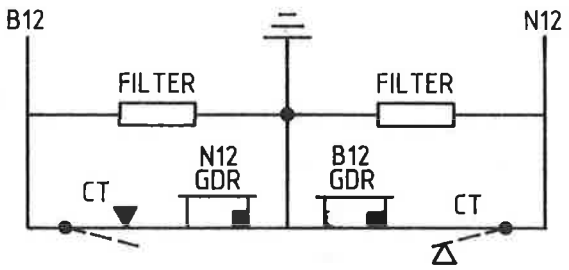


afb. 245

Om een optredende aardfout snel te kunnen herstellen moet er ook een signalering zijn, die aangeeft dat er in één van de voedingen een aardfout optreedt. Het gaat hierbij om de gelijkstroomvoedingen B12/N12 en B136/N136.

De schakeling die toegepast wordt om een optredende aardfout te signaleren kan in principe worden voorgesteld als in afbeeling 246. Dit betreft dan de B12/N12.

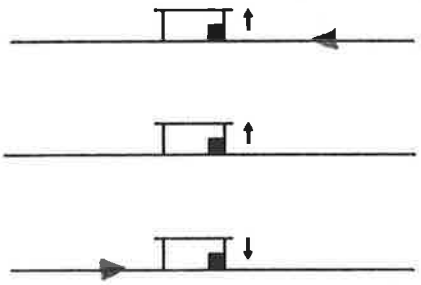
ZWEVENDE VOEDING OUD loopt GEEN STROOM VAN b.v. B12 NAAR AARDE. HET KAN ALLEEN VAN B12 → N12. LOOPT HET WEL NAAR AARDE DAN HEB JE GEEN AARDFOUT



afb. 246

De GDR-en (Ground Detection Relay) zijn een speciaal type B1 relais. Ze zijn voorzien van zgn. magnetische vasthouding. Dit wordt symbolisch aangegeven door het zwarte vierkantje in het spoelsymbool.

De werking komt in principe op het volgende neer:



stroom in aangegeven richting : relais komt op.

geenstroom: relais blijft op, wordt magnetisch vastgehouden.

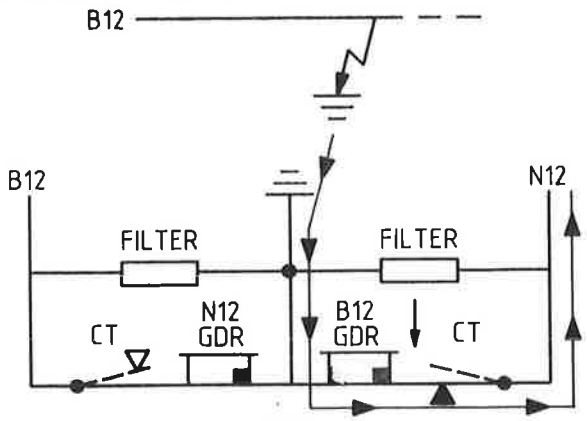
stroom in tegenrichting: relais klapt om.

Van dit principe wordt gebruik gemaakt in de aardfoutdetektie-schakelingen.

Passen we dit principe toe op het schakelingetje uit afbeelding 246 dan nemen we aan dat de GDR-en door een niet-zichtbare hulpschakeling zijn opgebracht.

Afwisselend wordt nu via CT-contacten de B12 en N12 aan aarde gelegd. Is er ergens een aardfout aanwezig dan 'staat' er reeds een B12 of N12 'in de aarde'. Is dat bijvoorbeeld een B12, dan zal zodra de N12 aan aarde gelegd wordt via de B12 GDR-spoel een stroom gaan vloeien welke tegengesteld is aan de stroom waarmee de B12-GDR is opgebracht. Dit betekent dat de B12-GDR omklapt (afb. 247).

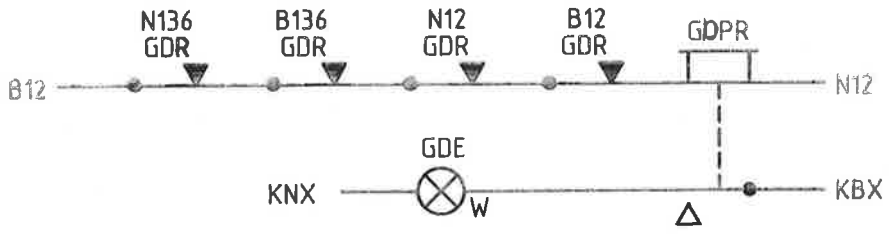
B → N ⇒ B12 GDR VALT AF



afb. 247

GROUND DETECTION REPEATER RELAY

De kontakten van de GDR-en zijn verzameld in een GDPR. Zodra een GDR omklapt, valt de GDPR af en deze ontsteekt het lampje 'Aarde' op het bedieningstoestel. (afb. 248).

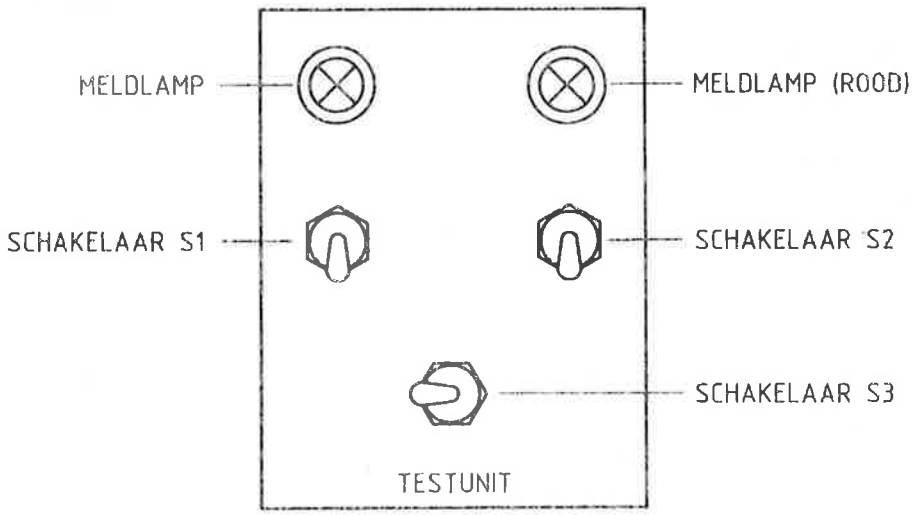


afb. 248

GDE = GROUND DETECTION ELECTRIC light

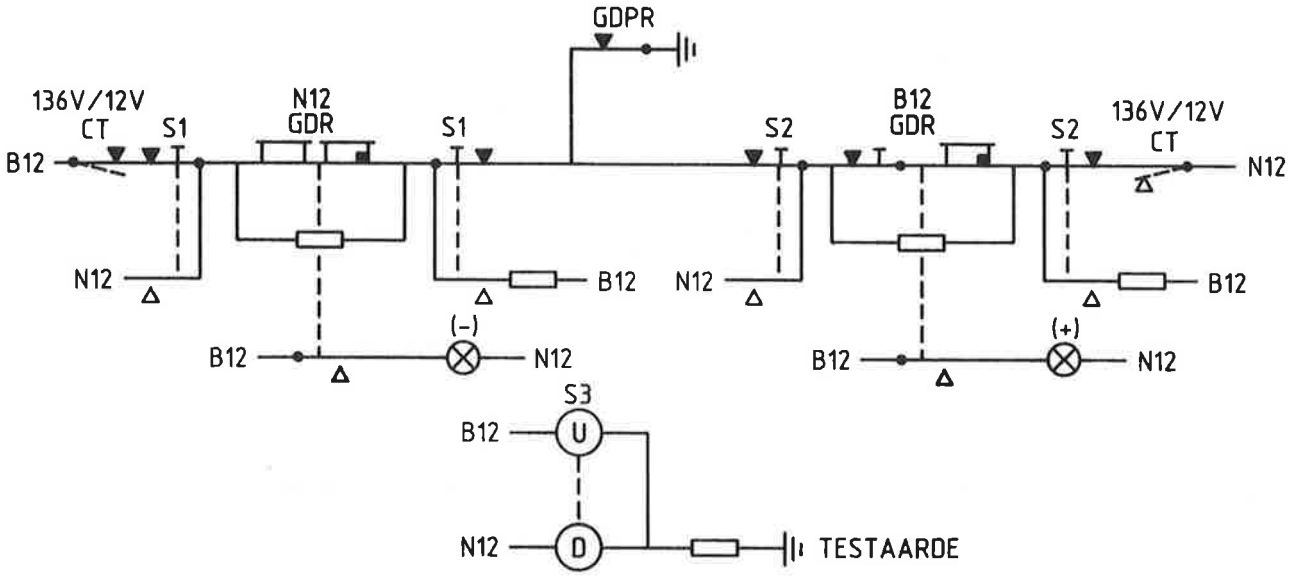
Het lampje 'aarde' brandt met wit licht.

Bij de GDR-schakeling behoort een testunit. Hierop zijn een aantal schakelaars aangebracht. De schakelaars S1 en S2 dienen om resp. de N12 GDR en de B12 GDR weer in de normale stand te brengen bijv. nadat een aardfout is opgetreden.
Met de schakelaar S3 kan de schakeling getest worden door kunstmatig de B12 of N12 via een weerstand aan aarde te leggen.
Voor de B/N136 is een soortgelijke testunit aanwezig. Op de testunit zijn ook nog een tweetal lampjes aangebracht. Deze signaleren in het relaishuis of de B- dan wel de N-GDR omgeklapt is.
Afbeelding 249 laat de B12/N12 testunit zien.



afb. 249

De totale schakeling kan getekend worden als in afbeelding 250. Hierin zijn dus ook de diverse schakelaars opgenomen en de rode meldlampen.



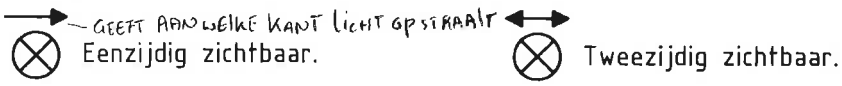
afb. 250

De CT-contacten die zowel in de B12/N12 -aardfoutdetektie-schakeling als de B136/N136 -aardfoutdetektie-schakeling toegepast worden zijn alle afkomstig van dezelfde CT, de: 136V/12-CT.

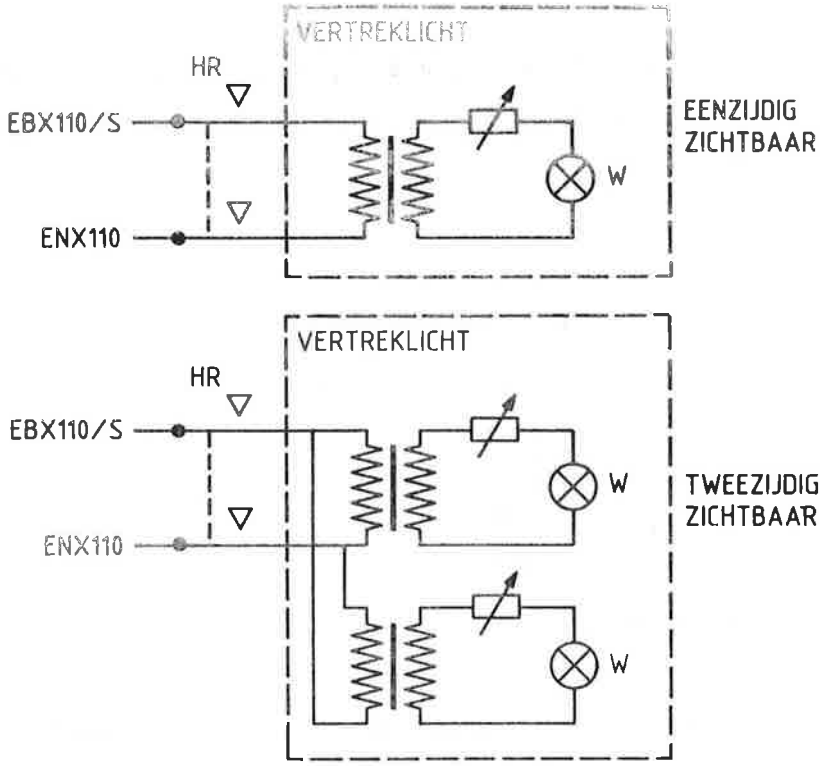
In het tekeningenboek zijn de schakelingen voor zowel de B12/N12 - als de B136/N136 - aardfoutdetektie opgenomen en getekend op de manier zoals ze ook op de S-bladen voorkomen.
Het betreft hier S-blad 1102 en het daarbij gevoegde OA-blad waarop de opstelling van de aardfoutdetektie-apparatuur is opgesteld.

15.4 VERTREKLICHTEN

Een vertreklicht geeft toestemming tot het geven van bevel tot vertrek. Het toont dan wit licht.
Vertreklichten zijn meestal geplaatst op het perron.
We onderscheiden vertreklichten die eenzijdig - of tweezijdig zichtbaar zijn.
Het symbool voor vertreklichten op OBE-en OR-bladen is:



De vertreklichten zijn gekoppeld aan het sein dat de trein van het perron kan laten vertrekken. Zodra dit sein met geel of beter uit de stand stop gebracht wordt gaat het gekoppelde vertreklicht branden. Dit kunnen ook meerdere vertreklichten zijn. Het vertreklicht wordt ingeschakeld door de HR van het sein dat uit de stand stop gebracht wordt. (afb. 251).



afb.251

15.5 HERHALINGSSEIN

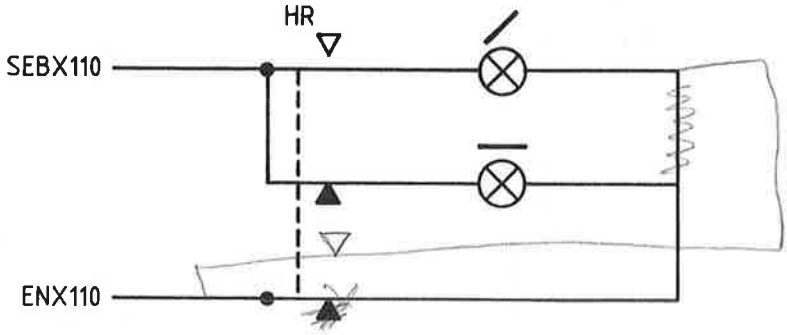
Een herhalingssein wordt toegepast voorafgaand aan een sein dat tot op vrij korte afstand voor de machinist niet zichtbaar is. Deze situatie kan ontstaan in bogen en langs perrons die in een boog liggen of door uitzichtbelemmerende objekten.
In de normale toestand, wanneer het bijbehorende sein stop toont, laat het herhalingssein een horizontaal verlichte lijn zien gevormd door 5 witte lichten. (afb. 252).

afb. 252

Wordt het bijbehorende sein uit de stand stop gebracht met geel of beter dan ontstaat een van links naar rechts stijgende lijn gevormd door 5 witte lichten. Dit betekent dan voor de machinist dat het eerstvolgende sein voorbij-
rijden toelaat. (afb. 253)

afb. 253

Toont het sein waarbij het herhalingssein behoort geel knipper, dan wordt dit niet gezien als voorbijrijden toegestaan. Het herhalingssein toont dan een horizontale rij witte lichten. Afbeelding 254 toont de schakeling.



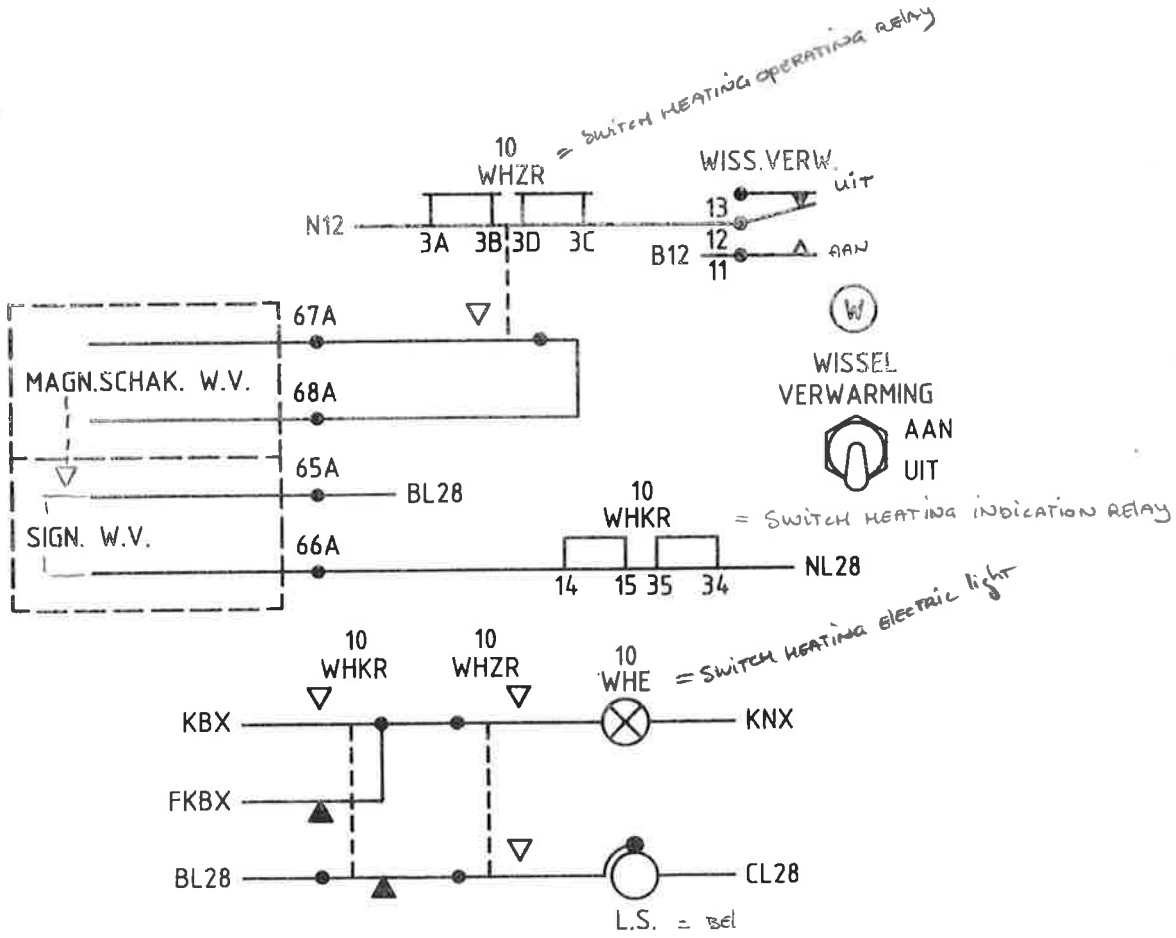
afb. 254

15.6 STURING WISSELVERWARMING

De wisselverwarming vormt in winterse omstandigheden een vitaal onderdeel van de infrastruktuur. Als bij sneeuwval de wisselverwarming niet werkt zijn de wissels in korte tijd onbedienbaar.
Er zijn twee soorten wisselverwarming te onderscheiden:
- elektrische wisselverwarming
- wisselverwarming op aardgas.

15.6.1 Sturing elektrische wisselverwarming

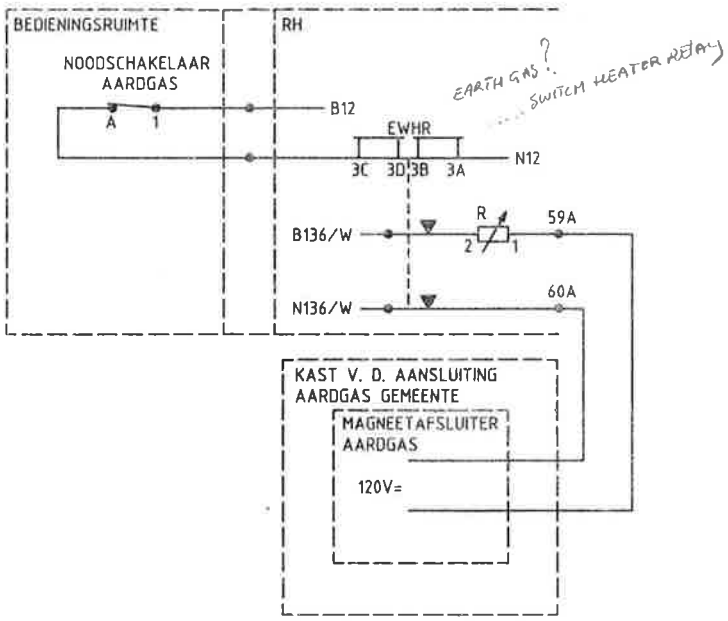
Op het bedieningstoestel is een schakelaar aanwezig waarmee de wisselverwarming in- of uitgeschakeld kan worden. Met deze knop wordt via een B1-relais de magneetschakelaar voor het inschakelen van de wisselverwarming bediend. Het al dan niet ingeschakeld zijn wordt ook gesignaleerd op het bedieningstoestel in de vorm van een wit lampje boven de schakelaar.
Is de wisselverwarming uitgeschakeld dan is het lampje WHE gedoofd. Bij ingeschakeld zijn toont het lampje wit licht. Is de schakelaar omgelegd, in de stand 'AAN', maar wordt er niet ingeschakeld dan gaat dit lampje wit knipperen en gaat er een bel rinkelen. Afbeelding 255 laat de betreffende schakelingen zien.



afb. 255

15.6.2 Sturing wisselverwarming op aardgas

In de bedieningsruimte, dus niet noodzakelijk op het bedieningstoestel is een noodschakelaar aardgas aangebracht. Deze staat normaal in. De funktie van de noodschakelaar is onderbreking van de aardgastoevoer als de omstandigheden dit nodig maken. Via een B1-relais, de EWHR, wordt een magneetafsluiter voor het aardgas bediend. Er zijn verder geen signaleringen aanwezig. Afbeelding 256 laat de schakeling zien.



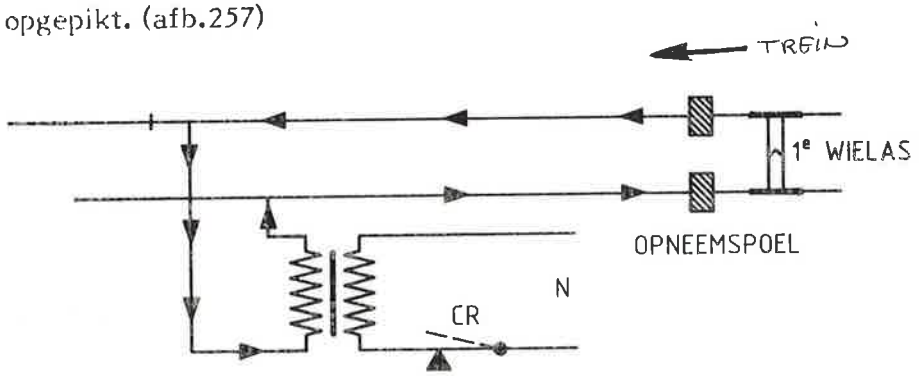
afb. 256

Hoofdstuk 16 ATB-codelijnen op emplacementen

16.1 INLEIDING

De automatische treinbeïnvloeding (ATB) geeft de machinisten een voortdurende informatie in de cabine omtrent de door de lichtseinen en vaste snelheidsborden langs de baan toegelaten snelheden, voor zover deze door de cabineseinen kunnen worden aangegeven.
Als een cabinesein de opdracht geeft om af te remmen en er wordt niet of niet tenminste in de ATB-remstand afgeremd, dan zorgt de ATB ervoor dat de trein, d.m.v. een snelremming tot stilstand wordt gebracht en dat de tractiestroom wordt onderbroken.

Wordt er wel tijdig en met voldoende remkracht afgeremd, dan wordt bij het bereiken van de vrijlaatsnelheid d.m.v. een belsignaal toestemming tot het "lossen" van de remmen gegeven.
De informatie vanuit de baanapparatuur wordt d.m.v. een code, dat is een in een bepaald ritme onderbroken stroom, doorgegeven aan de trein.
De spoorstaven of vlak daarnaast liggende kabels fungeren daarbij als geleiders voor deze codestroom.
Door voor aan de trein gemonteerde opneemspoelen ("snuffels") wordt langs inductieve weg deze code opgepikt. (afb.257)



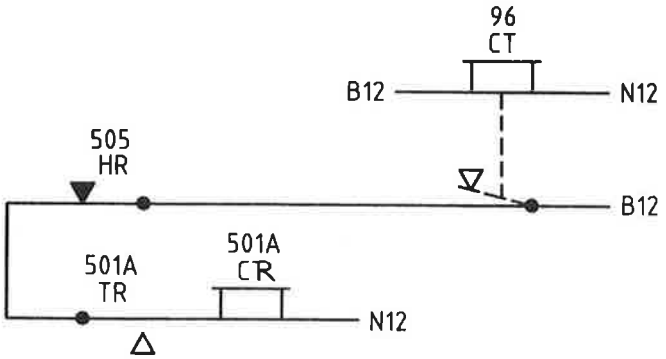
afb. 257

De ontvangen codes worden in de treinapparatuur verwerkt en middels een lampje met de toegelaten snelheid zichtbaar gemaakt op het cabinesignaleringskastje.

De relatie tussen toegelaten snelheid, code en cabinesein is weergegeven in onderstaande tabel.

Toegelaten snelheid	Code	Cabinesein
131 t/m 140 km/u	96	groen
81 t/m 130 km/u	120	geel 13
61 t/m 80 km/u	180	geel 8
41 t/m 60 km/u	220	geel 6
ten hoogste 40 km/u	geen code	geel
Uitschakelen ATB	75	blauw/BD

Voor het opwekken van een bepaald ritme waarin een constante stroom onderbroken moet worden om de gewenste codestroom te kunnen krijgen wordt gebruik gemaakt van een zgn. code transmitter ofwel codegever (CT).
Aangezien de CT maar een beperkt aantal contacten heeft en de codestroom in het spoor alleen maar ingeschakeld mag worden als de betreffende sectie bereden wordt, maakt men gebruik van een codevolgrelais, de CR. (afb. 258)



afb. 258

De CR is opgenomen in de codelijn.
In deze codelijnen worden de beveiligingsvoorwaarden opgenomen om code te mogen geven in een bepaalde sectie.
De codelijnen zijn wat dat betreft gelijkwaardig aan de seinsturing. Ook hierin wordt het fail-safe principe gehanteerd.
Bij een storing in de seinsturing valt het sein op rood, bij een storing in de codelijn wordt geen code meer gegeven. (cabinesein geel)

Voor meer informatie omtrent de hiervoor genoemde zaken wordt verwezen naar het cursusboek: "ATB-baanapparatuur-Es 29", uitg. Pz4. Code L3815.
In dit hoofdstuk zullen we ons verder bepalen tot de codelijnen op emplacementen.

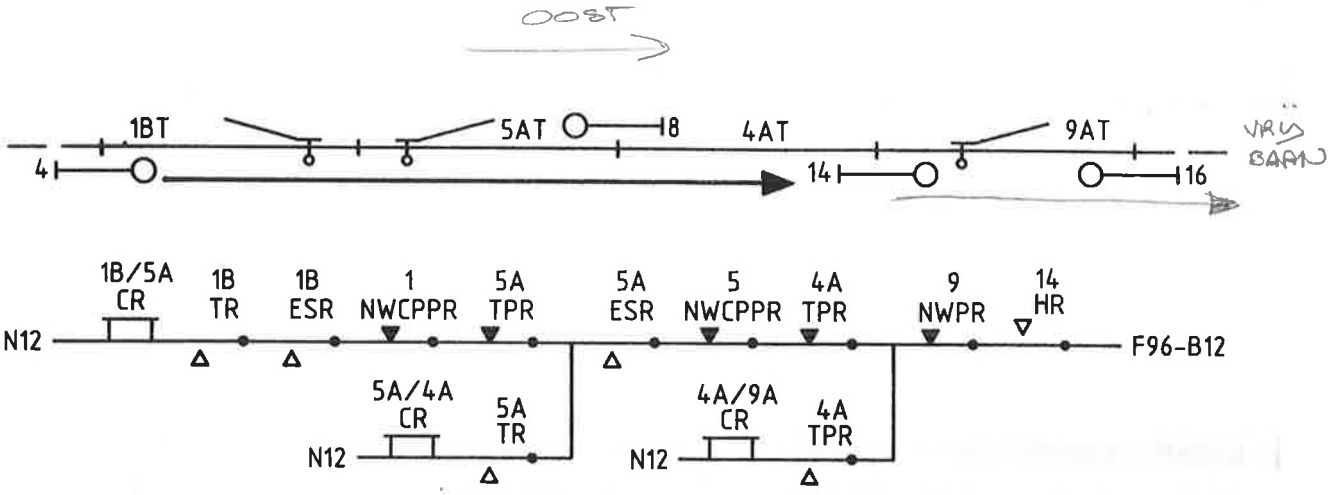
16.2 EISEN C.R.-SCHAKELING

Wil in een bepaalde sectie op een emplacement code gegeven mogen worden dan moet aan een aantal voorwaarden voldaan zijn.
Deze voorwaarden worden middels relaiscontacten in de CR-schakeling, de codelijn, opgenomen.
In het algemeen gelden op emplacementen de volgende voorwaarden:

- Alle secties tot aan het eerstvolgende sein moeten onbezet zijn, inclusief eventuele secties buiten de rijweg die binnen de vrije ruimte van deze rijweg liggen. (TR en TPR-contacten)
- Het volgende sein moet een dusdanig beeld tonen, dat met code gereden mag worden. (Frontkontakt van HR, DR)
- Als in de betreffende sectie of volgende secties tot aan het eerstvolgende sein centraal bediende wissels liggen moet gecontroleerd worden of deze wissels vastgelegd zijn (Backcontacten van E/W/N- of SSR)
- Bij rijweginstelling naar de vrije baan moeten de secties in het eerste blok van de vrije baan onbezet zijn en moet het eerste P. sein minstens geel tonen. De rijrichting die ingesteld is dient ook gecontroleerd te worden.

16.3 DE ATB-CODELIJNEN OP STATION WAALWIJK

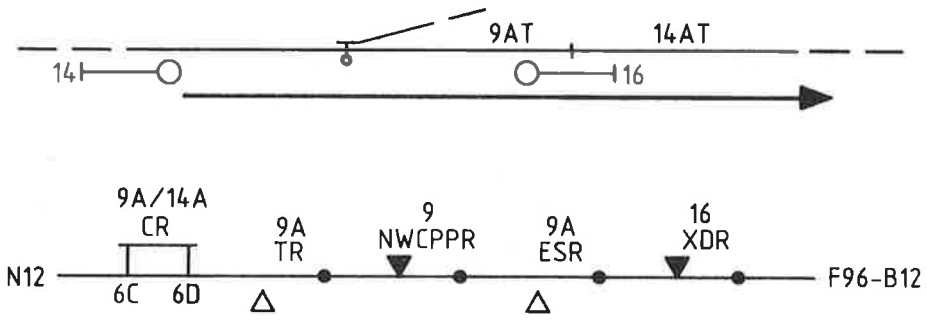
Alle wissels op het station Waalwijk hebben een hoekverhouding van 1:9.
Deze wissels mogen in de kromme stand met ten hoogste 40 km/u bereden worden. Uit de relatie tussen toegestane snelheid, code en cabinesein zoals dat getoond is in de inleiding blijkt, dat wanneer de wissels in de kromme stand bereden worden, er geen code gegeven mag worden.
In Waalwijk mag alleen Code gegeven worden voor doorgaande treinbewegingen over wissels in de normale stand.
Er mag in Waalwijk doorgereden worden met een snelheid van 140km/h. De trein moet dan code 96 ontvangen uit de secties die hij berijdt. Het cabinesein is dan groen. We laten nu de codelijnen zien die horen bij een treinbeweging over het onderste spoor in oostelijke richting.
Dit zijn twee codelijnen voor resp. de rijweg van sein 4 naar sein 14 en de rijweg van sein 14 naar de vrije baan.



afb. 259

Als de trein op de sectie 1BT komt en daar code 96 middels de 1B/5A CR wil ontvangen dan moet aan de volgende voorwaarden voldaan zijn: wissel 1B moet vastgelegd zijn (1B ESR af), wissel 1 moet in de controle liggen in de normale stand (1 NWCPPR op), de secties in de rijweg die nog voor de trein liggen moeten onbezet zijn (5A TPR en 4A TPR op), wissel 5A moet vastgelegd zijn en in de normale stand liggen (5A ESR af en 5 NWCPPR op), het sein waar de trein naartoe rijdt moet minstens geel tonen (14 HR op) waarbij dan geldt dat sein 14 alleen naar rechterspoor uit de stand stop mag staan en niet krom via wissel 9 (9 NWPR op).
Naarmate de trein de rijweg verder berijdt worden achtereenvolgens ook de 5A/4A CR ingeschakeld. De voorgaande CR-en worden hierbij afgeschakeld door TPR-frontcontacten in de codelijn.
Bij rijweginstelling van sein 4 naar sein 12 via wissel 5 in de kromme stand blokkeert het 5 NWCPPR-contact in de codelijn dat er code gegeven wordt in de secties 1BT en 5AT.

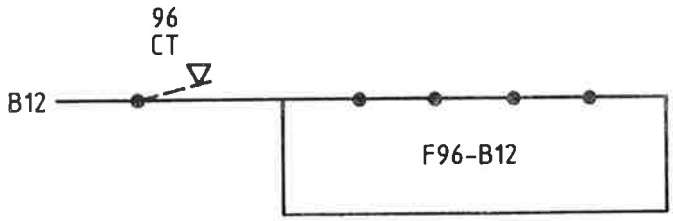
De codelijn voor de rijweg van sein 14 naar rechterspoor vrije baan is weergegeven in afbeelding 260.



afb. 260

Voorwaarden om code op de sectie 9AT te geven zijn dat de rijrichting in orde is, het eerste blok van de vrije baan onbezet is en het eerste P-sein op de vrije baan minstens geel toont. Al deze voorwaarden zijn opgenomen in de 16 XDR. Verder moet wissel 9A vast gelegd zijn en in de normale stand in de controle liggen. Als dit alles in orde is dan zal bij bezetting van sectie 9AT ~~door~~ VOOR de trein code 96 gegeven worden.

De codelijn wordt gevoed vanuit een F96-B12 ringleiding. Deze ringleiding wordt van spanning voorzien via een contact van de 96 CT. (afb. 261).

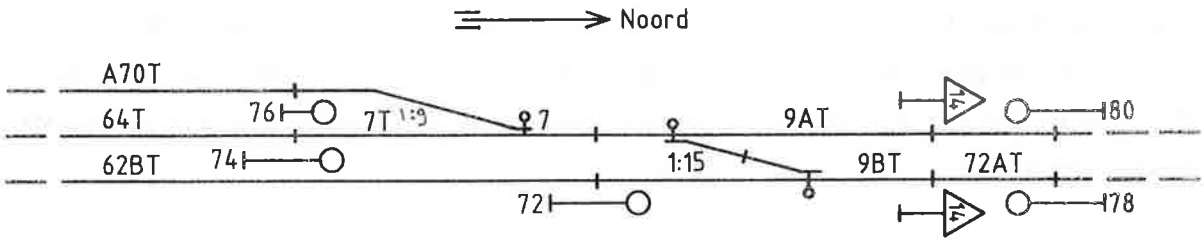


afb. 261

De codelijnen voor het bovenste spoor in Waalwijk en voor de tegenrichtingen zijn op dezelfde wijze ingericht als de getoonde codelijnen.

16.4 CODELIJN MET WISSEL 1:15

Een wissel 1:15 mag in de kromme stand met 80 km/u bereden worden. Dit vereist aanpassing van de ATB-codelijn aan deze situatie. code 180
De situatie waar het om gaat staat in afbeelding 262.



afb. 262

Wissel 7 heeft een hoekverhouding van 1:9, wissel 9 is een wissel 1:15. Als gereden wordt vanaf sein 76 naar rechterspoor vrije baan dan toont sein 76 groen.
Dit is een dwergsein wat dan ten hoogste met 40 km/u voorbijgereden mag worden. Op de sectie 7T mag geen code gegeven worden, de secties 9A en 9B mogen met 80 km/u bereden en de sectie 72AT, na het snelheidsbord, met 140 km/u. Dit betekent dus achtereenvolgens in sectie 7T geen code, in 9AT code 180, in 9BT code 180 en in sectie 72AT code 96.
Dit is ook af te leiden van de seinbeeldenkaart die bij een station hoort. (OS-blad)

Om deze codes schakeltechnisch te kunnen realiseren wordt gebruik gemaakt van een 'hulprelais', de CCR. (Code Change Relay)
Deze CCR zorgt voor codewisseling in de codelijn op het moment dat de trein de sectie
9A of 72AT bezet.
De gecodeerde spanning in de codelijn verandert dan van F180-B12 in F96-B12.
De CCR wordt genoemd naar het wissel waarop hij betrekking heeft en trekt aan zodra het wissel in de abnormale stand gekomen is (afb. 263).

afb. 263

Een contact van deze CCR is opgenomen in de codelijn. De codelijnen zijn getekend op de volgende bladzijde in afbeelding 264.

Op de sectie 7T krijgt de trein geen code omdat de 7-NWCPPR afgevallen is.
Op de sectie gekomen ontvangt de trein code 180. Het cabinesein toont dan geel 8.
De codelijn wordt dan van spanning voorzien via het frontcontact van de 9B CCR.
Verder komen we de gebruikelijke voorwaarden tegen voor controle op de vrije baan, de 78-XDR, het onbezet zijn van de secties in de rijweg en het vastgelegd zijn van de wissels in de rijweg. (NSR-en)

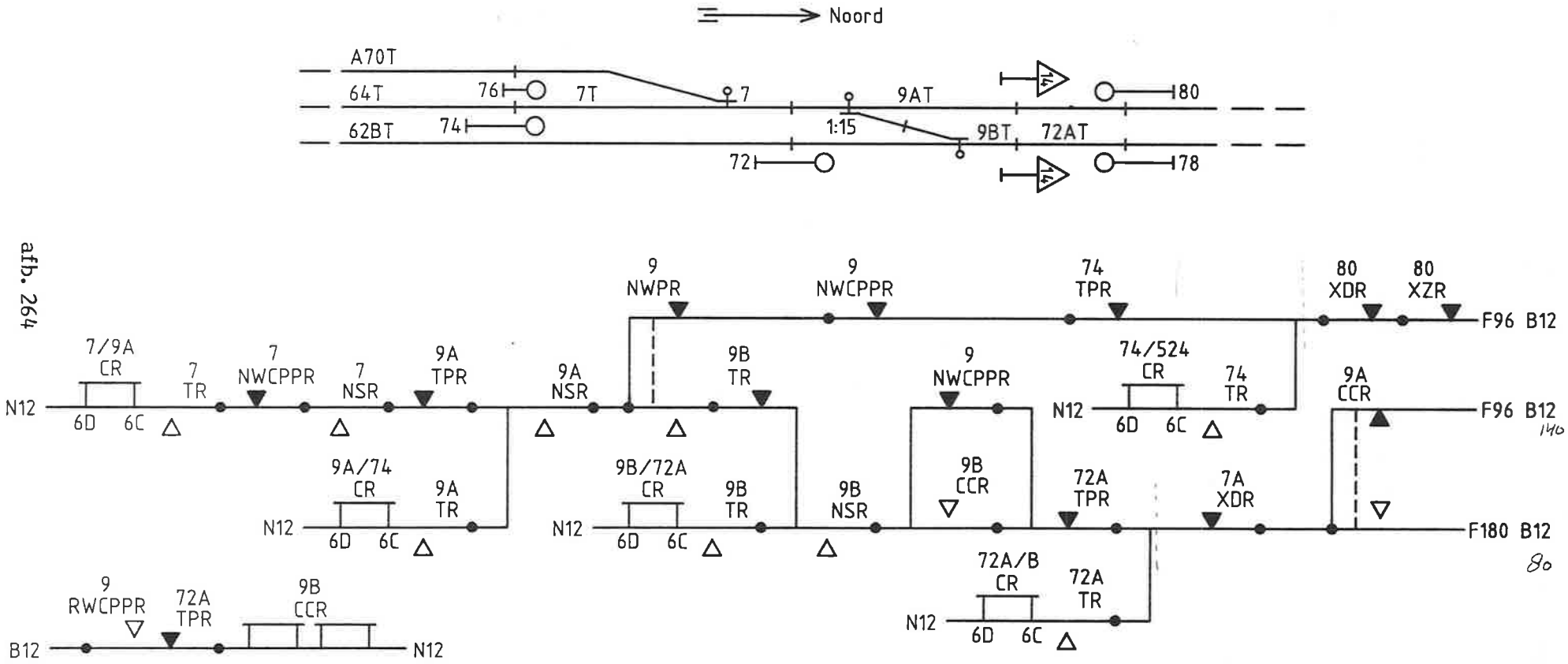
In sectie 9BT wordt ook code 180 gegeven.
Wanneer de trein sectie 72AT bezet zal de 9B CCR afvallen. Het hele contact van de CCR in de codelijn schakelt om waardoor de codelijn gevoed wordt met een F96-B12 i.p.v. een F180-B12.
Dit betekent dat de 72A/B CR code 96 in de sectie 72AT zet. Het cabinesein wordt dan groen. Als de gehele trein het wissel gepasseerd is mag de machinist opzetten naar 140 km/u.
In de codelijn is parallel aan het 9 NWCPPR-contact ook nog een contact van de 9B CCR opgenomen.
Dit contact waakt ervoor dat bij voornoemde rijweg geen code 96 op de secties 9AT en 9BT kan worden gegeven als de 9B CCR door bijv. draadbreuk van de spoelaansluiting ten onrechte afvalt.
Het hele contact aan het begin van de codelijn schakelt dan om waardoor een F96-B12 i.p.v. een F180-B12 de codelijn ingestuurd wordt.

Deze spanning wordt in deze situatie geblokkeerd door het verbroken frontcontact van de
9B CCR

16.5 CABINESEIN GEEL

Wanneer met cabinesein geel gereden wordt, hetgeen op emplacementen veelvuldig voorkomt dan moet de machinist voortdurend zijn 'attent zijn' kenbaar maken door het met een zekere regelmaat indrukken van een knop, de zgn. kwiteerknop.
Cabinesein geel, max 40 km/u, wordt nl. ook getoond als de machinist naar een rood sein toerijdt.

afb. 264


Noord
A70T
64T
62BT
76
74
7T
7
1:15
9AT
9BT
72AT
72
80
78
14
14
9
NWPR
9
NWCPPR
74
TPR
80
XDR
80
XZR
F96 B12
7/9A
CR
7
TR
7
NWCPPR
7
NSR
9A
TPR
9A
NSR
9B
TR
9
NWCPPR
74/524
CR
74
TR
9A
CCR
F96 B12
140
N12
6D
6C
9A/74
CR
9A
TR
9B/72A
CR
9B
TR
9B
NSR
9B
CCR
72A
TPR
7A
XDR
F180 B12
80
72A/B
CR
72A
TR
9
RWCPPR
72A
TPR
9B
CCR
B12

Hoofdstuk 17 Aanvullende NX-begrippen

17.1 INLEIDING

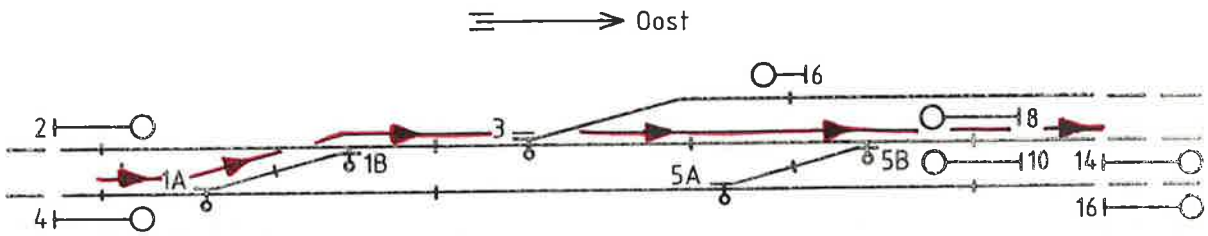
In dit hoofdstuk zullen een aantal belangrijke aanvullende begrippen behandeld worden die betrekking hebben op een stationsbeveiliging van het type NX. Deze begrippen worden niet geprojekteerd op het voorbeeldstation Waalwijk. Er zal een geëigende situatie gebruikt worden.

De begrippen waar het om gaat zijn:

- voorkeursroute
- bijzondere voorkeursroute
- afgedwongen rijweg
- verzoekwissel
- eiswissel

17.2 DE VOORKEURSROUTE

Als tussen twee seinen meerdere rijwegen (routes) mogelijk zijn zal de apparatuur steeds dezelfde route kiezen. Deze route wordt dan de voorkeursroute genoemd. Aan de hand van onderstaand stukje emplacement (afb.265) en de schema's zal e.e.a. duidelijk worden.

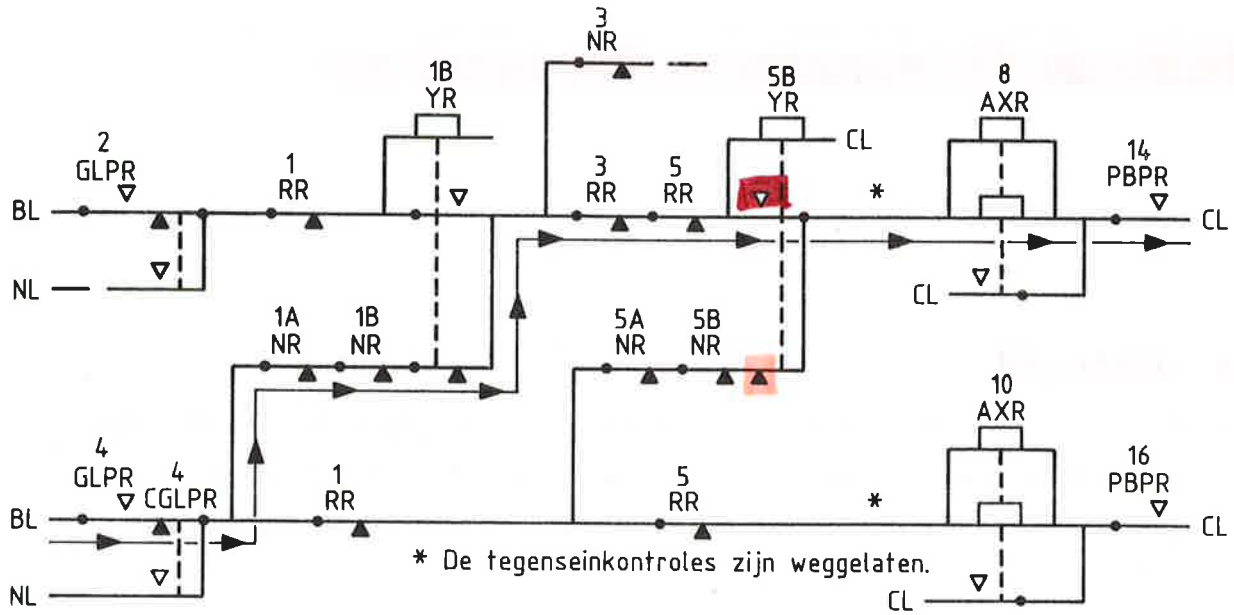


afb. 265

De schakeling kiest de voorkeursroute zodanig dat het laatste wissel in de rijweg in de normale stand bereden wordt.

De voorkeursroute voor een rijweg van sein 4 naar sein 14 gaat via wissel 1 'krom' (-), wissel 3 'recht' (+) en wissel 5 'recht' (+).

Waarom dit zo gebeurt wordt duidelijk bij het bestuderen van het voorbereidingscircuit wat bij deze rijweg behoort. (afb.266)



afb. 266

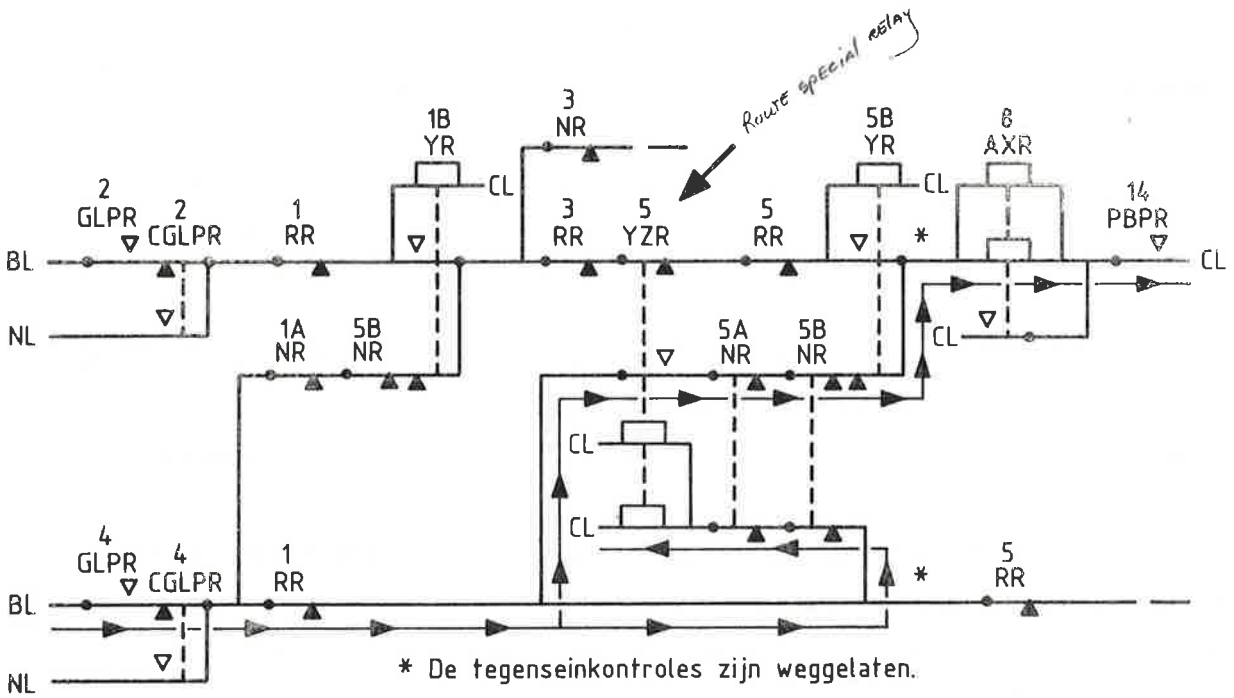
Bij rijweginstelling van sein 4 naar sein 14 zal de 8-AXR aantrekken. In eerste instantie zal de 8-AXR spanning krijgen via het backcontact van de 5B YR in de kromme tak van wissel 5.
Aantrekken van de 8-AXR langs deze weg wordt echter verhinderd door het aantrekken van de 5B YR via de kromme tak van wissel 1. De 5B YR schakelt dan de stroomloop via de kromme tak van wissel 5 af.

Aangezien de YR-contacten in de 1e voltooiing bepalen welke wisselcommando-relais (NR, RR) opgebracht worden, dus welke stand de wissels in de rijweg moeten gaan innemen, betekent dit in deze situatie dat in de 1e voltooiing contacten van de aangetrokken 5B YR bepalen dat de 5B NR opkomt en wissel 5 dus in de normale stand (+) gecommandeerd wordt waarmee dan de voorkeursroute een feit is.

17.3 DE BIJZONDERE OF AFWIJKENDE VOORKEURSROUTE

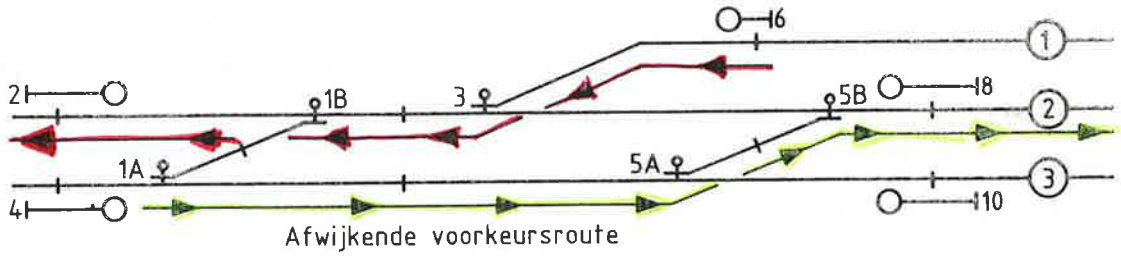
De nu tot stand gekomen rijweg van sein 4 naar sein 14 via wissel 1 linksleidend, wissel 3 rechtsleidend en wissel 5 rechtsleidend is echter exploitatief gezien zeer onvoordelig.
Op het moment dat de rijweg van sein 4 naar sein 14 ingesteld staat wordt de rijweg vanaf sein 6 via wissel 3 - en wissel 1 + richting sein 2 geblokkeerd.
Deze rijweg had wel tot stand kunnen komen als sein 4 uit de stand stop gekomen was via wissel 1 + en wissel 5 -. Dan hadden twee treinbewegingen tegelijkertijd hebben kunnen plaatsvinden.
Om dit toch mogelijk te maken wordt een 'kunstgreep' uitgevoerd in het voorbereidingscircuit.

Er wordt een extra relais opgenomen, de YZR. (afb. 267)



afb. 267

Bij een rijweginstelling van sein 4 naar sein 14 trekt deze aan en een backcontact van de YZR is opgenomen voor de 5B YR zodat deze niet kan aantrekken.
De 8-AXR trekt dan aan via een backcontact van de 5B YR. Het afblijven van de 5B YR zorgt ervoor dat in het 1e voltooiingscircuit wissel 5 in linksleidende stand (-) en wissel 1 in de rechtsleidende stand (+) gecommandeerd wordt.
Nu is toch nog een rijweg mogelijk vanaf sein 6 naar sein 2. (afb. 268)



afb. 268

De afwijkende voorkeursroutes op een emplacement staan vermeld in de B.V.S. op onderstaande wijze:
BEDIENINGSVOORSCHRIFT

Voorkeursroutes

a. Indien tussen twee seinknoppen meer dan één route mogelijk is, wordt automatisch - indien mogelijk - die route gekozen, waarbij de uitgereden wissels in de + stand worden bereden.
Hierbij is steeds het laatste wissel, waarover een routekeuze mogelijk is, bepalend.

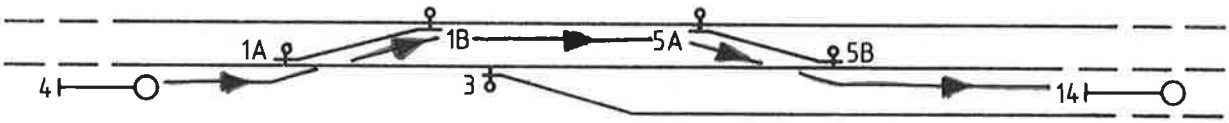
b. Tabel met de uitzonderingen

Bij rijwegen van sein	naar spoor	wordt automatisch gekozen de rijweg over wissel	in de stand
4	2	5A/B	-

17.4 DE GEDWONGEN RIJWEG

Een afwijkende route kan ook nog op een andere manier tot stand komen, nl. met behulp van de wisselsleutel.
Door de sleutel in een bepaalde stand te leggen, omhoog of omlaag, wordt een RR of NR opgebracht.
Hierdoor zullen in het voorbereidingscircuit de contacten van betreffende NR of RR verbroken worden.
De YR die bijvoorbeeld bij de normale voorkeursroute aantrekt zal nu afblijven.
Aangezien YR-contacten in het 1e vtc bepalen welke NR en/of RR-en opgebracht worden zal nu dus een andere route dan de voorkeursroute tot stand komen.

Een voorbeeld; stel dat wissel 3 wegens werkzaamheden buiten dienst is genomen. (afb.269)



afb. 269

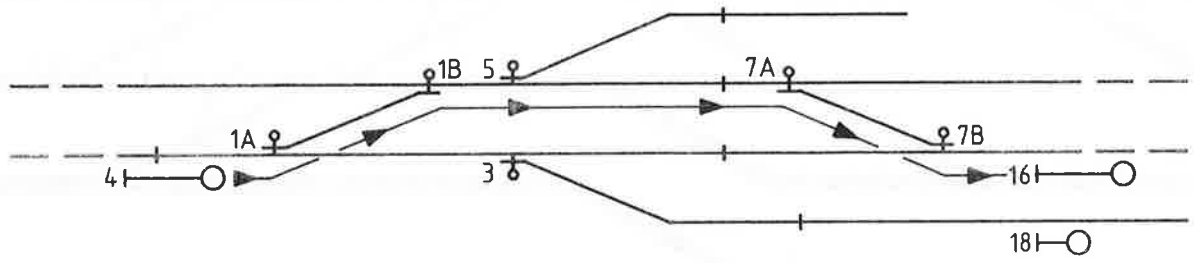
Er mogen nu geen treinbewegingen meer over wissel 3 plaatsvinden. Om nu toch treinen van sein 4 naar sein 14 te kunnen laten rijden legt de treindienstleider de wisselsleutel van wissel 1 omhoog waardoor wissel 1 naar de kromme stand gecommandeerd wordt.
De wisselsleutel blijft in die stand liggen en is voorzien van een gevaarteken.
Na het drukken van seinknop 4 c.q. beginknop 4 en de eindknop zal de rijweg zoals aangegeven in afbeelding 269 tot stand komen.
De rijweg is nu, zoals dat heet, afgedwongen.

17.5 EEN ANDERE ROUTE DAN DE VOORKEURSROUTE

Als vanaf een sein meerdere rijwegen mogelijk zijn naar een volgend sein, dan zal de apparatuur altijd de voorkeursroute nemen of, als dat ingebouwd is, de bijzondere voorkeursroute. (Zie 17.2 en 17.3)

Mocht deze route in het voorbereidingscircuit echter geblokkeerd worden door een wissel dat reeds in een andere dan de benodigde stand is gecommandeerd dan zal de apparatuur, indien mogelijk, automatisch een andere route dan de voorkeursroute kiezen zonder dat dit met de sleutel behoeft te worden afgedwongen.

Een voorbeeld: wissel 3 is na een treinbeweging van sein 4 naar sein 18 niet vrijgekomen; het spoorrelais blijft af. (afb.270)

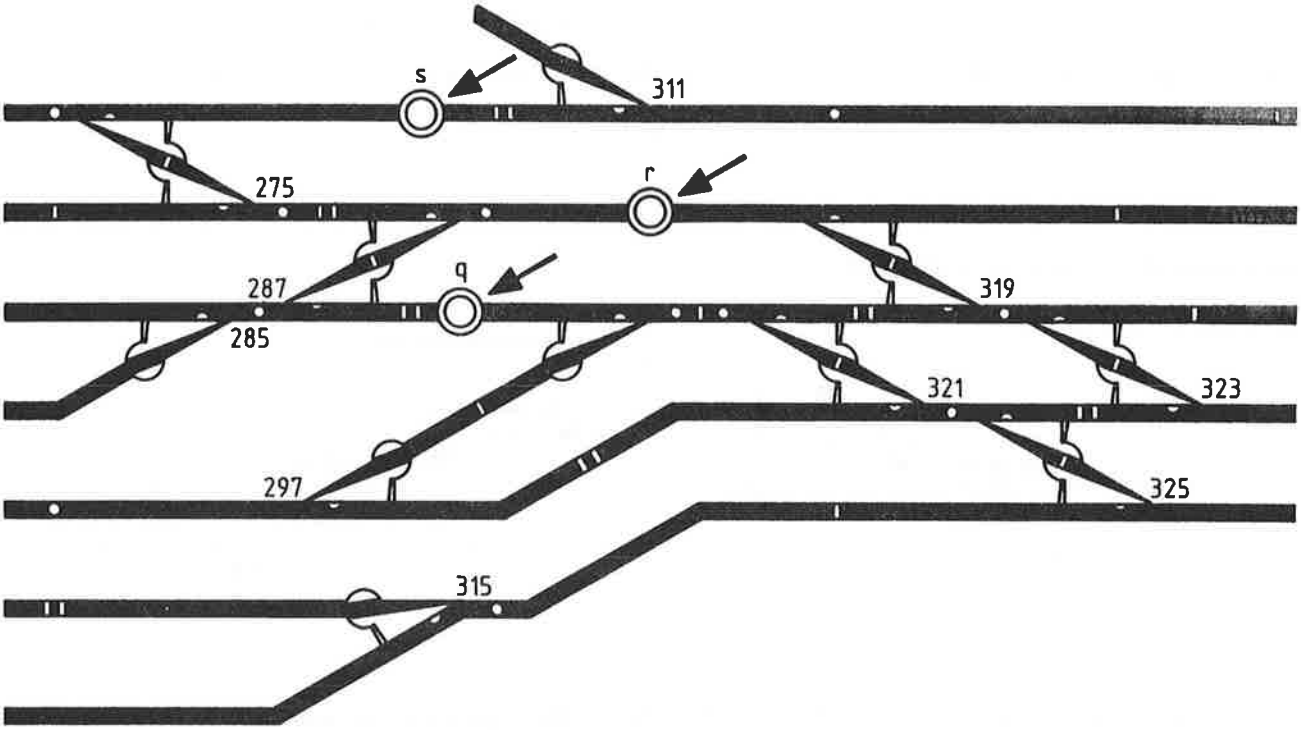


afb. 270

Doordat de sectie niet vrijkomt zal via de 3 LKR de 3RR opgehouden worden.
Een volgende treinbeweging moet plaatsvinden van sein 4 naar sein 16.
Na drukken van seinknop- of eindknop 4 en de eindknop zal de rijweg dus niet in kunnen komen via wissel 3 omdat deze nog steeds in de rechtsleidende stand gecommandeerd is.
De apparatuur zal nu in het voorbereidingscircuit automatisch een alternatieve route kiezen.
Deze gaat dan via wissel 1 -, wissel 5 + en wissel 7 - naar sein 16.
Het omleggen van wisselsleutel 3 naar beneden om te proberen de 3-NR op te brengen heeft als enig effekt dat de 3-RR een extra houdketen krijgt.

17.6 VOORKEURSROUTE D.M.V. ROUTEKNOPPEN

Op de bedieningstoestellen voor complexe emplacementen zoals bv. Amsterdam CS en Utrecht CS komen zgn. routeknoppen voor.
Als een rijweg via een aantal verschillende routes tot stand kan komen en men wil een bepaalde route nemen dan maakt men gebruik van een routeknop.
Het relais achter de routeknop is opgenomen in het voorbereidingscircuit, en heet bv. R-YR.
De routeknoppen zijn uitgevoerd als een eindknop, maar dan zonder pijl.
Ze zijn geel gekleurd en erboven staat een letteraanduiding. Deze letteraanduiding korrespondeert met de YR-benaming.



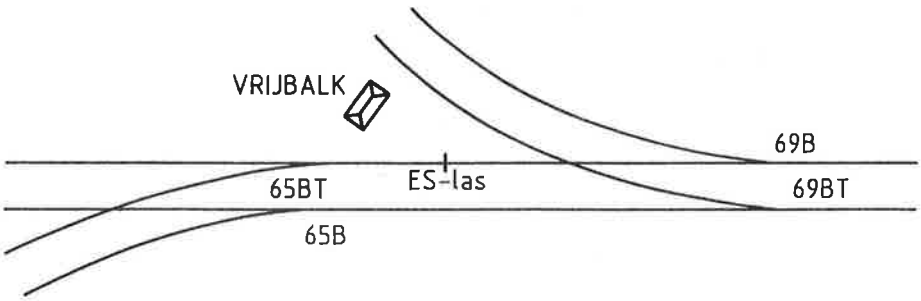
afb. 271

Waar routeknoppen aanwezig zijn komt een rijweg tot stand door drukken van seinknop- of begink nop, daarna één van de routeknoppen en als laatste de eindknop.

17.7 DE 'VRIJE-RUIMTE'KONTROLE

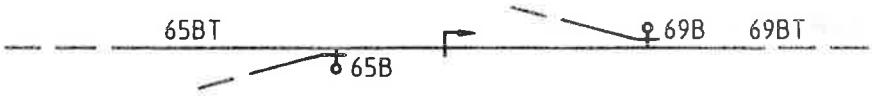
Onder 'vrije-ruimte'controle verstaat men het controleren van de sekties welke buiten de rijweg zijn gelegen maar waarvan de isolerende scheidingslas binnen de vrije ruimte van een wissel ligt.

Een voorbeeld: In de situatie in afbeelding 272 ligt de Es-las tussen de secties 65BT en 69BT binnen de vrije ruimte van wissel 69B.



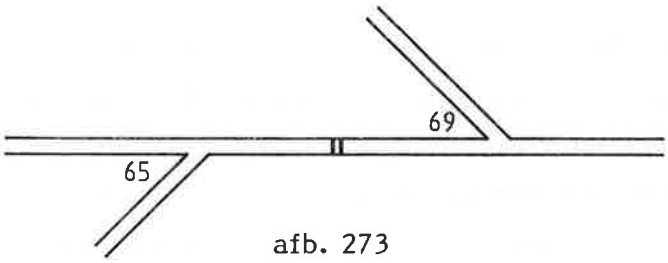
afb.272

Op OBE-bladen wordt dit aangegeven als in afbeelding 272A.



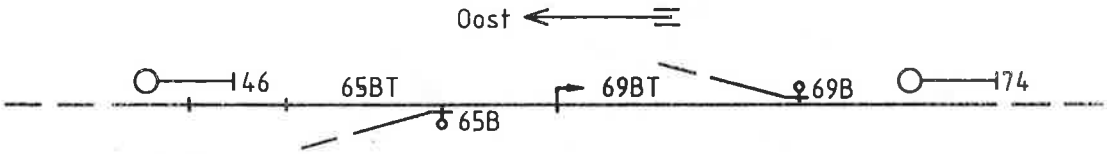
afb. 272A

Op het bedieningstoestel c.q. OT-blad wordt een las binnen de vrije ruimte aangegeven door een dubbele verticale streep op de plaats van de isolerende las. (afb. 273)



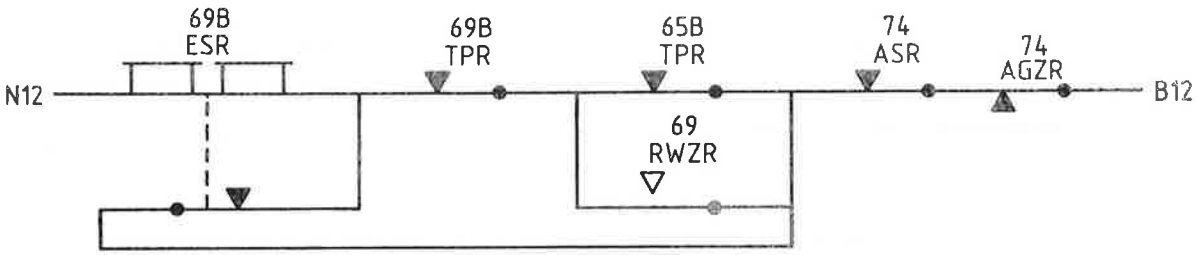
afb. 273

Er moet nu voor gezorgd worden dat bij een treinbeweging van sein 74 naar sein 46 wissel 69B pas vrijkomt en om kan lopen naar de R-stand als de sectie 65BT vrijgekomen is, omdat de betrokken trein of een restant daarvan zou kunnen blijven staan op de sectie 65BT, binnen de vrije ruimte van wissel 69B. (afb.274)



afb. 274

Blijft een trein op sectie 65BT staan dan mag wissel 69 niet naar de 'kromme' stand om kunnen lopen omdat een trein, rijdend over wissel 69B in de rechtsleidende stand in aanraking kan komen met de trein op sectie 65BT.
Om dit te voorkomen wordt een voorziening getroffen in het circuit van het rijrichtings houdrelais, in dit geval de 69B ESR. (afb. 275)

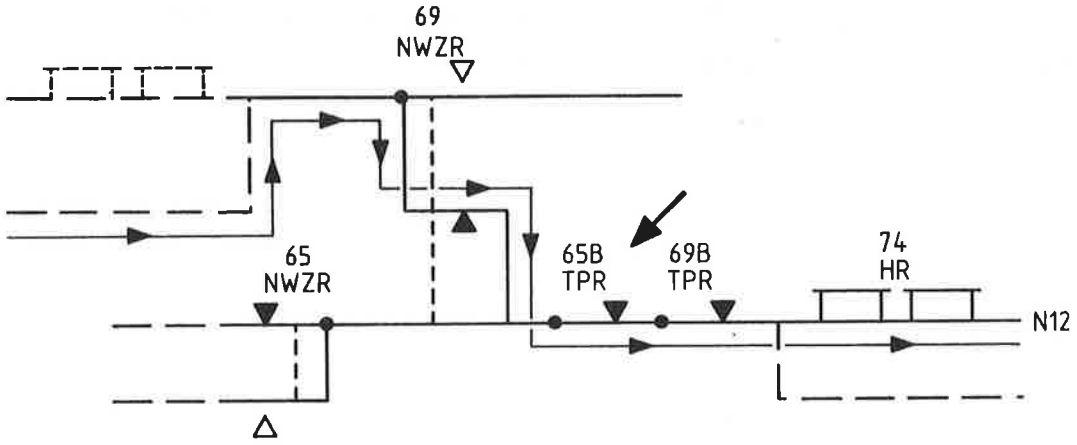


afb. 275

Bij een rijweg van sein 74 naar sein 46 kan de 69B ESR pas aantrekken nadat de sectie 65BT is vrijgekomen.
Zolang de 69B ESR afblijft ligt wissel 69B vergrendeld en kan geen rijweg over wissel 69B in de rechtsleidende stand worden ingesteld.

Het 65B-TPR-contact is overbrugd door een contact van de 69 RWZR. Als wissel 69 nl. om heeft kunnen lopen naar de 'kromme' stand dan heeft een voorgaande trein over wissel 69 in de normale stand de sectie 65 BT verlaten en behoeft dan niet meer opgenomen te zijn in de 69B ESR.

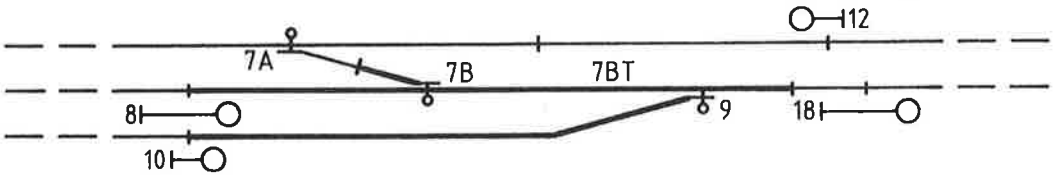
Een contact van de 65B TPR is op een zodanige plaats opgenomen in het HR-circuit van de seinen die toegang geven tot een rijweg over wissel 69B rechtsleidend, dat ook het vrij zijn van de sectie 65BT gecontroleerd wordt
ondanks het feit dat deze buiten de rijweg ligt. Wordt sectie 65BT bezet, door welke oorzaak dan ook, terwijl een sein uit de stand stop staat via wissel 69B rechtsleidend dan zal dit sein onmiddellijk op rood komen. Afbeelding 276 toont een gedeelte van het HR-circuit van sein 74.



afb. 276

17.8 HET VERZOEKWISSEL ('CALL'S FOR')

Een verzoekwissel is een wissel buiten de rijweg dat om exploitatieve redenen in een bepaalde stand gestuurd wordt bij rijweginstelling.
Aan de hand van de situatie in afbeelding 277 zal getracht worden dit duidelijk te maken.

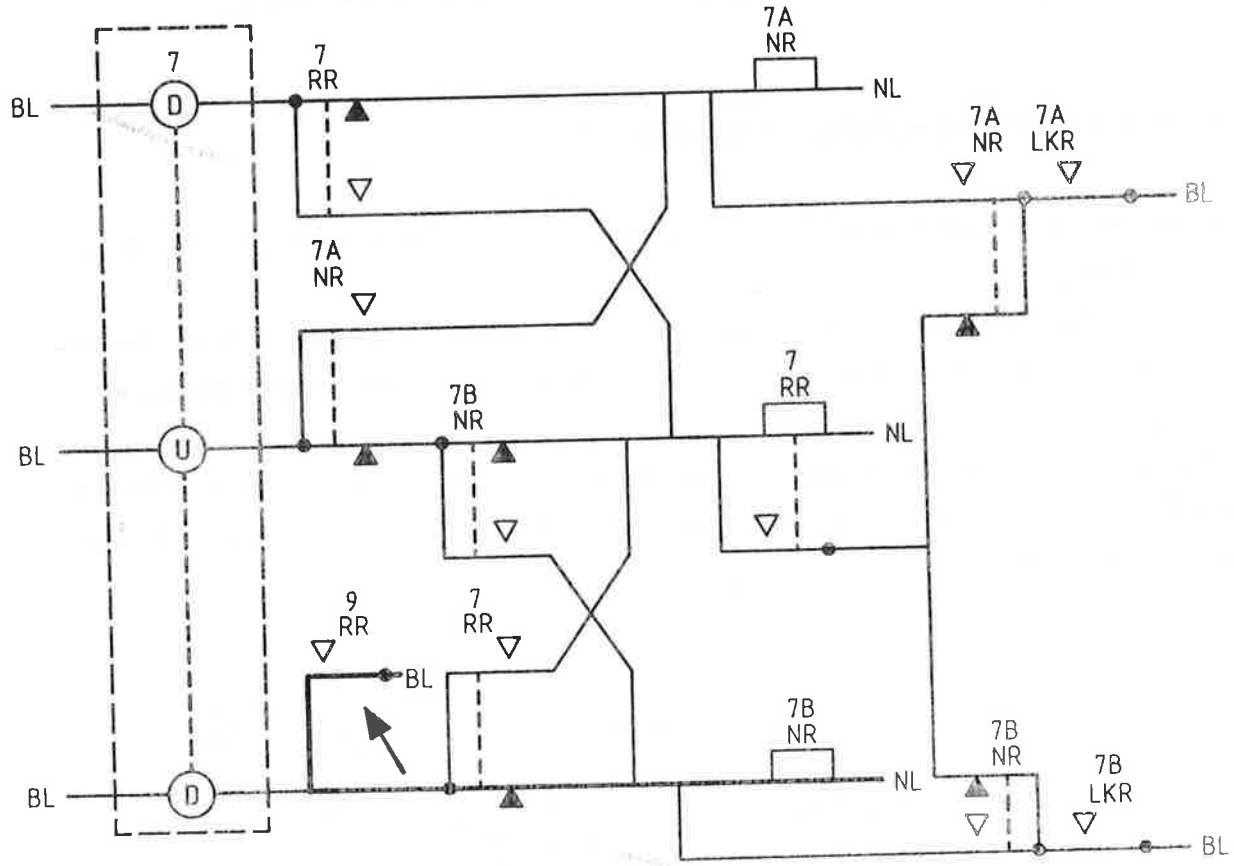


afb. 277

Wissel 7B en 9 liggen beiden in de sectie 7BT. Dit betekent dat bij rijweg-instelling van sein 10 naar sein 18 via wissel 9 ⁚, ook wissel 7 vergrendeld zal worden ongeacht de stand waarin deze op dat moment ligt.

Ligt wissel 7 op moment van vergrendeling in de abnormale stand (⁚) dan heeft dit tot gevolg dat géén rijweginstelling meer mogelijk is vanaf sein 12 over wissel 7A. Dit is, exploitatief gezien, natuurlijk zeer nadelig. Vandaar dat van wissel 7 een zogenaamd verzoekwissel gemaakt wordt.

Zodra wissel 9 in de kromme stand gestuurd wordt, hetzij door rijweg-instelling, hetzij door individuele bediening, dan krijgt wissel 7 een kommando, om te lopen naar de normale stand.
Deze voorziening wordt getroffen in het sleutelcircuit van wissel 7. (afb.278)
Er vindt in de verdere circuits <u>géén</u> <u>kontrole</u> plaats of wissel 7 inderdaad wel de normale stand inneemt.



afb. 278

Als bij rijweginstelling vanaf sein 10 in het 1e voltooiingscircuit de 9-RR aantrekt, wordt door een contact van 9-RR in het sleutelcircuit van wissel 7 de 7B NR opgebracht waardoor wissel 7 in de normale stand wordt gestuurd.

Als wissel 7 met de wisselsleutel in de abnormale stand is vastgelegd, dus 7-RR aangetrokken, dan zal bij rijweginstelling over wissel 9 in de abnormale stand, wissel 7 ook in de abnormale stand blijven liggen. Het aantrekken van de 9-RR veroorzaakt in het sleutelcircuit een extra houdketen op de 7-RR.
Sein 10 zal ook uit de stand stop komen.

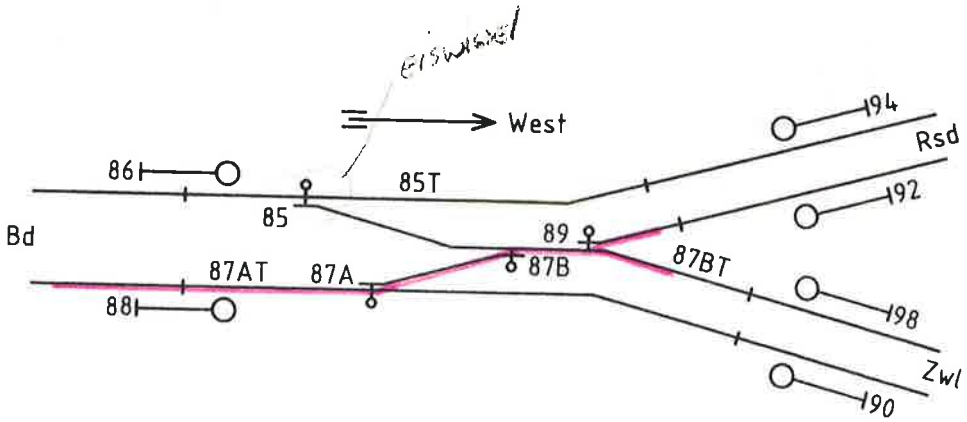
In de BVS (Bedieningsvoorschrift) staat aangegeven welke wissels op een emplacement, buiten de rijweg gelegen, in een bepaalde stand gestuurd worden bij rijweginstelling.
Voorbeeld:
Sturing van buiten de rijweg gelegen wissels

Bij rijweginstelling over wissel	in de stand	wordt in de + stand gestuurd wissel	is voor de rijweg vereist	ook bij sturing door middel van de wisselsleutel
9	-	7A/B	neen	ja

Een verzoekwissel wordt door Ep-personeel ook wel vraagwissel genoemd.

17.9 HET EISWISSEL ('POSITION AND CHECK')

Onder een eiswissel wordt verstaan: een buiten de rijweg gelegen wissel, dat dient voor flankbeveiliging.
Dit houdt in dat dit wissel bij rijweginstelling niet bereden wordt maar toch een bepaalde stand moet innemen. Deze stand wordt ook gecontroleerd en tevens wordt dit wissel vastgelegd.
Als voorbeeld nemen we de situatie in afbeelding 279. Bij een rijweg vanaf sein 88 via wissel 87A/B in de abnormale stand (:) naar rechterspoor Rsd of linkerspoor Zwl., ligt wissel 85 buiten de rijweg.

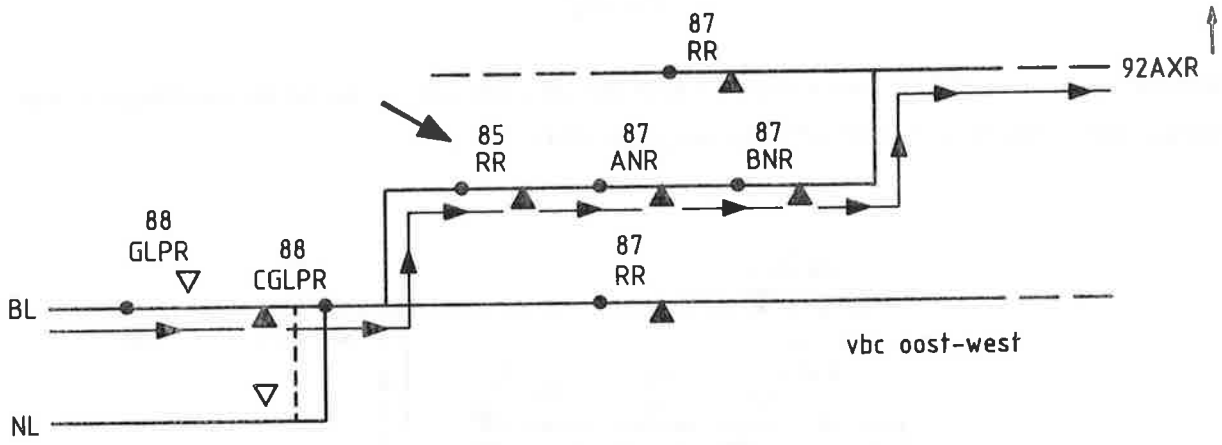


afb. 279

Voor beveiliging van de flank is het vereist dat bij deze rijweg wissel 85 in de normale stand wordt gestuurd en vastgelegd.
De stand en vastlegging worden ook gecontroleerd.
Wissel 85 is nu wat we een eiswissel noemen.

17.9.1 De schakelingen Eiswissel

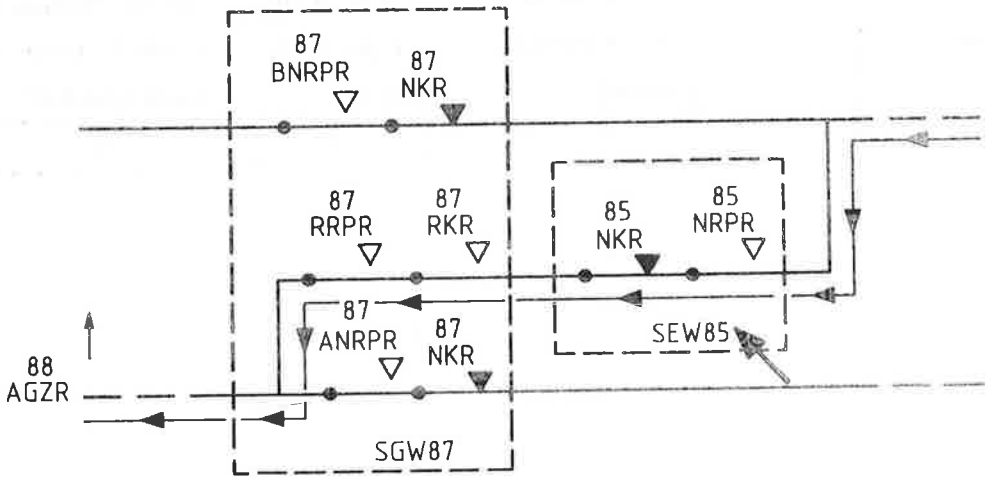
Allereerst wordt in het voorbereidingscircuit van sein 88 gecontroleerd of wissel 85 niet reeds in de abnormale stand gecommandeerd is. (afb.280)



afb. 280

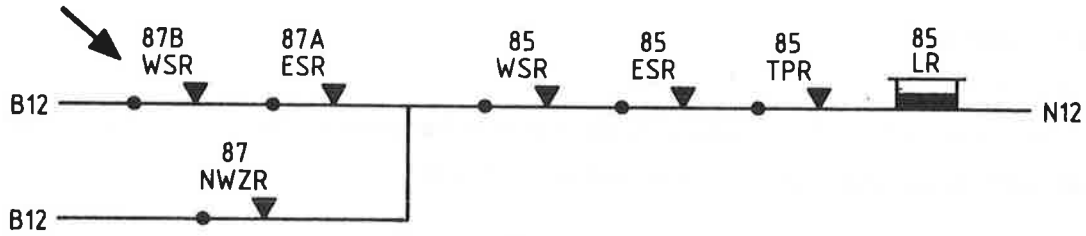
In de 1e voltooiing zal de 87-RR opgebracht worden.
Op zijn beurt brengt de 87-RR de 85-NR op via de spoel in het sleutelcircuit van wissel 85. Op dezelfde manier als bij een verzoekwissel.

In de 2e voltooiing wordt gecontroleerd of wissel 85 de juiste sturing en stand heeft waarna de 88-AGZR aan kan trekken. (afb. 281)



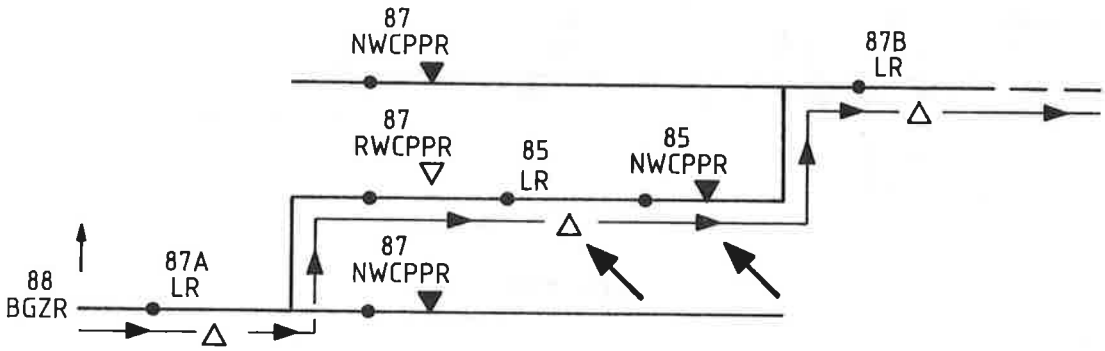
afb. 281

Het opkomen van de 88-AGZR leidt de wisselvastlegging in. Wissel 85 wordt vergrendeld via een contact van de 87B WSR welke de 85-LR af laat vallen. De overbrugging door het 87-NWZR-contact is nu niet aanwezig omdat wissel 87 in de abnormale stand is gestuurd. (afb.282)



afb. 282

Na sturing en vergrendeling van wissel 85 rest dus de controle op stand en vastlegging van dit wissel. Dit gebeurt in het BGZR-circuit. (afb.283)



afb. 283

In de BVS wordt een eiswissel op onderstaande manier aangegeven:

Sturing van buiten de rijweg gelegen wissels

Bij rijweginstelling over wissel	in de stand	wordt in de + stand gestuurd wissel	is voor de rijweg vereist	ook bij sturing door middel van de wisselsleutel
87A/B	-	85	ja	ja

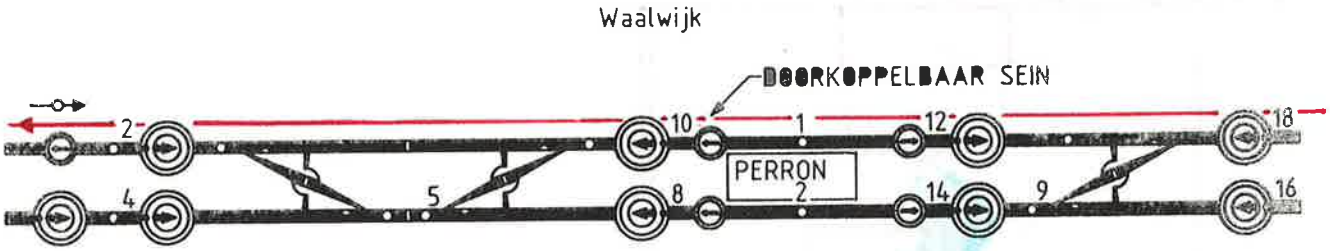
Hoofdstuk 18 Diverse schakelingen 2

18.1 INLEIDING

Er dienen nog een aantal schakelingen behandeld te worden die wel vaak toegepast worden maar niet in elke NX-beveiliging.
Daartoe behoren o.a. de grendelschakeling en de vrijgave rangeren schakelingen.
Schakelingen die nog minder toegepast worden, zijn o.a. doorkoppelen en lampcontrole van bepaalde seinen.
Aan genoemde schakelingen zal in dit hoofdstuk aandacht besteed worden.

18.2 'DOORKOPPELEN'

Onder de term 'doorkoppelen' wordt bij een NX-beveiliging het volgende verstaan: wanneer een treinbeweging over twee aansluitende rijwegen zal leiden heeft de treindienstleider de mogelijkheid door het drukken van de beginknop c.q. seinknop behorend bij het sein aan het begin van de eerste rijweg en de eindknop behorend bij de tweede rijweg in één bedieningshandeling twee aansluitende rijwegen in te stellen. Het tussenliggende sein, het sein aan het begin van de tweede rijweg wordt hierbij 'doorgekoppeld'. We spreken dan van een doorkoppelbaar sein. In afbeelding 284 moeten twee rijwegen ingesteld worden voor een doorgaande treinbeweging. Een rijweg van sein 18 naar sein 10 en een rijweg van sein 10 naar rechterspoor vrije baan. Indien sein 10 doorkoppelbaar is, een speciale voorziening in de schakeling, dan kan volstaan worden met het drukken van de beginknop van sein 18 en de eindknop achter sein 2. Sein 10 zal dan ook uit de stand stop komen, mits aan enkele doorkoppel-voorwaarden voldaan is.



afb. 284

De voorwaarden waaraan voldaan moet zijn om sein 10 door te kunnen koppelen zijn:

- er mag geen spoorbezetting zijn in de eerste rijweg; dus vanaf sein 18 tot sein 10. Wil men n.l. doorkoppelen voor een trein die sein 18 nadert en er staat reeds een trein voor sein 10 dan zal veilig gezet worden voor deze trein terwijl dit niet de bedoeling is.

- sein 10 mag alleen doorkoppelbaar zijn als de wissels in de tweede rijweg, van sein 10 naar de vrije baan niet in de abnormale stand gecommandeerd zijn.

Voor het overige gelden natuurlijk de normale NX-voorwaarden.

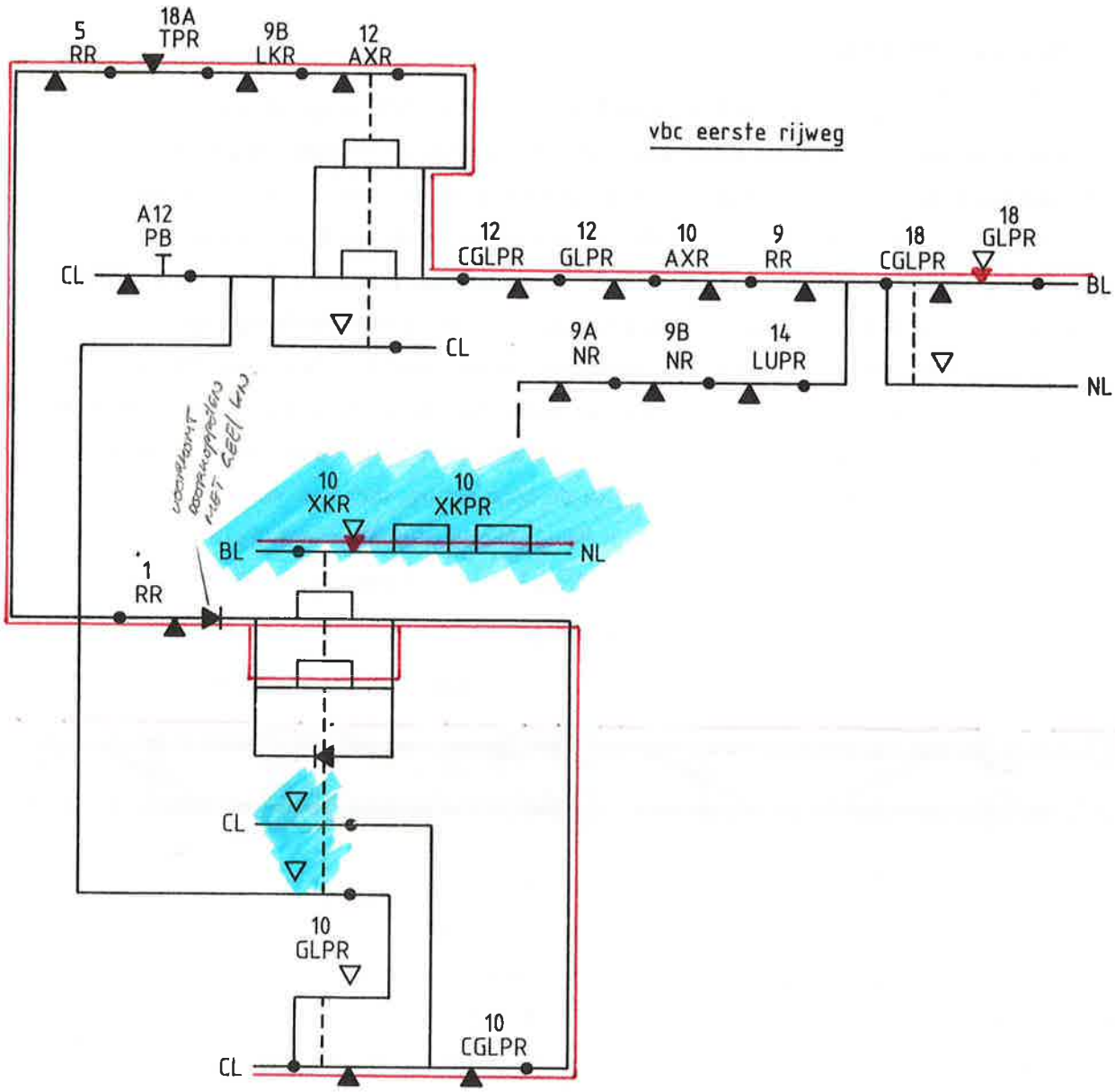
EXIT INDICATION RELAY

Het hulprelais om het doorkoppelen mogelijk te maken heet XKR. Daaraan wordt het nummer van het door te koppelen sein toegevoegd. In dit geval dus de 10-XKR.
Er is ook nog een herhaler, de 10-XKPR.

EXIT INDICATION REPEATER RELAY

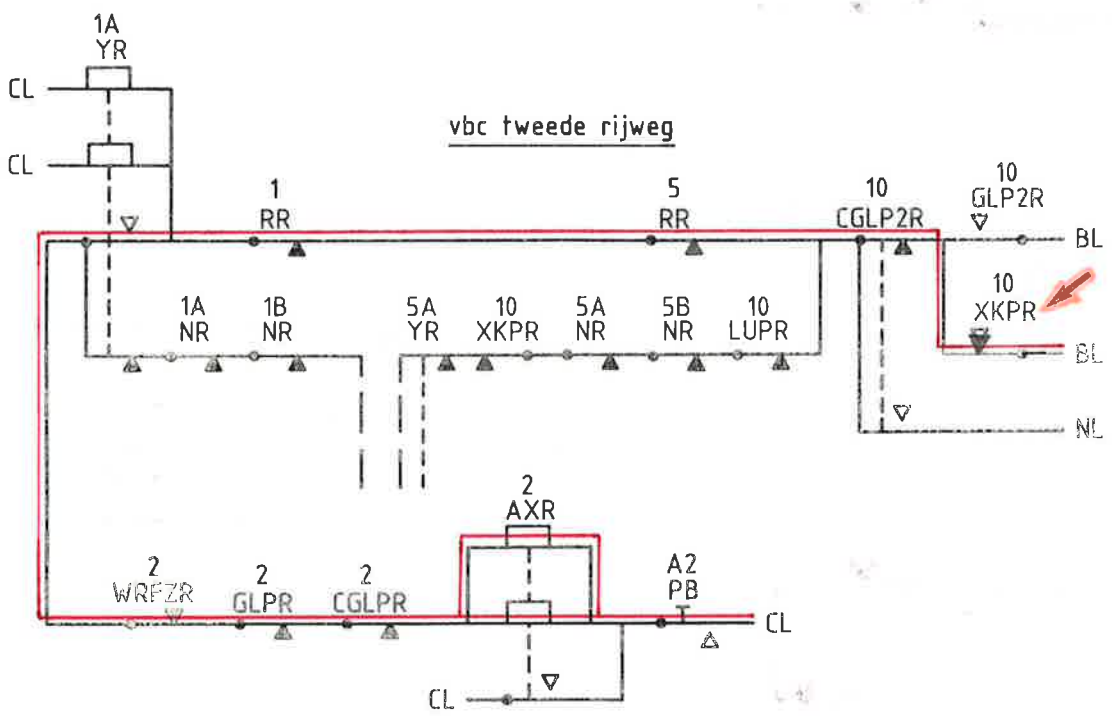
We zullen nu gaan kijken hoe het doorkoppelen schakeltechnisch verloopt.
Het doorkoppelen is alleen een J-relais aangelegenheid, m.n. voorbereidings circuit en 1e voltooiingscircuit.

Bij het drukken van beginknop 18 wordt de 18-GLPR opgebracht. Deze schakelt het voorbereidingscircuit van de 1e rijweg in, van sein 18 naar sein 10. (afb.285)



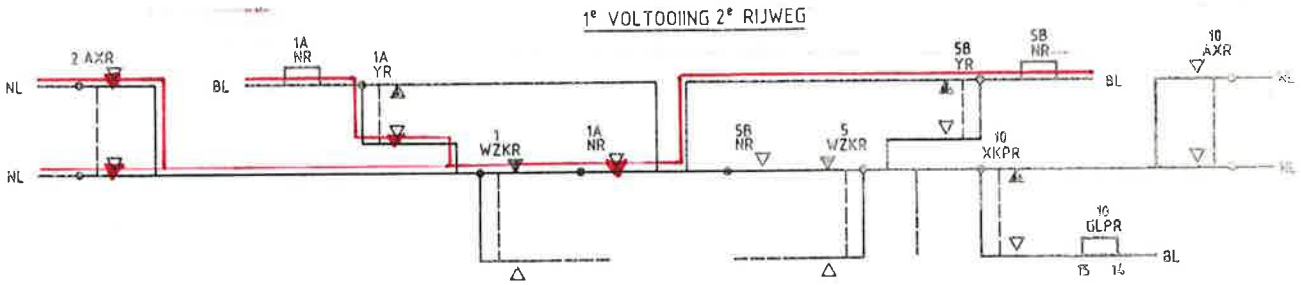
afb. 285

Omdat de eindknop van de eerste rijweg, de A12 PB, niet gedrukt wordt blijft de 12-AXR afgevallen. De stroom 'loopt' dan via het 12-AXR-backcontact in de bovenste tak in afb.285. De contacten van 9B LKR en 18A TPR controleren of er geen spoorbezetting in de eerste rijweg is. De backcontacten van 5-RR en 1-RR moeten gemaakt zijn. De wissels 1 en 5 in de tweede rijweg mogen niet in de abnormale stand gecommandeerd zijn. Daarna trekt de 10-XKR aan via de backcontacten van 10-GLPR en 10-CGLPR. De diode in het opkomcircuit voorkomt dat kan worden doorgekoppeld als sein 18 met geel knipper wordt bediend. De stroomrichting is dan n.l. van CL naar NL. De diode blokkeert dan het aantrekken van de 10-XKR.
De 10-XKR laat ook de 10-XKPR aantrekken.
De 10-XKPR schakelt het voorbereidingscircuit van de tweede rijweg in, van sein 10 naar rechterspoor vrije baan. (afb. 286)



afb. 286

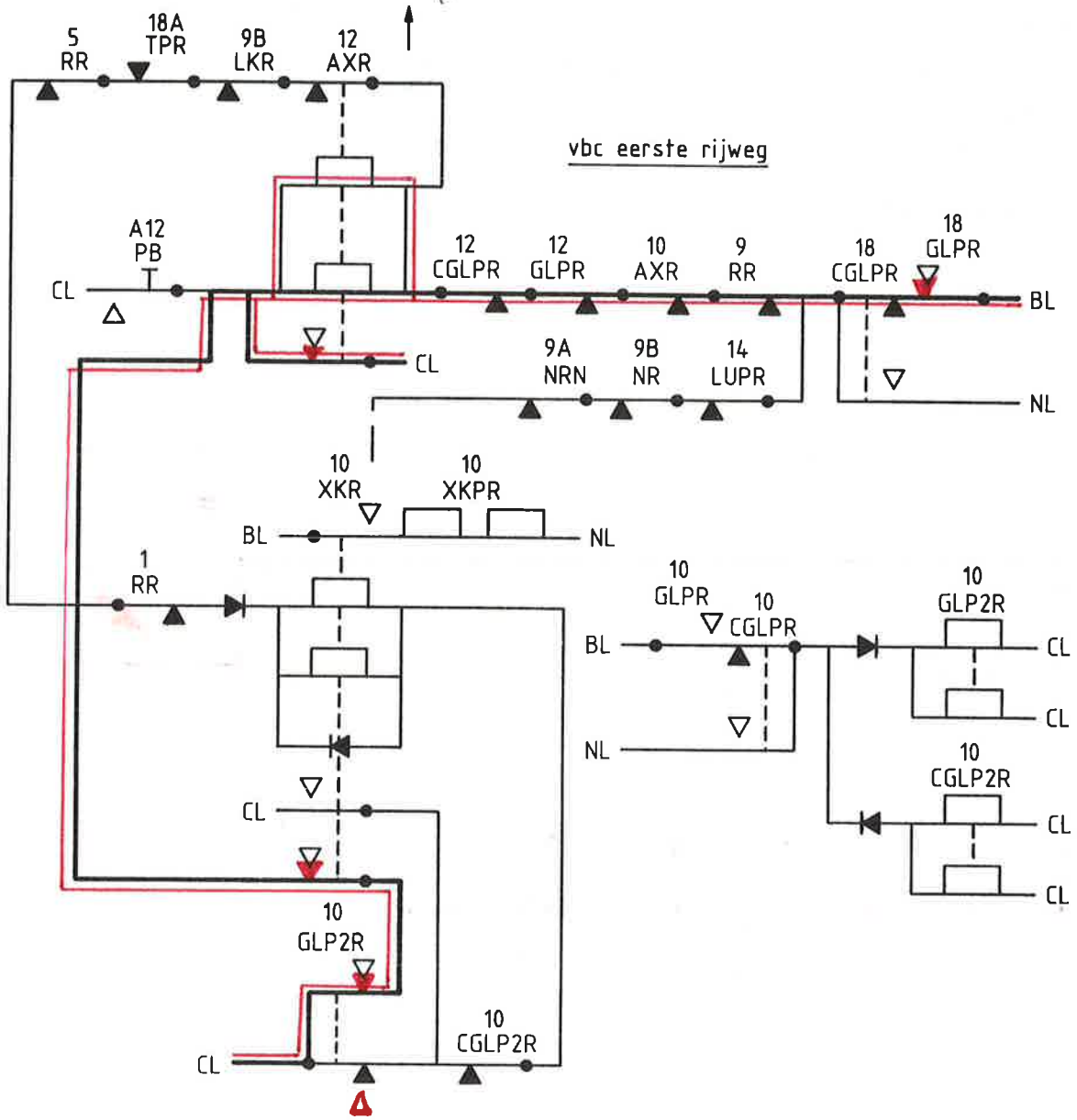
Na drukken van de eindknop trekt de 2-AXR aan.
Deze 2-AXR schakelt het 1e voltooiingscircuit van de tweede rijweg in. De wissels in de tweede rijweg worden dus het eerst gecommandeerd. (afb.287)



afb. 287

In het 1e vtc van de tweede rijweg trekken de 1A NR en de 5B NR aan. Tevens wordt via een frontcontact van de 10-XKPR de 10-GLPR opgebracht.
Het opkomen van de 10-GLPR zorgt voor het aantrekken van de AXR voor de eerste rijweg, de 12-AXR. (afb.288)

AANTREKKEN 10 GLP2R



afb. 288

Het aantrekken van de 12-AXR zorgt voor het afvallen van de 10-XKR. Deze valt vertraagd af omdat de AXR moet aantrekken via een frontcontact van de 10-XKR. De AXR vormt een houdketen langs de normale weg, via een eigen frontcontact naar de CL.

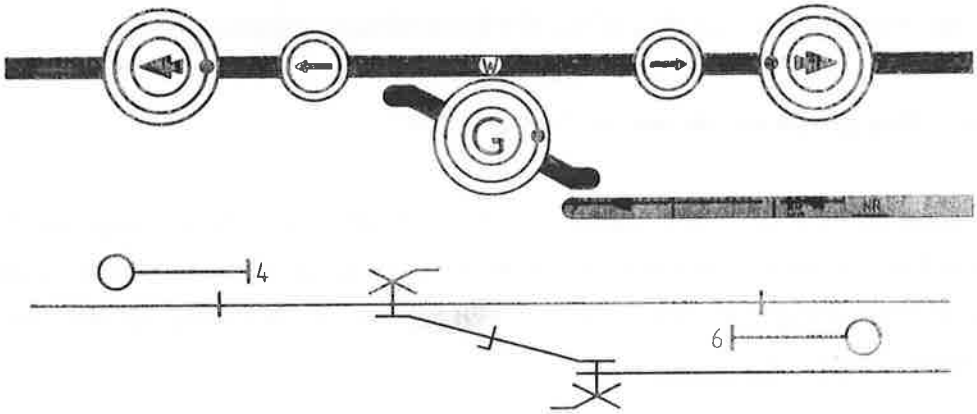
De 12-AXR schakelt nu het 1e voltooiingscircuit voor de tweede weg in.
De vervolgschakelingen verlopen zoals normaal bij de NX-schakelingen gebruikelijk is.
Het is mogelijk dat sein 10 eerder uit stand stop komt dan sein 18. De wissels in de tweede rijweg worden n.l. eerder gecommandeerd dan de wissels in de eerste rijweg.
Zo zien we dus dat sein 10 uit de stand stop komt zonder dat de eindknop van de eerste rijweg en de beginknop van de tweede rijweg gedrukt worden.
Een overzicht van de schakelingen is opgenomen in het tekeningenboek.
(S-blad 1901).

18.3 DE GRENDELSCHAKELING (S-BLAD 1902)

Een elektrisch grendel wordt toegepast om de stand van een handwissel of stop-ontspoorblok te verzekeren.
Dit zijn dus wissels en stop-ontspoorblokken die niet vanuit een centraal punt bediend worden maar ter plaatse.
Wel wordt vanuit een centraal punt, het seinhuis, toestemming gegeven, langs elektrische weg, om een handwissel of stop-ontspoorblok te ontgrendelen.
De bedieningsvolgorde is als volgt:

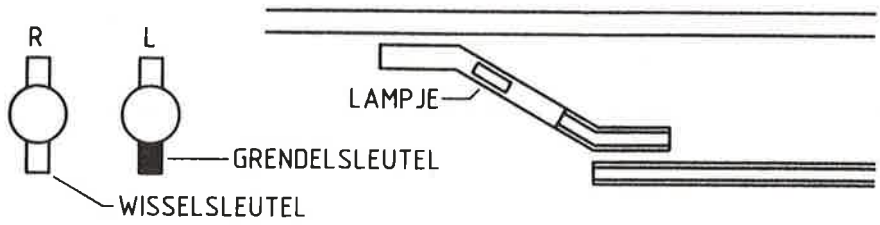
- er wordt toestemming gegeven om te ontgrendelen, er wordt dan wel gezegd: 'het grendel geven'.
- het handwissel c.q. stop-ontspoorblok wordt ter plaatse ontgrendeld, dit noemt men wel 'het grendel nemen'.
- nadat dan een rangeerbeweging heeft plaatsgevonden wordt er weer gegrendeld ofwel het grendel wordt teruggegeven.
- de toestemming wordt daarop ongedaan gemaakt; het grendel terugnemen.

Het toestemming geven en terugnemen gebeurt op een begin- en eindknoptoestel m.b.v. een grendelknop. Deze knop kan 90° gedraaid worden. (afb. 289)
In de knop kunnen signaleringen gegeven worden. Wit knipperlicht als het grendel gegeven maar nog niet genomen is. Wit licht als het grendel genomen is.
Rood licht geeft aan dat geen toestemming gegeven kan worden.



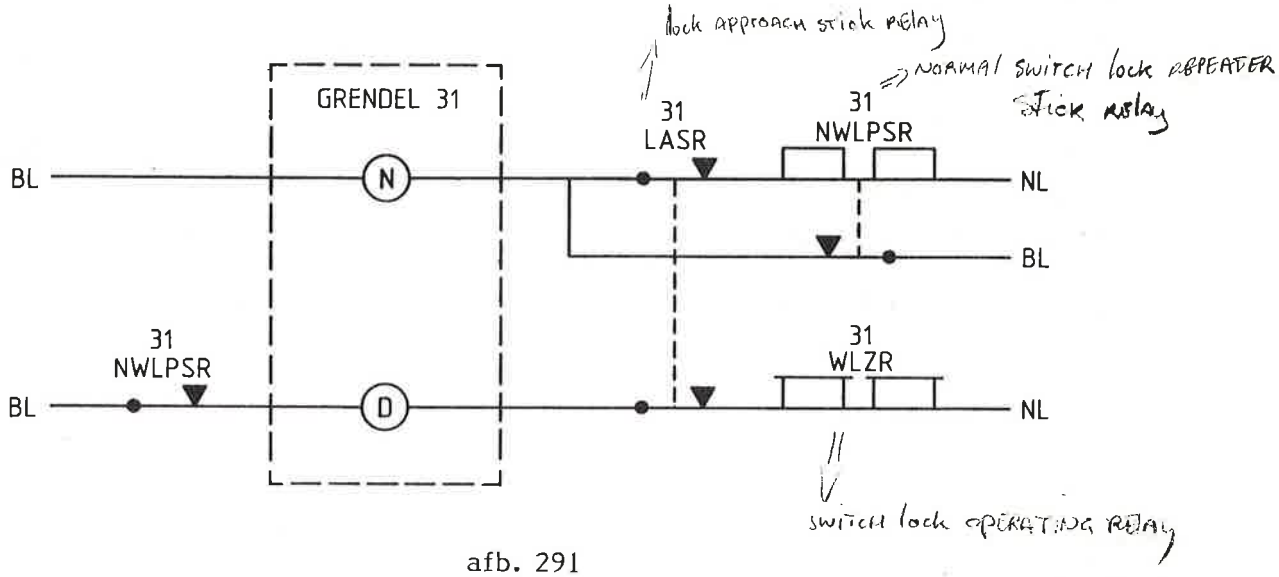
afb. 289

Op een Integra-toestel wordt toestemming gegeven m.b.v. een grendelsleutel welke naast de wisselsleutels is geplaatst. In de sporensituatie worden de signaleringen gegeven m.b.v. een lampje. (afb.290)



afb. 290

Dit lampje kan dezelfde signaleringen geven als in de grendelknop bij een begin- en eindknoptoestel.
De schakelingen die bij beide uitvoeringen behoren zijn nagenoeg gelijk.
Als voorbeeld nemen we de schakelingen welke behoren bij het begin- en eindknoptoestel.
In de normale stand van de grendelknop is het NWLPSR-relais aangetrokken. (afb. 291)

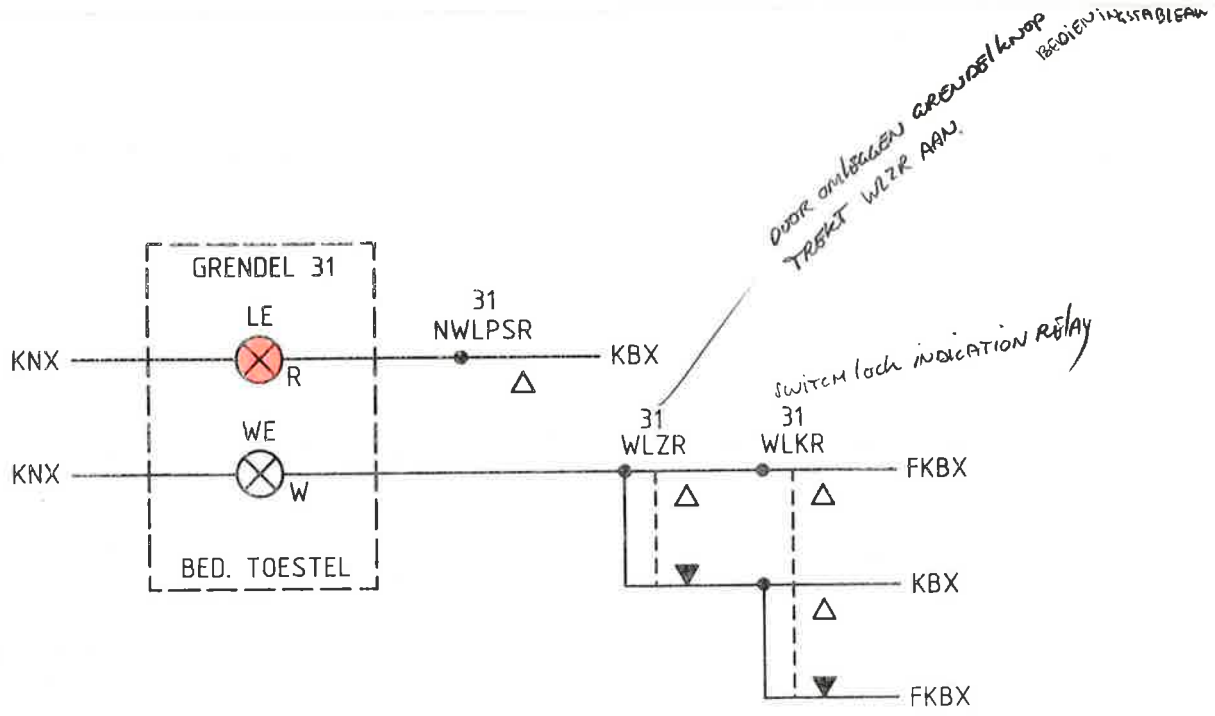


afb. 291

De NWLPSR is het grendelknop herhalingshoudrelais voor de normale stand. Het relais is aangetrokken via een contact van de LASR, het grendelnaderingshoudrelais.

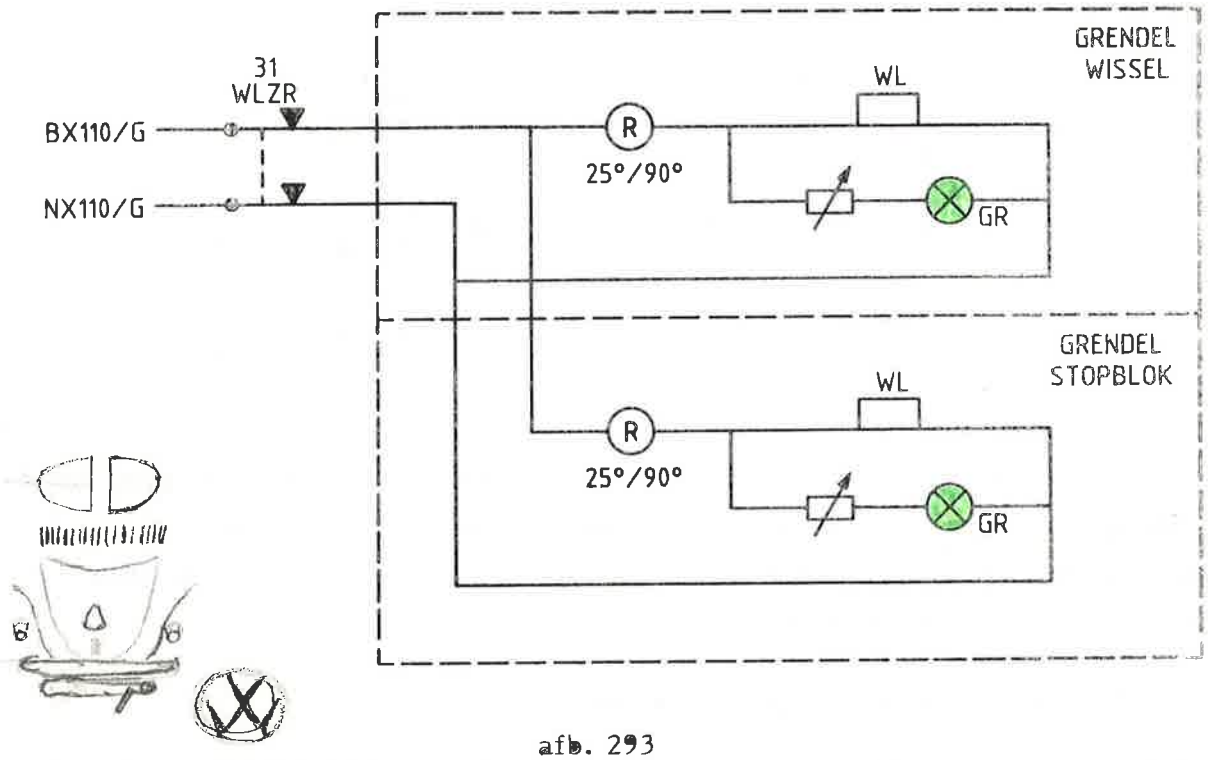
18.3.1 Toestemming geven en nemen van het grendel

Indien er zich geen trein in het naderingsgebied bevindt of geen rijweg is ingesteld over het grendel, dan kan toestemming verleend worden tot ontgrendelen en wel als volgt:
Door het omleggen van de grendelknop trekt de WLZR aan. In de knop gaat dan wit knipperlicht branden (afb. 292).



afb. 292

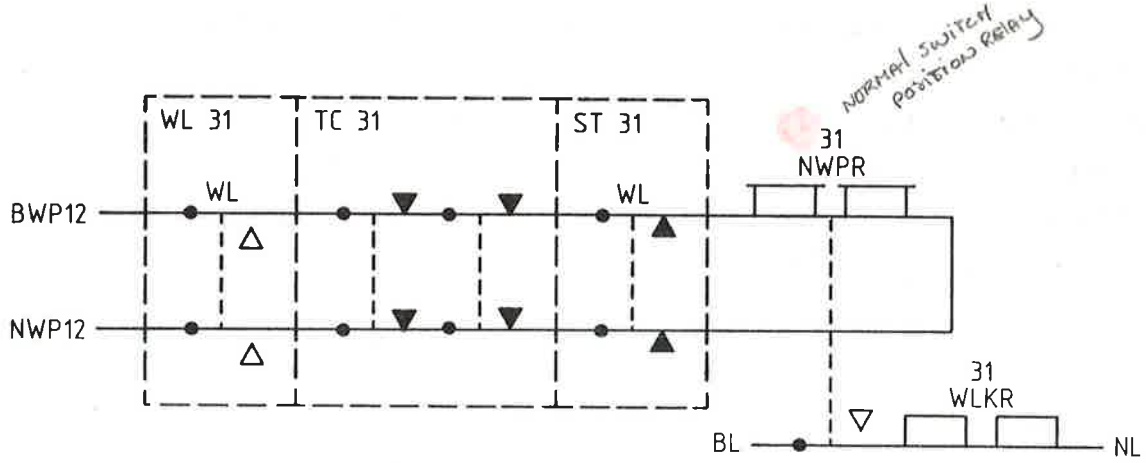
Een backcontact van de WLZR is ook opgenomen in het voorbereidingscircuit van de seinen welke toegang geven tot het grendel zodat geen rijwegen ingesteld kunnen worden zodra de grendelknop omgelegd is. Via twee frontcontacten van de WLZR wordt 110V gebracht naar de grendelmagneet. (afb. 293)



afb. 293

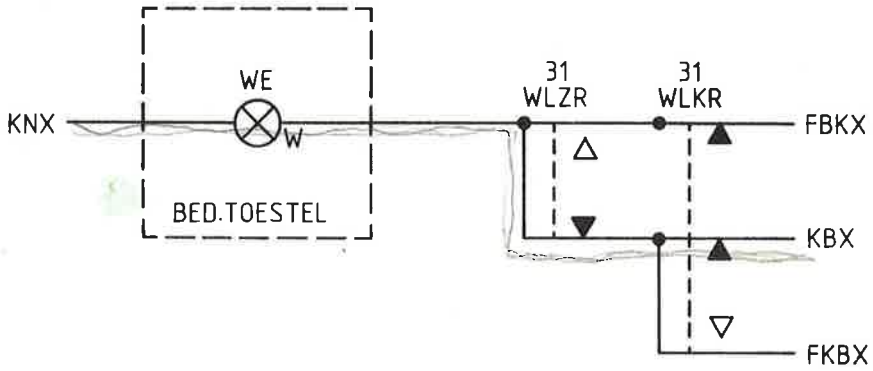
Bij 25° draaien van de grendelknop gaat op het grendel een groene lamp branden ten teken dat het grendel genomen kan worden.
De grendelmagneet wordt dan bekrachtigd waarna omleggen van het handwissel en stop-ontspoorblok mogelijk is, zodra ook de mechanische grendelschuif omgezet is.

Bij aantrekken van het anker van de grendelmagneet WL wordt de NWPR afgeschakeld. (afb. 294)



afb. 294

Het grendel is dan buiten genomen wat op het bedieningstoestel kenbaar gemaakt wordt door het gaan branden van een wit lampje. De NWPR schakelt de WLKR. Het hele contact van de WLKR in het circuit van het signaleringslampje schakelt om waardoor wit knipperlicht overgaat in wit licht. (afb. 295)



afb. 295

Een WLKR-contact wordt ook opgenomen in het voorbereidingscircuit om de stand van de grendelmagneten van handwissel en stop-ontspoorblok en contacten van de tongencontroleur op het handwissel te controleren. Zolang het grendel genomen blijft is rijweginstelling naar het handwissel dus niet mogelijk.

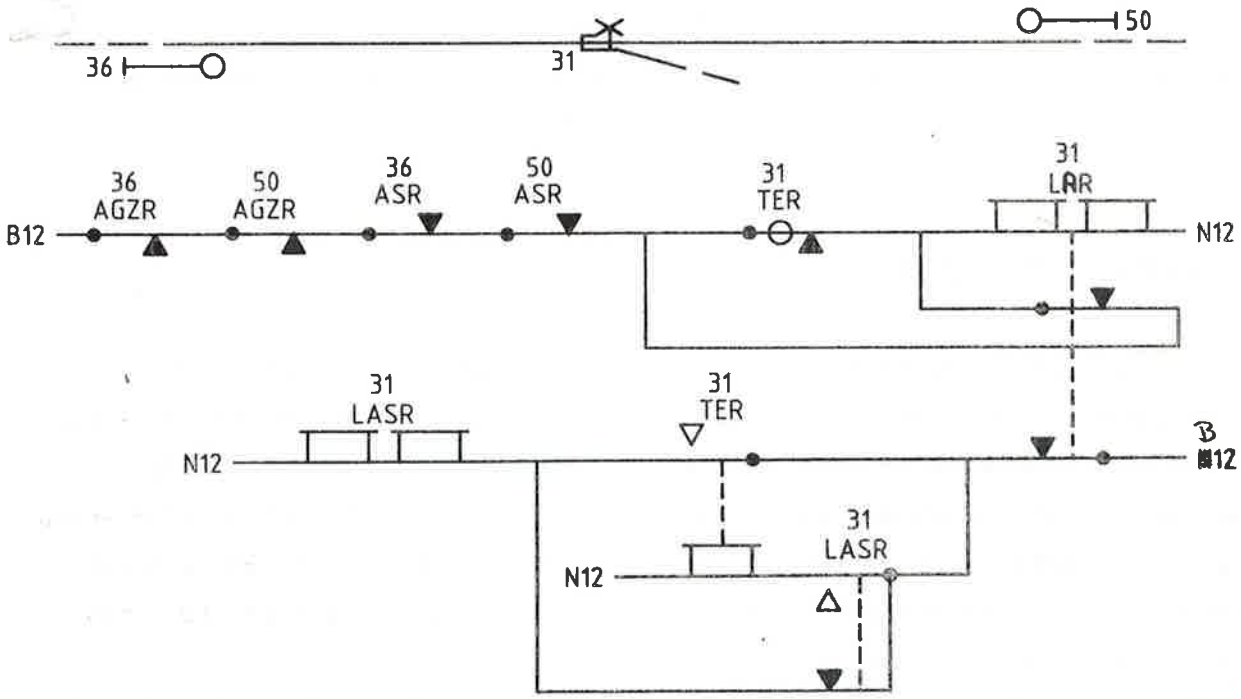
18.3.2 Teruggeven -en nemen van het grendel

Nadat het stop-ontspoorblok en handwissel weer in de normale stand gelegd zijn worden ze weer gegrendeld. Dit gebeurt door het terugdraaien van de grendelknoppen. De ankers van de grendelmagneten vallen weer af, waardoor de NWPR en WLKR weer opkomen. Hierdoor gaat het WE-lampje op het bedieningstoestel weer wit knipperen ten teken dat 'buiten' alles weer normaal geworden is. De treindienstleider legt daarop de grendelknop op het bedieningstoestel weer in de normale stand. De WLZR valt dan af en het WE-lampje dooft. De normale toestand is nu weer bereikt.

18.3.3 Grendel niet te bedienen

LAR = lock approach relay

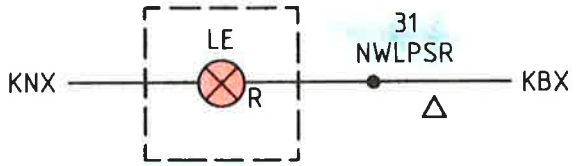
Het grendel kan niet bediend worden, d.w.z. er kan geen toestemming gegeven worden, indien er een trein in het naderingsgebied is of een rijweg over het grendel is ingesteld. Het ingesteld zijn van een rijweg wordt gecontroleerd door de LAR. Hierin zijn AGZR- en ASR-contacten van de seinen die naar het grendel toeleiden opgenomen.
Als de LAR afgevallen is, is ook de LASR afgevallen. Deze is als voorwaarde opgenomen in de opkomketen van de WLZR, het grendelstuurrelais.



afb. 296

Nadat een trein een van beide seinen is gepasseerd valt de AGZR af. De ASR trekt aan zodra de eerste twee secties achter het sein bezet zijn. De LAR trekt dan aan. Nu mag uiteraard nog geen toestemming gegeven worden om het grendel te bedienen. De LASR houdt dat nu nog tegen.
De LASR wordt opgebracht via een tijdrelaiscontact. Nadat de LAR aangetrokken is, wordt via een backcontact van de LASR het tijdrelais 31-TER onder spanning gebracht. De ingestelde tijd hangt af van de situatie ter plaatse.
De tijd die ingesteld wordt bestaat uit de benodigde rijtijd vanaf het toeganggevend sein bij een snelheid van ca. 40 km/u.
Tot zolang blijft de wisselvasthouding in stand en kan het handwissel niet bediend worden.

Dit wordt aangegeven door een rood licht in de grendelknop. Dit lampje, het LE-lampje, wordt geschakeld door een contact van de NWLPSR.
De NWLPSR is afhankelijk van de LASR.
Zodra de LASR opkomt, trekt de NWLPSR aan, mits de grendelknop in de normale stand ligt. Het LE-lampje dooft dan.

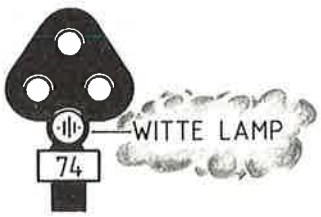


afb. 297

Een overzicht van de besproken schakelingen is opgenomen in het tekeningenboek op S-bl.1902.

18.4 VRIJGAVE RANGEREN

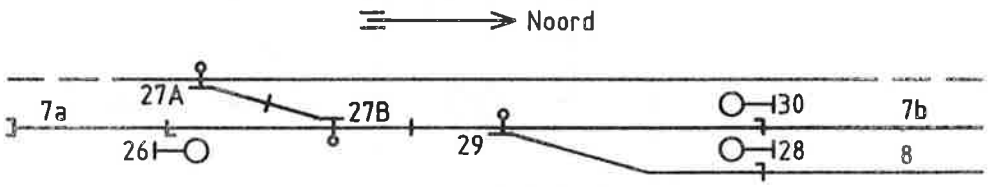
Vrijgave rangeren houdt in dat de beheersing van een bepaald spoor of sporen met de daarin gelegen wissels niet meer centraal door de treindienstleider verzorgd wordt, maar overgedragen aan een rangeerder of opzichter ter plaatse.
De normaliter centraal bediende wissels die in dit gebied gelegen zijn kunnen na het geven van de vrijgave rangeren alleen nog maar ter plaatse worden bediend. De seinen in dat gebied gaan wit licht tonen hetgeen betekent: het sein geeft geen opdracht, noch om te stoppen noch om door te rijden.
Dit witte licht wordt meestal verzorgd door een aparte lamp die voor het sein geplaatst is. (afb. 298)



afb. 298

De seinen in zo'n gebied zijn vrijwel altijd dwergseinen. De wissels kunnen ter plaatse worden bediend d.m.v. drukknopkastjes.
De treindienstleider verleent langs elektrische weg toestemming om de vrijgave rangeren ter plaatse te kunnen nemen. Voor het kunnen nemen van de vrijgave ter plaatse zijn kastjes met een schakelaar of drukknoppen en een meldlamp geplaatst.
De procedure van geven en nemen komt overeen met datgene wat bij de grendelschakeling hierover ter sprake is gekomen.

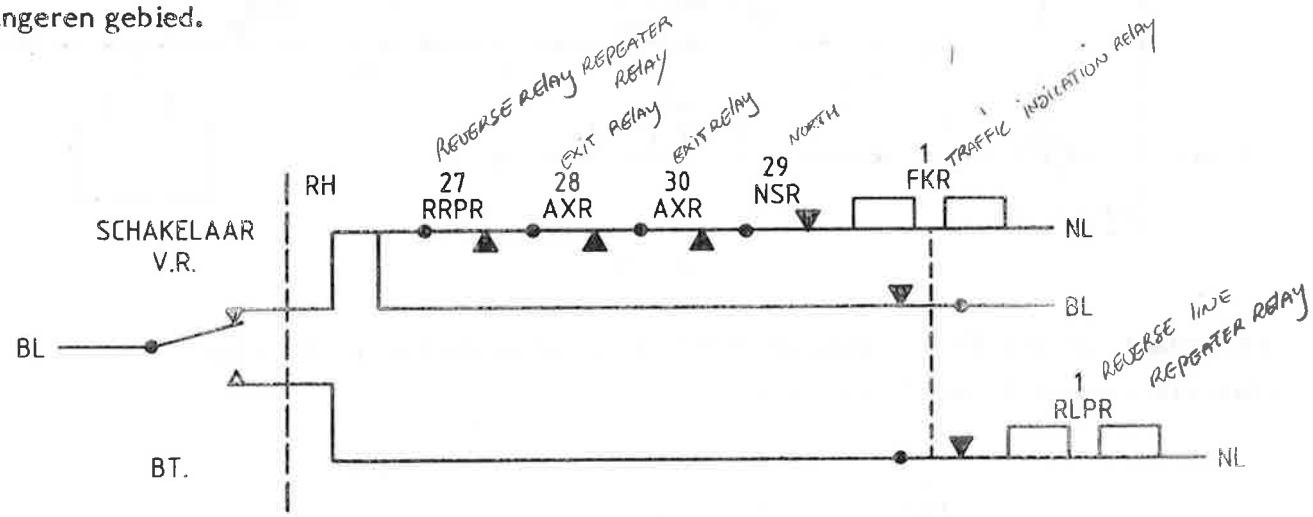
In afbeelding 299 is een situatie getekend waarbij vrijgave rangeren gegeven kan worden voor spoor 7a, 7b en 8. Wissel 27 dient dan vooraf normaal te worden gestuurd en vastgelegd. Wissel 29 wordt plaatselijk bedienbaar en de seinen 26, 28 en 30 gaan wit licht tonen.



afb. 299

Over de sporen 7a, 7b en 8 kan dan gerangeerd worden zonder tussenkomst van de treindienstleider. Wissel 29 kan naar behoefte m.b.v. een drukknopkastje omgelegd worden.

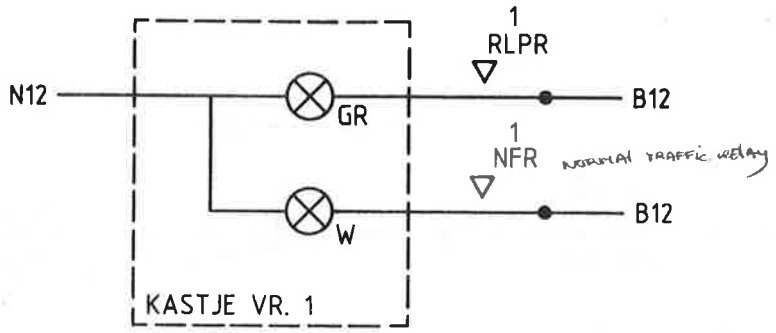
Op het bedieningstoestel is een schakelaar of zijn drukknoppen (Integra) aanwezig voor het geven en terugnemen van de vrijgave rangeren. TRAFFIC INDICATION RELAY
Achter het in de normale stand van de schakelaar gemaakte contact is de FKR geschakeld. Hierin worden de voorwaarden gecontroleerd om de vrijgave rangeren in een bepaald gebied te mogen geven.
Er mag bijv. geen rijweg ingesteld zijn naar dit gebied en het toegang gevend wissel mag niet gecommandeerd zijn in de stand die toegang geeft tot de sporen in het vrijgave rangeren gebied.



afb. 300

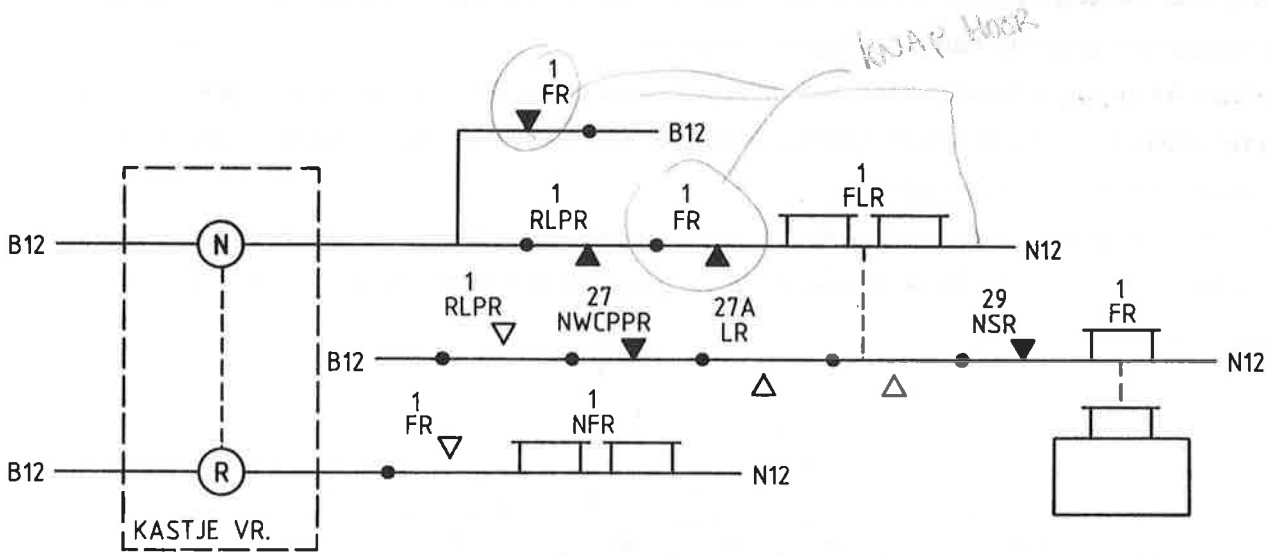
Als de schakelaar VR (Vrijgave Rangeren) omgelegd wordt blijft de FKR via een houdketen aangetrokken, mits de voorwaarden aanwezig zijn.
Wanneer dan het andere schakelaarcontact gemaakt wordt trekt de RLPR aan via het gemaakte FKR-contact.

De RLPR laat in het kastje Vrijgave Rangeren, wat buiten geplaatst is, een groene lamp branden ten teken dat de treindienstleider de vrijgave gegeven heeft. (afb.301)



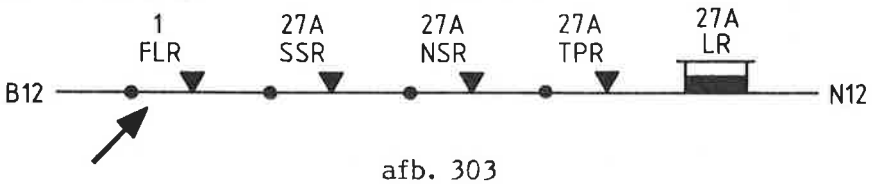
afb. 301

De rangeerder ter plaatse zal daarop de schakelaar in het kastje VR omleggen en zodoende de vrijgave rangeren nemen. Voor die tijd is er al een en ander gebeurt. Het aantrekken van de RLPR veroorzaakt nl. ook het afvallen van de 1-FLR. (afb.302)



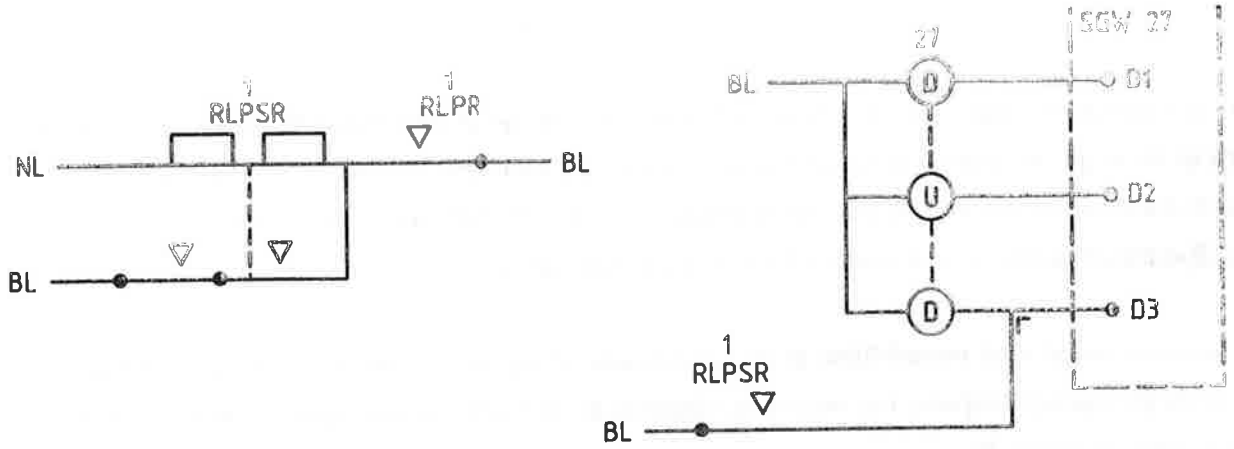
afb. 302

Een contact van de 1-FLR is opgenomen in het circuit van het vergrendelings-relais van wissel 27A, de 27A LR. (afb. 303)



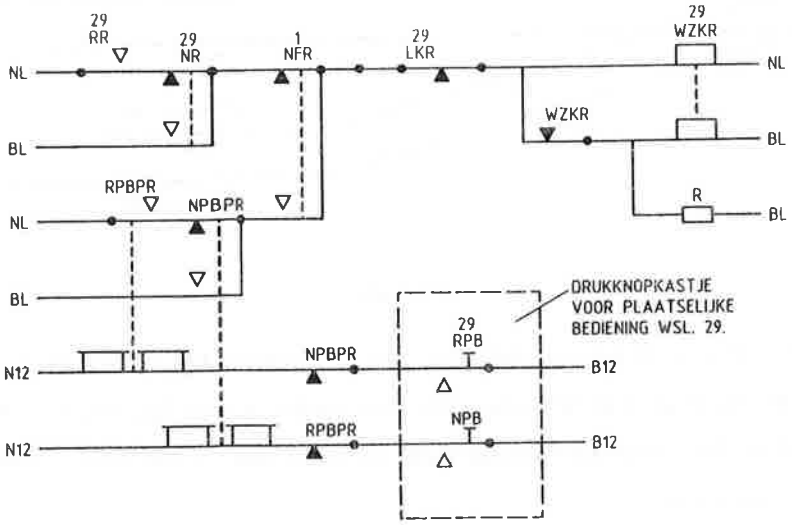
afb. 303

Voorafgaand aan de vergrendeling van wissel 27 was deze reeds via een contact van de 1-RLPSR in het sleutelcircuit in de normale stand gekommandeerd. (afb. 304)

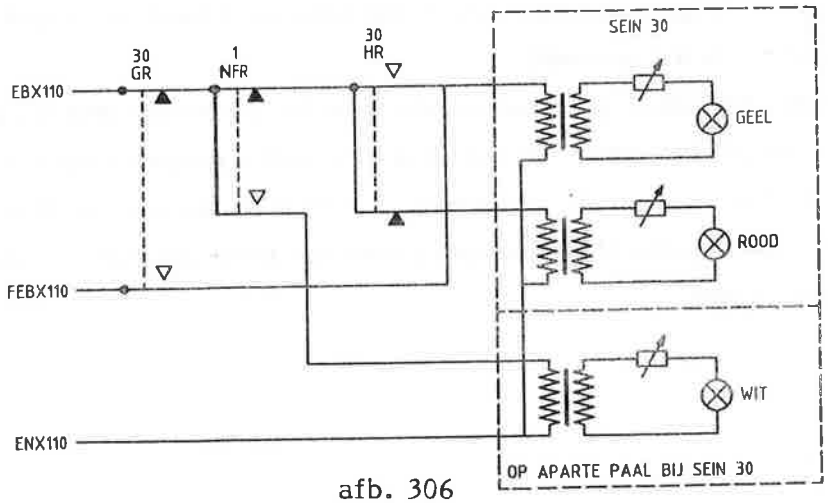


afb. 304

De controle op stand en vastlegging vindt plaats in het FR-circuit. Dit circuit wordt ook ingeschakeld door een contact van de 1-RLPR. (afb.302)
De controle op de stand gebeurt door een contact van de 27-NWCPPR, de vergrendeling wordt gecontroleerd door de 27B LR terwijl nogmaals wordt gecontroleerd of er geen rijwegen ingesteld zijn en geen treinen onderweg naar het vrijgave rangeren gebied.
Bij aangetrokken FR en omgelegd zijn, in de R-stand, van de schakelaar in het kastje vrijgave rangeren trekt de 1-NFR aan. In het kastje gaat dan een witte lamp (afb.301) branden ten teken dat de vrijgave rangeren een feit is. Kontakten van de 1-NFR maken wissel 29 plaatselijk bedienbaar (afb.305) en laten de seinen 26, 28 en 30 wit licht tonen. (afb. 306)



afb. 305



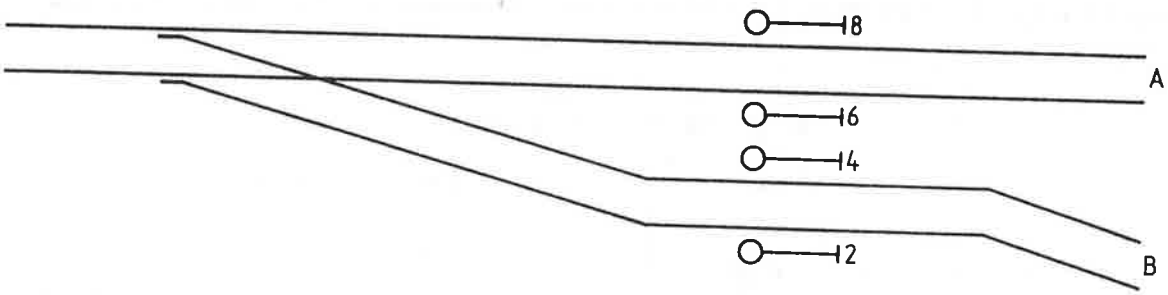
afb. 306

Om te voorkomen dat rijwegen naar het vrijgave rangerengebied kunnen worden ingesteld terwijl de vrijgave gegeven c.q. genomen is zijn voorzorgen getroffen in het vbc en BGZR-circuit. In het vbc is een backcontact van de RLPSR opgenomen. In het BGZR-circuit is een frontcontact van de FLR opgenomen.

Er bestaan nogal wat verschillen in de toegepaste vrijgave rangeren schakelingen hoewel de principes gelijk blijven. Ga voor een situatie in de eigen werkomgeving eens na hoe e.e.a. daar opgezet is.

18.5 LAMPKONTROLE

Kontrole op het branden van bepaalde seinlampen wordt toegepast wanneer de wijze van plaatsing van seinen daar aanleiding toe geeft.
Een veel voorkomende situatie is getekend in afbeelding 307.

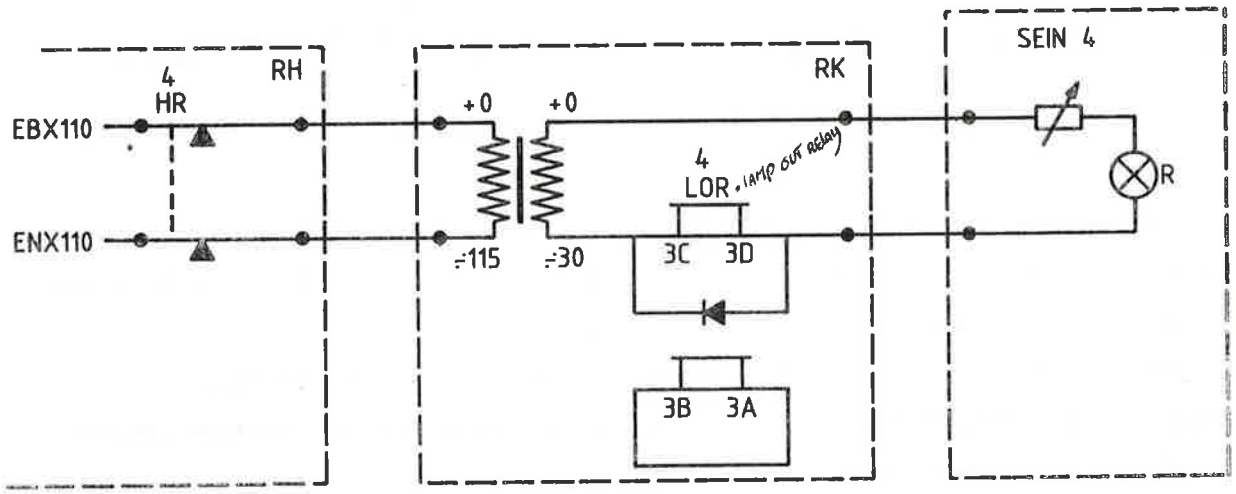


afb. 307

Twee baanvakken komen op een bepaald punt samen. Sein 6 is het linkerspoor-inrijsein van baanvak A. Sein 4 is het rechterspoorinrijsein van baanvak B. Wordt er géén controle uitgevoerd op het branden van de rode lampen van beide seinen dan kan de hierna geschetste situatie ontstaan.

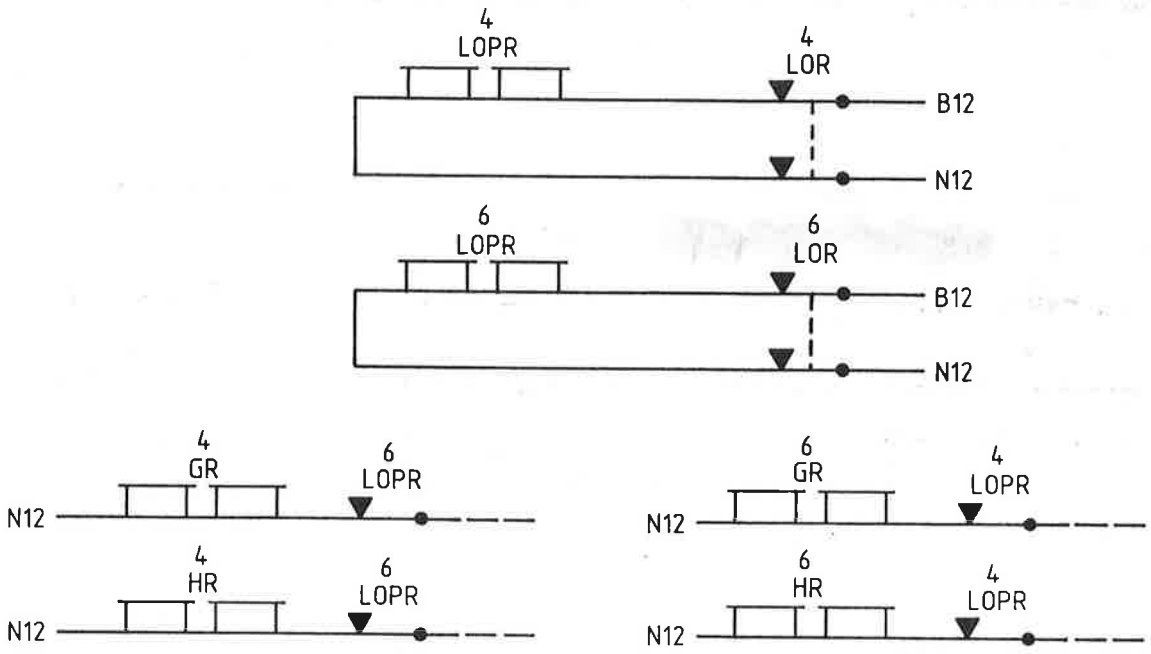
Inrijsein 4 toont groen knipper 8. Sein 6 toont dan uiteraard rood. Nu raakt de rode lamp in sein 6 defekt. Sein 6 is dan gedoofd.
Bij daglicht zal een over linkerspoor naderende trein het gedoofde sein 6 waarschijnlijk wel waarnemen maar als het donker is zal hij sein 4, welke groen knipper 8 toont, abusievelijk kunnen beschouwen als zijnde sein 6 en niet stoppen maar doorrijden. Daarbij is er grote kans op een flankaanrijding met een trein die over rechterspoor van baanvak B aan komt rijden.

Andersom kan natuurlijk een zelfde situatie ontstaan. Sein 4 rood en sein 6 uit de stand stop.
Om deze mogelijke gevolgen tegen te gaan worden de rode lampen gecontroleerd op het moment dat zij moeten branden.
Dit gebeurt door een relaisspoel in serie met de gloeidraad van de rode lamp te schakelen. Dit relais heet dan LOR (Lamp Out Relay). Dit relais van het type (785 GR-63) heeft twee spoelen. De spoel 3C-3D wordt in het lampcircuit opgenomen. De spoelweerstand bedraagt 0,9 Ohm.
Om dit gelijkstroomrelais op wisselstroom aan te kunnen laten trekken wordt over de spoel een diode geschakeld.
Het relais wordt geplaatst in een relaiskast zo dicht mogelijk bij het sein. afb. 308



afb. 308

Een contact van de LOR in de relaiskast wordt opgenomen in de LOPR welke in het relaishuis geplaatst is.
Kontakten van bijv. de 4 LOPR zijn opgenomen in het GR en HR-circuit van sein 6.
Evenzo zijn contacten van de 6 LOPR opgenomen in de 4-GR/HR. (afb. 309)

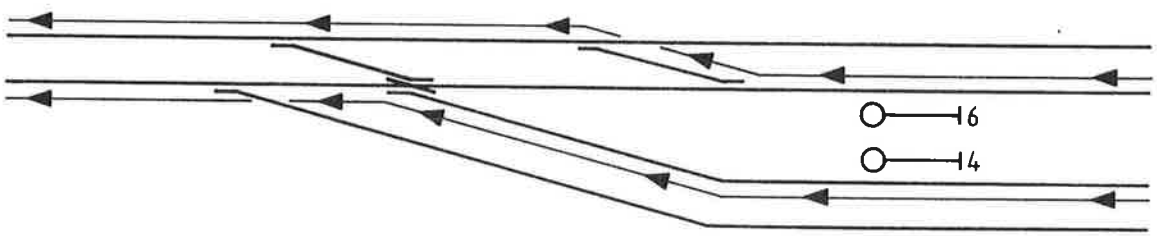


afb. 309

Als we nu aannemen dat sein 4 groen knipper 8 toont, dan is ook de 4HR aangetrokken als voorwaarde voor de 4 DF8R. Sein 6 toont rood. Als de rode lamp in sein 6 nu defekt raakt dan zal de 6 LOR afvallen.
De 6 LOPR volgt en deze schakelt de 4 HR af, waardoor sein 4 rood gaat tonen.
Dit veroorzaakt wel enige bedrijfshinder maar kan niet leiden tot een onveilige situatie zoals hiervoor al is omschreven.

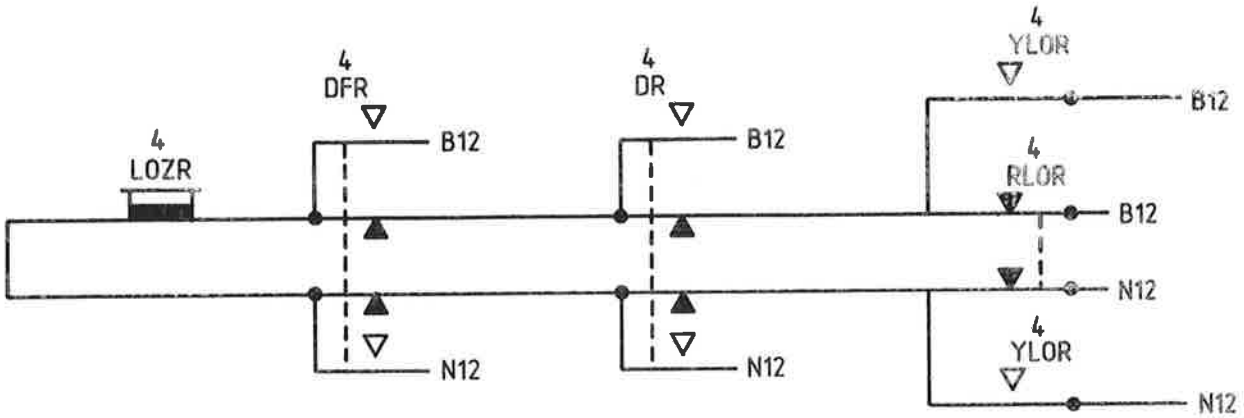
Er bestaan ook situaties waarin naast de rode lamp ook de gele lamp gecontroleerd wordt. We hebben dan te maken met een RLOR (Red Lamp Out Relay) en een YLOR (Yellow Lamp Out Relay).

Dit is het geval wanneer beide inrijseinen gelijktijdig uit de stand stop moeten kunnen staan. Dit kan voorkomen bij een situatie zoals in afbeelding 310.



afb. 310

Er wordt dan geen LOPR maar een LOZR-schakeling toegepast. (afb. 311)



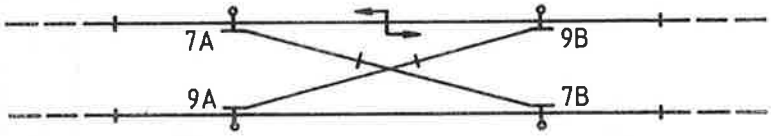
afb. 311

Kontakten van de 4 LOZR zijn dan opgenomen in de 6 GR/HR.

Hoofdstuk 19 Het kruiswissel

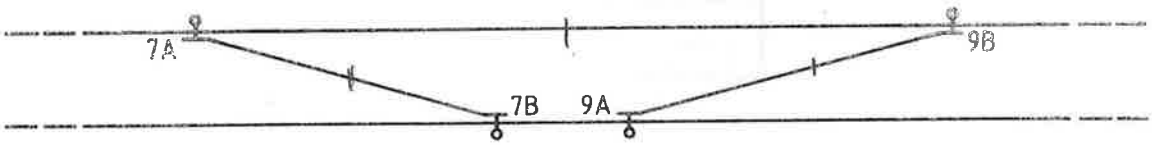
19.1 INLEIDING

Een bijzondere schakeling qua sturing en beveiliging vormt het kruiswissel. Een kruiswissel bestaat uit twee in elkaar geschoven gekoppelde wissels. (afb. 312)



afb. 312

Kruiswissels worden vaak toegepast langs perrons of in wisselstraten daar waar een beperkte ruimte beschikbaar is.
Schakeltechnisch wordt het kruiswissel beschouwd als twee achter elkaar gelegen wisselverbindingen. (afb. 313)



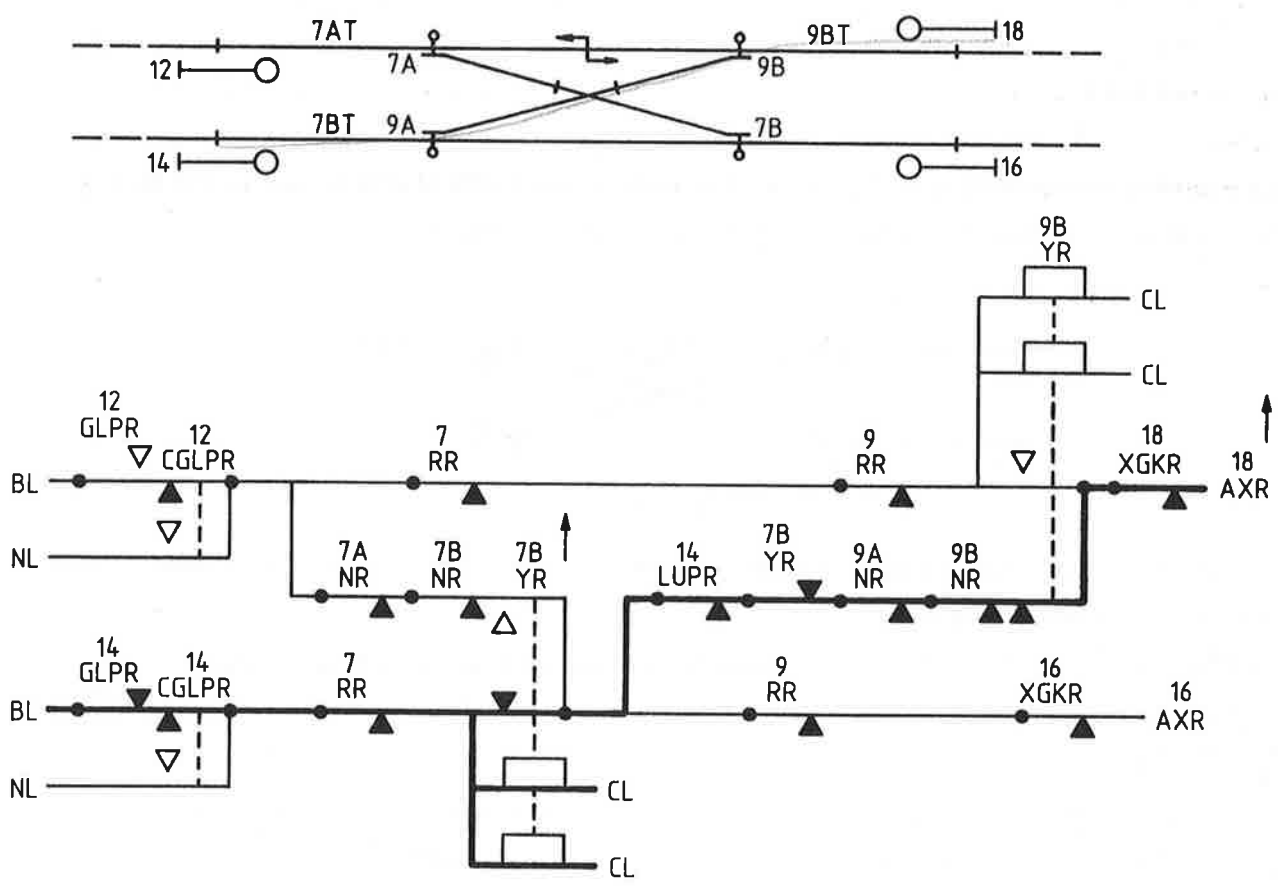
afb. 313

De opbouw van de NX-schakelingen geven eenzelfde beeld. Dit vereist natuurlijk wel enige voorzorgen.
Een rijwegopbouw via beide wissels krom mag natuurlijk niet kunnen ontstaan omdat dit buiten niet mogelijk is en daardoor ook bepaalde controles (b.v. 2e tegensein) 'ontlopen' zouden kunnen worden.
Daarom wordt, als een rijweg over één der wisselverbindingen in de kromme stand wordt ingesteld, de andere wisselverbinding in de rechte stand gestuurd en vastgelegd.

19.2 HET VOORBEREIDINGSCIRCUIT (VBC)

Omdat het kruiswissel schakeltechnisch als twee achter elkaar gelegen wisselverbindingen beschouwd wordt zal ook bij het instellen van een rijweg krom over het kruiswissel een YR aan kunnen trekken in het voorbereidingscircuit. Dit is ook nodig om in de 1e voltooiing zowel aan de ene als de andere wisselverbinding een commando voor een bepaalde stand te geven.

Bij rijweginstelling over een wissel krom moet de andere in de rechte stand gecommandeerd worden.
Voorbeeld: bij rijweginstelling van sein 14 naar linkerspoor vrije baan trekt de 7B YR aan. (afb. 314)



afb. 314

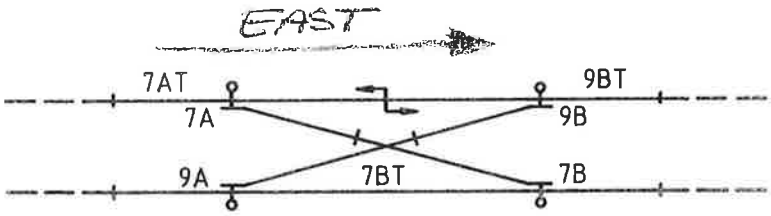
Zoals uit de inleiding al bleek moet ook uitgesloten worden dat rijweginstelling via beide wissels krom plaatsvindt.
In het vbc staan de 7B-YR-contacten in de kromme takken hier borg voor. Eén van beide is altijd verbroken.

19.3 HET 1E VOLTOOIINGSCIRCUIT (1E VTC)

Wissels buiten de rijweg, welke dus niet bereden worden, zoals verzoek- en eiswissels worden in een bepaalde stand gecommandeerd via de tweede spoel van het wisselcommando-relais in het sleutelcircuit. Bij een kruiswissel is dit niet het geval. Het wisselcommando voor het niet-bereden wissel, dat bij rijweginstelling krom in de rechte stand moet gaan liggen, wordt gegeven door een NR welke in het 1e voltooiingscircuit wordt opgebracht. Dit is mogelijk gemaakt door de schakeltechnische opbouw van het 1e voltooiingscircuit, twee achter elkaar gelegen wisselverbindingen. In het tekeningenboek is het 1e voltooiingscircuit van een kruiswissel opgenomen. Het 2e voltooiingscircuit is op soortgelijke wijze opgebouwd. Ook dit circuit is afgebeeld in het tekeningenboek.

19.4 WISSELVASTLEGGING/VERGRENDELING

Bij rijweginstelling over een kruiswissel worden beide wisselverbindingen vastgelegd en vergrendeld.
In het tekeningenboek is een overzicht gegeven van de schakelingen die betrekking hebben op de wisselvastlegging bij een kruiswissel.
Een tweede punt waar we bij een kruiswissel altijd mee te maken krijgen is de vrije-ruimte controle. Deze controle vindt ook plaats in de ESR/WSR-schakelingen. Welke las in onze situatie binnen de vrije ruimte ligt is te zien in afbeelding 315.

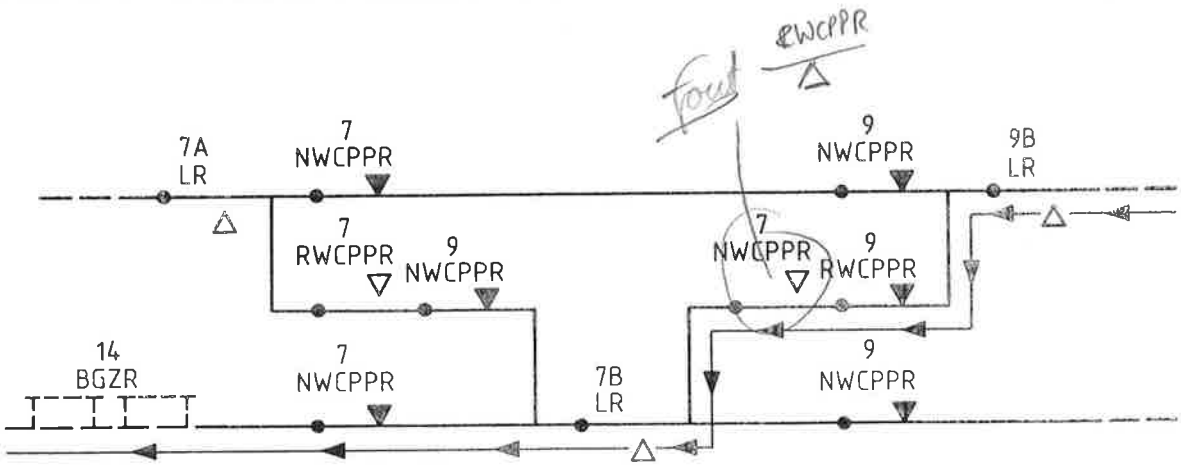


afb. 315

De las tussen de secties 7AT en 9BT ligt voor beide rijrichtingen, met beide wissels in de normale stand, binnen de vrije ruimte.
Dit betekent bij een treinbeweging in bijv. oostelijke richting dat de 7A ESR pas opkomt nadat ook sectie 9BT verlaten is. Tot dit moment blijft ook wissel 7A vergrendeld.

19.5 HET BGZR-CIRCUIT

In het BGZR-circuit moet gecontroleerd worden of de wissels in de vereiste stand liggen en vastgelegd zijn. Dus bij rijweginstelling van sein 14 naar linkerspoor vrije baan wordt gecontroleerd of wissel 7 in de normale stand ligt en wissel 9 in de abnormale stand.
Kontrole op de vastlegging vindt plaats middels contacten van de 7B LR en 9B LR. (afb. 316)



afb. 316

Ook in het BGZR-circuit wordt nogmaals uitgesloten, nu met B-relaiscontacten, dat rijweginstelling met beide wissels in de kromme stand mogelijk is.
In beide kromme takken is n.l. een frontcontact van de NWCPPR van het ene wissel in serie geschakeld met een RWCPPR-frontcontact van het andere wissel.
Tenslotte; in het tekeningenboek bevinden zich alle, op het kruiswissel betrekking hebbende tekeningen.

Hoofdstuk 20 Stop-doorschakeling op een station

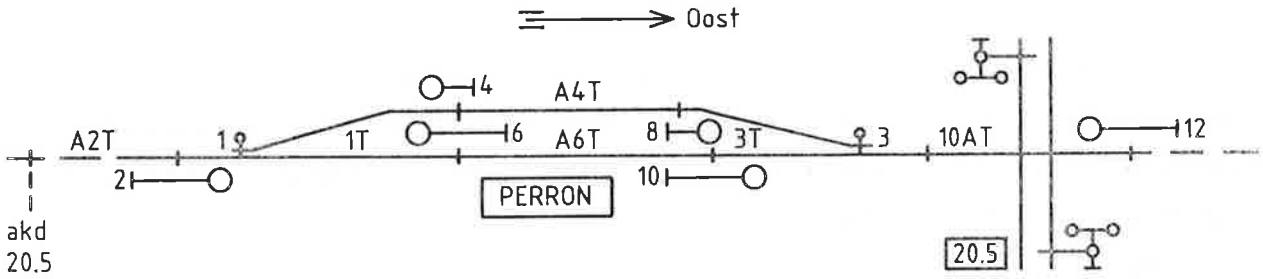
20.1 INLEIDING

Besproken zal worden een stop-doorschakeling op een NX-station.
Het verschil met een stop-doorschakeling op de vrije baan bij een halte is, dat we i.p.v. met een automatisch sein, te maken hebben met bediende seinen.
De VSR-schakeling ontbreekt dan ook omdat het sein voor de overweg door de treindienstleider bediend kan worden.

Het doel van de schakeling blijft gelijk, n.l: de aankondigingstijd voor een automatische overweg zo min mogelijk van de gestelde normen te laten afwijken wanneer een trein stopt langs een voor die overweg gelegen perron dat in de aankondigingsweg van de overweg ligt.

20.2 SITUATIE EN GLOBALE WERKING

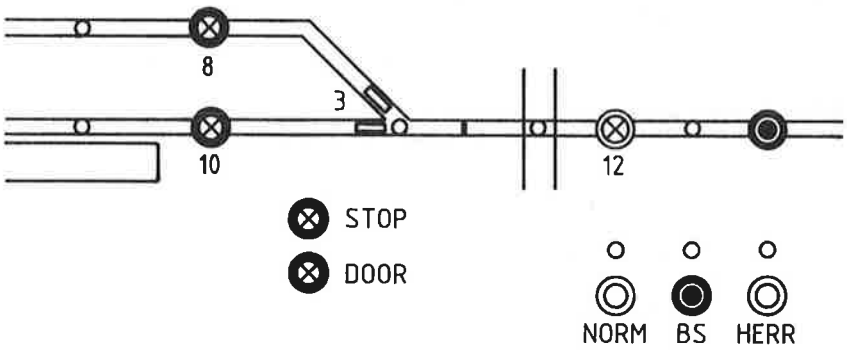
Wanneer een rijweg vanaf het sein voor de overweg (sein 10) is ingesteld met drukken van de "DOOR"-knop, dan zal sein 10 zonder tijdvertraging uit de stand stop komen waarbij er ook geen overbruggingen in de aankondigingsschakelingen van overweg 20.5 gemaakt worden. (afb. 317)



afb. 317

Zodra de naderende trein sectie A2T bezet zal de XR van Ahob 20.5 afvallen.
Wordt daarentegen een rijweg vanaf sein 10 ingesteld met drukken van de "STOP"-knop dan zal sein 10 in de stand stop blijven staan en de overweg blijft geopend.
Ook bezetten van A2T door de naderende stoptrein zal Ahob 20.5 niet doen sluiten, vanwege gemaakte overbruggingen in de aankondigingsschakelingen van deze overweg.

De overweg wordt pas geactiveerd nadat de trein op sectie A6T, langs het perron, gekomen is en een ingestelde tijd verstreken is (stationnementstijd).
Als dan de overweg pas gesloten is zal sein 10 uit de stand stop komen.
De gemaakte keuze "STOP" of "DOOR" kan herroepen worden zolang sein 10 nog herroepbaar is.
Afb. 318 laat zien waar de "STOP" en "DOOR"-knop op het bedieningstoestel geplaatst zijn. In dit voorbeeld is gekozen voor een bedieningstoestel van het type Integra met geïntegreerd bedienings- signaleringstoestel. De stop-doorschakeling heeft in dit voorbeeld alleen betrekking op sein 10.

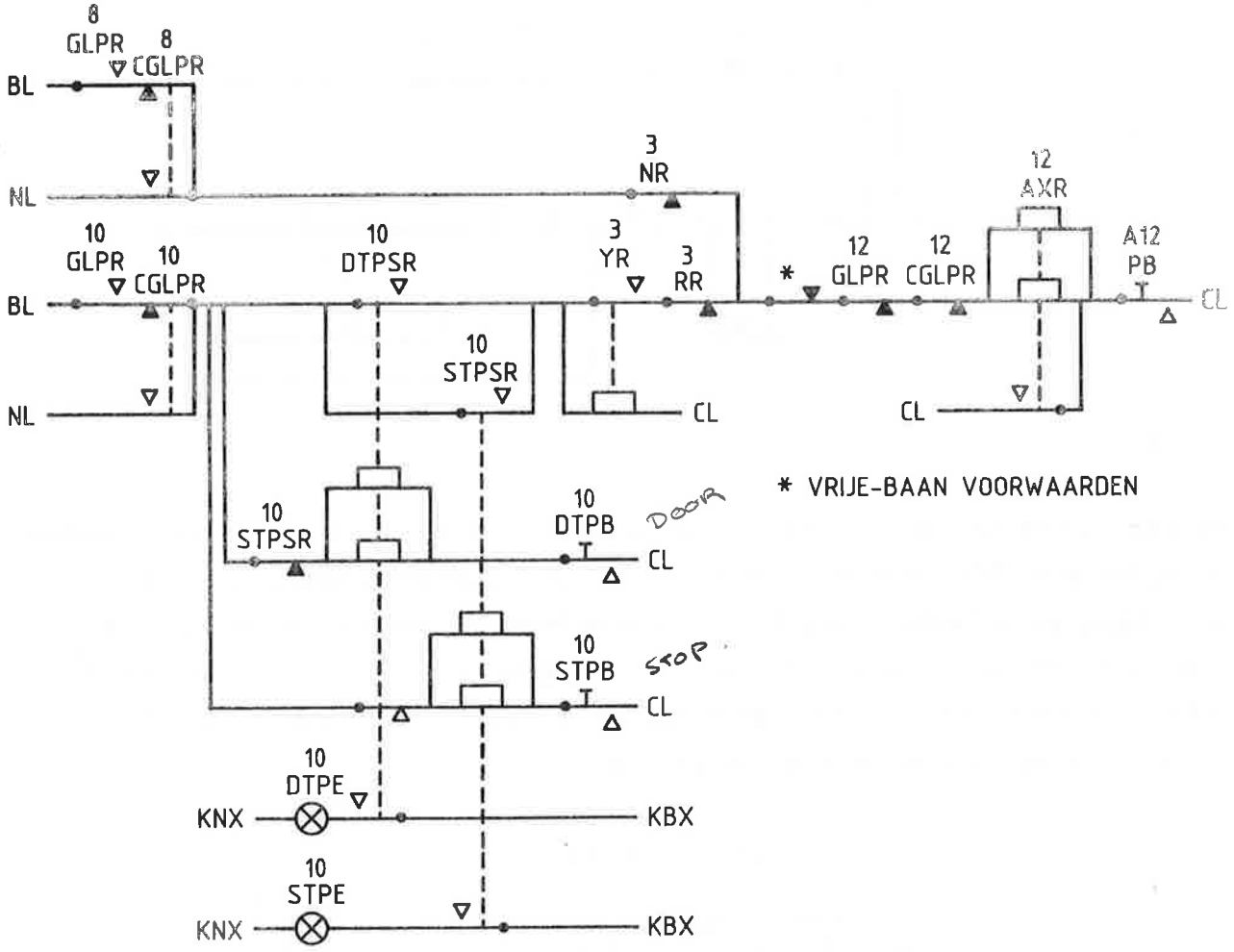


afb. 318

20.3 STOPTREIN

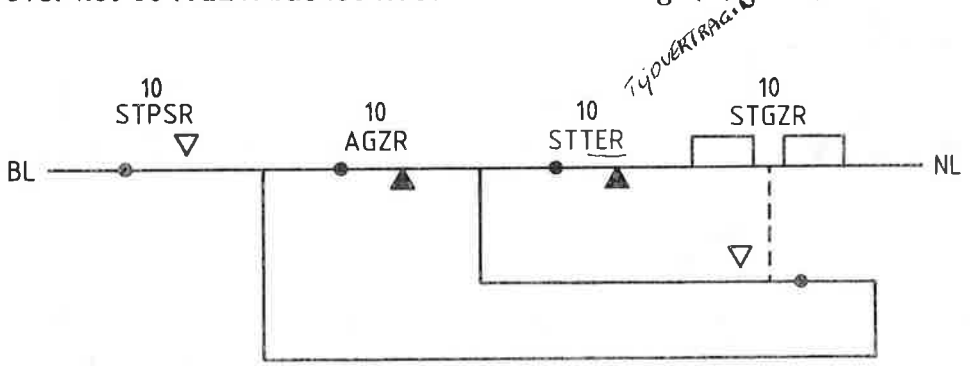
Aan de hand van de stroomloopschema's zullen we nu de gang van zaken volgen bij een stoptrein. Voordat de trein op het station is stelt de treindienstleider een rijweg in van sein 10 naar de vrije baan. De bedieningsvolgorde van de knoppen is daarbij: keuzeknop norm, seinknop 10, "stop"-knop en de eindknop (A12 PB).

Het maken van de keuze "STOP" of "DOOR" wordt "afgedwongen" in het voorbereidingscircuit (afb.319). Na opkomen van de 10 GLPR moet, voor een stoppende trein, eerst de knop 10 STPB gedrukt worden. Daardoor trekt de 10 STPSR aan waarna via een frontcontact van de 10 STPSR het voorbereidings-circuit doorgeschakeld wordt.
Via de gebruikelijke voorwaarden en na drukken van de eindknop A12 PB trekt dan de 12 AXR aan. Door het opkomen van de 10 STPSR gaat in de stop-knop een wit lampje (10-STPE) branden, om aan te geven welke keuze gemaakt is.



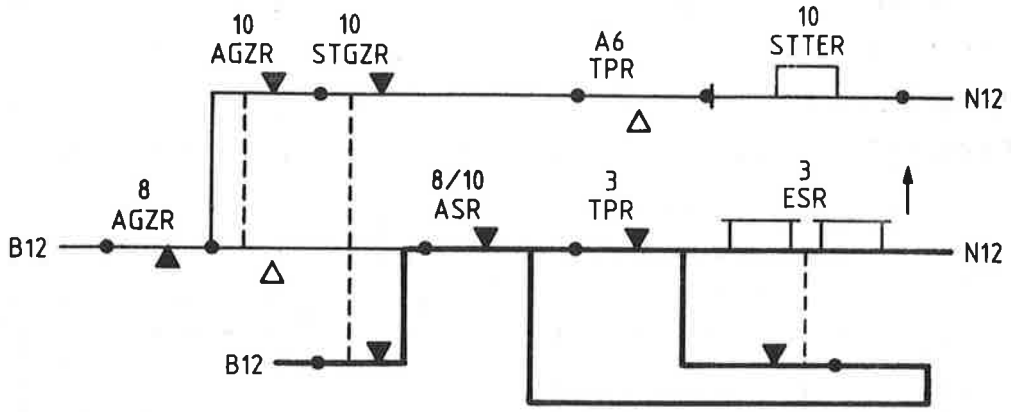
afb. 319

Na aantrekken van de 10 STPSR komt ook de 10 STGZR op. Het relais vormt een houdketen over het 10 AGZR backcontact in de schakeling. (afb. 320)



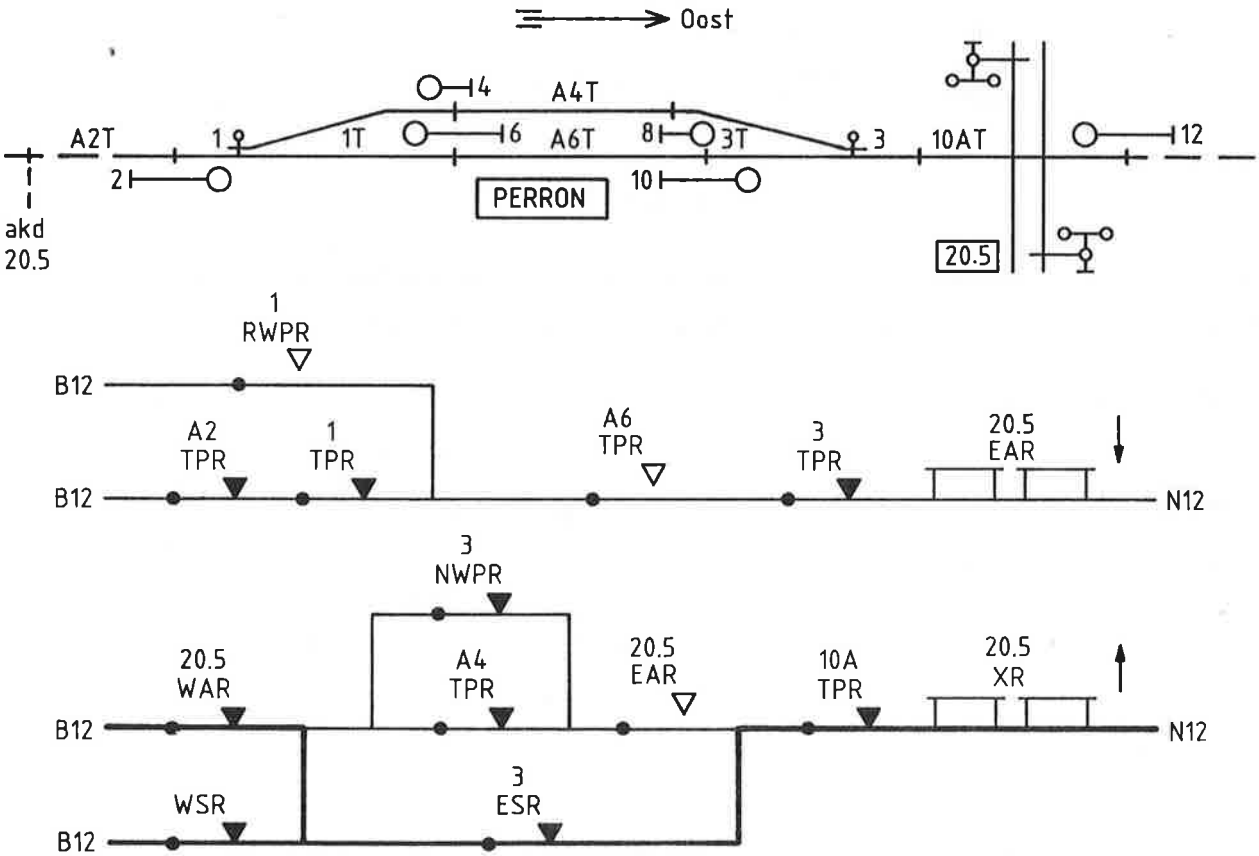
afb. 320

De opgekomen 12 AXR heeft inmiddels het circuit en het 2e voltooiingscircuit ingeschakeld. In dat laatste circuit trekt de 10 AGZR aan.
Na opkomen van de 10 AGZR vindt geen rijwegvastlegging plaats. De 3 ESR wordt n.l. opgehouden via een frontcontact van de 10 STGZR. (afb. 321)



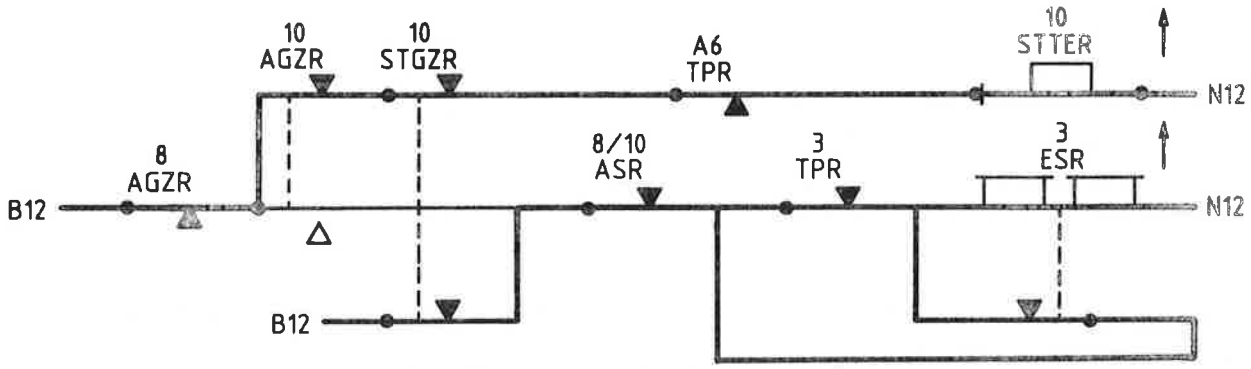
afb. 321

Het wissel wordt dus nog niet vergrendeld, waardoor de 10 BGZR en 10 HR niet op kunnen komen, het sein blijft dus in de stand stop staan. Als de naderende stoptrein in het aankondigingsgebied van overweg 20.5 komt, door bezetting van A2T zal de 20.5 EAR afvallen. De XR van overweg 20.5 blijft echter aangetrokken omdat het contact van de 20.5 EAR in het XR-circuit overbrugd is door een gemaakt contact van de 3 ESR (afb. 322). De overweg zal daardoor nog niet gaan sluiten.



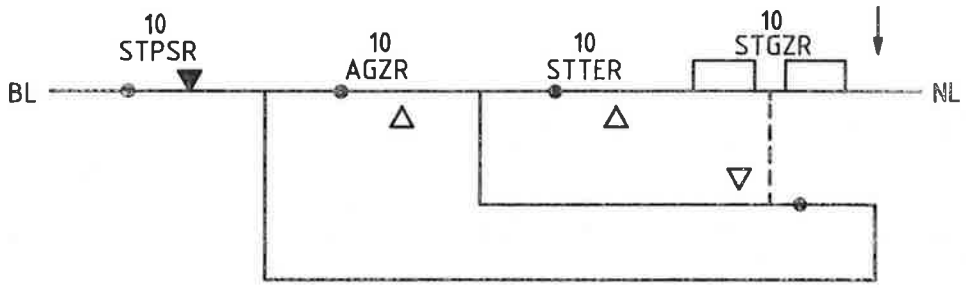
afb. 322

Aan de ontstane situatie verandert niets tot het moment dat de trein op de perronsectie A6T komt. Via frontcontacten van 10 AGZR en 10 STGZR zal dan de 10 ST TER onder spanning staan. Dit is een tijdrelais van het type AGASTAT (afb. 323).
Na verstrijken van de ingestelde tijd zal dit relais zijn contacten schakelen.



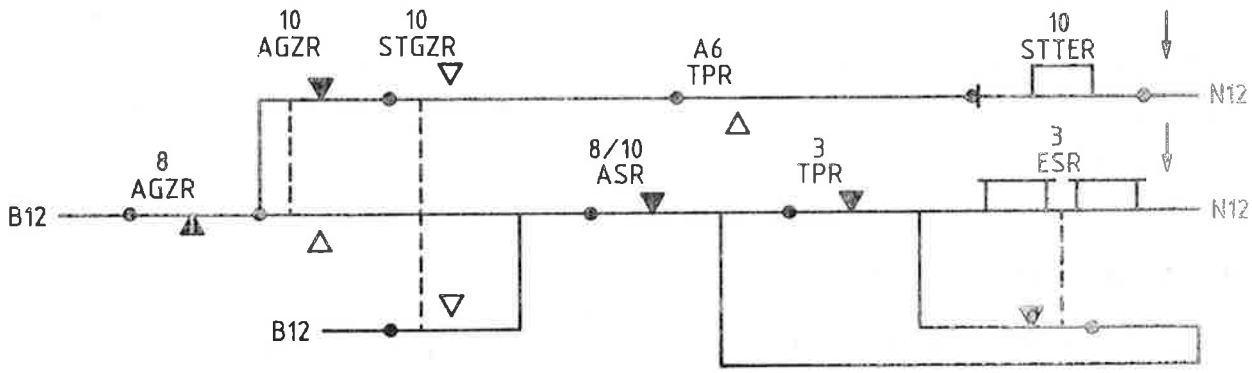
afb. 323

De 10 STGZR wordt hierdoor afgebracht (afb. 324).



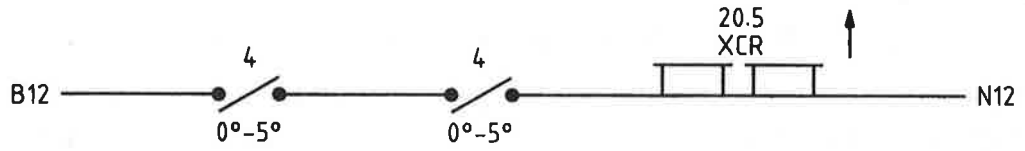
afb. 324

Door het afvallen van de 10 STGZR wordt de 3 ESR nu afgebracht die via de 3-LR het wissel zal vergrendelen. Het tijdrelais ST TER wordt door afvallen van de 10 STGZR spanningsloos gemaakt (afb. 325).



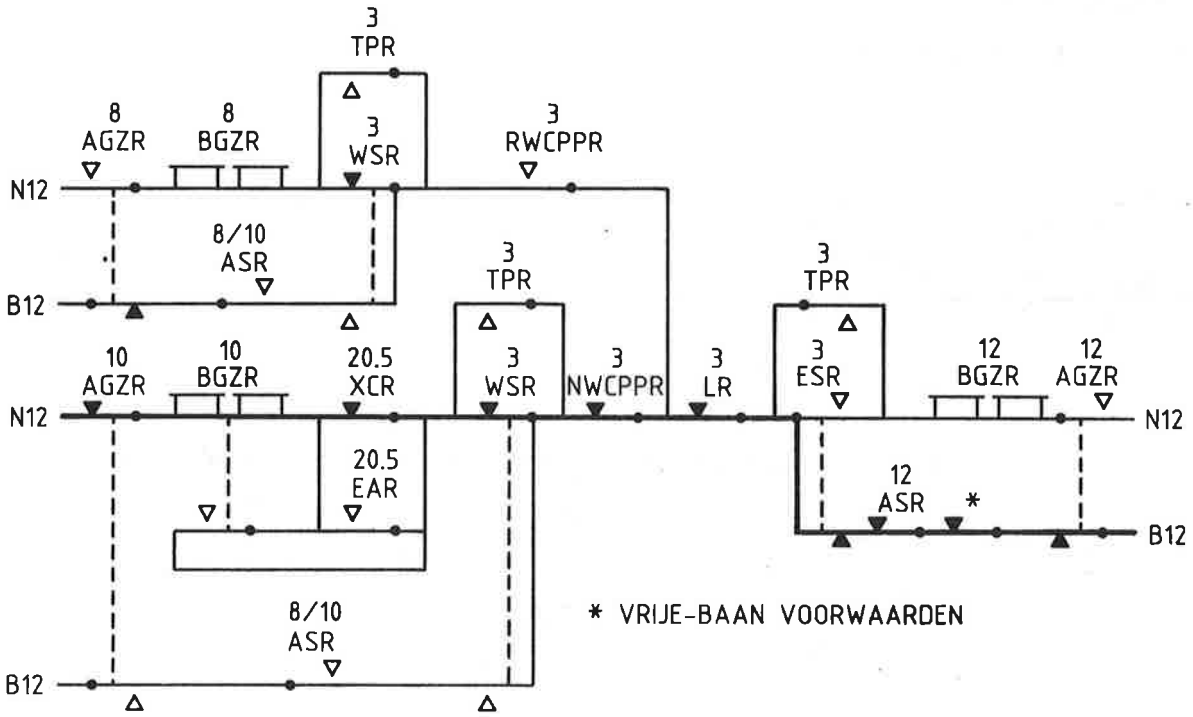
afb. 325

Afvallen van de 3 ESR betekent dat de overbrugging in het 20.5 XR-circuit verdwijnt. De XR valt dan ook af omdat de trein zich nog steeds in het aankondigingsgebied bevindt, n.l. voor sein 10. Nu is het wachten tot het moment dat de overweg gesloten is. Dit wordt "kenbaar" gemaakt door het aantrekken van de 20.5 XCR (afb.326). (Er kan ook een XTESR toegepast zijn).



afb. 326

Zodra de 20.5 XCR aangetrokken is krijgt de 10 BGZR spanning. Op zijn beurt brengt deze de 10 HR en evt. DR op. Het sein is dan uit stand stop gekomen.



afb. 327

N.B. Het 20.5 XCR-circuit is overbrugd door een frontcontact van de 10 BGZR zodat het sein niet in de stand stop terug kan komen doordat een boom van de AHOB meer dan 5° gelicht wordt door iemand die voor de overweg te wachten staat.

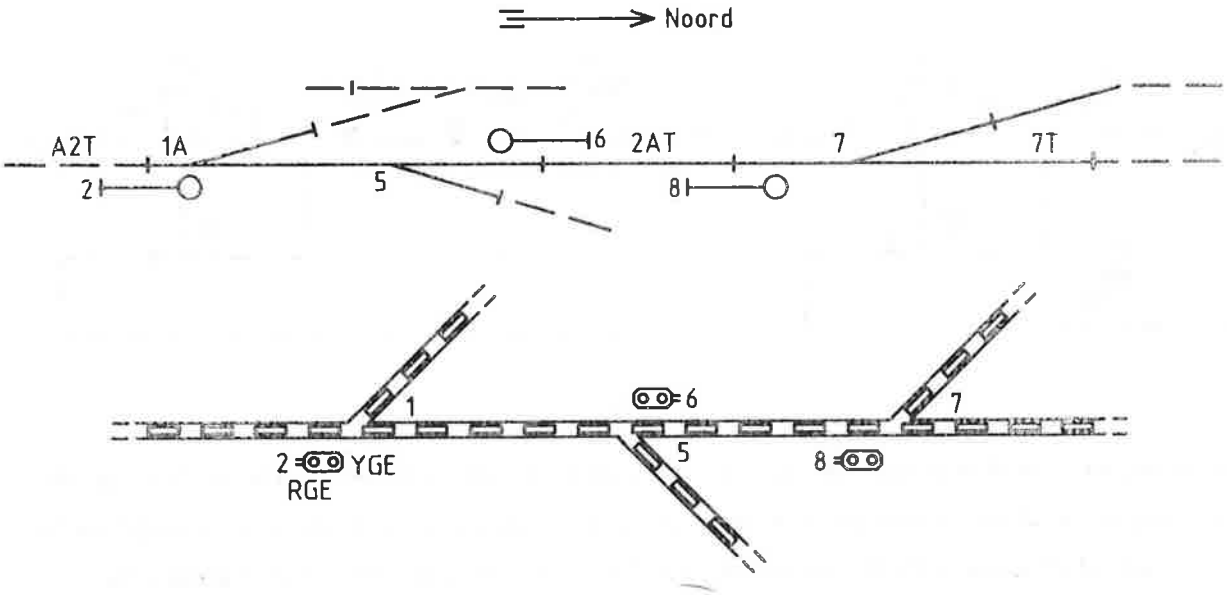
20.4 DOORGAANDE TREIN

I.p.v. de 'stop'-knop zal nu de 'door'-knop gedrukt worden. In het vbc trekt dan de 10 DTPSR aan. De 10 ST GZR blijft afgevallen. Dit betekent dat bij opkomen van de 10 AGZR de 3 ESR direkt afvalt. De overbrugging van de 20.5 EAR in het XR-circuit verdwijnt. De 10 BGZR trekt aan via het 20.5 EAR-contact. Zodra de trein de aankondigingsweg bezet zal de XR afvallen.

Hoofdstuk 21 Routesignalering op een Integra-signaleringstoestel

21.1 INLEIDING

Op een Integra-signaleringstoestel, ook wel kijktoestel genoemd, wordt de ingestelde rijweg zichtbaar gemaakt door de signalering van de wisselstanden in de rijweg en de ondersteunende signalering van de overige delen van de rijweg.
Deze zgn. routesignalering komt niet voor op het Integra-toestel waarbij geen apart signalerings-toestel aanwezig is.
De ingestelde rijweg wordt zichtbaar als een groen verlichte lijn.
Bij rijweginstelling van sein 2 naar sein 8 in afbeelding 328 komt de groene lijn 'in' op het moment dat het sein aan het begin van de rijweg uit de stand stop komt.



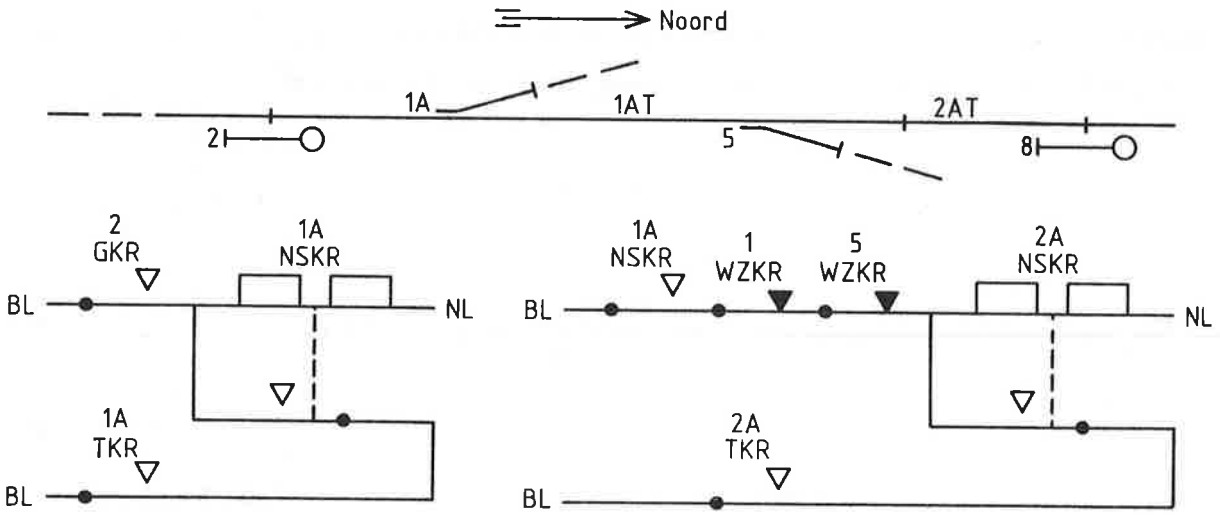
afb. 328

Wanneer de trein de eerste sectie achter sein 2 bezet, 1AT, dan verandert de groene lijn die overeenkomt met de lengte van sectie 1AT in een gele lijn.
Bezet de trein daarna de sectie 2AT dan wordt ook deze lijn geel. Komt de sectie 1AT achter de trein weer vrij dan dooft het betreffende lijngedeelte. Dit gebeurt ook als even daarna de sectie 2AT verlaten wordt.

21.2 DE SCHAKELINGEN

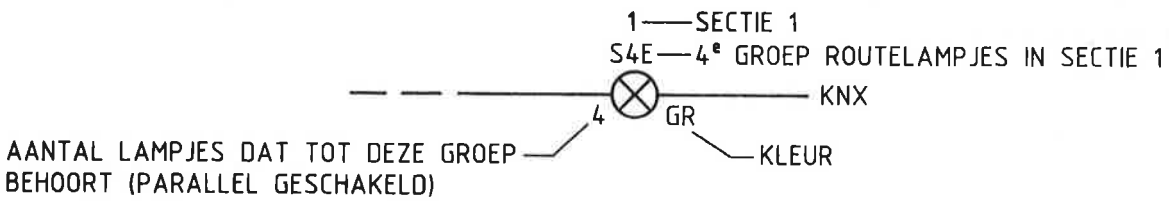
In het tekeningenboek is een overzicht opgenomen van de schakelingen die in deze paragraaf ter sprake komen.

De routesignalering voor een rijweg wordt ingeleid door het opkomen van de GKR van het sein dat toegang geeft tot de rijweg. Betreft het een rijweg in noordelijke richting, bijvoorbeeld van sein 2 naar sein 8 (zie afb.329) dan trekt er een NSKR aan die hoort bij de eerste sectie achter het sein, in dit geval de 1A NSKR. In cascade worden de NSKR-en voor de overige secties in de rijweg opgebracht. Voor deze rijweg is dit alleen nog de 2A NSKR. In de NSKR-circuits worden selekties gemaakt m.b.v. contacten van de wisselrelais om de juiste routesignalering te krijgen.



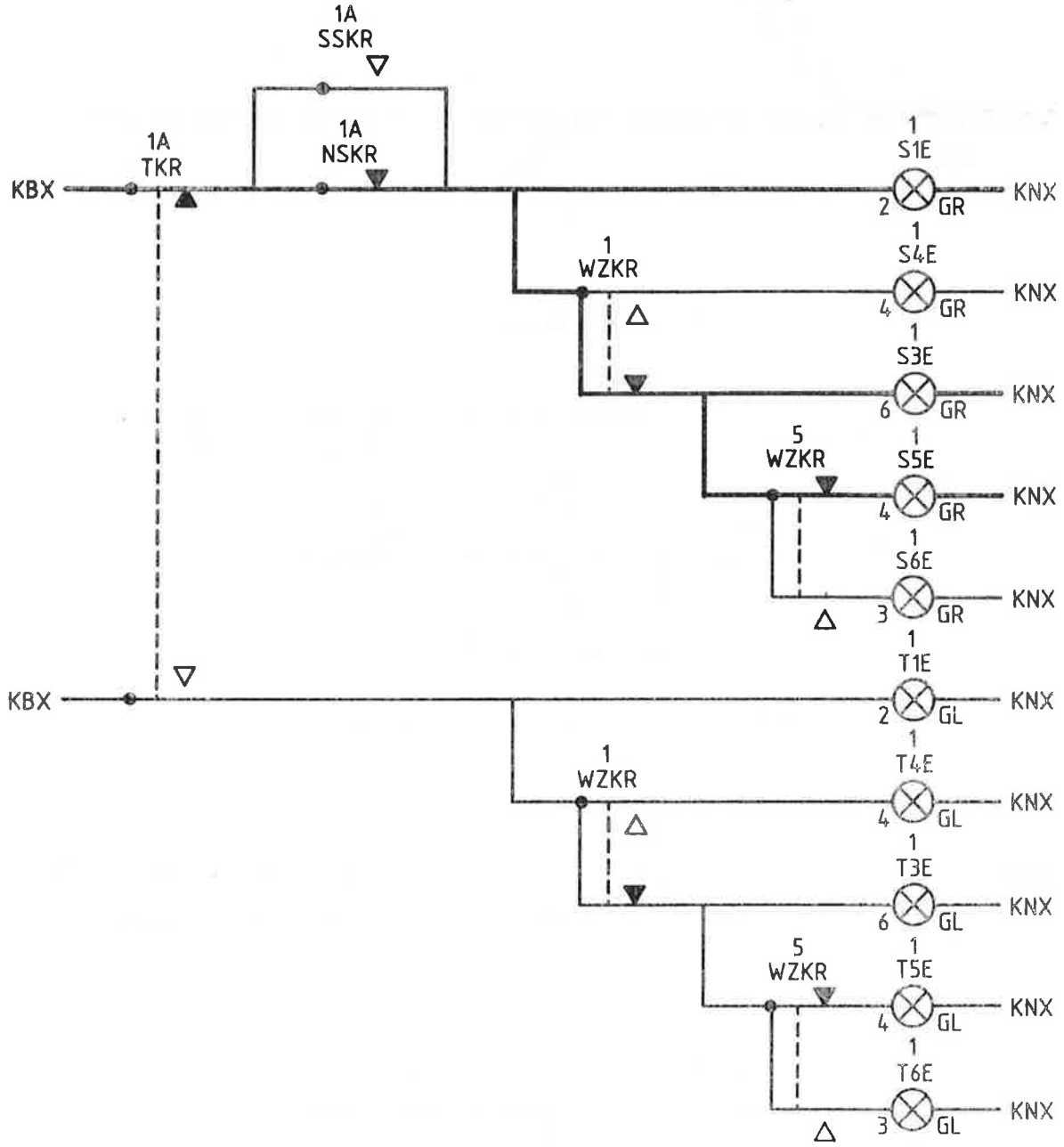
afb. 329

Een opgekomen NSKR schakelt de routelampjes voor de betreffende sectie in. Dit zijn de groene lampjes. Ook in dit circuit van de routelampjes moeten weer selekties aangebracht worden in geval er wissels in die sectie liggen, om de juiste wisselstand te signaleren.
Bij een lampje op het S-blad staan een aantal cijfers en letters. Wat deze betekenen wordt verklaard in afbeelding 330.



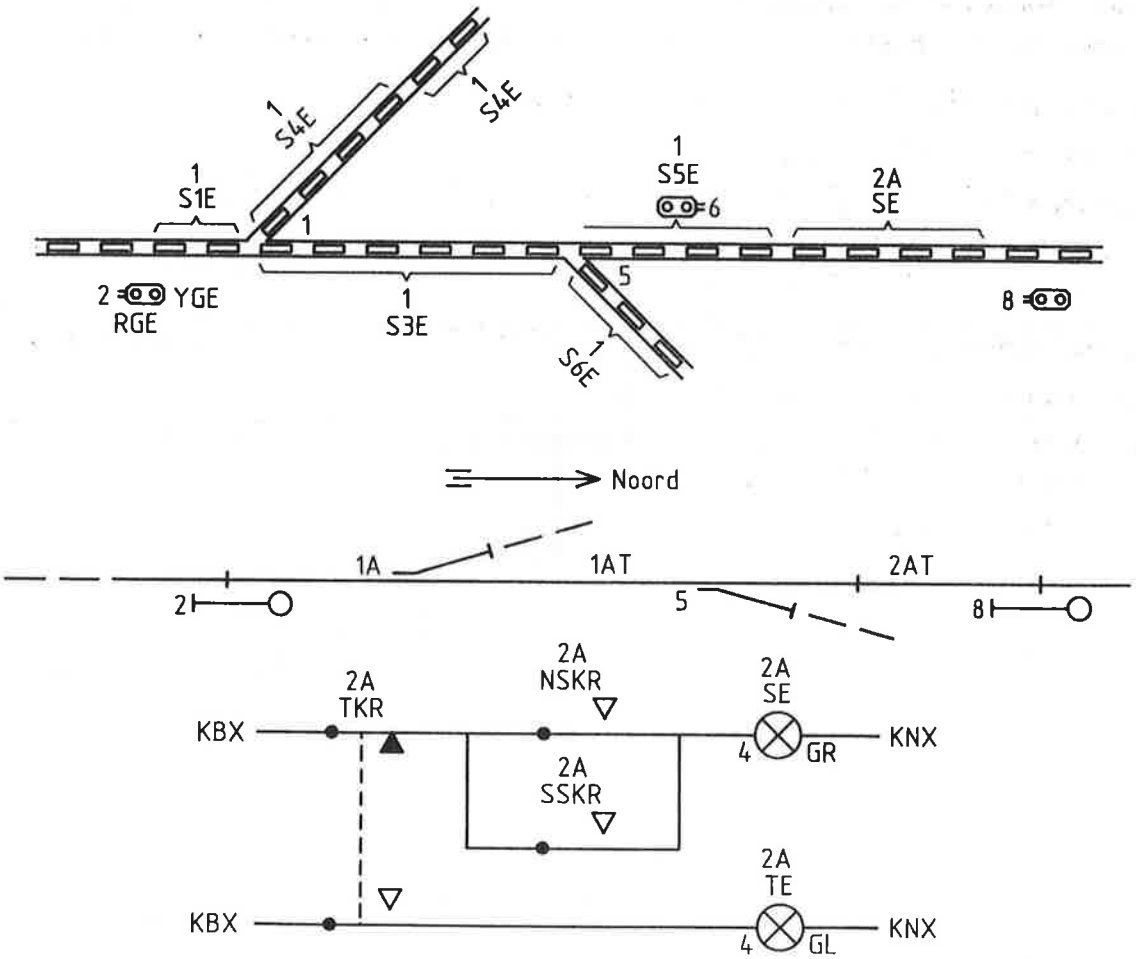
afb. 330

In afbeelding 331 is de totale schakeling van de routelampjes voor sectie 1AT gegeven. Hierin is met een dikke lijn aangegeven welke stroomloop aanwezig is bij een ingestelde rijweg van sein 2 naar sein 8.



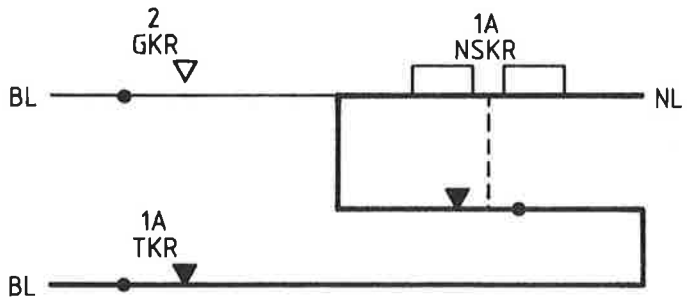
afb. 331

De lampjes voor de daaropvolgende sectie worden ingeschakeld door het opkomen van de 2A NSKR. (afb. 332)



afb. 332

Bezet de trein nu de eerste sectie achter het sein dan valt de GKR af. De NSKR blijft echter aangetrokken via een TKR-contact in de houdketen van de NSKR. (afb. 333)

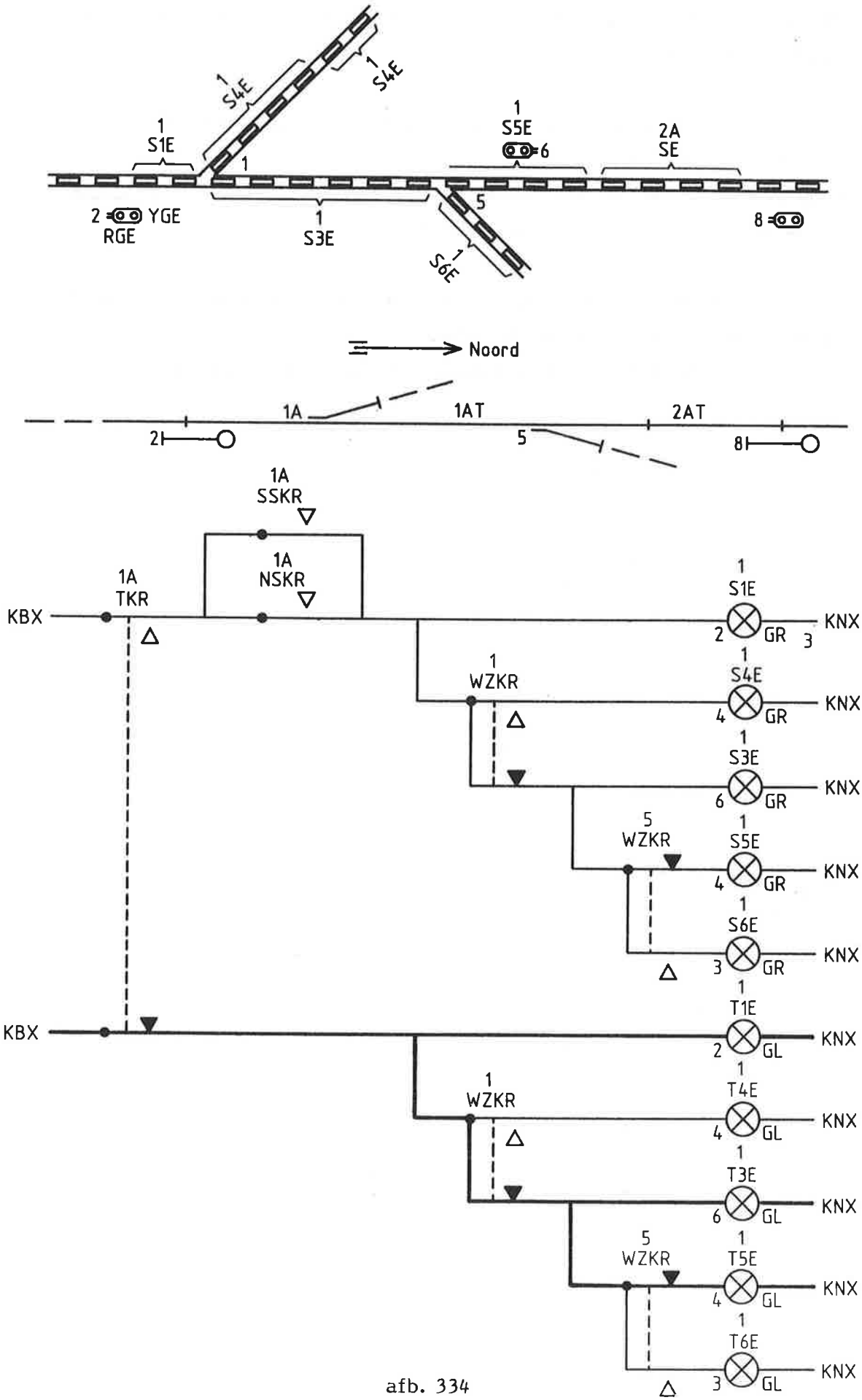


afb. 333

In het lampcircuit doven de groene lampjes door het aantrekken van de TKR en worden de gele lampjes ingeschakeld. (afb. 334)

De groene lampjes in de volgende sectie blijven branden omdat de 2A NSKR nog aangetrokken is en de 2A TKR nog af is.
Verlaat de trein de sectie 1AT dan valt de 1A NSKR af doordat de 1A TKR afvalt.
Door het afvallen van de TKR doven ook de gele lampjes.

Treedt er een spontane spoorbezetting op dan gaan, door het aantrekken van de TKR, een aantal gele lampjes op het kijktoestel branden.
De route wordt dan bepaald door de laatstgestuurde stand van de wissels.


1
S4E
1
S4E
1
S1E
1
1
S5E
6
2A
SE
2
YGE
RGE
1
S3E
5
8
1
S6E
Noord
1A
1AT
2AT
2
5
8
1A
SSKR
1A
NSKR
1A
TKR
KBX
1
S1E
2
GR
3
KNX
1
WZKR
1
S4E
4
GR
KNX
1
S3E
6
GR
KNX
5
WZKR
1
S5E
4
GR
KNX
1
S6E
3
GR
KNX
KBX
1
T1E
2
GL
KNX
1
WZKR
1
T4E
4
GL
KNX
1
T3E
6
GL
KNX
5
WZKR
1
T5E
4
GL
KNX
1
T6E
3
GL
KNX

afb. 334