Vereenvoudigde Beveiligings- en Beheersings- Systemen

Opleiding en Vorming



VBBS

Vereenvoudigde Beveiligings- en Beheersings-Systemen (VBBS)

Opleiding en Vorming

Nederlandse Spoorwegen

Sector	. Technische Opleidingen
Schrijver	· A J Visser
Goedgekeurd door:	H. Steenkamp
	april 1984
Oplage	100
	3e druk
Code	L 3806

Voorwoord

Dit boek is geschreven voor de applicatiecursus VBBS. Het is bedoeld om de nodige basiskennis te verkrijgen voor dit type beveiliging, de werkelijke schema's zullen dus aangepast zijn aan de plaatselijke situatie
Baanvakgedeeltes zijn gekozen om de te behandelen stof te verduidelijken
Deze baanvakken stemmen echter niet overeen met de werkelijkheid De plaatsnamen zijn willekeurig gekozen
Bij de bestudering van deze schema's adviseer ik dan ook de B-voorschriften C5504/VIII en de BVS te gebruiken
Voor eventuele verbeteringen zal ik graag bijdragen ontvangen

A.J Visser, Pz 4

April 1984

Inhoud

1	Vereenvoudigde Beveiligings- en Beheersings-Systemen VBBS	1
1 1	Reden VBBS	1
1 2	Types VBBS	1
2	Blokbeleggıng	3'
2 1	Inleıdıng	3
2 2	Blokbeleggıng zonder doorgaande spoorısolatıe	3
2 2.1	Blokbeleggıng	3
2 2 2	Blok vrıjmaken	7
2 2 3	De verzamel TPR en de aparte afrıjsectıe	12
2.2 4	Overwegen	13
2 2 5	Resumé blokbeleggıng	15
2 2 6	Vragen blokbeleggıng	16
2 3	Blokbeleggıng met doorgaande spoorısolatıe	17
3	Ter Plaatse Bedıende Relais Beveılıgıng (TPRB)	19
3 1	Algemeen	19
3 1 1	Systeemopbouw	19
3 1 2	Normale wısselstand	20
3 2	Het blokkastje	21
3 2 1	Uıtvoerıng	21
3 2 2	Sleutelen blokkastje	21
3 2 3	De GLSR	21
3 2 4	De NLPSR	24
3 2 5	Blokkast-lampje	25
3 2 6	Storıng	26
3 2 7	Storıng op het inrıjsein	26
3 3	Veılıgheıdscırcuıts	26
3 3 1	De SR-schakelıng	26
3 3 2	Het wısselcırcuıt	28
3 3 3	Het LR-cırcuıt	29
3 3 4	Het HR-cırcuıt	30
3 3 5	Het ASR-cırcuıt	32
3 4	Voedingen	33
3 5	Vrıjgave rangeren	34

3.5.1	Algemeen	34
3.5.2	Opkomen FR	34
3.5.3	Witte lampje in het blokkastje	37
3.5.4	Uitrijseinen tonen wit	37
3.5 5	Vrijgave rangeren contacten in het NR-circuit	38
3 5.6	FR-contacten in de blokbelegging	39
3 5.7	Opbrengen LR en LSR	40
3.5 8	DZR uitgeschakeld in het wisselstuurcircuit	41
3 6	Wisselrevisie	42
3 7	Resumé TPRB	42
3 8	Vragen TPRB	44
4	Het Reed-systeem	45
4.1	Algemeen	45
4.2	Verschil tussen het Reed- en CVL-systeem	45
4.3	Het Reed-filter	46
4 3 1	Principe	46
4 3.2	De Reed	46
4.3.3	De mechanische opbouw van het Reed-filter	48
4 3 4	Elektrische eigenschappen van het Reed-filter	48
4 3 5	Betrouwbaarheid	49
4 3 6	Frequentiespectrum	49
4.4	De Zender (serie 1000)	49
4 4.1	Principe	49
4.4 2	Het praktisch gebruik	50
4 4 3	Zenderopstelling	52
4 4.4	Labels	53
4.5	De Ontvanger (serie 2000)	54
4 5 1	Principe	54
4.5 2	Het praktisch gebruik	54
4.5 3	Ontvanger opstelling	55
4 5 4	Labels	55
4.5 5	Het Reed-volgrelais	55
4.6	De Adapter	56
4 7	De Zender en Ontvanger (serie 3000)	57
4 7 1	Algemeen	57
4 7 2	De Zender (serie 3000)	57
4 7 3	De Ontvanger (serie 3000)	59
4 8	Voedingen, Zenders en Ontvangers	60
4 9	Opstelling Zenders en Ontvangers (alle series)	61
4 10	Lijnversterking	62

4.10.1	Inductiespanningen	62
4.10.2	De lijnversterker	62
4.10 3	Links	63
4.10.4	Regelbare versterkingsfactor	63
4.10.5	De voeding	64
4.10 6	Het afregelen van de lijnversterker	64
4.11	Afregel voorbeelden	68
4 12	Resumé Reeds	70
4 13	Vragen Reed-systeem	74
5	VCVL met automatische wissels	75
5.1	Algemeen	75
5 2	De Hoofdpost	75
5 2.2	De bediening van een serieschakelaar (commando's)	76
5.2.3	Signaleringen	78
5 2 4	Resume H P.	82
5 3	De Onderpost	83
5 3 1	Het DZR- en SR-circuit	83
5 3 2	Het HPR-circuit	83
5.3 3	Signaleringszenders	84
5.3 4	Resumé O.P	86
5 4	Vragen VCVL met automatische wissels	87
6	VCVL met bediende wissels	89
6 1	Algemeen	89
6 2	De Hoofdpost	89
6 2 1	Het toestel	89
6 2.2	Commando's	90
6 2.3	Signaleringen	92
6 2 4	Resumé H P.	95
6 3	De Onderpost	95
6 3 1	Het seincommando	95
6 3 2	Elektrische wisselvastlegging en vergrendeling	98
6 3.3	De ASR-circuits	99
6 3 4	Wisselsturing	101
6 3.5	Het GR-circuit	102
6 3 6	Het HR/DR-circuit	103
6 3 7	Sturing van het voorsein	105
6 3 8	Resume O P	105
6 4	Vragen VCVL met bediende wissels	107

Antwoorden op de vragen van Blokbeleggıng 108
Antwoorden op de vragen van TPRB 110
Antwoorden op de vragen van het Reed-systeem 112
Antwoorden op de vragen van VCVL met automatische wissels 115
Antwoorden op de vragen van VCVL met bedıende wissels 116

1. Vereenvoudigde Beveiligings- en Beheersings-Systemen (VBBS)

1 1 REDEN VBBS

Door de steeds stijgende kosten en het dalend aantal passagiers stonden bepaalde lijnen op het punt gesloten te worden De minister heeft echter, uit maatschappelijk oogpunt, de opdracht gegeven deze lijnen toch in stand te houden
De oplossing hiervoor wordt grotendeels in personeelsbesparing gezocht
De conducteur krijgt een kaartjesautomaat om in de trein plaatsbewijzen te verkopen, waardoor minder loketttisten nodig zijn.
Door het VBBS-systeem heeft men ook geen blokwachters meer nodig, zodat ook op dit personeel bespaard kan worden

1 2 TYPES VBBS

Op dit moment zijn er drie types VBBS

1 Ter Plaatse Bediende Relais Beveiliging (TPRB)
De machinist bedient het uitrijsein door middel van een sleutel
Er kan bij dit systeem alleen gekruist worden

2 Vereenvoudigde Centrale Verkeersleiding met automatische wissels (VCVL met automatische wissels) In grote lijnen gelijk aan bovengenoemd systeem
In principe wordt echter door een treindienstleider vanuit een post bediend, waardoor gekruist en doorgereden kan worden

3 Vereenvoudigde Centrale Verkeersleiding met bediende wissels (VCVL met bediende wissels)
De treindienstleider kan zelf de wissels bedienen
Verder identiek aan bovenstaande systemen Hierdoor kan gekruist, doorgereden en gepasseerd worden

2. Blokbelegging

2 1 INLEIDING

De basis van de systemen TPRB en VCVL met automatische en bediende wissels, is de blokbelegging De uitrijseinen worden bediend, afhankelijk van het systeem, door de machinist of treindienstleider De inrijseinen staan normaal uit de stand stop (behalve bij VCVL met bediende wissels. De inrijseinen zijn in dat geval automatische seinen zonder "P")

De blokbelegging, die voor alle NS-systemen identiek is, is in twee groepen onder te delen, n l ·

- zonder doorgaande spoorisolatie,
- met doorgaande spoorisolatie

Om de VCVL en TPRB-systemen zo goedkoop mogelijk te houden, is in de eerste jaren een blokbeleggingssysteem zonder doorgaande spoorisolatie toegepast Het systeem is in dat geval ongevoelig voor storingen in de voeding van overwegen Toch is men later overgegaan op doorgaande spoorisolatie Dit geeft een hogere mate van spoorwegveiligheid en bovendien komen voedingstoringen sporadisch voor

2 2 BLOKBELEGGING ZONDER DOORGAANDE SPOORISOLATIE

2 2 1 Blokbelegging

1 Principe

De ontwerper is er van uitgegaan dat men voor de blokbelegging de 4 lijndraden van "blokstelsel A" zou moeten benutten Een aanzienlijke kostenbesparing treedt dan op in het ontwerp, omdat er geen kabel hoeft te worden gelegd

Via deze 4 draden moet nu alle informatie lopen omtrent de treinenloop

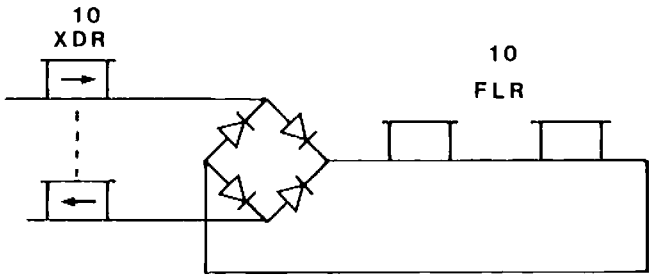
H S -voeding wordt op deze baanvakken niet toegepast Alle installaties werken op een gemeentelijk of provinciaal energiebedrijf, waardoor de H S -kabel niet hoeft te worden gelegd

Doordat er 4 draden ter beschikking staan kan er niet zoveel informatie overgebracht worden (tenzij men een of ander transmissie-systeem toepast)

Er zijn namelijk 2 draden beschikbaar voor informatie van station A naar B en 2 draden voor informatie van B naar A.
Geisoleerd spoor is op de stations aanwezig maar op de vrije baan niet Er ontstaan dus beveiligde eilandjes die via de kabels met elkaar in verbinding staan
Via 2 draden moet dus alle informatie van het ene station naar het andere station getransporteerd worden en dit op een zo goedkoop mogelijke manier
Er is gekozen voor het systeem dat men ook bij de HR /DR toepast

Op deze manier, die zeer bedrijfszeker is, kan men 3 informaties overbrengen, namelijk
A geen rijweg ingesteld en ook geen trein onderweg,
B rijweg ingesteld, trein nog niet vertrokken,
C. trein onderweg

2 Werking FLR-XDR
Voor de blokbeleggıng gebruikt men het systeem van de HR/DR-schakeling De relais krijgen nu echter een andere naam
Op de plaats van de HR zit nu de FLR, en op de plaats van de DR zit de XDR



Om een trein te kunnen sturen, mag het blok niet belegd zijn Dit is een veiligheidsvoorwaarde, dus maakt men in dit geval gebruik van het ruststroomprincipe
Als het blok niet belegd is, loopt er stroom en zijn de FLR en XDR op De schakeling kent, zoals reeds vermeld is, drie toestanden Deze zijn
A FLR ↑ en XDR ↑ --- geen rijweg ingesteld, geen trein vertrokken,
B FLR ↑ en XDR ↓ --- rijweg ingesteld, trein nog niet vertrokken,
C FLR ↓ en XDR ↓ --- trein onderweg

ad A In dit geval is er niets bediend, waardoor er geen rijweg ingesteld is en er ook geen trein onderweg is
Het blok is nu vrij

ad B Er is een rijweg op het tegenstation ingesteld waardoor de XDR afgevallen is De trein is nog niet vertrokken en de FLR is daarom nog aangetrokken Dit betekent dat het uitrijsein niet meer te bedienen is Het blok is nu belegd

ad C. Een trein is onderweg.

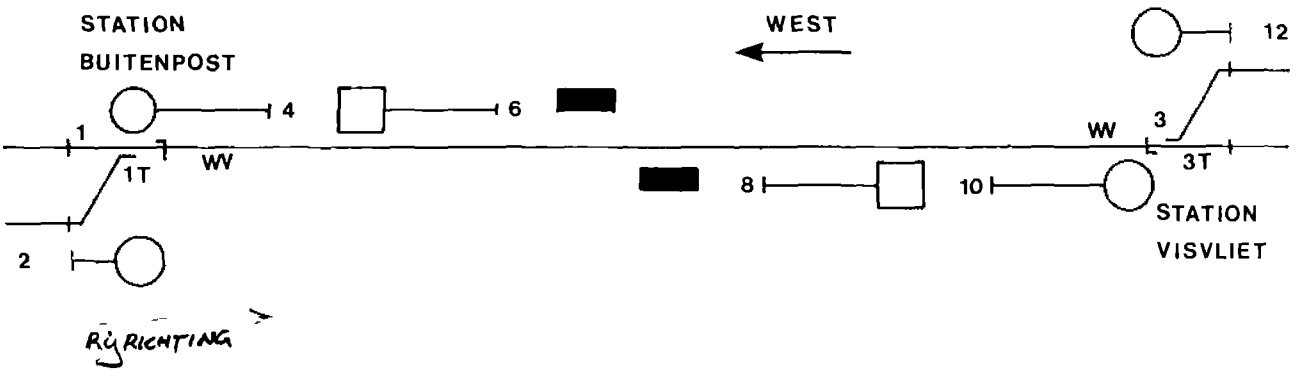
Deze bevindt zich tussen de twee stations.

De FLR mag niet opkomen vóórdat de trein een station binnen is. Het blok is nu vergrendeld.

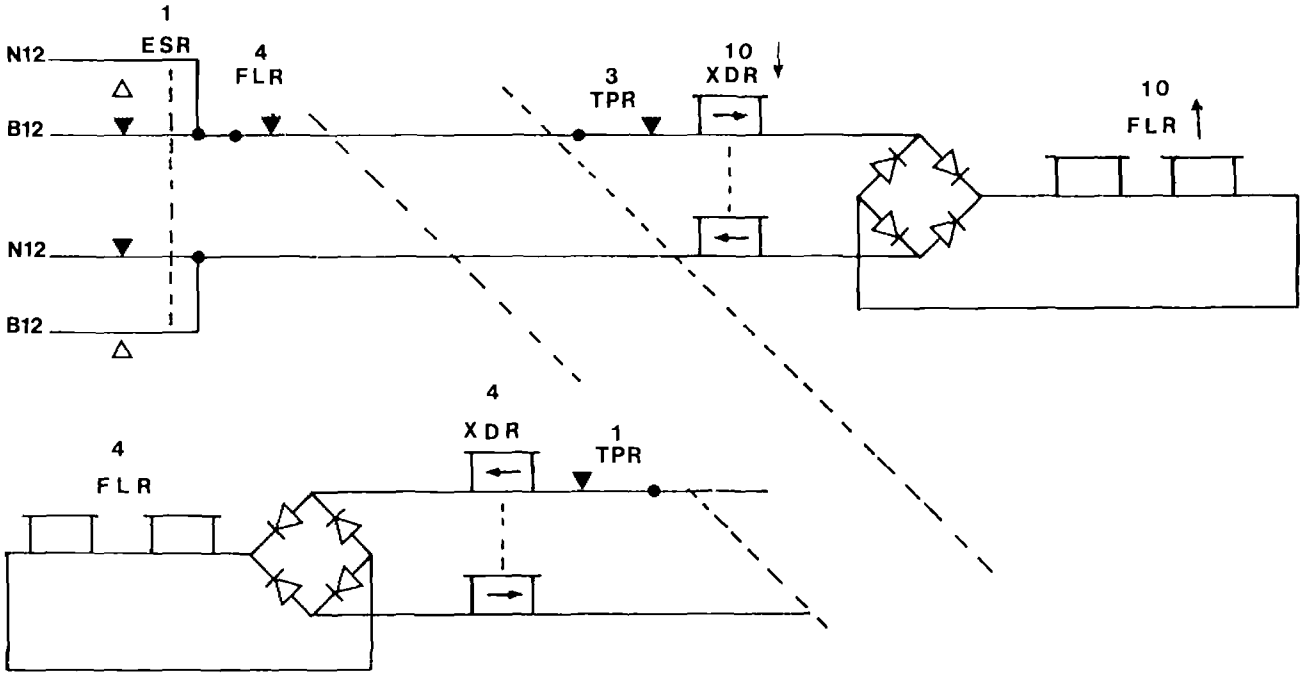
De FLR geeft dus zekerheid dat geen 2e trein het blok kan binnenkomen Zij wordt afgebracht als de trein een station verlaat en komt weer op als de trein het volgende station binnen is.

Door het gesloten remsysteem gaat men ervan uit dat als er een stuk van de trein afbreekt, de hele trein stil zal blijven staan. Spoorisolatie op de vrije baan kan dan achterwege gelaten worden.

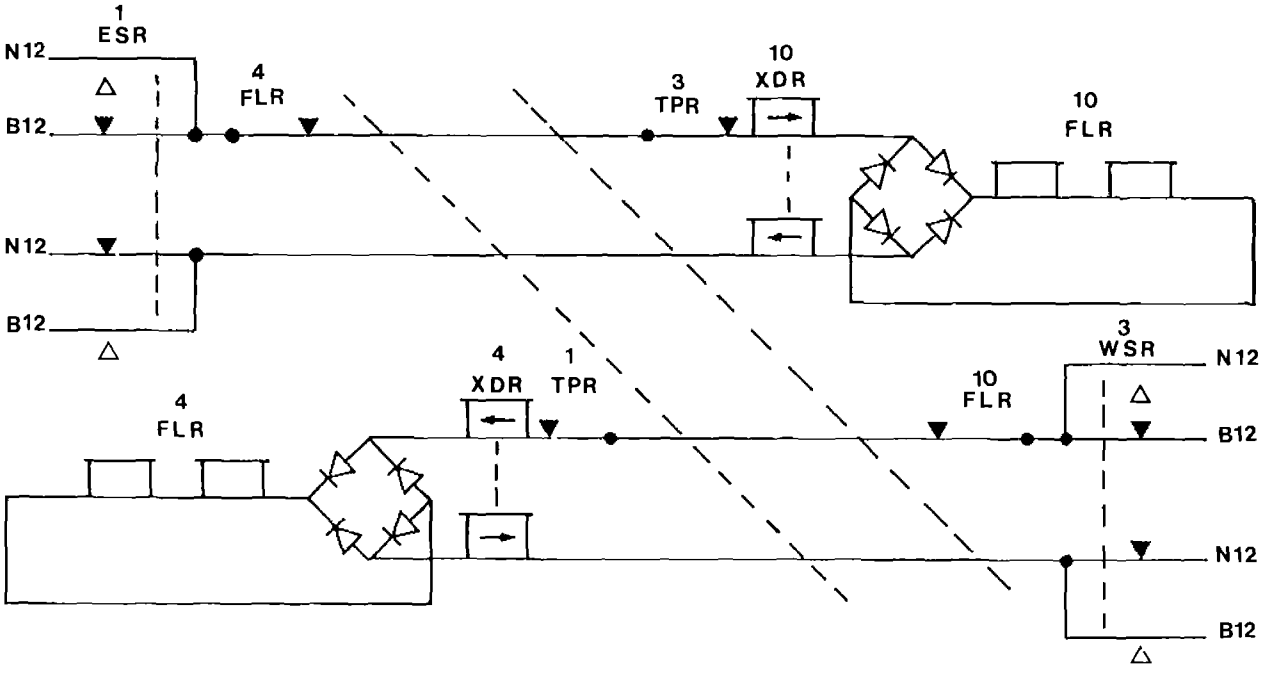
3 Sturing FLR/XDR



Door rijweginstelling op station Buitenpost zal de 1ESR afvallen. Deze ESR keert de spanning ~~en~~ WAARDOOR op station Visvliet ~~zal~~ ZAL de 10 XDR afvallen Dit betekent dat vanaf station Visvliet geen trein meer gestuurd kan worden naar station Buitenpost
De 10 FLR valt echter niet af



Zodra de trein vertrekt van Buitenpost naar Visvliet zal deze de afrijsectie van sein 2 bezetten en de 1 TPR zal dus afvallen Dit houdt in dat de 4 FLR en 4 XDR afvallen in station Buitenpost. Er kan dus geen 2e trein gestuurd worden.
Tevens zit een 4 FLR-contact in de 10 FLR-keten (bij rubberkabel of luchtlijnen een dubbel stel) waardoor de 10 FLR ook afvalt Dit betekent dat de trein onderweg is en beide stations geen trein meer kunnen sturen. Het blok is belegd en vergrendeld
De 10 FLR zal namelijk zijn frontcontact(en) in het 4 FLR/XDR-circuit verbreken , waardoor de blokbeleggings-relais zonder speciale voorzieningen niet meer op kunnen komen
Zodra het blok vergrendeld is zal men aan de relaisstanden ook niet meer kunnen zien in welke richting een trein rijdt Men weet alleen dat er een trein onderweg is



4 Resumé Blokbelegging

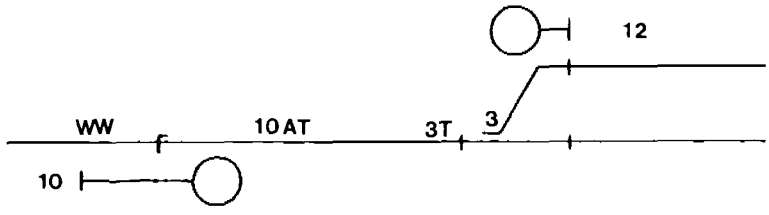
Door deze schakeling heeft men een blokbelegging gekregen Dit houdt dus in dat bij rijweginstelling alleen de XDR op het tegenstation afvalt Hierdoor kan dat station geen trein meer sturen Eigen FLR en XDR blijven op Pas als de trein gaat rijden zullen de eigen FLR en XDR afvallen Hierdoor valt ook de FLR op het andere station af Nu is het blok vergrendeld
Eerst was het nog mogelijk te herroepen (alleen XDR af) maar als de FLR af is dan niet meer
Voor dit systeem zijn 4 draden nodig Dit betekent dat dit dan ook alle informatie is die naar het andere station kan worden doorgegeven

2 2.2 Blok vrijmaken

Als de trein bij Visvliet binnenkomt zal de blokbeleggingsschakeling weer vrij moeten komen Hiervoor is een apart relais nodig daar de FLR's zonder hulp niet meer op kunnen komen. Dit gebeurt door de BRR, het blok vrijmakingsrelais

1 De OTC en afrijsectie

Vlak voor de afrijsectie van het inrijsein ligt een OTC-sectie Een binnenkomende trein zal nu eerst de OTC-sectie bezetten en daarna de afrijsectie.
Bezetting van deze twee in deze volgorde kan alleen een binnenkomende trein zijn. OTC en afrijsectie zullen dan ook samen de BRR laten aantrekken als ze in deze volgorde bereden worden



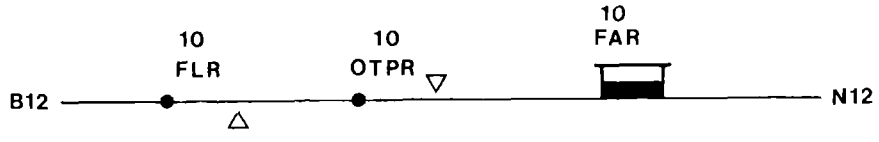
Opmerking

Zodra de OTR aantrekt zal deze de OTPR schakelen. De OTR zelf moet vlak bij de OTC-sectie geinstalleerd zijn, daar er anders te veel verliezen in de OTC-frequentie optreden
Doordat de blokbeleggings- en vrijmakingsrelais in een centrale kast zitten zal de OTR een herhaler in deze kast krijgen

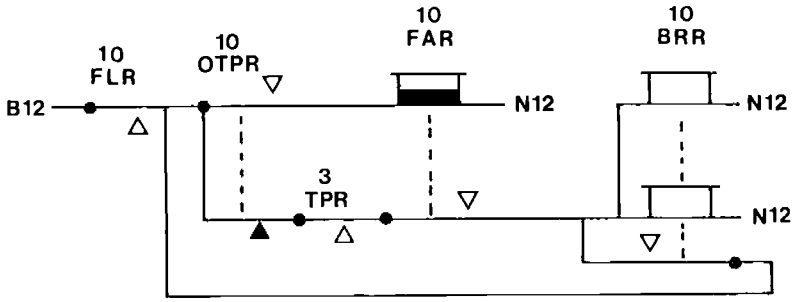
2 Opkomen BRR

Bij een binnenkomende trein zal eerst de OTC-sectie bezet worden en daarna de geisoleerd-spoorsectie. Op dat moment zijn dus de OTC-sectie en de afrijsectie bezet Rijdt de trein verder dan zal alleen de afrijsectie bezet zijn en zal de OTC-sectie weer vrij zijn In de schakeling is van dit gegeven gebruik gemaakt Hierdoor is men er namelijk zeker van met een binnenkomende trein te maken te hebben in plaats van met een vertrekkende Een vertrekkende trein namelijk zal een moment ook beide secties bezetten, echter alles gebeurt in omgekeerde volgorde. Hierdoor zal een vertrekkende trein dan ook nooit een BRR-relais op kunnen krijgen

De OTPR zal het treinaankondigingsrelais FAR, laten aantrekken Een voorwaarde is echter dat het blok belegd moet zijn, daar het anders geen zin heeft het blok vrij te maken

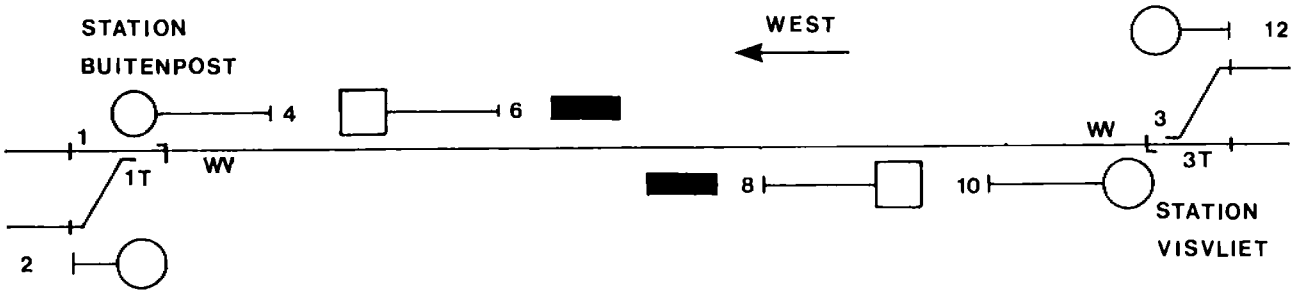


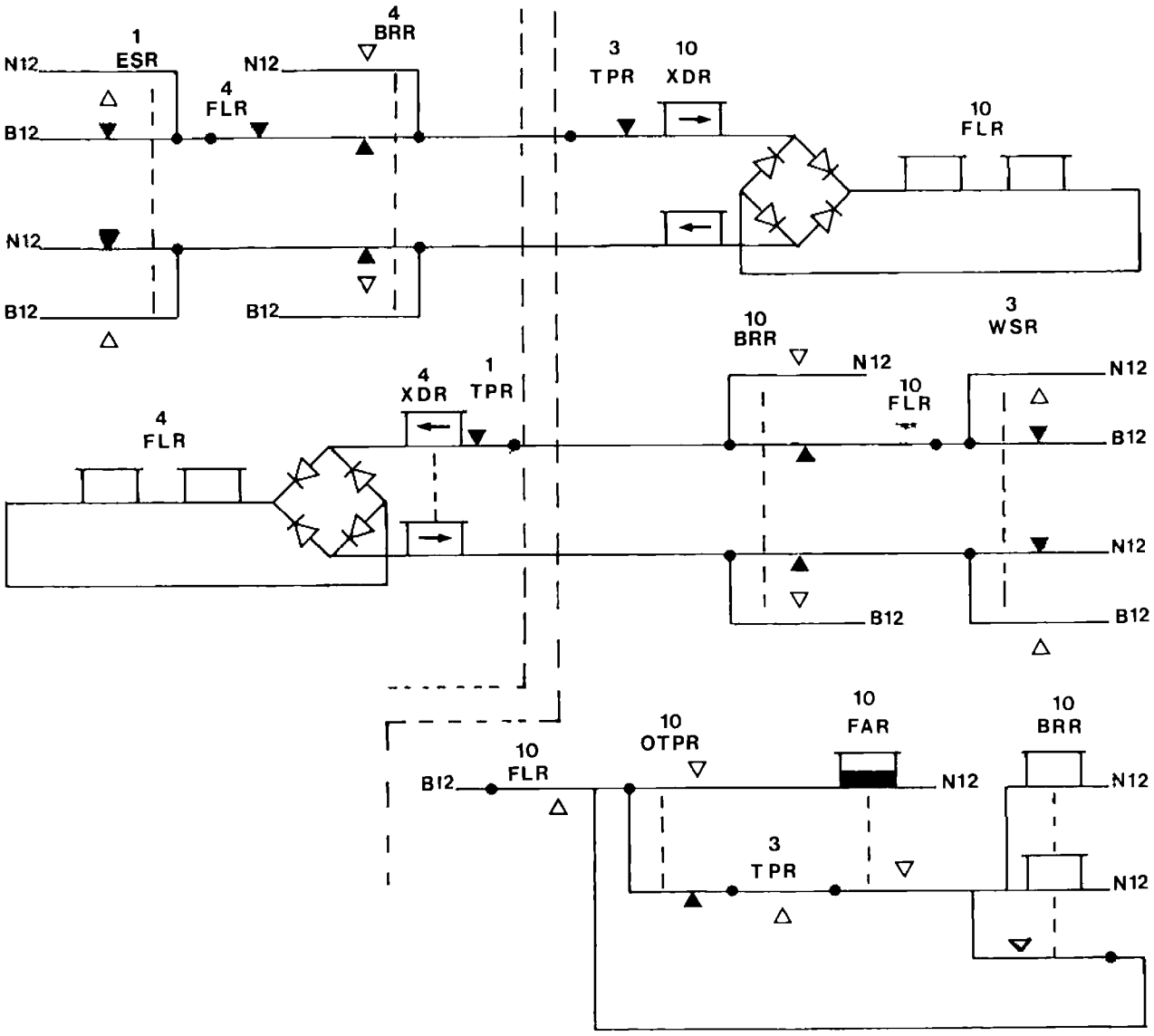
Zodra de FAR is aangetrokken weet men dat de OTC-sectie bezet is Zal de trein nu op de afrijsectie komen dan zal de TPR afvallen. De trein rijdt verder en verlaat de OTC-sectie, maar staat nog steeds op de afrijsectie Nu zal de OTPR weer stroomloos worden. De TPR is nog steeds af De FAR, die vertraagd afvallend is, zal nog 1,5 seconde op zijn. In deze 1,5 seconde dat de FAR op is, wordt gecontroleerd of de OTPR op is geweest.
Nu is dus de FAR op, terwijl de OTPR en TPR af zijn De trein is nu binnen en de BRR mag opkomen. Deze volgorde namelijk kan alleen maar een binnenkomende trein zijn. De FAR dient er dus voor de schakeling rijrichtinggevoelig te maken De BRR heeft slechts 1,5 seconde de tijd om aan te trekken en is daarom voor een betrouwbare werking versneld aantrekkend gemaakt. Als de BRR op is krijgt deze een houdketen en zal pas afvallen als de FLR opkomt. De BRR heeft dan haar werk gedaan



3 Het Blok komt vrij
Door het opkomen van de 10 BRR zullen haar frontcontacten sluiten in de blokdraden De contacten zijn achter de 10 FLR-contacten geplaatst, waardoor de spanning de 4 FLR op station Buitenpost kan laten aantrekken De 4 XDR zal niet opkomen, daar de stroomrichting voor dit relais verkeerd is Het blok zal dus vrijkomen, doordat de 10 BRR de 4 FLR laat aantrekken. Er kan nu nog geen nieuwe rijweg ingesteld worden op dat station, omdat dan ook de 4 XDR op moet zijn
Doordat de 4 FLR in Buitenpost is opgekomen zullen de blokdraden naar Visvliet onder spanning komen te staan
De 1 ESR is na vertrek van de trein weer opgekomen

Hierdoor kunnen in station Visvliet de 10 FLR en 10 XDR aantrekken Dit gebeurt echter niet eerder dan dat de trein in zijn geheel op het perronspoor is
De afrijsectie moet dus verlaten zijn en de 3 TPR op, wil in station Visvliet de 10 FLR en 10 XDR aan kunnen trekken
Zal bij station Visvliet de 10 FLR opkomen dan wordt de 10 BRR afgeschakeld Nu zal de 4 XDR in Buitenpost kunnen aantrekken en is het gehele blok vrij


STATION
BUITENPOST
WEST
12
4
6
1
WW
3
WW
3T
1T
8
10
STATION
VISVLIET
2


1
ESR
4
BRR
3
TPR
10
XDR
N12
N12
4
FLR
10
FLR
B12
N12
B12
B12
10
BRR
3
WSR
4
XDR
1
TPR
N12
10
FLR
N12
4
FLR
B12
N12
B12
B12
10
FAR
10
BRR
10
OTPR
10
FLR
B12
N12
N12
3
TPR
N12

4 Het HR-contact

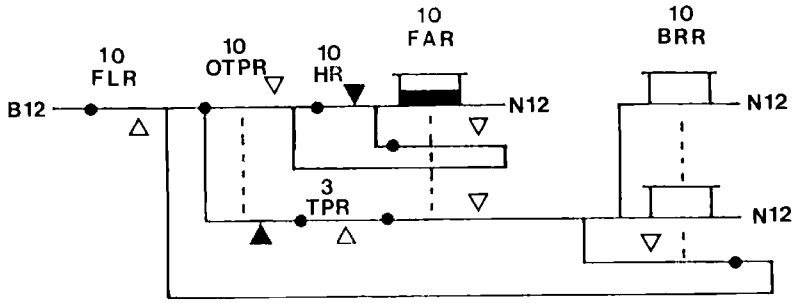
Als bij station Visvliet een trein, die komt van Buitenpost, langs het perron staat is het mogelijk om nog een trein van Buitenpost naar Visvliet te sturen Het blok is namelijk niet meer vergrendeld daar de 1e trein binnen is. De 2e trein zal echter niet binnen mogen komen op het perronspoor, omdat er al een trein staat Dit betekent dat het inrijsein rood toont en de 2e trein voor dit sein zal moeten wachten De 2e trein zal nu echter wel de OTC-sectie kunnen bezetten, waardoor de OTPR zal zijn aangetrokken en de FAR ook is aangetrokken.

Zal tijdens deze wachtperiode een voedingsstoring in de netspanning optreden, dan zullen de OTR en TR afvallen en de BRR aantrekken De OTC-schakeling krijgt namelijk voeding van de 110 V en heeft een eigen trafogelijkrichter De B12-N12-voeding blijft echter aanwezig Deze voeding heeft batterijen, omdat bij voedingsstoring de gelijkspanning niet weg mag vallen daar de NWZR en RWZR van de wissels dan zouden afvallen en zonder hulp niet meer op zouden kunnen komen. Om te voorkomen dat bij voedingsstoring de BRR zou aantrekken is in de opkomketen van de FAR een HR-frontcontact gezet

Doordat de FAR nu niet meer aantrekt als het sein in de stand stop staat zal de BRR bij voedingsstoring niet kunnen aantrekken Anders zou de FAR 1,5 seconde op blijven nadat de OTPR afgevallen is Hierdoor zou de BRR aantrekken want FAR op, OTPR af en TPR af zijn de voorwaarden om de BRR te laten aantrekken. Dit zou tot gevolg hebben dat het blok vrij komt, terwijl er nog een trein in het blok aanwezig zou zijn

De FAR krijgt nu een houdketen om het HR-contact te overbruggen als ze eenmaal op is De HR valt namelijk onmiddellijk af, zodra de afrijsectie bereden wordt Daar de OTPR dan nog op is zal de FAR ook zo lang op moeten blijven, daar deze de BRR moet opbrengen als de OTPR afvalt

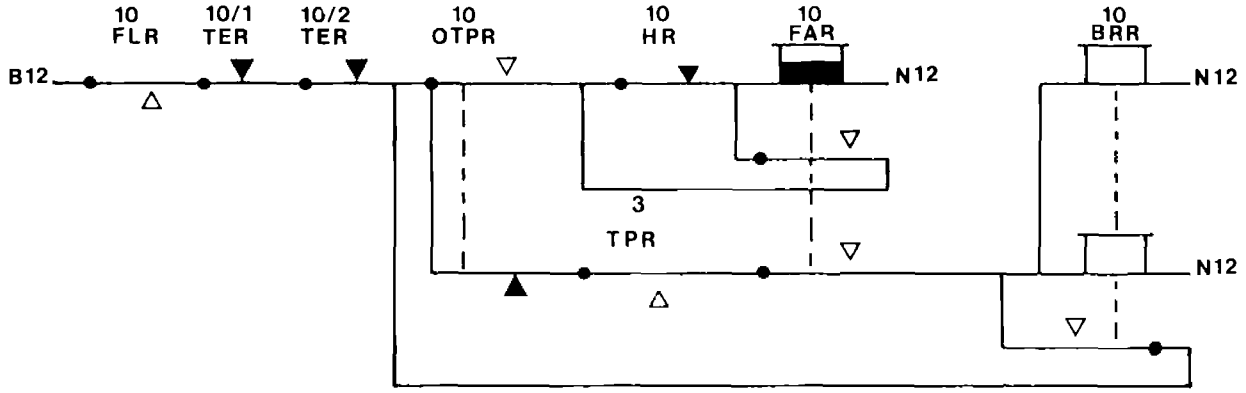
Ook bij sectiestoring zal de FAR niet aantrekken daar de TPR in het HR-circuit opgenomen is Het blok wordt dan dus niet vrijgemaakt



5 De TER-contacten

In het BRR-circuit zitten in serie met de FLR nog frontcontacten van de 10/1 TER en de 10/2 TER.

Bij een storing in het spoorcircuit zou de BRR weleens op kunnen blijven Daar de BRR het blok vrij maakt moet deze op zijn juiste werking gecontroleerd worden Er zitten 2 TER-contacten in serie omdat Agastaten als TER gebruikt zijn en er dus 2 Agastaten parallel geschakeld zijn



De TER-contacten komen tot uiting als een binnenkomende trein in Visvliet geisoleerd-spoorstoring achterlaat

De 10 BRR komt op, in Buitenpost komt de 4 FLR op en de spanning komt tot het 3 TPR-contact in Visvliet Als een trein naar Buitenpost nu door de storing geloodst wordt, maar de storing bij het berijden van de sectie opheft dan zal de trein in het blok zijn, terwijl het blok vrij komt doordat de 10 FLR in Visvliet op komt, waardoor de 10 BRR af kan vallen Om dit te voorkomen zijn er TER-relais geplaatst

Als de trein met een normale snelheid binnen komt is er niets aan de hand Voor een vertrekkende trein moet dan nog gebeld worden om te loodsen en in die tijd is de tijd van de TER-relais verstreken, waardoor de BRR afvalt Het blok komt dan niet vrij

De eerstvolgende trein zal, van welk station dan ook, door een stoptonend sein geloodst moeten worden Deze trein herstelt echter het blok!

Als de trein in het blok is, is de XDR↓ en de FLR↓, hetgeen correct is en als de trein een station binnenrijdt zal de BRR-schakeling het blok vrijmaken

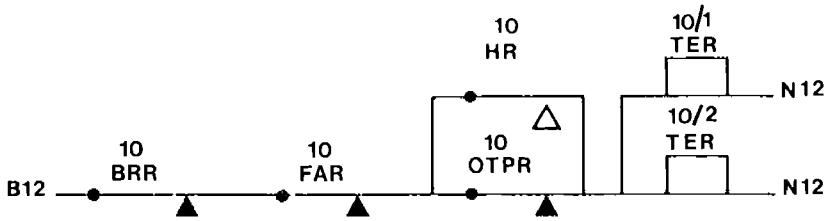
6 Tijdsinstelling TER's

De ingestelde tijd voor de TER-relais is de tijd die nodig is om vanaf het inrijsein het uitrijsein te bereiken met een snelheid van 30 km/h plus een toeslag van een minuut

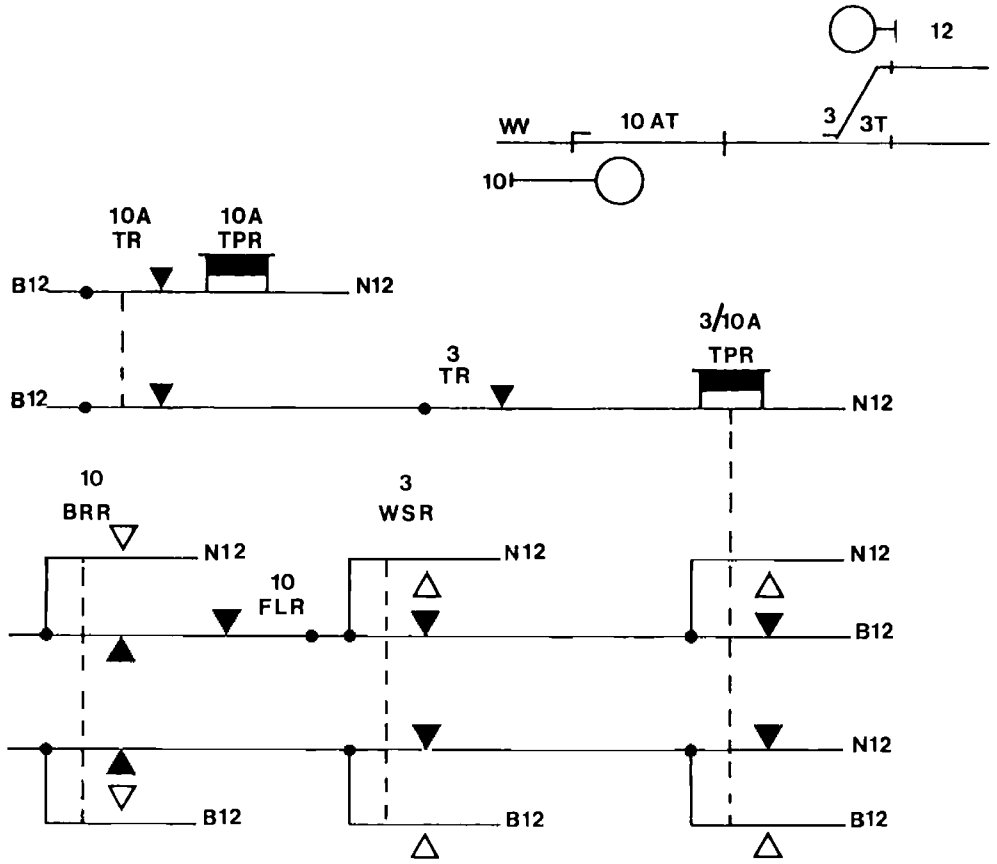
7 Het TER-circuit

Het TER-circuit wordt geschakeld door een backcontact van de OTPR Als de OTPR opkomt, worden de TER's spanningloos In het circuit is tevens een contact van de FAR opgenomen Als de FAR namelijk op zou blijven dan zou de BRR-schakeling

niet alleen voor binnenkomst, maar ook voor vertrek werken. Dit is beslist niet de bedoeling.
Door het aantrekken van de BRR neemt deze de functie van de andere relais over Zolang de BRR dus op is, blijven de TER's spanningloos Zal een trein echter voor het inrijsein moeten wachten omdat het perronspoor nog bezet is, dan zal het OTPR-contact overbrugd worden door een HR-backcontact.
De OTC-sectie ligt namelijk bij de afrijsectie en dit zal dus meestal vlakbij het sein zijn. Als de trein voor het sein stil staat zal de OTPR bekrachtigd worden Daar de schakeling nu nog zijn normale functies moet verrichten, zullen de TER's bekrachtigd moeten blijven



2 2 3 De verzamel TPR en de aparte afrijsectie
Een nadeel van de TER-relais is dat de blokbelegging kan optreden bij lange goederentreinen Zodra een lange goederentrein langs het perron stil staat, kan het voorkomen dat de laatste assen van de wagons nog op de wisselsectie staan Er is nu niets met het blok aan de hand, terwijl de TER-relais toch de BRR zullen afschakelen Dit heeft tot gevolg dat een volgende trein geloodst moet worden, terwijl er niets aan de hand was Om dit op te lossen heeft het inrijsein een aparte afrijsectie gekregen, waar de blokvrijmaking op reageert, zodat de wisselsectie zonder nadelige consequenties bezet kan blijven Dit betekent dat bij binnenkomst het blok vrij komt zodra de afrijsectie verlaten is Bij vertrek zal het blok pas vergrendeld worden als deze sectie bezet wordt Dit heeft geen consequenties, daar de XDR al af was door het afvallen van de SR door rijwegінstelling
Om er van verzekerd te zijn dat bij loodsen het blok onmiddellijk belegd wordt, zodra het uitrijsein wordt gepasseerd, is een TPR achter de SR-contacten in de blokbelegging geplaatst die reageert op alle secties die tussen in- en uitrijsein liggen
Een z g verzamel-TPR
Daar het blok beleggingssysteem niet rijrichtingsgevoelig is, moet zo snel mogelijk het blok belegd worden onder alle omstandigheden
Gewaarborgd moet worden dat, zodra geloodst wordt, geen trein meer d m v seinbediening naar de geloodste trein gestuurd kan worden Deze verzamel TPR zal er voor zorgen dat de XDR op het andere station onmiddellijk afvalt, zodra de trein het uitrijsein passeert



2 2 4 Overwegen

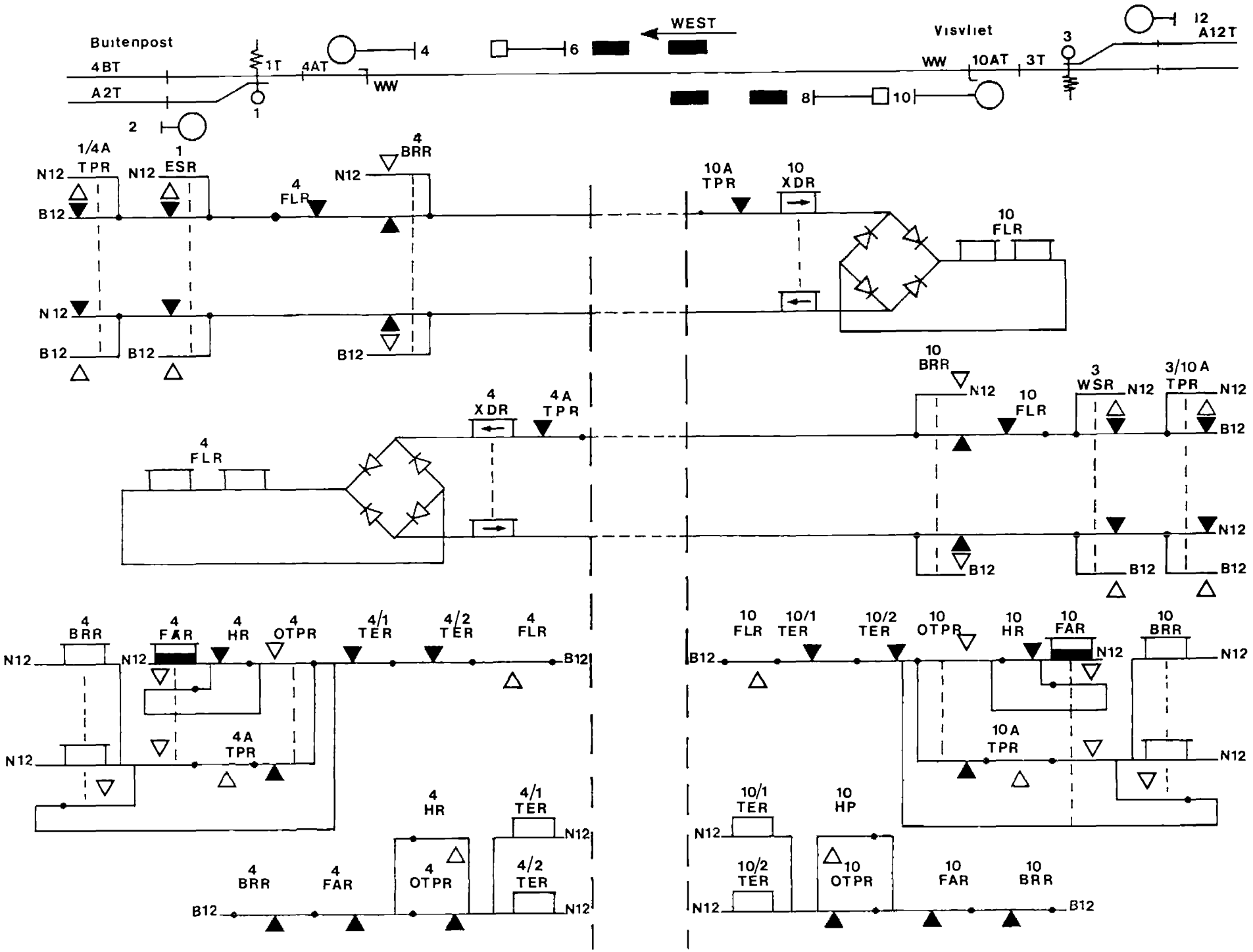
Overwegen op het baanvak hebben een eigen aansluiting op het Openbaar Elektriciteitsnet. De geïsoleerde sporen die voor deze overwegen nodig zijn zullen dan ook vanuit dit punt gevoed worden

Door de storingskansen op een G E.B -aansluiting zijn de geïsoleerde sporen, benodigd voor deze overwegen, niet in de blokbeleggïng opgenomen

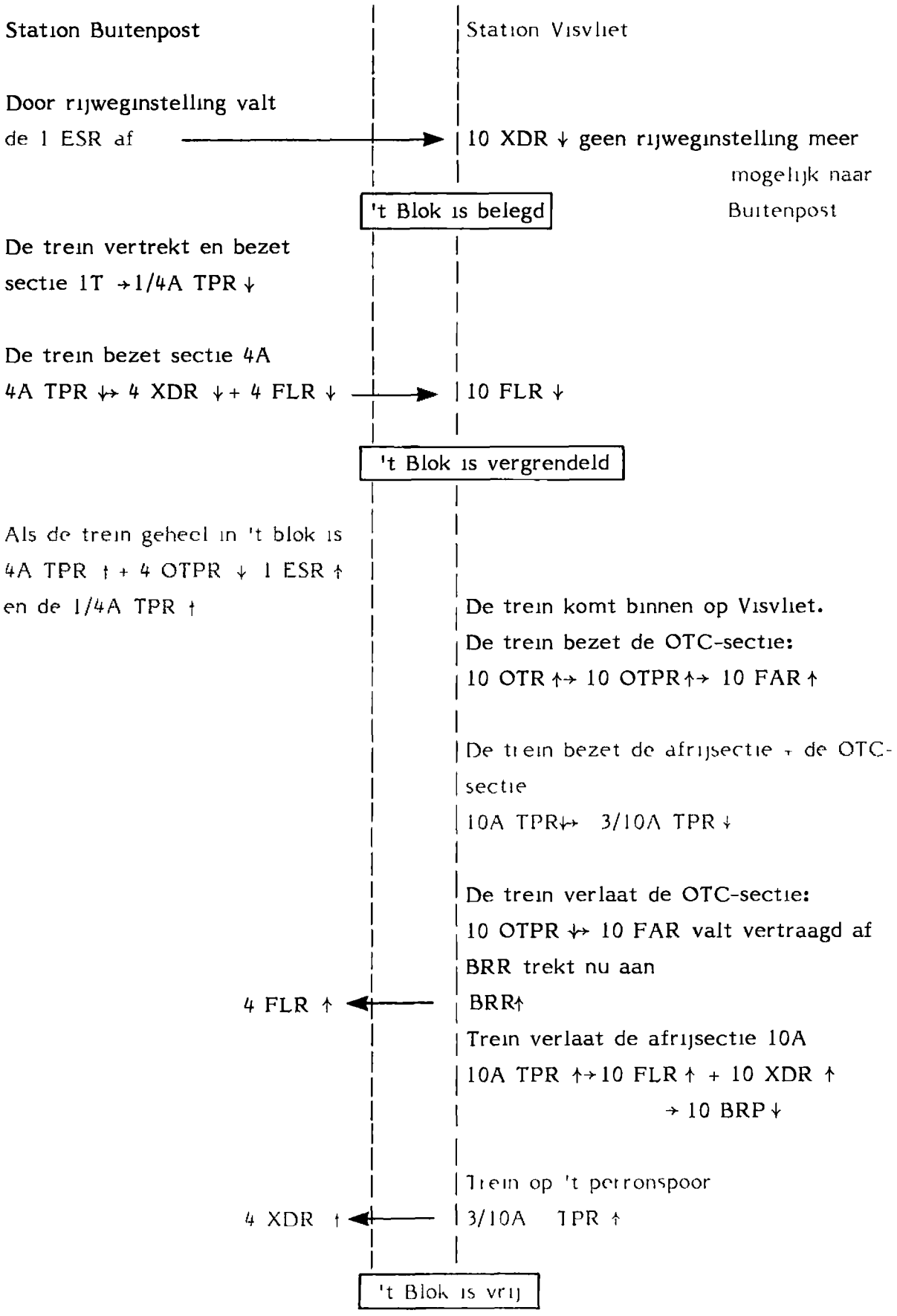
Storingsmelding hebben deze baanvakken in principe dan ook niet. Hierdoor kunnen dan 2 aders bespaard worden

Overwegen bij het station zijn in de stationsbeveiliging opgenomen Voor de overweg zullen extra secties gemaakt moeten worden, maar deze zullen voor de blokbeleggïng in de verzamel TPR opgenomen kunnen worden

De aankondigingsschakeling wordt afhankelijk van de plaatselijke situatie ontworpen


Buitenpost
4BT
A2T
1T
4AT
WW
WEST
Visvliet
WW
10AT
3T
A12T
1/4A TPR
1 ESR
4 BRR
4 FLR
10A TPR
10 XDR
10 FLR
4 XDR
4A TPR
4 FLR
10 BRR
3 WSR
3/10A TPR
4 BRR
4 FAR
4 HR
4 OTPR
4/1 TER
4/2 TER
4 FLR
4A TPR
10 FLR
10/1 TER
10/2 TER
10 OTPR
10 HR
10 FAR
10 BRR
10A TPR
4 HR
4/1 TER
4 BRR
4 FAR
4 OTPR
4/2 TER
10/1 TER
10 HP
10/2 TER
10 OTPR
10 FAR
10 BRR
N12
B12

2.2.5 Resumé blokbelegging



2.2 6 Vragen Blokbelegging

1 Hoeveel aders zijn er nodig voor de blokbelegging en welke informatie is over te brengen via deze aders?

2. Als de XDR af is en de FLR op dan is het blok nog niet vergrendeld. Is er dan op dit station nog een rijweg in te stellen?

3 Op Visvliet is een spontane geisoleerd-spoorstoring in de wisselsectie
Is vanaf Buitenpost nog een rijweg in te stellen?
Wat is de stand van de FLR-XDR op beide stations?

4. Waar is de OTC-sectie voor nodig?

5 Wat is de functie van de FAR?

6 Als de BRR op komt zal het blok vrijkomen
Welke relais komen dan allemaal op?

7 Waarom is er een HR-contact in serie met het FAR opkom-circuit gezet?

8 Een werktrein vertrekt van station Visvliet naar Buitenpost en blijft in station Buitenpost op sectie 4A staan
Wat zijn de gevolgen?

9 Een werktrein vertrekt van Buitenpost richting Visvliet en keert halverwege Deze werktrein komt na afloop werkzaamheden weer binnen op Buitenpost
Maak hiervan een relais-volgorde-diagram

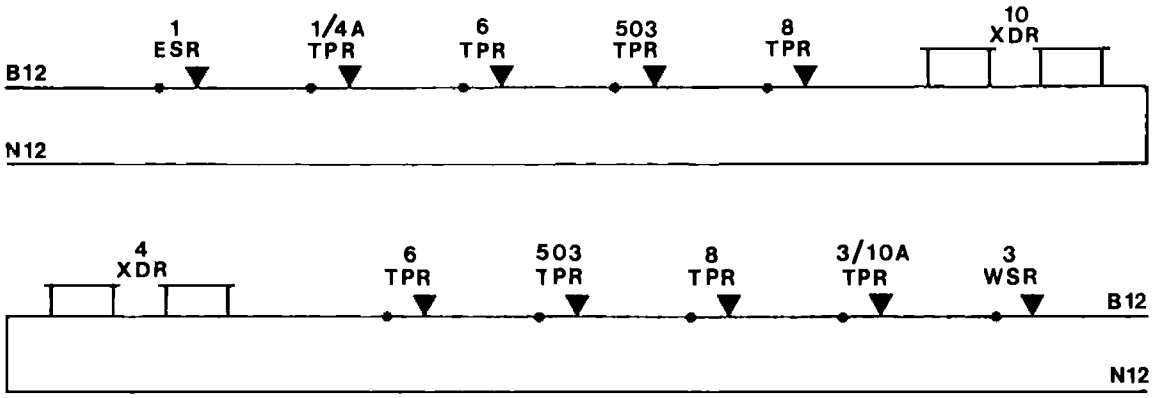
10 Schrijf de volgorde op waarin de relais schakelen voor een trein die vertrekt vanaf station "Visvliet" naar station "Buitenpost" tot en met dat deze trein bij station "Buitenpost" binnen is

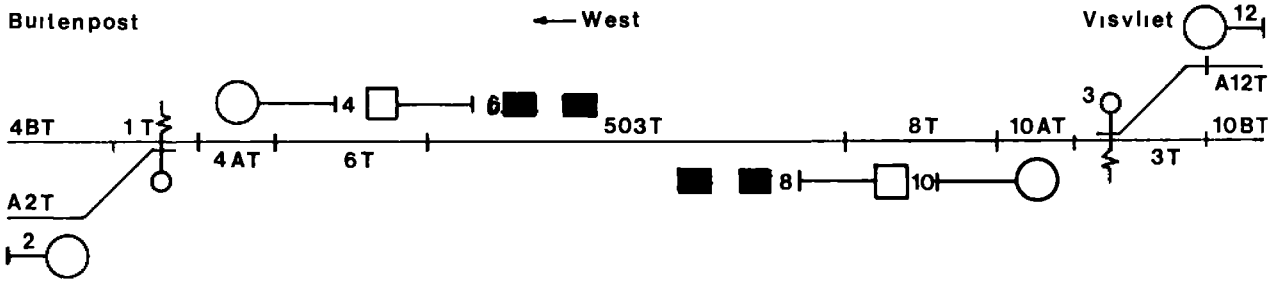
2 3 BLOKBELEGGING MET DOORGAANDE SPOORISOLATIE

Zoals we in hoofdstuk 2.2 gezien hebben treedt blokbelegging op als de XDR afgevallen is. Omgekeerd mag een trein het blok binnenrijden als de XDR aangetrokken is Deze voorwaarden gelden ook voor het blokbeleggingssysteem met doorgaande spoorisolatie. XDR ↑ houdt nu in dat aan alle veiligheidsvoorwaarden is voldaan Deze voorwaarden zijn.

- baan vrij· alle TPR-en ↑
- geen rijweg ingesteld terug vanuit het eerstvolgende station SR↑ van dat station
- overwegen gesloten N-contacten gemaakt
- sleutelschakelaars niet genomen enz. controle contacten van de betreffende objecten gemaakt.

De schakeling van de blokbelegging Buitenpost-Visvliet ziet er dan als volgt uit





Problemen, die ontstaan bij blokbelegging zonder doorgaande spoorisolatie doen zich hier niet voor omdat elk trein- of rangeerdeel in het betreffende blok gedetecteerd wordt.

3. Ter Plaatse bediende Relais Beveiliging (TPRB)

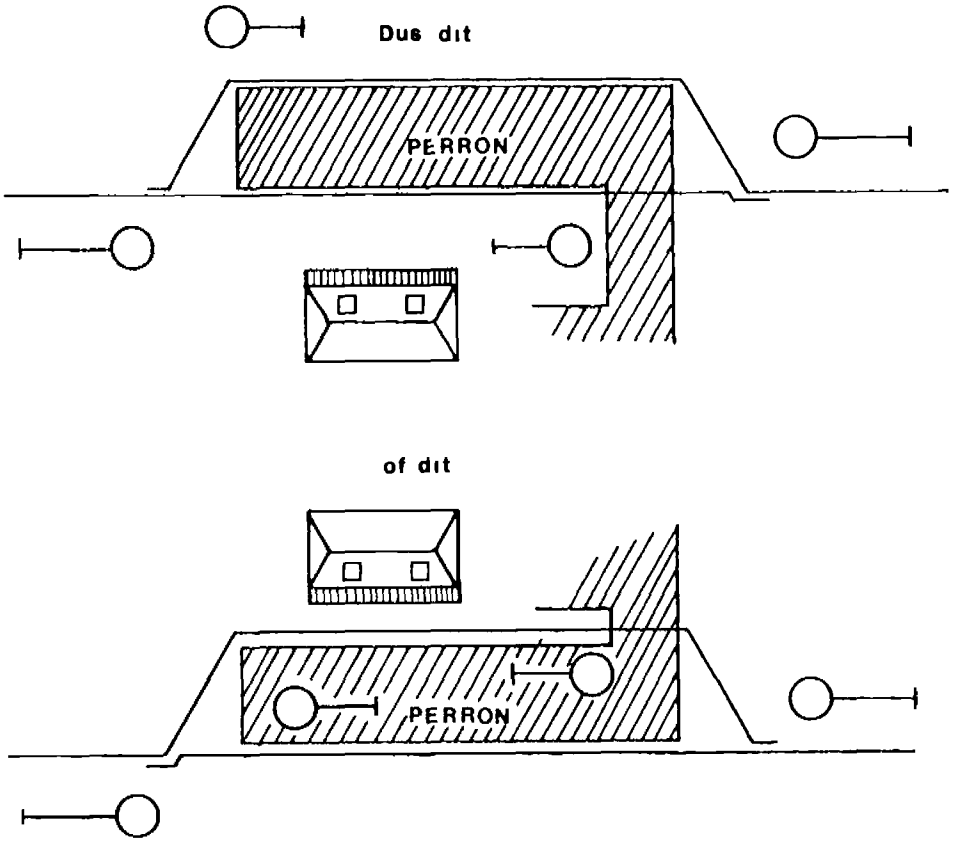
3 1 ALGEMEEN

3 1 1 Systeem opbouw

Het TPRB-systeem kent alleen in- en uitrijseinen. De baanvaksnelheid is max. 100 km/uur De uitrijseinen staan normaal in de stand stop en de inrijseinen uit de stand stop De inrijseinen tonen dan geel licht. Daar de inrijseinen normaal uit de stand stop staan, betekent dit dat normaal altijd een TPRB-station binnengereden kan worden Binnenkomst is altijd op hetzelfde spoor De wissels die elektrisch bedienbaar zijn zullen dan ook een zodanige normale stand hebben, dat een trein altijd kan binnenkomen Hierdoor zal het uitrijsein dan ook normaal in de stand stop staan. Wil men vertrekken dan zal het uitrijsein bediend moeten worden, waardoor het inrijsein dan in de stand stop komt te staan.
Het bedienen van het uitrijsein gebeurt door de machinist, die een sleutel in een blokkastje moet omdraaien (doorrijden op een TPRB-station is dus niet mogelijk)
Het blokkastje is een Hc-kastje dat voor dit doel is aangepast
Sleutelen van de machinist heeft tot gevolg dat een lampje in het Hc-kastje dooft
Via de blokbelegging zal het lampje in het Hc-kastje op het andere station ook doven
Het gedoofde lampje geeft daarmee aan dat sleutelen op dat station geen zin meer heeft daar de blokbelegging al in werking is getreden.

3 1 2 Normale wisselstand

Of een trein normaal op het linker- of rechterspoor binnenkomt is geheel afhankelijk van de plaats van het overpad in combinatie met het stationsgebouw Dit overpad hoeft niet met een overpadboom te worden beveiligd (kostenbesparend) als het uitrijsein voor het overpad geplaatst wordt Het is dus afhankelijk van de situatie of een wissel normaal links- of rechtsleidend is



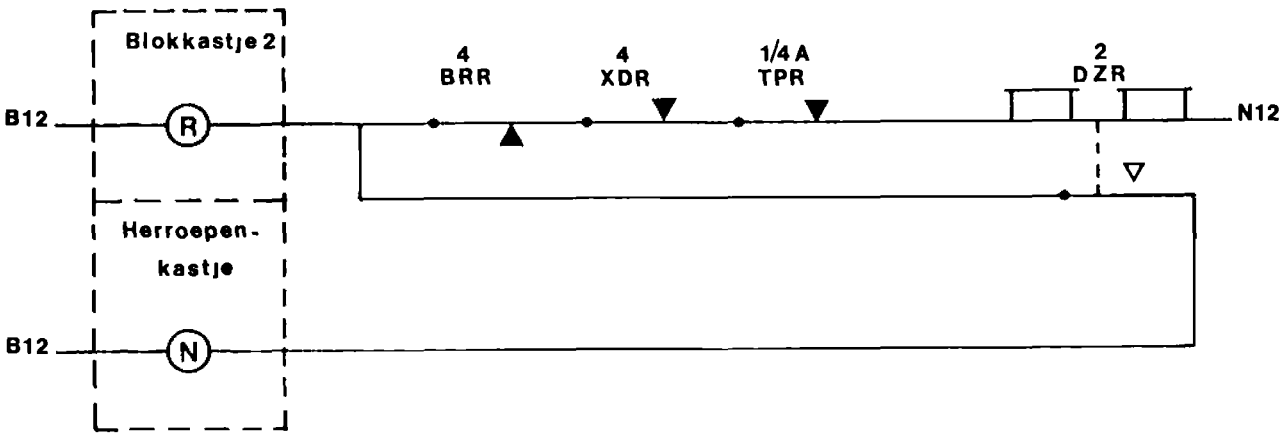
3 2 HET BLOKKASTJE

3 2 1 Uitvoering

Het blokkastje bestaat uit een sleutelschakelaar en een wit lampje. Dit lampje geeft weer dat het sleutelen tot gevolg kan hebben dat het sein uit de stand stop komt. Op dezelfde paal zit, naast het blokkastje, een herroepen-kastje. Dit heeft alleen een sleutelschakelaar. Blokkastje en herroepen-kastje zijn beide Hc-kastjes. Door twee van deze kastjes te nemen was het niet nodig om een apart kastje te ontwerpen.

3 2 2 Sleutelen Blokkastje

De sleutelschakelaar heeft 2 contacten, namelijk een Reverse-contact, een contact dat sluit als de schakelaar bediend wordt - R -, en een Normal-contact, een contact dat gesloten is als de schakelaar niet bediend wordt - N -
Door het sleutelen zal dus het R-contact gemaakt worden, wat tot gevolg heeft dat het seinstuurrelais, de DZR, op zal komen mits het blok niet belegd is en de blokvrijmaking in de ruststand is Tevens wordt gecontroleerd door het op zijn van de verzamel TPR of een binnenkomende trein, die de trein van de sleutelende machinist moet kruisen, zich niet meer bevindt tussen inrij- en uitrijsein



Als de trein vertrekt zal deze de wisselsectie bezetten, waardoor de DZR afvalt, daar de verzamel TPR afvalt.

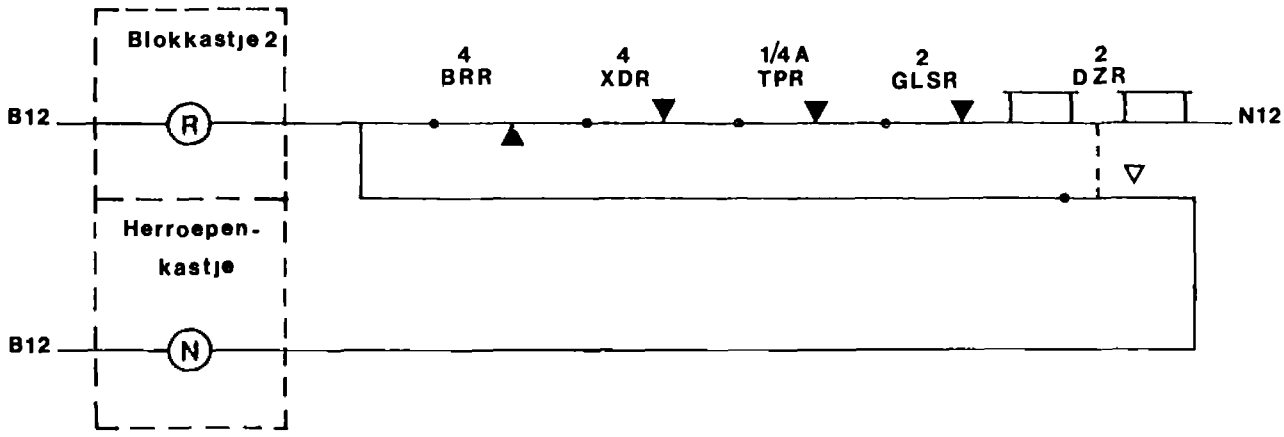
3 2 3 De GLSR

1 Waarom dit relais

Als een machinist zou sleutelen, zou door storing in het blokkastje het R-contact gemaakt kunnen blijven (mechanische storing)

Voor wat betreft de beveiliging heeft dit echter geen gevolgen De machinist is op

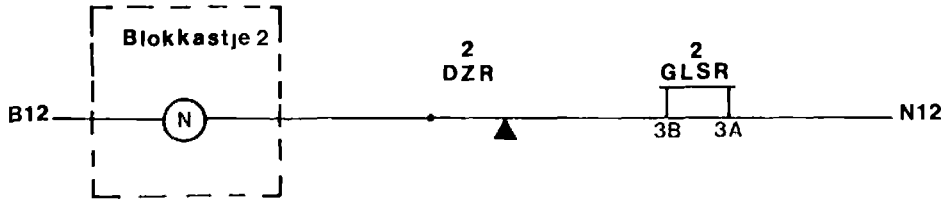
groen sein vertrokken en zal bij het volgende station binnen kunnen komen
Is de trein daar binnen, dan zal het blok weer vrijkomen. Dit houdt in dat op dit station de XDR weer opkomt Het R-contact is dan nog steeds gemaakt
Dus als de XDR opkomt zal de DZR weer opkomen. Dit betekent dan dat er weer een rijweg ingesteld is. Om deze automatische rijweginstelling te voorkomen is een GLSR-frontcontact in de opkomketen van de DZR geplaatst.



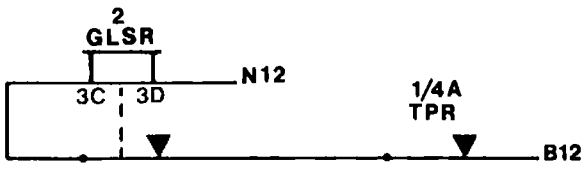
2 Opkomen GLSR

De GLSR trekt aan als de sleutelschakelaar in de normale stand staat, N-contact gesloten en de DZR af is De GLSR dient ervoor om bij een defecte sleutelschakelaar te voorkomen dat de DZR aantrekt

Het DZR-backcontact in het GLSR-circuit geeft de zekerheid dat de GLSR niet opkomt zolang de DZR op is De GLSR is voor eenmalige bediening van de DZR, dus deze moet beslist af zijn voordat de GLSR op kan komen



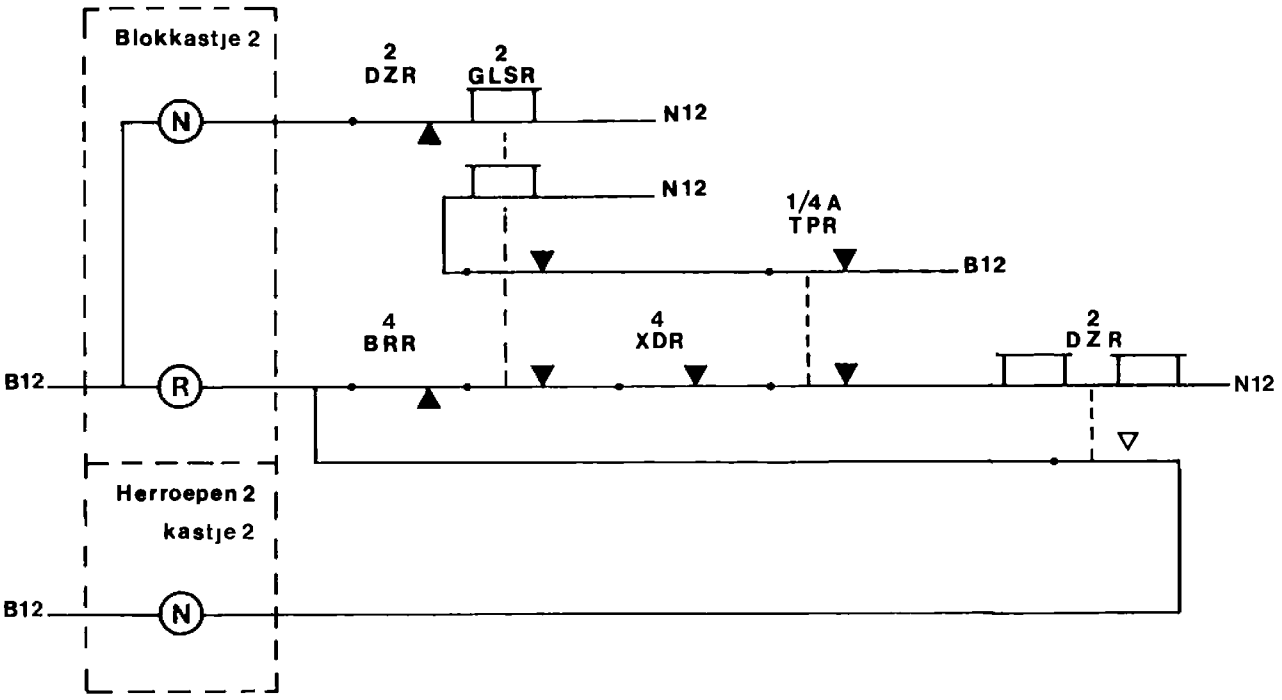
Zodra gesleuteld wordt zal het N-contact verbreken en het R-contact sluiten
Het opkomcircuit van de GLSR wordt dus verbroken Daar in het opkomcircuit van de DZR een frontcontact van de GLSR zit zal de GLSR op moeten blijven, daar anders de DZR nooit op zal kunnen komen Hiervoor krijgt de 2e spoel van de GLSR een houdketen via het TPR-contact van de verzamel TPR



De 2e spoel van de GLSR moet een aparte keten hebben daar anders de spanning op het circuit blijft als het N-contact verbroken wordt, waardoor de later te behandelen NLPSR niet zou afvallen.

4 Werking

Zodra de trein vertrekt en deze de afrijsectie bezet, zal de TPR afvallen Deze zal dan de DZR en de GLSR laten afvallen. Zodra de DZR afgevallen is zal de GLSR via haar opkomcircuit weer aantrekken. Mocht de machinist de sleutel zijn vergeten en deze niet hebben teruggelegd, dan zal het N-contact verbroken staan en zal de GLSR niet kunnen aantrekken Doordat het GLSR-frontcontact verbroken is zal de DZR dan ook niet meer kunnen aantrekken.

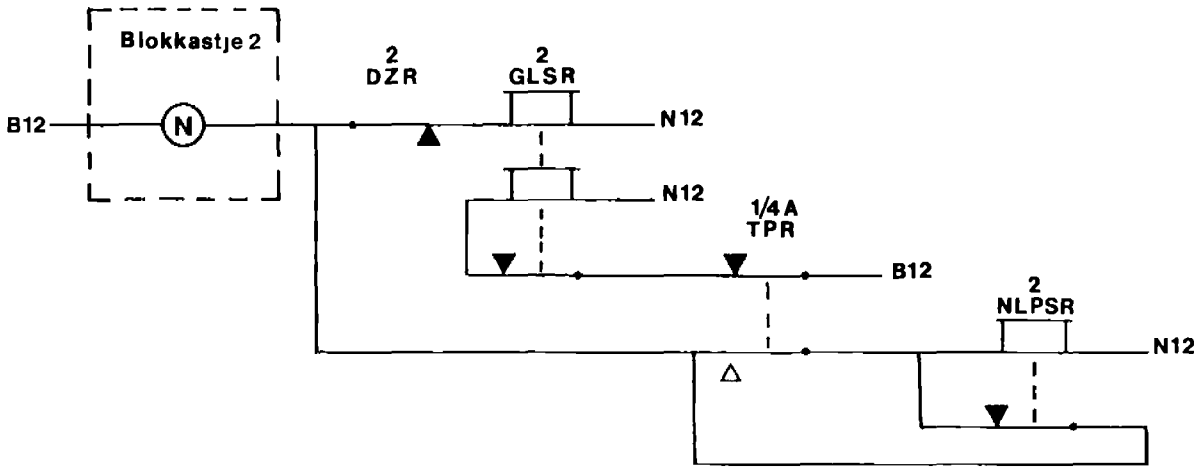


Mocht de TPR te weinig contacten hebben dan kan het TPR-contact in het DZR-circuit worden weggelaten De TPR brengt namelijk de GLSR af en deze zal op haar beurt de DZR afbrengen

3 2 4 De NLPSR

1. Functie

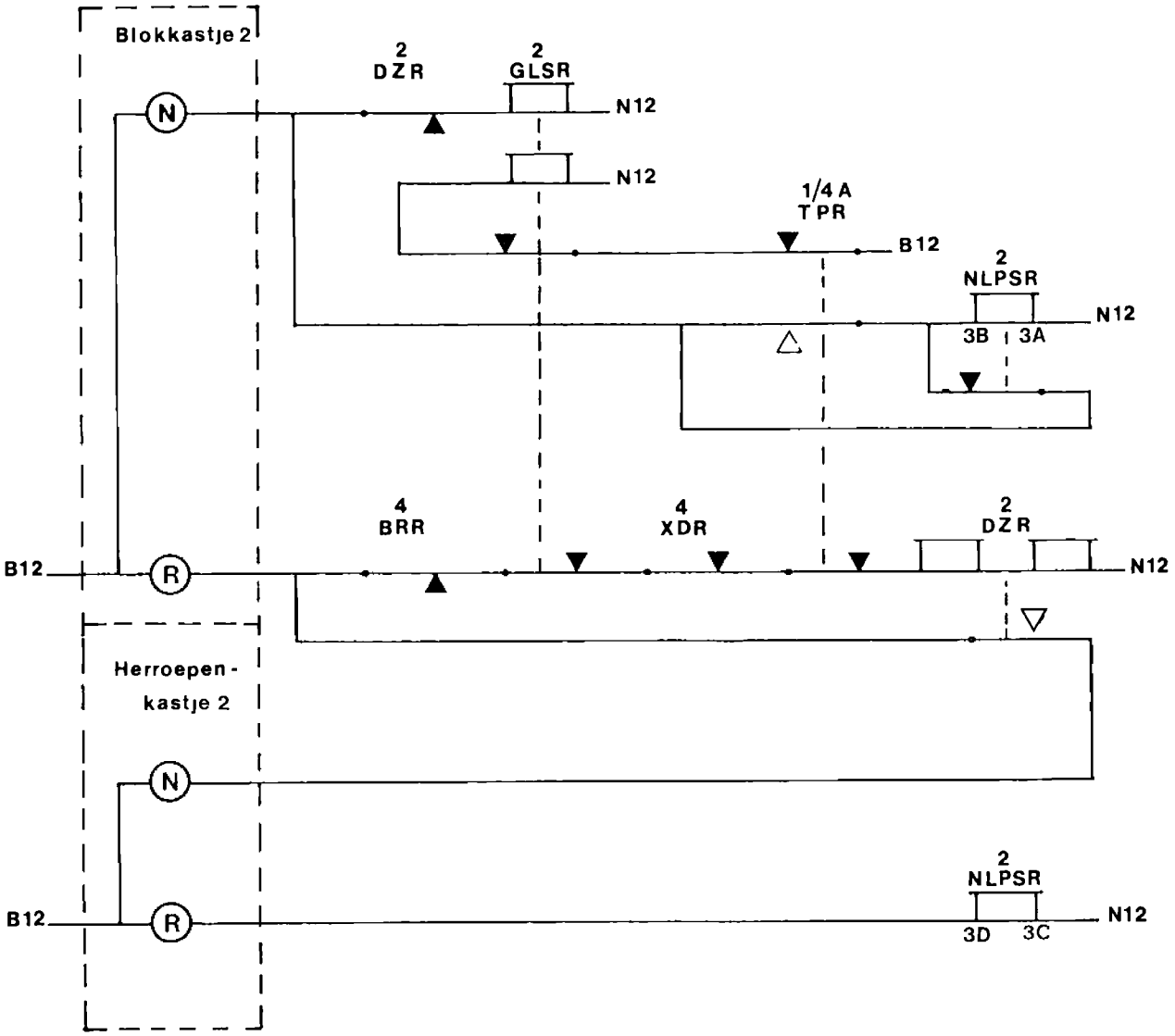
Zodra gesleuteld wordt zal door het aantrekken van de DZR het blok belegd worden Om zeker te zijn dat het blok belegd wordt, ook bij defecte DZR, is het nodig om een positieve controle op de sleutelschakelaar toe te passen. Dit gebeurt door de NLPSR Het NLPSR-relais is normaal op via een houdcircuit en het N-contact in het blokkastje Zodra het N-contact van de schakelaar verbreekt zal de NLPSR afvallen Deze krijgt pas een opkomcircuit als de trein op de afrijsectie is en de sleutel teruggelegd is



De NLPSR heeft haar contact in het SR-circuit Dus als de NLPSR afvalt, door rijwegінstelling of door storing, dan zal onmiddellijk de blokbelegging in werking treden. De XDR in het andere station zal afvallen en de DZR is daar dus niet meer te bedienen

2 Herroepen

Daar herroepen mogelijk is, zal bij herroepen de NLPSR ook weer moeten aantrekken Hiervoor heeft het herroepenkastje ook een R-contact Bij herroepen zal het N-contact verbroken worden, waardoor de DZR afvalt en het R-contact gemaakt wordt De 2e spoel van de NLPSR wordt nu rechtstreeks via het R-contact opgebracht

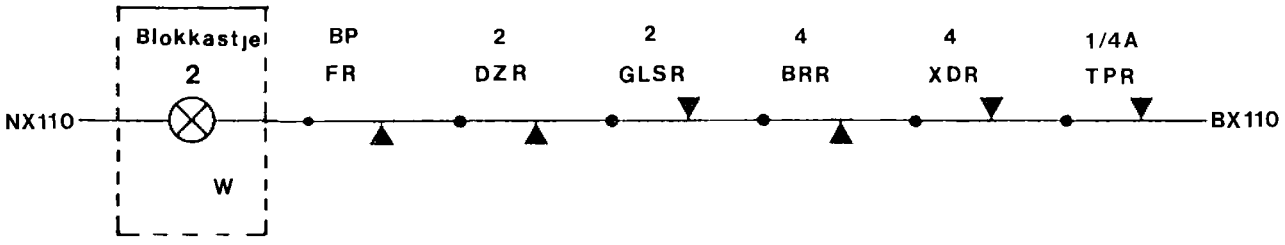


3 2 5 Blokkast-lampje

Dat de machinist resultaat heeft met het sleutelen, kan hij zien aan het lampje in het blokkastje dat dooft zodra de DZR opkomt

Verder zitten in het lampcircuit de contacten van de GLSR, BRR, XDR en TPR

Dus mocht het blok bezet zijn, dan zal het lampje niet branden Het lampje brandt ook niet als vrijgave rangeren genomen wordt, dit ten gevolge van een FR-contact



3 2 6 Storing

Het TPRB-systeem is aan een strakke dienstregeling gebonden. Mocht er dus iets niet blijken te kloppen - lampje in blokkastje brandt niet- dan kan dit betekenen dat er een trein onderweg is. Als het sein na het sleutelen niet uit de stand stop komt zal de machinist zich via de rijkstelefoon in verbinding moeten stellen met de treindienstleider De treindienstleider van dit soort baanvakken is tevens de treindienstleider die toegang geeft vanaf zijn station tot deze baanvakken.
Daar alle meldingen bij de treindienstleider binnenkomen, heeft deze een overzicht over het geheel en zal hij of zij dus kunnen beslissen of de machinist mag vertrekken of niet De treindienstleider zal meestal wachten met deze toestemming totdat hij de machinist van de tegentrein ook aan de lijn heeft gehad Pas als de treindienstleider zeker is van zijn zaak zal hij een trein loodsen Een geloodste trein mag vertrekken met lastgeving 1564 of 1564A afhankelijk van het type blokbeleggingssysteem (zie hoofdstuk II).
De machinist van een geloodste trein moet altijd sleutelen alvorens te vertrekken Hierdoor krijgt men een zo groot mogelijke zekerheid dat het blok belegd is

3 2 7 Storing op het inrijsein

Een gestoord inrijsein mag worden gepasseerd door de machinist Er mag dus altijd worden binnengereden De machinist moet zich echter wel overtuigen,voor zover het mogelijk is, of het aankomstspoor onbezet is, er niet in zijn richting wordt gerangeerd en of eventueel bruggen en wissels door hem berijdbaar zijn
Daar op dit soort baanvakken geen machinistenlijn aanwezig is, is het eigenmachtig passeren van een rood inrijsein door de machinist toegestaan om het blok niet onnodig lang bezet te houden

3 3 VEILIGHEIDSCIRCUITS

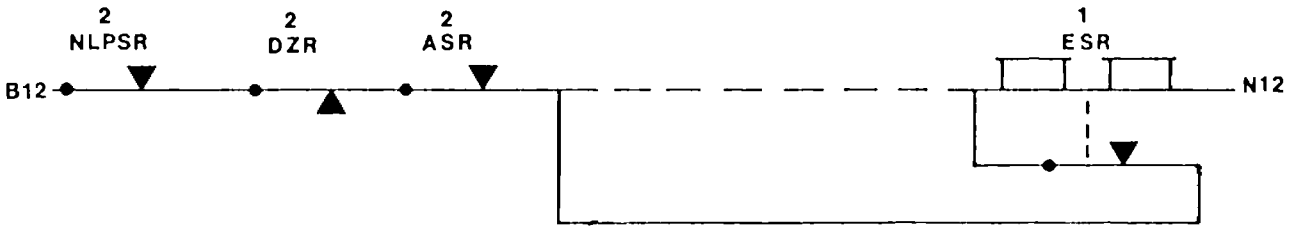
3 3 1 De SR-schakeling

Door het sleutelen zal er rijweg ingesteld worden Het wissel loopt om en het blok moet worden belegd alvorens het uitrijsein uit de stand stop mag komen Voor de blokbelegging is een SR-schakeling toegepast Daar de SR alleen een functie heeft in de blokbelegging zal bij binnenkomst geen SR nodig zijn Het blok moet dan vrijkomen Het afvallen van de SR blokkeert n l via de blokbeleggingsschakelaar een trein in tegengestelde richting

1 Afvallen SR

Het SR-relais moet afvallen zodra gesleuteld is Dus als de DZR opkomt moet de SR afvallen De ASR zorgt dan voor de vasthouding als het sein uit de stand stop is gekomen

Dus bij herroepen zal de SR via het ASR-frontcontact 2 minuten worden vastgehouden Voor positieve controle op de sleutelschakelaar is er een NLPSR-frontcontact in het opkomcircuit geplaatst. Mocht de sleutelschakelaar defect zijn dan zal het blok belegd blijven Door het NLPSR-contact wordt het DZR-contact functioneel overbodig Volledigheidshalve is dit contact echter toch in het circuit gehandhaafd

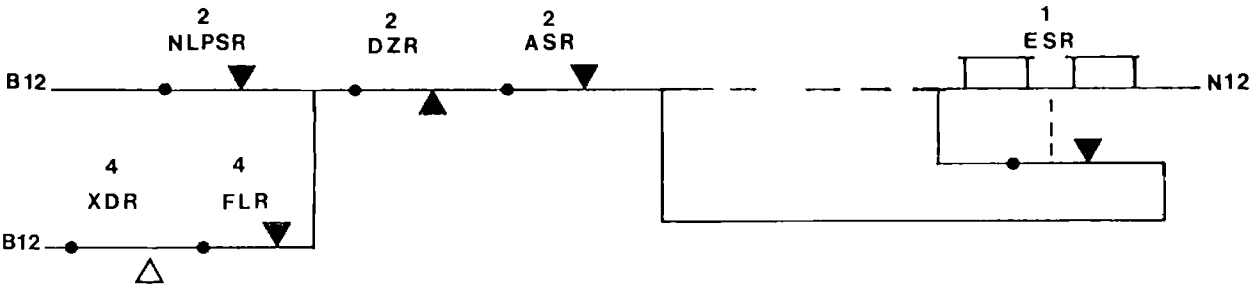


2 Overbrugging NLPSR-contact

Zodra een rijweg op het andere station is ingesteld zal op dit station de XDR afvallen en de DZR zal niet meer kunnen aantrekken Het blok is dan belegd Zou de machinist op dit station echter sleutelen dan zou de NLPSR afvallen, waardoor de SR afvalt Hierdoor valt op het andere station de XDR af, waardoor de DZR op dat station ook afvalt Het sein wordt daar dan herroepen, terwijl de NLPSR daar niet opkomt

Op het andere station is dan de DZR ↓ daar de XDR ↓ is Ook is daar de WSR ↓ daar de NLPSR ↓ is Dezelfde situatie doet zich dan hier voor Men kan dit herstellen door het herroepen-kastje te bedienen, maar daar deze niet bediend was zou waarschijnlijk geloodst worden

Om dit te voorkomen is over het NLPSR-contact een XDR-backcontact gezet Zodra het blok vergrendeld is mag de SR echter wel afvallen Daarom is in serie met het contact een FLR-contact geplaatst Dit XDR-contact is geplaatst op verzoek van Ep Voor de beveiliging kan het geen kwaad



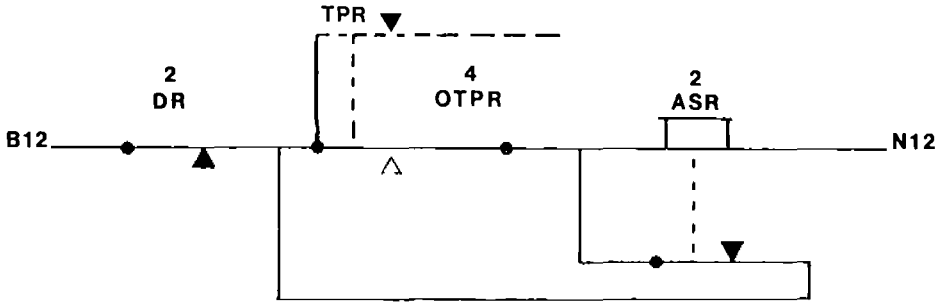
3 Opkomen SR

In het opkomcircuit van de SR zijn dezelfde voorwaarden opgenomen als in het houdcircuit Voor het opkomen komen er echter nog een paar bij, zoals een TPR-frontcontact, omdat de secties vrij moeten zijn wil de SR op mogen komen en een OTPR-

backcontact

Dit OTPR-backcontact is in het SR-circuit geplaatst daar op deze wijze een positieve controle kan worden uitgevoerd op de OTC-schakeling. De OTPR zal namelijk bij een vertrekkende trein aan moeten trekken wil de ASR opkomen en moeten afvallen wil de ESR aan kunnen trekken, ondanks dat de ASR opgekomen is

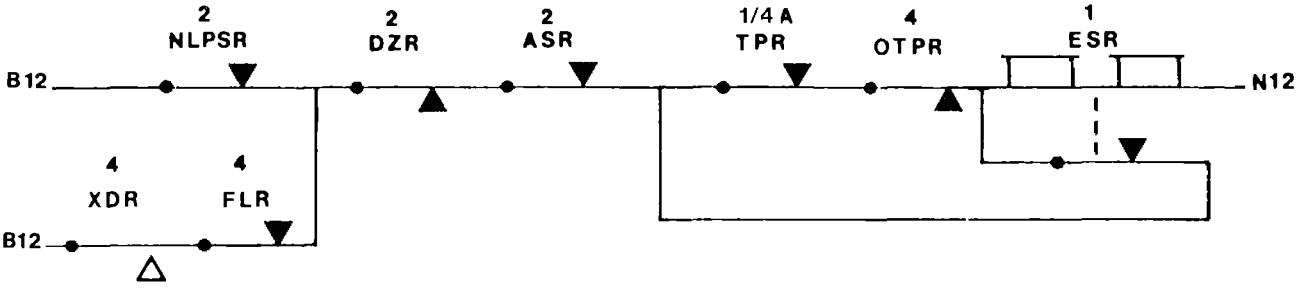
Bij een niet correcte werking van de OTC-schakeling zal deze niet meer geheel in de ruststand komen Zou de OTR niet aantrekken dan komt de ASR pas na 2 minuten tijdvertraging op.



Omdat de werking van de OTR positief wordt gecontroleerd via een backcontact in het SR-circuit (controle of de OTC-schakeling in de rusttoestand is) zal als achter een vertrekkende trein de OTR afblijft, de SR niet opkomen Dit betekent, dat bij het vertrek het blok normaal vergrendeld wordt, maar dat nadat de trein op het andere station is aangehouden, het blok niet vrijkomt Doordat n l de SR op het vertrek-station achter de trein is afgebleven zal de XDR op het aankomststation niet meer kunnen aantrekken Hierdoor zal dat station geen trein meer kunnen sturen

Vanaf het station waar de storing zit kunnen echter nog wel treinen vertrekken

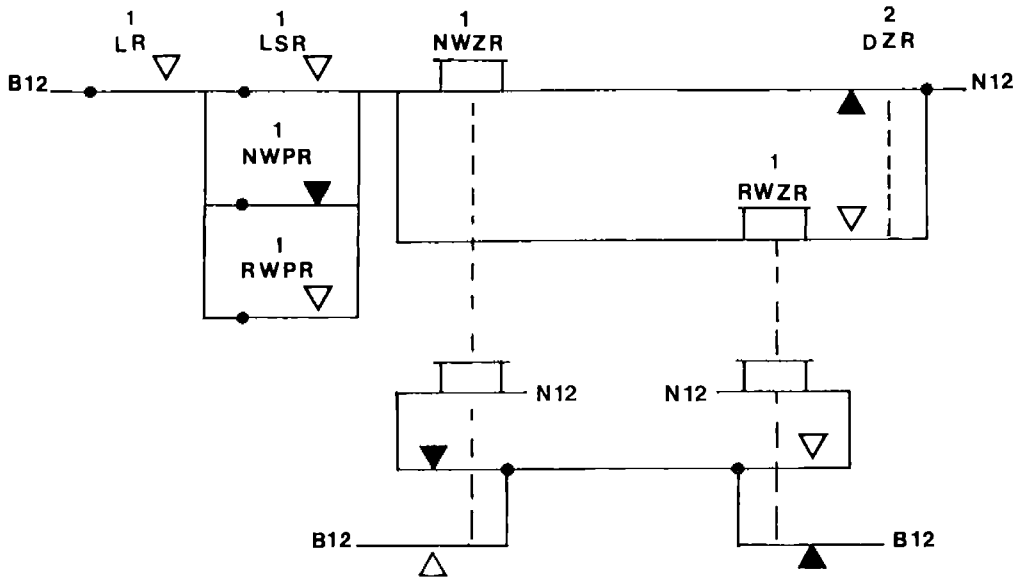
Dat een trein niet meer kan worden gestuurd naar een station waarvan de OTC-schakeling niet goed meer functioneert, is zeer begrijpelijk, daar de werking van de BRR-schakeling dan niet meer kan worden gegarandeerd



3 3 2 Het wisselcircuit

Het wisselcircuit is voor het TPRB-systeem enigszins aangepast De wijziging zit met name in het wisselstuurcircuit Daar er namelijk met slechts een spanning gewerkt

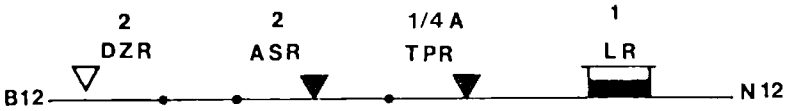
wordt, de B12-N12, zijn er geen richtingsgevoelige relais toegepast voor de N/R-WZR Hiervoor zijn relais van het type 783 Gr 1 gebruikt
De parallel geschakelde NWZR en RWZR vinden aan de N 12-zijde een heel contact van de DZR. Aan de B 12-zijde zijn de openrijdbrug en een open frontcontact van de LR opgenomen De LR zal door de DZR opgebracht worden bij bediening van de sleutel De RWZR zal dus pas kunnen aantrekken als de DZR de LR heeft opgebracht Verder worden in het wisselcircuit geen N/RWCR-relais gebruikt Dit omdat zo weinig N/RWCR-contacten nodig zijn dat kan worden volstaan met een N/RWZPR en N/RWPR-contact in serie met een LSR-contact



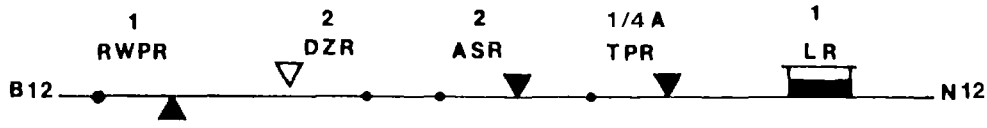
3 3 3 Het LR-circuit

1 DZR op

De LR is in tegenstelling tot het NX-systeem normaal af Dit omdat het inrijsein normaal geel staat en het wissel dus vergrendeld moet zijn Door een frontcontact van de LR in het wisselstuurcircuit is dit dan ook gerealiseerd Als de machinist sleutelt zal de DZR opkomen Het wissel moet nu omlopen naar de omgelegde stand om het uitrijsein uit de stand stop te kunnen krijgen De LR zal nu een opkomcircuit krijgen via een DZR-frontcontact De LR mag namelijk direct opkomen, daar het inrijsein tijdloos herroepen mag worden Er is immers geen trein in het blok aanwezig Een TPR-contact controleert of het wissel vrij is De wisselvasthouding geschiedt door de ASR

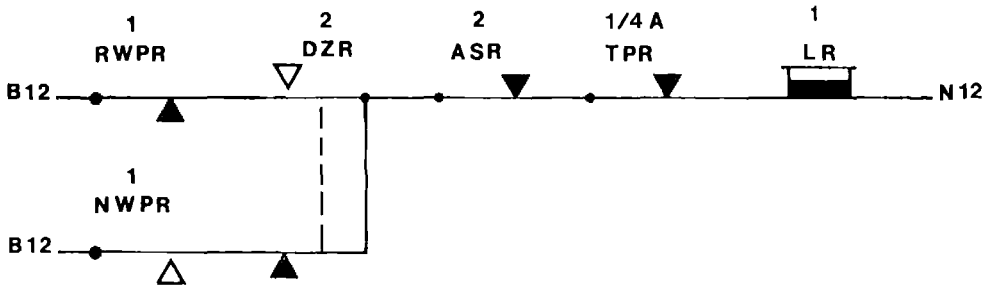


Zodra de LR opgekomen is, komt de RWZR op en daarna de LSR. Het wissel zal nu omlopen naar de omgelegde stand. Zodra het wissel in de controle komt, zal de RWPR opkomen Daar het wissel nu goed ligt voor de ingestelde rijweg zal het wissel in deze stand vergrendeld moeten worden De LR zal dus af moeten vallen. Hiervoor is een RWPR-backcontact in serie met het frontcontact van de DZR geplaatst Het wissel wordt dus vastgelegd zodra het in de controle komt De RWPR op zal de LR namelijk afsturen



2 DZR af

Zodra de trein de eerste sectie achter het uitrijsein berijdt zal de DZR afvallen Als de trein in het blok en buiten het OTC-gebied is zullen de TPR en ASR opkomen Het wissel moet nu weer terug lopen naar de normale stand om het een binnenkomende trein mogelijk te maken op het juiste spoor binnen te komen Hiervoor is gebruik gemaakt van een NWPR en DZR-backcontact. Het wissel ligt omgelegd, dus de NWPR is af Doordat de trein vertrokken is, is de DZR ook afgevallen Nu zal de LR kunnen aantrekken, zodra de ASR is opgekomen Daar de LR nu aangetrokken is en de DZR af is, zal de NWZR aantrekken Zodra het wissel is teruggelopen naar de normale stand zal de NWPR aantrekken en de LR weer afvallen Het wissel ligt nu vergrendeld voor binnenkomst



3 3 4 Het HR-circuit

1 Seinbeelden

Daar een TPRB-station slechts een inrijsein en een uitrijsein kent, terwijl alleen het uitrijsein bediend kan worden, zullen de mogelijke seinbeelden op zo'n station gering zijn

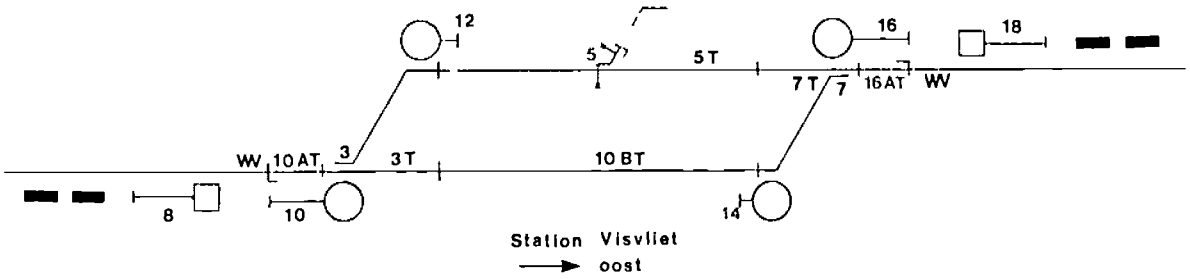
Het uitrijsein staat normaal in de stand stop (doorrijden is bij TPRB niet mogelijk)

Het uitrijsein staat normaal uit de stand stop, maar is het voorsein van het uitrijsein en zal dus normaal geel tonen.

Staat een trein op een perronspoor dan zal het inrijsein rood tonen Daar het inrijsein rood kan tonen heeft deze een voorsein op remwegafstand Dit sein toont geel als het inrijsein rood toont en groen als het inrijsein geel toont

Het uitrijsein komt bij sleutelen uit de stand stop en toont, daar het inrijsein van het volgende station een voorsein heeft, direct groen

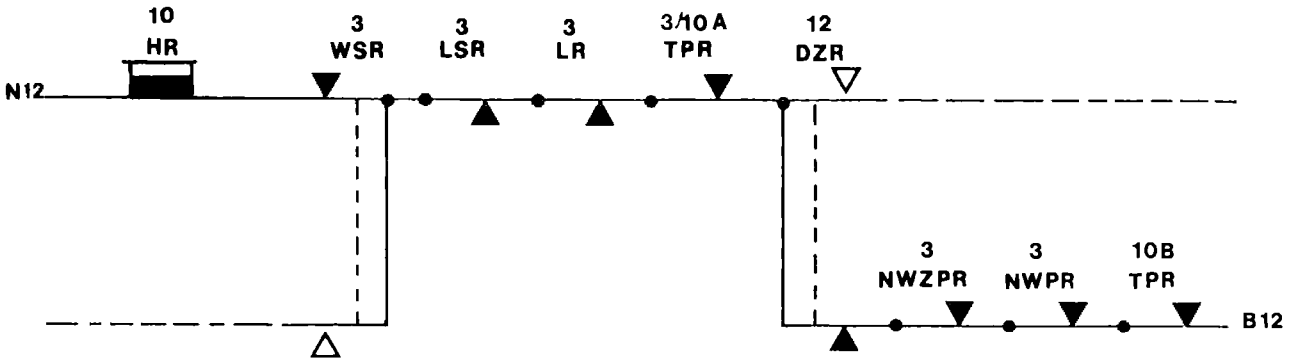
Daar het inrijsein alleen geel of rood kan tonen heeft dit sein voldoende aan een HR-relais Hij uitrijsein toont alleen rood of groen, dus deze heeft voldoende aan een DR-relais



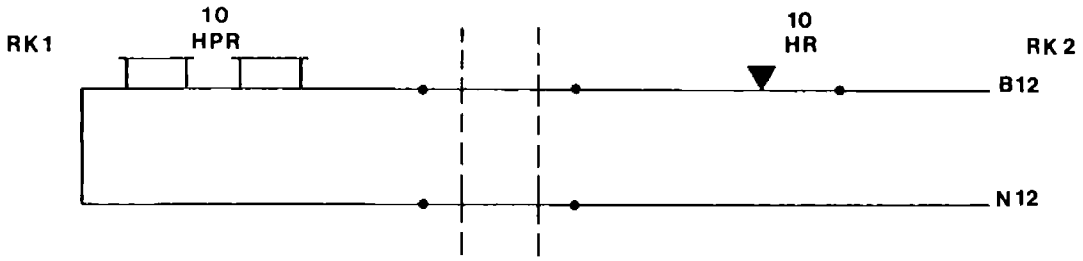
2 HR-keten

- Binnenkomst

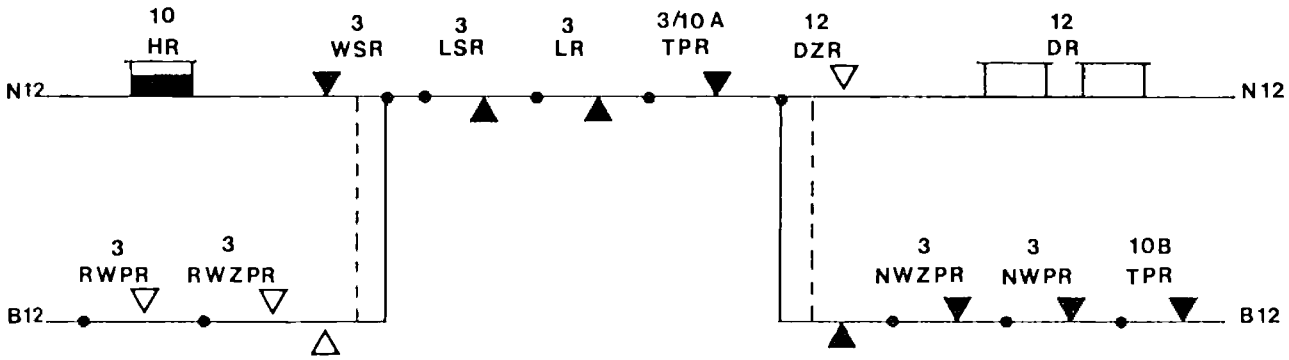
Als op een TPRB-station niet gesleuteld is, zal het inrijsein normaal uit de stand stop staan Sein 10 zal bijvoorbeeld normaal uit de stand stop staan De 10 HR is dus normaal op Als de HR op is moet in dit circuit worden gecontroleerd of het wissels normaal ligt, normaal gecommandeerd en uitgeschakeld is Door deze drie functies apart te controleren is het niet nodig een controlerelais te gebruiken
Het tegensein wordt gecontroleerd in de SR terwijl van een DZR-backcontact gebruik gemaakt wordt om de HR van een B 12-spanning te voorzien Perronspoor en wisselsectie worden natuurlijk ook beide in het HR-circuit gecontroleerd
De HR is vertraagd afvallend om de FAR de gelegenheid te geven volledig aan te trekken



De HR stuurt een HPR De HPR stuurt de seinlampen van inrij- en voorsein
Er moest een herhalingsrelais gebruikt worden om aders te besparen Het voorsein en inrijsein zullen nu gestuurd worden vanuit de relaiskast bij het inrijsein.
De HR zelf kon hier niet geplaatst worden daar dit weer aders zou kosten voor alle relaiscontacten van de HR die in de centrale relaiskast nodig zijn

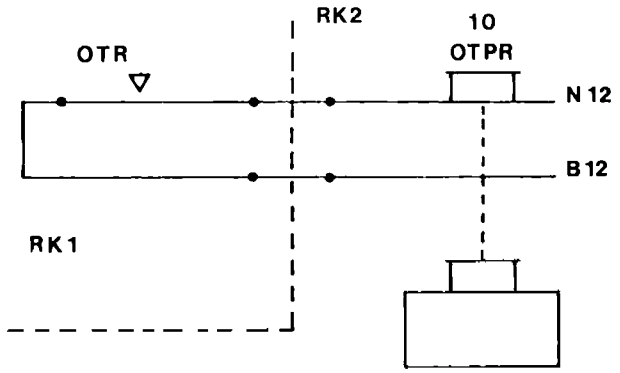


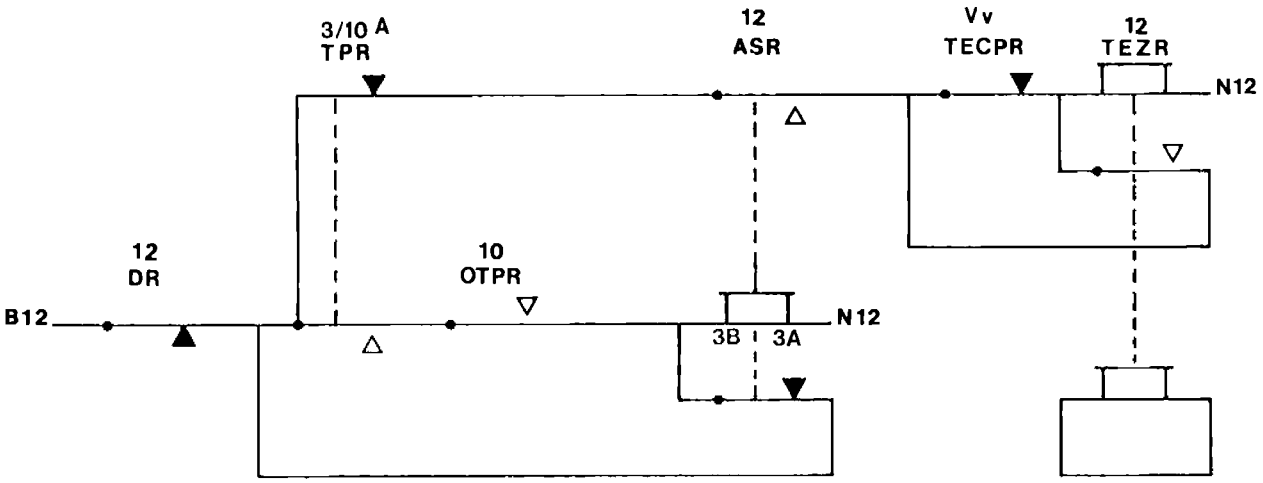
- Vertrek
Is er gesleuteld dan zal een trein kunnen vertrekken Alle voorwaarden van het wissel moeten nu echter bij de omgelegde stand worden gecontroleerd
De DZR moet op zijn waardoor gecontroleerd wordt of het sein nog steeds uit de stand stop gevraagd is en door het WSR-backcontact wordt een B 12 naar de DR gevoerd via de frontcontacten van de RWZPR en RWPR



3 3 5 Het ASR-circuit
Het uitrijsein is het enige sein dat kan worden herroepen Hierdoor zal alleen dit sein een ASR-circuit krijgen Daar het uitrijsein slechts rood of groen kan tonen

zal alleen een DR-contact in het ASR-circuit voldoende zijn. Een backcontact van de DR zal de ASR afschakelen Opkomen van de ASR gebeurt via de bezette afrijsectie + de OTPR die op moet zijn.
De OTPR is voor dit doel vertraagd afvallend gemaakt, want de ASR krijgt daardoor voldoende gelegenheid om volledig aan te trekken Op deze manier is "two-track-pick-up" gecreeerd





Voor het herroepen van het sein is van de normale TER-schakeling gebruik gemaakt Het duurt dus 2 minuten voordat het blok vrijkomt als het sein herroepen wordt

3 4 VOEDINGEN

Op deze baanvakken is van voedingen van het openbare net gebruik gemaakt Dit om de hoge kosten te vermijden die het leggen van een gemeenschappelijke voedingskabel tot gevolg heeft

De 220 V, 50 Hz ~ voeding zal via een trafo omgezet worden naar 110 V 50 Hz ~ Tevens wordt op de 220 V een voedingsapparaat per wissel geplaatst Dit apparaat levert 136 V= Batterijen zijn niet voor de 136 V gebruikt
Op de 110 V-lijn is een TG geplaatst die de B-relais van de benodigde B12-N12 voorziet Aan de B12-N12-spanning is wel een batterij geplaatst Doordat het wisselcircuit niet zelfherstellend is zijn batterijen voor deze spanning nodig

De 110 V wordt gebruikt voor grendels etc.
Het geisoleerde spoor, de seinlampen en de OTC's zijn op een gestabiliseerde 110 V aangesloten.

3 5 VRIJGAVE RANGEREN

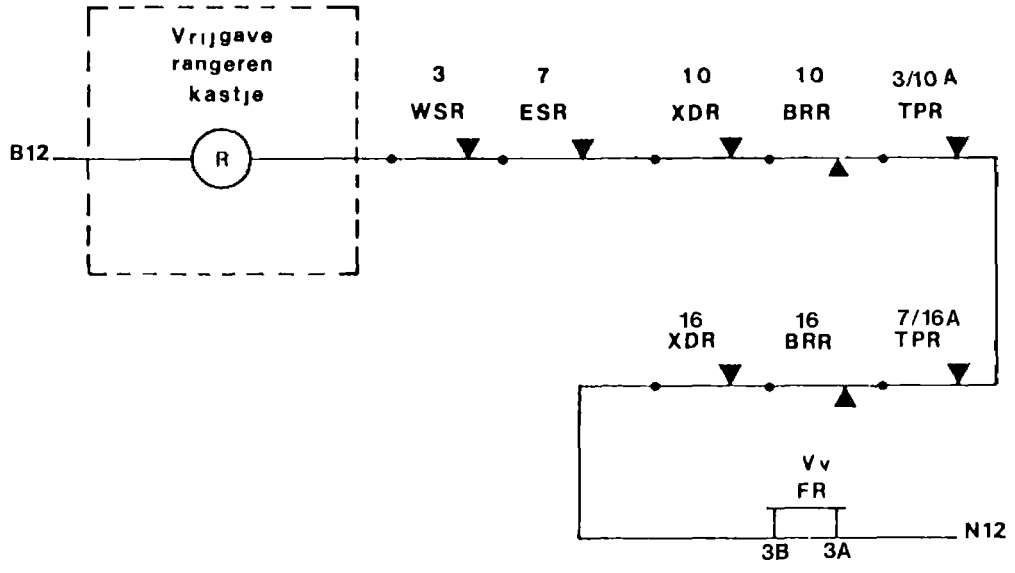
3 5 1 Algemeen

Op deze eenvoudige emplacementen kan het voorkomen dat er een aansluiting is voor een fabrieksspoor Om op dit spoor te komen zal vrijgave rangeren genomen moeten worden Daarna kunnen dan de grendels van het wissel en het stopontspoorblok genomen worden.
Het wissel heeft eventueel een tongencontroleur. Dit is afhankelijk van de plaats van het wissel t o v de rijweg. Zal het wissel vlakbij het uitrijsein liggen, dus aan het eind van de rijweg, dan zal een tongencontroleur overbodig zijn daar de snelheid dan onder de 40 km/h kan zijn
Ligt het wissel aan het begin van de rijweg dan zal de trein nog in het begin van de remweg zijn en zal een tongencontroleur nodig zijn daar de snelheid dan nog boven de 40 km/h is.

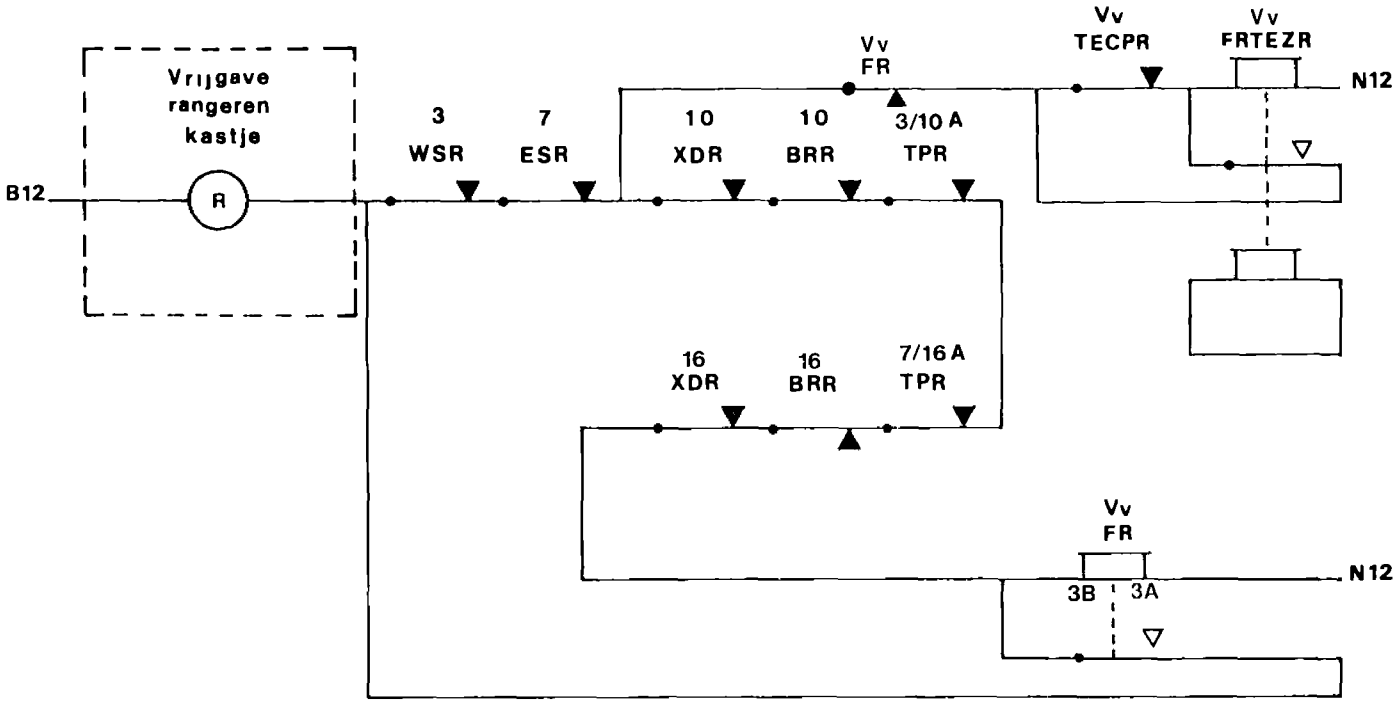
Vrijgave rangeren kan genomen worden door een schakelaar in een drukknopkastje te bedienen. Zodra het genomen is, zal er een wit lampje gaan branden door het opkomen van de FR.

3 5 2 Opkomen FR

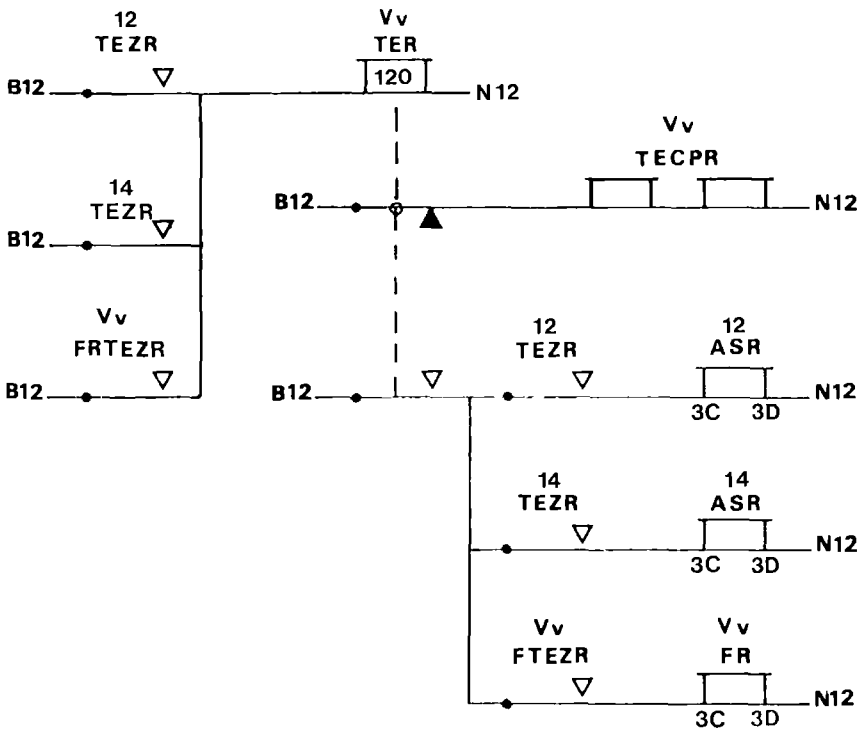
Zodra de vrijgave rangeren schakelaar gedraaid wordt, moet worden gecontroleerd of een rijweg ingesteld is Daar de blokbeleggıng niet richtingsbepalend is, zal de FR direct kunnen opkomen als er geen rijweg is ingesteld en er ook geen trein onderweg is



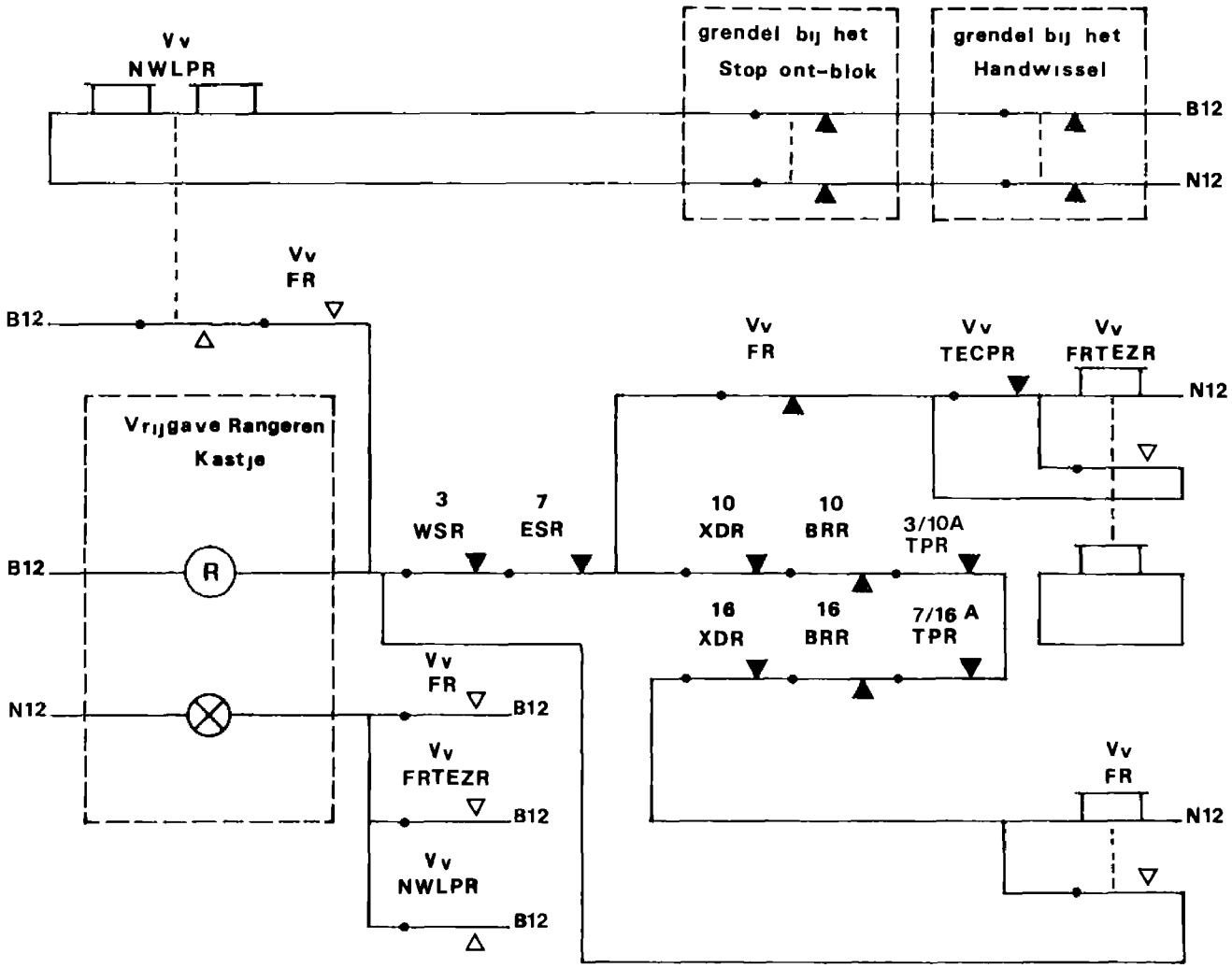
Is er wel een trein onderweg, dan zal de FR na 2 minuten kunnen opkomen De FRTEZR zal dan opkomen en in dit circuit zitten geen blokvoorwaarden en geisoleerde sporen



De FRTEZR zal, ondanks dat een trein onderweg is, direct kunnen opkomen Dit relais is vertraagd aantrekkend gemaakt om de FR de gelegenheid te geven haar af te schakelen als de FR wel op kan komen Het FRTEZR-relais zal, als deze opkomt, de TER schakelen De TER zal dan na 2 minuten de 2e spoel van de FR inschakelen De 1e spoel van de FR krijgt dan alsnog een houdweg waardoor dus toch nog vrijgave rangeren kan worden gegeven



Als echter een rijweg op het station is ingesteld zal een SR-relais afvallen
Nu zal de FRTEZR niet eerder op kunnen komen dan nadat de trein werkelijk vertrokken is. De SR-contacten zijn in het circuit ingebouwd om te verhinderen dat de wissels, als een rijweg is ingesteld, kunnen vrijkomen door het opkomen van de FR
Als de FR op is zal deze een houdweg krijgen via een eigen contact en een NWLPR-backcontact om de sleutelschakelaar te overbruggen als het grendel genomen is
Dit is een controle van de grendels Nu blijft het uitrijsein wit en het inrijsein rood als de grendels niet zijn teruggelegd



Bij de schakelaar is een wit lampje geplaatst waaraan te zien is of vrijgave rangeren genomen is Het lampje brandt namelijk als de FR of FRTEZR op is of de NWLPR af is

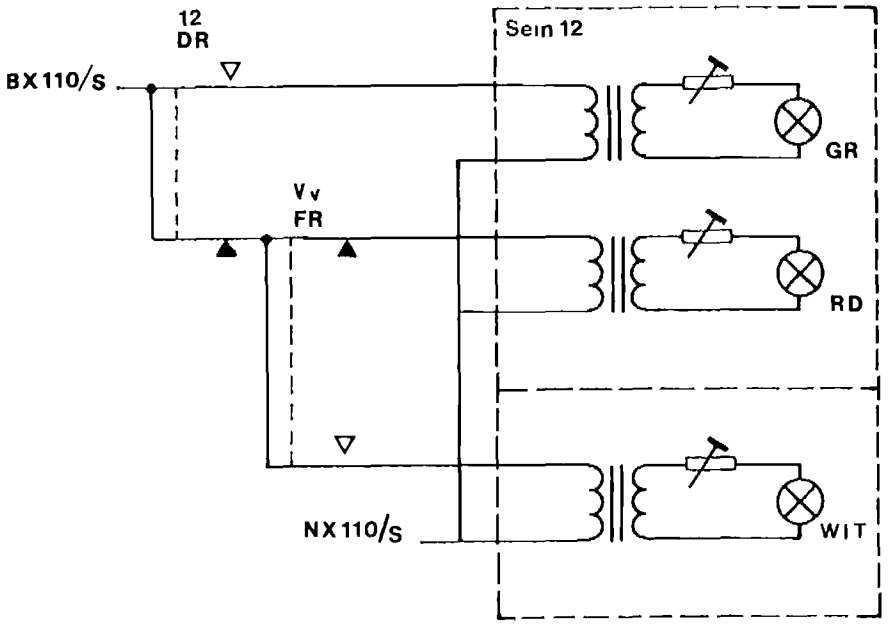
3 5 3 Witte lampje in het blokkastje

De FR heeft een backcontact in het lampcircuit van het blokkastje Zodra vrijgave rangeren is genomen, is het uitrijsein niet meer te bedienen De uitrijseinen tonen wit Het heeft dus geen zin het lampje te laten branden.

Zou gesleuteld worden dan kan de DZR echter wel opkomen Daardoor schakelt de SR af De blokbeleggıng treedt hierdoor in werking Het is dus zaak niet te sleutelen zolang vrijgave rangeren genomen is Vandaar dat het witte lampje in het blokkastje dan uitgeschakeld is en het witte lampje in het vrijgave rangeren kastje blijft branden

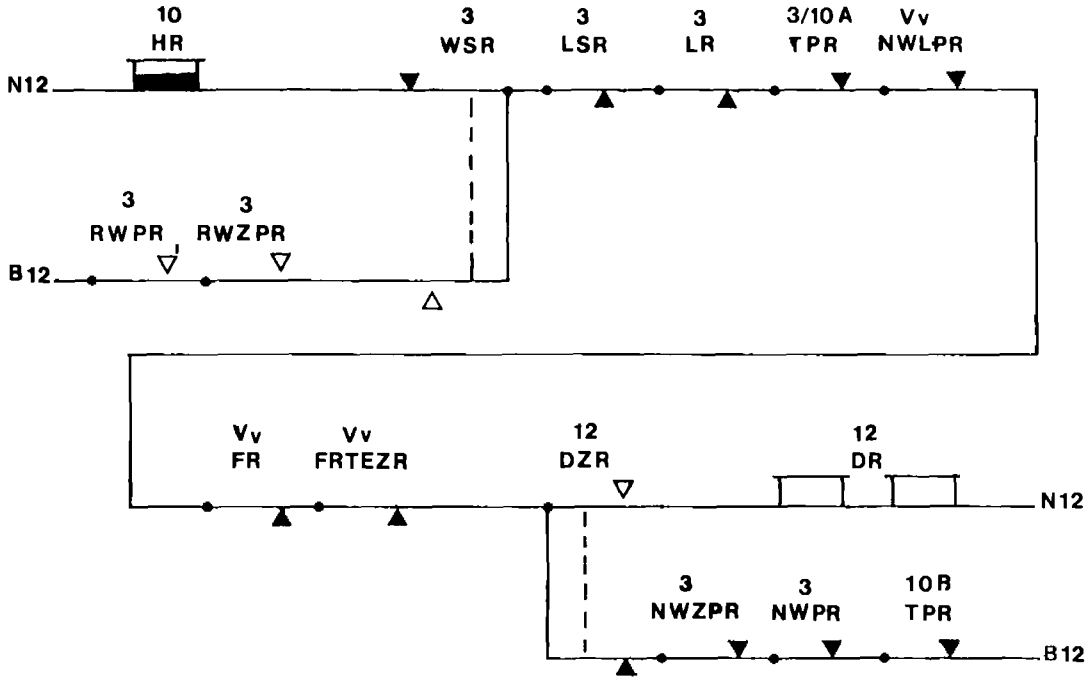
3 5 4 Uitrijseinen tonen wit

De FR zal de uitrijseinen doven en een wit licht op een extra paal voor het uitrijsein laten branden Dit is nodig daar bij vrijgave rangeren van de wissels gebruik moet worden gemaakt en het sein dus gepasserd moet kunnen worden



3 5 5 Vrijgave rangeren contacten in het HR-circuit

In het HR-circuit zit een FR en FRTEZR-backcontact en een NWLPR-frontcontact In de seincircuits worden dus alle functies van de vrijgave rangeren-schakeling gecontroleerd. De contacten zijn zodanig geplaatst dat ook de DR niet op kan komen als vrijgave rangeren genomen is Dit is gedaan omdat de FR een keuze maakt in het lampcircuit tussen rood en wit. Als door sleutelbediening de DZR opkomt en de SR afvalt zal de DR toch verhinderd worden op te komen.



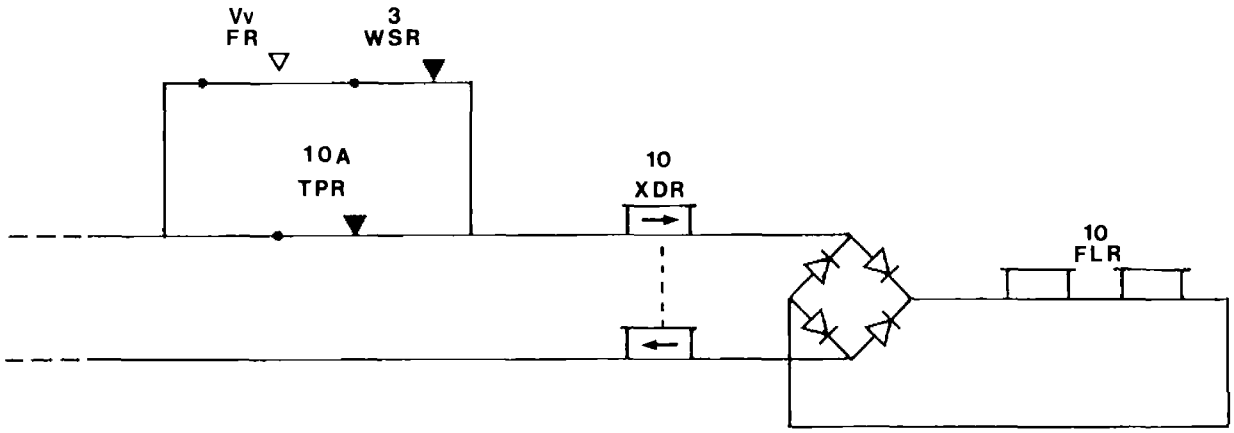
In het geval dat vrijgave rangeren genomen wordt terwijl een trein onderweg is, dan zal het inrijsein door het opkomen van de FRTEZR al 2 minuten op rood staan voordat de wissels door de rangeerder te bedienen zijn De machinist krijgt dus de normale tijd om tot stilstand te komen.

3 5 6 FR-contact in de blokbelegging

1 Overbrugging TPR-contact in de blokbelegging

Als gerangeerd mag worden t/m de afrijsectie, dan zal door het bezetten van deze sectie het blok onnodig vergrendeld worden

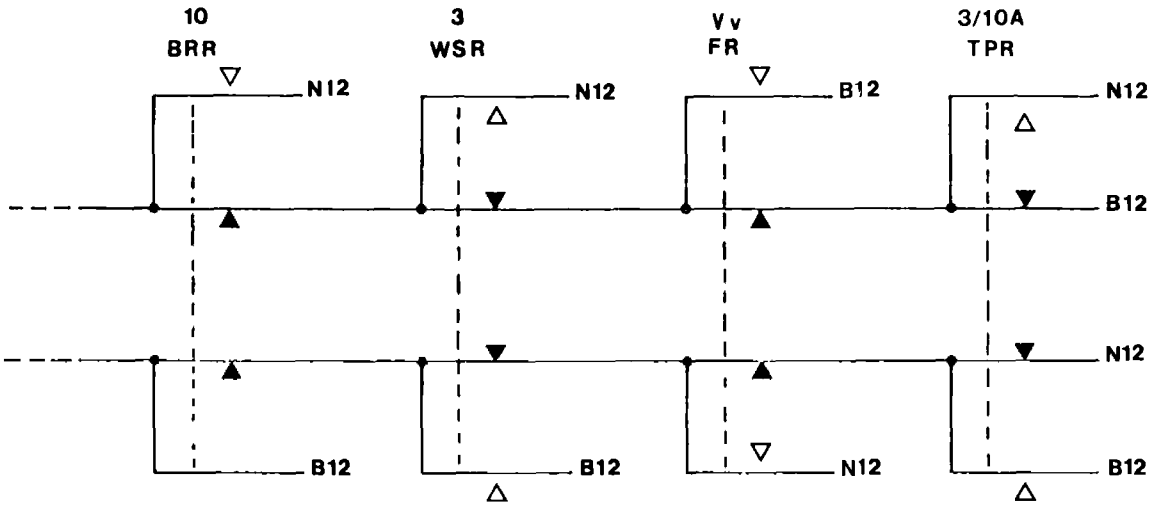
Om dit te voorkomen is een FR-contact over het 10A TPR-contact geplaatst In serie met dit contact is een SR-frontcontact geplaatst Dit contact dient ervoor om te zorgen dat het blok belegd wordt als een trein zou gaan rijden en vrijgave rangeren niet teruggeven is De machinist van de vertrekkende trein moet echter wel gesleuteld hebben Stel Men is vergeten de vrijgave rangeren schakelaar terug te leggen De witte lamp bij het uitrijsein is defect. De machinist zal sleutelen en telefonisch overleg plegen met de baanvakleider alvorens te vertrekken.
Het gevolg van het sleutelen is dat de DZR opkomt waardoor de SR afvalt Op deze manier zal dan toch nog het blok vergrendeld worden, zodat erger wordt voorkomen



Een FR + SR-frontcontact is niet nodig als de rangeergrens voor de afrijsectie ligt

2 FR-contact in de bloklijnen

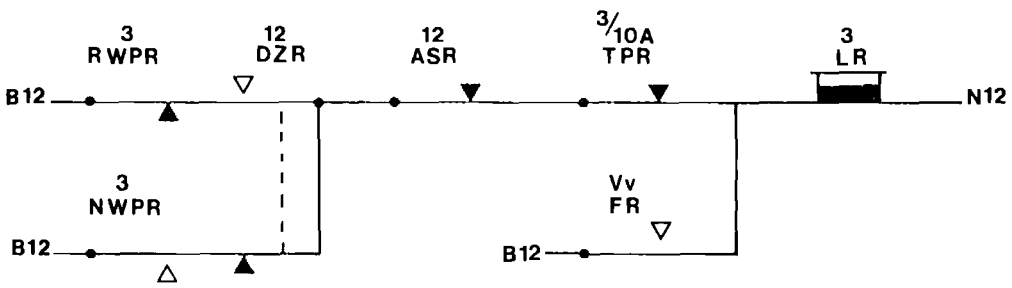
De verzamel TPR mag bij vrijgave rangeren geen dienst doen en zal daarom worden uitgeschakeld door een FR-contact Hierdoor zullen in het tegenstation de XDR en FLR opblijven als de betreffende secties bezet worden door een rangeerdeel.



3 5.7 Opbrengen LR en LSR

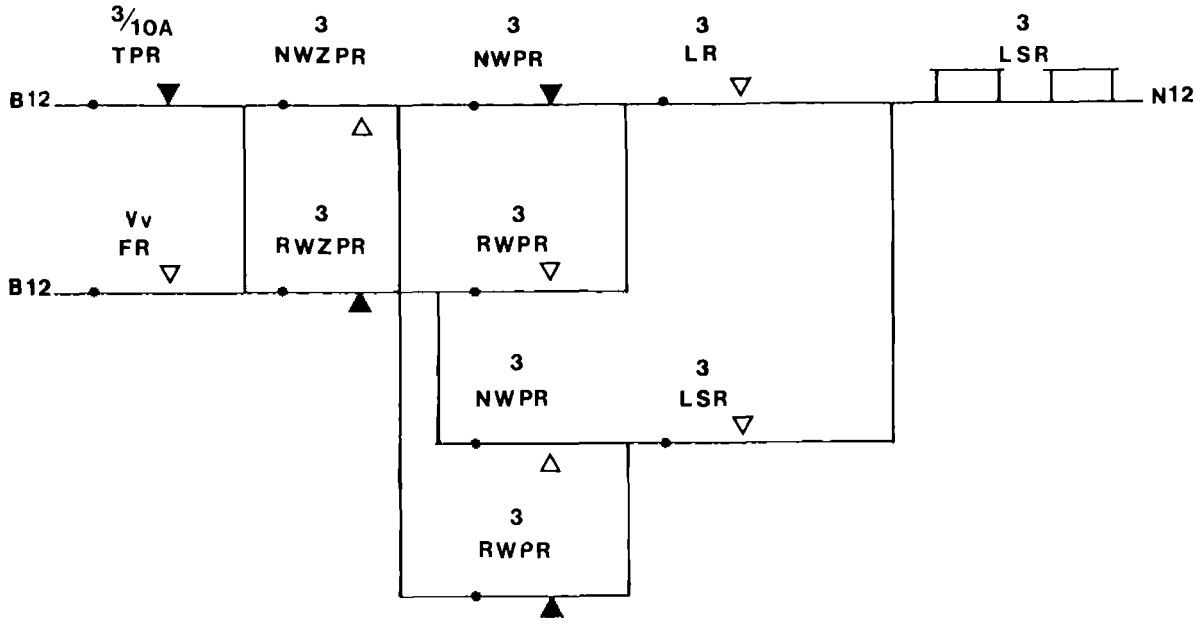
1 De LR

Om het elektrisch wissel bedienbaar te maken zal de LR opgebracht moeten worden Hiertoe is een FR-frontcontact rechtstreeks aan de LR gekoppeld.



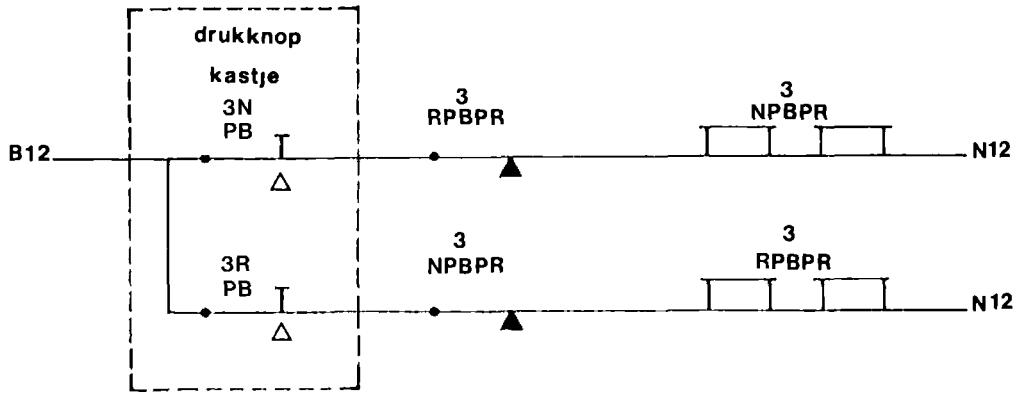
2 De LSR

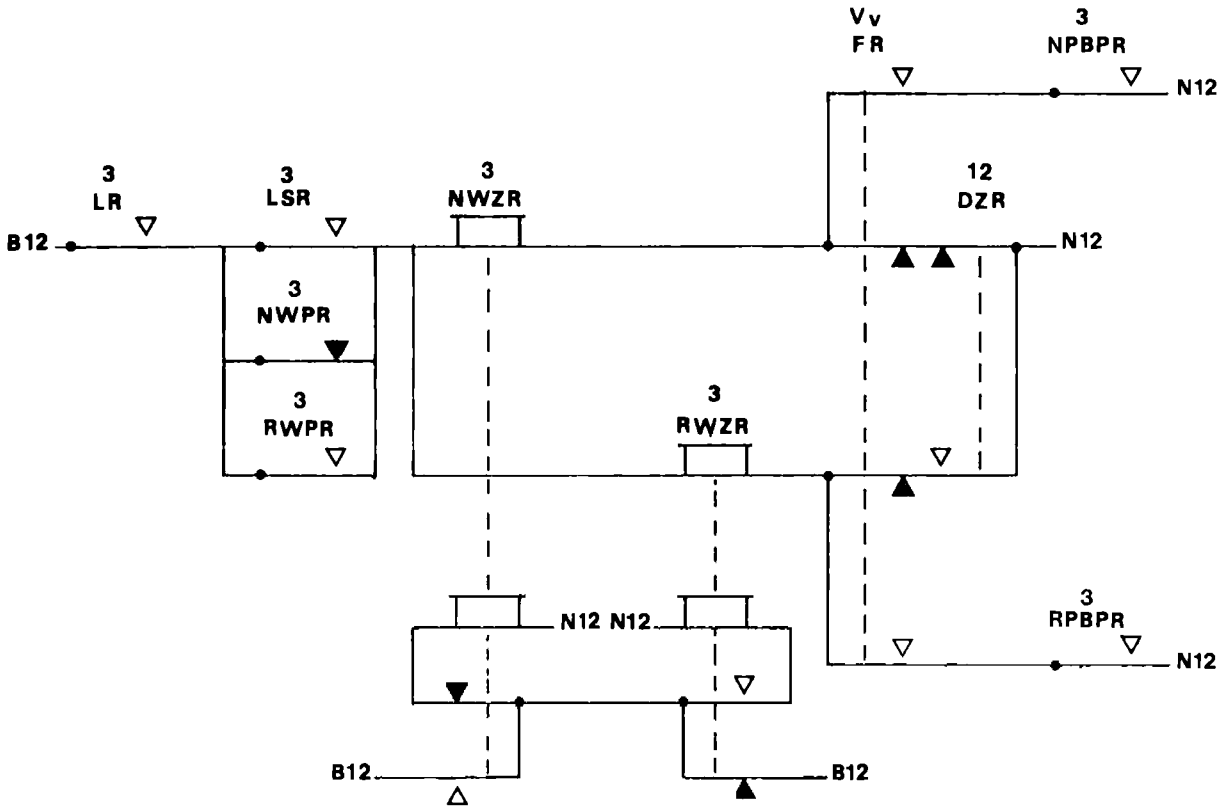
In het LSR-circuit zal het TPR-contact overbrugd moeten worden Een rangeerder zal namelijk op de wisselsectie kunnen komen te staan, terwijl het wissel dan bediend moet kunnen worden Dit is mogelijk als men frontcontacten van de FR over het TPR-contact plaatst.



3 5 8 DZR uitgeschakeld in het wisselstuurcircuit

Bij vrijgave rangeren zal het elektrisch wissel plaatselijk bediend moeten worden door middel van een drukknopkastje De drukknoppen sturen de NPBPR en de RPBPR De zwarte drukknop stuurt de NPBPR en zal het wissel rechtsleidend sturen Omgekeerd stuurt de RPBPR het wissel linksleidend.





Indien vrijgave rangeren is genomen zullen de wisselstuurrelais geschakeld worden door de N/RPBPR i p.v door de DZR

3 6 WISSELREVISIE

Bij de procedure voor de wisselrevisie kan men onderscheiden
- de procedure bij blokken met doorgaande spoorisolatie,
- de procedure bij blokken zonder doorgaande spoorisolatie.

De procedure voor de wisselrevisie bij doorgaande spoorisolatie is gelijk aan de procedure op NX-emplacementen Hiervoor wordt verwezen naar de B-voorschriften deel VI

De procedure voor de wisselrevisie bij niet-doorgaande spoorisolatie is vastgelegd in de B-voorschriften deel VIII art 4

3 7 RESUME TPRB

Een trein kan, als het spoor vrij is, altijd het station binnenkomen.

Om te vertrekken zal de machinist moeten sleutelen, waardoor een rijweg ingesteld wordt en het blok wordt belegd

Ook in storingssituaties zal een machinist altijd moeten sleutelen voor vertrek

Door het sleutelen zal de DZR opkomen en de NLPSR afvallen De DZR stelt de rijweg in De NLPSR belegt in ieder geval het blok via het rijrichtingshoudrelais, ook als de DZR onverhoopt niet aantrekt

De GLSR voorkomt automatische rijweginstelling als de sleutel in het kastje zou blijven zitten en de trein het andere station binnen is

De DZR stuurt het wissel en brengt de LR op Het wissel brengt de LR zelf weer af als het wissel in de omgelegde stand ligt

Als de DZR is afgereden, stuurt deze het wissel terug, doordat de DZR dan ook weer de LR opbrengt De LR wordt weer afgebracht, doordat het wissel in de normale stand ligt

In de seinsturing zijn de contacten opgenomen van alle wisselrelais Daar hier de enige positieve controle op het wissel moet worden uitgevoerd, kunnen de controlerelais uitgespaard worden

Vrijgave rangeren is mogelijk Is vrijgave rangeren genomen, dan zal de verzamel-TPR overbrugd worden Als een trein onderweg is van of naar dit station, zal het grendel pas na 2 minuten vrijkomen Ondanks dat het wissel bezet is, is het dan toch nog bedienbaar

3 8 VRAGEN TPRB

1. Waarom moet een mcn sleutelen alvorens te vertrekken?

2. Welke voorwaarden zitten er in het opkomcircuit van de DZR?

3. Wat is de functie van de GLSR?

4 In welke circuits zijn contacten geplaatst van de NLPSR?

5 Als een machinist wil vertrekken en het lampje in het blokkastje brandt niet, mag hij dan vertrekken na gesleuteld te hebben?

6 Waarom is het NLPSR-contact in het ESR-circuit overbrugd?

7 Wat is de functie van het OTPR-backcontact in het ESR-circuit?

8 Waarom wordt in het wisselcircuit geen gebruik gemaakt van richtingsgevoelige relais voor de N/RWZR?

9 Waarom is de LR normaal af bij het TPRB-systeem?

10 Normaal zit in de seinsturing een HR- en een DR-relais. In het uitrijsein van een TPRB-station zit alleen een DR Kan dat zo maar?

11. Waarom is in het ASR-circuit gebruik gemaakt van two-track-pick-up?

12 Waarvoor dient de TEZR?

13 Als een trein onderweg is, kan nadat vrijgave rangeren genomen is, na 2 minuten het grendel genomen worden Stel dat een trein onderweg is en het inrijsein reeds genaderd is Levert deze vrijgave rangeren-schakeling dan geen gevaar op voor de treinenloop?

14 Wat doen de FR-contacten in de blokbelegging en waarom?

15 Kan een wissel bediend worden, nadat vrijgave rangeren genomen is, terwijl de trein op de wisselsectie staat?

4. Het Reed systeem

4 1 ALGEMEEN

We hebben gezien dat op TPRB-baanvakken bij het binnenrijden van elk blok gestopt moet worden Dit is op sommige baanvakken zeer lastig
Een oplossing is dan een of andere vorm van afstandbediening, waarbij eén treindienstleider een geheel baanvak bedient
Men kan voor elk over te brengen commando en signalering een aderpaar beschikbaar stellen Dit is vrijwel altijd een kostbare zaak

Gekozen is voor het Reed-systeem, waarmee op vergelijkbare wijze als met het conventionele CVL-systeem, commando's en signaleringen via twee aderparen worden overgeseind De gebruikelijke CVL wordt niet toegepast omdat de capaciteit van dit systeem te groot is en daardoor ook te koştbaar is

4 2 VERSCHIL TUSSEN HET REED- EN CVL-SYSTEEM

De CVL bestaat in principe uit een zender die alle commando's gecodeerd verzendt Een onderpost zal deze commando's dan decoderen en doorgeven aan de relais Alles wat overgeseind moet worden zal dus verzameld worden en door een zender in code worden verzonden Een ontvanger ontvangt alles en zal het decoderen Hierdoor is het mogelijk alle commando's via 2 kabeladers te verzenden

Bij de signaleringen van de CVL wordt alle informatie ook in code uitgezonden, maar is het mogelijk meerdere signaleringen tegelijk te verzenden Dit kan omdat men van verschillende frequenties gebruik heeft gemaakt, dus van meerdere zenders en ontvangers

Het principe van het Reed-systeem is, dat zowel elk commando als elke signalering een eigen frequentie heeft Dit betekent dat elk commando en elke signalering een eigen zender en ontvanger hebben Dit is dan ook het aantrekkelijke van dit systeem voor eenvoudige baanvakken, daar men slechts zoveel kanalen installeert als men nodig heeft Als er weinig te commanderen, respectievelijk te signaleren is, dan gebruikt men ook weinig zenders en ontvangers Hierdoor kan het systeem ook goedkoper zijn dan CVL.

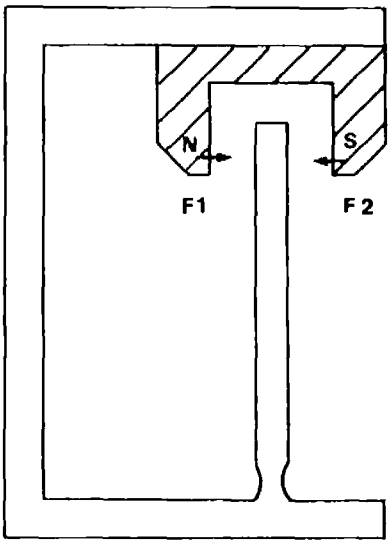
4 3 HET REED-FILTER

4 3 1 Principe

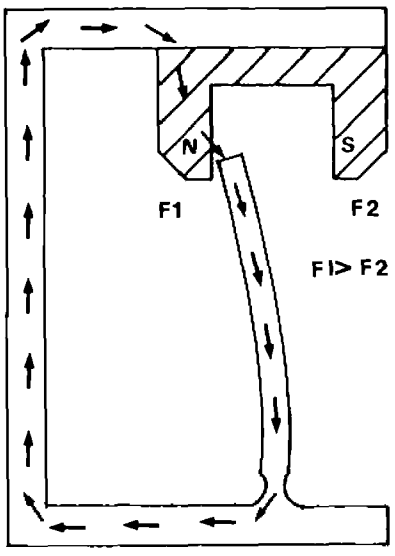
Het principe van het Reed-systeem berust, zoals de naam al zegt, op "reeds" Het Engelse woord "reed" betekent rietje Men kan zich hierbij het rietje voorstellen uit een blaasinstrument. De reed heeft de functie van een stemvork, omdat deze trilt in een vaste grondfrequentie.
Deze mechanische trilling wordt omgezet in een elektrische trilling Deze elektrische trilling heeft dan dezelfde frequentie met een hoge nauwkeurigheid Op dit principe kan men zenders en filters bouwen.

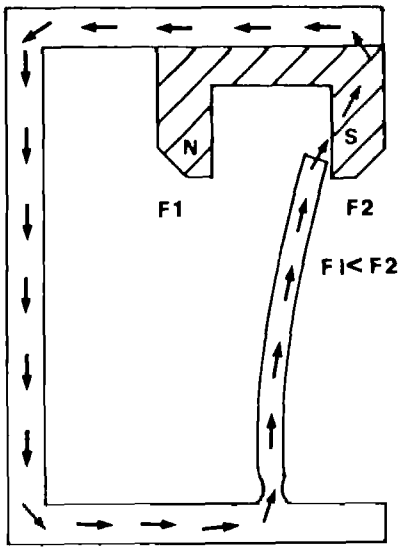
4 3 2 De Reed

Het omzetten van de mechanische trilling in een elektrische trilling gebeurt als volgt De reed, die van staal is, is aan zijn voet opgesteld in een stalen behuizing. De top van de reed bevindt zich precies tussen de polen van een permanente magneet
Deze magneet is ook tegen de stalen behuizing bevestigd.

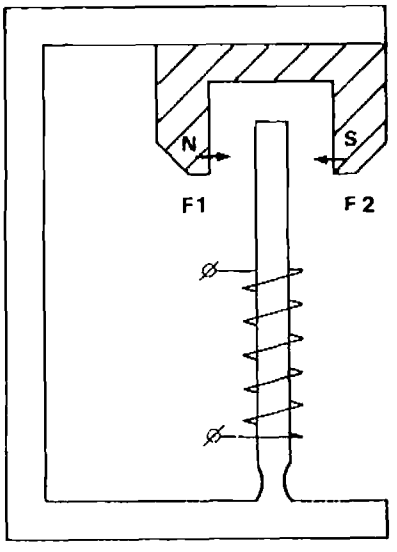


Zal de reed op een of andere manier in trilling gebracht worden, dan zal de punt de ene keer de Noordpool en de andere keer de Zuidpool naderen





Hierdoor ontstaat in de trillende reed een wisselend magnetisch veld

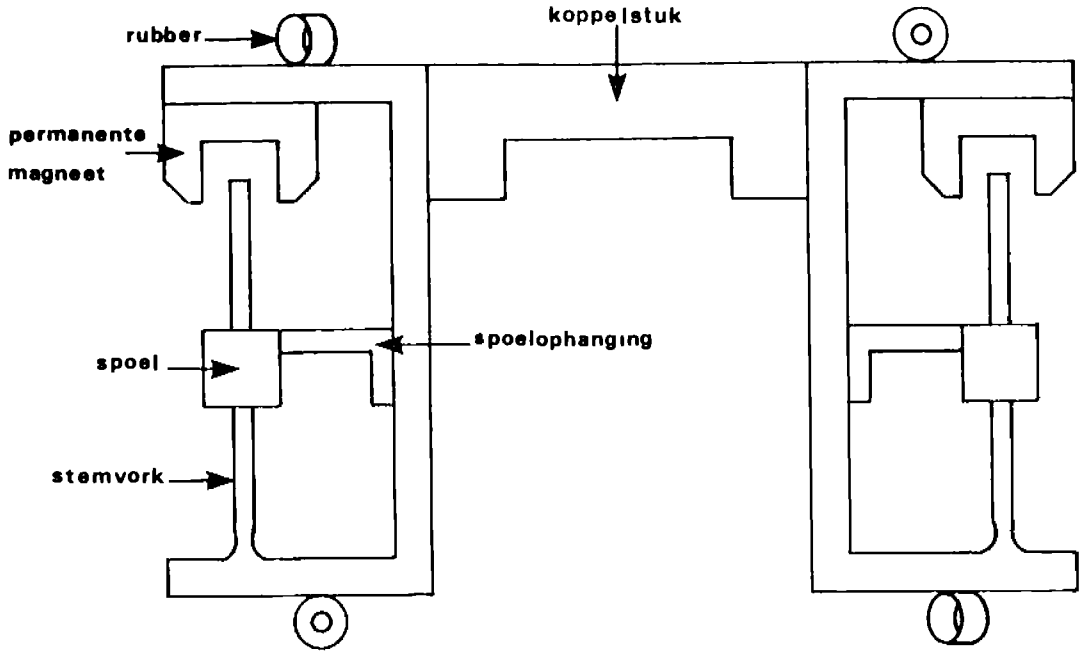


Plaatst men nu de reed in een spoel, dan zal in deze spoel een wisselende elektrische spanning worden opgewekt Deze spanning heeft dezelfde frequentie als de frequentie van de trillende reed Omgekeerd kan men door een wisselspanning van de juiste frequentie op het spoeltje aan te bieden de reed in trilling brengen

Het geheel d w z behuizing, stemvork, spoel en permanente magneet wordt verder Reed genoemd

4 3 3 De mechanische opbouw van het Reed-filter

Twee van de in 4.3.2 besproken Reeds worden veelal samen gebruikt. Beide Reeds zijn volkomen identiek en hebben dezelfde resonantie-frequentie De Reeds zijn zodanig mechanisch gekoppeld, dat als de ene Reed trilt, deze trilling via het stalen koppelstuk overgebracht wordt naar de andere Reed Deze tweede Reed zal nu in dezelfde frequentie mee gaan trillen



Om het mogelijk te maken dat de behuizing de trilling via het koppelstuk door kan geven, moet deze zo soepel mogelijk zijn opgesteld De behuizing is dan ook in rubbers opgehangen

Ondanks het feit dat de massa zo gering mogelijk moet zijn om de trilling door het huis heen te verplaatsen, zijn de spoelen toch op het huis gemonteerd Dit is beslist nodig, daar de ruimte in de spoel zo klein mogelijk moet zijn Hoe dichter de windingen zich bij het magnetisch veld bevinden, hoe groter de geinduceerde spanning is Zou de spoel nu aan het omhulsel gemonteerd zijn dan zou de ruimte in de spoel veel groter moeten zijn om te voorkomen dat de Reed tegen de spoel zal slaan

4 3 4 Elektrische eigenschappen van het Reed-filter

Op de spoel van de ene Reed wordt het te decoderen elektrische signaal aangesloten Zodra dit signaal een frequentie bevat die overeenkomt met de resonantie-frequentie, dan zal deze Reed gaan trillen De trilling wordt overgebracht naar de twee Reed, die ook gaat meetrillen

Op het spoeltje van de tweede Reed is nu het elektrische signaal beschikbaar, dat als het ware uitgefilterd is uit het oorspronkelijke signaal

Als het aangeboden signaal niet de juiste frequentie heeft, zal de eerste Reed enigszins gedwongen worden om mee te trillen Ook deze trilling zal doorgegeven worden aan de tweede Reed en aan de spoel van deze tweede Reed zal nu een elektrisch signaal ontstaan Deze signalen zijn echter zeer zwak Pas als het aangeboden signaal overeenkomt met de resonantie-frequentie, dan zal de trilling van de Reeds aanzienlijk zijn Bij een spanning van 1000 mV van de juiste frequentie op de ene spoel, zal de andere spoel een spanning leveren van 400 mV Is de spanning niet van de juiste frequentie, dan zal de spanning op de tweede spoel dalen tot 1 mV

4 3 5 Betrouwbaarheid

Door beschadiging kan een Reed in een andere frequentie gaan trillen Deze trilling wordt echter niet door de andere Reed overgenomen, omdat de beide resonantie-frequenties verschillend zijn. Dat door beschadiging beide Reeds op gelijke wijze verstemd zouden worden, wordt als feitelijk uitgesloten geacht Het Reed-filter heeft door deze constructie een bijzonder hoge betrouwbaarheid gekregen

4 3 6 Frequentiespectrum

Het frequentiespectrum van de Reeds ligt tussen de 300-1000 Hz met een bandbreedte van ca 1,2 Hz (het 3 dB-punt ligt op $\pm$ 0,6 Hz) Door deze nauwe bandbreedte kunnen de frequenties zeer dicht bij elkaar liggen, ongeveer 3 a 4 Hz verschil per frequentie, waardoor het mogelijk is om per aderpaar ca 80 frequenties te gebruiken

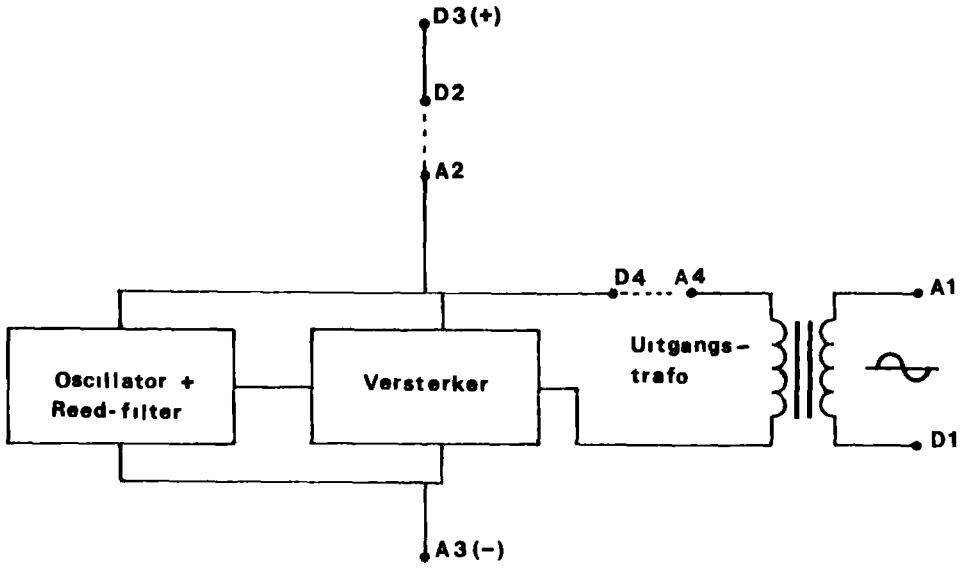
4 4 DE ZENDER (SERIE 1000)

4 4 1 Principe

De zender zal door middel van een Reed-filter een bepaalde frequentie moeten produceren met een zodanig grote amplitude dat een ontvanger, waarin ook een Reed-filter zit, hierop kan reageren Daar het Reed-filter in de ontvanger slechts een frequentie doorlaat, zal de zender precies deze frequentie moeten leveren
Dit betekent dat in de zender een Reed-filter zit met precies dezelfde frequentie

De zender bestaat uit drie gedeelten

a De oscillator die de gewenste frequentie opwekt,
b De versterker die de amplitude van deze frequentie versterkt,
c De uitgangstransformator die zorgt voor de benodigde lijnaanpassing



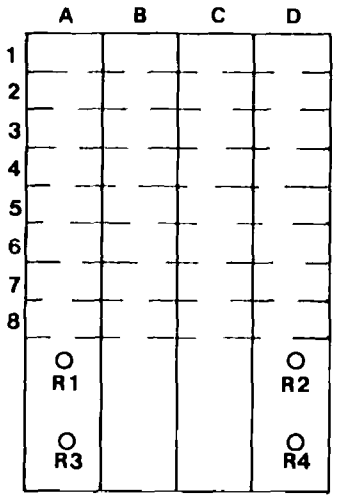
Oscillator, versterker en uitgangstransformator zitten in één unit die boven op het Reed-filter geschoven en vastgeschroefd kan worden E e a kan als één geheel op een plugboard gemonteerd worden.

Op het Reed-filter is een pencodering aangebracht, die in het plugboard past Reed-filters kunnen dus onderling niet verwisseld worden, omdat bij een bepaald filter ook een bepaald plugboard hoort.

Zodra de zender ingeschakeld is, zal deze een signaal produceren waarop de ontvanger reageert. Zolang dus een functie moet worden overgebracht, zal deze via een relais-contact de zender inschakelen, waardoor de ontvanger een relais kan laten aantrekken Zal het relaiscontact verbreken, dan schakelt de zender uit en het relais, dat door de ontvanger gestuurd wordt, valt dus ook af

4 4 2 Het praktisch gebruik

De zender krijgt een 12 V= voedingsspanning aangeboden uit een gelijkrichter die speciaal voor dit systeem ontworpen is Er is dus voor de Reed-apparatuur een aparte ringleiding, namelijk de BVE (+ 12 V) en de NVE (- 12 V) De spanning wordt aangesloten op punt A3 en D3 van het plugboard Het plugboard dat voor dit doel gebruikt wordt, is speciaal voor de Reed-apparatuur Het heeft dan ook een eigen codering

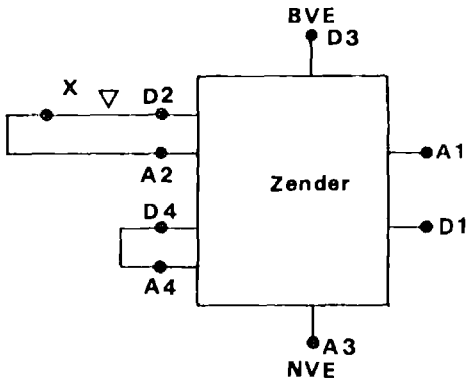


Horizontaal zijn de letters gecodeerd en verticaal de cijfers Elk aansluitpunt krijgt zo zijn eigen nummer A1 t/m D8

Onder in het plugboard zijn vier aansluitpunten apart genummerd, daar hier eventueel de spoelen van een relais op aangesloten kunnen worden

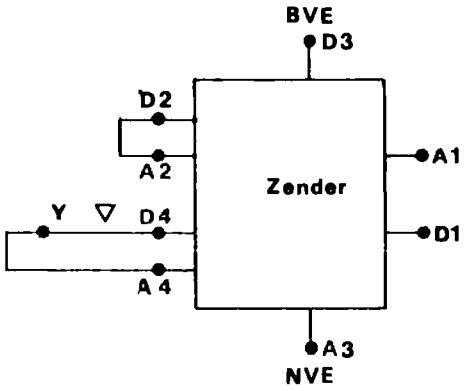
Op punt A3 zal de NVE zijn aangesloten en op punt D3 de BVE Het verbruik van een ingeschakelde zender is 50 mA

Het inschakelen van de zender gebeurt door op de punten A2 en D2 een relaiscontact aan te sluiten en een stropje te plaatsen tussen A4 en D2 (zie 4 4.1) Dit betekent dat de gehele zender dan in- en uitgeschakeld wordt Daar nu ook de oscillator in- en uitgeschakeld wordt, zullen de Reeds bij het inschakelen van de zender in trilling gebracht moeten worden Omdat de stemvorkjes mechanisch traag zijn, zal het ongeveer drie seconden duren eer de zender zijn signaal produceert



Het is echter ook mogelijk een stropje te plaatsen tussen D2 en A2, waarbij het relaiscontact dan tussen D4 en A4 geplaatst wordt Nu zal de oscillator permanent

functioneren en wordt de uitgangstrafo aan- en uitgeschakeld. Zal de uitgangstrafo ingeschakeld worden, dan wordt er onmiddellijk een signaal geleverd Deze mogelijkheid wordt gebruikt bij de signaleringen

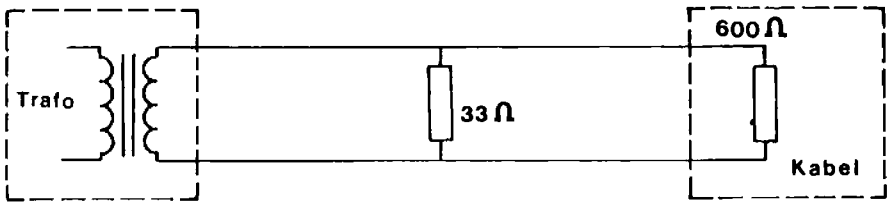


4 4 3 Zenderopstelling

Worden meerdere zenders op één aderpaar aangesloten dan worden de uitgangstrafo's van de zenders in serie geplaatst.

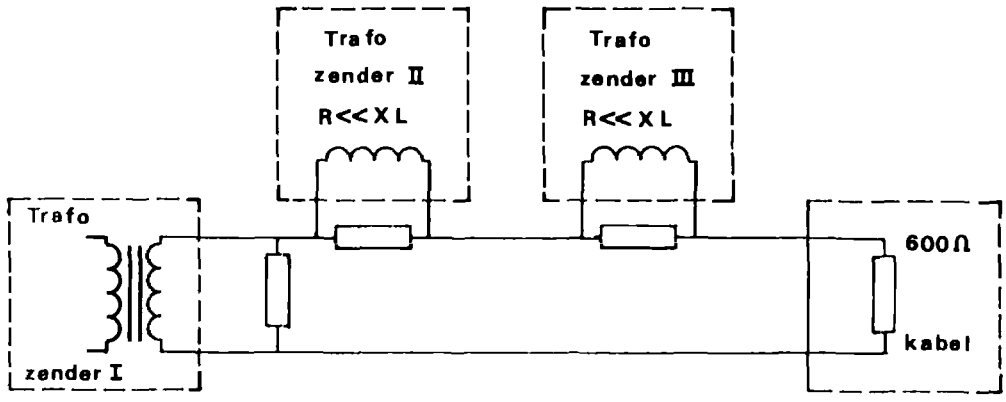
Elke uitgangstrafo wordt daartoe "afgesloten" door een weerstand van 33 ohm of 24 ohm, afhankelijk van het aantal zenders dat in serie geplaatst wordt

De uitgangstrafo zal dus tenminste een belasting van 33 ohm hebben met parallel daaraan de impedantie van de kabel (600 ohm)



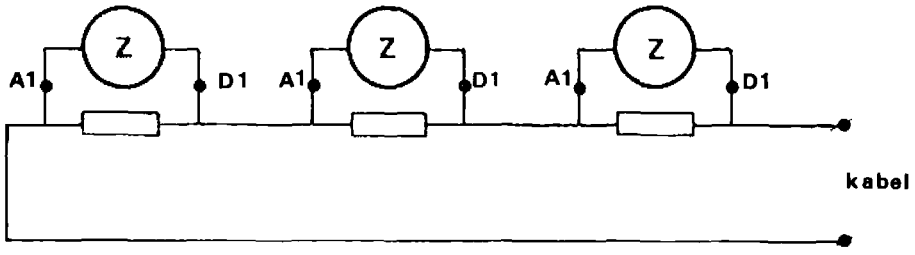
Zijn er meerdere zenders in serie dan zal elke zender een belasting van 33 ohm hebben met daaraan parallel de kabelweerstand + 33 ohm per zender De 33 ohm weerstanden van de andere zenders zullen dus procentueel weinig uitmaken t o v. de kabelweerstand, zodat er toch genoeg spanning overblijft voor de kabel

De uitgangstrafo's van de andere zenders hebben een veel hogere schijnbare weerstand dan de 33 ohm die telkens parallel staat Zij beinvloeden de schakeling dan ook niet



De kabel krijgt in de getekende situatie met drie zenders in serie 10% minder spanning

Worden teveel zenders in serie gezet, dan gaat men over op een afsluiting van 24 ohm, waardoor de procentuele invloed t o v. de kabelweerstand minder groot wordt
Men mag max 20 zenders in serie zetten voordat men van een lijnversterker gebruik zal moeten maken
20 x 24 ohm = 480 ohm Dit betekent dat ca 45% van het signaal op de kabel wordt aangeboden



De zender zal bij een belasting van 33 ohm ca 700 mV leveren en bij een belasting van 24 ohm ca 600 mV leveren Opgenomen stroom 50 mA
De zender moet correct werken bij een temperatuur van -20 tot +70^{o}C

De spanning die over het weerstandje gemeten wordt, moet liggen tussen 600 en 750 mV

4 4 4 Labels

De zender-unit en het zend-Reed-filter zijn te herkennen aan blauwe opschriftplaatjes of labels Ook het Reed-filter heeft een blauw labeltje, daar dit is aangepast aan de zender door over een Reed een RC-combinatie parallel te schakelen.
Het filter moet namelijk aangepast worden aan de elektronische apparatuur van de zender-unit (zender-unit en bijbehorend Reed-filter zijn beide van de serie 1000)

4 5 DE ONTVANGER (SERIE 2000)

4 5 1 Principe

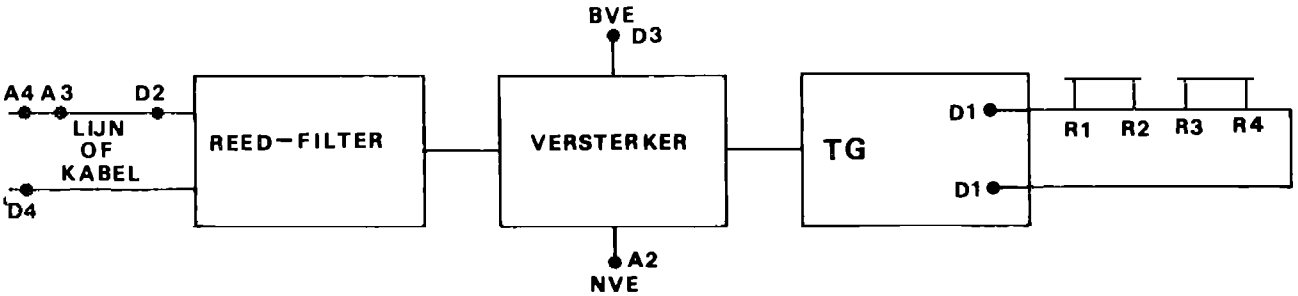
We hebben gezien dat elke ontvanger slechts gevoelig is voor zijn eigen frequentie en zal zijn eigen Reed-volgrelais sturen De gehele ontvanger bestaat uit enkele blokjes namelijk

a het Reed-filter, dat alleen zijn eigen frequentie doorlaat,

b. de versterker, die de spanning van de uitgefilterde frequentie versterkt,

c de trafogelijkrichter (TG), die een galvanische scheiding verzorgt tussen de elektronische apparatuur en het relais en tevens de spanning gelijkricht zodat het relais hier op kan aantrekken,

d. het Reed-volgrelais, dat de overgebrachte functie overbrengt in de beveiliging



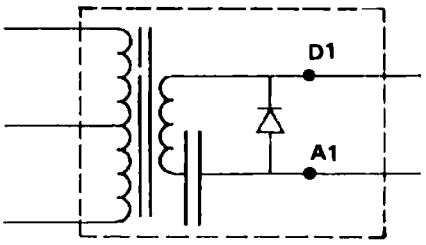
4 5 2 Het praktisch gebruik

De ontvanger krijgt een voedingsspanning uit eenzelfde type gelijkrichter als voor de zenders De voedingsspanning wordt aangesloten op de punten D3 en A2 De BVE op D3 en de NVE op A2 Het stroomverbruik van een ontvanger is bij bekrachtigd Reed-volgrelais 100 mA Het aangeboden signaal wordt rechtstreeks aangesloten op het Reed-filter en wel op de klemmen D4 en A4 Een stropje moet worden geplaatst tussen de punten A3 en D2 om het signaal in het filter te laten komen Op deze punten kan een 50 Hz-filter worden aangesloten (wordt op onze baanvakken niet gebruikt)

Als het aangeboden signaal de juiste frequentie bevat zal deze door het Reed-filter worden doorgelaten en door de versterker versterkt Hierna wordt de spanning door de trafogelijkrichter geschikt gemaakt voor het relais

De galvanische scheiding in de trafo dient ervoor om bij een eventuele storing in de versterker het relais niet ten onrechte te laten aantrekken Er is voor gezorgd dat het relais niet op een gelijkgerichte 50 Hz-spanning kan aantrekken, voor het geval dat deze spanning rechtstreeks op de trafo komt te staan De condensator in serie met de secundaire trafowikkeling heeft zo'n kleine capaciteit dat de stroom bij deze frequentie te klein is om het relais te laten aantrekken

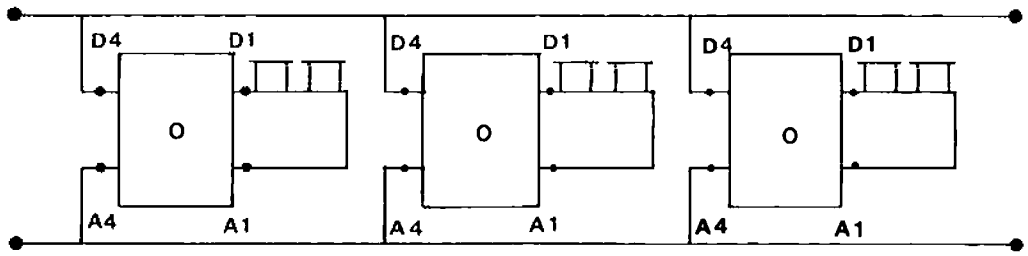
Het relais wordt aangesloten op de uitgang van de ontvanger, namelijk de punten D1(+) en A1(-).



De versterker-unit kan boven op het Reed-filter geschoven worden, zodat deze ook op één plugboard passen

4 5 3 Ontvanger opstelling

De ontvangers zullen in tegenstelling tot de zenders parallel aan de lijn staan



De benodigde wisselspanning voor de ontvanger is 270-350 mV De uitgangsspanning is dan 8,5 - 16 V=

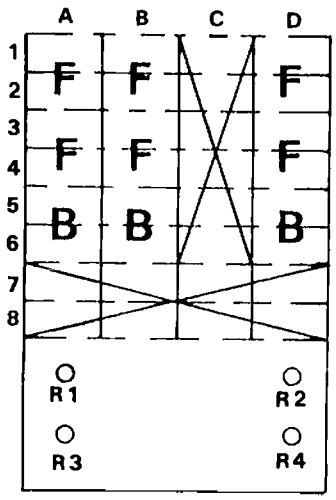
4 5 4 Labels

Ter onderscheiding van de zenders hebben de ontvangers gele labels Dus de versterker en TG die in een unit zitten en de ontvangerunit met het Reed-filter hebben beide gele labels

4 5 5 Het Reed-volgrelais

Het te ontvangen signaal zal na versterking en gelijkrichting gevoerd worden naar een Reed-volgrelais Door middel van dit relais kan een commando, na te zijn overgebracht, ten uitvoer gebracht worden

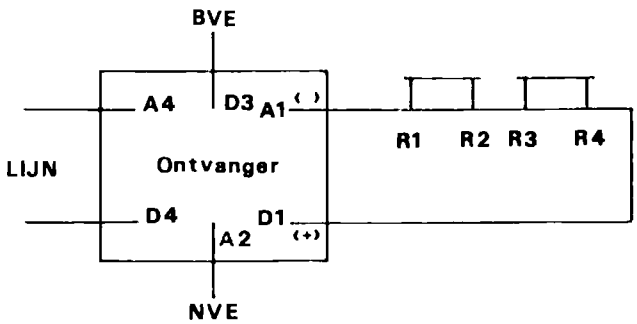
Het Reed-volgrelais is een miniatuur B-relais, dat de betrouwbaarheid heeft van een B-relais Het Reed-volgrelais is de 32M10 uit deze serie De 32M10 heeft 2 spoelen, 6 front- en 3 backcontacten Een vergelijkbaar volgrelais is de ZS 2411, maar heeft slechts een spoel Spoelaansluitingen R1-R2 en R3-R4 of R1-R4 (ZS 2411) Frontcontacten A1-2, B1-2, D1-2, A3-4, B3-4 en D3-4 Backcontacten A5-6, B5-6 en D5-6



De totale spoelweerstand is 440 ohm.
Aantrekspanning 8,9 V maximaal
Afvalspanning 5,7 V minimaal

Het relais wordt op de uitgang van de ontvanger aangesloten en men zal bij ingeschakelde zender 9-16 V= moeten meten Bij uitgeschakelde zender moet de spanning 0-0,5 V= zijn Als de gemeten spanning hoger is dan 16 V=, moet worden gecontroleerd of het relais wel goed in het plugboard gedrukt is, daar dan waarschijnlijk een isolatiefout is ontstaan

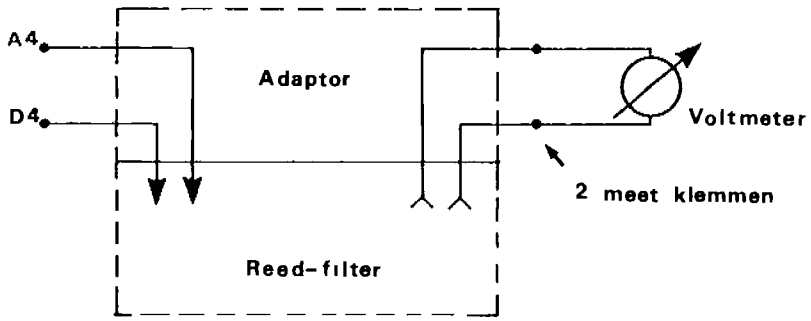
Het relais mag niet langdurig verwijderd worden als de ontvanger signaal ontvangt, want hierdoor kan schade aan de ontvanger ontstaan.



4 6 DE ADAPTER

De ontvanger is, doordat de ontvanger-unit op het Reed-filter is geschoven, een com-

pleet geheel Het is bij storingssituaties daardoor normaal niet mogelijk om aan de uitgang van het Reed-filter te meten De bedrading van het filter loopt n l via de ontvanger-unit Voor het filter kan rechtstreeks op de lijn worden gemeten Dit heeft echter als nadeel dat men er niet zeker van is dat men de frequentie meet, die men meten wil Op de lijn kunnen meerdere frequenties aanwezig zijn Bij kleinere installaties kan men misschien nog wel de overige zenders uitschakelen, maar bij grotere installaties stuit dit op praktische bezwaren Er is dan ook gezocht naar een andere oplossing Als nu achter het filter gemeten zou kunnen worden, dan zou men de gewenste frequentie kunnen meten zonder dat de meting door andere frequenties beinvloed kan worden Dit nu is mogelijk gemaakt door toepassing van de Adapter Door de bebuizing van een ontvanger-unit te nemen en alles er uit te laten en in plaats hiervan 2 meetklemmen naar buiten te brengen, is een ideaal hulpmiddel verkregen om na het filter de spanning te kunnen meten



Bij een juist filter zal de spanning 110 - 150 mV bedragen

4 7 DE ZENDER EN ONTVANGER (SERIE 3000)

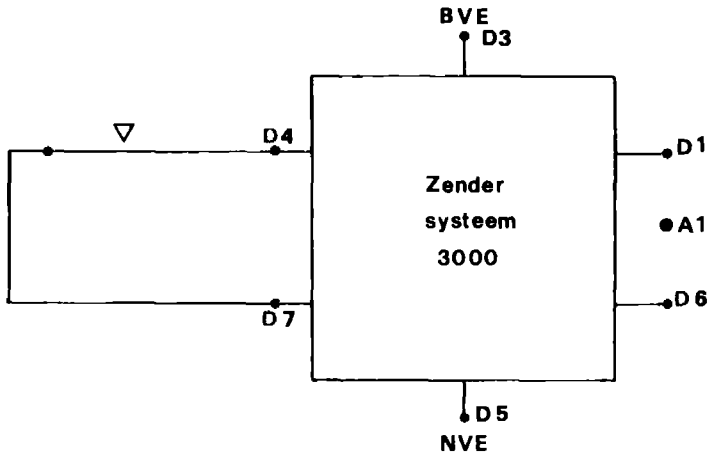
4 7 1 Algemeen

De series 1000 en 2000 hebben door hun dubbele Reed een zeer hoge mate van betrouwbaarheid Een eenvoudige uitvoering is de serie 3000
Deze serie heeft in de zender slechts een Reed en mag slechts in niet-"failsafe" circuits toegepast worden
Daar bij NS de beveiliging ter plaatse van de Onderpost geschied door B-relais, en het transmissiesysteem niet "failsafe" hoeft te zijn om de treindienstleider van de juiste informatie te voorzien en zijn commando's aan de beveiliging door te geven, mag dit systeem worden toegepast
De serie 3000 is goedkoper dan de serie 1000 en 2000 en is in een latere fase naast de andere serie toegepast

4 7 2 De zender (serie 3000)

De zender van de serie 3000 is samen met de Reed gemonteerd in de behuizing van

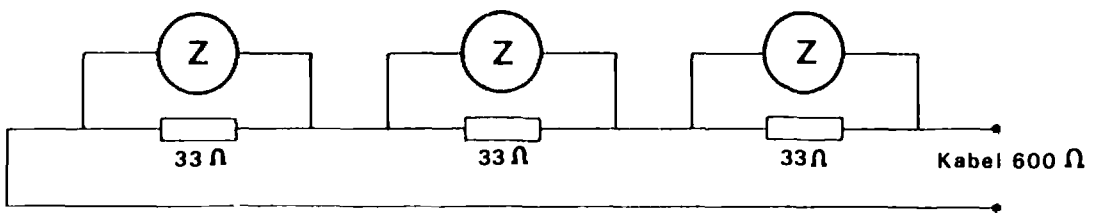
de Reed-volgrelais.
De apparatuur is afgedekt met een doorzichtige plastic kap. De zender is identiek aan de zender van de serie 1000. De uitgangsspanning bedraagt ook hier 600 - 700 mV Deze mag echter niet zakken onder de 590 mV bij een belastingsweerstand van 24 ohm. Deze 24 ohm weerstand (of 33 ohm bij minder zenders) wordt aangesloten op de punten D1 en A1, alhoewel pen A1 inwendig niet is aangesloten. Er wordt n l een stropje geplaatst van A1 naar D6 en klem A1 wordt gebruikt, daar de vrije doorgang naar de klemmen D2 t/m D5 anders wordt belemmerd.
Het contact om het zendersignaal te schakelen dient geplaatst te worden tussen D4 en D7 De lusweerstand van de getwiste bedrading naar het contact en de weerstand van het contact mogen samen niet hoger zijn dan 5 ohm
Steeds dient een vrij contact toegepast te worden om op D4 en D7 aan te sluiten, daar anders ongewenste stroomlopen kunnen ontstaan, waardoor ofwel schade aan de zender ontstaat, ofwel een op dat moment niet gewenste frequentie wordt uitgezonden.



Het is ook hier mogelijk door het schakelen van de voedingsspanning de zender te laten functioneren In dat geval dient een contact geplaatst te worden tussen D3 en BVE, waarbij dan een stropje tussen D4 en D7 geplaatst wordt

De opgenomen stroom van dit type zender is 50 mA

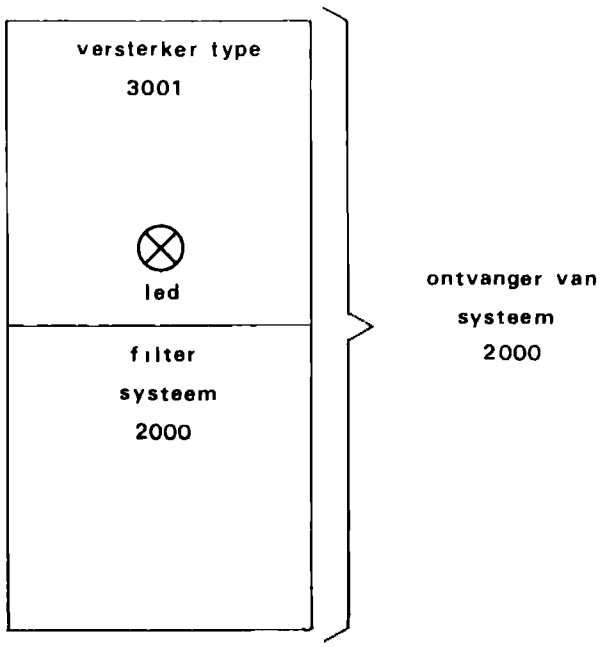
De zenderopstelling is conform de opstelling bij de serie 1000 Ook hier worden de zenders afgesloten met een vaste weerstand en in serie op de kabel aangesloten.



4 7 3 De ontvanger (serie 3000)

De ontvanger bestaat uit een filter van de gewenste frequentie van de serie 2000 en een losse versterker van de serie 3000. De versterker is goudkleurig geverfd en als zodanig snel herkenbaar In de versterker is een relais gemonteerd, waardoor een volg-relais niet meer nodig is

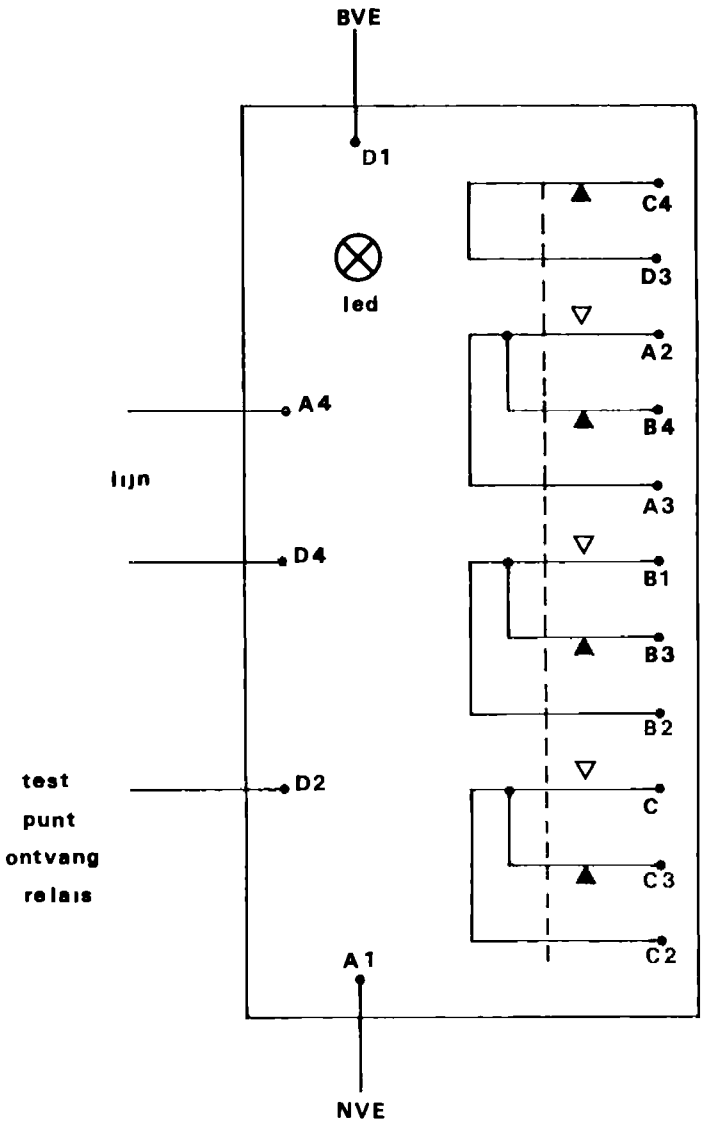
Het type 3001 heeft aan de voorkant een LED-indicator die brandt als het ontvang-relais aantrekt



De opgenomen stroom bij 12 V is 100 mA, bij aangetrokken ontvangrelais De ingangs-impedantie is dan ongeveer 750 ohm De benodigde ingangsspanning voor het filter bedraagt 270 - 350 mV

De spanning na het filter is te meten met de testunit XV1020 Als deze unit gebruikt wordt, dan kan men controleren of het filter de juiste spanning doorlaat De spanning moet minimaal 110 mV zijn en mag max 300 mV zijn (boven 300 mV bestaat het gevaar dat de versterker wordt beschadigd)

Ook kan men op de uitgang van het filter controleren of het ontvangrelais bij circa 95 mV aantrekt en bij circa 63 mV afvalt Al deze waarden dienen te worden gemeten bij een voedingsspanning van 12 V.



In het voorgaande schema is de contactbezetting van het ontvangrelais te zien Tevens is hier afgebeeld wat de voedingspunten zijn en op welke punten de lijn dient te worden aangesloten

Het punt D2 is een testpunt om de werking van het ontvangrelais te controleren Wordt dit punt met de BVE doorverbonden dan dient het relais aan te trekken

4 8 VOEDINGEN, ZENDERS EN ONTVANGERS

De Reed-zenders en -ontvangers hebben hun eigen voedingseenheid Deze voedingseenheid is aangesloten op de BX 110-NX 110 en heeft voor de zenders en ontvangers een eigen ringleiding, namelijk de BVE en NVE

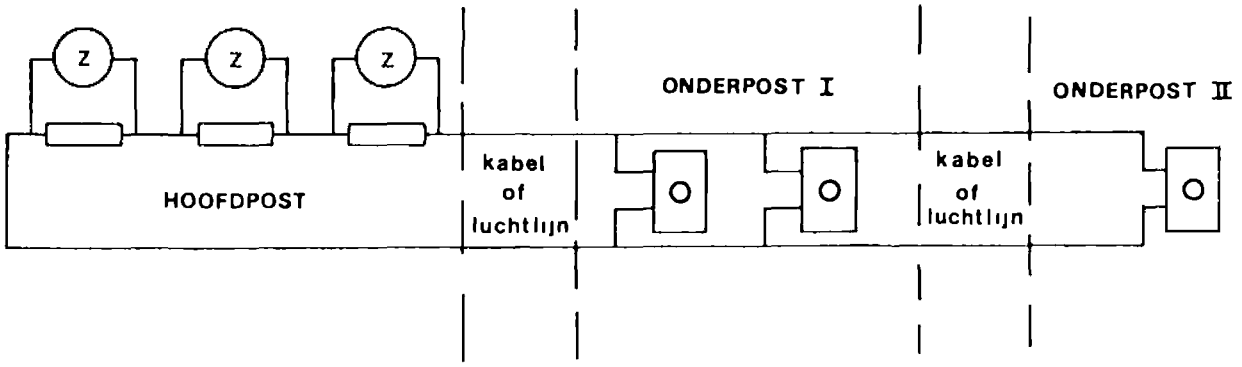
BVE = + 12 V

NVE = - 12 V.

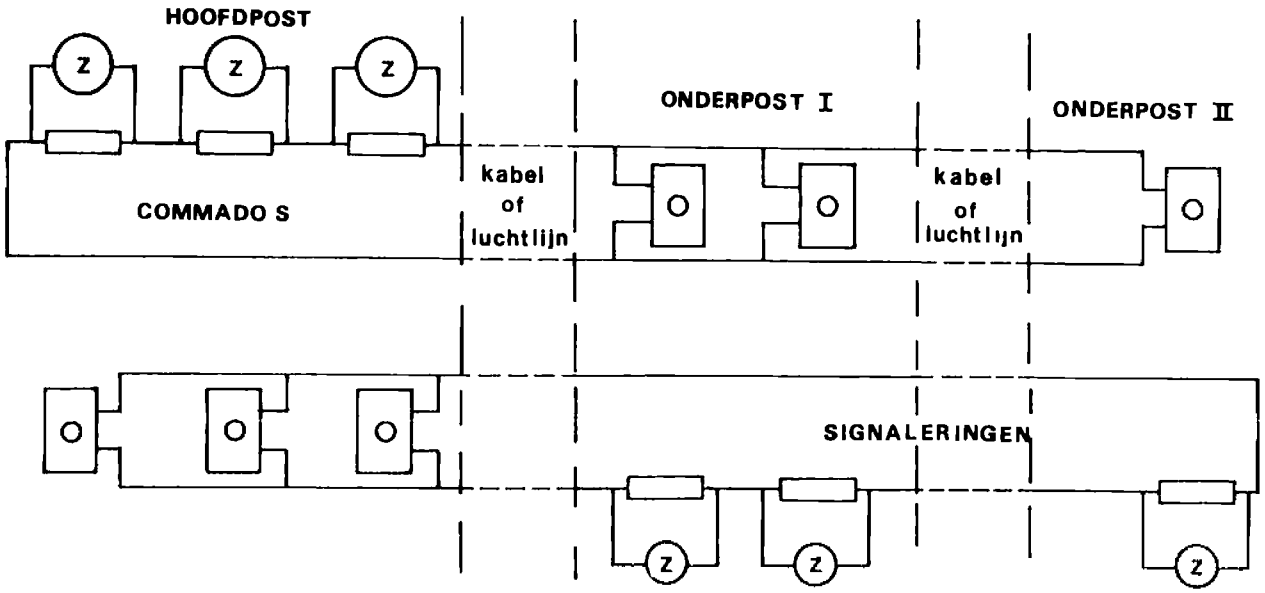
Afhankelijk van het aantal zenders en/of ontvangers dat er op is aangesloten, past men voedingseenheden toe van verschillende vermogens Voedingen zijn verkrijgbaar van 600 mA en 5A

4 9 OPSTELLING ZENDERS EN ONTVANGERS (ALLE SERIES)

In de hoofdpost staan de zenders voor de commando's Als er bijvoorbeeld 2 onderposten zijn dan zullen de ontvangers voor deze commando's in die onderposten moeten staan.
De series 1000, 2000 en 3000 kunnen door elkaar worden gebruikt. Met dien verstande dat bij uitwisseling wel een ander plugboard dient te worden besteld en de bedrading op andere punten dient te worden aangesloten Het is mogelijk bij nieuwbouw de series naast elkaar op dezelfde kabeladers te laten functioneren
Spanningen en instellingen zijn voor de diverse series identiek



Voor de signaleringen zijn de zenders in de onderposten geplaatst Om zo weinig mogelijk hinder van de commando's te hebben bij de signaleringen en andersom, is voor commando's en signaleringen van aparte aders gebruik gemaakt



We hebben gezien dat per aderpaar 80 verschillende commando's of signaleringen overgebracht kunnen worden Bij meer dan 80 zal men over moeten gaan tot een tweede aderpaar

Een bijkomend voordeel van het weerstandje parallel aan de uitgang van de zenders is, dat een zender nu uitgewisseld kan worden zonder dat de rest van het circuit er hinder van heeft.

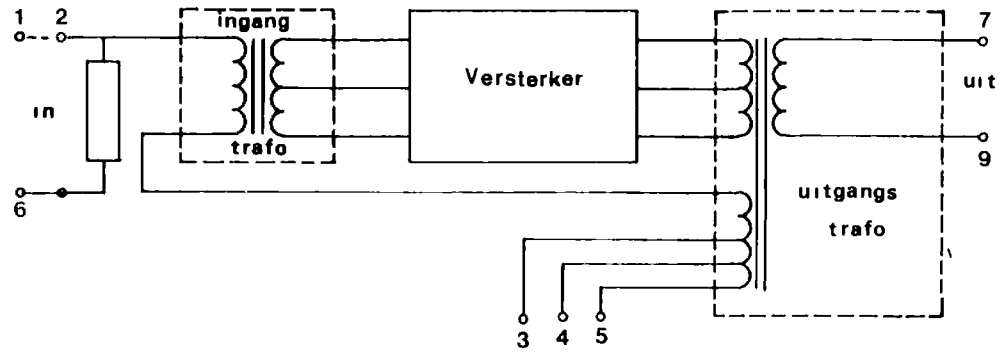
4 10 LIJNVERSTERKING

4 10 1 Inductiespanningen

Daar over grote afstanden te veel demping in de kabels optreedt, zullen de signalen versterkt moeten worden Dit gebeurt door middel van lijnversterkers, die zowel een in- en uitgangstrafo hebben

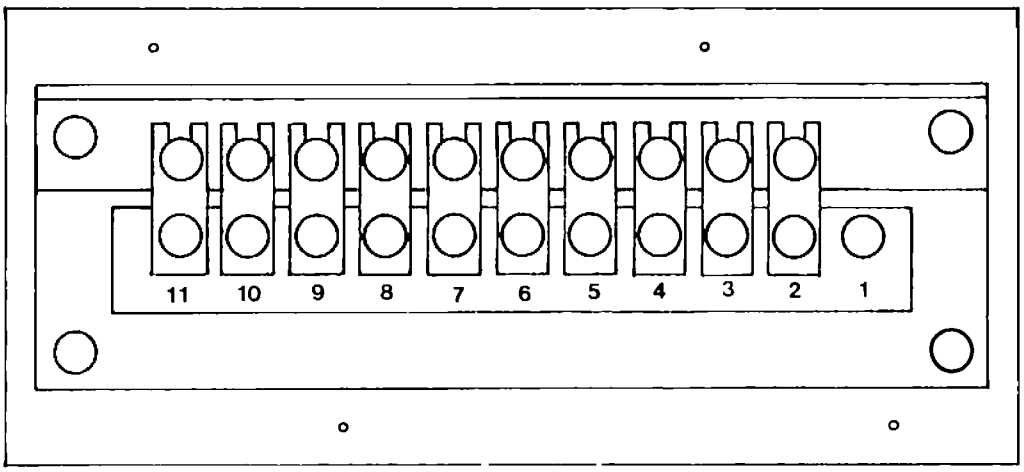
4 10 2 De lijnversterker

De versterkingsfactor van de lijnversterker is instelbaar Dit wordt geraliseerd door de lijnversterker een regelbare tegenkoppeling te geven De tegenkoppeling vindt plaats door een wikkeling van de uitgangstrafo in serie te zetten met de ingangstrafo
Hoe groter de tegenkoppeling is, des te lager is de versterkingsfactor, maar des te lager is ook de vervorming van het versterkte signaal



4 10 3 Links

Links of aansluitpunten zijn op de versterker zelf gemonteerd De versterker kan dus niet in een plugboard worden geschoven De nummering van de Links telt van rechts naar links. Punt 1 is een boutje waar geen stripje aan zit. De punten 2 t/m 11 zijn met strips doorverbonden naar de punten op de lijnversterker zelf Dit geeft het voordeel dat bij uitwisseling van de lijnversterker de strips slechts hoeven te worden losgedraaid, waardoor de gehele bedrading kan blijven zitten



4 10 4 Regelbare versterkingsfactor

1 Grofregeling

De tegenkoppeling wordt gerealiseerd door Link 6 door te verbinden met Link 3, 4 of 5

Link 6 met 5 geeft 100% tegenkoppeling en een versterkingsfactor van 1

Link 6 met 4 geeft 75% tegenkoppeling en een versterkingsfactor van 1,3

Link 6 met 3 geeft 50% tegenkoppeling en een versterkingsfactor van 2

2 Fijnregeling

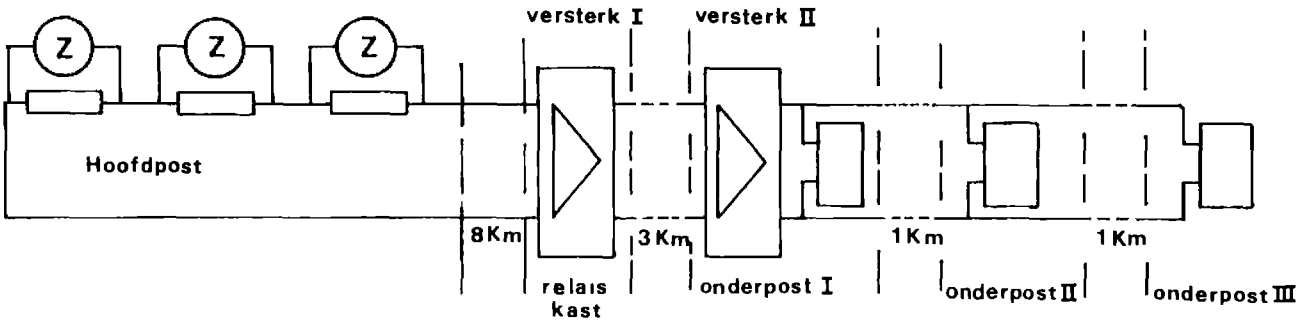
De ingang van de versterker is punt 1 en 6 Punt 1 is normaal doorverbonden met

punt 2 door middel van een stropje Het is echter mogelijk voor fijnregeling van het versterkte niveau hier een weerstand tussen te plaatsen De waarde van de weerstand wordt ter plaatse bepaald.
Als het uitgangsniveau van de lijnversterker tussen de 270 en 350 mV ligt, heeft men de juiste weerstandswaarde (ca. 68 - 820 ohm). Deze weerstanden moeten metaal-oxyde weerstanden van 1 watt zijn

4 10 5 De voeding
Om de lijnversterker op elke willekeurige plaats te kunnen installeren in een relais-huis of ergens langs de baan in een relaiskast, is de lijnversterker met een eigen voeding uitgevoerd
De versterker heeft zelf zijn gelijkrichter, dus een aparte transformator is voldoende Deze transformator moet secundair 24 - 28 V~ leveren

4 10 6 Het afregelen van de lijnversterker

1 Algemeen
We hebben gezien dat de lijnversterker eenvoudig is af te regelen, door de tegen-koppeling in te stellen of een weerstand te plaatsen tussen de punten 1 en 2
Het is zaak om het uitgangsniveau van de lijnversterker op 270 - 360 mV te krijgen



Bovenstaand voorbeeld zal op de volgende manier afgeregeld moeten worden
- De zenders zullen elk ca 700 mV moeten leveren
- Versterker I zodanig afregelen dat het uitgangsniveau 270 - 350 mV bedraagt
- Versterker II afregelen op dezelfde manier
- Nu bij elke ontvanger controleren of het te ontvangen signaal wel 270 - 350 mV bedraagt

Dit betekent dat maar eén zender gelijktijdig mag zenden, anders zal een Adapter gebruikt moeten worden en zal gecontroleerd moeten worden of het signaal 110 - 150 mV bedraagt
Als versterker II een spanning levert van 350 mV (dit is een spanning waar alle

frequenties in kunnen en mogen voorkomen) en de verste ontvanger zal dan nog geen 270 mV ontvangen, dan zal een 3e versterker moeten worden bijgeplaatst Anders zal het niveau te hoog worden voor de 2e versterker

De uitgangsimpedantie van de lijnversterker is voor alle frequenties 20 ohm De lijnversterker mag dus voor wat betreft de impedantie aan de uitgang als een nieuwe zender worden gezien

2 Impedantie-aanpassing

Een kabel heeft boven de 10 kHz een impedantie van 150 ohm Onder deze frequentie verloopt de impedantie volgens een kromme lijn Voor de gemiddelde spraakfrequentie is de impedantie bijvoorbeeld 600 ohm

Daar de Reeds werken op frequenties van 300 - 1000 Hz zal de impedantie dus verschillend zijn De kabelimpedantie is voor 300 Hz 1100 ohm en voor 1000 Hz 450 ohm In het Reed-frequentie-spectrum is de kabelimpedantie dus aflopend naar mate de frequentie hoger wordt Dit is in dit frequentiebereik voor de zenders geen bezwaar Hun uitgangsimpedantie is laag t o v de impedantie van de kabel Voor de ontvangers is het ook geen probleem, daar hun impedantie hoog is t o v de kabel

De zenders zijn afgesloten met een weerstand van 33 of 24 ohm en de ontvangers hebben een X_L van 1500 ohm buiten hun resonantiegebied en 750 ohm in hun resonantiegebied

Bij de lijnversterkers is dit echter anders De uitgang van de lijnversterker is altijd 20 ohm, dus deze is te beschouwen als een zender, maar de ingang van de lijnversterker heeft een impedantie die afhankelijk is van de tegenkoppeling

De impedanties zijn 900 ohm bij 50% tegenkoppeling

De impedanties zijn 1150 ohm bij 75% tegenkoppeling

De impedanties zijn 1300 ohm bij 100% tegenkoppeling

Hieruit volgt na berekening, dat voor de hoogste Reed-frequentie de beste aanpassing plaatsvindt Deze frequenties worden verhoudingsgewijs het meest versterkt

Een signaal met een hoge frequentie en een signaal met een lage frequentie, aangesloten op een lange verbinding met daarin een lijnversterker, zullen elk verschillend versterkt worden

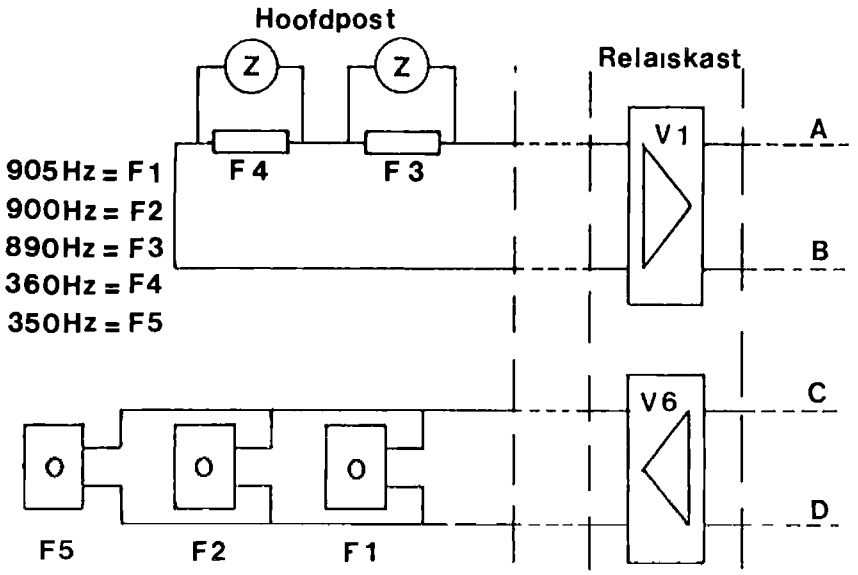
3 Algemene gegevens

Doordat de hoogste frequenties het beste versterkt worden zullen de verste onderposten deze hoge frequenties toebedeeld krijgen Tevens zullen de frequenties per onderpost zo dicht mogelijk bij elkaar gekozen worden Dit komt met het afregelen van een versterker het beste uit Deze frequenties ondervinden dan allen ongeveer dezelfde kabelimpedantie

Ook zal er rekening mee moeten worden gehouden, dat er enige reserve frequenties

aanwezig zijn per onderpost. Dit om bij uitbreiding of storing altijd nog een frequentie beschikbaar te hebben

Zullen slechts een gering aantal frequenties nodig zijn, omdat er maar enkele commando's of signaleringen overgeseind moeten worden, dan zal men de middenfrequenties uit het frequentie-spectrum gebruiken. Bij deze frequenties vindt de gunstigste energie-aanpassing plaats zolang de lijnversterker niet volledig uitgestuurd wordt Hierdoor blijft er een zo groot mogelijk regelgebied over Door het verschil in versterkingsfactor voor de verschillende frequenties is het praktisch niet mogelijk om één man de gehele lijn te laten afregelen, zoals dat bij de CVL wel mogelijk is Bij de Reed-systemen zou door het impedantieverschil per frequentie, het signaalniveau per frequentie gemeten moeten worden Hierdoor is het noodzakelijk om een man op de hoofdpost en een man langs de baan te hebben die in verbinding staan met elkaar om het systeem snel en effectief af te regelen.



Afregelprocedure commando's

Als voorbeeld wordt de situatie van bovenstaande tekening genomen. Daar alle frequenties door de 1e versterker versterkt moeten worden zal men de versterker op de hoogste en de laagste frequentie afregelen Men schakelt bijvoorbeeld eerst zender F4 in en zender F3 uit

Op de uitgang van versterker 1 zal nu 270 - 350 mV gemeten moeten worden

Stel dat de versterker op 75% staat en men meet 300 mV Dit is dan goed

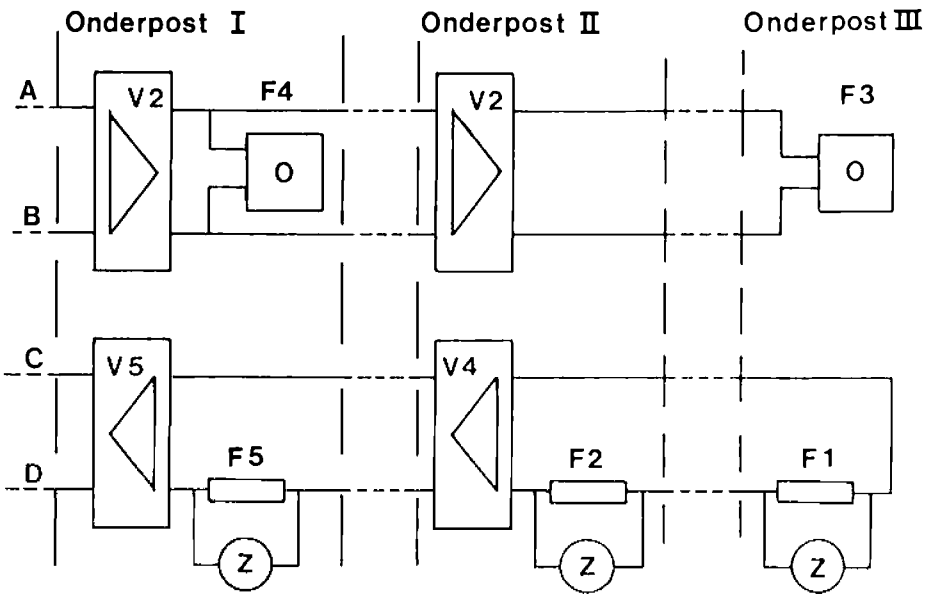
Nu moet zender F4 uit- en zender F3 ingeschakeld worden

Stel men meet nu op de uitgang van versterker 1 360 mV Nu moet een weerstand tussen de Links 1 en 2 geplaatst worden of moet de versterker op 100% gezet worden

Hierna weer meten en de versterker zodanig instellen dat de spanningen van beide frequenties tussen de 270 en 350 mV liggen

Als versterker 1 voor deze twee frequenties een uitgangsspanning levert tussen de 270 en 350 mV zal deze versterker voor alle tussenliggende frequenties ook de juiste uitgangsspanning leveren

Men kan dan versterker 2 afregelen Dit wordt op dezelfde wijze gedaan als versterker 1 Hierna kan worden overgegaan naar versterker 3 Daar men hier niet meer met lage frequenties heeft te maken, zal deze versterker slechts voor de frequentie van 890 Hz moeten worden afgeregeld De uitgangsspanning zal ook hier tussen de 270 en 350 mV moeten liggen, terwijl het ingangsniveau van de ontvanger ook 270 - 350 mV moet zijn Het is dus zaak de versterker zo hoog mogelijk af te regelen (350 mV) Mocht het ingangsniveau van de ontvanger dan nog niet tot 270 mV komen dan zal een extra versterker moeten worden toegepast



Afregelprocedure signaleringen

Als voorbeeld wordt ook hier bovenstaande tekening genomen Daar de laagste frequenties het minst versterkt worden zal bij de signaleringen begonnen worden met het afregelen van deze frequenties Dit betekent dat zender F5 ingeschakeld wordt en de zenders F1 en 2 uitgeschakeld worden

Versterker 5 wordt nu zodanig ingesteld dat het uitgangssignaal van deze versterker dichter bij de 270 dan bij de 360 mV ligt (er wordt al vast wat ruimte voor de hogere frequenties overgelaten) Dezelfde handelwijze wordt ook bij versterker 6 gevolgd Ontvanger F5 zal nu minimaal 270 mV moeten ontvangen Mocht dit niet het geval zijn dan zal versterker 6 bijgeregeld moeten worden

Nu zal de zender F1 geactiveerd worden Daar de versterkers 5 en 6 al zijn afregegeld, zal versterker 4 het niveau van ontvanger F1 moeten regelen Er moet echter wel worden gecontroleerd of geen enkele versterker boven de 350 mV uitkomt bij dit signaal

Stel versterker 6 levert 370 mV Dan zal deze versterker minder moeten versterken en versterker 5 moet dan hoger worden ingesteld om F5 toch nog van voldoende spanning te voorzien

Opmerking

In dit voorbeeld is met 2 frequenties voor de commando's en met 3 frequenties voor de signaleringen gewerkt De frequenties zijn per groep zo ver mogelijk uit elkaar gehouden Dit geldt ook voor de signaleringen daar de frequenties 900 Hz en 905 Hz op een versterker zijn aangesloten en dus een groep vertegenwoordigen

4 12 RESUME REEDS

Systeem
Als de zender geactiveerd is, zal ook het Reed-volgrelais aangetrokken zijn

Zender (serie 1000)
Voeding. BVE op D3 U = 12-13 V
NVE op A3 I = 50 mA

Gebruik commando's Contact tussen D4-A4
Stropje tussen D2-A2

Signaal wordt na 3 seconden geproduceerd
Uitgangsspanning 0,6 - 0,75 V op de punten A1 en D1
Zender heeft een constante belastingsweerstand van 33 of 24 ohm.
Zenders staan allen in serie en kunnen worden gewisseld zonder de lijn te verstoren
Reed-filter is voor de zender aangepast
Zender en Reed-filter vormen samen eén unit en passen op een plugboard
Zend-Reed-filter en zender hebben blauwe labels

Ontvanger (serie 2000)
Voeding BVE op D2 U = 12-13 V
NVE op A3 I = 100 mA (bij bekrachtigd relais).

Ingang A4-D4 De ingang wordt rechtstreeks naar het Reed-filter gekoppeld
Benodigd ingangssignaal 270 - 350 mV

Uitgang A1 - 8,5 - 16 V bij ingeschakelde zender
D1 + 0 - 0,5 V bij uitgeschakelde zender

Bij een spanning van 20 V of hoger is er sprake van een isolatiefout, waardoor het relais niet kan aantrekken

Als de ontvanger signaal ontvangt, zal de ontvanger belast moeten zijn, daar de ontvanger anders defect raakt

Ontvangers staan parallel

Ontvangfilter en ontvanger-unit passen samen op eén plugboard

Ontvangfilter en ontvanger-unit hebben gele labels.

Reed-volgrelais (32M10)

De ontvanger (serie 2000) stuurt een Reed-volgrelais dat de functies uiteindelijk overbrengt in de schakeling

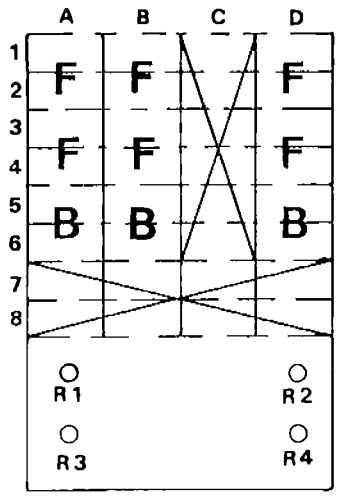
De 32M10 heeft 2 spoelen, 3 back- en 6 frontcontacten.

Aantrekspanning· 8,9 V

Afvalspanning 5,6 V

Totale spoelweerstand 440 ohm

Equivalent. ZS2411, deze heeft echter 1 spoel



Zender (serie 3000)

Zender serie 3000 bestaat uit een geheel Deze levert dezelfde uitgangsspanningen als de zender van de serie 2000 bij dezelfde voedingsspanningen De 24 ohm of 33 ohm weerstand wordt aangesloten op A1 en D1 en er wordt een stropje geplaatst tussen A1 en D6 Contact wordt geplaatst tussen D4 en D7 of tussen D3 en de BVE De voedingsspanning wordt aangesloten op D3 (BVE) en D5 (NVE)

Ontvanger (serie 3000)

De ontvanger van de serie 3000 bestaat uit een ontvangerunit, die op een ontvangfilter van de serie 2000 dient te worden geplaatst

De ontvanger is goudkleurig en heeft rose labels

De ontvanger reageert op dezelfde spanningen als de ontvanger van het systeem 2000 en is hiermee ook uitwisselbaar, alhoewel de aansluitpunten dan gewijzigd dienen te worden Ingangssignaal op A4 en D4

Voedingsspanning op D1 (BVE) en A1 (NVE)

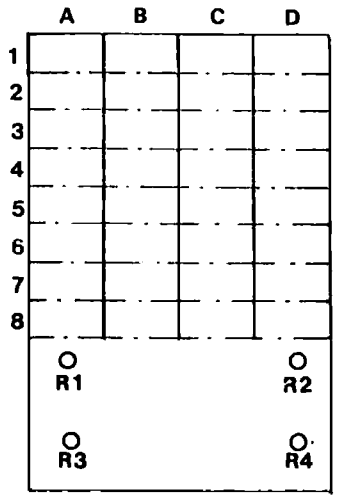
De ontvanger heeft een ingebouwd relais, waardoor een volgrelais overbodig wordt

Een LED geeft aan wanneer signaal binnenkomt

Plugboard

Het Reed-systeem heeft een apart plugboard met een eigen codering van de contact-

bezetting. Elk Reed-filter heeft een eigen plugboard vanwege de pencodering.



←van achteren gezien

Adapter

Om bij gecompliceerde netwerken of storingen, dié frequentie te meten die men wil hebben, kan men met de Adapter achter het Reed-filter meten. De gemeten waarde moet 110 - 150 mV zijn. De Adapter wordt op de ontvanger-Reed geschoven in plaats van op de ontvanger-unit.

Voedingen voor zenders en ontvangers

Hiervoor zijn aparte voedingsunits, die zijn aangesloten op de BX110-NX110. De Reed-zenders en ontvangers hebben dus een eigen ringleiding BVE en NVE.

De lijnversterker

Om de 2 à 3 km worden lijnversterkers toegepast.

Voeding op de Links 10 en 11. De lijnversterker heeft een voedingstrafo nodig daar de versterker zelf een gelijkrichter heeft. Benodigde spanning 24 V~.

Uitgang lijnversterker: Link 7 en 9. Uitgangsniveau: 270 - 350 mV.

Ingang op Link 1 en 6.

Grofinstelling lijnversterker door tegenkoppeling.
100% tegenkoppeling: Link 6 doorverbinden met Link 5
75% tegenkoppeling: Link 6 doorverbinden met Link 4
50% tegenkoppeling: Link 6 doorverbinden met Link 3.

Fijninstelling lijnversterker door een weerstand te plaatsen tussen de Links 1 en 2. De weerstandswaarde moet ter plaatse worden bepaald.

Weerstandstype: metaaloxyde 1 watt. Weerstandswaarde: 68 - 820 ohm.

Afregeling: zie 4.11 op blz. 68

4.13 VRAGEN REED-SYSTEEM

1. Waarom wordt van een Reed-systeem bij NS gebruik gemaakt?

2. Wat is het verschil tussen het Reed-systeem en de CVL?

3. Op welk principe berust een Reed-filter en waarom is een Reed-filter zo betrouwbaar?

4. Een Reed-zender kan op 2 manieren geactiveerd worden, direct of met een vertraging van 3 seconden.
   Hoe moet de zender worden aangesloten in beide situaties?

5. Waaraan herkent men een zender en een ontvanger?

6. Hoe worden zenders op de lijn aangesloten?
   Maak hiervan een schets met bijvoorbeeld 3 zenders.

7. Hoe worden ontvangers op de lijn aangesloten?
   Maak hiervan een schets met bijvoorbeeld 3 ontvangers.

8. Waarom wordt het Reed-volgrelais via een uitgangstransformator en gelijkrichter bekrachtigd?

9. Wat is het nut van de Adapter?

10. Hoe kan een lijnversterker worden afgeregeld?

11. Waarom moet een lijnversterker eerst op de laagste en daarna op de hoogste frequentie afgeregeld worden?

12. Waarom worden de hoogste frequenties voor de grootste afstanden gebruikt?

5. VCVL met automatische wissels

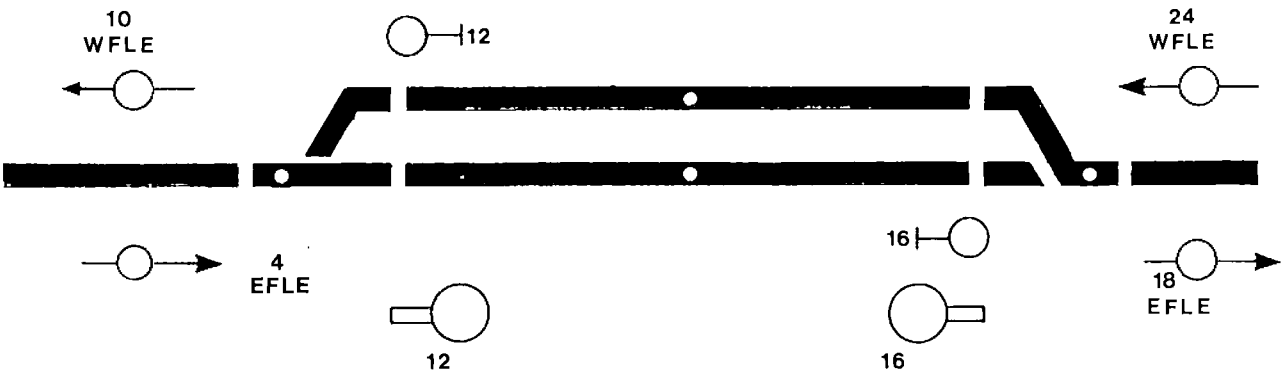
5.1 ALGEMEEN

In dit hoofdstuk wordt het VCVL-systeem beschreven. VCVL is een TPRB-systeem, op afstand gestuurd door middel van Reed-apparatuur. Als toepassingsgebied komen die baanvakken in aanmerking, die niet alleen een kruisingsmogelijkheid maar ook een doorrijmogelijkheid moeten hebben.

5.2 DE HOOFDPOST

5.2.1 Het bedieningstoestel

Doordat er van een afstandsbesturing gebruik wordt gemaakt, zal elk station een eigen onderpost hebben. De hoofdpost, waar het toestel op aangesloten is, kan op een willekeurige plaats staan.
Het toestel is een zeer eenvoudig toestel, daar de bedieningshandelingen minimaal zijn. Het station is schematisch aangegeven door de gegraveerde sporen, waarin een paar spoorbezettingslampjes zijn opgenomen; één per perronspoor en één per wissel.
De treindienstleider kan aan de gegraveerde stand van het wissel zien op welk spoor de trein normaal binnenkomt. De blokbezetting wordt door een tweetal rijrichtingslampjes weergegeven.



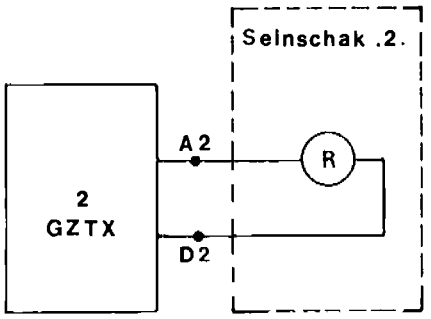
De bedienbare seinen zijn de uitrijseinen en alleen deze seinen zijn op het tableau aangegeven. Deze seinen zijn met serieschakelaars te bedienen. Deze schakelaars zijn op het tableau aanwezig. De schakelaars hebben twee standen, een normale N-stand, een linksleidende L-stand en een rechtsleidende R-stand.

5.2.2 De bediening van een seinschakelaar (commando's)

1. Principe

Als een seinschakelaar wordt bediend, zal men in de desbetreffende O.P. een uitrij-sein activeren.

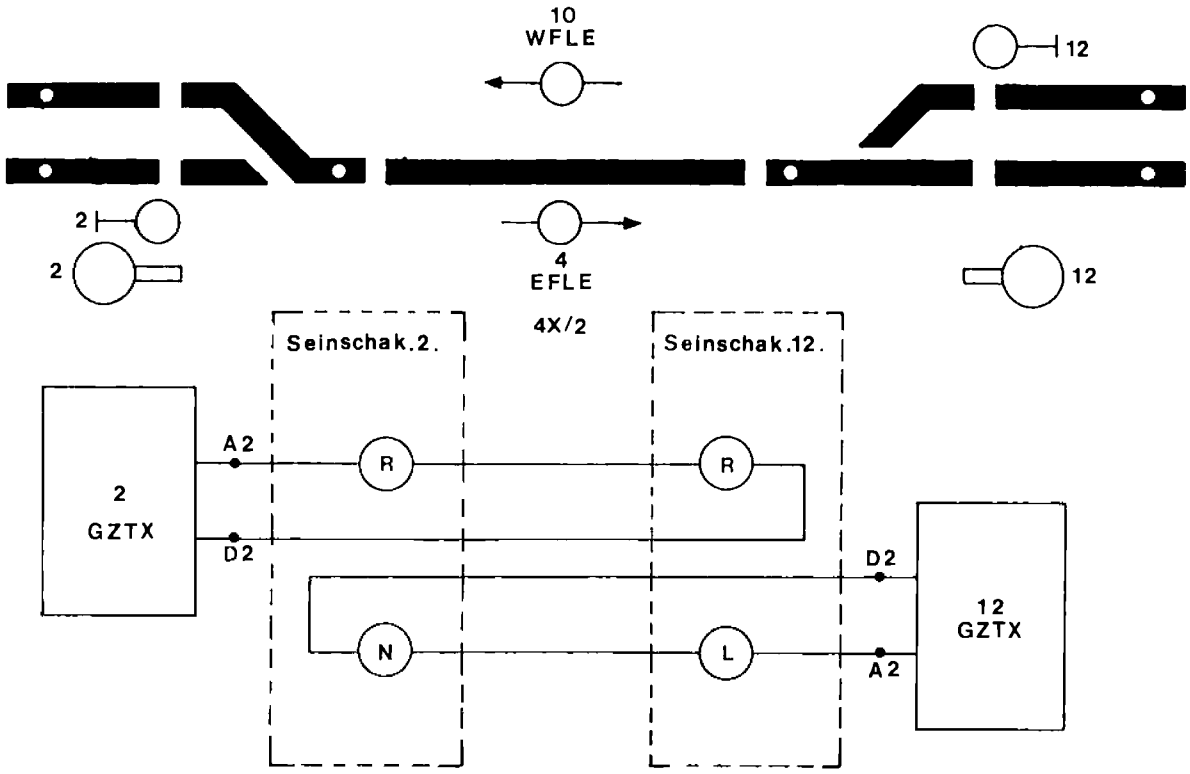
Het nummer van de schakelaar komt overeen met het nummer van het desbetreffende sein. De overdracht vindt plaats door op de H.P. een Reed-zender te activeren die een Reed-ontvanger in de O.P. in werking stelt. Op de punten A2 en D2 van de zender 2GZTX zal de schakelaar in principe rechtstreeks kunnen worden aangesloten.



Op deze manier zal elke seinschakelaar een corresponderend sein in een O.P. kunnen bedienen.

2. Uitsluiting

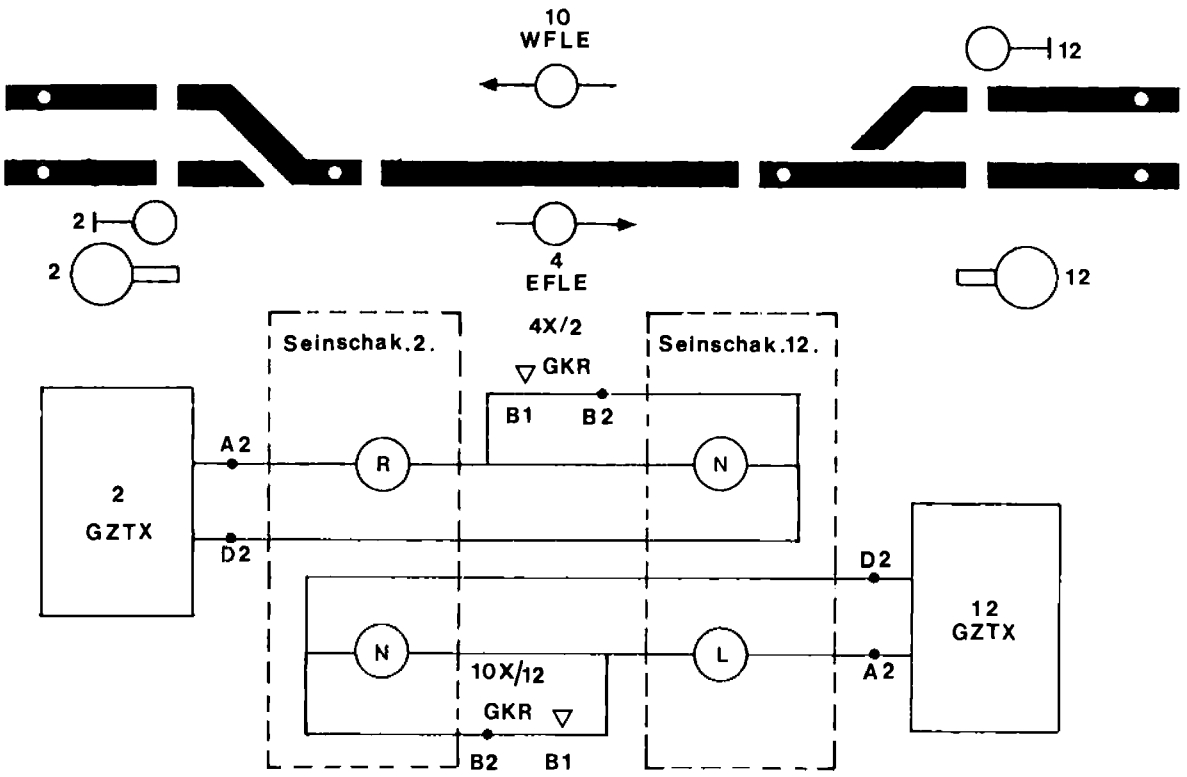
Als een soort voorbereidingscircuit, vindt uitsluiting van tegengestelde rijwegen reeds in de seinschakelaars plaats. Door een N-contact van seinschakelaar 2 op te nemen in het circuit van de Reed-zender 12GZTX zal deze niet meer geactiveerd worden zodra sein 2 bediend is. Ook zal een N-contact van seinschakelaar 12 in het circuit van de 2GZTX zijn opgenomen.



3. Het GKR-contact

Als een rijweg is ingesteld, heeft het geen zin een seinschakelaar te bedienen die op hetzelfde baanvakgedeelte betrekking heeft. Als het N-contact van bijvoorbeeld seinschakelaar 2 verbroken is, zal het bedienen van seinschakelaar 12 geen resultaat hebben voor de 12GZTX. Het grappige is dat door het omleggen van schakelaar 12 het circuit voor de 2GZTX verbroken zou worden wat als resultaat zou hebben dat sein 2 herroepen wordt. Sein 2 zou zo dus herroepen worden door seinschakelaar 12 te bedienen.

Om dit te voorkomen is een frontcontact van de 4x/2GKR parallel aan het N-contact van seinschakelaar 12 gezet. De 4x/2GKR is een Reed-volgrelais, die o.a. aantrekt als het uitrijsein uit de stand stop staat.
(4x/2GKR wil zeggen dat dit het indicatierelais is van het "spooksein" 4x en het uitrijsein 2).



Op deze manier wordt voorkomen dat een ingestelde rijweg herroepen wordt door het bedienen van een niet-corresponderende seinschakelaar.

5.2.3 Signaleringen

1. De RLPSR

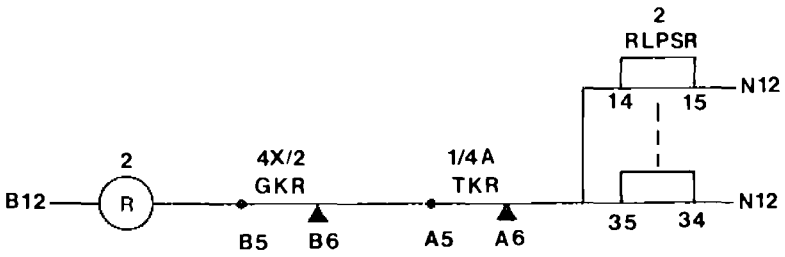
Functie

Om een signaleringskanaal uit te sparen heeft de GKR meer functies gekregen dan alleen het signaleren van het uitrijsein. De GKR signaleert namelijk ook de blokvoorwaarden en het terugleggen van de seinschakelaar. Hierdoor is er op de H.P. een detectierelais gekomen dat in combinatie met de seinschakelaar en de signaleringsrelais kan bepalen wat er met het op zijn van de GKR wordt bedoeld.
De RLPSR is in tegenstelling tot de andere indicatierelais een J-relais, daar de RLPSR niet door een Reed-ontvanger gestuurd wordt.

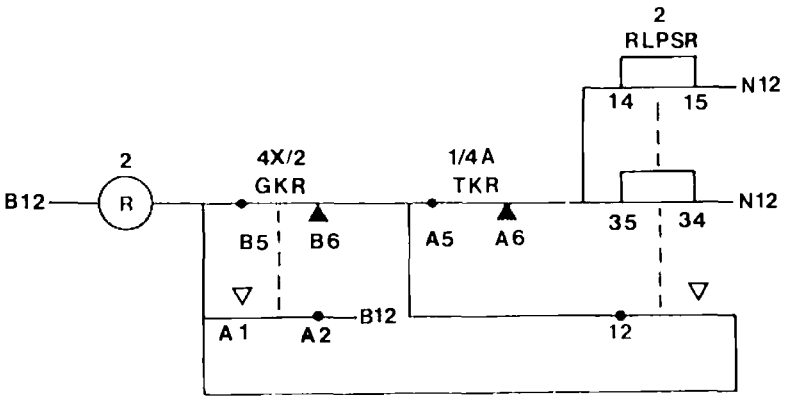
Spoelcircuit

Zodra een seinschakelaar wordt bediend, zal de RLPSR opkomen, mits de GKR en de TKR af zijn.
Een backcontact van de GKR voorkomt namelijk dat de RLPSR opkomt, zodra de seinschakelaar bediend wordt en een andere rijweg al is ingesteld. Onderlinge uitsluiting voorkomt dat de O.P. een commando krijgt en de treindienstleider de indruk

krijgt dat zijn foutieve bedieningshandeling geslaagd is, doordat de RLPSR opkomt. Zodra een rijweg wordt ingesteld, zal namelijk in het andere station de XDR afvallen, wat resulteert in het aantrekken van de GKR in de H.P.. XDR, BRR en de verzamel TPR (de blokvoorwaarden) zijn namelijk in de GKR opgenomen.
XDR ↓ of BRR ↑ of de verzamel TPR heeft tot resultaat dat de GKR in de H.P. opkomt. Hierdoor wordt een signaleringskanaal bespaard.
De RLPSR zal dus niet kunnen aantrekken door het verbroken backcontact van de GKR, als niet aan genoemde voorwaarden is voldaan. Een backcontact van de TKR zorgt ervoor dat de RLPSR wordt afgereden zodra de trein vertrekt. Dit is een TKR die reageert op de verzamel TPR (TPR↓ → TKR↑).



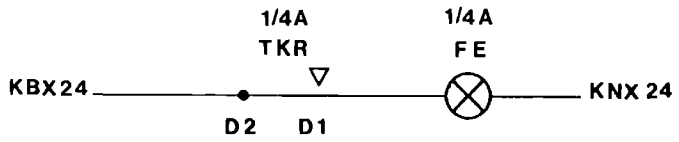
J-relais werken normaal op 24 V= met de spoelen in serie. Door de spoelen parallel te schakelen kan het relais op 12 V= worden aangesloten.
De RLPSR krijgt een houdweg door een frontcontact van zichzelf en een frontcontact van de GKR, om zo lang op te blijven als het sein buiten werkelijk uit de stand stop staat. Deze houdweg treedt pas in werking als het sein wordt herroepen. De treindienstleider kan dus zien of zijn handeling werkelijk resultaat heeft gehad.
(Dit is analoog aan de CVL waar de GKR rechtstreeks door de GR of HR in de O.P. wordt gestuurd en niet door schakelingen in de H.P.).



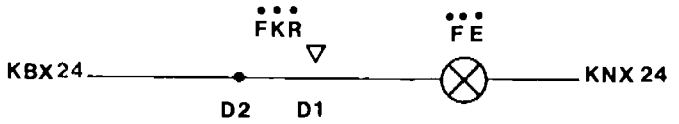
2. Tableaulampcircuits

Algemeen
De tableaulampjes zullen gestuurd worden door de Reed-ontvanger; rechtstreeks of in combinatie met op de H.P. aanwezige apparatuur. Per O.P. zullen vier spoorbezet-

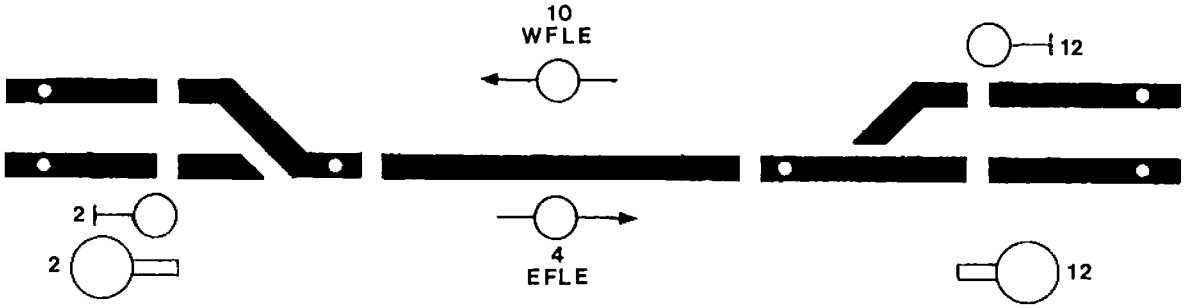
tingslampjes aanwezig zijn; voor elk van de perronsporen een lampje en voor elke wisselsectie een lampje. Per spoorbezettingslampje is een TKR aanwezig, waarvan de wisselsectie TKR's reageren op de verzamel TPR's.



Als op een station de mogelijkheid bestaat tot vrijgave rangeren, dan zal een FKR een wit lampje sturen. Dit lampje is ter hoogte van de seinschakelaars onder het station op het tableau geplaatst met de benaming V.R. (Vrijgave Rangeren) op het tableau gegraveerd.
Op de S-bladen zult u het lampje onder de naam ... FE aantreffen.



Seinsymbool en rijrichtingslampje
We hebben gezien dat zodra de seinschakelaar is omgelegd dit tot gevolg heeft dat in de O.P. een commando wordt ontvangen om een uitrijsein uit de stand stop te zetten. Een gevolg hiervan is dat het blok belegd wordt en in de andere O.P. de XDR afvalt.

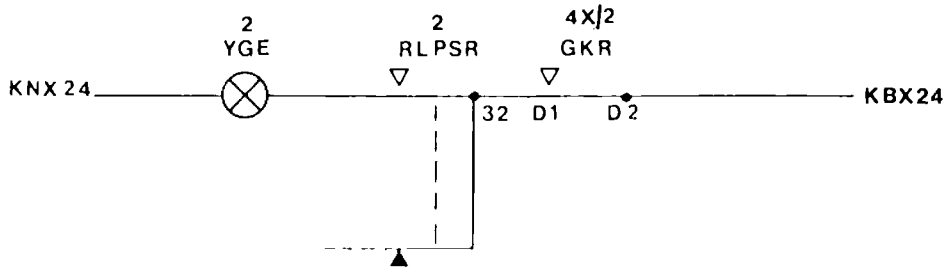


Bijvoorbeeld: Seinschakelaar 2 wordt bediend, dan valt in OP2 de 10XDR af. Het gevolg hiervan is dat de 10x/12GKR in de H.P. opkomt. Tevens zal sein 2 in OP1 uit de stand stop komen omdat de 2DR is opgekomen. Door het op zijn van de 2DR zal in de H.P. de 4x/2GKR aantrekken.

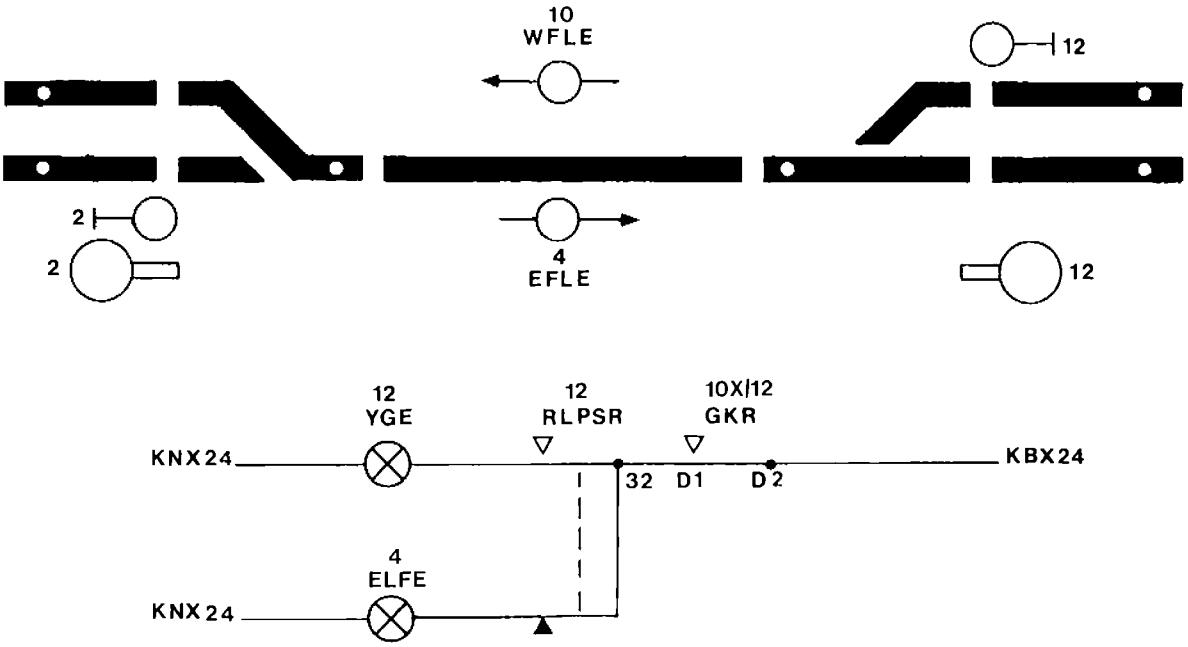
Resumerend: de 4x/2GKR is op omdat de 2DR op is
de 10x/12GKR is op omdat de 10XDR af is.

Doordat seinschakelaar 2 bediend is zal de 2RLPSR zijn aangetrokken. Een front-

contact van de 2RLPSR zal nu in combinatie met een frontcontact van de 4x/2GKR in seinsymbool 2 geel licht doen branden.



Seinschakelaar 12 is niet bediend, dus de 12 RLPSR is af. Het backcontact van de 12RLPSR zal nu in combinatie met het frontcontact van de 10x/12GKR het westelijke vergrendelingslampje ontsteken, de 10WFLE. Er kan dus geen rijweg meer worden ingesteld in westelijke richting.



Zo is de 2RLPSR uitgevoerd met het 4EFLE rijrichtingslampje, wat brandt bij de andere rijrichting.

Zodra de treindienstleider dus een rijweg heeft ingesteld, kan hij zien welk sein uit de stand stop staat en in welke richting de trein gaat rijden.
Teruggaand naar het voorbeeld, zal seinsymbool 2 en het rijrichtingslampje 10WFLE branden. Als de trein vertrekt zal echter de 1-4A TKR aantrekken, wat tot gevolg heeft dat de 2RLPSR afvalt. Daar de 4XDR ook afvalt zal de 4x/2GKR opblijven en zullen nu de beide rijrichtingslampjes branden.

Komt de trein op het andere station binnen, dan zal de 10BRR opkomen waardoor de

4FLR op dit station opkomt.
Heeft de trein de wisselsectie verlaten, dan zal de 4x/2GKR afvallen en de 4EFLE doven. Tevens zal dan door het afvallen van de 10BRR de 10x/12GKR afvallen en de 10WFLE doven.

3. Het GLSR-contact in de O.P.
Het terugleggen van de seinschakelaar op de H.P. zal in de O.P. bij VCVL ook positief moeten worden gecontroleerd. Om de treindienstleider te waarschuwen, dat hij zijn seinschakelaar moet terugleggen, zal moeten worden gesignaleerd dat de GLSR af is. Ook dit is in de GKR opgenomen.
Als de treindienstleider bijvoorbeeld seinschakelaar 2 zou zijn vergeten terug te leggen, zal in O.P. 1 nooit de 2GLSR kunnen opkomen.
Als de trein dan het andere station binnenkomt en op het perronspoor staat zal in O.P. 2 alles normaal zijn, want 12DR ↓ , 10XDR ↑, 10BRR ↓ en 12GLSR ↑, waardoor in de H.P. de 10x/12GKR af is.
Daar de 2GLSR in O.P. I nog af is zal de 4x/2GKR in de H.P. echter opblijven en het 4EFLE rijrichtingslampje blijft branden. Eén rijrichtingslampje blijft dus branden waaraan de treindienstleider kan zien dat er iets aan de hand is.

5.2.4 Resumé H.P.
Door de gegraveerde lijnen wordt op het toestel de normale wisselstand aangegeven.

Vier spoorbezettingslampjes geven aan waar de trein zich op het station bevindt.

Is vrijgave rangeren mogelijk dan zal door een lampje kenbaar gemaakt worden wanneer dit genomen is. Er hoeft geen toestemming gegeven te worden voor vrijgave rangeren.

Per uitrijsein is een seinschakelaar en een seinsymbool aanwezig.

Seinschakelaars sturen rechtstreeks de Reed-zender maar hebben wel onderlinge uitsluiting. Seinschakelaars die over hetzelfde baanvakgedeelte een rijweg kunnen instellen (elke schakelaar een andere richting) sluiten elkaar dus uit.

Over elk N-contact van de seinschakelaar zal zich een GKR-contact bevinden om herroepen van een sein met een niet-corresponderende seinschakelaar te voorkomen.

Het GKR-relais reageert op DR of XDR of BRR of GLSR of de verzamel TPR.

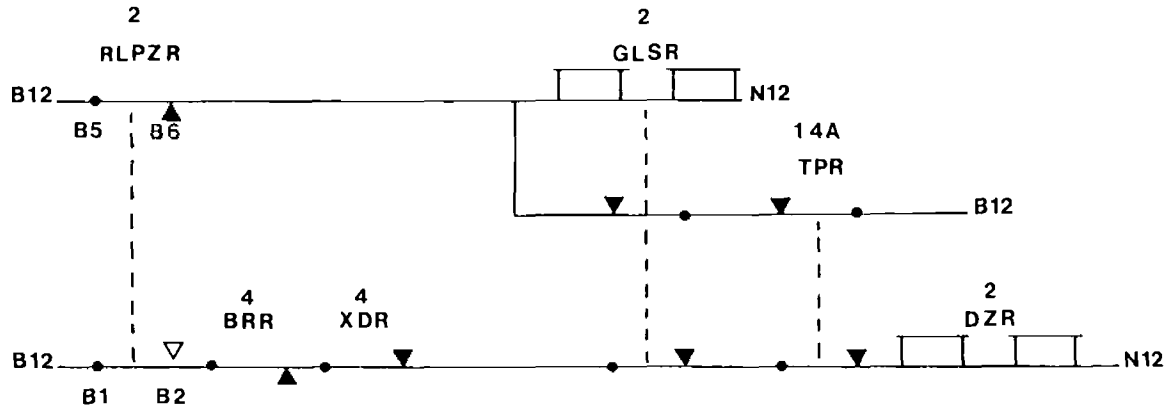
De GKR zal in combinatie met de RLPSR het seinsymbool of het rijrichtingslampje laten branden. Hierdoor kan een signaleringskanaal worden bespaard.

5.3 DE ONDERPOST

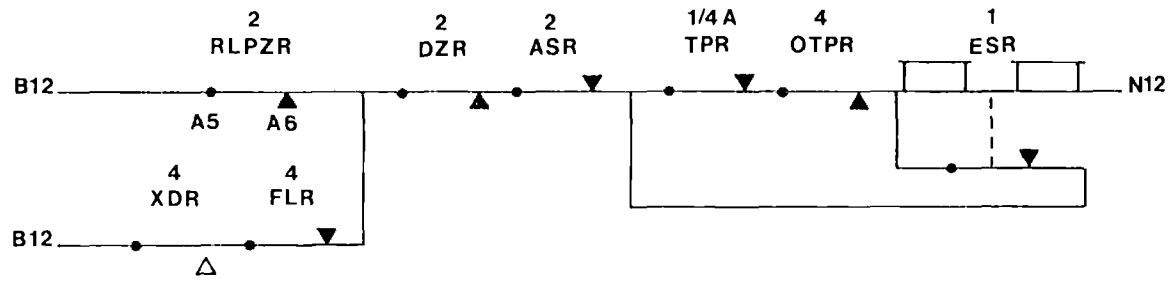
5.3.1 Het DZR- en SR-circuit

Per O.P. zullen alleen de uitrijseinen bedienbaar zijn. Er zullen dus slechts twee ontvangers per O.P. aanwezig zijn. Zodra een seinschakelaar in de H.P. is omgelegd, zal de corresponderende GZTX een signaal uitzenden. Dit zal in de O.P. door een Reed-ontvanger, een GZRX ontvangen worden. De GZRX zal een Reed-volgrelais bekrachtigen. Als bijvoorbeeld seinschakelaar 2 wordt omgelegd zal in de O.P. de 2RLPZR, het Reed-volgrelais, aantrekken.

De 2RLPZR zal via een eigen frontcontact, de blokvoorwaarden en een frontcontact van de GLSR de DZR laten aantrekken. Deze zal met een backcontact de opkomweg van de GLSR verbreken.



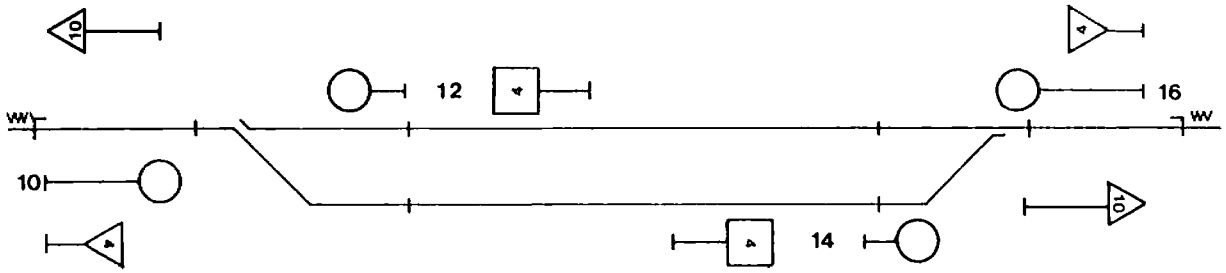
Daar bij dit systeem geen sleutelschakelaar aanwezig is, zullen de houdweg van de DZR en het NLPSR-relais kunnen vervallen. Dit houdt echter in dat in het SR-circuit het NLPSR backcontact vervangen is door een RLPZR backcontact en dat de spoelen van de GLSR in serie mogen staan. Er vindt dus nu een controle plaats op de RLPZR, die als sleutelschakelaar mag worden gezien.



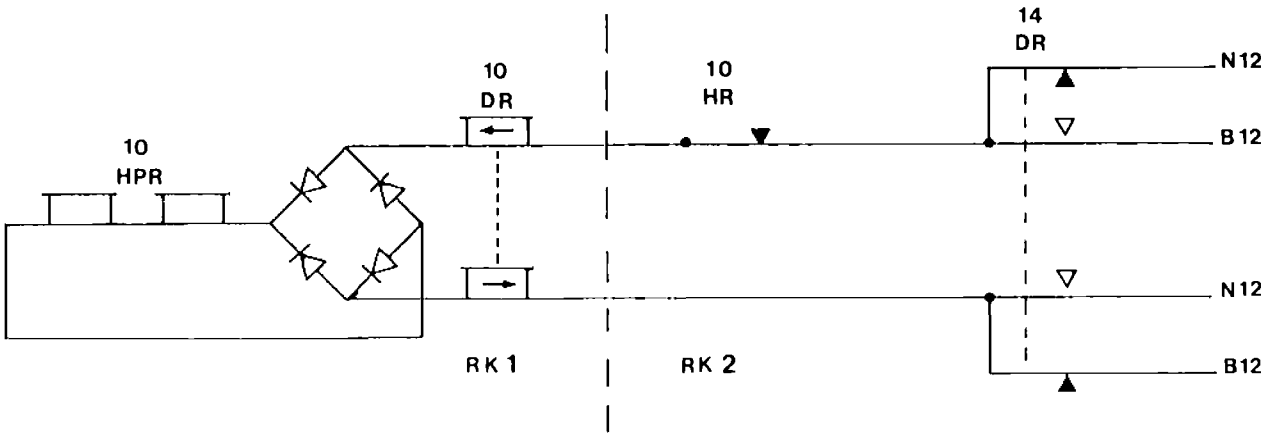
5.3.2 Het HPR-circuit

Alle andere schakelingen zijn identiek aan die van het TPRB-systeem, behalve het HPR-circuit. Bij TPRB kan namelijk worden volstaan met een HPR, daar het inrijsein geen groen kan tonen.

VCVL heeft echter een doorrijmogelijkheid, al is het met 40 km/h, daar de wisselverhouding 1 : 9 is. Dus het inrijsein mag, als het uitrijsein groen toont, ook groen tonen. Daar altijd via een vaste route gereden wordt, kan met groen worden volstaan en zullen vaste borden de snelheidsbeperking aangeven.



De HPR wordt nu in combinatie met een DR-relais gestuurd door de HR van het inrijsein en de DR van het uitrijsein.

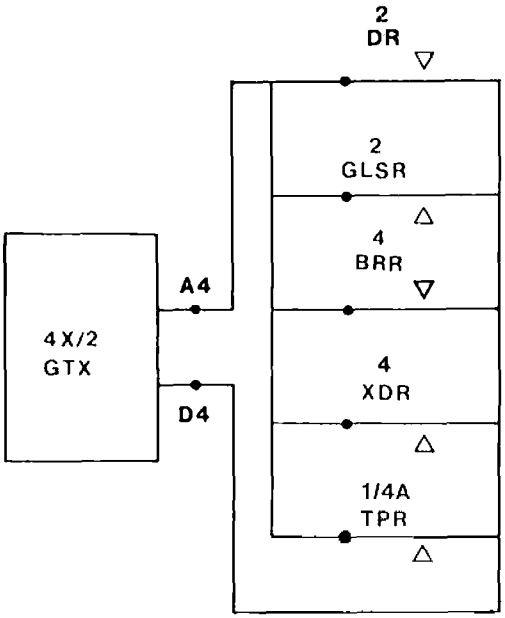


10 HPR en 10DR in RKI zorgen voor de kleurwisseling, daar de 10HR in de centrale RK zit.

5.3.3 Signaleringszenders

1. De GTX

Per O.P. worden op de H.P. slechts zes ontvangers gebruikt, waarvan de GTX-ontvangers de Reed-ontvangers zijn die de GKR-relais sturen. Deze GTX Reed-ontvangers krijgen hun signaal van de GTX Reed-zenders in de O.P. De GTX Reed-zenders worden rechtstreeks gestuurd door de contacten van de DR, XDR, BRR, GLSR en verzamel TPR.



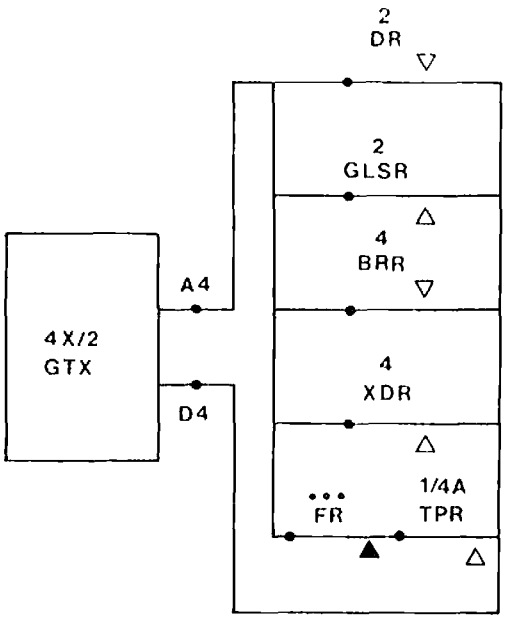
De zender zendt als:

1e het sein uit de stand stop staat, DR↑;

2e als er iets met het blok aan de hand is, XDR↓, 4BRR↑ of 1-4ATPR↓;

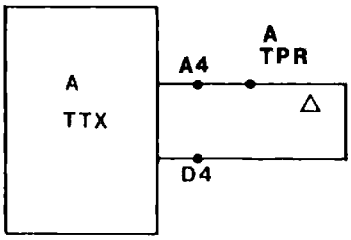
3e de seinschakelaar vergeten is terug te leggen, GLSR↓.

Als op een station vrijgave rangeren genomen kan worden, zal de verzamel TPR afvallen als tijdens de rangeerbewegingen de wisselsectie bezet wordt.
De zender mag hierop echter niet reageren, daar dan in de H.P. het rijrichtingslampje ontstoken zou worden. Dit is opgelost door een backcontact van de FR in serie te zetten met het backcontact van de verzamel TPR.



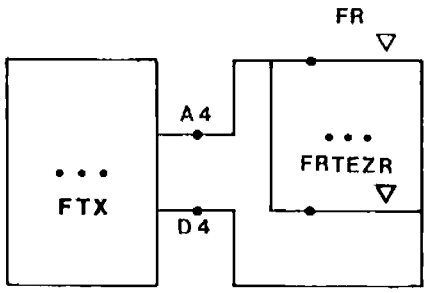
2. De TTX

Het geïsoleerde spoor wordt gesignaleerd door een backcontact van de TPR rechtstreeks aan te sluiten op de Reed-zender TTX. De TTX stuurt de TRX Reed-ontvanger in de H.P., die op haar beurt het Reed-volgrelais TKR op zal brengen.



3. De FTX

Als vrijgave rangeren aanwezig is, zal een FTX de stand van de FR en FRTEZR signaleren. De FTX zal in de H.P. via de FRX de FKR op brengen.



5.3.4 Resumé O.P.

Door de RLPZR wordt het seincommando ontvangen. Dit relais vervangt de sleutelschakelaar, waardoor de NLPSR overbodig is geworden.

Door de doorrijmogelijkheid van VCVL, zal het inrijsein groen kunnen tonen.
Hierdoor is het HPR-circuit aangepast.
HPR en DR zijn afhankelijk gemaakt van de HR van het inrijsein en de DR van het uitrijsein.

5.4 VRAGEN VCVL MET AUTOMATISCHE WISSELS

1. In de seinschakelaars vindt onderlinge uitsluiting plaats.
   Waarom is over het N-contact van een schakelaar een GKR-contact geplaatst?

2. Als de GKR is aangetrokken, wat kan dan worden gesignaleerd?

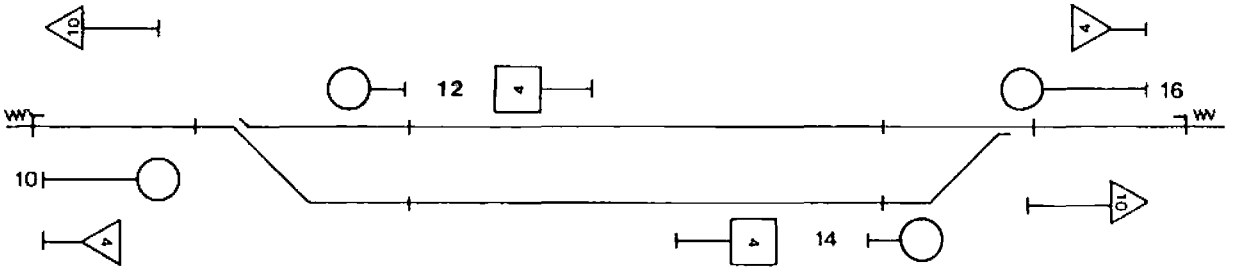
3. Waarom wordt van een RLPSR gebruik gemaakt?

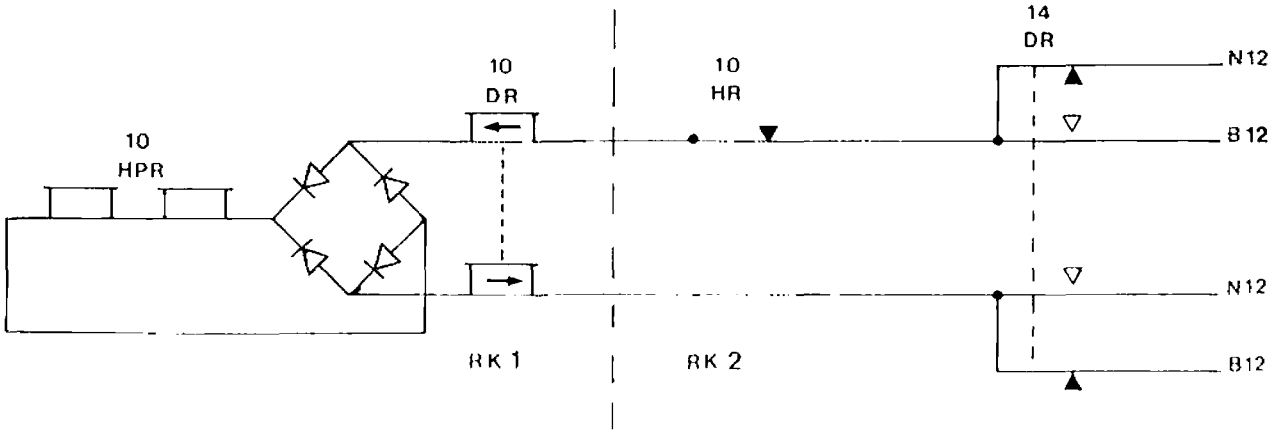
4. Hoe kan de treindienstleider aan de signalering zien dat hij zijn seinschakelaar heeft vergeten terug te leggen?

5. Waarom wordt in de O.P. geen gebruik gemaakt van een NLPSR?

6. Waarom staan de spoelen van de GLSR bij VCVL in serie?

7. Waarom wordt voor het inrijsein van onderstaande schakeling gebruik gemaakt?





6. VCVL met bediende wissels

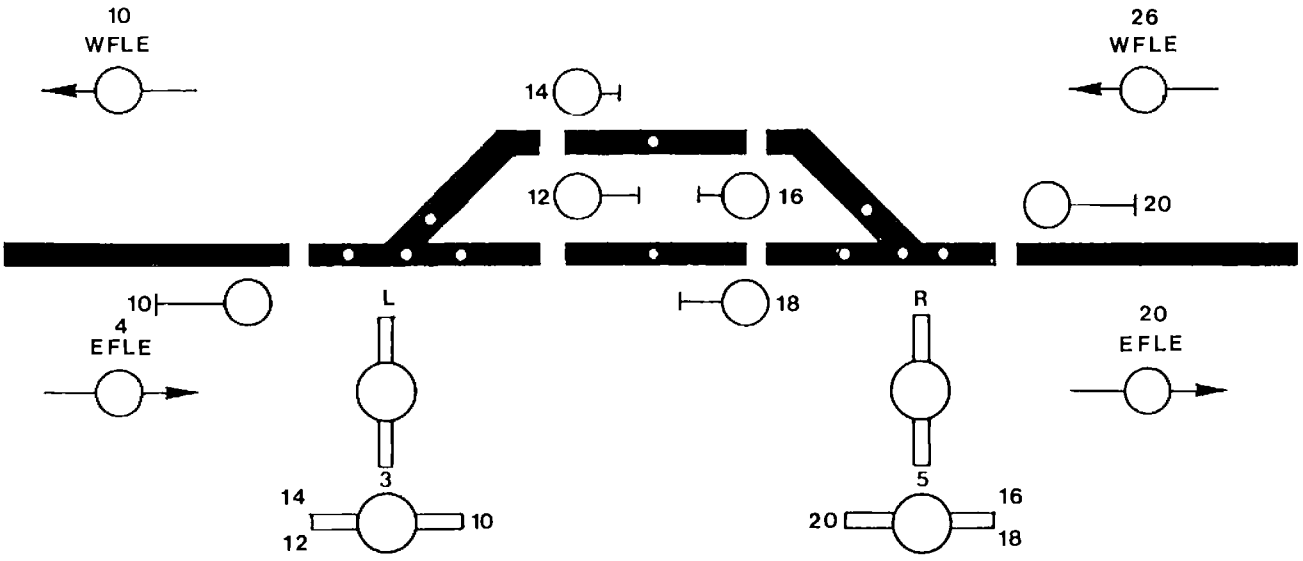
6.1 ALGEMEEN

We hebben gezien dat bij de VCVL met automatische wissels gekruist en doorgereden kan worden. De doorrijmogelijkheid wordt mogelijk gemaakt door het Reed-systeem, daar nu alvast een rijweg ingesteld kan worden. De volgende stap, de wissels bedienbaar maken, is nu klein geworden, daar dit maar een paar extra Reed-zenders en -ontvangers gaat kosten. Bedienbare wissels geeft het voordeel dat gekruist, doorgereden en nu ook gepasseerd kan worden.
Het inrijsein moet bij dit systeem bediend worden, daar een keuze kan worden gemaakt op welk spoor de trein binnenkomt.

6.2 DE HOOFDPOST

6.2.1 Het toestel

Om de schakelingen zo eenvoudig mogelijk te houden, is het toestel uitgevoerd met een wisselsleutel, waarmee de gewenste stand kan worden gecommandeerd, en een gecombineerde seinschakelaar. Eerst wordt de wisselsleutel in een bepaalde stand gezet en daarna wordt de seinschakelaar bediend om het gewenste sein uit de stand stop te krijgen.

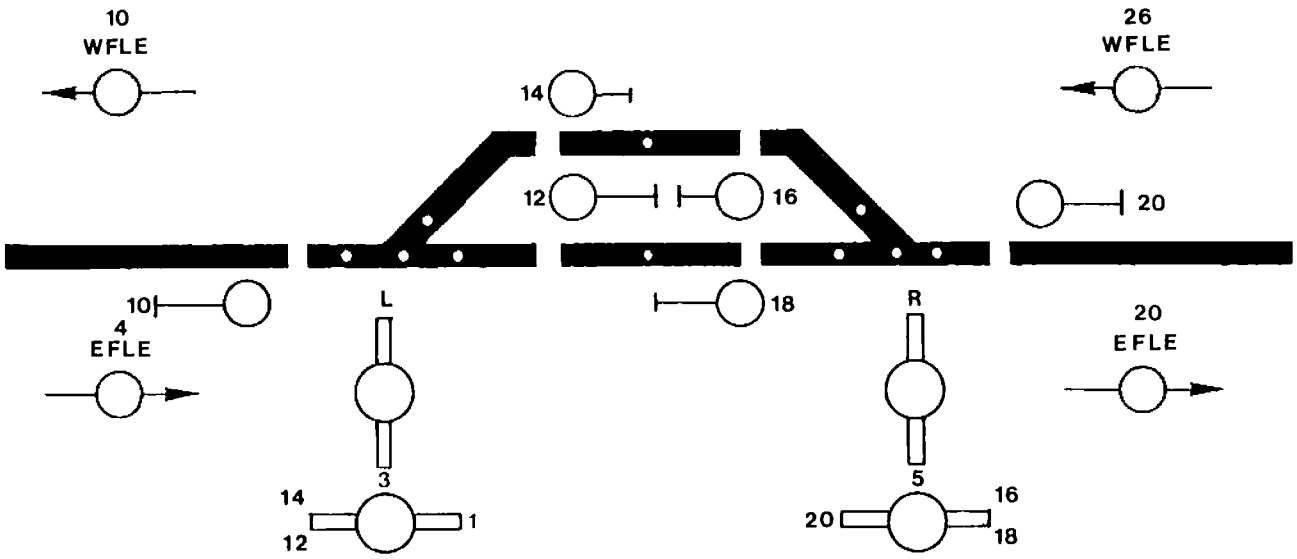


Als een rijweg moet worden ingesteld van sein 10 naar spoor 2 zal eerst de wisselsleutel vanuit de neutrale in de downstand moeten worden gebracht. Hierdoor wordt het

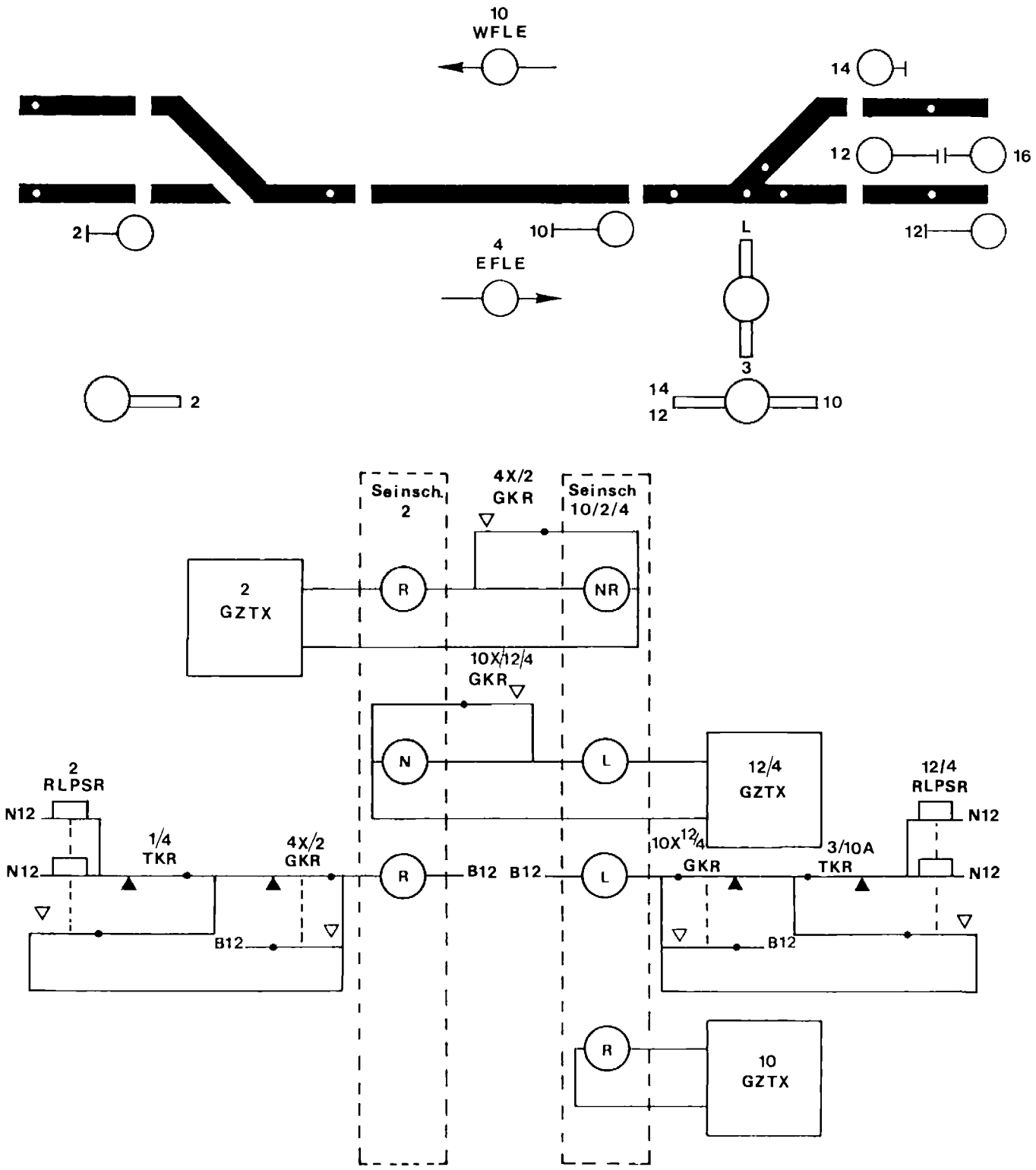
wissel naar de normale stand gecommandeerd.
Door seinschakelaar 10/2/4 nu naar rechts te brengen, zal sein 10 uit de stand stop komen. Als sein 18 ook bediend moet worden, zal eerst wisselsleutel 5 in de down-stand gebracht moeten worden en daarna seinschakelaar 16/8/20 naar rechts gebracht moeten worden. De wisselstand bepaalt dan welk sein uit de stand stop komt.
Zodra de wisselsleutel bediend wordt, zal met lampjes aangegeven worden in welke stand het wissel gecommandeerd is. Tijdens het omlopen zullen de lampjes knipperen en als het wissel in de controle ligt, branden ze constant.

6.2.2 Commando's

1. De bediening van een seinschakelaar
De seinschakelaar is voor de uitrijseinen identiek aan de seinschakelaar bij de VCVL met automatische wissels.



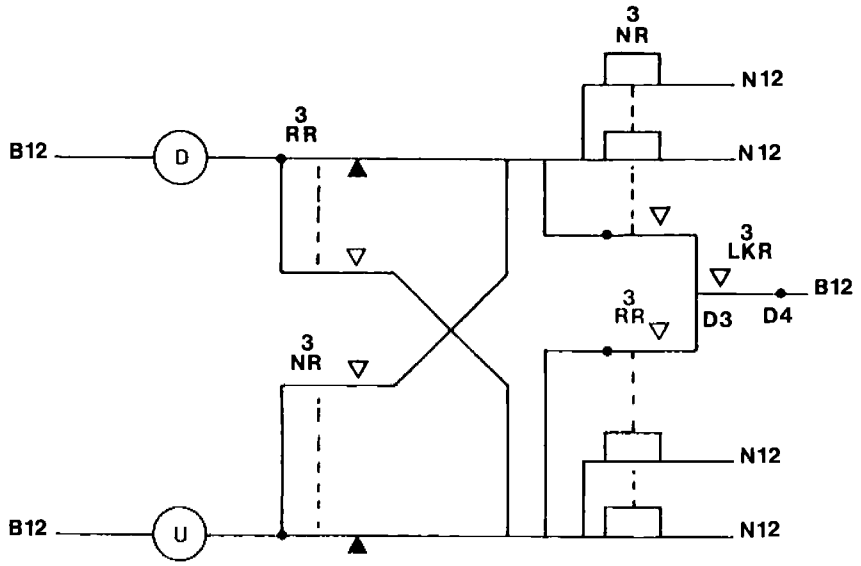
Als seinschakelaar 10/2/4 naar links bediend wordt, zal de 12/4 GZTX opkomen en zal tevens de 12/4 RLPSR opkomen.
Wordt aldus een rijweg vanaf dit station ingesteld dan zal onderlinge uitsluiting van rijwegen plaatsvinden door een NR-contact op te nemen in het GZTX-circuit van de seinschakelaar van het andere station. Wanneer de seinschakelaar 10/2/4 normaal of naar rechts staat, hoeft geen uitsluiting plaats te vinden daar of geen rijweg, of een binnenkomende rijweg is ingesteld, omdat een binnenkomende rijweg niet strijdig is met een vertrekkende rijweg vanaf het andere station. Er hoeft dan geen uitsluiting plaats te vinden.



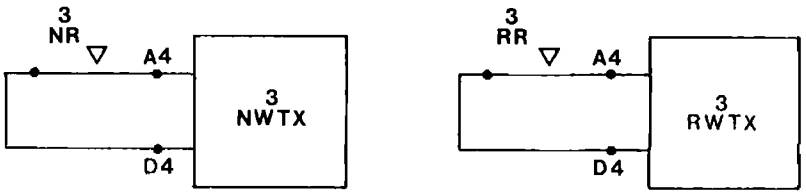
Is seinschakelaar 10/2/4 naar rechts bewogen, dan zal een aparte GZTX het inrijsein sturen. Doordat de seinschakelaar bepaalt of een in- of uitrijsein gestuurd moet worden, zal mechanisch -door de stand van de schakelaar- een keus gemaakt worden tussen in- of uitrijsein. Hierdoor kan de GZTX van het inrijsein rechtstreeks geactiveerd worden.

2. De bediening van een wisselsleutel

Door het bedienen van een wisselsleutel zal een NR of RR opgebracht worden. Het wisselsleutelcircuit is in principe identiek aan dat van de NX, echter met uitzondering van de spoelen van de NR en RR die parallel staan, daar met een voedingsspanning gewerkt wordt van 12 V=.



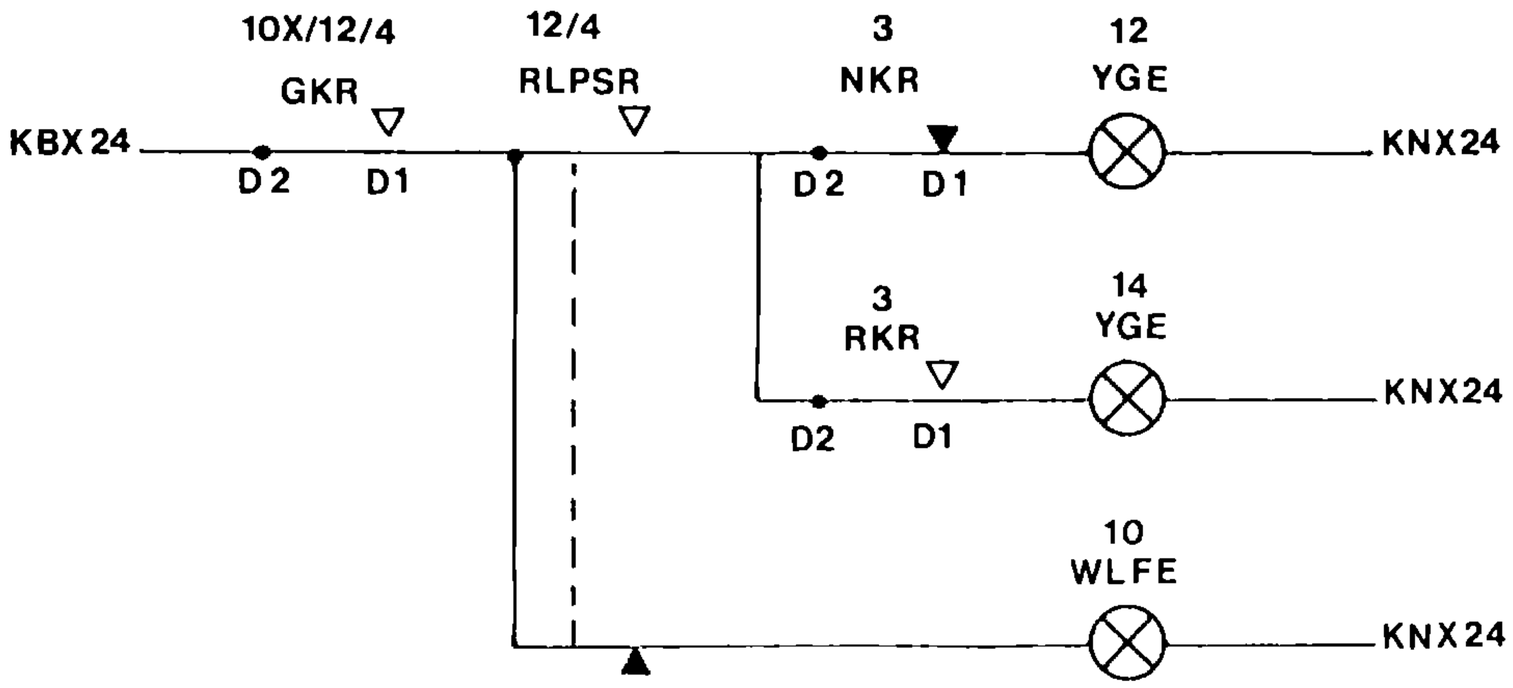
De NR en RR zullen rechtstreeks een Reed-zender sturen. De NR zal een NWTX activeren en de RR een RWTX.



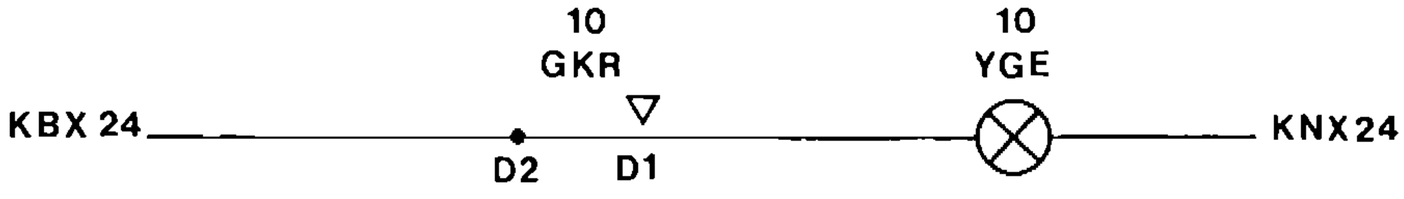
6.2.3 Signaleringen

1. Seinsymbolen en rijrichtingslampje

Bij VCVL met bediende wissels zijn er 2 uitrijseinen per rijrichting en zal er een keus worden gemaakt aan de hand van de wisselstand welk seinsymbool gaat branden. Het seinsymbool van een uitrijsein zal ontstoken worden door een frontcontact van de GKR en RLPSR en een frontcontact van de RKR of NKR, afhankelijk van de wisselstand. Door de RKR en NKR wordt de keus gemaakt welk seinsymbool ontstoken wordt.

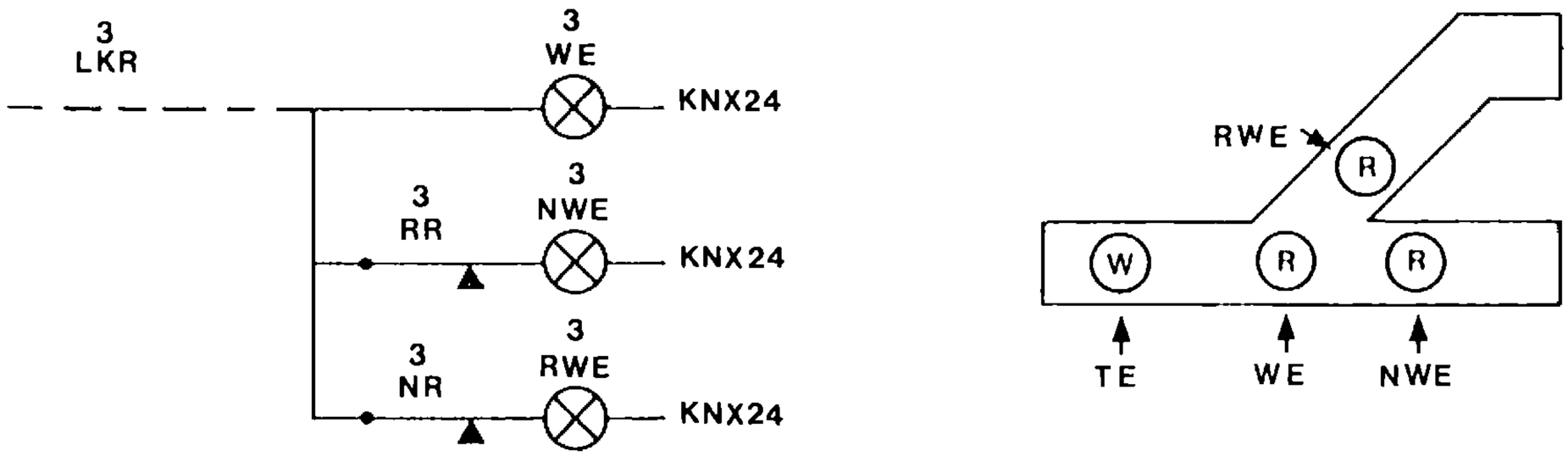


Het inrijsein wordt gesignaleerd door een aparte GKR. Deze GKR stuurt rechtstreeks het seinsymbool.



2. Signalering van de wisselstand

In de normale stand van het wissel zal de wisselsleutel neutraal liggen en zullen de wissellampjes als het wissel in de controle ligt, gedoofd zijn. Als de sleutel in de downstand gelegd wordt, zal de NR opkomen. Een backcontact van de NR zal het RWE-lampje uitschakelen, waardoor alleen het WE- en het NWE-lampje kunnen branden. Het wissel zal nu in de normale stand gesignaleerd worden, als de lampjes spanning krijgen.



Als de NR opkomt en de NKR ook op is, zullen de lampjes een constante spanning aangeboden krijgen. Is de NKR af, dan zullen de lampjes knipperen tot het wissel in de controle ligt.

Via dit andere circuit wordt gecontroleerd hoe het wissel werkelijk ligt. Er brandt constant licht bij de vergrendelde gecontroleerde stand en anders knipperen de lampjes.

Door dit circuit is de mogelijkheid gecreëerd de treindienstleider tevens een indicatie te geven tijdens storingssituaties. Bij een spontane sectiestoring zal het wissel vergrendeld worden, waardoor alle wissellampjes constant branden, mits de sleutel niet bediend is.
Mocht de sleutel wel bediend worden, dan zal het circuit een signalering geven met constant brandende lampjes als of het wissel in de controle is en in de stand ligt die correspondeert met de wisselsleutel. De werkelijke stand hoeft echter absoluut niet met deze stand overeen te komen.
Zou het wissel uit de controle vallen, dan zullen de lampjes knipperen.

6.2.4 Resumé H.P.
Bij dit systeem heeft men seinschakelaars die naar links en naar rechts bedienbaar zijn en wisselsleutels.

De uitrijseinen hebben per rijrichting een gecombineerde Reed-zender. De inrijseinen hebben een aparte Reed-zender.

Per wissel worden 2 Reed-zenders gebruikt.

Via wisselselectie wordt bepaald welk uitrijsein ontstoken zal worden, terwijl de wisselselectie ook de wisselstand zal bepalen.

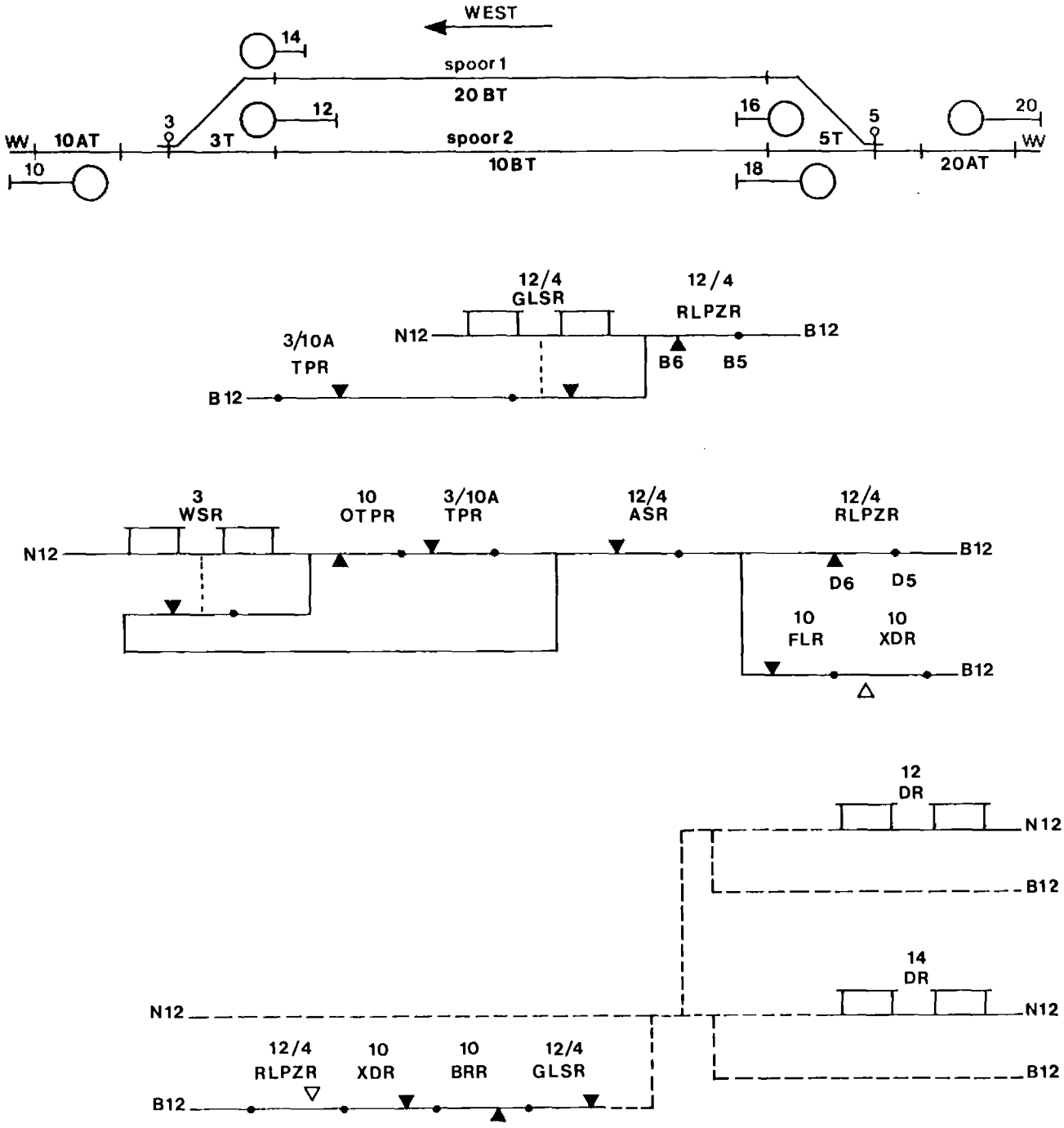
Mocht het wissel spontaan gestoord worden, dan zal dit gesignaleerd worden.

6.3 DE ONDERPOST

6.3.1 Het seincommando

1. Seincommando voor een uitrijsein
Als een seincommando voor een uitrijsein wordt ontvangen, zal een RLPZR aantrekken, bijvoorbeeld de 12/4 RLPZR.

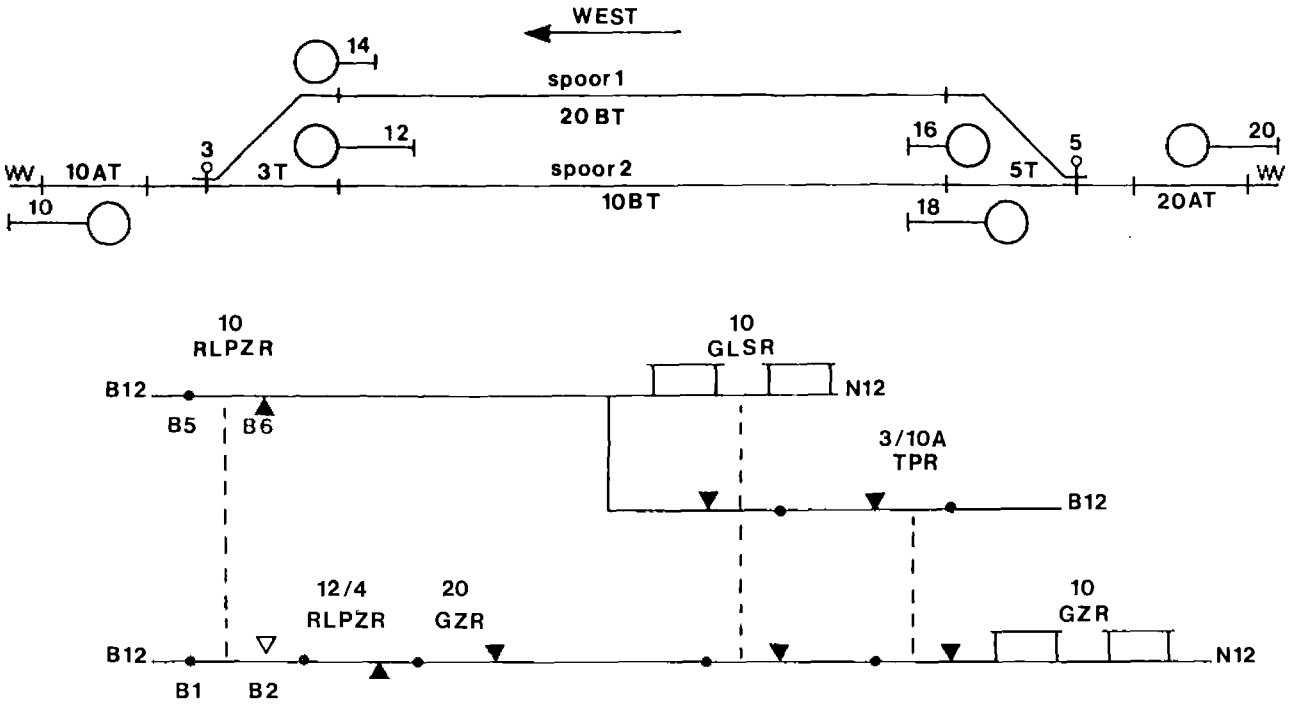
De RLPZR zal de opkomweg van de GLSR verbreken en de SR afschakelen. De DZR is in dit systeem overbodig geworden, want door het bedienen van de wissels is de DZR slechts nodig voor het sturen van een uitrijsein. Door de voorwaarden van de DZR rechtstreeks op te nemen in het DR-circuit van de uitrijseinen, kan de DZR weggelaten worden.



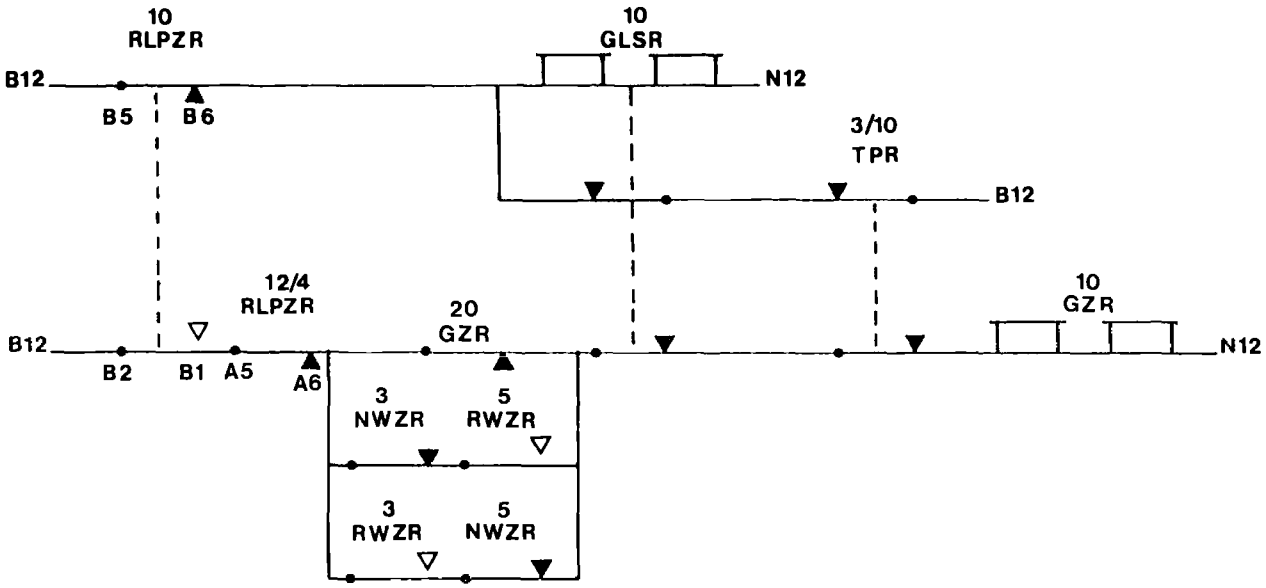
2. Seincommando voor een inrijsein

Een seincommando voor een inrijsein zal ook een RLPZR bekrachtigen, bijvoorbeeld: de 10 RLPZR. Deze RLPZR zal met een frontcontact de opkomweg van de 10GLSR verbreken en met een frontcontact de 10GZR sturen.

Voordat de 10GZR kan aantrekken wordt (via een soort 2e voltooiingscircuit) in de O.P. een controle op het 1e en 2e tegensein uitgevoerd en wordt gecontroleerd of de GLSR en de verzamel TPR op zijn.

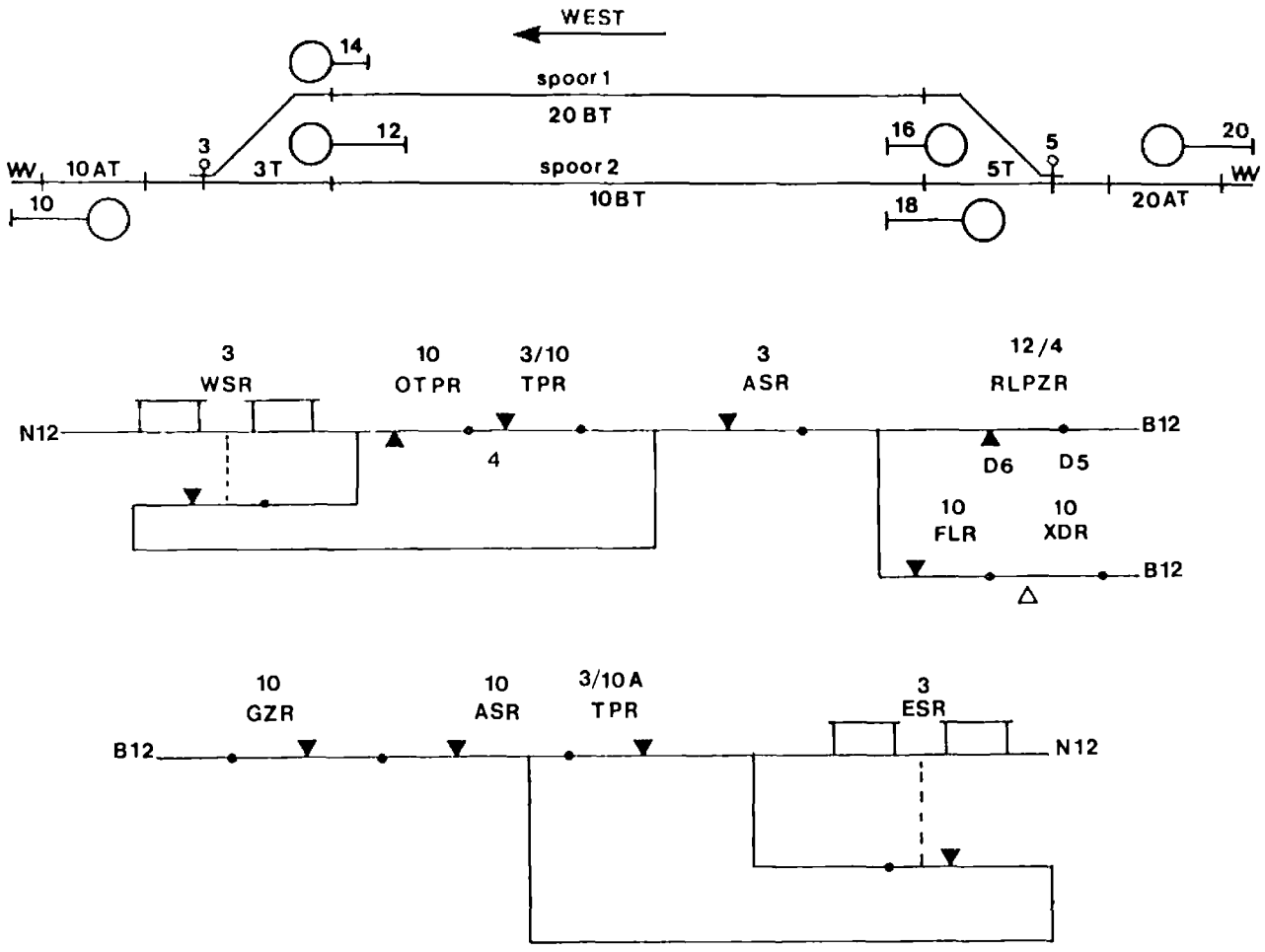


Controle op het 1e tegensein vindt plaats door een backcontact van de 12/4 RLPZR. Als de 12/4 RLPZR op is zal een uitrijsein uit de stand stop gestuurd zijn en zal het inrijsein niet uit de stand stop mogen komen. Is er een rijweg ingesteld van sein 20 naar spoor 2 en vanaf sein 10 wordt ook een rijweg ingesteld naar spoor 2, dan zal dit verhinderd moeten worden door een open backcontact van de 20 GZR.
Door het 20 GZR backcontact vindt namelijk controle op het 2e tegensein plaats. Mocht echter een rijweg ingesteld zijn van sein 20 naar spoor 1, dan hoeft geen uitsluiting plaats te vinden als voor sein 10 een rijweg wordt ingesteld naar spoor 2. Daar dit alleen mogelijk is als wissel 3 een andere stand heeft dan wissel 5, kan een 3 NWZR-frontcontact in serie met een 5 RWZR-froncontact parallel aan het GZR backcontact worden geplaatst. Voor een rijweg van sein 20 naar spoor 2 en van sein 10 naar spoor 1 is een RWZR en 5 NWZR-frontcontact serie-parallel aan het GZR backcontact geplaatst, daar deze rijwegen ook niet strijdig met elkaar zijn.

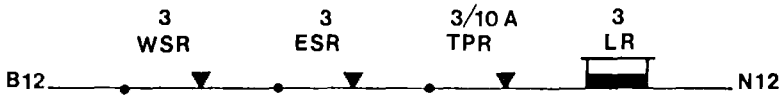


6.3.2 Elektrische wisselvastlegging en vergrendeling

De uitrijseinen leiden naar één spoor en hebben daardoor één RLPZR en tevens één SR. Nu het wissel bedienbaar is en de treindienstleider een rijweg in moet stellen om een treinbeweging mogelijk te maken, zal het inrijsein ook een SR laten afvallen. Deze SR zal echter pas afvallen als de GZR opkomt.



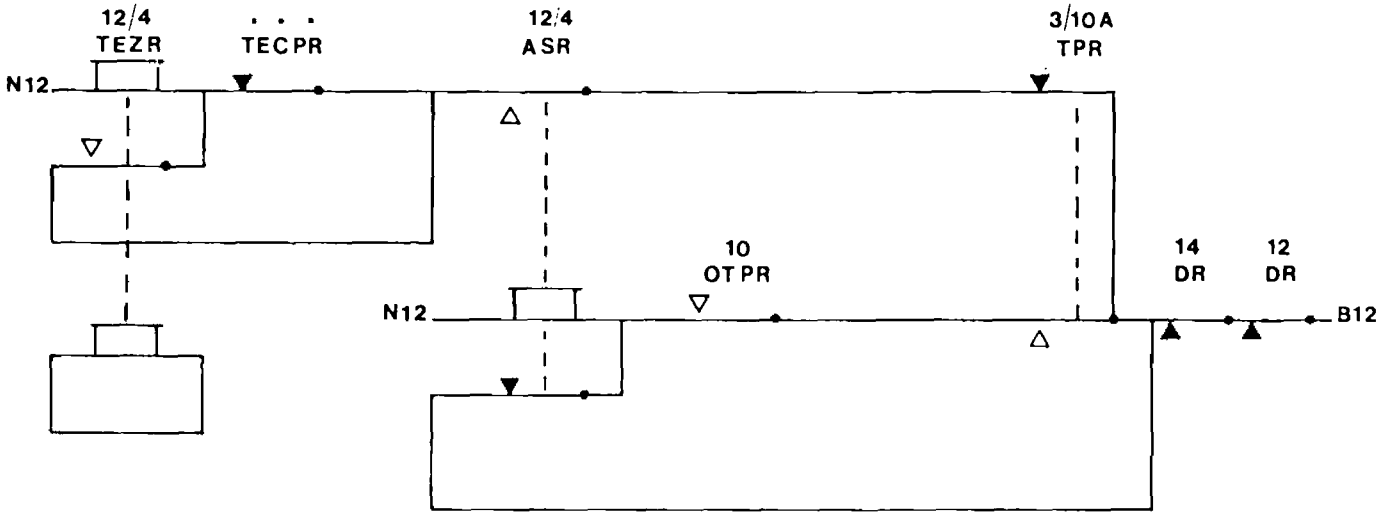
Het wissel wordt nu als wissel in een NX-gebied vastgelegd door een SR per rijrichting en zal daarom ook zals bij de NX elektrisch vergrendeld worden.



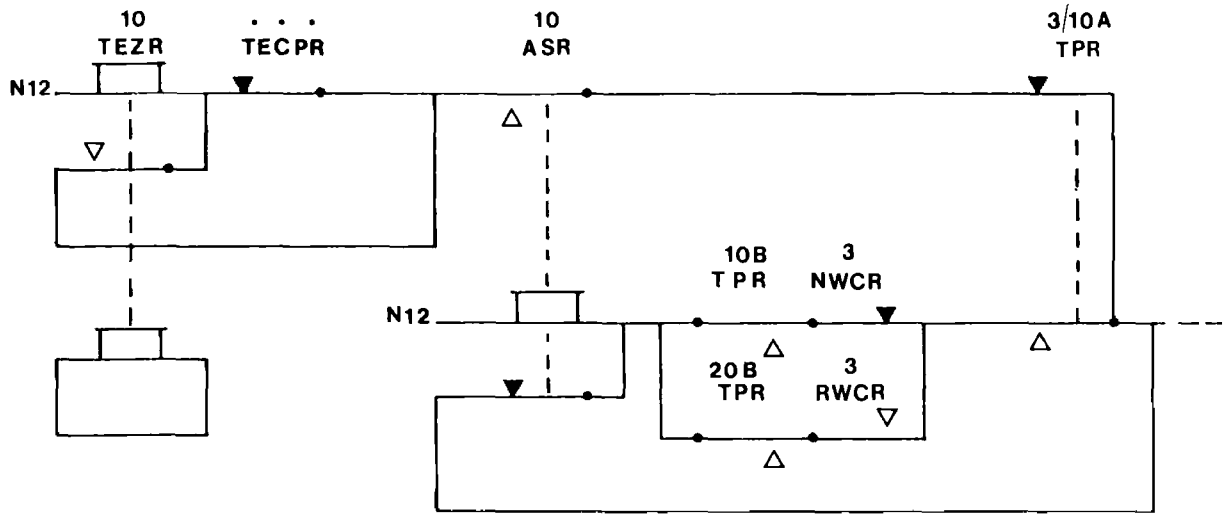
De LR is normaal op en valt af bij rijweginstelling.

6.3.3 De ASR-circuits

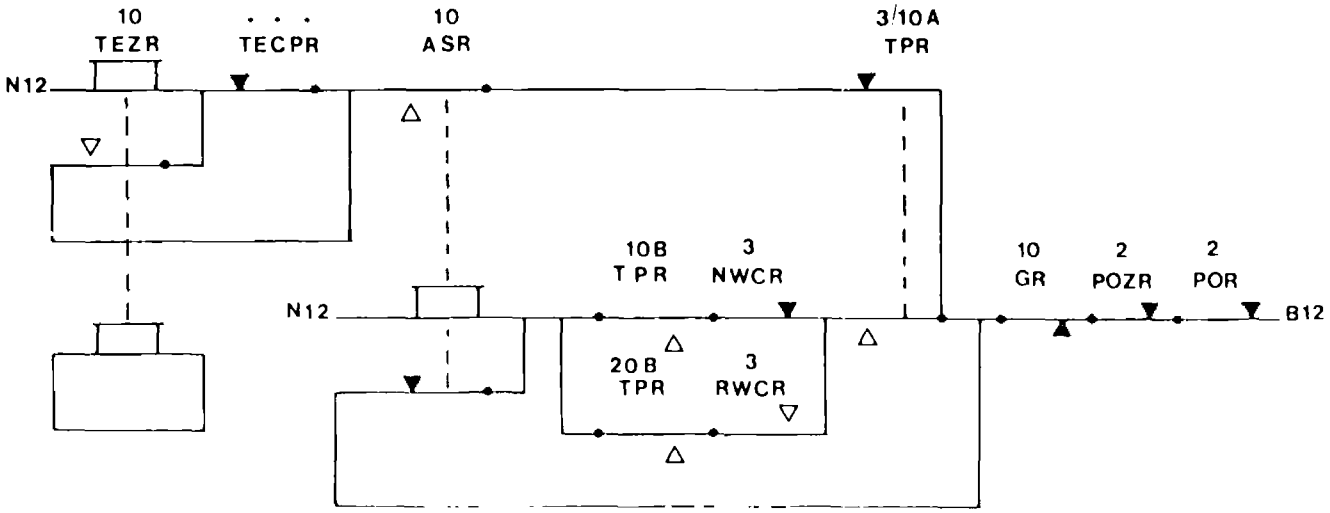
De uitrijseinen hebben, zoals ze al zoveel gecombineerd hebben, ook de ASR gecombineerd. Dit houdt in dat er 2 DR-backcontacten in serie staan. De ASR kan dus pas opkomen als beide seinen in de stand stop staan.



Het inrijsein heeft een eigen ASR-circuit. Om deze ASR van two-track-pick-up te voorzien is een contact van de verzamel TPR in serie gezet met een TPR-contact van een perronspoor. Door wisselselectie wordt een keuze gemaakt welk perronspoor in serie staat met de verzamel TPR.



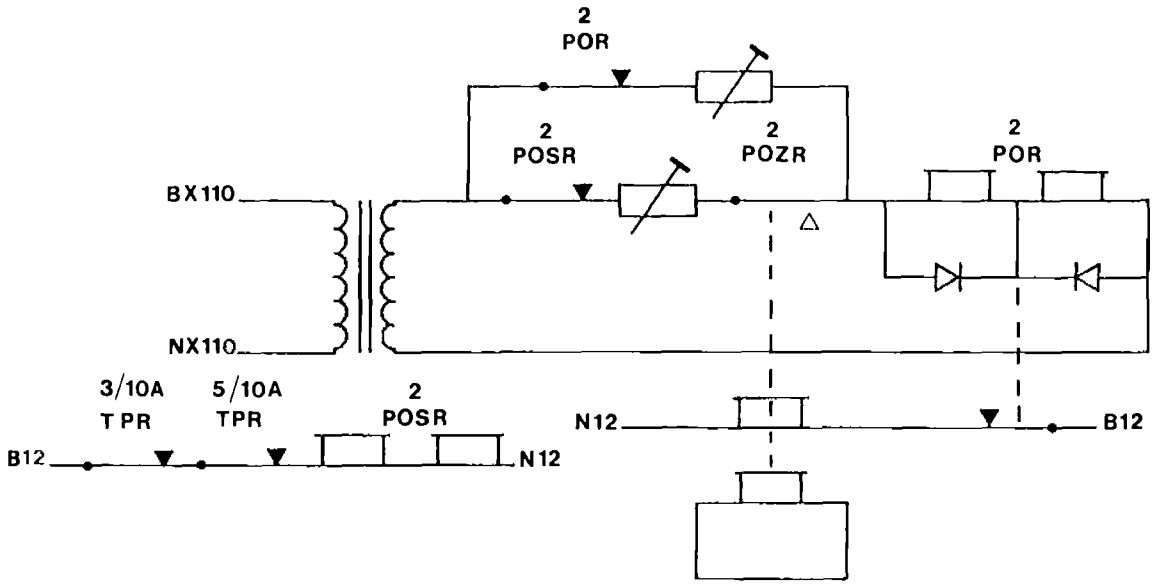
N/RWCR-relaiscontacten zijn hier gebruikt omdat meerdere malen wisselcontrole wordt toegepast in dit systeem en het nu lonend wordt wisselcontrolerelais te gebruiken. Bij VCVL met bediende wissels kan op bezetspoor worden binnengereden. De beveiliging kiest zelf voor het seinbeeld geel knipperen of beter (de GR is de basis voor de HR). Hierdoor is een GR-backcontact in het ASR-circuit voldoende om de ASR te laten aantrekken na het afrijden van het sein.



In tegenstelling tot de uitrijseinen, waar geen spanningsbewaking wordt toegepast, omdat bij voedingsstoring onmiddellijk het blok wordt belegd, wordt dit bij het inrijsein wel gedaan daar hier een station met bediende seinen kan worden binnengereden, waardoor spanningsbewaking wenselijk geacht wordt.

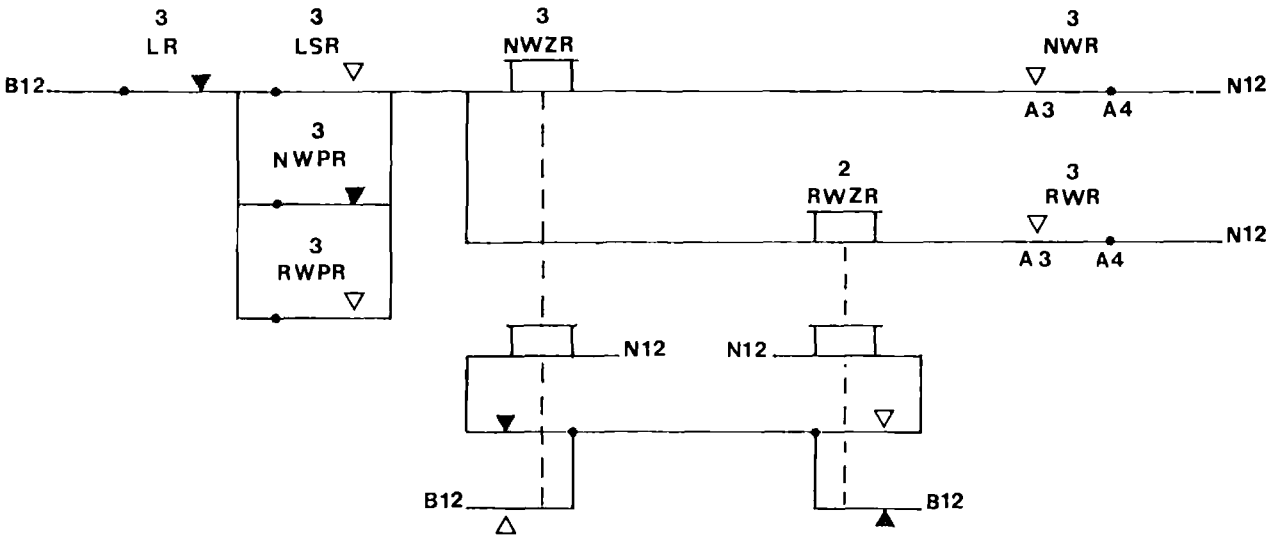
In de POSR schakeling zijn slechts de verzamel TPR's opgenomen, waardoor de POR niet opkomt als na een voedingsstoring de wisselsecties en afrijsecties niet vrij zijn.

De perronsporen zijn niet in deze schakeling opgenomen, daar een trein die op zo'n sectie staat geen probleem oplevert voor de wisselvrijmaking. Het voordeel van deze schakeling is, dat de wissels-vrijmaken-schakeling met 20 seconden TER overbodig wordt daar de secties die gevaar op zouden kunnen leveren rechtstreeks in de POR-schakeling worden gecontroleerd.

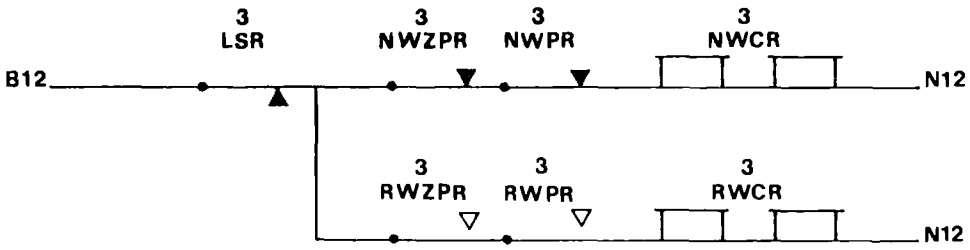


6.3.4 Wisselsturing

Een wisselcommando zal ontvangen worden door een Reed-ontvanger, een NWRX of een RWRX, die op zijn beurt een Reed-volgrelais bekrachtigt, een NWR of een RWR. Deze relais zullen rechtstreeks de NWZR of RWZR sturen. Het wissel kan hierdoor, als geen rijweg is ingesteld en de LR dus op is, ten alle tijden bediend worden.



Zoals reeds vermeld, is het wissel uitgevoerd met controle-relais daar in dit systeem het wissel enige malen positief moet worden gecontroleerd.



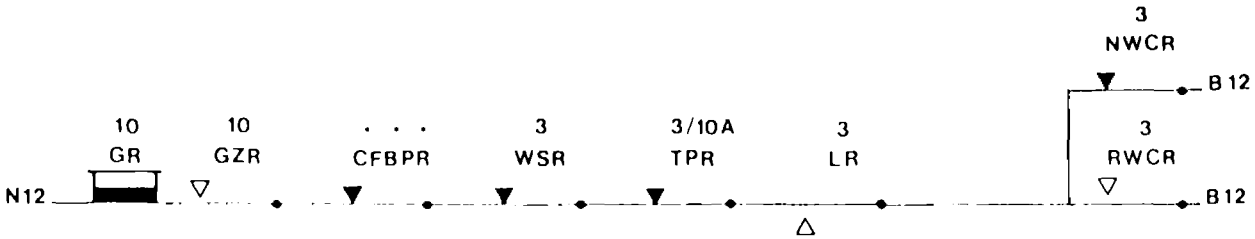
6.3.5 Het GR-circuit

Bij VCVL met bediende wissels kan een trein worden binnengenomen als de perronsecties bezet zijn, waardoor de mogelijkheid wordt gecreëerd tot het koppelen van treinstellen.

Door het inrijsein te bedienen, zal de GZR de GR sturen en als de perronsectie waarnaar de rijweg is ingesteld vrij is, zal het seinbeeld beter worden doordat de GR de HR stuurt.
Om de GR op te krijgen, zal het wissel in de controle moeten liggen en vergrendeld moeten zijn. De wisselstand is niet van belang daar de perronsecties niet gecontroleerd worden.

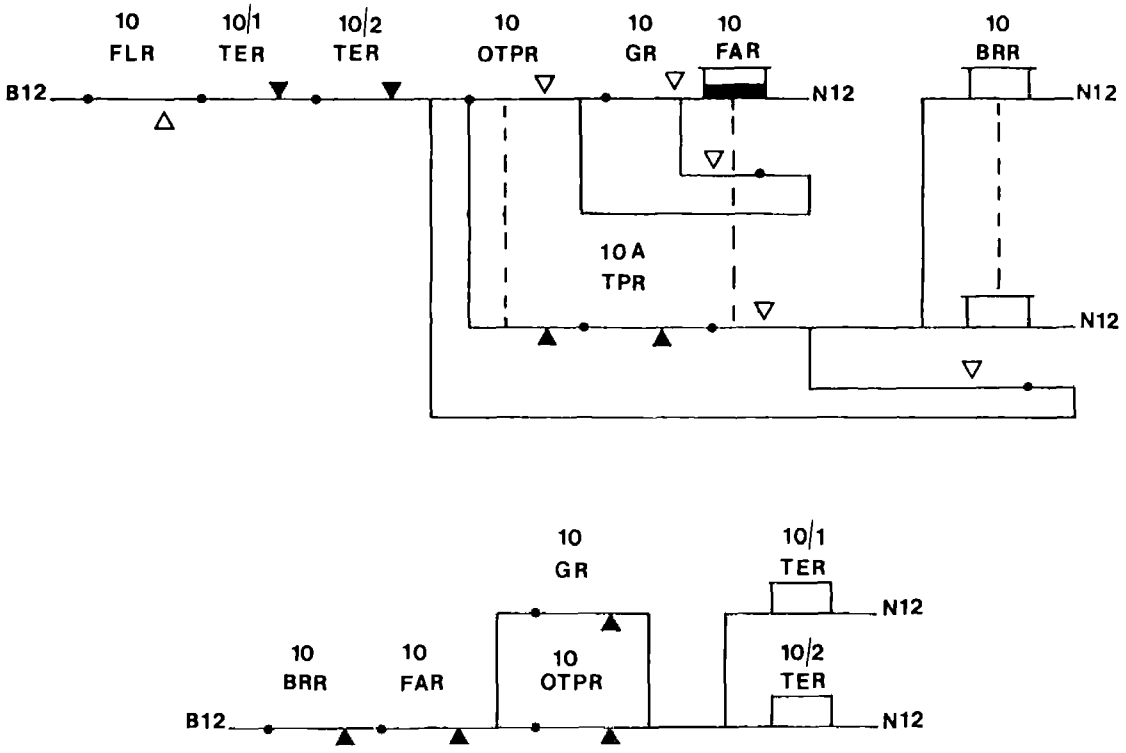


Tevens zal positief moeten worden gecontroleerd of geen rijweg is ingesteld voor een uitrijsein. Dit gebeurt door een WSR-frontcontact.
De verzamel TPR moet vrij zijn, daar ondanks het seinbeeld geel knipperen de blokbelegging juist moet kunnen functioneren en deze wordt dus ook positief in het GR-circuit gecontroleerd. Als laatste zal een CFBPR-frontcontact controleren of de knipperspanning werkelijk aanwezig is.



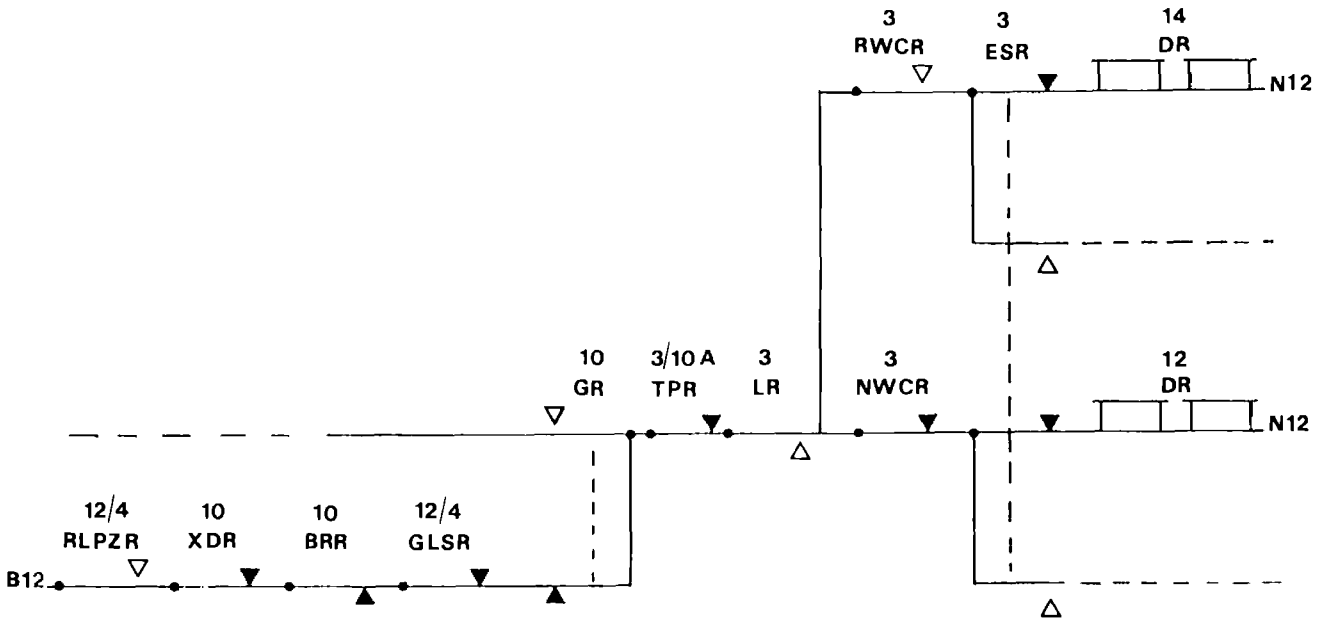
De GR is vertraagd afvallend, daar deze nu in het BRR-circuit de FAR laat aantrekken in plaats van de HR. Hierdoor zal dan ook een GR-contact in de TER-circuits

aanwezig zijn.



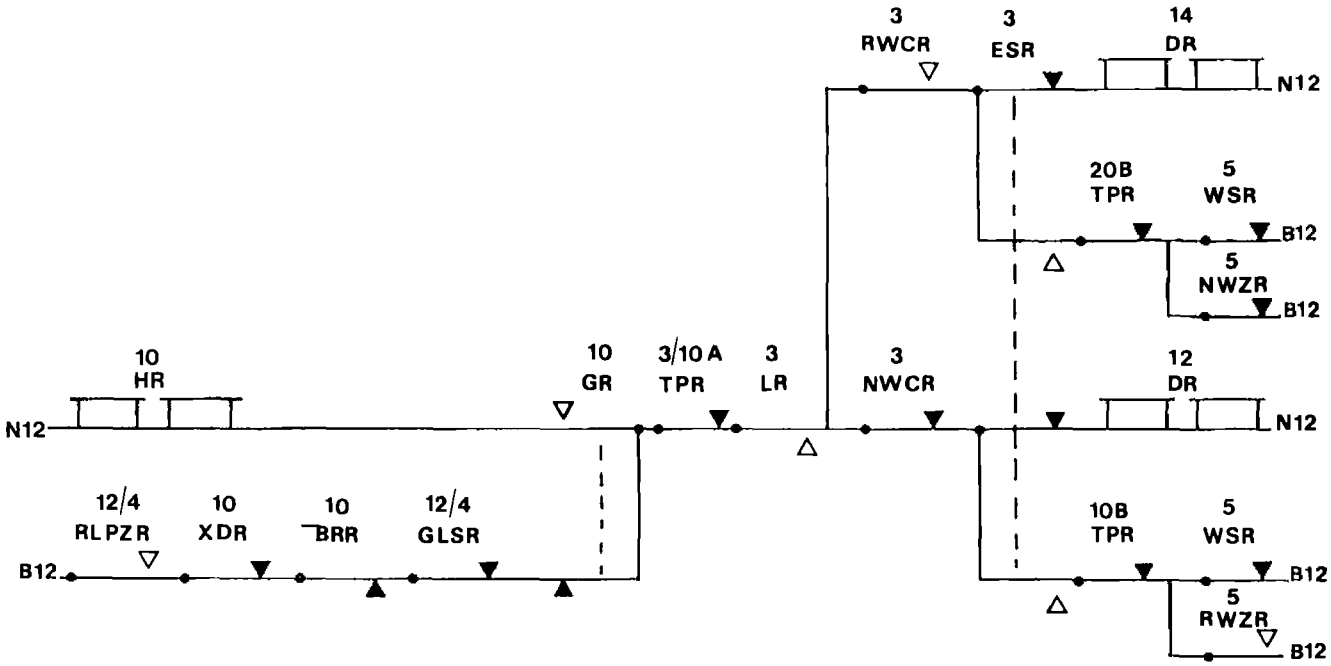
6.3.6 Het HR/DR-circuit

De 12/4 RLPZR zal zoals reeds eerder vermeld rechtstreeks een DR van een uitrijsein sturen. Via wisselselectie zal gekozen worden welke DR bekrachtigd wordt. Een ESR-frontcontact controleert of geen rijweg is ingesteld voor het inrijsein, terwijl haar backcontact de voeding schakelt voor de HR van het inrijsein.

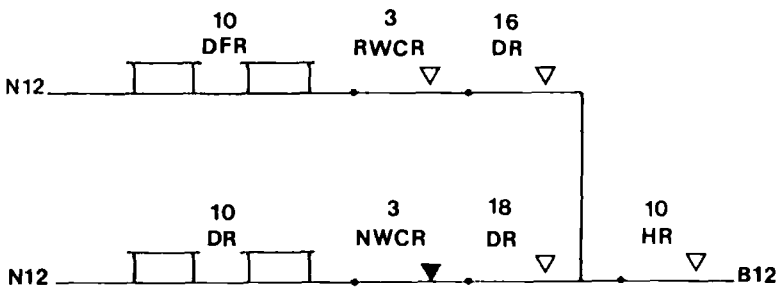


Een LR-backcontact en een frontcontact van de verzamel TPR controleren of het wissel vergrendeld en vrij is, terwijl het GR-backcontact de 12/4 RLPZR de gelegenheid geeft een DR te voeden.

Als het inrijsein bediend wordt en de GR opgekomen is, zal in dit circuit worden gecontroleerd of de HR ook op mag komen. Dit is namelijk afhankelijk van het vrij zijn van de desbetreffende perronsectie en het 2e tegensein.
De HR krijgt haar voeding via de ESR-bakccontacten die de B12 inschakelen via een TPR-contact van het perronspoor en een WSR-frontcontact als controle op het 2e tegensein (controle op het 2e tegensein wordt i.v.m. koppelen niet bij het seinbeeld geel knipperen toegepast). Dit WSR-contact wordt overbrugd door een N/RWZR frontcontact, als de betreffende tegengestelde rijweg niet strijdig is.



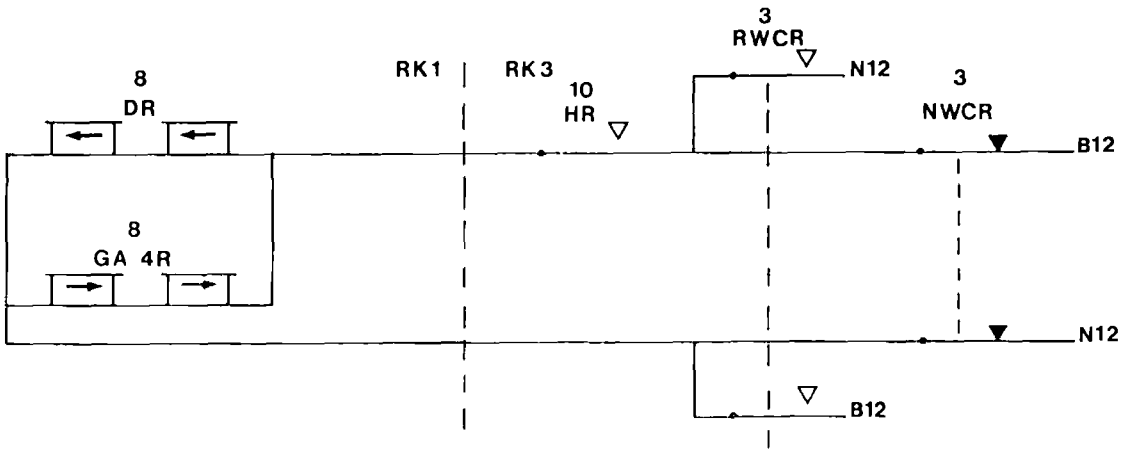
We hebben gezien dat de wissels 1 : 9 zijn. Deze wissels mogen in de kromme stand met max. 40 km/h bereden worden.
Zodra sein 10 wordt ingesteld voor een rijweg naar spoor 1, zal dus het seinbeeld groen knipperen getoond moeten worden, als over spoor 1 wordt doorgereden.
Wordt over spoor 2 doorgereden, dan mag dit met baanvaksnelheid geschieden en mag het seinbeeld groen getoond worden. Om deze reden zal via wisselselectie voor de DFR of DR gekozen worden als een rijweg wordt ingesteld voor een doorrijdende trein.



6.3.7 Sturing van het voorsein

Daar het inrijsein o.a. het seinbeeld groen knipperen kent, zal het voorsein zijn uitgevoerd met een cijferbak voor het cijfer 4.

Als het inrijsein uit de stand stop is en het wissel normaal ligt, zal het inrijsein bij een doorgaande rijweg groen tonen. De 8 DR van het voorsein zal dit sein ook groen laten tonen via de 10 HR en 3 NWCR-frontcontacten.
Toont het inrijsein groen knipperen, dan zal het voorsein geel 4 tonen via de 10 HR- en 3 RWCR-frontcontacten die de 8GA4R opbrengen.
De 8DR en 4GA4R zijn stroomrichtingsgevoelige relais om kabeladers te besparen.



6.3.8 Resumé O.P.

Doordat de wissels bedienbaar zijn, hoeft de DZR geen rijweg meer in te stellen en kan daardoor vervallen. De uitrijseinen hebben nog slechts een GLSR en de rest wordt door de RLPZR gedaan.

De inrijseinen hebben een eigen GZR en GLSR. Voordat de GZR opkomt wordt een controle op het 1e en 2e tegensein uitgevoerd.

Het wissel heeft 2 SR-relais omdat een rijweg naar beide richtingen kan worden ingesteld. De N/RWZR worden rechtstreeks gestuurd door de N/RWR.

In de ASR van het inrijsein is two-track-pick-up gecreëerd door een contact van de TPR van het perronspoor via wisselselectie in het ASR-circuit op te nemen.
Tevens wordt op deze ASR's spanningsbewaking toegepast.

Binnenkomen op een bezette perronsectie is mogelijk.
Voor het inrijsein wordt automatisch gekozen voor geel knipperen of beter.

Mocht van de doorrijmogelijkheid gebruik worden gemaakt via de kromme wisselstand, dan zal het inrijsein groen knipperlicht tonen. Het voorsein toont dan geel 4.

6.4 VRAGEN VCVL MET BEDIENDE WISSELS

1. Wat zijn de mogelijkheden voor Ep van de VCVL met bediende wissels?

2. Waarom moet bij rijweginstelling eerst de wisselsleutel bediend worden en daarna pas de seinschakelaar?

3. Als een seinschakelaar naar rechts bewogen moet worden om een uitrijsein te bedienen, waarom wordt dan het NL-contact overbrugd door een GKR-contact in het circuit van de Reed-zender voor een uitrijsein?

4. Waarom hoeft in het circuit van de Reed-zender voor het inrijsein geen uitsluiting plaats te vinden?

5. Als een wissel, waarvoor geen commando gegeven wordt, uit de controle valt, wat wordt dan op het tableau gesignaleerd?

6. Waarom kan de DZR bij dit systeem vervallen?

7. Waarom moet het GZR-backcontact dat als controle op het 2e tegensein fungeert, overbrugd worden?

8. Waarom wordt op de ASR van de inrijseinen spanningsbewaking toegepast?

9. Waarom worden GR-contacten in de blokbelegging gebruikt?

10. Waarom moet het voorsein van het inrijsein geel 4 kunnen tonen?

ANTWOORDEN OP DE VRAGEN VAN BLOKBELEGGING

1. 4-Aders.
   In het ontwerp is n.l. uitgegaan van de 4-aders (kabeladers of luchtlijn) van blokstelsel A.

2. Er is geen rijweg meer in te stellen. Dit mag ook niet, want als de XDR af is, betekent dit dat op het andere station een rijweg is ingesteld. Er wil daar dus een trein vertrekken, waardoor er hier natuurlijk geen trein tegenin gestuurd mag worden.

3. Drie informaties kunnen worden overgebracht, n.l.:
   - geen rijweg ingesteld en geen trein onderweg XDR ↑ + FLR↑;
   - rijweg ingesteld geen trein onderweg XDR ↓ + FLR↑;
   - trein onderweg XDR ↓ + FLR↓.

4. Als op Visvliet een geïsoleerd spoorstoring in wisselsectie 3 is, zal deze de blokbelegging in werking laten treden.
   De 4XDR is in Buitenpost afgebracht en er zal vanaf Buitenpost geen rijweg kunnen worden ingesteld naar Visvliet. Vanaf Visvliet zelf zal ook geen rijweg kunnen worden ingesteld, daar deze sectie in de seinsturing is opgenomen. Dit heeft echter niets met de blokbelegging te maken.
   Visvliet: 10XDR ↑+ 10FLR ↑
   Buitenpost: 4XDR ↑ + 4FLR ↑

5. De OTC-sectie vervangt een normale sectie en is dus goedkoper.
   FAR maakt de schakeling rijrichtingsgevoelig.

6. Om de BRR op een binnenkomende trein te laten aantrekken en niet op een vertrekkende, is de FAR ontworpen. Zou de BRR bij een vertrekkende trein opkomen, dan zou het blok vrijgemaakt worden, terwijl er een trein in het blok zit. De FAR nu heeft ten doel om te onthouden, dat de OTPR op is geweest. De trein is van de OTC-sectie af, dus de OTPR is ook af, maar de FAR onthoudt dat de OTPR is opgeweest. Doordat de TPR nu nog af is -daar staat de trein nog op- zal de BRR nu aantrekken.
   De BRR kan dus alleen op een binnenkomende trein aantrekken.

7. De 10XDR in het eigen station en de 10 FLR in het andere station kunnen niet aantrekken zolang de sectie 4A of de sectie 1 bezet is. Als de trein deze secties verlaat, zullen de 4FLR en de 4XDR aantrekken. Doordat de 4FLR opkomt, zal de 4BRR afvallen. Daarna zal de 10XDR pas aantrekken.

8. Als een trein voor het inrijsein staat te wachten, zal de OTPR aangetrokken zijn. De FAR mag nu echter niet aantrekken, daar anders bij voedingsstoring de BRR zou aantrekken. De BRR kan n.l. aantrekken, daar de B12-N12 aanwezig blijft, doordat batterijen deze spanning blijven leveren.
   Bij een voedingsstoring zullen de OTR en TPR afvallen. Als de FAR nu op zou zijn, zou de BRR opkomen. Dit mag natuurlijk nooit, daar dan het blok vrij zou komen als de voedingsstoring opgelost zou zijn, terwijl er dan nog een trein in het blok aanwezig is.
   Door het HR-contact wordt nu voorkomen dat de FAR op kan komen, waardoor dit euvel niet optreedt.

9. De 4/1 en 4/2 TER's schakelen de BRR na bepaalde tijd weer af. Gaat de werktrein dan naar binnen, dan zal de volgende trein geloodst moeten worden, daar het blok, hoewel in werkelijkheid vrij, belegd is.

10. 1e 3 WSR ↓ → 4 XDR ↓
    2e 10A TPR ↓ → 4 FLR ↓ → 10 FLR ↓ + 10 XDR ↓
    3e 10A TPR ↑ + 10 OTPR ↓ → 3 WSR ↑
    4e 4 OTPR ↑ → 4 FLR ↑
    5e 4 OTPR ↓ + 4A TPR ↓ + 4 FAR ↑ → 4 BRR ↑ → 10 FLR ↑
    6e 4A TPR ↑ → 4 FLR ↑ + 4 XDR ↑
    └→ 4 BRR ↓
    7e 1/4A TPR ↑ → 10 XDR ↑

ANTWOORDEN OP DE VRAGEN VAN TPRB

1. Daar het systeem op het principe berust dat een trein altijd mag binnenkomen, zal de machinist van een vertrekkende trein moeten sleutelen.
   Door dit sleutelen zal het inrijsein namelijk in de stand stop komen en wordt een rijweg ingesteld voor de vertrekkende machinist.

2. a. Er mag geen rijweg ingesteld zijn vanaf het andere station.
   b. Er mag geen trein onderweg zijn.
   c. Sleutelschakelaar moet bij de vorige rijweginstelling teruggelegd zijn.
   d. De wisselsectie moet vrij zijn.

3. GLSR is een controle op het reverse contact van het blokkastje. Als dit contact gemaakt zou blijven dan zou automatisch een nieuwe rijweg ingesteld worden, zodra de trein op het andere station binnen is.
   Deze ongewenste situatie wordt verhinderd door de GLSR, die afblijft als het normale contact niet weer gemaakt wordt.

4. Van de NLPSR wordt slechts één contact gebruikt en deze zit in het SR-circuit. Mocht het blokkastje defect raken, dan zal de blokbelegging dus onmiddellijk in werking treden.

5. Dit is afhankelijk van de stand van het uitrijsein.
   a. Uitrijsein toont groen.
      De machinist mag nu zonder meer vertrekken. De beveiliging werkt prima en hij mag de conclusie trekken dat het lampje in het blokkastje defect is.

   b. Uitrijsein blijft rood tonen of is gedoofd, terwijl ook geen witte lamp brandt.
      De machinist mag niet vertrekken. Er is niet aan alle veiligheidsvoorwaarden voldaan. Hij zal de treindienstleider moeten bellen en toestemming moeten vragen om te vertrekken.

   c. Uitrijsein is gedoofd en een witte lamp op een losse paal voor het sein toont wit. Vrijgave rangeren is gekregen en genomen, echter niet terug gegeven. Dit moet eerst gebeuren, voordat er vertrokken mag worden.

6. Bij sleutelen zal de NLPSR de desbetreffende SR afbrengen. Als nu vanaf de tegenrichting al een rijweg is ingesteld, zou deze herroepen worden. Dit mag niet en daarom is er een XDR-contact over de NLPSR geplaatst.

7. OTPR-backcontact is in het ESR-circuit geplaatst om de juiste werking van de

OTC-schakeling te controleren.

8. Er wordt hier van een ander systeem wisselsturing gebruik gemaakt, n.l.: ofwel de NWZR, ofwel de RWZR krijgt spanning via een heel contact van de DZR. De stroomrichting wordt niet gekeerd, maar per spoel geschakeld.

9. De LR is bij de TPRB normaal af daar het wissel vergrendeld dient te zijn. Het inrijsein staat normaal in uit de stand stop en dit is de reden dat de LR normaal af dient te zijn.

10. Een DR is voldoende daar men met groen seinbeeld vertrekt en een voorsein tegenkomt bij het volgende station.

11. Two-track-pick-up is algemeen toegepast bij de moderne beveiligingen om treinnabootsing zo weinig mogelijk consequenties te geven.

12. Door elke seingroep een TEZR te geven hoeft men slechts één TER per station te gebruiken.

13. Nee, want het inrijsein wordt onmiddellijk in de stand stop gebracht, maar de wissels blijven 2 minuten onbedienbaar om bij doorschieten een veilige rijweg te garanderen.

14. Zodra vrijgave rangeren genomen is, is het niet nodig het blok te beleggen. Men kan dus tot het inrijsein rijden, welke rood staat, daarna moet de machinist zich ervan overtuigen dat er niet in zijn richting wordt gerangeerd, voordat doorgereden mag worden door het rode inrijsein.

15. Ja, want door gebrek aan secties is het in principe nooit mogelijk van spoor te wisselen binnen het rangeergebied zonder op de wisselsectie te staan.

ANTWOORDEN OP DE VRAGEN VAN HET REED-SYSTEEM

1. In sommige situaties moeten seinen op afstand bediend worden.
   Daar het leggen van kabels om commando's en signaleringen via aparte orders te verzorgen snel een zeer kostbare aangelegenheid is heeft men de voorkeur voor een afstand stuur systeem daar men dan via een beperkt aantal aders alle informatie kan verwerken.
   Het voordeel van het Reed-systeem t.o.v. het conventionele CVL-systeem is dat dit systeem naar behoefte is uit te breiden en ook, dit in tegenstelling tot de conventionele CVL, niet een minimum aantal eenheden hoeft over te zenden (uitgaande van een groter minimum als één).

2. Het Reed-systeem is een zuiver frequentie multiplex systeem. Afhankelijk van het aantal over te zenden eenheden wordt hetzelfde aantal frequenties gebruikt.
   Het conventionele CVL-systeem is een combinatie van een tijd multiplex en een frequentie multiplex systeem, hetgeen een groter aantal basis schakelingen vergt om de informatie over te zenden.

3. Een Reed-filter bevat een stemvork die in trilling wordt gebracht. Daar een stemvork slechts op één frequentie kan trillen zal dit dus altijd de juiste zijn.
   Door nu in een filter twee stemvorken te plaatsen is men praktisch verzekerd dat slechts de gewenste frequentie wordt doorgegeven.

4. Zender systeem 1000 met een vertraging van 3 sec.

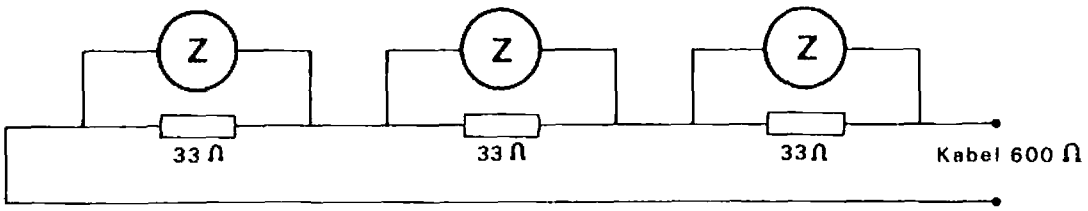
Zender systeem 1000 met direct signaal

Zender systeem 3000 met een tijdvertraging van 3 sec

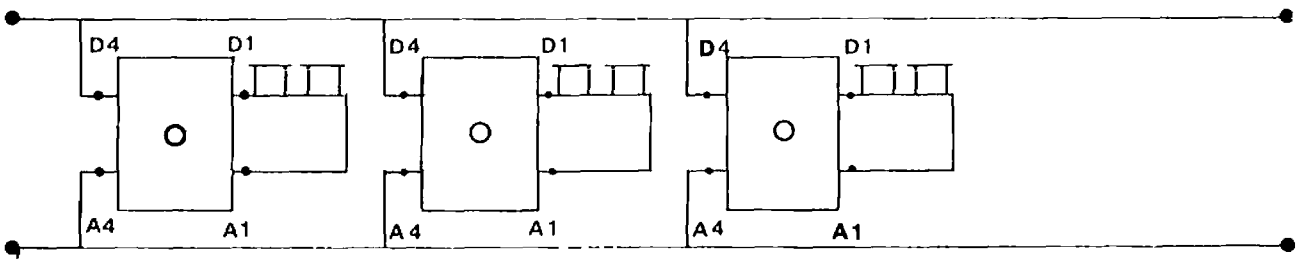
Zender systeem 3000 met direct signaal

5 Zenders blauwe kabels
Ontvangers gele kabels

6 Zenders worden aangesloten op een weerstand en dit geheel staat in serie op de lijn



7 Ontvangers worden parallel aangesloten op de lijn



8. Het Reed-volgrelais wordt via een uitgangstransformator bekrachtigd daar het nu een wisselspanning dient te zijn die door de secundaire winding van de transformator kan worden opgewerkt welke, weliswaar gelijkgericht, het relais kan laten aantrekken.
   Een eventueel defect kan niet tot gevolg hebben dat de voedingsspanning het relais kan laten aantrekken.

9. M.b.v. de adapter kan men de kwaliteit van het filter d.m.v. metingen bepalen.
   (In geval van storingen is het echter ook mogelijk de ontvanger-unit uit te wisselen met die van een ander kanaal als men de adapter niet bij zich heeft).

10. Grof instelling met de links 3, 4 en 5.
    Fijn instelling met een weerstand tussen link 1 en 2.

11. Daar de lagere frequenties een hogere impedantie hebben zijn deze minder goed op de versterker aangepast en zullen daardoor ook minder versterkt worden.

12. Daar de hogere frequenties, van dit systeem, beter versterkt worden kunnen deze beter voor de langste afstanden gebruikt worden.

ANTWOORDEN OP DE VRAGEN VAN VCVL MET AUTOMATISCHE WISSELS

1. Een GKR-contact wordt over een seinschakelaar gezet, daar men anders met een seinschakelaar uit de tegengestelde richting het sein zou kunnen herroepen. Dit seinschakelcontact is namelijk in het circuit opgenomen om strijdige rijwegen uit te sluiten.
   Zolang het sein niet uit de stand stop is en de GKR dus niet is aangetrokken, zal op deze manier worden voorkomen dat dit sein een commando krijgt als het sein uit de tegengestelde richting reeds bediend is.

2. Als de GKR ↑ is dan kan men het seinsymbool laten ontsteken, mits de RLPSR ↑ is, of het rijrichtingsvergrendelingslampje ontsteken, als de RLPSR↓ is.

3. Van de RLPSR wordt gebruik gemaakt om een signaleringskanaal uit te sparen. Blokbelegging en de stand van het uitrijsein worden nu gecombineerd overgezonden.

4. Als de seinschakelaar niet wordt teruggelegd zal de GZTX blijven zenden. Dit houdt in dat de RLPZR op blijft en de GLSR af blijft. De GLSR heeft een contact in het circuit van de GLX, waardoor op het tableau een rijrichtings-vergrendelingslampje blijft branden.

5. De NLPSR diende ter controle van de sleutelschakelaar bij de TPRB. Bij dit systeem controleerde de NLPSR of de schakelaar weer in de normale stand was teruggekomen. Dit was niet realiseerbaar met de DZR, daar deze allang was afgereden.
   Bij de VCVL is slechts de RLPZR aanwezig en deze heeft dan ook een back-contact in de -SR- circuits.
   Op deze wijze is hetzelfde gecontroleerd met echter een ander relais, waardoor de NLPSR overbodig wordt. De kwaliteit van het Reed-volgrelais wordt zo hoog geacht dat niet gecontroleerd wordt dat deze ook daadwerkelijk is afgevallen.

6. Bij de TPRB wordt de sleutelschakelaar vrijwel direct weer terug gelegd.
   Men had dan ook een houdcircuit gegeven aan de DZR en de GLSR.
   Het houdcircuit van de GLSR ging via een aparte spoel, waardoor de B12 niet via de nog afzijnde DZR de NLPSR kon ophouden.
   Nu de NLPSR is vervallen kunnen de spoelen van de GLSR in serie komen te staan.

7. Daar de VCVL met automatische wissels een doorrijmogelijkheid kent, zal het inrijsein afhankelijk gemaakt dienen te worden van de stand van het uitrijsein.

ANTWOORDEN OP DE VRAGEN VCVL MET BEDIENDE WISSELS

1 Ep kan met dit type beveiliging treinen laten kruisen, doorrijden en passeren Als eerst de wissels worden bedient, is de te berijden weg al bepaald Hierna hoeft met de seinsleutel slechts de rijrichting te worden overgezonden

3 Als de seinsleutel een uitrijsein moet bedienen dan dient gecontroleerd te worden of niet reeds een rijweg is ingesteld naar dat baanvak, vanaf het aangrenzende station Als dit niet het geval is, zal het uitrijsein bedient kunnen worden en krijgt men de melding via een geel seinsymbool dat het uitrijsein uit de stand stop is
Is het uitrijsein uit de stand stop, dan mag bediening van het uitrijsein op het aangrenzende station naar hetzelfde baanvak, een strijdige rijweg, geen resultaat hebben Vandaar dat een GKR over het NL-contact van de seinschakelaar van het tegenstation staat

4 In het circuit van de Reed-zender van het inrijsein vinden geen uitsluitingen plaats, omdat deze mechanisch door de seinschakelaar al worden uitgesloten De seinschakelaar wordt namelijk bediend voor een binnenkomende beweging, bijvoorbeeld naar rechts, of voor een vertrekkende beweging, dan naar links, en kan nooit bediend worden voor beide bewegingen tegelijkertijd

5 Een wissel waarvoor geen commando wordt gegeven en welke niet meer in de controle is, zal met het WE, NWE en RWE lampje knipperend rood licht tonen Dit komt omdat het NWE en RWE lampje door de RR en NR backcontacten worden uitgesloten Zijn de NR en RR beide af dan branden dus alle lampjes

6 Daar van de DZR slechts een contact gebruikt hoefde te worden, namelijk in het DR-circuit van de uitrijseinen, kunnen de voorwaarden van de DZR net zo goed in dit circuit geplaatst worden, waardoor men een relais bespaart

7 Als een binnenkomende rijweg is ingesteld vanaf de andere zijde van het station naar hetzelfde spoor, mag het sein dat men wil bedienen niet uit de stand stop kunnen komen Is deze rijweg echter naar een ander perronspoor ingesteld, dan mag het sein wel uit de stand stop komen Het gaat hier om een fail-safe controle met B-relais contacten E e a is namelijk in de hoofdpost ook al gecontroleerd met niet-fail-safe apparatuur

8 Spanningsbewaking bij een binnenkomende trein dient te worden toegepast, daar bij een kortstondige spanningsval de apparatuur reageert als zijnde "de rijweg is afgereden" Een binnenkomende trein dient echter nog wel een remweg

te behouden, daar deze ongetwijfeld door het rode sein zal schieten en na een flinke afstand pas tot stilstand zal komen. Daar ondertussen vanaf het andere station ook een rijweg zou kunnen worden ingesteld naar het zelfde spoor, dient dit voorkomen te worden.
Dit nu geschiedt door de POR, die afvalt en niet op komt voordat de verzamel IPR'en op zijn. Vervolgens laat de POR de ASR'en afvallen.
Spanningsbewaking op de uitrijseinen is niet nodig, daar bij een spanningsval automatisch het blok wordt belegd en de machinist toestemming moet vragen om door het rode uitrijsein te mogen vertrekken.
Voordat de treindienstleider de machinist door een sein zal loodsen, zal hij zich ervan overtuigen dat het blok vrij is.

9 Daar de uitrijseinen gl-knkunnen tonen zal in de blokbeleggingde GR worden opgenomen. Is deze voorziening niet toegepast, dan zal men weer de HR in de blokbeleggingp opnemen.

10 Daar men vanaf het uitrijsein een rijweg kan instellen naar beide sporen, dient men gl 4 in het voorsein te tonen als het wissel in de abnormale stand ligt.
De wissels op deze emplacementen zijn namelijk meestal lig en mogen met max. 40 km/h bereden worden in de abnormale stand. Het uitrijsein toont dan groen knipperen.