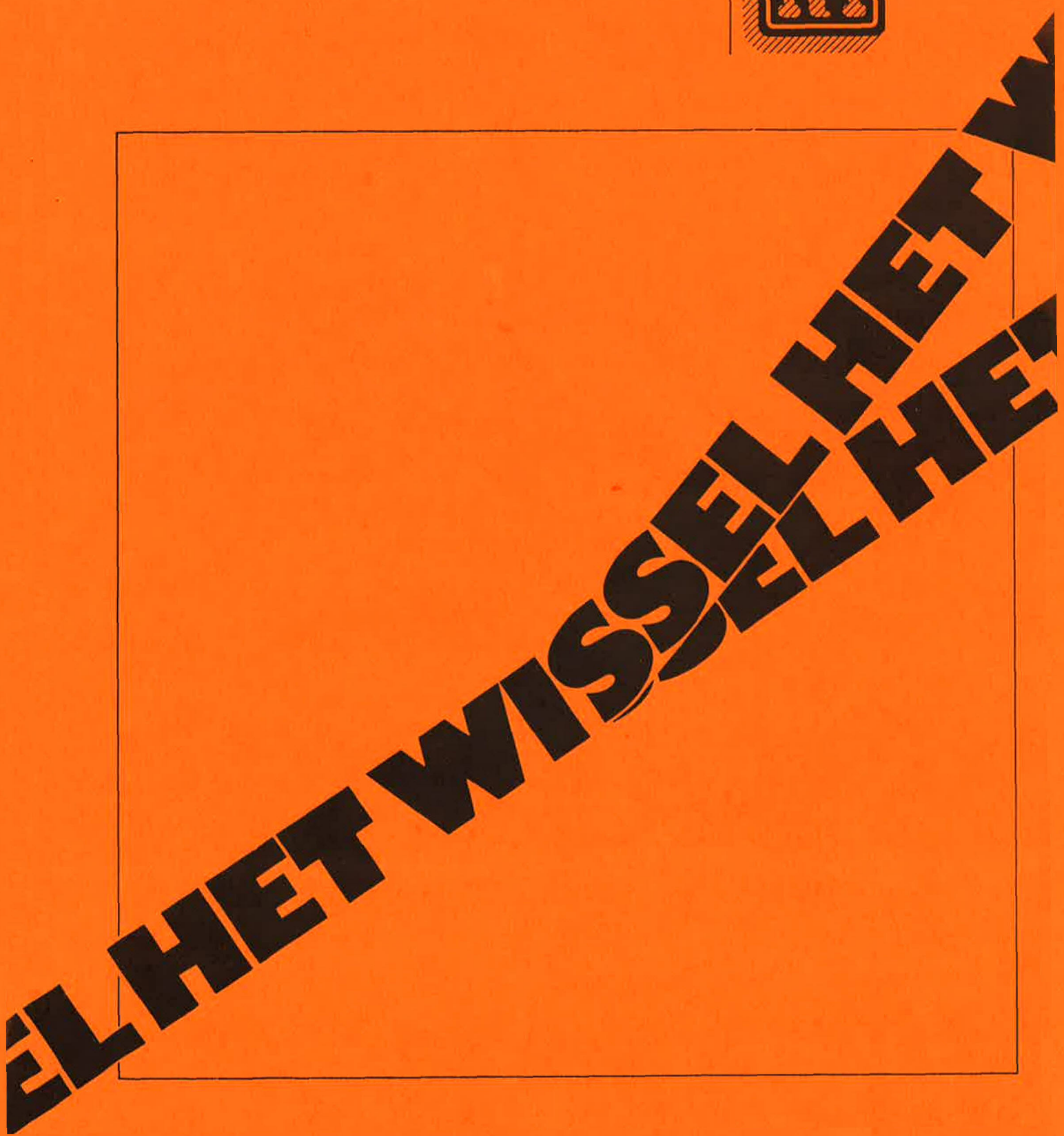
Het wissel

Deel 2

Opleiding en Vorming





Het wissel

Deel 2

Opleiding en Vorming

Nederlandse Spoorwegen

Sector:	Technische Opleidingen
Schrijver:	A.E. v. Houwelingen
Goedgekeurd door:	K. Barelds
September 1982	
Oplage :	100
2e druk	januari 1984
Code:	L 3715

Inhoud

10	Monteren van het wissel	129
10.1	Inleiding	129
10.2	Gereedschap en materialen	129
10.3	Veiligheidsmaatregelen op de werkplek	136
10.4	Controle van het te monteren wissel	137
10.5	Montage van stangen en steller	137
10.6	Afstellen van de controlestangen	141
10.7	Wisselmontage m.b.v. een mal	145
10.8	Montage van een heel Engels wissel	147
11	Wisselrevisie	159
11.1	Inleiding	159
11.2	Periodiek onderhoud	159
11.3	Tweejaarlijkse revisie	161
11.4	Smering van steller en stangen	162
11.5	Uitwisselen van stellerondердelen	163
12	Procedures bij wisselrevisie	165
12.1	Inleiding	165
12.2	De TSO	165
12.3	Het KBW (model 1584)	172
12.4	De procedure waarbij het wissel tijdens revisie niet wordt bereden	173
12.5	De procedure waarbij het sein niet uit de stand stop behoeft te worden gebracht	173
12.6	De procedure waarbij het wissel frequent bereden wordt en het sein uit de stand stop moet kunnen worden gebracht	174
12.7	Het schakelkastje	17?
12.8	Het aanbrengen van de wisseltongklem	18?
13	Soorten wissels en wisselverbindingen	18?
13.1	Enkele wissels	18?
13.2	Drieweg wissels	18?
13.3	Engelse wissels	185
13.4	Gekoppelde wissels	187

13.5 Kruisingen 193
13.6 Kruiswissels 196

14 Het gekoppelde wissel 199
14.1 Wisselsleutelcircuit 199
14.2 Wisselstuurcircuit 203
14.3 Wisselstandrelais 204
14.4 LSR- en motorcircuit 205
14.5 N/RWCPPR-circuit 208
14.6 De aansluitkastjes en de montage 208
14.7 Signalering gekoppeld wissel 217
14.8 Overzichtschema's 222

15 Voorzieningen ter beveiliging van handwissels 225
15.1 Inleiding 225
15.2 Elektrisch grendel (type NS 2) 226
15.3 Elektrische tongencontroleur (ETC 3) 230
15.4 Montage enkel grendel met TC 234
15.5 Z- en kZ-sloten 237

16 Stopontspoorinrichtingen 243
16.1 Inleiding 243
16.2 Het stopontspoorblok bediend door omzetstoel 243
16.3 Montage gekoppelde grendels 249
16.4 Stopontspoorblok bediend door wisselsteller 249

10. Monteren van het wissel

10.1 INLEIDING

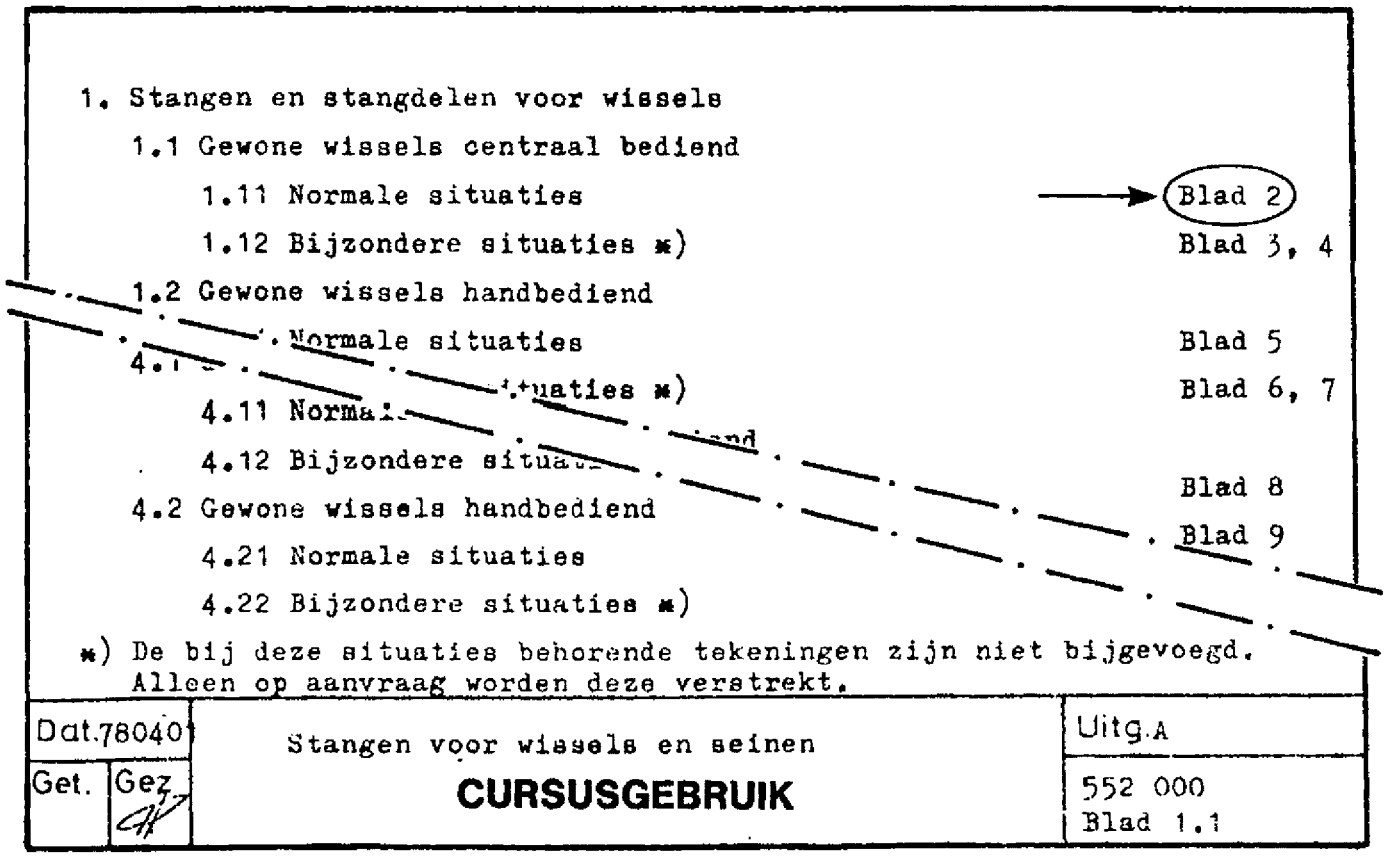
Onder het monteren van een wissel wordt verstaan: het samenstellen van de stangdelen tot een complete stang, plaatsen van de wisselsteller, bevestiging van de stangen aan tongoren en schieters en als laatste het afstellen van het wissel.
Dit alles en wat daarbij hoort, zoals benodigde materialen en gereedschappen, veiligheidsmaatregelen op de werkplek enz., zal in dit hoofdstuk aan de orde komen.
Er wordt hierbij uitgegaan van de montage van een gewoon enkel wissel NP 46.

10.2 GEREEDSCHAP EN MATERIALEN

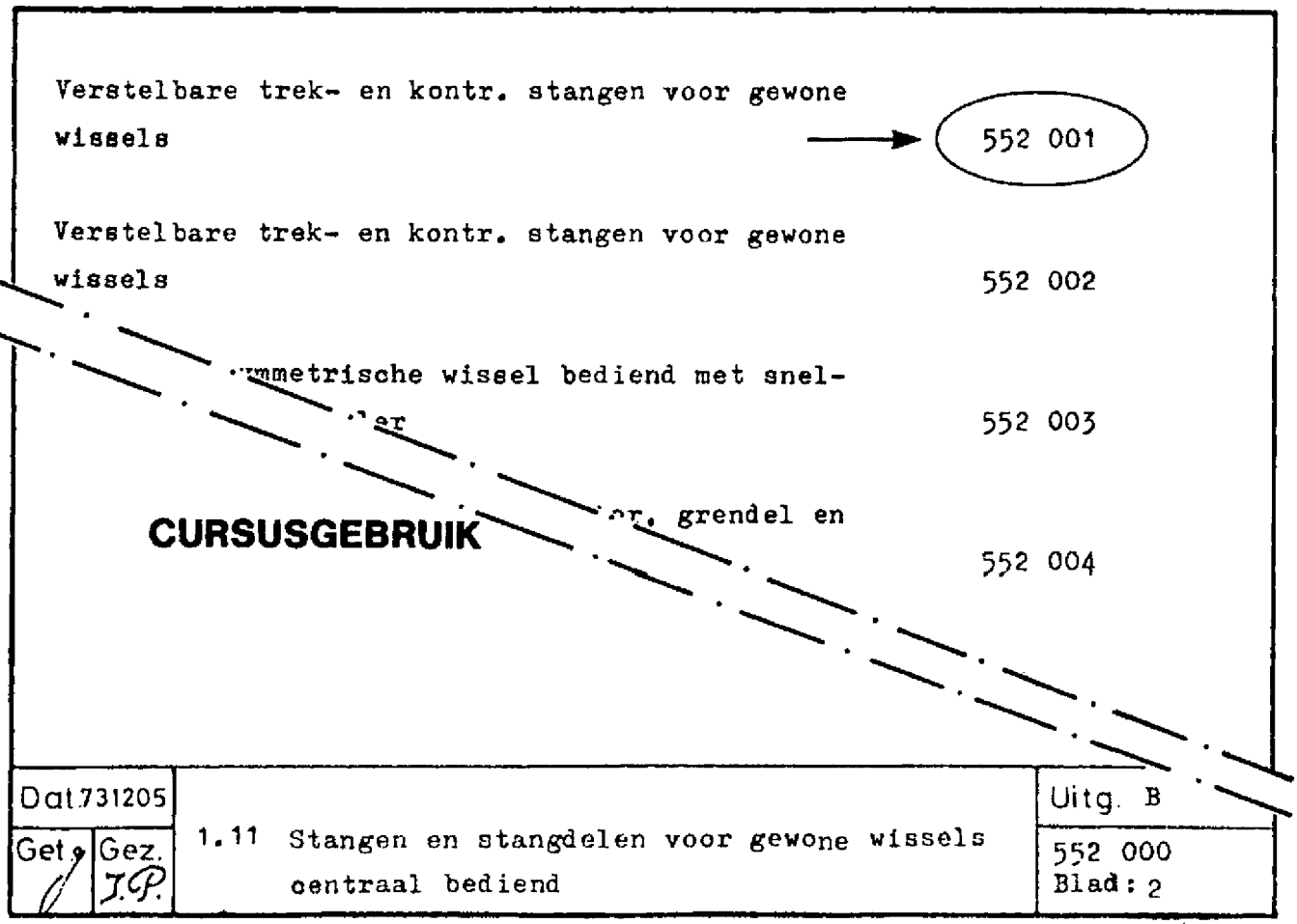
Buiten het gereedschap dat in het bezit is van een monteur Seinwezen, dienen de onderstaande gereedschappen meegenomen te worden naar de werkplek:
- aggregaat (220 V ~)
- boormachine (dubbel-geïsoleerd)
- een als hefboom bij het boren te gebruiken balkje met ketting (of vergelijkbare konstruktie)
- een 16- en 20,5 mm boor
- een houtdraadboutsleutel (kraagschroefsleutel)
- een schiftijzer
- vet en olie
- wisselkruk.

De materialen die nodig zijn voor de montage van een gewoon enkel wissel zijn te vinden in de "MONTAGE VOORSCHRIFTEN BEVEILIGINGSCONSTRUCTIES" (MVBC - C5506) en daarvan deel 6B.
Dit voorschrift wordt ook wel aangeduid als het "STANGENBOEK".
Dit boek moet geraadpleegd worden om de juiste materialen te kunnen aanvragen of uit het magazijn te halen. Bij een wissel is het daarbij nodig te weten of de wisselsteller links of rechts van het wissel komt te liggen. We zullen in ons voorbeeld uitgaan van een gewoon enkel wissel met een rechtse wisselsteller.

Het stangenboek moet als volgt gehanteerd worden.
In de indeling kijken we eerst waar we de stangen en stangdelen voor een gewoon wissel kunnen vinden (figuur 1).



De indeling in figuur 1 verwijst naar blad 2. We hebben n.l. te maken met een gewoon wissel dat centraal bediend wordt en toegepast wordt in een normale situatie.
Op blad 2 wordt weer een onderverdeling van de gewone wissels gemaakt (zie figuur 2)



figuur 2

Blad 2 verwijst naar tekeningnummer 552 001, waar de verstelbare trek- en controlestangen voor gewone wissels te vinden zijn.
Op deze tekening staat een tabel met stang- en boutnummers voor de verschillende situaties en bijbehorende situatietekeningen.

Gewoon wissel NP 46

Elek.wl. steller	Mech.wl. steller	Mech. grendel	Sper	Stang Deel	Stang Nº A	Stang Nº B	Stang Nº E	Stang Nº F	Bout Nº A	Bout Nº B	Bout Nº E	Bout Nº F
L				1 2	2350 2330	2351 2340	4470 4420	4701 4430	10600 10620 10523	10600 10620 10523	— — 10521	— — 10521
R				1 2	,, ,,	,, ,,	4700 4430	4471 4430	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,
	L	R		1 2	,, ,,	,, ,,	4450 4420	4451 4430	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,
	R	L		1 2	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,
	L *	L *		1 2	,, ,,	,, ,,	4440 4420	4441 4430	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,
	R *	R *		1 2	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,
	L		R	1 2	,, ,,	,, ,,	4460 4420	4461 4430	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,
	R		L	1 2	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,
	L *		L *	1 2	,, ,,	,, ,,	4440 4420	4441 4430	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,
	R *		R *	1 2	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,

Koppeling : trekstang geïs. PD 09201 + PD 09221
„ niet geïs. PD 09201 + PD 09222
kontr. stang geïs. PD 09204 + PD 09224

CURSUSGEBRUIK

Stangdeel 1 wordt bevestigd aan steller ; grendel of sper

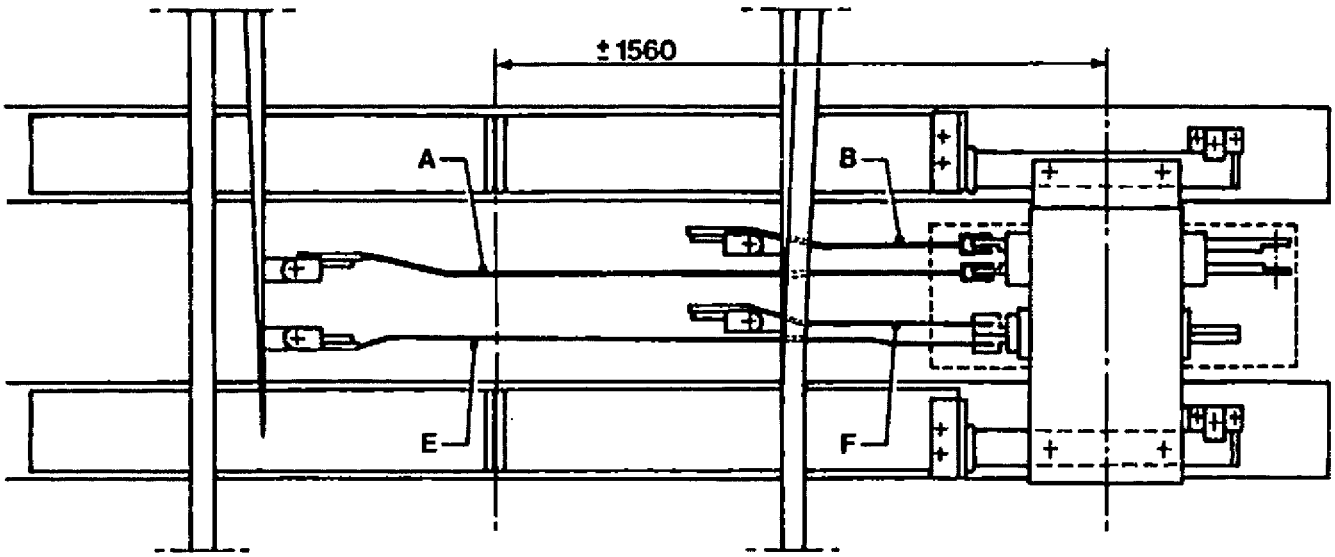
Voor borging excentrische bout zie blad 552 607

* LET OP: Deze situaties alleen toepassen indien andere situaties niet mogelijk zijn

Dat. 731205	Gewoon wissel, bed. door NSE steller	Uitg. D
Get. Gez. JS	of met mechanisch grendel of sper bediend door mechanische steller	552 001

figuur 3 A

Figuur 3 A geeft de tabel die op deze tekening staat terwijl in figuur 3 B een wissel met een rechtse elektrische wisselsteller staat afgebeeld zoals die op de tekening voorkomt.



figuur 3 B

Aan een enkel wissel bevinden zich 4 stangen, twee trek- en twee controlestangen.
In figuur 3 B is:
- A de lange trekstang
- B de korte trekstang
- E de lange controlestang
- F de korte controlestang.

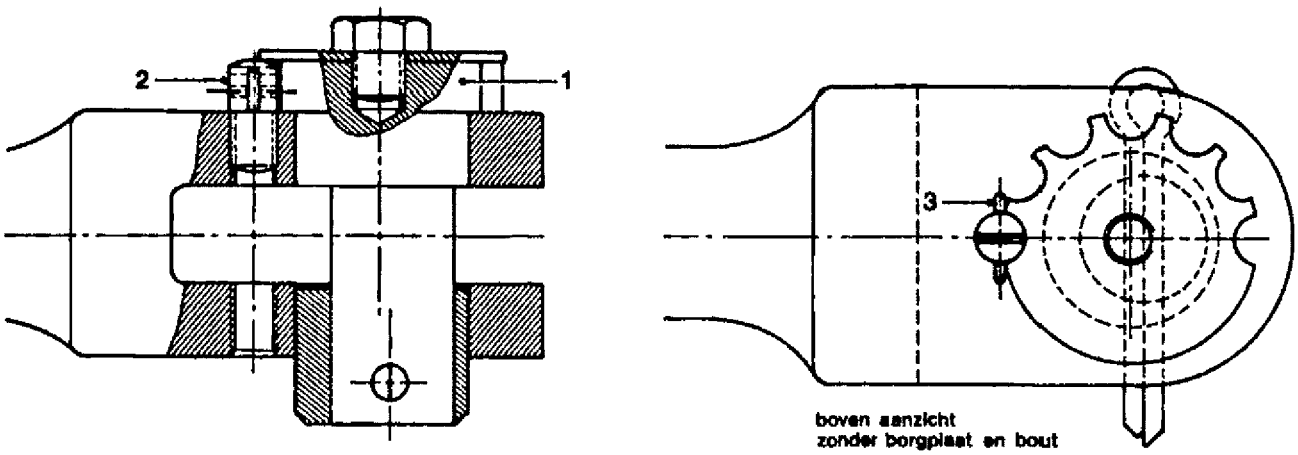
Een stang bestaat uit twee delen: Stangdeel 1 is bevestigd aan de steller; terwijl stangdeel 2 is bevestigd aan een tongoor.
Het type trekstang dat we nodig hebben is te bepalen m.b.v. de tabel in figuur 3 B. Daaruit blijkt:
- stang A, de lange trekstang PD 2350 (stangdeel 1) + PD 02330 (stangdeel 2)
- stang B, de korte trekstang PD 02351 + PD 02340.

Of de wisselsteller links of rechts ligt maakt t.a.v. het trekstangtype geen verschil.

Om de codenummers van de controlestangen te bepalen is het wel noodzakelijk te weten aan welke kant de steller komt te liggen, in ons geval dus rechts.
Dan bestaat de lange controlestang, stang E, uit de stangdelen PD 04700 + PD 04430, terwijl de korte controlestang, stang F, bestaat uit de delen PD 04471 + PD 04430.

Het codenummer voor de bij de stangdelen behorende koppelingen staat aangegeven onder de tabel in figuur 3 A.
Voor de verstelbare geïsoleerde koppeling in de trekstangen is dit PD 09201 + PD 09221. Voor de verstelbare geïsoleerde koppeling in de kontrolestang is dit PD 09204 + PD 09224 .

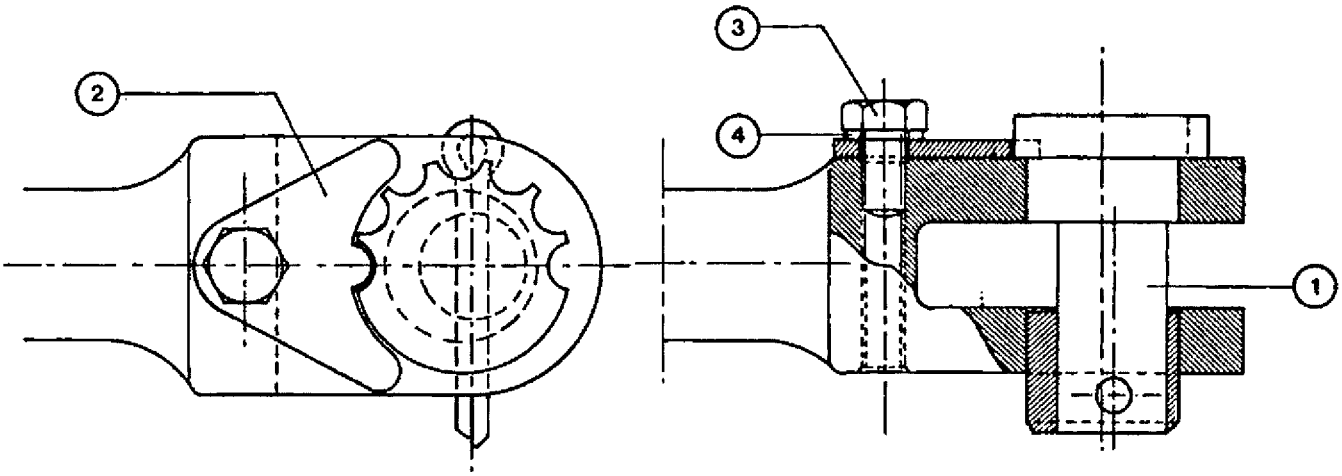
In elke trekstang bevindt zich aan de stellerzijde een exentrische bout voor de fijnafstelling. Het codenummer van de excentrische bout is PD 010600 + de stelbout PD 10620 + de splitpen 8975077 (figuur 4).



3		splitpen		89 750 77
2		stelbout	109512	PD.10620
1		excentrische bout	109512/1,4,6,7	PD.10600

figuur 4

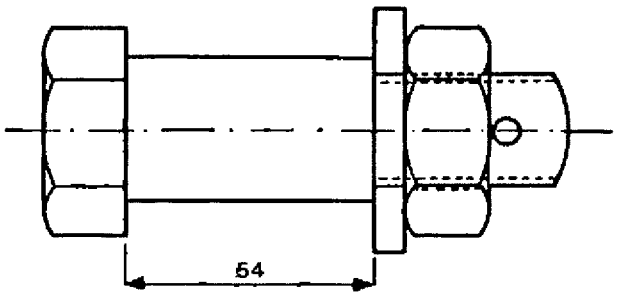
Momenteel wordt voor de borging van de excentrische bout gebruik gemaakt van een borgplaat. Het codenummer PD 10600 blijft gelijk (zie figuur 5).



4		Veerring		89 117 30
3		Zeskantbout		82 404 32
2		Borgplaat	109592	PD 10622
1		Excentrische bout	109512/1,4,6	PD 10600

figuur 5

Voor de koppeling van de trekstang aan het tongoor maakt men gebruik van de moerbout met codenummer PD 10523. Deze moerbout wordt in de praktijk 'bout type 1' genoemd. De moer wordt geborgd met een splitpen (figuur 6).



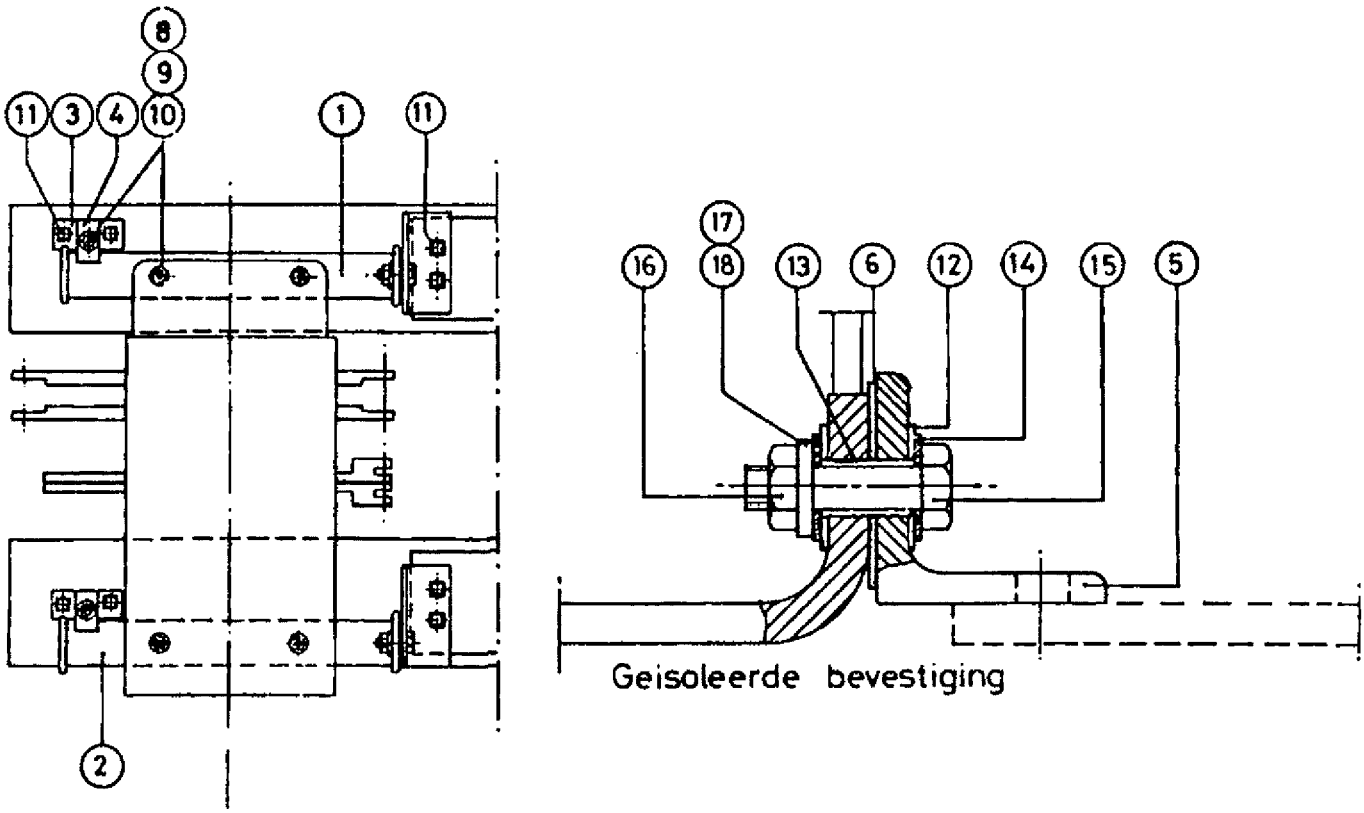
figuur 6

Ook de controlestang moet gekoppeld worden aan een tongoor. Hiervoor wordt een zelfde type bout gebruikt alleen van wat kleinere lengte. Het codenummer is PD 10521 en deze moerbout wordt aangeduid als "bout Ia" (48 mm).

N.B. De codenummers van de bouten zijn ook te vinden in de tabel in figuur 3 A.

Om de wisselsteller te bevestigen is ook nog een hoeveelheid materiaal nodig. Hieronder volgt een verzamelstaat van materialen om de NSE-steller geïsoleerd op de wisselhouten te bevestigen (figuur 7).

	2	18	Dubo schotelring M 16, No 416		89 140 91
	2	17	Dubo borgring M 16 , No 211		89 140 37
	2	16	Moer M 16		89 526 36
	2	15	Bout M 16 x 70		82 416 84
	4	14	Sluitplaat	109009/7	PC 36 811
	2	13	Isolatiebus	109546/3	PC 36 813
	4	12	Isolatieplaat	109546/2	PC 36 812
8	8	11	Houtdraadbout ⌀.20 lg 160 mm.		80 887 44
8	6	10	Dubo schotelring M 20 ,No 418		89 140 92
8	6	9	Dubo borgring M 20 ,No 215		89 140 40
8	6	8	Moer M 20		89 271 40
2		7	Bout M 20 x 55		80 698 01
2	2	6	Isolatieplaat	109546/1	PC 36 814
2	2	5	Hoekstuk	109009/8	PC 36796
2	2	4	Klemplaat	109009/4	PC 36 788
2	2	3	Bevestigingsplaat	109009/3	PC 36 786
1	1	2	Strip (met bouten lg 65 mm)	109009/2	PC 36 784
1	1	1	Strip (met bouten lg 85 mm)	109009/1	PC 36 782
Aantal		Pos	Benaming	Tkg no	Code no



figuur 7

De stuklijst in figuur 7 en de tekeningen zijn ook te vinden in de MBVC band 6 B ("stangenboek").

10.3 VEILIGHEIDSMAATREGELEN OP DE WERKPLEK

T.a.v. de veiligheidsmaatregelen op de werkplek onderscheiden we twee situaties:

a. Het wissel wordt zgn. "op stelling" gebouwd en gemonteerd, waarna het later met kranen op z'n uiteindelijke plaats wordt gebracht.
b. We hebben te maken met een bestaand wissel dat gereviseerd moet worden.

Geval b zal ter sprake komen in het hoofdstuk "wisselrevisie" daar hierbij maatregelen genomen moeten worden in het kader van het TRR en VW en S zoals: buitendienstnemen met KBW en/of TSO, aanstellen van een contactman Ep, hanteren van het schakelkastje voor wisselrevisie enz.

Het bouwen van een wissel op stelling buiten het PVR vraagt minder maatregelen, hoewel het het risico van aanrijding door een trein evenzeer blijft bestaan. Het wissel zal n.l. veelal gebouwd worden op een plaats die buiten het profiel van Vrije Ruimte ligt maar toch zeer dicht daarbij.

Gebruik waar mogelijk een afzetketting ter markering van het PVR van het nevenspoor. Leg materiaal en gereedschap vrij van het PVR, d.w.z. ten minste 1,5 m van het spoor af en zo mogelijk ook niet op het looppad. Draag bij werk in de nabijheid van het PVR ook de juiste verplichte signalerende kleding, d.w.z. geel voor de ploeg en oranje voor de veiligheidsman.
(Zie ook: Regels Veilig Werken deel VII Instandhouding elektrische installaties (Is 9) C 0414/VII).

10.4 CONTROLE VAN HET TE MONTEREN WISSEL

Alvorens we beginnen met het monteren van de stangen en het plaatsen van de wisselsteller dient het wissel op een aantal punten gecontroleerd te worden omdat deze later moeilijkheden zouden kunnen geven bij de montage en afstelling.
De punten waarop gelet moeten worden zijn:
- de lengte van de wisselhouten waarop de steller gemonteerd moet worden
- of de grootste lengte ook aan de juiste zijde uitsteekt, dus de plaats waar de steller moet komen
- ligt het wissel waterpas, in de haak en vlak. Met in de haak liggen wordt bedoeld dat de voorkanten van de tongen haaks moeten liggen op de hartlijn van het doorgaande spoor
- sluiten de wisseltongen goed tegen de aanslagspoorstaaf (zijn ze niet krom)
- lopen de tongen soepel en kunnen ze ter hoogte van de tongoren een slag maken van 130 mm (bij trekstangtongoor 128 mm)
- is de doorrijd wijdte voldoende (min. 55 mm)
- zijn de tongoren juist aangebracht en voorzien van walterringen.

10.5 MONTAGE VAN DE STANGEN EN STELLER

De LANGE TREKSTANG bestaat uit de stangdelen PD 02350 en PD 02330 (zie ook 10.2) Deze stangdelen zijn getand waarbij de vertanding van beide stangdelen in elkaar passen. De stangdelen kunnen t.o.v. elkaar verschoven worden.
Iedere verschuiving van één tand betekent een verschil van 6 mm in lengte.
De stangdelen worden aan elkaar gemonteerd d.m.v. een koppeling van bouten, bussen en isolatieplaten (PD 09201 en PD 09221).

De vertanding dient licht ingevet te worden en met de merktekens (streep) op beide stangdelen tegenover elkaar vastgezet te worden (bouten stevig aandraaien).

De KORTE TREKSTANG, welke eveneens uit twee delen bestaat, PD 02351 en PD 02340, wordt gemonteerd m.b.v. de koppeling PD 09201 en PD 09221.
Deze bouten moeten nog niet stevig aangedraaid worden.

De LANGE CONTROLESTANG bestaande uit de stangdelen PD 04700 en PD 04430 wordt gemonteerd m.b.v. het isolatiemateriaal PD 09224 en het ijzerwerk PD 09204.
Ook deze koppeling mag nog niet vastgezet worden. We zijn voor de controlestangen uitgegaan van een rechtse wisselsteller.
Bij een linkse wisselstellerhoren andere stangdelen.

De KORTE CONTROLESTANG bestaat bij een rechtse wisselsteller uit de stangdelen PD /4471 en PD 04430.
Als koppeling worden dezelfde materialen gebruikt als bij de lange controlestang. Deze koppeling moet ook los-vast gemonteerd worden.

Ook bij de stangen moet worden gecontroleerd of er walterringen aangebracht zijn.

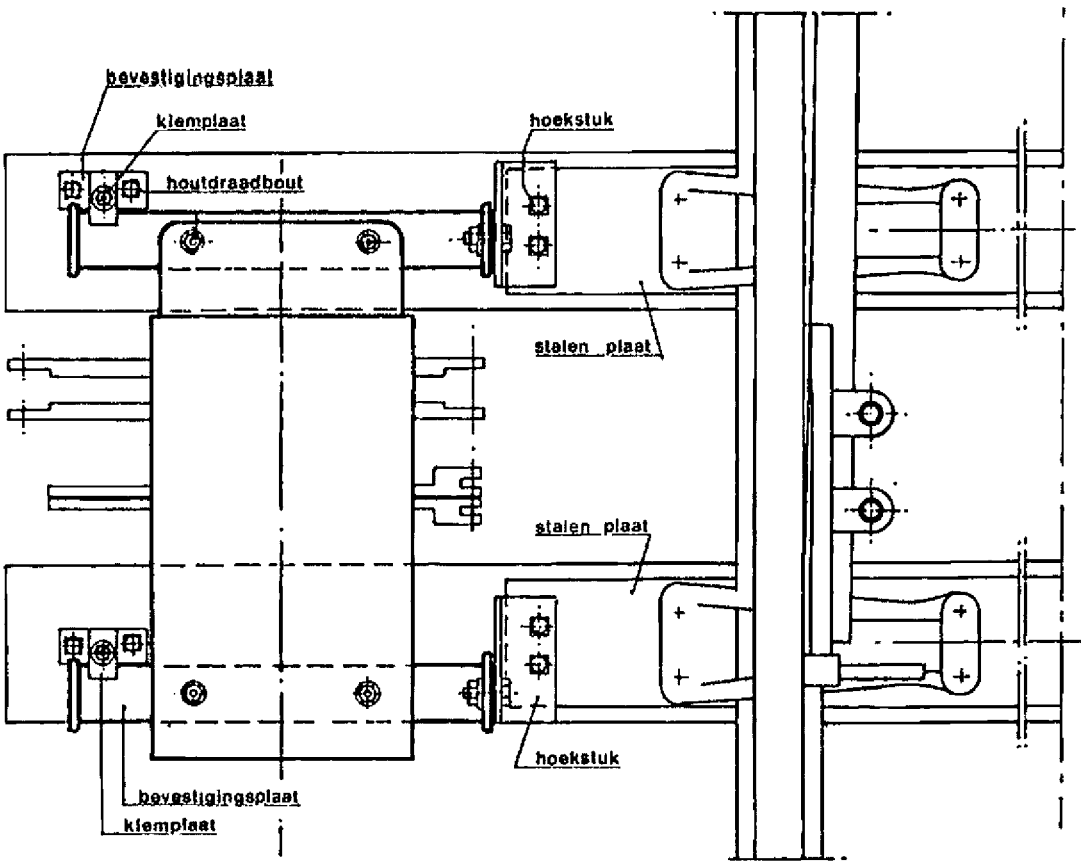
Nu wordt de steller op de houten geplaatst. De linkertong (vanaf de punt v/h wissel gezien) moet nu tegen de aanslagspoorstaaf gedrukt worden, waarna de lange trekstang aangebracht wordt. Vooraf tongoor en kop van de stang invetten. De trekstang wordt aan het tongoor bevestigd met een bout type "1". De moer daarvan wordt geborgd met een opengeslagen splitpen. Aan de stellerzijde wordt de trekstang m.b.v. een excentrische bout bevestigd.
In deze situatie met een rechtse steller moeten de trek- en controleschieters zover mogelijkuit de steller steken. Let er ook op of in de trekschieters walterrringen aangebracht zijn.

De lange trekstang wordt direct vastgezet in de 2e stand van de excentrische bout. De instelling van de excentrische bout wordt daarna geborgd met een borgplaatje.

Nu kunnen de korte trekstang met een bout type 1 en de beide controlestangen met een bout type 1 A aangebracht worden.
Bij deze stangen moet de koppeling tussen de stangdelen "los-vast" blijven, zonder dat ze t.o.v. elkaar verschuifbaar blijven.

M.b.v. een schiftijzer wordt het geheel in de richting van de aanslagspoorstaaf aangedrukt, zodat alle ruimte die er nog in het geheel zit verdwijnt.
Er moet op gelet worden of de stangen in één lijn met de schieters liggen. Zo niet, dan richten.

De steller wordt nu d.m.v. een bevestigings- en een klemplaat aan de achterzijde vastgezet. Hiertoe worden met de 16 mm boor 2 gaten in het hout geboord waarna de bevestigingsplaat met houtdraadbouten vastgezet wordt. Het verdient aanbeveling om de draadgangen van de bout even in de teer te dompelen zodat deze later wat makkelijker losgedraaid kan worden (figuur 1).

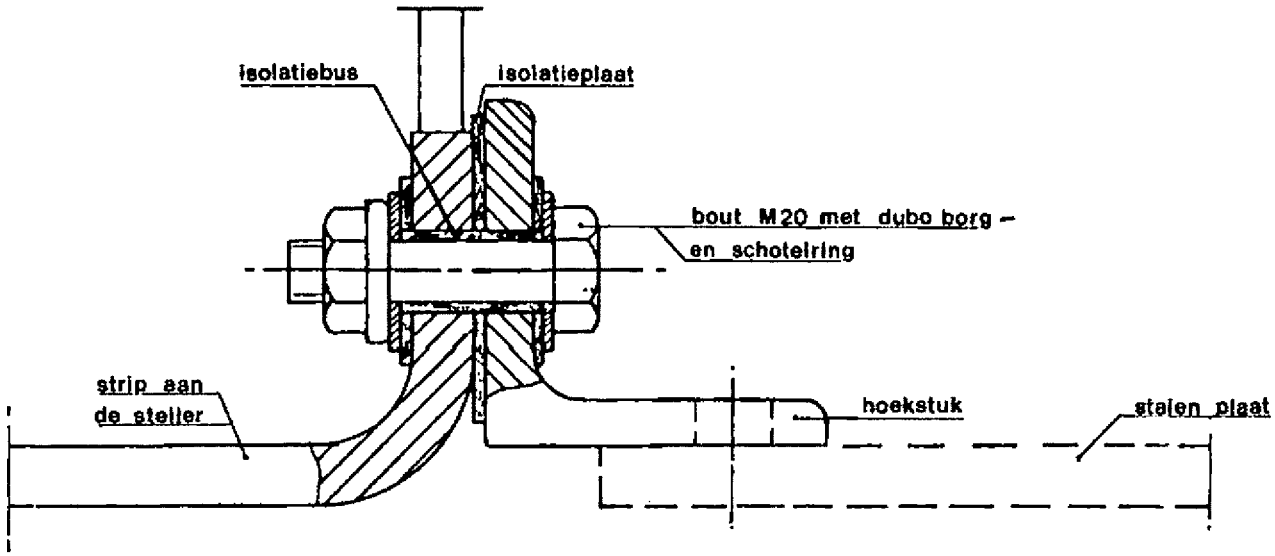


figuur 1

De klemplaat wordt op de bevestigingsplaat vastgezet met een M20-moer welke geborgd wordt door een DUBO-borg- en schotelring.

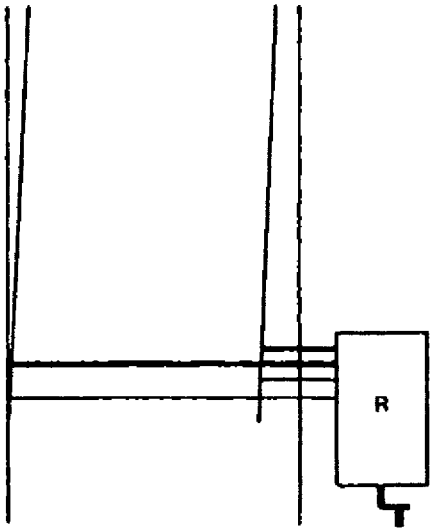
Als steller en stangen nu nog goed liggen kan de steller ook aan de kant van het wissel vastgezet worden.
Dit gebeurt m.b.v. hoekstukken welken op de stalen plaat op de houten worden vastgezet en aan de strippen onder de steller.
Tussen steller en hoekstuk wordt een isolatieplaatje aangebracht om het uittreden van retourstroom via steller tegen te gaan.
Na plaatsing van het isolatieplaatje en bus wordt de steller met een bout aan de hoekstukken vastgezet (figuur 2).
Als de hoekstukken op hun uiteindelijke plaats gelegd zijn, worden met een 20,5 mm boor gaten in de stalen onderlegplaten geboord en vervolgens met een 16 mm boor in het hout.

De hoekstukken worden daarna met houtdraadbouten vastgezet.
Let er wel op dat met de 20,5 mm boor NIET in het hout geboord wordt, de houtdraadbout vindt dan onvoldoende aangrijping in het hout.



10.6 AFSTELLEN VAN DE CONTROLESTANGEN

Het wissel ligt nog steeds in de rechtsleidende stand (zie figuur 1).

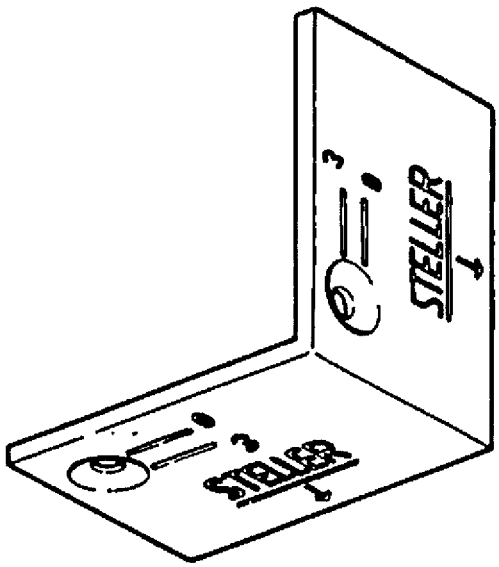


figuur 1

Het wissel wordt nu eerst in deze stand afgesteld.
Allereerst wordt nagegaan of de aanliggende tong goed aanligt. De stangdelen van de lange trekstang zitten al stevig aan elkaar vast, zodat alleen de lange controlestang nog afgesteld moet worden.

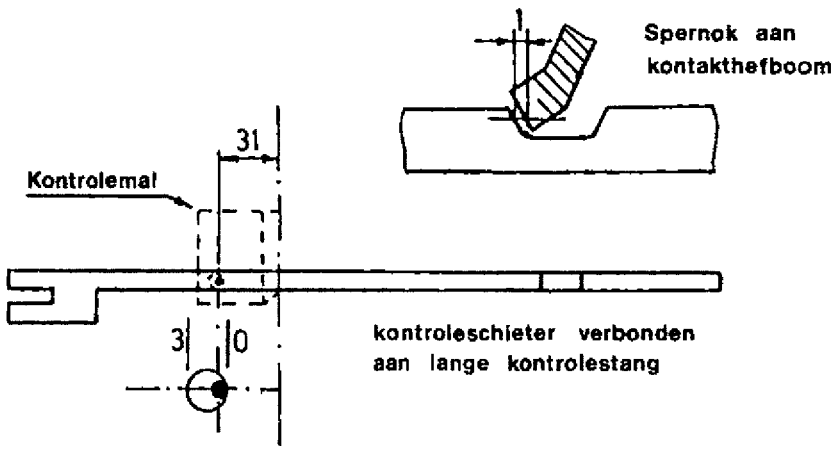
Om de afstelling, en de controle daarop, te vereenvoudigen zijn de controleschieters voorzien van een merkteken (centerpunt).
Door op de controleschieter een controlemal te leggen kan gecontroleerd worden of de afstelling van de controlestangen juist is.

De controlemal is voorzien van een gat van 3 mm waarin, bij een goed afgesteld wissel, de centerpunt in z'n geheel zichtbaar moet zijn.
Let er wel op dat de mal sluitend tegen de stellerbak gelegd wordt.
De controlemal bestaat uit een omgezet koperen plaatje met een gat van 3 mm (zie figuur 2).



figuur 2

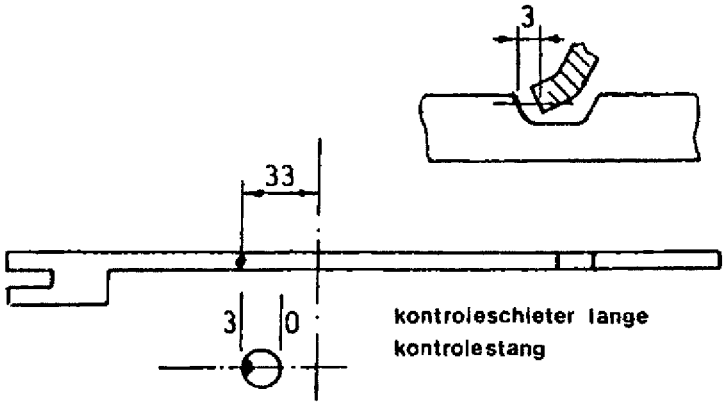
Nu wordt de controlemal als eerste op de controleschieter gelegd welke verbonden is aan de lange controlestang. De schieter wordt 1 mm uitgeschoven zodat de centerpunt in het gat van 3 mm geheel zichtbaar is (zie figuur 3).



figuur 3

Nu worden de bouten van de verstelbare koppeling in de lange controlestang vastgezet.
Na het vastzetten van de koppeling wordt nogmaals gecontroleerd of de centerpunt nog geheel zichtbaar is in het gat van 3 mm van de controlemal.
Zonodig wordt het afstellen herhaald.

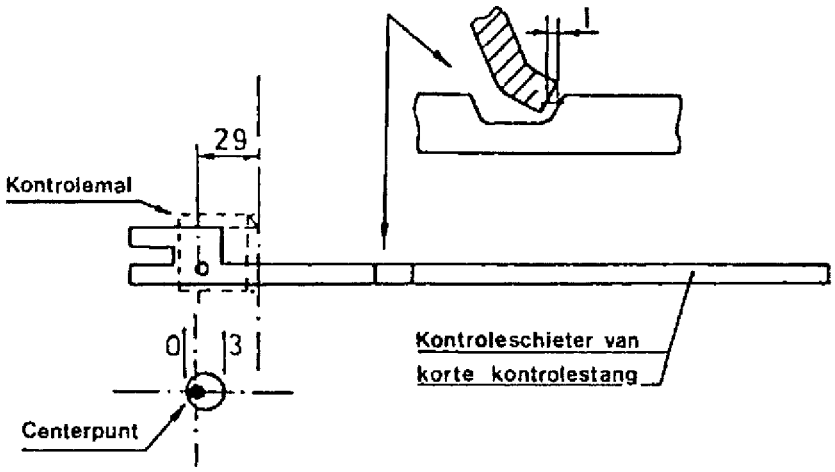
De door het berijden van het wissel optredende slijtage, zowel aan de wisseldelen als in de stangkoppelingen, heeft op de lange trek- en controlestang het effect van "te kort" worden.
Valt het midden van de centerpunt samen met de 3 mm aanduiding op de controlemal, dan is dit de UITERST TOELAATBARE STAND en moet de controlestang opnieuw worden afgesteld (figuur 4).



figuur 4

Het wissel is nu voor de rechtleidende stand goed afgesteld.
Het wissel wordt nu omgekrukt naar de linksleidende stand. Gecontroleerd wordt of de tong in deze stand goed aansluit. Zonodig aansluitend maken door de excentrische bout te verstellen.

De controlemal wordt op de controleschieter welke hoort bij de korte controlestang gelegd en de schieter wordt 1 mm ingeschoven zodat de centerpunt in het gat van 3 mm geheel zichtbaar is (figuur 5).

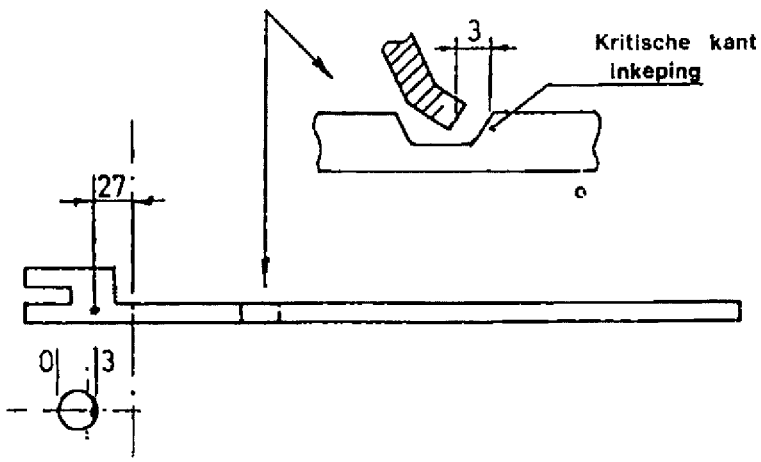


figuur 5

In deze stand wordt de koppeling van de korte controlestang vastgezet.
Na vastzetten van de bouten van de koppeling wordt nogmaals gecontroleerd of de centerpunt nog geheel zichtbaar is in het gat van 3 mm van de controlemal.
Zonodig moet het vaststellen herhaald worden.

Ook in deze stand van het wissel zal na verloop van tijd slijtage optreden aan wisseldelen en in de stangkoppeling.
Dit heeft op de korte trek- en controlestang het effect van te lang worden.

Regelt men in deze situatie de trekstang bij, dan betekent dit dat de ruimte tussen de nok aan de contacthefboom en de critische kant van de keep in de controleschieter groter wordt.
Bij controle m.b.v. de centermal zal de centerpunt dan ook meer naar de 3 mm kant van het gat zichtbaar zijn. Valt daarbij het midden van de centerpunt op de controlemal dan is dit de uiterst toelaatbare stand en moet de betreffende controlestang opnieuw afgesteld worden (figuur 6).



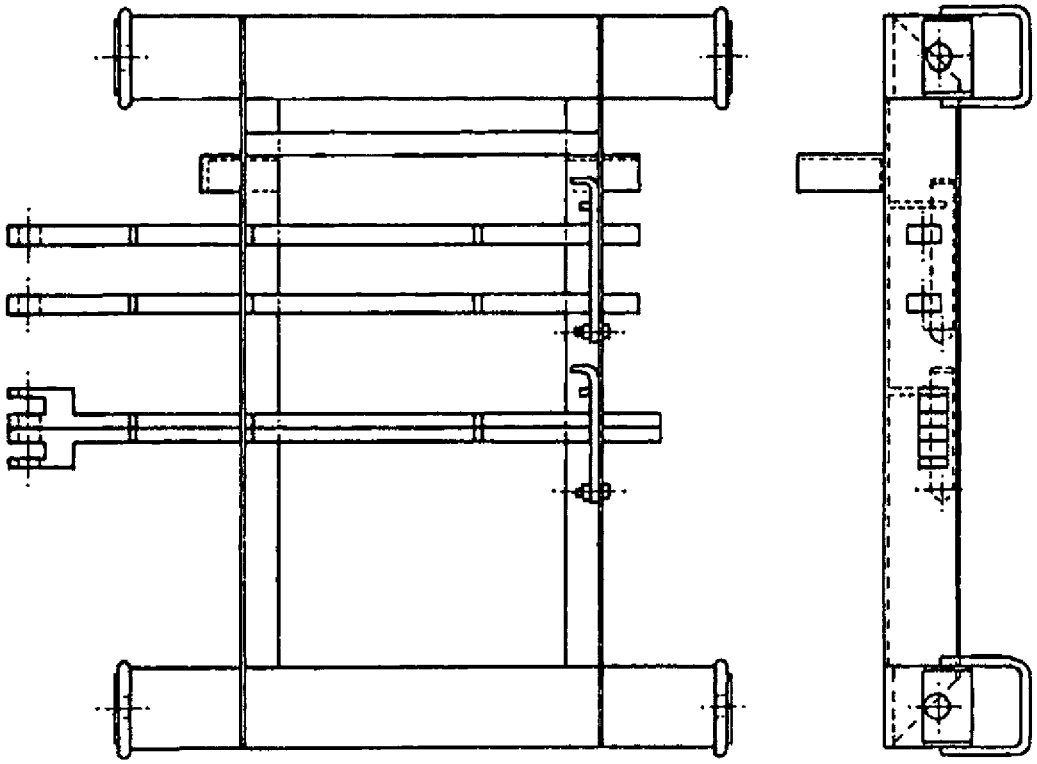
figuur 6

N.B. Bij het afstellen moet behalve met slijtage ook rekening gehouden worden met mogelijke temperatuurwisseling. Het effect hiervan kan, door krimpen of uitzetten, tegengesteld zijn aan dat van slijtage.

Tenslotte wordt het wissel nog een paar maal heen en weer gekrukt waarbij gekeken wordt of het wissel goed "in de controle" komt.
Dan controleren of alle splitpennen aangebracht zijn, de excentrische bouten geborgd zijn en de div. bouten ingevet zijn.

10.7 WISSELMONTAGE M.B.V. EEN MAL

Bij het monteren van wissels wordt van een mal gebruik gemaakt indien het wissel op stelling gebouwd wordt en de wisselsteller van het te vernieuwen wissel pas overgezet wordt op het moment dat het nieuwe wissel op zijn plaats gelegd wordt. Deze mal is een raamwerk met de afmetingen van de wisselsteller waarin ook bewegings- en controleschieters geplaatst zijn (figuur 1).



figuur 1

Deze mal is een hulpmiddel bij het monteren van de stangen en boren van de gaten in de houten en stalen platen voor het vastzetten van bevestigingsplaatjes en hoekstukken.

Nadat de stangen gemonteerd zijn en de gaten geboord, worden de stangen weer losgekoppeld van de mal en vastgebonden aan de spoorstaaf zodat ze geen moeilijkheden kunnen geven tijdens het transport van het wissel naar zijn uiteindelijke plaats.
Ook de mal wordt na het boren van de gaten en montage van de bevestigingsplaatjes en hoekstukken weer verwijderd.

Het afstellen van het wissel moet wachten tot de steller geplaatst is omdat tijdens de montage de oorspronkelijke controleschieters die bij de steller behoren niet beschikbaar zijn.
De koppelingen in de controlestangen worden daarom niet vastgezet, terwijl de trekstangen worden vastgezet met de excentrische bout in de eerste tand.
Als na het leggen van het wissel de steller wordt gemonteerd zullen m.b.v. de controlemal de controlestangen afgesteld worden.

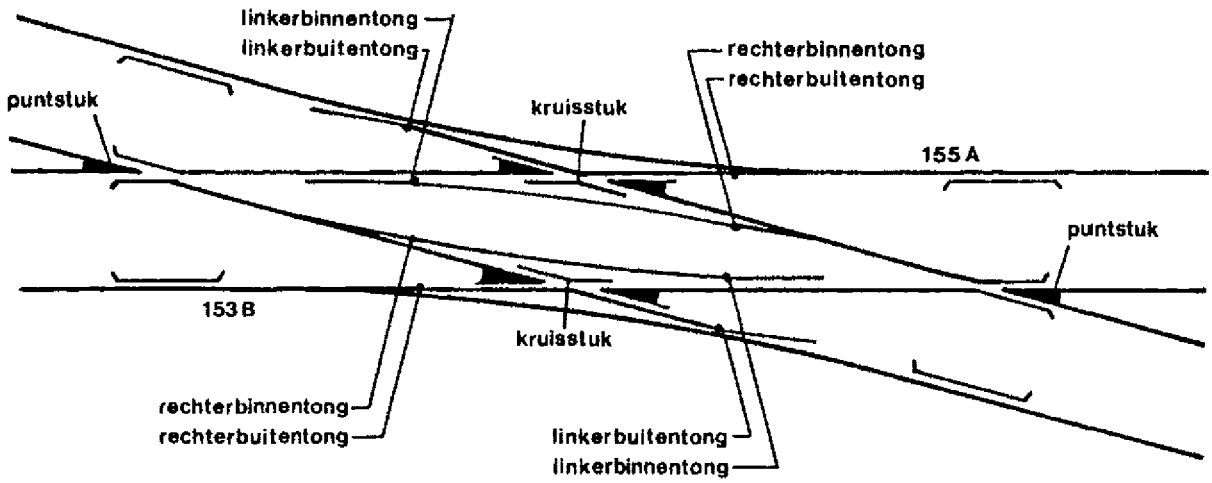
10.8 MONTAGE VAN EEN HEEL ENGELS WISSEL

Een engels wissel is opgebouwd uit 8 wisseltongen, 2 kruisstukken en 2 puntstukken.

Een tongbeweging van een heel engels wisselbestaat uit 4 tongen met 4 aanslagspoorstaven te weten:
- een linkerbuitentong met linkerbuitenaanslagspoorstaaf
- een linkerbinnentong met linkerbinnenaanslagspoorstaaf
- een rechterbinnentong met rechterbinnenaanslagspoorstaaf
- een rechterbuitentong met rechterbuitenaanslagspoorstaaf

(zie figuur 1)

Ligt een heel engels wissel in een eindstand, dan liggen alle vier tongen naar links of alle vier de tongen naar rechts.



figuur 1

In figuur 1 ligt wissel 153 B linksleidend en wissel 155 A ligt ook linksleidend. De bij het wissel behorende wisselstellers kunnen zowel links als rechts van het wissel liggen

Engelse wissels NP 46

	Mech.wl. steller	Sper	Elek.wl. steller	Deel	Stang Nº A	B	C	D	E	F	G	H
NP46,1:8	L *	L *	—	1	2380	2380	2391	2391	4540	4550	4491	4481
				2	2410	2401	2370	2370	4530	4532	4430	4430
	L	R	—	1	"	"	"	"	4230	4510	"	"
				2					4522	4524		
	R	L	—	1	"	2380	"	"	"	"	"	"
				2		2491						
	R *	R *	—	1	"	"	"	"	4540	4550	"	"
				2					4530	4532		
	—	—	L	1	"	2380	"	"	4010	4500	"	"
				2		2401			4520	4526		
	—	—	R	1	"	2380	"	"	"	"	"	"
				2		2491						
NP46,1:9	L *	L *	—	1	"	2380	2395	2395	4540	4550	4490	4480
				2		2401	2370	2370	4530	4531	4430	4430
	L	R	—	1	"	"	"	"	4230	4510	"	"
				2					4522	4523		
	R	L	—	1	"	2380	"	"	"	"	"	"
				2		2491						
	R *	R *	—	1	"	"	"	"	4540	4550	"	"
				2					4530	4531		
	—	—	L	1	"	2380	"	"	4010	4500	"	"
				2		2401			4520	4521		
	—	—	R	1	"	2380	"	"	"	"	"	"
				2		2491						
NP46 1:10	—	—	L	1	"	2380	2394	2394	4010	4500	4494	4484
				2		2401	2370	2370	4520	4529	4430	4430
	—	—	R	1	"	2380	"	"	"	"	"	"
				2		2491						

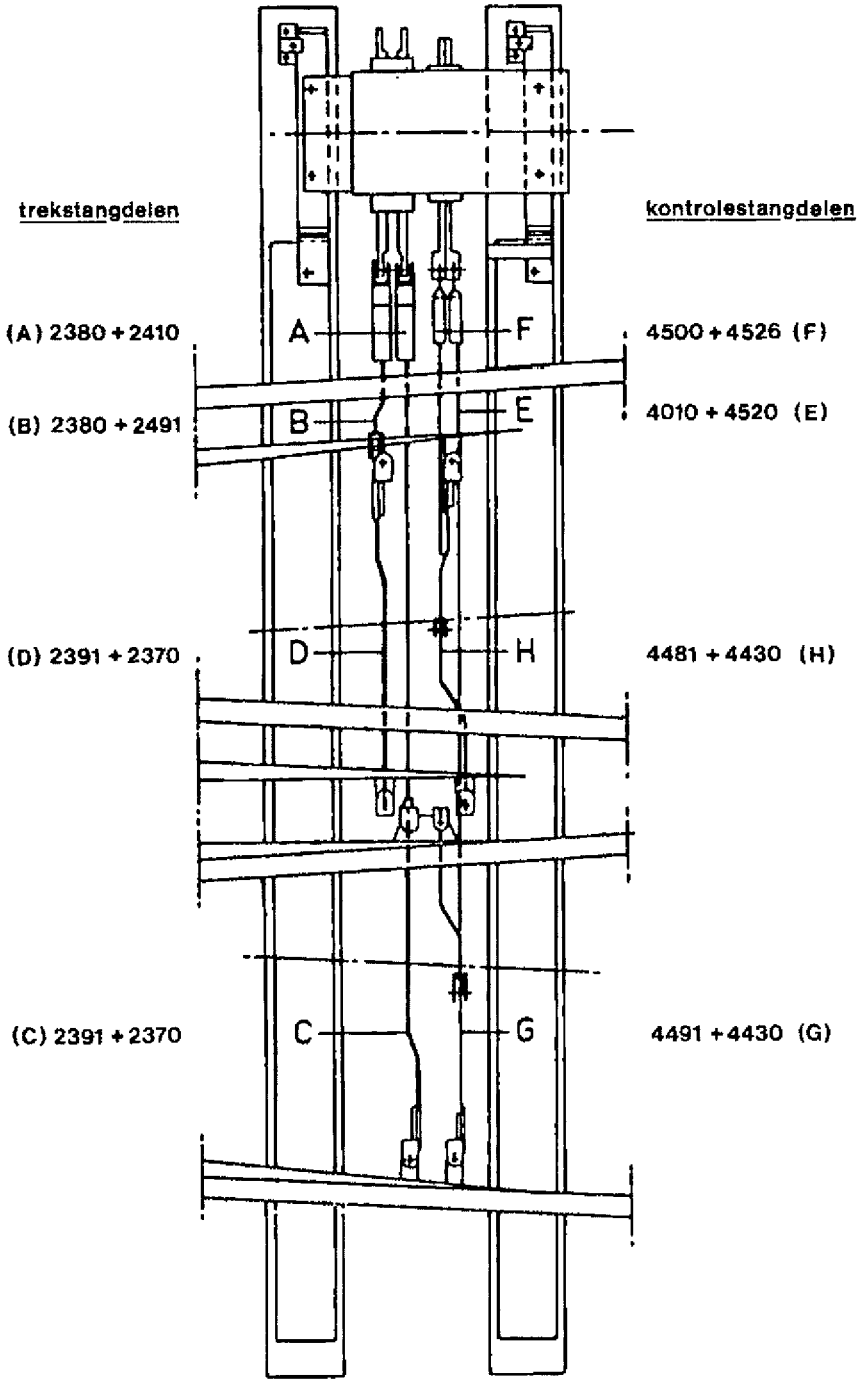
CURSUSGEBRUIK

Koppeling: trekstang geis. PD 09201 + PD 09221
" niet geis. PD 09201+ PD 09222
kontr. stang geis. PD 09204+ PD 09224

Stangdeel 1 wordt bev. aan steller, grendel, sper of binnentongoor

figuur 3

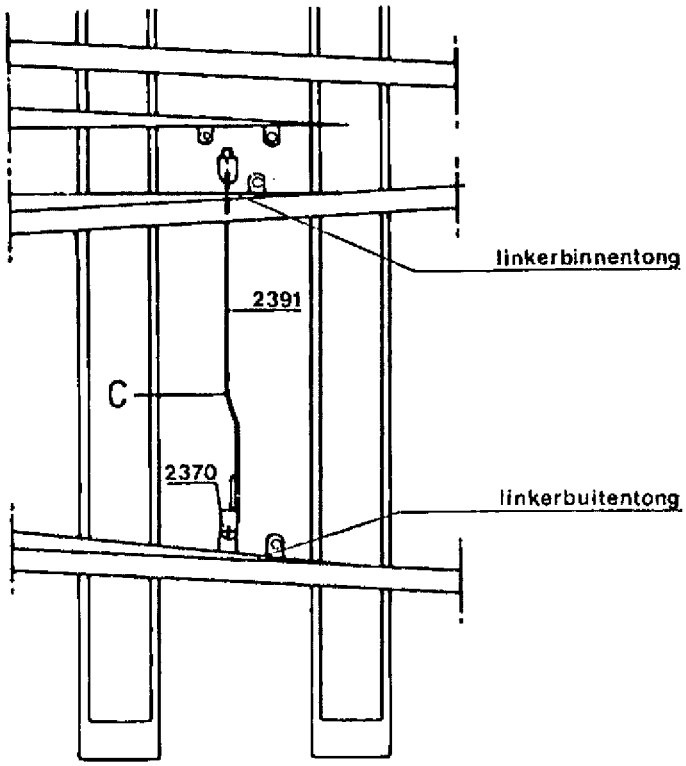
Om te zien welke stangen voor het monteren van een heel engels wissel nodig zijn, wordt weer het MVBC ofwel het "stangenboek" geraadpleegd.
Figuur 2 geeft de situatie met een rechtse steller en figuur 3 de stangentabel.



figuur 2

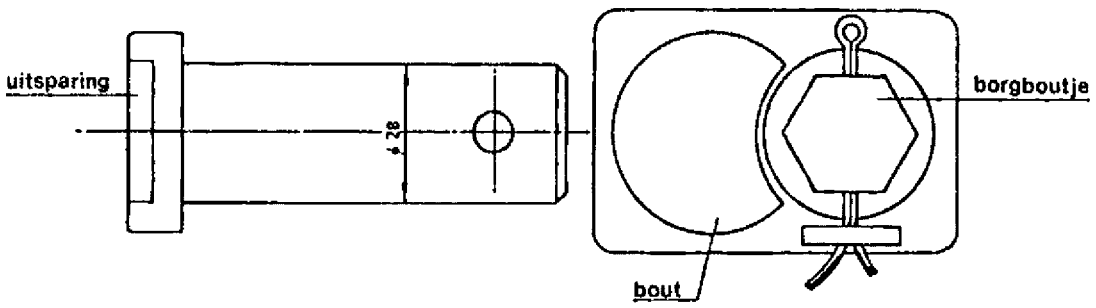
De stangdelen welke bij elkaar horen, worden "los-vast" in elkaar gezet.
Stang A bestaat bijv. uit de stangdelen 2380 en 2410.
Voordat begonnen wordt met de montage van de stangen aan de tongen moet het wissel eerst op een aantal punten worden gecontroleerd.
Deze punten staan beschreven in hoofdstuk 10 punt 4.

Als eerste beginnen we met de montage van de tussentrekstangen C en D. Als voorbeeld nemen we tussentrekstang C zie figuur 3.



figuur 3

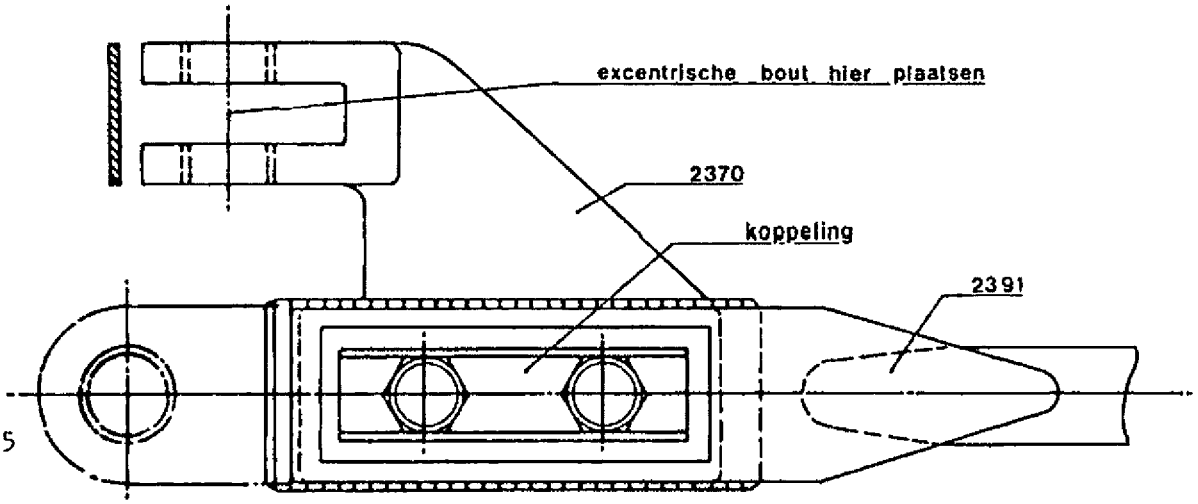
De linkerbuitentong en de linkerbinnentong worden "dichtgegooid" d.w.z. tegen de aanslagspoorstaaf gedrukt.
De stang wordt met een bout type 10 aan het tongoor bevestigd.
De bout wordt er los ingezet.
Figuur 4 geeft een afbeelding van de gebruikte bout en hoe deze geborgd wordt.



figuur 4

Het andere stangdeel , 2370 wordt met een zgn. torenbout aan het buitentongoor bevestigd. Dit is een excentrische bout van het type 10630.
Een afbeelding van deze bout is te zien bij 9.5. In het stangdeel 2370 mag geen valterring geplaatst worden.

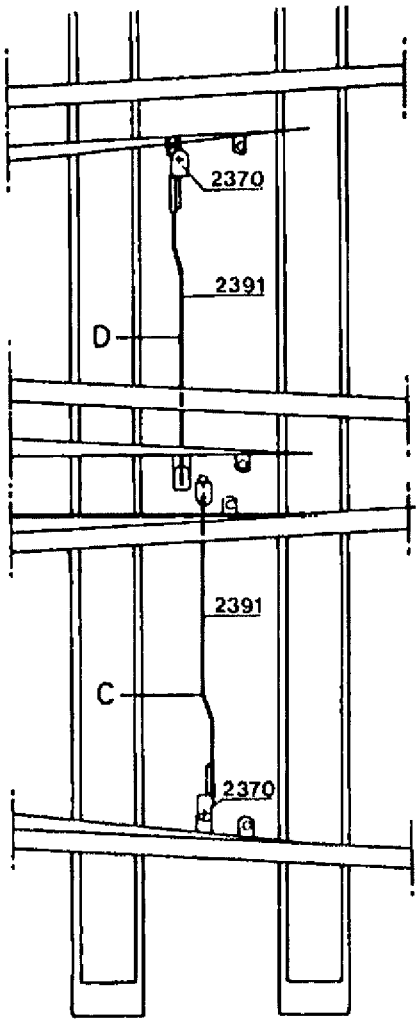
De linkerbinnentong wordt nu met een schiftijzer tegen de aanslagspoorstaaf gedrukt.
Daarna proberen we de excentrische bout in het buitentongoor "op de helft" te zetten, waarmee dan het punt van aangrijping van de vertandingen in de koppeling tussen beide stangdelen bepaald is.
Deze koppeling, figuur 5, kan nu vastgezet worden.



figuur 5

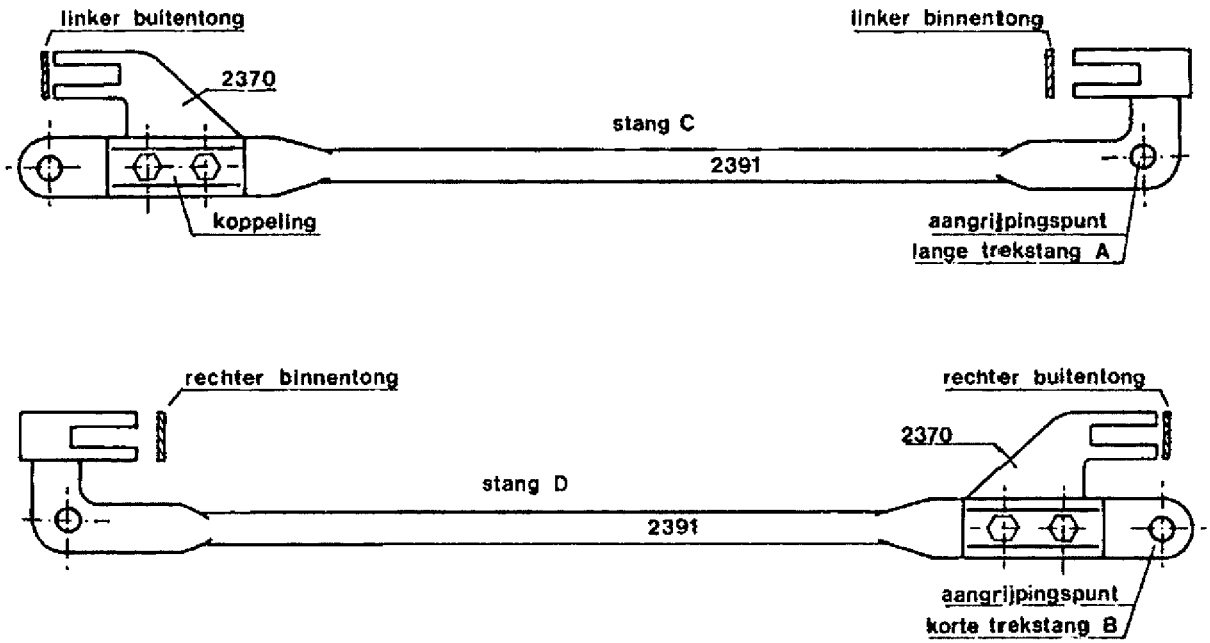
Ook de bouten in binnen- en buitentongoor kunnen nu verder worden afgewerkt, o.a. invetten en borgen.

Op dezelfde wijze gaan we ook te werk bij het monteren van de tussentrekstang D. Dus eerst rechterbinnen- en buitentong "dichtgooien". Bout type 10 in binnentongoor, excentrische bout in buitentongoor "op de helft" zetten enz.
Als we daarna de rechter binnen- en buitentong weer omgooien ligt het wissel rechtsleidend (figuur 6).



figuur 6

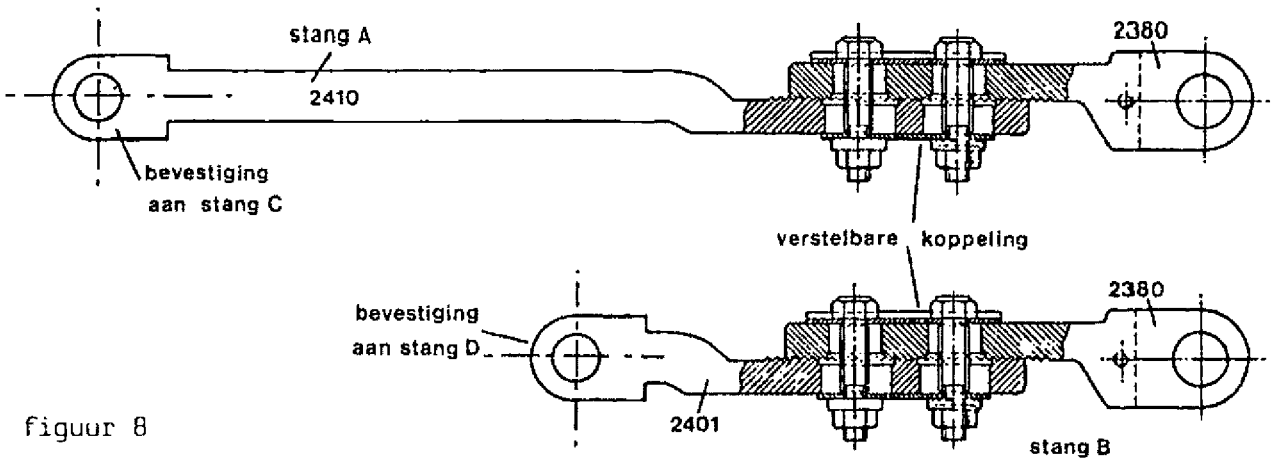
Figuur 7 geeft een zijaanzicht van de beide tussentrekstangen C en D.



Figuur 7

We gaan nu verder met het monteren van de lange trekstang (A) aan stang C. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van een bout type 1 welke nu ook al geheel afgewerkt kan worden.
De korte trekstang (B) wordt eveneens met een bout type 1 vastgemaakt aan tussentrekstang D.
In figuur 7 zijn de aangrijpingspunten in de tussentrekstangen aangegeven.

De lange- en korte trekstang zijn in zijaanzicht afgebeeld in figuur 8. De verstelbare koppelingen in de trekstangen zijn gedetailleerd weergegeven in hoofdstuk 9; paragraaf 2.



figuur 8

We plaatsen nu de wisselsteller aan de rechtse kant van het wissel, waarbij de bewegingsschieters uitgedraaid moeten zijn. Het wissel ligt immers rechtsleidend.

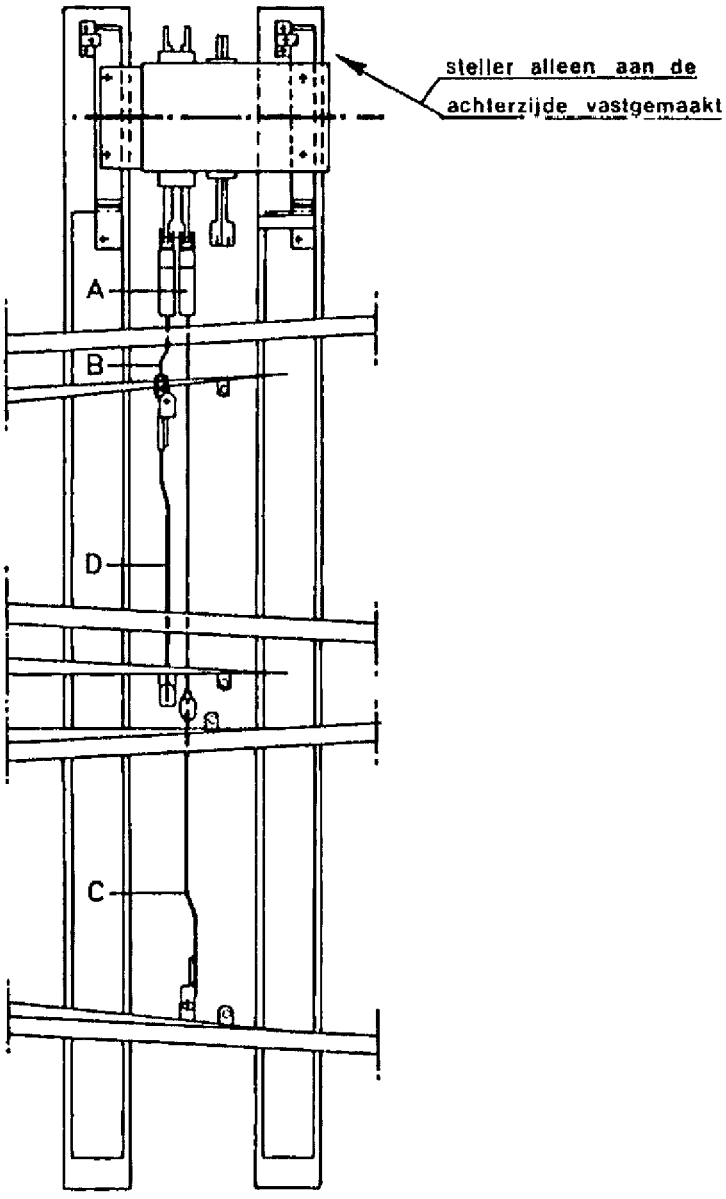
De lange trekstang wordt aan de bijbehorende schieters vastgemaakt met de excentrische bout in het tweede tandje, en verder afgewerkt.

De korte trekstang wordt ook even vastgemaakt aan de schieter om te kijken of schieters en stangen in één lijn liggen. Bekijk dit van twee zijden.
Vanaf de stellerzijde drukken we met een schiftijzer het geheel aaan om alle ruimte eruit te halen, waarna de steller achterop het hout wordt vastgemaakt met klemplaten.
Hoe dit gebeurt staat beschreven in 10.5.

Na gecontroleerd te hebben of de stangen onderling of tegen de spoorstaaf geen sluiting maken wordt het wissel omgekrukt naar de linksleidende stand.

Nu wordt de korte trekstang afgesteld. We zoeken de meest gunstige vertanding in de verstelbare koppeling i.v.m. de afstelling van de excentrische bout. De vertanding wordt daarna vastgezet.

We krukken de steller nog een paar keer heen en weer om te controleren of er sluiting ontstaat.
De trekstangen zijn nu zowel voor de links- als rechtsleidende stand gemonteerd (figuur 9).

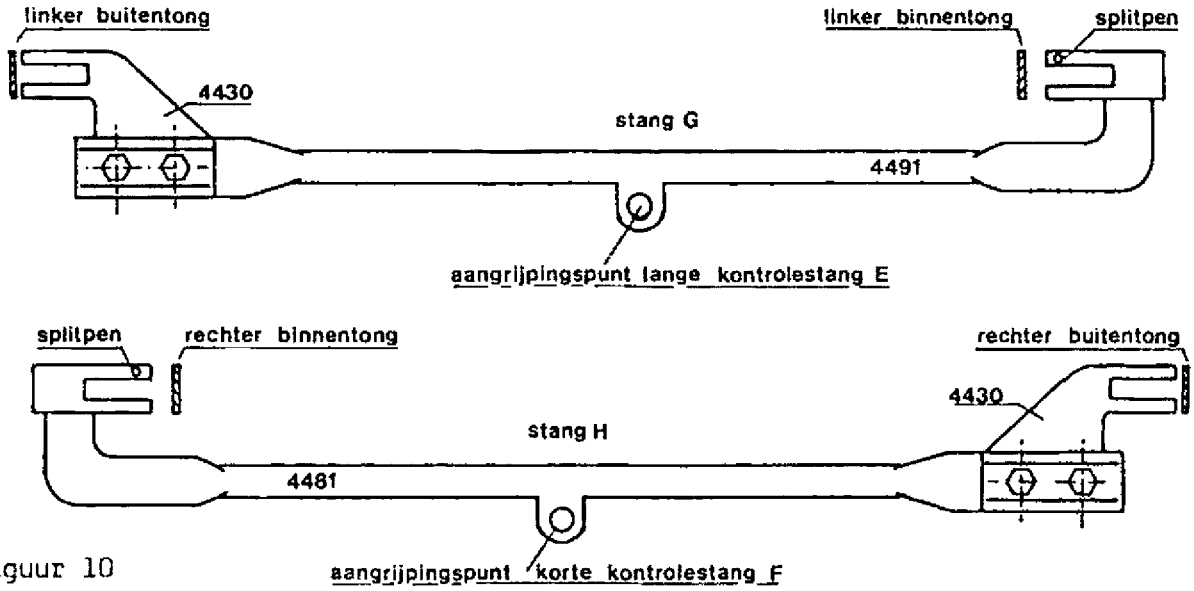


figuur 9.

Dan volgt het monteren en afstellen van de controlestangen.
Als eerste worden de tussencontrolestangen G en H bevestigd. Stang G en H zijn verschillend in uitvoering maar kunnen zowel links als rechts in het wissel gemonteerd worden.
Bij verkeerde plaatsing kan later bijv. na 4 maanden de controle niet meer bijgesteld worden omdat er geen ruimte meer in zit. Dit komt door het verschil in aangrijpingspunt tussen beide stangen.
Als we onderstaande vuistregel hanteren gaat het altijd goed:

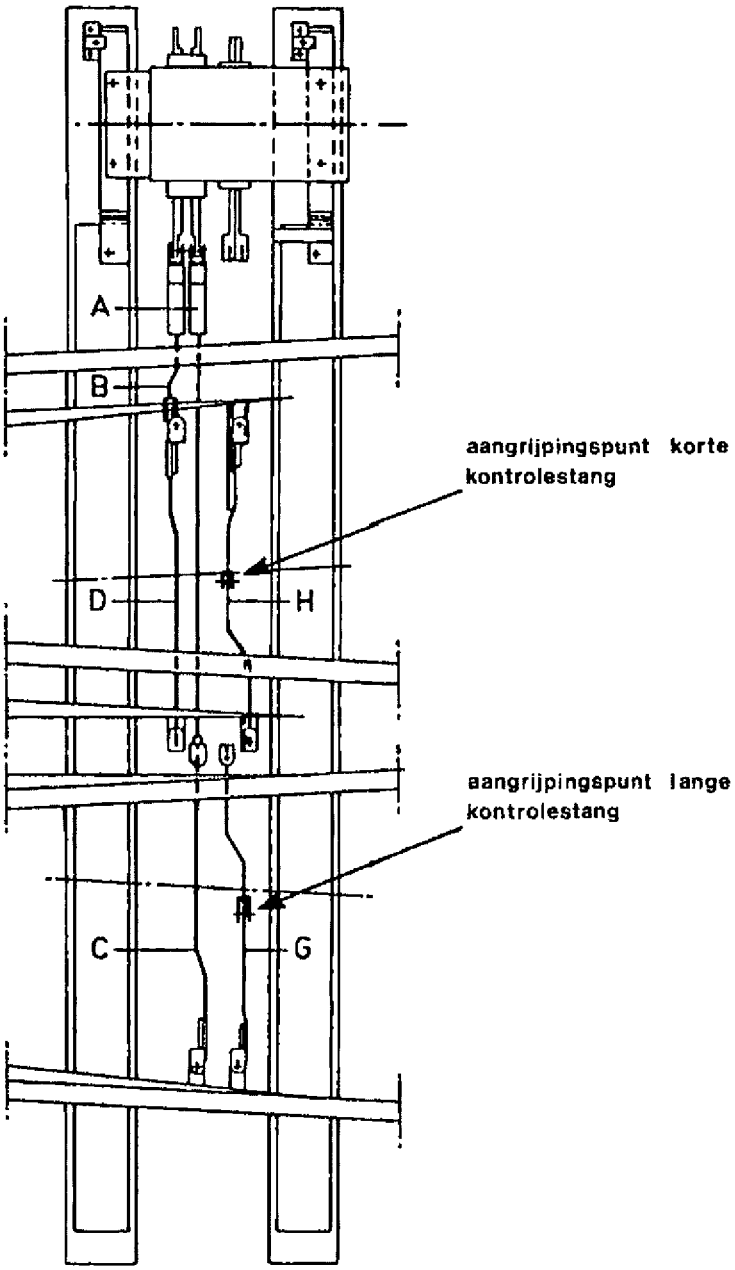
- De tussencontrolestang waarin twee bochten zitten (H) ligt altijd aan de RECHTSE kant van het wissel zowel bij linkse als bij rechtse steller.

Een zijaanzicht van de tussencontrolestangen is te zien in figuur 10.



figuur 10

De isolatie in de tussenstangen kan zonder meer vastgezet worden omdat de ruimte (lengte) al bepaald is door de trektussenstangen.
Na montage van de controlestangen ziet er wissel eruit als in figuur 11.



figuur 11

Het wissel ligt nu rechtsleidend en daarom beginnen we nu met het afstellen van de controle voor de rechtsleidende stand.
De lange controlestang (E) wordt met "los-vaste" isolatiekoppeling bevestigd aan de tussenstang G met een bout type 1 A.
Het andere uiteinde wordt met een penboutje aan de controleschieter vastgemaakt.
LET HIERBIJ WEL OP DE EINDSTAND VAN DE CONTROLESCHIETER, in dit geval dus uitgetrokken.

M.b.v. de mal en de centerpunt op de controleschieter stellen we nu de controle voor de rechtsleidende stand af. Daarna de isolatie in de afstelling controleren. Zie voor juiste procedure 10.6.

Het wissel wordt nu omgekrukt naar de linksleidende stand waarna bovenbeschreven handelingen worden uitgevoerd voor het afstellen van de controle voor de linksleidende stand van het wissel.

Als laatste worden nu de hoekstukken op de onderlegplaten geboord en vastgemaakt en d.m.v. bouten wordt de steller hieraan bevestigd.
Daarna wordt het wissel nogmaals gecontroleerd en uiteindelijk in die stand gekrukt waarin het buitendienst is genomen.

11. wisselrevisie

11.1 INLEIDING

Het revisiewerk aan de NSE-wisselsteller en de verstelbare stangen wordt onderscheiden naar tweejaarlijkse, jaarlijkse (R 12), halfjaarlijkse (R 6) en 3-maandelijkse (R 3) periodiciteiten.
Wat er precies tijdens deze preventieve onderhoudsbeurten moet worden gedaan is vastgelegd in het "Onderhoudsvoorschrift Seinwezen". De officiële benaming luidt: C 5516/I "Technische Onderhouds- en Werkvoorschriften inzake wissel- en seininrichtingen in beheer bij Is 9", deel I: Onderhoudsvoorschriften wissel- en seininrichtingen (TOW, deel I).

Een onderhoudsvoorschrift ontstaat in eerste instantie op grond van fabrieksgegevens, al dan niet aangevuld met gegevens uit de dagelijkse praktijk.
Dit is één van de redenen dat men in het onderhoud steeds creatief bezig moet zijn. De basis van goed onderhoud moet liggen bij een goede INSPECTIE van het apparaat. Op grond van deze inspectie kunnen de ervaringen in het onderhoudsvoorschrift verwerkt worden. Het is dan ook van het grootste belang dat de man die het onderhoud uitvoert zijn ervaringen voortdurend terugkoppelt.
Commissies die belast zijn met het maken van onderhoudsvoorschriften kunnen nooit goede voorschriften maken als deze ervaringen hun niet kenbaar gemaakt worden.
Een onderhoudsvoorschrift dat door o.a. de gebruiker niet steeds critisch wordt bekeken op juistheid zal dan ook snel verouderd zijn en daardoor veel aan waarde verliezen.

11.2 PERIODIEK ONDERHOUD

Zoals al gezegd bestaat een deel van het onderhoud uit een goede inspectie van het te revideren object, in dit geval dus de wisselsteller type NSE en de verstelbare stangen. We zullen hierna een opsomming geven van de te inspecteren onderdelen en indien mogelijk aangeven aan welke eisen dat onderdeel moet voldoen.

De contactbrug

Het contactbrugframe mag geen scheuren vertonen. Scheuren kunnen vooral optreden bij de asgaten.
Let op of de contactblokjes niet gescheurd zijn en de contactstiften voldoende (ca. 4 mm) boven de bakelieten blokjes uitsteken.
De contactdruk van de contactvingers moet 1000 $\pm$ 200 gram bedragen.
Wanneer de neus van de contacthefboom niet in de kepen van de controleschieters is gevallen, maar op de schieter rust, moeten de contactvingers ongeveer in het midden tussen de contactblokjes staan.
Kijk of de contactvingers niet te ver zijn ingesleten en de splitpennen aanwezig zijn die de contactvinger borgen in de hefboom. Het oog van de slitpen moet aan de zijde van de rol zitten om vastlopen te vermijden.
De sperrollen aan de contacthefbomen moeten soepel kunnen draaien. De splitpennen voor het borgen van de contacthefboomassen moeten aangebracht zijn aan de zijde van de draadboom.
De contacthefbomen mogen tijdens hun slag nergens het frame raken en ook de bedrading moet vrij blijven van bewegende delen.
Tenslotte moet erop gelet worden of de diverse onderdelen, zoals: loopbanen voor sperrollen, sperrollen, contacthefbomen, asjes van contacthefbomen en contacten, voldoende en op de juiste wijze zijn gesmeerd.

De motor

Controleer de as en de lagers op speling in radiale richting. Het kleine tandwiel moet goed ingrijpen in de tandkrans en mag geen grote slijtage vertonen.
De collector van de motor mag niet ingelopen zijn. De koolborstels moeten van voldoende lengte zijn en door de veer tegen de collector aangedrukt worden.

Krukcontact

De contactpunten in deze motorstroomonderbreker mogen niet ingebrand zijn.
De drukpen moet soepel lopen en licht geolied zijn.

Overige stelleronderdelen

De hoofdaslagering dient op speling gecontroleerd te worden en de schieters en grendelnokken op beschadeging.
De speling van de schieters in de doorgangsopeningen van de stellerbak mag max. 2 mm horizontaal of verticaal zijn.
De stellerbak zelf moet gecontroleerd worden op scheuren en of er niet teveel water in staat.

De verstelbare stangen

Controleer of de tongen zonder spanning goed aansluiten.
Eventueel bijstellen m.b.v. de excentrische bout. De controlestangen moeten op hun juiste lengte gecontroleerd worden m.b.v. de controlemal. Kijk verder of alle splitpennen aanwezig zijn en controleer ook de borging van de excentrische bout.
De stangen moeten vrijlopen t.o.v. elkaar en een eventuele ondersteuningsstrip.
Zeer belangrijk is ook de bevestiging van de tongoren. Bij loszitten hiervan Wegonderhoud waarschuwen.
Let op bedieningsonderhoud door Ep. Het wissel dient behoorlijk gesmeerd te zijn. Een wissel moet in max. 3,5 seconde omgelopen kunnen zijn.

11.3 DE TWEEJAARLIJKSE REVISIE

Bij de tweejaarlijkse revisie wordt gewerkt volgens de procedures zoals die beschreven staan in hoofdstuk 14.
Deze procedures zijn noodzakelijk omdat bij de tweejaarlijkse revisie het verband tussen wissel en steller verbroken wordt; de stangen worden n.l., indien nodig, uitgenomen.

Alle stangen worden na uitnemen schoongemaakt. Dit geldt ook voor de bouten.
Bouten welke slijtage vertonen moeten vernieuwd worden.
Vergeet ook niet de walterringen op slijtage te controleren en de montage van verstelbare koppeling.
De stangen worden daarna weer gemonteerd en op de juiste lengte afgesteld.
Let op of alle bouten van splitpennen voorzien zijn en, indien nodig, omgeslagen.

Voor de wisselsteller geldt datgene wat onder 11.2 beschreven is tenzij de steller t.b.v. de centrale revisie uitgewisseld wordt. Als regel gebeurt dit ongeveer om de zes jaar.

11.4 SMERING VAN STELLER EN VERSTELBARE STANGEN

Allereerst wat over smeren in het algemeen. Bij toepassing van nieuw smeervet dienen alle onderdelen goed gereinigd te worden teneinde de eigenschappen van het nieuwe vet tot zijn recht te laten komen.
In principe behoren met vet gesmeerde onderdelen ook met vet te worden nagesmeerd.
Nasmering met olie van met vet gesmeerde onderdelen mag alleen plaatsvinden als hiervoor absolute noodzaak aanwezig is en bijsmering met vet, zonder demontage van het betreffende onderdeel, niet mogelijk is.

Door met vet gesmeerde onderdelen met olie na te smeren, treedt een verslapping van het vet op, ten gevolge waarvan het smeermiddel sneller door weersinvloeden van het betreffende onderdeel verdwijnt.

Smering open tandwielen

Bij invetting hiervan dient de gehele tandkuil van smeervet te worden voorzien.

Smeernippels

Alvorens de vetspuit op de smeernippel te plaatsen moet de nippel uitwendig gereinigd worden om binnendringen van vuil te voorkomen.

Invetting kogel- of rollagers

Als het lager NIET voorzien is van een sleuf ter afvoering van overtollig smeervet en de lagers tijdens het bedrijf geheel ronddraaien dient de totale vrije ruimte in het lagerhuis voor ongeveer de helft met vet gevuld te worden.
In de praktijk betekent dit veelal: het lager geheel en de vrije ruimte naast het lager voor ca. 1/3 gedeelte met vet vullen.
Lagers welke tijdens bedrijf maar over een bepaalde hoek draaien moeten geheel met vet gevuld worden.

Moeren en bouten

Teneinde draadgangen van moeren en bouten tegen corrosie te beschermen en demontage makkelijker te maken dienen bij montage de draadgangen ingevet te worden met "SHELL HD 221 light".

Toe te passen olie- of vetsoorten

SHELL HD 221 light: voor schieters van wisselstellers, bouten en moeren, open tandwielen en verder alle bewegende delen welke voorzien zijn van smeernippels.

SHELL-kabel-Compound: voor verstelbare koppelingen van wisselstangen.

SHELL-Rotella SX 30: voor asjes van de contacthefbomen in de NSE-wisselsteller en rollen van de NSE-wisselsteller.

ESSO-Beacon nr. 3: voor lager met smeernippel in wisselstellermotor en friktie in de NSE-wisselsteller.

CRC 2.26: voor contacten en klemmen in wisselsteller en aansluitkastje.

N.B. Deze paragraaf is een uittreksel van Ti-"Smeervoorschrift", ofwel C 5516/I-A, Technische Informatie Seinwezen; Smeervoorschrift voor Seinwezenapparatuur.

11.5 UITWISSELEN VAN WISSELSTELLERONDERDELEN

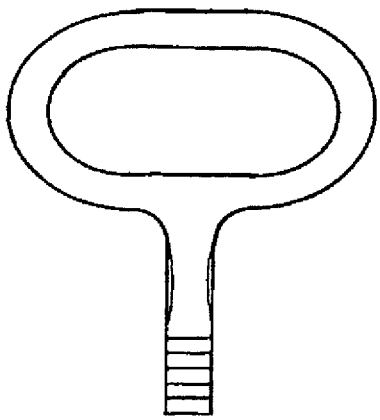
Het uitwisselen van onderdelen van de wisselsteller is beperkt. Uitgewisseld mogen slechts worden: motor, contactvingers, contactblokjes en krukcontact. Bij andere defecten moet de steller in z'n geheel uitgewisseld worden.

De gang van zaken bij het uitwisselen van een motor en een contactvinger zal in het hierna volgende beschreven worden.

Bij een defecte motor in een NSE-steller moet allereerst voor een vervangende motor van het juiste type gezorgd worden n.l. een met een overbrengingsverhouding van 1:13. Ter vergelijking: een motor in een niet-openrijdbare steller heeft een overbrengingsverhouding van 1:40.

In de steller wordt motorstroomklem 3 losgezet waarna drie aansluitdraden van de motor verwijderd worden.

De bevestigingsbouten van de motor worden gelost waarna met een stuk hulpgereedschap (afb. 1) de motor van zijn plaats gelicht kan worden.



afbeelding 1

Na plaatsing en bevestiging van de nieuwe motor de draden weer aansluiten en klem 3 vastdraaien en het wissel beproeven op goede werking.

Bij het uitwisselen van een contactvinger in de wisselsteller gaan we als volgt te werk.
Ook nu moet eerst de motor verwijderd worden zoals hiervoor beschreven is.
Voordat de contactbrug verwijderd wordt moeten we bij een enkel wissel de BWP 12 of NWP 12 isoleren om te voorkomen dat er sluiting ontstaat doordat beide sperrollen a.h.w. invallen bij lichten van de contactbrug.
Losdraaien van klem A of B in steller zorgt ervoor dat geen sluiting kan ontstaan.

De contactbrug wordt naar de krukcontactzijde gekanteld zodat de onderzijde van de contactvingers goed bereikbaar is.
Bij kantelen ook uitkijken dat geen sluiting gemaakt wordt met motor- of controlestroomklemmen!

Van de uit te wisselen contactvinger wordt de splitpen verwijderd waarna m.b.v. een drevel o.i.d. de contactvinger via de bovenzijde van de contacthefboom verwijderd kan worden.

Plaatsing van de nieuwe contactvinger moet gebeuren met een stuk hulpgereedschap om beschadiging van de contactvinger te voorkomen. Licht olieën van het akulon vergemakkelijkt het inpersen in de contacthefboom.
Daarna wordt de splitpen aangebracht. Het oog moet aan de zijde van de rol komen om vastlopen te vermijden.

De contactbrug wordt weer teruggeplaatst. Let op de stand van de uitgewisselde contactvinger.
Als de motor weer herplaatst is en de klemmen weer vastgezet kan het wissel weer in dienst gegeven worden.

N.B. Als bovengenoemde werkzaamheden niet voortvloeien uit een storing moet te allen tijde KBW opgemaakt worden.

12. Procedures bij wisselrevisie

12.1 INLEIDING

De procedures welke bij wisselrevisie moeten worden gevolgd in de voorkomende gevallen zijn geregeld in de B-voorschriften.
het gaat hierbij met name om hoofdstuk 4, "wisselrevisie" van het B-voorschrift C 5504 deel VI en de artikelen 1 t/m 7 uit het B-voorschrift C 5504 deel I-B.
Deel VI handelt over de relaisbeveiliging type NX en deel I aanhangsel B heet: Voorschriften bij Werkzaamheden en Storing (VW en S).

Een wissel dat gerevideerd moet worden, kan wat betreft de belangrijkheid voor Exploitatie (Ep) in drie categorieën ingedeeld worden.

A. Het wissel wordt tijdens revisie NIET bereden.
B. Het wissel wordt zo weinig bereden dat de trein in die gevallen door een rood sein geloodst wordt.
C. Het wissel ligt op een zo belangrijke plaats dat het dikwijls bereden moet worden en Ep wil dan dat het sein daarvoor uit de stand stop gebracht moet kunnen worden om zo weinig mogelijk vertragingen te krijgen.

In welke categorie een wissel ingedeeld wordt, is vooraf bepaald in overleg tussen de sls en Ctp (Chef transport).

Zij stellen een papier op waarop staat hoe de wisselrevisie geregeld wordt.
Dit papier heet dan de: Tijdelijke Stations Order (T.S.O.).

12.2 DE T.S.O.

In de T.S.O. wordt o.a. bepaald:
a. welke wissels gerevideerd moeten worden en wanneer dit zal gebeuren.
b. wie de leider der werkzaamheden (lwz) is.
c. wie aangesteld wordt als contactman Ep (als deze tenminste aanwezig moet zijn).
   de contactman is degene die als plaatsvervanger optreedt voor de treindienstleider. De lwz overlegt uitsluitend met de treindienstleider, maar daar deze

deze binnen achter het bedieningstoestel zit en tevens moet weten hoe het er buiten bijstaat, heeft hij buiten een plaatsvervanger: de contactman Ep.

d. Welke wissels in een bepaalde stand gelegd moeten worden en op het bedieningstoestel gevaarteken (figuur 1) krijgen.



Gevaarteken voor wisselsleutel

figuur 1

e. In welke stand de wissels geklemd moeten worden ALVORENS met de werkzaamheden mag worden begonnen.

Het is natuurlijk noodzakelijk dat de betrokken lwz de T.S.O. tijdig van tevoren bestudeert.
Als voorbeeld zijn hierna opgenomen T.S.O. 249 en 94.

NS/Ep
Rayon Utrecht

Utrecht, 10 augustus 1982

Station Utrecht CS
T.S.O. tp 3.4/249
Tel. 251-4282

TIJDELIJKE STATIONSORDER NO. 249

Onderwerp:	Werkzaamheden t.b.v. SLs Ut op empl. Utrecht CS.
Asv:	-
Datum en tijd:	In de nacht van zondag 14 op maandag 15 augustus 1977. Van ± 1.15 uur tot 5.00 uur.
Lwz:	Hmt Pietersen
Boekingshoofd:	Onderhoud.
Aard der werkzaamheden:	Revisie van de in de bijlage van deze Tso genoemde wissels. Tijdens de werkzaamheden zijn de wissels buitendienst. Gewerkt wordt met 6 ploegen.
Veiligheidsmaatregelen:	Lwz pleegt overleg met trdl Ut, alvorens met de werkzaamheden te beginnen. Lwz en trdl tekenen de bijlage van deze Tso welk is opgesteld volgens model 1584 a van het 3e aanhangsel TRR en in de plaats treedt van het KWB model 1584. Lwz en trdl noteren op deze bijlage de tijdstippen waarop de wissels buitendient gaan en paraferen dit. Trdl legt de te reviseren wissels met de wisselsleutel in de stand "normaal" (wisselsleutel omlaag). Trdl neemt verder de voorgeschreven veiligheidsmaatregelen. Lwz neemt maatregelen voorgeschreven in de PVUW.

Einde der werkzaamheden:	Na afloop van de werkzaamheden aan een wissel, moet het wissel door Lwz in samenwerking met trdl Ut worden gecontroleerd. Hierbij wordt erop toegezien dat de stand van het wissel overeenkomt met de stand van de wisselsleutel en de wisselstandsignalering en dat het wisselcontrolelampje dooft. Lwz en trdl noteren het tijdstip van controle en weer in dienst nemen wissel op de bijlage van deze Tso en paraferen dit.
Verdeling:	Ced (3), Rc, Ctp, Ctm, Rin, Grc's tp, Grc AVL, VL-Ut, Trdl Ut, coörd. NX, HVL, Pdl, Rgdl, Popz, Cdw Ut, Sls Ut (5), Dce.

Type: L.G.D.G.

CEd :
Dce :
RcEp:

Bijlage bij Iso 249

KBW als bedoeld in Art. 38 TRR

A. Op maandag 15 augustus 1977 zullen te Utrecht CS werkzaamheden worden verricht aan de in kolom I genoemde wissels.
De trdl mag na het in kolom IV voor elk wissel vastgelegde tijdstip, over dat wissel geen beweging toelaten.

De Cbo van de onderhoudssector	Gezien en begrepen de trdl .....

I	II	III	IV	V	VI	VII
Wissel nr.	Plantijd begin	Plantijd einde	Toestemming gegeven om	Paraaf trdl/lwz	B. Toestemming ingetrokken om	Paraaf trdl/lwz
201 B						
205						
197 A						
185 B						
197 B						
199 A						
195 B						
201 A						
207 A						
207 B						
187						

NS/Ep

Rayon Utrecht

Station Geldermalsen

T.S.O. Tp 3.4/94

Tel. 251-4282

Utrecht, 20 maart 1978

TIJDELIJKE STATIONSORDER NO. 94

Onderwerp:	Werkzaamheden t.b.v. Sls Ut op empl. Geldermalsen.
Asv:	-
Datum en tijd:	Op donderdag 23 maart 1978 van 8.00 uur tot 16.00 uur.
Boekingshoofd:	DU 2043/5420
Lwz:	Hmt Pietersen
Contactman	Hij draagt zorg voor het klemmen en ontklemmen van de wissels. Hij bedient het schakelkastje en hij onderhoudt het contact tussen Lwz en Trdl.
Aard der werk-zaamheden:	Vervangen wisselstellers en wisselstangrevisie op empl. Geldermalsen. Gewerkt zal worden aan de wissels 93A/B - 137A/B - 141B. De benodigde werktijd voor een gewoon wissel is 1 tot 1½ uur, voor een engels wissel 2 tot 2½ uur. Er wordt gewerkt met 2 ploegen.
Schakelkastje	De wissels 93A/B - 137A/B - 141B zullen worden bereden. Het verband tussen deze wissels en de seinen zal worden verbroken. Ten einde rijweginstelling met normale seinbediening mogelijk te maken, wordt door Lwz een schakelkastje aangesloten. Voor het aansluiten en bedienen van het schakelkastje moet gehandeld worden zoals voorgeschreven in de B-voorschriften Deel VI hoofdstuk IV lid 7 t/m 11 (zie bijlage).

Aanvang der werkzaamheden	Lwz vraagt voor aanvang van de werkzaamheden aan ieder wissel toestemming aan de trdl.
Klemmen wsls	Vóór het ontkoppelen moeten de tongen van de wissels 93 - 137 in de rechtsleidende stand en wissel 141 in de linksleidende stand worden geklemd. Trdl noteert de stand waarin de wissels zijn geklemd op bijgevoegde staat. Indien een geklemd wissel t.b.v. de treindienst moet worden omgelegd, handelen trdl en contactman zoals is voorgeschreven in de B-voorschriften deel VI hoofdstuk IV lid 8 (zie bijlage).
Veiligheidsmaatregelen	Lwz neemt maatregelen voorgeschreven in de PVUW. Trdl plaatst gevaarteken op de betreffende begin- of eindknoppen.
Einde der werkzaamheden	Alvorens een wissel na revisie weer in dienst te stellen moet de wissel worden beproefd. Gehandeld moet worden zoals is voorgeschreven in B-voorschriften deel VI hoofdstuk IV lid 10 (zie bijlage).
Verdeling	CEd (3), Rc, Ctp, Ctm, Rin, Grc Gdm, Vl Ut, Trdl CVL Ln-Ht, Mw via Grc Gdm, Lwz Pietersen via Sls Ut, Sls Ut (5).

Rc Ep

Bijlage T.S.O. 94.

Wissel	Geklemd in stand	Van	Tot	

12.3 HET K.B.W. (MODEL 1584)

Als men bij werkzaamheden niet meer kan garanderen dat een veilige treinenloop mogelijk is, zal men een KBW (Kennisgeving Bijzondere Werkzaamheden) moeten opmaken.

Ook bij wisselrevisie zal dus een KBW opgemaakt MOETEN worden.
Vroeger werd dit per wissel gedaan, maar dit geeft een hele "papierenrompslomp", wat niet erg motiverend werkt.
Om deze reden is men enige tijd geleden begonnen met een verzamel KBW ofwel MODEL 1584 A.
Op dit KBW komen alle wissels voor die gerevideerd moeten worden en wordt als bijlage gevoegd bij de T.S.O. (zie T.S.O. 249).

Tevens staat er op deze KBW een geplande tijd per wissel. Hiervan mag, in onderling overleg van worden afgeweken.
Ingevuld moet ook worden vanneer toestemming is gegeven om met de werkzaamheden te beginnen, ondertekend door de treindienstleider en de lwz. Dezen paraferen ook als de tijd is ingevuld vanneer de toestemming is ingetrokken (wanneer het werk dus klaar is) (zie figuur 1).

I	II	III	IV	V	VI	VII
Wissel nr.	Plantijd begin	Plantijd einde	Toestemming gegeven om	Paraaf Trdl/lwz	B Toestemming ingetrokken om	Paraaf Trdl/lwz
201 B						
205						

figuur 1

Daar de treindienstleider en de lwz niet dicht bij elkaar werken zullen beiden een eigen T.S.O. met KBW model 1584 A hebben. Beiden tekenen hun eigen KBW.
De contactman echter, tekent WEL bij de lwz terwijl de lwz bij de contactman Ep tekent welke een afschrift heeft van de T.S.O.

Dit KBW model 1584 A heeft volledige rechtsgeldigheid, zodat er nog niet eens extra een model KBW model 1584 behoeft te worden gemaakt.

12.4 DE PROCEDURE BIJ WISSELREVISIE IN HET GEVAL DAT HET WISSEL TIJDENS REVISIE NIET WORDT BEREDEN.

De lwz pleegt overleg met de treindienstleider wanneer begonnen kan worden met de werkzaamheden.
De treindienstleider zal nabijgelegen wissels met de sleutel in die stand leggen die in de T.S.O. is vermeldt en de wisselsleutels van een gevaarteken voorzien. De trdl en lwz tekenen, elk op hun T.S.O. af wanneer is begonnen. In dit geval is geen contactman Ep aanwezig.

Bij de beproeving van het wissel let de lwz er op dat de trdl hem precies verteld of hij de wisselsleutel omhoog of omlaag gelegd heeft, en of dit overeenkomt met rechts- of linksleidende stand van het wissel buiten.
Dus als de trdl zegt dat de sleutel omlaag ligt en dat dit de stand normaal linksleidend is dan moet het wissel buiten ook linksleidend liggen.

Tevens let de trdl er op, dat bij de beproeving het wisselcontrolelampje knippert tijdens het omlopen en dooft als het wissel "in de controle" komt. Het laatste is het belangrijkste maar het eerste geeft aan dat het lampje niet stuk is.

Het verdient de aanbeveling om TIJDENS de werkzaamheden de klemmen A en B in de steller los te draaien. Hierdoor vloeit er geen controlestroom meer en is het onmogelijk het wissel te bedienen. Dit voorkomt dan het verlies van vingers of ergere ongelukken.

Na afloop van de werkzaamheden tekenen de trdl en lwz elk hun T.S.O. af, waarmee het wissel weer in dienst genomen is.

12.5 DE PROCEDURE BIJ WISSELREVISIE WAARBIJ HET WISSEL ZO WEINIG BEREDEN BEHOEFT TE WORDEN DAT HET SEIN NIET UIT DE STAND STOP HOEFT TE KUNNEN WORDEN GEBRACHT.

Het wissel wordt in wezen geacht niet te worden bereden, waardoor dan ook de procedure die in 14.4 beschreven is, van kracht is.

Mocht eventueel toch nog een trein- of rangeerbeweging nodig zijn, dan zal de trdl in contact treden met de lwz.
De lwz moet dan het wissel klemmen en opgeven IN WELKE STAND het wissel geklemd is (linksleidend of rechtsleidend). De trein wordt dan door stoptonend sein over het wissel geloodst.

Mocht de trdl het wissel in de andere stand willen laten berijden, dan zal deze weer in contact moeten treden met de lwz. Deze zal het wissel, nadat het is omgelegd weer moeten KLEMMEN en opgeven IN WELKE STAND het wissel geklemd is.

Slechts éénmaal mag een wissel omgelegd worden om het dan te berijden.
Moet het vaker gebeuren, dan moet er een contactman Ep bijkomen welke het wissel moet klemmen. Dit is voorgeschreven om misverstanden te voorkomen.

12.6 HET TE REVISEREN WISSEL MOET VAAK BEREDEN WORDEN TERWIJL HET SEIN VOOR DEZE TREINBEWEGING UIT DE STAND STOP MOET WORDEN GEBRACHT OM ZO WEINIG MOGELIJK VERTRAGING TE KRIJGEN.

Het is noodzakelijk om het te reviseren wissel te berijden. Ook moet het kunnen worden omgelegd om het dan in die andere stand te kunnen berijden.
Het sein moet hierbij uit de stand stop gebracht kunnen worden.

Als het sein uit de stand stop gebracht is, betekent dit voor de machinist dat de wissels in de juiste stand en in de controle liggen.
We moeten dus zorgen dat we op dat moment ook kunnen garanderen dat het WISSEL IN DE GEWENSTE STAND ligt, dat de TONGEN AANSLUITEN en in die stand VERGRENDELD ZIJN.

Om bij dit soort revisiewerkzaamheden misverstanden te voorkomen, is de contactman Ep ingesteld.
Deze contactman is te beschouwen als een verlengstuk van de trdl. De contactman controleert ter plaatse van het wissel in welke stand het door de trdl gevraagde wissel ligt.

De lwz pleegt overleg met de contactman Ep en deze op zijn beurt met de trdl, over het moment waarop de werkzaamheden kunnen beginnen.

De trdl legt de wisselsleutel in de stand die het wissel volgens de T.S.O. moet innemen en geeft de contactman opdracht het wissel te klemmen, nadat het wissel in de controle gekomen is.
Tevens plaatst de trdl het rode gevaarsteken op de wisselsleutel.

De CONTACTMAN klemt daarop het wissel, zowel de aanliggende als de afliggende tong, en hangt sloten aan de klemmen.
De sleutels blijven in het bezit van de contactman.

De trdl, de lwz en de contactman tekenen allen het KBW af, d.w.z. de trdl tekent zijn eigen KBW af en de contactman en de lwz tekenen elkaars KBW af.

TREINBEWEGINGEN over het wissel zijn dan NIET MEER TOEGESTAAN.

De lwz controleert of de sleutel van het schakelkastje in de nulstand staat en sluit het schakelkastje aan.
Dit houdt in, dat de controlestroom niet meer naar de wisselsteller loopt, maar naar de schakelaar.

De trdl krijgt vanaf dit moment een knipperend controlelampje ten teken dat de stand van het wissel niet meer overeenkomt met de gecommandeerde stand. Zodra de lwz het schakelkastje heeft aangesloten moet deze controleren of het kastje goed is aangesloten.

N.B.
Dit is alleen nodig als gebruik gemaakt wordt van het schakelkastje zonder contactstopaansluiting.

Dit controleren gebeurt door de sleutel te draaien in de stand die overeenkomt met de werkelijke stand van het wissel.

Bv. het wissel ligt normaal linksleidend; dan moet de sleutel in de N-stand gelegd worden. De wisselsleutel op het toestel zal dan in D-stand liggen.
Als dit gebeurt is, zal het wisselcontrolelampje op het bedieningstoestel moeten doven.

Nadat het kastje goed is aangesloten en in het relaishuis is gecontroleerd of de corresponderende relais zijn aangetrokken, tekenen de lwz en de contactman Ep in het aantekenboekje 5028 af dat rijweginstelling over het wissel mogelijk is. Het model 5028 is afgebeeld op de navolgende bladzijde.

N.B.
De stand van de NWPR en RWPR in het relaishuis behoeft niet te worden gecontroleerd indien bij de wisselrevisie gebruik gemaakt wordt van een schakelkastje met contactdoosaansluiting.

Na aftekening van het model 5028 geeft de trdl opdracht aan de contactman om de schakelaar in de stand te leggen die overeenkomt met de wisselsleutel en de werkelijke stand van het wissel.

Station.....

Aantekenboek

bij gebruik van een schakelkastje

voor wisselrevisie op

NX- en AR- stations

5028

Schakelkastje in dienst. Rijweginstelling over het wissel mogelijk.					Schakelkastje buiten dienst. Geen bewegingen over het wissel meer toegestaan tot na intrekken KBW				
Wissel	Datum	Tijd	Paraaf		Wissel	Datum	Tijd	Paraaf	
			fwz	trdl				fwz	trdl

Het wisselcontrolelampje moet dan doven!

Hierna kan tijdens de wisselrevisie het wissel bereden worden met uit de stand stop gebrachte seinen.

Als het wissel tijdens de revisie omgelegd moet worden, zal de trdl overleg moeten plegen met de lwz. Dit doet hij dan via de contactman Ep.
Kan het wissel omgelegd worden, dan zal de trdl EERST de wisselsleutel in de gewenste stand moeten leggen.
Anders willen n.l. de wisselstuurrelais N- en RWZR niet meer van stand veranderen (denk hierbij aan het openrijdbruggetje in het wisselcircuit).

Daarna legt de contactman de sleutelschakelaar in de nulstand. Dan pas mogen de TONGEN ONTKLEMD worden en het wissel omgelegd worden.
Eerst als de tongen geklemd zijn in de omgelegde stand, mag de SLEUTELSCHA' KELAAR IN DE OMGELEGDE STAND worden geschakeld.

De contactman Ep geeft dan aan de trdl door, dat het wissel in bv. de linksleidende stand ligt en dat hij het in die stand geklemd heeft en de sleutelschakelaar in de R-stand heeft gelegd.

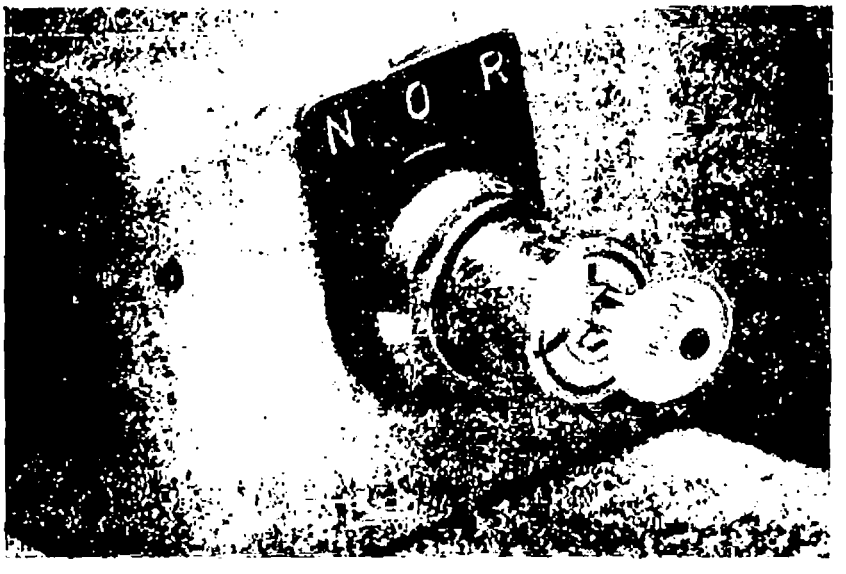
De trdl controleert deze gegevens en kijkt of het wisselcontrolelampje gedoofd is.
Als dit het geval is, mag het wissel weer bereden worden.

Pas op dat de sleutelschakelaar niet helemaal omgelegd wordt alvorens de tongen omgelegd en geklemd zijn.
De trdl heeft dan namelijk al controle over het wissel en zou een trein kunnen sturen over het wissel terwijl het een andere stand inneemt dan hij denkt.

Eerst het wissel omleggen en daarna pas de sleutelschakelaar bedienen, mag natuurlijk, om dezelfde reden, ook niet!

12.7 HET SCHAKELKASTJE T.B.V. WISSELREVISIE

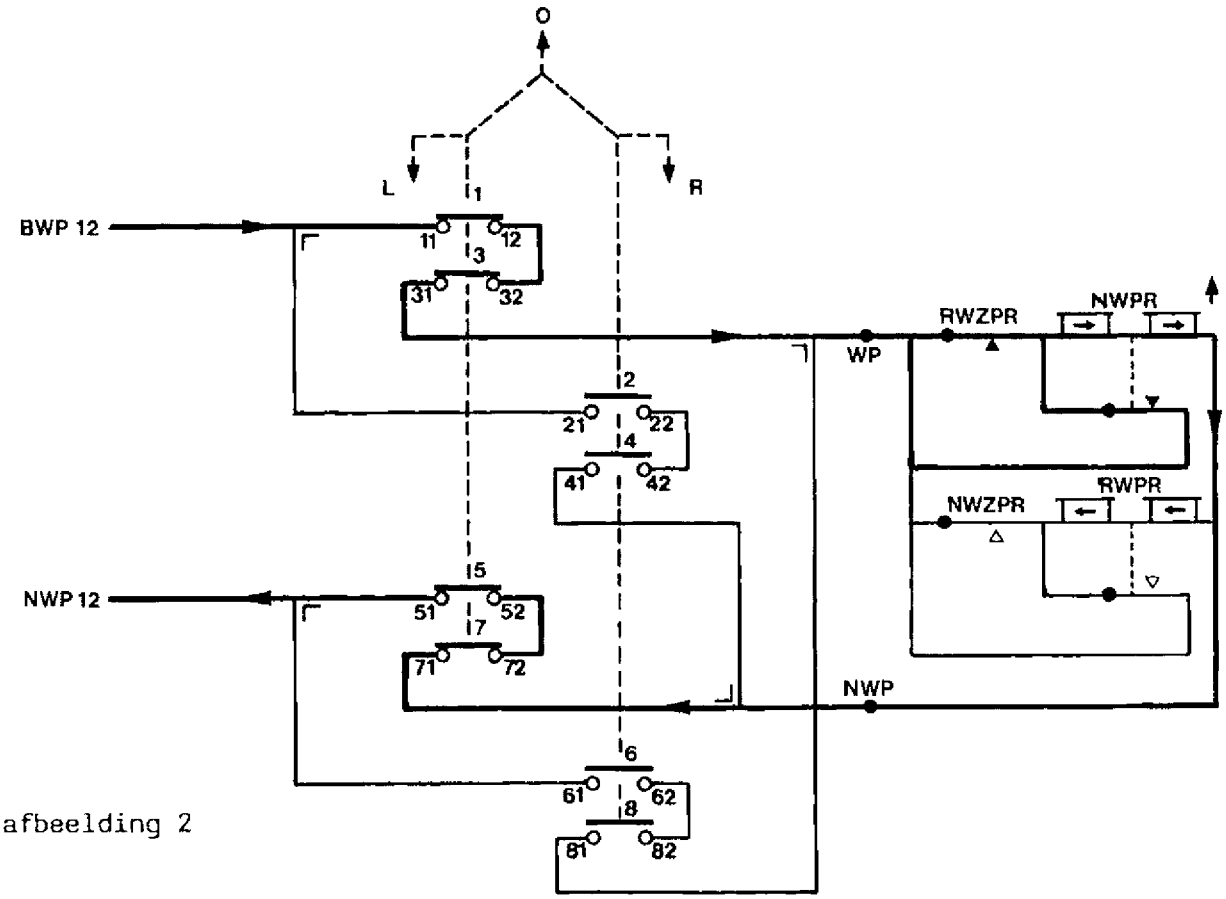
In deze paragraaf wordt het nieuwe schakelkastje behandeld, d.w.z. het schakelkastje voorzien van contactstop welke aangesloten kan worden op de contactdoos in het aansluitkastje (Ak) bij het wissel nadat de reeds hierin aanwezige contactstop verwijderd is.
In figuur 1 is het schakelkastje afgebeeld. De schakelcontacten in het kastje vervangen de N- en R-controlestroomcontacten in de steller.



afbeelding 1

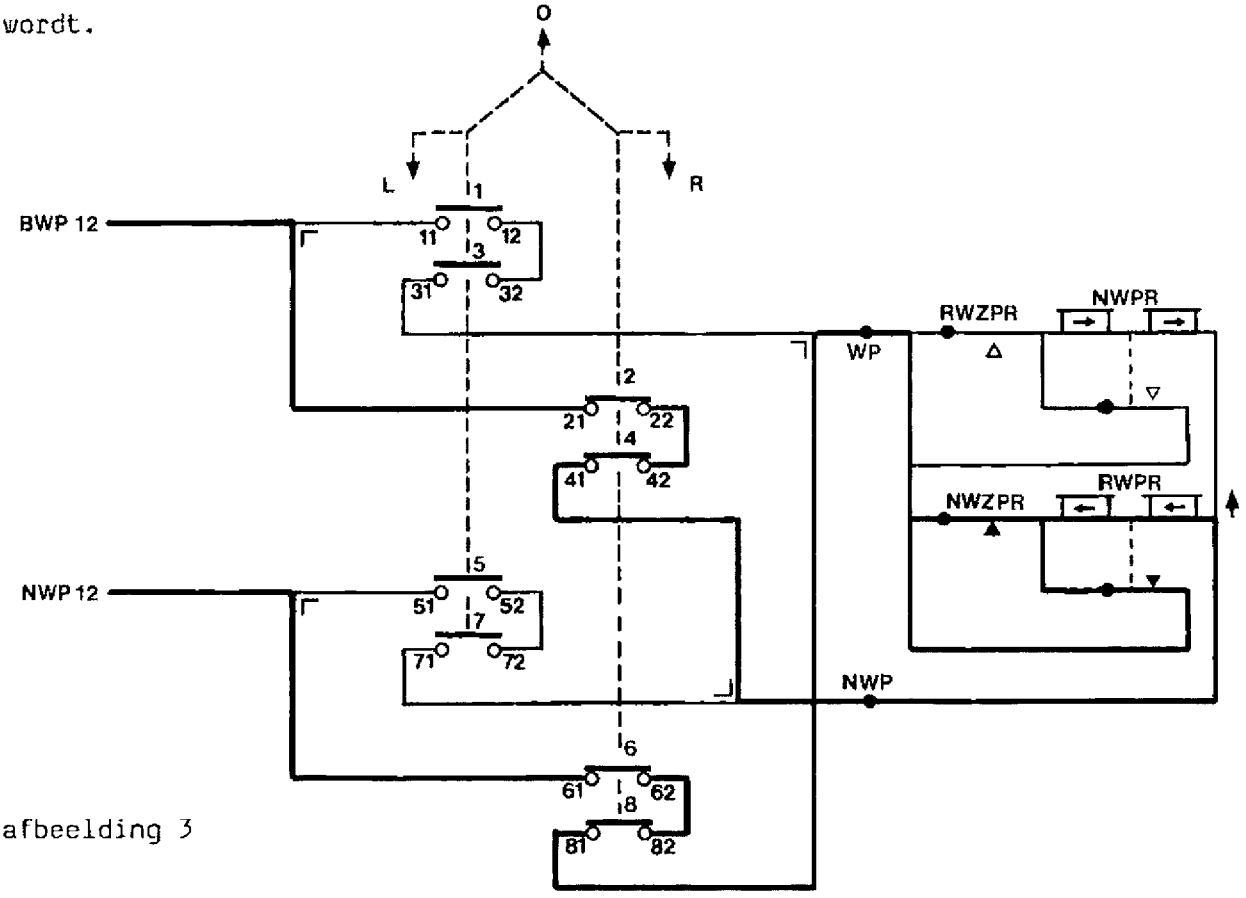
De met een sleutel te bedienen schakelaar heeft drie mogelijke standen te weten: O, R en L. In de O-stand zijn alle acht in het schakelkastje aanwezige contacten verbroken. Wordt de schakelaar met de sleutel in de L-stand gelegd dan worden de contacten 1, 3, 5 en 7 gemaakt. Deze schakelaarstand komt overeen met de linksleidende stand van het wissel.
In de R-stand van de schakelaar zijn de contacten 2, 4, 6 en 8 gemaakt. Deze stand komt overeen met de rechtsleidende stand van het wissel.

Afbeelding 2 laat zien hoe bij een wissel dat normaal linksleidend ligt de NWPR en RWPR opkomen. Dus bij omleggen van de schakelaar naar links (L) moet de NWPR aantrekken, terwijl bij omleggen van de sleutelschakelaar naar rechts (R) de RWPR aan moet trekken (afb. 3).
Als de schakelaar in de middenstand (O) staan zijn alle contacten verbroken en NWPR en RWPR beide afgevallen.



afbeelding 2

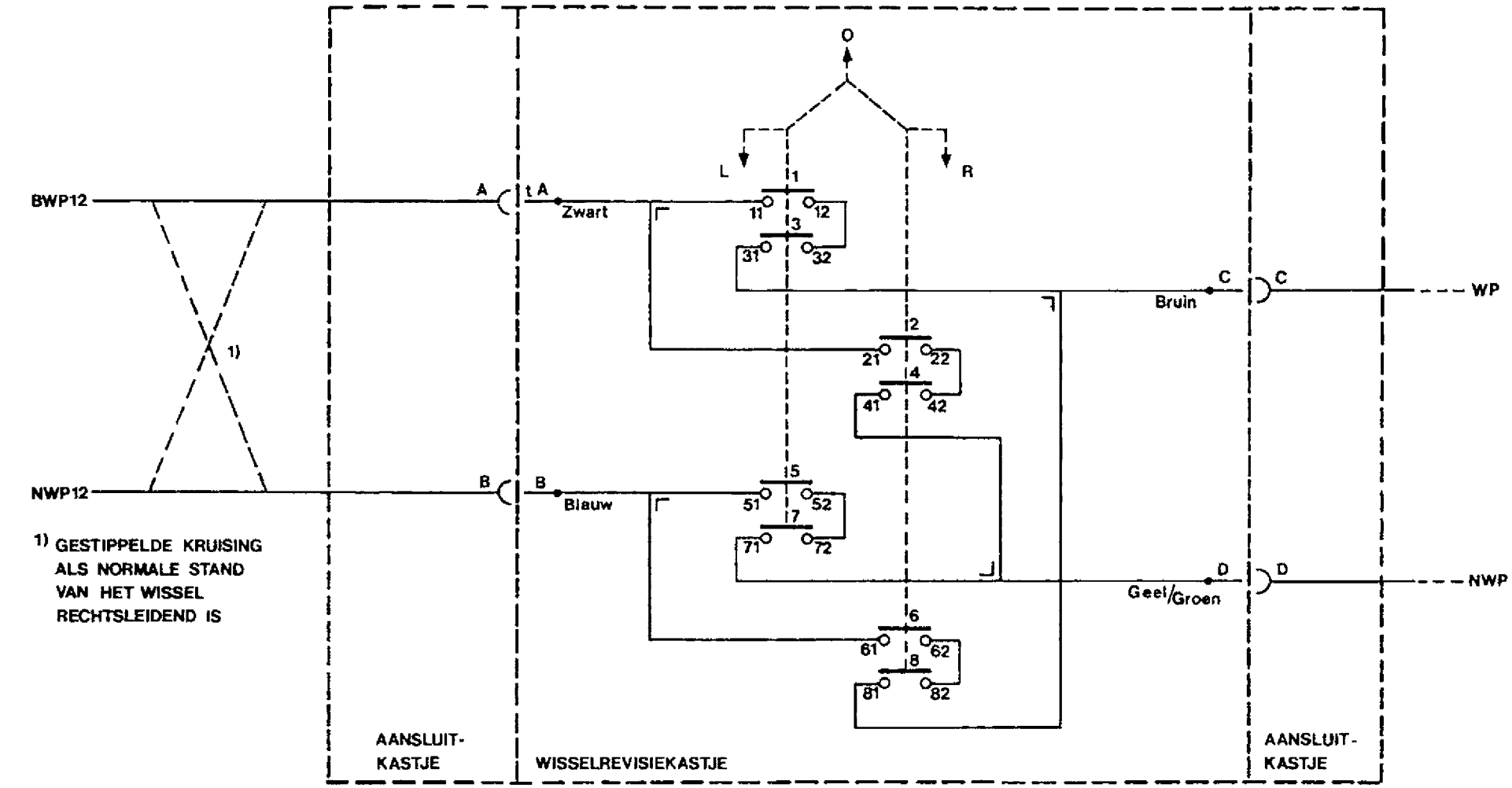
Voordat de schakelaar vanuit de O-stand in de L- of R-stand wordt gezet moeten uiteraard EERST de tongen van het wissel een overeenkomstige stand innemen en in die stand geklemd en gesloten zijn vóórdat de schakelaar in die stand gezet wordt.

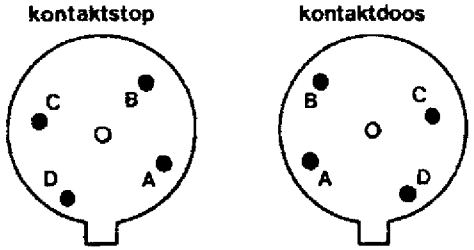


afbeelding 3

Afbeelding 4 geeft een schema van een schakelkastje met daarin opgenomen de contactstop aan het schakelkastje en de contactdoos in het aansluitkastje.

afbeelding 4





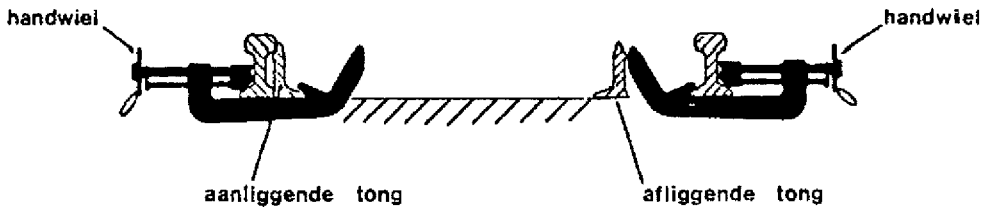
Benaming van de kontaktpunten gezien vanaf de aansluitpunten van de bedrading

O-STAND : KONTAKTEN 1 t/m 8 VERBROKEN
L-STAND : KONTAKTEN 1,3,5 en 7 GESLOTEN (WL. LINKSLEIDEND)
R-STAND : KONTAKTEN 2,4,6 en 8 GESLOTEN (WL. RECHTSLEIDEND)

SCHAKELKASTJE

12.8 HET AANBRENGEN VAN DE WISSELTONGKLEM.

Bij het aanbrengen of verwijderen van de klem mag men NOOIT met de handen tussen de tong en de aanslagspoorstaaf komen.
Het wissel zou plotseling om kunnen lopen waardoor de hand bekneld raakt tussen tong en spoorstaaf.
De klem moet altijd zodanig aangebracht worden dat het handwiel zich aan de spoorstaafzijde bevindt (zie afb. 1).



afbeelding 1

Klemmen van de aanliggende tong
Als eerste wordt de draadspil van de klem geheel uitgedraaid.



Daarna wordt de klem op de met pijltjes aangegeven plaatsen vastgepakt en onder de aanslagspoorstaaf en tong doorgestoken.



De plaats waar de klem aangebracht wordt ligt tussen de dwarsligger onder de tongspits en de daaropvolgende dwarsligger.

De klem wordt horizontaal onder tegen de spoorstaaf en tong gedrukt.



Dan de klem naar zich toe trekken zodanig dat de haak op de voet van de tong komt te rusten.



De draadspil wordt dan stevig aangedraaid zodat de klem niet meer bewegen kan en als laatste wordt het hangslot aangebracht.



Klemmen van de afliggende tong

De draadspil van de klem wordt zover uitgedraaid dat de klem aan de voet van de spoorstaaf gehaakt kan worden.



De klem daarna vastpakken op de met pijltjes aangegeven plaatsen en onder de aanslagspoorstaaf doorsteken tussen de dwarsligger onder de tongspits en de daaropvolgende dwarsligger.



De klem wordt hierbij vastgehaakt aan de voet van de aanslagspoorstaaf.



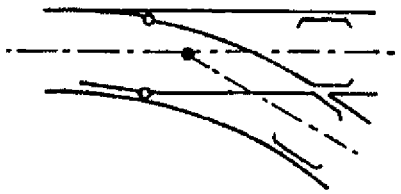
Tenslotte wordt de draadspil stevig aangedraaid zodat de klem niet meer kan bewegen en brengt men het hangslot aan.



13. Soorten wissels en wisselverbindingen

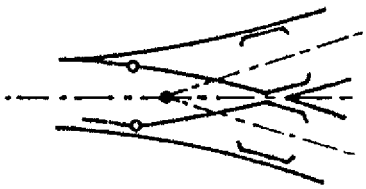
13.1 ENKELE WISSELS

Naast het gewone enkele wissel kunnen we, naar hun mathematische vorm, nog andere wissels onderscheiden.
Bij een gewoon enkel wissel hebben we te maken met één recht spoor en één gebogen spoor. We noemen het dan een rechts of links wissel naargelang het gebogen spoor naar rechts of naar links afbuigt (afb. 1).

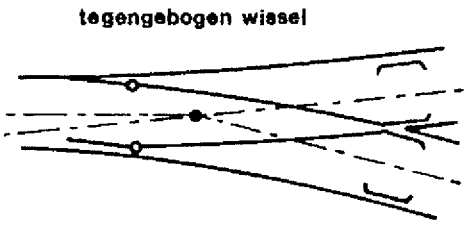


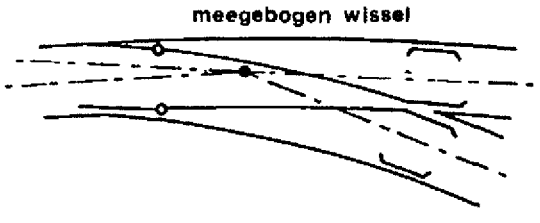
afbeelding 1

Als echter beide sporen naar twee richtingen afwijken en beiden even sterk gebogen zijn spreken we van een SYMMETRISCH WISSEL (afb. 2).



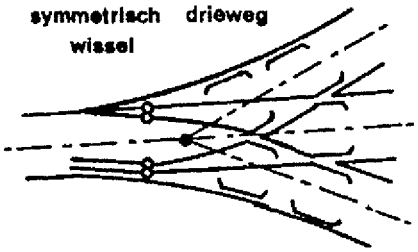
Tegengebogen resp. meegebogen wissels ontstaan wanneer van een gewoon wissel het rechte spoor enigszins in tegengestelde resp. dezelfde richting als het afwijkende spoor wordt gebogen. De straal van het afwijkende spoor wordt hierdoor groter resp. kleiner (afb. 3).





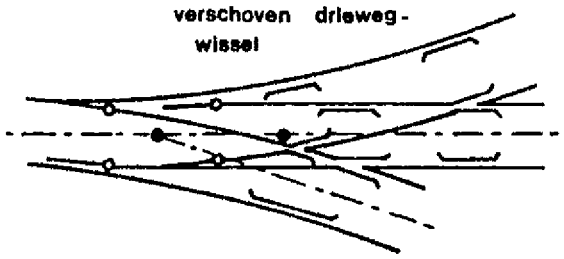
13.2 DRIEWEGWISSEL

Bij driewegwissel splitst één spoor zich in drieën.
Bij het SYMETRISCHE DRIEWEGWISSEL gaat één spoor rechtdoor, terwijl de beide andere tegelijk en even sterk naar verschillende zijden afbuigen.



afbeelding 1

We kennen ook VERSCHOVEN DRIEWEGWISSELS. Hierbij vindt de afbuiging van het ene spoor op enige afstand voorbij die van het andere spoor plaats en naar de andere zijde (afb. 2).



afbeelding 2

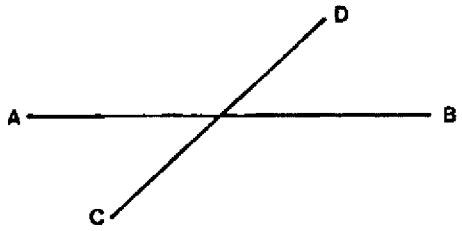
Bij een VERSCHOVEN MEEBUIGEND DRIEWEGWISSEL vindt de afbuiging naar dezelfde zijde van het spoor plaats en achtereenvolgens op enige afstand achter elkaar in het afbuigende spoor.



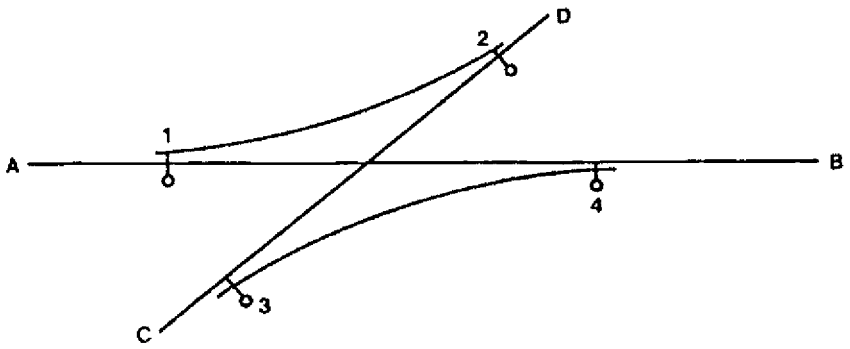
afbeelding 3

13.3 ENGELSE WISSELS

Bij een kruising van de sporen A-B en C-D zoals aangegeven in afb. 1 zijn alleen treinbewegingen A-B vice versa en C-D v.v. mogelijk.

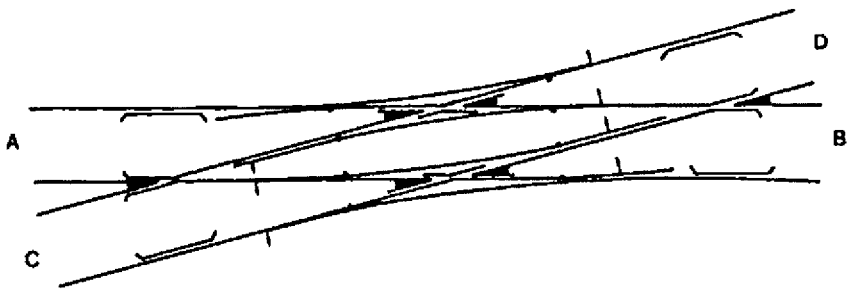


Wanneer het noodzakelijk blijkt te zijn om ook van A naar D of van C naar B te rijden kan men de wisselverbindingen 1-2 en 3-4 aanbrengen (afb. 2).



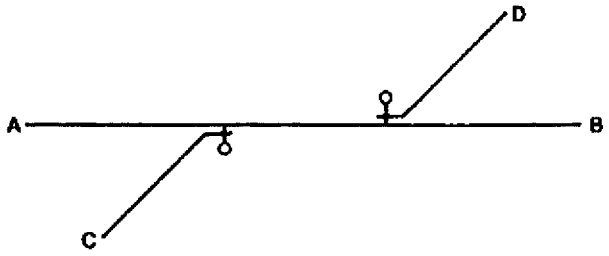
afbeelding 2

Bewegingen van A naar D vice versa en van C naar D v.v. zijn nu ook mogelijk. Deze oplossing is bv. te zien in Utrecht-Blauwkapel. Een ieder die de situatie daar kent weet ook dat het geheel een groot oppervlak in beslag neemt.
Waar deze ruimte ontbreekt, en dat is op emplacementen eigenlijk steeds het geval, worden de beide wisselverbindingen in elkaar geschoven en ontstaat uiteindelijk de constructie die wij het Engels wissel noemen (afb. 3).



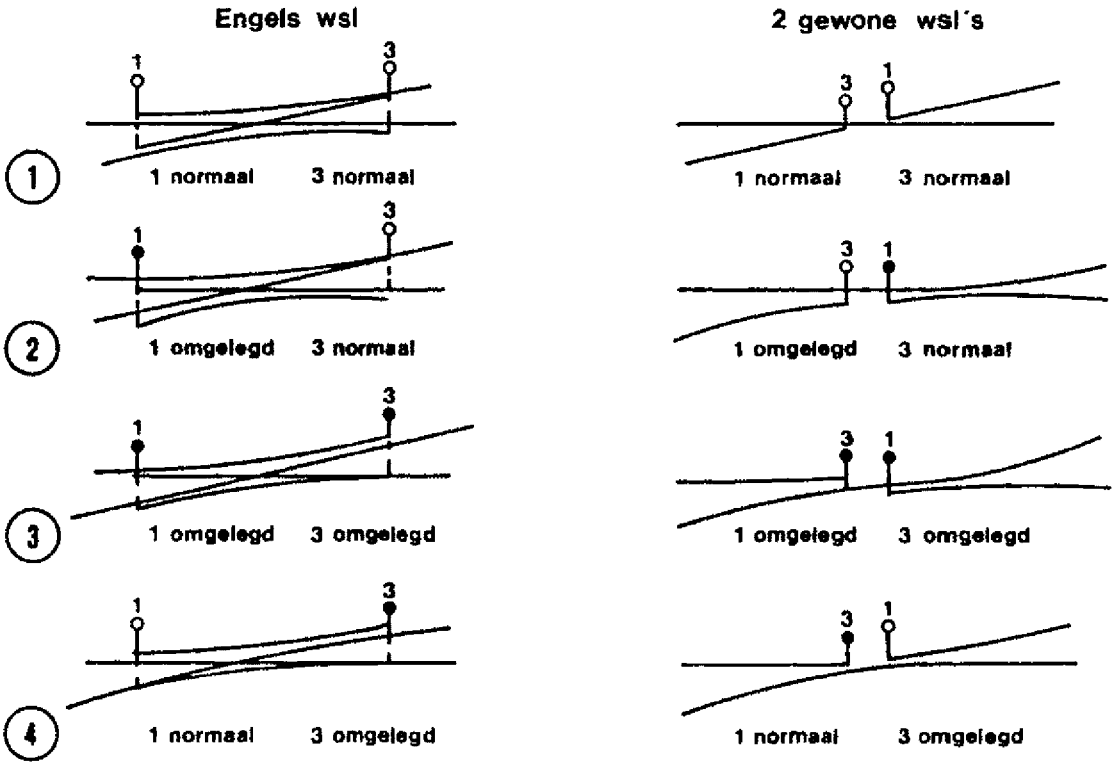
afbeelding 3

De mogelijkheden die een heel Engels wissel biedt zijn ook te bereiken zonder kruising en met slechts twee enkele wissels (zie afb. 4).
Deze oplossing is goedkoper, maar ook hier geldt dat er veel ruimte voor nodig is terwijl de treinen bij een kruisende beweging steeds twee bogen moeten berijden.



afbeelding 4

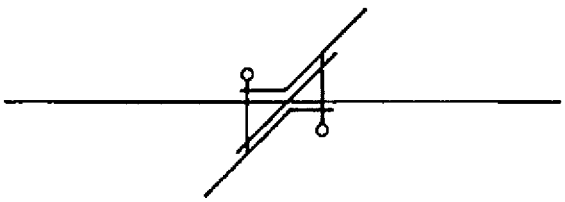
In afbeelding 5 zijn de mogelijkheden die een Engels wissel biedt nog eens weergegeven in vergelijking met 2 enkele wissels. Let daarbij op de plaatsing van de wisselnummers.



afbeelding 5

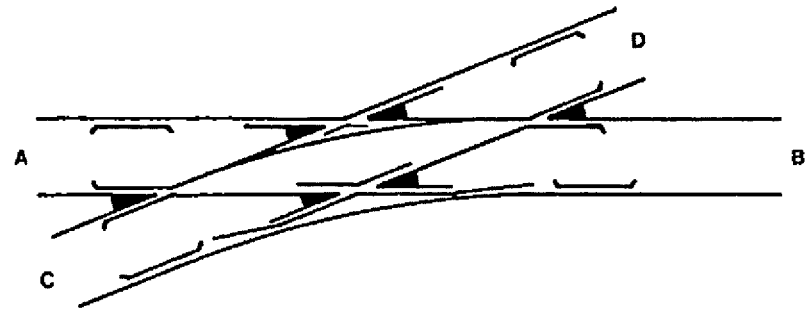
Het hele Engelse wissel heeft aan iedere zijde 4 tongen waarvan er altijd 2 aanliggend en 2 afliggend zijn. De aanliggende tongen zijn onderling verbonden en worden bewogen door één schieter van de wisselsteller. Hetzelfde geldt voor de afliggende tongen.

Het symbool voor een heel Engels wissel zoals dat voorkomt op de BVS-tekeningen en de OBE-bladen is te zien bij afb. 6.



afbeelding 6

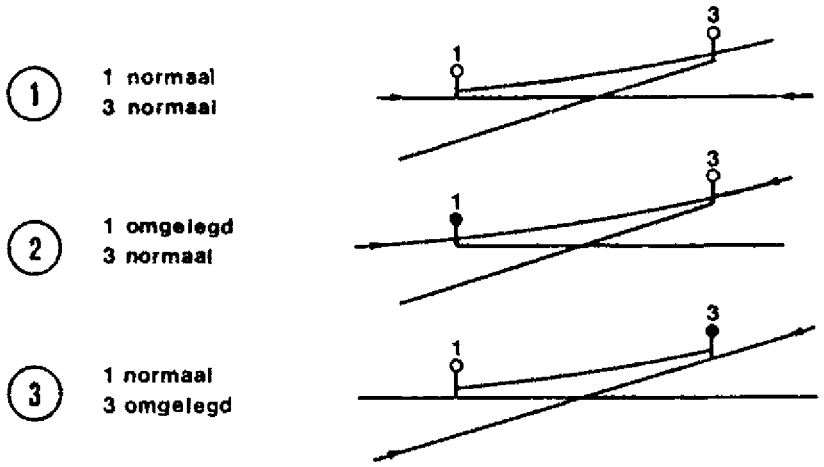
Naast het hierbovengenoemde hele Engelse wissel onderscheiden we ook nog het HALVE ENGELSE WISSEL (zie afb. 7).



afbeelding 7

Hierbij is het wel mogelijk om van C naar B v.v. te rijden maar het is niet mogelijk om van A naar D v.v. te rijden. Iedere helft heeft dan ook maar twee tongbewegingen.
Zijn over een heel Engels wissel vier verschillende bewegingen mogelijk, bij een half Engels wissel zijn dat er drie, n.l.:
van A naar B v.v.
van C naar D v.v.
van C naar B v.v.

De mogelijkheden die hiervoor genoemd zijn staan nog eens getekend in afb. 8.

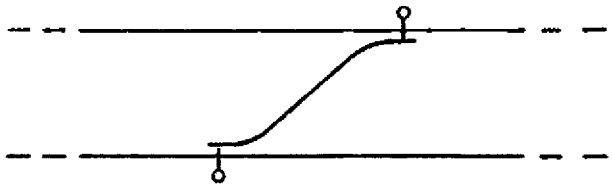


afbeelding 8

In afbeelding 8 zijn de symbolen gebruikt zoals die ook voorkomen op de BVS-tekeningen en de OBE-bladen.

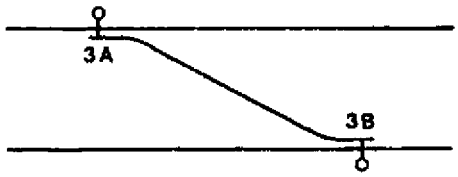
13.4 GEKOPPELDE WISSELS

Een combinatie van twee gewone enkele wissels die twee parallelsporen met elkaar verbinden is de eenvoudigste vorm van een gekoppeld wissel (zie afb. 1).



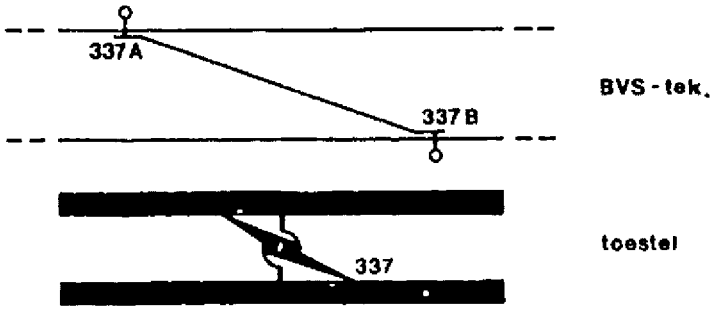
afbeelding 1

De wissels kunnen niet onhafhankelijk van elkaar bediend worden. Beide enkele wissels nemen, normaal gesproken, dezelfde stand in. Dus beide in de normale stand of beide in de omgelegde stand.
Bij een gekoppeld wissel is sprake van een a-wissel en een b-wissel.
Het wisselnummer, altijd oneven, wordt dan gevolgd door de aanduiding A of B (zie afb. 2).

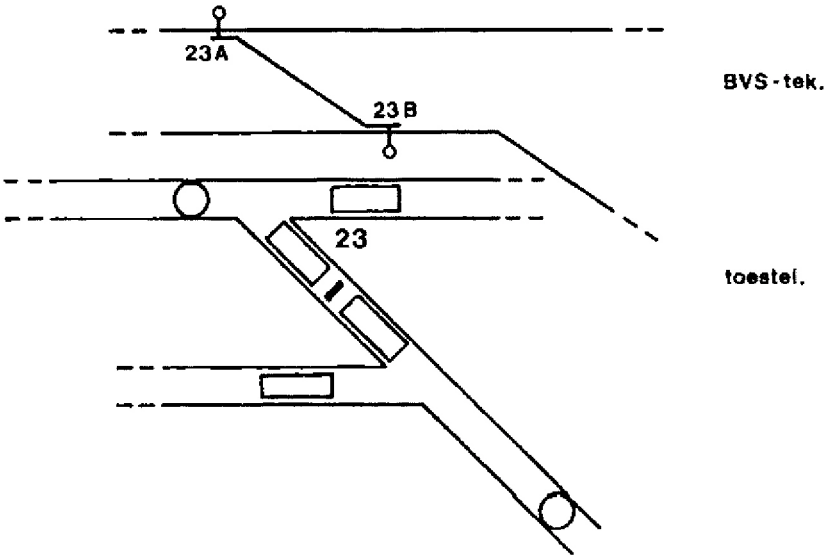


afbeelding 2

De aanduiding A en B ontbreekt op de bedieningstoestellen. Hoe een gekoppeld wissel bestaande uit twee gewone enkele wissels daarop weergegeven wordt laten de onderstaande voorbeelden zien. Afbeelding 3 geeft de situatie op een begin- en eindknoptoestel en afbeelding 4 laat zien hoe het op een toestel van het type Integra weergegeven wordt.



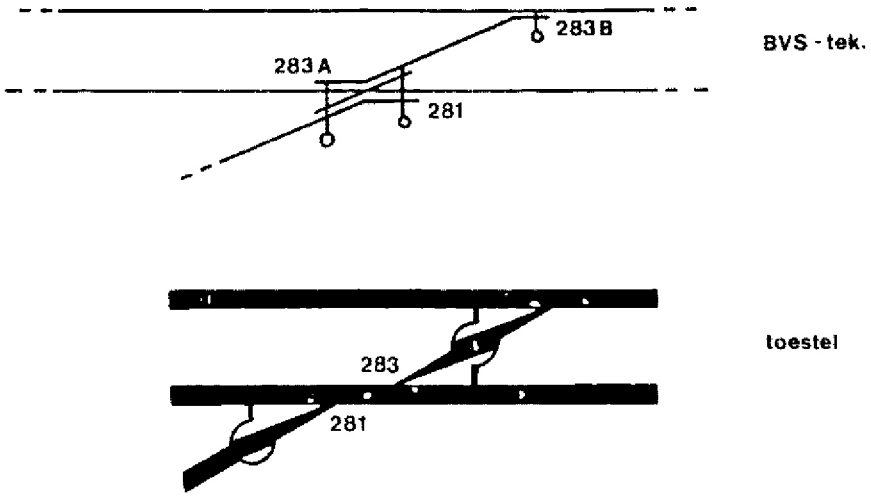
afbeelding 3



afbeelding 4

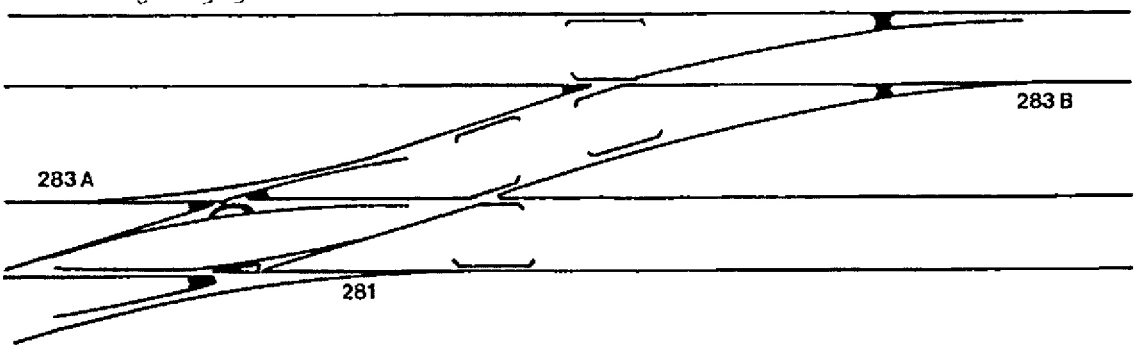
Zoals te zien is ontbreekt de aanduidingen A en B. Het is echter zo dat het A-wissel altijd aan de linkerzijde van het B-wissel ligt zodat dit niet nog eens behoeft te worden aangegeven op het bedieningstoestel.

Behalve uit twee enkele wissels kan een gekoppeld wissel ook bestaan uit één enkel wissel en de helft van een heel Engels wissel voorbeeld 5 geeft een voorbeeld van situatie op de BVS-tekening en het bijbehorende begin- en eindknoptoestel.



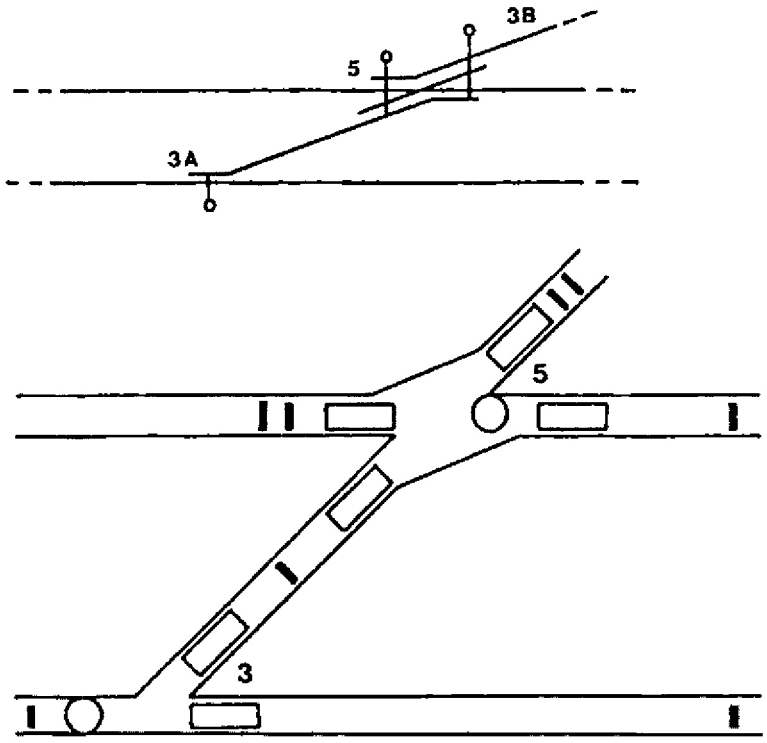
afbeelding 5

ter verduidelijking geeft afb. 6 de situatie in werkelijkheid weer.



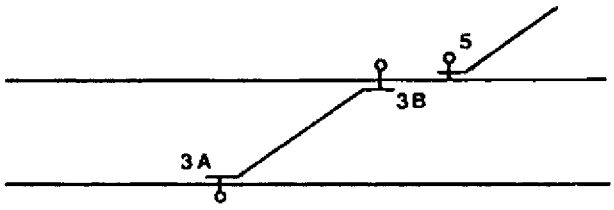
afbeelding 6

De lay-out van het Integra-toestel met bijbehorende situatietekening is te zien in afb. 7.



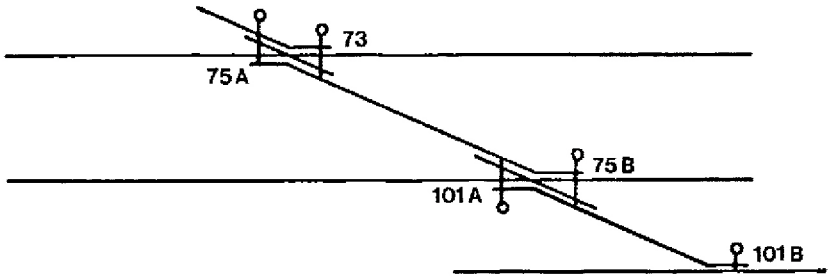
afbeelding 7

Het valt zowel bij het begin- en eindknoptoestel als bij het Integra-toestel op dat de situatie buiten en binnen v.w.b. het hele Engelse wissel precies omgekeerd is. Waar bv. in afb. 7 buiten de rechterhelft van het Engelse wissel 3B is, zien we op het bedieningstoestel dat deze rechterhelft als wissel 5 aangeduid is, terwijl wissel 5 in werkelijkheid de linkerhelft van het Engelse wissel vormt.
De oorzaak hiervan is dat de situatie in afb. 7 schakeltechnisch beschouwd wordt als:

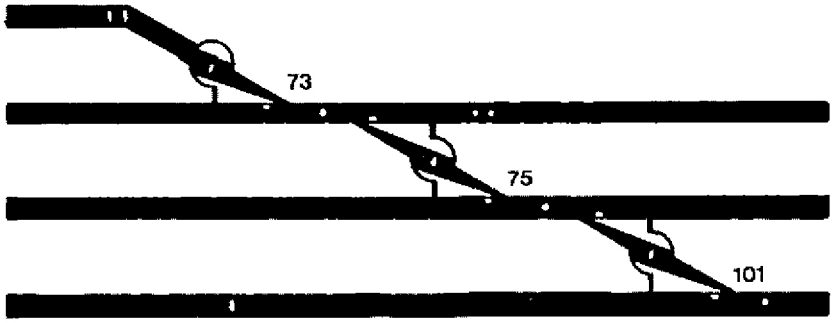


De werkelijke situatie buiten is in verband met de opbouw van de schakelingen in het zgn. voltooiïngscircuit van de NX-beveiliging niet te verwezenlijken.

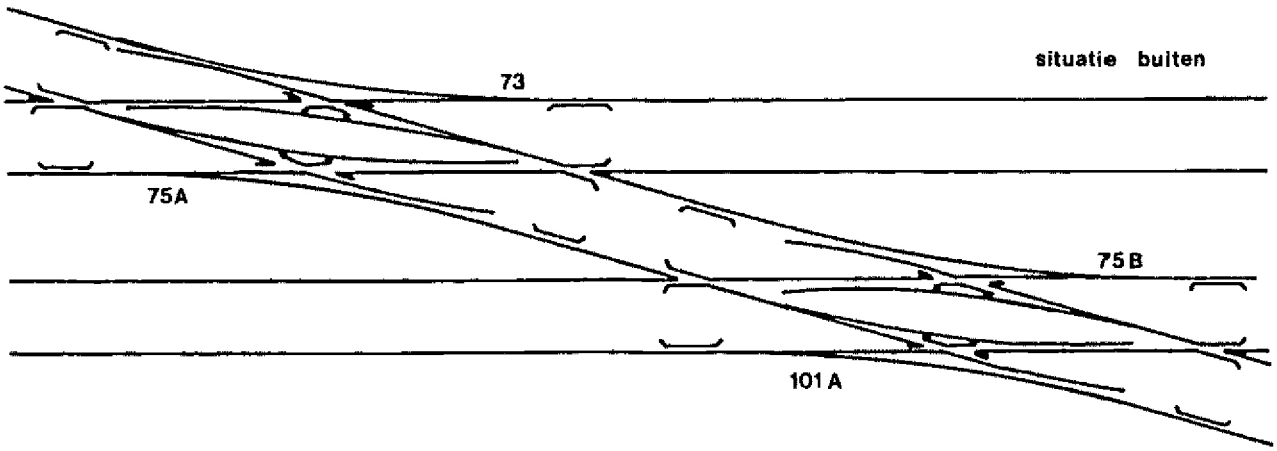
Wat ook veelvuldig voorkomt is een gekoppeld wissel bestaande uit twee helften van een heel Engels wissel. De situatie buiten en op het bedieningstoestel (begin- en eindknoptype) is gegeven in afb. 8.



BVS - tek



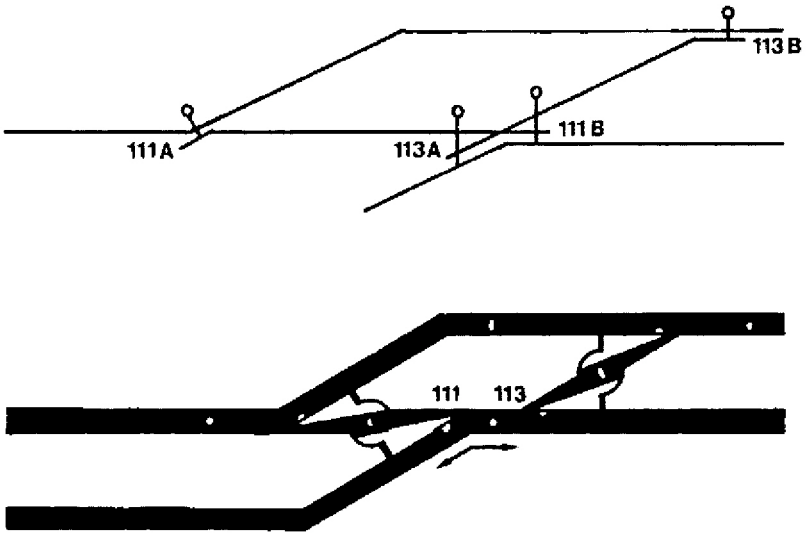
toestel



situatie buiten

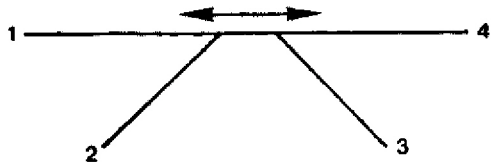
afbeelding 8.

Als laatste voorbeeld van gekoppelde wissels een situatie waarin een enkel wissel gekoppeld is met de helft van een HALF Engels wissel (afb. 9).

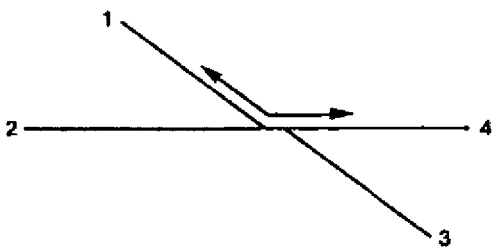


afbeelding 9

Bij toepassing van halve Engelse wissels wordt op het bedieningstoestel met pijlen aangegeven welke rijwegen over het wissel mogelijk zijn in de omgelegde stand van beide wissels.
Hieronder volgen twee voorbeelden.

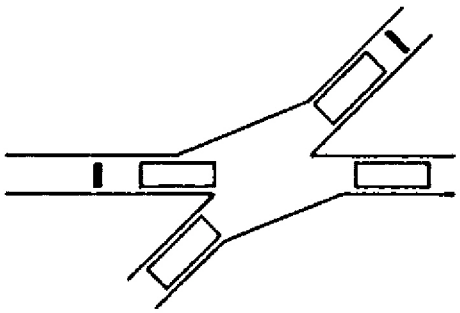


Rijwegen van 2 naar 3 en omgekeerd zijn niet mogelijk.

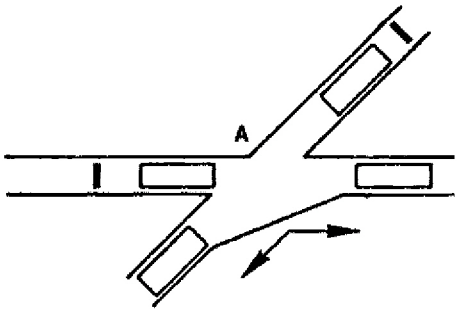


Ook in het tweede voorbeeld zijn rijwegen van 2 naar 3 en omgekeerd niet mogelijk. Bij aangifte van halve Engelse wissels op de Integra-toestellen wordt naast de aanduiding met pijlen ook het symbool aangepast.

Hieronder is een voorbeeld daarvan te zien. Afb. 10 is het symbool voor een heel Engels wissel, terwijl in afb. 11 het symbool voor een half Engels wissel te zien is.



afbeelding 10



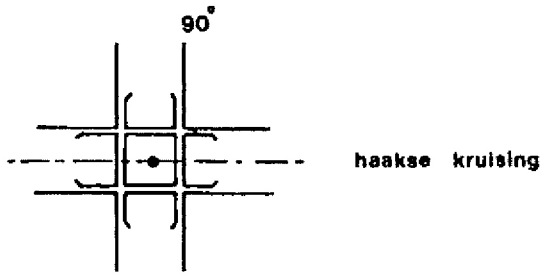
afbeelding 11

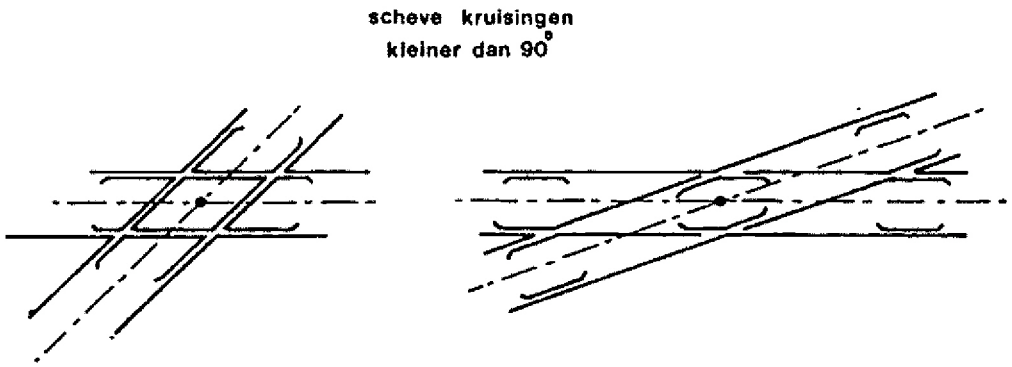
Behalve aan de pijlen is het ook aan de scherpe hoek aan de bovenzijde te zien, bij A, dat we met een half Engels wissel te maken hebben.

N.B.
De stroomlopen en de montagetekeningen van het gekoppelde wissel zullen behandeld worden in hoofdstuk 14.

13.5 KRUISINGEN

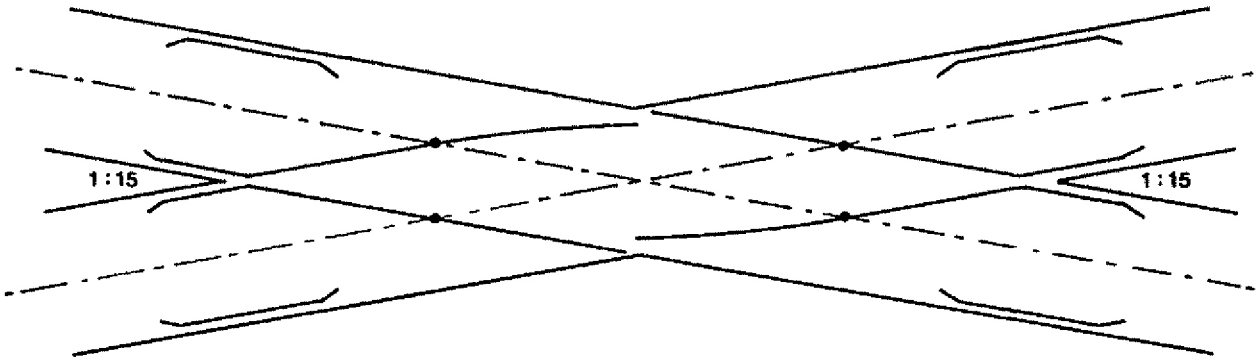
Een kruising van twee sporen is HAAKS als de hoek van snijding 90^{o} is.
Is deze hoek scherper dan spreekt men van een scheve kruising.





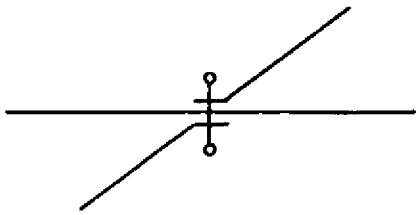
afbeelding 1

Een kruising kan uitgevoerd zijn met 4 beweegbare tongen (afb. 2). Hierbij ontstaan geen zgn. ongeleide openingen waardoor een wielflens in de verkeerde groef zou terecht kunnen komen.

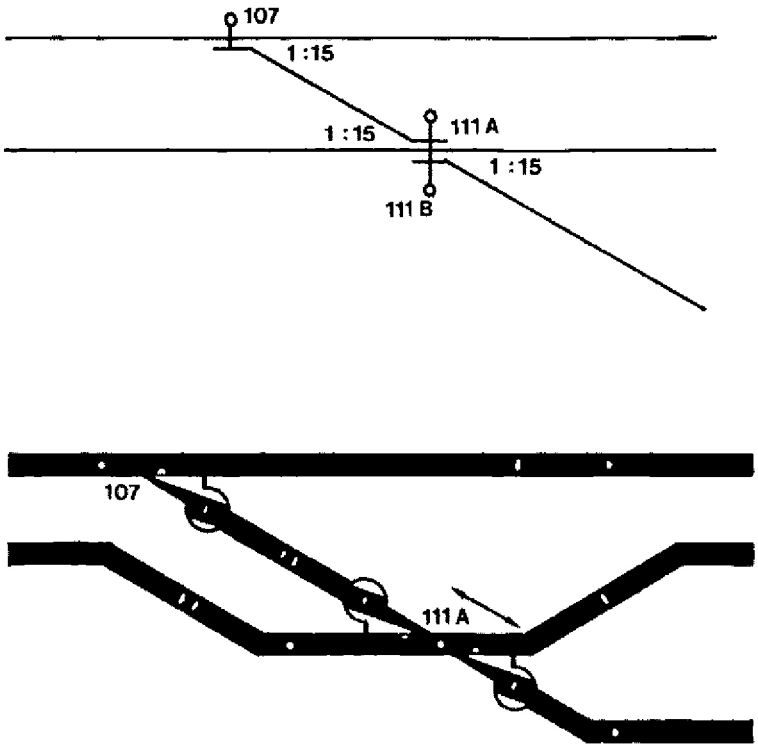


afbeelding 2

Het symbool voor een kruising met beweegbare tongen op de BVS-tekeningen en de OBE-bladen is:



Een voorbeeld van een situatie met een kruising met beweegbare tongen en de weergave daarvan op een bedieningstoestel is te zien in afb. 3.

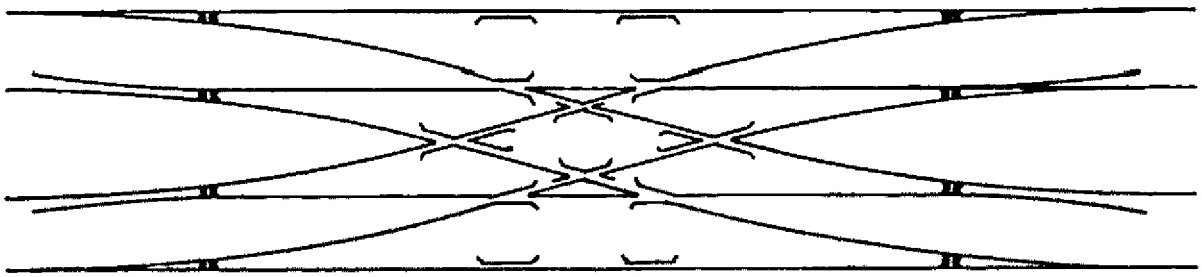


afbeelding 3

De pijlen bij de kruising met beweegbare tongen 111 A/B geven aan dat alleen kruisende bewegingen mogelijk zijn. de manier om dit aan te geven is identiek aan de manier waarop dit gedaan wordt bij halve Engelse wissels.

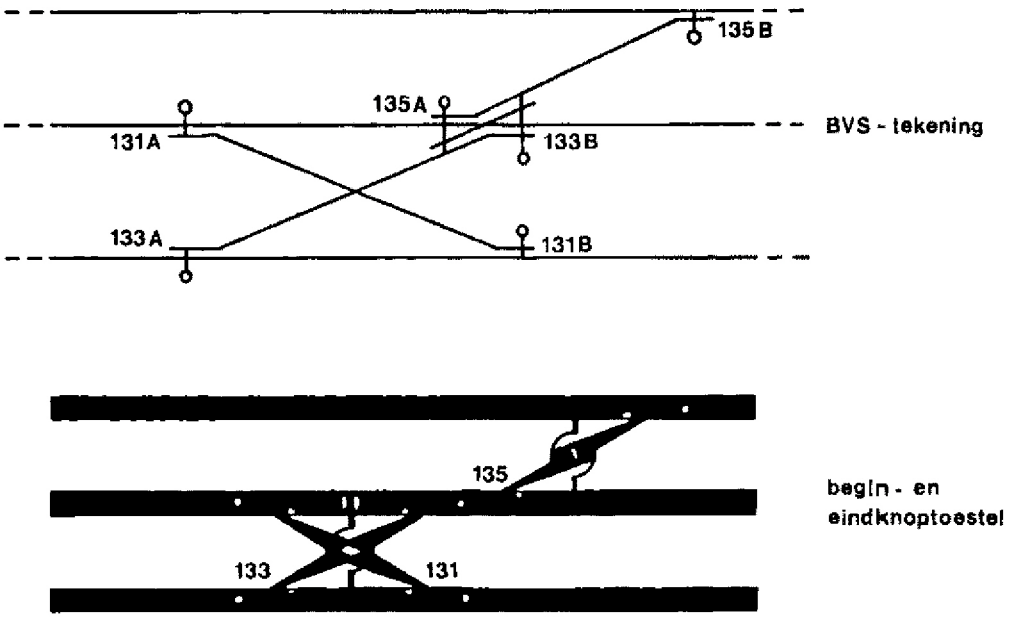
13.6 KRUISWISSEL

Als twee wisselverbindingen elkaar snijden, spreekt men van kruiswissels. Deze kunnen zijn samengesteld uit gewone enkele wissels, Engelse wissels of een combinatie hiervan.
Afb. 1 geeft een tekening van een kruiswissel bestaande uit 4 gewone enkele wissels en een gesloten kruising.

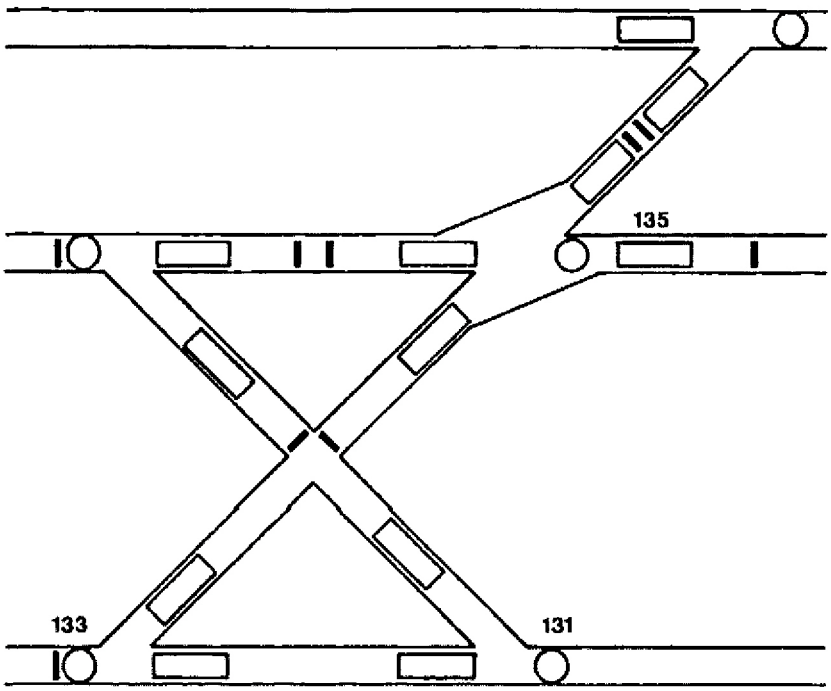


afbeelding 1

De figuren in afb. 2 laten een kruiswissel zien dat samengesteld is uit 3 gewone enkele wissels waarbij tevens de weergave van deze situatie op een begin- en eindknoptoestel en op een toestel van het type Integra is afgebeeld.



afbeelding 2



Integra - toestel

afbeelding 3

Nog even ter herinnering: Op het Integra-toestel in afb. 3 zijn de vierkant uitgevoerde "lampjes" de wisselcontrole- c.q. vergrendelingslampjes terwijl de rond uitgevoerde lampjes dienst doen als bezetspoorlampje.
Bij het begin- en eindknoptoestel bevinden de wisselcontrolelampjes zich onder de wisselsleutels langs de bovenzijde van het toestel terwijl de vergrendelingslampjes "half zichtbaar" zijn onder de wisselstandaanwijzer. De bezetspoorlampjes zijn degenen die in z'n geheel zichtbaar zijn.

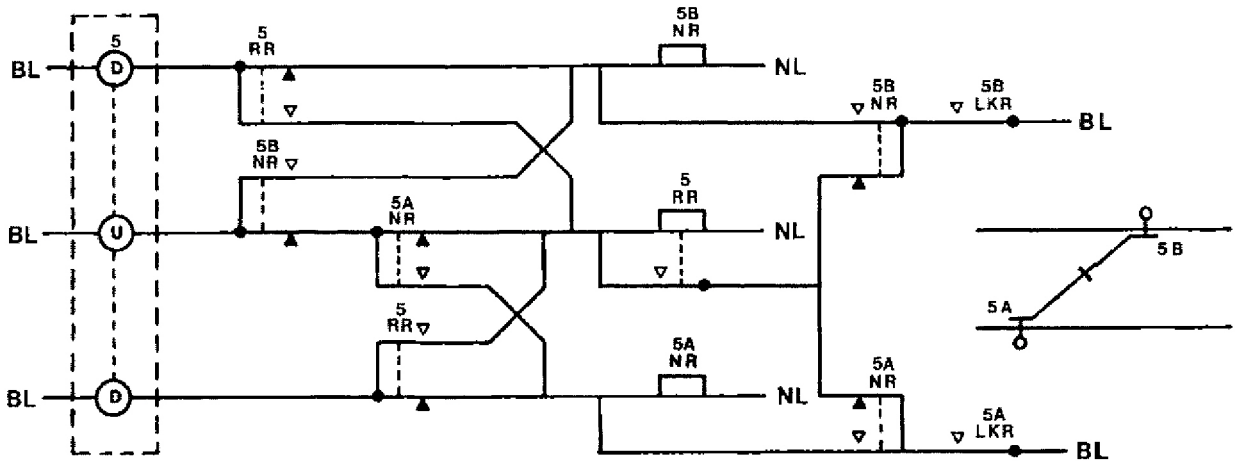
In hoofdstuk 14 wordt nader ingegaan op de wisselsignalering bij gekoppelde wissels.

14. Het gekoppelde wissel

14.1 WISSELSLEUTELCIRCUIT

Bij een enkel wissel bevinden zich in het wisselsleutelcircuit een spoel van de NR en een spoel van de RR, de wisselcommandorelais.
Bij een gekoppeld wissel is eigenlijk sprake van een combinatie van twee enkele wisselschakelingen waarbij de kromme takken van elk van de twee wissels in feite samen één tak geworden zijn zodat ook de beide RR's tot één RR zijn samengevallen. De rechte takken vallen niet samen en en hebben elk een eigen NR; voor het A-wissel de ANR en voor het B-wissel de BNR.
We kunnen bij een gekoppeld wissel niet volstaan met één NR voor het gehele wissel i.v.m. de opbouw van de schakelingen in het voltooiïngscircuit van de NX-beveiliging en om signaleringstechnische reden. Op dat laatste wordt ingegaan in de paragraaf welke over de wisselsignalering handelt.

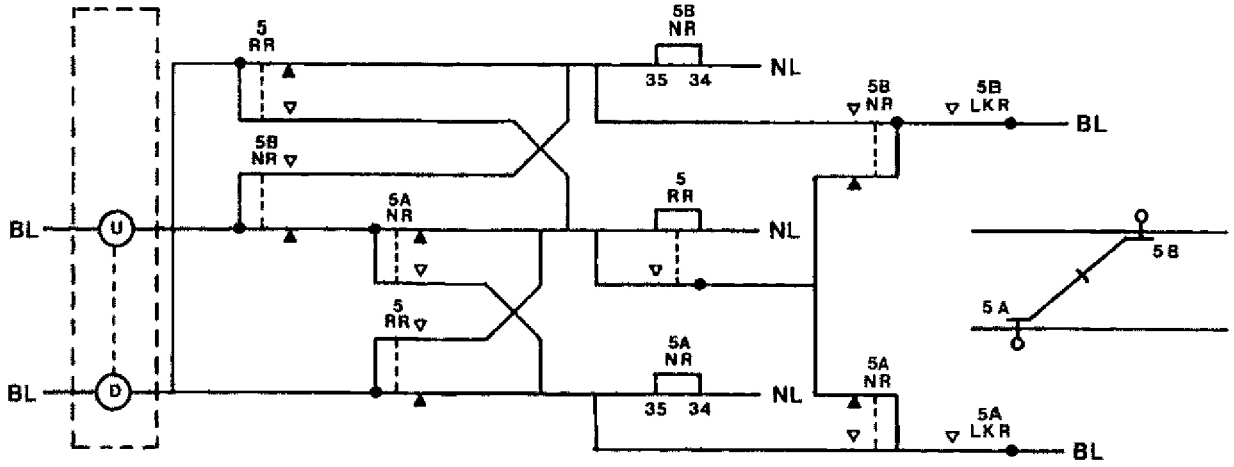
Als er geen rijweg over een gekoppeld wissel is ingesteld en de wisselsleutel in de middenstand ligt, dan zijn de ANR, BNR en RR afgevallen (afb. 1).
Wordt de wisselsleutel vanuit de middenstand omhoog gelegd, dan zal het "U"-contact gemaakt worden waardoor de RR aantrekt. Normaal gesproken zal daarna het wissel omlopen naar de R-stand voorzover het niet reeds deze stand inneemt.
Bij omlaag leggen van de wisselsleutel, worden de "D"-contacten gemaakt waardoor de ANR en de BNR beide aantrekken. de gekoppelde wissels zullen nu omlopen naar de N-stand als ze niet reeds in die stand lagen.



afbeelding 1.

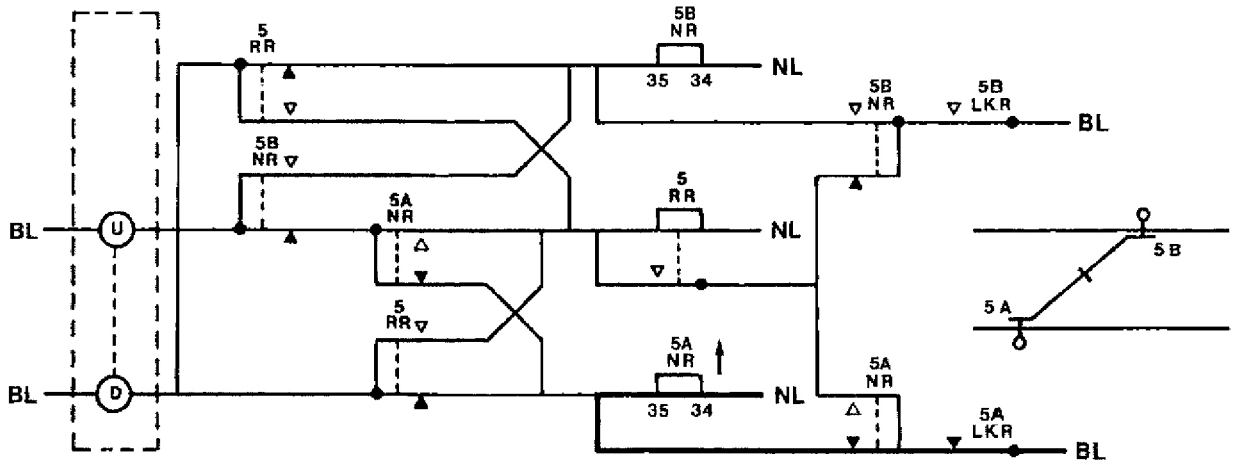
In afb. 1 is een volledig wisselsleutelcircuit van een gekoppeld wissel getekend. De extra contacten hierin hebben betrekking op het vasthouden van het wisselcommando na afrijden van het sein totdat het wissel door de trein in z'n geheel verlaten is tevens om te voorkomen dat d.m.v. de wisselsleutel een strijdig commando gegeven kan worden. Het hoe en waarom valt echter buiten het bestek van dit boek.

De ANR en BNR worden via afzonderlijke "D"-contacten van de sleutel bekrachtigd en niet zoals in afb. 2 via één "D"-contact.



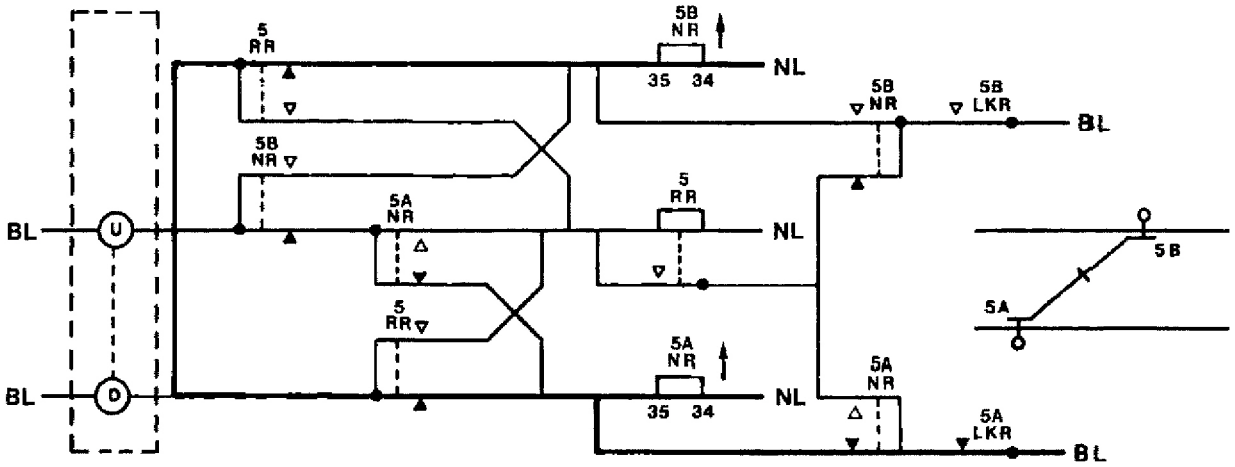
afbeelding 2

Als n.l. over wissel 5A in de rechtsleidende stand een rijweg ingesteld wordt, mag alleen in wissel 5A een vergrendelingslampje gaan branden, het B-wissel wordt n.l. niet bereden.
Door rijweginstelling zal nu in het voltooiïngscircuit de 5A NR opkomen, via de spoel 14-15, en even later, na vergrendeling van wissel 5A krijgt de 5A NR een houdketen via de spoel 35-34 in het sleutelcircuit doordat de 5A LKR aantrekt (afb. 3).



afbeelding 3

Door toepassing van maar één "D"-contact zal de stroom zich ook een weg kunnen zoeken naar de 5B NR, welke daardoor ook zal aantrekken (afb. 4).

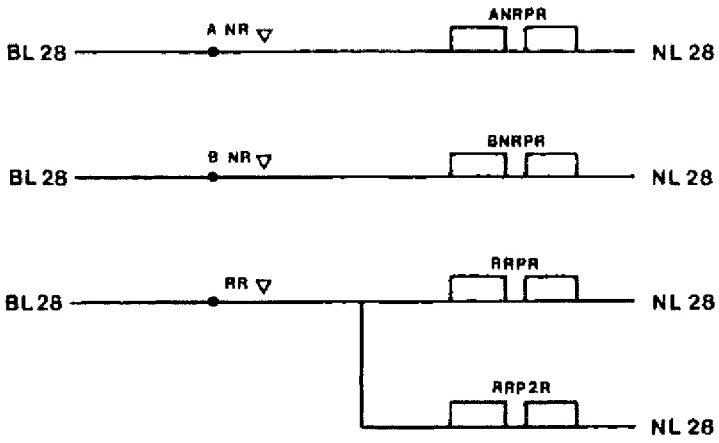


afbeelding 4

Dit geeft dan ten onrechte een vergrendelingslampje in wissel 5B, want deze wordt niet bereden.

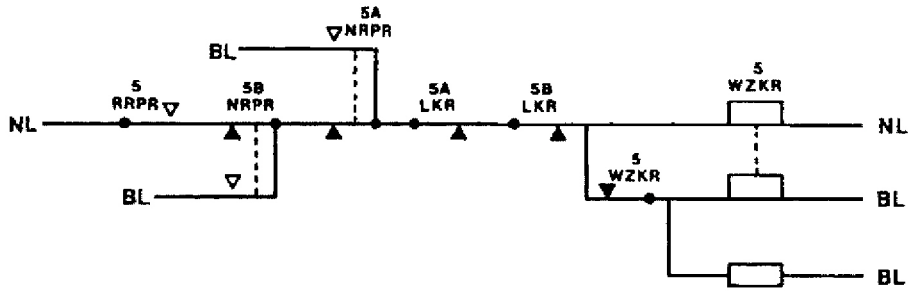
Dat in deze situatie ook een lampje in het B-wissel gaat branden wordt voorkomen door de ANR en BNR via afzonderlijke D-contacten op de BL 28 aan te sluiten zoals te zien is in afb. 1.

De RR, ANR en BNR hebben een aantal "herhalers". Hoeveel en op welke manier geschakeld is zichtbaar in afb. 5.



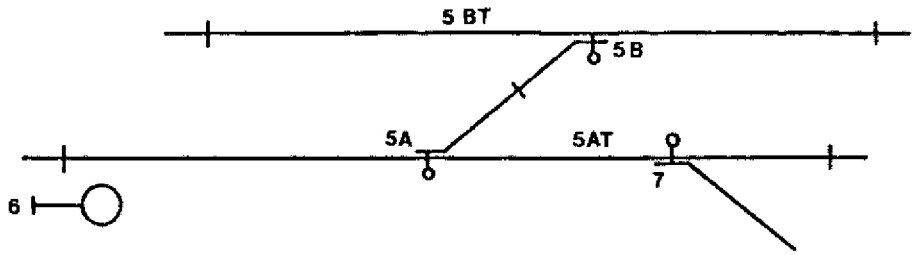
afbeelding 5

Een commando aan het wissel veroorzaakt door het opkomen van de NR of RR wordt via de WZKR'schakeling doorgeven aan het wisselcircuit. De WZKR is hierbij te beschouwen als de geheugenschakeling van het laatstgegeven wisselcommando.
De schakeling is principieel gelijk aan de WZKR-schakeling van een enkel wissel met dit verschil dat er zowel contacten van A NRPR en B NRPR als contacten van A LKR en B LKR in opgenomen zijn (afb. 6).



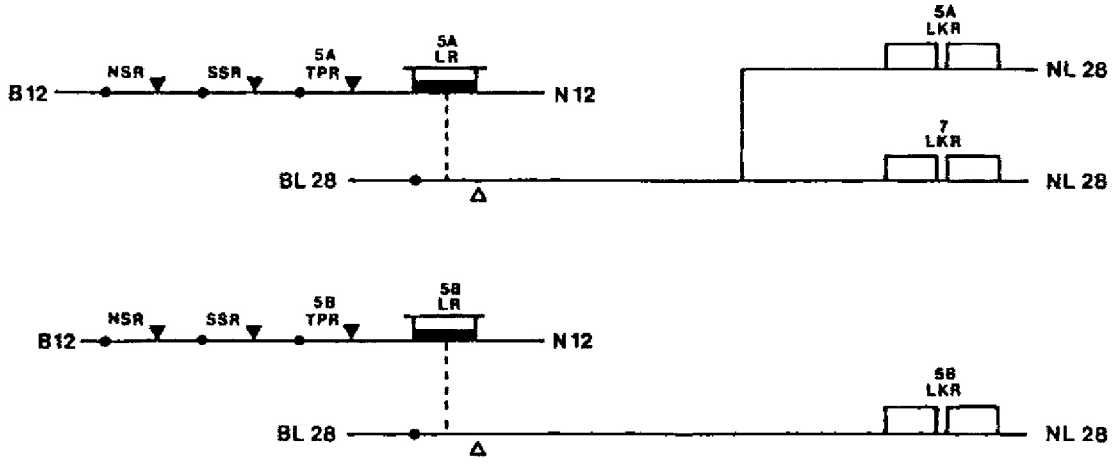
afbeelding 6

De twee LKR-contacten zijn een gevolg van het feit dat gekoppelde wissels altijd in twee geïsoleerde secties liggen (afb. 7).



afbeelding 7

Elke geïsoleerde wisselsectie heeft een "eigen" LR, het vergrendelingsrelais. Deze LR wordt genoemd naar het laagstgenummerde wissel in die sectie.
In sectie 5 AT in afb. 7 liggen de wissels 5A en 7. De bij deze sectie behorende LR heet dan 5 A LR. Elk wissel heeft daarentegen wel een eigen LKR hetwelk een gevolg is van de unitopbouw van de niet-veiligheidscircuits in de NX.
In de sectie 5 BT ligt maar één wissel; 5B. Het vergrendelingsrelais heet dan ook 5 BLR.
Het voornoemde in schakelingen weergegeven zien we in afb. 8.

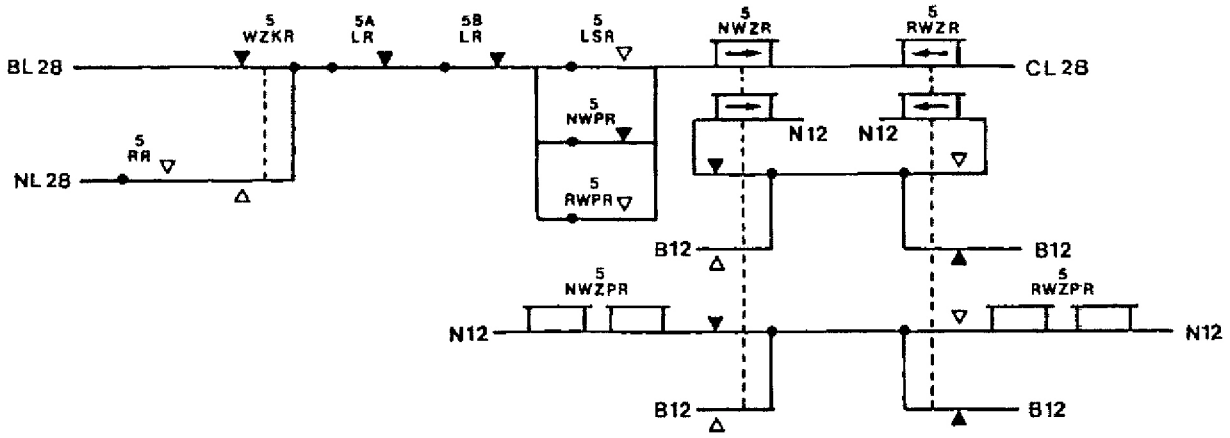


afbeelding 8.

N.B.
De contacten van NSR en SSR, de rijrichtingrelais, zorgen voor afvallen van de LR als er een rijweg over het wissel wordt ingesteld.

14.2 HET WISSELSTUURCIRCUIT

het wisselstuurcircuit van een gekoppeld wissel heeft als enig verschil met het stuurcircuit van een enkel wissel i.p.v. één LR-contact, twee LR-contacten in serie met de spoelen van N- en RWZR. Dit is om dezelfde reden als hetgeen bij de WKZR is gesteld.



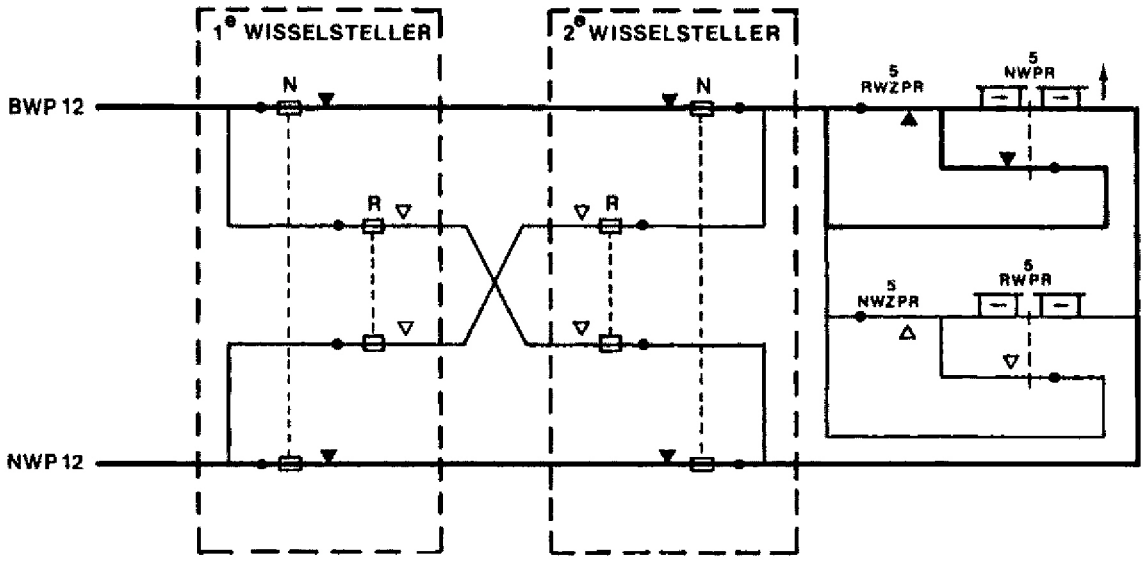
afbeelding 1

Wat verder nog opvalt in dit stuurcircuit is het frontcontact van de RR in serie met backcontact van de WZKR.
Dit contact is aangebracht om te voorkomen dat wissels na een voedingstoring in de BL/CL/NL 28 omlopen naar de R-stand.
Door wegvallen van bv. de BL 28 zullen alle WZKR-en afvallen en afgevallen blijven als de spanning weer terugkomt totdat er een commando voor de N-stand gegeven wordt. Als dan een wissel op het moment van terugkomen van de BL 28 geen R-commando heeft mag hij ook niet omlopen naar de R-stand hetgeen wel zou gebeuren als het RR-frontcontact niet in het wisselstuurcircuit opgenomen was want dan trekt n.l. via backcontact van de WZKR de RWZR aan.

Dit contact wordt overigens niet alleen aangebracht bij gekoppelde wissels, maar ook bij enkele wissels.

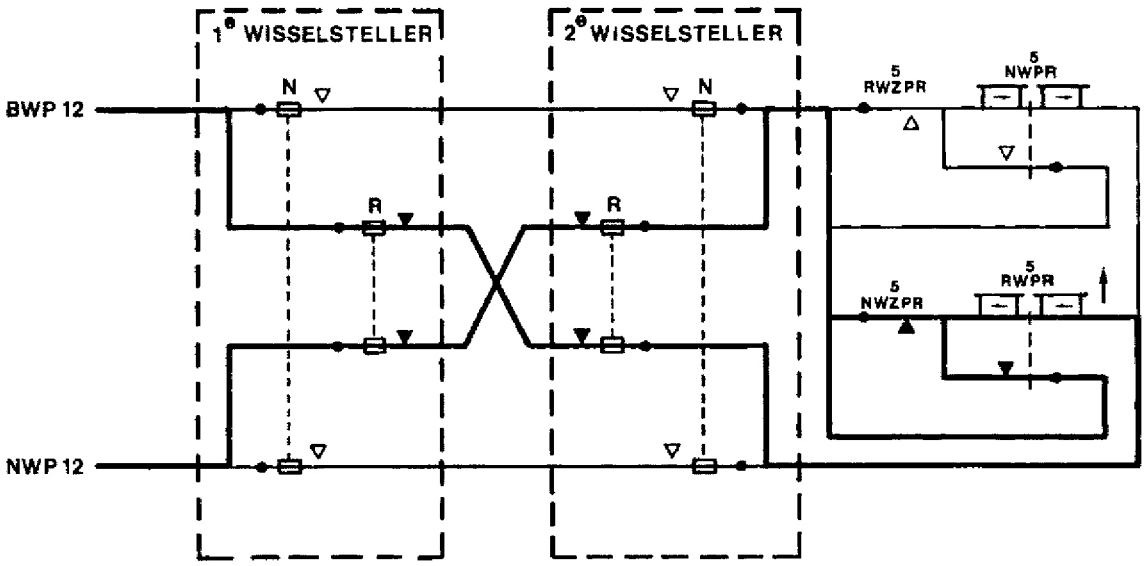
14.3 WISSELSTANDRELAIS (NWPR, RWPR)

In het circuit van de wisselstandrelais NWPR en RWPR moet nu in twee stellers gecontroleerd worden of de contacten de N-stand dan wel de R-stand innemen.
De contacten in beide stellers worden hiertoe in serie geschakeld. Voor het overige is de schakeling gelijk aan die van het enkele wissel (afb. 1).



afbeelding 1

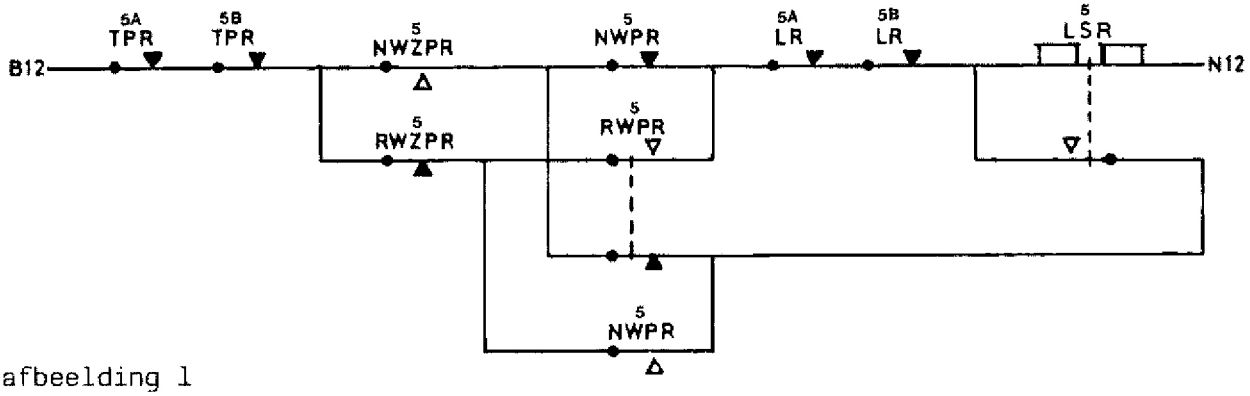
Bij omlopen van een gekoppeld wissel van de N- naar de R-stand valt de NWPR af op het moment dat de motor in de 1e wisselsteller gaat lopen; de N-contacten verbreken door lichten van de sperrol.
Nadat de 1e wisselsteller uitgelopen is, R-contacten veranderen van stand, wordt de 2e wisselstellermotor ingeschakeld en als die uitgelopen is en de R-contacten daarin volledig omgeschakeld zijn, trekt de RWPR aan (afb. 2).



afbeelding 2

14.4 LSR- EN MOTORCIRCUIT

Omdat gekoppelde wissels meestal in twee secties liggen zijn in het LSR-circuit contacten opgenomen van de TPR-en van die twee secties terwijl ook LR-contacten opgenomen zijn (afb. 1).

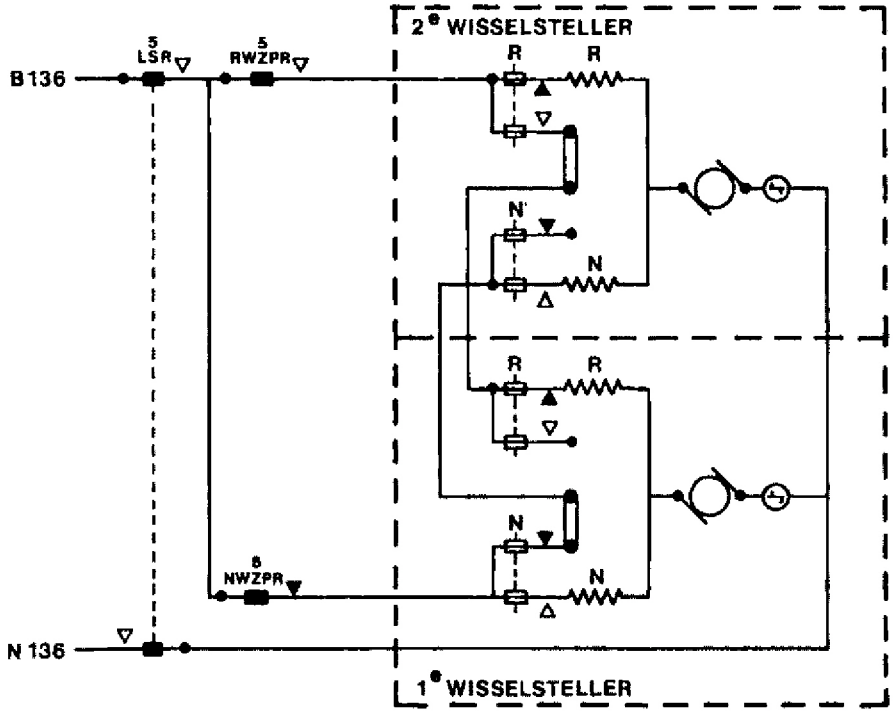


afbeelding 1

Voor het overige is het LSR-circuit van een gekoppeld wissel gelijk aan dat van een enkel wissel.

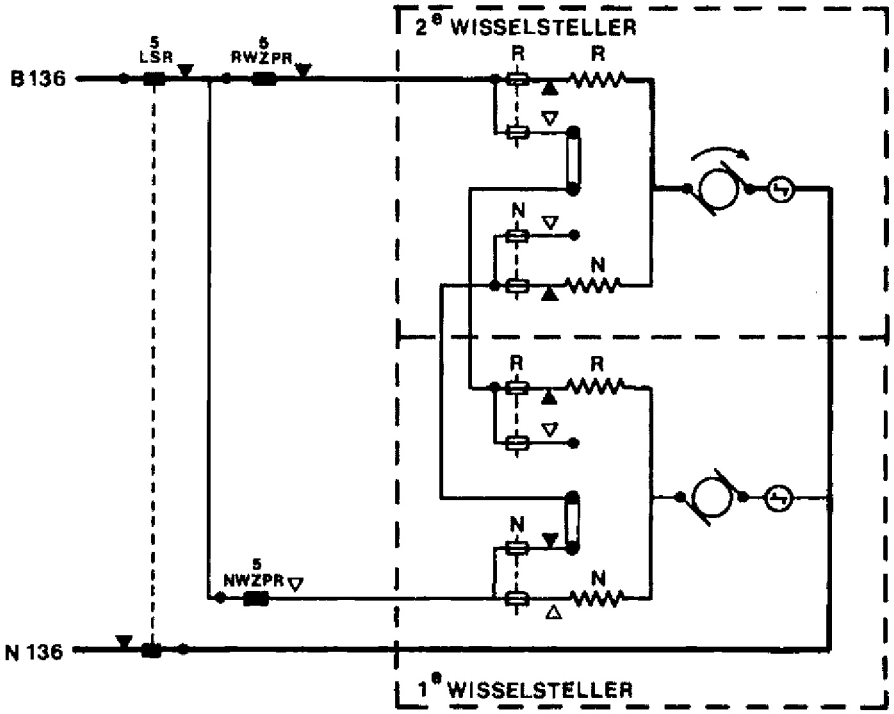
De motorcircuits van de wisselstellers welke tot een gekoppeld wissel behoren zijn a.h.w. in serie geschakeld.
Bij verandering van de sturing van het wissel zal eerst de ene steller omlopen, en nadat deze omgelopen is volgt de tweede.
Bij terugsturing vanuit deze stand zal de steller die zojuist als laatste omliep nu als eerste omlopen.

Afbeelding 2 laat het motorcircuit van een gekoppeld wissel zien terwijl de stellers de normale stand innemen, terwijl de sturing ook "N" is; de NWZPR is op.



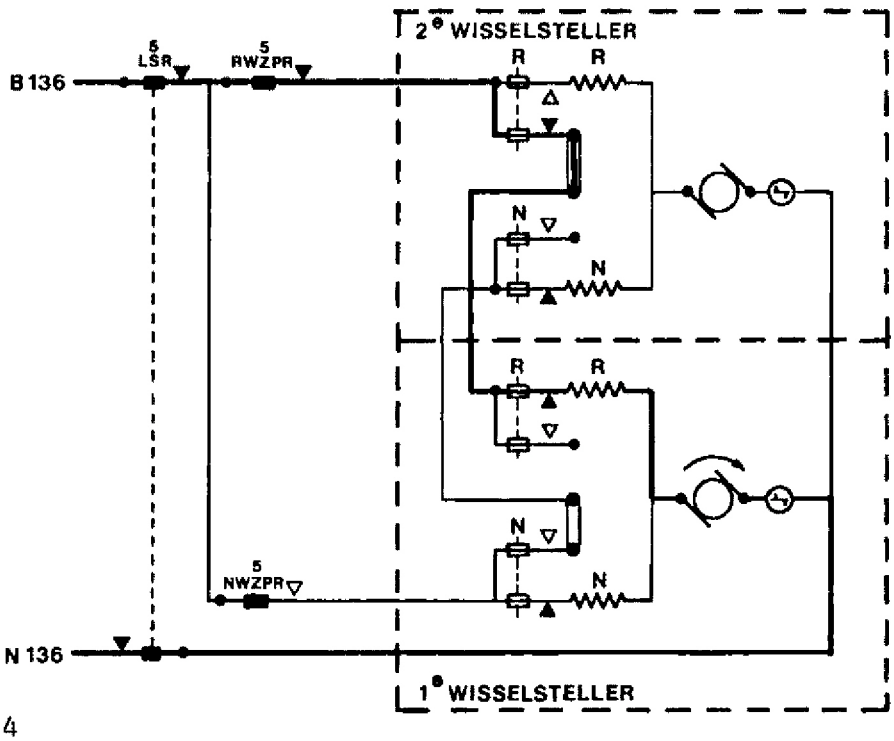
afbeelding 2

Bij sturing van dit gekoppelde wissel naar de R-stand zal door het opkomen van de LSR en RWZPR de R-wikkeling in de 2e wisselsteller onder spanning komen waardoor de motor van het tweede wissel gaat lopen.
De N-contacten veranderen hierdoor gelijk van stand. De situatie tijdens omlopen van de 2e wisselsteller is te zien in afb. 3.



afbeelding 3

Nadat de 2e wisselsteller, die nu het eerst loopt, in de eindstand gekomen is, schakelen door het invallen van de sperrol de R-contacten om waardoor de motor in de 2e steller spanningloos wordt maar de motor in de le wisselsteller onder spanning komt.
Nu loopt dus, als tweede, de eerste wisselsteller om (afb. 4).



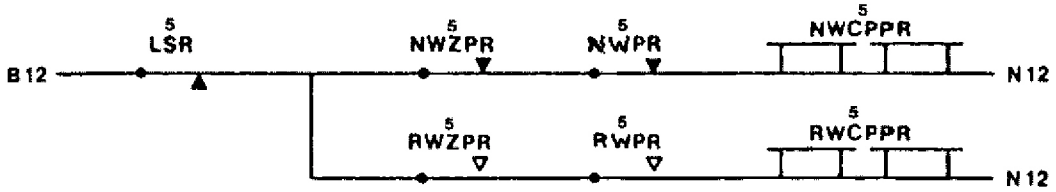
afbeelding 4

Als laatste schakelen dan de R-contacten in de le wisselsteller om en is het gekoppelde wissel volledig omgelopen.

Als het wissel nu weer teruggestuurd wordt naar de N-stand zal de le wisselsteller als eerste omlopen.

14.5 N/RWCPPR-CIRCUIT

In het N/RWCPPR-circuit wordt gecontroleerd of sturing en stand van de beide wisselstellers overeenkomen. Dit gebeurt evenals bij het enkele wissel door in serie geschakelde contacten van NWZPR en NWPR en voor de R-stand d.m.v. in serie geschakelde contacten van RWZPR en RWPR.
tevens wordt in dit circuit nog gecontroleerd of de LSR af is (afb. 1).



afbeelding 1

Als bv. het A-wissel van een gekoppeld wissel opengereden wordt vanuit de R-stand valt de RWPR af en daardoor ook de RWCPPR. Sturing van zowel het A- als het B-wissel vanaf het bedieningstoestel is nu niet meer mogelijk.

Na inspectie van het wissel ter plaatse en terugkrukken van het A-wissel naar de laatstgestuurde stand (R) zal de RWPR weer opkomen en tevens de RWCPPR waardoor men de controle over zowel het A- als het B-wissel weer terug heeft.

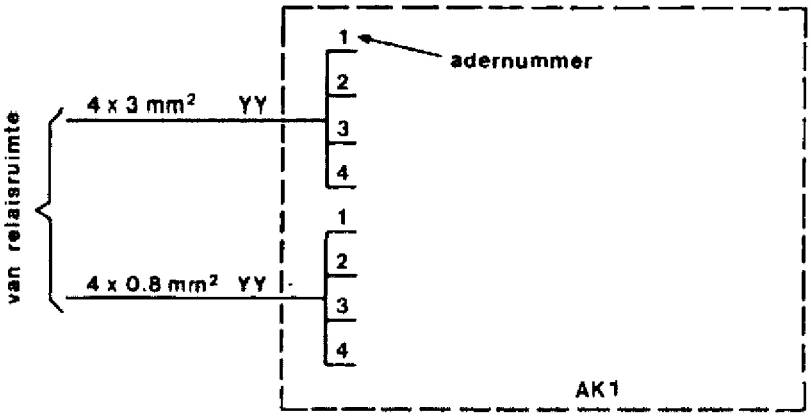
14.6 DE AANSLUITKASTJES, BEKABELING EN MONTAGE VAN DE BEDRADING BIJ HET GEKOPPELDE WISSEL.

In deze paragraaf wordt uitgegaan van de situatie waarin het aansluitkastje bij steller 1 van het type met stopcontact is (uitvoering III), terwijl het aansluitkastje bij steller 2 tot het conventionele type behoort (uitvoering I).

vanuit het relaishuis gaan er twee kabels naar het aansluitkastje bij steller 2 (AK 1) te weten:

- een 4 x 3 mm² YY-kabel voor de motorstroom
- een 4 x 0,8 mm² YY-kabel voor de controlestroom.

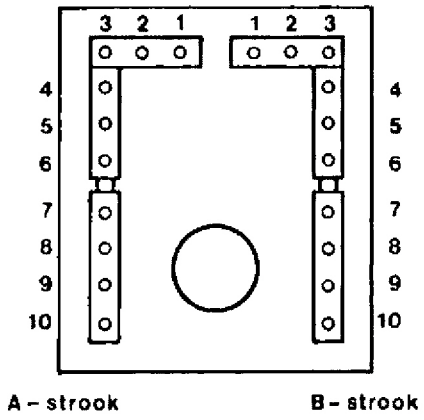
Op de montagebladen wordt dit aangegeven als in afb. 1.



afbeelding 1

De vanuit het relaishuis binnenkomende kabels worden in aansluitkastje 1 (AK 1) op klemmenstroken gemonteerd. Afb. 2 geeft een overzicht van de opstelling en nummering van klemmenstroken in het eerste aansluitkastje, welke van het type met contactstop en kunststoffen kap is.

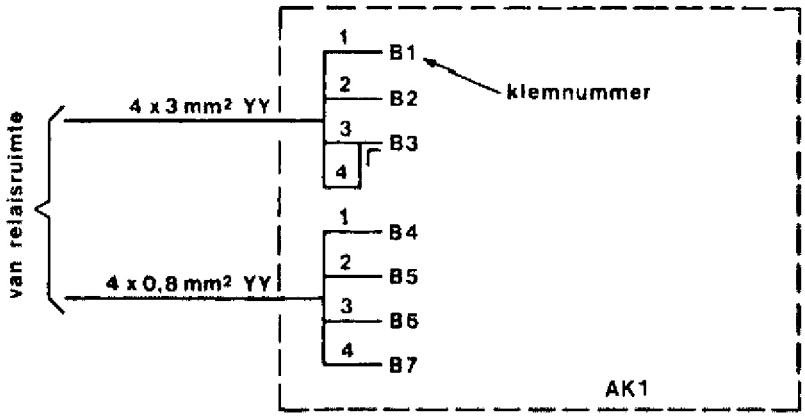
Aansluitkastje 1 is altijd het kastje dat zich het dichtst bij de relaisruimte bevindt van waaruit het wissel gestuurd wordt.



afbeelding 2

N.B.
Meer informatie omtrent de constructie van dit type aansluitkastje is te vinden in hoofdstuk 5 paragraaf 6.

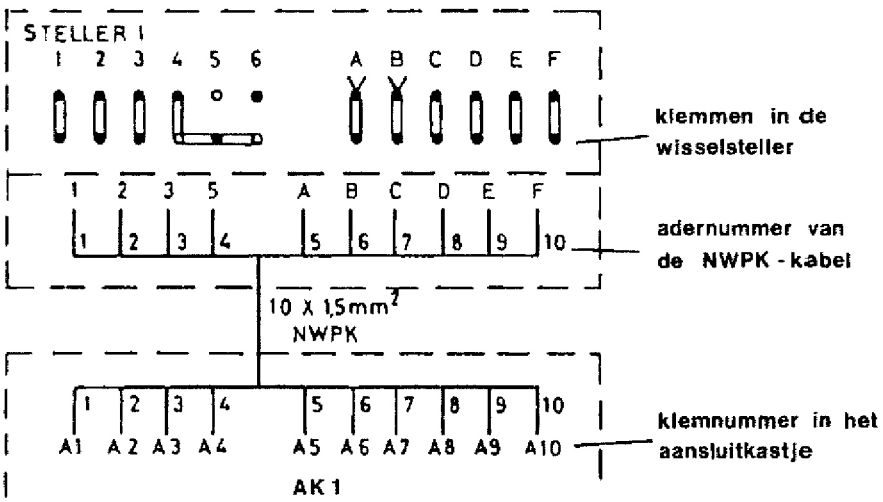
Op welke strook en klemnummer een kabelader in het aansluitkastje wordt gemonteerd staat ook weer aangegeven op het montageblad van het wissel (MW-blad) (afb. 3).



afbeelding 3

De aders 3 en 4 van de motorstroomkabel worden parallel geschakeld aangesloten op klem B3.
De wisselsteller wordt d.m.v. een soepele 10-aderige rubberkabel (10 x 1,5 mm² NWPK) verbonden met het aansluitkastje 1.

De rubberkabel is in de wisselsteller gemonteerd op de motor- en controlestroomklemmen en in het aansluitkastje op de A-strook (zie afb. 4).

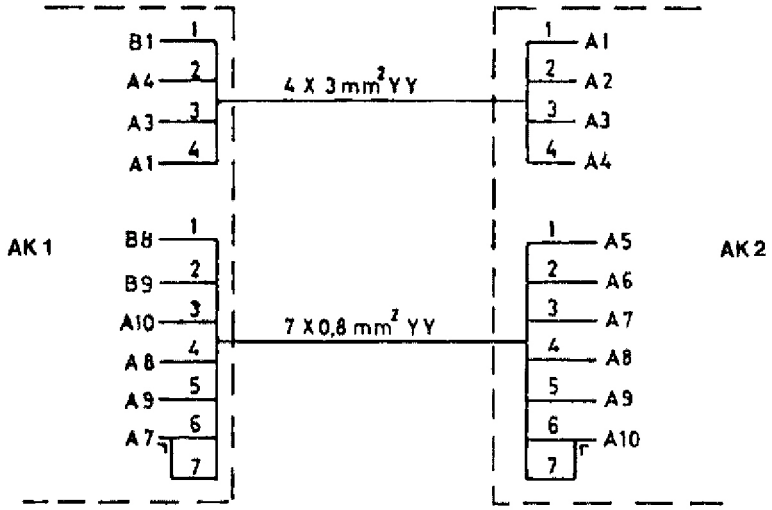


afbeelding 4

Vanuit het eerste aansluitkastje gaan er weer twee kabels naar het tweede aansluitkastje, te weten:

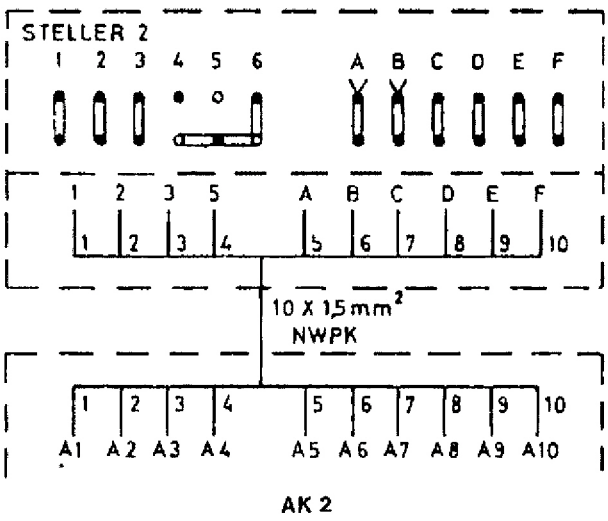
- een 4 x 3 mm² YY-kabel voor de motorstroom
- een 7 x 0,8 mm² YY-kabel voor de controlestroom.

In het eerste aansluitkastje worden deze kabels verdeeld over de A en B-strook aangesloten (afb. 5).



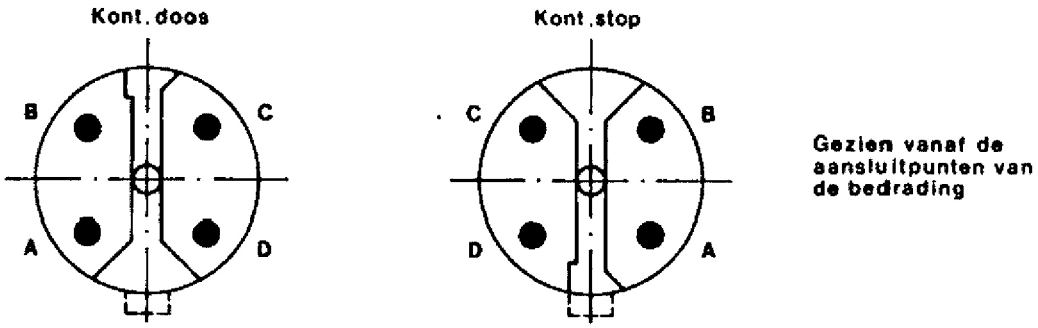
afbeelding 5

Aansluitkastje 2 bestaat uit een betonnen stijgstuk, houten kastje en plaatstalen afdekkast. De soepele kabel wordt via een wartel langs de buitenzijde van het betonnen stijgstuk gevoerd, de overige kabels er doorheen.
In het tweede aansluitkastje bevindt zich maar één strook, de A-strook, waarop de binnenkomende kabeladers worden aangesloten. Op deze zelfde A-strook wordt ook de 10-aderige rubberkabel vanuit aansluitkastje 2 naar de 2e wisselsteller gemonteerd (afb. 6).



afbeelding 6

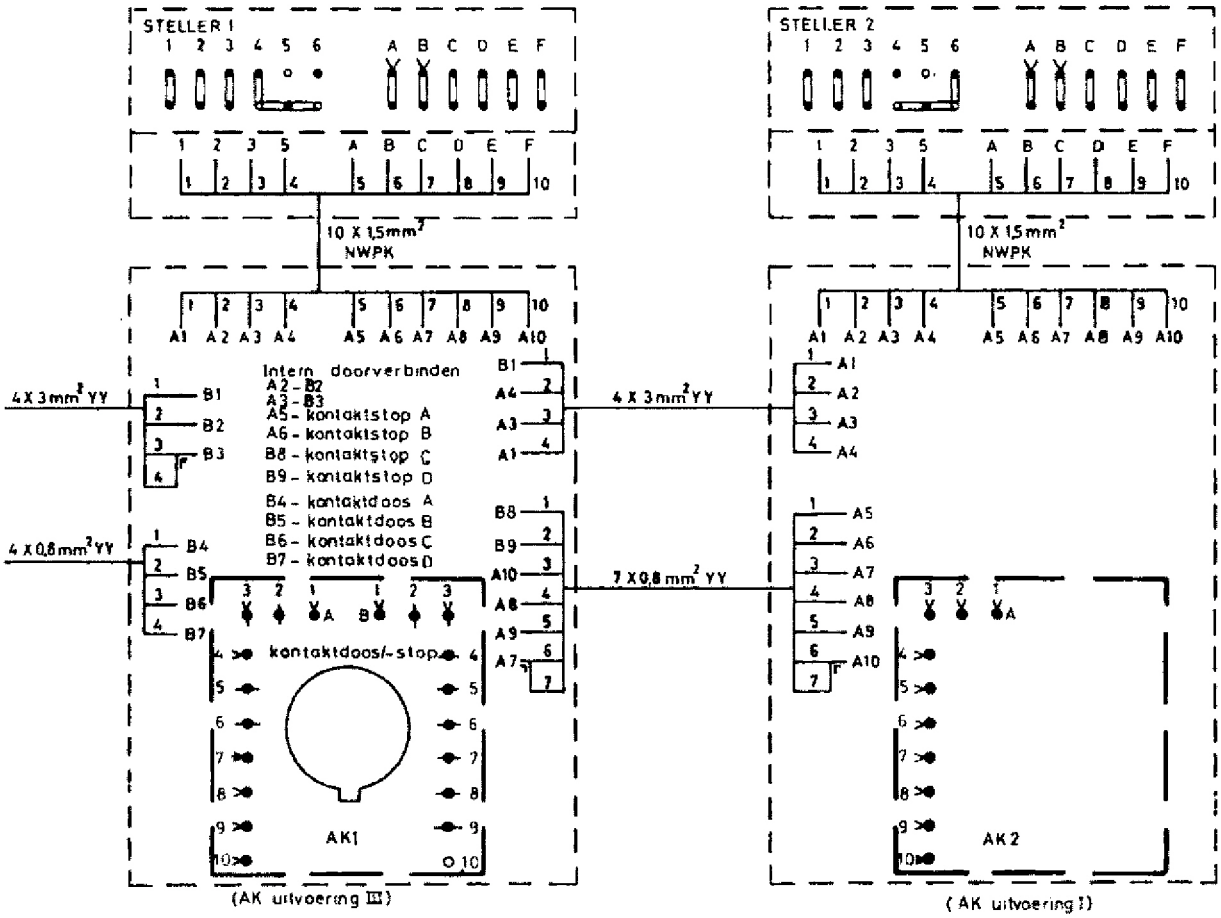
In het eerste aansluitkastje zijn nog een aantal interne doorverbindingen aangebracht t.b.v. de motorstroom en voor het opnemen van de contactdoos en contactstop in het controlestroomcircuit.
Deze contactdoos en contactstop hebben elk 4 aansluitpunten (afb. 7).



afbeelding 7

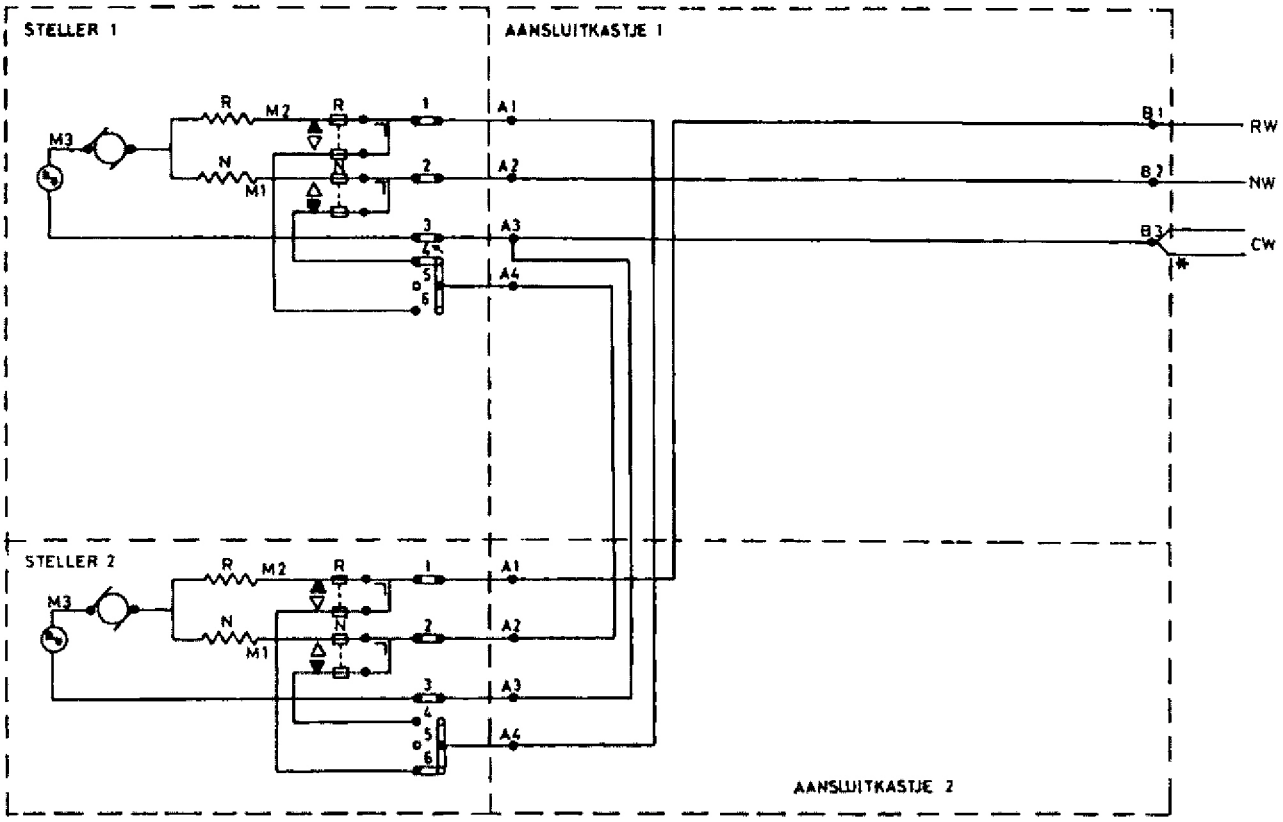
De contactdoos is vast gemonteerd in het aansluitkastje, terwijl de contactstop die er zich normaal in bevindt, bij wisselrevisie vervangen kan worden door de contactstop die met het schakelkastje verbonden is.

Het complete montageschema voor een gekoppeld wissel staat hieronder afgebeeld (afb. 8).
Binnen de dik omlijnde vierkanten is de opstelling van de stroken in de aansluitkastjes te zien en hoeveel draden op elke klem zijn aangesloten.

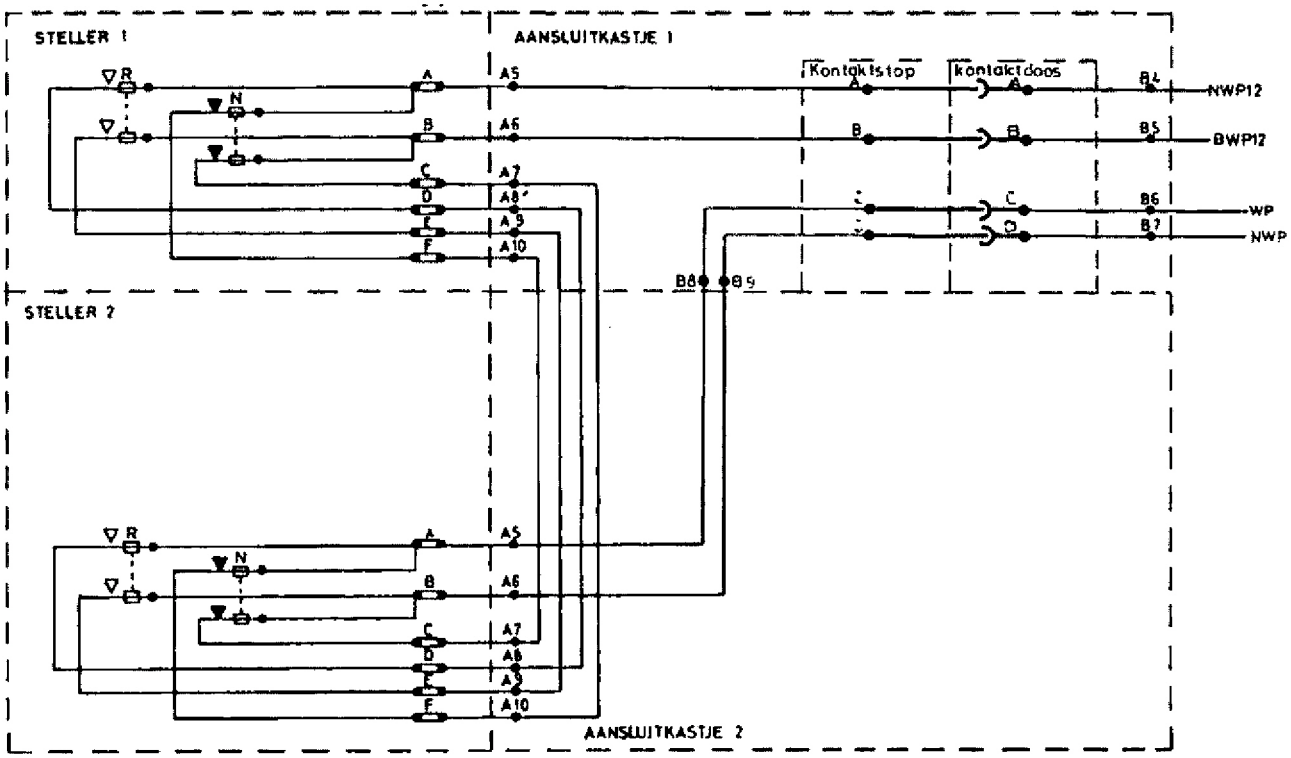


afbeelding 8

Op welke manier de klemmen in wisselstellers en aansluitkastjes zijn opgenomen in de stroomlopen is in de hiernavolgende schema's zichtbaar gemaakt. Ter wille van de duidelijkheid is in afb. 9 de totale stroomloop uitgesplitst in een motorstroomloop en een controlestroomloop terwijl afb. 10 het complete stroomloopschema van een gekoppeld wissel geeft.

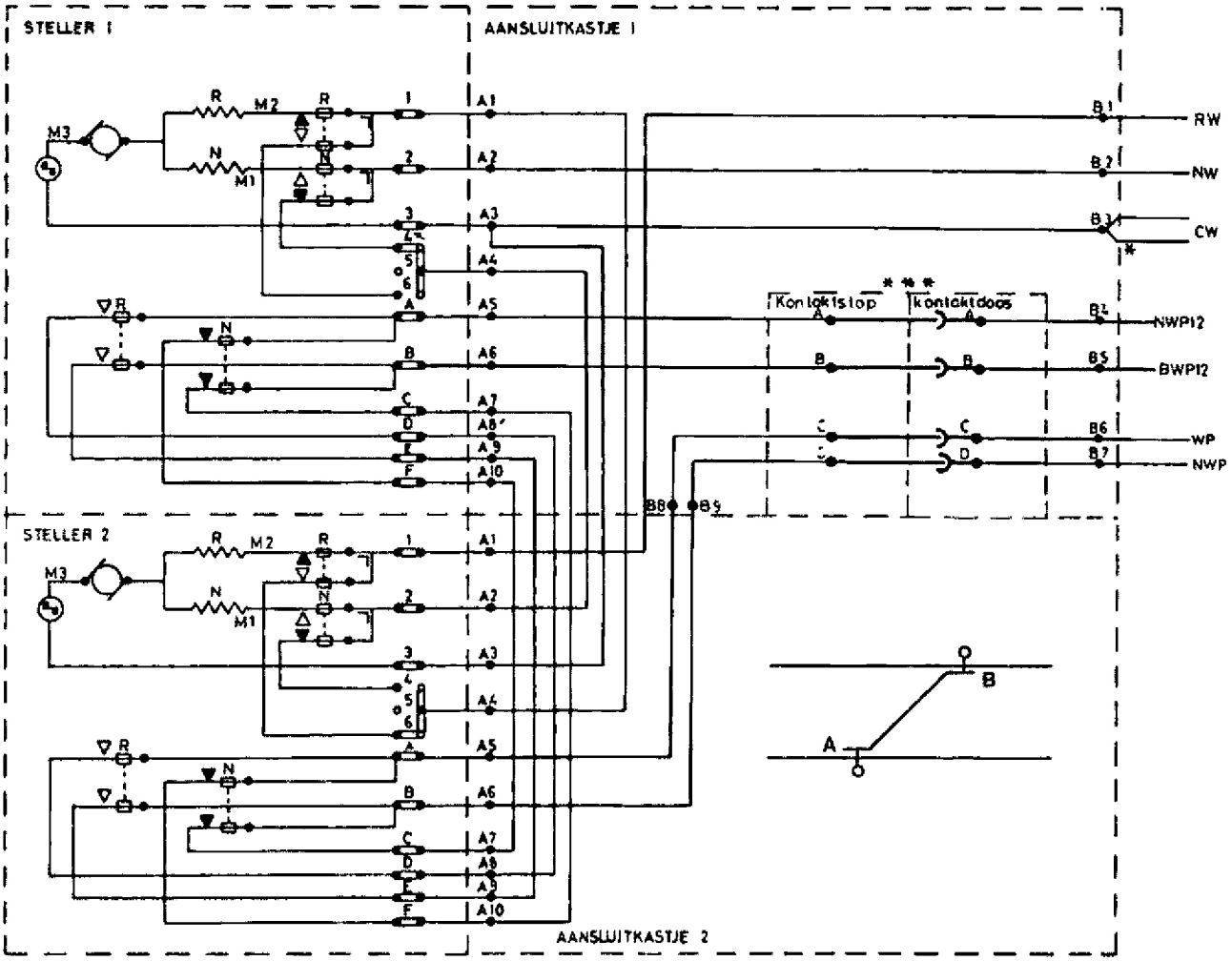


Motorstroomloop



Controlestroomloop

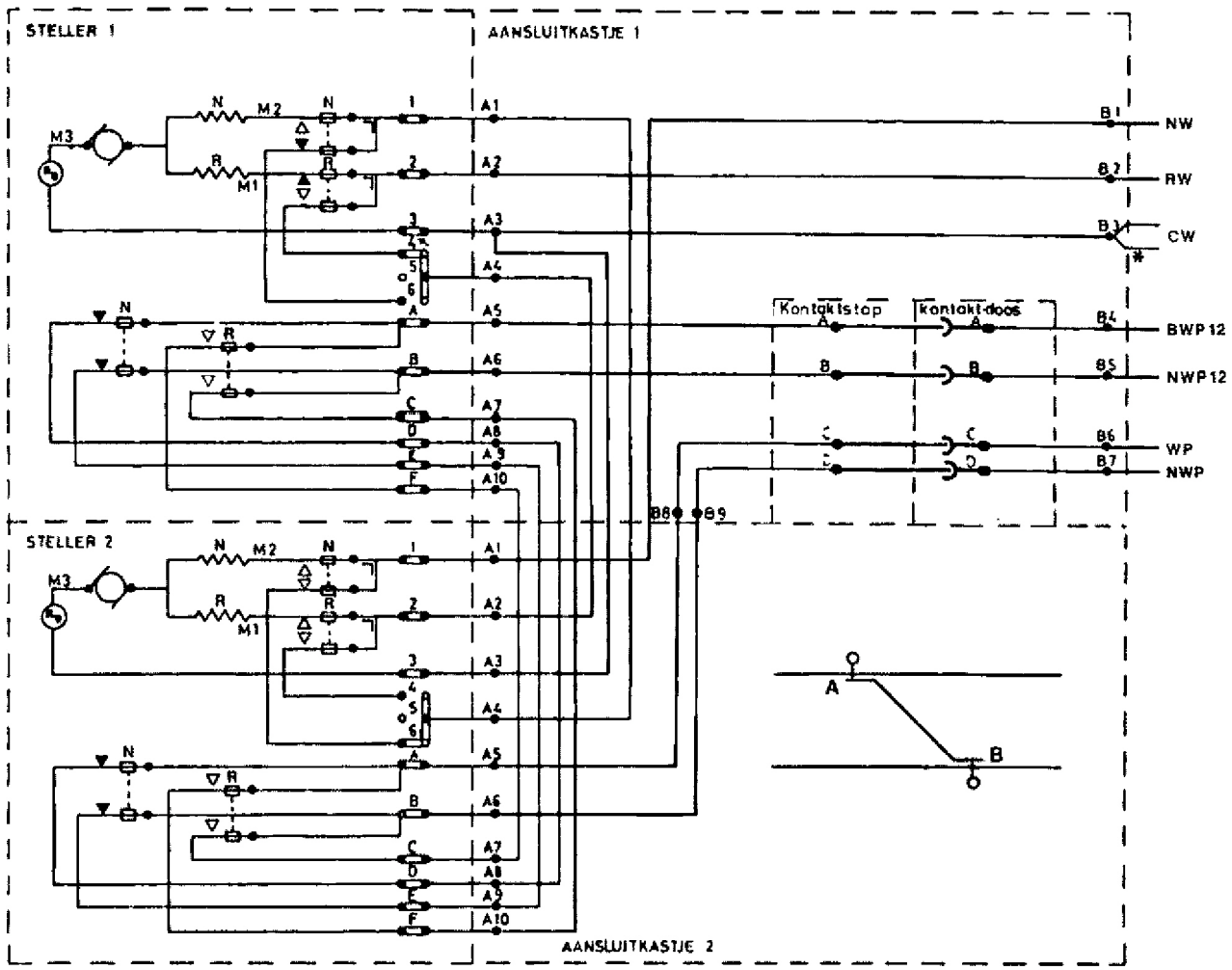
afbeelding 9



afbeelding 10

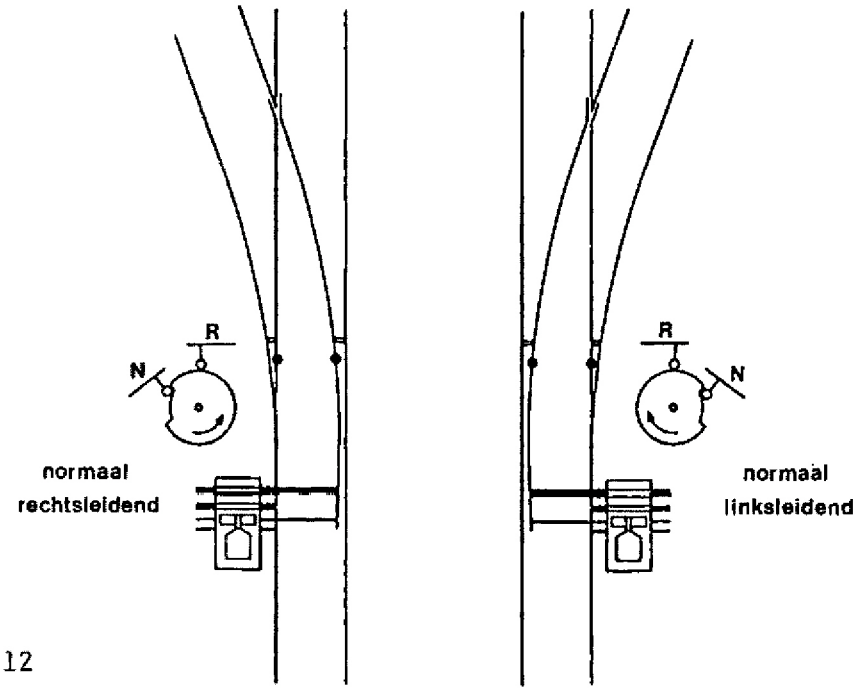
Het betreft hier een gekoppeld wissel waarvan de normale stand RECHTSLEIDEND is.

Het stroomloopschema voor een gekoppeld wissel waarvan de normale stand LINKS-LEIDEND is, is te zien in afb. 11. Ga de verschillen tussen beide afbeeldingen na.



afbeelding 11

De verschillen in beide schakelingen, de benoeming van de wikkelingen en de sterkstroomcontacten in de wisselsteller, kan als volgt verklaard worden. Bij het gekoppelde wissel in afb. 10, normaal rechtsleidend, bewegen de schieters vanuit de normale naar de omgelegde stand van links naar rechts, terwijl bij het gekoppelde wissel in afb. 11, normaal linksleidend, de schieters vanuit de normale naar omgelegde stand van rechts naar links bewegen (afb. 12). De letters N en R zijn niet in de stellers aangebracht, maar wel weten we dat: de N-wikkeling degene is die bekrachtigd wordtvoor omleggen naar de "normale" stand terwijl de R-wikkeling bekrachtigd wordt voor omleggen van de normale stand naar de omgelegde stand. Bij omleggen van de normale stand naar de omgelegde stand veranderen de N-contacten direct van stand en R-contacten aan het einde van de slag. Bij het omleggen vanuit de omgelegde stand naar de normale stand veranderen de R-contacten direct van stand en de N- contacten aan het eind van de slag.



afbeelding 12

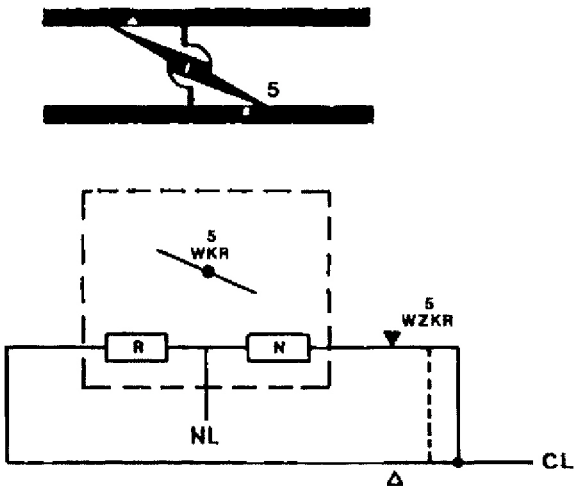
N.B.
De ontsperschijf en sperrollen zijn getekend zoals men ze ziet vanaf de schieterzijde.

De sperrol welke bij omleggen vanuit de normale stand het eerst gelicht wordt door de ontsperschijf beweegt de N-contacten.

14.7 SIGNALERING GEKOPPELD WISSEL

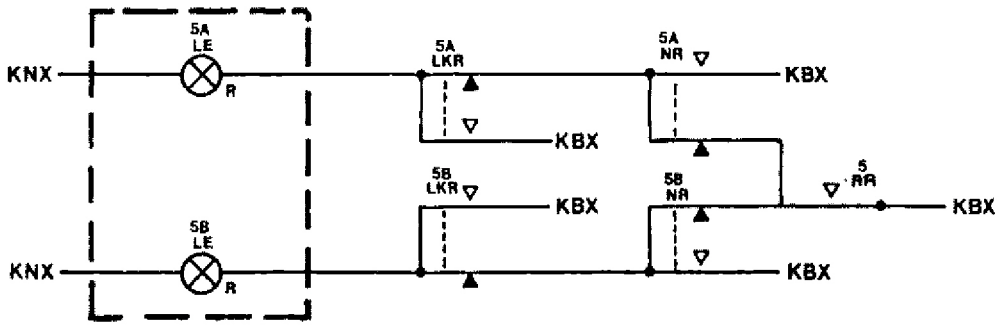
Wat betreft het hoe en waarom van signaleringen aangaande wissels wordt verwezen naar hoofdstuk 8.
In deze paragraaf wordt alleen ingegaan op de schakeltechnische verschillen in de signaleringscircuits van enkel- en gekoppeld wissel.

Signalering gekoppeld wissel op begin- en eindknoptoestel.
De stand van het wissel wordt aangegeven door de wisselstandaanwijzer. Nu vormen 2 "vaantjes", voor A- en het B-wissel, één geheel en worden op dezelfde manier gestuurd als bij enkel wissel, n.l. door de WKZR (afb. 1).



afbeelding 1

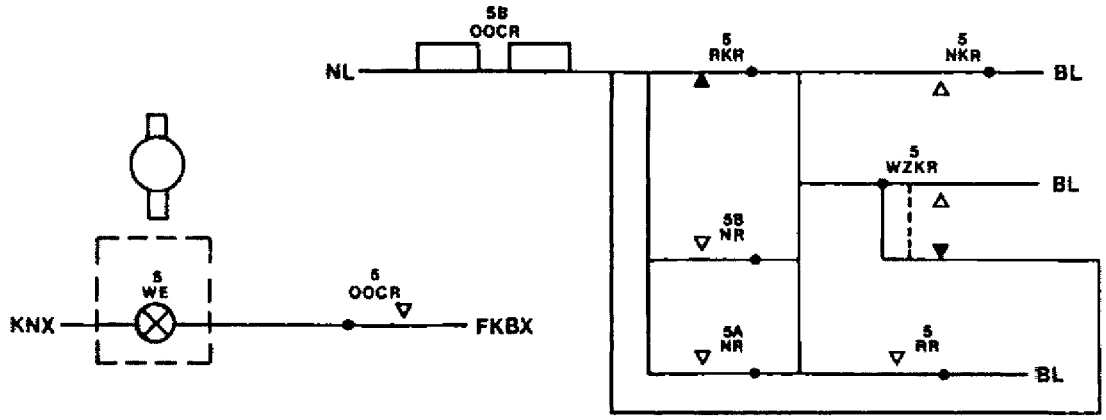
Onder de wisselstandaanwijzer zijn de vergrendelingslampjes aangebracht, één in het A-wissel en één lamp in het B-wissel.
Als met de wisselsleutel een commando voor de N of de R-stand wordt gegeven zullen beide vergrendelingslampjes gaan branden, omdat dan zowel de A- als de B-NR of RR aantrekt waardoor beide LE-lampjes onder spanning komen (afb. 2).



afbeelding 2

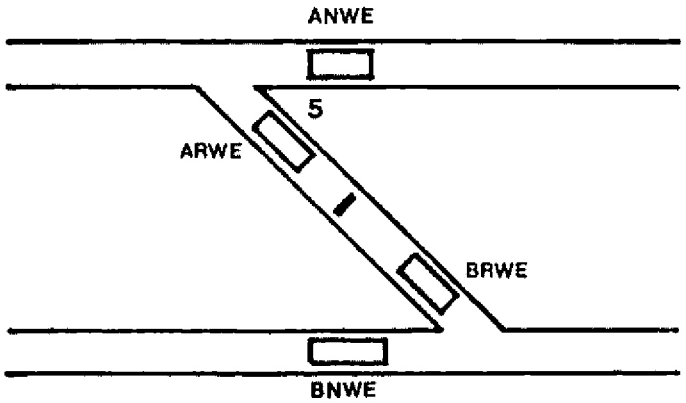
Wordt daarentegen alleen een rijweg over het A-wissel in de normale stand ingesteld, dan zal alleen het lampje 5A LE oplichten. Het lampje in het B-wissel blijft dan gedoofd.

Het wisselcontrolelampje, hetwelk onder de wisselsleutel is aangebracht geeft aan of sturing en stand van het wissel overeenkomen. Het lampje wordt van spanning voorzien via een contact van de OOCR. Als verschil met de "enkel-wissel OOCR" kan alleen de splitsing in A en B-NR aangegeven worden.



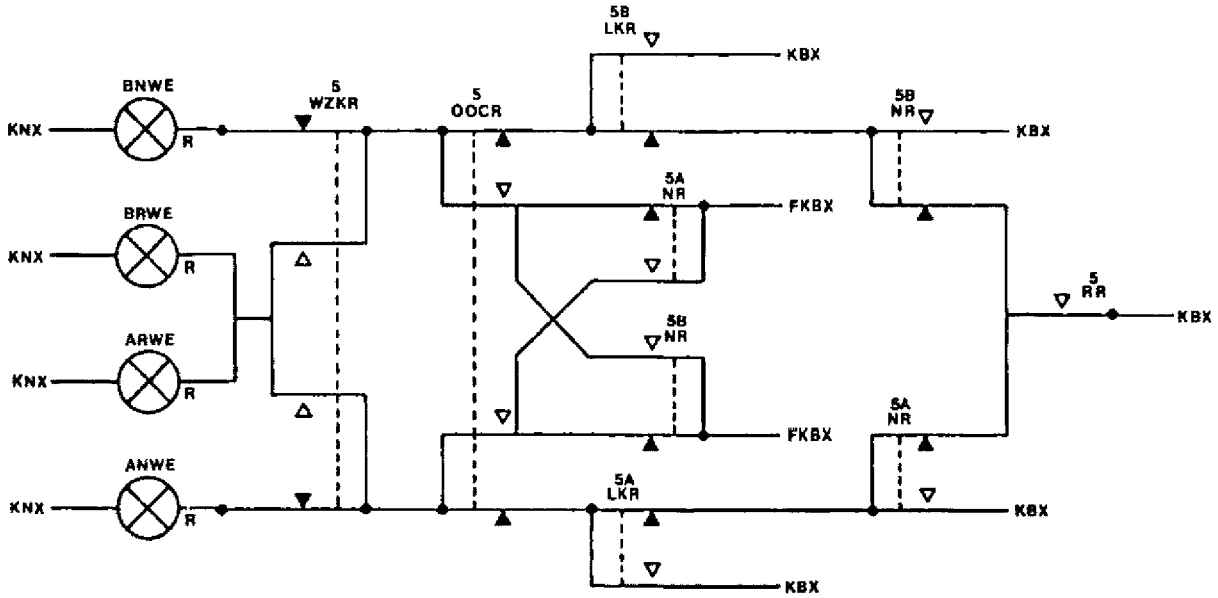
afbeelding 3

Signalering gekoppeld wissel op een Integra-toestel.
De stand van het wissel kan aangegeven worden door lampjes die ter plaatse van het wissel op het toestel aangebracht zijn (afb. 4).



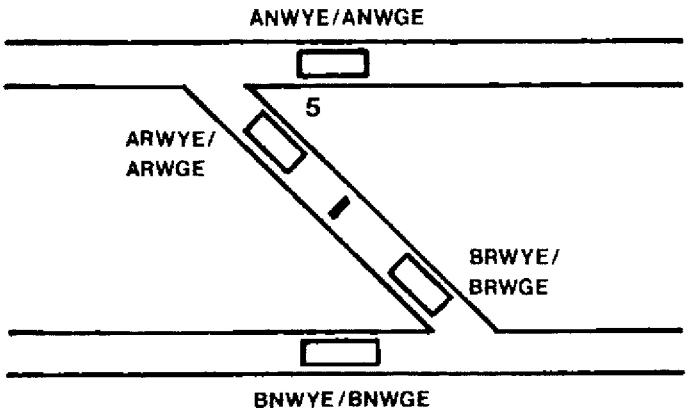
afbeelding 4

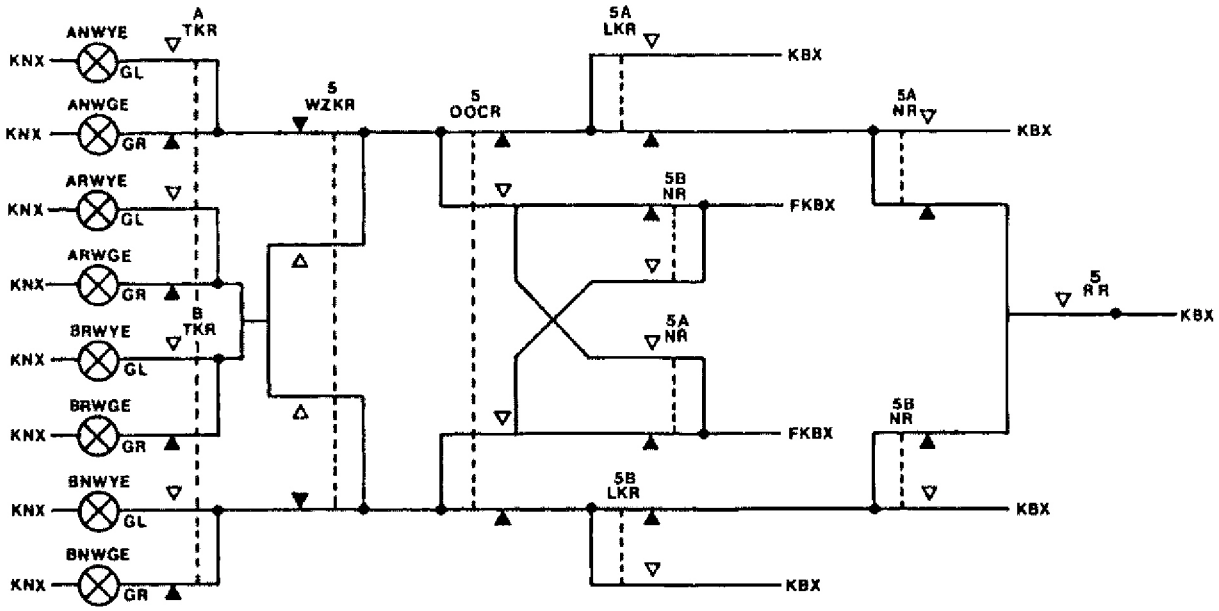
De lampjes kunnen met geel licht gaan branden. Behalve het aangeven van de stand van het wissel hebben de lampjes ook een functie als vergrendelingslampjes en wisselcontrolelampje. Afbeelding 5 geeft het signaleringscircuit.



afbeelding 5

Op Integra toestellen met gescheiden bedieningstoestel en kijktoestel waarbij alle signaleringen via het kijktoestel gegeven worden kunnen de lampjes in het wissel twee kleuren tonen n.l. geel en groen.
Welke kleur getoond wordt hangt af van het feit of de wisselsectie al dan niet bezet is. Signaleringen bij onbezette wisselsectie worden gegeven in groen, bij bezette wisselsectie in geel. Afb. 6 geeft het schema hiervoor.

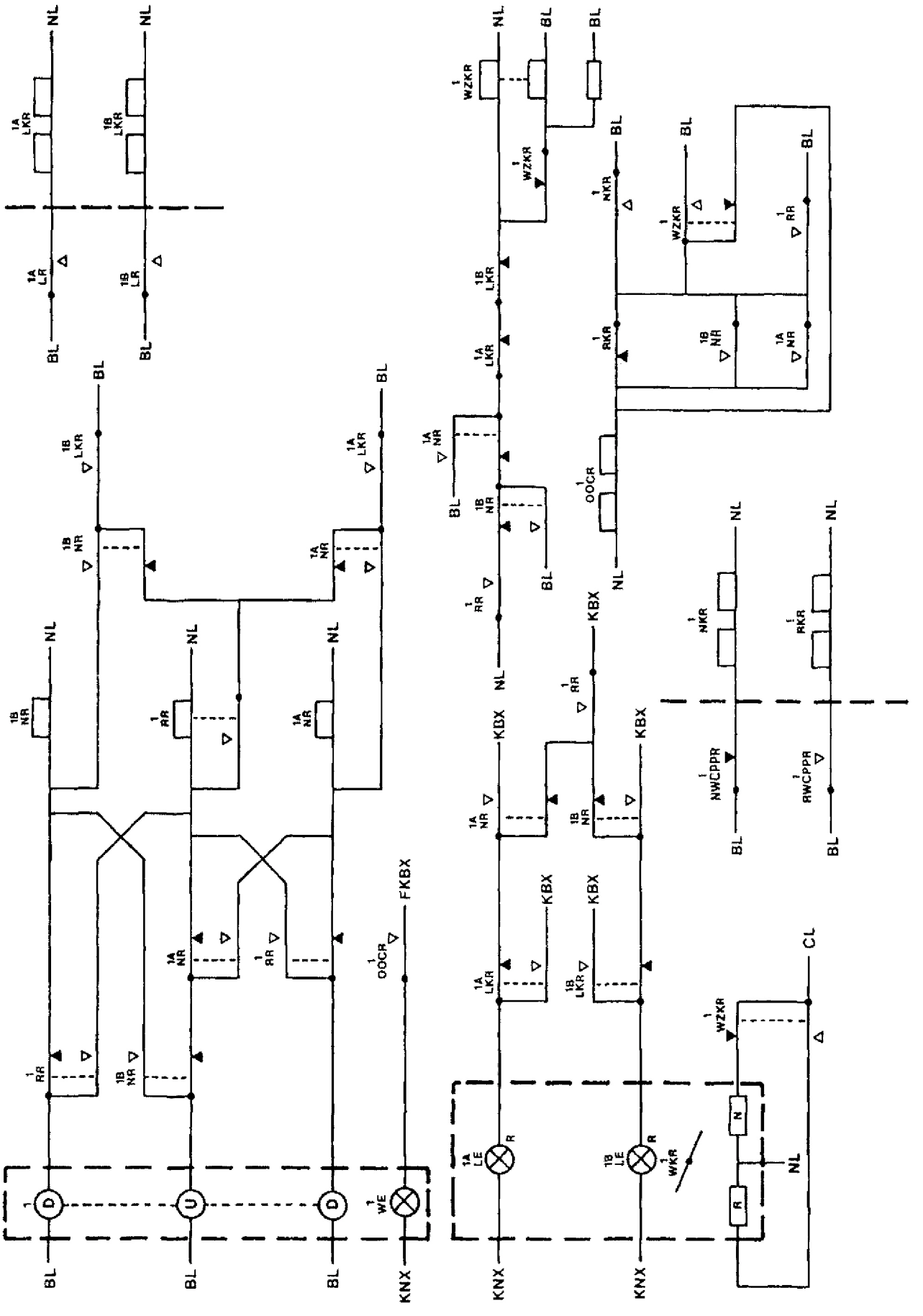


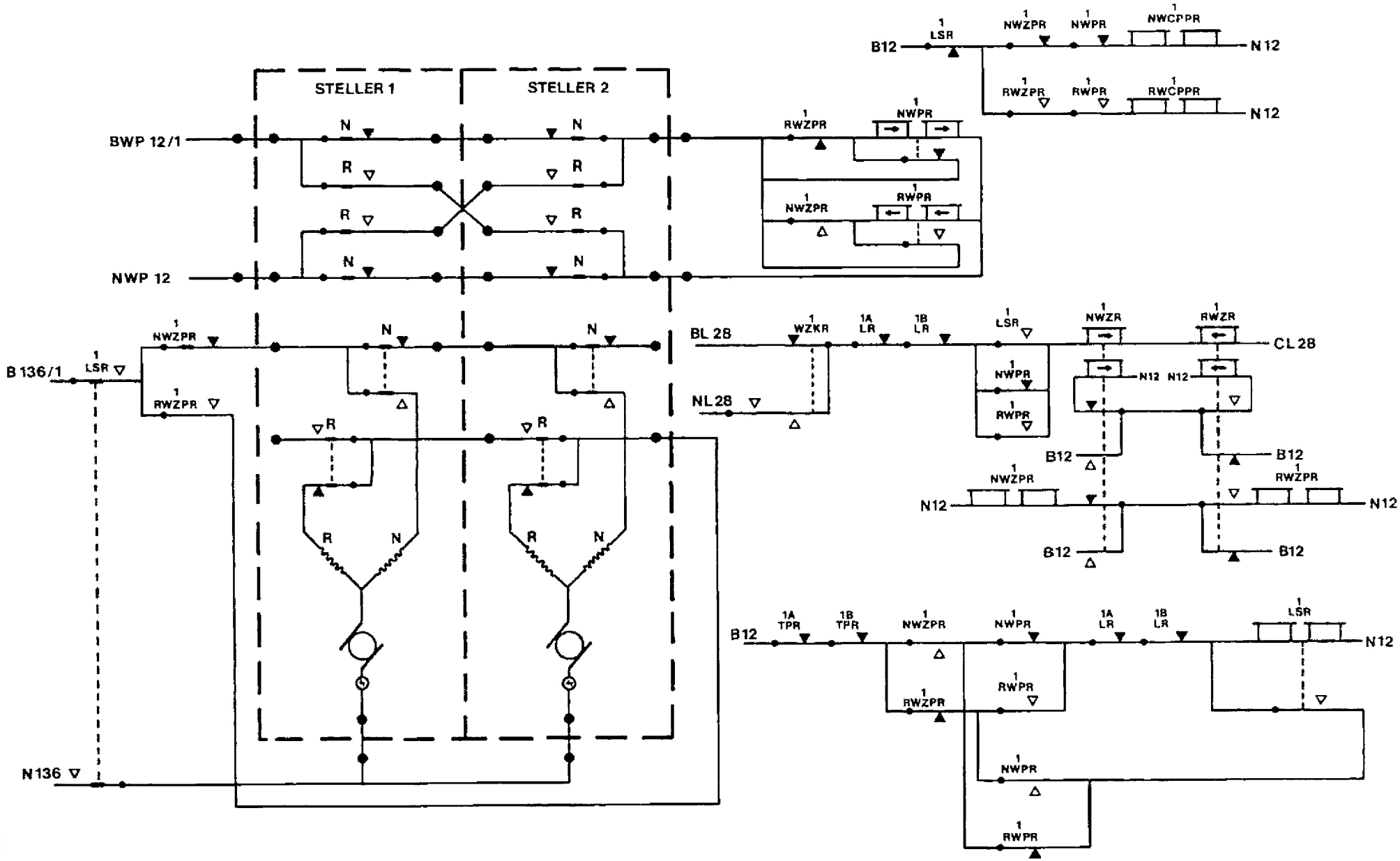


afbeelding 6

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

14.8 OVERZICHTSCHEMA'S GEKOPPELD WISSEL




STELLER 1
STELLER 2
BWP 12/1
NWP 12
B 136/1
N136
BL 28
NL28
CL 28
B12
N12
LSR
NWZPR
NWPR
RWZPR
RWPR
WZKR
NWZR
RWZR
1A LR
1B LR
1A TPR
1B TPR
N
R

15. Voorzieningen ter beveiliging van handwissels

15.1 INLEIDING

Handwissels kunnen worden bediend door een omzetinrichting ter plaatse van het wissel. Om onbevoegd omzetten van het handwissel te voorkomen kan hierop een GRENDEL aangebracht zijn.
Ontgrendelen van het handwissel is bv. alleen mogelijk als er geen trein nadert of na toestemming, lang elektrische weg, van een treindienstleider.
Het eerste komt voor op de vrije baan, het tweede op emplacementen.

Als over een handwissel een rijweg ingesteld kan worden waarbij de toegelaten snelheid over het handwissel gelijk of groter dan 40 km/uur is moet de stand en het aansluiten van de wisseltongen gecontroleerd worden.
Dit gebeurt dan met behulp van een TONGENCONTROLEUR welke d.m.v. afzonderlijke controlestangen met de wisseltongen is verbonden.

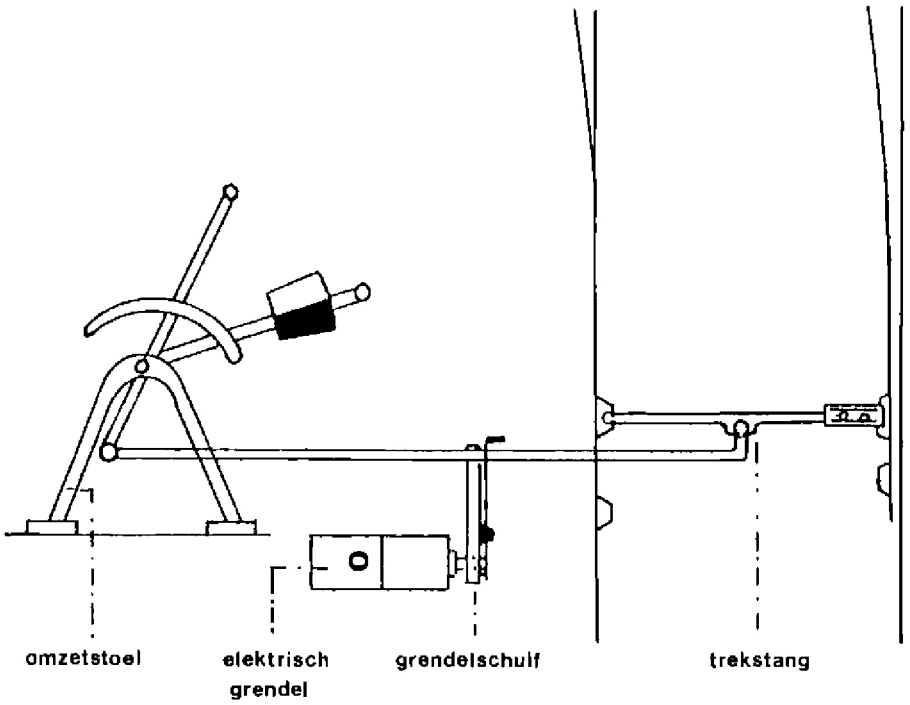
In dit hoofdstuk zal ook aan de orde komen de beveiliging van handwissels m.b.v. Z- en k/ sloten.



afbeelding 2

15.2 ELEKTRISCH GRENDEL (type NS 2)

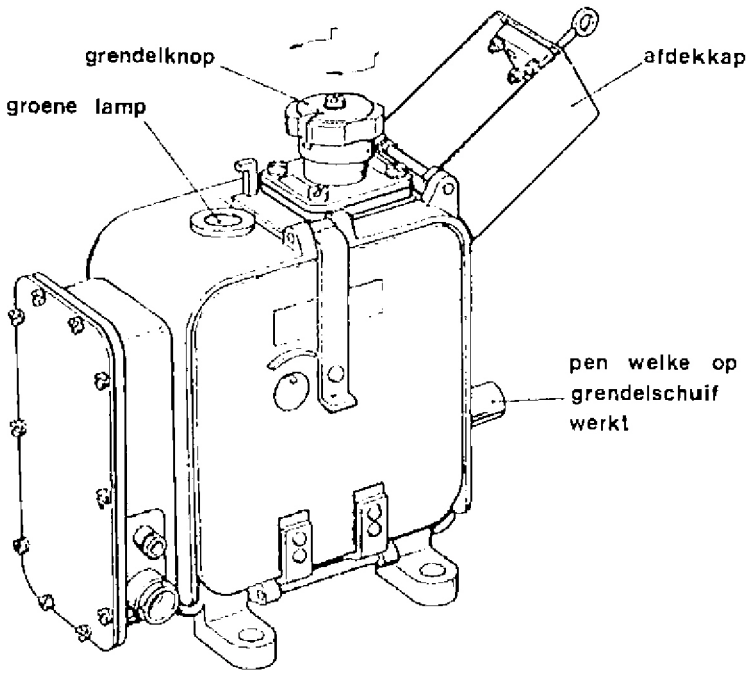
Een elektrisch grendel wordt toegepast om te zorgen dat het handwissel alleen maar onder bepaalde voorwaarden omgelegd kan worden. We zullen eerst kijken hoe het handwissel gegrendeld is (figuur 1).
De omzetstoel is via een trekstang met de wisseltongen verbonden. Deze trekstang is voorzien van een vlak stuk met daarin een rond gat. In dit gat zit in de gegrendelde toestand de schieter van de zgn. grendelschuif (afb. 2).



figuur 1

In de schieter van de grendelschuif is ook weer een gat aangebracht waarin een pen geschoven is die bewogen kan worden door draaien van de grendelknop. De grendelschuif vormt de koppeling tussen het elektrisch grendel en de trekstang. De pen van het grendel is n.l. mechanisch zwakker dan de grendelschuifschieter en werkt daarom niet direct op de trekstang.
Het ontgrendelen gaat als volgt.
Op het elektrisch grendel bevindt zich een knop welke gedraaid kan worden als aan bepaalde beveiligings-voorwaarden voldaan is (bv. geen trein in de naderingsweg van het handwissel). Als de grendelknop 25^{o} gedraaid wordt en er gaat dan een groen lampje in het grendel branden, dan is ontgrendelen, dus verder doordraaien van de grendelknop, mogelijk (zie ook figuur 3).

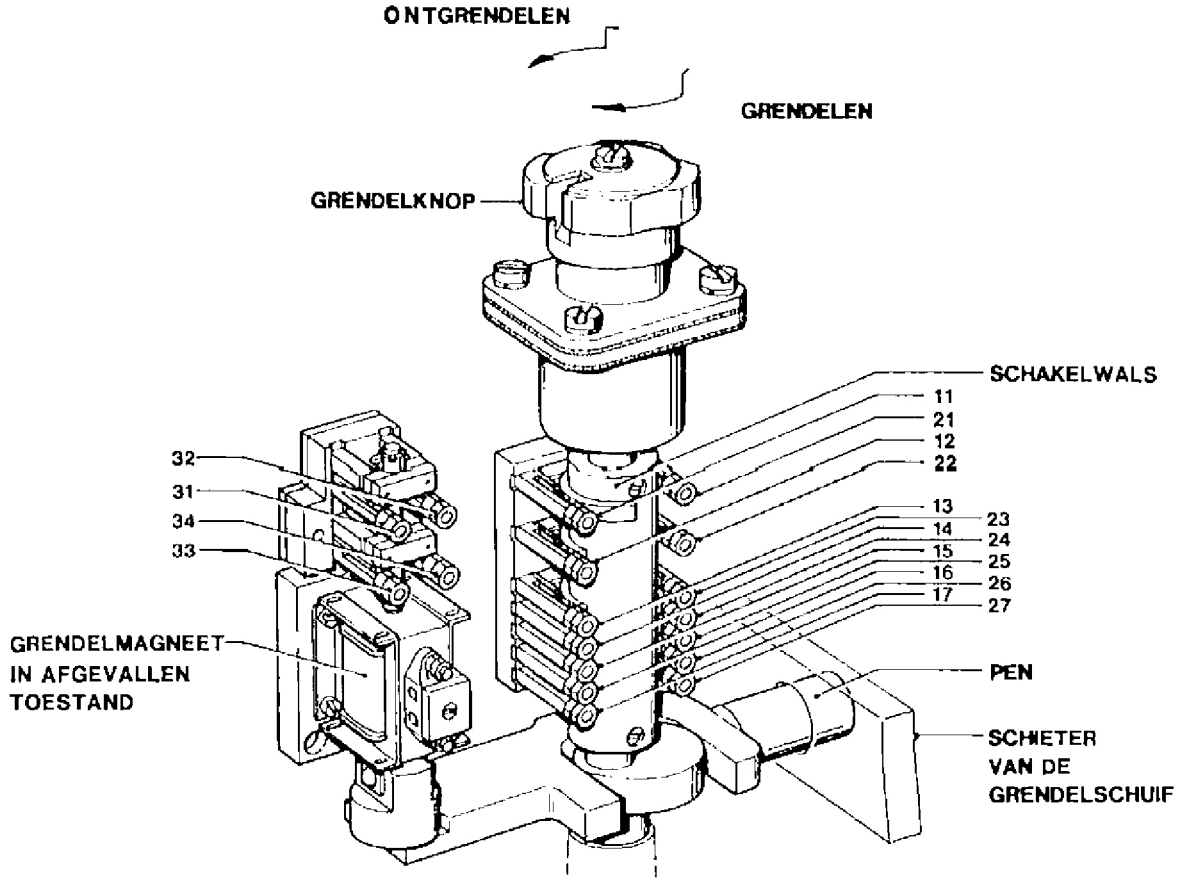
GRENDEL TYPE NS 2



figuur 3

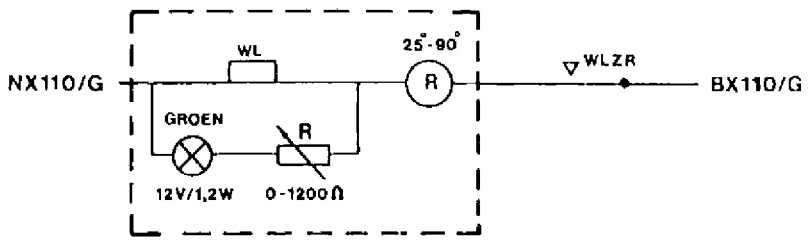
Als de grendelknop omgelegd is, is de grendelschuifschieter vrijgemaakt. Degrendelschuif kan dan omgelegd worden waardoor de trekstang vrijgemaakt wordt en het handwissel kan nu worden omgelegd. In de omgelegde stand kan het wissel niet gegrendeld worden omdat de grendelschuifschieter dan geen gat in de trekstang vindt.

We zullen nu het elektrisch grendel type NS 2 eens aan de binnenzijde bekijken (figuur 4).
Aan de grendelknop op de bovenzijde van het grendel is een as bevestigd. Aan deze as zit een schakelwals die bij diverse standen van de knop contacten maakt of verbreekt. De grendelknop, en daarmee dus ook de schakelwals is draaibaar over 160°.
Aan het ondereinde van de as bevindt zich een excentrische nok waarmee de pen kan worden bewogen die op de schieter van de grendelschuif werkt.
De nok kan alleen gedraaid worden als de grendelmagneet WL bekrachtigd is. In afgevallen toestand wordt n.l. het draaien van de nok belet door een nok die bevestigd is aan het anker van de grendelmagneet.



figuur 4

Het elektrisch circuit van de grendel magneet ziet er als volgt uit (fig. 5).

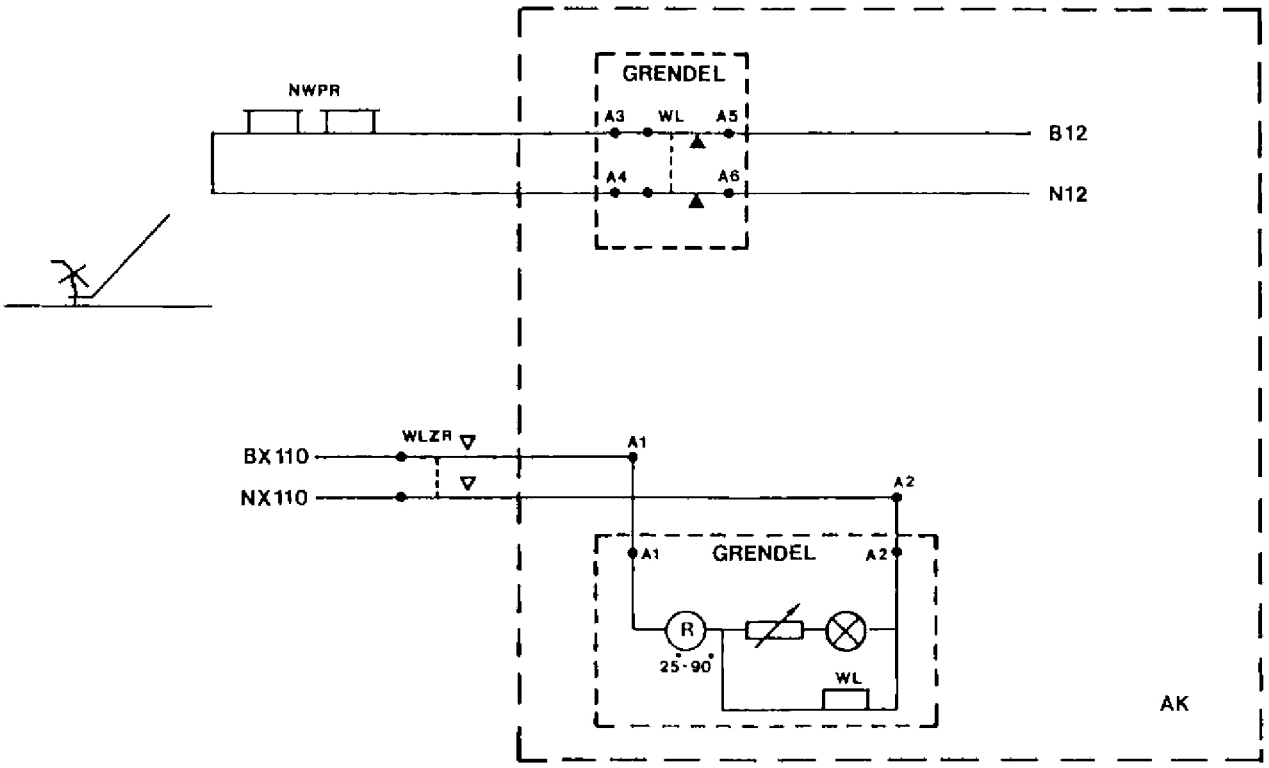


figuur 5

Het contact van de WLZR aan het begin van het circuit wordt gemaakt als aan de voorwaarden voor grendelbediening is voldaan.
Als dit contact gemaakt is en de grendelknop wordt 25^{o} gedraaid dan zal de grendelmagneet (WL spoel) bekrachtigd worden en zijn anker aantrekken.
Het contact dat van 25^{o} tot 90^{o} gemaakt is, is een walscontact. De wals wordt bewogen door draaien van de grendelknop.
Na 90^{o} draaiing van de grendelknop wordt de WL spoel spanningloos. Het anker blijft echter mechanisch opgedrukt doordat door draaien van de grendelknop de strip die aan de pen bevestigd is onder de nok aan het anker geschoven is.

Het lampje bovenop het grendel zal bij 25° draaiing van de grendelknop gaan branden ten teken dat het grendel "genomen" kan worden. Bij draaiing voorbij de 90° stand dooft het lampje. In serie met dit lampje is een regelbare weerstand geschakeld die voor voldoende spanningsval zorgt om het lampje te vrijwaren van overspanning.
Het grendel wordt aangesloten op 110 V wisselspanning, de BX/NX 110.

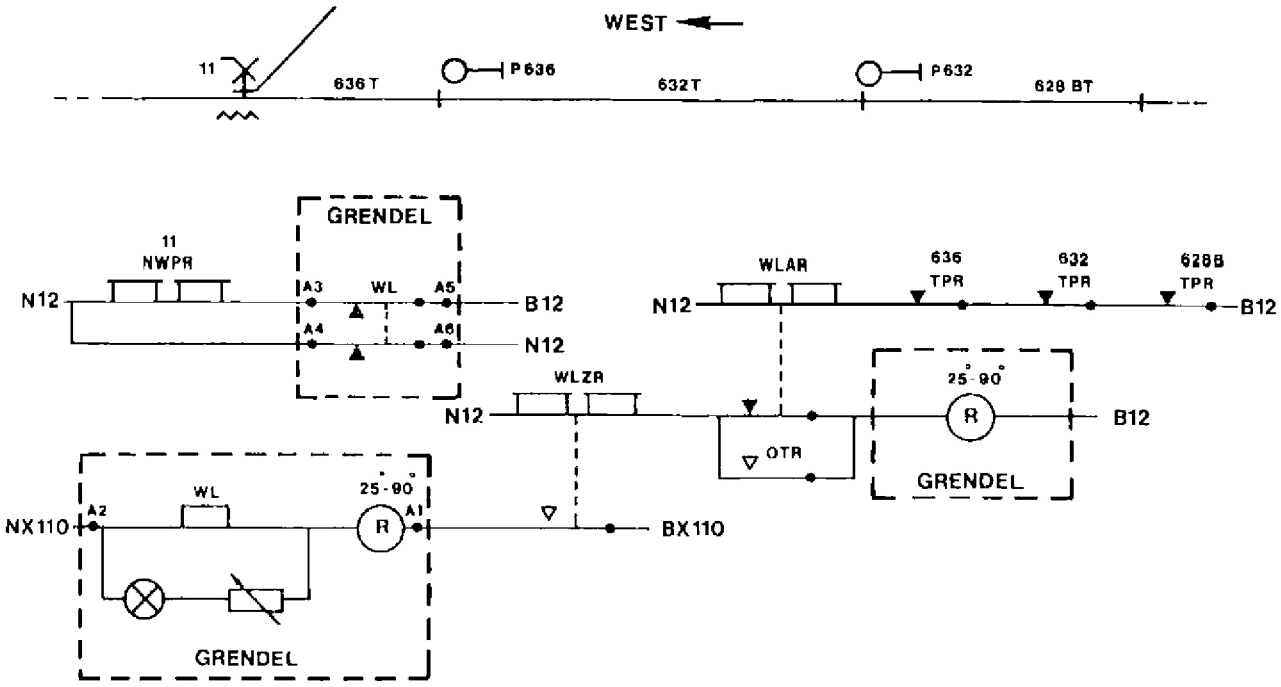
Figuur 6 geeft de schakeling van een grendel op een station waarbij geen tongencontroleur aangebracht is. Door aantrekken van de WLZR wordt toestemming gegeven om het grendel te nemen. ALs de grendelknop 25° gedraaid wordt trekt de WL-magneet aan. Daardoor verbreken de WL-backcontacten in het NWPR-circuit waardoor de NWPR afvalt. Contacten van deze NWPR worden o.a. opgenomen in de seinsturing. De NWPR kan alleen aantrekken als het handwissel in de juiste stand gegrendeld is.



figuur 6

Op de voorwaarden die nodig zijn voor grendelbediening en de gevolgen van het bedienen van het grendel wordt in het boek niet ingegaan.
Het grendel op een station wordt behandeld in het boek "NX-beveiliging systeem '68".

De grendelschakeling op de vrije baan is enigszins anders uitgevoerd.
De WLZR wordt hierbij opgebracht via een walscontact (25^{o}-90^{o}) van het grendel mits de trein niet tot een bepaalde afstand van het wissel genaderd is, m.a.w. de WLAR in fig. 7 moet aangetrokken zijn.

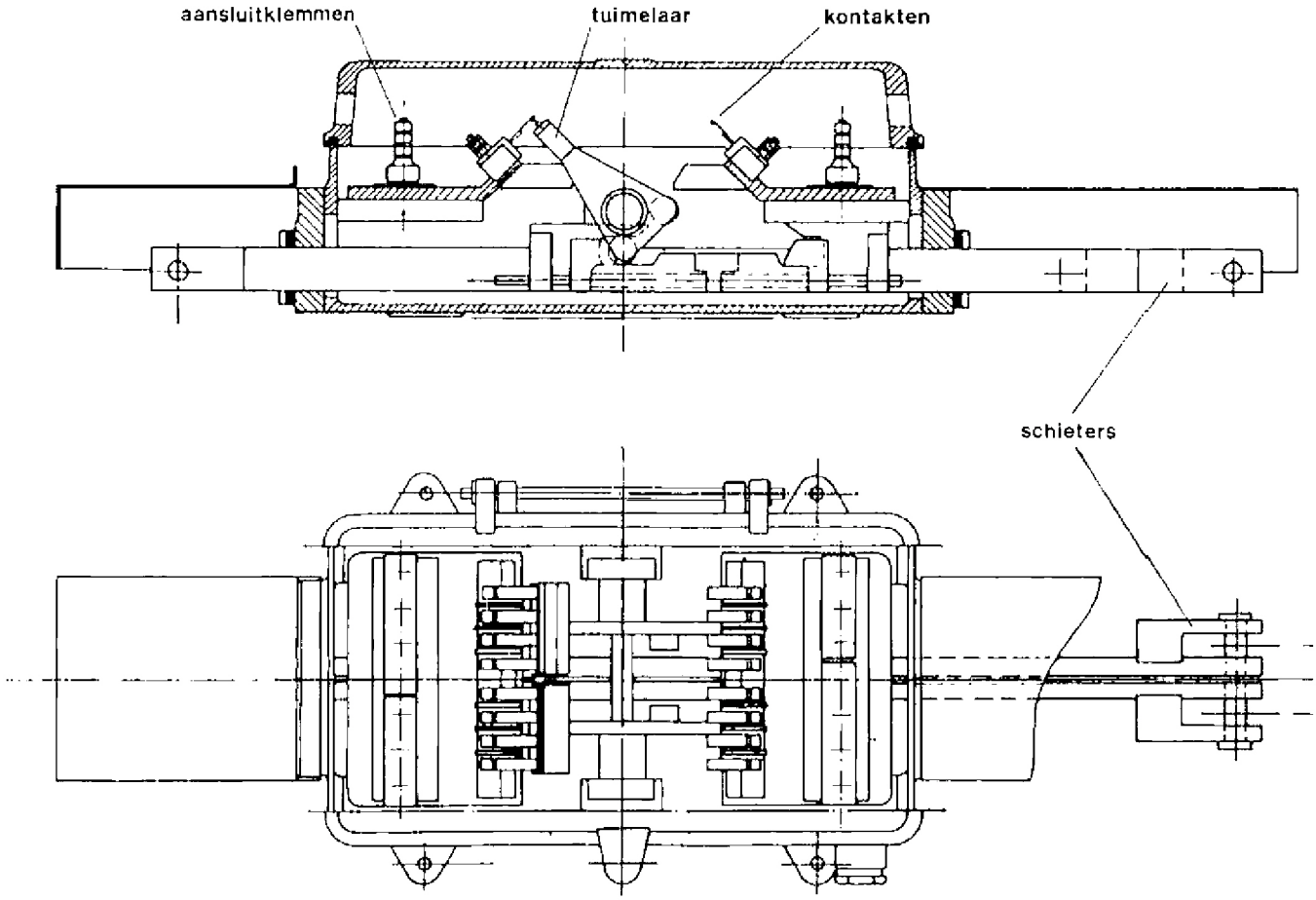


figuur 7

Om het grendel te kunnen nemen als het rangeerdeel voor het wissel staat is een O.T.C.-schakeling toegepast. De werkingvan het geheel staat beschreven in het boek "Automatisch blokstelsel zonder linkerspoorbeveiliging", hoofdstuk 3.

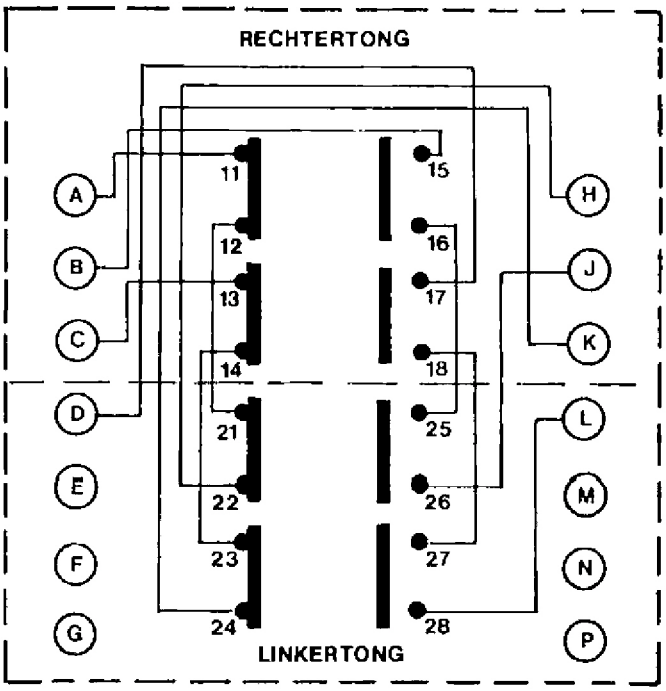
15.3 DE ELEKTRISCHE TONGENCONTROLEUR (ETC 3)

Zoals gesteld in de inleiding dient de tongencontroler om de stand van het handwissel te controleren en of de aanliggende tong voldoende aanligt en de afliggende tong voldoende afligt (ca. 13 cm).
De tongencontroleur is een metalen bak waarin een aantal contacten elke via tuimelaars bewogen worden door een tweetal schieters die d.m.v. stangen met de tongoren verbonden zijn (figuur 1).
Zal de aanliggende tong meer dan 3 mm afwijken van de aanslagspoorstaaf dan zullen via stang en schieter de contacten in de tongcontroleur schakelen.



figuur 1

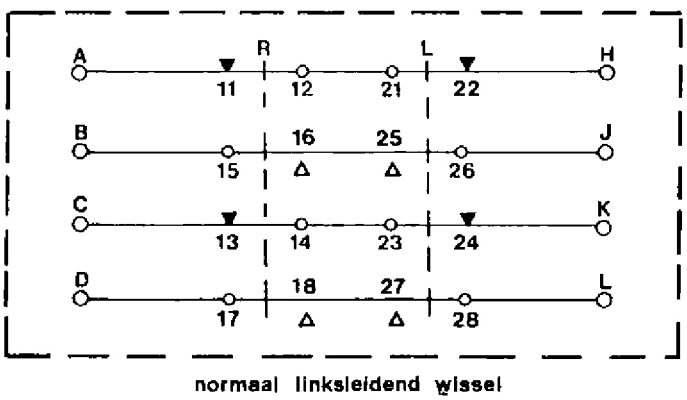
De tuimelaar zorgt ervoor dat de contacten links of rechts doorverbonden worden. In figuur 1 zijn de schieters naar rechts uitgetrokken waardoor de contacten aan de linkerzijde doorverbonden zijn. De contacten van de tongencontroleur en de bedrading tussen aansluitklemmen en de contacten is aangegeven in fig. 2.



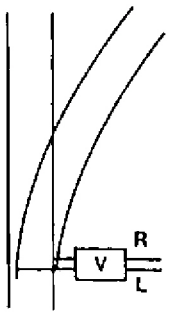
Bedrading van tongencontroleur

figuur 2

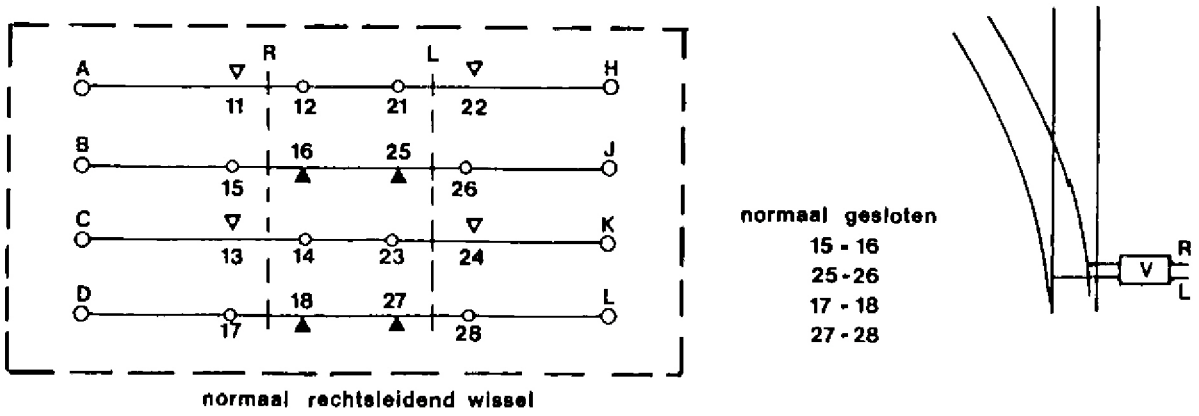
In de figuren 3 en 4 wordt weergegeven hoe de bedrading en contacten op de S-bladen getekend worden. Figuur 3 geldt daarbij voor een normaalrechtsleidend wissel.



normaal gesloten
11-12
21-22
12-14
22-23

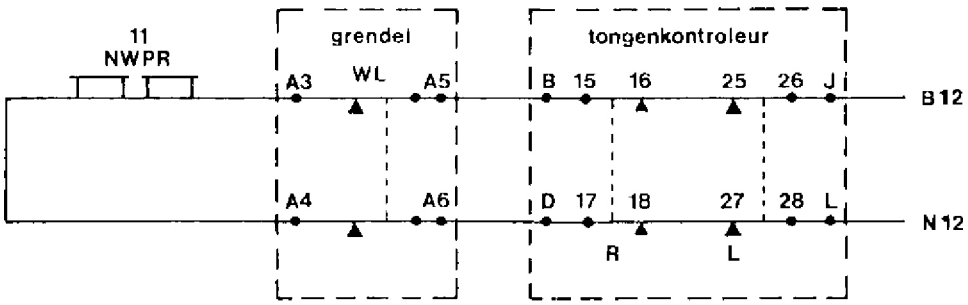


figuur 3



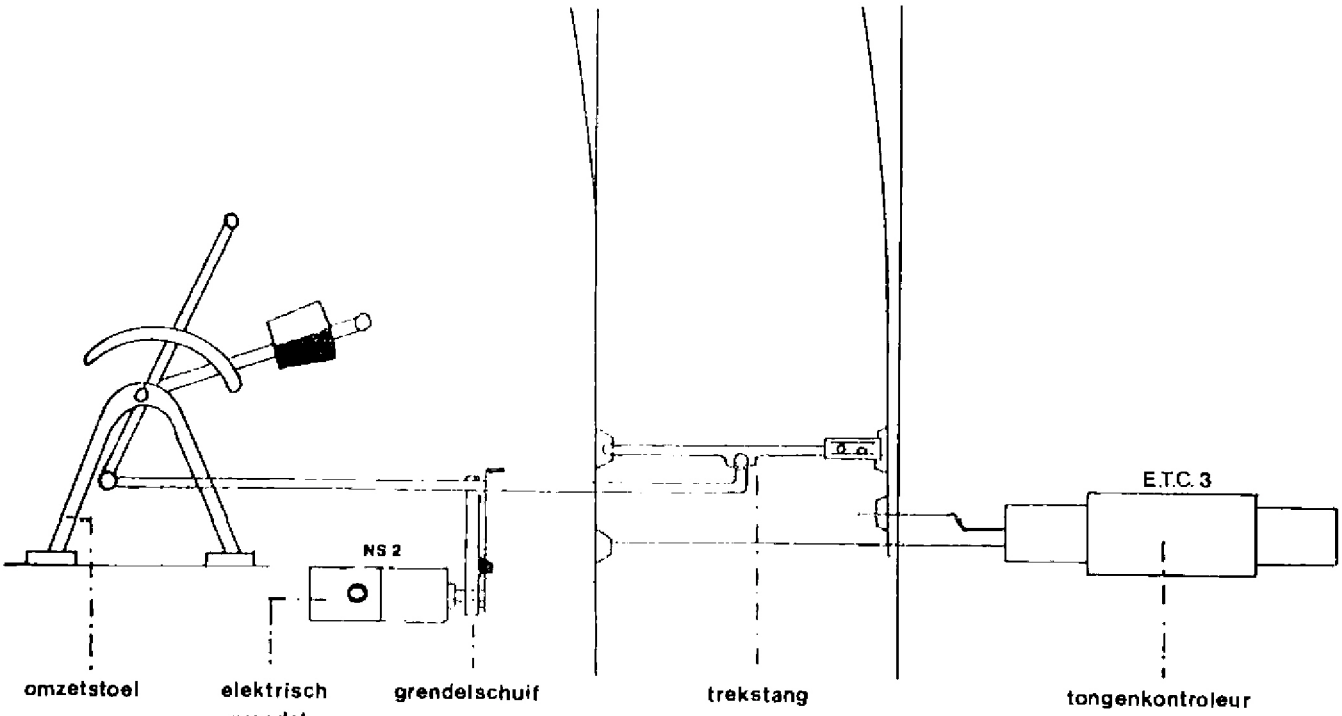
figuur 4

De contacten van de tongencontroleur worden in serie met de WL-contacten van het grendel opgenomen in het circuit van de NWPR.
Als nu de aanliggende tong meer dan 3 mm gaat afwijken van de aanslagspoorstaaf zal een van de tuimelaars een stukje bewegen waardoor contacten verbreken. De NWPR zal hierdoor afvallen en zijn contacten in de seinsturing verbreken waardoor het sein niet uit de stand stop kan komen of in de stand stop terugvalt (fig. 5).



figuur 5

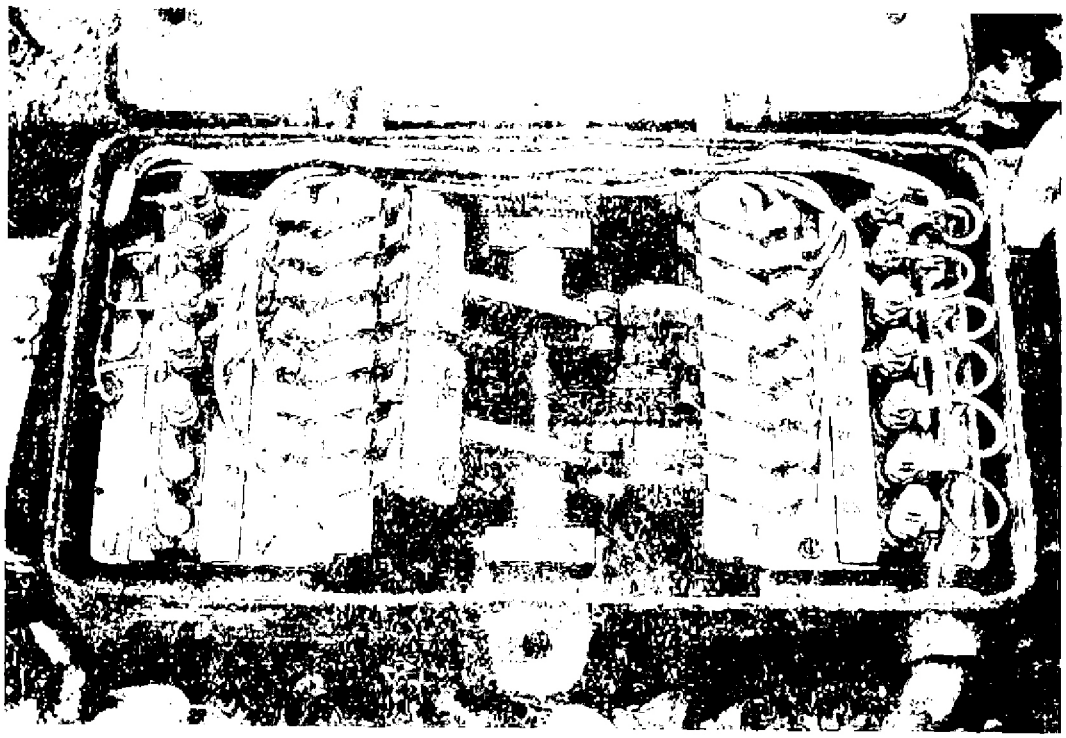
De tongencontroleur wordt bij een handwissel aan de tegenovergestelde zijde als het grendel geplaatst (fig. 6).

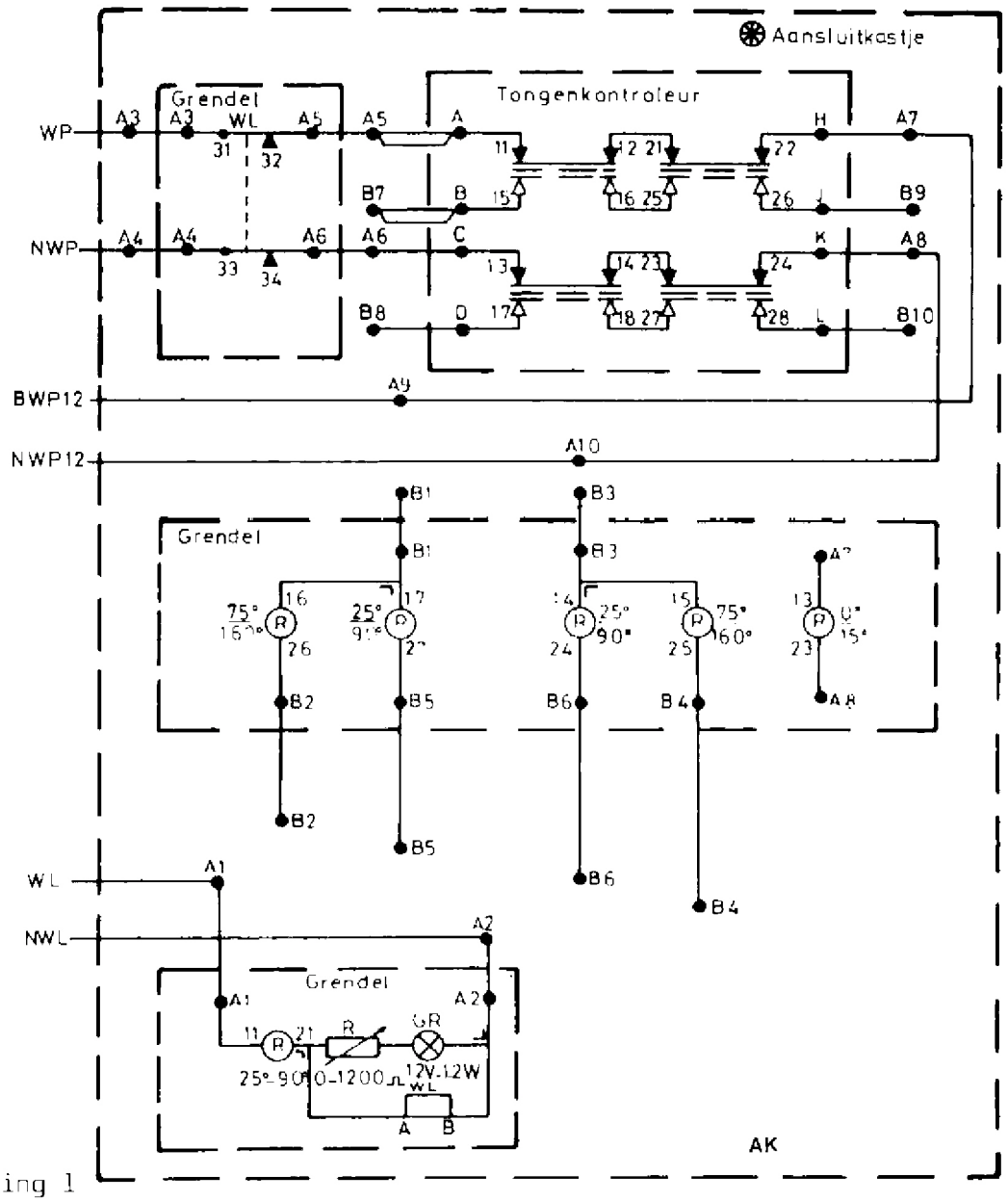


figuur 6

15.4 MONTAGE ENKEL GRENDEL MET TONGENCONTROLEUR OP EEN STATION

Vanuit de relaisruimte wordt d.m.v. kabels de verbinding tot stand gebracht met grendel en tongencontroleur via een aansluitkastje (AK) In afb. 1 is het stroomloopschema van een enkel grendel met tongencontroleur gegeven.



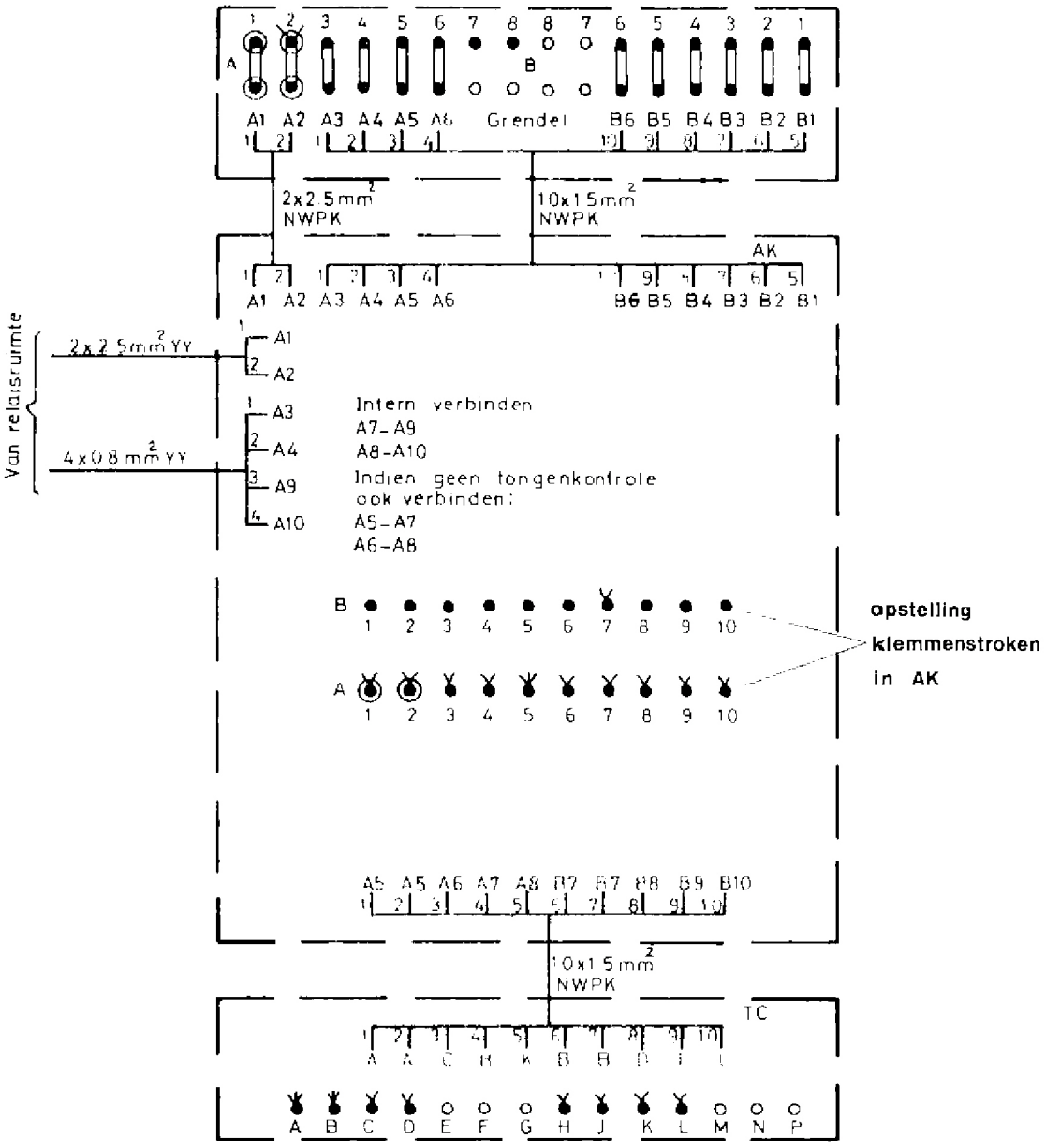


afbeelding 1

Tongenkontrole Linksleidend.

De verbinding tussen de relaisruimte en aansluitkastje bestaat uit een kabeltje 2 x 2,5 mm² YY en een 10 x 1,5 mm² NWPK naar het grendel en een 10 x 1,5 mm² NWPK naar de tongencontroleur.

Op welke klemmen deze kabels in aansluitkastje, grendel en tongencontroleur worden afgemonteerd is te zien in afb. 2. Dit noemen we het MG-blad (MG = Montage Grendel).

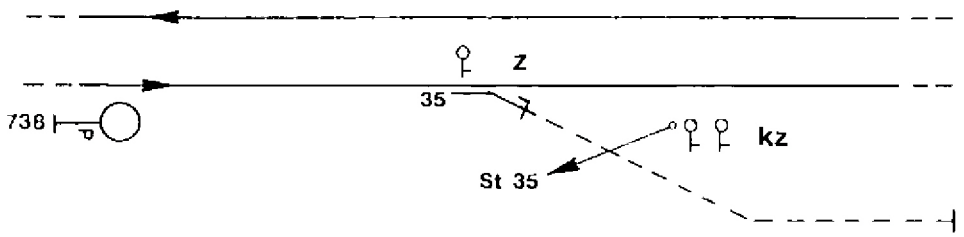


afbeelding 2

Dit MG-blad heeft betrekking op een aansluitkastje van het oude type, dus met plaatstalen afdekkap. Het enige verschil, behalve uiterlijk, met het kunststoffen aansluitkastje is de opstelling van de klemmenstroken in het kastje. Een afbeelding hiervan is te zien bij het aansluitkastje van het enkele wissel (hoofdstuk 5, paragraaf 6).

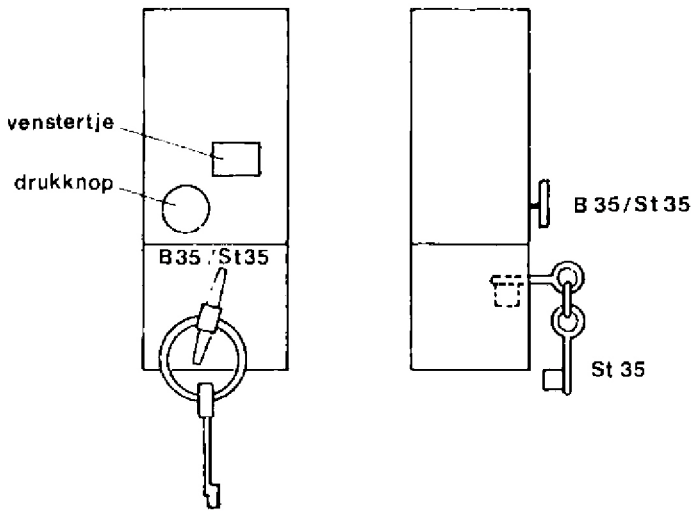
15.5 Z- EN Kz-SLOTEN

De afkortingen Z en Kz staan resp. voor zekerheid en krukzekerheid.
Het doel van de Z- en Kz-sloten is het in een bepaalde stand vastleggen van handwissels en/of stop-ontspoor inrichtingen.
Vrijmaken ofwel sluiten van deze sloten gebeurt met sleutels.
In een Z-slot past één sleutel. In de normale toestand,dus als het op slot is, is de sleutel niet in het slot aanwezig. De sleutel die hiervoor nodig is zit vast aan een sleutel welke zich aan het Kz-slot bevindt en is daaruit slechts vrij te maken m.b.v. een sleutel welke vrijgemaakt moet worden uit een bedieningstoestel of sleutelrelaiskastje c.q. sleutelvergrendelkast.
Laten we als voorbeeld een spooraansluiting met handwissel en stopontspoorblok nemen waarbij de sleutel voor bediening van het Kz-slot moet vrijgemaakt worden uit een sleutelrelaiskastje (zie figuur 1).



figuur 1

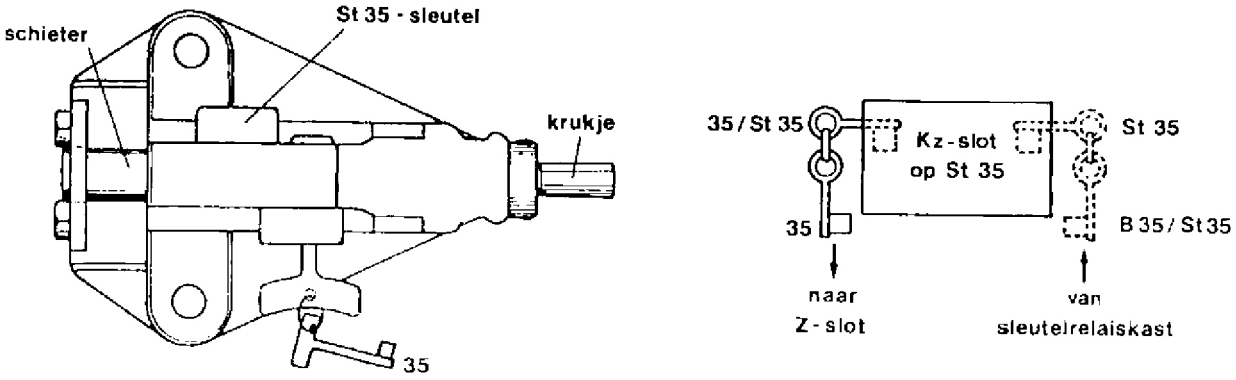
De symbolen in figuur 1 geven aan dat het handwissel vastgelegd wordt met een Z-slot terwijl het stop-ontspoorblok wordt vastgelegd met een Kz-slot.
Het ontsluiten van stop-ontspoorblok en handwissel gaat als volgt.
De sleutel om het Kz-slot op het stop-ontspoorblok vrij te maken is vastgemaakt aan een sleutel welke zich b.v. in een sleutelkastje bevindt (fig. 2).



figuur 1

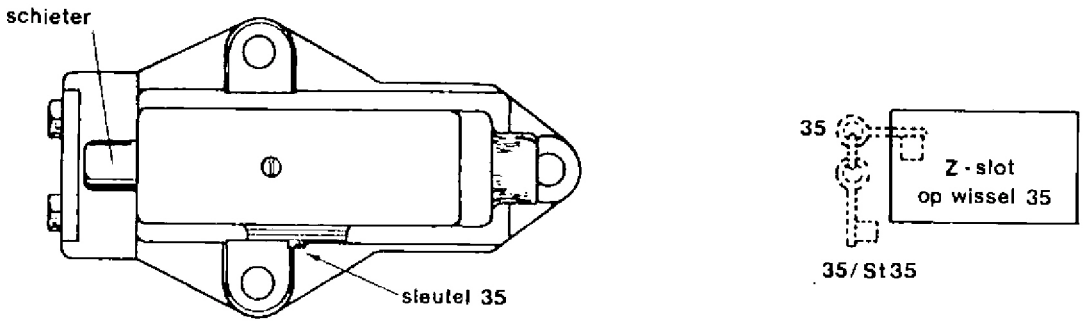
Om de sleutel uit te kunnen nemen moet de drukknop worden ingedrukt.Als aan de voorwaarden voor het uitnemen van de sleutel voldaan is zal het venstertje blauw worden, waarna onder gedrukt houden van de knop de sleutel rechts omgedraaid en uitgenomen kan worden.
Een voorwaarde waaraan voldaan moet zijn is dat bv. bij vertrek vanaf de spooraansluiting er geen trein in de naderingsweg van het handwissel mag rijden. Verder gaan we hier nu niet op de benodigde voorwaarden in.

Met de nu vrijgemaakte sleutels gaan we naar het Kz-slot waarin de sleutel met opschrift "St 35" gestoken wordt en een kwartslag naar links gedraaid. Dan de sleutel dieper in het slot steken en zover mogelijk naar links draaien.
Terwijl de sleutel in deze stand wordt vastgehouden moet het krukje naar links gedraaid worden tot dit stuit.
De sleutel is nu vastgezet en het stop-ontspoorblok ontsloten.
De al in het slot aanwezige sleutel kan nu naar rechts worden omgedraaid, iets worden uitgetrokken, nog een slag naar rechts gedraaid en uit het slot worden genomen.
Aan de nu uitgenomen sleutel is de sleutel vastgemaakt waarme het Z-slot ontsloten kan worden (fig. 3).



figuur 3

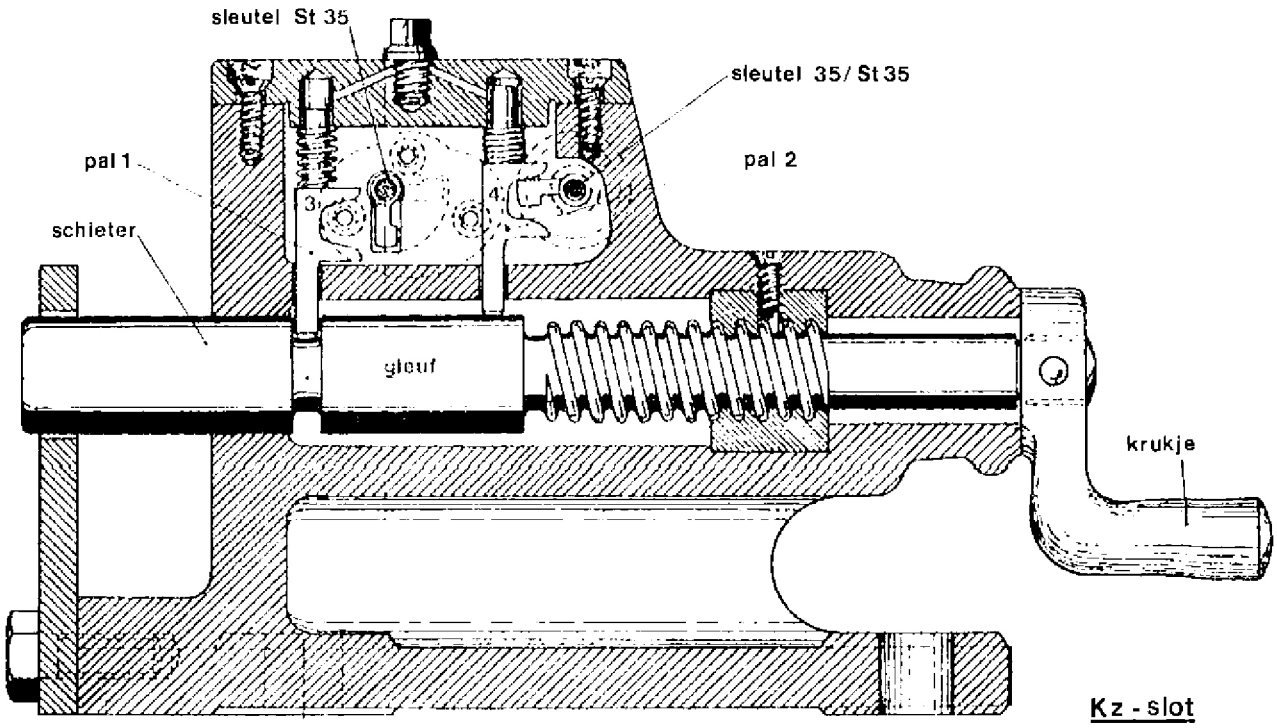
Met de vrijgekomen sleutels uit hetKz-slot wordt door insteken van sleutel 35 in het slot en linksomdraaien het handwissel ontsloten (fig. 4).



figuur 4

Ontsluiten houdt zowel bij Z- als Kz-sloten in dat een schieter bewogen wordt, waardoor bv. bij het handwissel de trekstang vrijgemaakt wordt waarmee het handwissel omgelegd wordt. In de normale toestand wordt deze stang geblokkeerd door de schieter van het Z-slot. De schieter valt dan in een gat in een plat gedeelte van de trekstang.

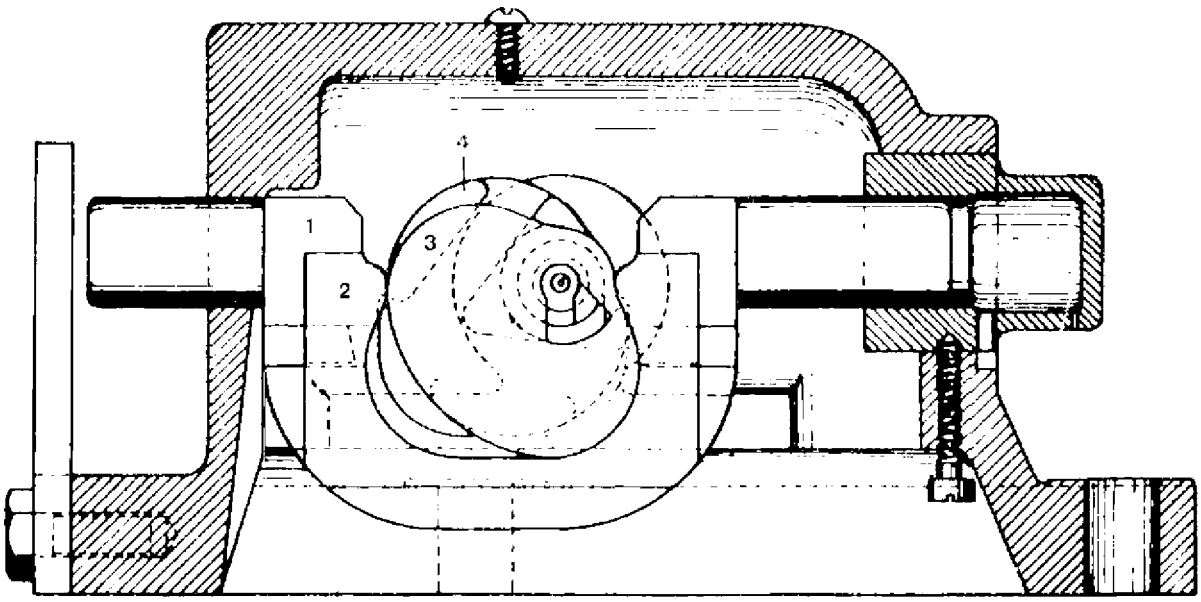
Nu we de procedure van ontsluiten gevolgd hebben zullen we het inwendige van Kz- en K-slot eens nader bekijken (fig. 5).
Als eerste het Kz-slot. Bij het Kz-slot wordt de schieter bewogen door draaien van het krukje. In de schieter is een gleuf aangebracht. Hierin wordt in de uitgedraaide stand van de schieter pal 1 gedrukt. Deze pal 1 kan uit de gleuf gelicht worden door insteken en draaien van sleutel St 35 welke vrijgekomen is uit het sleutelrelaiskastje.



figuur 5

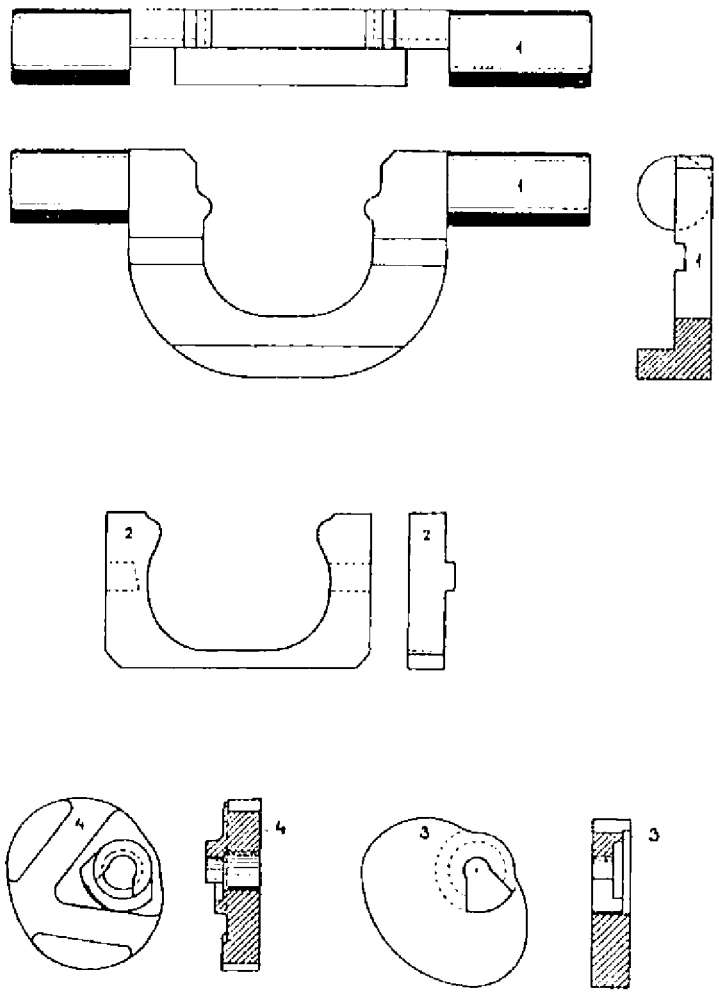
Na lichten van de pal kan men de schieter indraaien totdat pal 2 invalt.
Op dat moment kan sleutel 35/St 35 uitgenomen worden waaraan sleutel 35 is vastgemaakt en waarmee men het Z-slot kan bedienen.
Als de sleutel uitgenomen is kan de schieter in het Kz-slot niet meer bewogen worden omdat dit geblokkeerd wordt door de ingevallen pal 2.

Het Z-slot is afgebeeld in figuur 6.



figuur 6

De schieter in het Z.slot bestaat uit twee delen, in figuur 6genummerd 1 en 2, waarvan het ene deel, het grendelplaatje (2), in het andere deel (1) schuiven kan.
Om een asje kunnen twee excentrische schijven (3 en 4) gedraaid worden m.b.v. de bij het slot behorende sleutel.
Deze sleutel past om een pen, die een verlengstuk vormt van voornoemde as.
Op ieder deel van de schieter werkt een excentrische schijf.
De verschillende onderdeelen van het Z-slot zijn nog een afgebeeld in fig. 7.



figuur 7

Door de achterste schijf (4) wordt de schieter (1) bewogen, door de voorste schijf (3) het grendelplaatje (2).
De beide schijven zijn over een bepaalde hoek afzonderlijk draaibaar.
Wordt echter alleen de voorste schijf (3) gedraaid, dan beweegt het grendelplaatje (2) tot dit sluit tegen de schieter. De schieter kan slechts bewegen als ook de achterste schijf mee bewogen wordt.
Wordt alleen de achterste schijf gedraaid, dan beweegt de schieter een klein gedeelte tot deze sluit tegen het grendelplaatje.

Dit kan slechts bewegen wanneer de voorste schijf bewogen wordt.
De vorm van de excentrische schijven is verschillend. Van de voorste schijf is de omtrek over een groter gedeelte concentrisch dan van de achterste schijf. De voorste schijf wordt door de sleutel het eerst bewogen en heeft reeds een gedeelte van de weg afgelegd alvorens de achterste schijf meegenomen wordt. De bedoeling van deze constructie is meer zekerheid te krijgen, dat het verplaatsen van de schieter door de sleutel en niet door een ander voorwerp gebeurt.

16. Stop-ontspoorinrichtingen

16.1 INLEIDING

Stop-ontspoorinrichtingen worden toegepast om ervoor te zorgen dat wagens of treindelen niet onverhoeds via een wissel in het hoofd- of naastliggende spoor terecht kunnen komen.
Om dit doel te bereiken kan gebruik gemaakt worden van een STOP-ONTSPOORBLOK of een ONTSPOORTONG.

Een stop-ontspoorblok en een ontspoortong kunnen handbediend zijn uitgevoerd d.w.z. gekoppeld aan een omzetstoel of elektrisch bediend worden d.m.v. een wisselsteller. Deze wisselsteller is dan niet openrijdbaar en heeft ook een andere overbrengingsverhouding dan een normale NSE-wisselsteller n.l. 1:40 i.p.v. 1:13.

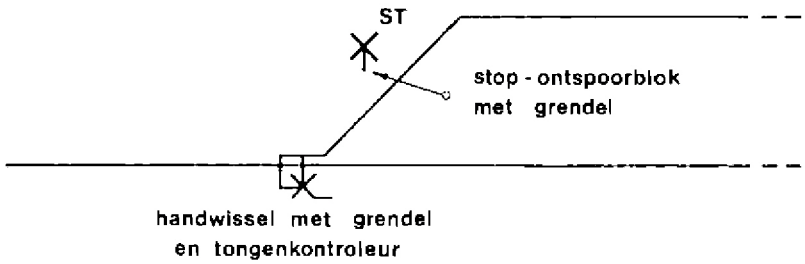
16.2 HET STOP-ONTSPOORBLOK (BEDIEND D.M.V. OMZETSTOEL)

Een stop-ontspoorblok zorgt ervoor dat een ten onrechte in beweging gekomen wagen niet vanaf een raccordement of zijspoor in het hoofdspoor terecht kan komen om daar in botsing te komen met een daar rijdende trein of treindeel.

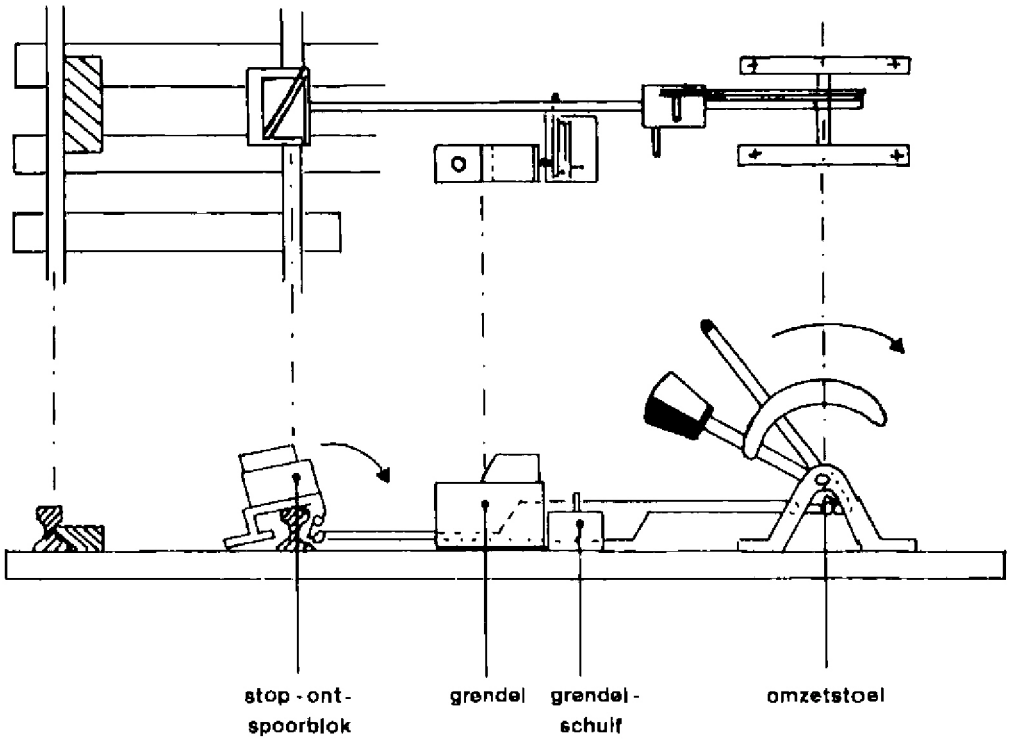
De bedoeling van het stop-ontspoorblok is dan de wagen te stoppen en indien dit niet gaat te laten ontsporen, liever dan dat deze op een naastliggend spoor belandt.

In de normale situatie ligt dit blok op de spoorstaaf en wordt in deze stand vastgehouden door een elektrisch grendel.
Dus bij binnenkomst op of vertrek van het spoor waar het stop-ontspoorblok ligt, moet dit blok van de spoorstaaf gelicht worden met behulp van een omzetstoel.
Dit is pas mogelijk nadat het grendel, dat via een grendelschuif op de omzetstoel werkt, "genomen" is.
Voor het kunnen vrijmaken van het grendel gelden dezelfde voorwaarden als voor de vrijmaking van het grendel op het handwissel.

Het symbool van een stop-ontspoorblok met grendel op een OBE-blad is:



Nu zullen we eerst de contructie en plaatsing van het stop-ontspoorblok bekijken (fig. 1).

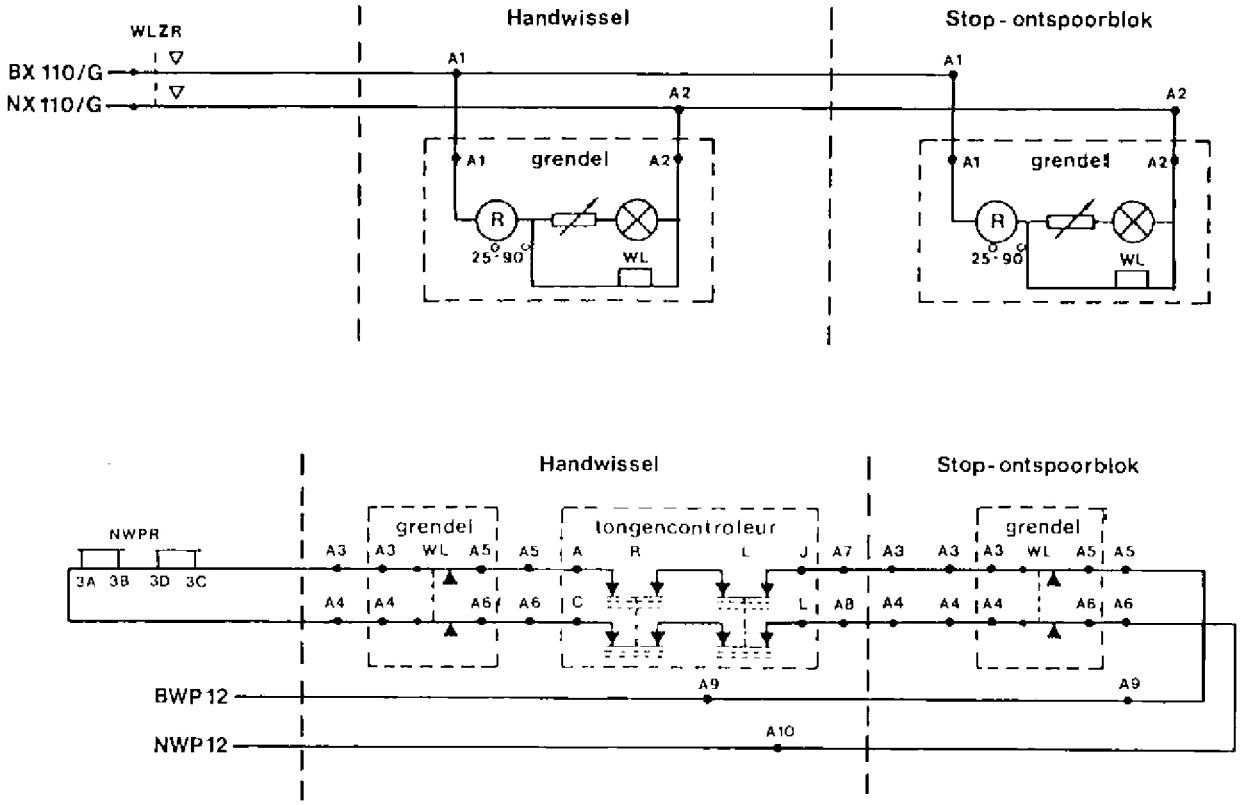


figuur 1

Het stop-ontspoorblok ligt over de spoorstaaf zodat het wiel van een ten onrechte in beweging gekomen wagen hier tegenaan stuit.
Gaat dit met vrij grote snelheid, dan zal de wagen omhoog komen en door de schuin op het blok geplaatste strip zal de wielflens opzij geduwd worden waardoor de wagen ontspoort. Deze strip heet: ontspoorhoeklijn.

Omdat voor de bediening van het grendel op het stop-ontspoorblok dezelfde voorwaaarden gelden als voor het grendel op het handwissel kunnen de beide grendelschakelingen parallel achter dezelfde voorwaarden geschakeld worden.

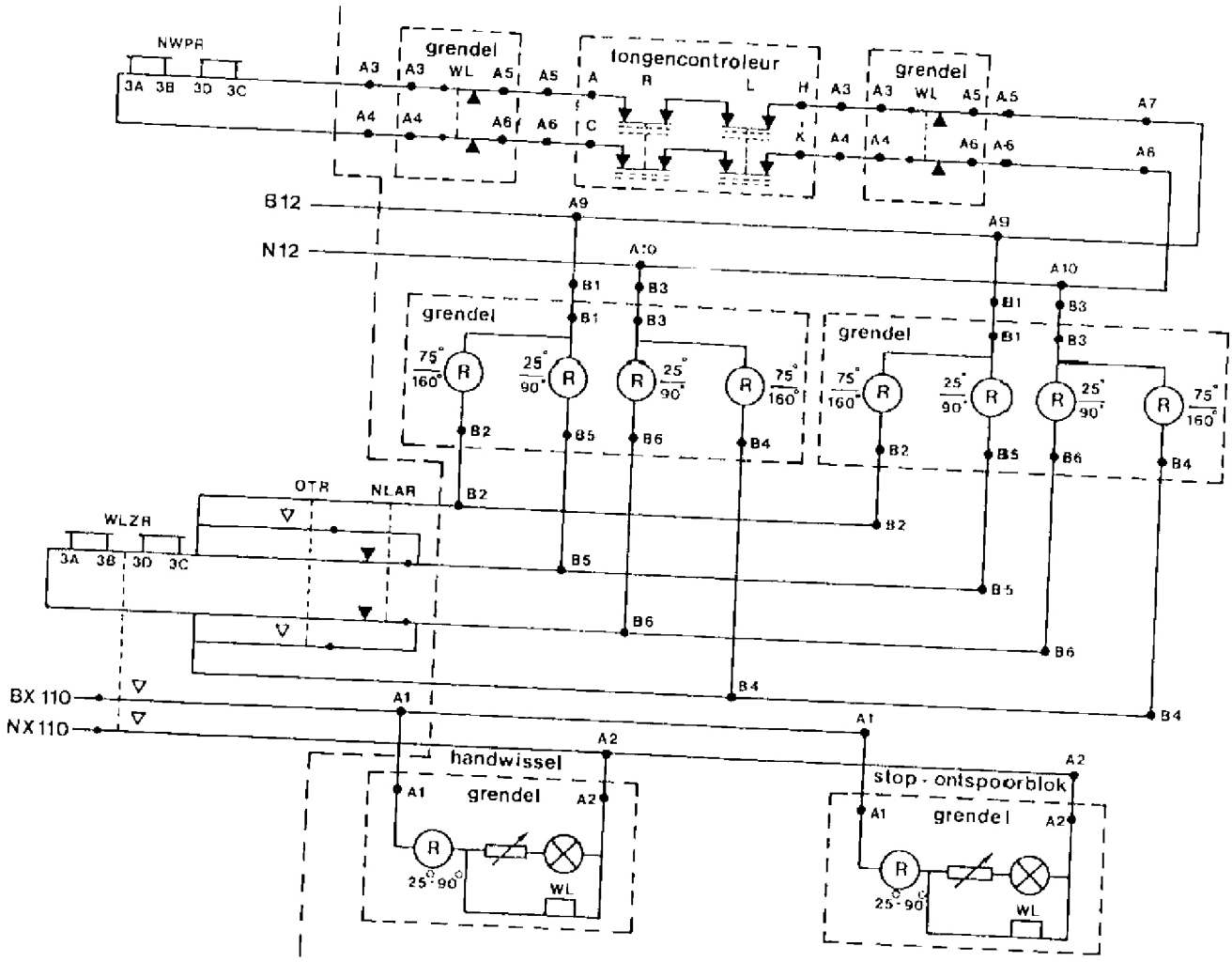
In figuur 2 is de schakeling aangegeven van een handwissel met grendel en tongencontroleur en een stop-ontspoorblok met grendel. Het handwissel ligt op een emplacement.



figuur 2

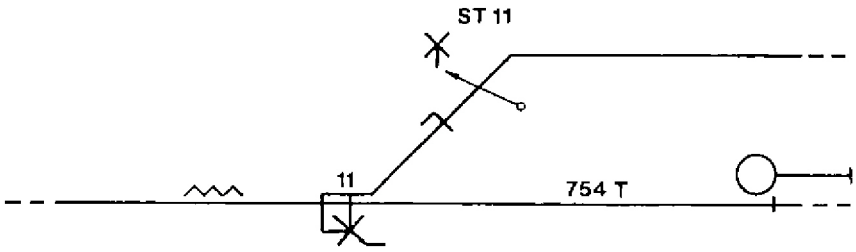
Het aangetrokken zijn van de WLZR is voorwaarde om het grendel te kunnen nemen. De WL-contacten van het grendel op het stop-ontspoorblok worden in serie met de de tongencontroleurcontacten en de WL-contacten van het grendel geschakeld in de NWPR-keten.
Als bv. het stop-ontspoorblok na een trein of rangeerbeweging niet teruggelegd wordt of niet vergrendeld wordt dan zal de NWPR afgevallen blijven.
De seinen die toegang geven tot het handwissel kunnen dan niet uit de stand stop gebracht worden.

De grendelschakeling op de vrije baan is in figuur 3 afgebeeld.



figuur 3

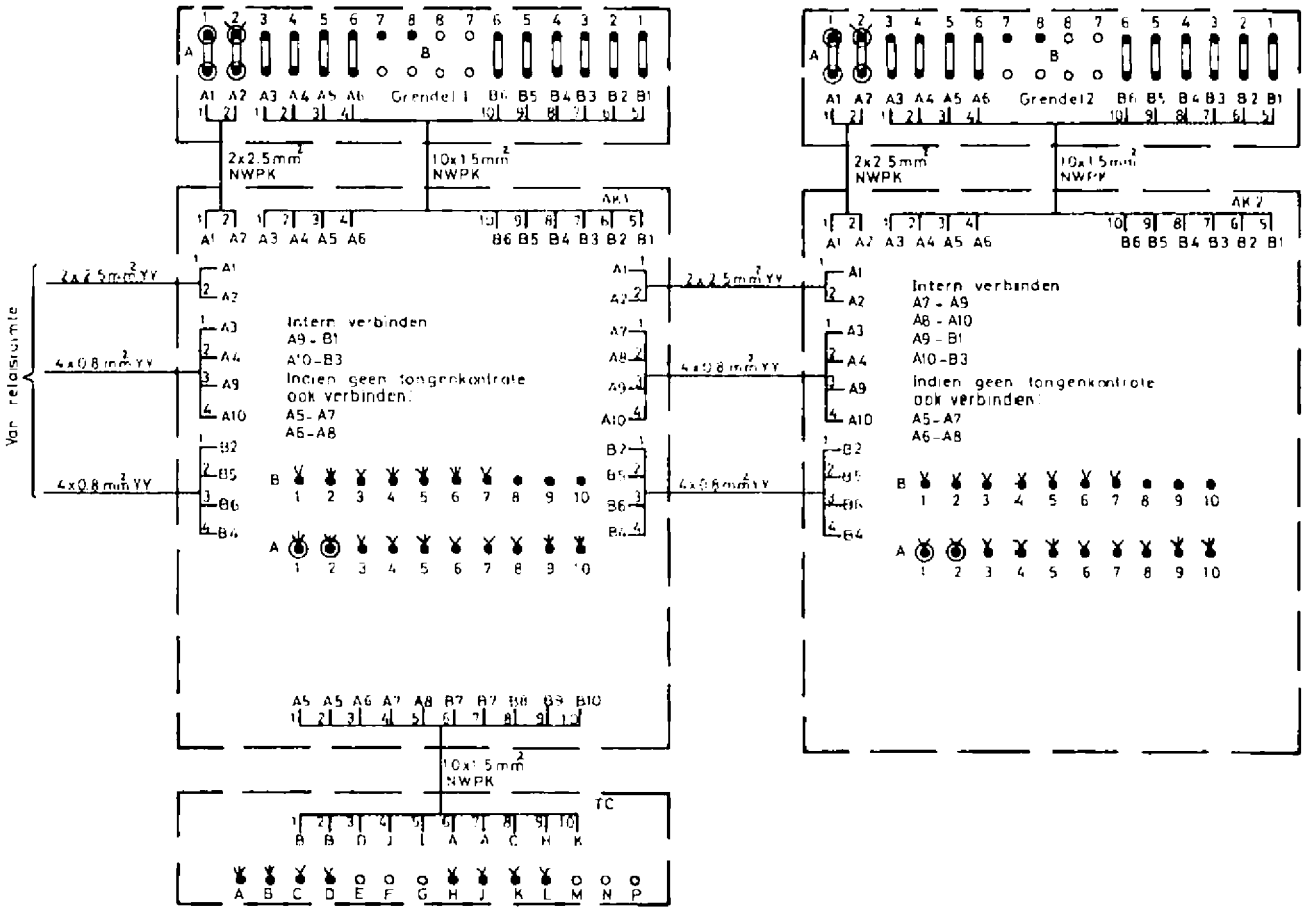
De WLZR kan bij draaiing van één der grendelknoppen voorbij 25° stand opkomen mits de trein niet tot op een bepaalde afstand van het wissel genaderd is, m.a.w. de NLAR moet aangetrokken zijn.
Om het grendel te kunnen nemen als het rangeerdeel in het hoofdspoor voor het wissel staat is een O.T.C. aangebracht. De WLZR kan dan via aangetrokken OTR opgebracht worden.
Het is wel van belang dat de begeleidende rangeerder de goede volgorde aanhoudt van ontgrendelen en grendelen van handwissel en stop-ontspoorblok. We laten dit met een voorbeeld zien.



afbeelding 4

Er staat een locomotief in het hoofdspoor voor wissel 11 op de O.T.C.-sectie (afb. 4).
Daardoor is het voor de rangeerder mogelijk handwissel 11 te ontgrendelen en om te leggen. Door bezetting van de OTC is n.l. de OTR op waardoor bij 25 ^{0} draaien van de grendelknop de WLZR op kan komen welke op zijn beurt de grendelmagneten in de grendels van handwissel en stop-ontspoorblok bekrachtigd.(afb. 3)
De locomotief rijdt nu het raccordement op tot aan het stop-ontspoorblok.
De rangeerder legt het handwissel terug en grendelt deze weer. Loopt daarna naar het grendel van het stop-ontspoorblok en zal daar tevergeefs trachten het stop-ontspoorblok te ontgrendelen.
De WLZR is n.l. afgevallen doordat de grendelknop van het handwisselgrendel teruggedraaid is in de 0^{0} stand.
Opbrengen van de WLZR via OTR lukt ook niet omdat de loc de OTC-sectie verlaten heeft en doordat de loc de sectie 754T nog bezet houdt is ook de NLAR af.
De locomotief is nu dus opgesloten geraakt tussen handwissel en stop-ontspoorblok want er is ook geen weg terug meer. Het handwisselgrendel is n.l. ook onbedienbaar geworden.
Alleen Seinwezenpersoneel kan nu nog uitkomst bieden door ter plaatse één der grendelmagneten op te drukken en de grendelknop voorbij de 75^{0} stand te draaien.

De juiste bedieningsvolgorde in dit geval had dus moeten zijn:
- ontgrendelen en omleggen handwissel
- ontgrendelen en omzetten stop-ontspoorblok
- terugleggen en grendelen handwissel
- terugzetten en grendelen stop-ontspoorblok.



afbeelding 1

16.3 MONTAGE VAN GEKOPPELDE GRENDELS OP DE VRIJE BAAN.

Vanuit de relaiskast gaan er 3 kabels naar aansluitkastje 1 (AK 1) bij het handwissel. Vanuit dit aansluitkastje gaat een 10 x 1,5 mm² NWPK naar het grendel en een 10 x 1,5 mm² naar de tongencontroleur (TC).
De verbinding tussen aansluitkastje 1 en aansluitkastje 2 wordt gevormd door een kabel 2 v 2,5 mm² YY en 2 kabels 4 x 0,8 mm² YY.

Het montageschema in afb. 1 heeft betrekking op het stroomschema in afb. 3 van 16.2.

16.4 HET STOP-ONTSPOORBLOK BEDIEND DOOR NSE-STELLER.

Zoals al eerder gezegd wordt hierbij gebruik gemaakt van een niet-openrijdbare steller welke langzaam lopend is.
Voor de bediening van het stop-ontspoorblok is slechts één schieter nodig. Om contructieve redenen kan daarbij geen normale, openrijdbare steller worden toegepast. Deze steller moet ook langzaamlopend zijn omdat het stop-ontspoorblok anders met te grote snelheid zou worden omgelegd.

De steller werkt in onderstaande volgorde:
- eerst wordt de schieter ontgrendeld
- daarna wordt het stop-ontspoorblok omgelegd
- de schieter wordt weer gegrendeld
- als laatste wordt de eindstand van de schieter gecontroleerd.

De steller is niet voorzien van controleschieters. de controlestroomcontacten schakelen bij vergrendeling van de bewegingsschieters, dus door het invallen van de sperrol.