

CURSUS:

**CVL - BEVEILIGING**

**(MET J - RELAIS)**

**ES 25 A.(TEKST)**

**SYSTEEM 1968**

**Goedgekeurd: K. Barelds**

**Codenr.: L 38102**

**Heruitgave: september 1976/'78**

**Akkoord: J. Speelman**

## VOORWOORD

In navolging op de cursus NX met J-relais (uitg. sept, 73) verschijnt met dit boekwerk (tekst - foto's en tekeningen) de cursus CVL met J-relais. Het doel is een beeld te geven van de CVL. J-relais in algemene vorm waarbij het algemeen principe zover mogelijk is uitgewerkt.

De heren G.H.Koning van E.s.3A en P.Jooren van PZ6 en andere ben ik veel dank verschuldigd voor hun welwillende medewerking om het concept door te lezen waardoor het voor mij mogelijk werd verbeteringen aan te brengen.

Met dit werk hoop ik toch weer in een behoefte te hebben voorzien.

Op- en aanmerkingen worden gaarne door de samensteller via de uitgever tegemoet gezien zodat deze dan in de definitieve uitgave kunnen worden opgenomen.

Utrecht, maart 1974.

S.J.J. Schaaf.

Enkele correcties aangebracht. uitgave maart 1975.  
Cursl. P.Jooren.

| INHOUD     |                                      | <u>blz.</u> |
|------------|--------------------------------------|-------------|
| Hoofdst 1. | <u>Inleiding</u>                     | 4           |
| par 1.1    | Algemene karakteristieken            | 6           |
| par 1.2    | Algemene werking                     | 8           |
| par 1.2.1  | Commando's                           | 8           |
| par 1.2.2  | Signaleringen                        | 11          |
| par 1.3    | Het bedieningstableau                | 14          |
| par 1.4    | Systeem bereik                       | 15          |
| par 1.4.1  | Commando's                           | 15          |
| par 1.4.2  | Signaleringen                        | 16          |
| Hoofdst 2. | <u>Overdracht Commando Seinteken</u> | 18          |
| par 2.1    | Algemeen:                            | 18          |
|            | code tabel                           | 18          |
|            | OP keuze elementen                   | 18          |
|            | commando elementen                   | 18          |
| par 2.2    | Commando hoofdpost:                  | 19          |
|            | starten bij rijweginstelling         | 19          |
|            | CHR/LCR relais                       | 19          |
|            | LCS relais                           | 20          |
|            | RCSR relais                          | 20          |
|            | herroepen                            | 21          |
|            | start 1 (+) code                     | 21          |
|            | CY en T relais                       | 21          |
|            | start 2 (-) code                     | 22          |
|            | telschakeling                        | 23          |
|            | stap 1 t/m 5                         | 23          |
|            | rest van de stappen                  | 24          |
|            | relais volgordediagram               | 24          |
|            | waaier schakeling                    | 24          |
|            | werking S1 en S2 relais              | 24          |
|            | wissel- en seinkodering              | 25          |
|            | vastleggen kodering                  | 26          |
|            | uitschakelen plus rusttoestand       | 26          |
|            | rusttoestand                         | 27          |
|            | spanningsloze lijn                   | 27          |
|            | schakelaar "Herstel Kommando"        | 27          |
|            | schakelaar "Herroepen"               | 28          |
|            | zoemercircuit                        | 28          |
|            | relaistijddiagram                    | 28          |
| par 2.3    | Lijnketen                            | 28          |
| par 2.3.1  | Voeding lijncircuit:                 | 29          |
|            | spanningsbewaking                    | 29          |
|            | spanningsstoring                     | 30          |
|            | noodvoedinglijn                      | 30          |
|            | bewaking knipperspanning             | 30          |
| par 2.4    | Kommando onderpost:                  | 30          |
|            | inschakelperiode start 1             | 30          |
|            | CY relais                            | 31          |
|            | CT relais                            | 31          |

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| par 2.4   | start 2                                  | 31 |
|           | vertraging tussen HP en OP               | 31 |
|           | telschakeling + verdeler                 | 32 |
|           | onderpostkeuze (LS en LSP)               | 33 |
|           | aantrekken LS-relais                     | 34 |
|           | aantrekken LSP-relais                    | 34 |
|           | houdcircuit LS                           | 35 |
|           | houdcircuit LSP                          | 35 |
|           | niet gekozen onderposten                 | 36 |
|           | groepskeuze                              | 36 |
|           | sturing kommando-relais                  | 38 |
|           | GZXR relais                              | 39 |
|           | L/RGZR relais                            | 39 |
|           | uitschakelen plus rusttoestand           | 39 |
|           | rust                                     | 40 |
|           | CO schakeling                            | 40 |
|           | relaisvolgorde tijd-diagram              | 41 |
| Hoofst 3. | <u>Overdracht Signalerings Seinteken</u> | 42 |
| par 3.1   | Overdracht Signalerings Seinteken OP:    | 42 |
|           | algemeen code-tabel                      | 42 |
|           | groepskeuze                              | 42 |
|           | mark - space                             | 42 |
|           | start periode                            | 42 |
|           | afvallen CHR                             | 43 |
|           | synchronisatie frequentie                | 43 |
|           | lijntrafo                                | 43 |
|           | LCR relais                               | 44 |
|           | LCS relais                               | 44 |
|           | CY relais                                | 44 |
|           | MS relais                                | 45 |
|           | signalering frequentie                   | 45 |
|           | telschakeling                            | 45 |
|           | verdeler                                 | 45 |
|           | start                                    | 46 |
|           | groepskeuze                              | 46 |
|           | signalering geïsoleerde sectie           | 46 |
|           | signalering sein                         | 46 |
|           | signalering wissel                       | 46 |
|           | signalering vergrendeling                | 46 |
|           | uitschakelen plus rust                   | 47 |
|           | rust                                     | 47 |
|           | relaisvolgorde tijd-diagram              | 47 |
| par 3.2   | Ontvangst Signalerings Seinteken HP:     | 47 |
|           | algemeen                                 | 47 |
|           | omschakelen synchronisatie draaggolf     | 47 |
|           | afvallen RnR                             | 48 |
|           | CY relais                                | 48 |
|           | CT, CYP relais                           | 49 |
|           | telschakeling                            | 49 |
|           | verdeler                                 | 49 |
|           | LSR relais                               | 49 |
|           | groepskeuze                              | 49 |
|           | sturing signalering relais               | 50 |
|           | uitschakelen plus rust                   | 51 |
|           | rust                                     | 51 |
|           | C10 vertraagd afvallend                  | 51 |
|           | vertraging CY en CYP                     | 52 |
|           | schakelaar "Herstel Signalering"         | 52 |
|           | CY-CYP contacten in de telschakeling     | 52 |

|         |       |                                       |    |
|---------|-------|---------------------------------------|----|
| Hoofdst | 4.    | <u>Gekoppeld Seinteken</u>            | 53 |
| par     | 4.1   | Algemeen                              | 53 |
| par     | 4.2   | Hoofdpost:                            | 54 |
|         |       | schema's                              | 54 |
|         |       | start-periode 1e cyclus               | 54 |
|         |       | ACHR                                  | 54 |
|         |       | ALCR-circuit                          | 54 |
|         |       | start 1                               | 54 |
|         |       | BCHR                                  | 54 |
|         |       | start 2                               | 55 |
|         |       | stappen 1 t/m 18                      | 55 |
|         |       | stap 19                               | 55 |
|         |       | stap 20                               | 55 |
|         |       | opblijven BCHR                        | 55 |
|         |       | LCR 2e maal                           | 56 |
|         |       | start periode 2e cyclus               | 56 |
|         |       | 21e stap                              | 56 |
|         |       | stappen 22 t/m 38                     | 57 |
|         |       | uitschakelen plus rust                | 57 |
|         |       | rust                                  | 57 |
|         |       | zoemercircuit                         | 57 |
| par     | 4.3   | Onderpost:                            | 58 |
|         |       | startperiode 1e cyclus                | 58 |
|         |       | CY-circuit                            | 58 |
|         |       | CT-circuit                            | 58 |
|         |       | onderpostkeuze                        | 58 |
|         |       | ATTN-relais opkomketen                | 59 |
|         |       | OP keuze                              | 59 |
|         |       | groepskeuze                           | 59 |
|         |       | resterende stappen 1e cyclus          | 61 |
|         |       | begin 2e cyclus BTN-relais opkomketen | 61 |
|         |       | ATTN-relais le houdketen              | 61 |
|         |       | 2e houdketen                          | 62 |
|         |       | 1e houdketen BTN                      | 62 |
|         |       | 2e houdketen BTN                      | 62 |
|         |       | LSP relais houdketen                  | 62 |
|         |       | 2e cyclus overgangs periode           | 62 |
|         |       | BTNP relais                           | 63 |
|         |       | groepskeuze 2e cyclus                 | 63 |
|         |       | resterende stappen 2e cyclus          | 63 |
|         |       | uitschakelen 39e stap                 | 63 |
|         |       | rusttoestand                          | 64 |
| Hoofdst | 5.    | <u>Aanvulling</u>                     | 65 |
| par     | 5.1   | Automatische start                    | 65 |
| par     | 5.1.1 | Signalering GKR/DSTKR                 | 65 |
| par     | 5.2   | Ind. wissel bediening                 | 65 |
| par     | 5.3   | Schema's overzichten                  | 66 |
| par     | 5.4   | Boek E.s. 25 C. (Unit opbouw)         | 67 |
| par     | 5.5   | De bandschrijver                      | 67 |
| par     | 5.6   | Unit bladen                           | 67 |
| par     | 5.7   | Relais en voedingsbenamingen          | 74 |

C.V.L. met J-relais. G.R.S. Type C coding systeem

1. Inleiding

C.V.L.-  
systeem

C.V.L. is de afkorting van Centrale Verkeersleiding dat weer is afgeleid van het Amerikaanse C.T.C. of "Centralized Traffic Control".

Het in deze cursus te behandelen GRS Type C coding systeem is een overdracht systeem met behulp waarvan de wissels en seinen van stationsbeveiligingen (NX) van een baanvak op afstand vanuit één punt, de Hoofdpost (H.P.), te bedienen zijn.

In de hoofdpost komt tevens automatisch informatie binnen over de stand van wissels en seinen en over de spoorbezetting.

In de hoofdpost van zo'n CVL-systeem bevinden zich de voorbereidings-, voltooiings- en individuele wisselbedieningscircuits van de reeds bekende NX beveiliging (Zie fig. 1)

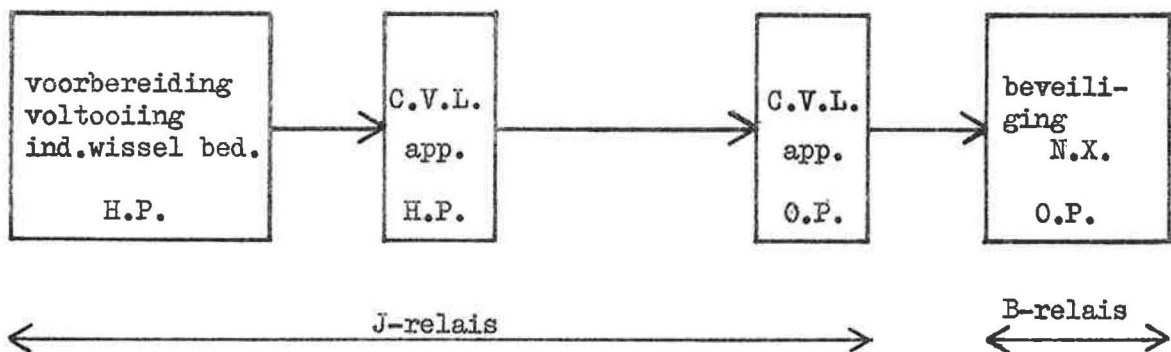


Fig. 1.

twee soorten informatie Het C.V.L. systeem kan twee soorten informatie overbrengen:

- a) informatie van de hoofdpost (HP) naar de onderposten (OP) om wissels en seinen in de gewenste stand te sturen.

commando's

signalering

Dit worden de commando's voor de wissels en seinen genoemd (informatie van HP naar OP)

b) informatie betreffende de stand van wissels, seinen en de spoorbezetting vanuit de onderposten naar de hoofdpost om de treindienstleider mee te delen dat de wissels en seinen in de gewenste stand zijn gekomen en om treinbewegingen in de gaten te houden.

Dit worden de signaleringen over de stand van wissels en seinen en over de spoorbezetting genoemd (informatie van OP naar HP).

betere  
kontrole

Het systeem is enerzijds ontworpen om een betere en doeltreffender controle van de verkeersregeling van één of meer baanvakken te verkrijgen daar de bediening van de beveiliging bij één persoon (centrale treindienstleider) komt te liggen.

Anderzijds werkt het systeem ook personeelbesparend.

duplex  
type

Het type C systeem is van het Duplex-type, d.w.z. het bestaat uit twee gescheiden systemen: één voor het overbrengen van commando's en één voor het overbrengen van signaleringen.

Commando-overdracht is onafhankelijk van signaleringsoverdracht terwijl ze beiden tegelijkertijd kunnen plaatsvinden. Tevens kunnen meerdere signaleringen uit verschillende onderposten gelijktijdig worden overgedragen mits ze gelijk beginnen.

Bovengenoemde commando- en signaleringscodes worden via een twee-aderig lijncircuit tussen hoofd- en onderposten overgezonden.

De commando's worden als gelijkstroomimpulsen (+ code) op het twee-aderig lijncircuit gezet. Voor de signaleringen wordt gebruik gemaakt van wisselstroom waarbij iedere onderpost zijn eigen van te voren vastgestelde frekwentie of frekwenties toegewezen krijgt.

1.1 Algemene karakteristieken

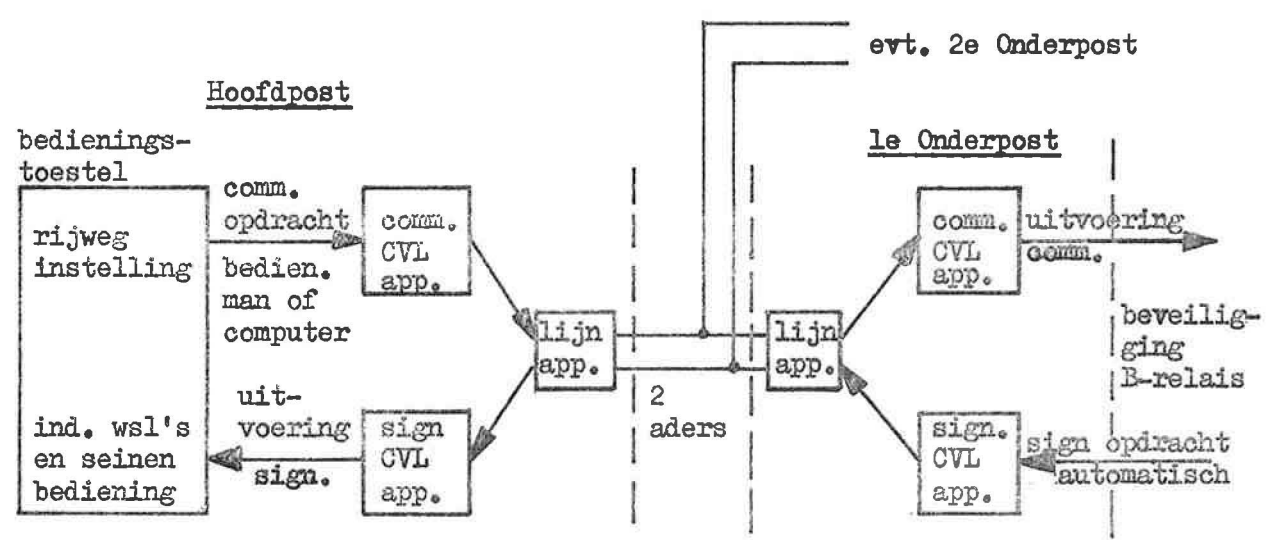


Fig. 2.

opbouw

In fig. 2 is op zeer vereenvoudigde wijze de opbouw van het C.V.L. systeem weergegeven met de hoofdpost en één onderpost, die door twee lijndraden met elkaar zijn verbonden.

Parallel aan de onderpost kunnen meerdere onderposten gedacht worden, alle op dezelfde manier opgebouwd. De zend-, ontvang- en lijn-apparatuur van hoofdpost en onderposten is op het blok-schema aangegeven.

codering systeem

Het CVL-systeem is een gecodeerd systeem dat volgens het principe van de telegraaf werkt. Hierbij moet de over te brengen informatie eerst in een voor het telegrafisch transport geschikte vorm worden gebracht m.a.w. gecodeerd worden.

Daarna volgt de uitdrukking van de informatie in het medium of wel de modulatie van de informatie in de drager en het uitzenden van de seintekens.

Aan de ontvangzijde moet de informatie uit het medium gedemoduleerd worden, waarna decoding kan volgen.

Voor de commando's wordt gebruik gemaakt van gelijkstroom als drager terwijl de signaleringen wisselstroom als drager hebben.



## kanalen

Iedere onderpost heeft één of meer eigen frequenties, kanalen genoemd. In de hoofdpost is voor ieder kanaal een eigen ontvanger geplaatst.

Alle kanalen hebben tesamen de beschikking over één gemeenschappelijke hoofdontvangstverdeler voor het ontvangen van de signaleringen. Deze hoofdontvangstverdeler stuurt de onderontvangverdelers.

Ieder kanaal heeft een eigen onderontvangverdeler. Daar er één hoofdontvangstverdeler is, die gestart wordt zodra een signaleringsoverdracht begint moeten tijdens de signalering van een kanaal andere signaleringen wachten totdat de eerste signalering geheel ontvangen is.

Wel kunnen alle kanalen gelijk signaleren mits ze gelijktijdig starten.

Om te bereiken dat andere kanalen wachten met signaleren, zodra één kanaal de hoofdontvangstverdeler heeft gestart, wordt vanuit de HP een synchronisatie frequentie naar alle OP'en gezonden, die omgeschakeld wordt zodra één van de kanalen uit de OP met een signalering start.

## synchronisatie frequentie

Andere kanalen kunnen pas een signalering beginnen zodra ze de synchronisatie frequentie weer in een bepaalde frequentie ontvangen.

## seintekens

De commando- en signaleringsseintekens bestaan uit een aantal elementen van gelijke tijdsduur, die door een zendverdeler in hoofd- of onderpost in **de drager** gemoduleerd worden en door een ontvangverdeler uit de drager gedemoduleerd worden.

Voor een juiste overdracht van het seinteken is het noodzakelijk dat:

- a) de zend- en ontvangverdeler gelijktijdig beginnen de lopen
- b) de zend- en ontvangverdeler ieder even snel lopen.

Dit wordt verkregen d.m.v. een elektromechanische oscillator (gelijke tijdsintervallen) in combinatie met een aantal relais, telrelais genoemd, die de stappen maken.

Dit gebeurt zowel in de hoofdpost als in alle onderposten.

## code cyclus

De uitzending van een complete commando- of signaleringscode noemt men een cyclus.

Een commando-cyclus bestaat uit inschakelperiode, onderpostkeuze, groepskeuze, elementen voor sturing van wissels en seinen (commando's) en een uitschakelperiode.

Voor een signaleringcyclus geldt hetzelfde alleen is de onderpostkeuze vervallen. De OP keuze kan vervallen doordat de HP weet welk kanaal d.w.z. welke OP signaleert aangezien elk kanaal een eigen frekwentie heeft.

## 1.2 Algemene werking

### 1.2.1 Commando's

#### binair stelsel

Zoals uit de inleiding bekend is bestaan de commando-codes uit gelijkstroom impulsen ( $\pm$  code).

Dit is in feite een tweewaardig of duaal-systeem n.l. of een + of een - code.

Dit komt overeen met het binair getallen stelsel dat maar twee cijfers kent n.l. een 0 en een 1 en daarom ook wel tweetallig stelsel wordt genoemd.

Bij het binair stelsel worden de getalwaarden gevormd door het grondtal 2 tot een bepaalde macht te verheffen.

Zo is b.v.  $2^1 = 2$ ,  $2^2 = 4$ ,  $2^3 = 8$ , d.w.z. het tientallig cijfer 2 wordt in het binair stelsel een 1 met een 0 (10) en 4 wordt 100. De macht van 2 geeft het aantal nullen aan. Dit tweetallig stelsel is evenals het tientallig stelsel een positioneel stelsel, d.w.z. de positie (plaats) van de 1 geeft aan welke macht van twee het is.

Zo staan achter het binair getal 100 twee nullen zodat de 1 aangeeft  $2^2 = 4$ . (tientallig stelsel).

In onderstaande tabel is het verband aangegeven tussen het 10-tallig (decimaal) stelsel en het tweetallig (binair) stelsel en de commandocode voor de onderpostkeuze.

| Decimaal<br>Tientallig | Binair<br>Tweetallig | $\pm$ code CVL<br>commando's<br>OP keuze | Code<br>nr. |
|------------------------|----------------------|--|-------------|
| 0                      | 000                  | + + +                                    | 1           |
| 1                      | 001                  | + + -                                    | 2           |
| 2                      | 010                  | + - +                                    | 3           |
| 3                      | 011                  | + - -                                    | 4           |
| 4                      | 100                  | - + +                                    | 5           |
| 5                      | 101                  | - + -                                    | 6           |
| 6                      | 110                  | - - +                                    | 7           |
| 7                      | 111                  | - - -                                    | 8           |

tabel

Het getal 2 decimaal wordt binair als 010 geschreven enz.

Voor de CVL commandocode wordt voor de nul een + en voor de één een - geschreven.

Zo is dan de  $\pm$  code ontstaan.

In de tabel is een systeem aangegeven van één hoofdpost met 8 onderposten en wel de eerste 3 elementen waarmee de onderpostkeuze wordt bepaald.

Elke onderpost heeft dus een eigen code (code 1, 2 enz.) (vergelijk kengetal telefoon).

Een CVL commando wordt gestart zodra de bedieningsman een rijweg instelt, een wisselsleutel bedient of een sein herroept (zie fig. 2).

In de coderingsapparatuur voor de commando's worden de drukknop- en schakelaarstanden vertaald in de uit te zenden commandocode.

commandocode

Door de zgn. commandozendverdeler (die synchroon moet lopen met ontvangverdeler in OP i.v.m. juiste overdracht commando seinteken) wordt het gecodeerde commando m.b.v. twee relais S1 en S2 (Switch Relay = modulator relais, code bepalende relais) in de gelijkstroom gemoduleerd en als + of - code op het lijncircuit gezet (zie fig. 3).

Bij een + code wordt het S1 relais op, en het S2 relais afgestuurd, bij een - code wordt het S1 af, en het S2 opgestuurd.

D.m.v. kontakten van de relais S1 en S2 wordt een spanning van  $\pm 150V$  via een filter op de lijn gezet. Indien relais S1 is aangetrokken ( $S1 \uparrow$ ) en S2 is af ( $S2 \downarrow$ ) dan staat er een + 150V op de lijn L1 wat wil zeggen dat de andere lijn L2 dan - 150 V is. Is  $S2 \uparrow$  en  $S1 \downarrow$  dan staat er - 150V op de lijn L1 dus de andere lijn L2 is dan + 150V.

lijncircuit-  
commando's

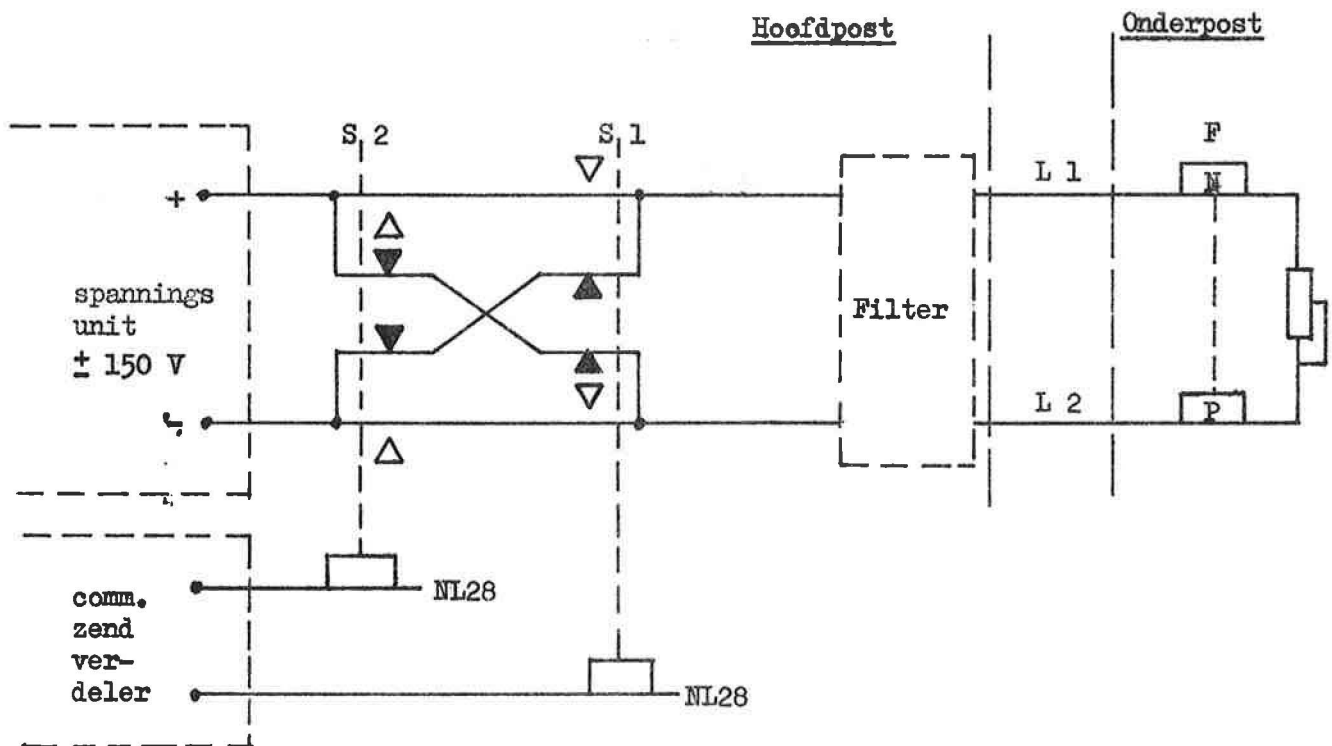


Fig. 3.

Indien de commandoapparatuur in de rusttoestand is wordt een  $\cdot$ -code uitgezonden d.w.z.  $S1\downarrow$  en  $S2\uparrow \rightarrow Fp\downarrow$  en  $Fh\uparrow$ .  
Hierbij is lijn L2 + 150V t.o.v. lijn L1.

ontvangstcommando  
in onderpost

Het te voren beschreven geformeerde commandoseinteken ( $\cdot$  code) gaat de lijn op en in elke onderpost zullen de zgn. F(Field) of lijnrelais gaan meeschakelen volgens de uitgezonden code.

Hierbij geldt:  $\cdot$  code  $\rightarrow S1\uparrow$ ,  $S2\downarrow \rightarrow Fp\uparrow$ ,  $Fh\downarrow$   
 $\cdot$ -code  $\rightarrow S1\downarrow$ ,  $S2\uparrow \rightarrow Fp\downarrow$ ,  $Fh\uparrow$

In de onderpost waarvoor, via onderpostkeuze (kengetal!), het commando bestemd is wordt dit via de ontvangverdelers van die onderpost gedemoduleerd waarna de betreffende commandorelais de beveiligingsapparatuur zullen sturen.

Hoe dit alles precies tot stand komt zal later nog uitvoerig behandeld worden.

Er kan slechts één commando tegelijkertijd worden overgebracht en bij gelijktijdige aanbidding van meer dan één commando wordt het commando voor de onderpost met het laagste codenummer het eerst uitgezonden.

1.2.2 Signaleringen

algemeen

F.S.K. apparatuur

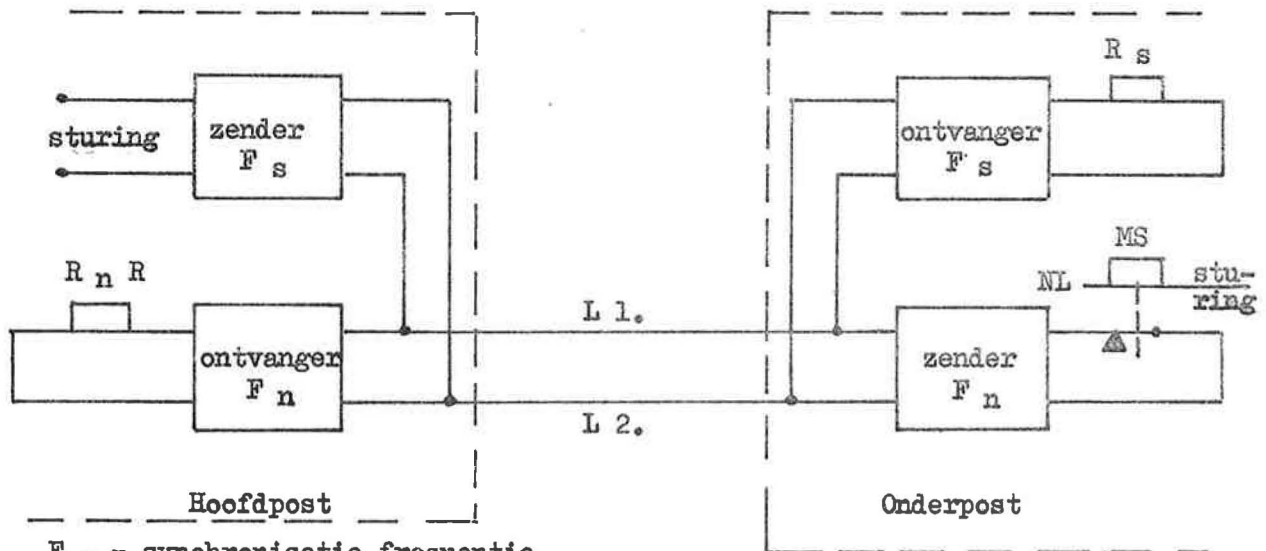
Zoals reeds bekend wordt bij de signaleringen gebruik gemaakt van wisselstroom als informatiedrager. De apparatuur die hiervoor toegepast is bij het Type C systeem noemt men Frequency Shift Keyed carrier (F.S.K.) apparatuur.

Deze apparatuur werkt volgens het Frequentie Modulatie principe (FM. denk aan radio-ontvangers) d.w.z. de informatie wordt gemoduleerd (aangebracht) door frekwentie veranderingen (hogere of lagere frekwentie). Dit in tegenstelling tot eerdere toegepaste en nog in bedrijf zijnde CVL-signaleringsystemen waarvan Amplitude Modulatie (A.M.) gebruik wordt gemaakt (geen frekw., wel frekw.). Bij het bij NS toegepaste Type C systeem wordt b.v. de synchronisatie frekwentie (4.05 kHz) 60 Hz naar beneden gemoduleerd (omschakelen synchronisatie frekwentie naar (Down)). Het verschil tussen de zgn. Center Frekwentie (4050 Hz) en de lage (Down) frekwentie (3990 Hz) wordt (Down) shift genoemd. Het Frekwentie modulatie systeem is minder gevoelig voor het optreden van storingen van buitenaf.

lijncircuit  
signalering

De FSK apparatuur is geschikt voor 80 kanalen die echter niet allemaal gebruikt worden.

Op foto 1 is FSK zend-ontvangapparatuur in een hoofdpst te zien.



$F_s$  = synchronisatie frequentie

$F_n$  = kanaal (OP) frequentie

Fig. 4.

rust

Is de apparatuur in rust d.w.z. er worden geen signaleringen overgezonden, dan zijn er toch frekwenties op het lijncircuit (zie fig. 4) aanwezig en wel de volgende:

- a) de synchronisatie frekwentie  $f_s$ , gemoduleerd in de lage frekwentie (Down = 3990 Hz) (zie ook punt 1.1) die aangeeft dat de Hoofdpst in de rusttoestand is en zorgt tevens voor het gelijktijdig kunnen beginnen van meerdere signaleringen.

Deze synchronisatie frekwentie is zeer belangrijk en daarom is er een reserve-zender in de HP aanwezig.

- b) de diverse kanalen in de onderposten zenden ieder de eigen frekwentie uit.

Normaal in de "Down" frekwentie.

In elke onderpost is een ontvanger aanwezig voor de synchronisatie frekwentie, terwijl in de hoofdpst voor elk kanaal één ontvanger is aangebracht (zie fig. 4. Ontvanger  $f_n + R_n R$  relais).

start signa-  
lering onderpost

Een signalering in een OP wordt automatisch gestart door het van stand veranderen van een wissel, seinbeeld of spoorbezetting etc.

Hierdoor wordt in de codering van de signalering een code geformeerd. De zendverdelersignalering in de onderpost schakelt de zender via het kanaal waartoe de signalering behoort om van de "Down" naar de "Center" frekwentie van het MS relais (Mark, Space) b.v. van 9025 Hz naar 9100 Hz dus een shift van 75 Hz. Dit is dus een verschil met de shift van 60 Hz van de synchronisatie frekwentie. Is de "Down" frekwentie op de lijn aanwezig dan noemt men dit een "Mark", een "Center" frekwentie heet "Space" (zie MS relais fig. 4).

De zendverdelersignalering in een OP moet synchroon lopen met de gelijk gestarte hoofd-ontvangverdelers v.d. signalering in de Hoofdpost. Dit is nodig i.v.m. een goede overdracht van de seintekens.

signalerings-  
code

De standen van de functie relais (b.v. NWCR, GR, HR enz.) in de onderposten worden vertaald in de uit te zenden signaleringscode. Door de zendverdelers van de signalering wordt m.b.v. het MS relais de frekwentie van het desbetreffende kanaal gemoduleerd volgens de uit te zenden code d.w.z. of in de "Center" of in de "Down" frekwentie geschakeld.

Hierbij geldt:  $MS \downarrow \rightarrow f_n$  down (Mark) en  $MS \uparrow \rightarrow f_n$  Center (Space).

ontvangst  
signalering  
hoofdpost

Het omschakelen in de onderpost van de "Down" (Mark) naar "Center" (Space) wordt in de hoofdpost gedetecteerd door de ontvanger van het desbetreffende kanaal, die het daarbij behorende ontvangrelais (RnR, fig. 4) doet afvallen. Dit betekent voor de hoofdpost dat er een signalering gestart is in een onderpost.

Het afvallen van het betreffende ontvangrelais schakelt de synchronisatie frekwentie om van de "Down" naar de "Center" frekwentie. Dit omschakelen wordt in de onderposten gedetecteerd door de ontvangers van de synchronisatie frekwentie met het  $R_s$  relais (fig. 4). In de hoofdpost zijn inmiddels de hoofd-ontvangverdelers + onderontvangverdelers gaan lopen en wel synchroon (zie ook vorige blz) met de zendverdelers van de signalering in de betreffende onderpost.

Dit is noodzakelijk i.v.m. een juiste overdracht en decodering (vertaling) van de uitgezonden code.

De synchronisatie frekwentie is inmiddels omgeschakeld en in alle onderposten gedetecteerd en niet signalerende kanalen die nu een signaleringsstart krijgen moeten daarmee wachten totdat de synchronisatie frekwentie in de "Down" is teruggekeerd ten teken dat HP in rust is.

In de HP wordt de ontvangen signaleringscode in de onderontvangverdelers gedemoduleerd en gedecodeerd in de signaleringsrelais. Deze sturen op hun beurt weer de signaleringsapparatuur (lampjes, wisselstandaanwijzers, e.d.) op het bedieningstableau.

### 1.3 Het bedieningstableau

In de hoofdpst bevindt zich het bedienings-toestel waarop d.m.v. lampjes informatie over de stand van wissels en seinen en de plaats van treinen (spoorbezetting) wordt gegeven op het tableau (zie foto 2). De bediening van de CVL apparatuur gebeurt vanaf het bedieningstableau volgens de NX bedieningswijze.

Het NX tableau en alle daarop voorkomende signaleringslampjes en bedieningsorganen betreffende de NX beveiliging zijn behandeld in de cursus "NX met J-relais" uitg. september 1973.

Deze gelden ook voor het CVL-systeem.

In deze cursus wordt daarom alleen ingegaan op informatie en bediening van de voor de CVL van belang zijnde apparatuur.

Voor de verklaring van alle onderdelen op het tableau wordt naar de bovengenoemde NX cursus verwezen.

De volgende signaleringslampjes en bedienings-schakelaars hebben betrekking op de CVL (zie foto 3)

- a) lampje "zenden"(wit)  
Dit lampje brandt als een commandocycclus uitgezonden wordt
- b) lampje "ontvangen" (wit)  
Dit lampje brandt als een signalerings-cycclus wordt ontvangen
- c) schakelaar "herstel commando/signalering"
  1. Bediening van de schakelaar in de stand "herstel commando", moet gebeuren nadat de spanning in de Hoofdpst weggevallen en weer teruggekomen is om de commandoapparatuur in de rusttoestand te brengen
  2. Bediening van de schakelaar in de stand "herstel signalering" moet gebeuren om de ontvangapparatuur voor de signalering in de rusttoestand te brengen wanneer dit tengevolge van een storing niet zou plaatsvinden
- d) schakelaar "omschakelen draaggolfapparaatuur".  
Deze schakelaar dient om de reserve synchronisatie frekwentiezender in te schakelen wanneer de normale zender gestoord is

lampjes  
schakelaars



- e) schakelaar "controle signalering".  
Deze schakelaar is per OP aanwezig en kan bediend worden indien de bedieningsman bemerkt dat er met één of andere signalering iets mis is.  
Door het bedienen van deze schakelaar wordt de OP gedwongen alle signaleringen over te zenden (seinen, wissels, spoorbezetting, e.d.)
- f) lampje "ontvangen" (wit) boven sporenplan bij onderpost op tableau.  
Dit lampje brandt tijdens de ontvangst van een signaleringscyclus van betreffende onderpost.
- g) schakelaar "herroepen"  
Met deze schakelaar kunnen commando's die nog niet uitgezonden zijn herroepen worden.  
In de praktijk wordt hier weinig gebruik van gemaakt omdat het uitzenden van een cyclus minder dan 2 sec. duurt.  
Alle bedieningsorganen (schakelaars, drukknoppen) hebben bij bediening een automatische commandostart tot gevolg.

#### 1.4 Systeem bereik

##### algemeen

De capaciteit van een CVL systeem hangt af van de te gebruiken code en van de toegepaste apparatuur.

Bij dit CVL-systeem (Type C coding systeem) wordt een 19 eenhedencode toegepast; een seinteken dat een commando of signalering overbrengt, bevat altijd 19 elementen.

Het 19e element wordt normaal voor het uitschakelen gebruikt overgaand in de rusttoestand (eigenlijk 20e element).

Soms wordt het 19e element voor een zgn.

"gekoppeld seinteken" gebruikt d.w.z. een 2e serie van 19 elementen voor dezelfde onderpost (zie later).

Daar het 19e element een vaste functie heeft, blijven er dus 18 elementen over om informatie over te brengen (zie ook Sbl.1<sup>A</sup>).

##### 1.4.1 Commando's

##### onderpostkeuze

Voor een commando wordt het eerste gedeelte van de code gebruikt voor de codering van de onderposten (onderpostkeuze kengetal).

Het aantal elementen dat hiervoor nodig is, hangt af van het aantal onderposten. Voor 8 onderposten ( $2^3 = 8$ ) zijn 3 elementen nodig om deze te kenmerken (zie ook punt 1.2.1 tabel binair stelsel).

Er blijven dan nog 15 elementen over om commando's over te brengen.

groepskeuze

In het algemeen is dit te weinig voor een station (onderpost) met één of meer zijsporen en daartoe worden de commando's voor één onderpost in een aantal groepen ingedeeld. Zo kunnen b.v. met 2 elementen ( $2^2 = 4$ ) maximaal 4 groepen gevormd worden.

Bij een systeem met 8 onderposten zijn dan totaal 3 el.(OP keuze) + 2 el.(groepskeuze) = 5 el. verbruikt zodat dan per seinteken 13 commando's kunnen worden overgebracht.

groepsindeling

Naar een onderpost met 4 groepen kunnen dus  $4 \times 13 = 52$  commando's worden overgebracht. De commando's zijn zodanig in groepen ingedeeld dat voor de vaststelling van een rijweg slechts één commando seinteken hoeft te worden uitgezonden. De commando's voor seinen, die tegelijk veilig kunnen staan, worden niet in dezelfde groep geplaatst, omdat die seinen onafhankelijk van elkaar bediend moeten kunnen worden.

Een installatie voor 8 onderposten met elk vier groepen van 13 commando's heeft een capaciteit van  $8 \times 4 \times 13 = 416$  commando's. Het is dus theoretisch mogelijk om het systeem ongelimiteerd uit te breiden indien het niet aan andere beperkingen (bereik van de FSK apparatuur e.d.) gebonden was.

1.4.2 Signaleringen (zie ook Sbl. 13<sup>A</sup>).

Daar de signaleringen van een onderpost ieder van een eigen kanaal gebruik maken en een eigen ontvanger in de hoofdpst hebben, is het niet nodig het signaleringsseinteken van een aparte onderpostcodering te voorzien. Het 1e element wordt voor de start gebruikt en de 19e stap is weer voor het uitschakelen (stop) overgaand in de 20e stap voor de rustperiode.

Hierdoor zijn er 17 elementen over die in de regel niet voldoende zijn om alle signaleringen van een onderpost over te brengen.

groepskeuze

Evenals bij de commando's worden de signaleringen van een onderpost daarom in groepen onderverdeeld en wordt per seinteken een groep signaleringen overgebracht. Voor b.v. max. 8 groepen zijn 3 elementen nodig waarbij dan per groep 14 signaleringen kunnen worden overgebracht.

De capaciteit kan dus vergroot worden door uitbreiding van het aantal groepen.

aantal groepen per kanaal

In verband met de unitopbouw worden niet meer dan 6 groepen per kanaal toegepast.

Bovendien is het uit een oogpunt van snelheid van de over te brengen signalering (overdrachttijd) gewenst het aantal groepen per kanaal te beperken.

Indien b.v. via alle groepen van één kanaal signaleringen naar de HP moeten worden overgezonden dan moet de signalering in groep 6 wachten totdat groep 1 t/m 5 aan de beurt is geweest.

Een cyclus duurt  $\pm$  2 sec. zodat dan groep 6 pas na  $\pm$  10 sec. aan de beurt is.

Meer dan 6 groepen maakt het systeem dan ook zeer traag.

aantal kanalen

Het aantal kanalen dat op de hoofdpost kan worden aangesloten hangt af van het aantal beschikbare onderontvangverdelers.

Bij een systeem van b.v. 8 onderposten met elk 6 groepen van ieder 14 signaleringen bedraagt de capaciteit van de hele CVL-installatie  $8 \times 6 \times 14 = 672$  signaleringen.

Met de hiervoor aangegeven manier van coderen voor commando's en signaleringen kan het systeem aan elke situatie aangepast worden.

## 2. Overdracht Commando Seinteken(schema beschrijving)

### 2.1 Algemeen

In de volgende beschouwing zal gedetailleerd worden ingegaan op de overdracht van een commando seinteken. Hierbij zal niet een bepaald voorbeeld worden besproken, maar algemeen, aan de hand van modelschema's worden ingegaan op het overdrachtprincipe (CVL-apparatuur).

Alvorens met een commando/signaleringsoverdracht systeem gewerkt kan worden, wordt eerst aan de hand van de sporensituatie van een bepaalde onderpost een zgn. commando/signaleringscode tabel opgesteld.

Deze tabel wordt Overzicht Codes genoemd of te wel OC blad.

Aan de hand hiervan worden dan voor die bepaalde onderpost de commando/signaleringscodes in de apparatuur vastgelegd.

Op Sbl.1<sup>A</sup> is een willekeurige commandocodetabel weergegeven als voorbeeld.

Deze codetabel is er één uit een systeem met 8 onderposten.

In de verticale kolommen zijn de elementen (1 t/m 20) aangegeven.

De elementen 1, 2 en 3 zijn bestemd voor de onderpostkeuze die hier met 3 x een + gecodeerd zijn. De elementen 4, 5 en 6 worden hier gebruikt voor de groepskeuze waarmee dus maximaal 8 groepen gevormd kunnen worden (zie ook punt 1.4.1).

De rest van de elementen, hier 7 t/m 18, worden voor de wissel en seincommando's gebruikt.

Onder de tabel zijn van de diverse afkortingen verklaringen gegeven en ook de code waarmee ze in het algemeen gecodeerd worden (b.v. wsl N = + en R = -, enz).

De groepen worden zo samengesteld dat in één groep seinen voorkomen die niet gelijktijdig uit de stand stop kunnen worden gebracht.

De groepen 1 t/m 4 in dit voorbeeld zijn zo samengesteld.

De laatste groep, hier groep 5, wordt meestal gebruikt voor allerlei zaken zoals b.v. commando's voor seinverlichting, wissels vrijmaken, vrijgave rangeren, controle signalering, wisselverwarming enz.

codetabel

OP keuze-  
elementen

commando-  
elementen

Tussen de wissel- en seincommando-elementen zijn in het algemeen een paar reserve-elementen aangehouden die altijd met een '- gecodeerd worden.

In de laatste groep komen ook reserve elementen voor.

De laatste elementen, 19 en 20, zijn resp. voor het uitschakelen en het overgaan in de rusttoestand. (element 19 is altijd een + en element 20 -de rusttoestand- is altijd een -.)

Zo wordt voor iedere onderpost aan de hand van het OBE blad en OT blad een eigen OC blad ontworpen.

## 2.2 Commando hoofdpst (uitzenden seinteken)

### starten bij rijweginstelling

Zoals uit de inleiding bekend is wordt de CVL apparatuur automatisch gestart door een bedieningshandeling op het tableau in de hoofdpst.

Hiertoe zijn twee extra elementen (start 1 en 2) aan het begin van een commandocycclus gemaakt die de hoofdpst van de rusttoestand in de werktoestand brengt en de onderposten kenbaar maakt dat er een commando uitgezonden gaat worden.

Deze zgn. inschakelperiode wordt niet op het OC-blad aangegeven.

Door een rijweginstelling wil men een sein bedienen en via de bijbehorende circuits (voorbereiding, voltooiing) zal tenslotte een eindrelais AXR aantrekken (zie NX-kursus J-relais).

### CHR/LCR relais

Elk sein behoort tot een bepaalde groep en iedere groep heeft een eigen relais CHR (Change Relay, detectie relais genaamd) met daarbij een LCR (Location call relay, onderpostkeuzerelais).

Met behulp van deze relais wordt in feite de onderpost plus de groep al bepaald, dus zijn code vastgelegd.

De werking van het bovenstaande zal aan de hand van de Sbl'n 1<sup>B</sup>- 1<sup>C</sup> en 2 worden verklaard. Na het aantrekken van een AXR zal de 1-1 CHR (1-1 betekent OP met code nr.1. en groep nr.1.) via de volgende stroomloop (Sbl. 1<sup>B</sup>) opkomen: CAN-B28 - opkomspeel 1-1 CHR - klem CE-PU - diode - afgevallen gemaakt kontakt RCSR - afgevallen gemaakt kontakt AXR - het niet getekende voltooiingcircuit - gemaakt frontkontakt andere AXR - NL28.

De 1-1 CHR vormt een houdcircuit via BL28 - afgevallen gemaakt 1-1 LCR - eigen frontkontakt - klem D22 - houdspeel 1-1 CHR - CAN-N28.

De spanningsbron CAN-B28 en CAN-N28 wordt gebruikt bij herroepen (zie punt 1.3 g) waar- bij alle bekrachtigde CH relais afvallen bij bediening van de schakelaar "herroepen". Dit heeft niets te maken met het herroepen van een sein maar dient alleen om de CH's af te brengen.

Door het opkomen van de CHR wordt het opkom- circuit gesloten voor de LCR (zie Sbl.2). De stroomloop is als volgt: BL28 - kontakt herst. comm. schakelaar - frontkontakt CT-A - backkontakten tel relais C1 t/m C10 - verbreekkontakt LCS - LC-PU klem - gemaakt frontkontakt 1-1 CHR - spoel 1-1 LCR - CAN-N28.

In dit opkomcircuit wordt gecontroleerd dat de HP in de rusttoestand is.

Zou op dit moment een ander commando seinteken worden uitgezonden dan kan het LCR relais niet aantrekken daar één van de telrelaiskontakten is verbroken.

Het CH relais blijft via zijn houdketen be- krachtigd.

Op deze manier wordt elke start van een com- mandoseinteken bewaard totdat het uitgezonden kan worden.

In geval van op uitzending wachtende comman- do's (CHR↑) kunnen de bijbehorende LCR niet opkomen, totdat het hun beurt is om een com- mando naar de bijbehorende onderpost uit te zenden. Elk LC relais bevat een maakkontakt van het bijbehorende CH relais, en verbreek- kontakten van alle lagergenummerde CH relais, in zijn opkomketen. De opkomketen voor een ho- gergenummerde LC wordt dus direkt verbroken als een lagergenummerde CH aantrekt.

De lagergenummerde LC relais kunnen niet meer opkomen daar direkt na het opkomen van een LC relais het LCS relais (Location Call Stick = houdrelais onderpostkeuze) opkomt en via een backkontakt de LC opkomketens verbreekt.

De opkomketen voor de LCS en tevens houdcircuit LCR is op Sbl. 2 te zien. De stroomloop is als volgt: BL28 - "herst.comm. schak. - CT-A kontakt - backkontakt C1 t/m C10 - diode D1 - parallel geschakelde spoelen LCS - klem LC-STK - gemaakt frontkontakt 1-1 LCR - houdspoel LCR - CAN-N28. Het ketentje onder de spoelen van de LCS met eigen backkontakt en weerstand is gemaakt om een goede spanningsverdeling te verkrijgen tijdens het aantrekken van de LCS (2 par.geschakelde spoelen) en houdspoel LCR. Een eenmaal opgekomen LCR blijft op gedurende een cyclus en schakelt via een backkontakt zijn bijbehorende CHR weer af (zie houdcircuit CHR Sbl. 1<sup>B</sup>) om zodoende weer een volgend commando vast te leggen.

### LCS relais

### RCSR relais

Een frontkontakt van het LCR relais sluit in het op- komcircuit van het RCSR relais (Remote Control Stick Relay = afstandbedieningsrelais voor het uitgaan van een seincommando). Elk sein in dit CVL systeem heeft een eigen RCSR en dit relais kan pas opkomen als de groep (LCR) waarin dit sein geplaatst is aan de beurt is en als de relais voor een bepaalde rijweg in de le voltooiing (NR, RR, WZKR) in de juiste stand zijn ge-  
stann

De opkometen van de RCSR (Keuzeknop systeem) is als volgt op Sbl 1<sup>B</sup>: BL28 - kontakt "Herstel commando" - backkontakt CY (werktoestand relais) - maakt 1-1 LCR frontkontakt - RCS-PU klem - diode - opkomspoel RCSR - afgevallen AXR (controle tegenrichting) - voltooiingscircuit - frontkontakt andere AXR - NL28.

De RCSR vormt een houdketen via de houdspoel en eigenkontakt via voltooiingscircuit naar aangetrokken AXR.

De RCSR wordt door de trein "afgereden" d.m.v. de DSTKR/DSTKPR kontakten in het beginknopcircuit (GLPR) waardoor dan in het Vbc de AXR afvalt.

### herroepen

Herroepen van een sein gebeurt hier, zoals al bekend uit NX, door drukken van de keuzeknop "HERR" en van de betreffende seinknop.

De H-NL28 komt dan direkt aan de CH-PU klem(D2) waardoor de betreffende CHR wordt bekrachtigd en er daarna weer een nieuw (hersteld) commando kan uitgaan.

Op Sbl 1<sup>C</sup> is de RCSR schakeling in een Begin - Eindknop systeem (bediening) weergegeven.

Het opkomen is gelijk aan dit van Sbl 1<sup>B</sup>.

De houdketen wordt gevormd via parallel geschakelde kontakten van DSTKR/DSTKPR en event. LUPR, voor de rest is het gelijk.

Het herroepen is hier anders. Het uittrekken van de beginknop doet GLPR of CGLPR afvallen.

De RCSR blijft nog even "hangen" waardoor de betreffende CHR opkomt via opkomspoel, nog gemaakt frontkontakt RCSR en afgevallen gemaakte GLPR-CGLPR kontakten naar NL28.

De parallel geschakelde DSTKR/DSTKPR kontakten dienen om de RCSR snel te laten afvallen bij het "afrijden" van het sein door de trein.

In dit geval moet de RCSR eerder af zijn dan de GLPR resp. CGLPR.

Anders zou er een onnodige start kunnen ontstaan (1-1 CHR<sup>↑</sup> via GLPR<sup>↓</sup> CGLPR<sup>↓</sup> RCSR<sup>↑</sup>).

### start 1(+)-code

Het opkomen van het LCS relais sluit via een frontkontakt het circuit voor het S1 relais (eigenlijk modulator relais) en wel als volgt: BL28 - kontakt schakelaar "Herstel commando" - CT-A kontakt - backkontakt telrelais C1 t/m C10 - diode D1 - backkontakt CY - diode D3 - gesloten frontkontakt LCS - spoel S1 - NL28. (zie niet onderbroken pijl met start 1. Sbl 2) Het aantrekken van het S1 relais en afvallen S2 heeft een aantal gelijktijdige gebeurtenissen tot gevolg. Er komt een(+)spanning op het lijncircuit (L1) te staan (Sbl 2 en zie ook fig. 2 in punt 1.2.1.).

Dit is het eerste gedeelte van de inschakelperiode waardoor in alle onderposten het F-relais (lijn relais) zal omschakelen ten teken dat er voor één onderpost een commando op komst is (hierover later meer).

### CY en T relais

Tevens sluiten frontkontakten van S1-relais in de circuits van het T relais (Transfer relay) en het CY (Cycle relay = werktoestands relais) relais die op Sbl 3 zijn getekend.

Het eerst trekt het T relais aan via BL28 - CY backkontakt - S1 frontkontakt - spoelen T relais - NL28.

Dit T-relais is aangebracht om alle onderposten gelegenheid te geven zich gereed te maken, dus om de eerste uitgezonden(+) te verwerken.

Een frontkontakt van het T-relais sluit nu de keten voor het CY relais dat als volgt aantrekt: BL28 - kontakt "Herstel commando" schakelaar - frontkontakt S1 - frontkontakt T - verbreekkontakt telrelais C10 - spoel CY - NL28.

De tweede spoel is via een backkontakt van het CPP relais kortgesloten zodat de CY vertraagd aantrekt en wel om de eerste uitgezonden (+) (1e start) voldoende lang te maken.

Tijdens de 1e start moeten in de onderposten een aantal relais aantrekken !

Het CY en T-relais samen, schakelen in de hoofdpost, de Zend Verdelers Commando eenheid (ZVC-unit, foto 4) in voor een commandocycclus.

Dit wordt aangegeven op het tableau d.m.v. het gaan branden van het lampje "Zenden" (CCE) via een frontkontakt van het T relais (zie Sbl 3).

Het opkomen van het CY heeft een aantal zaken tot gevolg: er wordt een houdketen voor de CY zelf en voor het T relais gevormd (zie Sbl 3 de resp. houdcircuits).

Het T relais is vertraagd afvallend om het omschakelen van het hele CY kontakt te overbruggen.

De CT wordt ontgrendeld. (Sbl 3)

De opkomketen voor de RCSR relais wordt verbroken (zie Sbl 1<sup>B</sup> en 1<sup>C</sup>, backkontakt CY).

Een houdketen wordt gevormd voor de LCS en LCR via het frontgedeelte van het hele kontakt van de CY (zie Sbl 2) - parallel geschakelde spoelen LCS - LC-STK klem - eigen kontakt LCR - houdspoel LCR - CAN-N28.

Het omschakelen van het hele kontakt CY doet S1 afvallen, terwijl via een ander frontkontakt van het CY het S2 relais kan aantrekken

start 2 - code

door: BL28 - kontakt "Herstel Commando" schak. - CT-A - backkontakten C 1 t/m C 10 - frontkontakt LCS - CY frontkontakt - spoel S2 - NL28.

Op het schema is deze stroomloop aangegeven d.m.v. een onderbroken pijl met start 2 daarbij geschreven. (Sbl 2).

Er komt nu een(;) op de lijncircuit (L1) waardoor in de onderposten de F relais weer zullen schakelen.

Deze startpuls is het einde van de inschakelperiode.



In de rusttoestand is de CT nl. vergrendeld (bekrachtigd). Tijdens een cyclus blijven de CY, T, LCR en LCS relais op via de hiervoor beschreven houdketens.

telschakeling

Door het ontgrendelen van de CT wordt de zendverdeler voor de commando's (ZVC unit) gestart die de stappen verzorgt nodig voor de commandooverdracht. (zie punt 1.1 seintekens).

Deze stappen komen tot stand m.b.v. de contacten A en B van de Code Transmitter (CT), tien telrelais C1 t/m C10 (foto 4) waarvan al contacten zijn voorgekomen in de circuits voor de inschakelperiode en een CP en CPP relais. De eigenlijke stappen 1 t/m 19 beginnen nu en zullen aan de hand van de bladen 4 en 5 worden verklaard.

Hoe via deze stappen, die 1C t/m 19C heten, de modulatorrelais S1 en S2 worden gestuurd zal later blijken.

De telrelaisschakeling is weergegeven op Sbl. 4, is als unit opgebouwd en is Telschakeling Zend Verdeler (TZV unit, foto 4) genoemd.

Door het ontgrendelen van de CT schakelt deze zijn B-kontakt in en komt de BL28 via afgevallen contacten van CP, C8, C6, C4 en C2 en CPP op de opkomspoel van het telrelais C1.

stap 1

Dit wordt stap 1 genoemd.

stap 2

De CT schakelt nu naar zijn A-kontakt (stap 2) waardoor via nu gesloten frontkontakt C1 en afgevallen backkontakt C2 de CP + CPP (code herhalers) aantrekken. (CPP op Sbl.3). Ondertussen blijft de houdspoel van de C1 bekrachtigd via parallel geschakelde contacten CY en CPP en eigen kontakt.

stap 3

Nu komt de derde stap, het CT-B kontakt wordt weer gemaakt, CP blijft op via spoel H en het relais C2 zal aantrekken via frontkontakt CP (van het hele CP kontakt) en de afgevallen contacten C9, C7, C5, C3 en maakt frontkontakt C1 opkomspoel C2.

stap 4

CT schakelt weer naar A kontakt (stap 4) waardoor CP afvalt (spoel O en H niet meer bekrachtigd).

stap 5

C2 blijft bekrachtigd via CY en CPP en afgevallen contacten C10, C8, C6, C4 en eigen gesloten frontkontakt C2, dus C1 en C2 nog bekrachtigd. De 5e stap CT-B gemaakt CP af en via afgevallen gemakte contacten C8, C6, C4 en gemaakt frontkontakt C2 komt C3 op. Hierdoor wordt tevens C1 houdcircuit verbroken.

Rest van de stappen

Voor de andere telrelais is de werking identiek aan die hiervoor is aangegeven. De telrelais C1 t/m C10 zullen in volgorde aantrekken in de oneven stappen (C1 in 1e stap, C2 in 3e stap, enz.) terwijl het CP in de even stappen zal aantrekken en afvallen en wel in de eerste even stap (2e) aantrekken en volgende even stap afvallen (4e) enz. Vanaf de 5e stap (d.i. vanaf aantrekken C3) zullen de met 2 lagernummerde telrelais weer afvallen in de volgende oneven stappen dus in 5e stap aantrekken C3 en afvallen C1, stap 7 aantrekken C4 en afvallen C2 enz.

Relais volgorde-diagram

De inschakelperiode en de werking van de telschakeling plus het uitschakelen en weer in de rusttoestand komen van de hoofdpst is aangegeven in het relaisvolgorde-diagram op Sbl. 6. Hierop is duidelijk de werking van de tot nu toe besproken en nog te bespreken relais aangegeven en kan de hele gang van zaken nog eens nagelopen worden.

Waaier-schakeling

Door middel van de telschakeling worden de telrelais gestuurd en via kontakten hiervan worden de eigenlijke stappen 1C t/m 19C aan de BL28 spanning gebracht. Op Sbl. 5 is deze zgn. "waaier" schakeling aangegeven.

Kort samengevat is de Telschakeling Zend-Verdeler (TZV unit) een apparaat dat in de rusttoestand, tijdens de inschakelperiode en in elk van de 19 stappen een BL28 spanning afgeeft op het juiste moment.

Met behulp van het relais-volgorde-diagram is dan wel op eenvoudige wijze na te gaan welke relais kontakten gesloten of verbroken zijn en welke weg gevolgd moet worden om de elementen 1C t/m 19C te verkrijgen.

werking S1 en S2 relais

De in de Telschakeling Zend-Verdeler eenheid gevormde stappen komen na elkaar aan de BL28 spanning.

Hoe worden nu de modulator relais S1 en S2 (foto 4) gestuurd d.w.z. hoe komen nu de gelijkstroomimpulsen op het lijncircuit. Op Sbl. 6<sup>A</sup> is dit aangegeven.

We weten nu dat gedurende een cyclus de LCR en LCS relais opblijven en hoe reeds door het instellen van b.v. een rijweg de betreffende LCR is opgekomen d.w.z. de onderpost plus groep zijn al bepaald, alleen moet de daarvoor bepaalde code nog uitgezonden worden.

We nemen ter verduidelijking de commando-code tabel Sbl 1<sup>A</sup> nog eens ter hand.

Hierin is de onderpostkeuze bepaald door drie + pulsen in de elementen 1, 2 en 3 en stel dat de gekozen rijweg in groep 1 thuishoort waarvoor de kode 3x een ' is in de elementen 4, 5 en 6.

Uit de TZV unit komt nu op stap 1C een BL28 via frontkontakt 1-1 LCR (OP met kode nr. 1, 1e groep) op de PC-bus.

Dit geldt ook voor de elementen 2 en 3.

In dit voorbeeld moet in het 4e, 5e en 6e element een min worden uitgezonden en via 1-1 LCR frontkontakten komt er een BL28 op de NC-bus.

Alle punten die op de PC-bus moeten worden aangesloten (zie OC-blad) zijn in een ringleiding opgenomen en vormen de zgn. PC-ring.

Dezelfde redenering wordt gevolgd voor alle punten van de NC-bus.

Er is dan ook een zgn. NC-ringleiding.

Aan de PC-ringleiding is nu via LCS kontakten het S1 relais verbonden terwijl aan de NC-ringleiding het S2 relais komt.

De kontakten van de LCR en LCS zorgen voor de verbinding van de zendverdelers met de modulator relais S1 en S2 (zie ook Sbl 2). Komt via de verdeler (Sbl 6A) de PC of NC ringleiding onder spanning (BL28) dan trekt S1 of S2 aan die via eigen kontakten een gelijkspanning van + 150V op het lijncircuit zetten (zie fig. 3 en Sbl 2 en 6A).

wissel- en  
seinkodering

Hierbij geldt:

(+) kode BL28 → PC → S1↑ S2↓ → L1 + 150V  
t.o.v. L2

(-) kode BL28 → NC → S1↓ S2↑ → L1 - 150V  
t.o.v. L2

In de elementen 7, 8, 9 en 10 worden wissels gestuurd (zie Sbl 6A) en via kontakten van de 1-1 LCR en de betreffende WZKR relais kan het wissel normaal gestuurd worden (WZKR ↑ → PC-ring BL28) of omgelegd (WZKR ↓ → NC-ring BL28).

Voor reserve-elementen wordt altijd een ' uitgezonden dus hier de stappen 11C, 12C en 13C aan de NC-bus.

Voor een seinsturing geldt in principe hetzelfde, alleen gebeurt dit via de kontakten van RCSR en CGLPR en zijn hiervoor meerdere elementen nodig (zie OC-blad en gedeelte hiervan op Sbl 6A).

Per groep strijdige seinen wordt eerst de keuze gemaakt Geel (RCSR ↑ CGLPR ↓) of Geel Fl (RCSR ↑ CGLPR ↑) en in de volgende elementen wordt bepaald welk sein uit de stand "stop" moet worden gebracht.

Voor dit laatste zijn twee elementen nodig n.l. of een rijweg naar links of een rijweg naar rechts.

Moet b.v. sein 2 (voorb. Sbl 6A) voor een rijrichting naar rechts uit de stand stop gestuurd worden met het seinbeeld geel of groen dan is de 2RCSR ↑ en de 2CGLPR ↓ zodat in de elementen 15 en 16 een + uitgezonden wordt (geel (+) en Rijden (+)).

vastleggen  
codering

Door nu de diverse stappen via LCR en wissel- of seinrelaiskontakten aan de PC-bus of NC-bus te verbinden kan men van elke onderpost met bijbehorende groepen coderingen overeenkomstig de kodetabellen vastleggen.

Zo kan voor elke situatie de CVI-apparatuur van te voren worden voorbereid.

uitschakelen  
plus rusttoestand

Na het op bovenstaande wijze uitzenden van een kommandoocclus moet de apparatuur weer in de rusttoestand gebracht worden om een volgend kommando seinteken, naar eventueel een andere onderpost, te kunnen uitzenden.

In element 19C wordt hiertoe altijd een + uitgezonden en daarom heeft stap 19C een aparte verbinding met het S1 relais en wordt er een + op het lijncircuit gezet.

In de 19e stap is het CT-B kontakt gemaakt en telrelais C10 trekt aan (C8 valt af, zie relais volgorde diagram).

Hierdoor wordt de CT bekrachtigd en het CY circuit verbroken waardoor deze afvalt.

(Zie Sbl 3).

Door het verbreken van het CY frontkontakt in het houdcircuit van de LCR en LCS zullen deze relais afvallen.

Tevens wordt door de aparte verbinding in deze 19e stap (Sbl 2) het S1 relais bekrachtigd via: BL28 - "Herst.Kommando Schak. - CT-B - frontkontakt CP en C9 - spoel S1 relais - NL28.

Het S2 relais zal afvallen.

Er wordt dus een + uitgezonden.

Hoe de onderpost op deze uitschakelperiode reageert wordt later in deze beschrijving aangegeven.

Door het bekrachtigen van de CT in deze 19e stap schakelt deze nog door naar zijn vergrendelsituatie (eigenlijk 20e stap) en maakt dus zijn A-kontakt.

Het CT blijft dan vergrendeld door een gesloten backkontakt van het CY relais (Sbl.3).

Het doorschakelen naar het A-kontakt heeft tot gevolg dat de nog aangetrokken zijnde CP en CPP en daarna C9 en C10 afvallen (zie Sbl.4).

In de rusttoestand staat er een  $\bar{z}$  op de lijn (S2 $\uparrow$ ) en deze komt in de zgn. 20e stap tot stand dat m.b.v. Sbl.2 is te verklaren.

#### rusttoestand

Het S2 relais komt op via: BL28 - "Herst. kommando" schakelaar - CT-A kontakt - frontkontakt C10 - spoel S2 - NL28.

Als C10 $\downarrow$  wordt de keten: BL28 - "Herst. kommando" schakelaar - CT-A kontakt - verbreekkontakten telrelais C1 t/m C10 - diode D1 - CY verbreekkontakt - diode D3 - LCS verbreekkontakt - spoel S2 - NL28.

#### spanningsloze lijn

Het S1 is inmiddels vertraagd aan het afvallen (LCS $\downarrow$ , 2e spoel S1 kortgesloten Sbl.2).

Door het nu gelijktijdig op zijn van S1 en S2 zal de lijn even spanningsloos worden Sbl.6B.

Zie hiervoor ook lijngedeelte (links midden Sbl.2) kontakten S1 en S2.

Dit is gedaan om er zeker van te zijn dat voor het uitzenden van het volgend kommando alle onderposten vanuit de ruststand starten (LS af).

Als laatste zal nu nog het T-relais afvallen (is vertraagd d.m.v. weerstand over de spoelen).

Hiermee is dan de rusttoestand weer bereikt en kan er een nieuwe cyclus beginnen.

Uit het voorgaande blijkt dat de HP een opdracht krijgt van de bedieningsman om een kommando uit te zenden d.w.z. een bedieningshandeling heeft een start tot gevolg. De apparatuur heeft echter a.h.w. een ingebouwde stop n.l. het 19e element dat ervoor zorgt dat de apparatuur weer in de rusttoestand terugkeert.

Enkele in het voorgaande overgeslagen punten zullen nu nog even worden toegelicht.

In de eerste plaats is dit de functie van de "Herstel Kommando schakelaar".

#### schakelaar "Herstel Kommando"

In de circuits zijn we diverse kontakten hiervan tegengekomen.

Bij de beschrijving van het bedieningstoes-tel (punt 1.3) is al aangegeven dat deze schakelaar bediend moet worden als de spanning in de hoofdpst wegvalt en daarna weer terugkomt.

De apparatuur moet dan eerst in de rusttoestand worden teruggebracht daar b.v. halverwege een kommando de spanning is weggevallen.

Dit kommando moet dan opnieuw worden uitgezonden.

De diverse kontakten van deze schakelaar zitten in de volgende circuits:

- 1e) doet alle telrelais afvallen (zie Sbl 4 en 5)
- 2e) schakelt de spanning op de lijn uit door het laten afvallen van de relais S1 en S2 (zie Sbl 2)
- 3e) schakelt het CY af en
- 4e) laat in de onderpost een CO relais afvallen (waarover later).

schakelaar  
"herroepen"

Op de tweede plaats de schakelaar "Herroepen".

Achter de schakelaar "Herroepen" is de spanning CAN-B28/CAN-N28 aanwezig (zie Sbl 1B).

Bij bedienen van deze schakelaar valt deze spanning weg en vallen alle bekrachtigde CHR relais (op uitzending wachtende kommando's) af.

zoemercircuit

In de derde plaats is het zoemercircuit (Sbl 3) nog niet verklaard.

Het aanspreken van de zoemer geeft de bedieningsman aan, dat een kommandokode-impuls niet doorkomt b.v. door het niet goed drukken van een knop of het half blijven staan van een schakelaar.

Er komt dan geen spanning (BL28) op de PC- of NC-bus (ring) zodat de relais S1 en S2 af zullen vallen.

In het zoemercircuit zijn de volgende kontakten gesloten: S1 en S2 afgevallen, frontkontakt T, CPP en CY relais gesloten, spoel van de zoemer, NL28.

De zoemer kan alleen werken als een cyclus wordt uitgezonden (zie kontakten T, CPP, en CY in dit circuit).

relaistijd  
diagram

Tenslotte wordt om van de hele samenwerking van de diverse schakelingen een beter overzicht te krijgen verwezen naar het voor de diverse relais opgestelde relaistijddiagram op Sbl 6B.

Samen met het relaisvolgordediagram van Sbl 6 kan het geheel nog eens verduidelijkt worden.

### 2.3 Lijnketen

De lijnketen vormt de verbinding tussen de centrale post en de onderposten.

In fig. 3 (punt 1.2.1) is de lijnketen voor de overdracht van een kommando getekend.

De  $\pm$  150V gelijkspanning in de hoofdpост wordt via kontakten van de modulator relais S1 en S2 en een filter op de lijndraden gezet.

Dit filter dient om de wisselspanning d.w.z. de frekwentie van de signaleringskanalen en de synchronisatiefrekwentie te scheiden van de gelijkstroomvoedingsbron van de kommando's, die voor wisselspanning een kortsluiting vormt.

Parallel aan de lijn is in elke onderpost een lijnrelais F geschakeld (zie punt 1.2.1, fig. 3), dat reageert op de uitgezonden kommando gelijkstroom impulsen.

Dit lijnrelais is zeer gevoelig en wel om nog goed te kunnen reageren op de seintekens bestemd voor de verst verwijderde onderpost.

Het lijnrelais heeft twee ankers, waarvan het ene (Fp) reageert op positieve lijnimpulsen, (Ll) positief t.o.v. (L2), en het andere (Fn) op negatieve lijnimpulsen, (Ll) negatief t.o.v. (L2).

De weerstand bij het F-relais dient om de stroom door het lijnrelais te begrenzen en heeft niet voor iedere onderpost dezelfde waarde (gevoelighheidsinstelling).

Foto 5 geeft het voedingsrek te zien.

voeding  
lijncircuit

2.3.1 Het voedingsgedeelte van het lijncircuit dient nog wat nader te worden bekeken en dat gebeurt dan met behulp van een modelblad 122.3-33 blad 6. (6C)

spannings-  
bewaking

Hierop staan aangegeven de spanningsbewaking d.m.v. de HP POR (Power Off. Relay) die dan tevens de spanning van de lijn voor de CVL bewaakt.

Het voedingsgedeelte van het lijncircuit is midden-onder op het blad aangegeven en bestaat uit een motoromvormer (noodvoeding), lijntrafo, schakelaar lijnvoeding, gelijkrichters (normaal + reserve) waarop de lijn is aangesloten.

In de normale toestand is het spanningsbewakingsrelais HP POR via de POR trafo op de 110 Volt spanning aangesloten en bekrachtigd.

Vanaf de 110 Volt via twee hele kontakten van de HP POR ↑ en de lijntrafo, lijnschakelaar (N), gelijkrichter "normaal", wordt de lijnspanning dan op een niveau van de zo'n 150-300 Volt gelijkspanning gebracht.

spannings-  
storing

Is er een storing in de 110 Volt spanning dan zal de HP POR afvallen en wordt via een backkontakt de motoromvormer bekrachtigd door de 28 Volt batterijspanning.

noodvoeding-  
lijn

De eerder genoemde twee hele kontakten van de HP POR schakelen uiteraard ook om en het noodvoedingcircuit is nu aangesloten weer via lijntrafo, lijnschakelaar en gelijkrichter op de lijn.

De motoromvormer zet de 28V= om in 110V~. De lijnschakelaar wordt alleen gebruikt als de normale gelijkrichter defekt zou raken zodat direkt de "reserve" ingeschakeld kan worden en het systeem niet op uitwisseling van de gelijkrichter hoeft te wachten.

bewaking  
knipper-  
spanning

Foto 5 geeft dit voedingsgedeelte weer o.a. HP POR, motoromvormer, lijntrafo, lijnschakelaar, gelijkrichters en een aantal klemmen. Op dit blad staat tevens aangegeven de bewaking voor de knipperspanning FK BX (tableauverlichting) ook weer via de HP POR. Tevens zijn op dit blad aangegeven de schakelaars voor Herstel Kommando, Herstel Signalering, Herroepen en Controle Signalering.

Voor de laatste wordt een extra relais toegepast, de CSPR waarvan een frontkontakt in het CH-PU circuit schakelt om de CVL te starten.

controle  
signalering

In één van de laatste elementen van een bepaalde groep wordt dan via backkontakten van de CSPR de PC en NC-bus spanningloos waardoor dan de modulator relais S1 en S2 af zullen vallen. Hierop reageert de OP met het uitsturen van alle signaleringen.

2.4 Kommando Onderpost (Ontvangst Seinteken)

Via het in de vorige paragraaf beschreven lijncircuit worden de seintekens overgebracht van Hoofdpost naar Onderpost.

Het F-relais aan het eind van de lijnketen in iedere onderpost reageert op de positieve of negatieve spanningen, afhankelijk van de uitgezonden kode.

inschakel-  
periode  
start 1

Het begin van een kommando seinteken bestaat uit een inschakelperiode.

Hierbij wordt eerst een (+) kode (start 1) en daarna een (-) kode (start 2) uitgezonden door de HP.



Door de (+) kode wordt het FP anker van het F-relais in iedere onderpost bekrachtigd. Het F1 relais trekt nu aan (zie Sbl 7). Met het aantrekken van het F1 relais worden frontkontakten hiervan gesloten in het CY- en CT circuit.

CY relais

Het CY relais trekt aan via: BL28 - frontkontakt F1 - verbreekkontakt C10 - spoel CY - NL28 en vormt direkt een houdketen; BL28 - frontkontakt C0 - frontkontakt CY - verbreekkontakt C10 - spoel CY - NL28 (Sbl 7).

CT relais

In het CT circuit (foto 6) schakelt het hele kontakt van de CY om waardoor eigenlijk de CT ontgrendeld zou worden maar dit gebeurt nog niet daar een frontkontakt van het F1 relais in de houdketen van de CT al gesloten is en dus blijft de CT vergrendeld via: BL28 - frontkontakt CY - verbreekkontakten (gemaakt C1 t/m C10) - frontkontakt F1 - spoel CT - NL28.

Dit nog even vergrendeld blijven van de CT moet ook daar de CT in de HP iets voor moet lopen.

Het tijdsverschil tussen het uitzenden van een commando in de HP en de ontvangst daarvan in de OP ontstaat door het schakelen van de S relais in de HP en het F relais in de OP. Dit tijdsverschil moet opgevangen worden.

start 2

In het tweede deel van de inschakelperiode wordt een  $\ddot{}$  uitgezonden door de HP.

Het FN anker van het F-relais wordt nu bekrachtigd en het F2 relais trekt aan via: BL28 - frontkontakt FN - frontkontakt CY - spoel F2 - NL28 (zie Sbl 7).

Resumerend kunnen we nu zeggen:

ontvangen (+) kode (start 1) FP anker bekrachtigd  $\rightarrow F1\uparrow \rightarrow F2\downarrow$

ontvangen ( $\ddot{}$ ) kode (start 2) FN anker bekrachtigd  $\rightarrow F1\downarrow \rightarrow F2\uparrow$

vertraging  
tussen HP  
en OP

Door het afvallen van het F1 relais wordt de houdketen van de CT verbroken en deze wordt ontgrendeld.

De CT in de HP wordt n.l. ontgrendeld als het CY relais opkomt.

Kontakten van dit CY relais brengen ook het S2 $\uparrow$  en het S1 $\downarrow$  (zie Sbl 2 en 3, start 2).

Hierdoor komt in de OP het FN op en gaat het FP af gevolgd door  $F2 \uparrow$  en  $F1 \downarrow$  (ontvangen (-) kode start 2).

De CT in de OP is nu dus ontgrendeld.

Zodra de CT's in HP en OP ontgrendeld zijn beginnen de Telschakeling Zend Verdeler (TZV) in de HP en de Telschakeling Ontvang Verdeler (TOV) in de OP te werken. De zendverdeler in de HP en de ontvangverdeler in de OP lopen echter niet helemaal gelijk.

In elk element van de zendverdeler in de HP is het telrelais dat in deze stap opkomt niet opgenomen.

Zo is b.v. in element 1C het relais C1, dat in stap 1 opkomt, niet opgenomen.

In element 2C is het telrelais CP niet opgenomen maar wel C1 enz.

(Zie hiervoor Sbl.5).

In de ontvangverdeler in de OP is daarentegen in element 1C het telrelais C1 wel opgenomen (zie verder werking telschakeling plus verdeler Sbl.9 en 10).

Konkluderend is nu te zeggen dat de ontvangverdeler in de OP najijt t.o.v. de zendverdeler in de HP.

Het tijdsverschil is niet alleen de opkومتijd van een telrelais en modulator relais in de HP maar ook wordt zoals reeds is opgemerkt de CT in de OP iets later ontgrendeld als de CT in de HP.

Uiteindelijk komt, ondanks het tijdsverschil tussen zendverdeler in HP en ontvangverdeler in de OP, de uit te zenden kode precies op tijd in de OP aan.

Tevens moet men rekening houden met de vertraging in het lijncircuit (vertraging is b.v.  $S1 \uparrow \rightarrow Fp \uparrow \rightarrow F1 \uparrow$ ), en ook enigszins met de vervorming van de lijnimpulsen die veroorzaakt kunnen worden door zelfinductie en capaciteit van de lijn.

telschakeling  
+ verdeler

De werking van de telschakeling (foto 7) zie Sbl.9, is nagenoeg gelijk aan die in de HP, alleen met dit verschil dat telrelais C1 afgeschakeld wordt in stap 3B i.p.v. stap 5B en schuift het afvallen van de andere telrelais één oneven stap terug.

Kontakten van de telrelais C1 t/m C10 vormen weer een netwerk dat uitmondt in de onderpost kodeverbindingen 1C t/m 19C (zie Sbl 10).

In samenwerking met een combinatie van kontakten van de relais F1 en F2 levert deze schakeling aan de klemmen 1C t/m 19C en BL28 of NL 28, afhankelijk van de ontvangen kode.

De telschakeling en de verdeler zijn ondergebracht in één unit, die Telschakeling Ontvang Verdeler heet (TOV).

onderpost  
keuze (LS en  
LSP)

In iedere onderpost is een LS (Location Selection = onderpostkeuze) relais aangebracht om die onderpost te selekteren waarvoor het uit te zenden kommando bestemd is.

Dit relais trekt aan in het eerste element (stap 1C) en blijft op gedurende de OP keuze-elementen als de kommandokode verbindingen in de Ontvang Verdeler Commando (OVC) (foto 7) van de betreffende onderpost overeenkomen met de ontvangen kommandokode. Dit is weergegeven op Sbl 8 door de circuits van de LS en LSP (Location Selection Repeater).

De onderpostbepaling wordt voor iedere onderpost d.m.v. vaste van te voren aan te brengen verbindingen vastgelegd.

Op het schema van Sbl 8 is dit te zien doordat de stappen 1C, 2C, 3C, 4C (voor resp. 2, 4, 8, 16 onderposten) verbonden worden met de klemmen LS-SEL + resp.

LS-SEL - en in het laatste OP keuze-element (3C, 4C enz. afhankelijk van aantal onderposten) met LS-STK + of LS-STK - resp. met LS-PU + of LS-PU - (SEL = Selection, STK = Stick = vasthouden, PU = Pick Up = aantrekken).

Deze verbindingen zijn voor iedere onderpost verschillend, anders zouden b.v. twee onderposten hetzelfde "kengetal" krijgen.

Sbl 8 geeft een kode (kengetal) weer van een onderpost uit een systeem van 16 onderposten.

De kode hiervoor is in dit voorbeeld

+ + - +.

Hiertoe zijn de stappen 1C, 2C met klem LS-SEL + verbonden, stap 3C met klem LS-SEL - en stap 4C, in dit geval laatste OP keuze selectie element, met klem LS-STK + en LSP-PU +.

In de elementen 1 en 2 wordt een + ontvangen (F1 ↑ en F2 ↓).

De stappen 1C en 2C voeren dan een BL28 spanning die via LS-SEL + - diode - spoel 0 LS relais - frontkontakt F1 - verbreekkontakt F2 - NL28.

Het LS relais trekt aan en blijft op in het 1e en 2e element.

aantrekken  
LS-relais

Stap 3C geeft een NL28 (ontvangen (0)) kode F1 ↓ en het F2 ↑).

Het LS relais blijft nu ook op via BL28 - F2 frontkontakt - spoel 0 LS - verbreekkontakt F1 - diode - klem LS-SEL - - stap 3C (NL28).

In het laatste onderpostkeuze-element, hier stap 4C, komt de BL28 spanning (+ kode) op de klemmen LS-STK + en LSP-PU +.

Er vinden hier dus twee gebeurtenissen tegelijkertijd plaats en wel:

1e. het LS relais wordt opgehouden via BL28 (element 4C) - klem LS-STK + - diode - nog gemaakt LSP verbreekkontakt - diode (doorlaatrichting) weerstand - spoel LS 0 - frontkontakt F1 ↑ - backkontakt F2 ↓ - NL 28.

aantrekken  
LSP-relais

2e. De opkomketen voor het LSP relais wordt gesloten via stap 4C (BL28) - LSP-PU + klem - opkomspoel LSP - LSP-PU - klem - NL28 (hier vast aangebracht aan LSP-PU \* klem).

Het aantrekken van een LSP relais in een onderpost geeft aan dat het uit te zenden kommandoseinteken voor die post bestemd is.

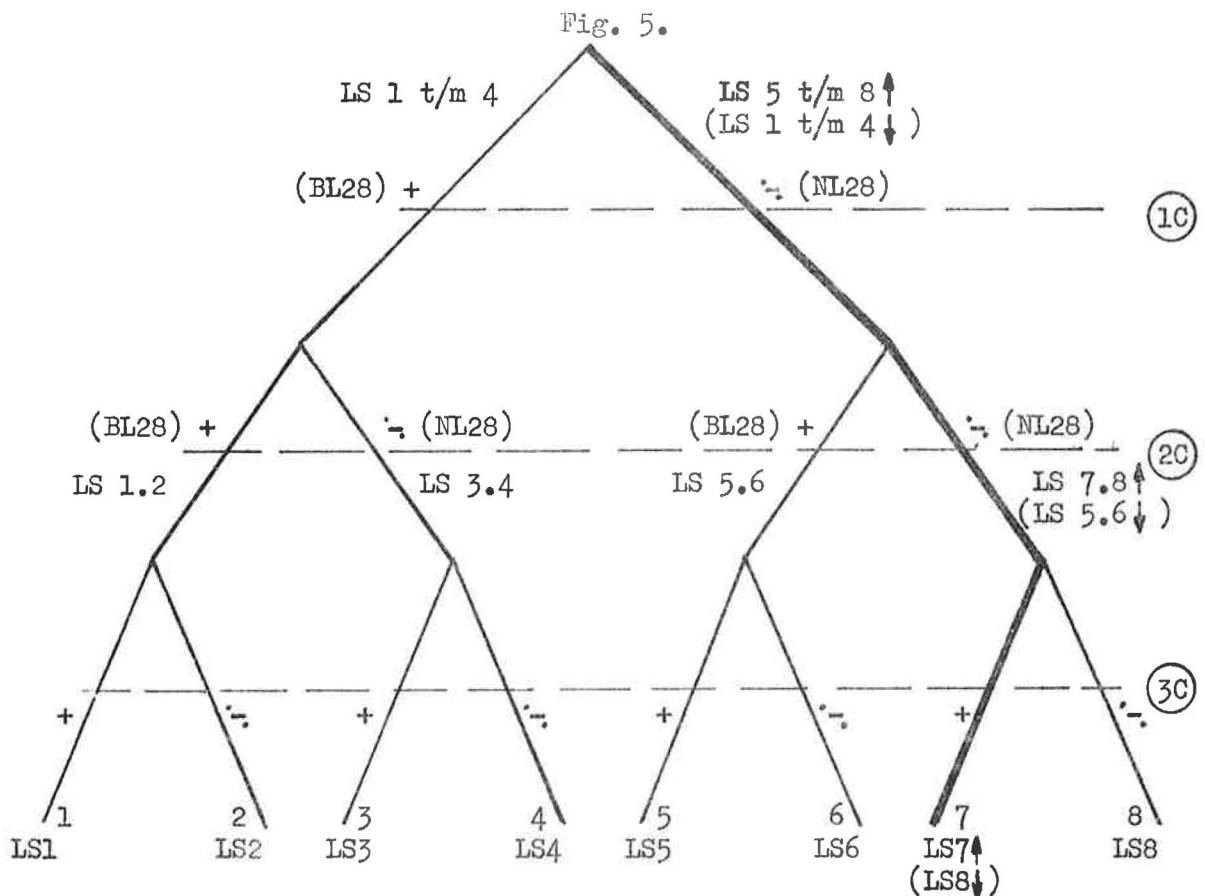
houdcircuit  
LS

Het LSP komt op in het laatste OP-keuze-element.  
 Het LS en LSP blijven voor die onderpost gedurende de volgende stappen dan ook op.  
 Het LS-relais blijft dan op via de stroomloop BL28 - backkontakt F2 ↓ - frontkontakt F1 ↑ - LSP ↑ frontkontakt - diode (doorlaat) weerstand - LS spoel - frontkontakt F1 ↑ - backkontakt F2 ↓ - NL28, bij een uitgezonden + kode.

houdcircuit  
LSP

Voor een (·) kode is de stroomloop voor de LS als volgt:  
 BL28 (middenboven op schema) - frontkontakt F2 ↑ - spoel 0 LS - backkontakt F1 ↓ - weerstand diode combinatie - LSP frontkontakt - backkontakt F1 - frontkontakt F2 ↑ - NL28.  
 Het LSP relais wordt opgehouden door het houdcircuit (Sbl 8) als volgt:  
 BL 28 - frontkontakt CO ↑ - frontkontakt CY ↑ - frontkontakt LS ↑ - eigen frontkontakt LSP - houdspoel LSP - NL28.

In onderstaande fig. 5 is nog eens op theoretische wijze weergegeven hoe de onderpost keuze tot stand komt.  
 Het is hier aangegeven voor een systeem bestaande uit acht onderposten.  
 In element 1<sup>C</sup> wordt al bepaald door een (+) of (·) kode (stap 1 BL28 c.q. NL28) in welke groep de te kiezen onderpost zich zal bevinden.



Ter verduidelijking van de werking van de fig. nemen we als voorbeeld de selectie van OP 7 (LS 7↑).

In element 1 wordt een  $\frac{2}{3}$  ontvangen (stap 1C NL28) en worden de LS 5 t/m 8 gekozen d.w.z. LS 5, 6, 7 en 8 komen op.

Element 2 is een  $\frac{2}{3}$  (stap 2C NL28) waardoor weer een selectie optreedt en wel LS 7, 8 blijven op en LS 5 en 6 vallen af.

In het laatste (3e) selectie element wordt de onderpost bepaald (+) kode, (stap 3C BL28) alleen LS 7 blijft dan op en onderpost 7 is gereed om een kommando te ontvangen daar nu ook de LSP opkomt.

niet gekozen  
onderposten

In de onderposten waarvoor het kommando niet bestemd is lopen de telschakelingen door naar de eindstand.

In deze onderposten blijft het CY op tot in de 19e stap, waarna CY↓ en CT vergrendeld wordt.

Daar het LS relais in deze onderposten niet aangetrokken is, is de ontvang-verdeler afgeschakeld door de LS frontkontakten.

groepskeuze

Na de onderpostkeuze is in dit systeem nog een groepskeuze ingebouwd i.v.m. de daardoor ontstane meerdere mogelijkheden.

Afhankelijk van het aantal onderposten zijn het eerste aantal elementen gereserveerd voor de onderpostkeuze.

De volgende elementen zijn, afhankelijk van het benodigde aantal groepen, voor de groepskeuze gereserveerd.

De schakeling die hiervoor ontwikkeld is staat aangegeven op Sbl 11.

De relais die deze schakeling vormen heten STR relais (Station Relay = Groepsrelais) (Zie foto 8 DC unit).

Het aangegeven schema is voor max. 8 groepen daar er 3 elementen voor zijn toegepast.

Er zijn hier 6 groepen gemaakt d.w.z. 6 STR relais.

Ieder STR vertegenwoordigt een groep.

Hoe wordt nu de juiste groep gekozen dus hoe komt en blijft de juiste STR op.

In het laatste element van de onderpostkeuze komt het LSP relais op.

Een frontkontakt hiervan sluit in het houdcircuit van de STR relais en via afgevallen gesloten verbreekkontakten van de andere STR'n komt de 1 STR op.

In de betreffende onderpost komt altijd in het laatste onderpost-selectieelement de 1 STR op.

Stel dat de groepscode  $\bar{1} + \bar{2}$  is dan moet via het aangegeven staatje groep 3 gekozen worden dus 3 STR aantrekken en opblijven gedurende de rest van de stappen.

Element 4 is een ( $\bar{2}$ ) kode dus stap 4C NL28. De opkomspoel van 2 STR wordt niet bekrachtigd daar beide kanten een NL28 spanning hebben. De 1 STR blijft aangetrokken via het LSP en backkontakten van de andere STR relais.

Het 5e element is een + (5C een BL28), en via een gesloten frontkontakt van de 1 STR komt nu de 3 STR op en vormt via een eigen frontkontakt een houdketen weer via LSP frontkontakt klem ST-STK en backkontakten van de 6, 5 en 4 STR relais.

Het houdcircuit voor de 1 STR wordt nu verbroken door het backkontakt van de opgekomen 3 STR en de 1 STR zal vertraagd afvallen (zie diode + weerstand).

De vertraging van de 1 STR is noodzakelijk om de opkomspoel van de 3 STR nog even bekrachtigd te houden en zodoende gelegenheid te geven zijn houdcircuit te vormen.

De 4 STR kan in deze stap 5C toch niet opkomen daar een niet gemaakt frontkontakt van de 2 STR dit verhindert.

In het volgende 6e element wordt weer een ( $\bar{2}$ ) kode ontvangen (stap 6C NL28) maar zowel de 5 als de 6 STR kunnen niet opkomen daar indien de opkomcircuits gesloten zijn de spoelen aan beide kanten een NL28 krijgen.

Tevens zijn in de opkomcircuits de frontkontakten van de 1 en 2 STR verbroken.

De 3 STR zal verder gedurende de kommando-cyclus opblijven via het houdcircuit (frontkontakt LSP).

In het algemeen gezegd geldt voor de groepskeuzecircuits dat via de 1 STR de 3, 5, 7 enz. STR aantrekken en via de 2 STR de 4, 6, 8 enz.

Het aantrekken van hogere genummerde STR relais doet lager genummerde STR relais afvallen.

Kontakten van de STR relais zorgen in een onderpost voor een verbinding van een groep kommando relais met de ontvangstverdeler (TOV) wanneer in die onderpost een kommando-seinteken voor die bepaalde groep kommando relais ontvangen wordt.

sturing  
kommando-  
relais

De kontakten van de STR relais en de sturing van de kommandorelais voor seinen en wissels zijn op Sbl 11<sup>A</sup> aangegeven.

Dit is echter maar een principe-voorbeeld, zoals alles in deze cursus beschreven, en geldt dan ook niet om als voorbeeld te gebruiken voor een bepaalde beveiligingsopbouw. Het getekende voorbeeld geldt voor een systeem van 8 onderposten.

De eerste zes elementen zijn gebruikt voor onderpost- en groepskeuze waarvan de verklaring reeds eerder in dit verhaal is gegeven. In deze onderpost zijn 2 groepen aangegeven d.m.v. 1 en 2 STR.

Eventuele andere groepen zijn niet getekend. In element 7C wordt een wissel gestuurd. Als een (+) kode ontvangen wordt dan is 7C BL28 en wordt het wissel in de normale stand gestuurd (WZR ↑) en naar de omgelegde stand als er een -, (NL28) in element 7 wordt ontvangen (stap 7C NL 28 is WZR ↓). Het sturen van een wissel mag alleen als dit niet vergrendeld is vandaar de frontkontakten van LR(vergrendelrelais) in de stuurketens van wissels(zie b.v. ook stap 10C). Bij reserve-elementen wordt altijd een -, uitgezonden en in de onderposten worden de desbetreffende stappen niet aangesloten (zie b.v. stap 12C).

Een reserve-element mag niet spanningloos zijn want in dat geval gaan F1 en F2 beiden af.

De onderpost wordt dan afgekoppeld omdat LS-LSP afvallen.

De elementen voor de seinkommandorelais beginnen al naar gelang de behoefte bij het 14e of 15e element waarbij in de eerste daarvan dan eerst een keus wordt gemaakt of het sein Glfl of beter (Gl GR) moet tonen en in de volgende stappen of het betreffende sein voor naar links of rechts rijden (over het emplacement) gebruik moet worden.

Dit alles wordt bepaald door de volgende relais; de GZXR, het seinstuurrelais voor de keus Glfl of beter.

De GZXR aangetrokken wil zeggen sein GL of beter en GZXR afgevallen sein Glfl.



Het naar links of rechts gaan rijden wordt bepaald door de seinstuurrelais LGZR (links) en RGZR (rechts).

GZXR relais

In het 15e element (stap 15C) is de schakeling voor de GZXR aangegeven die of voor één sein of voor een groep seinen die niet gelijktijdig uit de stand stop mogen staan toegepast wordt.

In deze circuits wordt d.m.v. backkontakten van L/RGZR gecontroleerd of een sein niet reeds voor "rijden" is gekommandeerd. Is in dit element de keus G1 of G1f1 voor de stand van het sein gemaakt dan wordt in de volgende elementen bepaald welk sein uit de stand stop wordt gebracht (in kode-lijst rijden +).

L/RGZR relais

Dit circuit is in stap 16C voor een RGZR weergegeven.

Hierin wordt de LGZR ↓ gecontroleerd.

De DSTR en TP2R zijn aangebracht om zodra de trein het sein passeert de RGZR af te brengen.

Het instellen van een treinbeweging met G1f1 licht naar bezette 1e sektion is mogelijk daar het DSTR relais in deze situatie aangehouden is.

De par. schakeling van de frontkontakten van TP2R en DSTR is zodanig dat:

- 1e. bij afrijden van het sein valt TP2R af en komt DSTR op. Hierdoor is circuit even onderbroken → RGZR valt af
- 2e. wanneer wordt ingesteld met G1f1 naar bezette 1e sektion dan kan de RGZR opkomen via DSTR kontakt.

In dit geval wordt de RGZR niet afgebracht.

Ook al verlaten beide treinen 1e sektion dan blijft toch RGZR op (TP2R sluit eerder dan DSTR verbreekt, DSTR daarom vertraagd afvallend).

Het sein moet dus herroepen worden.

uitschakelen  
plus rust

De kommandorelais zijn ondergebracht in SGG en WZ units en die weer in kabinetten, zie foto's 8 en 9.

Na de elementen voor wissel- en seinkommando komt het 19e element waarin zoals reeds bekend een + wordt uitgezonden door de hoofdpst.

Normaliter is in de onderpost stap 19C niet verbonden bij toepassing van een enkelvoudig seinteken. Bij gekoppeld seinteken (hierover later uitleg) wordt 19C wel gebruikt.

In de 19e stap komt in de telschakeling telrelais C10 op via CT-B kontakt (zie Sbl 9). Een backkontakt van C10 opent nu in het CY circuit waardoor deze afvalt (zie Sbl 7). Het gevolg hiervan is weer dat de CT vergrendeld wordt (Sbl 7) via een backkontakt van de CY.

(CT in B-stand en gaat nog door naar A-stand). Ook wordt het houdcircuit van de LSP verbroken door het openen van een frontkontakt van de CY (zie Sbl 8).

Door afvallen van de LSP valt ook het LS relais af daar in het houdcircuit van de LS het hele kontakt van de LSP omschakelt.

Het groepskeuzerelais STR wordt door het verbroken van een LSP frontkontakt afgeschakeld waardoor de aangetrokken STR zal afvallen (zie Sbl 11).

#### rust

Dit alles gebeurt dus in de 19e stap die nog overgaat in de 20e waarin de CT zijn A kontakt nog sluit.

De nog aangetrokken relais C10, CP en CPP uit de telschakeling vallen nu ook af en er is een (-) op de lijn gekomen waarmee de rusttoestand is bereikt en de onderpost weer een nieuw kommando seinteken kan verwerken.

#### CO schakeling

De nog niet besproken schakeling van het CO relais (Clear Out Relay) is in iedere onderpost aangebracht.

Op de S-bladen 7, 8 en 9 zijn frontkontakten van dit relais in enkele schakelingen aangebracht (CY circuit, telschakeling, LSP circuit).

Het CO-relais is bekrachtigd zolang de lijn onder spanning staat dus of F1 of F2.

(OVC unit foto 7) aangetrokken (Sbl 7).

Komt de lijn een bepaalde tijd zonder spanning (geen (+) of (-) kode dan zal het CO vertraagd afvallen via een transistor-schakeling en schakelt de betreffende OP uit.

Dit relais voorkomt dat bij lijnstoringen de OP (telschakeling e.d.) blijft werken (half blijven staan).

relais  
volgorde  
tijd-diagram

De hele werking van de ontvangst van een kommando seinteken in een onderpost kan met behulp van een relaisvolgorde en relaijs-tijddiagram van Sbl 12 en 12<sup>A</sup> nog eens nagegaan worden.

Hierop is de samenwerking van de diverse relais nog eens duidelijk aangegeven. Kontakten van de hiervoor beschreven relais L/RGZR, GZXR voor de seinkommando's schakelen in de uit de NX bekende AGZR circuits.

(zie foto 9 en Sbl 6<sup>C</sup>).

Via AGZR kontakten worden daar weer de seinbedieningsrelais BGZR, GR, HR en DR gestuurd die uiteindelijk dan het sein bedienen. Deze circuits behoren eigenlijk niet tot de CVL als zodanig en worden daarom dan hier ook niet behandeld.

Bij deze cursus is van een voorbeeld een overzicht schema gemaakt voor overdracht van een kommandoseinteken en signaleringsseinteken waar de sturing van de AGZR, BGZR en GR/HR op is aangegeven.

Van deze overzichtschema's (S-bladen 32, 33 en 34) kan gebruik gemaakt worden om de werking in HP en OP van uitzenden en ontvangen van kommando's en signaleringen nog eens geheel door te nemen.

3 Overdracht Signalerings Seinteken

3.1 Overdracht Signalerings Seinteken Onderpost

algemeen  
codetabel

Evenals het voor de overdracht van een commando seinteken van belang is wordt ook voor de overdracht van een signaleringsseinteken eerst een codetabel afhankelijk van de situatie (OBE blad) m.a.w. van het aantal signaleringen, gemaakt. Een opzet van een signalerings codetabel is gegeven op Sbl.13<sup>A</sup> waarop staan aangegeven de 20 kolommen voor de diverse elementen en een kolom voor de naam van de onderpost en een voor de frequentie van het kanaal. Afhankelijk van het over te brengen aantal signaleringen worden evenals bij de commando's groepen geformeerd en wel max. 6 groepen per kanaal (frek.). Zijn er nog meer signaleringen dan wordt nog een kanaal met weer max. 6 groepen gemaakt.

groeps-  
keuze

Er zijn 3 elementen nodig om een groep te bepalen, die alle een van te voren vast te stellen code krijgen. Zoals uit de inleiding bekend is (zie par. 1.2.2) werken de signaleringen met wisselstroom als drager. In de rusttoestand (geen signaleringen) is het signaleringskanaal in de "Down" frequentie geschakeld wat men een "Mark" noemt. Tijdens het signaleren schakelt het signaleringskanaal afwisselend om van "Down" (Mark) naar "Center"-frequentie (Space) afhankelijk van de code. In de signaleringscodetabel wordt d.m.v. een M (Mark) of S(Space) aangegeven met welke frequentie de signaleringszender (foto 10) zal gaan werken. De groep wordt bepaald door een combinatie van M en S evenals dat het geval is met de + en - code bij de commando's. De overgebleven elementen voor de signaleringen geven d.m.v. indicatie afkortingen (Tk\*TPR, GK\*GR/HR enz) aan in welk element en in welke groep die bepaalde signalering is aangebracht.

mark  
space

In het algemeen wordt indien er geen treinen zijn (TPR ↑), seinen rood (GR ↓, HR ↓) in de diverse elementen een Space uitgezonden en hoe dit dan precies gaat wordt wel duidelijk m.b.v. het daarvoor geldende schema.

start  
periode

De signaleringen worden automatisch gestart door het veranderen van de stand van een funktiere-lais, bijv. het bezetten door een trein van een spoorgedeelte (TPR), het veranderen van de stand van een wissel (N/RCKR) of het veilig komen van een sein (GR/HR) e.d.

Kontakten van deze funktierelais vormen een houdcircuit voor het CH relais (Change Relay = detectie) dat normaal bekrachtigd is (zie Sbl.13<sup>B</sup>). De houdketen wordt gevormd via BL28 - parallel geschakelde kontakten LS, LSP - klem CHS - hele kontakten funktie relais - klem 1-1CHS - eigen frontkontakt CHR - houdspoel CHR - thyristor T - NL28. Zijn er meerdere groepen, dan is er voor iedere groep een CH-relais (1-1 CHR, 1-2 CHR enz) tot max 6 groepen. Dan wordt een nieuw kanaal geformeerd die dan bijv. voor iedere groep een 2-1 CHR, 2-2 CHR enz. krijgt.

afvallen  
CHR

Verandert nu één van de funktierelais van stand dan wordt het houdcircuit van de CHR kortstondig verbroken. Dit is voldoende voor de thyristor T om van de geleidende in de niet geleidende toestand over te gaan en zodoende het circuit te onderbreken waardoor de CHR zal afvallen. De thyristor zal niet direkt weer gaan geleiden na het sluiten van de houdketen door een kontakt van een funktierelais daar de stuur-elektrode nog geen spanning krijgt via het opkomcircuit van het CHR-relais. Het afvallen van een CHR op bovenbeschreven wijze start nu automatisch de signalering.

synchronisatie  
frequentie

Een signalering kan pas uitgezonden worden als de hoofdpst in de rusttoestand is wat gekenmerkt wordt door het in de "Down" frequentie aanwezig zijn van de synchronisatie frequentie (zie inleiding). In iedere onderpost is hiervoor een ontvanger (foto 10) met relais aanwezig, dat de rust- of werktoestand detecteert. Wordt de synchronisatie frequentie in de "Down" frequentie ontvangen dan komt in de onderpost die een signalering heeft (CHR↓) het R relais op (Receiver Relay) (zie Sbl.14). De zender(s) van de signalering en ontvanger van de synchronisatie frequentie zijn via een lijntransformator eenheid op het lijncircuit aangesloten. Deze lijntransformator is in de eerste plaats een aanpassing van het lijncircuit aan de signalerings apparatuur. In de tweede plaats zorgen ingebouwde condensatoren voor het blokkeren van de gelijkstroomimpulsen, die bij de commando's gebruikt worden, in de signaleringsapparatuur.

lijntrafo

Zijn, op het moment van de rusttoestand van de hoofdpst, meerdere signaleringen in diverse onderposten (CHR↓) dan kunnen deze signaleringen alle gelijktijdig uitgezonden worden,

LCR  
relais

immers elk kanaal heeft een eigen frequentie. F.S.K. app. (Ontv.Synchr.frequentie en zender signalering) is op foto 9 te zien.

Na het afvallen van een CHR bijv. 1-1CHR en het opkomen van het R relais, komt de 1-1 LCR (Location Call Relay) op. De opkomketen is op

Sbl.15 als volgt: BL28 - backkontakt CP - frontkontakt (gemaakt) R - backkontakten CY en LCS - LC-PU klem - gesloten backkontakt 1-1 CHR - opkomspoel LCR - NL28. De LCR bij de signaleringen bepaalt in feite het kanaal (onderpost) en de groep (samen met CHR) van waaruit de signalering zal plaats vinden.

LCS  
relais

Na het opkomen van de LCR wordt een houdcircuit via de houdspoel gevormd en gelijk daarmee komt het LCS (Location Call Stick, zendverdelersignalering, ZVS unit foto 7) relais op. Het circuit op Sbl.15 is als volgt:

BL28 - backkontakt C10 - parallel geschakelde spoelen LCS - klem LC-STK - backkontakten 1-6 LCR, 1-5 LCR enz. - frontkontakt 1-1 LCR - houdspoel 1-1 LCR - NL28. Het ketentje onder de spoelen van de LCS met eigen backkontakt en weerstand is gemaakt om een goede spanningsverdeling te verkrijgen tijdens het aantrekken van de LCS (2 par.geschakelde spoelen) en houdspoel LCR.

De LCR en LCS blijven dan op gedurende de rest van de signaleringscyclus via het backkontakt van telrelais C10.

CY  
relais

Het aantrekken van het LCS relais heeft tot gevolg dat het CY (Cyclus Relay = werktoestandsrelais ZVS unit foto 7) aantrekt via een frontkontakt van LCS en R relais (zie Sbl.15).

De codegever CT wordt nog niet ontgrendeld daar een frontkontakt van het R relais dit voorkomt. Dit moet ook daar de hoofdpst en de onderpost nagenoeg gelijktijdig moeten starten met het maken van de elementen (stappen). Overeenkomstig het behandelde voor de commando's ijlt bij de signaleringsoverdracht de HP ontvangapparatuur iets na t.o.v. de OP zendapparatuur (ga dit na).

De HP CT wordt wel eerder ontgrendeld, maar gaat later slingeren door een grotere afvalvertraging !

Door het aantrekken van het CY gebeuren er een aantal dingen tegelijk.

Op Sbl 13<sup>B</sup> wordt het (CHR) opkomcircuit gesloten door een frontkontakt van het CY.

De andere kontakten in dit circuit zijn al- of nog gesloten.

Het 1-1 CHR trekt dan weer aan, terwijl ook het houdcircuit weer gesloten wordt daar de thyristor weer gaat geleiden.

Zodoende kan dan alweer een volgende signalering worden vastgelegd in dezelfde groep (1-1CHR) en worden bewaard.

MS  
relais

sign.  
frequentie

synchr.  
frequentie

telschakeling

verdeler

Op Sbl.17 sluit een frontkontakt van het CY-relais vooraan in het verdeler netwerk van de telrelais. De BL28 komt nu via CY frontkontakt - CT.A kontakt - gesloten backkontakten C 10 t/m C 1 - frontkontakt LCS - klem OK - frontkontakt 1-1 LCR op de MS 1 ring (bus) die dan op Sbl.14 het MS1R relais doet aantrekken. Het MS relais (Mark Space) is het modulator relais dat de zender voor de signalering bedient en dus de "Marks" en "Spaces" op het lijncircuit zet. Door het aantrekken van het MS relais verbreekt het backkontakt in het voedingscircuit van de sign. zender waardoor de frequentie omschakelt naar de "Center" frequentie. Er wordt dan een "Space" op het lijncircuit gezet. In de hoofdpst wordt dit gedetecteerd als de start van een signalering van één of meer kanalen. In de hoofdpst schakelt hierdoor de synchronisatie frequentie om van "Down" naar "Center". In de onderposten zullen de R relais voor de synchronisatie frequentie niet meer bekrachtigd worden (ontvangers geven geen output meer) en in die onderposten die een signalering hebben zullen de R relais afvallen. In andere onderposten kan het R relais nu niet meer opkomen en moeten uit te zenden signaleringen wachten (CHR↓) totdat de synchronisatie frequentie weer in de "Down" frequentie ontvangen wordt (Hoofdpst in rust). Het afvallen van het R relais in een onderpost ontgrendelt de CT en vormt via een backkontakt een houdcircuit voor het CY relais. Dit is te zien op Sbl.15 in het CT en CY circuit. Met het ontgrendelen van de CT wordt de telschakeling (Sbl.16) gestart en in samenwerking met de telrelais C1 t/m C10 (TZV unit foto 7) worden de stappen gevormd. De werking van de telschakeling is nagenoeg gelijk aan die van de commando's en voor een verklaring wordt dan ook daarnaar terugverwezen (par. 2 telschakeling). Het begin van het circuit is alleen iets anders en wordt gevormd door een CY frontkontakt en R backkontakt maar daardoor is de principiële werking niet veranderd immers tijdens de signaleringscyclus blijft CY bekrachtigd en het R relais niet. Kontakten van de telrelais C 1 t/m C10, relais CP, CT.A en B en CY vormen tezamen weer een netwerk (waaier) die uitmonden in de stappen, hier OK t/m 19K (indikatie — signaleringen) geheten.

start

In de praktijk wordt de stap OK niet aangegeven maar gerekend bij de stap 1K. De telschakeling en verdeler zijn ondergebracht in één unit die Telschakeling Zend-Verdeler heet (T.Z.V. unit foto 7).

In het eerste element wordt voor iedere groep altijd een "Space" uitgezonden (MS↑) daar dit de eigenlijke start van een signalering is. Het voorgaande is de inschakel periode die onderpost en hoofdpst gereed maken voor uitzenden resp. ontvangen van een signalering.

groeps  
keuze

De volgende elementen (stap 2K, 3K, 4K) zijn voor de groepskeuze en worden afhankelijk van de signaleringsgroep een "Mark" (MS↓) of "Space" (MS↑). Op Sbl.17<sup>A</sup> is dit aangegeven en is ook voor de rest van de elementen bepaald hoe het MS relais gestuurd wordt afhankelijk van een contact van het te signaleren relais. In het 7e element wordt in groep 1 (1-1LCR) een sectie gesignaleerd d.m.v. een TPR frontkontakt. Het MS1 relais zal aantrekken als de sectie vrij is en er wordt een "Space" uitgezonden. Als de sectie bezet is (TPR↓) dan kan in stap 7K het MS1R niet bekrachtigd worden en wordt er een "Mark" uitgezonden.

signalering  
geis.sectie

signalering  
sein

Voor de signalering van een sein waarin in element 10 een voorbeeld is gegeven wordt voor de stand stop (GR↓, HR↓) een "Space" uitgezonden. Het MS1R wordt door BL 28 via 1-1 LCR en GR en HR backkontakten bekrachtigd en trekt aan (MS1R↑ → Space). In de stappen 11K en 12 K wordt in groep 4 (1-4 LCR) de normale-en omgelegde stand van een wissel gesignaleerd via kontakten van N/RCKR in de sturing van MS1R.

signalering  
wissel

signalering  
vergrendeling

In de stappen 15K en 18K wordt de vergrendeling van wissels afgetast. Via de 1-4 LCR en frontkontakten van de LR relais komt de BL 28 al of niet op de spoel van het MS1R. Andere signaleringen gaan op dezelfde wijze maar worden hier niet allemaal stuk voor stuk behandeld. In het algemeen gesproken levert de T.Z.V. unit via de stappen 1K t/m 19K 19x een BL 28 spanning aan het MSnR afhankelijk van de stand van de groeps bepalende relais (LCR) en de te signaleren relais. Een aangetrokken MS relais zorgt dan via de bijbehorende zender voor "Center" frequentie of een "Space" op de lijn terwijl bij een afgevallen MS de "Down" frequentie of "Mark" behoort.



uitschakelen  
plus rust

Het 19e element (stap 19K wordt niet verbonden) luidt evenals bij de commando overdracht het uitschakelen in. In element 19 gebeurt weer een en ander tegelijk.

1e. Het laatste telrelais komt op wat tot gevolg heeft dat het houdcircuit van LCR en LCS wordt verbroken.

De LCR en LCS vallen af (zie Sbl.15). daar het backkontakt van C 10 in deze keten opent. Op hetzelfde blad is te zien dat de CT weer vergrendeld wordt zodra het backkontakt van het LCS relais wordt gesloten. De CT zal dan nog doorslingeren naar zijn A positie (A kontakt gemaakt) waarin hij vergrendeld wordt.

2e. In het 19e element wordt het MS relais niet bekrachtigd waardoor er een "Down" frequentie (Mark) op de lijn gezet wordt.

rust

3e. In de onderpost (die aan het signaleren was) komt het R relais dan weer even op (zie Sbl.14) via het nog gesloten CY frontkontakt, doordat in de H.P. de synchronisatie frequentie omgeschakeld wordt van "Center" naar "Down". Het opkomen van het R relais verbreekt dan de houdketen van het CY waardoor dit vertraagd afvalt. ( zie Sbl.15 ). Het afvallen van het CY relais doet in de telschakeling de relais C9 en C10 nog afvallen ( Sbl.16 ) waarna als laatste het R relais weer afvalt (Sbl 14) De hele cyclus is nu ten einde en de onderpost is weer gereed om een volgende (eventueel al wachtende) signalering over te zenden of een andere onderpost kan met een signaleringscyclus starten.

relais volgorde/  
tijd diagram

De hele cyclus is weer samengevat in een relais volgorde diagram ( Sbl 18 ) en ook weer in een relaistijd diagram ( Sbl 18<sup>A</sup> ) welke uiteraard al direkt bij het bestuderen gebruikt kunnen worden.

3.2 Ontvangst Signalerings Seinteken Hoofdpst

algemeen

Via hetzelfde lijncircuit waarover de commando seintekens worden overgebracht komen de signaleringstekens vanuit de onderpost de hoofdpst binnen. Voor ieder kanaal uit diverse onderposten is in de hoofdpst een ontvanger plus

relais aanwezig afgestemd op de voor ieder kanaal eigen frequentie. In de normale toestand (geen signaleringen) zijn de signaleringskanalen in de "Down" frequentie (Mark) geschakeld. De betreffende ontvangers (foto 11) zijn dan zo afgestemd dat in deze situatie de bijbehorende RnR relais aangetrokken zijn (Sbl.19, foto 12).

omschakelen  
synchronisatie  
draaggolf

De zendapparatuur voor de synchronisatie frequentie is zoals al uit de inleiding bekend dubbel uitgevoerd in verband met de belangrijkheid hiervan (gelijkloop en als detectie voor de onderposten dat H.P. in rust is). Normaal is de zender "REG" (Regular) in bedrijf. Bij een storing hiervan kan omgeschakeld worden naar de zender "ALT" (Alternate = plaatsvervanger) door middel van het omleggen van de schakelaar "R" "Omschakelen Draaggolf" waardoor het TN relais (Transfer Relay foto 13) aantrekt. Kontakten hiervan in de sturing voor beide zenders schakelen om en de zender "ALT" komt in bedrijf. In de uitgaande lijnen van de zender (output zijde) schakelen kontakten van hetzelfde TN relais uiteraard ook om zodat de draaggolf ook goed op de lijn komt (zie Sbl.19). In de circuits van de RnR relais (Sbl.19) is voor ieder R relais een schakelaar opgenomen die normaal in de getekende stand staat en alleen in geval van storing of indienststelling gebruikt wordt om het betreffende R relais aangetrokken te houden. Zou het n.l. afblijven dan lijkt het voor de hoofdpst net of er steeds gesignaleerd wordt vanuit één bepaalde onderpost waardoor de telschakeling steeds opnieuw onnodig gestart wordt.

afvallen  
RnR

Als bij het begin van een cyclus een RnR afvalt (Space) bijv. R1R op Sbl.20 dan wordt het CY (Cyclus Relay) bekrachtigd via BL28 - backkontakt R1R - klem CY-PU - backkontakt telrelais C10 - gesloten frontkontakt CYP (herhaler CY) - kontakt schakelaar "Herst. Sign." - spoel CY - NL28. De andere spoel van het CY is kortgesloten waardoor de CY vertraagd aantrekt, dit om ook nog andere onderposten (kanalen) gelegenheid te geven om tegelijk te gaan signaleren, ieder met zijn eigen frequentie.

CY  
relais

Voor het CY relais wordt tevens een houdcircuit gevormd via een backkontakt van C10, een eigen

CT, CYP  
relais

frontkontakt, "Herst sign."-schakelaar, spoel CY. Een backkontakt van het CY relais verbreekt nu in het stuurcircuit voor de synchronisatie frequentie zie Sbl.19 waardoor deze omschakelt naar de "Center" frequentie ten teken aan niet signalerende onderposten dat de hoofdpst niet in rust is. Ook wordt door een backkontakt de CT ontgrendeld en zal het CYP afvallen eveneens door verbreken van een backkontakt van het CY (foto 13). Op Sbl.20 schakelt een frontkontakt van het CY het lampje ICE in dat dan aangeeft dat er een signalering ontvangen wordt.

telschakeling

De ontgrendelde CT zorgt er weer samen met de telrelais C1 t/m C10 en CP (foto 13) voor dat de 19 stappen gemaakt worden. De schakeling hiervoor is aangegeven op Sbl.21 terwijl de werking nagenoeg overeenkomt met die voor de commando's op Sbl.4 en heeft hier dus verder geen uitleg nodig. Kontakten van dezelfde relais vormen weer een netwerk (waaijer) (zie Sbl.22) die de stappen 1K t/m 19K vormen en weer 19x een BL 28 afgeven.

verdeler

Via de stappen 1K t/m 18K vanuit de Hoofd Ontvang Verdeler Signalering worden achtereenvolgens de relais 1SPR t/m 18SPR gestuurd (Step Repeater Relay). In iedere stap wordt een SPR opgebracht die dan via frontkontakten in samenwerking met een backkontakt van een RnR relais (zie Sbl.22) een onderontvang verdeler vormen die uitmonden in de klemmen 1SP t/m 18 SP. Op deze uitgaande klemmen van de Onder Ontvang Verdeler komt afhankelijk van de stand van het RnR, dus van de binnenkomende signaleringscode, een BL 28 of NL 28 spanning te staan. In het eerste element wordt altijd een "Space" uitgezonden, het RnR zal afvallen waardoor op klem 1SP (Sbl.22) een NL 28 komt. Op Sbl.23 wordt dan de LSR (Location Stick Relay) opkomspeel bekrachtigd waardoor dit aantrekt. Het LSR wordt opgehouden via een circuit dat gevormd wordt door backkontakt van de CYP, backkontakten van STR relais en een eigen frontkontakt naar de houdspoel van de LSR. Hiermee is dan definitief vastgelegd welk kanaal (onderpost) gaat signaleren.

LSR  
relais

groeps  
keuze

In de volgende drie elementen wordt de groep bepaald waarin de signalering moet plaatsvinden. Op Sbl.23 is een groepskeuzeschakeling voor 6 groepen getekend die m.b.v. 4 elementen (start plus groepskeuze) uitgevoerd wordt.

De code voor de diverse groepen is in een tabelletje aangegeven. De principiële werking is zo ongeveer gelijk aan die voor de groepskeuze in een onderpost bij de ontvangst van een commando cyclus. Stel dat in groep 3 een signalering zal plaats vinden. De code hiervoor is S.M.M.S. In het eerste element is een "Space" uitgezonden waardoor LSR is opgekomen. Het tweede element is een "Mark", het RnR relais trekt weer aan en op klem 2SP komt nu een BL 28 (zie Sbl. 22). Op Sbl. 23 is dan te zien dat de 1STR zal opkomen via frontkontakt van LSR naar opkomspeel 1STR. De houdspoel van de 1STR wordt dan bekrachtigd via CYP ↓ backkontakt, backkontakten van 2 t/m 6STR en eigen frontkontakt 1STR. Het circuit voor de houdspoel van de LSR wordt verbroken daar backkontakt 1STR in dit circuit opent. Het derde element is weer een "Mark" dat betekent op klem 3SP een BL28 waardoor via frontkontakt 1STR de opkomspeel voor de 3STR bekrachtigd wordt (LSR is afgevallen). Tevens wordt weer een houdcircuit gevormd voor de 3STR waardoor dan het houdcircuit van de 1STR verbroken wordt en deze dus afvalt. Het vierde element is een "Space" → NL28 op 4SP en geen van de volgende STR relais (4, 5 en 6) kunnen aantrekken, dus wordt ook 3STR niet afgeschakeld waarmee dan groep 3 voor het betreffende kanaal is gekozen. De groepskeuze voor de andere groepen gaat op identieke wijze maar met een andere code.

Bij lijnstoring (een lange Space) mag er géén groep aan de lijn komen.

In de elementen 2-3-4 moet minstens één Mark voorkomen ! (ga dit na).

sturing  
signalering  
relais

De volgende stappen t/m 18K worden dan gebruikt om de signaleringsrelais te sturen wat op Sbl. 23<sup>A</sup> is aangegeven. Hierop zijn alleen de belangrijkste signaleringen zoals spoorbezetting, seinbeeldverandering, wisselstand verandering aangegeven. In het achtste element wordt in groep 1 (1STR ↑) de TKR (spoorbezetting) op- of afgebracht afhankelijk van de binnengekomen code.

Mark → RnR ↑ → 8SP=BL28 → TKR ↑  
Space → RnR ↓ → 8SP=NL28 → TKR ↓

In element 10 gebeurt dit voor een sein in groep 1 (1STR ↑) d.m.v. een GKR.

In de elementen 11 en 12 wordt de signalering gegeven van normale of omgelegde stand van een wissel via de relais NKR en RKR die zich in groep 4 bevinden (4STR ↑, andere af).

Dan wordt in element 18 (groep 4) nog aangegeven of een wissel vergrendeld is of niet en wel door middel van een LKR relais. Andere signaleringen in de diverse groepen zijn hier niet aangegeven maar geschieden op dezelfde wijze in de opeenvolgende elementen. In één signaleringscyclus wordt dus eigenlijk aan de H.P. doorgegeven hoe de situatie d.w.z. de stand van een groep funktierelais in die bepaalde onderpost is. (Het geheugen in de H.P. wordt dus steeds up to date gehouden). De elementen 5 t/m 18 zijn beschikbaar voor het overbrengen van signaleringen. Alleen element 5 groep 1 (zie Sbl.23) kan niet gebruikt worden wegens contactgebrek van de 1STR.

uitschakelen  
plus rust

Het 19e element luidt de uitschakelperiode in en aan het eind ervan de rustperiode. In deze 19e stap is het B contact van de CT gesloten en komt het telrelais C10 op waardoor telrelais C9 zal afvallen daar het houdcircuit door een backcontact van C10 wordt verbroken (zie Sbl.21). Ook het houdcircuit van het CY-relais wordt onderbroken door een verbreekkontakt van C10 dat op Sbl.20 is te zien. De CY zal vertraagd gaan afvallen door zijn kortgesloten tweede spoel. Is de CY eenmaal afgevallen dan wordt door middel van een verbreekkontakt het CT circuit nogmaals gesloten daar dit reeds door een frontcontact van C10 gebeurd is. De CT zal nog doorschakelen naar het A contact in welke positie hij zich dan vergrendelt. Het nog aangetrokken CP relais zal nu afvallen want de houdspoel hiervan wordt niet meer bekrachtigd (B contact CT verbroken) zie Sbl.21.

rust

Op Sbl.20 is te zien dat door het sluiten van het CP backcontact in het CYP circuit dit relais vertraagd zal aantrekken (CY backcontact al gesloten). In het stuurcircuit ("sleutel circuit" Sbl.19) van de zender voor de synchronisatie frequentie wordt het CYP frontcontact gesloten en de synchronisatie frequentie schakelt om naar de lage "Down" frequentie. Deze zal weer door alle onderposten worden ontvangen en gedetecteerd ten teken dat de hoofdpst weer gereed is om nieuwe signaleringen te ontvangen. De rusttoestand is weer bereikt, de laatste relais zullen nog afvallen zoals de C10 en het nog bekrachtigde groepsrelais STR.

C10 vertraagd  
afvallend

De C10 heeft een grote afvalvertraging zowel over de O-spoel (diode) als over de H-spoel (condensator-weerstand).

Deze vertraging zorgt voor enige ruimte als een aansluitende cyclus zou volgen (het CY blijft nog af) zie Sbl.21.

vertraging  
CY en CYP

De opkom- en afvalvertraging van zowel het CY als CYP relais zijn noodzakelijk om na een signaleringscyclus een zekere tijd te garanderen tussen de juist beëindigde cyclus en de volgende. Deze tijd is nog om eventueel meer signaleringen tegelijkertijd van diverse kanalen en reeds wachtende signaleringen tegelijk te kunnen verwerken zodat meer informatie in één keer wordt verkregen. Kontakten van de schakelaar "Herstel signalering" zijn aangebracht in de circuits van de relais CY en CYP op Sbl.20 . Deze schakelaar moet bediend worden om zo nodig de H.P. weer in de rusttoestand terug te brengen. Door de schakelaar te bedienen wordt de CY afgebracht, daar het verbreekkontakt van de schakelaar opent, en het CYP bekrachtigd via een aparte keten met daarin alleen een maakcontact van de schakelaar "Herstel Signalering".

schakelaar  
"Herst. Sign."

Door deze bedieningswijze wordt het geheel in de rusttoestand gebracht waarna een signalering opnieuw kan worden verwerkt.

Tot slot wordt nog verwezen naar de S-bladen 24 en 24<sup>A</sup> die resp. het relais volgorde- en tijddiagram geven met behulp waarvan het geheel nog eens nagelopen kan worden.

Hierop is de gehele relais volgorde en samenwerking stap voor stap aangegeven. Foto 14 geeft een opstelling van C.V.L. units in een kabinet te zien in een hoofdpost. Details hiervan zijn te vinden op de foto's 4, 12 en 13.

funktie CY-CYP  
kontakten in de  
telschakelingen

Bij het kommando was de CPP nodig om de telschakeling aan het einde van de cyclus nog even in stand te houden (uit te laten lopen). Bij de signalering worden de CY (OP) en CYP (HP) afgebracht ná het uitlopen van de telschakeling.

Kontakten van CY en CYP nemen bij de signalering de funktie van de CPP's over.

#### 4. Gekoppeld Seinteken.

##### 4.1 Algemeen.

In het voorgaande is de overdracht behandeld van een commando- en signaleringsseinteken voor een zo genoemd enkelvoudig seinteken. Wordt het aantal commando's te groot voor een enkelvoudig seinteken, d.w.z. er zijn tussen groepskeuze en seincommando elementen niet genoeg elementen beschikbaar om alle wissels van een rijweg te sturen, dan heeft het C.V.L.-systeem een mogelijkheid om het aantal commando's uit te breiden. Er wordt dan gebruik gemaakt van het z.g. "Gekoppelde Seinteken", d.w.z. dezelfde onderpost blijft aan de lijn en krijgt nog een cyclus met hetzelfde aantal stappen te verwerken. Hiertoe moeten in de hoofdpst en de betreffende onderpost voorzieningen worden getroffen. Dit houdt in dat er enkele relais extra aan de hoofdpst- en onderpostapparaatuur moeten worden toegevoegd om dezelfde onderpost aan de lijn te houden. In de eerste cyclus worden de stappen 1 t/m 18C gebruikt voor de onderpost-keuze, groepskeuze en commando's voor wissels die gemeenschappelijk zijn voor alle seingroepen die in de tweede cyclus gestuurd worden. In de eerste cyclus wordt element 19 als doorkoppelement toegepast, d.w.z. het gereedmaken van de OP voor de tweede cyclus van 19 stappen die dan doorgenummerd worden van 21 t/m 40C. In de 21e stap (eigenlijk 1e stap 2e cyclus) wordt door de H.P. een nul uitgezonden (geén (+) of (-) puls) ten teken dat dezelfde OP aan de lijn blijft en nog een cyclus krijgt te verwerken.

In de 2e cyclus vindt opnieuw een groepskeuze plaats in de eerste stappen (voor bijv. max 8 groepen de elementen 22, 23 en 24).

Na de groepskeuze komen in de volgende elementen 25 t/m 38 de commando's voor de nog resterende wissels en seinen aan de beurt.

Het 39e element is voor het uitschakelen, waarna de 40e stap nog door de CT gemaakt wordt die de rustperiode inluidt.

Het is mogelijk om bijv. voor een complete OP gekoppelde seintekens te maken, maar ook kan het voorkomen dat voor bijv. enkele groepen van die OP een gekoppeld seinteken wordt gemaakt.

#### 4.2 Hoofdpst.

schema's Op de S-bladen 25 t/m 31 zijn de schema's aangegeven waarop de extra apparatuur voor H.P. en O.P. voor een gekoppeld seinteken voorkomen. De S-bladen 27,30 en 31 zijn relais-volgorde-diagrammen aan de hand waarvan de werking verklaard kan worden. De extra apparatuur in de H.P. voor een gekoppeld seinteken bestaat voornamelijk uit een voor iedere cyclus toegepaste CH keten (detectie) plus LC keten (Location) die op de S-bladen 25 en 26 staan aangegeven.

start-periode  
le cyclus Bij de start van een commando (drukken begin- en eindknop of bediening van een schakelaar) komt zoals bekend een CHR-relais op via de CH-PU keten (automatische start). Bij het gekoppeld seinteken komt evenals bij het enkelvoudig seinteken en op dezelfde manier bijv. de 1-1 ACHR op en blijft op via zijn eigen houdspoel (Sbl. 25). Deze 1-1 ACHR behoort bij de 1e cyclus ( A ).

ACHR Na het opkomen van de 1-1 ACHR komt, als de H.P. in de rust toestand is, in het LC-PU circuit via backkontakten van de BCHR-relais en het frontkontakt 1-1 ACHR de 1 ALCR op. Er is maar één 1 ALCR aanwezig daar in de 1e cyclus voor alle groepen wissels gestuurd worden die gemeenschappelijk zijn voor 1-1 ACHR t/m bijv. 1-8 ACHR.

ALCR-  
circuit Via het LC-STK circuit op Sbl. 26 wordt de houdspoel van de 1 ALCR via een eigen kontakt bekrachtigd. In het zelfde circuit worden gelijktijdig de LCS-spoelen (parallel geschakeld) bekrachtigd. Hiermee is dan de onderpost gekozen en de code vastgelegd voor de 1e cyclus. Volgen we de werking nu weer verder aan de hand van het relais-volgorde-diagram, dan komt er een (+) (start 1) op de lijn (S1 ↑ en S2 ↓ ).

start 1 Het T-relais wordt bekrachtigd, waardoor de BCHR-opkomketen gesloten wordt (zie Sbl. 25). Deze keten en de BCHBPR-keten (herhaalrelais van de verbreekkontakten van alle BCHR-relais) zijn de voornaamste extra schakelingen in de hoofdpst t.b.v. een gekoppeld seinteken.

BCHR Het aantrekken van de 1-1 BCHR is n.l. een aanduiding dat er een tweede commando-cyclus ( B ) uitgezonden zal worden. Dit gebeurt echter pas als de eerste cyclus (A) is verwerkt.



Een backkontakt van de 1-1 BCHR verbreekt het houdcircuit van de 1-1 ACHR maar deze valt nog niet af en blijft via de opkomspoel bekrachtigd (zie Sbl. 1<sup>B</sup>, 1<sup>C</sup> en 25).

De 1-1 BCHR is opgekomen (Sbl. 25) via: frontkontakt T relais - BCH-PU - frontkontakt 1 ALCR - frontkontakt 1 BCHBPR - frontkontakt 1-1 ACHR - opkomspoel 1-1 BCHR via backkontakten andere BCHR relais naar NL28 (Sbl. 25).

Er wordt een houdcircuit gevormd via dezelfde opkomspoel door de kontakten 1-1 BCHR front en 1-1 BLCR back, opkomspoel BCHR naar NL28.

Het aantrekken van de BCHR heeft ook nog tot gevolg dat de BCHBPR vertraagd zal afvallen en wel om de BCHR zelf genoeg tijd te geven om aan te trekken.

Het BCHBPR zorgt er voor dat er niet nóg een BCHR aan kan trekken indien er reeds één op is. Het aantrekken van het T relais doet op de normale manier het CY aantrekken waardoor weer twee gebeurtenissen plaats vinden en wel het ontgrendelen van de CT en er komt een (-) spanning (start 2) op de lijn (S1↓, S2↑).

Via de ontgrendelde CT wordt de 1e cyclus van 18 stappen gemaakt waarin dan op de bekende wijze afhankelijk van de kommando relais en het 1 ALC relais de relais S1 en S2 gestuurd worden.

Stap 19C zorgt voor het uitschakelen op de normale manier.

Telrelais C10 trekt aan waardoor CT vergrendeld wordt en CY zal afvallen gevolgd door 1 ALCR en LCS.

Tevens wordt in deze stap het relais S1 bekrachtigd en zal S2 afvallen waardoor dan weer de lijnspanning (+) wordt.

De CT schakelt nog door naar de 20e stap waarin CP zal afvallen gevolgd door CPP en de telrelais C9 en C10.

In deze stap valt S1 vertraagd af en komt S2 op waardoor er een (-) op de lijn komt wat dan weer de rust van de hoofdpost aangeeft.

Aan het eind van de 20e stap valt het T relais af.

Het is nu echter zo dat het 1-1 BCHR nog steeds op is d.w.z. er is nog een start aanwezig voor de 2e cyclus (B) (1-1 BCHR↑ via frontkontakt 1-1 BCHR, backkontakt 1-1 BLCR, opkomspoel-1-1 BCHR, op Sbl. 25).

Door het afvallen van de telrelais C9 en C10 in de 20e stap komt via de LC-PU keten (Sbl. 25) via frontkontakt 1-1 BCHR↑ de 1-1 BLCR op waarmee de code van de 2e cyclus voor dezelfde onderpost vastgelegd wordt.

start 2

stappen 1 t/m 18

stap 19

stap 20

opblijven BCHR

In de LC-PU keten zijn de BLCR relais vooraan in dit circuit opgenomen (dus voor ALCR) om er zeker van te zijn dat de 2e cyclus uitgezonden wordt voordat ten onrechte een andere cyclus van een andere onderpost eerder uitgezonden zou kunnen worden.

In het BCH-STK circuit (Sbl.26) is een frontkontakt van de 1-1 BLCR gesloten en wordt het RCSR pick up circuit bekrachtigd via het BCH-STK circuit

Nu wordt circuit opkomspoel 1-1 ACHR verbroken (RCSR  $\uparrow$ ) en deze zal afvallen.

LCS  $\uparrow$  2e maal

Door het aantrekken van de 1-1 BLCR zal het LCS relais voor de tweede maal bekrachtigd worden gelijktijdig met het bekrachtigen van de houdspoel voor de 1-1 BLCR (zie ook Sbl.2). Een verbreekkontakt van de 1-1 BLCR verbreekt tevens het circuit van de opkomspoel van de 1-1 BCHR (Sbl.25).

start periode  
2e cyclus

De 1-1 BCHR blijft echter nog via de houdspoel bekrachtigd (Sbl.26).

Door het weer aantrekken van de LCS wordt er een (+) spanning op de lijn gezet daar S1  $\uparrow$  en S2  $\downarrow$  (zie hiervoor Sbl.2).

Het gevolg van het voorgaande is dat het T relais zal aantrekken via een gesloten backkontakt van het CY en een frontkontakt van het S1 relais (zie Sbl.3).

Op Sbl.3 is dan verder te zien dat nu ook het CY bekrachtigd wordt.

Dit is dus allemaal identiek aan de werking bij een enkelvoudig seinteken.

Het aantrekken van het CY heeft weer een aantal parallel lopende gebeurtenissen tot gevolg en wel het verbreken van het houdcircuit van het BCHR relais dat dan ook zal afvallen (Sbl.26 RCH-STK circuit).

In de tweede plaats wordt het CT ontgrendeld (zie hiervoor Sbl.3) waarmee dan de stappen schakeling gestart wordt.

In de derde plaats schakelen de relais S1 en S2 om dus S1  $\downarrow$  en S2  $\uparrow$  waardoor er een (-) spanning op het lijncircuit komt.

2le stap

De CT is ontgrendeld en heeft met behulp van de telrelais de 1e stap van de 2e cyclus gemaakt.

Deze 2le stap (21C) wordt bij een gekoppeld seinteken niet aangesloten en krijgt dus geen verbinding met een PC of NC bus (zie Sbl.26). De modulator relais S1 en S2 worden in deze stap dan ook niet gestuurd en S2 zal daarom afvallen.

Dit betekent dat er geen (+) of (-) puls uitgezonden wordt maar een nul.

Hiermee worden alle andere onderposten uitgeschakeld, LS relais komen niet op, zodat alleen de onderpost aan de lijn blijft waarvoor de 2e kommando cyclus is bestemd (betreffende LS blijft op).

stappen 22 t/m 38

Alle onderposten waren immers weer geactiveerd door de (+) en (-) pulsen die in de start periode van de tweede cyclus op het lijncircuit zijn gezet (F1, F2 geschakeld, CY↑, CT ontgrendeld) Na de 21e stap worden de volgende stappen 22 t/m 38C gebruikt voor de sturing van de modulator relais S1 en S2 afhankelijk van de BLCR, kommando relais en schakelaars.

Hierdoor komt dan de betreffende kommando code voor wissels en seinen e.d. op het lijncircuit en wordt in de betreffende onderpost gedetecteerd en uitgevoerd.

uitschakelen  
plus rust

Het uitschakelen en overgaan in de rusttoestand geschiedt op dezelfde wijze als bij een enkelvoudig seinteken.

In stap 39 (19e stap 2e cyclus) is het B-kontakt van de CT gemaakt en telrelais C10 trekt aan (zie hiervoor Sbl.4).

Het verbreken van een backkontakt van C10 in het CY circuit doet dit afvallen.

De CT wordt bekrachtigd en gaat naar zijn vergrendelde stand (CY en CT circuit Sbl.3).

Het afvallen van de CY heeft tot gevolg dat zowel LCS als BLCR zullen afvallen daar hun houdketen wordt afgeschakeld (zie Sbl.2 en 26).

Tevens komt in deze stap het S1 relais op en valt het S2 af waardoor de lijnspanning (+) wordt hetgeen het einde van de 2e cyclus betekent.

rust

De CT is ondertussen doorgeschakeld naar zijn vergrendelde positie waarin het A kontakt gesloten is en de 40e stap gemaakt.

In deze stap vallen de relais CP en CPP en de telrelais C9 en C10 af.

Via kontakten van het afgevallen S1 relais en aangetrokken S2 relais komt er een (-) op de lijn hetgeen de rusttoestand betekent.

Als laatste zal het T relais nog afvallen waarna de uitgangspositie dan weer is bereikt en een nieuw kommando uitgezonden kan worden.

Voor dit laatste wordt verwezen naar de betreffende schema's op de Sbl.3 en 4.

zoemercircuit

In de 21e stap (S1 en S2 beide af) komt de zoemer niet in werking. (Sbl.3)

Dit wordt voorkomen door het CPP-kontakt.

Het CPP trekt aan in de 2e -of in dit geval- in de 22e stap !

### 4.3 Onderpost

In het voorgaande is de gang van zaken beschreven voor een gekoppeld seinteken in de hoofdpост.

De ontvangst van zo'n kommando in de betreffende onderpost zal aan de hand van het relais-volgorde-diagram op de Sbl 30 en 31 worden behandeld.

De voor het gekoppelde seinteken in de onderpost benodigde extra apparatuur is aangegeven op de schema's van de Sbl 28 en 29. De werking van de overige apparatuur is identiek aan die van een onderpost voor een enkelvoudig seinteken.

startperiode  
le cyclus

Bij de start van de le cyclus wordt er door de hoofdpостapparatuur een (+) spanning op de lijn gezet.

Het P-anker van het lijnrelais (F-relais) wordt hierdoor bekrachtigd, het Fl-relais zal aantrekken.

CY-circuit

Het sluiten van een frontkontakt van het Fl relais in het CY-circuit doet dit aantrekken. Dit alles wordt weergegeven op Sbl 7 en is dus identiek aan de werking voor een enkelvoudig seinteken.

In het tweede gedeelte van de startperiode wordt er een (-) spanning uitgezonden, waarop in de onderpost het N-anker van het F-relais reageert.

Het F2 relais zal nu aantrekken (CY frontkontakt gesloten) en het Fl afvallen.

CT-circuit

De CT is gedurende de bovenstaande situatie reeds "op scherp gesteld", daar in dit circuit het hele kontakt van de CY is omgeschakeld en een frontkontakt van het Fl relais de CT-spoel nog bekrachtigd houdt.

Bij de ontvangst van de (-) spanning, als Fl afvalt, wordt dan ook de CT ontgrendeld en zal de eerste stap (1C) gemaakt worden in samenwerking met de telrelais Cl t/m ClO. Zoals bekend uit hoofdstuk 2 wordt in de eerste paar stappen, afhankelijk van het aantal onderposten, de onderpostkeuze bepaald m.b.v. de circuits voor de LS en LSP (Location Selection).

onderpost  
keuze

Voor de eenvoud nemen we een onderpost-code (kengetal) van 2 stappen.

Dit kengetal is + + (stappen 1C en 2C) dus voor een systeem van 4 onderposten. In de eerste stap zal het LS relais in deze onderpost aantrekken (zie Sbl.8). Tevens zal dan nu ook in deze onderpost of groep van een bepaalde onderpost, uitgerust voor ontvangst gekoppeld seinteken, het ATN relais (TrANsfer Relay) aantrekken. Op Sbl.28 is dit ATN relais aangegeven en tevens het BTN en BTNP die samen het hoofdbestanddeel vormen van de extra apparatuur die nodig is in een onderpost uitgerust voor de ontvangst van een gekoppeld seinteken. Deze relais zijn geplaatst in de DA-unit. De genoemde relais ATN, BTN en BTNP zorgen er samen voor dat de rustperiode tussen de twee cycli en de spanningsloze (nul) in de eerste stap van de 2e cyclus overbrugd worden.

Tevens blijven via contacten van deze relais de LS en LSP op gedurende bovengenoemde overgangperiode.

ATN-relais  
opkometen

Het circuit waarlangs de ATN opkomspeel bekrachtigd wordt is als volgt: BL28 - frontkontakt CO - frontkontakt CY - frontkontakt LS - klem ATN-PU - backkontakt BTN - opkomspeel ATN - NL28 (Sbl.28).

Dit alles in het eerste element 1C van de eerste cyclus.

Het ATN-relais blijft in de eerste cyclus verder op via bovengenoemde opkometen.

Dit circuit blijft gehandhaafd tot in element 19 het BTN relais opkomt

OP keuze

In de volgende (onderpost selectie) stap 2C (aantal is afhankelijk van het aantal OP'en, hier 4) wordt de onderpost geselecteerd wat uiteindelijk resulteert in het opkomen, in de laatste OP selectie-stap, van de LSP (Sbl.8). De LSP vormt een houdcircuit op de bekende manier.

Vergelijk hiervoor Sbl.8 en 28.

groepskeuze

Is de LSP opgekomen dan komen gelijktijdig de groepskeuze relais 1A-STR en 1B1-STR op waarvan de schakelingen zijn weergegeven op Sbl 29.

Rechts bovenaan op Sbl.29 is een LSP frontkontakt getekend in het opkomecircuit voor de 1A-STR dat verder via backcontacten van de andere STR-relais gekompleteerd wordt.

Via een frontkontakt van 1A-STR wordt de 1B1-STR bekrachtigd (midden links Sbl. 29). De circuits voor de groepskeuze zijn hier in principe gelijk aan die van een onderpost uitgerust voor een enkelvoudig seinteken (zie hiervoor ook Sbl. 11).

Het enige verschil is dat bij een gekoppeld seinteken de keuze mogelijkheid tussen de eerste en tweede cyclus bepaald wordt door de relais ATN en BTN.

Relaiskontakten van ATN en BTNP zorgen er voor dat de stappen 2C t/m 18C gesplitst worden in de stappen 2C-1 t/m 18C-1 en 22C t/m 38C.

Op Sbl. 29 is een voorbeeld gegeven van een onderpost waar zowel enkelvoudige als gekoppelde seintekens in voorkomen.

De groepen 3 t/m 6 (3 STR t/m 6 STR) behoren bij een enkelvoudig seinteken.

Bijv: groep 4 (4 STR) wordt gekozen met + + - code.

Dit gaat als volgt: in het laatste OP keuze element (stap 2C) komt de LSP op en direkt daarna de 1A-STR.

In element 3 (stap 3C = BL28) komt 2A-STR op en valt 1A-STR weer af.

In element 4 (stap 4C = BL28) komt 4STR op via 2A-STR en daarna wordt 2A-STR weer afgeschakeld.

In element 5 (stap 5C = NL28) (2A-STR ↓) → 6STR komt niet op.

Groep 4 (4STR) is dan gekozen.

De groep 1A behoort bij het eerste gedeelte van een gekoppeld seinteken (1A-STR brengt onmiddelijk de 1B1-STR op)

In de tweede cyclus komt dan één van de groepen 1B2 t/m 1B6, of 1B1-STR blijft op.

M.a.w.: de groepen 1B1 t/m 1B6 worden altijd voorafgegaan door de groep 1A.

In deze groep 1A worden dan de wissels gestuurd die voorkomen in de rijwegen van de groepen 1B1 t/m 1B6.

In feite zijn dus de groepen 1B1 t/m 1B6 subgroepen van groep 1A.

Evenzo is groep 2A het eerste gedeelte van een gekoppeld seinteken, dat gevolgd wordt

door een tweede cyclus waarbij één van de sub-groepen 2B1 t/m 2B6 worden gekozen, of 2B1 blijft aan de lijn.

Om het voorgaande te verduidelijken wordt een voorbeeld behandeld.

Stel dat groep 2B6 gekozen moet worden, dan is in de eerste cyclus de groepscode voor groep 2A + - -, d.w.z. stap 3C = 3C-1 = BL28  
4C = 4C-1 = NL28  
5C = 5C-1 = NL28

Hiermee wordt dan de 2A-STR opgebracht en daarmee de 2B1-STR van de tweede cyclus van het gekoppelde seinteken en verder wordt geen STR opgebracht.

In deze 2e cyclus is de groepscode voor groep 6: + - + (groep 6 = 2B6), d.w.z.

22C = BL28

23C = NL28

24C = BL28.

In stap 22C komt 2B2-STR op over 2B1-STR die in deze stap weer wordt afgeschakeld (2A-STR ↓ → 2B1-STR ↓).

In stap 23C gebeurt niets en in stap 24C komt via 2B2-STR de 2B6-STR op waardoor de 2B2-STR afgeschakeld wordt.

Sub-groep 2B6 is hiermee gekozen.

In de resterende stappen van de eerste cyclus, stap 6C-1 t/m 18C-1 (na OP keuze en groepskeuze) worden afhankelijk van de lijnspanning de wissel kommando-relais gebracht.

In de 19e stap wordt een (+) ontvangen en komt het telrelais C10 op, waarmee het uit-schakelen ingeleid wordt.

Voor een gekoppeld seinteken is het betreffende element 19C via frontkontakten van 1B1-STR en 2B1-STR aangesloten aan de opkomspoel van het BTN relais (Sbl.28).

Dit relais trekt dus aan in de 19e stap als een gekoppeld seinteken moet volgen, nl. 1B1-STR of 2B1-STR op.

Werd een enkelvoudig seinteken ontvangen zodat 3, 4, 5 of 6-STR op zou komen, dan komt het BTN relais niet op en valt aan het eind van de (eerste) cyclus het ATN relais af (zie Sbl.30).

Als het BTN aantrekt wordt de opkomketen van het ATN verbroken.

De houdspoel van de ATN wordt bekrachtigd (19e stap): BL28 - C0 frontkontakt - diode - CT-B - diode - CP frontkontakt - backkontakten C9 t/m C1 - diode - ATN-STK - frontkontakt BTN - frontkontakt ATN - ATN houdspoel - NL28.

resterende  
stappen  
le cyclus

begin 2e  
cyclus BTN-  
relais op-  
komketen

ATN-relais  
le houdketen

2e houdketen

In en na de 20e stap wordt dit houdcircuit:  
BL28 - CO frontkontakt - diode - CT-A - diode  
- C1 backkontakt - ATN-STK - frontkontakten  
BTN en ATN - houdspoel ATN - NL28.

Het ATN (houdspoel) is vertraagd afvallend om het omschakelen van het CT-B naar CT-A te overbruggen als deze kontakten een overslag hebben (CT-B eerder verbroken dan CT-A gemaakt).

1e houdketen  
BTN

Het BTN relais krijgt een houdketen (Sbl.28), via gesloten frontkontakt CO en in eerste instantie via nog gemaakt frontkontakt CY - LS frontkontakt - klem ATN-PU/BTN-STK - eigen kontakt BTN - houdspoel BTN - NL28.

De LSP wordt nagenoeg via hetzelfde circuit opgehouden.

In deze stap 19C zal de CY afgebracht worden door aantrekken van de C10 (zie Sbl.7).

Hierdoor wordt het eerder gevormde houdcircuit BTN onderbroken (frontkontakt CY verbreekt)

2e houdketen  
BTN

maar ondertussen is een nieuw circuit gevormd via een frontkontakt van C10 dat is geschakeld over een frontkontakt van de BTN die dit circuit weer overneemt direkt nadat BTN is aangetrokken.

Het aldus gevormde circuit is als volgt: BL28 - frontkontakt CO - parallel schakeling frontkontakt C10 (iets eerder dan via BTN kontakt) en klem LS-LSP/ATN-BTN-STK2 en BTN frontkontakt - frontkontakt ATN - klem LS-LSP/ATN-BTN-STK1 - LS frontkontakt - klem ATN-PU/BTN-STK - eigen kontakt BTN en houdspoel BTN - NL28.

LSP relais  
houdketen

Het LSP relais wordt via dezelfde weg opgehouden.

Voor de LS geldt een dergelijk circuit alleen gaat dit dan na de klem LS-LSP/ATN-BTN-STK2 op het schema naar beneden via frontkontakten ATN en BTN en frontkontakt CPP naar de LS houdspoel. In deze stap wordt ook de CT nog bekrachtigd die nog doorschakelt naar zijn vergrendelde situatie, de 20e stap.

Hierin vallen de relais CP, CPP en C10 af.

In de 20e stap wordt de lijnspanning (↯).

Het LS relais blijft nu op via hetzelfde houdcircuit als de LSP en BTN.

Het LS is vertraagd afvallend om het schakelen van het CPP kontakt te kunnen overbruggen.

De tweede cyclus van een gekoppeld seinteken begint ook weer met een startperiode waarin een + en ↯ code wordt uitgezonden.

2e cyclus  
overgangs  
periode

In de rustperiode (overgang) zijn de volgende relais opgebleven: ATN, BTN, LS en LSP.

Tijdens de startperiode wordt het eerst een (+) spanning ontvangen die het F1 relais doet opkomen (zie weer Sbl.7) gevolgd door het aantrekken van het CY relais.



Ter vereenvoudiging wordt voor de werking gebruik gemaakt van het relais-volgorde-diagram op Sbl. 31 waarop de gehele cyclus is aangegeven.

Het 2e gedeelte van de startperiode in deze 2e cyclus is een (-) spanning die tot gevolg heeft het aantrekken van het F2 relais en afschakelen van het F1 relais (zie schema Sbl.7).

Het CT wordt ontgrendeld en gaat weer in samenwerking met de telrelais de stappen vormen. Zoals bekend wordt door de hoofdpst in het eerste element van de tweede cyclus een nul uitgezonden (spanningsloze lijn).

De relais F1 en F2 vallen af, en door het verbreken van het CT-A kontakt wordt het houdcircuit van het ATN onderbroken (Sbl.28).

BTNP relais

Via frontkontakt CO - klem LS-LSP/ATN-BTN STK2 - frontkontakt BTN en nu gesloten backkontakt ATN wordt nu het BTNP relais (herhaler BTN) bekrachtigd en trekt aan.

In deze spanningsloze stap (2le) worden andere onderposten uitgesloten (LS blijven af).

groepskeuze  
2e cyclus

De volgende elementen 22, 23, 24 (afhankelijk van het benodigde aantal groepen) zijn bestemd voor de groepskeuze waarin één van de groepskeuze relais B-STR, afhankelijk van de code, aan zal trekken.

Hoger genummerde B-STR's doen voorgaande afvallen (zie Sbl.29).

resterende  
stappen  
2e cyclus

Op dit blad worden de stappen 25C t/m 38C voor de tweede cyclus geformeerd via backcontacten van het ATN in serie met frontcontacten BTNP. Deze resterende stappen (25C t/m 38C) van de tweede cyclus worden gebruikt voor de sturing van de kommando relais identiek aan de sturing bij een enkelvoudig seinteken (zie ook Sbl.11<sup>A</sup>).

uitschakelen  
39e stap

Na het afwerken van de stappen voor de sturing van de kommando relais komt de stappen-schakeling aan de 39e stap die het uitschakelen inleidt van de tweede cyclus van het gekoppelde seinteken.

In deze 39e stap wordt een (+) spanning van de hoofdpst ontvangen en komt in de onderpost het telrelais C10 op.

Het gevolg hiervan is weer dat het CY af zal vallen (Sbl.7) dat dan weer een aantal gelijktijdige gebeurtenissen tot gevolg zal hebben nl le het bekrachtigen van de CT spoel (zie Sbl.7); 2e het afschakelen van de houdcircuits van LS en LSP dat dus door het verbreken van een frontkontakt van het CY gebeurt (Sbl.28).

Het circuit via de frontcontacten van ATN en BTN is reeds verbroken door het afvallen van de ATN in de 2le stap (circuit via LS-LSP/ATN-BTN-STK 1 en 2 klemmen).

3e het BTN relais zal afvallen daar zowel een CY als LS frontkontakt de houdketen hiervan verbreekt (Sbl.28).

Een gevolg van het afvallen van het LSP is het verbreken van de houdketen van het betreffende groepsrelais (STR) dat dan ook zal afvallen (zie Sbl.29).

De CT zal nog doorschakelen naar zijn vergrendelings positie en zo de 40e stap maken terwijl er in deze stap een (-) spanning ontvangen wordt. De in de telschakeling nog aangetrokken relais CP en CPP en telrelais C10 zullen afvallen.

Het BTNP relais valt ook af daar een frontkontakt van C10 het circuit verbreekt (Sbl.28).

Hierna is de rusttoestand bereikt zodat een kommando bestemd voor een andere onderpost nu uitgezonden kan worden.

rust  
toestand

## 5. Aanvulling

### 5.1 Automatische start

#### herroepen automatisch start

In deze paragraaf zullen enige voorbeelden aangehaald worden waar de automatisch start van de CVL apparatuur verduidelijkt wordt. Uit het voorgaande is bekend dat het behandelde CVL systeem '68 voor alle bedieningshandelingen een automatische start heeft. Als eerste voorbeeld zal het herroepen van een op automatische bediening ingesteld sein aangegeven worden.

Met behulp van Sbl 35 (een modelblad) is het herroepen van het sein te verklaren. Door instelling op automatische bediening (bij rechte wisselstand) is in de beginknop-schakeling (keuzeknop-systeem) de LUPR en GLPR opgekomen.

Is de bediening bijv. niet goed geweest dan moet het betreffende sein herroepen worden. De keuzeknop "HERR" wordt gedrukt en de betreffende seinknop, LUPR en GLPR zullen vertraagd afvallen en tevens wordt door het sluiten van een frontkontakt van de PBPR een NL28 direkt aan de CH-PU klem D2 gelegd en de CHR van de betreffende seingroep zal aantrekken (zie ook Sbl 1<sup>B</sup>).

Door het afvallen van de GLPR/LUPR zal ook de AXR afvallen gevolgd door de RCSR van het te herroepen sein.

Er is dus direkt na het drukken van de seinknop een startkommando aanwezig.

Er wordt, zoals op Sbl 6<sup>A</sup> in het 15e element te zien is, een (·) uitgezonden.

In de onderpost wordt dit kommando op de normale wijze verwerkt en op Sbl 11<sup>A</sup> is te zien dat in het 15e element een (·) is ontvangen waardoor het GZXR af zal vallen.

Het seinbeeld zal terug komen in de stand stop en de herroep werking is voltooid.

#### 5.1.1 Signalering GKR/DSTKR

Op dit modelblad zijn verder nog een aantal signaleringen aangegeven zoals de sturing van de GKR en DSTKR die resp. het seinsymbool op het tableau sturen en het spoorbezettingslampje.

Ook zijn op dit blad nog enkele units (o.a. SG en SEW) aangegeven zoals ze normaal op de stroomloopschema's worden getekend.

### 5.2 Ind. wissel bediening

Nog een voorbeeld van een automatische start wordt gegeven op Sbl 36 (een modelblad) door een individuele wisselbediening van een enkel wissel.

Bediening van de wisselsleutel brengt of NR of RR relais op (zie NX cursus J-relais). Via kontakt n van de herhalers van NR/RR wordt het WZKR relais op- of afgebracht (zie voor deze schakeling Hfst 5.2 in NX cursus). De automatische start geschiedt hier via het NR/RR circuit door een heel kontakt van de WZKR via een LKR verbreekkontakt naar klem D22 in het CH-PU circuit.

De betreffende CHR zal aantrekken en de CVL apparatuur wordt op de bekende wijze geactiveerd.

De diverse elementen in HP en OP worden doorlopen en afgetast en het wisselkommando-relais WZR wordt in de OP gestuurd.

De signalering van het wissel komt via de decodering signalering in de HP d.m.v. de relais N/RKR en LKR.

Kontakten hiervan verzorgen dan de signaleringen op het tableau.

Op dit blad zijn dan ook weer aangegeven de units zoals ze normaal op de S-bladen voorkomen bij dit CVL unit systeem.

### 5.3 Schema's overzichten

In deze cursus zijn toegevoegd overzichtsbladen voor de kommando overdracht (Sbl. 32 en 33) en voor de signalerings overdracht (Sbl. 34).

Hierop staan aangegeven de schema's zoals deze aan elkaar gekoppeld zijn van zowel de HP als de OP.

Op deze bladen staan niet aangegeven de units waarin de diverse apparatuur zit en de onderlinge verbindingen d.w.z. de klemmen.

Met behulp van de in de cursus voorkomende relais volgorde- en tijddiagrammen en deze overzichtsbladen kan de gehele werking nog eens duidelijk doorgenomen worden.

Op Sbl. 33 zijn de schema's van de kommando relais AGZR, BGZR en GR/HR gegeven.

Deze circuits zijn aangegeven om het verschil te laten zien met dezelfde circuits van de NX beveiliging.

Het AGZR circuit bijv. wordt in de NX gestuurd via AXR selectie kontakten, bij de CVL daarentegen gebeurt dit via L/RGZR selectie kontakten. Het BGZR circuit is gelijk aan dat bij de NX daar de benodigde relais in de betreffende onderpost geplaatst zijn.

Het GR/HR circuit is natuurlijk in principe gelijk van opbouw evenals de andere circuits dat zijn, maar in de CVL zijn in de onderposten bepaalde relais geformeerd ieder met een eigen functie.

Zo is er in het NX systeem voor de selectie tussen Geel of beter en Geel knipper in het GR/HR circuit gebruik gemaakt van de CGLPR. Voor de CVL is hiervoor het GZXR relais toegepast dat voor de selectie zorgdraagt. De andere voorwaarden in dit circuit zijn dezelfde als in de NX.

#### 5.4 Boek E.s. 25 C. (Unit opbouw).

Dit boek geeft een overzicht van de onderlinge verbindingen tussen de diverse units. Deze uitwendige verbindingen zijn met dikke lijnen op de diverse S-bladen weergegeven waardoor ze er duidelijk uitspringen. Er dient echter met nadruk op worden gewezen dat de gebruikte boeken enkel voor cursus gebruik bestemd zijn. In de praktijk moet gebruik gemaakt worden van de bladen die bij de installatie behoren.

#### 5.5 De bandschrijver

Het doel van de bandschrijver (recorder) is om relaistijden te meten die met het blote oog niet meer waarneembaar zijn. Het op- of af zijn en vergelijkingen van verschillende relais komen op deze banden tot uitdrukking. In boek E.s. 25 C. zijn van diverse relais kontakten via vaste klemmen in de unit uitgevoerd. M.b. hiervan kan de bandschrijver op deze klemmen worden aangesloten waarmee dan de relais tijden kunnen worden bekeken om het systeem te controleren. Bijgevoegd is een blad waarop de vijf banden voorkomen zoals die bij dit systeem opgenomen kunnen worden. Voor metingen wordt verwezen naar de Meet- en Instelvoorschriften Es4-SW.

#### 5.6 Unit bladen

Op de bladen 69 t/m 73 is te zien in welke units diverse relais ondergebracht zijn. (UOA bladen = Unit Overzicht Apparatuur) De indeling is van de achterzijde gezien. Links en rechts van de relais zijn de zg. blauwe klemmenblokken geplaatst, terwijl zich hier tevens de eventuele RB (Risister Boards) bevinden. De UOA bladen geven alleen de unit indeling en de kontakt- en klembezetting te zien. De stroomlopen zijn terug te vinden op de zgn. U-bladen.

Een aantal units komt in verschillende uitvoeringen voor

Zie bv. SEW GRN 61-001-001

SEW GRN 71-001-001

SEW GRN 71-001-002

De verschillen komen voort uit de inwendige bedrading en eventuele kontakt bezetting. Uit het bovenstaande komt nog eens tot uitdrukking dat men wel de unit bladen moet raadplegen welke bij de betreffende installatie behoren.

|  |     |    |    |    |        |    |    |    |    |
|--|-----|----|----|----|--------|----|----|----|----|
| <u>EZV</u> Telschakeling zendverdeler<br>GRN 4-001-001 |     |    |    |    |        |    |    |    |    |
| links  |     |    |    |    | rechts |    |    |    |    |
| C10  | C9  | C8 | C7 | C6 | C5     | C4 | C3 | C2 | C1 |
| CP   | CPP |    |    |    |        |    |    |    |    |

|  |  |    |    |     |        |  |  |  |  |
|--|--|----|----|-----|--------|--|--|--|--|
| <u>ZVC</u> Zendverdeler commando's (HP)<br>GRN 5-001-003 |  |    |    |     |        |  |  |  |  |
| links  |  |    |    |     | rechts |  |  |  |  |
|  |  | S1 | CY | LCS |        |  |  |  |  |
|  |  | S2 | T  |     |        |  |  |  |  |

|  |  |   |    |     |        |  |  |  |  |
|--|--|---|----|-----|--------|--|--|--|--|
| <u>ZVS</u> Zendverdeler signaleringen<br>GRN 6-001-003 |  |   |    |     |        |  |  |  |  |
| links  |  |   |    |     | rechts |  |  |  |  |
|  |  | R | CY | LCS | Pot    |  |  |  |  |
|  |  |   |    |     | meter  |  |  |  |  |

|   |     |    |    |    |        |    |    |    |    |
|---|-----|----|----|----|--------|----|----|----|----|
| <u>TOV</u> Telschakeling ontvangverdeler<br>GRN 7-001-001 |     |    |    |    |        |    |    |    |    |
| links   |     |    |    |    | rechts |    |    |    |    |
| C10   | C9  | C8 | C7 | C6 | C5     | C4 | C3 | C2 | C1 |
| CP  | CPP |    |    |    |        |    |    |    |    |

|   |  |     |    |    |        |    |  |  |  |
|---|--|-----|----|----|--------|----|--|--|--|
| <u>OVC</u> Ontvangverdeler commando's (OP)<br>GRN 8-001-002 |  |     |    |    |        |    |  |  |  |
| links   |  |     |    |    | rechts |    |  |  |  |
|   |  | LS  | CY | F1 | F      |    |  |  |  |
|   |  | LSP | CO | F2 | Fn     | Fp |  |  |  |

|  |  |    |     |    |        |  |  |  |  |
|--|--|----|-----|----|--------|--|--|--|--|
| <u>OVS</u> Ontvangverdeler signaleringen (HP)<br>GRN 9-001-003 |  |    |     |    |        |  |  |  |  |
| links  |  |    |     |    | rechts |  |  |  |  |
|  |  | TN | CYP | CY | Pot    |  |  |  |  |
|  |  |    |     |    | meter  |  |  |  |  |

|  |        |       |       |      |        |        |       |       |      |
|--|--------|-------|-------|------|--------|--------|-------|-------|------|
| <u>G</u> Seinunit hoofdpost (2 seinen)<br>GRN 10-001-001 |        |       |       |      |        |        |       |       |      |
| links  |        |       |       |      | rechts |        |       |       |      |
| AXR  | RCSR   | CGLSR | CGLPR | GLPR | AXR    | RCSR   | CGLSR | CGLPR | GLPR |
|  | DSTKPR | DSTKR | GKR   | LUPR |        | DSTKPR | DSTKR | GKR   | LUPR |

|   |      |     |      |     |        |      |     |      |     |
|---|------|-----|------|-----|--------|------|-----|------|-----|
| <u>EW</u> Wisselunit hoofdpost (2 enkele wissels)<br>GRN 11-001-001 |      |     |      |     |        |      |     |      |     |
| links   |      |     |      |     | rechts |      |     |      |     |
| NR  | RR   | YR  | WZKR |     | NR     | RR   | YR  | WZKR |     |
| NRPR  | RRPR | LKR | NKR  | RKR | NRPR   | RRPR | LKR | NKR  | RKR |

GW Wisselunit hoofdpost (gekoppeld wissel)  
GRN 12-001-002

| links |       |      |      |      | rechts |       |  |  |  |
|-------|-------|------|------|------|--------|-------|--|--|--|
| ANR   | BNR   | RR   | AYR  | BYR  | WZKR   | RRP2R |  |  |  |
| ANRPR | BNRPR | RRPR | ALKR | BLKR | NKR    | RKR   |  |  |  |

CC Commando coderings unit Enkel seinteken (4 groepen) (HP)  
GRN 13-001-001

| links |     |      |      |      | rechts |     |      |      |      |
|-------|-----|------|------|------|--------|-----|------|------|------|
| CHR   | LCR | LC1R | LC2R | LC3R | CHR    | LCR | LC1R | LC2R | LC3R |
| CHR   | LCR | LC1R | LC2R | LC3R | CHR    | LCR | LC1R | LC2R | LC3R |

CA Commando coderings unit Gekoppeld seinteken (1A en 2B groepen) (HP)  
GRN 14-001-001

| links |      |      |       |       | rechts |        |       |       |       |
|-------|------|------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
| ACHR  | BCHR | BLCR | BLC1R | BLC2R | BLC3R  | ALCR   | ALC1R | ALC2R | ALC3R |
| ACHR  | BCHR | BLCR | BLC1R | BLC2R | BLC3R  | BCHBPR |       |       |       |

CB Commando coderings unit Gekoppeld seinteken (3B groepen) (HP)  
GRN 15-001-001

| links |      |      |       |       | rechts |      |       |       |       |
|-------|------|------|-------|-------|--------|------|-------|-------|-------|
| ACHR  | BCHR | BLCR | BLC1R | BLC2R | BLC3R  | ACHR | BCHR  |       |       |
| ACHR  | BCHR | BLCR | BLC1R | BLC2R | BLC3R  | BLCR | BLC1R | BLC2R | BLC3R |

DC Commando decoderings unit Enkel seinteken (6A groepen) (OP)  
GRN 16-001-001

| links |      |      |     |      | rechts |     |      |      |  |
|-------|------|------|-----|------|--------|-----|------|------|--|
| STR   | ST1R | ST2R | STR | ST1R | ST2R   | STR | ST1R | ST2R |  |
| STR   | ST1R | ST2R | STR | ST1R | ST2R   | STR | ST1R | ST2R |  |

DB Commando coderings unit Gekoppeld seinteken (6B groepen) (OP)  
GRN 17-001-001

| links |       |       |      |       | rechts |      |       |       |  |
|-------|-------|-------|------|-------|--------|------|-------|-------|--|
| BSTR  | BST1R | BST2R | BSTR | BST1R | BST2R  | BSTR | BST1R | BST2R |  |
| BSTR  | BST1R | BST2R | BSTR | BST1R | BST2R  | BSTR | BST1R | BST2R |  |

DA Commando decoderings unit Gekoppeld seinteken (ATNR/BTNR 1A en 2B groepen) (OP)  
GRN 18-001-001

| links |       |       |       |       | rechts |        |        |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|
| ATNR  | ATN1R | ATN2R | ATN3R | BTNR  | BTNPR  | BTNP1R | BTNP2R |       |       |
| BSTR  | BST1R | BST2R | ASTR  | AST1R | AST2R  | BSTR   | BST1R  | BST2R | BST3R |

GG Sein unit (4 seingroepen) (OP)  
GRN 19-001-001

| links |      |      |      |      | rechts |      |      |      |      |
|-------|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|
|       | GZXR | LGZR | RGZR | LUZR |        | GZXR | LGZR | RGZR | LUZR |
|       | GZXR | LGZR | RGZR | LUPR |        | GZXR | LGZR | RGZR | LUZR |



|           |   |     |     |     |        |    |    |      |       |  |
|-----------|---|-----|-----|-----|--------|----|----|------|-------|--|
| <u>AA</u> | Commando-relais unit (OP)<br>GRN 20-001-002 |     |     |     |        |    |    |      |       |  |
| links     |   |     |     |     | rechts |    |    |      |       |  |
|           | J18   | J16 | J14 | J12 | J10    | J8 | J6 | DIMR | POSZR |  |
|           | J17   | J15 | J13 | J11 | J9     | J7 | J5 |      |       |  |

|            |  |      |       |       |        |       |       |       |    |  |
|------------|--|------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|----|--|
| <u>CSA</u> | Coderings keten signalerings unit (groep 1-3) (OP)<br>GRN 30-001-002 |      |       |       |        |       |       |       |    |  |
| links      |  |      |       |       | rechts |       |       |       |    |  |
|            | 1CHR   | 1LCR | 1LC1R | 1LC2R | 1LC3R  | 2CHR  | 2LCR  | 2LC1R | MS |  |
|            | 3CHR   | 3LCR | 3LC1R | 3LC2R | 3LC3R  | 2LC2R | 2LC3R |       | S1 |  |

|            |  |       |       |       |        |      |       |       |       |  |
|------------|--|-------|-------|-------|--------|------|-------|-------|-------|--|
| <u>CSB</u> | Coderings keten signalerings unit (groep 4-6) (OP)<br>GRN 31-001-002 |       |       |       |        |      |       |       |       |  |
| links      |  |       |       |       | rechts |      |       |       |       |  |
| 4CHR       | 4LCR   | 4LC1R | 4LC2R | 4LC3R | 5CHR   | 5LCR | 5LC1R | 5LC2R | 5LC3R |  |
| 6CHR       | 6LCR   | 6LC1R | 6LC2R | 6LC3R |        |      |       |       |       |  |

|           |   |       |       |      |        |       |      |       |       |  |
|-----------|---|-------|-------|------|--------|-------|------|-------|-------|--|
| <u>DS</u> | Decoderings ketens signalerings unit (6 groepen) (HP)<br>GRN 32-001-002 |       |       |      |        |       |      |       |       |  |
| links     |   |       |       |      | rechts |       |      |       |       |  |
| LSR       | 1STR  | 1ST1R | 1ST2R | 2STR | 2ST1R  | 2ST2R | 3STR | 3ST1R | 3ST2R |  |
|           | 4STR  | 4ST1R | 4ST2R | 5STR | 5ST1R  | 5ST2R | 6STR | 6ST1R | 6ST2R |  |

|           |   |     |     |     |        |    |    |    |    |  |
|-----------|---|-----|-----|-----|--------|----|----|----|----|--|
| <u>SR</u> | Signalerings relais unit (HP)<br>GRN 33-001-001 |     |     |     |        |    |    |    |    |  |
| links     |   |     |     |     | rechts |    |    |    |    |  |
|           | J18   | J16 | J14 | J12 | J10    | J8 | J6 | J4 | J2 |  |
|           | J17   | J15 | J13 | J11 | J9     | J7 | J5 | J3 | J1 |  |

|           |   |       |       |       |        |       |       |       |       |  |
|-----------|---|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|--|
| <u>SP</u> | Element herhalings relais unit (HP)<br>GRN 34-001-001 |       |       |       |        |       |       |       |       |  |
| links     |   |       |       |       | rechts |       |       |       |       |  |
| 10SPR     | 9SPR  | 8SPR  | 7SPR  | 6SPR  | 5SPR   | 4SPR  | 3SPR  | 2SPR  | 1SPR  |  |
|           |   | 18SPR | 17SPR | 16SPR | 15SPR  | 14SPR | 13SPR | 12SPR | 11SPR |  |

|           |   |     |     |     |        |     |     |     |     |  |
|-----------|---|-----|-----|-----|--------|-----|-----|-----|-----|--|
| <u>RR</u> | Signalerings ontvangrelais (HP)<br>GRN 35-001-001 |     |     |     |        |     |     |     |     |  |
| links     |   |     |     |     | rechts |     |     |     |     |  |
| R10R      | R9R   | R8R | R7R | R6R | R5R    | R4R | R3R | R2R | R1R |  |
| S10       | S9  | S8  | S7  | S6  | S5     | S4  | S3  | S2  | S1  |  |

|           |   |     |     |     |        |     |     |     |     |  |
|-----------|---|-----|-----|-----|--------|-----|-----|-----|-----|--|
| <u>RR</u> | Signalerings ontvangrelais (HP)<br>GRN 35-001-002 |     |     |     |        |     |     |     |     |  |
| links     |   |     |     |     | rechts |     |     |     |     |  |
| R10R      | R9R   | R8R | R7R | R6R | R5R    | R4R | R3R | R2R | R1R |  |
| S10       | S9  | S8  | S7  | S6  | S5     | S4  | S3  | S2  | S1  |  |

← RCDR - - - RR STK →      S = schakelaar !  
Op plaatje bij schak. S



|           |  |      |      |      |        |      |      |      |      |  |
|-----------|--|------|------|------|--------|------|------|------|------|--|
| <u>WZ</u> | WZ-unit (6 groepen) (OP)<br>GRN 65-001-001 |      |      |      |        |      |      |      |      |  |
| links     |  |      |      |      | rechts |      |      |      |      |  |
| WZR       | NCKR                                       | RCKR | WZR  |      | WZR    | NCKR | RCKR | WZR  |      |  |
| WZR       | NCKR                                       | RCKR | NCKR | RCKR | WZR    | NCKR | RCKR | NCKR | RCKR |  |

|            |  |       |       |      |        |        |       |       |      |  |
|------------|--|-------|-------|------|--------|--------|-------|-------|------|--|
| <u>ZSG</u> | Sein-unit (2 seinen)<br>GRN 66-001-001 |       |       |      |        |        |       |       |      |  |
| links      |  |       |       |      | rechts |        |       |       |      |  |
| AXR        | RCSR                                   | CGLSR | CGLPR | GLPR | AXR    | RCSR   | CGLSR | CGLPR | GLPR |  |
| AGZR       | DSTKPR                                 | DSTKR | GKR   | LUPR | AGZR   | DSTKPR | DSTKR | GKR   | LUPR |  |

|           |  |        |      |      |        |       |        |      |      |  |
|-----------|--|--------|------|------|--------|-------|--------|------|------|--|
| <u>SG</u> | Sein-unit (2 seinen)<br>GRN 70-001-001 |        |      |      |        |       |        |      |      |  |
| links     |  |        |      |      | rechts |       |        |      |      |  |
| AXR       | CGLPR                                  | GLPR   | PBPR | LUPR | AXR    | CGLPR | GLPR   | PBPR | LUPR |  |
| GKR       | DSTKR                                  | DSTKPR | RCSR | AGZR | GKR    | DSTKR | DSTKPR | RCSR | AGZR |  |

|            |  |      |      |      |        |     |      |      |      |  |
|------------|--|------|------|------|--------|-----|------|------|------|--|
| <u>SEW</u> | Wissel-unit (2 enkele wissels)<br>GRN 71-001-001 |      |      |      |        |     |      |      |      |  |
| links      |  |      |      |      | rechts |     |      |      |      |  |
| NR         | RR   | YR   | NKR  | RKR  | NR     | RR  | YR   | NKR  | RKR  |  |
| WZKR       | LKR  | NRPR | RRPR | OOCR | WZKR   | LKR | NRPR | RRPR | OOCR |  |

|            |  |      |      |      |        |     |      |      |      |  |
|------------|--|------|------|------|--------|-----|------|------|------|--|
| <u>SEW</u> | Wissel-unit (2 enkele wissels)<br>GRN 71-001-002 |      |      |      |        |     |      |      |      |  |
| links      |  |      |      |      | rechts |     |      |      |      |  |
| NR         | RR   | YR   | NKR  | RKR  | NR     | RR  | YR   | NKR  | RKR  |  |
| WZKR       | LKR  | NRPR | RRPR | OOCR | WZKR   | LKR | NRPR | RRPR | OOCR |  |

|            |  |      |      |      |        |       |       |  |  |  |
|------------|--|------|------|------|--------|-------|-------|--|--|--|
| <u>SGW</u> | Wissel-unit (gekoppeld wissel)<br>GRN 72-001-001 |      |      |      |        |       |       |  |  |  |
| links      |  |      |      |      | rechts |       |       |  |  |  |
| ANR        | BNR  | RR   | AYR  | BYR  | ANRPR  | BNRPR | OOCR  |  |  |  |
| NKR        | RKR  | WZKR | ALKR | BLKR | RRPR   | RRP2R | WZKPR |  |  |  |

|            |  |      |      |      |        |       |       |  |  |  |
|------------|--|------|------|------|--------|-------|-------|--|--|--|
| <u>SGW</u> | Wissel-unit (gekoppeld wissel)<br>GRN 72-001-002 |      |      |      |        |       |       |  |  |  |
| links      |  |      |      |      | rechts |       |       |  |  |  |
| ANR        | BNR  | RR   | AYR  | BYR  | ANRPR  | BNRPR | OOCR  |  |  |  |
| NKR        | RKR  | WZKR | ALKR | BLKR | RRPR   | RRP2R | WZKPR |  |  |  |

|            |  |       |       |      |        |        |       |       |      |  |
|------------|--|-------|-------|------|--------|--------|-------|-------|------|--|
| <u>ZSG</u> | Sein-unit (2 seinen)<br>GRN 76-001-001 |       |       |      |        |        |       |       |      |  |
| links      |  |       |       |      | rechts |        |       |       |      |  |
| AXR        | RCSR                                   | CGLSR | CGLPR | GLPR | AXR    | RCSR   | CGLSR | CGLPR | GLPR |  |
| AGZR       | DSTKPR                                 | DSTKR | GKR   | LUPR | AGZR   | DSTKPR | DSTKR | GKR   | LUPR |  |

5.7 Relais- en voedingbenamingen.

RCSR --- Remote Control Stick Relay  
Afstand bedienings relais voor sein

AXR ----- Exit Relay  
Eind relais

LCR ----- Location Call Relay  
Onderpost oproep relais/signalerings groepskeuze relais

LCS ----- Location Call Stick Relay  
Onderpost oproep houdrelais

S1  
S2 ----- Modulator relais

CY ----- Cycle Relay  
Werktoestands relais

T ----- Vertraging-relais

CP ----- Count Repeater Relay  
Tel herhalings relais

CPP ----- Count Repeater Repeater Relay  
Herhalings relais van CP

C1 t/m C10 - Court Relay 1 t/m 10  
Telrelais 1 t/m 10

BZ ----- Buzzer  
Zoemer

GLPR --- Signal Lever Repeater Relay  
Seinknop herhalings relais

CGLPR -- Call-on Signal Lever Repeater Relay  
Seinknop herhalings relais voor Geel knipperlicht

WZKR --- Switch Operating Indication Relay  
Wissel-stuur signalerings relais

CSPR --- Checking Stick Repeater Relay  
Kontrolle signalerings relais

HP-POR - Hoofdpost Power Off Relay  
Hoofdpost spanningsbewakings relais

FK-CT -- Flashing Indication-Code Transmitter  
Codegever voor flikkerspanning

FP ----- Field Postive Relay  
Onderpost (lijn) relais (positief)

FN ----- Field Negative Relay  
Onderpost (lijn) relais (negatief)

F1 ----- Field Relay 1  
Onderpost relais 1

F2 ----- Field Relay 2  
Onderpost relais 2

CT ----- Code Transmitter  
Codegever

CO ---- Clear Out Relay  
Uitschakel relais voor OP (kommando)

LS ---- Location Selection  
Onderpost-keuze-relais

LSP --- Location Selection Repeater  
Onderpost-keuze-herhalings-relais

STR --- Station Relay  
Groeps-relais

WZR --- Switch Operating Relay  
Wissel-stuur-relais

GZXR -- Signal Special Exit Relay  
Seinstuurrelais voor de keus Geel flikker/of beter

RGZR -- Right Signal Operating Relay  
Seinstuurrelais voor Rechts rijden

LGZR -- Left Signal Operating Relay  
Seinstuurrelais voor Links rijden

LR ---- Lock Relay  
Vergrendelings-relais

DSTR -- Detection Stick Track Relay  
Detectie houd-relais afrijdsektie

DSTKR - Detection Stick Track Indication Relay  
Detectie houd-signalerings-relais afrijdsektie

DSTKPR Detection Stick Track Indication Repeater Relay  
Detectie houd-signalerings-herhalings-relais afrijdsektie

TR ---- Track Relay  
Spoor-relais

TPR --- Track Repeater Relay  
Spoor-herhalings-relais

TP2R -- Second Track Repeater Relay  
2e Spoor-herhaling-relais

NCKR -- Normal Switch Cheking Indication Relay  
Normale-stand wissel-kontrole-indicatie relais

RCKR -- Reverse Switch Cheking Indication Relay  
Abnormale-stand wissel-kontrole-indicatie relais

R ---- Receiver Relay  
Ontvang relais

MS ---- Mark Space Relay  
Modulator relais

MS1R  
MS2R -- Mark Space Relay Channel 1, 2 of 3  
MS3R Modulator relais kanalen 1, 2 of 3

GR ---- Signal Relay  
Seinstuur-relais voor Geel knipperlicht

HR ---- Home Relay  
Seinstuur-relais voor Geel

TN ----- Transfer Relay  
Omschakel relais

RLR ---- Receiver Relay Channel 1  
Ontvang-relais kanaal 1

CYP ---- Cycle Repeater Relay  
Werktoestand herhalings relais

1SPR t/m 18SPR - Step Repeater Relay  
Stap herhalings relais

LSR ---- Location Selection Relay  
Onderpost-keuze-relais

TKR ---- Track Indication Relay  
Spoor signalerings relais

NKR ---- Normal Switch Indication Relay  
Signalerings relais normale stand van het wissel

RKR ---- Reverse Switch Indication Relay  
Signalerings relais abnormale stand van het wissel

LKR ---- Lock Indication Relay  
Vergrendelings signalerings relais

ACHR -- Change Relay A  
Detectie relais A (gekoppeld seinteken)

BCHR -- Change Relay B  
Detectie relais B (gekoppeld seinteken)

ALCR -- Location Call Relay A  
Onderpost oproep-relais A (gekoppeld seinteken)

BLCR -- Location Call Relay B  
Onderpost oproep-relais B (gekoppeld seinteken)

BCHBPR- Change Back Repeater Relay (2e cyclus B)  
Detectie herhalings relais v/d backkontakten (gekop. seinteken)

ATN ---- Transfer Relay A  
Omschakel relais A (gekoppeld seinteken)

BTN ---- Transfer Relay B  
Omschakel relais B (gekoppeld seinteken)

BTNP -- Transfer Repeater Relay B  
Omschakel herhalings relais B (gekoppeld seinteken)

BL28 -- Positive Split Battery 28V  
Positieve pool 28V batterij

NL28 -- Negative Split Battery 28V  
Negatieve pool 28V batterij

Can-B28 Cancel Positive Energy 28V  
Herroep positieve spanning 28V

Can-N28 Cancel Negative Energy 28V  
Herroep negatieve spanning 28V

B12 ---- Positive Energy 12V  
Plus pool 12V batterij

N12 ---- Negative Energy 12V  
Min pool 12V batterij

FC-B12 Flashing Checking Positive Energy 12V  
Kontrolle knipperspanning 12V

Transmitter REG - Regular  
Zender normaal in dienst

Transmitter ALT - Alternative  
Zender reserve