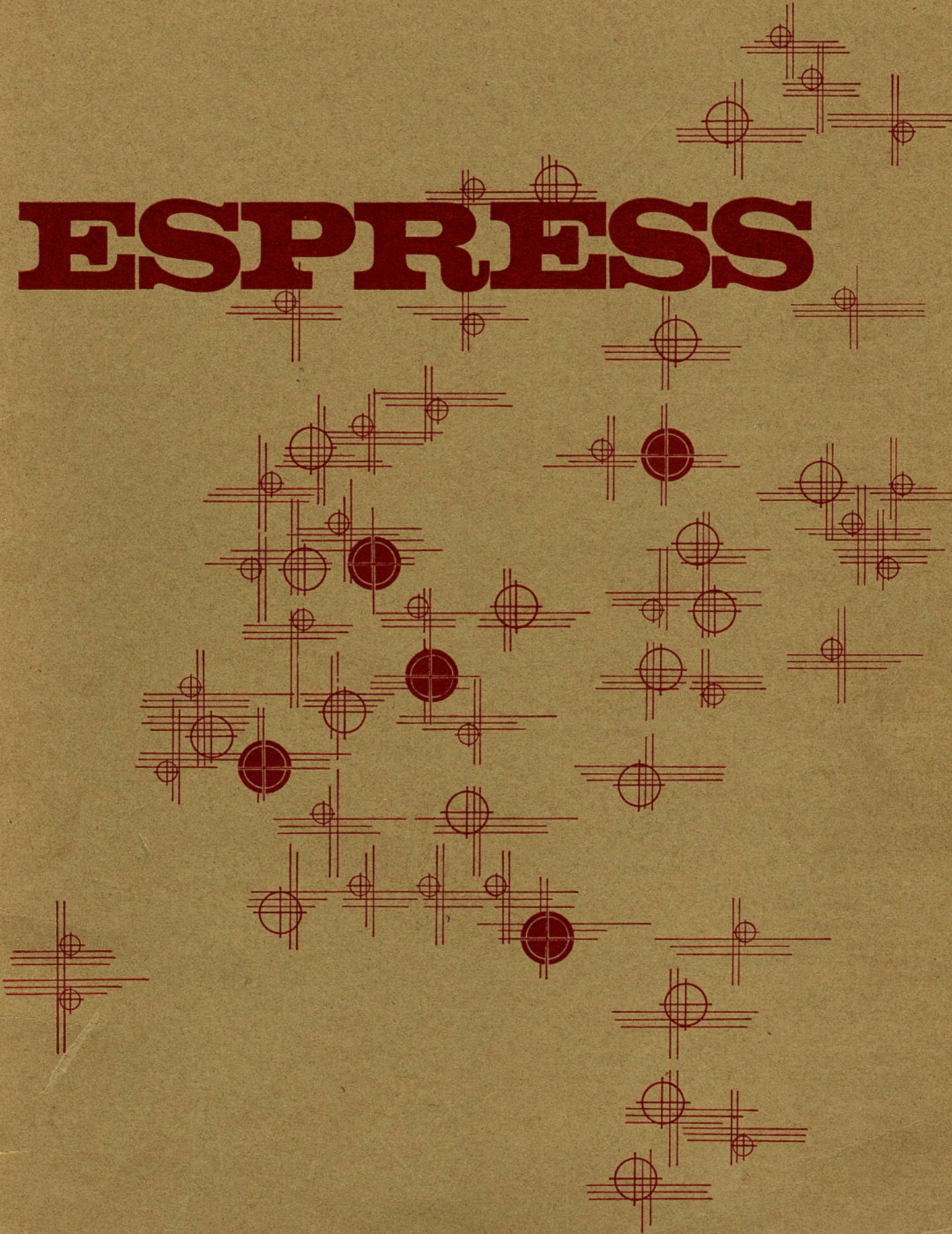


ESPRESSO



ESPRESSO

Tijdschrift voor personeel en hun gezinsleden
van de Dienst van Elektriciteit en Seinwezen der



Correspondentieadres: Redactie Espress
Hoofdgebouw III, kamer 618
Moreelsepark 1, Utrecht

Versijnt voorlopig eenmaal per 2 maanden

Redactie:

J. L. J. v. d. Bank, Es 1 diensttel. 251-4623
J. P. Kohsiek, Es 4 diensttel. 2991-492
J. Lok, Es 3 C diensttel. 251-3364
A. I. Risseeuw, Es 3 B diensttel. 251-3122

Overige medewerk(st)ers:

Ir. J. J. v. d. Does, Es 3 C diensttel. 251-4737
mej. G. Dijkstra, Es n.i. diensttel. 251-3550
B. J. te Roller, Es 3 A diensttel. 251-4669
C. Veerman, Es 3 A diensttel. 251-3797
Ir. J. L. Verbeek, Es 2 diensttel. 251-3512

*Bereikbaarheid van de redactie
en haar medewerk(st)ers te Utrecht, óók via de
rijkstelefoon, door het getal 35 vóór het
abonnee-nummer te plaatsen.
Voorbeeld: J. L. J. v. d. Bank - telefoon (030)-354623.*

Correspondenten Es 4:

district Amsterdam, J. Lampe diensttel. 2771-473
district Eindhoven, B. Pols diensttel. 2441-451
district Rotterdam, S. Sytsma diensttel. 2661-492
district Utrecht, M. P.v. Hooidonk diensttel. 251-3722
district Zwolle, J. G. v. Mansom diensttel. 2881-531

Overname van artikelen alleen met toestemming
van de redactie en met
bronvermelding

druk: LIBERTAS - UTRECHT

Had hij nú maar zijn 'handleiding voor het 'doormeten' van de samenwerking en de communicatie bij Es' bij zich gehad!



IN DIT NUMMER

- 2 Den Haag HS post 1 van oud HSM naar nieuw S en H
- 6 Bijzondere opvangconstructie voor bovenleidingportalen
- 8 De computer
- 13 Hoe het her-begon
- 14 Verreschrijven bij de spoorwegen
- 16 Dorst

1e jaargang nummer 6 juli/augustus 1972

Den Haag HS

post 1 van oud HSM naar nieuw S en H

"Een krachttoer van Es" werd het genoemd in de Koppeling van vrijdag 19 mei 1972.

Wat was er toch met Den Haag HS aan de hand?

Om in de toekomst wijzigingen in de infrastructuur voor verbetering van de treinloop op de "oude lijn" te kunnen realiseren, en om een goed onderhoud mogelijk te maken, zijn er in de posten T en I ingrijpende voorzieningen nodig.

Verbeterde treinloop

Te beginnen met de dienstregeling voor 1973 namelijk, wil men om het kwartier een stoptrein laten rijden in beide richtingen. Deze zullen in Den Haag HS worden voorbijgereden door sneltreinen. Hiervoor is een 3e perron nodig (zie fig. 1).

De stoptrein uit de richtingen Ledn komt binnen op sp 1, gevolgd door de sneltrein op sp 3. Wanneer deze vertrokken is kan de stoptrein van sp 1 vertrekken.

Hetzelfde geldt voor de richting Dt voor treinen op de sporen 6 en 5. Ook kwam nog de wens naar voren van de PTT om een postperron aan te brengen. Dit zal nu gebeuren na de realisering van het 3e perron. Zowel

in post T als in post I stond nog een HSM-toestel en wel een 90-voudig in post T en een 85-voudig in post I.

Bij de grote revisie van enkele jaren geleden bleek dat slechts gerekend kon worden op een beperkt aantal jaren van grote bedrijfszekerheid. Mede door de grote en ingrijpende wijzigingen, die de aangegeven uitbreidingen gaan inhouden voor bovengenoemde toestellen en om de steeds minder aanwezige vakkennis voor deze toestellen (door pensionering bankwerkers e.d.), heeft men besloten over te gaan tot het plaatsen van S en H-toestellen. Een andere factor die meegedacht heeft om deze S en H-toestellen te plaatsen is, dat het aantal mogelijkheden te beperkt was om dergelijke grote wijzigingen in de bestaande toestellen aan te brengen.

Ongeveer een jaar geleden is men op de tekenkamer van Es 3A begonnen met het tekenwerk voor de vervanging van het toestel van post I. Nauw overleg met Es 4 was daarbij nodig om de volgende redenen:

1. wijziging in de trekdraadgeleidingen moet tot het uiterste beperkt worden;
2. de mogelijkheden tot wijzigen in de schijvenkelder van post I zijn

gering;

3. de bestaande 10-voudige bloktoestellen (5 stuks) worden gehandhaafd;
4. de ombouw geeft mogelijkheden voor nog verdere wijzigingen.

Tevens kwam van Ep het verzoek, nu er toch een nieuw bedieningstoestel kwam, diverse handels een andere plaats te geven voor een vlottere bediening en om onnodig heen en weer lopen te vermijden.

Bij het HSM-toestel wordt elk vijfde veld ingenomen door een steunpoot; bij S en H is op de overeenkomstige plaats ruimte voor een handel, maar hier gaan een aantal handelposities verloren door naast elkaar geplaatste poten van de S en H-frames. Door een en ander was een verschuiving in de schijvenkelder en trekdraadgeleiding onontkoombaar en moesten er in totaal toch nog 14 handels verplaatst worden.

Bijgaand schetsje zal wellicht het een en ander verduidelijken (fig. 2).

Uiteindelijk kwam men tot de opstelling van een 75-voudig toestel (21 + 21 + 12 + 21).

Bij een S en H-toestel heeft elk veld normaal 2 assen. Om toch het benodigde aantal sluitingen en krukjes-as-

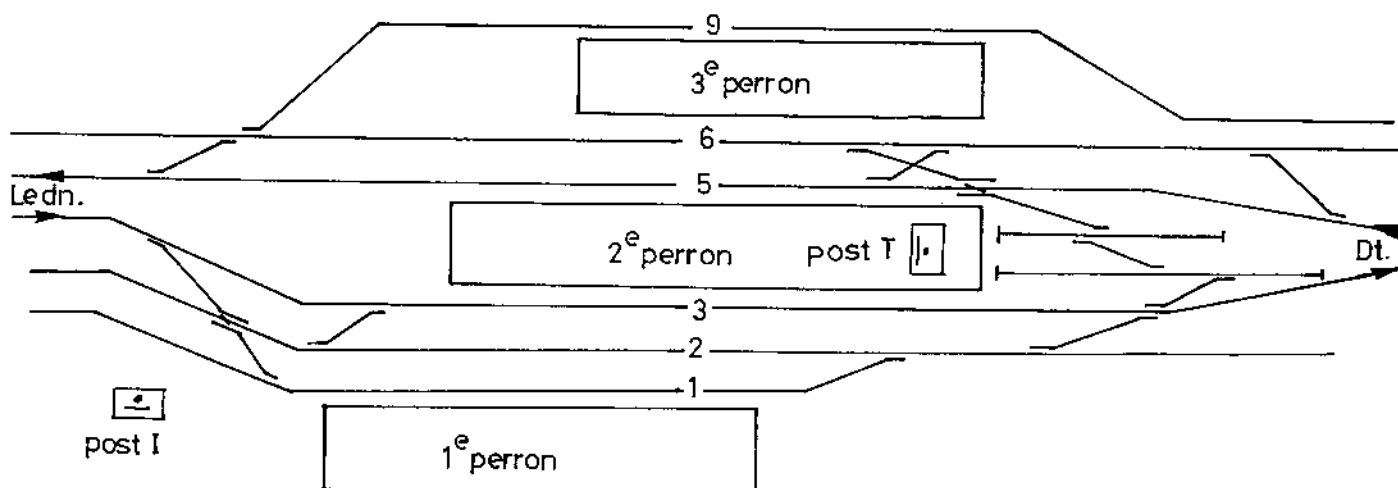


Fig.1 Situatieschets sporen Den Haag HS.



Linksboven:
De aansluitblokken van de ascontacten werden tevoren op een plank afgemonteerd en tijdelijk achter het HSM-toestel aangebracht.

Links onder:
Het transport van het nieuwe toestel van Wpes naar Den Haag gaat beginnen.



sen te krijgen moesten er in het 75-voudig toestel (rekening houdende met de nog te verwerken grote wijzigingen) een 25-tal z.g. 3e assen ingebouwd worden.

Aandeel Wpes

De Wpes heeft met het maken van het nieuwe bedieningstoestel een zeer groot aandeel in het werk gehad. Men heeft n.l. de toestellen die door modernisering vrijkwamen in Lage Zwaluwe, geheel omgebouwd en gereviseerd.

Diverse materialen moesten nieuw ingebracht worden, zoals honderden nokken 19E en 19T (de laatste voor de 3e assen).

Er is ongeveer 5 maanden aan gewerkt, waarna het door Es 4 getest is.

Extra werkzaamheden in post I

Ter plaatse in post I moesten ook de nodige voorzieningen getroffen worden. Er moest gedeeltelijk een nieuwe balklaag aangebracht worden voor ondersteuning van het S en H-toestel. Verder moesten er voor de 5 bloktoestellen nog hijsinrichtingen gemaakt worden (deze ontbraken in de post). Ook de bloktoestellen kregen een an-

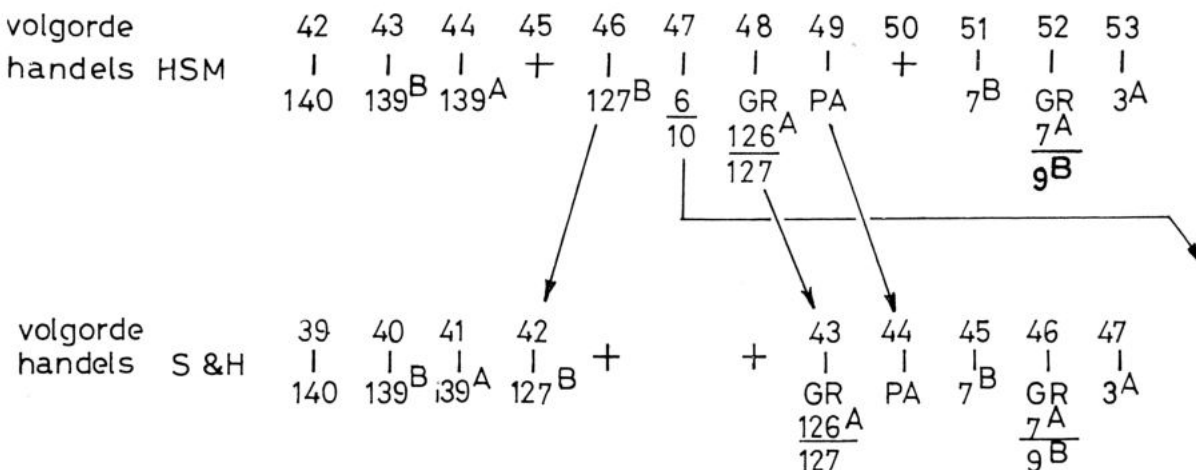


Fig.2 Schets van de wijziging in de handel opstelling

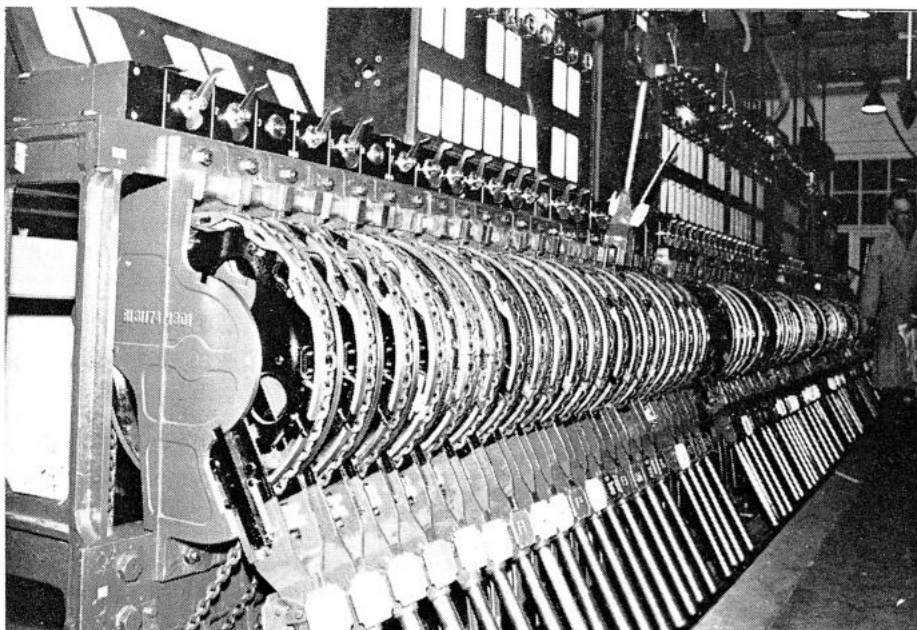


Boven:
Het overbodige bloktoestel vliegt naar buiten.

Rechts:
De laatste restanten HSM verdwijnen uit de post.

Onder: Het nieuwe toestel klaar voor de functietest.

Geheel onder:
's Morgens vroeg om half zes:
het sein gaat veilig.



dere opstelling en kwamen (door een andere toestelconstructie) meer naar voren.

Trekkersperren en trekkercontacten moesten vervangen worden door spermagneten en ascontacten.

Om met de indienststelling zo min mogelijk draden vast te moeten zetten werden alle aansluitblokken van de ascontacten op de juiste afstanden op een plank gemonteerd en tijdelijk achter het HSM-toestel aangebracht, waarna de nieuwe bedrading aangesloten kon worden. Ook de bedradingen van bloktoestel naar bloktoestel en/of naar de relaiskamer werden zo veel mogelijk van te voren overgenomen in nauwe samenwerking tussen ER en Es 3A.

Het nieuwe toestel gaat op transport

Het transport van het nieuwe toestel uit de Wpes naar Den Haag werd verzorgd door de Fa. Buik uit Roosendaal.

Handels, linialenkasten en frames werden apart verpakt en met vrachtauto's vervoerd. Ook het binnenbrengen in de post werd door bovengenoemde Firma uitgevoerd.

Intussen liepen er ook nog treinen

Om de treinenloop tijdens het plaatsen van het nieuwe toestel (tussen zaterdag 12 uur en maandagmorgen 5 uur) "gewoon" door te laten gaan werden een aantal voorzieningen getroffen.

De treinen van Leidschendam-Voorburg kwamen binnen op sp 1 en moesten vandaar ook weer vertrekken. Zodoende moest wissel 141 — normaal bediend door Post I handbediend gemaakt worden. Om vertraging te voorkomen werden bij de inrijseinen van Ledn en Ldv een paar tijdelijke seinen aangebracht die "rood" of "geel 180" konden tonen. Dit voorkwam dus het stoppen en telefoneren. Het overpad nabij het postkantoor werd tijdelijk buiten dienst gesteld.

De HSM gaat buiten dienst

Het begin van de buitendienststelling was gepland op zaterdag 6 mei 12 uur.

Men begon met het klemmen van de wissels in het gebied van post I. Daarna werden de bloktoestellen opgehangen en de bedrading losgemaakt van de trekkercontacten en trekker-sperren.

Vervolgens werden de kettingen van de handelschijven op kettingplaatjes aangebracht en kon men met de sloop van het HSM-toestel beginnen.

Door een voorgaande wijziging (n.l. het vervallen van het blokstelsel naar Den Haag SS) bleef in de eerste blokkast (6-voudig) slechts één venster over.

Door dit gelijktijdig met het nieuwe bedieningstoestel te verplaatsen kon bovengenoemde blokkast vervallen.

Inmiddels kon men ook een begin maken met de wijzigingen in de schijvenkelder.

Het nieuwe toestel wordt geplaatst

Nadat de laatste restjes van het HSM-toestel uit de post waren verdwenen kon men beginnen met het stellen van het frame en het binnenbrengen van linialenkasten en handels, waarna het samenstellen van het S en H-toestel kon beginnen. Tevens moesten alle ondersluitpennen van de vensters vernieuwd worden en pas gemaakt op de hamertjes.

Het vervangen van een HSM- door een S en H-toestel heeft ook buiten de post gevolgen.

Bij een HSM-toestel staan de handels normaal omhoog en bij een S en H-toestel normaal omlaag. De trekdraden van sein- en wisselstellers moeten daardoor gekeerd worden d.w.z. de „toegevende” trekdraad wordt „haler” en andersom.

Inmiddels was ER begonnen met het vastzetten van de ascontactblokken op de assen van het toestel en nu konden ook de spermagneten bedraad worden. Nadat e.e.a. geregeld was, kon Es 3A het elektrisch gedeelte functietesten.

Het sein gaat veilig

Daarna werden de kettingen weer aangespannen, wissels ontklemd en beproefd en omstreeks half zes (maandagmorgen) kon het sein "veilig" gegeven worden.

Tot besluit kan nog vermeld worden, dat de Wpes reeds bezig is met het vervaardigen van het S en H-toestel voor post T (63-voudig), waarvan de indienststelling op een vergelijkbare wijze aangepakt gaat worden.

Tekstgegevens: M. Reijnhout

Foto's: M. v. Werkhoven

Es 3A

ZWERFSTROOMPJE



dienstorder 887

In deze rubriek worden inzendingen volgens DO. 888 behandeld, die het daar *nét* niet hebben gehaald! Vandaar dat wij voor deze rubriek de titel DO 887 hebben gekozen. In werkelijkheid zal deze DO 887 wel een goed geredigeerd en doorwrocht stuk N.S.-proza zijn geweest, maar dat moet u dan maar vergeten. De inzending, die wij deze keer behandelen, is afkomstig van wrpsklgm P. van Donderen uit Ter Apel. Deze collega kwam met het volgende voorstel:

„De nieuwe telefoontoestellen zijn een stuk lichter in gewicht dan de oude. Tot mijn verwondering overigens, want dit werkt het (nog) langer telefoneren in de hand en er wordt al genoeg geouwe. . . Ik stel daarom voor, de telefoonhoorns tot ± 5 kg. te verzwaren. Het voordeel hiervan is, dat men er toe gedwongen wordt, een eventuele telefonische vraag of mededeling vooraf in enkele bondige zinnen samen te vatten en elk gesprek aldus tot een minimum te beperken. Geboren langpratens storten automatisch in, waardoor langs de weg van de natuurlijke afvloeiing zonder moeite een grotere efficiëncy in ons bedrijf wordt bereikt.”

Tot zover collega v. D. Hoewel wij zijn vernuft bewonderen, menen wij toch zijn voorstel niet te moeten overnemen, en wel om de volgende redenen:

1. Het gevaar is niet denkbeeldig, dat men in vele gevallen „geen gehoor” krijgt, met name van de Hgb's, de bedrijfsbladredacteuren, en de Districtsbureaus. . . (Dit is een doordonkertje).
2. De al bestaande mogelijkheid tot liggend telefoneren wordt in de praktijk een noodzakelijkheid (voor de niet-ingewijden: liggend telefoneren bestaat hierin, dat men de hoorn op het bureau legt en zichzelf zodanig opstelt, dat het oor op de hoorn rust). Het stimuleren van deze handelwijze moet o.i. vermeden worden.
3. De ergonomen onder ons zouden er geen toestemming voor geven.
4. De mensen houden niet van „zware” gesprekken.
5. De N.S. zou een stom bedrijf worden. Deze vorm van huisstijl is funest voor het winnen van welke spoorslag dan ook. Het is toch al zo moeilijk om je image te behouden.

Lezers, die hier of daar nog een DO 887 hebben liggen, geschikt voor deze rubriek, kunnen de redactie geen groter genoegen doen dan door ze aan „Espress” op te zenden!

(Aangepast overgenomen, met welwillende toestemming van „De Schakel” - werkpl. Amf.).



'de mensen houden niet van zware gesprekken'

Bijzondere opvangconstructie voor bovenleidingspalen

Vele lezers zullen op verschillende baanvakken bovenleidingportalen hebben opgemerkt, waarvan één paal was opgevangen in zware U-balken, die op hun beurt werden gedragen door op het rijwielpad staande funderingsblokken met daarop korte H-palen.

Diegenen, die deze constructie in verschillende stadia hebben gezien, zal het opgevallen zijn, dat op zeker moment de originele paalfundering was gesloopt, zodat het doel van deze constructie: het tijdelijk opvangen van bovenleidingspalen, duidelijk naar voren kwam.

Ter verduidelijking ziet u in figuur 1 een schets van het geheel met verklaring.

Deze constructie zal in hoofdzaak worden toegepast bij vervanging van gescheurde funderingen en dan wel in bogen, dus bij grote zijdelingse momenten of portalen over meer dan 2 sporen met een verticale belasting per paal > 1500 kgf.

Voor vrijebaan portalen in rechtstanden is een andere constructie ontwikkeld, die hier niet verder zal worden besproken.

Het is echter niet alleen bij vervanging

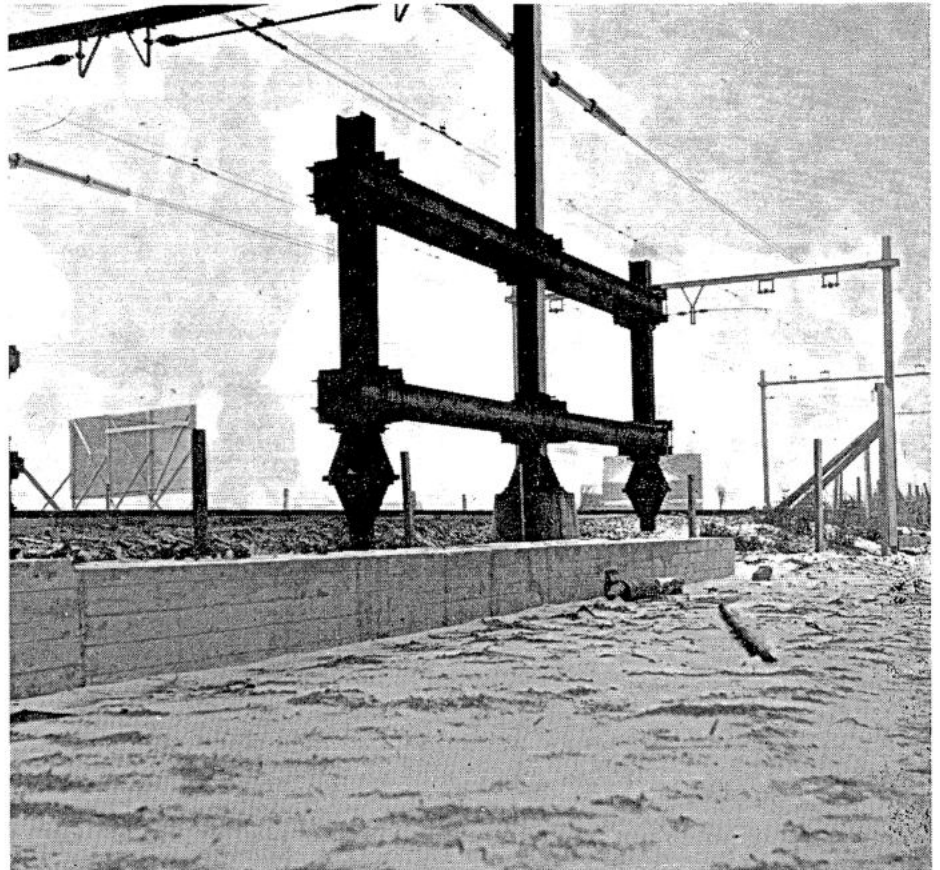
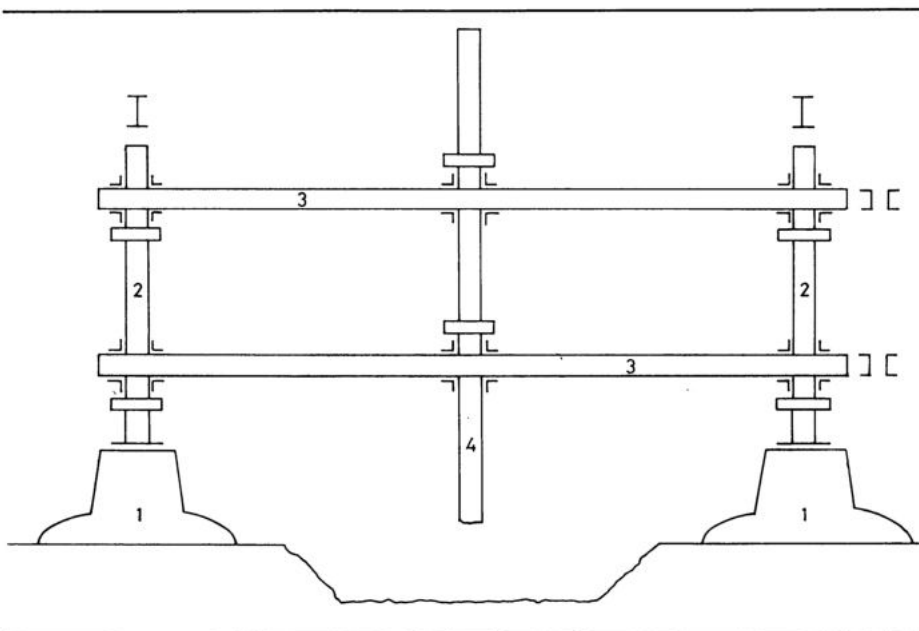


fig. 1

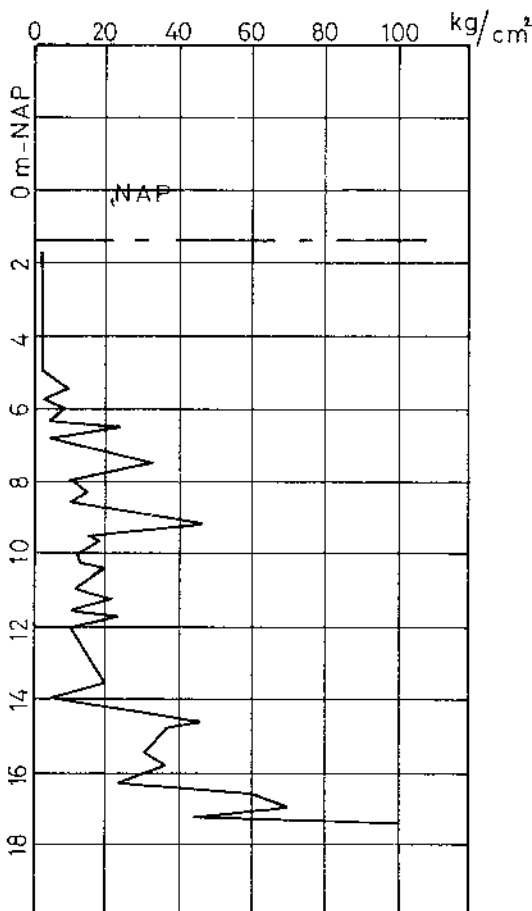
Zo zag het er tenslotte allemaal uit.



van funderingen, dat deze constructie haar diensten bewijst; een heel ander nut heeft zij afgeworpen bij de bovenleidingwerkzaamheden aan het "Rottepolderplein", twee viaducten tussen Halfweg en Haarlem, waar zij in een gewijzigde vorm moest worden toegepast, zoals op bijgaande foto is te zien.

Figuur 1. (1) zijn de tijdelijke funderingen met daarop een korte paal (2). Door middel van klemmen zijn hieraan 2 x 2 U-balken (3) bevestigd. De paal (4) van het bovenleidingportaal, waarvan om één of andere reden — meestal vervanging van een gescheurd blok — de fundering tijdelijk moet worden verwijderd, wordt nu geklemd tussen de balken (3). De vrij zwevende paal is op deze wijze geborgd tegen verzakken, tegen bewegingen evenwijdig aan het spoor, terwijl de funderingen (1) er op berekend zijn momenten haaks op het spoor te kunnen opnemen.

Wat was namelijk het geval? In de loop van de bouw van beide viaducten waren bij een tweetal bovenleidingportalen heiwerkzaamheden noodzakelijk. Volgens de gegevens van het grondmechanisch onderzoek zou dit moeten leiden tot zakkingen van deze portalen. Dit was voor de bovenleiding in deze situatie niet toelaatbaar. Tevens bestond de kans, dat de funderingen aan beide zijden van het portaal tijdelijk zouden moeten worden verwijderd.



Figuur 2. De grondweerstand als functie van de diepte.

In dit geval leek de "Barendrecht-constructie", zoals deze in de wandeling vaak wordt genoemd (Barendrecht is de plaats waar zij de eerste maal werd toegepast) uitermate geschikt.

Er waren echter een paar moeilijkheden: ten eerste moest de ruimte voor de hulpfunderingen vrij worden gehouden voor het heien en ten tweede zouden zettingen van de ondergrond ook de hulpfunderingen doen zakken, met medeneming van de originele blokken. Een uitermate ongewenste situatie dus. In een detailbespreking tussen vertegenwoordigers van Rijkswaterstaat en Es 3 C werd hiervoor de volgende oplossing gevonden:

De "Barendrecht-constructie" kon worden toegepast, echter zodanig gewijzigd, dat er geen extra ruimte voor

funderingen noodzakelijk zou zijn (eis van Rijkswaterstaat) en bovendien de stand van de bovenleidingpalen geen enkele wijziging zou ondergaan (eis van de bovenleidinggroep).

Aan de hand van deze gegevens heeft Es 3 C de volgende modificatie ontworpen:

In plaats van de bekende funderingen zouden door de aannemer van Rijkswaterstaat voor iedere opvangconstructie twee buizen worden ingeheid op de plaats van de hulpfunderingen. Hierop zou op de juiste hoogte een "muts" worden gelast, voorzien van een bovenplaat gelijk aan de voetplaat van de tijdelijke paal. Deze buis met muts zou nu dienst doen als fundering.

De volgende vraag was, hoe diep de buis moest worden ingeheid en welke doorsnede deze zou moeten hebben. Het eerste deel van de vraag was te beantwoorden na bestudering van de ter plaatse gemaakte sonderingen (sondering = meting van de grondweerstand). Het hierbij afgebeelde grafiekje (figuur 2), dat enigszins is vereenvoudigd, laat zien hoe tot 14 meter — N.A.P. de grondweerstand ten enenmale onvoldoende is om te garanderen, dat een paal op deze diepte niet zal gaan zakken. Eerst bij ruim 16 meter loopt de sondeerwaarde dusdanig op, dat de grondlaag betrouwbaar genoeg is om op te kunnen funderen. Op grond van deze overwegingen is gekozen voor een inheidiepte van 18 meter.

De gegevens van grondweerstand en grondsoorten (deze laatste worden verkregen door middel van boringen, waarbij monsters grond aan de oppervlakte worden gebracht en beoordeeld) zijn tevens dienstig voor het bepalen van de doorsnede van de te gebruiken paal of buis. In dit geval is gekozen voor een buis van ± 40 cm doorsnede. Metingen voor en na het heien hebben aangetoond, dat er inderdaad geen zakkingen zijn opgetreden.

Het laatste moeilijke punt was nog dat het heien van de buizen zelf geen zettingen mocht veroorzaken. Dit werd bereikt door in de eerste plaats de buizen over de eerste paar meter niet in te heien, maar te boren en naderhand met een speciaal blok, dat een minimale trilling veroorzaakte, de buizen weg te slaan. Voor de acht buizen voor de hulpconstructie was dit nog wel een aanvaardbare werkwijze; voor de totale heiwerkzaamheden was dit een te omslachtige methode geweest.

L. G. Verhoeven, Es 3 C.

Iets voor u?



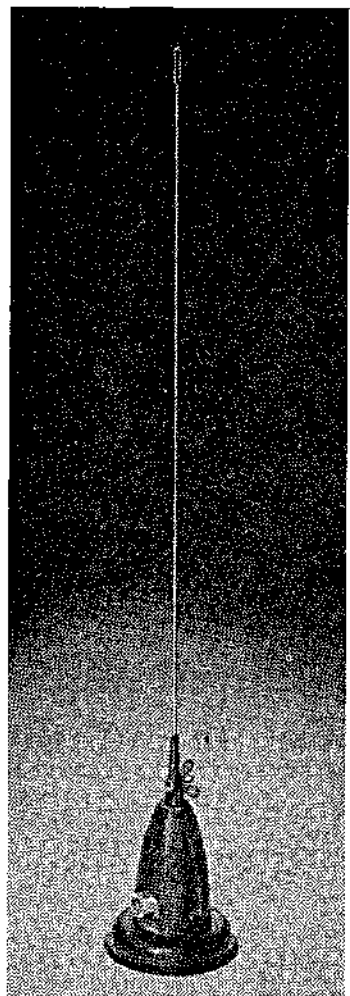
Elke onderhoudssectie bij Es 4 heeft nu de beschikking over een set portofoons.

Weet u dat de reikwijdte hiervan kan worden vergroot met behulp van een z.g. kleeantenne.

Op bijgaande afbeelding ziet u zo'n antenne; deze is voorzien van een magnetische voet en een aantal meters antennekabel met een plug, welke direct op de portofoon kan worden aangesloten. Door deze antenne zo hoog mogelijk vast te „plakken" kan hij iets verder „kijken" dan in een normaal geval mogelijk is. Maar ook als u binnen bent en de antenne buiten, laat hij u niet „in de kou staan"!

Hebt u in uw sectie plaatsen waar u juist die paar honderd meters tekort schiet met uw portofoons, stelt u zich dan in verbinding met de Sit in uw district voor het nemen van een proefje!

De antennes kunnen eventueel worden aangeschaft via de afdeling Uitrusting van Es 4 (tfn 251-3841). Het is maar een weet!



De computer:

een volgende fase in de emplacementsbesturing

1. Enige historische kanttekeningen

De kunst om te rekenen en om logisch te redeneren is al erg oud; de tegenzin om het uit te voeren is waarschijnlijk niet veel jonger. Er zijn in het verleden dan ook vele pogingen ondernomen om op dit punt te komen tot mechanisatie en automatisering. Als resultaat hiervan ontstonden ingewikkelde apparaten, waarin de informatieverwerking plaats vond met zuiver mechanische middelen: enorme hoeveelheden nokjes, palletjes, tandwiel-tjes enz. moesten het werk verrichten. Dit verklaart meteen waarom al deze exponenten vroeg of laat afgebroken moesten worden: de problemen van traagheid, wrijving, slijtage, toleranties enz. staken ieder voor zich effectieve spaken in het wiel.

Het wachten was op een nieuwe techniek en deze kwam in de vorm van relais. In de VS werd vlak voor de tweede wereldoorlog de eerste relaisrekenmachine geconstrueerd. Dit apparaat werkte heel wat sneller en was veel flexibeler dan z'n mechanische voorouders, maar in de praktijk bleek de toepasbaarheid toch nog tot een eng gebiedje beperkt te zijn.

Bovendien gaven al die klapperende relais aanleiding tot heel wat oorklachten en slijtage-problemen, zodat in de volgende fase de inmiddels volwassen

geworden elektronenbuis met gejuich werd binnengehaald.

Aangezien het object intussen in militair opzicht van belang werd geacht vormden de fondsen geen probleem en in 1943 startte men met de bouw van ENIAC, een afkorting van Electronic Numeric Integrator And Calculator. ENIAC haalde uit z'n buizen voor het eerst snelheden, die een economische toepassing op grote schaal in principe mogelijk zouden maken. Helaas brak ENIAC nog andere dan alleen snelheidsrecords: het sloeg de bestaande elektrische kachels met stukken op het punt van warmteproductie, en ook zal het geen verbazing wekken, dat er van de ca. 18.000 buizen nogal eens eentje kapot ging. Desondanks draaide ENIAC als eerste computer van de eerste generatie tot 1955!

Tabel I Schakelsnelheden.

Technologie:	Aantal schak/sec:	Schakeltijd:
mechanisch	1 - 10	0,1 - 1 sec
elektromagnetisch	10 - 1000	1 - 100 ms
elektronisch	10^6 - 10^8	0,01 - 1 μ s

n.b. 1 ms = 0,001 sec
1 μ s = 0,000001 sec
 10^8 = één met 8 nullen, dus 100 miljoen.

Was het gebruik van elektronenbuizen een voornaam kenmerk van de eerste

generatie computers, vanaf 1954 ontstonden de eerste machines opgebouwd met halfgeleiders: diodes en transistoren. Dit betekende vooruitgang op het vlak van betrouwbaarheid, omvang, rendement en prijs, en machines van deze z.g. tweede generatie draaien nu nog op ruime schaal.

De volgende en dus derde generatie wordt in technologisch opzicht gekenmerkt door de toepassing van microcircuits: kleine, elektronische bouwstenen, die complete schakelingen met transistoren, weerstanden enz. vervangen.

Dit verschil in technische uitvoering tussen de 3 generaties wordt geïllustreerd door fig. 1, waar een klein stukje computer in 3 stadia is afgebeeld. Dit verschil is inderdaad treffend, maar men moet hierbij niet het feit uit het oog verliezen, dat andere minder goed „zichtbare” verschillen tussen de opeenvolgende systemen zeker zoveel invloed op de snelle verspreiding van de computer hebben gehad. Te denken valt hierbij aan de ontwikkeling van programmeertalen, van software, van in/uitvoer apparatuur en van geheugens.

Een vierde generatie tekent zich momenteel nog niet duidelijk af: gelijktijdig lopende ontwikkelingen t.a.v. technologie, software en toepassingsgebied belemmeren het zicht enigszins. De historie van de toekomst zal moeten leren, in hoeverre in deze veelheid toch van de algemene kenmerken van een vierde generatie gesproken zal kunnen worden.

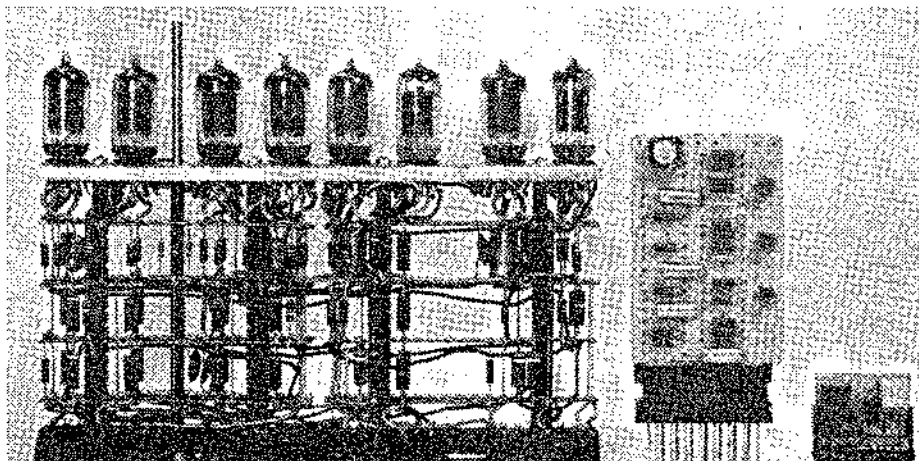
2. Computers algemeen.

2.1. Vooraf: binaire systemen.

De werking van een computer is gebaseerd op componenten, die slechts twee toestanden kennen: een transistor, die wèl of niet geleidt, een kernetje dat linksom of rechtsom is gemagnetiseerd, enzovoort.

Dergelijke componenten, die slechts twee elkaar uitsluitende toestanden kennen heten binair; systemen opgebouwd uit binaire componenten zijn binaire systemen.

Fig. 1 Componenten van de 1e, 2e en 3e generatie



Het begrip „binair” zal de meeste Es-ers natuurlijk zeer vertrouwd in de oren klinken, aangezien een groot deel van hen dagelijks met relais geconfronteerd worden, een binair element bij uitstek. Het is dan ook deze fundamentele overeenkomst tussen relais- en computersystemen, die het mogelijk maakt om in het vervolg op analogieën in beide systemen te wijzen.

Men kan aan de toestanden, waarin een binaire component kan verkeren, namen geven, b.v. aan/uit, op/af, ja/nee, of meer wiskundig 1 en 0. In het laatste geval werkt men met binaire cijfers, en omdat deze — niet alleen in de computerwereld — een zeer belangrijke rol spelen, spreekt men bij wijze van afkorting over een bit (binary digit = binair cijfer).

2.2. Software (= programmatuur).

Iedere computer beschikt over een karakteristieke verzameling zeer eenvoudige basisbewerkingen, de z.g. „instructies”. Enkele instructies van de basisverzameling van de IBM 1800 zijn gegeven in tabel II, met hun (engelse) afkorting, betekenis en de tijd, nodig om ze uit te voeren.

Tabel II Instructies.

Afkorting	Betekenis	Mach. code	Executietijd (μ s)
LD	laad in accumulator	0000	4,25
STO	berg op in geheugen	0001	4,25
A	tel op	0010	4,5
S	trek af	0011	4,5
M	vermenigvuldig	0100	15,25
D	deel	0101	42,75
BSC	spring op conditie	0110	2,0
CMP	vergelijk	0111	4,5
XIO	ga in- of uitvoeren	1000	6,25

Een computer kan niets anders doen dan wat in z'n instructielijst aan acties is opgenomen. Alleen duren die acties maar kort, zodat het niet bezwaarlijk is om er vele achter elkaar uit te voeren.

Dat is maar goed ook, want het is kenmerkend noodzakelijk om ieder probleem, bij de oplossing waarvan men een computer wenst te gebruiken, te „ontleden” in een reeks opeenvolgende instructies. Zo'n reeks instructies, in een bepaalde volgorde uitgevoerd zo dat een gewenst eindresultaat ontstaat, is een programma.

Het is juist deze opsplitsing van een probleemoplossing in kleine fundamentele stappen, die de toepassing van computers op vele, onderling sterk uiteenlopende, terreinen zinvol maakt. Aan de andere kant moet de programmeur heel wat denkwerk verrichten

voordat de computer doet wat de bedoeling is. Eerst moet het probleem exact omschreven worden, vervolgens moet de oplossing nauwkeurig gedefinieerd worden, en tenslotte ontleed in basisstappen, in kaarten o.i.d. gepost en uitgevoerd worden.

Aan probleem- en oplossingsdefinitie zal de programmeur voorlopig nog wel z'n handen vol hebben, maar bij de rest van z'n activiteiten komt de computer hem te hulp met programmeertalen. Want wat is het geval?

Als binair systeem kent de computer geen letters of leestekens, en van de cijfers alleen 0 en 1. Om dus binnen de machine meer dan twee mogelijkheden van elkaar te onderscheiden moeten meerdere nullen en énen (ofwel meerdere bits) op een rijtje worden gezet, en er ontstaat dus een codering. Zo heeft bijvoorbeeld iedere instructie z'n eigen binaire machinecode, die eruit zou kunnen zien als in de fictieve toekenning in de kolom „mach. code” in tabel II. Een en ander gaat in feite op dezelfde wijze als bij b.v. de codering van CVL-onderposten.

Niet alleen instructies kunnen zo gecodeerd worden, maar ook de overige cijfers, letters en nog andere zaken. Wanneer de informatie binnenin de machine dus zichtbaar zou zijn op de een of andere manier, dan zou men daar reeksen nullen en énen heen en weer zien flitsen.

In den beginne was de computer de baas en de programmeur moest dus ook maar met al die nullen en énen werken.

Het duurde niet lang voordat iemand

Tabel III

Programmeertalen, oplossing van $y=ax^2$.

Machinecode		Lage programmeertaal (Assembler)	Hoge programmeertaal (Fortran)
0000	0110	LD X	$Y = A * X ** 2$
0100	0110	M X	
0100	1000	M A	
0001	1110	STO Y	

ontdekte, dat de computer zelf ervoor geknipt is om de „vertaling” van begrijpelijke afkortingen als „LD”, „STO” enz. naar z'n eigen code uit te voeren. Tabel III geeft een illustratie van de vereenvoudiging, die o.m. hierdoor optrad. Meerdere faciliteiten zijn in de loop der jaren toegevoegd, en momenteel worden de meeste programma's geschreven in een hogere taal (tabel II), waar in een aantal gevallen het programma al aardig lijkt op de oorspronkelijke probleemstelling. Lage programmeertalen worden i.h.a. alleen nog gebruikt in toepassingen, waar aan de benutting van geheugenruimte en/of processortijd zeer hoge eisen worden gesteld.

De verzameling van alle programma's noemt men de software, die zo gesteld wordt tegenover de hardware, zijnde de „harde” grijpbare werkelijkheid van draden, geheugenkernen, microcircuits enzovoort.

T.a.v. de toepasbaarheid en efficiency is de software zeker niet minder belangrijk dan de hardware. Dit geldt met name voor een uiterst belangrijk stuk software, gewoonlijk bijgeleverd door de hardware leverancier en aangeduid met de naam „operating system”. Dit operating system realiseert afhankelijk

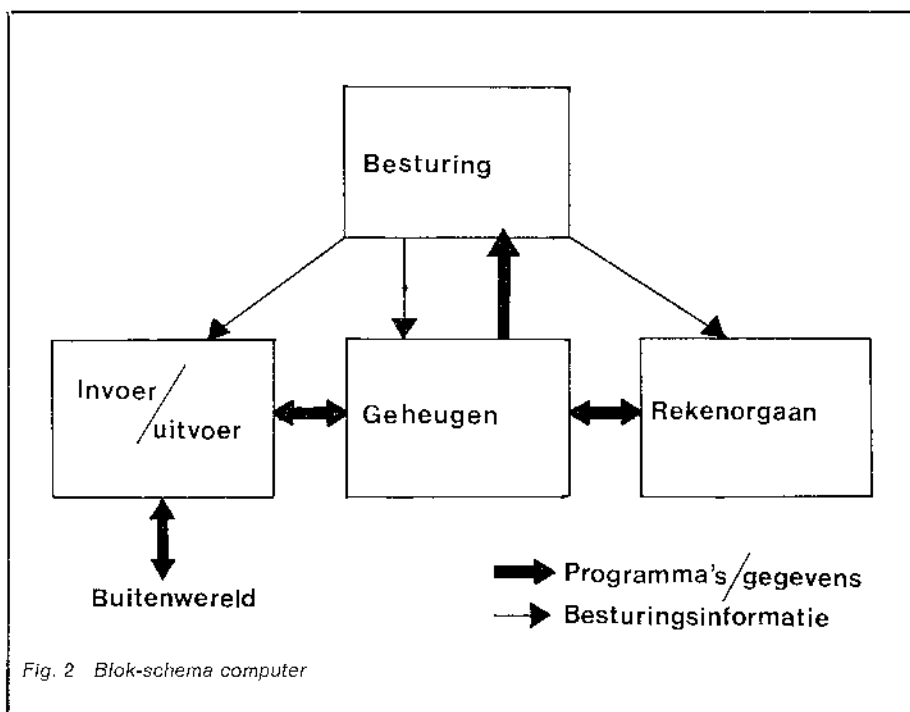


Fig. 2 Blok-schema computer

ken bij de uitvoering van een programma schetsen, waarna een meer gedetailleerde bespreking van de diverse delen volgt.

Nadat een programmeur z'n programma's in kaarten heeft geponst, wordt dit programma via de hardware van kaartlezer en in/uitvoerorgaan en de software van het operatingsystem in het geheugen gezet. Daarna start de eigenlijke uitvoering: de besturingseenheid pakt de instructies in volgorde één voor één uit het geheugen, analyseert de machinecode en activeert overeenkomstig die code de overige machinedelen. Als gevolg hiervan wordt de informatie getransporteerd, verwerkt en in/uitgevoerd, al naar het programma dat dicteert. Het slot van het verhaal is de instructie „STOP”; deze mag niet vergeten worden, aangezien het apparaat anders van geen ophouden weet.

2.3.1. Besturingseenheid.

De functie van deze eenheid, het „hart” van de machine is enigszins vergelijkbaar met die van een telefooncentrale: het legt en verbreekt verbindingen tussen de andere systeemgedeelten. Zo zal bijvoorbeeld een LD-instructie verbindingen tussen het geheugen en het rekenorgaan tot stand

brengen, enzovoort. Het openen en sluiten van de snelle elektronische schakelaars moet uiteraard nauwkeurig getimed verlopen, waartoe de besturingseenheid beschikt over een gestabiliseerde kristalklok, die pulsen afgeeft met een frequentie in het MHz-bereik.

Naast het tijdig activeren van de diverse verbindingen ter uitvoering van één instructie is het ook de besturingseenheid, die ervoor zorgt dat de instructies in de gewenste volgorde worden afgehandeld. Vaak is dat de volgorde, waarin de instructies in het geheugen zijn opgenomen, maar in andere gevallen heeft de programmeur „vertakkingspunten” in z'n programma opgenomen, als gevolg waarvan, afhankelijk van een logische beslissing in de machine, b.v. een deel van een programma overgeslagen wordt.

2.3.2. Geheugen.

De functie van een geheugen is duidelijk: gegevens en programma's moeten ergens bewaard worden. Het centrale geheugen bestaat gewoonlijk uit een grote hoeveelheid ferriet-ringkernen, die in of de éne, of de andere richting gemagnetiseerd kunnen zijn (fig. 3, richtingen 0 en 1). Dit correspondeert uiteraard met het binaire karakter van de machine. Is de kern eenmaal in een

van de toepassing, talrijke functies, zonder welke de computer voor die toepassing praktisch onbruikbaar zou zijn. Ter illustratie kan men denken aan vertaalprogramma's, die de omzetting van programmeertaal naar machinecode verzorgen, aan selectieprogramma's, die ervoor zorgen dat de snelle centrale eenheid niet hoeft te wachten op langzame buitengebeurens als externe geheugens, of aan controle programma's, waarmee de machine zelf fouten kan ontdekken en soms zelfs opsporen. en nog vele meer.

2.3. Hardware (= apparatuur).

Fig. 2 geeft een zeer globaal overzicht van de opbouw van een systeem. We zullen eerst beknopt de gang van za-

Fig. 4 Kernmatrix met lees- en schrijfdraden, boven millimeterpapier

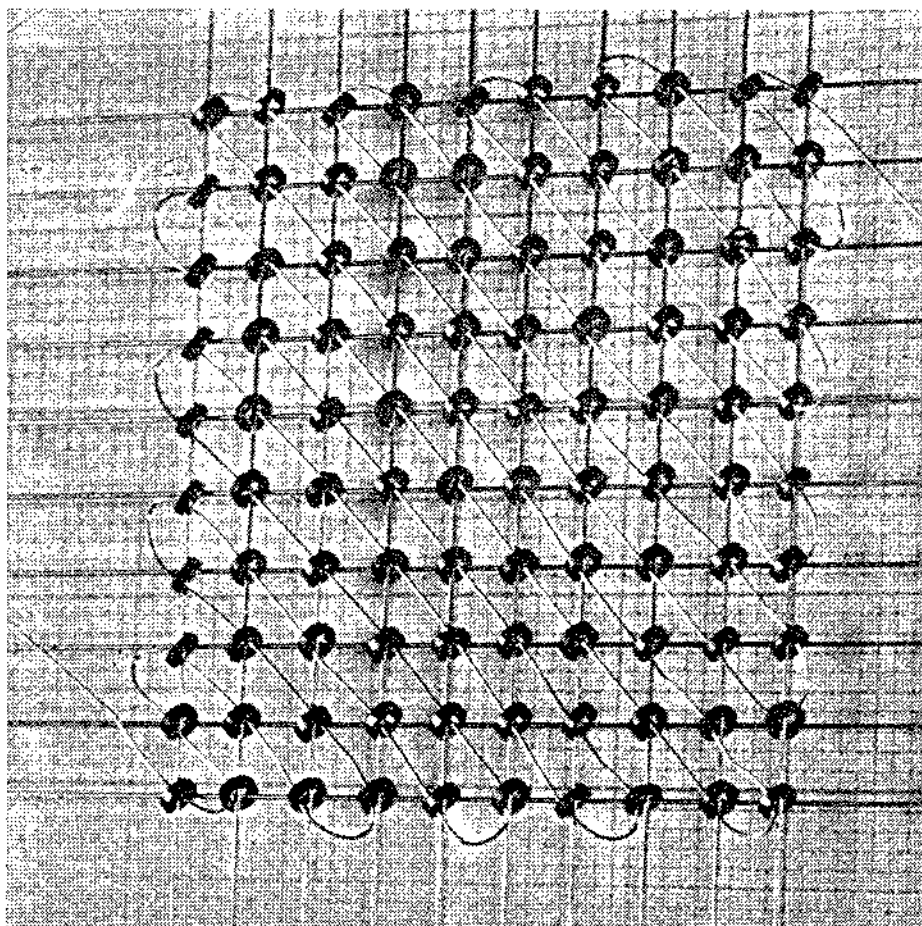
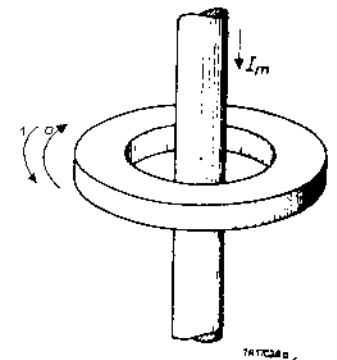


Fig 3 Ringkern



bepaalde toestand, zeg 1 gebracht, dan zorgt het remanent magnetisme ervoor, dat deze toestand gehandhaafd blijft. Het wisselen tussen de beide toestanden (dus het wijzigen van de geheugeninhoud) gebeurt door korte stroompulsen uit te delen via draden, die door de kern zijn gestoken. Op deze wijze kan ieder kernetje één binair cijfer, dus één bit onthouden.

Computers werken niet met losse bits, maar met „woorden” van b.v. 8 of 16 bits lengte, of nog langer. Het geheugen is dan ook dienovereenkomstig georganiseerd: de informatie wordt altijd in de vorm van complete woorden in- of uitgelezen.

De grootte van een geheugen wordt dan ook opgegeven in aantallen woor-

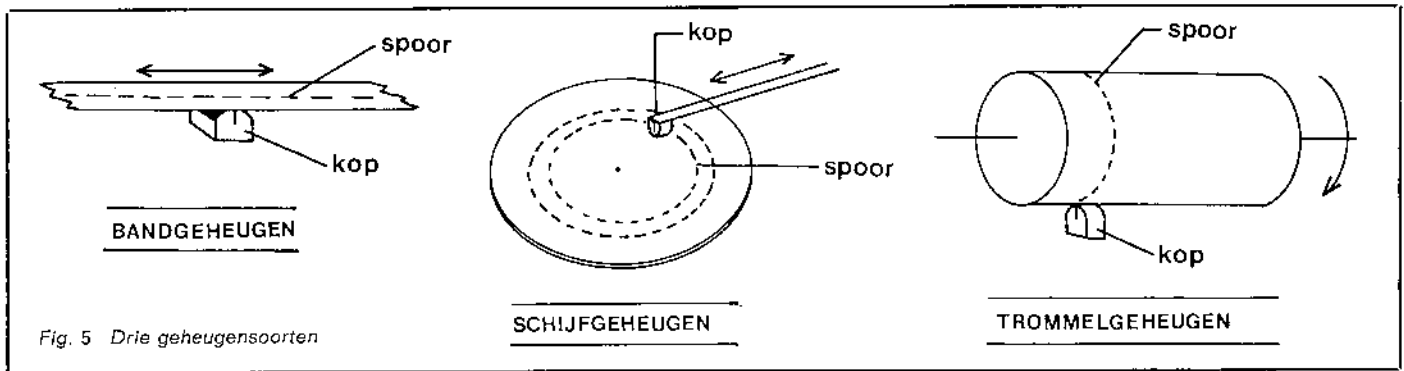


Fig. 5 Drie geheugensoorten

den: gangbare afmetingen voor dit type geheugen zijn vanaf 4k tot 256k, waarbij „k” betekent 1024 of 2^{10} . Machten van 2 zijn in een binair systeem erg belangrijk! Is de geheugengrootte b.v. 16k, en de woordlengte 8 bit, dan bevat het geheugen dus $16 \times 1024 \times 8 = 131.072$ kerntjes (fig. 4). Het feit, dat de machine een geheugen heeft, betekent dat deze zich iets kan „herinneren”.

Dat verloopt evenwel een beetje anders als bij mensen, waar dit herinneringsproces tot verdriet van vele onderwijzers soms een wat vage aangelegenheid is. Computers doen dat veel exacter: om een bepaald getal uit het geheugen op te diepen, hoeft men alleen maar het adres van dat getal aan te geven. Dit adres is niets anders als het volgnummer, dat aan alle woorden van een geheugen is toegekend door ze binair vanaf 0 doorlopend te nummeren.

Het kerngeheugen is relatief duur, en is om economische redenen dan ook aan een maximum omvang gebonden. Is er meer geheugenruimte nodig, dan kunnen zgn. externe geheugens aangekoppeld worden. Daarin is een grote verscheidenheid van uitvoering en eigenschappen, maar ze berusten vrijwel alle op het plaatselijk magnetiseren van geschikte oppervlakken (fig. 5).

Deze geheugens zijn per bit veel goedkoper, en mede daarom in de praktijk ook veel groter, tot vele tientallen M-bits toe.

Hierbij is 1 M-bit = 1 megabit = 2^{20} bit = ca. 1 miljoen bits.

Helaas zijn ze ook veel trager: een zoektijd van 10 ms is hier al erg snel, en dat is nog steeds zo ongeveer stilstand t.o.v. de us, waarmee de besturingseenheid werkt!

Om te voorkomen dat deze lage snelheden de hele computer vertragen moet men dan ook speciale aandacht schenken aan de wijze waarop een extern geheugen samenwerkt met de rest van de computer.

2.3.3. T.a.v. de overige organen kunnen we kort zijn. Het rekenorgaan (of

accumulator) is fysiek maar 'n klein onderdeelje van het geheel, bestaande uit een stel elektronische logicaschakelingen. Toch is het erg belangrijk, omdat daar en alleen daar gegevens bewerkt kunnen worden.

Het in/uitvoerorgaan, of I/O-unit in het jargon, is de enige schakel met de buitenwereld, en dus van groot belang: alleen via deze weg kunnen programma's in- en resultaten uitgevoerd worden. Aan deze unit kan dan ook een grote variëteit van perifere apparatuur gekoppeld worden, zoals ponskaart/band-lezers en -pansers, schrijfmachines, regeldrukkers, externe geheugens en zo meer.

3. Computers in de procesbeheersing.

3.1. Processen en de beheersing daarvan.

Het begrip „proces” is een zeer wijd begrip: het zou omschreven kunnen worden als een samenstel van activiteiten en apparaten, waar aan de ene kant grondstoffen en energie ingaan, en aan de andere kant eindproducten uitkomen. Meestal is het wel wenselijk, dat de eindproducten gelijkenis vertonen met datgene, wat men zich bij het begin van het proces daarvan voorstelde; de middelen die hiertoe worden

gebruikt behoren tot het terrein van de procesbeheersing.

Een fundamenteel en veel voorkomend principe in de procesbeheersing is dat van de terugkoppeling (fig. 6): men bepaalt door metingen de toestand van het eindproduct, vergelijkt dit met de norm en regelt op basis van de geconstateerde afwijking het proces bij. Tabel IV geeft enkele concrete voorbeelden van sterk uiteenlopende processen, die door terugkoppeling beheerst worden.

Tabel IV: illustratie van processen met terugkoppeling

Proces:	Bewaren van het evenwicht.	Besturen van een auto.	Verwarmen van een ruimte.
Proces-elementen:	Spiereen.	Spiereen en stuurinrichting.	Gas, ketel en radiatoren.
Eindproduct:	Verticale positie.	Rijrichting.	Warmte.
Meting door:	Evenwichtsorgaan.	Ogen.	Thermometer.
Norm:	Loodrecht verticale positie.	Rechter weghelft.	Gewenste temperatuur.
Beïnvloeding door:	Spierebeding.	Bijsturen.	Gastoevoer.

3.2. Computers.

Indien de te beheersen processen gecompliceerd zijn, zodat het voor men-

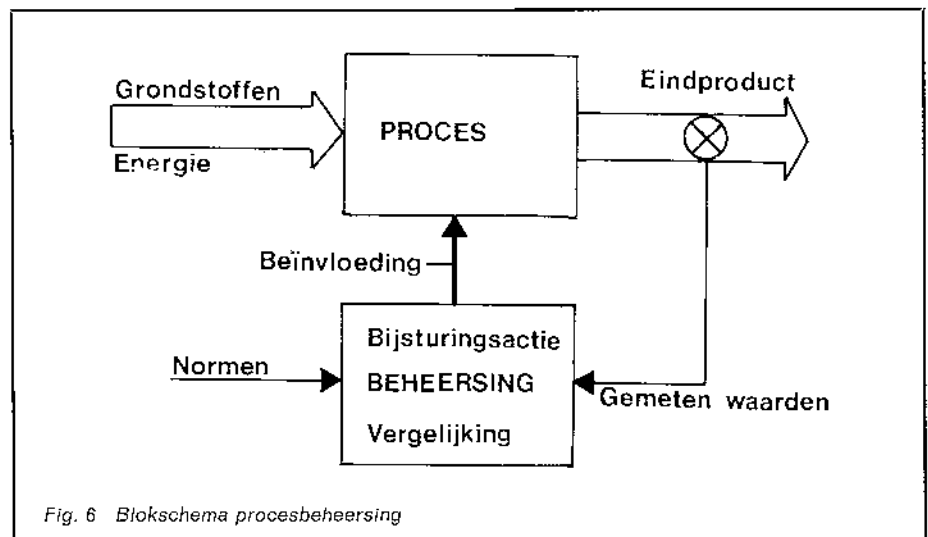


Fig. 6 Blokschema procesbeheersing

sen moeilijk gaat worden om een goed overzicht te krijgen en van daaruit de juiste bijsturingen af te leiden, kan het nuttig zijn om de procesbeheersing geheel of gedeeltelijk te automatiseren. Sinds ongeveer een jaar of tien worden in toenemende mate computers op dit gebied ingezet.

De hard- en software van een computer moet aan enkele voorwaarden voldoen, wil het apparaat geschikt zijn voor dit type toepassing.

Te noemen zijn de volgende:

— De computer neemt in fig. 6 de plaats in van het vakje „beheersing”; dus moet t.b.v. meting en beïnvloeding een koppeling met het proces plaatsvinden. Dit gaat niet altijd zonder meer, omdat de computer is ingericht voor koppeling aan standaard perifere ap-

paratuur en niet aan wildvreemde processen.

— Zeer belangrijk is de eis, dat de computer tijdig reageert op afwijkingen van het eindprodukt, zoals die na meting en vergelijking blijken: gebeurt dit te laat, dan hoeft het vaak niet meer, terwijl soms de gevolgen zelfs desastreus kunnen zijn. De computer moet dus rekening houden met de reactietijden van het proces, en wanneer de verwerkingstijden van de programma's in de computer in dezelfde orde van grootte als de reactietijden van het proces komen, dan spreekt men van een „real-time” toepassing; dit heeft consequenties voor geheugengebruik, programmaopbouw en operating system.

— Het proces moet op zeker ogenblik

aan de computer duidelijk kunnen maken, dat bijzondere acties vereist zijn. Dit gebeurt door onderbrekingsopdrachten of „interrupts”, die met bepaalde prioriteitsniveaus aan de computer worden doorgegeven. De machine reageert hierop door lopende programma's van een lager prioriteitsniveau te onderbreken en eerst de programma's, behorende bij de interrupt van hogere prioriteit af te handelen.

— De computer moet vaak in de omgeving van het proces geplaatst worden in condities die men niet altijd even goed in de hand heeft als b.v. in rekencentra. Dus moet het geheel robuuster zijn, en beter bestand tegen stof, trillingen, klimaatcondities enz.

4. Computers in de treindienst, opgevat als proces.

Het treindienstgebeuren op een knooppunt kan opgevat worden als een proces, in dit geval met de elementen vaste installaties + de treinen die daarop rondrijden. Ook hier procesbeheersing door terugkoppeling, met als beheersende instantie de treindienstleiding: deze bewaakt („meet”) de treindienst (telefonische meldingen, signaleringslampen enz.), vergelijkt de kwaliteit ervan met de norm (in de vorm van dienstregeling, sporenstaat etc.) en grijpt bij afwijkingen/vertragingen e.d. corrigerend in (sein/wisselbediening, telecommunicatiemiddelen).

Wil men in dit stuk procesbeheersing een computer inschakelen, dan vloeien de voorwaarden waaraan dergelijke inzet moet voldoen, welhaast automatisch uit het voorgaande voort:

— De computer moet informatie hebben over het proces t.a.v. de vaste installaties: waar en hoe liggen wissels, secties, seinen, perrons, etc.

— Idem over de norm: dienstregeling, spoorgebruik, enz.

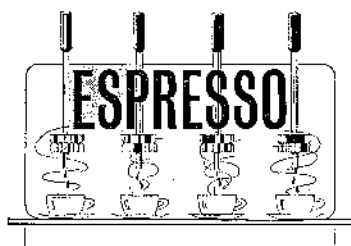
— Idem over de werkelijke situatie: waar bevinden zich welke treinen, en op welk ogenblik: dus bezetspoor, wisselstand-, treinnummer- en tijdinformatie.

— De computer moet beschikken over programma's, met behulp waarvan afwijkingen omgezet kunnen worden in bijsturingscommando's (rijweginstelling, CTA-besturing, informatie voor treindienstleiding en omroep).

— Tenslotte moet de computer de bijsturingscommando's daadwerkelijk kunnen uitvoeren.

De volgende keer zullen we meer gedetailleerd ingaan op de concrete verschijningsvorm en de functionele eigenschappen van de apparatuur, die op basis hiervan is ontworpen voor de besturing van NX- en CVL-installaties te Amsterdam.

ir. J. Weidema, Es 3A (wordt vervolgd)



STELLING.

Wat zal ten grondslag hebben gelegen aan stelling elf, behorend bij het proefschrift waarop drs. L. van Kempen aan de katholieke universiteit van Nijmegen promoveerde tot doctor?

Hij zegt namelijk: „Het recente Inter-city-project van de NS tèn spijt, lijkt de verbinding Roermond-Utrecht aanmerkelijk slechter dan Roermond-Rome. (Uit het Algemeen Dagblad).

VAKANTIE-SPREIDING

Dij een van onze inlichtingenbureaus arriveerde de volgende brief: Mijne Heren, ik ben van plan dit jaar met mijn gezin vier weken naar Italië te gaan. Kunt u mij mededelen op welke data daar wordt gestaakt? Dan kan ik daar, bij het opstellen van mijn reisprogramma een „zonneklaar” gebruik van maken... Hoogachtend, enz. (Uit het Algemeen Dagblad).

OUWE STOMP.

De Italiaanse spoorwegen hebben in een advertentie laten weten dat elke oorlogsveteraan bij hen een baantje kan krijgen. Daartoe is de leeftijdsgrens voor sollicitanten verlegd van 30 naar 35 jaar. Alléén voor oorlogsveteranen oftewel oudstrijders. Italië heeft 27 jaar geleden voor het laatste oorlog gevoerd! (Uit het Alg. Dagblad).

HOOP VOOR ALLEN?

In Wph Amf ontbreekt nog een commissie, die een onderzoek zal instellen naar de wenselijkheid degenen, die (nog) niet in een commissie vertegenwoordigd zijn, in een commissie van niet vertegenwoordigden op te nemen.

Op een nader te bepalen plaats en tijdstip zullen belangstellenden elkaar in een noodcommissie kunnen ontmoeten om het onderhavige onderwerp breedvoerig te bespreken. (De Schakel, pers.org. Wph Amersfoort, juni 1972).

REDACTEUR.

Een man in dienst van een krant, wiens taak het is het kaf van het koren te scheiden, en te zorgen dat het kaf gedrukt wordt. (Elbert Hubbart) (Richting - 19 april 1972)

KADEE.

Koffie-dienst: Dit is Een NS Tractatie!

Hoe het her-begon

deel 4: zonder reclame geen klanten!

We zagen in het vorige nummer van *Espress* de eerste voor een ieder toegankelijke reizigerstrein rijden. Wegens onbekendheid met dit feit, was de belangstelling voor die trein gering. Het ontbreken van een officieel verkrijgbare dienstregeling maakte dat ook nadien de belangstelling slechts zeer langzaam groeide. Hiervoor zijn naar mijn mening diverse redenen:

a. Men is er sinds mensenheugenis aan gewend, dat een dienstregeling van de trein verkrijgbaar is. Is er geen dienstregeling dan is er "dus" ook geen trein.

b. De stations zijn door hun gebouwen vrijwel afgesloten van "de straat". Het valt dus geenszins op, wanneer daarbinnen toch een trein rijdt, zulks in tegenstelling tot een boot, tram of bus die op of naast de openbare weg start.

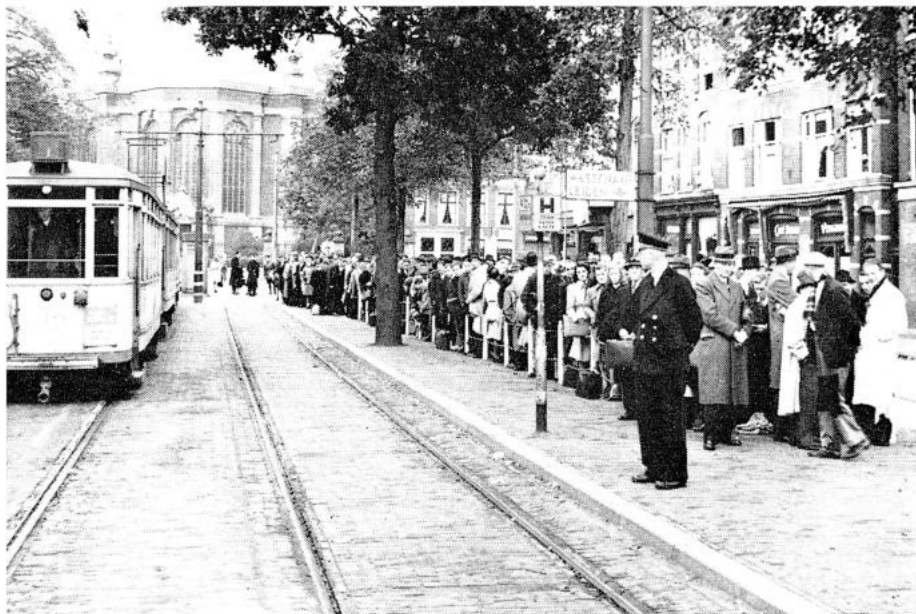
Het langzaam toenemen van het aantal reizigers was dan ook voornamelijk het gevolg van het doorvertellen van de een aan de ander dat er weer een trein reed.

In het vervolg laat ik een Haagse kennis, de heer Voerman, aan het woord, die enkele eerste reisindrukken vertelt, gedeeltelijk van na 16 juli 1945, overigens nog vóór 15 augustus 1945 toen de eerste officiële dienstregeling weer verkrijgbaar was.

In die korte verhalen wordt o.m. de Turfmarkt in Den Haag genoemd waar veel reizigers op de tram naar Delft wachtten. Als illustratie toon ik u die Turfmarkt eveneens op een moment dat er zeer veel belangstelling voor de tram was, n.l. toen er werkelijk geen trein reed: op 29 sept. 1944. Overigens zien we op deze foto de reizigers wachten op de tram naar Leiden, doch dit is een nuance-verschil.

Hier is de Heer Voerman:

"I. Mijn eerste tocht naar Amsterdam: per fiets (met massieve band) tot Leiden, vervolgens met "Van der Schuyt" naar de Nieuwe Meer sluizen. Vertrek Leiden half 12. Aankomst Nieuwe Meer sluizen half 3. Vlotte reis gehad. Kosten f 4,—. Toilet en waschgelegenheid, alsmede consumptie aan boord (d.w.z.:



in het ruim stonden twee emmers: de eene was bij het begin leeg en heette toilet, de andere was gevuld met water en moest waschgelegenheid voorstellen. "Consumptie aan boord" bestond uit twee kroezen en een oud kopje, die van hand tot hand gingen — een eventueel restje werd even in de vaart gegooit — drink smakelijk!). Terug geheel per boot duurde de reis maar 6 uur. Ook dat heette een zeer voorspoedige overtocht.

II. Mijn tweede reis naar Amsterdam ging met 10063. Ik zat alleen in de ABd in een heerlijke eerste klasse-coupé en betaalde f 1,60. In 2 uur was ik over. Begrijpt u nu, dat "men" nog altijd liever per boot gaat, dan met die smerige trein? Dat "men" twee uur in de rij staat voor de bus naar Amsterdam, doch voor geen geld in de trein wil? 10063 vertrok tot voor kort om 15.05 van H.S. en was om 17.00 uur in Amsterdam. Een salonbootje bracht de mensen in 6 à 7 uur tijds van het Spui naar het Rokin, vroeg f 4,50 voor een enkele reis en vertrok ook om 3 uur uit Den Haag. Toch verdrong men zich en vocht men om een plaats. 10063 daarentegen rijdt met 17 rijtuiggen, waarin zich passagiers bevinden voor hoogstens 6 rijtuigen.

III. Op het Rijswijkscheplein rijdt de tram naar Delft door. Aan alle kanten hangen de klanten. Op de Turfmarkt staat een rij van 500 man. Het is 16.20. Ondergeteekende gaat met de trein van 16.25. Hoewel die trein al vele dagen die rit maakt en de verbinding met Delft al 14 dagen bestaat, krijg ik kaartje nr A 0022. Ik ben de eenige, die in Delft uitstapt en had o.a. 7 geheel leege rijtuigen tot mijn beschikking.

IV. Ik ging naar Leiden per trein. Heen had ik de ABd voor mij alleen. Terug moest ik het achterste rijtuig met nog een klant deelen.

V. Ik ging naar Utrecht. Mij werd bij Lindeman aangeraden de boot te nemen. Kostte f 5,— en duurde 11 uur. Ik nam 10063 en deed er 3½ uur over. Kosten bedroegen slechts f 2,80. We zaten met z'n tweeën in de ABd en reisden zeer plezierig en comfortabel.

Wilt u het dus vooral geheim houden dat er treinen rijden? Dank U. Dan kan ik voorlopig alleen blijven reizen in mijn ABd.

Den Haag, 20 Juli 1945."

J. A. Bonthuis Es 2

Verreschrijven bij de spoorwegen

Historie

Tot het eind van de dertiger jaren werd bij de spoorwegen gebruik gemaakt van de Morse-telegraaf voor het overbrengen van bedrijfstelegrammen.

In eerste instantie bestond het spoorwegtelegraafnet uit een aantal rechtstreekse telegraafverbindingen tussen enige grote stations. Vele telegrammen moesten echter, om van het ene naar het andere station gezonden te worden, onderweg op diverse plaatsen worden "overgeleid". Dit overleiden veroorzaakte tijdverlies en personeelskosten, alsmede de kans op fouten of verminkingen in het telegram.

Rond 1932 werd besloten het telegraafnet te "moderniseren" door de invoering van telegraafcentrales en oproepkastjes.

Inmiddels was men echter bij de PTT begonnen met de toepassing van de telex of verreschrijver. Dit was een gevolg van het feit, dat rond 1930 verschillende takken van de techniek een

gunstig stadium bereikten. Het telefoonnet werd ondergebracht in kabel en men vond mogelijkheden om met behulp van telefoonlijnen in de kabels telegrafie-kanalen te vormen. Er kwamen verreschrijvers aan de markt, voorzien van schrijfmachineklavier en er werden centrales ontwikkeld zowel voor handbedrijf als voor automatisch bedrijf op het gebied van de telegrafie. Daarom overwogen ook de spoorwegen een paar jaar later over te gaan tot het inrichten van een telexnet, voornamelijk ten dienste van een centraliseerde mechanische stationsadministratie.

Aangezien de telexapparatuur in de aanvangstijd nogal ingewikkeld en duur was en bovendien nog niet volmaakt genoemd kon worden, bleef het bestaande NS-telegraafnet tot mei 1940 in dienst.

Toen moest het, door de verwoesting van de telegraafcentrales Rotterdam D.P. en Amersfoort, noodgedwongen

buiten bedrijf worden gesteld.

Dit leidde er toe dat in januari 1941 op proef een telexnet in dienst werd genomen met toestellen op Hgb en op de stations Utrecht, Amsterdam CS, Zwolle en Eindhoven. Alle toestellen waren rechtstreeks aangesloten op een centraalpost te Utrecht Hgb. Hier konden onderlinge doorverbindingen tot stand worden gebracht en omroepberichten — dat zijn gelijklopende berichten voor meer stations gelijktijdig — worden verzonden.

Reeds in april 1941 werd de proef uitgebreid tot het gehele land. Alle toestellen werden aangesloten op een centraalpost te Utrecht Hgb en, met doorverbindingmogelijkheid te Utrecht, werd bereikt dat alle telextoestellen van de NS onderling berichten konden wisselen.

Het aantal telextoestellen in die tijd bedroeg enige tientallen. Dit spoorwegverreschrijvernet is van 1941 tot 1958 praktisch ongewijzigd blijven bestaan.

Automatisering

In 1958 bleek uit proefnemingen dat het mogelijk was het telexverkeer over het bestaande automatische diensttelefoonnet te bedrijven. Bovendien kon deze automatisering betrekkelijk snel en goedkoop worden doorgevoerd, doordat als het ware een telextoestel in de plaats van een telefoontoestel als "abonnee" op een willekeurige NS telefooncentrale kon worden aangesloten.

Hiermee werd bereikt, dat de techniek zo eenvoudig mogelijk werd gehouden en dat van de bestaande telefooncentrales gebruik kon worden gemaakt.

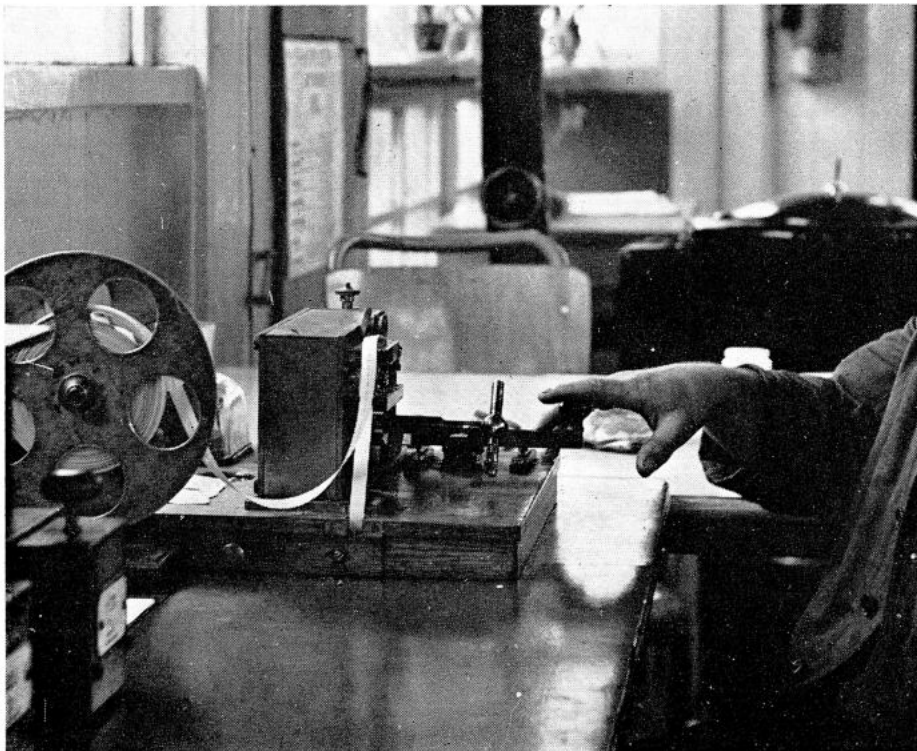
Verreschrijftechniek

Het overbrengen van tekens (letters, cijfers, leestekens) geschiedt met impulsen.

Elk teken bestaat — in het bij de NS en in Europa algemeen toegepaste systeem — uit 5 elementen (de CCITT-2 code), hetzij stroomvoerende, dan wel stroomloze, voorafgegaan door een (stroomloze) startimpuls en gevolgd door een (stroomvoerende) stop-

Nog eerder dan de PTT voerde de HIJSM in 1845 de eerste morse-telegraaf in.

De laatste echte treintelegraafverbinding Eysden-Visé verdween in 1966 van het toneel.



	1 Gat					2 Gat					3 Gat					4 Gat					5	0										
	●					●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●										
		●				●			●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●									
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•										
			●			●			●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●									
			●			●			●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Letters	E	≡	Rm	<	T	A	S	D	Z	I	R	L	N	H	O	U	J	W	F	Y	B	C	P	G	M	K	Q	Cijfers	X	V	Letters	⓪
Cijfers	3	≡	Rm	<	5	-	'	+	+	8	4)	,	3/4	9	7	Ⓡ	2	1/4	6	?	:	0	1/2	.	(1	Cijfers	/	=	Letters	⓪
Nr.	5	28	31	27	20	1	19	4	26	9	18	12	14	8	15	21	10	23	6	25	2	3	16	7	13	11	17	30	24	22	29	32

- ≡ Nieuwe regel
- Rm Ruimte
- < Terugloop wagen
- ⊕ Met wie?
- ☐ Alleen voor selexapp.
- Ⓡ Bel
- ⓪ Prog. Selex

De CCITT-2 ponsbandcode

impuls: het z.g. start-stop principe. De 5 elementen waaruit het teken bestaat en ook de start-impuls hebben een lengte van 20 msec, de stopimpuls duurt 30 msec. Een volledig teken wordt dus overgeleid in 150 msec.

Hieruit volgt dat per minuut maximaal 400 tekens kunnen worden verzonden. In beginsel is de verreschrijver ingericht voor gelijkstroomtoepassing. De lokale en interlokale NS telefoonkabels daarentegen zijn in principe geschikt voor wisselstroom met een frequentie tussen 300 en 2450 Hertz.

Daarom worden voor overbrenging in het spoorwegtelefoonkabelnet de door de verreschrijver geproduceerde gelijkstroomimpuls aan de zenzijde omgezet in toonfrequente impulsen, welke aan de ontvangende zijde weer worden "vertaald" in gelijkstroomimpuls. Deze omzetting geschiedt met behulp van het toonfrequentie-apparaat. De frequentie bedraagt 1500 Hertz.

Zoals u wellicht weet is het mogelijk een bericht in een ponsband vast te leggen. Hiertoe wordt voor elk stroomvoerend element van een teken (met uitzondering van de stopimpuls) een gaatje in de papieren ponsband geponst met behulp van de ponsontvanger. Door middel van een automatische zender kan een in ponsband vastgelegd bericht een aantal malen opnieuw worden uitgezonden. Bovendien geschiedt dit laatste dan met de grootst mogelijke snelheid van 400 tekens per minuut.

Configuratie verreschrijfnets NS

Alle bij de NS op het automatische

telefoonnet aangesloten verreschrijvers (een kleine honderd) kunnen langs automatische weg, als bij de telefoonaansluitingen, met elkaar in verbinding worden gebracht.

Het telexcentrum te Utrecht Hgb beschikt bovendien sedert 1957 over aansluitingen op de geautomatiseerde verreschrijvernetten van de Duitse en Belgische spoorwegen en de daaraan weer — al dan niet automatisch — gekoppelde buurlanden.

Eveneens bezit het telexcentrum een z.g. omroepschakeling, waarmee berichten met meervoudige bestemming aan maximaal 10 stations gelijktijdig kunnen worden verzonden, hetgeen een snelle verspreiding mogelijk maakt.

Omvang van het telexverkeer bij NS

De hoeveelheid berichten, welke bij de NS per telex wordt verzonden, neemt, in tegenstelling tot vroeger geuite verwachtingen, slechts zeer geleidelijk toe.

In 1961 werden door het telexkantoor 200.000 berichten verwerkt. In 1970 waren dat 260.000 berichten. Dat betekent dus een toename in 9 jaar van 30 %.

Toch is de afgelopen jaren reeds meermalen getracht de telex wat meer ingang te doen vinden voor de bij de NS te voeren correspondentie. Berekeningen, met name bij Philips, BPM, en ook in ons bedrijf, hebben aangetoond, dat een bericht per telex een factor 4 goedkoper kan zijn dan per brief. Dit vereist uiteraard enige organisatie. Een vaststaand feit is echter dat veel meer dan tot nu toe van dit communicatiemiddel gebruik zou kunnen worden gemaakt.

Toekomstige ontwikkelingen

De uit de dertiger jaren daterende toonfrequentie-apparatuur is nu zodanig verouderd, dat het niet wel doenlijk meer is een betrouwbare werking

te kunnen blijven garanderen.

Reserve-onderdelen zijn bijna niet meer verkrijgbaar.

Aan de andere kant vergt de toepassing van nieuwe telecommunicatietechnieken i.c. afstandbediening en afstandbesturing steeds meer verbindingen in de interlokale NS-telefoonkabels. Vele van deze verbindingen worden nu nog belegd voor telexverkeer.

In overleg met PTT, de instantie die aan de NS de apparatuur verhuurt en deze ook in onderhoud heeft, is daarom besloten tot overgang naar het openbare PTT-telexnet per 1 januari 1973.

Hiertoe zal een nieuwe (tijdelijke) omroepschakeling worden geïnstalleerd op het telexkantoor Utrecht Hgb. Het ligt namelijk in de bedoeling dat over een paar jaar gebruik zal kunnen worden gemaakt van een verbeterde ver-

ZWERFSTROOMPJES



HARDE KLAP!

Smt heeft de tekeningen ontvangen en is nu in behandeling bij Es 4 (resumé bespr. nr. 12 tussen Es 3B en Es 4).

WARME BAKKER...?

In de toekomst worden alle aanwijzers geregistreerd bij K. Bij garantiegevallen moet men het bak-nummer opgeven. (resumé bespr. tussen Es 3 B en Es 4).

OVER HET VERLENEN VAN GRATIFICATIES

Leden van het O.O. Zwolle keuren het gratificatie-beleid van Ep af i.v.m. het feit, dat zij de handelwijze van Ep betreffende gratificatie-beleid niet goed kunnen keuren. (resumé O.O.-Es district Zwolle).

dorst



De moderne telex T 100 B van Siemens

sie van de omroepschakeling, i.c. de meervoudige adres inrichting, welke een onderdeel vormt van een in ontwikkeling zijnde computergestuurde telexcentrale bij PTT.

Een nog verdere toekomst (we denken in de buurt van 1980-1985) wijst in de richting van een gecombineerd NS-telex/datatransmissienet. Dit zal betekenen, dat het aanwezige communicatienet dan niet alleen benut zal kunnen worden voor normaal berichtenverkeer, maar ook voor z.g. bestuurlijke informatiesystemen, gegevensverwerking goederendienst, treindienst, personeelsgegevens e.d.

In dat licht gezien, is de "tussenfase" van de gebruikmaking tot die tijd van het praktisch geen investering vergende PTT-telexnet een bijzonder aantrekkelijke zaak.

A. Risseeuw, Es 3 B

Hij was geluidsjager. Op alle vakanties was de bandrecorder zijn trouwe metgezel. Ook nu tijdens zijn vakantie in de landstreek Roussillon in Zuid-Frankrijk.

Enige opnamen waren aardig gelukt. Onder andere van een orkestje dat een dansgroep begeleidde op een pleintje in Perpignan.

Nu nog — weer aan het werk — wordt hij lyrisch als hij terug denkt aan de charme en ingetogenheid waarmee de Sardanne wordt gedanst. In het hotel waar hij logeerde, waren nog meer Hollanders. Prettige mensen. Dat wel. Bovendien vonden ze ook dat de cognac beter smaakte dan de Bokma. Daardoor kwam het ook dat de avonden erg gezellig waren. Het was niet alleen buiten warm, maar van binnen ook.

Maar aan alles komt een eind. Ook aan de vakantie.

Gelukkig voor onze man, moesten de overige Hollanders eerst weg. Dat was wel jammer. Alléén drinken vond hij erg ongezellig.

Met een gevoel dat een afscheid altijd geeft, bracht hij z'n landgenoten naar de trein. Zijn bandrecorder bungelde aan zijn schouder. Je kon op het perron echt merken dat voor de meesten de vakantie voorbij was.

Toen stoomde — ja stoomde — de trein het station binnen. Het instappen verliep vlot. Voor een laatste blik verdrong ieder zich achter de open ramen.

Toen kwam de grote verrassing. Uit de recorder die inmiddels bedrijfsklaar was gemaakt, schalde luid de Sardanne door het station. De instemming was allerwegen. Reizigers bleven glimlachend staan. Uit de coupéramen bogen nieuwsgierige gezichten naar buiten. Men kreeg er schik in. De eerste muntstukken rolden. Zuinig weliswaar, want Hollander blij je onder alle omstandigheden. 't Begon al aardig op te lopen.

Eén Hollander deed niet mee. 't Was er één van het type dat op de hotelkamer stiekum koffie zet en dat in een thermosfles meeneemt. 't Spaart zo lekker uit.

Z'n „waarom ga je niet werken gezicht" had ie vervangen door een misprijzende uitdrukking. Hij gaf dan ook niets. Zijn vakantie was al duur genoeg geweest.

Een gasterbeider in de trein die meende dat het ernst was, maakte een gul gebaar. Hij hoefde ook niet te sparen. Daarvoor had hij te weinig. Veel zou hij nooit krijgen. En, omdat hij geen Hollander was, kon hij ook gemakkelijker geven.

De trein is toch vertrokken. Onze achterblijver telde vergenoegd zijn onverwachte inkomsten.

Die avond heeft hij een groot deel van zijn dorst geleest. Helemaal kon dat niet. Zijn dorst is altijd onlesbaar. Ook nu weer.

Railleur



'alleen drinken vond hij ongezellig'