

STUDIEBLAD



TECHNISCH BLAD VOOR
PTT PERSONEEL

Elektromagnetische telegrafie
Automatische briefpostverwerking
Bescherming van circuits tegen hoge spanningen
Technisch Engels
Technische berichten

Nr. 6, 35e jaargang

juni 1980



Voor het meten van frequentiecarakteristieken van luidsprekers wordt gebruik gemaakt van een „dode kamer”, waarin geen reflecties kunnen optreden. De meetapparatuur voor de verschillende metingen staat buiten deze ruimte opgesteld. (Philips Ned.)

STUDIEBLAD technisch blad voor PTT personeel

uitgave ABVA, NCBO en KABO.

redactie Hfdred. ing. B. Kieboom. Red. ing. P. A. de Boer, P. J. Boomgaard, ing. D. v. d. Mark
redactiesecr. J. P. v. d. Broek. Redactiesecretariaat H. A. Dekkinga, Distelweide 29,
2272 VP Voorburg, tel. 070 - 75 64 20 na 18.00 uur 070 - 27 63 61.

administratie ABVA/KABO, Bredewater 16, 2715 CA Zoetermeer, giro 4073, tel. 079-51 12 11,
voor verzending, administratie e.d.

abbonement f 18,- per jaar. Voor niet-PTT-ers f 30,- per jaar. Verschijnt maandelijks.

advertenties b.v. Drukkerij en Uitgeverij Smits, Westeinde 135, 2512 GW Den Haag,
tel. 070 - 89 53 90.



Bewegingloos - zonder kabels.

NKF maakt kabels.

Voor energie-overdracht en voor telecommunicatie.

Al meer dan 60 jaar. Lang genoeg voor veel ervaring. Genoeg ook om te weten
wat cliënten wensen. Van eenvoudige lokale kabels tot Bamboe-kabels
voor CATV-systemen toe.

NKF KABEL 

Ontwikkelingen van de elektromagnetische telegrafie

Inleiding

TELEGRAFIE, letterlijk VER(RE)SCHRIJVEN, de tak van telecommunicatie die zich bezighoudt met het op afstand verkrijgen van een reproductie van de inhoud van een document (geschreven of gedrukte tekst) dan wel afbeeldingen en het op afstand reproduceren van welke informatie dan ook.

In het PTT-Studieblad werd – vooral in de oudere jaargangen – vaak over telegrafie-onderwerpen geschreven. Omdat ook hier de ontwikkelingen voortschrijden heeft de redactie besloten dit onderwerp naar de nieuwste mogelijkheden en uitvoeringen te beschrijven, waarbij zowel verreschrijvers als de thans toegepaste transmissietechnieken worden behandeld.

Van 1852 tot 1936 waren telegrafieverbindingen uitsluitend een zaak van de overheid (openbaar verkeer). Beschreven wordt hoe de eerste telegrafieverbindingen tussen particulieren werkten (1936). Vervolgens komt de invoering van volledig (internationaal) automatisch telegrafieverkeer ter sprake.

Optische telegrafie

De titel „Ontwikkelingen van de elektromagnetische telegrafie” betekent dat het **niet** in de bedoeling ligt enigszins uitvoerig in te gaan op bijv. optische telegrafien van Chappe e.a. uit 1792. Het essentiële van Chappe's toestel, waarvan de tekens geheim en alleen aan afzender en ontvanger bekend waren, bestond uit een rechtstandige paal of mast op een toren of berg, waaraan een als hefboom bewegende dwarsbalk was bevestigd, welke aan de beide uiteinden eveneens beweegbare vleugels had. Door de stand van de verschillende balken t.o.v. elkaar te wijzigen waren 196 combinaties mogelijk, zie fig. 1.¹

Met dit optische systeem kon men (uiteraard bij goed zicht) in 8 à 10 minuten een bericht overbrengen van Leipzig naar Parijs. Op onderlinge afstanden van ong. 20 km werden de telegrammen opgevangen en opnieuw doorgeseind.

In ons land werd in 1803 een optische telegraafverbinding onderhouden tussen Den Helder en Hoek van Holland, uitsluitend voor militaire doeleinden (kustbeveiliging). Gedurende de „Belgische Opstand” van 1831 tot 1832 was

¹ Geraadpleegd werd o.a. „Geschiedenis van de Rijkstelegraaf” door Dr. E. A. B. J. ten Brink en C. W. L. Schell 1852-1952, Staatsbedrijf der PTT, 1953.

een verbinding Den Haag-'s-Hertogenbosch in gebruik, later verlengd naar Breda, Vlissingen en Antwerpen. Hierbij werd een eenvoudiger systeem „Lipkens” toegepast. De heer Lipkens was hoofdingenieur bij het ministerie van Binnenlandse Zaken.

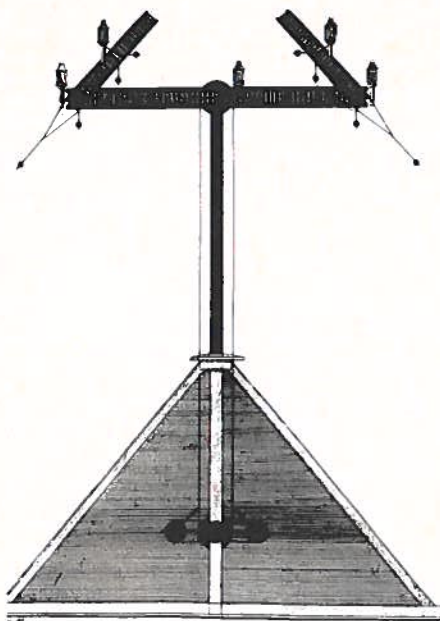


fig. 1. Telegraafstoel van Chappe in 1799.

Elektromagnetische telegrafien

Aan het realiseren van elektrische telegrafie lagen een reeks ontdekkingen en uitvindingen ten grondslag.

In de eerste plaats in 1792 de door Galvani ontdekte en naar hem genoemde galvanische stroom.

Een volgende, uiterst belangrijke, stap was de ontdekking in 1820 door professor Oerstedt te Kopenhagen dat de magneetnaald, geplaatst bij een stroomvoerende draad, naar links of rechts afwijkt naar gelang de richting van deze stroom.

Hieruit ontstonden naaldtelegrafien; door over afstand een magneetnaald naar links of rechts te laten afwijken konden tekens worden overgebracht.

De grote doorbraak berustte echter op de uitvinding van de Engelsman Sturgeon van de elektromagneet. Hij constateerde dat een staaf weekstaal, omwonden met geïsoleerd koperdraad, waardoor een elektrische stroom vloeit, een in de nabijheid gebracht beweegbaar stukje staal aantrekt. Wordt

de stroom verbroken dan verdwijnt de aantrekkingskracht.
 De Amerikaan Samuel F. B. Morse (kunstschilder) heeft de vinding van Sturgeon op de telegrafie toegepast en dit in de praktijk verwezenlijkt.
 Het Amerikaanse Congres verleende in 1843 een krediet aan Morse en kort daarop werd de eerste „elektromagnetische telegraafverbinding” ter wereld tussen Washington en Baltimore geopend.
 De werking van het Morsesysteem zal de lezer niet onbekend zijn; fig. 2 toont een relatiegeschenk uit 1922, waarop het Morse-alfabet staat afgebeeld.

H. R. Smith - Amsterdam.
Telefoon C 4163.
Installatiën voor Draadlooze
Telegrafie en Telefonie.

MORSE-ALFABET.

a .--	q -----
ä -----	r -----	-----
å -----	s . . .	: -----
b ----	t _	: -----
c ----	u . . .	? -----
ç -----	ü -----	! -----
d ----	v -----	-----
e . . .	w ----	/ -----
é -----	x -----	" -----
f ----	y -----	-----
g ----	z ----	0) -----
h ----		
i . . .	1. -----	oproep-teeken
j ----	2. -----	
k ----	3. -----	sluit-teeken
l ----	4. -----	
m ----	5. -----	schei-teeken
n --	6. -----	
ñ -----	7. -----	einde
o ----	8. -----	-----
ö -----	9. -----	
p ----	0. -----	

BROWN-TELEFOONS

fig. 2. Morse-alfabet.
 Metalen plaatje, afm. 5 x 9 cm (1922).

De grondvorm van het morsetoestel wordt aangegeven in fig. 3. Met de seinsleutel S wordt een geschreven tekst in punten en strepen als een elektrische stroom omgezet. Een ontvangtoestel, naar keuze ver verwijderd, zet deze stroom, met behulp van de elektromagneet E en het anker a om in punten en strepen op een bewegende papierband. Het inktrolletje s wordt hiertoe tegen de papierband p gedrukt.

Toepassing in Nederland

Het morsesysteem werd hier in 1852 officieel ingevoerd bij de „Wet tot regeling der gemeenschap door electromagnetische Telegrafen”. Daarbij werd bepaald: „Van staatswege worden telegrafen aangelegd tussen

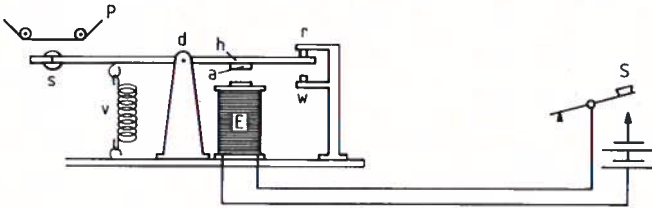


fig. 3. Grondvorm van het Morsetoestel.

's-Gravenhage en de voornaamste steden, vestigingen en havens van het rijk en wel zodanig dat zij aansluiten aan die van België, Pruisen en Hannover”.

Interessant is de vermelding dat Morse in 1858 van enige staten in Europa, waar zijn stelsel werd toegepast, een dotatie ontving van 400.000 francs, waartoe door Nederland *f* 11.000 is bijgedragen.

Morsetoestellen werden opgesteld in grote plaatsen als telegraafkantoren en verder in alle postkantoren van enige betekenis; in 1900 was dit 253 in totaal. De telegraafkantoren waren gevestigd in, of verbonden met één der centrale kantoren 's-Gravenhage Amsterdam, Zwolle, 's-Hertogenbosch of Rotterdam, zie fig. 4.

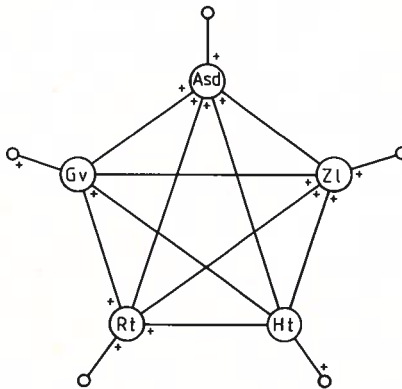


fig. 4. Schema van het Morse-doorverbindingstelsel. Op deze 5 centrale kantoren waren in totaal 248 kleinere kantoren aangesloten.

De opleidingstijd tot geoefend morsetelegrafist (seinsnelheid ong. 20 woorden van gemiddeld 5 letters per minuut) vergde \pm 6 maanden.

Alle verbindingen geschiedde met luchtlijnen. Toen omstreeks 1920 de eerste

ondergrondse telefoonkabels waren gelegd en gebleken was dat de daarin tegen weer en wind beschermde lijnen een veel grotere elektrische stabiliteit bezaten kreeg men een gunstige gelegenheid tot het vormen van zgn. vierdraadslussen of fantomen, zie fig. 5.

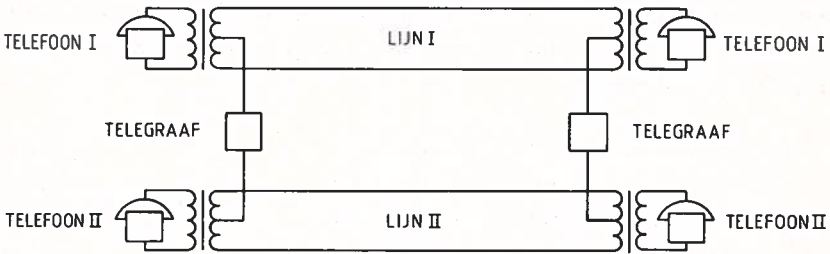


fig. 5. Vierdraadslus voor morseverkeer op telefoonaders.

Schakeltechnisch kwam er toch nog meer bij kijken; een noodzaak was dat de telegrafisten – zonder omschakelingen – elkaar onmiddellijk konden antwoorden, zie fig. 6.

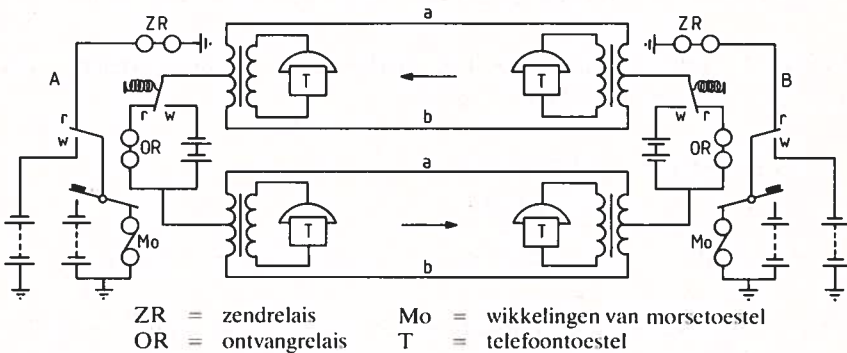


fig. 6. Complete schakeling van vierdraadsverbinding voor morseverkeer.

Draadloos morseverkeer

Omstreeks de laatste eeuwwisseling kwam draadloze telegrafie in zwang, uiteraard via het toen reeds lang bekende morsesysteem.

De seinsleutel bleef vanzelfsprekend gehandhaafd, maar het ontvangtoestel met papierband werd vervangen door een hoofdtelefoon.

Draadloze berichtenwisseling met morse vindt nog veelvuldig toepassing en dit zal wel altijd zo blijven. Niet alleen voor verkeer met schepen, maar ook tussen gelicenseerde radio-amateurs over de gehele wereld. Wie een radio „wereldontvanger” bezit zal dit ongetwijfeld beamen.

Maatschappelijke betekenis van elektrische telegrafie

Deze is zeer groot geweest. Het ligt echter niet in de bedoeling dit – wat het Morsesysteem betreft – uitvoerig te benadrukken. Het systeem heeft van 1852 tot 1956 in ons land goede diensten bewezen.

Wellicht zal een aantal Studiebladlezers het op prijs stellen van enkele bedrijfsgegevens uit die jaren kennis te nemen. Hiertoe werd het „Verslag aan de Koningin betreffende den dienst der Posterijen en der Telegraphie” uit 1900 geraadpleegd.

Verzonden binnenlandse telegrammen:	2.800.000
Verzonden telegrammen naar Duitsland:	748.000
Verzonden telegrammen naar Engeland:	625.000
Verzonden telegrammen naar België:	340.000
Verzonden telegrammen naar overig Europa:	420.000

Aantal telegraafambtenaren: 1529

Opbrengst telegraafverkeer: f 2.151.346

Uitgaven telegraafverkeer: f 3.771.365

Er was alzo in 1900 een tekort bij de telegrafie van f 1.620.019

Wij willen dit gedeelte echter niet afsluiten dan na tevens een overzicht van de dienst der Posterijen in 1900 te vermelden.

Ontvangsten:	f 10.149.536	
Uitgaven:	<u>f 7.742.436</u>	
Batig saldo	f 2.407.100	Aantal Postambtenaren: 5473

Het Post- en Telegraafbedrijf boekte totaal een batig saldo van f 787.081 in het jaar 1900.

Samenvatting en conclusie

Het tekort op de telegraafbegroting van ruim 1,5 miljoen gulden (in 1900) was vanzelfsprekend ontoelaatbaar. Hoe dit te verbeteren? Was het aantal van 1529 telegraafambtenaren te hoog? Of waren de tarieven te laag?

Wellicht waren er eenvoudiger (economischer) telegraafsystemen te bedenken?

Inderdaad kwam er een nieuw type telegraafstoestel aan de markt: de Hughesverreschrijver die leesbaarschrift op een papierband typte. Een groot voordeel was hiervan dat het tijdrovende coderen en decoderen kon vervallen.

(Wordt vervolgd)

De automatisering van de briefpostverwerking

Samengesteld naar gegevens, welwillend beschikbaar gesteld door de Centrale Afdeling Posttechniek en Gebouwen (CD te Gv).

1. Inleiding

Vanaf ongeveer 1970 is een relatief kleine groep medewerkers bij de Centrale Directie zich steeds intensiever gaan bezighouden met de automatische briefpostverwerking in al zijn facetten. Het resultaat van deze intensieve studie werd in 1976 neergelegd in een omvangrijk rapport.

Dit rapport kan beschouwd worden als resultaat van een toepasbaarheids-onderzoek, op basis waarvan de bedrijfsleiding van PTT een principebeslissing kon nemen ten aanzien van de procesautomatisering bij de briefpostverwerking. Als eerste stap werd besloten tot de inrichting van een proefbedrijf in het districtspostkantoor te Amsterdam.

Om een indruk te kunnen geven van de betekenis van dat proefbedrijf, wordt de belangrijkste informatie met betrekking tot de procesautomatisering in dit artikel behandeld.

Mechaniseren of automatiseren?

Omdat beide begrippen door sommigen door elkaar gebruikt worden, maar voor anderen elk een duidelijk eigen betekenis hebben, dreigt er de nodige begripsverwarring. Vandaar dat begonnen wordt met een eenvoudige begripsomschrijving zonder de pretentie van een theoretische analyse.

Bij mechanisatie moeten we denken aan interne transport- en verdeelsystemen (ook wel zware mechanisatie genoemd); we hebben dan het oog op allerlei soorten transportbanden en -kettingen en bunker- en verdeelsystemen.

Het hoofddoel van mechanisatie is steeds het uitbannen van zware lichamelijke arbeid door het inzetten van mechanische hulpmiddelen.

In feite is hier geen primaire bedrijfseconomische doelstelling aan de orde, maar staat het sociale uitgangspunt voorop.

Bij de automatisering, die pas de laatste jaren in beeld komt, ligt de nadruk duidelijk niet alleen op het sociale aspect van de arbeid maar is het bereiken van een aanvaardbaar rendement op de investeringen mede een voorwaarde.

De automatisering maakt het daarbij mogelijk om geleidelijk te komen tot uitbanning of beperking van arbeid, die door technologische ontwikkelingen duidelijk achterhaald is of gaat worden en daardoor, ook sociaal gezien, onder steeds zwaardere druk komt te staan.

Er wordt hierbij bedoeld op apparatuur voor het automatisch schiften, opzetten en stempelen van brieven, evenals apparatuur voor het automatisch sorteren van briefpost.

In het hierna volgende wordt meer in het bijzonder de apparatuur behandeld welke bruikt wordt ten behoeve van het automatisch sorteren.

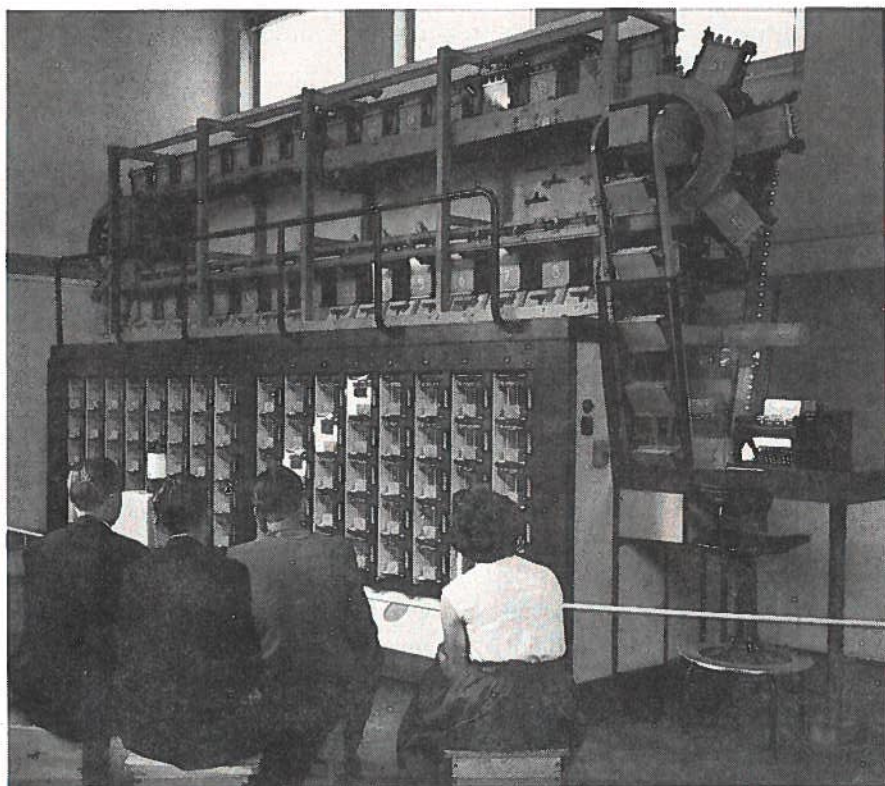
Een beetje historie

Wanneer we de ontwikkeling van de automatisering nagaan zien we dat de postdienst in de achter ons liggende halve eeuw enkele keren tevergeefs geprobeerd heeft het sorteerproces te automatiseren.

Thans worden we geconfronteerd met de volgende stap in dit ontwikkelingsproces.

Is de automatisering van vandaag als verschijnsel dus in het geheel niet opzienbarend, als fase in de ontwikkeling is zij echter wel belangrijk. Men is er

fig. 1. Transorma sorteermachine (opgesteld in het Ned. Postmuseum).



thans van overtuigd dat er een doorbraak bereikt kan worden en definitief op grote schaal tot automatisering kan worden overgegaan.

De volgende fasen speelden een belangrijke rol:

- a. tot ca. 1930: het sorteerproces vindt in een volledig handbedrijf plaats;
- b. 1930-1940 : eerste poging tot automatiseren m.b.v. de Transorma, zie fig. 1;
- c. 1940-1945 : de oorlog;
- d. 1955-1970 : tweede poging tot automatiseren in het proefbedrijf te Rotterdam;
- e. 1970-1975 : periode van zeer gericht onderzoek;
- f. 1976 : jaar van de beslissingen;
- g. vanaf 1977 : we zien een systematische aanpak van een structurele wijziging in het verwerkingsproces.

ad b. De eerste vorm van automatisering van de handsortering dateert uit 1927. De in Nederland ontwikkelde Transorma moest de efficiency van het sorteerproces verhogen door:

- een hoge uitsplitsingsgraad (300 vakken);
- automatisering van de manipulaties met poststukken (zie fig. 1).

Kenmerkend voor de Transorma was:

- er wordt geen index¹ op het poststuk geplaatst, d.w.z. de efficiency verbetering richt zich slechts op één sorteerhandeling;
- de toetsnelheid, die bepaald wordt door de machine, ligt nauwelijks hoger dan de handsorteersnelheid.

De Transorma werd geen succes omdat:

- de prijs/prestatieverhouding ongunstig was;
- er geen arbeidsbesparing werd bereikt waardoor ook in de toekomst geen positief resultaat kon worden verwacht.

ad c. De oorlog 1940-1945 moet hier worden genoemd omdat het waarschijnlijk enige positieve aspect ervan, een versnelde technologische ontwikkeling, voor ons van belang is, met name op het terrein van de elektronica.

ad d. 1955-1970, tweede poging tot automatisering te Rotterdam (proefbedrijf): de opkomst van de moderne elektronica opent nieuwe mogelijkheden tot automatisering van het sorteerproces. Omstreeks 1955 wordt in binnen- en buitenland begonnen met de ontwikkeling van sorteermachines waarbij de

¹ Index = een machinaal leesbare codering, afgedrukt op een poststuk, waarmee de sorteerbepanning wordt aangegeven. Een eenmaal afgedrukte index kan eventueel een aantal keren worden afgelezen, bijv. in een sorteerproces waarbij de poststukken in een aantal opeenvolgende machinedoorgangen op eindbestemming gesorteerd worden.

sorteerinformatie automatisch wordt gelezen van een op de brief aangebracht streepjes- of stippenpatroon, de z.g. index.

In principe is nu herhaald machinaal sorteren mogelijk zonder dat menselijke tussenkomst m.b.v. een toetsenbord nodig is.

De opstelling in Rotterdam draagt dan ook de volgende kenmerken:

- op het poststuk wordt een index geplaatst;
- indexeren en sorteren zijn in principe ontkoppeld;
- de toetssnelheid ligt hoger dan de handsorteersnelheid;
- de uitsplitsingsgraad is beperkt; de 64 toetsen corresponderen ieder met één vak in de sorteermachine;
- het systeem is, in tegenstelling met de transorma, zodanig ingericht dat de operateur zelf de verwerkingssnelheid bepaalt; men is daarbij niet gebonden aan een bepaald ritme.

Waarom bood ook het proefbedrijf te Rotterdam niet de oplossing?

- de verwachtingen t.a.v. de haalbare indexeersnelheid waren veel te hoog gespannen, i.p.v. 4000 haalt men niet meer dan 2500 stuks/uur;
- het directe gevolg hiervan is dat men een tweede-gang-sortering of een bestelsortering nooit geprobeerd heeft. Daarvoor zouden extracten uit de straat- en woonplaatsnamen nodig zijn en daarvan wist men reeds dat het indexeertempo aanzienlijk hoger zou liggen;
- de apparatuur was veel te complex voor de beperkte indexeersnelheid zodat de investeringen te hoog zijn en de exploitatielasten voor onderhoud te veel oplopen.

Men komt dan ook tot de conclusie dat de indexeersnelheid verhoogd moet worden en dat men met één indexeergang meer sorteerhandelingen moet kunnen vervangen.

ad e. 1970-1975, periode van zeer gericht onderzoek:

Mede op grond van impulsen uit het buitenland zowel voor wat betreft de postcode als v.w.b. de techniek wordt niet langer getracht incidentele oplossingen voor een structureel probleem te vinden.

Er wordt opdracht gegeven een zeer grondig toepasbaarheidsonderzoek in te stellen t.a.v. de automatische briefpostverwerking en daarbij zowel de economische en technische als de sociale en organisatorische problematiek diepgaand te bestuderen.

Dit zeer omvangrijke onderzoek wordt ondergebracht in twee projectgroepen, nl. de projectgroep (pg) „Code” en de pg „Automatische PostVerwerkende Systemen”, in het vervolg aangeduid als de pg APVS.

De pg Code komt tot de aanbeveling de fba-code² te vervangen door de z.g.

² fba = frankering bij abonnement. De fba-code werd gebruikt door verzenders van partijpost.

verrijkte postcode 1234 AB die het mogelijk maakt machinaal tot op delen van een loop te sorteren indien de postcode omgezet kan worden in een index.

De conclusies van het toepasbaarheidsonderzoek van de pg APVS zijn dat op basis van de nieuwe postcode en geënt op de nieuwe expeditie- en bestelstructuur automatisering van de briefpostsortering zowel technisch als economisch een verantwoorde stap is. Zij adviseert twee proefopstellingen en een verdergaande studie naar de landelijke verwerkingsstructuur.

ad f. In 1976 neemt de bedrijfsleiding de beslissing de nieuwe postcode in te voeren en worden budgetten vrijgemaakt voor een proefopstelling met hand-indexeer- en sorteerapparatuur in Amsterdam.

De tegenwoordige organisatie van het project

Landelijk wordt de ontwikkeling gestuurd door de Kerngroep APVS waarin de hoofddirecties P en TNZ samenwerken.

De functionele verantwoordelijkheid voor het project berust bij de afdeling Automatische Briefpostverwerking van de Centrale Afdeling Posttechniek en Gebouwen (CAPTG).

De afdeling wordt bijgestaan door de Adviesgroep Sociale Aspecten en een structuurgroep; deze laatste groep houdt zich bezig met de ontwikkeling van simulatiemodellen van een landelijk geautomatiseerd verwerkingssysteem voor briefpost.

Op regionaal niveau wordt het proefbedrijf te Amsterdam begeleid door een stuurgroep waarin de Kerngroep APVS en de directie van postdistrict Amsterdam participeren; de dagelijkse leiding van het proefbedrijf is in handen van een bedrijfsteam.

4. Samenstelling van de postcode

Op 21 mei 1979 is in Amsterdam begonnen met een groots opgezette proef. Er is een systeem in gebruik genomen waarmee een gedeelte van de poststukken die dagelijks hun weg moeten vinden van brievenbus naar brievenbus, nu automatisch kunnen worden gesorteerd.

Dat sorteren gebeurt met behulp van de **postcode**.

Wij Nederlanders versturen elke dag 14 miljoen poststukken: brieven, drukwerken, tijdschriften, pakjes enz.

Daarom is het nodig dat men juist en duidelijk adresseert.

Voordat een brief wordt bezorgd, wordt het adres vaak door wel 7 verschillende postmedewerkers gelezen; de post wordt gesorteerd en nog eens gesorteerd.

Ieder jaar komt er gemiddeld nog ongeveer 3% post bij; dit betekent dat er volgend jaar 14.500.000 poststukken per dag zullen worden verstuurd. En het jaar daarop bijna 15 miljoen.

Op den duur zal het steeds moeilijker worden om die enorme poststroom snel en foutloos met de hand te blijven sorteren.

Vandaar dat de Post naar een methode heeft gezocht om het sorteren van de dagelijkse stroom poststukken te laten overnemen door sorteermachines.

De kriskras door elkaar liggende stapels post dienen eerst te worden geordend, met dien verstande dat de adressen in de juiste stand gelezen kunnen worden (postzegel rechts boven in de hoek!).

Nu kan met behulp van de sorteermachine de post worden uitgesplitst in kleinere stapels gesorteerde post.

Om dat te presteren, zou de machine eigenlijk de adressen moeten kunnen lezen. In zekere zin kàn hij dat ook!

Omdat de machine vanzelfsprekend geen raad weet met het alfabet is een speciale leesinstallatie ontwikkeld die reageert op een bepaald streepjespatroon, de „streepjes-index”, wat een vertaling is van de postcode.

Deze streepjesindex moet eerst op de poststukken worden aangebracht. Dat gebeurt met behulp van een handindexeerapparaat. Dit apparaat wordt bediend door speciaal opgeleide medewerkers die de post in stapeltjes vóór zich hebben en dan voor elke brief een aantal toetsen indrukken: 4 cijfers, 2 letters . . . de postcode!

De „vertaalde” postcode wordt nu op de envelop afgedrukt en kan zonder moeite door de sorteermachine worden gelezen en vervolgens in de juiste richting gestuurd.

Hoe is de postcode opgebouwd?

Laten wij deze eens uit elkaar pluizen, waarbij we als voorbeeld de brief nemen die in fig. 2 is afgebeeld.



fig. 2. Brief met postcode 2272 VR VOORBURG.

Met het eerste cijfer 2 zitten we in een groot gebied in het midden van westelijk Nederland, tussen Haarlem, Gouda en 's-Gravenhage.

Amsterdam heeft als eerste cijfer 1, Utrecht 3 en Breda wordt aangeduid met 4

Met een tweetje erbij, dus 22 hebben we het gebied al wat kleiner gemaakt. 's-Gravenhage heeft als eerste cijfers 25 en bijv. Leiden heeft 23

Het derde cijfer geeft onderscheid tussen bijv. Leidschendam en Voorburg; met een 7 als derde cijfer ontstaat de exclusieve aanduiding VOORBURG: 227

Het laatste cijfer geeft de wijk aan, waarin de Distelweide ligt. De lettercombinatie van de postcode heeft betrekking op een groep huisnummers. Zo zijn de woningen in de Distelweide als volgt verdeeld:

1- 39 oneven 2272 VP
41- 79 oneven 2272 VR
81-139 oneven 2272 VS
141-179 oneven 2272 VT

De verticale streepjes, rechts onder in fig. 2, is de „vertaalde” postcode 2272 VR. In werkelijkheid zijn de streepjes rood gekleurd; tevens zijn deze fluorescerend. Zoals hierboven uiteengezet worden zij door de sorteermachine „gelezen”.

5. Is nu aan de voorwaarden voor een geslaagde automatisering voldaan?

In het verleden moesten pogingen om de sorteerprocessen te automatiseren steeds stranden, omdat de infrastructuur, de index (= postcode) dan wel de techniek onvoldoende tot ontwikkeling waren gekomen om tot succes te leiden.

Wanneer dan thans gesteld wordt dat een doorbraak in de ontwikkeling van de automatisering bereikt is, dienen de volgende drie vragen met „ja” beantwoord te worden.

a. Is er een goede infrastructuur?

Vanaf 1969 zien we een nadrukkelijke schaalvergroting optreden zowel aan de verzend- als aan de ontvangtzijde.

Aan de verzendkant wordt de stuksgewijze verwerking geconcentreerd op 12 expeditieknoppunten. Aan de ontvangtzijde verrichten deze EKPN vrijwel uitsluitend een overslagfunctie en is de stuksgewijze verwerking samengetrokken op ruim 150 voorsorteercentra en ca. 700 bestelkantoren. Zie fig. 3. Het toepasbaarheidsonderzoek van de pg APVS heeft aangetoond dat de in de

nieuwe infrastructuur gerealiseerde concentratie een rendabele automatisering mogelijk maakt.

In de hiernavolgende schema's is de nieuwe structuur nog eens in beeld gebracht.

INFRASTRUCTUUR



fig. 3.

b. Is er een goede postcode?

Deze vraag houdt twee vragen in zich verborgen, nl. „Is er een postcode?” en „Is de postcode geschikt voor een automatisch bedrijf?”

Om bij de laatste vraag te beginnen, de door de pg Code ontworpen postcode

past uitstekend in een automatisch bedrijf. De postcode is beperkt van omvang, heeft een vaste lengte en vaste posities voor letters en cijfers, terwijl letters of lettercombinaties die verwarrend kunnen werken niet voorkomen. Voorts identificeert de postcode delen van een bestelloop terwijl een combi-

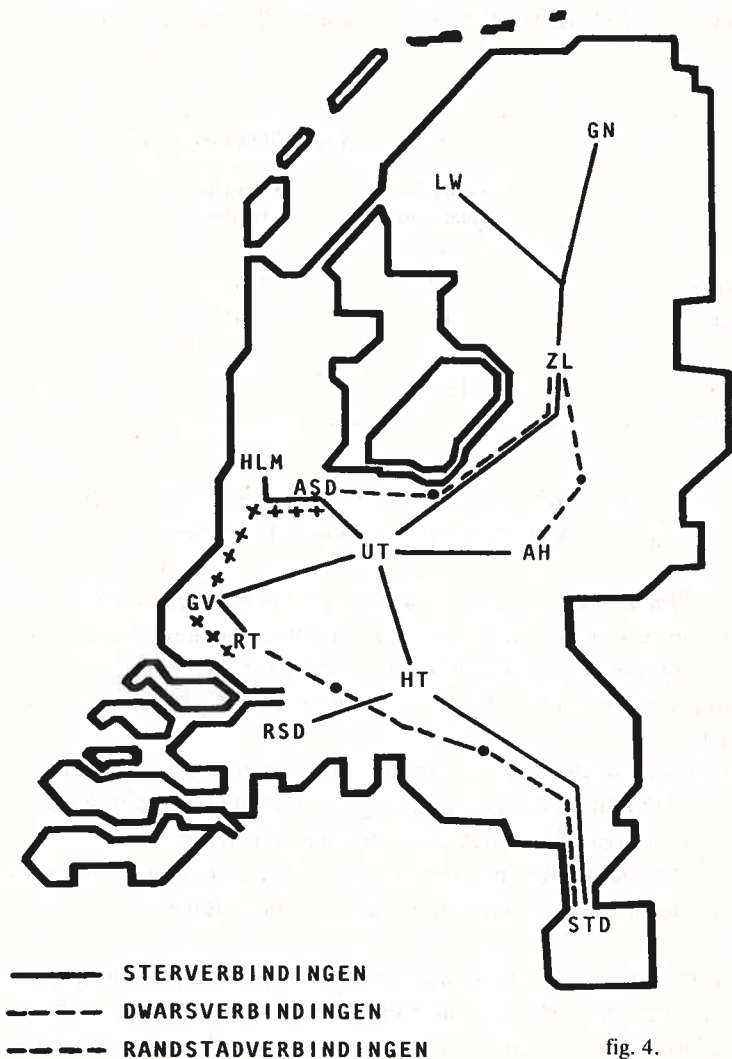


fig. 4.

natie met het huisnummer een uniek gegeven oplevert; een toekomstige en verdergaande automatische sortering dan op bestelloop wordt door deze postcode tenminste niet in de weg gestaan.

Maar al is de postcode theoretisch dan wel goed, als hij niet toegepast wordt

door het publiek komen we niet verder. Het beeld ziet er niet somber uit. Voor alle partijenpost is per 1-4-1980 het aanwezig zijn van een postcode één van de verzendingsvoorwaarden, d.w.z. deze stroom is 100% codedragend.

Voor de losse post heeft het NIPO destijds onderzocht dat daar een coderespons van ca. 90% haalbaar moet worden geacht; onderstaande tabel laat dit nog eens zien.

	Verwachting coderespons		
	Aandeel van totale post	Verwachte respons	Gecodeerde post
Partijenpost	60%	100%	60%
Losse post	40%	80%	32%
Totaal	100%		92%

Bij de losse post, waarbij niet de voorbedrukte antwoordstukken zijn gerekend, wordt thans een coderespons van ruim 60% bereikt.

c. Is de techniek zover dat een rendabele automatisering mogelijk is?

De projectgroep APVS heeft in haar rapport aangegeven hoe zij de op de markt aangeboden apparatuur heeft beoordeeld. De criteria die zij daarbij heeft aangelegd zijn van technische, economische, ergonomische en exploitatieve aard.

Bij de analyse van de gegevens kwam naar voren dat het merendeel van de apparatuur zelfstandig door de industrie ontwikkeld is zonder dat daarbij veel overleg met de postadministraties heeft plaatsgevonden.

Dit was de directe aanleiding om het DNL te verzoeken indexeer- en sorteerapparatuur te ontwikkelen die optimaal in de postdienst zou kunnen functioneren.

De op basis van deze ontwerpen gefabriceerde prototypes zijn uitvoerig door de postdienst getest en bleken daarbij aan de gestelde eisen te voldoen.

De apparatuur laat zich indelen in twee groepen, nl. indexeerapparatuur en sorteerapparatuur.

De indexeerapparatuur valt onder te verdelen in handindexeerapparatuur en automatische indexeerapparatuur.

Van de apparatuur die we thans op het oog hebben voor plaatsing op de EKPN volgt op de volgende pagina's een korte beschrijving.

Opgemerkt moet worden dat de automatische indexeerapparatuur de experimentele fase nog niet heeft verlaten, de aangeschafte apparatuur zal na levering dan ook eerst nog verder binnen de laboratoriumsfeer uitvoerig op zijn waarde worden onderzocht.

Handindexeerapparaat (fig. 5)

Doel

het omzetten van de door de afzenders aangebrachte postcodes in een voor de sorteermachine leesbare index.

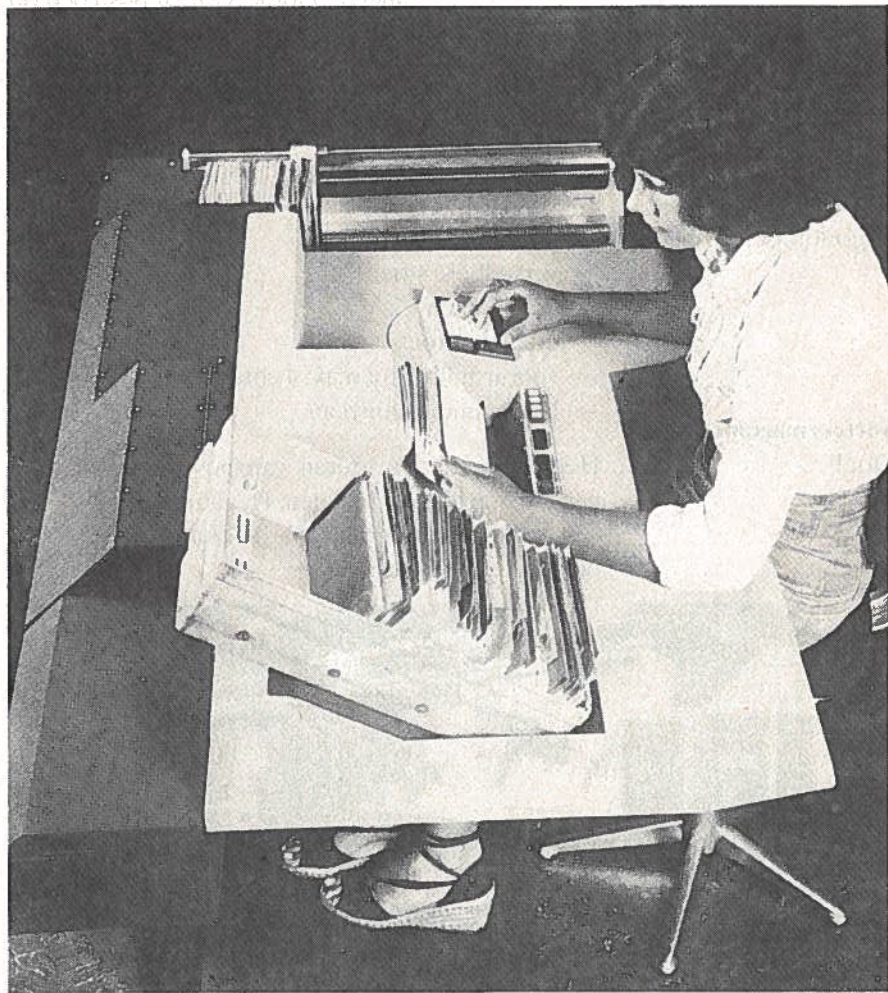


fig. 5. Het bedienen van het handindexeerapparaat.

Componenten	<ul style="list-style-type: none"> — houder voor postbak — schap voor stapeltje poststukken — alfanumeriek verstelbaar toetsenbord — afleggleuf — transportsysteem — indexprinter — stapelaar
Werkwijze	<ul style="list-style-type: none"> — indexeerder(ster) plaatst stapeltje post uit bak op schap — aanslaan <ol style="list-style-type: none"> 1. postcode + eindtoets 2. alleen eindtoets (geen postcode op stuk vermeld) 3. toets „buitenland” + eindtoets — poststuk in gleuf deponeren — printer brengt index aan — poststuk wordt afgevoerd in stapelaar
Verwerkingssnelheid	1400 stuks per uur
Ergonomische aspecten	<ul style="list-style-type: none"> — instelbare voetenplank — verstelbare stoel — armsteunen — draaibaar toetsenbord — voorinstelling tot max. 4 cijfers — laag geluiddrukniveau

Sorteermachine (fig. 6)

Doel

Het automatisch sorteren van poststukken in één gang in maximaal 336 delen. Het adreskenmerk is in een voor de sorteermachine leesbare vorm op het poststuk aangebracht.

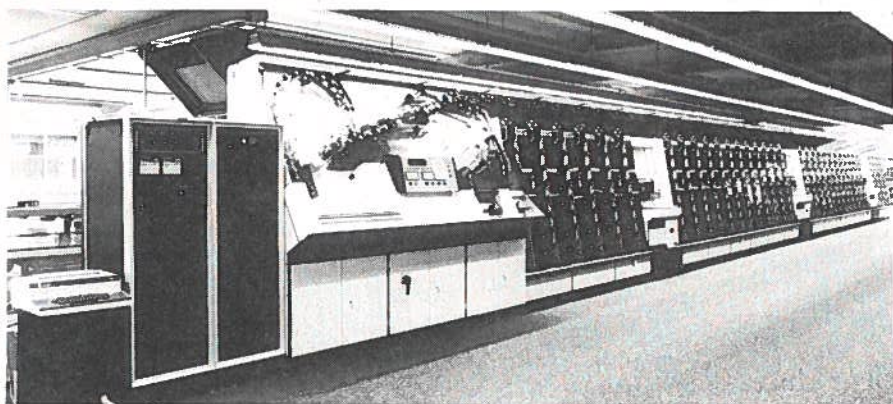


fig. 6. Moderne sorteermachine.

Componenten	<ul style="list-style-type: none"> — voorstuk met <ul style="list-style-type: none"> — afnemer — leeskop — rejectstapelaar — overloopstapelaar — transportbaan naar modules — variabel aantal modules (max. 24) <ul style="list-style-type: none"> ieder moduul bestaat uit <ul style="list-style-type: none"> — horizontale hoofdtransportbaan — verticale neventransportbaan — 14 sorteervakken — 2 overloopvakken — drie à vier tussenmodules met ieder <ul style="list-style-type: none"> — horizontale hoofdtransportbaan — bundelbriefjesprinter — sealapparaat — afvoergoot voor bundels — minicomputer met teletype — band voor bundelafvoer.
Werkwijze	<ul style="list-style-type: none"> — plaatsen van post op afnemer — poststukken worden gesorteerd in <ul style="list-style-type: none"> — de vakken van de modules — de overloopvakken in de modules — de overloopstapelaar in het voorstuk — de rejectstapelaar in het voorstuk — vol vak wordt gemeld middels lampsignalering (post naar overloopstapelaar c.q. overloopvakken) — vakkentrekker drukt op knop bij vak dat geleidigd moet worden, waardoor bundelbriefjesprinter wordt geactiveerd. Post uit vak halen en bundelbriefjes bijvoegen — bundel formeren met sealapparaat — bundel afvoeren via afvoergoot en afvoerband.
Capaciteit	<ul style="list-style-type: none"> — theoretische capaciteit 30.000 stuks per uur — praktische capaciteit 25.000 stuks per uur.

6. Het nieuwe verwerkingssysteem

a. De verzendingsweg in verleden, heden en toekomst

Tot voor een tiental jaren was het nog heel gewoon dat een kantoorhouder op

een hulpkantoor de te verzenden post sorteerde. Gezien de beperkte hoeveelheden post waar het hier per kantoor om gaat was slechts een beperkte uitsplitsing mogelijk. De eerste contratie zien we dan ook op dit punt: de expeditie wordt volledig op de hoofdkantoren geconcentreerd.

De daarop volgende stap is veel ingrijpender: de nieuwe verzend- en bestelstructuur. De stuksgewijze verwerking aan de verzendkant wordt samengebracht op 12 EKPN, terwijl aan de ontvangstkant de 168 voorsorteercentra (of 207 voorsorteergebieden) ontstaan waar de voorsortering t.b.v. de bestelling (vanuit 700 bestelkantoren) plaatsvindt.

Hoewel dit laatste vernieuwingsproces nog in volle gang is, tekent zich de volgende fase reeds duidelijk af: een verdergaande concentratie van de werkzaamheden aan de ontvangtzijde, zodra automatische sortering mogelijk is, door het overbrengen van de voorsortering naar de EKPN.

Het verwerkingsproces verloopt dan als volgt:

1. Op het verzendende Expeditieknoppunt:
 - a. aanbrengen van de index;
 - b. één machinale sorteergang, zodanig dat bundels ontstaan die aan de ontvangtzijde direct aansluiting geven op diverse sorteerprogramma's.
2. Op het ontvangende EKP:
 - a. één machinale sorteergang (de post komt immers voorgesorteerd binnen) waarin de stukken direct op loop gesorteerd worden voor het gehele EKP-gebied.

In deze constellatie heeft het VC geen sorteerfunctie meer voor de machinaal verwerkbare correspondentie

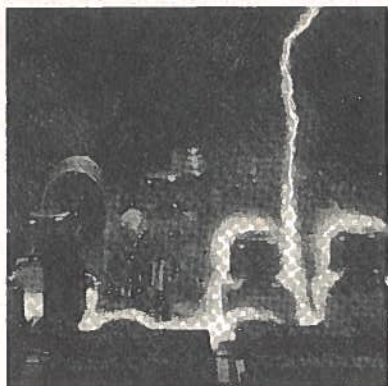
b. Wat is machinaal verwerkbaar?

Als we tot de hiervoor genoemde conclusie voor het VC komen dienen we ons natuurlijk direct te bezinnen op de vraag wat dan wel machinaal verwerkbaar is. In feite zullen we voor de toekomst het standaardpoststuk opnieuw moeten omschrijven waarbij twee aspecten aan de orde komen, nl. de fysieke standaardisatie en de lay-out van de adreszijde van het poststuk met de adresopbouw.

Conclusie

Thans moet geconcludeerd worden dat de struikelblokken van vroeger, t.w. de infrastructuur, de postcode en de techniek de voortgaande ontwikkeling niet langer blokkeren.

De uitkomsten van het proefbedrijf te Amsterdam dienen nadere gegevens te verschaffen omtrent de juistheid van de gehanteerde uitgangspunten.



BESCHERMING CIRCUITS TEGEN HOGE SPANNINGEN

Drs. C. Vader

Vervolg van blz. 24

Soorten Overspanningsbeveiligers

Aan overspanningsbeveiligers worden enige eenvoudige eisen gesteld:

1. groot stroomvoerend vermogen bij zeer geringe weerstand in geleidende toestand;
2. zeer hoge weerstand ($> 1 \text{ M}\Omega$), dus geringe lekstroom ($< 1 \mu\text{A}$) in rusttoestand;
3. geringe capaciteit in rusttoestand, zodanig, dat de karakteristiek van de beschermde apparatuur niet wordt aangetast;
4. eigenschappen die niet merkbaar veranderen onder invloed van tijd, temperatuur en luchtvochtigheid;
5. korte aanspreektijd.

Men onderscheidt 3 hoofdtypen overspanningsbeveiligers:

1. gasontladingsbuisjes;
2. varistors;
3. beschermingsdioden.

In deze volgorde zijn ze ook ontstaan:

buisjes of vonkbruggen reeds lang vóór 1900,
varistors kort vóór 1900 en beschermingsdioden omstreeks 1960.

Gasontladingsbuisjes zijn wat betreft de eigenschappen van stroomvoerend vermogen, lage brandspanning, isolatie in rusttoestand en geringe capaciteit onovertroffen. Een belangrijk nadeel is de lange ontsteektijd, die 0,5 tot meer

dan 1 microseconde kan bedragen, zodat hier het gezegde opgaat, dat elke transistor in staat is de veiligheid te beveiligen (en daarbij zelf te sneuvelen). Ook de constantheid van de eigenschappen is niet indrukwekkend, met name in de ontsteekspanning zit nogal wat spreiding.

Varistors kunnen flinke stromen verwerken (van 100 A tot enige kA, afhankelijk van de grootte), de doorslagspanning reproduceert goed en de ontsteektijd bedraagt enige tientallen nanoseconden.

De overige eigenschappen zijn echter wat minder goed, want de lekstroom is niet onmeetbaar klein, de capaciteit, die 0,1 tot 10 nF bedraagt, is niet voor alle toepassingen acceptabel en er is sprake van slijtage, zodat ze bij grote stroomstoten slechts goed zijn voor een eindig aantal doorslagen.

De spanningsafhankelijke weerstandvaristor heeft een niet-Ohmse karakteristiek, die er in het ideale geval uitziet, zoals fig. 1 weergeeft.

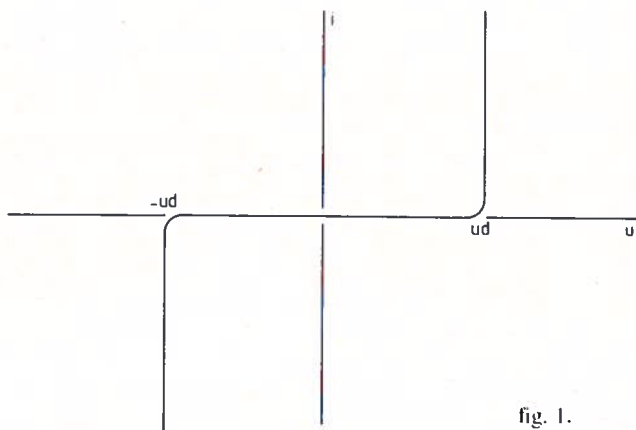


fig. 1.

Beschermingsdioden werken uiterst snel, de eigenschappen verlopen niet en de lekstroom wordt gemeten in nanoampères.

Doordat echter de chip vrij grote afmetingen heeft, is de capaciteit van de zelfde orde als van een vergelijkbare varistor. De diode is minder robuust dan de andere veiligheidscomponenten, waardoor deze minder goed bestand is tegen overbelasting. Een te hoge stroom, die bij een varistor leidt tot degradatie en slijtage, kan voor een diode de genadeslag zijn.

Werkingsprincipe en technische uitvoering

Gasontladingsbuisjes bestaan uit een glazen of keramisch buisje met 2 metalen elektroden. De eigenschappen worden bepaald door de samenstelling en druk van de gasvulling, de elektrodenafstand, de elektrodenbekleding en de eventuele aanwezigheid van een radioactieve stof.

Het verband tussen de opbouw en de eigenschappen berust voor het grootste deel op ervaring en experimenteel verkregen kennis, het gedrag is moeilijk in formules uit te drukken.

Principieel zijn buisjes alleen geschikt voor ontsteekgelijkspanningen van ten minste 100 V.; bij snel stijgende impulsspanningen (van de orde 1 kV/rs) vindt ontsteking plaats bij een ongeveer 6x zo hoge spanning. In feite is de ontsteekspanning dan 600 V., een lagere ontsteekgelijkspanning is te danken aan spontaan gevormde ionen ten gevolge van radioactiviteit, licht of kosmische straling. De brandspanning is boven een bepaalde minimum houdstroom slechts 10 tot 25 V., waardoor ook bij grote ladingafvoer de thermische belasting zeer laag blijft. Deze is bij 1 kA gedurende 1 ms. slechts 20 tot 30 Joule.

Wanneer de spanning tussen de elektroden de impulsontsteekspanning van ongeveer 600 V. bereikt, worden aan het elektrodenoppervlak ionen gevormd, die zich onder invloed van het veld naar de overkant bewegen.

De vorming van ionen aan het elektrodenoppervlak is een samenspel tussen de elektrodenbekleding, bestaande uit metaaloxiden (bijvoorbeeld Ba O), samenstelling en druk van de gasvulling (meestal neon of argon) en het elektrisch veld ter plaatse van het elektrodenoppervlak.

Zolang de ionen alleen maar ontstaan op de elektroden, spreekt men van glimontlading. De glimstroom kan 0 tot maximaal 1 A bedragen. Is het ladingsaanbod zo groot dat de glimstroom overtroffen wordt, dan worden door botsing tussen de ionen en de gasatomen op grote schaal ionen gevormd in het gas tussen de elektroden. Hierdoor neemt het geleidingsvermogen sterk toe, de stroom kan stijgen tot vele KA, terwijl de brandspanning daalt tot de orde van 10 V.

De vorming van een voldoende geleidend plasma, dat is gas met voldoende ionen, kost tijd; op zijn best is de ontsteektijd 0,5 microsec., maar ontsteektijden van meer dan 1 microsec. zijn heel normaal.

Zodra de glimontlading begonnen is, daalt de spanning tot de glimspanning, die ongeveer gelijk is aan de ontsteekgelijkspanning, dus afhankelijk van doel en opbouw van de veiligheid 100 tot 1000 V.

Hierbij worden voortdurend nieuwe ionen gevormd, doordat de reeds aanwezige ionen bij het inslaan op het elektrodenoppervlak nieuwe ionen vrijmaken.

De fabrikanten streven er bij de meeste typen naar, dat ook in de rusttoestand ionen aanwezig zijn. Hiertoe worden de buisjes voorzien van een radioactief preparaat, dat kan bestaan uit:

1. een spoortje tritiumgas in de gasvulling;
2. een radioactief isotoop, bijvoorbeeld technetium, in de wand gebakken;

3. een laagje radioactieve verf aan de binnenkant van het glas.

Het nut hiervan is twijfelachtig. Voor langzaam stijgende spanningen helpt het, de ontsteekspanning reproduceert dan vrij goed. Maar bij snel stijgende spanningen, met stijgtijden van enige microsec., waar het toch meestal om gaat, helpt het niet veel of er gemiddeld eenmaal per millisec. wat ionen gevormd worden met een levensduur van enige microsec.

In Nederland kunnen de radioactieve buisjes onoverkomelijke ambtelijke problemen geven. Ook zijn ze alle niet even onschuldig. Tritiumvulling is de minst schadelijke, maar ook de minst effectieve uitvoering. Tritiumgas is zo vluchtig, dat het in de toegepaste hoeveelheid per buisje onmogelijk tot radioactieve vergiftiging kan leiden, maar de halveringstijd is slechts $12\frac{1}{2}$ jaar, zodat de werkzaamheid gedurende de levensduur merkbaar vermindert.

Radioactiviteit in vaste vorm is bedenkelijker, bij breuk kan het gruis gemakkelijk terecht komen op plaatsen waar het niet hoort te zijn en via de handen en schoenzolen verder gebracht worden. Het gevaarlijkst zijn preparaten in poedervorm, die bij breuk, zonder enige belemmering overal heen kunnen stuiven en zodoende ook in de longen of via de handen en de mond in de maag kunnen komen.

Zoals eerder opgemerkt, geven buisjes zonder meer onvoldoende bescherming. Het beste zijn ze te gebruiken als beschermers van varistors of beveiligingsdioden. Hierbij neemt de varistor of diode de hoge piek weg, terwijl het buisje de tijd krijgt om te ontsteken. Het buisje voert dan de rest van de lading af bij zeer lage spanning.

Zodra de stroom daalt beneden een zekere drempel, dan stijgt de spanning tot de glimspanning. Staat er dan geen hoge spanning meer op de lijn, dan dooft het buisje.

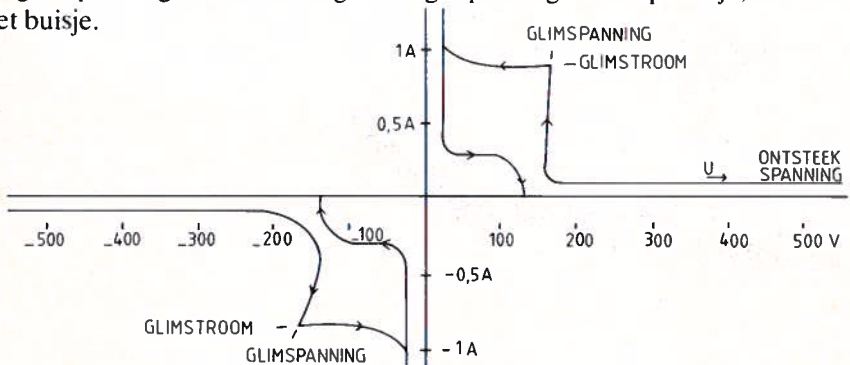


fig. 2. Stroom-spanning karakteristiek van een buisje.

Beveiligingsdioden staan in normale toestand in sper, waarbij zich tussen de p- en n-gebieden een sperlaag zonder ladingdragers bevindt. Toch zijn er in de sperlaag altijd wel enige ladingdragers aanwezig als gevolg van de tempe-

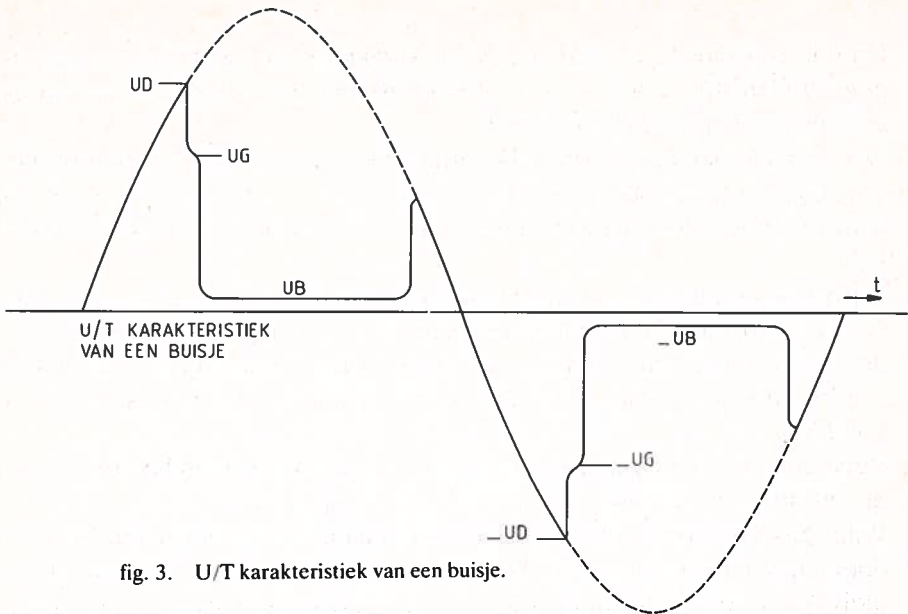


fig. 3. U/T karakteristiek van een buisje.

ratuur. De hierdoor veroorzaakte lekstroom is meestal minder dan een nanoampere (een miljardste ampere). Bij voldoende spanning over de diode zullen deze minderheidsladingdragers met zoveel geweld door het kristal gaan, dat ze door botsing nieuwe ladingdragers vrij maken. Op deze wijze komt de diode in achterwaartse geleiding.

De spanning waarbij dit gebeurt is zo goed als onafhankelijk van de stroom, doch hangt, zoals te begrijpen, wel enigszins af van de temperatuur.

Het stroomvermogen, tot maximaal 100 A, wordt verkregen door de chip een royale afmeting te geven. De beveiligingsdiode is geen gewone halfgeleider; een opgedampt aluminiumgeleiderpatroon komt hier niet voor, de chip zit gesoldeerd tussen metalen delen die zo ruim gemeten zijn, dat een goede warmteafvoer (lage warmteweerstand) gewaarborgd is.

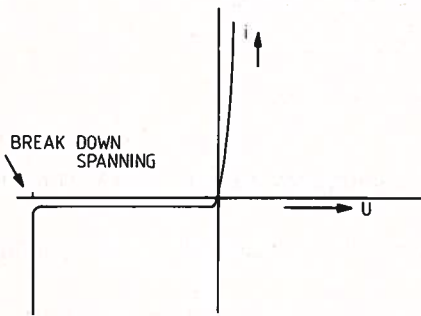


fig. 4. Karakteristiek van 1 diode.

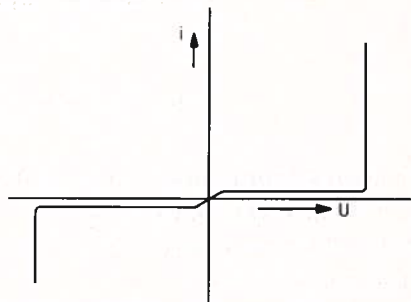


fig. 5. Karakteristiek van een diodenpaar in antiserie.

Omdat een diode een asymmetrische karakteristiek heeft, komen beveiligingsdioden altijd in paren voor, of met zijn vieren in een brug, die dan tevens de functie van gelijkrichter vervult.

De doorslagspanning wordt in hoofdzaak bepaald door het doteringsprofiel, waarbij voor hoge spanningen (tot ongeveer 1000 V) de sperlaag kunstmatig wordt verbreed door het gedeelte tussen de doteringen vrijwel ongedoteerd te laten.

Varistors bestaan uit aaneengebakken (gesinterde) korrels metaaloxys, veelal zinkoxyde. De kristalgrenzen gedragen zich als dubbeldioden met een doorlaatspanning van 3,8 V. Door de keuze van korrelgrootte en laagdikte is een breed scala van doorslagspanningen mogelijk, variërend tussen 10 V en 1000 V.

Bepalend voor de eigenschappen zijn de bijmenging van andere oxyden als opvulling tussen de zinkoxydekorrels en het bakproces.

Waar de oxydekorrels elkaar raken wordt een microvaristor gevormd met een doorslagspanning van 3,8 V. De totale doorslagspanning is de som van de individuele doorslagspanning van de elementaire varistors, dus 3,8 x het aantal raakvlakken der korrels in serie. Hoe fijner bij een bepaalde laagdikte de korrel, hoe hoger de doorslagspanning.

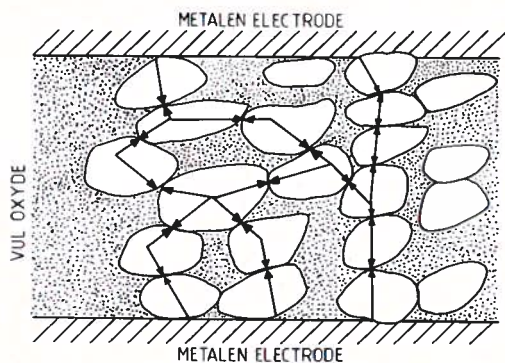


fig. 6. Varistor voor $5 \times 3,8 \text{ V} = 19 \text{ V}$.

De korrelgrootte varieert tussen 20 μm voor hoge spanning ($> 300 \text{ V}$.) en 100 μm voor lage spanning ($> 50 \text{ V}$.).

De karakteristiek van de varistor lijkt veel op die van de dubbeldiode, maar de lekstroom is groter.

Dank zij de polykristallijne opbouw en de grotere afmeting zijn varistors robuster dan dubbeldioden.

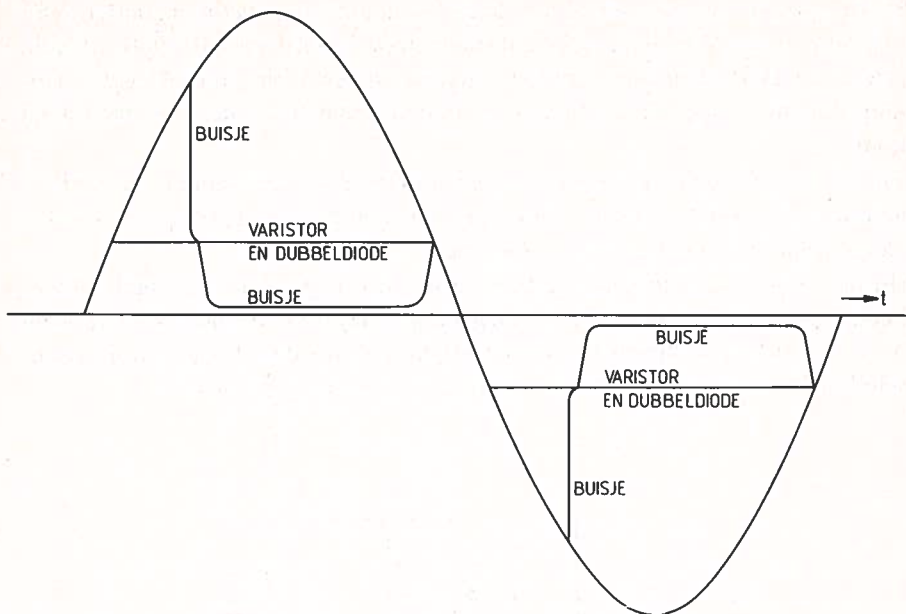


fig. 7. Sinusvormige overspanning.

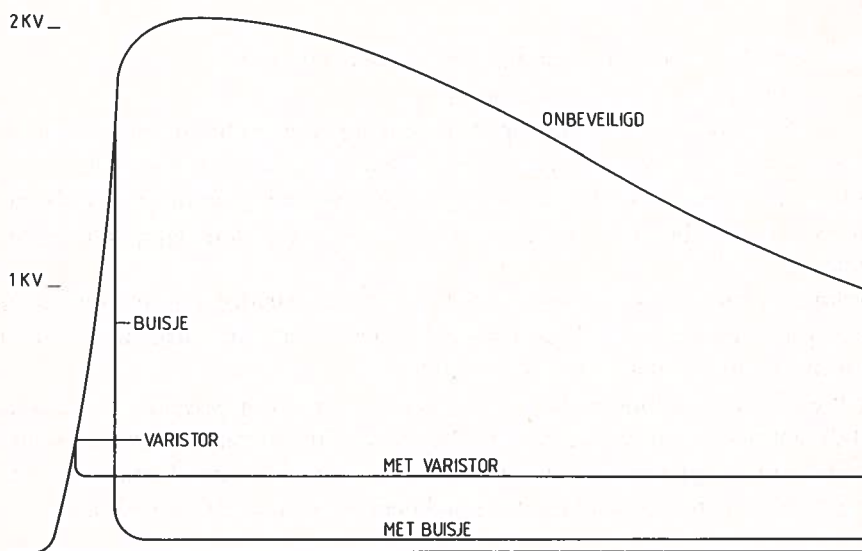


fig. 8. Bliksemimpuls.

Bij de combinatie van buisjes met andere veiligheden is het niet zonder meer mogelijk, de piek die het buisje laat staan, door de varistor of de diode te laten afscheren. Beide laatstgenoemden, ontsteken meestal bij een veel lagere spanning dan het buisje en verhinderen zodoende dat het buisje tot ontsteking komt.

Indien men het zich met het oog op de transmissie-eigenschappen kan veroorloven, kan tussen het buisje en de andere veiligheden een vertraging worden aangebracht in de vorm van een spoeltje.

Bij de toepassing van gasontladingsbuisjes zijn nageschakelde snelle veiligheden zonder effect, want deze laten geen spanning over die hoog genoeg is om het buisje tot ontsteking te brengen. Verbetering wordt verkregen door tussenschakeling van inductiespoeltjes ter kunstmatige vertraging (fig. 9).

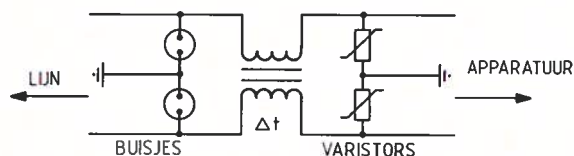


fig. 9.

Gasontladingsbuisjes zijn eigenlijk niet algemeen bruikbaar

- de radioactieve buiten Nederland;
- de niet-radioactieve tegen spanningspieken van grote energieinhoud en voor toepassing waar een zeer lage parallelcapaciteit wordt vereist.

Ook is het mogelijk een buisje met lage ontsteekgelijks spanning, bijvoorbeeld 150 V., te combineren met een varistor met hoge doorslagspanning, bij voorbeeld 300 V.

Gedurende de eerste microseconden geleidt de varistor bij een spanning, waarop na enige tijd het buisje ontsteekt. Dan neemt het buisje de geleiding over bij een brandspanning van 10 à 20 V.

Bij toepassing van buisjes dient er bij het ontwerp voor gewaakt te worden, dat de buisjes zo ruim bemeten zijn, dat ze niet blijven branden op de normale stroom van de apparatuur. Dus in een telefoonlijn met 50 mA kunnen beveiligingsbuisjes worden toegepast met een koudstroom van 250 mA of meer.

Wordt vervolgd.

Technisch Engels

bewerkt door mej. C.V. Poolman en W. S. v. Dam

Digital switching involves taking a channel from an incoming highway and **passing its characters** to fill the channel **time slots** on an outgoing highway. Since an incoming and outgoing highway **occupy a different physical position**, **space switsing** is required to **direct the characters** to one of many **exits**. This switching can be done by **AND gates** since a binary pulse be repeated and does not need a metallic switched path. The AND gate operates 8,000 times a second and **must remain enabled or addressed** until the 7 in character are passed.

It is **highly probably** that a channel in a **particular time slot** can be switched to an outgoing channel and occupy the same time slot. However, it must be possible to change time slots during switching when necessary. This involves **storing a character** at the time of the incoming channel slot and reading it out at the time of the outgoing time slot. This combination of space and time switching is indicated in fig. 2.6.

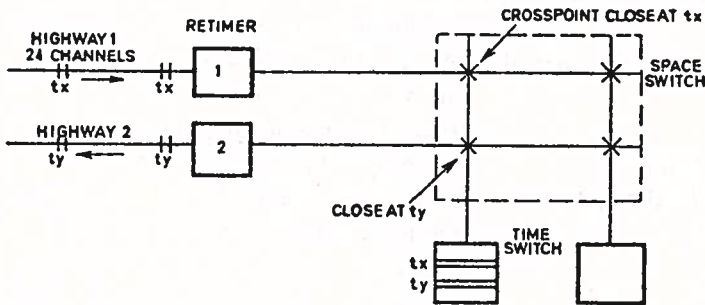


Fig. 2.6.—Digital switching.

For example, on one highway a speech channel occupies a time slot, t_x . The **speech characters** transmitted in this time slot are to be **retransmitted** on a different highway in a different time slot, t_y . At time t_x the character stored in the time switch at that location is passed via the closed crosspoint to retimer 1 for transmission over highway 1. At the same time the character arriving at t_x on highway 1, is passed by the same crosspoint gates and stored in slot t_x of the time switch. At t_y the address of t_x is read from the time switch slot t_y and the

character stored in slot tx passed via the correct crosspoint to highway 2. At the same time the character on highway 2 incoming at time ty is stored in the time switch at the tx location. This **cycle** is repeated 8,000 times a second.

Overgenomen uit: "Telecommunications Pocket Book",
samengesteld door T. L. Squires, uitg. Newnes-Butterworths, Londen.

Explanatory notes

digital switching	digitaal schakelen
to involve	met zich meebrengen, inhouden
passing its characters	het doorgeven van zijn karakters
time slots	tijdsleuven
highway	multiplexleiding
occupy a different physical	een verschillende fysieke plaats
position	innemen
physical	fysiek, lichamelijk, materieel
space switching	ruimtelijk schakelen
to direct the characters	de karakters sturen
direction	richting; leiding
exit	uitgang
entrance	ingang
AND gate	EN-poort
must remain enabled or	moet "geadresseerd" blijven
addressed	(in staat gegevens te accepteren)
highly probable	zeer waarschijnlijk
a particular time slot	een bepaalde tijdsleuf
storing a character	het opslaan van een karakter
speech characters	spraakkarakters
retransmission	heruitzending
cycle	cyclus
c/s (cyclus per second)	perioden per seconde)

Technische berichten

Ing. B. Kieboom

VOOR HET EXACT BEPALEN VAN FREQUENTIE, PULSLENGTE EN IMPULSAANTAL

Kort geleden heeft Siemens de universele teller (Multicounter) B2030 op de markt gebracht, waarmee frequenties van 5 Hz tot 50 MHz met periodetijden van 5 μ s tot 100 ms en een pulslengte van 5 μ s tot 500 ms kunnen worden gemeten. Verder kunnen aantallen impulsen van 1 tot 10^6 worden geteld. Het meetapparaat heeft een op komma en dimensie gecorrigeerde uitlezing. Het kan vanuit het net of, door middel van een ingebouwde accu, ook vrij van aarde worden gevoed.

De bouwstenen van de Multicounter B2030 zijn uitgevoerd in hoog geïntegreerde halfgeleidertechniek. Het compact samengestelde apparaat blijft ook bij kortstondige overbelastingen bedrijfszeker. Het instellen van de verschillende functies, zoals te meten grootte, meetbereik en functietest, vindt plaats door middel van drukknoppen.

De triggering is als volgt instelbaar: door trekken of drukken van de knop kan de triggerflank worden gekozen, door draaien kan het triggerniveau worden ingesteld. Het triggerniveau is instelbaar tussen ± 500 mV, of d.m.v. een verzwakker tussen ± 50 V. Een extra signaaluitgang dient voor de aansluiting van een oscilloscoop, waarop de verschillende triggerfuncties worden weergegeven.

In de meetingang kan een laagdoorlaatfilter van 1 MHz worden ingeschakeld. Het meetinstrument is ook verkrijgbaar met een geïsoleerde digitale uitgang voor verdere verwerking van de meetwaarden. De digitale aanwijzing gebeurt met rode luminiscentiedioden, cijferhoogte 12 mm. Meetwaarde en telwaarde worden zes-cijferig weergegeven met indicatie van de overloop.

De uitlezing heeft een zwevende komma en geeft ook de dimensie aan.

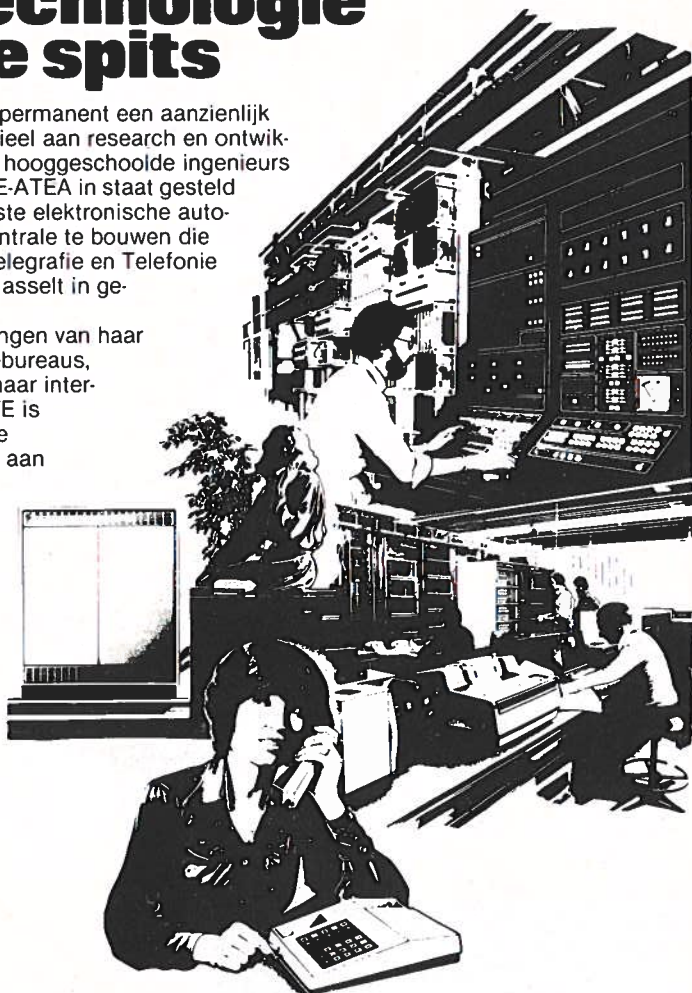


**Universele Siemens teller
(Multicounter) B 2030**

Telekommunikatie, een technologie aan de spits

GTE-ATEA besteedt permanent een aanzienlijk deel van haar potentieel aan research en ontwikkeling. Het werk van hooggeschoolde ingenieurs en technici heeft GTE-ATEA in staat gesteld reeds in 1967 de eerste elektronische automatische telefooncentrale te bouwen die door de Regie van Telegrafie en Telefonie besteld werd en te Hasselt in gebruik genomen.

Dank zij de inspanningen van haar laboratoria en studiebureaus, samen met die van haar internationale partner GTE is GTE ATEA in staat te allen tijde produkten aan te bieden die tot de meest vooruitstrevende behoren. Met haar toekomstgerichtheid neemt GTE-ATEA een baanbrekende positie in.



GTE ATEA

SURINAMESTRAAT 11 - 2585 GG 's-GRAVENHAGE
TEL. 070 - 61 47 41 - TELEX 31454 ATEA NL
