

In dit nummer o.a.:

Nieuwjaarswens

VOX 2100

Een experimentele gesproken berichtendienst

Huiscomputer

Interview prof. Snijders

Technisch Engels

Technische berichten

Nr. 1, 40e jaargang januari 1985

technische informatie voor ptt medewerkers



Computer begrijpt en vertaalt gesproken taal (zie blz. 32)

ptt

STUDIOBLAD

ptt

technische informatie voor ptt medewerkers

uitgave AbvaKabo en CFO.
redactie Hoofdred. ing. B. Kieboom. Red. ir. F. Bonsel, P. J. Boomgaard, Drs. C. Vader.
redactiesecr. H. A. Dekkinga, Distelweide 29, 2272 VP Voorburg, tel. 070 - 75 64 20,
na 18.00 uur 070 - 27 63 61.
administratie AbvaKabo, Bredewater 16, 2715 CA Zoetermeer, giro 4073, telefoon 079 - 51 12 11,
voor verzending, administratie e.d.
abonnement f 18,- per jaar. Voor niet-PTT-ers f 30,- per jaar. Verschijnt maandelijks.
advertenties Uitgeverij en Drukkerij Smits B.V., Westeinde 135, 2512 GW Den Haag,
telefoon 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 ^B_V

Veertigste jaargang

Met de introductie van het Studieblad PTT in een vernieuwde uitvoering, wenst de redactie de abonnees in binnen- en buitenland, de auteurs, de redactiemedewerkers in den lande, medewerkers van de administratie en van de drukkerij Smits, de directie van de PTT, de uitgever, alsmede een ieder die het Studieblad een goed hart toedraagt

EEN GELUKKIG EN VOORSPOEDIG 1985

Het Studieblad PTT komt hiermede uit de startblokken met een

40e JAARGANG

Evenals dit geldt voor PTT, die met een gehele serie nieuwe produkten voor allerlei communicatie-mogelijkheden uitkomt, verschijnt het Studieblad PTT, bij de introductie van de 40e jaargang, met de aankondiging van belangrijke technische informatie, die in 1985 zal worden gepubliceerd.

Ook Studieblad tracht „greep” te krijgen (zie foto voorpagina), zij het dan in informatieve zin, op de nieuwe technieken van vandaag en morgen.

In 1985 zal b.v. technische informatie worden gegeven over *trunking*, dat als eerste in Europa door PTT op Schiphol wordt toegepast. Voorts komen *satellietcommunicatie*, *nieuwe telefoontoestellen*, *glasvezeltoepassingen*, *technische persberichten*, enz. aan de orde. Uiteraard zal worden voortgegaan met verstrekken van informatie over het gebruik van *microcomputers* of wel huiscomputers; daarover zult u elke maand een bijdrage in het Studieblad vinden.

Omdat het gehele technische onderwijs in beweging is en ook inspeelt op de nieuwe technieken, zal het Studieblad in 1985 bijzonderheden geven over technische opleidingsmogelijkheden. Nieuwe onderwijsprogramma's staan op het punt te worden afgerond. Daarom is het goed te weten, wat er is te verwachten en wat de mogelijkheden zijn voor medewerkers, die zich nieuwe technieken eigen willen maken.

Wellicht kan deze informatie ook van nut zijn voor diensten, die medewerkers met een bepaalde technische kennis willen aantrekken of opleiden.

De redactie hoopt, naast de afdeling die bij PTT de algemene en zakelijke informatie voor bepaalde functies verschaft, (voor Telecommunicatie is dit CASZT-Opl.) een goede bijdrage hieraan te kunnen leveren.

Daarnaast zal het Studieblad zich in 1985 richten op medewerkers, die met de techniek omgaan, of wel van technische middelen gebruik maken. We denken aan meer administratieve afdelingen, die de techniek in huis halen om de steeds groeiende vraag naar efficiënte administratieve verwerkingen te verwezenlijken. De afstand tussen techniek en administratie wordt steeds kleiner.

Dit en nog veel meer, zult u kunnen vinden in de

STUDIEBLAD PTT – 40e JAARGANG

Bij het verschijnen van het eerste nummer heeft niemand stilgestaan bij de gedachte, dat de 40e jaargang nog eens zou worden bereikt. Voor zeer velen is jarenlang het Studieblad een steun bij de studie geweest. Later evolueerde het blad met de tijd mee tot een technische informatiebron. Daarom bleef het Studieblad, ondanks of

misschien dankzij *studiegerichte inhoud*, bij de lezer in de belangstelling staan. Het 40-jarig bestaan van het Studieblad zal niet ongemerkt voorbijgaan. Dat moment valt echter pas op de datum, waarop het *eerste nummer* verscheen. Uiteraard komen wij daar tijdig op terug.

Afscheid en welkom

Het inspielen van het Studieblad op de nieuwe activiteiten met betrekking tot het verstrekken van technische informatie, heeft ook gevolgen voor de samenstelling van de redactie en de groep redactiemedewerkers.

De samenstelling van de groep redactiemedewerkers is gewijzigd en zal nog met enkelen worden uitgebreid. Deze medewerkers komen uit verschillende diensten en telefoondistricten; zij vormen, naast vele andere goedwillende medewerkers, de speerpunten. Zij zijn het die mede actief zijn door de redactie te adviseren, auteurs te benaderen en abonnees te werven of te bezoeken.

De wijziging in de samenstelling van de redactie is ook deze maand geëffectueerd. Zo moeten wij melden dat twee redacteuren afscheid nemen van het Studieblad. Het betreft de heren

ing. P. A. de Boer en J. P. van den Broek.

Beiden waren reeds een aantal jaren met pensioen; zij hebben zich destijds bereid verklaard, om actief in de redactie te blijven medewerken. Hun ervaring en parate kennis stond garant voor een aantal jaren kwalitatief hoogstaande medewerking.

Over de heer De Boer merken wij nog op, dat hij één van de auteurs was, die het eerste nummer in 1946 vulden. In de navolgende jaren werden regelmatig bijdragen van hem ontvangen; hij heeft, ook al weer jarenlang, het werk in de redactie mee helpen uitvoeren.

In de persoon van de heer Van den Broek zullen wij een financieel en economisch-administratief expert missen.

Het spreekt vanzelf dat de overblijvende redactieleden hun waardering voor het werk van de vertrekkende leden duidelijk aan hen kenbaar hebben gemaakt.

Nu de noodzaak tot verjonging van de redactie zich aandient, trekken beide collegaredacteuren zich terug, teneinde hun plaats aan twee collega's af te staan, die midden in de telecommunicatietechniek van vandaag staan.

Hartelijk welkom aan de heren

ir. F. Bonsel en drs. C. Vader.

Wij hopen en vertrouwen dat zij hun taak bij het Studieblad met plezier zullen vervullen. Zij weten dat het verrichten van die taak met opoffering van vrije tijd gepaard gaat. Het is dan ook verheugend te kunnen stellen, dat het hen niet weerhoudt, de niet eenvoudige taak van redacteur van het Studieblad op zich te nemen.

Met deze inleiding hebben wij u weer op de hoogte gebracht van het z.g. Studieblad-nieuws.

Wij verklaren de 40e jaargang voor geopend.

B.K.

De telefooninstallatie Vox 2100

L. T. Arisz

Als nieuwste toestelinstallatie heeft PTT in april 1984 de Vox 2100 in het assortiment opgenomen. Het betreft hier een kleine huistelefooninstallatie met een maximale capaciteit van acht toestellen en vier netlijnen. Door de wijze van bedienen en de optische signalering, valt de Vox 2100 onder de zogenaamde lijnkiezerinstallaties. Door de modulaire opbouw van het systeem met prentplaten, waarop één netlijnoverdrager en twee toesteloverdragers zijn aangebracht, is de installatie in diverse capaciteiten te installeren. Door overdragers naar wens te gebruiken is de Vox 2100 in iedere capaciteit leverbaar.

Hoewel de SE 25- *) en de TR 43-installatie **) ook in kleine configuraties worden geleverd, vormt de prijs van deze systemen in een kleine uitvoering in veel gevallen een te hoge financiële drempel. De belangrijkste eis die dan ook bij de ontwikkeling van de Vox 2100 werd gesteld was, dat het een, relatief gezien, goedkoop systeem moest worden. Als gevolg van deze commerciële eis konden slechts beperkte eisen worden gesteld aan de faciliteiten en de grootte van de eindcapaciteit. Desondanks is de Vox 2100 een overzichtelijke installatie geworden met een eenvoudige bediening en ruime gebruiksmogelijkheden.

Daarnaast is het mogelijk om met behulp van extra apparatuur, zoals kiesapparaten en automatische beantwoordingsapparatuur, de mogelijkheden in de installatie te vergroten.

De Vox 2100 is door de Nederlandse Standard Electric Maatschappij (NSEM) te Den Haag ontwikkeld en wordt in de fabriek te Hoogeveen geproduceerd. De fabrieksnaam is UKS (Unifoon Key System).

Enkele bijzonderheden

De Vox 2100 is een volledig elektronische telefooninstallatie, welke in printplaatmodules is uitgevoerd. De besturing geschiedt met behulp van microprocessors.

Ieder toestel heeft een eigen microprocessor, terwijl in het centrale bestuursorgaan ook een microprocessor is opgenomen.

Deze laatste processor bestuurt onder andere de schakelmatrix, waarmee de diverse verbindingsmogelijkheden van het spreekwegennet worden gerealiseerd.

*) Zie Studieblad 1979 blz. 129 e.v.; blz. 161 e.v.; blz. 213 e.v.

**) Zie Studieblad 1983 blz. 97 e.v.; blz. 140 e.v.; blz. 176 e.v.

De speciale Vox 2100-toestellen hebben de vormgeving van het Unifoon-toestel *) en zijn voorzien van druktoetsen.

Hiervan zijn de cijfertoetsen 0 t/m 9 voor het opbouwen van interne en externe verbindingen. Daarnaast heeft het toestel een aantal functietoetsen voor het in werking stellen van speciale functies. Voor de optische signalering heeft het toestel vier led's, die de situatie aangeven waarin de op de installatie aangesloten netlijnen zich bevinden. De toestellen worden met vier aders aan de centrale kast verbonden.

Gebruiksmogelijkheden van een Vox 2100-installatie

De Vox 2100 biedt de volgende mogelijkheden:

- het voeren van interne gesprekken tussen de Vox 2100-toestellen;
- het voeren van externe gesprekken (zowel inkomend als uitgaand) vanaf alle toestellen;
- het houden van ruggespraak tijdens een intern gesprek met een ander intern toestel of netlijn. De oorspronkelijke interne verbinding wordt in de wachtstand geplaatst;
- het houden van ruggespraak tijdens een extern gesprek met een ander intern toestel of met een tweede netlijn. De oorspronkelijke externe verbinding wordt dan in de wachtstand geplaatst;
- de mogelijkheid om te schakelen tussen twee of meer externe lijnen en/of toestellen (wisselgesprek);
- het houden van een intern conferentiegesprek tussen een onbeperkt aantal toestellen;
- het houden van een extern conferentiegesprek tussen een netlijn en maximaal twee toestellen;
- het overnemen van een netlijngesprek op een toestel;
- automatische heroproep op de netlijnen bij bedieningsfouten bij doorverbinden (neerleggen van de hoorn terwijl de netlijn in wachtstand stond).

Daarnaast kent de Vox 2100 een aantal mogelijkheden die per installatie moeten worden geprogrammeerd:

- welke netlijnen door welke toestellen uitgaand gebruikt mogen worden (sperrren voor uitgaand verkeer);
- welke netlijnen door welke toestellen inkomend beantwoord mogen worden;
- welke toestellen binnenkomende netlijngesprekken akoestisch moeten signaleren;
- welke toestellen de nachtfaciliteit moeten hebben;

*) Zie Studieblad 1982 blz. 3 e.v.; blz. 43 e.v.; blz. 75 e.v.

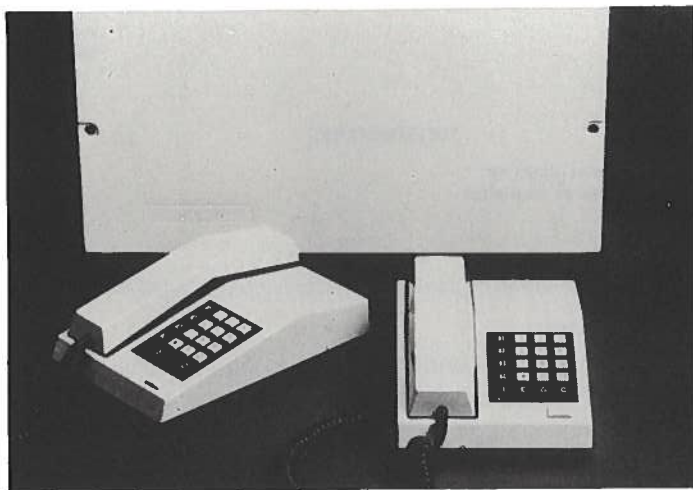
- het invoeren van een dag- en nachtcode;
- het invoeren van een toegangscode (slechts na het kiezen van de toegangscode is het mogelijk om wijzigingen in de te programmeren faciliteiten aan te brengen).

Verder kan op alle toestellen de geluidsterkte van de zoemer worden geregeld.

Tijdens het uitvallen van de netspanning (220 V) is een beperkt gebruik van de toestellen mogelijk.

De Vox 2100-installatie kan zowel met impulsen (IDK) als toonfrequent (TDK) op de netlijnen kiezen. De installatie kan dus op elke in Nederland aanwezige openbare telefooncentrale worden aangesloten.

Omdat de netlijnen zijn voorzien van een aarde criterium, kan de Vox 2100 samenwerken met een bedrijfstelefooncentrale. De installatie is dan ook geschikt voor toepassing als chef-secretaresseschakeling.



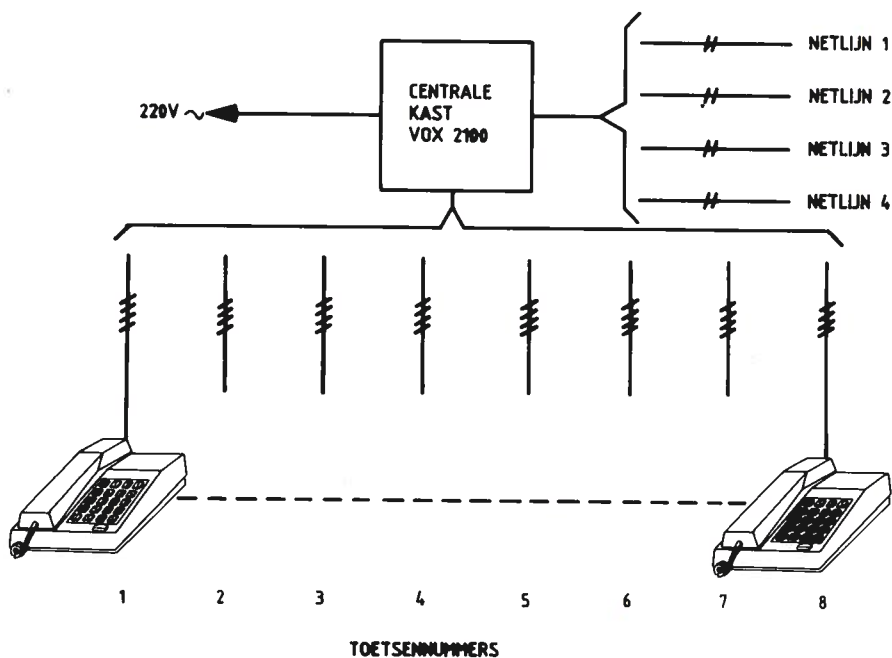
Twee Vox 2100 toestellen met de centrale kast.

De opbouw van de Vox 2100-installatie

Een Vox 2100-installatie bestaat uit de volgende onderdelen;

- een centrale kast met elektronische apparatuur;
- een aantal speciale Vox 2100-toestellen;
- een eenvoudig kabelnet.

Op de centrale kast wordt een aantal netlijnen aangesloten. De installatie wordt gevoed uit het 220 V lichtnet (zie fig. 1).



Bij aansluiten van externe lijnen op
BTF centrales ook de aarde aansluiten

fig. 1. Vox 2100.

Schematische voorstelling van de aansluiting van toestellen en netlijnen op de centrale kast.

Centrale apparatuur

De centrale apparatuur is ondergebracht in een kunststofkast met de afmetingen lengte 500 mm, hoogte 256 mm, diepte 156 mm. Deze kast is geschikt voor wandmontage en bestaat uit een bodemplaat en een kap. Op de bodemplaat worden de basisprentplaat en de voedingsprentplaat gemonteerd. Deze laatste is door middel van een connector met de basisprentplaat verbonden (zie fig. 2).

Op de basisprentplaat bevindt zich een aantal aansluitstroken, waarop de bekabeling wordt aangesloten, alsmede een twaalftal prentplaatgeleiders, waarin zes prentplaten kunnen worden geschoven. Deze zes prentplaten zijn voorzien van stekers die in contrastekers worden gedrukt, welke op de basisprentplaat zijn aangebracht.

De zes prentplaten, ook wel kaarten genoemd, hebben de volgende functie:

- een microprocessor voor de besturing;
- een kruispuntkaart, waarop de gewenste verbindingen tussen de spreekwegen worden gevormd;

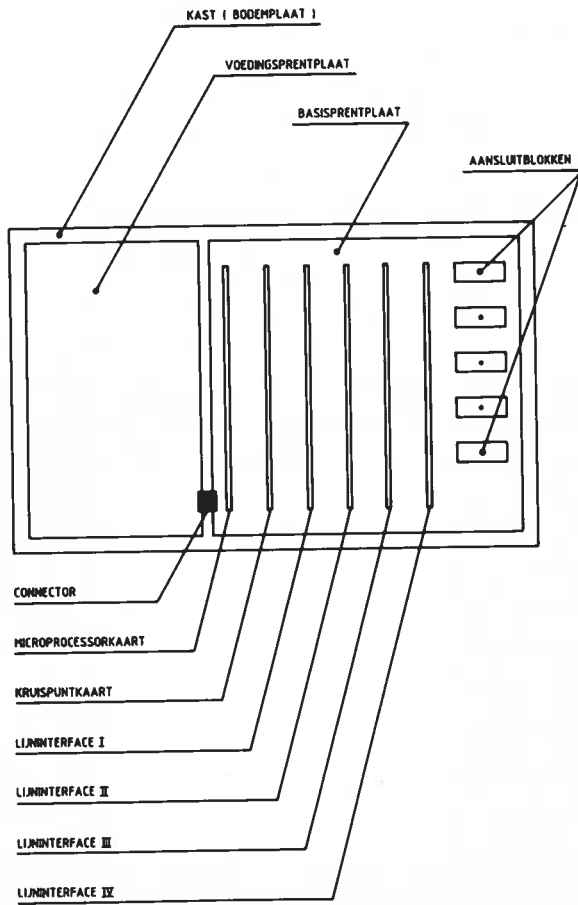
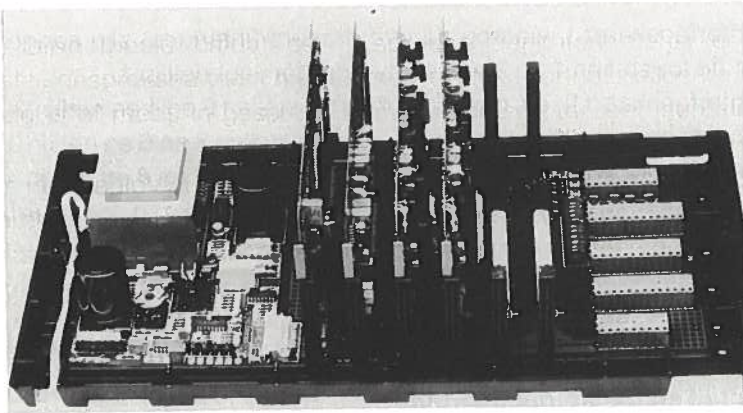


fig. 2. Vox 2100.

Schematische voorstelling van de plaats van de onderdelen in de kast voor de centrale apparatuur. De foto geeft de werkelijke situatie aan.

- lijninterfacekaart I, waarop de overdragers (interface) zijn aangebracht voor de toestellen 1 en 2 en een overdrager voor netlijn 1;
- lijninterfacekaart II, als boven voor de toestellen 3 en 4 en netlijn 2;
- lijninterfacekaart III, als boven voor de toestellen 5 en 6 en netlijn 3;
- lijninterfacekaart IV, als boven voor de toestellen 7 en 8 en netlijn 4.

Zoals uit het voorgaande volgt, bevat een lijninterfacekaart drie overdragers te weten:

- twee toestelcircuits;
- een netlijncircuit.

De lijninterfacekaarten I t/m IV zijn identiek en dus onderling uitwisselbaar.

Capaciteit en toestelnummering

De Vox 2100 heeft een normale capaciteit van acht toestellen en vier netlijnen. Het systeem beschikt over vier interne verbindingswegen.

De toestelnummering loopt van 1 t/m 8. Door het weglaten van lijninterfacekaarten kan de capaciteit variëren van twee toestellen met één netlijn, vier toestellen met twee netlijnen, zes toestellen met drie netlijnen. Met een vol bezette kast is de eindcapaciteit van acht toestellen en vier netlijnen bereikt.

Het uiterlijk van het Vox 2100-toestel

Het Vox 2100-toestel heeft de vormgeving van het Unifoon-toestel.


In afwijking van het Unifoon-toestel is het Vox 2100-toestel echter van een speciaal toetsenblok (keyblock) voorzien (zie fig. 3).



fig. 3.

Toetsenblok van het Vox 2100-toestel.

De toetsen hebben de volgende functies:

- 1 t/m 0, voor het opbouwen van interne en externe verbindingen;
- ★ en □, worden gebruikt bij het wijzigen van de programmeerbare gebruikersmogelijkheden;
- N1 t/m N4, voor het bedienen van de netlijnen;
- I, om intern te gaan bij doorverbinden, of om een netlijn in de wachtstand te zetten;
- E, om verbindingen te beëindigen, terwijl er nog andere verbindingen voor het betreffende toestel in de wachtstand staan;
-  met deze toets kan de toestelzoemer voor binnenkomende netlijnoproepen worden uitgeschakeld (indien het toestel hiervoor is geprogrammeerd);
- C, voor het opbouwen van een conferentie-verbinding.

De toetsen 1 t/m 0, ★, □ en N1 t/m N4 worden tevens gebruikt bij het programmeren van de installatie.

Op het toetsenblok zijn naast de netlijntoetsen N1 t/m N4 vier led's aangebracht, welke de toestand aangeven waarin de netlijnen zich bevinden.

De volgende situaties zijn hierbij mogelijk:

- led is uit: de betreffende netlijn is vrij, of niet aangesloten;
- led is aan: de netlijn is in gebruik (bezet);
- led knippert snel (150 msec. aan – 150 msec. uit); geeft aan dat er op de betreffende netlijn een binnenkomende oproep staat;
- led knippert langzaam (600 msec. aan – 600 msec. uit); geeft aan dat de netlijn in de wachtstand staat.

Het toestel is tevens voorzien van een aardtoets; deze wordt alleen gebruikt, indien er één of meer externe lijnen van de Vox 2100-installatie op een bedrijfstelefooncentrale zijn aangesloten.

De akoestische signalering

De toestelzoemer brengt een (zogenaamd) krekelgeluid voort. Het volume is in drie standen regelbaar en kan met behulp van een schakelaar aan de onderzijde van het toestel worden ingesteld.

De zoemer kan in de volgende twee ritmen overgaan:

- het externe belritme: 1 sec. bellen, 4 sec. rust;
- het interne belritme: dit is het zogenaamde Engelse belritme, 300 msec. bellen, 400 msec. rust, 300 msec. bellen en 4 sec. rust, enz.

Bekabeling van de toestellen

Een Vox 2100-toestel is voorzien van een vierpolige PTT-contactstop, welke in een vierpolige contactdoos wordt gestoken. Deze contactdoos

wordt met behulp van vier aders met de centrale kast verbonden.

Van deze aders zijn twee aders bestemd voor spraaktransmissie en twee aders voor het dataverkeer (signalering) tussen het toestel en de centrale apparatuur.

De verbinding mag maximaal 126 Ohm lusweerstand bezitten. Dit komt overeen met een afstand van 700 meter kabel met een aderdiameter van 0,5 mm.

Ieder toestel heeft een eigen verbinding met de centrale kast, waardoor het kabelnet een stervormige structuur heeft. Voor het gebruik van de aardtoets van het toestel is het niet nodig dat de aarde op het toestel wordt aangesloten. Het indrukken van die toets zorgt er wel voor dat de betreffende netlijnoverdrager de signalering ontvangt, dat aarde moet worden gegeven op de lijn. Dat zal alleen het geval zijn, als de netlijnoverdrager met een bedrijfstelefooncentrale is verbonden.

De tonen

Tijdens het gebruik van de Vox 2100-installatie zijn in de verschillende situaties de volgende tonen hoorbaar, met de volgende functies (zie fig. 4):

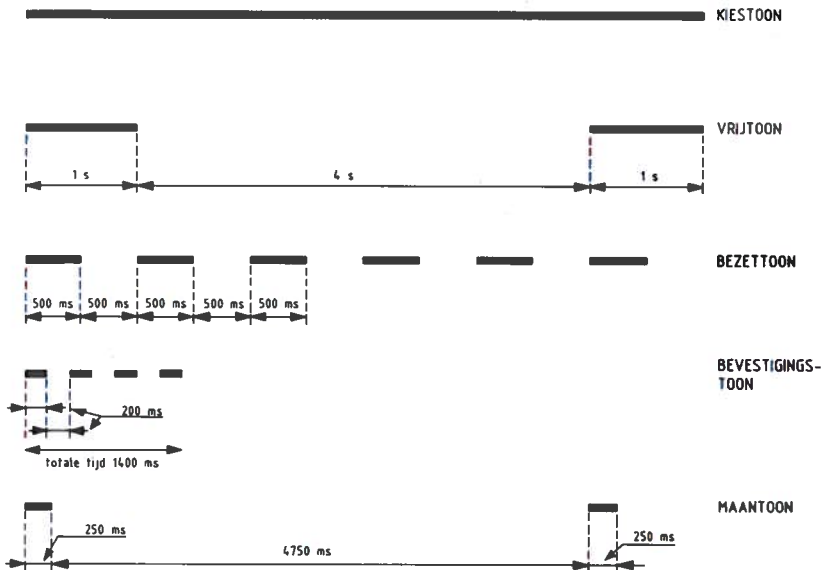


fig. 4.

- *kiestoon*. De Vox 2100 geeft geen kiestoon, als men de hoorn van de haak neemt. Een kiestoon, die men op een toestel hoort, is dus altijd afkomstig van de centrale die op een externe lijn van de installatie is aangesloten;
- *vrijtoon*. Deze toon hoort men als een (vrij) ander toestel is gekozen. De toon geeft aan dat de zoemer in het gekozen toestel overgaat. De toonhoogte van de vrijtoon is 425 Hz en het ritme van de toon is: 1 sec. toon, 4 sec. rust, enz.
- *bezettoon*. Deze toon geeft één van de volgende situaties aan:
 - a. een verbinding is verbroken (de andere zijde heeft opgelegd),
 - b. een gekozen toestel is bezet,
 - c. men heeft tijdens het wijzigen van de programmeerbare gebruiksmogelijkheden een opdracht gegeven die de installatie niet herkent.
 De toonhoogte van de bezettoon is 425 Hz en het ritme 500 msec. toon, 500 msec. rust, enz.;
- *bevestigingston*. Deze toon geeft aan dat een ingevoerde wijziging van de programmeerbare gebruiksmogelijkheden is geaccepteerd. De toonhoogte van de bevestigingston is 425 Hz en het ritme van 200 msec. toon, 200 msec. rust. Dit wordt viermaal herhaald;
- *maantoon*. Deze toon is hoorbaar, indien een toestel in gesprek is. Tijdens dit gesprek komt er een netlijnoproep binnen, welke op de zoemer van het toestel zou worden gesignaleerd, indien het toestel vrij zou zijn. Om aan de persoon, die in gesprek is, kenbaar te maken dat er een netlijnoproep staat, wordt er maantoon gegeven. Tevens kan men bewust maantoon geven, als men een netlijngesprek wil doorgeven naar een toestel dat bezet is. Maantoon hoort men dus altijd door een bestaand gesprek heen. De toonhoogte van de maantoon is 425 Hz en het ritme van 250 msec. toon, 4750 msec. rust, enz.

(Wordt vervolgd.)

Een experimentele gesproken berichten dienst

drs. J. L. Frankhuizen*)
ir. M. de Graaf*)
ing. J. Knip*)

Inleiding

Bij veel telefoongebruikers, niet alleen in bedrijven maar ook bij particulieren en kleinzakelijke abonnees, bestaat een duidelijke behoefte aan gesproken berichten diensten. Gesproken berichten diensten (ook wel „STEMPOST” of „VOICEMAIL” genoemd) zijn diensten waarbij een telefoongebruiker een bericht kan inspreken, opslaan en laten weergeven.

Hierbij moet men zich voorstellen dat een telefoongebruiker beschikt over een opslagruimte in het systeem dat de berichten dienst biedt, waarin gesproken berichten kunnen worden opgeslagen. Een gebruiker kan een bericht inspreken en in de opslagruimte (een soort postbus) van de geadresseerde plaatsen. Deze „kijkt” af en toe telefonisch in zijn postbus of er nieuwe berichten aanwezig zijn. Hij kan ze beluisteren en eventueel doorsturen naar een andere bestemming of direct antwoord terug sturen.

Ook is het mogelijk dat de afzender het bericht *op een bepaald tijdstip* naar de geadresseerde wil sturen. Hij geeft dan niet alleen de bestemming op maar ook het tijdstip. De

geadresseerde wordt op dat tijdstip gebeld en na beantwoording krijgt hij het bericht te horen.

De gesproken berichten dienst is een vorm van Message Handling Facilities (MHF). MHF zijn diensten waarbij berichten kunnen worden opgeslagen en op een later tijdstip gelezen. Dit wordt ook wel „store and forward” genoemd. De berichten kunnen van diverse typen zijn, bijvoorbeeld gesproken of getypt.

PTT biedt met MEMOCOM reeds een MHF-dienst, waarbij getypte berichten kunnen worden verstuurd. Bij deze tekstberichten moet men echter de beschikking hebben over een toetsenbord en afdrukeenheid om berichten te kunnen versturen of ontvangen, terwijl gesproken berichten diensten via elk telefoon-toestel kunnen worden bediend.

Dat de belangstelling die er voor gesproken berichten diensten bestaat de laatste jaren toeneemt is gemakkelijk te verklaren:

1. een hoog percentage van de huidige telefonische oproepen leidt niet tot het beoogde re-

*) Medewerkers van het Dr. Neherlaboratorium, sector Schakeltechniek.

sultaat, bijvoorbeeld omdat de gewenste gesprekspartner niet aanwezig is of reeds in gesprek is;

2. het is niet nodig dat er een tweegesprek plaatsvindt tussen gesprekspartners. Veel gesprekken bestaan uit het stellen van een vraag, het doen van bestellingen of het doorgeven van informatie, waarbij het niet nodig is dat de andere partij direct antwoord geeft.

Als dergelijke berichten in de postbus van de geadresseerde worden geplaatst, worden bovendien hinderlijke onderbrekingen voorkomen. De geadresseerde kan het bericht op een voor hem geschikt moment beluisteren.

Gesproken berichten diensten zijn in de VS en Japan reeds behoorlijk populair, in Nederland zijn ze nog in de ontwikkelingsfase.

Net als bij andere telecommunicatie diensten (zoals telefoneren en Vidi-tel) zijn de bedieningsprocedures van groot belang. Deze bepalen immers in hoge mate de bruikbaarheid van de geboden dienst.

Om de gesproken berichten dienst voor de gebruikers hanteerbaar te maken, dient te worden onderzocht welke gebruiksmogelijkheden de dienst moet bevatten en welke bedieningsprocedures het meest geschikt zijn voor de gebruikers.

Als inleiding op dit onderzoek wordt op het DNL een eenvoudige ge-

sproken berichten dienst gerealiseerd, die voorlopig alleen aan de medewerkers van het laboratorium ter beschikking wordt gesteld.

De bij het gebruik van deze dienst opgedane ervaringen worden gebruikt bij verder onderzoek.

In deze eenvoudige versie zullen belangrijke aspecten, zoals identificatie van de gebruiker en de mogelijkheid om wijzigingen in een bericht aan te brengen, slechts zijdelings in beschouwing worden genomen.

Bij het vervolgonderzoek zal aan deze aspecten wel uitgebreid aandacht worden besteed, evenals aan de integratie van tekst- en gesproken berichten diensten.

De eenvoudige dienst

Werking

De dienst biedt de gebruiker de mogelijkheid een bericht in te spreken en op een bepaalde tijd naar een of meer bestemmingen te laten verzenden. Men krijgt toegang tot het systeem door het kiezen van een telefoonnummer. Het systeem meldt zich en de gebruiker wordt door middel van een gesproken mededeling verzocht zich te indentificeren. Daartoe moet hij zijn telefoonnummer kiezen. Vervolgens kan hij kiezen uit drie mogelijkheden: hij kan een nieuw bericht inspreken, een bestaand bericht controleren of een bestaand bericht annuleren.

Als hij kiest voor het inspreken van een nieuw bericht, wordt hij uitge-

nodig de bestemmingen en het tijdstip van verzenden op te geven. Tenslotte spreekt hij het bericht in. Als gekozen wordt voor controleren kan de gebruiker de inhoud, de bestemmingen en het tijdstip van verzenden van een bericht controleren. Bij annuleren kan een bericht worden gewist.

Een afzender kan maximaal 10 berichten tegelijkertijd in het systeem opslaan en bij elk bericht kunnen maximaal 10 bestemmingen worden opgegeven. De lengte van een bericht is maximaal 1 minuut.

Op het opgegeven tijdstip wordt de geadresseerde opgebeld en na beantwoording krijgt deze het bericht te horen. Nadat een bericht aan alle geadresseerden is gestuurd, wordt het uit het systeem verwijderd.

Bediening

De dienst kan in principe worden bediend vanaf elk telefoontoestel dat TDK-signalen*) kan uitzenden. Beschikt de gebruiker niet over een TDK-toestel, dan kan gebruik worden gemaakt van een losse TDK-zender.

Voor het geven van opdrachten aan de dienst heeft de gebruiker dan de beschikking over de cijfers 0 t/m 9 en de tekens „★” en „#”.

De dienst moet zonder handleiding kunnen worden bediend. Daarom wordt de gebruiker door middel van gesproken begeleidingsmeldingen bij de bediening begeleid.

*) De frequenties welke worden uitgezonden m.b.v. druktoetskeuze.

Als de gebruiker gegevens (bijvoorbeeld het telefoonnummer van een bestemming of het tijdstip van verzenden) heeft ingetoetst, worden deze door middel van gesproken meldingen ter controle teruggemeld.

Het systeem

Aansluiting op het telefoonnet

Het systeem waarmee de gesproken berichten dienst wordt geboden, wordt uitgevoerd als een apparaat dat op elke telefoonaansluiting kan worden aangesloten. Er wordt slechts één aansluiting gebruikt, zodat er maar één gebruiker tegelijkertijd verbinding met het systeem kan hebben.

In eerste instantie zal het systeem aangesloten worden op de telefooncentrale van het Dr. Neherlaboratorium.

Een gebruiker krijgt toegang tot het systeem door het nummer van de nevenaansluiting te kiezen, waarop het systeem is aangesloten. Na beantwoording door het systeem vormt de centrale een transparante verbinding tussen gebruiker en systeem.

Met de in het Dr. Neherlaboratorium toegepaste toestellen is het niet mogelijk kiesinformatie via de centrale door te geven aan het systeem. Voor het geven van de opdrachten zal een losse toonzender moeten worden toegepast.

Als een gebruiker beschikt over een TDK-toestel (als hij de dienst bijvoorbeeld gebruikt via het openbare net), kan hij de dienst met zijn toestel bedienen.

De opslag van de berichten

De berichten worden in digitale vorm opgeslagen, de codering is pulscodemodulatie (PCM). Om het voor de opslag van de berichten benodigde geheugen enigszins te beper-

ken, worden pauzes in de berichten op een efficiëntere manier gecodeerd.

Omdat er gebruik gemaakt wordt van normale analoge telefoontoestellen, dient er analoog-digitaal en digitaal-analoog conversie plaats te vinden in het systeem.

Blokschema van het systeem

In fig. 1 is het blokschema van het systeem gegeven.

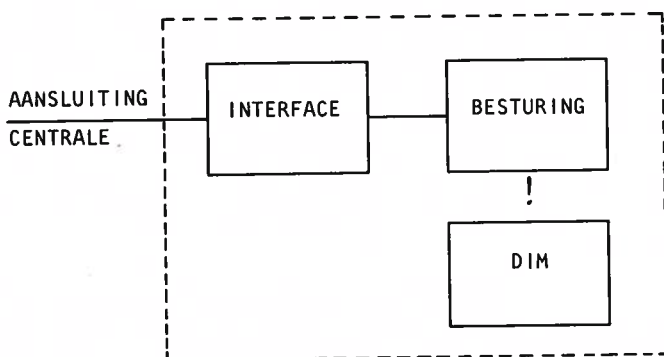


fig. 1. Blokschema van het systeem

Het systeem wordt aangesloten op een nevenaansluiting van de centrale van het DNL.

Het systeem bestaat uit:

- de Digitale Inspreekbare Melder (DIM);
de DIM verzorgt het opnemen, opslaan(digitaal) en weergeven van berichten van de gebruiker en het geven van begeleidingsmeldingen;
ook de analoog-digitaal conver-

sie en digitaal-analoog conversie wordt door de DIM uitgevoerd.

Voor de opslag van de berichten wordt gebruik gemaakt van een Winchesterdisk met een capaciteit van 10 Mbyte. Hierop kan 20 minuten spraak worden opgeslagen. Deze ruimte is niet volledig beschikbaar voor gebruikers, omdat de begeleidingsmeldingen ook hierop worden bewaard.

De DIM bestaat intern uit 3 delen die worden bestuurd door een Z8

- singlechip microcomputer en een Z80 microprocessor.
- de besturing; de besturing verzorgt de gebruiksprocedures en bestuurt de DIM en de interface naar de centrale; De besturing wordt gerealiseerd met een Z80 microprocessor.
 - de interface met het telefoonnet; de interface verzorgt de aanpassing tussen de centrale en het systeem; Deze wordt gebouwd rond een Z80 microcomputer.
- De eerste versie van de gesproken berichten dienst zal naar verwachting begin 1985 gereed zijn voor gebruik binnen het DNL.

SPELDBANDEN

Voor het overzichtelijk opbergen van uw Studiebladen kunt u het beste gebruikmaken van de bekende groene speldbanden, waarin één volledige jaargang past.

Deze speldbanden worden geleverd met de jaargangaanduiding 1977 t/m 1984.

De prijs bedraagt f 7,50 per band.

Bestelling: door storting op giro 4073, t.n.v. Studieblad PTT, Brede-water 16, Zoetermeer, onder vermelding van de gewenste jaargangaanduiding.



P. Verweij
(Vervolg van blz. 374)

Opbouw van een microcomputer

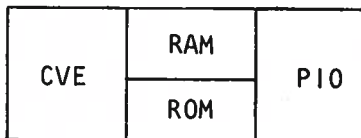
Hieronder is het blokschema van een microcomputer in zijn eenvoudigste vorm weergegeven.



De microprocessor neemt een centrale plaats in het schema in. Het toetsenbord en het beeldscherm fungeren als communicatie tussen mens en microprocessor.

De microprocessor

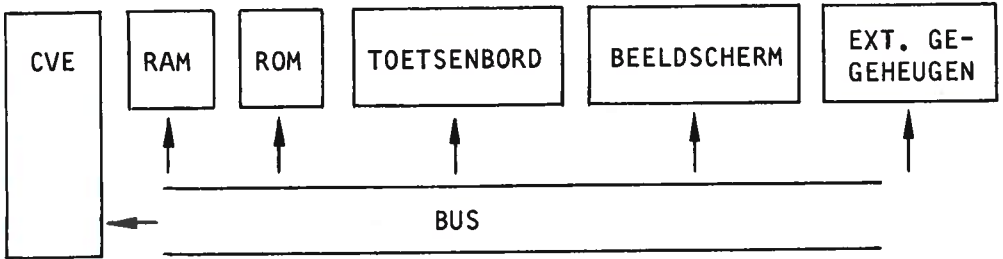
De microprocessor op zich bestaat ook weer uit een aantal onderdelen:



1. CVE = Centrale Verwerkings Eenheid; de processor
2. RAM = Random Acces Memory en
ROM = Read Only Memory; het (interne) geheugen
3. PIO = Peripheral Input/Output; invoer/uitvoer schakelingen

Een dergelijk systeem kan in één of meer chips (IC's) worden ondergebracht. In het eerste geval spreekt men van een „single chip” microcomputer en in het tweede geval van een „chip family” van op elkaar afgestemde IC's.

De delen van een microcomputer zijn met elkaar verbonden door een z.g. „bussysteem”, dat het best is te vergelijken met een kabel-TV-systeem. Vanaf een centrale plaats worden signalen over een leiding naar verschillende delen verstuurd. Op bepaalde punten kunnen de signalen worden afgetapt.



Dit BUS-systeem is kenmerkend voor een microcomputer. Op een betrekkelijk eenvoudige manier is het mogelijk om diverse extra faciliteiten aan het computersysteem toe te voegen.

Zo kan geheugenuitbreiding worden gerealiseerd door een geheugen-uitbreidingsmodule op de bus aan te sluiten, voorop gesteld dat het gebruikte microcomputersysteem daarvoor geschikt is.

De Centrale Verwerkings Eenheid

Dit onderdeel van de microprocessor zorgt voor de eigenlijke verwerking van de gegevens. Het bestaat uit tienduizenden transistorschakelingen, die zijn ondergebracht in een geïntegreerd circuit (IC). De functie ervan is het besturen van het computersysteem en het invoeren van instructies, zoals transportinstructies, rekeninstructies enz.

Zoals we eerder hebben gezien bestaat een computerprogramma uit een aantal instructies, zoals PRINT en INPUT.

Dit soort instructies moet de CVE kunnen verwerken. Echter met de vorm, waarin deze instructies worden aangeboden kan de CVE niets doen. De instructies moeten eerst worden omgezet in een voor de CVE begrijpelijke taal. Men spreekt dan van een machinecode.

Die machinecode bestaat uit een vooraf bepaalde reeks enen en nullen (bitreeks). Wanneer de opdracht PRINT via het toetsenbord wordt ingevoerd, dan zal dat woord worden omgezet in b.v. 01101110.

De PRINT-instructie staat nu in deze vorm in het (interne) geheugen. De CVE is nu in staat om deze instructie uit het geheugen te halen en in het instructieregister te plaatsen.

De CVE gaat de instructie analyseren en uitvoeren. Wanneer dit is gebeurd, zal de volgende instructie uit het geheugen in het instructieregister worden geplaatst om te worden geanalyseerd en uitgevoerd. Dit gaat zo door totdat het hele programma is afgewerkt. Wanneer dit is gebeurd, zal de CVE de besturing weer overnemen en dit kenbaar maken met de tekst READY.

Het zou te ver voeren om tot in detail in te gaan op de werking van de CVE. Van belang is echter wel, dat een micro werkt met groepen bits (= binaire woorden). Zo'n binair woord bestaat uit een aantal bits. Vandaag de dag zijn de meeste microprocessoren z.g. 8-bits of 16-bits processoren.

De criteria om te bepalen of een processor een 8- of 16-„bitter” is, zijn:

- het formaat van de BUS, die uit 8 of 16 naast elkaar lopende lijnen bestaat, waardoor één of twee groepen van 8 bits tegelijk kunnen worden verzonden;
- de grootte van de interne componenten, zoals het instructieregister.

De 8-bits processoren, zoals de ZILOG Z80 en de INTEL 8080, komen veel voor in hobbycomputers, ook wel homecomputers genoemd.

De 16-bits processoren worden steeds meer toegepast in de microcomputers, die in min of meer professionele omgeving worden gebruikt. Deze computers zijn veelzijdiger dan de 8-bitters. Ze hebben een groter en vooral krachtiger instructieset en kunnen bovendien veel meer geheugen adresseren. Hierdoor zijn geavanceerde toepassingen, die eerst waren voorbehouden aan grote computersystemen, nu ook te realiseren m.b.v. „goedkope” microcomputers. Enkele voorbeelden hiervan zijn de INTEL 8086 en de MOTOROLA 68000.

Tot zover de basisbegrippen. In een volgend artikel komt het interne geheugen aan de orde.

BASIC instructies

In het voorgaande artikel is voorbeeld 4-u (zie Studieblad 1984, blz. 373) onbesproken gebleven. De bedoeling was, dat degenen die in het bezit zijn van een homecomputer, dit voorbeeld eens uit zouden proberen. Wanneer dit programma op b.v. een Commodore 64 is uitgevoerd, dan zal men het probleem van de „gereserveerde woorden” hebben aangetroffen. Wanneer men zoals in regel 50 staat, INPUT GETAL 1 door de Commodore wil laten uitvoeren, zal hierop een foutmelding volgen. De oorzaak van deze foutmelding is, dat in het woord GETAL het woord GET zit. Dit BASIC-statement is voorbehouden aan de taak om iets van een extern geheugen te lezen. Dit geldt o.a. voor de Commodore homecomputer. Er zijn echter ook systemen, waarop het invoeren van een BASIC-statement zonder bezwaar mogelijk is.

In hetzelfde voorbeeld ziet men dat er nog een statement ongemerkt aan toegevoegd is, n.l. REM. Het REMark-statement wordt bijna altijd gebruikt om het programma van commentaar te voorzien. Dit commentaar wordt niet bij de uitvoering van het programma afgedrukt. Dientengevolge is het commentaar alleen leesbaar voor de ontwerper van het programma. Wanneer een programma wordt ontworpen, is het aan te raden al in een vroegtijdig stadium het programma d.m.v. de REM-statements te voorzien van commentaar. Dit voorkomt dat later veel speurwerk moet worden verricht, om na te gaan hoe het programma is samengesteld.

Hieronder is voorbeeld 4-u opnieuw weergegeven, maar nu in zodanige vorm dat ook de Commodore het kan verwerken.

```
10 REM DIT IS EEN PRODUCT BEREKENING VAN VOORBEELD 4U
20 PRINT"TIK TWEE GETALLEN IN"
30 PRINT"GETAL 1=";
40 INPUT G1
50 PRINT"GETAL 2=";
60 INPUT G2
70 PRINT"HET PRODUCT VAN GETAL 1 EN GETAL 2 IS :";
80 PRODUCT=G1*G2
```

```
90 PRINT PRODUCT
100 END
```

```
RUN
TIK TWEE GETALLEN IN
GETAL 1=?20
GETAL 2=?10
HET PRODUCT VAN GETAL 1 EN GETAL 2 IS :200
READY
```

Opmerking: regel 10 wordt niet uitgevoerd.

Door het gebruik van de puntkomma aan het einde van regel 30, wordt de tekst in regel 40 direct achter regel 30 afgedrukt.

Hetzelfde effect vindt plaats in de regels 50 en 70.

In dit programma wordt de INPUT-statement gebruikt om verschillende gegevens via het toetsenbord in te voeren. Bij elk INPUT-statement wordt steeds weer een vraagteken als invoersignaal gegeven. In plaats van het vraagteken kunnen we zelf een invoersignaal definiëren. Dit invoersignaal mag een willekeurige tekst zijn. De tekst moet dan tussen dubbele quotes (") direct achter het INPUT-statement worden beschreven.

```

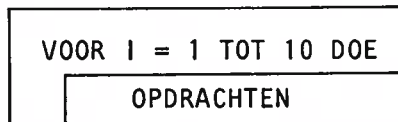
30 INPUT "GETAL 1=";G1
40 INPUT "GETAL 2=";G2
50 PRINT "HET PRODUCT VAN GETAL 1 EN GETAL 2 IS :";
60 PRODUCT=G1*G2
70 PRINT PRODUCT
80 END

```

Herhalingsstructuur in BASIC

Wanneer we het programma van voorbeeld 4 een aantal malen willen herhalen, b.v. om van verschillende getallen het produkt te bepalen, dan kunnen we dit programma het gewenste aantal malen opnieuw starten door steeds opnieuw RUN in te tikken.

Wanneer we vooraf precies weten, hoeveel maal een bepaald gedeelte van een programma moet worden herhaald, dan kan dat in schemavorm met de volgende herhalingsstructuur worden weergegeven:



De OPDRACHTEN worden nu 10 maal herhaald.
Dit wordt als volgt in BASIC vertaald:

```

10 FOR I= 1 TO 10
20 PRINT I;
30 NEXT I
40 END

```

```

RUN
1  2  3  4  5  6  7  8  9  10
READY

```

De waarde van I loopt van 1 t/m 10.

Anders gezegd: regelnummer 20 wordt 10-maal uitgevoerd.

Op regel 30 staat NEXT I. NEXT behoort bij het FOR-statement. In regel 30 wordt I met de waarde 1 verhoogd en de programma-uitvoer gaat verder bij regel 10. Aldaar wordt getest of I al groter is dan 10. Zo niet dan worden de regels 20 en 30 nog eens uitgevoerd. Zodra I de waarde groter dan 10 heeft

bereikt, gaat de programma-uitvoering verder met de eerstvolgende regel na NEXT, in het gegeven voorbeeld met regel 40.

Voorbeeld 4 (zie Studieblad 1984, blz. 372) komt er nu als volgt uit te zien:

```
5 REM DIT IS EEN PRODUCT BEREKENING
10 FOR I=1 TO 10
20 PRINT"TIK TWEE GETALLEN IN"
30 INPUT"GETAL 1=";G1
40 INPUT"GETAL 2=";G2
50 PRODUCT=G1*G2
60 PRINT"HET PRODUCT =";PRODUCT
70 NEXT I
80 PRINT"EINDE VAN DIT PROGRAMMA"
90 END
```

Dit programma wordt nu 10 keer uitgevoerd.

(Wordt vervolgd.)

STUDIEBLAD 

**KENNIS
MAKEN
IS KENNIS
VERRIJKEN**

Van ambachtsschool tot TH-Delft

VIA DE ONTWIKKELINGSSTROOM VAN TECHNIEK EN EIGEN INZET

In het derde nummer van het Studieblad PTT (15 mei 1946) staat op blz. 35 een artikel genaamd „Het relaistijden meetapparaat”. Hiermede konden de toen veel toegepaste neutrale relais op juiste werking (afstelling) worden onderzocht.

De te meten schakeltijd werd, na eenmaal schakelen, op een meterschaal afgelezen. De auteur (constructeur/uitvinder) was de toen 28-jarige Antonie Sniijders.

Hoe kwam hij tot deze gedachte en hoe ontwikkelde hij zich verder?

Een lezenswaardig verslag van een gesprek over vele nieuwe toepassingen in de schakeltechniek in een tijdperk, waarin de elektronica zich zo snel ontwikkelde. Vooral de carrière van de nu emeritus professor komt daarbij aan de orde.

Vraaggesprek

Laten we eens beginnen met u te vragen naar dat beroemde relaistijden meetapparaat.

Wat waren precies de redenen om een relaistijden meetapparaat met dergelijke eigenschappen te ontwikkelen?

In de jaren '40 werd ik in de „Onderzoekkamer” van de Centrale Werkplaats PTT te werk gesteld; daar was ik belast met het keuren en afregelen van nieuwe toonfrequentie-apparaten, bestemd voor het telexverkeer via het telefoonnet. Daar werd ook gewerkt aan schakelingen, waarin relais werden toegepast. Om deze schakelingen goed te kunnen ontwikkelen is het van groot belang dat de schakeltijden van een relais kunnen worden gemeten. Er was reeds een apparaat ontwikkeld volgens een z.g. „nulmethode”; daarmee was het mogelijk om gemiddelde waarden vast te stellen van schakeltijden. Dat was niet zo'n prettige methode, want er moest een weerstand zodanig worden ingesteld totdat een galvanometer, bij het schakelen van het te onderzoeken relais, evenveel naar links als naar rechts uitsloeg. De ingestelde weerstand was een maat voor de te meten schakeltijd.

Het nieuwe apparaat werkte volgens een directe methode; na elke keer schakelen van het te onderzoeken relais werd een waarde bekend (afgelezen). Het voordeel was dat snel een aantal waarden kon worden geregistreerd, zodat het gedrag in de praktijk (de spreiding in schakeltijden) niet alleen snel, maar ook exact kon worden vastgesteld.

Hoe ontwikkelden zich vervolgens uw bemoeienissen aan de Centrale Werkplaats op schakeltechnisch gebied?

In die tijd raakte ik in contact met een jonge ingenieur bij PTT, de heer R. M. M. Oberman, belast met het onderzoek op telegraaf- en telefoongebied. Hij hield zich o.a. bezig met de ontwikkeling van een telegraafautomaat en later een z.g. brugmarkeertelefoonsysteem, een voorloper van het huidige toondruktoetskeuze-systeem voor telefonie.

Hier kwam veel schakeltechniek aan te pas en daar werd ik nogal bij betrokken. Ik kreeg de gelegenheid om intensief mee te denken over alle problemen die zich hierbij voordeden. Soms ontstond er een wisselwerking tussen de heer Oberman en mij, waardoor steeds betere oplossingen werden bedacht. Langzamerhand ging ik over van het vervaardigen van apparatuur naar het bedenken van schakelingen.

Door PTT werd op gedane uitvindingen, zoals ook thans nog gebruikelijk, octrooi aangevraagd.

Wat waren de belangrijkste redenen voor PTT om bedachte nieuwe schakelingen met behulp van octrooien te beschermen?)*

Het is uiteraard zo, dat in het algemeen gesproken de PTT zelf geen centrales bouwt; hiermede bedoel ik zowel telefooncentrales als telegraafcentrales. Toch verrichtte de PTT onderzoek op dit gebied, om een goede gesprekspartner te kunnen zijn voor de fabrikanten.

Door PTT werd, overeenkomstig artikel 10 van de Octrooiwet, octrooi aangevraagd op de uitvindingen van zijn ambtenaren.

Langs deze weg heeft de PTT een groot octrooibezit opgebouwd, zowel in het binnen- als in het buitenland.

Bij onderhandelingen met b.v. fabrikanten, speelt dit octrooibezit een belangrijke rol. Ook werden er wel afspraken gemaakt over het mogen gebruiken van elkaars octrooien op bepaalde technische gebieden.

Hoe verliep verder uw ontwikkeling vanuit de Centrale Werkplaats? Bent u naar een andere afdeling verplaatst?

Van de CWP uit ben ik overgeplaatst naar de Centrale Afdeling Telegrafie en nadat ik mij ook hier enige tijd had beziggehouden met zaken die met de ontwikkeling van telegrafie te maken hadden, werd ik overgeplaatst naar het inmiddels gereedgekomen Dr. Neherlaboratorium (DNL) te Leidschendam, bij het z.g. „Apparatuur-Laboratorium”. Dit was in werkelijkheid een Schakeltechnisch-Laboratorium, waarvan de heer Oberman als chef fungeerde.

Werd u in die tijd niet de dagelijkse leiding van dit Apparaat-Laboratorium toevertrouwd?

Ja, toen ben ik inderdaad belast met de dagelijkse leiding van dit Apparaat-Laboratorium. Dit betekende dat mij de zorg werd toevertrouwd van o.a. de aanschaf van de meetapparatuur en het leiden van de dagelijkse werkzaamheden; er werkten toen ongeveer 10 assistenten die allerlei onderzoeken verrichtten. Daarnaast was er een aantal jonge ingenieurs, die meestal zelfstandig taken verrichtten. Zodra zij echter iets wilden onderzoeken in het Schakel-Laboratorium, kwam ik er aan te pas.

Welke schakeltechnische ontwikkelingen deden zich voor in de eerste jaren bij het DNL, het begin dus van de vijftiger jaren? Werden toen de elektromagnetische schakelingen vervangen, c.q. verbeterd door de elektronische schakelingen?

Inderdaad, de elektromagnetische schakelaars (relais) hebben vrij grote schakeltijden; zij zijn traag. Er werden toen snellere schakelingen ontwikkeld, waarin elektronenbuizen werden toegepast. Het was nodig bouwstenen te ontwikkelen, waarmee op eenvoudige wijze complete schakelingen konden worden samengesteld.

Er werden dioden gebruikt, die als het ware de contacten van de relais vervingen.

Om te kunnen zien of de bouwstenen in de 0- of 1-stand verkeerden, werden indicatiebuisjes toegepast. Dit was om een visueel overzicht te verkrijgen van de toestand van de schakeling.

Na enige jaren werden de elektronenbuizen vervangen door transistoren; deze waren langzamerhand zo betrouwbaar geworden, dat zij op grote schaal konden worden toegepast.

Hoe had u zich inmiddels theoretisch ontwikkeld?

Mijn technische leerperiode begon op de Ambachtschool. Ik ben in 1935 in dienst getreden bij de PTT, Centrale Werkplaats te Den Haag. In de avonden heb ik een cursus gevolgd voor Elektrotechnisch Opzichter/Tekenaar; na vijf jaar behaalde ik het diploma. Daarna ben ik gaan studeren voor de Nijverheidsakte N I (ook in de avonden). Dit is een akte die bevoegdheid geeft tot lesgeven aan Nijverheidsscholen in de natuurkunde en de mechanica. Vervolgens heb ik nog de akte N V gehaald; deze geeft de bevoegdheid o.a. om les te geven in de elektrotechniek. Ook de akte NK; deze geeft bevoegdheid om les te geven in elektrotechnisch instrumentenmaken aan Nijverheidsscholen.

Verder werd ik door mijn werkzaamheden genoodzaakt, om mij verder te verdiepen in vele andere bijkomende zaken. Dat heeft echter niet geleid tot officiële diploma's.

U bent later naar de TH-Delft gegaan als assistent van de buitengewoon hoogleraar, ir. Oberman, die toen werd benoemd tot gewoon hoogleraar; een full-time job dus. Wat was in Delft precies uw functie?

Inmiddels had ik 22 jaar bij de PTT gewerkt en was daar opgeklommen van leerling-instrumentmaker tot technisch-hoofdambtenaar. De schakeltechniek kwam meer en meer naar voren en werd steeds belangrijker. Ook aan de afdeling Elektrotechniek van de TH-Delft wilde men dit als een aparte discipline gaan invoeren. De heer Oberman gaf reeds college in de schakeltechniek en het werd noodzakelijk geacht, hiervoor een laboratorium in te richten om de studenten in deze richting te kunnen laten afstuderen.

In 1957 ben ik van PTT naar de TH-Delft overgestapt en werd aangesteld als Wetenschappelijk-Ambtenaar. Dit gaf nog enige problemen, omdat ik als niet-academicus in de academische rangen zou worden opgenomen. Er is zelfs een commissie ingesteld, bestaande uit enkele leden van de Senaat van de TH; deze commissie heeft mij een examen afgenomen. Aan de hand van het resultaat werd besloten mij in dit rangenstelsel op te nemen.

Wij kunnen aannemen dat u vele studenten hebt opgeleid in vooral nieuwe schakeltechnische beginselen. Hoe ging dat precies en hoe functioneerde de onderlinge samenwerking tussen de hoogleraar en zijn staf?

Schakeltechniek was dus een aparte afstudeerrichting aan de afdeling E van de TH-Delft geworden. In 1957 werd begonnen met het inrichten van een laboratorium om z.g. "80 middagentaken" te laten verrichten. Dat waren opdrachten in de schakeltechniek die de studenten moesten uitvoeren. Zij moesten dan een ontwerp maken en kregen hiervoor 80 middagen ter beschikking.

Daarnaast waren er ook veel studenten die in deze richting afstudeerden; in de beginperiode was daar altijd prof. Oberman bij betrokken. Vaak heb ik daarbij als „mentor" gefungeerd. Deze functie houdt in, dat je je als begeleider wat dichter bij de student opstelt dan de afstudeerhoogleraar dat doet. Ook deze studenten kregen een opdracht, die uiteraard veel ingewikkelder was. Een afstudeerperiode duurde ongeveer 9 tot 10 maanden. Eerst moest er een ontwerp worden gemaakt, daarna een schakeling worden gebouwd en beproefd en om af te sluiten moest een keurig verslag van alle belevenissen worden gemaakt (ook van de fouten die erin waren voorgekomen). Het was niet de bedoeling alleen de goede kanten te beklemtonen, ook de

minder goede zaken behoorden aan de orde te worden gesteld.

Toen ik later lector was studeerden er ook studenten bij mij af en had ik minder met de „takers” te maken en meer met de afstudeerders. Daarnaast ben ik ook zelf colleges gaan geven. In de collegezaal zie je dan erg veel studenten, je hebt er echter niet zoveel contact mee. Je praat wel eens met ze in de kantine; niet altijd over het vak, maar ook over heel andere zaken. Het is toch altijd wel heel prettig om te doen.

In technisch opzicht heb ik in mijn loopbaan als meest spectaculaire ontwikkeling van de elektronische bouwsteen, de komst van de „Integrated Circuits” ervaren. Deze bouwstenen zijn compact en geheel compleet en kunnen bij het implementeren van het logisch ontwerp zonder moeite worden toegepast.

De werkingstijden van IC's liggen in de orde van grootte van 10 nanoseconden.

Naast de eenvoudige IC's met een aantal poortschakelingen, komen er ook gecompliceerde IC's voor zoals micro-processors.

De voor het toepassen van IC's relevante gegevens zijn in de catalogi van de fabrikanten uitgebreid aangegeven. De prijzen van de IC's zijn laag te noemen en door de komst ervan is het mogelijk om een complete computer op zak te hebben, waarvoor men in de tijd van de relaistechiek een verhuiswagen nodig zou hebben. Deze vooruitgang is in hoofdzaak het gevolg van de technologische ontwikkeling van de bouwstenen. Dit duidt men vaak aan met het woord *innovatie*.

In mijn verdere ontwikkeling is niet veel verandering gekomen. Later ben ik van lector hoogleraar geworden, maar de werkzaamheden zijn hierdoor eigenlijk niet gewijzigd. Aan het einde van mijn loopbaan bij de TH-Delft*) ben ik nog enkele jaren lid geweest van de Hogeschoolraad. Deze raad bestaat uit 40 personeelsleden en studenten. Daarnaast is er nog het College van Bestuur. Beide organen tezamen besturen de Hogeschool.

Kunt u tot slot, als voorbeeld, nog enkele onderwerpen noemen waarop de studenten in de vakgroep Schakeltechniek kunnen afstuderen?

De studenten kunnen uit een aantal onderwerpen kiezen. Ik zal hier enkele opdrachten voorlezen;

Opdracht

Ontwerp en bouw een proefmodel van een draagbare registratie/reken-eenheid voor een theodoliet van het type Hewlett-Packard 3820A.

Bij het ontwerp dient grote zorg besteed te worden aan betrouwbaarheid en minimaal energieverbruik.

De registratie/reken-eenheid dient te bevatten:

- een besturings-eenheid;
- een rekeneenheid;
- een toetsenbord met ca. 40 toetsen;
- een display voor ca. 30 karakters/tekens;
- een achtergrondgeheugen voor tenminste 400 kbit informatie;
- een communicatiekanaal met de HP 3820A en/of HP 38002A;
- een communicatiekanaal met het interactief verwerkingssysteem van de afdeling Geodesie.

Opdracht

- Het ontwerpen en bouwen van een meetinrichting waarmee metingen verricht kunnen worden aan random- en pseudorandom rijen nullen en enen.
De meetmethode moet in het bijzonder gericht zijn op de mogelijkheid het „locale” karakter van de rijen nullen en enen te kunnen onderzoeken.
- Het verrichten van metingen aan een random-/pseudorandom reeksgenerator, waarbij de kansen $P(1/0)$ en $P(0/1)$ instelbaar zijn. De max. bitfrequentie is 10 MHz.

Opdracht

Het ontwerpen en bouwen van een digitale ruisgenerator met een maximale bitfrequentie van 10 MHz waarbij de voorwaardelijke kansen $P(1/0)$ en $P(0/1)$ onafhankelijk van elkaar instelbaar zijn van 0,000 t/m 0,999.

Opdracht

Het ontwikkelen van een systeem, dat meetgegevens (energie-inbreng en -verbruik betreffend) van een bouwlocatie verzamelt, bewerkt en opslaat tot het moment, waarop vanuit een centrale post de gegevens opgevraagd worden.

Vanuit de centrale post moet het mogelijk zijn het meetprogramma te wijzigen.

De communicatie tussen centrale post en bouwlocatie dient via het openbare telefoonnet te geschieden.

Om misverstand te voorkomen wil ik er op wijzen dat het gekozen onderwerp weinig zegt over de verdere ontwikkeling en loopbaan van de ingenieur. Belangrijk is dat de aanstaande ingenieur bewijst dat hij zelfstandig kan denken, initiatief bezit en zich de ontbrekende kennis snel weet eigen te maken. De verworven kennis moet zodanig breed zijn dat de ingenieur de problemen, liggend in zijn studierichting, op doelmatige wijze weet aan te pakken en op te lossen.

Hoeveel studenten zijn er bij u afgestudeerd? En kunt u iets zeggen over hun werkgelegenheidskansen?

In 1957 werd het Laboratorium voor Schakeltechniek opgericht. Prof. Oberman bezette de gelijknamige leerstoel.

Thans, (Prof. Oberman ging in 1980 op 70-jarige leeftijd met emeritaat) zijn er vier hoogleraren in de vakgroep Schakeltechniek om de studenten in deze richting op te leiden. Bij mij zijn ongeveer 35 studenten afgestudeerd.

Wat betreft de kansen van de afgestudeerden op het verkrijgen van een baan kan ik zeggen dat ik geen werkzoekende ingenieurs in deze afstudeer-richting heb meegemaakt. Ik heb de indruk dat de meesten van hen meer dan één aanbieding krijgen, zodat zij zelfs een keuzemogelijkheid hebben. Het komt wel voor dat afgestudeerden een tijdelijke functie bij de TH aanvaarden als assistent in opleiding of als wetenschappelijk assistent, met het doel de studie met een promotie tot doctor te besluiten. Deze periode van ongeveer vier jaar wordt soms voortijdig beëindigd, b.v. wanneer de betrokkene een bijzonder goed aanbod vanuit de industrie krijgt.

Besluit

Naar wij hopen is hiermede een duidelijke schets gegeven van de taken, die men aan een laboratorium van de TH-Delft verricht.

Zeker zo belangrijk is het te kunnen aantonen, dat de titel van dit korte artikel juist is.

Wij menen dat het weergeven van dit vraaggesprek in het Studieblad de inzichten van de lezers zal verbreden en een stimulans kan zijn.

Aan onze gesprekspartner prof. A. Sniijders onze welgemeende dank.

*) Het volgende octrooi werd op 6 september 1950 verleend:

„Ned. Octrooi 66486, Staatsbedrijf der PTT, uitvinders prof. ir. R. M. M. Oberman en A. Sniijders, aangevraagd 14 september 1945, verleend 6 september 1950. Naam: Schakeling van een seinstelsel, in het bijzonder automatisch telefoonstelsel, waarbij de kiezers worden ingesteld volgens een gelijkspanningsvergelijkingssysteem.”

Er volgden nog 19 van dergelijke octrooien op naam van beide uitvinders.

A. Sniijders wordt verder nog in 15 octrooien genoemd als enige uitvinder.

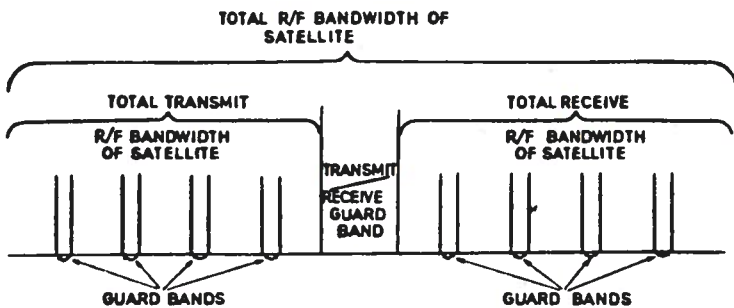
*) Prof. A. Sniijders is met ingang van 1 augustus 1984 met emeritaat gegaan.

Technisch Engels

bewerkt door W. S. van Dam

Multiple access

One of the **principal assets** of communication satellites is that they permit a **single ground station** pointing at a satellite to work **simultaneously** with a large number of other stations pointing at the same satellite. **Basically** two **particular approaches** can be used: frequency division multiplex (f.d.m.), and time division multiplex (t.d.m.).



Allocation of satellite bandwidth.

With f.d.m. the bandwidth of the satellite is divided into segments **allocated** to the various ground stations. This is illustrated by the figure. Each receiver in practice, usually receives the whole transmitted bandwidth of the satellite and selects for demodulation the block of channels **destined** for the subscribers. As can be seen from the diagram, a considerable amount of the bandwidth is **set aside for guard bands**, to prevent intermodulation, and this leads to an inefficiency in the use of bandwidth and satellite bandwidth. By contrast, with the t.d.m. system each of the ground stations is allocated a **time slot** in which it can transmit. Thus, in any one second all ground stations in the system **will take their turn to transmit**, and during this time the whole of the satellite power is allocated to receiving and transmitting the one carrier; this is an efficient use of satellite power. **Nevertheless**, in place of the frequency guard bands necessary with f.d.m., time guard bands are required for t.d.m. and this **in turn** means less efficient use of satellite power and bandwidth.

Overgenomen uit: „Telecommunications Pocket Book”
Samengesteld door T. L. Squires uitg. Newnes-Butterworths, Londen

EXPLANATORY NOTES

Multiple access

principal

principle

assets

assets and liabilities

a single ground station

simultaneously

basically

particular approaches

to allocate

destined for

to set aside for

guard bands

a time slot

will take their turn to transmit

nevertheless

in turn

meervoudige toegang

voornaamste

principe

voordelen, pluspunten

activa en passiva

één grondstation

tegelijkertijd

in principe

specifieke benaderingen

toewijzen

bestemd voor

reserveren voor

beschermbanden

tijdsleuf

zullen om beurten uitzenden

niettemin

op zijn beurt, ook weer

Technische Berichten

ing. B. Kieboom

Computer begrijpt en vertaalt gesproken taal*)

Nieuwe onderzoeken naar spraakverwerking

Op het gebied van de spraakinvoer via een microfoon voor de besturing van machines en computers, is recentelijk grote vooruitgang geboekt. Een vooruitgang, die vooral is te danken aan de voortdurend verbeterende prestaties van de digitale computertechniek en de snelle ontwikkeling van de halfgeleider-technologie.

Een voorbeeld hiervan is een speciaal voor reisbureaus bedoelde computer, die in staat is een gedefinieerde woordenschat in verschillende talen te vertalen. Zo'n computer zou kunnen worden gebruikt voor het invullen van reisbestelformulieren; normaliter een nogal tijdrovende bezigheid, zeker wanneer de besteltekst ook nog moet worden vertaald.

Telefonische inlichtingen

Een ander belangrijk toepassingsgebied vormt het openbare telefoonnet, waarop informatiecentrales voor trein- en vliegverbindingen, voor banken, postorderbedrijven en bibliotheken kunnen worden aangesloten. Hun diensten zouden in de toekomst met behulp van spraakcomputers kunnen worden geautomatiseerd. Er moeten echter nog heel wat onderzoeken worden verricht, eer de computer iedere willekeurige telefoon-abonnee zal kunnen verstaan.

Woordcommando's

Bij een door Siemens voorgestelde telefooncentrale met spraakherkenning, worden de druktoetsen vervangen door een gesproken woord en op die wijze worden verbindingen tot stand gebracht. Het systeem kan veertig woorden van een bepaalde spreker identificeren en in de daaraan gekoppelde activiteiten omzetten. Bij het aan één bepaalde spreker gebonden procedé worden uit het gedigitaliseerde spraaksignaal karakteristieke kenmerken afgeleid en vergeleken met het patroon van de tevoren door dezelfde spreker ingevoerde woordenschat. De hardware van het spraakherkenningsgedeelte bestaat uit een drietal signaalprocessoren met een verwerkingsnelheid van vier miljoen operaties per seconde. Als achtergrondgeheugen voor de opslag van de spraakreferenties, die nodig zijn voor het identificeren van de commando's, wordt gebruik gemaakt van een zogenaamd *Bubble-geheugen*. Dit geheugen verliest zijn informatie niet, wanneer de elektriciteit wordt uitgeschakeld.

*) Zie ook Studieblad 1984, blz. 129 e.v.; blz. 173 e.v.; blz. 217 e.v.