

# STUDIEBLAD



**TECHNISCH BLAD VOOR  
PTT PERSONEEL**

Nr. 12, 36e jaargang december 1981

**Van ganzeveer tot tekstverwerkende apparatuur**

**Ideeënbus**

**Chips: wat doe je ermee (4)**

**Minder bekende feiten uit de wetenschap**

**„Stellingen”**

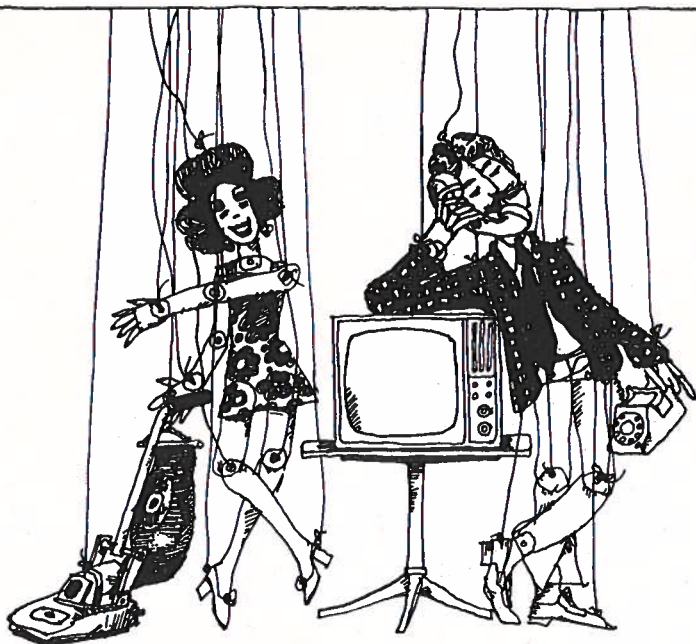
**Klapper**



**„Wangwriter” – Tekstverwerkende apparatuur, waarbij het toetsenbord is losgekoppeld van het beeldscherm. Rechts staat de printer met CPU, die de mogelijkheid heeft om documenten te archiveren op mini-archiefschijfjes.**

# STUDIEBLAD technisch blad voor PTT personeel

**uitgave** ABVA, NCBO en KABO.  
**redactie** Hoofred. ing. B. Kieboom. Red. ing. P. A. de Boer, P. J. Boomgaard.  
**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** Uitgeverij en Drukkerij Smits B.V., 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 **

# Van ganzeveer tot tekstverwerking

R. Onstwedder

## Inleiding

Zo lang de mens bestaat, bestaat er eigenlijk ook al communicatie. Vroeger waren de mogelijkheden om met elkaar te communiceren zeer beperkt. De belangrijkste manier van communicatie (= met elkaar in verbinding staan) heeft het mensdom van moeder natuur meegekregen, n.l. het met elkaar praten.

De Engelsman Alexander Graham Bell heeft met de uitvinding van de telefoon (in 1876) ervoor gezorgd, dat men ook over (grote) afstand met elkaar in contact kan komen. Een uitvinding, die van onschatbare waarde is geweest en uit het dagelijks levenspatroon niet meer valt weg te denken. Integendeel, de telefoon heeft een enorme vlucht genomen. In praktisch ieder Nederlands gezin heeft dit communicatie-apparaat reeds z'n intrede gedaan.

In dit artikel willen we echter een andere vorm van communicatie, n.l. contact door middel van het geschrift, onder de loupe nemen en in het bijzonder op welke wijze dat contact het meest efficiënt kan plaatsvinden.

## Ontwikkeling

Op de lagere school werd ons al geleerd, dat onze voorvaderen een ganzeveer gebruikten om hun wijsheid op papier te zetten. Schrijven was toen overigens een „kunst”, die alleen maar de intellectuelen machtig waren. Lange tijd heeft de ontwikkeling van „tekstverwerking” stil gestaan, maar in de vorige eeuw kwam deze goed op gang. De schrijfmachine deed haar intrede. Het is vooral de Oostenrijker Peter Mitterhofer (1822-1893) geweest die baanbrekend werk op dit gebied heeft verricht. Hij heeft verschillende modellen ontworpen en kreeg ter aanmoediging van keizer Frans Jozef I op 25 februari 1867 een premie van tweehonderd gulden.

## Geschiedenis

De geschiedenis van de schrijfmachine begint echter in het jaar 1867 in de stad Milwaukee aan het Michiganmeer in de Verenigde Staten. In deze stad had de heer C. F. Kleinsteuber een werkplaats, waar een zekere Glidden, Sholes en Soule werkzaam waren. Eerstgenoemde hield zich bezig met het vervaardigen van landbouwwerktuigen; de beide laatsten waren boekdrukkers. Samen met Sholes en Soule had Glidden een instrument ontwikkeld, waarmee treinkaartjes van een doorlopende nummering konden worden voorzien.

Dit apparaat was ook geschikt om papiergeld en bladzijden van een boek te nummeren. Deze uitvinding bracht Glidden en Sholes op het idee een machine te maken voor het afdrukken van letters. Dit drietal heeft de eerste schrijfmachine geheel met de hand vervaardigd. In september 1867 kwam de eerste officiële schrijfmachine gereed.

In feite kan de schrijfmachine gerekend worden tot de voorloper van moderne tekstverwerking. Vooral de laatste tien jaar is de ontwikkeling op dit gebied rationeel geweest. Wereldwijd zijn systemen ontworpen met het oogmerk tekst, computergegevens, etc. zo efficiënt mogelijk te verwerken.

In die ontwikkeling is PTT – als overheidsbedrijf – natuurlijk meegegaan. Sinds 1978 beschikken enkele secretariëdiensten van de Centrale Directie over een zogenaamd WANG-tekstverwerkend systeem. Ofschoon er een groot aantal andere fabrikanten van tekstverwerkende systemen is, houden we ons bij de fa. WANG, omdat PTT destijds voor het systeem van deze Amerikaanse firma heeft gekozen.

### **Chinees**

Hoe vreemd het ook moge klinken, de naam WANG is geen afkorting van de een of andere firmanaam, maar is doorgewoond de naam van een Chinees. Het is n.l. de Chinees dr. An Wang geweest, die een enorme bijdrage heeft geleverd aan de ontwikkeling van het „core memory” (vrij vertaald: kerngeheugen). Hij studeerde aan de Harvard University en wordt heden ten dage gerekend tot de knapste koppen op het gebied van de elektronica in de Verenigde Staten.

Aanvankelijk hield Wang zich bezig met de ontwikkeling en productie van elektronische calculators voor technisch-wetenschappelijke toepassingen. Naderhand ging hij zich ook bezighouden met tekstverwerking en in 1962 verscheen de eerste WANG-tekstverwerker, de WP 1200. Daarmee was een lans gebroken voor de verdere ontwikkeling van gegevens- en tekstverwerking, die vooral de laatste jaren in een stroomversnelling is geraakt.

Vanaf het begin heeft de fa. WANG ernaar gestreefd gebruikersvriendelijke apparatuur op de markt te brengen, waarmee men beoogde tijdrovende en kostbare opleidingen voor bediening van de diverse systemen te voorkomen.

Het leveringsprogramma kan worden verdeeld in drie hoofdgroepen, n.l.:

- gegevensverwerking;
- tekstverwerking;
- geïntegreerde informatiesystemen (de combinatie van gegevens- en tekstverwerking in één systeem).

### Hoe functioneert een tekstverwerkend systeem eigenlijk?

Het systeem bestaat uit een werkstation (beeldscherm + toetsenbord), een CPU (Central Processing Unit), een printer en, last but not least, een archief disk. Het werkstation, bestaande uit een beeldscherm met een toetsenbord (zie foto op de voorpagina), vormt in feite de basis van het systeem.

Alle getypte tekst komt in eerste instantie op de systeemschijf te staan. Naderhand kunnen de gewenste documenten met de tekst van de systeemschijf op kleine (losse) diskettes worden gezet en in zogenaamde archiefboxen worden bewaard.

Het risico, dat alle tekst verloren gaat bij ernstige storingen van de systeemschijf, wordt door het (tijdig) archiveren volledig voorkomen (zie fig. 1). Een diskette, ook wel „floppy” genaamd, heeft qua model veel weg van een 33-toeren grammofoonplaat.

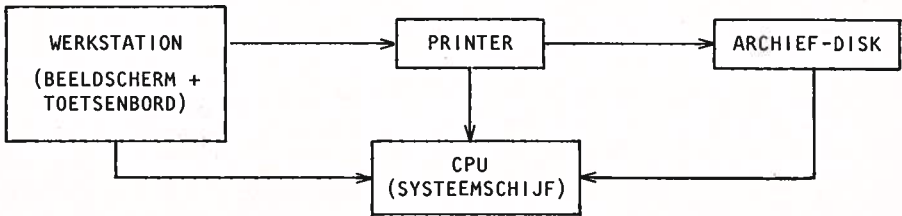


fig. 1.

### Computer-tekstverwerker

Het systeem van WANG is voor de typiste heel eenvoudig te bedienen. Voor alle handelingen, die men wil verrichten, moet een opdracht worden gegeven door middel van de execute = „ja”-toets of cancel = „nee”-toets. In feite ontstaat er een soort vraag- en antwoordspel tussen de typiste en het beeldscherm – ook wel terminal genaamd. Wanneer de typiste een typefout heeft gemaakt, kan zij middels het beeldscherm aflezen hoe de getypte fout hersteld kan worden. Eerst als het concept naar tevredenheid op het scherm teruggelezen is, kan het worden uitgeprint (tijdsbesparing). Het toetsenbord bestaat uit twee soorten toetsen, n.l. de schrijfmachine-toetsen, die gelijk zijn aan die van de meeste elektrische schrijfmachines en de zogenaamde functie-toetsen. De typiste kan datgene wat zij typt, direct op het beeldscherm zien. Het tekstverwerkende systeem heeft een groot aantal voordelen ten opzichte van de schrijfmachine, zowel voor de typiste als voor de klant.

Voor de (beeldscherm)typiste is het bijzonder plezierig, dat ze rustig „fouten kan typen”. Het systeem heeft n.l. de eigenschap, dat over het foutieve woord heen getypt kan worden. Ook als woorden of zinnen zijn vergeten, kunnen met enkele simpele handelingen – middels de insert = „tussenvoeg”-toets – de fouten worden gecorrigeerd. Dat geldt eveneens, wanneer een woord teveel is getypt. Door de delete = „verval”-toets aan te slaan, vervalt het bewuste woord of de zin, die we vooraf met de cursor hebben verlicht.

Met het noemen van het woord cursor zijn we aangeland bij de positie-aanwijzer van het beeldscherm. De cursor is een klein „flikkerend” blokje, dat we middels een viertal toetsen (de noord-, oost, zuid- en westcursor) over het gehele beeldscherm kunnen dirigeren. Alleen daar waar de cursor staat, kunnen fouten worden hersteld, c.q. diverse handelingen verricht worden.

### **Diverse mogelijkheden**

Verder heeft het tekstverwerkend systeem nog diverse andere mogelijkheden, waarvan we als belangrijkste noemen: kopiëren van tekst, verplaatsen van tekst, het automatisch vervangen van bijvoorbeeld foutieve namen of bevoordingen door de gehele tekst heen, automatisch pagineren en woorden afbreken. Voor deze „automatische” handelingen moet het systeem wel eerst opdracht krijgen.

Om nog even op laatstgenoemd functiebestanddeel in te haken, een beeldscherm kent geen regelomhaal, zoals bij een gewone typemachine. Alle tekst wordt achter elkaar doorgetypt, waarbij de cursor vanzelf weer naar het begin van de regel springt. Eerst als alle tekst getypt is, gaat de typiste de regels uitvullen. Dit gebeurt ook weer door middel van een functietoets (command-toets).

Het tekstverwerkend systeem kent voorts nog een bijzonder hulpprogramma, n.l. de glossary-tekst. Wanneer in een opdracht bepaalde teksten of briefhoofden, enz. steeds weer moeten worden gebruikt, kan men een zogenaamde glossary maken. Dit gebeurt in een apart glossary-document. Wanneer de glossary-tekst of het briefhoofd klaar is, wordt het glossary-document verbonden met het werkstation, nadat het een cijfer of letter (label) heeft gekregen. Wanneer deze tekst of briefhoofd nu nodig is, kan men door het aanslaan van slechts twee toetsen – de GL-toets en het cijfer of de letter die aan het glossary-document is toegekend – de gewenste glossary-tekst tussenvoegen. Een glossary kan men het beste zien als een soort hulpprogramma, dat voor een bepaalde werkopdracht diverse keren nodig is en dat men middels een glossary maar één keer hoeft te maken en steeds weer kan gebruiken. Enorm werkbesparend dus.

## Plezierig

Uit het vorenstaande blijkt, dat het voor de typiste een stuk plezieriger is om met een beeldscherm te werken, dan met een gewone typemachine.

Doch ook de klant heeft veel baat bij het tekstverwerkend systeem. Voor hem geldt, dat zijn tekst op archief-dikettes bewaard kan blijven en dat te allen tijde correcties kunnen worden aangebracht. Een voordeel ten opzichte van de conventionele typemachine is ook, dat het typewerk veel sneller kan worden verwerkt, omdat getypte fouten met een tweetal functietoetsen al kunnen worden hersteld en men niet eerst behoeft te gommen, lakken of met type-out moet werken, indien de typemachine niet met een correctie-toets is uitgerust. Bovendien is de uitgeprinte tekst van een dermate goede kwaliteit, dat deze direct geschikt is om voor off-set drukwerk te worden gebruikt.

Kortom, (moderne) tekstverwerking is een volledige uitkomst, zowel voor de typiste als voor de gebruiker ervan.

Hoewel we in dit artikel lang niet volledig zijn geweest, hopen we toch dat de lezer(es) een indruk heeft gekregen van wat met tekstverwerking wordt bedoeld en welke mogelijkheden er zijn.



*postcode, steengoed!*

# De Centrale Ideeënbus (CIB)

Th. van Beersum

## **Inleiding**

In deze tijd van economische teruggang is het meer dan ooit van belang dat een bedrijf als PTT tracht de opgedragen taak zo goed mogelijk uit te voeren.

U kunt uw steentje daaraan bijdragen.

Iedereen heeft wel eens dat opflitsende lampje in zijn hersenen, een plotseling opkomende heldere gedachte: „Waarom doen ze of we dat nou niet zó?”.

Het PTT-bedrijf heeft er alle belang bij, wanneer u na die flits de pen pakt en opschrijft hoe bijvoorbeeld zwaar, duur, vuil of onveilig werk in het vervolg lichter, goedkoper, schoner of veiliger kan. Uw creatieve inbreng kan er aanzienlijk toe bijdragen het werk beter te doen.

Sommige mensen denken dat een idee alleen een „idee” is als het ingewikkeld is en van schema's is voorzien. Anderen durven geen idee in te sturen omdat het zo simpel en voor de hand liggend lijkt en dus de specialisten bij de Centrale Afdelingen het idee ongetwijfeld al zouden hebben toegepast als het bruikbaar zou zijn.

Een begrijpelijke veronderstelling, maar zeker is dat elk idee, dat iets kan verbeteren, welkom is. Ideeën worden overal en bij iedereen geboren; of het nu een wijziging is in een ingewikkelde elektronische telefooncentrale of een wijziging in een formulier. Kortom u kunt met alle ideeën, simpel of ingewikkeld, bij de CIB terecht.

Naast het bedrijfsbelang is er ook nog het persoonlijk belang. Indien het idee nieuw is en in de praktijk kan worden toegepast kan het, afhankelijk van de daaraan toegekende waarde, een aardig extraatje opleveren. Zo hebben in de loop der jaren honderden collega's geldbedragen ontvangen voor dat ene briefje naar de CIB.

## **Hoe zendt u een idee in?**

Overweeg zo goed mogelijk het voor en tegen van uw idee; slaap er desnoods een nachtje over. Bespreek het idee eventueel met uw collega's en/of uw chef. Hun oordeel kan bijdragen tot verbetering van het eindresultaat.

Indien u besluit het idee in te zenden, dan dient dit schriftelijk te gebeuren.

Heeft u moeite uw idee te formuleren of door middel van een tekening te verduidelijken wat uw idee inhoudt, aarzel dan niet de hulp in te roepen van iemand die u daartoe in staat acht.



U kunt uw idee zowel rechtstreeks als via uw chef aan de CIB toezenden.

De brief dient als volgt te worden geadresseerd:

De Centrale Ideeënbus

Postbus 30000

2500 GA 's-GRAVENHAGE

Voor de inzending kunt u gebruik maken van een dienstenvelophe.

Voor het registreren van uw idee bij de CIB is het noodzakelijk de volgende persoonsgegevens te vermelden:

Naam en voorletters, geboortedatum, privé-adres, registratienummer, rang, functie en het ambtelijk adres.

### **Wat doet de CIB met uw idee?**

Bij ontvangst van uw idee krijgt het bij de CIB een registratienummer. U treft dit nummer aan op de ontvangstbevestiging. Dit nummer dient om uw idee wat gemakkelijker in de verdere procedure te kunnen volgen en bewaken. Ook bij eventuele verdere correspondentie hierover dient dit nummer te worden vermeld.

Nadat de CIB het idee heeft geregistreerd, wordt het voor advies voorgelegd aan één of meer adviseurs. Deze deskundigen op het betreffende vakgebied onderzoeken het idee op hun bruikbaarheid.

Dit onderzoek kan door tal van oorzaken soms nogal wat tijd vergen, zoals:

- overleg met andere instanties in het bedrijf of met leveranciers;
- het nemen van (praktijk) proeven;
- de samenhang met andere problemen waarvoor nog geen oplossing is gevonden;
- de voorrang die adviseurs soms moeten verlenen aan andere dringende kwesties.

Als de adviseur het idee aan alle kanten heeft bekeken en de voor- en nadelen tegen elkaar heeft afgewogen, zendt hij zijn bevindingen in de vorm van een advies naar de CIB.

De adviseur geeft hierbij tevens aan of het idee in de praktijk zal/kan worden overgenomen.

### **Beloning of aanmoedigingspremie**

Wordt het door u ingezonden idee overgenomen dan volgt in de regel een beloning. U krijgt hiervan via uw hoofd van dienst schriftelijk bericht.

De beloning kan, afhankelijk van het belang van het idee voor het bedrijf, de door het idee bereikte besparing, de mate waarin het zal worden toegepast e.d., oplopen tot maximaal f 10.000,— (de loonbelasting komt voor rekening van het bedrijf).

De mogelijkheid bestaat voorts dat een idee om de een of andere reden niet voor een beloning in aanmerking komt, maar dat er zoveel te waarderen elementen in het idee schuilen, dat er toch wordt besloten de inzender een aanmoedigingspremie toe te kennen.

### **Afwijzen van een idee**

Wordt een idee niet overgenomen dan krijgt u van de CIB een brief, waarin zo duidelijk mogelijk wordt toegelicht waarom uw idee niet toegepast zal/kan worden.

Bent u het met die argumentatie niet eens, of meent u dat uw bedoelingen verkeerd zijn begrepen, aarzel dan niet dit aan ons te schrijven. Op grond van uw opmerkingen kan dan de adviseur om nadere toelichting worden gevraagd. Het heeft de voorkeur uw idee nader in beschouwing te nemen, dan u het gevoel te geven dat het niet op bevredigende wijze werd behandeld.

### *Afgewezen, toch toegepast?*

Een enkele keer komt het voor, dat een door de CIB afgewezen idee in een later stadium toch wordt toegepast. Als dit wordt opgemerkt, gaat de CIB na wie de eerste inzender is geweest van dat idee en waarom het idee is afgewezen. Immers het zou kunnen zijn dat er aanleiding is het idee alsnog te belonen. Omdat het voor de CIB niet mogelijk is precies te weten wat er tot in alle uithoeken van ons bedrijf precies gebeurt, kunt u indien u zoiets meent op te merken een briefje aan de CIB sturen. Denk niet, dat uw idee zal worden gebruikt zonder dat u er iets van hoort. Dat is beslist *niet* de bedoeling. U hoeft uiteraard niet te reageren, als in de afwijzing heeft gestaan dat het idee niet nieuw was voor het bedrijf. In dat geval was hetgeen u voorstelde al bekend en komt het idee niet voor beloning in aanmerking.

Met het voorgaande is getracht duidelijk te maken, waarvoor er bij PTT een Centrale Ideeënbus is en op welke wijze u daar met uw ideeën terecht kunt. Gebleken is, dat een ieder de mogelijkheid heeft om op ideeën te komen die de moeite waard zijn. Schroom dus niet uw idee in te zenden.

Een voorbeeld ervan was onlangs in „Aangetekend” te lezen.

Een tweetal PTT-ers uit het telefoondistrict Maastricht zijn door de landelijke Ideeëncommissie van het NIVE (Nederlandse Vereniging voor Management), als de beste ideeënzender van PTT van het jaar 1980 uitgeroepen.

Het betrof het volgende:

Hoe vaak hebben de diverse buitendienstmedewerkers niet gemopperd, omdat eerst een verbindingsdoosje moest worden geplaatst, om dan pas op een contactdoos afgewerkte reserve-adere te kunnen gebruiken.

Misschien hebben sommigen zelfs, om het plaatsen van een verbindingsdoosje te omzeilen, de contacten omgebogen.

De medewerkers uit het telefoondistrict Maastricht hebben het anders gedaan. Zij hebben hun idee, dat een paar extra klemmen in een contactdoos efficiënter zouden werken, op papier gezet en opgestuurd naar de Centrale Ideeënbus. Resultaat: Elk van de inzenders ontving een beloning van f 1.250,—;

In het vervolg zullen extra klemmen in de contactdozen worden aangebracht.

### **Voordat u inzendt, eerst melden**

In een aantal gevallen bent u als PTT-er verplicht geconstateerde onvolkomenheden, bijvoorbeeld in PTT-apparatuur, te melden aan uw chef.

Het kan namelijk zijn dat door die onvolkomenheden, elders in het land, fouten ontstaan die door een tijdige melding kunnen worden voorkomen.

Het is echter niet zo dat u, na melding van die onvolkomenheid, uw ideeën (oplossingen) daarover niet meer zou mogen indienen. Het staat u dus vrij om over dergelijke onvolkomenheden (vaak systeemfouten) de oplossing aan te reiken.

### **Taak inzender**

Uiteraard komen bij de CIB ingediende voorstellen alleen in aanmerking voor een beloning, als het bedenken of ontwikkelen van dergelijke voorstellen niet tot de taak van de inzender behoort. Het kan soms erg moeilijk zijn te bepalen of iets wel of niet tot de eigen taak behoort. Globaal kan worden gezegd, dat alles wat de organisatie van u vraagt tot uw taak behoort.

Twijfelt u, stuur dan toch uw idee in; de CIB zal dit voor u nagaan. Beter te veel dan te weinig.

### **Octrooi**

Af en toe komt het wel eens voor dat een bij de Centrale Ideeënbus ingediend idee in aanmerking komt voor een octrooi-aanvraag.

Indien dat zo is dan zorgt de CIB dat de Octrooi-afdeling hiervan in kennis wordt gesteld.

### **Ideeën op reclamegebied**

Ideeën op het gebied van reclame worden door de CIB niet behandeld. Er zijn op dit gebied nog zoveel (bekende) mogelijkheden die nog niet zijn uitgevoerd en ook voorlopig niet worden uitgevoerd, dat ideeën op dit gebied geen zin hebben.

### **Esthetische vormgeving/emissiebeleid postzegels**

Over beide onderwerpen zijn in het verleden vele ideeën ontvangen, die geen van alle zijn toegepast.

Over het emissiebeleid kan worden gezegd dat PTT een vrij sober beleid voert en dat voor wat betreft de onderwerpen een strenge selectie wordt gemaakt. Voor wat betreft de esthetische vormgeving is men gebonden aan de huisstijl. Voorts is in deze richting dermate veel vakkennis noodzakelijk dat de ingediende voorstellen over het algemeen niet de gestelde normen halen. Op deze terreinen wordt het inzenden van ideeën dan ook afgeraden.

### **Publikaties**

Ideeën die voor grote groepen medewerkers interessant zijn en mogelijk anderen op nieuwe ideeën brengen, kunnen in „Aangetekend” of in een van de lokale personeelsbladen worden gepubliceerd. Een dergelijke publikatie zegt niets over het belang van het idee. Een niet gepubliceerd idee is misschien wel veel knapper en/of belangrijker, maar te gespecialiseerd om te publiceren. Publikaties en vermeldingen in personeelsbladen van beloningen geschiedt onder vermelding van de naam van de inzender, tenzij de inzender uitdrukkelijk verzocht heeft zijn naam niet te publiceren.

### **Groepsideeën**

Het kan ook gebeuren dat u samen met enkele collega's op een idee komt. Ook in dat geval kunt u met uw idee bij de CIB terecht. U zendt het idee op de gebruikelijke manier in. Als afzender vermeldt u dan de namen van allen die hebben meegewerkt aan de totstandkoming van het idee.

Indien het idee voor een beloning in aanmerking komt, wordt deze door de CIB op de gebruikelijke manier vastgesteld en gelijkelijk onder de inzenders verdeeld.

### **De Commissie van Toezicht**

Er bestaat een commissie van toezicht op de CIB. Deze commissie bestaat uit een zevental leden (van alle hdries een vertegenwoordiger en de chef CIB) en komt eenmaal per maand bijeen.

Deze commissie is belast met het toezicht op de wijze waarop de CIB de haar opgedragen taak uitvoert, met andere woorden, hoe de CIB omspringt met de ideeën. Voorts adviseert de commissie de directeur-generaal omtrent eventuele wijzigingen in de procedures, het beloningssysteem, eventueel te houden speciale acties e.d.

Naast deze beleids-aspecten geeft de Commissie van Toezicht bovendien

advies aan de drg omtrent de toekenning van beloningen boven f1.000,—. Onder de f 1.000,— wordt de hoogte van de beloning in samenwerking met de Commissie van Toezicht bepaald. De commissie behandelt alle bijzondere zaken welke bij de CIB aan de orde komen.

Een belangrijke taak van de commissie is ook het bevorderen van een zo snel mogelijke afdoening van de bij de adviseurs ter advies gelegde ideeën.

### **Beloningssysteem**

Om de beloning zo objectief mogelijk te kunnen vaststellen, maakt de CIB gebruik van een soort puntensysteem. Een idee wordt op verschillende aspecten beoordeeld en scoort daarmee een aantal punten. Aan de hand van deze punten kan dan via een tabel de beloningshoogte worden afgelezen. Een aantal aspecten die bij de vaststelling van de beloningshoogte een rol spelen, zijn:

De nettobesparing: Dit is de met het idee bereikte besparing minus de investeringskosten (over een bepaalde periode).

Belang van het idee: Dit is de mate waarin een idee een verbetering van de service, kwaliteit, veiligheid, werkwijze teweeg brengt.

Mate waarin het idee wordt toegepast: Hiermee wordt bedoeld de mate waarin een idee in de uiteindelijk gekozen oplossing bijdraagt.

Toepassingsgebied: Bij dit aspect is van belang op welke schaal een idee in het bedrijf zal worden toegepast.

Naast deze aspecten zijn er nog andere die een rol spelen, maar het zou te ver voeren die hier allemaal toe te lichten.

### **Slot**

Door dit artikel zijn mogelijk twee zaken duidelijk geworden:

- op welke wijze de CIB de ingediende voorstellen behandelt;
- waar men met nieuwe ideeën terecht kan.

Zijn er nog eventuele vragen of opmerkingen, dan zijn wij gaarne bereid om nadere informatie te verstrekken.

Ter illustratie nog het volgende:

#### *Hoe Donald Duck en een pientere kraanmachinist de oplossing bedachten*

Het begon allemaal in de baai van een eilandje bij Hongkong, waar ruim tien jaar geleden een kostbaar antiek schip zonk.

Het was lekgeslagen op een rif. De dure bergingsapparatuur kon vanwege de vele ondiepten niet in de buurt van het schip worden gebracht, en toch moest het kostbare schip worden gelicht.

Goede raad was letterlijk en figuurlijk erg duur.

Op het moment dat de geleerde bergingsspecialisten al bezig waren met het uitdenken van de meest ingewikkelde – en dus ook dure – oplossingen, kwam de kraanmachinist naar het kantoor van de directie. Hij had een aflevering van „Donald Duck” bij zich, waarin de bekende vriendjes, Kwik, Kwek en Kwak een schip boven water haalden door het vol ping-pongballetjes te pompen.

Aanvankelijk werd er door de heren ingenieurs smakelijk gelachen om het voorstel het schip vol ballen te pompen, maar na enig nadenken moesten ze toch toegeven dat het inderdaad een simpele en goedkope oplossing was voor het probleem.

Een paar pramen vol ping-pongballen werden door een lange buis in het ruim van het gezonken schip gepompt.

Spoedig begon het schip, hoe lek het ook was, te drijven en eenmaal boven, kon het over de riffen heen naar een dok worden gesleept.

Zo werd door het nadenken van een inventieve kraanmachinist een sgered dat vele miljoenen waard was.

Hieruit blijkt duidelijk: doe iets met een idee; laat het niet bij een idee blijven.

## **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 1983.

De prijs bedraagt f 7,50 per band.

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

# CHIPS: wat doe je ermee?

ing. B. W. Bos

## **De DNL standaardbus (uitvoeringsaspecten)**

### *Inleiding*

In de systeemopzet van het DNL-standaardbussysteem verzorgt iedere eenheid een deel van de microcomputerfuncties. Bovendien is de opzet zodanig, dat zo'n functionele eenheid ook als fysische eenheid is uitgevoerd. Het is natuurlijk mogelijk verschillende deelfuncties b.v. IO en geheugen samen te bouwen, maar in het algemeen zal dat slechts nodig zijn in zeer bijzondere toepassingen. In ieder geval zijn afspraken nodig met betrekking tot de afmetingen van de fysische eenheden, de methode van aansluiten op de bus en de elektrische eigenschappen zoals signaalniveaus en belasting van buslijnen. Als een eenheid elektrisch en mechanisch voldoet aan de aanbevelingen en ook functioneert op de juiste wijze, dan kan deze eenheid zonder problemen in een standaardbussysteem worden opgenomen. De aanbevelingen bieden zo de mogelijkheid om een goede uitwisselbaarheid te bereiken voor eenheden die door verschillende ontwerpers zijn gerealiseerd.

In dit artikel worden de mechanische en elektrische eigenschappen beschreven die een eenheid moet bezitten om in het DNL-standaardbussysteem te passen.

## **Elektrische eigenschappen van standaardbuseenheden**

Dit deel beschrijft de elektrische eigenschappen waaraan een eenheid moet voldoen om op het standaardbussysteem te kunnen worden aangesloten. De volgende omgevingseigenschappen zijn als uitgangspunt voor deze voorwaarden gehanteerd:

- de te overbruggen afstanden zijn kort ( $< 1\text{m}$ );
- er is een relatief laag elektrisch ruisniveau;
- het aantal op de bus aan te sluiten eenheden is beperkt ( $\leq 16$ ).

### *Logische waarden en elektrische niveaus*

Voor de logische niveaus op de bus zijn de volgende elektrische grenzen vastgesteld:

$$\begin{aligned} 2\text{ V} &\leq \text{logische } 1 \leq 5,5\text{ V} \\ -0,5\text{ V} &\leq \text{logische } \emptyset \leq 0,8\text{ V} \end{aligned}$$

Deze waarden zijn gebaseerd op standaard TTL-niveaus. De toepassing van CMOS-ontvangers is mogelijk, maar de ruisgevoeligheid is dan iets groter, zie fig. 1.

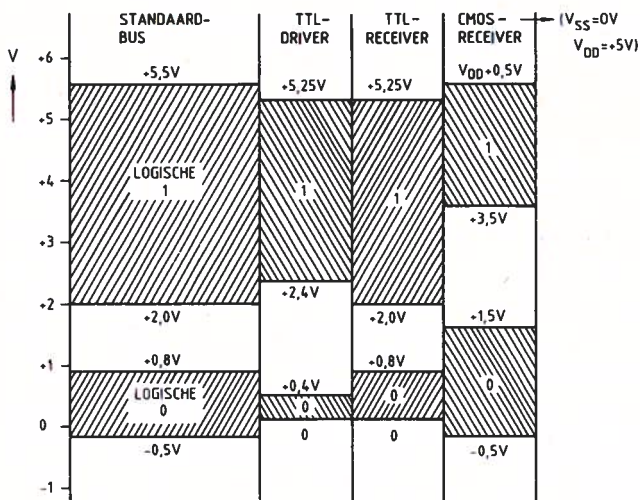


fig. 1.

### Belasting van TRI-STATE buslijnen

De specificatie van de belasting per eenheid per buslijn is gebaseerd op de volgende gegevens:

|                      | Gewone TTL-LS<br>Tri-state | Busdriver TTL-LS<br>Tri-state<br>(240 t/m 245) | CMOS<br>(B-serie)      |
|----------------------|----------------------------|--|------------------------|
| $-I_{OH}$ (output 1) | $\leq 2,6 \text{ mA}$      | $\leq 15,0 \text{ mA}$                         | $\leq 1,0 \text{ mA}$  |
| $I_{OL}$ (output 0)  | $\leq 16,0 \text{ mA}$     | $\leq 24,0 \text{ mA}$                         | $\leq 0,5 \text{ mA}$  |
| $I_{IH}$ (input 1)   | $\leq 20,0 \mu\text{A}$    | $\leq 20,0 \mu\text{A}$                        | $\leq 0,1 \mu\text{A}$ |
| $-I_{IL}$ (input 0)  | $\leq 0,4 \text{ mA}$      | $\leq 0,2 \text{ mA}$                          | $\leq 0,1 \mu\text{A}$ |
| $I_{OZH}$ lekstroom  | $\leq 20,0 \mu\text{A}$    | $\leq 20,0 \mu\text{A}$                        | $\leq 0,1 \mu\text{A}$ |
| $-I_{OZL}$ Tri-state | $\leq 20,0 \mu\text{A}$    | $\leq 20,0 \mu\text{A}$                        | $\leq 0,1 \mu\text{A}$ |
| $C_{in}$             |                            |  | ca. $7,5 \text{ pF}$   |

Uit deze gegevens blijkt dat bij toepassing van gewone TTL-LS-drivers in een systeem met maximaal 16 kaarten nog 2 receivers per kaart per buslijn kunnen worden toegelaten.

Toepassing van de speciale busdrivers geeft zelfs nog aanzienlijk meer capaciteitsruimte. De toepassing van CMOS-drivers in combinatie met TTL-LS-receivers is niet haalbaar. Bij de geringe belasting van een CMOS-receiver op een met TTL-LS gestuurde buslijn lijkt een groot aantal CMOS-receivers per



kaart per buslijn toelaatbaar. Met CMOS wordt de beperking van het aantal echter voornamelijk bepaald door de capacatieve belasting van de CMOS-poorten, die een vertragende invloed heeft op de signaalflanken. Om deze reden lijkt het zinvol ook het aantal CMOS-receivers per kaart per buslijn te beperken tot twee.

Om verwarring van receivers aan niet-gestuurde TRI-STATE-besturingslijnen te voorkomen zullen voor deze lijnen pull-up-weerstanden nodig zijn. De waarde van deze weerstanden mag slechts een beperkte belasting betekenen voor een actieve driver.

De specificatie voor de belasting van een TRI-STATE-lijn per prentkaart is:

| Actieve Driver levert:   | Belasting per kaart door receivers en/of passieve drivers                                      | Pull-up-weerstand     |
|--|--|-----------------------|
| $-I_{OH} \geq 2,6 \text{ mA}$<br>$I_{OL} \geq 16,0 \text{ mA}$ | $I_{IH} \leq 0,16 \text{ mA}$<br>$-I_{IL} \leq 0,92 \text{ mA}$<br>$C_{in} \leq 25 \text{ pF}$ | $R \geq 3 \text{ K}9$ |

#### *Belasting van OPEN-COLLECTOR-buslijnen*

De OC-lijnen zijn toegepast voor aanvraaglijnen die door verschillende eenheden tegelijk kunnen worden geactiveerd, zoals bij de aanvraaglijnen voor busbeheer en interrupt. De specificatie van de belasting per prentkaart is gebaseerd op de volgende gegevens:

| Gewone TTL-LS-OC-driver b.v. 74LS26                                    | Gewone TTL-LS-receiver b.v. 74LS04                              |
|--|---|
| $I_{OL} \leq 8 \text{ mA}$<br>$I_{OH} \leq 50 \mu\text{A}$ (lekstroom) | $-I_{IL} \leq 0,4 \text{ mA}$<br>$I_{IH} \leq 20,0 \mu\text{A}$ |

De signalen van de aanvraaglijnen worden alleen gebruikt door de meester-CPU en eventueel versterkt door (max. 2) repeater-kaarten. Met één driver per aanvrager en max. 2 receivers per ontvangende kaart geldt de volgende specificatie voor de OC-lijnen:

| Actieve OC-driver                             | Belasting per kaart door receivers ( $I_{IH}$ ) of passieve ( $I_{OH}$ ) driver |
|---|---|
| $I_{OL} \geq 8 \text{ mA}$                    | $-I_{IL} \leq 0,8 \text{ mA}$<br>$I_{IH} \leq 50,0 \mu\text{A}$                 |
| Maximaal 15 drivers en 3 ontvangende eenheden |   |

De grenswaarden van de pull-up-weerstand zijn dan:

$$R_1 (\text{min}) = \frac{V_{cc} - V_{ol} \text{ max}}{I_{OL} - I_{IL} \text{ totaal}} = \frac{5 - 0,4}{\{ 8 - 3(0,8) \} 10^{-3}} = \frac{4600}{56} = 821 \Omega$$

$$R_1 (\text{max}) = \frac{V_{cc} - V_{oH} \text{ min}}{I_H \text{ totaal}} = \frac{5 - 2,4}{\{ 16(0,05) \} 10^{-3}} = \frac{2600}{0,8} = 3250 \Omega$$

### *Daisy-chain buslijnen*

De daisy-chain lijnen worden gebruikt in de procedures voor busbeheer en afhandeling van vector-interrupt. De daisy-chain vertrekt vanuit de meester-CPU en doorloopt vervolgens alle aangesloten eenheden.

De daisy-chain wordt als een ring uitgevoerd dus de laatste prentkaartpositie krijgt een doorverbinding met de eerste.

Op deze wijze is de meester-CPU niet aan plaats gebonden. Iedere eenheid die geen gebruik maakt van de daisy-chain moet de prentkaart in- en uitgang doorverbinden. Actieve daisy-chain-gebruikers ontvangen het signaal met een TTL-LS- of CMOS-receiver en zenden het signaal naar de volgende actieve gebruiker met een TTL-LS-driver. De specificatie voor deze in- en uitgang is:

| DAISY-CHAIN   |  |
|---|--|
| Prentkaart ingang   | Prentkaart uitgang   |
| $I_{IH} \leq 40,0 \mu A$<br>$- I_{IL} \leq 0,8 \text{ mA}$<br>$C_{in} \leq 25 \text{ pF}$ | $- I_{OH} \geq 1 \text{ mA}$<br>$I_{OL} \geq 4 \text{ mA}$ |

### *Typische buslijn configuraties*

In het volgende overzicht (fig. 2.) zijn de verschillende typen buslijnen gegeven met de aansluitvorm van de basisfuncties.

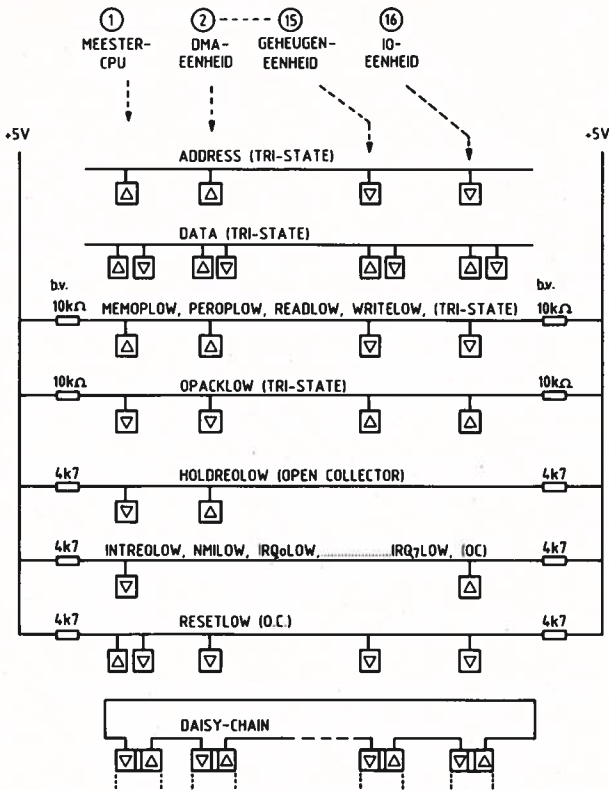


fig. 2.

### Dissipatie

Hoewel de systeemontwerper zelf de dissipatie per prentkaart en de grootte van de voedingsstromen in de hand moet houden, volgen hier enkele aanbevelingen van de WUBOV-commissie:

De toe te laten dissipatie in een rek zonder geforceerde ventilatie en een max. omgevingstemperatuur van 45° C bedraagt 25 W:

ENKELE EUROKAARTEN (3 HE) met een onderlinge afstand van 20 mm (4T): 1,25 W / KAART

onderlinge afstand van 40 mm (8T): 2,5 W / KAART

DUBBELE EUROKAARTEN (6 HE) met een

onderlinge afstand van 20 mm (4T): 2,5 W / KAART

onderlinge afstand van 40 mm (6T): 5 W / KAART

Een gedetailleerde aanbeveling is te vinden in het eindrapport van WUBOV-II: „Beschrijving van het UPCON-systeem”, hoofdstuk „Warmtedissipatie”.


Hoofddirectie Telecommunicatie, mei 1978.


## Mechanisatie eigenschappen van standaardbuseenheden

Dit deel geeft aan welke mechanische eisen zijn gesteld om een eenheid geschikt te maken voor samenwerking met het standaardbussysteem. De specificatie van prentkaartafmetingen en connectors is voldoende om een eenheid mechanisch passend te maken.

### Constructie

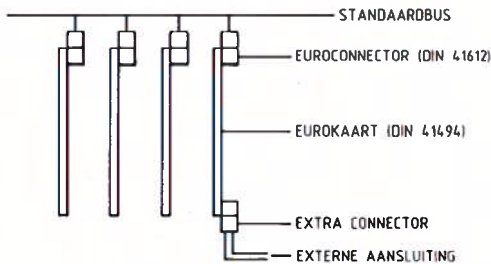
Een standaardbusprentkaart moet de volgende constructieve eigenschappen hebben:

- Prentkaarten: EUROKAART volgens DIN 41494 3 HE (enkel) of 6 HE (dubbel);
- Busconnectors: EUROSTEKER volgens DIN 41612 2 x 32 of 3 x 32 connectorpunten (prentkaartsteker met contactpennen);
- I/O-connectors: Interface-connector volgens ISO/DIS 4902 9-polig ten behoeve van current loop aansluiting: 

Interface-connector volgens ISO/DIS 2110 25-polig ten behoeve van V 24/V 28 aansluitingen. 

De standaardbuslijnen voor het universele systeem zijn uitgevoerd op de a- en c-connectorpunten van één EURO-connector, zodat voor andere dan standaardbusverbindingen de volgende mogelijkheden bestaan:

- een connector aan de andere kant van de prentkaart voor de aansluiting, bijv. randapparatuur (I/O-connectors);



- de toepassing van dubbele EURO-kaarten, hierbij wordt de bovenste connector gebruikt voor de standaardbus, zodat de onderste extra connectorpunten oplevert.

Voor de samenstelling van een basissysteem kan een 19'' ruif dienst doen met 84 breedte-eenheden ( $TE = 0,2''$ ). Met een steek van 4 TE (ca. 2 cm) kunnen

dan 16 eenheden (64 TE) en een voedingseenheid ( $\leq 20$  TE) in de ruif worden opgenomen.

Hoewel de 4 TE-breedte als basis dient voor de opbouw van standaardbus-systemen, kunnen bij applicatiegerichte eenheden ook andere breedtes voorkomen. In dat geval moet rekening worden gehouden met de invloed van ongebruikte connectors op de werking van de daisy-chains.

Een eenheid die breder is dan 4 TE moet daarom zo zijn uitgevoerd, dat de daisy-chainlijnen niet worden onderbroken.

### *Bussignalen en connectorpunten*

De bussignalen ten behoeve van de standaardbusprocedures zijn vast toegewezen aan connectorpunten van de EUROSTEKER. Voor het basis-systeem met 16 adresbits en 8 databits is een 2 x 32 connector voldoende.

Een uitbreider systeem met 24 adresbits en 16 bit datapad is gespecificeerd met een 3 x 32 connector. De niet-actief gebruikte buslijnen worden op de meester-CPU-kaart geaard.

De pull-up-weerstanden, die voor verschillende bussignalen noodzakelijk zijn worden met de buslijnen gemonteerd.

De standaardbusprentkaart heeft voorzieningen om de pull-up-weerstanden te plaatsen. In verband met de toepassing van weerstandarrays gelden de volgende aansluitregels:

Op de standaardbusprentkaart of gemonteerd aan beide zijden van de buslijn 10 k $\Omega$  voor:

MEMOPLOW, PEROPLOW, READLOW, WRITELOW, OPACKLOW, HOLDREQLOW, INTREQLOW, NMILOW, IRQ<sub>n</sub>LOW ( $n = 0 \dots 7$ )\*, RESETLOW.

Bovendien moet op de meester-CPU-kaarten een extra pull-up-weerstand van 4 k 7 worden opgenomen voor:

HOLDREQLOW, INTREQLOW, IRQ<sub>n</sub>LOW ( $n = 0 \dots 7$ )\*, NMILOW en RESETLOW.

---

\* Alleen indien de CPU ook multilevel-interrupt afhandelt; anders op de interruptcontroller-kaart. De vaste 10 k $\Omega$  afsluitweerstand is voor deze lijnen niet persé nodig.

De plaats van de buslijnen voor het universele 16 adres/8-data standaardbus-systeem is als volgt vastgesteld:

|                               | a | b  |   |                                |
|-------------------------------|---|----|---|--------------------------------|
| Voedingsaarde                 | 0 | 1  | 0 | Voedingsaarde                  |
| + 5 V                         | 0 | 2  | 0 | + 5 V                          |
| + 12 V                        | 0 | 3  | 0 | + 12 V                         |
| address 0 TS                  | 0 | 4  | 0 | address 1 TS                   |
| address 2 TS                  | 0 | 5  | 0 | address 3 TS                   |
| address 4 TS                  | 0 | 6  | 0 | address 5 TS                   |
| address 6 TS                  | 0 | 7  | 0 | address 7 TS                   |
| address 8 TS                  | 0 | 8  | 0 | address 9 TS                   |
| address 10 TS                 | 0 | 9  | 0 | address 11 TS                  |
| address 12 TS                 | 0 | 10 | 0 | address 13 TS                  |
| address 14 TS                 | 0 | 11 | 0 | address 15 TS                  |
| → (CPU)                       | 0 | 12 | 0 | → (CPU)                        |
| data 0 TS                     | 0 | 13 | 0 | data 1 TS                      |
| data 2 TS                     | 0 | 14 | 0 | data 3 TS                      |
| data 4 TS                     | 0 | 15 | 0 | data 5 TS                      |
| data 6 TS                     | 0 | 16 | 0 | data 7 TS                      |
| IRQ0LOW OC                    | 0 | 17 | 0 | IRQ1LOW OC                     |
| IRQ2LOW OC                    | 0 | 18 | 0 | IRQ3LOW OC                     |
| IRQ4LOW OC                    | 0 | 19 | 0 | IRQ5LOW OC                     |
| IRQ6LOW OC                    | 0 | 20 | 0 | IRQ7LOW OC                     |
| memoplow Ts                   | 0 | 21 | 0 | resetlow OC                    |
| peroplow TS                   | 0 | 22 | 0 | → (CPU)                        |
| writelow TS                   | 0 | 23 | 0 | NMILOW                         |
| readlow TS                    | 0 | 24 | 0 | opacklow TS                    |
| intreqlow OC                  | 0 | 25 | 0 | holdreqlow OC                  |
| → (CPU)                       | 0 | 26 | 0 | → (CPU)                        |
| daisy-chain in holdacklow TTL | 0 | 27 | 0 | daisy-chain uit holdacklow TTL |
| daisy-chain in intacklow TTL  | 0 | 28 | 0 | daisy-chain uit intacklow TTL  |
| - 5 V                         | 0 | 29 | 0 | - 5 V                          |
| - 12 V                        | 0 | 30 | 0 | - 12 V                         |
| + 5 V                         | 0 | 31 | 0 | + 5 V                          |
| voedingsaarde                 | 0 | 32 | 0 | voedingsaarde                  |
| (CPU) = meester-CPU           |   |    |   |                                |

Als een eenheid geen gebruik maakt van een daisy-chainlijn, dient op de prentkaart een verbinding te zijn gemaakt tussen de betrokken a- en c-connectorpunten, zodat de daisy-chain-signalen worden doorgegeven.

Voor een eenheid die wel gebruik kan maken van de daisy-chain, mag de doorgeefvertraging maximaal 100 ns bedragen.

Om de juiste werking van de daisy-chain te handhaven in systemen met meer dan één ruif, moet in de verbindingkabel tussen de repeatereenheden een kruising zijn opgenomen (a → c), zie fig. 3.

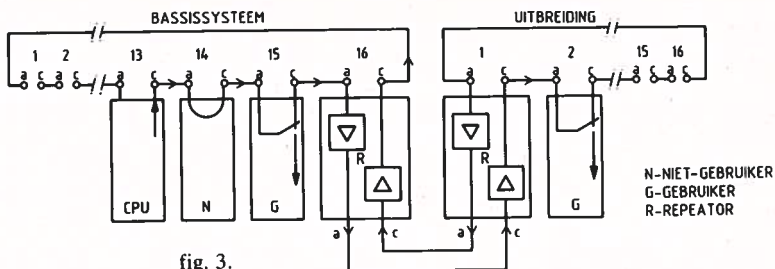


fig. 3.

Ten behoeve van systemen met een adresbus van 24-bit en een 16-bit datapad, is het gebruik van de b-kolom nodig. De niet-actief te gebruiken connectorpunten worden door de meester-CPU-prentkaart met de voedingsaarde verbonden.

De verdeling van connectorpunten in een 24 adres/16 data-systeem is:

| a  | b             | c                  |
|--|---------------|--------------------|
| 1 voedingsaarde                          | voedingsaarde | voedingsaarde      |
| 2 + 5 V                                  | + 5 V         | + 5 V              |
| 3 + 12 V                                 | + 12 V        | + 12 V             |
| 4 address 0                              | address 16    | address 1          |
| 5 address 2                              | address 17    | address 3          |
| 6 address 4                              | address 18    | address 5          |
| 7 address 6                              | address 19    | address 7          |
| 8 address 8                              | address 20    | address 9          |
| 9 address 10                             | address 21    | address 11         |
| 10 address 12                            | address 22    | address 13         |
| 11 address 14                            | address 23    | address 15         |
| 12 → (CPU)                               | → (CPU)       | → (CPU)            |
| 13 data 0                                | data 8        | data 1             |
| 14 data 2                                | data 9        | data 3             |
| 15 data 4                                | data 10       | data 5             |
| 16 data 6                                | data 11       | data 7             |
| 17 IRQ0LOW                               | data 12       | IRQ1LOW            |
| 18 IRQ2LOW                               | data 13       | IRQ3LOW            |
| 19 IRQ4LOW                               | data 14       | IRQ5LOW            |
| 20 IRQ6LOW                               | data 15       | IRQ7LOW            |
| 21 memoplow                              | → (CPU)       | resetlow           |
| 22 peroplow                              | → (CPU)       | → (CPU)            |
| 23 writelow                              | → (CPU)       | NMILOW             |
| 24 readlow                               | → (CPU)       | opacklow           |
| 25 intreqlow                             | → (CPU)       | holdreqlow         |
| 26 → (CPU)                               | → (CPU)       | → (CPU)            |
| 27 daisy-(holdacklow)                    | → (CPU)       | daisy-(holdacklow) |
| 28 daisy-(intacklow)                     | → (CPU)       | daisy-(intacklow)  |
| 29 - 5 V                                 | - 5 V         | - 5 V              |
| 30 - 12 V                                | - 12 V        | - 12 V             |
| 31 + 5 V                                 | + 5 V         | + 5 V              |
| 32 voedingsaarde<br>(CPU) = meester-CPU. | voedingsaarde | voedingsaarde      |

## Handleiding

Dit deel beschrijft met welke eisen een systeemontwerper rekening moet houden om een standaardbussysteem werkend te krijgen. Hierbij wordt alleen rekening gehouden met prentkaarten (eenheden) die voldoen aan de functionele, elektrische en mechanische eigenschappen.

### *Installatie van een bussysteem*

Een basissysteem wordt opgebouwd in een EURO-draagram (RUIF) van 19''.

De 84 TE (breedte-eenheden) zijn verdeeld in 16 prentkaartplaatsen met een onderlinge afstand van 4 TE en een ruimte van 20 TE voor een voedings-eenheid. Het maximum aantal eenheden, dat kan worden aangesloten zonder repeaters bedraagt 16.

De voedingseenheid kan worden gekozen in overeenstemming met de toepassing van het systeem. Teneinde de flexibiliteit van het standaardbussysteem te bewaren heeft een algemene voedingseenheid met de gespecificeerde spanningen echter de voorkeur.

Het mechanische samenstel van ruif, achterprentkaart (of bedrading) met connectors en pull-up-weerstand en de voeding vormt de basis voor de systeemopbouw.

De opbouw begint met de keuze van een *meester-CPU*, die algemene procedures zoals busbeheer en interruptafhandeling verzorgt. De keuze wordt vooral bepaald door toepassingseisen zoals snelheid, rekenmogelijkheden e.d. en door ervaring met een bepaald type microprocessor.

De keuze van de andere eenheden (geheugen, IO, DMA, e.d.) is in de meeste gevallen afhankelijk van de toepassing. Een minimum configuratie bevat een meester-CPU, een geheugeneenheid (programma) en een IO-eenheid (koppeling bedieningsterminal).

De plaatsing van geheugeneenheden is volledig vrij. Bij IO-eenheden moet rekening worden gehouden met de daisy-chain voor de interruptprocedure (INTACKLOW). Bij slaaf-CPU of DMA-eenheden moet rekening worden gehouden met de daisy-chain voor de busbeheerprocedure (HOLDACKLOW).

### *Adrestoewijzing*

Bij de installatie van geheugen- en IO-eenheden moeten de eenheidsadressen worden ingesteld. Voor het geheugen geldt als minimumeis dat geheugenvelden van verschillende eenheden elkaar niet mogen overlappen. Het verdient aanbeveling de geheugenvelden op elkaar aan te sluiten om problemen bij het programmeren te voorkomen. De verdeling in „alleen-lees” geheugenvelden en „lees/schrijfvelden” kan afhankelijk zijn van de  $\mu$ P eigenschappen.



Het basisprogramma (keyboard-monitor) zal meestal in (EP)ROM-geheugen staan, zodat de RESET-mogelijkheden van de  $\mu P$  bepalen waar dit programma moet zijn geplaatst.

Voor IO-eenheden geldt als eis, dat iedere eenheid een uniek adres krijgt. Omdat de  $\mu P$  de adressen van IO-eenheden opslaat in het geheugen (b.v. in interruptserviceroutine) is verder alleen afstemming met het uit te voeren programma vereist.

### *Kort specificatie overzicht*

In dit overzicht zijn in het kort de gegevens verzameld die van belang zijn voor de uitvoering van standaardbusprentkaarten (eenheden).

### Constructie

RUIF: EURO 19'', 84 TE (breedte-eenheden), 3 HE of 6 HE (hoogte)  
 PRENTKAART: EUROKAART (DIN 41494) 3 HE of 6 HE  
 KAARTAFSTAND: 4 TE (ca. 2 cm)  
 BUSCONNECTOR: EUROSTEKER (DIN 41612) 2 x 32 of 3 x 32

### Elektrische parameters

LOGISCHE NIVEAUS:  $-0,5 \text{ V} \leq "0" \leq 0,8 \text{ V}$   $2 \text{ V} \geq "1" \geq 5,5 \text{ V}$   
 BUSDRIVERS: TTL-LS  $I_{OH} \geq 2,6 \text{ mA}$  (Tri-state)  
 $I_{OL} \geq 16 \text{ mA}$  (Tri-state en OC)  
 $I_{OZ} \leq 50 \text{ }\mu\text{A}$  (Tri-state en OC)  
 BUSRECEIVERS: TTL-LS  $I_{IH} \leq 0,15 \text{ mA}$   
 $-I_{IL} \leq 1 \text{ mA}$   
 CMOS  $C_{in} \leq 25 \text{ pF}$

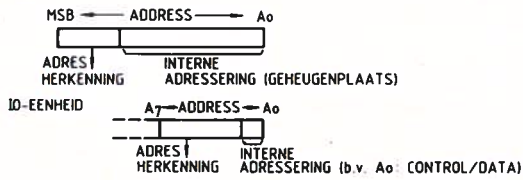
### Pull-up-weerstanden

| Bussignaal | Busachterprent    | Extra |                                     |
|------------|-------------------|-------|-------------------------------------|
| HOLDREQLOW | 2 x 10 k $\Omega$ | 4 k 7 | } op meester-CPU-prentkaart         |
| INTREQLOW  | 2 x 10 k $\Omega$ | 4 k 7 |                                     |
| RESETLOW   | 2 x 10 k $\Omega$ | 4 k 7 |                                     |
| MEMOPLOW   | 2 x 10 k $\Omega$ | —     |                                     |
| PEROPLOW   | 2 x 10 k $\Omega$ | —     |                                     |
| WRITELOW   | 2 x 10 k $\Omega$ | —     |                                     |
| READLOW    | 2 x 10 k $\Omega$ | —     |                                     |
| OPACKLOW   | 2 x 10 k $\Omega$ | —     |                                     |
| IRQnLOW    | niet nodig        | 4 k 7 | op eenheid met multilevel interrupt |

## Procedure parameters

Interruptvector: 1 woord (aantal bits = DATApad-breedte)

Adresherkenning: Geheugeneenheid



Het te herkennen adres moet op de prentkaart instelbaar zijn (schakelaars, soldeerjumperen of dergelijke).

## Gebruik bussignalen

Een eenheid maakt alleen verbinding met de bussignalen die voor de werking van de eenheid nodig zijn.

Voor de daisy-chain-connectorpunten geldt echter, dat een doorverbinding moet worden gemaakt tussen ingang (a) en uitgang (c) als de daisy-chain NIET wordt gebruikt:

27a-27c HOLDACKLOW

27a-28c INTACKLOW

(Wordt vervolgd.)

---

# Van satelliet tot abonnee

## Het staat in

# Studieblad PTT

---

# Minder bekende feiten uit techniek en wetenschap

drs. C. Vader

## De eerste kernexplosie

De eerste uit de geschiedenis bekende kernexplosie vond veel eerder plaats dan algemeen wordt vermoed. Op 30 juni 1908 om 7.17 uur werd het gebied van de Toengoeska in midden-Siberië, 900 km ten noorden van Irkoetsk, opgeschrikt door een explosie van ongekende hevigheid. De explosieve lading was daarheen vervoerd met een raket. Ooggetuigen spraken van een cilindrisch voorwerp" dat zich bulderend door de lucht verplaatste en blauw licht uitstraalde. Waar dit voorwerp vandaan kwam heeft men tot op heden niet kunnen achterhalen en deze onbekende oorsprong is dan ook tot op de dag van vandaag een vruchtbare voedingsbodem gebleken voor de wildste speculaties.

De explosie, die naar schatting een geweld van 30 megaton vertegenwoordigde, vond plaats op een hoogte tussen 3 en 5 km, waarbij een gebied ter grootte van half Nederland volkomen werd verwoest. Binnen een straal van 8 km, dat is over een oppervlakte van 250 km<sup>2</sup>, was alle leven volledig weggevaagd. Gelukkig was het rampgebied nauwelijks bevolkt, maar op 60 km afstand werden tenten en hutten de lucht ingeslingerd. De explosie ging gepaard met verschijnselen die ons nu tamelijk „vertrouwd" zijn: de verblindende flits, de vuurbol, de vuurstorm, de paddestoelwolk die tot 19 km hoogte reikte, huidaandoeningen bij de rendieren ten gevolge van radioactieve besmetting. Pas 45 jaar later werd dit geweld geëvenaard bij de proeven met thermonucleaire explosies („H-bom").

Het komt ons nu onvoorstelbaar voor, dat het 19 jaar heeft geduurd voordat een wetenschappelijke expeditie het gebied bezocht. Het aantal getuigen van de explosie was echter (gelukkig) tamelijk gering; buiten Rusland waren geen directe effecten merkbaar; alleen secundaire effecten werden opgemerkt, zoals schitterende zonsondergangen en lichtende wolken aan de nachtelijke hemel. De belangrijkste oorzaak van de geringe belangstelling was echter het feit, dat Rusland tot over zijn oren in de moeilijkheden zat en daardoor geen belangstelling kon opbrengen voor gebeurtenissen die slechts van lokaal belang waren. Men denke aan de relatie met Japan, sociale onrust, de Eerste Wereldoorlog, revolutie, hongersnood en algehele ontwrichting. Pas toen de Sowjetunie zich enigszins had gestabiliseerd, kwam er ruimte voor minder urgente wetenschappelijke activiteiten.

Door het ontbreken van elke vergelijkingsbasis, kon men geen andere verklaring geven dan het neerstorten van een gigantische meteoriet. De belangstelling werd dan ook aanvankelijk gevoed door de verwachting, kostbare mineralen te vinden in de meteorietresten. De waarnemingen ter plaatse vanaf 1927 toonden al gauw aan dat hier geen sprake kon zijn van een „conventionele” meteorietinslag. De inslag van een reuzemeteoriet gaat gepaard met veel seismisch geweld en er ontstaat een krater die pas na honderdduizenden jaren door erosie vervaagt. Veel thermisch geweld komt er echter niet bij vrij. De Siberische explosie ging gepaard met seismische effecten, veroorzaakte branden tot op tientallen km afstand, maar een inslagkrater van enige betekenis werd niet gevormd. Het moeras op de plaats van de explosie dankt zijn ontstaan aan het plotseling smelten en verdampen van de permafrost, dat is het eeuwige ijs onder de oppervlakte.

Pas toen een der onderzoekers jaren later Hiroshima bezocht, viel hem de treffende gelijkenis op tussen de effecten van de Siberische explosie en die van de kernbom, zij het dat de eerstgenoemde energie-uitbarsting het duizendvoudige bedroeg van die welke Hiroshima trof.

De toegenomen kennis op nucleair gebied leidde tot wilde speculaties, die alle zijn gebaseerd op de gedachte, dat niemand in 1908 een technisch/wetenschappelijke voorsprong van 35 jaar kon hebben. De eerste Amerikaanse proefexplosies vonden immers plaats in 1945. Dientengevolge zweren de Sowjetdeskundigen bij de theorie van buitenaardse bezoekers die boven Siberië een ongeluk kregen, want een voorwerp van regelmatige vorm dat precies volgens een re-entry baan aanvliegt, moet worden bestuurd door intelligente wezens. De recente onderzoeken op Mars en Venus hebben aangetoond dat bezoek niet afkomstig kan zijn van deze levenloze planeten; dit maakt deze theorie heel wat minder aantrekkelijk. Westerse theoretici, niet gehinderd door waarnemingen ter plaatse, gingen zich te buiten aan nog wildere speculaties: inslag van een antimaterie-meteoriet of van een „klein zwart gat”.

Het is onwaarschijnlijk dat het „cilindrische voorwerp” een meteoriet zou zijn; een meteoriet is meestal onregelmatig van vorm en treedt met hypersone snelheid de atmosfeer binnen. Het voorwerp dat de Siberische explosie veroorzaakte volgde met supersone snelheid een re-entry baan, dat is een baan zoals de Space Shuttle volgt om een veilige landing te kunnen maken. Volgens de Sowjetdeskundigen waren mensen in 1908 nog niet toe aan re-entry banen en kernexplosies; daarom zouden het buitenaardse intelligente wezens geweest zijn die het voorwerp bestuurden.

Maar is het werkelijk zo onwaarschijnlijk dat ergens op aarde een groep wetenschapsmensen in 1908 een voorsprong had van 35 jaar? In de geschie-

denis is 35 jaar, 1 generatie, een tijdspanne van weinig betekenis. Tellen we nu 35 jaar terug, dan komen we terecht in 1946; wat was er toen niet wat we nu wel hebben? Bijna alle uitvindingen van betekenis zijn immers gedaan in de vorige eeuw, alleen elektronica, lucht- en ruimtevaart zijn van deze eeuw. Maar vóór 1800 kon men al berekenen welke snelheid nodig is om in een satellietbaan rond de aarde te komen en welke snelheid nodig is om aan het aantrekkingsveld te ontsnappen.

---



Promovendi aan universiteiten en hogescholen dienen hun proefschriften te doen vergezeld gaan van „stellingen” welke iets nieuws bevatten en iets toevoegen aan de wetenschap die in het proefschrift is weergegeven.

Deze „stellingen” worden in alle ernst bepaald. Het is de gewoonte één humoristische stelling te poneren welke echter niets met het bestudeerde onderwerp te maken hoeft te hebben.

Een dergelijke stelling kan ridicuul, maatschappij-kritisch en soms zelfs tegen de eigen tak van wetenschap zijn gericht. Humor is dan wel de belangrijkste drijfveer. Er moet in de stelling evenwel iets zijn dat tot nadenken stemt; hij moet houtsnijden.

In dit licht willen wij de lezer een selectie bieden uit „stellingen” behorende bij recent verdedigde proefschriften. Ze zijn bijeen gebracht door de heer ing. L. de Bruijn.

We tekenen hierbij aan dat publicatie van „stellingen” niet hoeft te betekenen dat de redactie van het Studieblad PTT het met de strekking eens is.

Beschouwelijk in u opnemen is toegestaan . . . , lachen eveneens.

W. van Dijk

TH-Eindhoven

„De aanleg van volkstuintjes in de nabijheid van drukke autowegen bewerkstelligt niet het beoogde doel van vele eigenaren om onbespoten groenten te telen.”

A. van Griend

VU-Amsterdam

„Aangezien het roken tijdens vergaderingen en in openbare gebouwen onuitroeibaar blijkt, verdient het aanbeveling, gezien de sterke filtrerende werking van de longen, de rokers te verzoeken ononderbroken te inhaleren, om de schadelijke gevolgen voor de passieve roker zoveel mogelijk te beperken.”

Ir. E. W. M. van Breukelen

Landbouw hogeschool-Wageningen

„Bij voortgezette verkleining van elektronische apparatuur wordt het steeds moeilijker zich achter een computer te verschuilen.”

J. F. M. Post

RU-Groningen

„De grote mate van overeenkomst tussen moderne woningen in de goedkope klasse en kippehokken valt niet te rijmen met het door veel van die woningen geldende verbod huisdieren te houden.”

„Als het aardgas op is, wordt Nederland hopelijk weer een land van windmolens.”

J. F. de Rooij RU-Groningen  
„Het sociaal-economisch en maatschappelijk vraagstuk van het gaten dichten wordt in de tandheelkunde beter opgelost dan bij de stadsvernieuwing.”

„De veelvuldige aansporing om de buikriem aan te halen leidt eerder tot een daling in de verkoop van bretels dan tot bezuinigen.”

A. W. M. Braam RU-Groningen  
„Gezien de veiligheidsregels betreffende automobilisten zou het juist zijn motorrijders te verplichten een harnas te dragen.”

A. Feenstra RU-Groningen  
„Aan de invoering van part-time werk dient full-time te worden gewerkt.”

S. J. Hoorntje RU-Groningen  
„De opvatting dat alleen lang-benigen kunnen basketballen is kort-zichtig.”

Dr. H. G. Holderman TH-Twente  
„Een open haard is een primitieve verwarmingsbron. Het rendement is vrijwel nul terwijl de lucht binnenhuis verontreinigd wordt tot een niveau dat voor de buitenlucht niet snel geaccepteerd zou worden”.

„Goed onderwijs is duur. Slecht onderwijs is niet veel goedkoper”.

J. Sijbrand RU-Utrecht  
„Sommige zinsneden op Franse wijnetiketten waarin de woorden „mis en bouteille” voorkomen zijn wellicht bedoeld om de consument te flessen”.

A. J. Naaktgeboren RU-Utrecht  
„Wanneer auto's geschikt worden gemaakt voor het rijden op alcoholmengsels, wordt de keuzemogelijkheid: „óf rijden, óf drinken” nog meer benadrukt”.

„De meest efficiënte methode om in Nederland zonne- en windenergie in elektriciteit om te zetten is het onmiddellijk en permanent uitschakelen van zonnepanelen en droogtrommels”.

A. J. Aarsman RU-Utrecht  
„Niet elke ster is een poolster”.

S. J. van Dijk RU-Groningen  
„Verandering van de naam automobiel in oliemobiel zou de energie-bewustwording dienen”.

# Klapper 36ste jaargang 1981

## A

AXE 10-telefooncentrale ..... 14, 40

## B

Berichten. Technische – ..... 13, 32, 143, 205, 208, 239

## C

Centrale. De – ideeënbus ..... 374

Chips 3 ..... 21

Chips: wat doe je ermee? ..... 227, 267, 291, 299, 337, 381

## D

Datacommunicatie in Nederland ..... 241

De kunst van het luisteren ..... 185, 221, 250

De wisselstroombel met één spoel ..... 60

## E

Eigenschappen van microfoons ..... 311

Elektronische telefonie. Verleden, heden en toekomst van de (semi) – 105

Engels. Technisch – ..... 63, 171, 206, 237, 303

Ergonomie ..... 2, 129

Examen opgaven ..... 140, 173, 334

Examen oplossingen ..... 142, 175, 336

Studieblad PTT 1981

397

## G

Ganzenveer. Van – tot tekstverwerkende apparatuur ..... 369

## H

Het vliegwiel en de telecommunicatie ..... 113  
Honderd jaar openbare telefonie in Nederland ..... 67

## I

Ideeënbus. De Centrale – ..... 374

## K

Kabeltelevisie in het kort ..... 177, 216  
Klapper 36ste jaargang ..... 397  
Koolmicrofoons in telefoontoestellen ..... 154

## L

Luisteren. De kunst van het – ..... 185, 221, 250

## M

Magisch vierkant ..... 215  
Microfoons. Eigenschappen van – ..... 311  
Minder bekende feiten uit de wetenschap ..... 393

## N

Non-impact printers ..... 145



## O

|   |               |
|---|---------------|
| Openbare telefonie. Honderd jaar – in Nederland ..... | 67            |
| Opgaven. Examen – .....                               | 140, 173, 334 |
| Opleiden bij PTT vroeger en nu .....                  | 273           |
| Opleidingscirculaire .....                            | 349           |
| Oplossingen. Examen – .....                           | 142, 175, 336 |

## P

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| PaTenTen. PTT, PTT-ers en – ..... | 33  |
| Printers. Non-impact – .....      | 145 |
| PTT, PTT-ers en PaTenTen .....    | 33  |

## R

|   |               |
|---|---------------|
| Radiopropagatie .....                                       | 280, 317, 354 |
| Radiotoren. De – te IJsselstein .....                       | 29            |
| Rapporten. Tips voor samenstellers van verslagen en – ..... | 45            |

## S

|   |          |
|---|----------|
| Selectie 1976-1980. Studieblad PTT altijd weer iets nieuws .....                    | 112, 144 |
| (Semi)-elektronische telefonie. Verleden, heden en toekomst van –<br>systemen ..... | 105      |
| Staatsloterij. Trekkingsapparaat Nederlandse – .....                                | 209      |
| Stellingen .....  | 368, 395 |
| Studieblad PTT altijd weer iets nieuws – selectie 1976-1980 .....                   | 112, 144 |

## T

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| Technieken. Voorbereiding op nieuwe – .....                                     | 127                         |
| Technische berichten .....  | 13, 32, 143, 205, 208, 239  |
| Technisch Engels .....  | 63, 171, 206, 237, 303, 332 |
| Telecommunicatie. Het vliegwiel en de – .....                                   | 113                         |
| Telecommunicatietechniek. Transmissie en –<br>119, 159, 230, 257, 288, 325, 360 |                             |

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| Telefonie. Honderd jaar openbare – in Nederland .....         | 67                                |
| Telefooncentrale. De AXE 10- – .....                          | 14, 40                            |
| Telefoontoestel. De toekomst van het –; onderzoeken DNL ..... | 122                               |
| Telefoontoestellen. Koolmicrofoons in – .....                 | 154                               |
| Televisie. Kabel– in het kort .....                           | 177, 216                          |
| Testen van internationale verkeersbepalers .....              | 305                               |
| Tips voor samenstellers van verslagen en rapporten .....      | 45                                |
| Toekomst van het telefoontoestel; onderzoeken DNL .....       | 122                               |
| Transmissie en telecommunicatietechniek                       |                                   |
|   | 119, 159, 230, 257, 288, 325, 360 |

## V

|  |     |
|--|-----|
| Verkeersbepalers. Testen van internationale – .....                              | 305 |
| Verleden, heden en toekomst van (semi)-elektronische telefoon-<br>systemen ..... | 105 |
| Verslagen. Tips voor samenstellers van – en rapporten .....                      | 45  |
| Vliegwiel. Het – en de telecommunicatie .....                                    | 113 |
| Vorbereiding op nieuwe technieken .....  | 127 |

## W

|  |     |
|--|-----|
| Wetenschap. Minder bekende feiten uit de – ..... | 393 |
| Wisselstroombel. De – met één spoel .....        | 60  |

## IJ

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| IJsselstein. De radiotoren te – ..... | 29 |
|---------------------------------------|----|

# STUDIEBLAD technisch blad voor PTT personeel

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>uitgave</b>       | ABVA, NCBO en KABO.   |
| <b>redactie</b>      | Hoofdred. ing. B. Kieboom. Red. ing. P. A. de Boer, P. J. Boomgaard.  |
| <b>redactiesecr.</b> | J. P. v. d. Broek. Redactiesecretariaat H. A. Dekkinga, Distelweide 29,<br>2272 VP Voorburg, tel. 070 - 75 64 20 na 18.00 uur 070 - 27 63 61. |
| <b>administratie</b> | ABVA/KABO, Bredewater 16, 2715 CA Zoetermeer, giro 4073, tel. 079 - 51 12 11,<br>voor verzending, administratie e.d.                          |
| <b>abbonement</b>    | f 18,- per jaar. Voor niet-PTT-ers f 30,- per jaar. Verschijnt maandelijks.   |
| <b>advertenties</b>  | Uitgeverij en Drukkerij Smits B.V., Westeinde 135, 2512 GW Den Haag,<br>tel. 070 - 89 53 90.  |