

maandblad
over
computer-
techniek

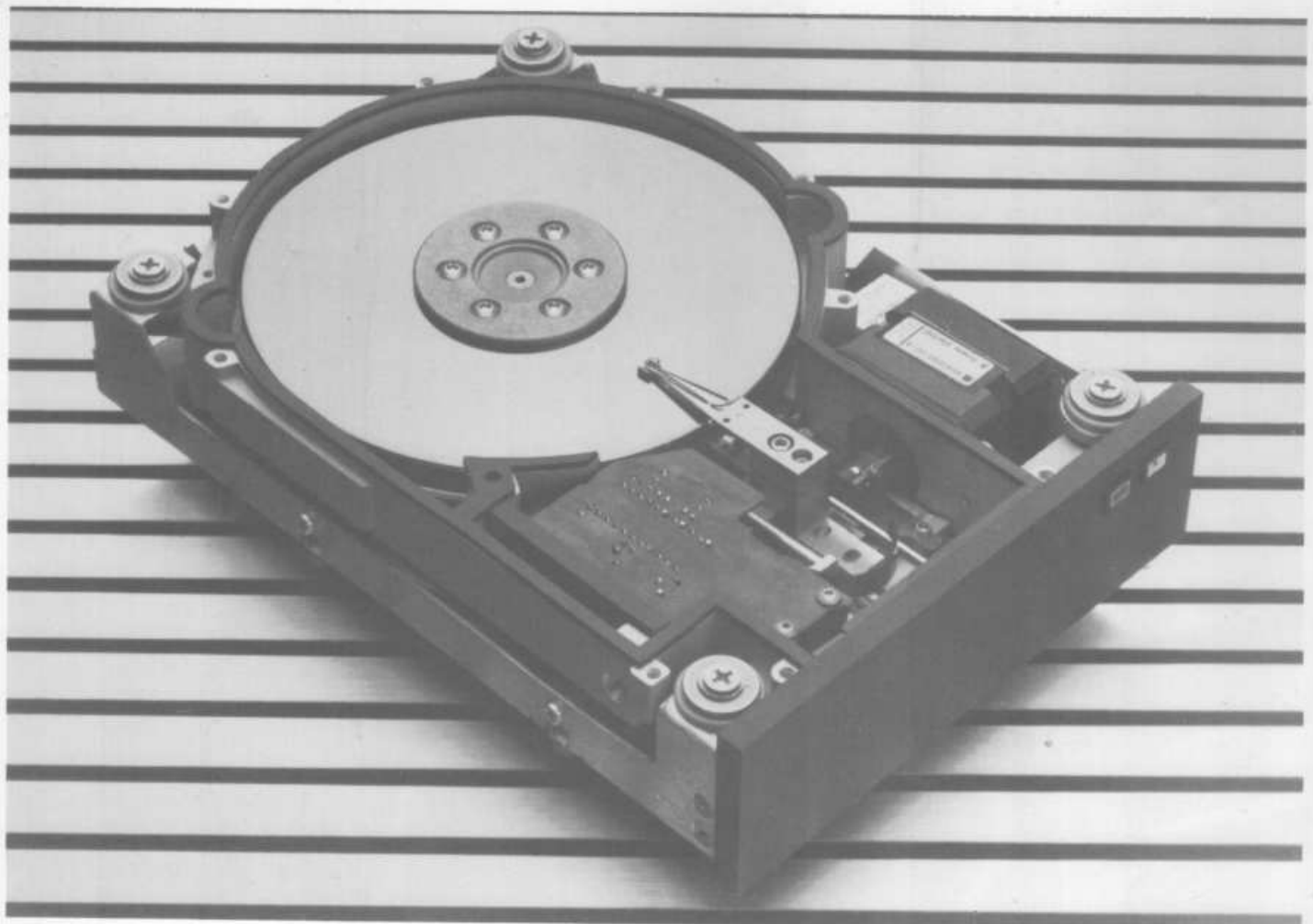
databus

okt. 1986 nr. 10 f 8,95

Met een keuze uit BYTE



Thema: ISDN



28 M sec - 51 M byte

Microscience International Corp. heeft in april 1986 de HH 1050 slim line winchester disk drive geïntroduceerd.

Deze zeer snelle winchester disk drive onderscheidt zich naast de acces time van 28 sec. door een zeer laag stroomverbruik en uitzonderlijk laag geluidsniveau.

Tevens worden de lees/schrijfkoppen automatisch in parkeerstand geplaatst als de stroomvoorziening wordt onderbroken c.q. de computer wordt uitgeschakeld.

Eventuele vragen worden door onze afdeling verkoop gaarne beantwoord.

Levering alleen via de vakhandel

SYDEC®

Computercomponents b.v.

Amersfoortsestraat 70D
Postbus 6 - 3769 ZG Soesterberg
Tel. 03463-7211* - Telex 70939 mano

Specificaties:	HH 1050	HH 725	HH 325
Capacity unformatted	53.33 M byte	25.52 M byte	25.52 M byte
Capacity formatted	41.94 M byte	20.00 M byte	20.00 M byte
Access time (with settling)	28 M sec	80 M sec	80 M sec
Cylinders	1.024	612	612
Platters	3	2	2
Heads	6	4	4
Data surfaces	5	4	4
Servo surfaces	1	0	0
Interface	ST 506/412	ST 506/412	ST 506/412
M.T.B.F.	15.000 p.o.h.	14.000 p.o.h.	14.000 p.o.h.
Power	15 Watt	11 Watt	10 Watt

Sydec bv is importeur in
Nederland van:

**MITSUBISHI
ELECTRIC**

**IRWIN
MAGNETICS**

QUANTUM

TANDBERG DATA

DRI

DEC Data Technology Corporation

**Microscience
International
Corporation**

**WESTERN DIGITAL
CORPORATION**

EVEREX
EVER for EXcellence

adaptec

SYDEC PC line

databus

maandblad voor computertechniek

Uitgave van:

Kluwer Technische Tijdschriften BV.
Postbus 23, 7400 GA Deventer.
Telefoon: 05700-91911, telex: 49540.

Uitgever:

H.N.J. Jansen.

Bladmanager:

H. ten Bosch (05700-91487).

Redactie:

eindredactie: E. Th. van Gelder (05700-91694/91374).
centrale redactie KTT: J.E. Boswijk.
redactie-assistente: D. Kaauw (05700-91374).

Medewerkers:

V.T. Bak, R. Bakker, L. Bijnen, N. Fokma,
E. Fuchs, ir. F.H.J.F. Janssen, drs. W.D.M.
Janssen, M. Jungerling, ing. R.A. Keijzer,
H. Leydens, J.C. Meijer, R. van der Zwan.

Layout:

R & W, Deventer.

Correspondenten:

Atlantic News Association (VS), dr. W. Baier (BRD),
H. Dennert (Japan), J. Gee (Frankrijk), Basil Lane
(GB), S. Libes (VS), M. Verstrepen (België).

Advertenties:

05700- 91493 (H. Roelfsema),
02507- 18480 (Marlou den Drijver).
Betalingen: 05700-91484.
Hoofd advertentie-exploitatie: W. Kao.
Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig
onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de
Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

Druk:

Koggeschip Offset bv, Amsterdam.

Verantwoordelijk uitgever voor België:

H.N.J. Jansen, p.a. Van Putlei 33, 2018 Antwerpen.

Abonnementen en losse nummers:

Databus verschijnt elf maal per jaar. Een abonnement loopt van
januari tot en met december en kan op elk gewenst moment
ingaan. Nieuwe abonnees ontvangen een
startings-acceptatiekaart. Studentenkorting: 40%.
meelieskorting (meerdere abonnementen op een
factuuradres): 50%.
Jaarabonnement: / 94,75 (incl. BTW) Nederland,
BF 1785 België.

Buitenland op aanvraag.

Losse nummers: / 8,95 (incl. BTW) Nederland,
BF 170 België.

Nieuwe prijzen m.v.v. 1 januari 1987 respectievelijk
/ 98,45 / BF 1790 en / 9,45 / BF 175.

Opzeggingen abonnementen:

Beëindiging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk
geschieden, uiterlijk 2 maanden voor het einde van het
kalenderjaar, nadien vindt automatisch verlenging plaats.

Telefoonnummers:

Losse nummers en opgive abonnementen: 05700-91473.
Adreswijzigingen en betalingen: 05700-91481.
Voor België: Van Putlei 33, 2018 Antwerpen 03-2387986.

Auteursrecht:

De in Databus opgenomen schema's, programmalistings en
bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk
en experimenteel gebruik (octrooiwet).

"Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift
wordt voorbehouden.

Ongeautoriseerde verveelvoudiging en/of openbaarmaking van
het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze dan ook is
verboden.

©1986: KTT BV, Deventer.

"Het verlenen van toestemming tot publicatie in dit tijdschrift
houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder
ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de Auteurswet
door derden verschuldigde vergoeding voor kopiëren te innen of
daarop te en buiten rechte op te treden en dat de auteur er mee
instemt dat de uitgever deze volmacht overdraagt aan de door de
auteurs- en uitgeversvertegenwoordigers bestuurde Stichting
Reprorecht, tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds
verbindt en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in
overeenstemming met haar statuten en reglementen bepaalde
bestemming geeft."

"Articles translated and reprinted in this issue from BYTE
(U.S.A.) are Copyrighted (c) 1986 by McGraw-Hill, Inc. All rights
reserved in English and Dutch. Published from Byte with the
permission of McGraw-Hill Inc., 1221 Avenue of the Americas,
New York, New York 10020, U.S.A. Reproduction in any
manner, in any language, in whole or in part without prior written
permission of McGraw-Hill, Inc. is expressly prohibited."



ISSN 0167-1340
NOTU, Nederlandse Organisatie
van Tijdschrift-Uitgevers
bij FPPB, Federatie van de
Periodieke Pers van België

Bij de voorpagina:

Deze Databus heeft ISDN als thema:
het geheel van techniek, standaardisatie
en lange-termijnplanning dat moet
resulteren in een digitaal telefoonnet
waarin spraak, data en diensten zijn
geïntegreerd en waarbij ook al is voor-
zien in evolutie naar een breedbandnet
dat de mogelijkheid van audio- en vi-
deo-overdracht krijgt. Bij een markt van
vele miljoenen aansluitingen kon de in-
tegratie niet uitblijven, en dat blijkt dan
ook uit een sterk groeiend aanbod van
ISDN-IC's.

(foto: AMD/Arcobel)



Integrated Circuit van 12,5 miljoen km²

8

In 1988 begint de PTT met de invoering van ISDN, maar de leveranciers
gaat het allemaal nog niet snel genoeg.

De PTT wordt digitaal

14

ISDN in nationaal en internationaal verband gezien. Zowel de EG als de VS
en Japan zijn ermee bezig, zij het met onderling iets afwijkende
standaarden.

De CCITT-aanbevelingen

21

Centraal bij de ontwikkeling van ISDN staan de standaarden die het CCITT
heeft gedefinieerd: een subtiel en hechte structuur van aanbevelingen,
attributen en waarden.

ISDN, een gebruikersstandpunt

33

De precieze stand van zaken bij ISDN is momenteel nog onduidelijk,
verwacht alleen geen volmaakt communicatiemedium.

Chipbakkers zien brood in ISDN

37

Veel halfgeleiderproducenten hebben ISDN ontdekt, daarbij dankbaar
gebruik makend van de standaardisatie. Desondanks zijn er verschillen.

Architectuur van een ISDN-centrale

45

Voor de verwerking van ISDN-kanalen moet een schakelcentrale over nogal
wat intelligentie beschikken.

Lokale ISDN

55

Op dit moment kunnen ondernemingen intern al profiteren van ISDN door
middel van een digitale bedrijfscentrale.

En verder:

Actueel

5

Agenda

7

Picojournaal

61

Microjournaal

63

Nabestellingen

66

Adverteerdersindex

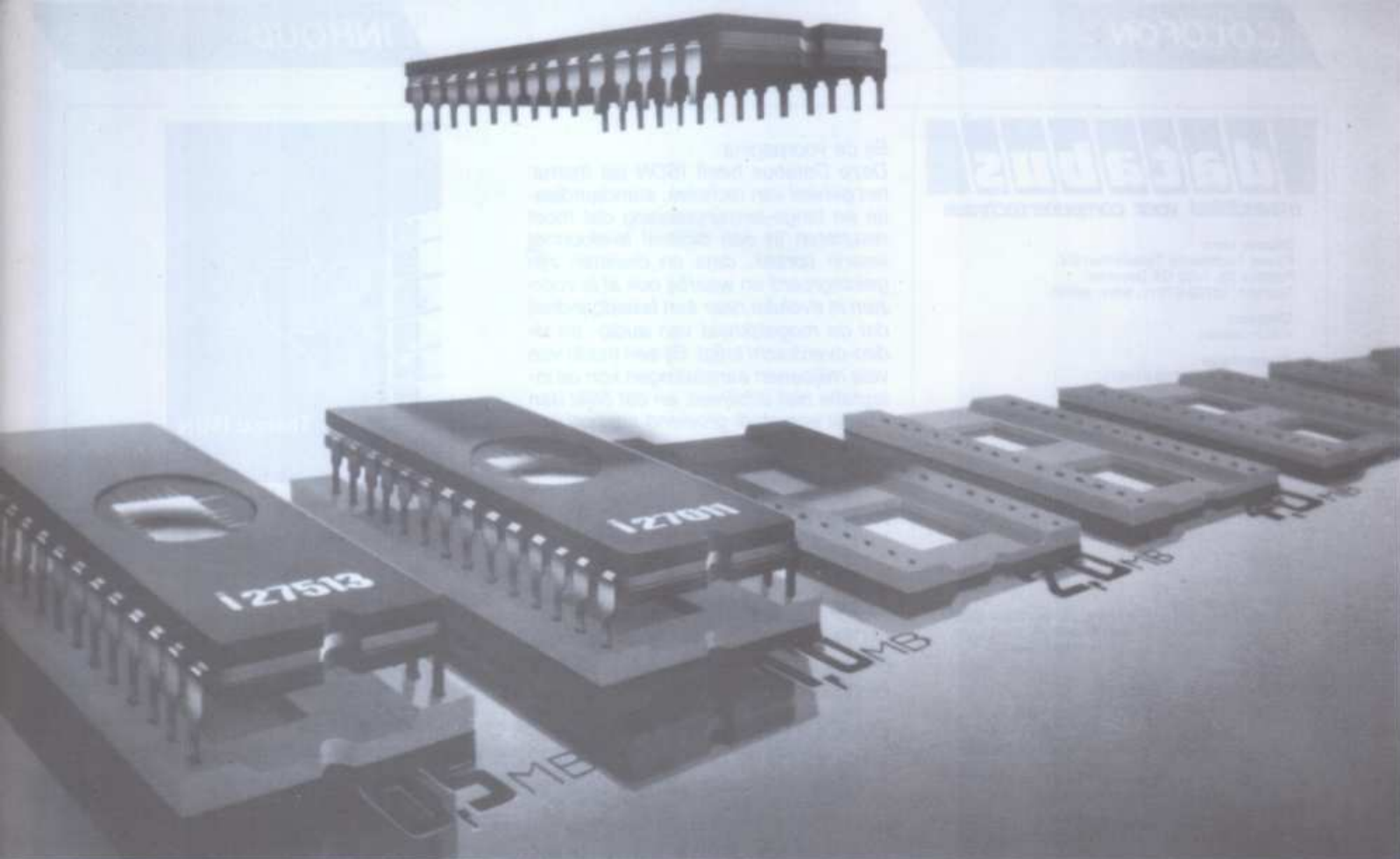
66

Databus volgende maand

66



Databus is ook op Viditel te vin-
den. Elke maand kunt u op pagi-
na 2300512 onder meer informa-
tie vinden over de artikelen die in
de verschenen Databus staan.
Bovendien zal in de tweede helft
van elke maand ook de inhouds-
opgave van het volgende num-
mer zijn opgenomen.



ZOJUIST GEARRIVEERD, DE MEGABIT EPROM'S

*Intel introduceert en levert
de 1 Megabit Eprom in 3
varianten:*

1 Als eerste de 27011, een pagina-adresseerbare versie. Voortbordurend op het met de 27513 (512 K dichtheid) geïntroduceerde konsept waar door middel van individueel te adresseren blokken van 16 K byte dichtheden tot 32 M bit in de standaard 28-pens behuizing zijn onder te brengen.

2 De 27010 heeft de standaard per byte adresseerbare opbouw en komt in een 32-pens behuizing. Deze uitvoering is wat opbouw betreft gelijk aan de vorige Eprom generaties en biedt maximale flexibiliteit aan de ontwerper.

3 Met de 27210 slaan we een nieuwe weg in. Deze versie is woord-breed (16 bit) georganiseerd en heeft de adreslijnen aan één zijde en de datalijnen aan de andere zijde van de 40-pens behuizing. Een ideale oplossing voor toepassingen waar de nieuwe 16-bit en 32-bit microprocessoren als 80286 en 80386 of eventuele concurrenten worden gebruikt. De 1 Megabit Eprom van Intel biedt U de keuze uit 3 versies en is nu leverbaar.

Gebruik de bon om alles te weten over de nieuwe 1 Megabit Eproms.

intel

BON

voor meer info over
de 1 Megabit Eproms

Naam : _____
Bedrijf : _____
Afdeling : _____
Adres : _____
Postcode : _____
Plaats : _____
Telefoon : _____

86A380

Bon naar Intel Semiconductor (Benelux) B.V.
Antwoordnummer 3240, 3000 BW Rotterdam
Een postzegel is niet nodig.

☐ **Koning en Hartman Elektrotechniek BV**
DELFT 015-609906

☐ **Inelco N.V.**
BRUSSEL 2-2160160

Greep op onderzoek

Congres over researchmanagement op TH Eindhoven



Het congres zal zich onder meer bezighouden met de vraag of, en in welke mate, universitair onderzoek op het bedrijfsleven moet zijn afgestemd.

Op donderdag 16 oktober wordt op de Technische Hogeschool Eindhoven een congres gehouden over researchmanagement aan universiteiten en hogescholen. De discussie hierover past in de veranderingen die zich in de universitaire wereld voordoen. Deze hebben onder meer betrekking op het instellen van aparte onderzoeksinstituten, de kwaliteit van het onderzoek en de financiering. Een belangrijk onderwerp daarin is het aan de maatschappelijke vraag aangepast onderzoek, in het bijzonder aan die van het bedrijfsleven. Dat heeft de roep om een meer bedrijfsmatige aanpak van het wetenschappelijke onderzoek aan universiteiten en hogescholen versterkt. Een van de centrale kwesties op de congresdag is de vraag of universitaire instellingen, die behalve een onderzoeks- ook een on-

derwijstaak hebben, zich daarvoor lenen. Het gaat dus over een adequate greep op wetenschappelijk onderzoek aan (technische) universiteiten. Sprekers zijn onder andere dr. C. le Pair (Stichting Toegepaste Wetenschappen), prof.ir. B.P.Th. Veltman (oud-rector TH Delft) en prof.dr. S.T.M. Ackermans (oud-rector TH Eindhoven). Het congres vindt plaats in het auditorium van de TH Eindhoven van 10.00 tot 17.00 uur. De deelnemerskosten bedragen vijftig gulden, inclusief congresmap en lunch. Studenten betalen f 12,50.

Int.: Bureau Studium Generale en Stafbureau Onderwijs en Onderzoek, Technische Hogeschool Eindhoven, postbus 513, 5600 MB Eindhoven, tel.: (040) 472070.

GaAs-microprocessor ontwikkeld

Mc Donnell-Douglas maakte de ontwikkeling bekend van de eerste microprocessor die is uitgevoerd in gallium-arsenide. Met dit halfgeleidermateriaal zijn hogere snelheden mogelijk dan met silicium. Bovendien zijn GaAs chips beter bestand tegen straling.

Voorlopig gaat het nog om experimentele productie. Het zal zeker nog enkele jaren duren totdat de processor op de markt komt. De voornaamste toepassingen zullen dan liggen in militaire apparatuur en de weer-, communicatie- en navigatiesatellieten. Bovendien zou de GaAs microprocessor misschien kunnen worden gebruikt in de eerstvolgende generatie computers.

De GaAs microprocessor is beter bestand tegen straling dan de uitvoeringen in silicium en dat maakt hem onder meer geschikt voor toepassingen in de ruimte.



LISP-computers in de verdrinking

Conventionele systemen blijven meer in trek

Producenten van LISP-hardware, die veel verwachten van de toekomstige ontwikkelingen, kunnen wel eens met een grote tegenvaller te maken krijgen. Dit is de conclusie van een onderzoeksrapport van International Resource Development. De fabrikanten houden rekening met een sterke groei in de vraag naar toepassingen op het gebied van kunstmatige intelligentie, in het bijzonder de expertsystemen. LISP-hardware is bijzonder voor deze toepassing geschikt, maar is ook behoorlijk duur. Dat is dan ook de reden dat veel bedrijven er toch de voorkeur aan geven om hun eigen systeem uit te rusten met AI-software, wat aanzienlijk goed-

ex-academici, die over een grote hoeveelheid kennis beschikken op het gebied van de kunstmatige intelligentie. De tweede categorie bestaat uit een aantal grote bedrijven, die kunstmatige intelligentie zien als de grote toekomst in computers.

Voor de eerste groep is het een uitdaging de mensen uit de grote bedrijven op te leiden, door ze te trainen in het schrijven van de AI-software. Volgens Bosomworth is dat voor de kleine bedrijven een riskante zaak: "Dit leersysteem zal naar verwachting een aantal jaren aanhouden, totdat te zijner tijd de kennis van de tweede groep een wezenlijke concurrentie gaat vormen.



Deze Explorer van Texas Instruments, uitgerust met speciale hardware voor de verwerking van LISP-programma's, krijgt waar het de prestaties betreft in de nabije toekomst concurrentie van de nieuwe generatie werkstations.

koper is. Daarbij nemen ze het wat mindere prestatievermogen op de koop toe.

De grootste concurrenten voor LISP-apparatuur vormen de reeds geïnstalleerde snellere minicomputers, zoals VAX-systemen. Maar daarnaast betekenen zowel de opmars van systemen met parallelle dataverwerking als de ontwikkeling van de conventionele computers een bedreiging. Wanneer parallelle computers over een paar jaar op de markt komen, zal de huidige generatie van LISP-systemen praktisch verouderd zijn. De huidige, lastige positie zal op de lange termijn dus alleen nog maar erger worden.

Softwaremarkt groeit sneller

"Het is een ironische situatie", zo zegt Ken Bosomworth van het onderzoeksteam, "De markt voor AI-software wordt wel steeds groter, maar dat houdt niet noodzakelijk in dat de hardwaremarkt in hetzelfde tempo meegroeit." Leveranciers van expertsystemen zijn onder te verdelen in twee categorieën. De eerste categorie betreft de kleine beginnende bedrijven. Deze zijn meestal opgericht door

Aangezien de grote bedrijven over veel meer kapitaal beschikken, zullen de kleine bedrijven op deze manier zichzelf de das om doen."

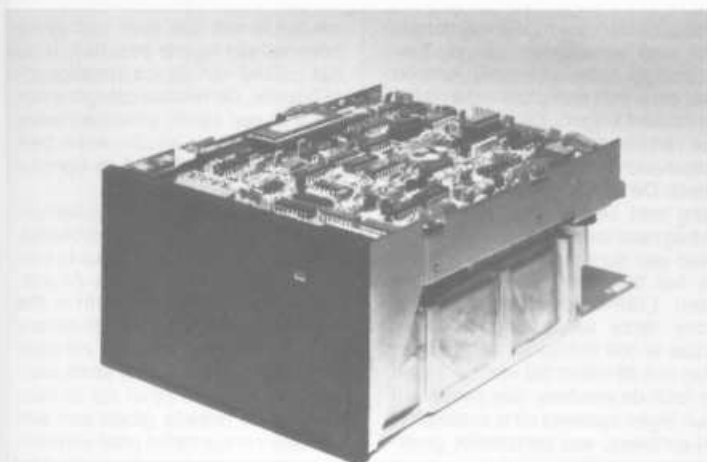
Verkeerde afspiegeling

Kunstmatige intelligentie kan als een zelfstandig product worden gezien, maar kan ook ter ondersteuning dienen van andere software. Soms wordt door commerciële redenen een dergelijk ondersteunend softwarepakket als zelfstandig programma afgespiegeld. Dat is momenteel het geval als het gaat om software voor verwerking van natuurlijke taal. In werkelijkheid betreffen het interfaces tussen de gebruiker en toepassingsprogramma's.

Een belangrijke inkomstengroep voor softwarehuizen die gespecialiseerd zijn in kunstmatige intelligentie vormt de software voor meetsystemen en programma's voor het stellen van een medische diagnose. "En ook hier moeten softwarehuizen, willen ze hun inkomsten niet verliezen, oppassen dat de kennis niet overwaait naar andere bedrijven", aldus Bosomworth. (LL)

Tandon nog niet uit de rode cijfers

Fabricage hard disk drives verliesgevend



De fabriek van hard disk drives in San Jose was Tandon's laatste productiefaciliteit in de Verenigde Staten

Tandon, dat al enige tijd met verlies draait, maakte onlangs bekend dat ook over het derde kwartaal van het boekjaar '86 een verlies is geleden, namelijk ruim 20 miljoen dollar. Vergeleken met dezelfde periode vorig jaar is het verlies toegenomen met circa 5 miljoen dollar. Dat is vooral te wijten aan de zware verliespost van \$ 14 miljoen, die afkomstig is van de dochtermaatschappij Microtek Storage in San Jose.

Inmiddels heeft Tandon besloten om Microtek te sluiten. Microtek, dat zich bezighield met de fabrica-

ge van hard disk drives, leed al langer verlies. Pogingen om het bedrijf winstgevend te maken hadden geen resultaat, en dat leidde tot de sluiting. Deze beslissing volgde kort op de sluiting van een computerfabriek in Los Angeles en heeft tot gevolg dat Tandon op dit moment in de Verenigde Staten in het geheel geen fabrieken meer heeft. Alle productie is overgeheveld naar vestigingen en dochtermaatschappijen in Singapore. Volgens een woordvoerder van het bedrijf zullen het onderzoek en de ontwikkeling echter in de Verenigde Staten blijven gebeuren.

Afstemming technologie en onderwijs

Model ontwikkeld voor continue aanpassing

Een optimale afstemming tussen technologie en onderwijs is een noodzakelijke voorwaarde om te komen tot opleidingen (inclusief her- en bijscholing) die naar behoren aansluiten op de praktijk in het bedrijfsleven. Deze afstemming is er wel, maar vindt nu achteraf en onregelmatig plaats. Dat is de stelling van Prof. Jan van Wezel, hoogleraar Sociologie aan de Katholieke Hogeschool Tilburg. Hij ontvouwt in zijn inleiding in het VIFKA-Jaarverslag 1985 een model om in een permanent proces tot deze optimale afstemming te komen, zodat opleidingen in overeenstemming zijn en blijven met de nieuwste technische ontwikkelingen. In het proces van afstemming van technologie en onderwijs onderscheidt Van Wezel drie fasen. In de eerste fase dient de nadruk te liggen op fundamenteel onderzoek en op de ontwikkeling van brede kwalificaties van de aanbodzijde van de arbeidsmarkt.

Vervolgens zal in de volgende fase het algemene karakter van de technologische vernieuwingen en van het onderwijs geleidelijk omgevormd moeten worden. Op die manier ontstaat de mogelijkheid om zowel de technologische vernieuwingen met een brede toepasbaarheid als het arbeidsaanbod met brede, (inter)disciplinaire bekwaamheden in te zetten in het lopende, vaak specialistisch, productieproces. Het algemene karakter van techniek en onderwijs blijft echter een waarborg voor bruikbaarheid bij verandering van omstandigheden.

In de derde fase komen technologie en onderwijs samen in het concrete productieproces, waarbij motiverende arbeidsovereenkomsten een waarborg moeten vormen voor een optimale benutting van technologie en "het menselijk kapitaal", aldus concludeert prof. Van Wezel in het jaarverslag.

Geen deelname EG in Eureka en SDI

Het Europese Parlement heeft afwijzend gereageerd op voorstellen voor deelname door de Gemeenschap in het SDI- en het Eureka-programma.

Wat SDI betreft werd onder meer verwezen naar het Verdrag van Rome, dat deelname door EG-instellingen in militaire en soortgelijke strategische projecten uitsluit. Het Parlement zag verder ook geen enkele rechtvaardiging voor samenwerking in SDI, noch op economische gronden noch op technisch/wetenschappelijk gebied. Ten aanzien van participatie van de Europese Commissie in Eureka werd eveneens negatief geoordeeld. Men vond het onderscheid tussen Eureka en SDI te gering.

Ook ziet het EP problemen op een aantal gebieden, zoals de prioriteiten in het selecteren van projecten, de eigenlijke selectieprocedure en de wijze waarop de deelnemers kunnen profiteren van de resultaten van de projecten. Verder zou de financiering voor moeilijkheden kunnen zorgen. Weliswaar hebben Frankrijk FF 1 miljard, West-Duitsland DM 300 miljoen, Groot-Brittannië £ 250 miljoen, Nederland f 25 miljoen en België BF 500 miljoen in het vooruitzicht gesteld, maar deze bedragen werden in een Europese context niet als erg significant gezien. Bovendien vond het Europese Parlement de rol van Frankrijk in de geselecteerde projecten nogal dominant.

Studiedag over ISDN

Op woensdag 26 november houdt Euroforum in samenwerking met het World Trade Center for Electronics een studiedag over ISDN. Deze heeft als doel om een introductie in het onderwerp te geven en verder in te gaan op de met ISDN samenhangende integratie van bedrijfscommunicatie en bijbehorende organisatorische aspecten.

Naast lezingen over die onderwerpen zijn er presentaties over de stand van zaken met betrekking tot de standaardisatie, een praktijkproef in Groot-Brittannië en over de integratie van bedrijfstelefonie en lokale netwerken.

Int.: Euroforum, postbus 845, 5600 AV Eindhoven, tel.: (040) 449785, telex: 51558.

Stabiline®

Is Netvervuiling de oorzaak van uw computer-storingsen?

Bel ons dan voor:

- Net storingsanalyse
- Netspanningsmonitoren
- Stabilisatoren, Filters, UPS-systemen enz.

EURO ELECTRONIC SALES

Hogelandseweg 60, 6545 AB Nijmegen - NL
Tel. 080-778224 Telex 48370

Kortom

- **Software AG** en **Comshare** zijn een samenwerkingsovereenkomst aangegaan met betrekking tot System W. Software AG is een Westduitse leverancier van relationele databanken, waaronder Adabas en Natural. Naast de verkoop van System W aan Adabas-gebruikers in West-Duitsland, wordt ook samengewerkt bij het ontwikkelen van een "Adabas bridge", een koppeling tussen Adabas en System W. De koppeling is gemaakt voor regelmatige overzending van gegevens vanuit Adabas naar een System W model.
Inl.: Comshare BV, Martinus Nijhofflaan 2, 2624 ES Delft, tel.: (015) 612261.
- Twee Amerikaanse bedrijven die zijn gespecialiseerd in micro-

mainframe verbindingen, **Micro-Integration** en **I.E. Systems** hebben zich verenigd tot **Micro-Integration Corp.** De vertegenwoordiging voor Europa is in handen van **Vector International**.
Inl.: Vector International NV, Research Park, B-3030 Leuven, tel.: (016) 202496, telex: 26202.

- Het hoofdkantoor van **Mai** is verplaatst, al blijven de verkoop en technische dienst gevestigd op het oude adres in Amstelveen. Het nieuwe adres luidt:
Mai Nederland BV, Meidoornkade 15, postbus 96, 3990 DB Houten, tel.: (03403) 92211, telex 76411.
Het telefoonnummer van de vestiging in Amstelveen is ook veranderd, en wel in: (020) 470366.

- **Manudax** heeft met **NEC**, fabrikant van onder meer IC's, printers en computers, een overeenkomst gesloten betreffende de distributie van de printers van dit merk in Nederland.
Inl.: Manudax Nederland BV, postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, tel.: (04139) 8911, telex: 74810.

- **Interprogram** en het Weense **Dietmüller Text-und Datensysteme** hebben een overeenkomst getekend voor de distributie van de Blues pakketten in Oostenrijk. Blues (Better Logic Using Expert Software) omvat een serie hulpmiddelen voor het ontwikkelen van software.
Inl.: Interprogram BV, Wildenborch 3, 1112 XB Diemen, tel.: (020) 996121.

- **Medicom**, leverancier van netwerken en geavanceerde opslagapparatuur, heeft de Nederlandse distributierechten verworven van het Amerikaanse **Network Sciences Corporation**, fabrikant van netwerkinterfaces en -software.
Inl.: Medicom Computer Systems BV, postbus 298, 3400 AG IJsselstein, tel.: (03408) 88111.

- **Intra Electronics** meldde een overeenkomst met **NEC** te hebben gesloten betreffende de levering van het volledige programma NEC-IC's in de Benelux, dat microprocessoren, RAM's, ROM's rand-IC's en gate array's omvat.
Inl.: Intra Electronics BV, post-

bus 124, 5600 AK Eindhoven, tel.: (040) 838009, telex: 59148.
Intra Electronics BVBA, bus 1, Deurne, tel.: (03) 3252320, telex: 31102.

- **Dual Systems Corporation** heeft sinds kort een Europees hoofdkantoor, gevestigd in Amstelveen. Het bedrijf, dat computermodule en -systemen voor de VME-bus produceert, zal als aparte divisie binnen **Business Machines Benelux** opereren.
Inl.: Dual Europe, Binderij 1^b, 1185 ZH Amstelveen tel.: (020) 438324.

- **Simac** is verhuisd. Het nieuwe adres luidt:
Simac techniek NV, High Tech Park, 5503 HP Veldhoven, tel.: (040) 582944, telex: 51037.

- **Hi-Tronics** is benoemd tot distributeur voor Europa van de **Quickdraw** plotterbuffer en **Stylewriter** printerbuffer.
Inl.: Hi-Tronics BV, Slenkweg 2, 6684 DK Ressen, tel.: (08811) 4181, telex: 48149.

AGENDA

Oktober

Efficiency beurs

6...15 Amsterdam
Int. tentoonstelling van kantoor- en informatietechniek
Inl.: RAI, Europaplein 8, 1078 GZ Amsterdam, tel.: (020) 5411411, telex: 16017.

Domain Europe

7...9 Amsterdam/Okura hotel
Inl.: Apollo Computer, postbus 85010, 3508 AA Utrecht, tel.: (030) 511822 (Annemiek van Nieuwkerk).

Congres "Innovatie in informatie"

9 Eindhoven/Technische Hogeschool
Inl.: TH Eindhoven, Congressecretariaat, postbus 513, 5600 MB Eindhoven, tel.: (040) 472471.

Databus oktober 1986

DEC User Conference

14...15 Londen/Barbican Centre
Inl.: Emap International Exhibitions Ltd., Trish Thomson, Abbot's Court, 34 Farringdon Lane, Londen EC1, Groot-Brittannië, tel.: (09) 44.1.6081161.

Seminar "De systeembus en z'n economische grenzen"

14...15 Utrecht
Inl.: Arcobel, postbus 344, 5340 AH Oss, tel.: (04120) 30335.

Computer Graphics

15...17 Londen/Wembley Conference Centre
Inl.: Online Int. Ltd., Pinner Green House, Ash Hill Drive, Pinner, Middlesex HA5 2AE, Groot-Brittannië, tel.: (09) 44.18684466, telex: 923498.

Congres "Researchmanagement aan universiteiten en hogescholen"

16 Eindhoven/Technische Hogeschool
Inl.: TH Eindhoven, Congressecretariaat, postbus 513, 5600 MB Eindhoven, tel.: (040) 472070.

OSI seminar

22...24 Londen/Tara Hotel

Inl.: Online Int. Ltd., Pinner Green House, Ash Hill Drive, Pinner, Middlesex HA5 2AE, Groot-Brittannië, tel.: (09) 44.18684466, telex: 923498.

Bureautec

23...27 Luxemburg - Kirchberg
Interregionale vakbeurs voor kantoor- en communicatietechniek
Inl.: secretariaat Société des Foires Int. de Luxembourg, S.A., 2088 Luxemburg, tel.: (09) 35.243991, telex: 2259.

Macintosh Benelux Convention

25 Antwerpen/Switel-Eurotel
Inl.: Macclub Benelux, Wirtzfeld 140, 4761 Buellingen, België.

Electronic Messaging Systems

27...28 Londen/Tara hotel
Inl.: Online Int. Ltd., Pinner Green House, Ash Hill Drive, Pinner, Middlesex HA5 2AE, Groot-Brittannië, tel.: (09) 44.18684466, telex: 923498.

Interface International

27...29 Parijs
Inl.: The Interface Group, World Trade Center, Strawinsky-laan 1245, 1077 XX Amsterdam, tel.: (020) 621941, telex: 12358.

November

ISDN Europe

5...7 Basel
Inl.: IGI Europe, P.O. box 6, 4005 Basel, Zwitserland, tel.: (09) 41.61.265111, telex: 963422.

Comdex/Fall

10...14 Las Vegas
Inl.: The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, MA 02194, Verenigde Staten, tel.: (09) 1.617.4496600, tx: 951176.

Compec

11...14 Londen/Olympia
Inl.: Reed Exhibitions, Surrey House, 1 Trowley Way, Sutton, Surrey SM1 4QQ, Groot-Brittannië, tel.: (09) 44.16438040, telex: 892084.



Foto: Philips

Integrated Circuit van 12,5 miljoen km²

Het aantal fraai uitgevoerde boekwerken over ISDN neemt hand-over-hand toe, evenals de congressen over dit onderwerp. Dat er volop beweging is op het gebied van de geïntegreerde telecommunicatie, blijkt ook uit de opstelling van de Nederlandse PTT. De PTT heeft begin dit jaar besloten ISDN vanaf 1988 in te voeren, te beginnen met grote steden als Amsterdam en Rotterdam. ISDN is dan ook niet ver weg meer. Maar de leveranciers gaat het nog niet snel genoeg.

**ISDN is onderweg, maar of het snel genoeg
gaat is de vraag**

ISDN speelt zich anno 1986 nog steeds af op het technische vlak. Enerzijds is dat daadwerkelijk te merken omdat het PTT-net gedigitaliseerd wordt, een absolute voorwaarde om van ISDN-diensten gebruik te maken. Anderzijds speelt zich achter de schermen het nodige overleg af, omdat nog lang niet duidelijk is hoe aan het concept 'ISDN' gestalte moet worden gegeven. Over wat ISDN mogelijk moet maken bestaat geen verschil van mening, maar over de vraag welke technische afspraken daarvoor nodig zijn des te meer. IDN en ISDN; de termen lijken veel op elkaar, maar het gaat hier om twee totaal verschillende fenomenen. IDN (Integrated Digital Network) is voor te stellen als een fysiek netwerk dat zich door zijn digitale opzet onderscheidt van het huidige analoge net. Alleen digitale centrales zijn in staat de grote hoeveelheden dataverkeer te verwerken die in de toekomst aangeboden zullen worden.

De PTT is dan ook druk bezig met digitalisering. De kabelverbindingen tussen de grote steden zijn of worden vernieuwd (vanaf dit jaar alleen nog maar glasvezel), terwijl de belangrijkste schakelcentrales in 1988 digitaal zullen zijn. De laatste elektro-mechanische centrale zal eind 1995 het veld ruimen, zo voorspelt de PTT. De digitalisering betekent niet dat de koperverbinding tussen abonnee en dichtstbijzijnde centrale wordt vernieuwd. Om de door ISDN benodigde hoge transmissiesnelheden mogelijk te maken is echter wel extra elektronica nodig.

ISDN

Het ISDN (Integrated Services Digital Network) bestaat eigenlijk alleen nog op papier, hoewel in een aantal landen al proefopstellingen met een eigen 'ISDN' te vinden zijn en een aantal fabrikanten het begrip zelf al heeft ingevuld. Internationaal gezien echter, is ISDN net zo goed een verzameling gemaakte, als een verzameling nog te maken afspraken.

De beschikbaarheid van drie kanalen (twee B-kanalen van 64 kbit/s en een D-kanaal van 16 kbit/s) per aansluiting is zo'n gemaakte afspraak. Op dit punt begint echter al de onenigheid, omdat British Telecom vanwege verouderde kabels zijn toevlucht moet nemen tot een kanaal van 8 kbit/s in plaats van 64 kbit/s. Maar al zou dit probleem opgelost zijn (BT wil de bandbreedte zien te vergroten zonder kabels te vervangen), dan nog blijven er genoeg standaardisatieproblemen over. Ze betreffen onder andere de coderingen die nodig zijn voor het bewaken van de juiste

Geen veldproeven, maar ook geen achterstand

informatie-overdracht. Omdat de gebruiker beschikt over twee gescheiden B-kanalen, zijn ook afspraken nodig om de tegelijk over beide kanalen te verzenden informatie – bijvoorbeeld spraak naast dataverkeer – bij elkaar te houden.

Desondanks is de algemene indruk, dat de standaardisatieproblemen niet onoverkomelijk zijn. De PTT constateert dat er weliswaar nog "een hoop vragen" beantwoord moeten worden, maar ook dat "de duidelijkheid snel toeneemt". De verwachting van de PTT is dat uiterlijk in 1988 voldoende afspraken zijn gemaakt. Het CCITT (Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique), waarbinnen de PTT's zijn verenigd, dient ook hier als centraal orgaan voor de standaardisatie en coördinatie. Omdat de digitale centrales in feite computers zijn, kan met die afspraken elke standaard vervolgens vrij makkelijk softwarematig worden geïmplementeerd. Dit geldt zowel voor de bedrijfscentrales (PABX, Private Automatic Branch Exchange) als de openbare centrales.

Tegen het einde van de tachtiger jaren zal

dan aan de twee noodzakelijke voorwaarden voor ISDN zijn voldaan: een digitaal netwerk (aanvankelijk alleen nog tussen de grotere steden) en een verzameling technische afspraken om dat netwerk te benutten. Ondanks het gebrek van een veldproef blijkt dat de Nederlandse PTT ten opzichte van de omliggende landen en de VS niet uit de pas loopt.

Het andere gezicht

Het 'andere gezicht' van ISDN wordt binnenkort actueel: dat naar de gebruiker. Ook al mag aan alle technische voorwaarden zijn voldaan, het is uiteindelijk de gebruiker die de mate van populariteit bepaalt. Wat gaat de gebruiker merken van ISDN?

ISDN betekent voor de gebruiker dat alle telecommunicatie-apparatuur (telefoon, telex, fax, Viditel-terminal, maar ook de computer en – op langere termijn – de videofoon) via één aansluiting bereikbaar wordt, waarbij een telefoon contact zal zoeken met een telefoon, een fax met een fax enzovoort.

De gebruiker mag ook rekenen op hogere transmissiesnelheden en betrouwbaarder informatie-overdracht. Datanet 1 laat 64 kbit/s toe (hoewel de kosten van snelle modems veelal nopen tot lagere snelheden van 1200 of 2400 bit/s), terwijl ISDN vanwege de beschikbaarheid van twee kanalen minstens het dubbele mogelijk maakt. Met een huidige breedbandhuurlijn kan weliswaar een snelheid van 144 kbit/s worden bereikt, maar daardoor moet dan

Toekomstbeeld: een multifunctionele terminal (de BT01 van Nixdorf) die te gebruiken is voor dataverwerking, maar ook als ontvanger van teletex- en videotex-signalen. Een telefoon is ingebouwd om gelijktijdig mondelinge informatie uit te wisselen.



als het om actieve componenten, semi-custom IC's of voedingen gaat ...



BIJ KONING EN HARTMAN ZIT U

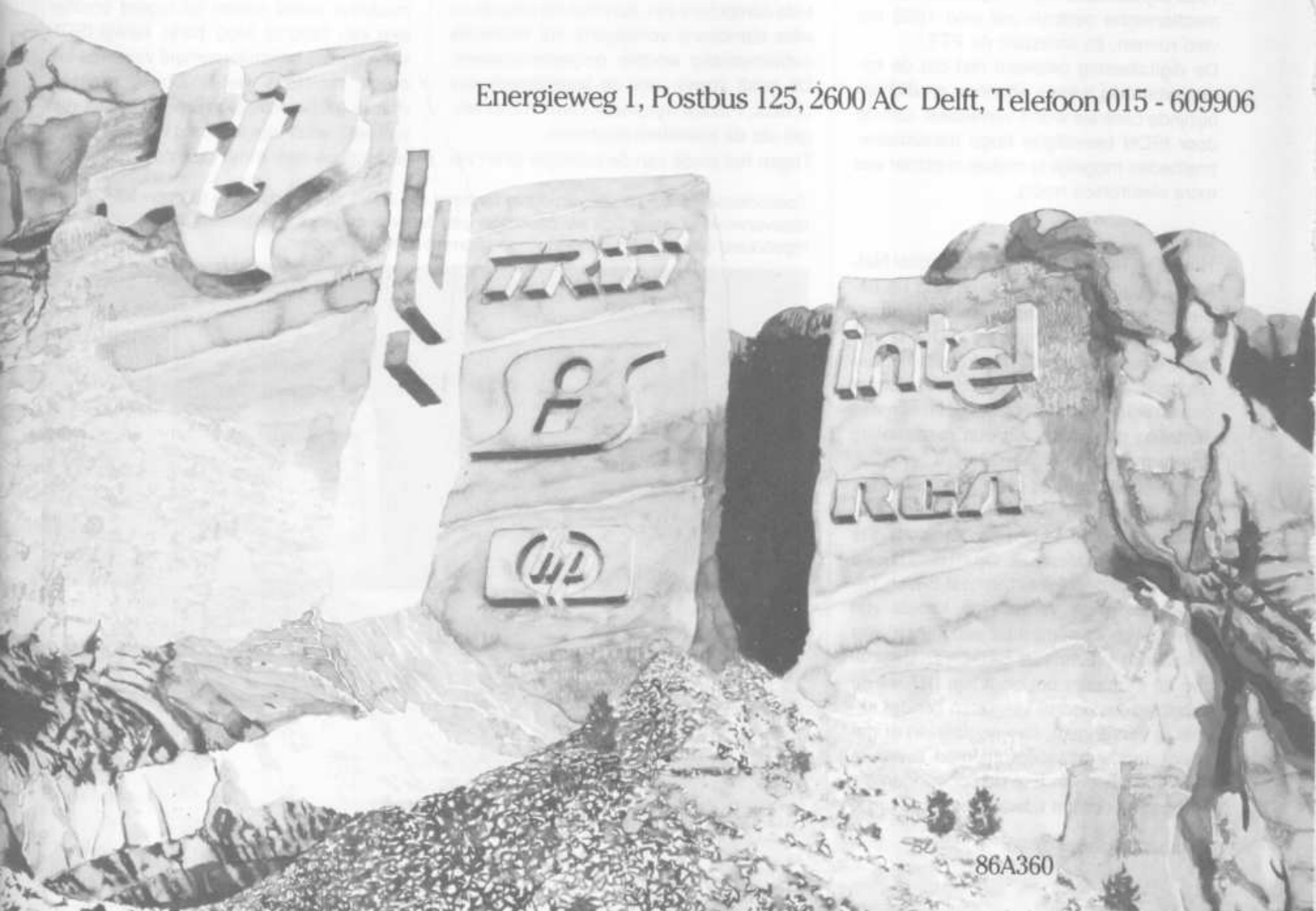
GEBEITELD

bel voor informatie rechtstreeks:

015-609895 : Intel
609896 : Texas Instruments
609897 : RCA
609898 : Opto-Elektronika

015-609898 : Motorregeling
609899 : Datakonversie
609899 : Voedingen

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015 - 609906



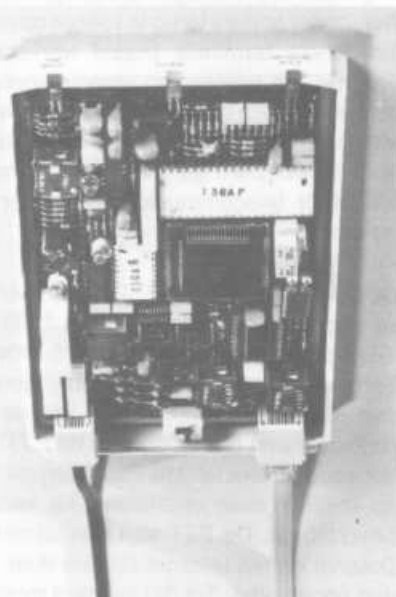
flink in de buidel worden getast. ISDN maakt gebruik van een overkoepelend netwerk voor alle diensten, zodat de klant niet hoeft te betalen voor een aparte infrastructuur (in het geval van Datanet betreft dat bijvoorbeeld aparte digitale centrales). Maar vooral biedt ISDN meer mogelijkheden. Door de aanwezigheid van twee B-kanalen is bijvoorbeeld naast overdracht van mondelinge gegevens tegelijkertijd ook data uit te wisselen. De voorspelling is dat met name de combinatie van spraak en fax een gouden toekomst tegemoet gaat, omdat diagrammen of schetsjes nogal eens iets willen verduidelijken. Maar natuurlijk is het ook mogelijk beide kanalen voor data-Verkeer te gebruiken; zelfs het D-kanal kan daarvoor deels worden benut. Dit D-kanal vervult echter vooral een belangrijke signaleringsrol. Hier komt een ander aspect van ISDN naar voren: zo wordt het mogelijk dat tijdens een communicatieproces (telefoongesprek) de beller zich met zijn naam op een display meldt. Deze informatie wordt vastgehouden in de terminal (telefoon) zodat de bellende partij later automatisch wordt teruggebeld. Iets soortgelijks doet zich voor bij Videl ('videotex'). Tijdens het raadplegen van deze databank wordt zichtbaar wanneer een telefoontje of elektronische post binnenkomt.

NT-eenheid

De installatie van een ISDN-aansluiting is een relatief simpele aangelegenheid. Tussen de terminals (telefoon, computer en

dergelijke) en het PTT-net wordt een zogenaamde 'Network Termination'-unit ('NT-eenheid') geplaatst: een black box vol elektronica waar de gebruiker geen omkijken naar heeft. Deze lijnafsluiting is bedoeld om op de tweedraadslijnen tussen abonnee en de eerstvolgende centrale hoge transmissiesnelheden mogelijk te maken. Tussen centrales onderling is sprake van een vierdraadsverbinding, zodat heen- en terugverkeer gescheiden blijven en

Siemens heeft een aantal ISDN-chips ontwikkeld, zodat een NT-eenheid – op de foto die van APT – kan worden opgebouwd met niet veel meer dan drie IC's.



geen overspraak plaatsheeft.

Bij een tweedraadsverbinding gaan het heen- en terugsignaal over hetzelfde aderpaar. Om over deze verbinding toch hoge snelheden te bereiken, wordt met behulp van de NT-eenheid onder andere echo-onderdrukking toegepast. Siemens heeft speciale ISDN-chips ontwikkeld waardoor een NT-eenheid uit niet meer dan drie IC's hoeft te bestaan.

Aan de moderne bedrijfscentrales zijn direct vierdraadsverbindingen van het PTT-net gekoppeld. Hierdoor wordt de NT-eenheid weliswaar niet overbodig, maar voldoet een eenvoudiger opzet. Dergelijke systemen doen niet alleen dienst als schakelcentrale, maar leveren de data ook met een – door de PTT verlangde – snelheid van 2 Mbit/s aan het openbare net.

Tariefpolitiek

AT&T/Philips Telecommunicatiebedrijven uit Hilversum is één van de eerste bedrijven die de NT-eenheid op de markt brengt. Dit bedrijf gelooft dat ISDN met name voor het midden- en kleinbedrijf uitkomst kan bieden.

Grote bedrijven hebben vaak hun eigen netwerk, maar kleine bedrijven zouden voor het Datanet, eventuele huurlijnen, de fax en de telefoon allemaal aparte aansluitingen moeten hebben. "Een sterk punt van ISDN is dat je met een bestaande aansluiting een veelheid van diensten kunt verwezenlijken. Dat is die van het telefoonnet, zodat je welhaast ieder bedrijf en ieder huis

België op schema

Hoewel de stand van zaken in België zich niet helemaal laat vergelijken met die in Nederland, blijkt na een vergelijking tussen beide landen dat ISDN vrijwel gelijktijdig zal worden ingevoerd.

Beide landen houden eind 1988 aan voor de eerste ISDN-aansluitingen. De Belgische PTT is wel wat uitgesprokener: in deze eerste invoeringsfase denkt men in België zo'n basistoegangen te verwezenlijken en 10 digitale bedrijfscentrales op ISDN-centrales aan te sluiten. Hoewel het hier maar om drie centrales gaat, kunnen de abonnees toch over het hele land worden verspreid. Dit kan door gebruik te maken van plaatselijk aan te leggen concentratoren die gegevens over voldoende lange afstand kunnen versturen.

De Belgische PTT verwacht dat over tien jaar de spreiding van het aantal digitale

centrales over het gehele grondgebied compleet is. Kunnen nu nog 100.000 abonneelijnen gedigitaliseerd worden verwerkt, eind dit jaar moeten dat er 400.000 zijn en over ruim tien jaar drie miljoen. Volgens een schatting zullen ongeveer 1,4 miljoen lijnen analoog blijven en worden verwerkt door de semi-elektronische centrales (SPC-centrales: Stored Program Controlled). Op deze lijnen is het niet mogelijk van ISDN-diensten gebruik te maken. Deze centrales worden echter – evenals in Nederland – rond 2005 buiten werking gesteld, waarna alleen digitale centrales resteren.

De (straal)verbindingen tussen de Belgische centrales zijn vrijwel allemaal al geschikt voor digitaal verkeer en bestaan, wat de bedrading betreft, uit coax- of glasvezelkabels. Een deel van deze kabels werd al aangelegd voordat er sprake was van digitale centrales in het Belgische net (vanaf 1981).

Protocol vormt probleem

Net als in Nederland, zijn in België nog geen veldproeven met gebruikers genomen. Wel werd het signaleringsprotocol – waarin onder andere gegevens over transmissiesnelheid en plaats van bestemming voorkomen – vanaf 1983 uitgetest en bijgeschaafd. Daarbij moest een deel van het protocol, bij gebrek aan richtlijnen van het CCITT, zelf worden ingevuld. Dit is trouwens ook in Nederland gebeurd.

ISDN vereist een grote verwerkingscapaciteit en een hoge overdrachtsbetrouwbaarheid tussen de centrales onderling. Daarom test de Belgische PTT momenteel een geavanceerde versie van het CCITT-signaleringsstelsel nr. 7, SS7, dat al in gebruik is voor de telefonie. Dit signaleringsstelsel herkent onder andere fouten in de informatie-uitwisseling tussen de centrales en zorgt dan voor het opnieuw zenden van de gegevens.

bereikt", aldus Wolter Lemstra van het APT Productmanagement. APT verwacht dat, wat de bedrijfsaansluitingen betreft, 70 procent van het aantal netlijnen via een 'basic access' (NT-eenheid) zal lopen en 30 procent via een 2 Mbit/s toegang (PABX).

Over de tarifiering is nog niet veel bekend, maar aangezien onder ISDN ook de normale telefoongesprekken vallen en deze tarieven niet zomaar omhoog kunnen, zal een ISDN-abonnement niet meer dan 2 à 2,5 keer zo duur zijn als een huidig telefoonabonnement. De beschikbaarheid van twee onafhankelijke kanalen zou die hogere prijs rechtvaardigen. De PTT is niet gerechtigd om na te gaan wat voor soort informatie over het net uitgewisseld wordt (spraak of data) zodat ook de 'gesprekskosten' niet spectaculair zullen stijgen. De Deutsche Bundespost heeft al twee bedragen bekend gemaakt: ongeveer DM 130 voor de aansluitkosten en DM 54 voor een maandabonnement. Een dergelijke opzet zou voor de Nederlandse situatie betekenen dat de huurlijnen relatief (zeer) duur worden.

Knoop

Zoveel mogelijk strevend naar dergelijke aantrekkelijke tarieven, dient de Nederlandse PTT evenwel nog een belangrijke knoop door te hakken: moeten alle investeringskosten worden doorberekend of valt genoeg te nemen met verliezen (een situatie die voor de Deutsche Bundespost onvermijdelijk lijkt)? De PTT maakt zich in Europees verband in ieder geval sterk voor zoveel mogelijk standaardisatie, bijvoorbeeld wat de NT-eenheid betreft. De gedachte daarbij is dat de 'Wet van de Grote Aantallen' vervolgens de kostprijs van dergelijke hardware drukt.

Wat de apparatuurkosten voor de gebruiker betreft: er zullen nieuwe telefoontoestellen nodig zijn die optimaal van de ISDN-mogelijkheden gebruikmaken (zoals een display voor binnenkomende gesprekken). Maar bestaande apparaten – zoals PC's – zullen met een Terminal Adapter vrij eenvoudig zijn aan te passen (te denken valt aan een insteekkaart). Modems worden bovendien overbodig.

De regering wil de verkoop van telefoon-toestellen en andere randapparatuur vrijgeven, maar daarvoor is nog wel een nader uit te werken goedkeuringsprocedure nodig. Wel zullen abonnees er rekening mee moeten houden dat zij alle toestellen na de NT-eenheid, inclusief het digitale telefoon-toestel, zelf moeten aanschaffen. Een gevolg van de privatisering van de PTT.

Service zeker, maar niet voor niets

Voor bedrijven ligt de balans gunstiger. Het is de verwachting dat bedrijven ook op dit vlak niet veel verder in de buidel hoeven te tasten dan ze normaal gesproken zouden doen. Siemens komt zelfs tot een besparing van 1700 mark per arbeidsplaats per jaar, onder andere terug te voeren op multifunctionele terminals (naast werkstation geschikt als teletex- en videotex-ontvanger) en snellere datacommunicatie. Terwijl sommigen dergelijke kostenberekeningen sceptisch bezien, gelooft vrijwel niemand dat ISDN telecommunicatie duurder zal maken.

De EG-commissie 'GAP' (Groupe d'Analyse et de Prévision) verwacht in 1993 een ISDN-penetratie van ongeveer 5 procent. Een kwart van de bedrijfsaansluitingen zou dan een ISDN-aansluiting zijn. Wat de particuliere markt betreft gokken de PTT's op het tweede toestel: via één aderpaar zijn nu immers twee onafhankelijke kanalen beschikbaar. De PTT sluit niet uit dat het Datanet en het telexnet op den duur worden opgeheven. Tot dat moment moet het echter mogelijk blijven om met een ISDN-

aansluiting ook het Datanet 'op te kunnen' om niet-ISDN-abonnees te bereiken. Hetzelfde geldt voor het telexnet.

Economie

Volgens Rien van den Berg, ISDN Project Manager bij de PTT, is nog niet duidelijk wat voor vlucht ISDN precies zal nemen. De PTT ziet de GAP-verwachtingen graag verwezenlijkt, maar, zoals Van den Berg stelt, "het is uiteindelijk de markt die de feitelijke ISDN-penetratie bepaalt. Of en wanneer de diensten van het Datanet en het telexnet in het ISDN zullen integreren, is een kwestie van economie." In het PTT-rapport 'Telecommunicatie van nu naar 2010' staat iets soortgelijks: "Het net biedt ongekende perspectieven, maar zolang toepassing op enige schaal financieel nog onaantrekkelijk is, zal PTT Telecommunicatie tussenoplossingen bieden voor datatoepassingen."

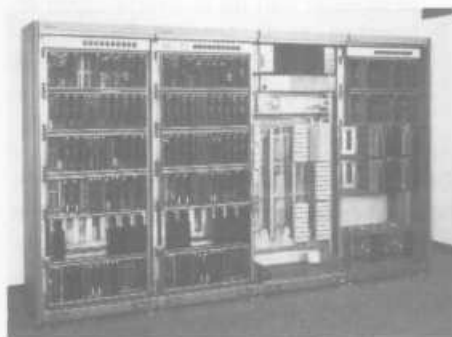
Het blijkt dat de leveranciers liever een actievare opstelling van de PTT zien. Ze vinden dat de PTT ISDN te weinig uitdraagt. Tekelec Airtronic uit Zoetermeer is zo'n aanbieder, in dit geval van testapparatuur waarmee onder andere centrales kunnen worden doorgelicht. Thijs van der Wolf: "Je mag wel een gedigitaliseerd net hebben, maar de ISDN-aansluitingen moeten ook verkocht worden. De klant moet dus duidelijk inzien: dit heeft voor mij nut. Hij ziet dat, denk ik, nu nog niet. Maar de PTT onderneemt wat dit betreft ook weinig actie. Het lijkt me eveneens in het belang van de PTT als wel iets gedaan wordt."

Bestaande apparatuur is geschikt te maken voor ISDN-gebruik. Op de voorgrond een digitaal telefoontoestel, op de achtergrond een NT-eenheid van APT.



APT levert, behalve de NT-eenheden, ook de 5ESS-PRX, een digitale centrale die is afgestemd op ISDN. Wolter Lemstra van APT: "De PTT zou het image kunnen verbeteren door ISDN meer te profileren en aan te geven wat de mogelijkheden van ISDN zijn. Maar aan de andere kant mag ook niet de indruk ontstaan dat we een achterstand hebben in Nederland. Sterker nog, de PTT is met modernisering van het net altijd een voorloper geweest. Maar als fabrikant wil je je produkten nu eenmaal zo snel mogelijk verkopen."

Ook Siemens Nederland vindt dat de invoering van ISDN sneller kan door heel duidelijk de mogelijkheden en voordelen voor de gebruiker aan te geven. "Siemens heeft als eerste in december 1984 een bedrijfsautomaat geïntroduceerd die aan de bestaande ISDN-normen voldoet", aldus Eric van Soest. "In een aantal landen wordt onze apparatuur reeds geleverd en wij zijn klaar om ook in Nederland van start te gaan."



Op de 'HICOM-telecommunicatiecomputer', een ISDN-bedrijfscentrale van Siemens, zijn naast multifunctionele terminals onder andere ook digitale telefoontoestellen (met display) aan te sluiten.

Goedkeuringsprocedure

Wat Cor de Jong van Nixdorf vooral dwarszit, is de onduidelijkheid over de privatisering. Wat de randapparatuur betreft stelt de PTT vrije verkoop in het vooruitzicht: het staatsbedrijf wordt dan één van de vele leveranciers en is niet langer monopolist. Maar over het tijdstip waarop de privatisering plaatsvindt en hoe de goedkeuringsprocedure dan verloopt, verkeert zijn bedrijf nog in onzekerheid. De PTT stelt hier tegenover dat de onzekerheid over de goedkeuringsprocedure (KEMA? Machting aan fabrikanten zelf?) bij het staatsbedrijf net zo groot is als bij de leveranciers omdat deze kwestie in regeringshanden ligt.

De Jong van Nixdorf: "Het is duidelijk dat privatisering de marktverhoudingen zal veranderen. De PTT zal dan niet meer de enige aanbieder zijn. Maar hier blijkt nog

PTT is te voorzichtig

weinig concreets over bekend en dat maakt de situatie moeilijk voor ons." Nixdorf levert onder andere digitale telefoontoestellen (de Digifon) en bedrijfscentrales die geschikt zijn voor ISDN.

De ongeduldige houding van de leveranciers wordt begrijpelijk wanneer men bedenkt dat ISDN de kenmerken heeft van een ongekende groeiemarkt, waarop elke gerenommeerde fabrikant niet achter kan blijven. Zodoende is er inmiddels een vrij breed ISDN-assortiment opgebouwd, terwijl er nog maar sprake is van een beperkte markt. Digitalisering speelt hier een nog belangrijker rol dan privatisering.

Daarbij komt dat de terminals weliswaar als ISDN-apparatuur zijn te gebruiken, maar tot nu toe alleen intern, al dan niet met behulp van digitale huurlijnen. De enige overeenkomst tussen de apparaten van de verschillende merken is immers het gebruik van de drie ISDN-kanalen. De protocollen verschillen en dat betekent dat gegevensverkeer tussen een bedrijfscentrale van merk X en een terminal van merk Y niet mogelijk is. Dit op zich verkleint weer de afzetmarkt.

Breedband

Blijft ISDN vastgepind op 144 kbit/s? Dat

is niet waarschijnlijk. Er wordt al driftig gesproken over een 'breedband'-ISDN, onder meer geschikt voor de overdracht van televisiesignalen. Hierbij valt te denken aan snelheden boven de 100 Mbit/s.

Op zich kan het IDN dergelijke snelheden zonder problemen aan, maar daarmee is de kous niet af. Allereerst zijn de centrales nog niet op dergelijke snelheden afgestemd. In de tweede plaats blijkt de koperbedrading tussen de centrale en de abonnee de zwakke schakel in het geheel. Deze bedrading moet, vanwege de geringe bandbreedte, worden vervangen door glasvezel.

Revolutie

De benodigde schakeltechnieken worden momenteel in EG-verband onderzocht en wel in het kader van het RACE-project (Research Advanced Communications Europe). Wat de koperverbindingen aangaat, is in Nederland een studie gaande naar de koppeling van het ISDN aan toekomstige kabeltelevisienetten (die gebruik maken van glasvezel). De zogenaamde commissie Zegveld dient hierover voor 1 januari 1987 advies uit te brengen. "Moet je het misschien nu nog hebben over een evolutie naar ISDN, straks zou je kunnen spreken over de revolutie door ISDN", aldus Wolter Lemstra van APT. De gebruiker heeft echter voorlopig nog de tijd aan het begrip ISDN te wennen. Met een fenomeen als de videofoon zal hij pas rond het jaar 2000 worden geconfronteerd.

Tegen de tijd dat dankzij het gebruik van glasvezels ook overdracht van breedband-signalen mogelijk is, zal de introductie van de videofoon niet lang meer op zich laten wachten.



Foto: Datapoint

De PTT wordt digitaal

Toen de technische ontwikkelingen zicht boden op een volledig gedigitaliseerd telefoonnet, ontstond bij de Europese PTT's het plan om deze digitalisering te laten evolueren in een integratie van de aanwezige diensten: het ISDN. Inmiddels is ISDN niet meer beperkt tot Europa maar zijn ook de Verenigde Staten en Japan ermee bezig. Ondertussen zijn de plannen en de standaardisatie binnen de EG in een vergevorderd stadium en bereiden de meeste nationale PTT's zich voor op de introductie van ISDN bij de abonnees. In dit artikel meer over de stand van zaken en de te verwachten ontwikkelingen.

ISDN in nationaal en internationaal verband

IDN (Integrated Digital Network) en ISDN (Integrated Services Digital Network) zijn de handelsmerken die de geïndustrialiseerde landen gebruiken bij het digitaliseren van hun telecommunicatie-infrastructuur. Lange tijd was ISDN meer een geloof dan een concreet doel. Dat is in betrekkelijk korte tijd sterk veranderd en nu wordt het in het algemeen als een onontkoombare technische evolutie gezien. Tot voor kort lag daarbij het zwaartepunt op technisch gebied (standaardisatie en ontwikkeling).

Veel landen zijn intussen begonnen om ISDN in de praktijk te beproeven, terwijl de Europese Commissie zich veel inspanning getroost om in 1988 te komen tot een harmonische introductie ervan in de 12 lidstaten van de EG.

Ondanks alle inspanningen en investeringen is de financieel-economische haalbaarheid van ISDN nog nooit echt aangetoond. Wel heeft het duidelijke voordelen voor veel betrokken partijen. Zo betekent ISDN voor de fabrikanten van telecommunicatie-apparatuur een (versnelde) levering van digitale centrales ter vervanging van de verouderde analoge systemen, en dus een stuk continuïteit in de produktie.

Voor de PTT, als netwerkbeheerder, is ISDN aantrekkelijk omdat een standaard-eenheid van 64 kbit/s voor alle diensten wordt geschakeld en getransporteerd. Ook dienstenexploitanten hebben baat bij ISDN, aangezien het hen de mogelijkheid biedt om nieuwe diensten te leveren. Alleen voor gebruikers zal de toepassing van ISDN vooralsnog beperkt blijven, en in hoofdzaak liggen bij die gebruikers die

naast de standaard telefonie ook gebruik maken van datatransmissie, teletex, facsimile, videotex en dergelijke.

Infrastructuur

Om een telecommunicatiedienst te kunnen leveren is, naast de apparatuur ten huize van de abonnee, een telecommunicatienet nodig. Dit telecommunicatienet wordt ook wel infrastructuur genoemd. De telecommunicatie-infrastructuur van de PTT bestaat uit het telefoonnet (inclusief het auto-telefoonnet), het telexnet, Datanet 1 en de huurlijnen. De fysieke infrastructuur van elk net is opgebouwd uit afstandsoverbruggende middelen (kabels, straalverbindingen, satellietverbindingen), transmissie-apparatuur (zoals versterkers) en schakelcentrales.

Telefoonnet, telexnet en datanet zijn taakgespecialiseerde netten, ieder met hun eigen centrales en hun eigen transmissie-apparatuur. Het telefoonnet is het meest verbreide telecommunicatienet met in Nederland bijna 6 miljoen aansluitingen en is momenteel nog voornamelijk analoog van opzet. Het telexnet en het datanet zijn enkele ordes van grootte kleiner dan het telefoonnet, en ze zijn beide digitaal. Het telexnet draagt de vijf eenheden telexcode in binaire vorm over, terwijl het datanet zorgt voor digitale communicatie tussen computers of tussen terminals en computers. In tegenstelling tot het telefoonnet en het telexnet, die beide circuitgeschakeld zijn, is het datanet pakketgeschakeld.

Digitalisering

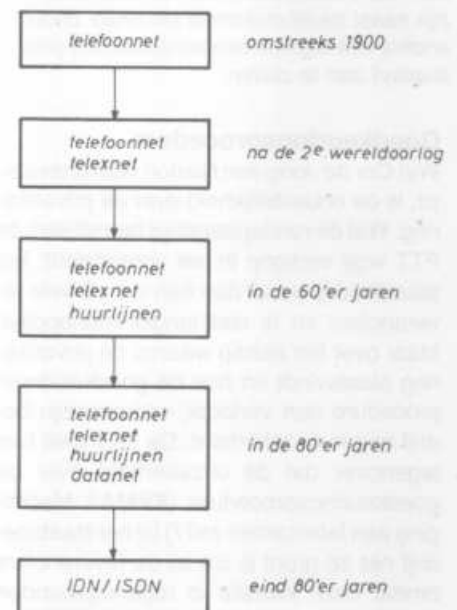
De openbare infrastructuur heeft zich in de

tijd ontwikkeld zoals in figuur 1 is aangegeven; zo'n 100 jaar geleden begonnen met de telefoon en nu op weg naar een digitalisering van het telefoonnet (Integrated Digital Network, IDN) en naar integratie van diensten in dit digitale net (Integrated Services Digital Network, ISDN).

Er is een groot aantal argumenten voor de digitalisering van de telefonie-infrastructuur. Genoemd kunnen worden:

- digitaal is goedkoper dan analoog;
- er is een integratie van transportfuncties en schakelfuncties. De bitstromen worden namelijk in dezelfde digitale vorm getransporteerd en gerouteerd, zonder dat er omzettingen aan te pas komen;
- een minder gecompliceerde netstructuur is mogelijk, omdat alle kanalen bestaan uit standaard-eenheden van 64 kbit/s;
- de kwaliteit van de verbinding is minder afhankelijk van de te overbruggen afstand en van de centrales. Zo kan bij digitale transmissie de ruis tot op zekere hoogte worden geëlimineerd, hetgeen bij analoge transmissie onmogelijk is.

De digitalisering van het telefoonnet is gebaseerd op de mogelijkheid om spraak om te zetten in een digitaal signaal. Dat gebeurt door middel van pulscodemodulatie,



Figuur 1. De ontwikkeling van de openbare telefonie-infrastructuur in Nederland.

zoals in figuur 2 is aangegeven. Bij de Europese telefonie gebeurt dit door het analoge telefoonsignaal, dat een frequentiebereik heeft van 300 tot 3400 Hz, met een snelheid van 8 kHz te bemonsteren. Daarbij wordt elk monster omgezet in een 8-bit code. Dat houdt in dat de omzetting van het analoge telefoonsignaal resulteert in een 64 kbit/s digitaal signaal.

Overigens hanteren de Amerikanen een andere conversiemethode. Hier vindt de omzetting van analoog naar digitaal plaats door middel van deltacodemodulatie, waarbij de afgeleide van het signaal wordt gedigitaliseerd.

De analoge telefoonverbinding met een bandbreedte van 3100 Hz, waarover met behulp van modems een datasnelheid van 2400 Baud mogelijk is, wordt dus omgevormd in een digitale verbinding met een overdrachtssnelheid van 64 kbit/s. Dat maakt het ook mogelijk om de verbinding, met dezelfde 64 kbit/s capaciteit, te benutten voor datatransmissie (figuur 3).

Door 32 kanalen van 64 kbit/s te 'stapelen', ontstaat een stroom van $32 \times 64 = 2.048$ Mbit/s, in de wandelgangen afgekort tot 2 Mbit/s. Vier van deze stromen kunnen weer worden gestapeld tot circa 8 Mbit/s. Door telkens een aantal van 4 stromen te stapelen ontstaat het volgende schema:

2 Mbit/s → 8 Mbit/s → 34 Mbit/s →
140 Mbit/s → 560 Mbit/s

De factoren zijn iets groter dan 4 omdat extra informatie moet worden toegevoegd

een overlappend digitaal netwerk aan te leggen. In figuur 4 is dit lange afstandsnet (LAAN) weergegeven zoals het er in 1987 uit zal zien.

Alle telefoondistricten, eigenlijk is inmid-

En dan komen de glasvezels

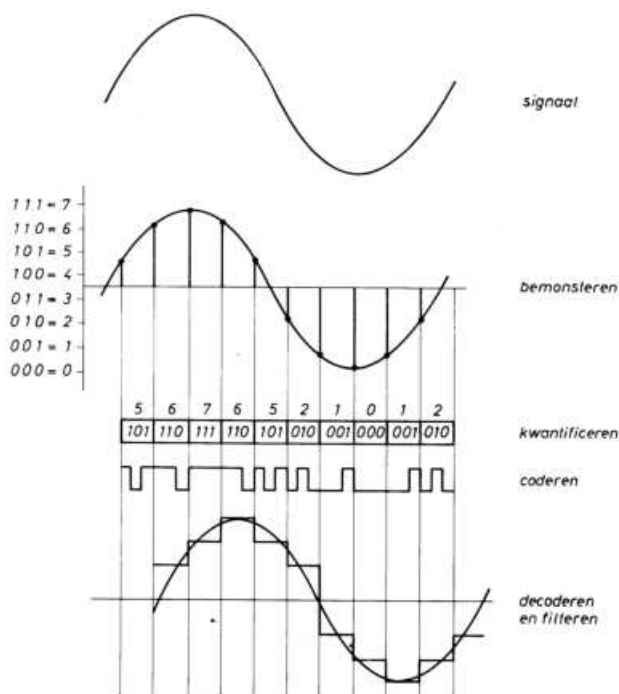
voor synchronisatiedoelinden, signalering en dergelijke.

Straalverbindingen, satellietverbindingen, coax, glasvezel en ook koperkabel zijn geschikt voor digitaal transport. Van deze verschillende media is vooral glasvezel veelbelovend. Hiermee is informatie-overdracht mogelijk met een snelheid van 140 Mbit/s over een afstand van 30 km zonder versterkers. Op dit moment zijn er glasvezels in operationeel bedrijf waardoor transmissie plaatsvindt met een snelheid van 540 Mbit/s, en 1 à 2 Gigabit/s ligt binnen de mogelijkheden.

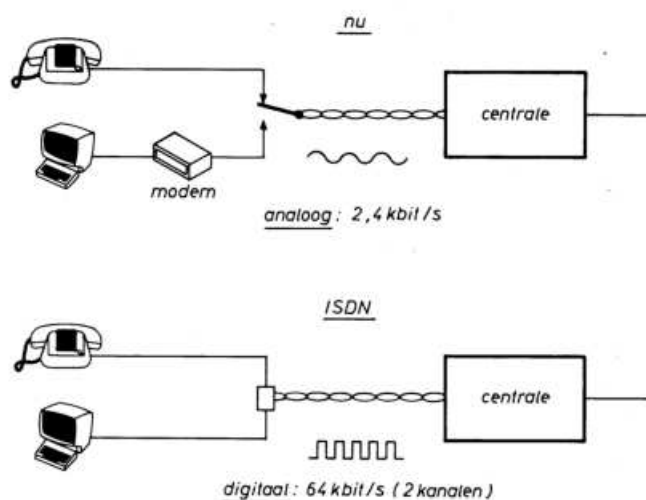
Van IDN naar ISDN

Om overdracht van 64 kbit/s signalen tussen twee eindpunten mogelijk te maken, zal de telefoon-infrastructuur gedigitaliseerd moeten worden. De totale digitalisering van deze infrastructuur is, vanwege de omvangrijke investeringen, niet in één keer te realiseren. De Nederlandse PTT is dan ook in 1985 begonnen door als eerste stap

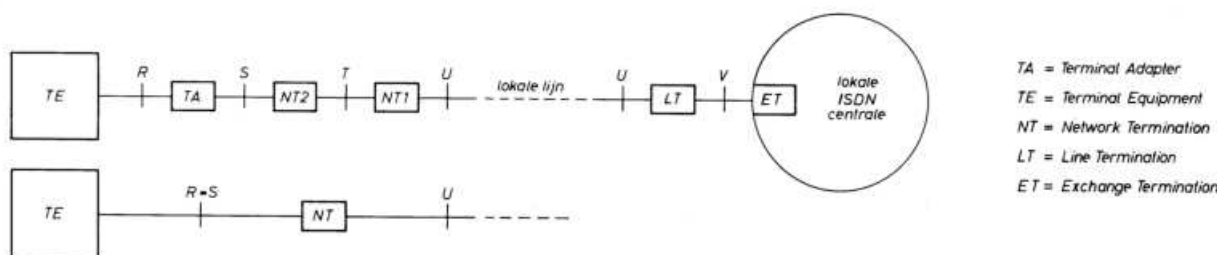
Figuur 4. In 1987 moet het digitale netwerk van centrales zijn ingericht als op deze kaart. De kabelverbindingen zijn hierop aangegeven met ononderbroken lijnen, terwijl de stippellijnen staan voor de straalverbindingen.



Figuur 2. Voor het digitaliseren van het spraaksignaal is gekozen voor pulscodemodulatie.



Figuur 3. Op dit moment is alle communicatie via de telefoon nog analoog. Het ISDN gaat uit van een digitale verbinding, waarbij gelijktijdige spraak- en data-overdracht mogelijk is.



Figuur 5. Er zijn verschillende configuraties mogelijk in de verbinding tussen de ISDN-centrale en de abonnee.

dels de omschrijving telecommunicatiedistricten juist, werken onderling met digitale verbindingen. Daarbij wordt gebruik gemaakt van coaxiale kabels, glasvezelkabels en straalverbindingen. Via de kabels wordt 140 Mbit/s transmissie toegepast, via de straalverbindingen 34 Mbit/s. Een tweevoudige routing zorgt dat elk district niet afhankelijk is van één verbinding, wat resulteert in een grotere beschikbaarheid. Ook zullen alle districten in 1987 tenminste één digitale verkeerscentrale hebben. Deze centrale schakelt dus de 64 kbit/s informatiekanaal, die op de transmissietrajecten tot hogere snelheden worden gemultiplext. In de jaren na 1987 worden de sectoren van de telecommunicatiedistricten gedigitaliseerd: het middellange afstandnet, MAN.

Het voorgaande betekent dat het met ingang van 1987 mogelijk is om aan gebruikers 64 kbit/s geschakelde digitale verbindingen via het digitale telefoonnet te gaan leveren.

De achtergrond van ISDN is om de diverse telecommunicatiediensten op het gebied van spraak, data en tekst onder te brengen in de 64 kbit/s drager van het IDN. Daarbij is het de bedoeling om gebruik te blijven maken van het aanwezige tweedraads lokale kopernet.

Structuur van ISDN

Het internationaal aanvaarde ISDN-concept is in figuur 5 weergegeven. Hoewel diverse toegangsmogelijkheden zijn toegestaan, zullen in de praktijk twee toegangsvormen de hoofdmoot vormen:

$$2 \times 64 \text{ kbit/s} + 16 \text{ kbit/s} \\ (= 2 \text{ B} + \text{D})$$

en

$$30 \times 64 \text{ kbit/s} + 64 \text{ kbit/s} \\ (= 30 \text{ B} + \text{D})$$

De eerste, de enkelvoudige toegang of 'basis access', wil zeggen dat op de twee lokale koperdraden twee B-signalen van 64 kbit/s gelijktijdig getransporteerd kun-

nen worden, naast een apart signaleringskanaal D van 16 kbit/s. Het eerste B-kanaal kan bijvoorbeeld voor telefonie dienen en het tweede voor datacommunicatie. Het D-kanaal, dat pakketgeoriënteerd is, kan naast signalering, ook worden gebruikt voor andere diensten, bijvoorbeeld videotex. De 2 B + D transmissie is over koppen telefoonaderparen mogelijk over een afstand van 4 à 5 km.

De tweede toegangsmogelijkheid, 30 B + D, is de meervoudige toegang, de 'primary rate access'. Hierbij is het D-kanaal 64 kbit/s. Samen met een 64 kbit/s synchronisatiekanaal vormen deze kanalen een zogenaamde primaire multiplex van $32 \times 64 = 2.048$ Mbit/s. Een dergelijke 2 Mbit/s toegang kan bij-

De internationale standaardisatie heeft zich vooral geconcentreerd op referentiepunt S. Hiervoor zijn standaarden ontwikkeld, waarbij punt S als een bussysteem is uitgevoerd. Dat maakt het mogelijk om meerdere terminals parallel op deze interface aan te sluiten.

De toe te passen standaard op de lokale lijn, het U-referentiepunt, wordt aan de betrokken landen zelf overgelaten. De laatste jaren is er een tendens te bespeuren om ook hier tot een standaard of standaarden te komen. Het is waarschijnlijk dat uiteindelijk drie of vier standaarden zullen ontstaan. Referentiepunt T is nog open voor discussie, terwijl referentiepunt R varieert van land tot land.

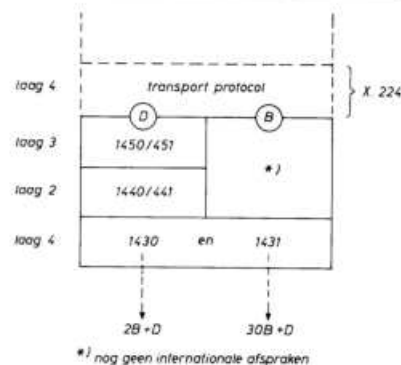
Standaardisatie vooral bij abonnee

voorbeeld worden toegepast bij de aansluiting van een PABX (Private Automatic Branche Exchange) op het openbare IDN.

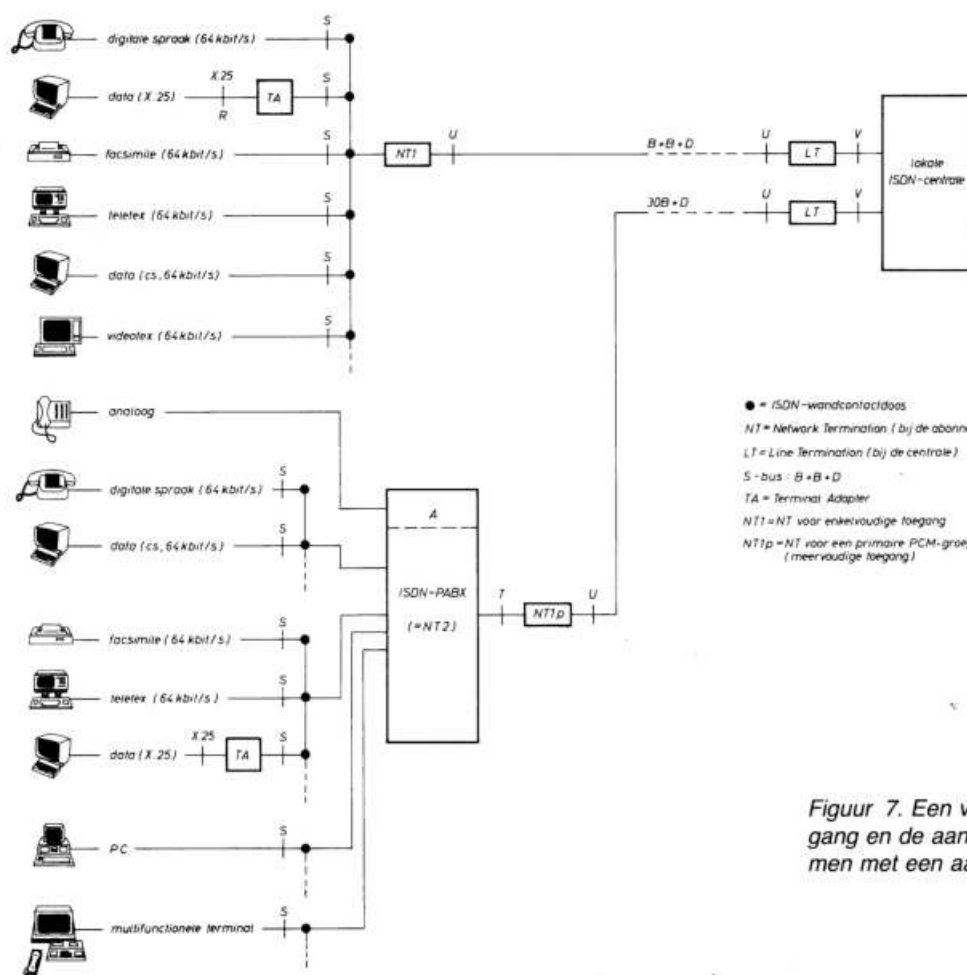
Referentiepunten

Binnen een ISDN-verbinding valt een aantal koppelvlakken te onderscheiden, die referentiepunten vormen (R, S, T, U en V) voor het signaal. Daartussen ondergaat het signaal verschillende bewerkingen (zie figuur 5). De NT1, een afkorting van Network Termination, is de afsluiting van de lokale lijn. Deze vormt de scheiding tussen de abonnee-aansluiting en de PTT-lijn. De NT2 is een tweede netwerkafsluiting, die eventueel kan worden gecombineerd met NT1, en deze kan zowel een PABX als een LAN zijn. Gaat het om een lokaal netwerk, dan zijn verschillende configuraties mogelijk, variërend van een point-to-point verbinding tot een netwerk van ISDN-terminals (zoals telefoontoestellen) die zijn aangesloten op een actieve of passieve bus. Voor aanpassing van bestaande computerterminals (bijvoorbeeld een X.25-terminal) naar het S-referentiepunt zorgt de Terminal Adapter.

Evenals bij Datatnet 1 is ook bij ISDN het OSI-model toegepast. Aangezien ISDN een netwerk is, moeten de onderste drie lagen van het OSI-model – de fysieke laag, de dataverbindingslaag en de netwerklagen – worden gestandaardiseerd. Tot nu toe is alleen het pakketgeoriënteerde D-kanaal ingevuld, zoals figuur 6 aangeeft.



Figuur 6. Voor het D-kanaal zijn inmiddels internationale aanbevelingen gespecificeerd. Over de twee B-kanalen is nog overleg gaande.



Figuur 7. Een voorbeeld van een basistoegang en de aansluiting van een PABX, samen met een aantal mogelijke diensten.

Wat betreft de standaardisatie van de onderste drie lagen voor de B-kanalen is op dit moment op internationaal niveau overleg gaande.

Lokale aansluiting

Zoals reeds gezegd is ISDN een netwerk waarbij de toegang tot dat netwerk in de onderste drie lagen van het OSI-model is en wordt gespecificeerd. De aantrekkelijkheid van ISDN ligt in deze uniforme toegang, waardoor het een grote mate van flexibiliteit biedt voor het bereiken van netten en diensten. De capaciteit voor de gebruiker is daarbij groot. Er zijn op een lokale tweedraads aansluiting tenslotte twee kanalen en over elk daarvan is een transmissiesnelheid van 64 kbit/s mogelijk.

Figuur 7 toont een voorbeeld van de aansluiting van de twee belangrijkste toegangsvormen, de $2B + D$ basistoegang en de $30B + D$ primaire multiplexaansluiting. In deze figuur is een aantal diensten aangegeven die zo'n aansluiting zou kunnen omvatten. Het net kan zowel in transportdiensten (bearer services) als in telediensten voorzien. In het eerste geval

doet het net dienst als transportnet, tot en met OSI-laag 3, voor bijvoorbeeld datacommunicatie op basis van het X.25-protocol. Als het telediensten betreft, zijn alle OSI-lagen ingevuld, wat bijvoorbeeld bij een digitale groep 4 facsimile het geval is.

Op de S-bus zijn de terminals aangesloten op basis van een overdrachtssnelheid van 64 kbit/s. Deze verkeren voor een groot deel nog in de ontwikkelfase, al heeft een aantal producenten inmiddels ISDN-terminals gepresenteerd of aangekondigd.

Alle op de lokale bus aan te sluiten apparatuur, variërend van telefoontoestellen tot computers, moet voldoen aan het S-protocol. Zo zullen de terminals in staat moeten zijn de 125 μ s datablokken of frames op de S-bus te ontvangen en te verzenden. Deze blokken bevatten de gegevens van de beide B-kanalen en het D-kanaal en zijn daarnaast voorzien van besturingsinformatie voor onder meer het beheren van de lokale bus en de synchronisatie van de terminals.

Net als de terminals, zullen ook de terminal adapters ontwikkeld moeten worden. En-

kele specificaties voor de TA zijn inmiddels gereed, zoals de X.31-aanbeveling, die de aanpassing voor X.25-terminals beschrijft.

Bedrijfscentrales

De ISDN-PABX in figuur 7 is een voorbeeld van de invulling van de NT2. Op die plaats kan eventueel ook een Local Area Network staan. De ontwikkeling van de ISDN-PABX is verder gevorderd dan de ontwikkeling van de enkelvoudige aansluiting. Veel leveranciers brengen digitale PABX-systemen op de markt die min of meer aan de ISDN-standaarden voldoen.

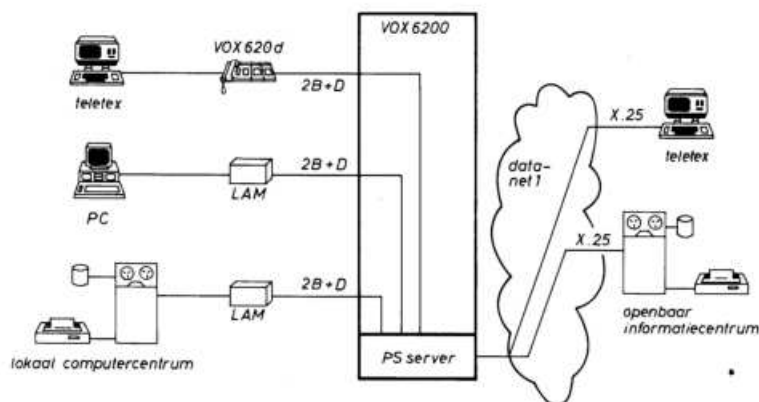
Voorbeelden hiervan zijn de Omnibus van ATEA, de MD 110 van Ericsson, de BCS 5000-serie van ITT, de 8818 van Nixdorf, de Sopho S van Philips, de Hicom van Siemens, en de Integral 222/333 van Telefonbau und Normalzeit.

Deze systemen hebben voor de S, T en U referentiepunten fabrikantafhankelijke oplossingen. Een systeemeigen digitaal telefoontoestel wordt daarbij op de tweedraads bedrijfsbekabeling aangesloten, terwijl op dit toestel in een aansluiting voor het tweede B-kanaal is voorzien. Verder is

de NT1-afsluiting veelal ingebouwd en vormt deze een intergraal onderdeel van de PABX.

Figuur 8 toont een voorbeeld van een ISDN-PABX, de Vox 6200, die de PTT op de markt brengt. Op het digitale toestel, de Vox d620, is een teletex-terminal aangesloten die gebruik maakt van het tweede B-kanaal. Via de PS-server is het mogelijk om teletex af te wikkelen met een aansluiting op Datanet 1. Teletex is een voorbeeld van een teledienst binnen ISDN. Transportdiensten voor datacommunicatie zijn met de 6200 ook mogelijk. De microcomputer en het lokale computercentrum, die van die transportdienst gebruik maken, zijn aangesloten op LAM's, Line Access Modules. Deze modules zijn ontwikkeld voor het gebruik van beide B-kanalen, en dan uitsluitend voor datacommunicatie. Door middel van de PS-server kunnen zij toegang krijgen tot het openbare datanet, waarmee dus een transportdienst wordt geleverd. Zo zijn er servers voor tekst, modems etc.

Nieuwe diensten in ISDN komen dus, zoals ook in het verleden altijd het geval was, het eerst tot ontwikkeling in de bedrijfsomgeving. De particuliere markt komt meestal later aan bod.



Figuur 8. De PS server in de VOX 6200 digitale PABX functioneert als koppeling tussen Datanet 1 en het lokale netwerk.

Télécommunications), die de koers bepalen. Aangezien de telecommunicatie en de informatietechnologie belangrijke economische trekpaarden zijn, ontplooit daarnaast ook de Europese Gemeenschap harmonisatie-activiteiten op dit gebied. Ook is een gezamenlijke planning gemaakt voor de invoering van ISDN. De Europese Commissie heeft een programma voorgesteld dat de ontwikkeling in de komende ja-

cuitgeschakelde apparatuur die volgens de X.21-norm werkt.

Uiteindelijk moet volgens het schema van de EG in 1993 5% van het huidige aantal telefoonaansluitingen in ISDN zijn uitgevoerd. Het digitale netwerk dient dan 80% van het geografische landoppervlak te bestrijken.

En dan de praktijk

In Europa zijn diverse landen bezig met ISDN-proeven, waaronder West-Duitsland, België, Frankrijk en Italië. Groot-Brittannië heeft sinds 1985 een voorloper van ISDN, namelijk IDA (Integrated Digital Access). Deze dienst voorziet in een toegang op basis van $B + B + D = 64 + 8 + 8$ kbit/s. De meeste landen introduceren in 1988 de basistoegang van $2B + D$, gevolgd door de $30B + D$ primaire multiplextoegang. Bovendien bieden de meeste landen reeds voor 1988 een circuitgeschakelde 64 kbit/s dragerdienst.

De Nederlandse PTT heeft besloten geen aparte proeven te houden voorafgaand aan de introductie van ISDN. Het is de bedoeling om in 1988 te beginnen met de invoering ervan, waarbij zoveel mogelijk aansluiting zal worden gezocht met de voorstellen van de EG. Ten aanzien van de invoering speelt op dit moment nog een aantal problemen, waaronder:

- Er moet een integratie komen van bestaande diensten met ISDN-diensten (hoe bijvoorbeeld bestaande analoge groep 3 facsimile te integreren met de digitale 64 kbit/s apparatuur);
- De invulling van het nummerplan voor ISDN moet zijn aangepast aan het in-

Enorme ontwikkelkosten

Internationale standaardisatie

Wil een telecommunicatiedienst wereldwijd kunnen opereren, dan is daar een internationale standaardisatie voor nodig. Voorbeelden daarvan zijn de telefonie, de telex en sinds enkele jaren de datacommunicatie via speciale datanetten. Andere voorbeelden zijn facsimile en teletex, die hebben geleid tot een toename van het aantal diensten. Zo ook is het van belang dat ISDN en zijn diensten op internationaal niveau worden gestandaardiseerd. Dit is niet alleen nodig om internationale communicatie mogelijk te maken, maar ook omdat de ontwikkelkosten enorm hoog zijn. De fabrikanten kunnen de ontwikkelkosten alleen maar terugverdienen indien de afzet groot genoeg is.

Diverse internationale normalisatie-instituten houden zich bezig met de standaardisatie van ISDN. Het zijn vooral de samenwerkingsverbanden tussen de PTT's, verenigd in het CCITT (Comité Consultatif International Téléphonique et Télégraphique) en de CEPT (Conférence Européenne des administrations des Postes et des

ren moet bepalen en dat programma is onlangs door de Europese Ministerraad aangenomen.

Volgens het schema van de EC zou in 1988 een aantal diensten van start moeten gaan. Zo moeten dan 64 kbit/s circuitgeschakelde transportdiensten beschikbaar komen die transparant zijn voor de gebruiker. Daarmee ontstaat de mogelijkheid om een 64 kbit/s transparante verbinding tussen twee eindpunten op te bouwen via het digitale net.

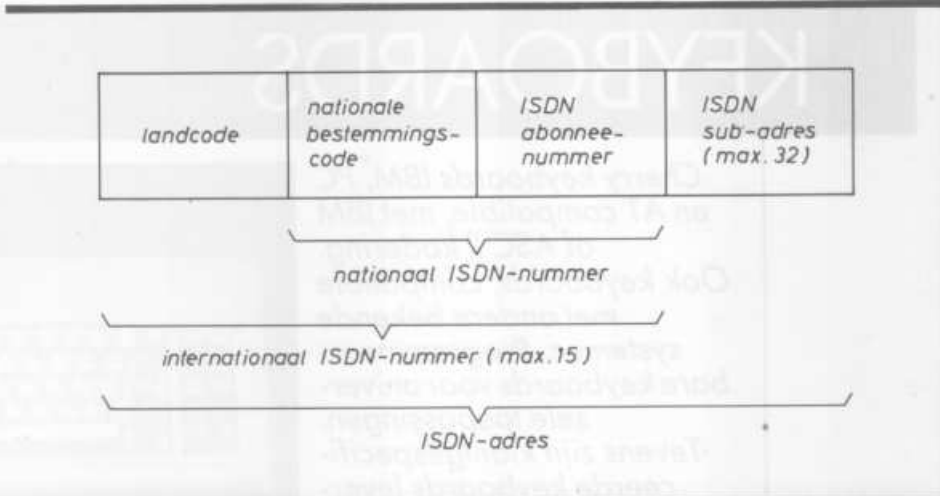
Ook zullen de telediensten telefonie, facsimile en teletex worden geïmplementeerd, alsmede een combinatie van teletex en facsimile. Deze diensten dienen tot en met laag 7 van het OSI-model gedefinieerd te zijn, en zullen alle werken met 64 kbit/s overdrachtssnelheid. De gecombineerde toepassing van facsimile en teletex biedt de mogelijkheid om bijvoorbeeld een handtekening te verzenden, hetgeen bij teletex niet het geval is.

Verder zullen terminal adapters zijn ontwikkeld voor zowel pakketgeschakelde apparatuur volgens het X.25-protocol als cir-

ternationaal aanvaarde nummerplan (zie figuur 9), terwijl op dit moment telefoon, telex en datanet ieder hun eigen nummerplan hebben waardoor daartussen geen samenwerking mogelijk is;

- Digitale centrales krijgen naast telefoonverkeer ook dataverkeer te verwerken, dat andere oproepintensiteiten en houdtijden zal vertonen en dit heeft veel invloed op de verwerkingscapaciteit en dus op de uitvoering van de centrales;
- De fabrikanten van telecommunicatie-apparatuur moeten redelijk goedkope producten voor ISDN kunnen ontwikkelen, niet alleen centrales maar ook ISDN-terminals, waarbij standaardisatie van essentieel belang is om een massaproductie mogelijk te maken en zo de kosten laag te houden.

Ondanks de grote inspanningen op ISDN-gebied zit het er niet in dat de standaardisatie en het harmonisatieproces snel genoeg gaan om in 1988 apparatuur beschik-



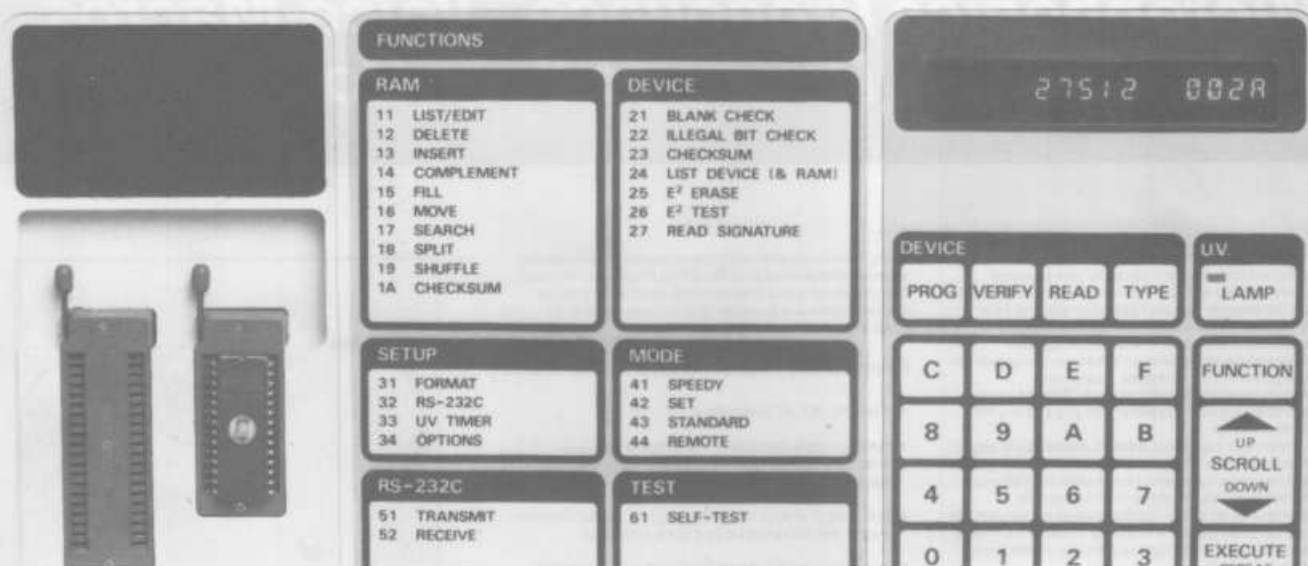
Figuur 9. Om in Nederland ISDN te kunnen invoeren, is een wijziging in het nummerplan van de verschillende diensten nodig teneinde aansluiting bij de internationale ISDN-nummering te krijgen.

baar te hebben die in alle opzichten aan de ISDN-standaarden voldoet. Het is waarschijnlijker dat de in 1988 te introduceren ISDN-aansluitingen nog werken met leve-

ranciers-afhankelijke oplossingen. Naar verwachting zal pas in 1990 het ISDN-protocol echt leverbaar zijn.

digelec

Portable Programmer model 824



(E)EPROM PROGRAMMER + UV-WISSER f 4995,- ex btw.

prom
base

kommunikatie/archiverings software
beschikbaar. Bel voor informatie 015-609594/596
(direkte lijn).



KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125,
2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

86A323

KEYBOARDS

CHERRY

Cherry keyboards IBM, PC en AT compatible, met IBM of ASC II codering. Ook keyboards, compatible met andere bekende systemen. Programmeerbare keyboards voor universele toepassingen. Tevens zijn klantgespecificeerde keyboards leverbaar. Gunstige prijzen, kompromisloos in kwaliteit!*



vierpool
industriële elektronica

ELEKTROTECHNIEK '86
BERNHARDHAL STAND 4060

Vierpool b.v. – Postbus 8468, 1005 AL Amsterdam – Tel. 020-111311.

* IBM is een gedeponeerd handelsmerk

Microphonics Pronounce™ Voice-Macros Unlock the Power of Your Software

Today's powerful program products offer an unprecedented opportunity to increase your personal productivity – but we all know that opportunity and potential alone are not enough! Results depend on you and how skillfully you use your powerful new computer tools.

Microphonics is the leader in speech recognition technology and we are committed to helping you unlock the enormous power in your computer. That is why Microphonics developed the Pronounce™ Speech input system. Pronounce works together with you and any IBM realm of productivity!

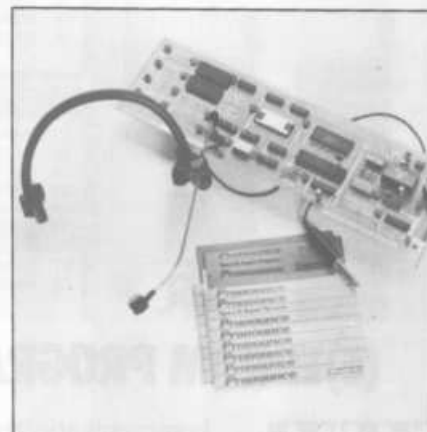
Now speaking is the fastest, easiest, most natural way to instruct your computer. Anyone can use Pronounce. Once installed it becomes transparent to the user. Just tell your computer what you want to do, and let Pronounce remember how to do it. Say "increase sales ten percent" or "show me the sales graph". Pronounce instantly translates your spoken words into the right keystrokes. It's like typing at the speed of sound!

Pronounce helps you work faster because hundreds of keystrokes are replaced by simple voice commands. Your hands (and mind!) remain free for other things. Imagine! Load programs, edit documents, play "what if" display graphs, and print reports – all in plain English (or any other language).

Using Pronounce even beginners can move easily among several different programs like a Pro. Pronounce lets you load programs with a single spoken command, and use standardized voice commands across any number of programs.

Pronounce Features and Performance

- IBM® PC, XT, AT compatible.
- On-line vocabulary size is 128 words or phrases. Vocabularies may be linked together by calling new vocabularies with key words.
- Any word or phrase in any language, or any repeatable sound, may be recorded as a voice command.
- Pronounce is the first system commercially available which offers *single pass training*. This means you usually only have to say each command once and Pronounce will henceforth remember and recognize it each time you say it. Other systems require that you repeat commands 2-7 times in order to achieve comparable recognition accuracy.



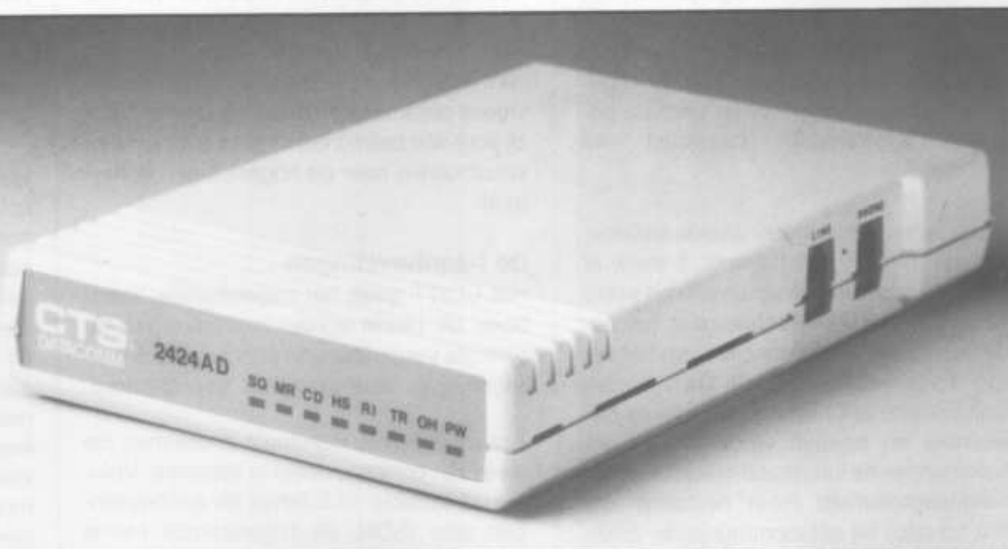
P.C. CONNECTIONS

Schiedamsevest 93^B – 3012 BG Rotterdam – Tel. 010-4140809 - 010-4141119
K.v.K. Vlaardingen 32077

De CCITT-aanbevelingen

Het uitgangspunt voor ISDN

In principe zijn bij ISDN geen modems meer nodig. Het gebruik ervan blijft echter wel mogelijk.



Het tot stand brengen van een wereldomvattend openbaar communicatienet volgens de principes van het ISDN vraagt veel vakmanschap, organisatie, tijd en – vooral – standaardisatie. De bestaande voorzieningen vallen in het algemeen onder beheer van de landelijke PTT's. Het ligt dan ook voor de hand dat de standaardisatie het werk is van internationale overlegorganen zoals het CCITT. In 1984 werden door deze organisatie de ten behoeve van ISDN opgestelde I-aanbevelingen gepubliceerd. Deze bijdrage gaat in op een aantal inhoudelijke zaken van die aanbevelingen.

ISDN heeft te maken met een verleden dat meer dan 100 jaar teruggaat en een toekomst waarin allerlei ontwikkelingen zijn te verwachten. De consequentie van het verleden is dat de desbetreffende instanties het zich niet kunnen permitteren ISDN geheel onafhankelijk van de bestaande communicatievoorzieningen te concipiëren en in gebruik te stellen.

In Nederland functioneert bijvoorbeeld ruim honderd jaar een openbaar telefoonnet waarop thans een kleine 6 miljoen abonnees zijn aangesloten. Van een curiositeit is de telefoon uitgegroeid tot een voorziening die voor bepaalde bevolkingsgroepen, zoals bejaarden, voorziet in één van de eerste levensbehoeften. Wat de telefoon voor handel en industrie betekent, behoeft geen betoog.

Hoewel het telefoonnet in eerste instantie is bedoeld voor het overbrengen van spraak, is het meer en meer de functie van algemeen openbaar communicatienet gaan vervullen. Bij het invoeren van meer gedecentraliseerde vormen van gege-

vensverwerking ontstond behoefte aan communicatievoorzieningen voor data. Door middel van modems is het al vele jaren mogelijk via het telefoonnet datacommunicatie te bedrijven.

Het telefoonnet is dus de ruggegraat van het openbare communicatiegebeuren. In functioneel opzicht kunnen we bij de invoering van ISDN dan ook niet om deze bestaande infrastructuur heen. Ook in financieel opzicht is het bestaande niet te negeren. De belangrijkste grootschalige netten die de laatste jaren werden aangelegd, zijn opgetwijfeld die voor kabeltelevisie. Hoewel in dergelijke netten veel kostbare apparatuur voorkomt, is de ervaring dat meer dan 50% van de kosten gaan zitten in het leggen van de kabel. Tegen deze achtergrond lijkt het haast ondenkbaar dat men bij de invoering van ISDN het uitgebreide net van abonneelijnen negeert.

De mogelijkheden van de processortechniek bieden een grote vrijheid om die nieuwe wegen in te slaan die voor de toekomst absoluut noodzakelijk zijn. We hebben

echter te maken met een vrijheid in gebondenheid. Bij het opstellen van de CCITT-aanbevelingen zal dit ongetwijfeld een zwaar beroep hebben gedaan op bekwaamheid, visie en wijsheid.

Waarom ISDN?

Het openbare communicatienet heeft zich in de afgelopen honderd jaar ontwikkeld op een wijze die niet optimaal is voor de toekomst. De belangrijkste vertegenwoordiger, het telefoonnet, is in de loop der tijd gegroeid tot een voorziening voor acceptabele tot goede spraakverbindingen. De grondslag is echter de analoge techniek met een frequentieband van 300 tot 3400 Hz.

Van dit net is op min of meer gekunstelde wijze gebruik gemaakt voor andere diensten zoals tekst (telex, viditel), stilstaande beelden (viditel, facsimile) en data (datacommunicatie). Steeds moeten hierbij de vaak digitale signalen zodanig worden omgezet dat ze passen in het transmissiesysteem voor analoge signalen met de genoemde smalle bandbreedte.

Waar mogelijk maakten bepaalde diensten zich los en gingen een eigen of gedeeltelijk eigen leven leiden. Voorbeelden zijn telex en datacommunicatie. De laatste kreeg in 1982 de beschikking over Datatext 1, dat de mogelijkheid van pakketgeschakelde communicatie biedt (telex en telefoon zijn circuitgeschakeld).

Datacommunicatie geeft wellicht het best aan hoe pluriform de situatie is. In de eer-

ste plaats beschikt men over het traditionele geschakelde telefoonnet dat, afhankelijk van de te overbruggen afstand en de te gebruiken modem, transmissiesnelheden van 2400 bit/s of meer mogelijk maakt. Daarnaast bestaat de mogelijkheid van vaste of huurlijnen, die door hun betere signaal/ruisverhouding hogere transmissiesnelheden bieden. Ten derde is er het genoemde Datanet 1, met een voor de gebruiker beschikbare capaciteit tot 64 kbit/s.

Vanwege het pakketgeschakelde karakter wijkt het gebruik van Datanet 1 sterk af van het gebruik van geschakelde en vaste telefoonlijnen. Bij de laatste gaat het uitsluitend om de fysieke functies van het net (laag 1 van het OSI-model). De abonnee draait immers zelf het nummer van de bestemming en bepaalt verder of de gesprekspartner de informatie in verband met onverstaaenbaarheid moet herhalen. De extra functies bij datacommunicatie zitten dan ook niet in het net doch in de modem of de overige gebruikersapparatuur. Bij Datanet 1 heeft men echter tevens te maken

- lagere tarieven voor 'niet spraak'-diensten;
- ideaal uitgangspunt voor nieuwe ontwikkelingen.

Bij dit alles moet, zoals reeds gezegd, voldoende continuïteit ten opzichte van het bestaande en perspectief voor de toekomst bestaan. Voor de gebruiker betekent dit onder meer automatisering van de lagere communicatiefuncties, zodat hij of zij voor wat betreft het eigen handelen een verschuiving naar de hogere lagen ondergaat.

De I-aanbevelingen

Het CCITT geeft het zogenaamde 'roodboek' uit. Hierin worden resultaten van de plenaire vergaderingen alsmede aanbevelingen van studiegroepen gepubliceerd.

Het roodboek is ingedeeld in volumes die weer zijn onderverdeeld in fascicles. Volume III fascicle III.5 bevat de aanbevelingen voor ISDN, de zogenaamde I-serie aanbevelingen van studiegroep XVIII, bestaande uit:

- de I.100-serie: algemene aspecten,

Huidige net ongeschikt voor toekomstige diensten

met protocollen van de hogere lagen.

De huidige situatie toont het beeld van een aantal tamelijk op zichzelf staande oplossingen die voor de in de loop der jaren gerezen problemen zijn ontwikkeld. We mogen aannemen dat deze situatie onvoldoende uitgangspunt is om in de toekomstige communicatiebehoeften te voorzien. Hierbij gaat het uiteraard in eerste instantie om de behoeften die door de gebruiker worden gevoeld.

Het integreren van diensten op basis van digitale voorzieningen is daarom een noodzaak. Ook het integreren heeft weer betrekking op de wijze waarop dit door de gebruiker wordt ervaren. De afzonderlijke netten van de bestaande infrastructuur kunnen hierin zeker een functie vervullen, mits de pluriformiteit voor de gebruiker maar verborgen blijft, bijvoorbeeld door tussenschakeling van een lokale ISDN-centrale. Deze dient ISDN te zien als een totaalpakket van diensten. Als gevolg hiervan heeft ISDN de volgende voordelen:

- betere prijs/prestatieverhouding;
- uniforme aansluitconnector;
- hogere transmissiesnelheid voor 'niet spraak'-diensten (64 kbit/s);

- de I.200-serie: dienstverleningsaspecten,
- de I.300-serie: netwerkaspecten en
- de I.400-serie: aspecten van de interface tussen netwerk en gebruiker.

Hieraan moeten in de toekomst nog twee series worden toegevoegd, de I.500 en I.600-serie, die respectievelijk de interfaces tussen de netwerken onderling en het onderhoud van het netwerk beschrijven.

De werkzaamheden van de studiegroep zijn gestart in 1978. In 1984 publiceerde het CCITT de definitieve aanbevelingen. Deze aanbevelingen hebben een sterk toepassingskarakter. Dat houdt in dat ze betrekking hebben op het algemene concept en op de mogelijkheden van ISDN, voor zover van belang voor de gebruiker-netwerk interfaces en voor de interfaces tussen de verschillende netwerken.

De specifieke aspecten van zaken binnen ISDN die nodig zijn om deze interfacefuncties te vervullen, zoals eigenschappen van componenten, transmissie-, schakel- en signaleringssystemen, treffen we aan in andere aanbevelingen.

Omschrijving en ontwikkeling

Volgens de omschrijving in de I-aanbeve-

lingen is een ISDN een netwerk dat aan eindgebruikers aansluitmogelijkheden biedt voor digitale transmissie ten behoeve van een breed spectrum van diensten op het gebied van spraak en andere communicatievormen. Gebruikers moeten toegang tot deze voorzieningen kunnen krijgen via een beperkt aantal gestandaardiseerde interfaces voor meervoudige toepassingen.

Het is de bedoeling dat het ISDN zowel geschakelde (circuitgeschakelde en pakketgeschakelde) als niet-geschakelde toepassingen ondersteunt. Nieuwe diensten zullen zoveel mogelijk moeten zijn gebaseerd op een transmissiecapaciteit van 64 kbit/s. Verder zullen in ISDN functies aanwezig zijn voor onderhoud en netwerkmanagement. Uiteraard zullen deze bij de invoering van nieuwe diensten niet altijd voldoende zijn. In dat geval zal het echter mogelijk moeten zijn de functies uit te breiden, hetzij door toevoegingen aan het net, hetzij door toevoegingen in de aangesloten terminals. ISDN is duidelijk een (mee)groeinet, waarbij configuratieverschillen tussen de verschillende landen kunnen bestaan.

De aanbevelingen geven verder aan dat een ISDN in principe voortkomt uit een IDN (Integrated Digital Network) ten behoeve van telefonie. ISDN is dus gebaseerd op digitale telefonie. De overgang van de bestaande voorzieningen naar een ISDN zal één of meerdere tientallen jaren vragen. Deze ontwikkeling zal moeten verlopen via de mogelijkheden van de bestaande infrastructuur, aangevuld met tijdelijke interfacetevoorzieningen tussen gebruiker en net (figuur 1).

Het referentiemodel

Zoals te verwachten valt, vormt de lagenstructuur van het OSI-referentiemodel een belangrijke leidraad bij het structureren van het ISDN en het concipiëren van de



Figuur 1. Schematische weergave van de ontwikkeling van het telefoonnetwerk naar een breedbandnetwerk.

verschillende protocollen. Dit model is uitgebreid besproken in de serie 'Netwerken, sleutel tot de informatiemaatschappij' die in de tweede helft van 1986 en begin 1986 in Databus is verschenen.

Het door de ISO voorgestelde referentiemodel is vooral bedoeld voor datacommunicatie. Dit houdt in dat aanpassingen nodig zijn indien dit model een rol gaat vervullen in openbare, sterk op telefonie gerichte telecommunicatie, zoals bij ISDN het geval is.

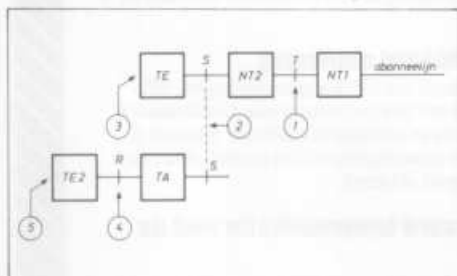
Het referentiemodel voor deze toepassingen ligt vast in de X.200-serie aanbevelingen van de studiegroep VII (zie roodboek volume VIII fascicle VIII.5).

De ISDN-structuur

Het ISDN biedt de gebruiker een aantal telecommunicatiediensten. Aangezien het aantal nu reeds bestaande en te voorziene diensten tamelijk groot is en bovendien een goed uitgangspunt voor de toekomst nodig zal zijn, is het zeer belangrijk een en ander door middel van de aanbevelingen goed te structureren.

Aanbeveling I.210 beschrijft het algemene concept van het pakket diensten. Hierbij is vooral belangrijk welke mogelijkheden de gebruiker heeft om toegang tot het net te krijgen.

In het schema dat voorkomt in aanbeveling I.210 onderscheiden we een aantal karakteristieke interface-punten (R, S en T), de



Figuur 2. Gebruikers hebben bij ISDN een aantal mogelijkheden om toegang tot het net te krijgen. Afhankelijk van het gekozen toegangspunt zullen de communicatie-eigenschappen en het niveau van ondersteuning met betrekking tot de lagenstructuur verschillen.

referentiepunten (figuur 2). Deze zijn gescheiden door functionele eenheden. Een gebruiker kan via één van deze punten toegang tot het ISDN krijgen. Uiteraard verschillen de communicatie-eigenschappen, zoals die zich aan de gebruiker openbaren, voor de diverse punten. In het algemeen geldt dat de communicatie-eigenschappen waarover de gebruiker beschikt afhankelijk zijn van het net aangevuld met de eigen-

schappen van de tussenliggende functionele eenheden.

De abonneelijn is de lijn waarmee de abonnee met het eerstvolgende concentratiepunt is verbonden, bijvoorbeeld een lokale ISDN centrale. In feite zijn dit de tweedraadsverbindingen waarmee in de huidige infrastructuur de telefoontoestellen op de eerstvolgende centrale zijn aangesloten.

Netwerk terminal 1 (NT1) bevat functies op het niveau van de eerste laag (fysieke

laag) van het referentiemodel. In de praktijk houdt dit niet meer in dan behandeling van het fysieke signaal. NT1 is dus een afsluitnetwerk voor de abonneelijn. Een gebruiker die via toegangspunt 1 wil communiceren, zal dan ook moeten beschikken over op dit punt aansluitbare apparatuur die de noodzakelijke ISDN-functies op het niveau van de lagen 2 en hoger vervult. Netwerk terminal 2 (NT2) verricht ISDN-taken op het niveau van de lagen 2 en 3. Zoals te verwachten is, houdt dit verband met protocolafhandeling alsmede multiplex-, schakel- en concentratiefuncties. Voorbeelden van een dergelijke terminal zijn digitale bedrijfscentrales en lokale netwerken. Een gebruiker die via punt 2 communiceert, zal daarom moeten zorgen voor ISDN-functies op de niveaus 4 en hoger. Deze kunnen zijn verdeeld over de terminal TE en eventuele speciale voorzieningen bij de gebruikers.

Functionele eenheden

Het spreekt voor zich dat waar er een fysieke verbinding tussen twee functionele eenheden is, de functies die verband houden met die specifieke verbinding ook voor rekening van die eenheden komen. In het wat onrealistische geval dat de verbinding tussen NT2 en NT1 een glasvezel is, zullen NT2 en NT1 de fysieke functies ten behoeve van deze optische verbinding moeten vervullen. Dit zijn echter niet specifieke ISDN-functies.

Soms is de terminal TE direct aansluitbaar op de S-interface (TE1). In andere gevallen moet tussen de standaardterminal (TE2) en de S-interface een aanpassingseenheid (TA) aanwezig zijn. Terminals van het type TE2 zijn bijvoorbeeld terminals met een V- of X-interface. TE1-terminals daarentegen hebben een ingebouwde S-interface.

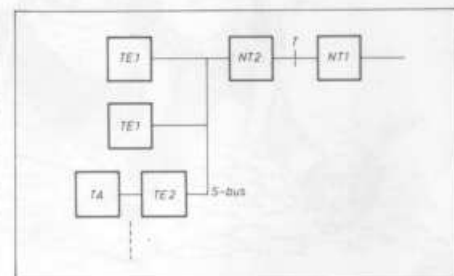
Van TE2-TA valt te zeggen dat de combinatie de voor de communicatie vereiste ISDN-functies 4 en hoger moet bevatten, alsmede de functies vanaf laag 1 die nodig zijn voor de S-interface. Verder moeten TE2 en TA de functies vanaf laag 1 kunnen uitvoeren die nodig zijn voor de R-interface.

De aangegeven functionele eenheden komen niet altijd gescheiden voor. Bij een gecombineerde NT2 + NT1-eenheid heeft men bijvoorbeeld alleen te maken met de

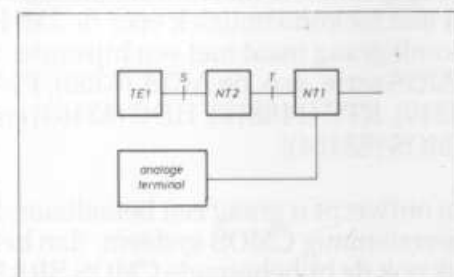
OSI-model aangepast voor telecommunicatie

S-interface of, in het geval van een TA, met de R- en S-interface. Andere denkbare combinaties zijn TE + NT2 en TA + NT2.

De S-interface heeft als eigenschap dat meerdere terminals aansluitbaar zijn, die gezamenlijk via één T-interface communiceren. Een busstructuur is daarvoor zeer geschikt (zie figuur 3). Indien er sprake is



Figuur 3. Het is mogelijk om op de S-interface meerdere terminals aan te sluiten. Er zijn verschillende configuraties denkbaar, maar deze busstructuur zal waarschijnlijk de meestgebruikte worden.



Figuur 4. Als er maar één terminal is aangesloten, kunnen de S- en T-interface samenvallen. Daarbij zal de hier afgebeelde configuratie belangrijk zijn in de overgangsfase.

van één terminal kunnen S en T samenvallen.

Figuur 4 laat een configuratie zien die zeker tijdens de invoering van ISDN een be-

Ook in CMOS hebben we heel wat in onze mars!



Als 't om CMOS bouwstenen gaat, hebben we teveel in onze mars om in één adem te noemen. We houden 't dus maar even bij 'n klein voorbeeld: de HD6309E CMOS versie van de 6809E van Hitachi.

Hoog genoteerd, met kloksnelheden van 1, 1.5 en 2MHz en mét toekomstmuziek voor de 3MHz-versie.

Houdt graag maat met een bijzonder uitgebreide CMOS serie, w.o. de ACIA (6350), PIA (6321), PTM (6340), RTC (146818), HDC (63463) en zelfs de CRTC in CMOS (63484)!

En ontwerpt u graag een betaalbaar, compleet en meerstemmig CMOS systeem: dan hebben we natuurlijk ook de bijbehorende CMOS SRAMs, EPROMs en DRAMs voor u!

CMOS in alle soorten en maten:

daar zit
Arcobel bv muziek in!
mikro-elektronika innovatie centrum

Griekenweg 25, 5342 PX Oss
Postbus 344, 5340 AH Oss / Telefoon 04120-30335*
Telex 37489 / Fax nr. 04120-30635.

Unicorn micro- computer systeem

Krachtig, snel en veelzijdig

De unieke Unicorn micro-computer is een uiterst krachtig systeem, dat op een bijzondere wijze alle voordelen van zowel Unix System 5 als VMEbus in zich verenigt. Het is bij uitstek geschikt voor professionele toepassingen in CAD/CAM systemen, bij word-processing, data-bases en die gevallen, waar over brute rekenkracht beschikt moet worden.

De uitgekende opbouw

De Unicorn is bijzonder compact opgebouwd, waarbij het volledige systeem in één kast is ondergebracht. Op de systeem-print bevindt zich het hart van de Unicorn, de MC68010 op 10 MHz, terzijde gestaan door de aparte floating point processor NS32081.

De Unicorn bestaat uit: Memory Management Unit, 1 Megabyte aan intern geheugen, 4 RS232 poorten en SASI bus. Het geheugen bestaat uit 'n Winchester disk (standaard 40 Mbyte, andere capaciteiten leverbaar) en 'n 1 Mbyte 3,5" floppy disk.

Unix System 5 standaard aanwezig

De Unicorn is ontwikkeld op basis van het Unix operating system. Dat betekent dat de totale wereld van Unix met Unicorn voor u beschikbaar is. Inclusief alle utilities, compilers en professionele software. Uiteraard is Unicorn probleemloos tot een netwerksysteem uit te bouwen, waarbij u gebruik kunt maken van Ethernet of Labnet.

VMEbus, uw standaard communicatie met de buitenwereld

De Unicorn is volledig VMEbus compatible; de vier vrije poorten maken een grote verscheidenheid aan toepassingen mogelijk. Tal van I/O functies, zoals bijvoorbeeld Bitmapped graphics, kunnen eenvoudig op het systeem aangesloten worden. Hierdoor is de Unicorn ook uitstekend als ontwikkelingssysteem te gebruiken.

Uitgebreide ondersteuning

De Unicorn wordt standaard geleverd met C, Fortran 77 en Pascal compilers; Dxbol, Ansi Cobol en Modula-2 zijn binnenkort als extra leverbaar. Extra uitbreidingen aan het systeem (geheugen of poorten) zijn probleemloos te realiseren. En de specialisten van Manudax staan altijd met raad en daad voor u klaar.

**GEAVANCEERDE
KWALITEIT
PLUS BEGELEIDING**

Manudax

Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland,
tel. 04139-8887 telex 74810, facsimile 04139-1009 (aut)

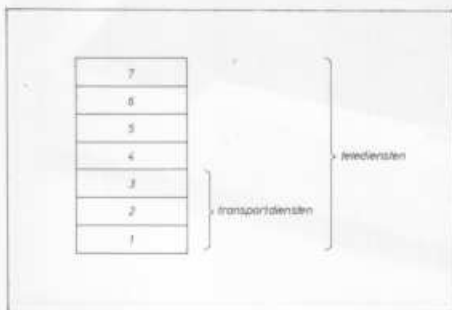
Interfaces en combinaties

langrijke rol zal spelen. In deze overgangsfase zullen nog veel analoge telefoons in gebruik zijn. Deze vervullen alleen fysieke functies (laag 1). De overige communicatiefuncties komen geheel voor rekening van de telefonerende abonnee. Het ligt dan ook voor de hand dat de informatie halverwege NT1 moet instromen. In dit geval omvat de terminal (het telefoontoestel) samen met het doorlopen deel van NT1 alle noodzakelijke fysieke functies. Hieronder valt ook het digitaliseren van het geluidssignaal.

Soorten diensten

De door het ISDN geleverde diensten op het niveau van de lagen 1 tot en met 3 heeten in de aanbevelingen 'bearer services'. Op de aansluitpunten 1 en 2 in figuur 2 mag de gebruiker uitsluitend dergelijke transportdiensten verwachten. De toegangspunten 3 en 5 kunnen in principe functies tot en met laag 7 bieden, de 'tele-services' of telediensten. Zoals eerder is opgemerkt is aansluitpunt 4 bedoeld voor eenheden met een V- of X-interface.

Figuur 5 toont schematisch de indeling



Figuur 5. Transportdiensten zijn uitsluitend bedoeld voor communicatie en doen dat via de functies van de netwerklagen. Daarentegen kunnen telediensten in principe functies tot en met laag 7 bieden.

naar transport- en telediensten. De transportdiensten zijn gebaseerd op de functies van de lagere lagen ('low layer functions' of LLF). Samen met de functies van de hogere lagen (HLF) ontstaan de telediensten. ISDN is in ontwikkeling en derhalve niet volledig voor alle toekomstige consequenties te overzien. Bepaalde aspecten zijn bijvoorbeeld nog in studie en zullen te zijner tijd hun plaats moeten krijgen. Het verdient in verband met de flexibiliteit dan ook aanbeveling onderscheid te maken tussen een pakket basisfuncties en aanvullende

functies. Door het CCITT zijn daarom de begrippen 'basic' en 'additional' ingevoerd. LLF en HLF zijn daarmee onder te verdelen in BLLF, ALLF, BHLF en AHLF.

De te leveren diensten

ISDN ondersteunt een aantal diensten die in de aanbevelingen I.211 en I.212 nader zijn omschreven. I.211 bepaalt zich tot de transportdiensten. In de omschrijving is onderscheid gemaakt tussen acht verschillende typen.

Type 1 is een circuitgeschakelde verbinding waarover informatietransport bij 64 kbit/s mogelijk is.

Deze verbinding is gestructureerd, wat wil zeggen dat de informatie aan de bestemming wordt aangeboden met een opbouw die op de een of andere wijze overeenkomt met de opbouw die de door de bron geleverde informatie bevat. De structuur heet in

3,1 kHz en sluit dus geheel aan bij de behoeften waarin het bestaande telefoonnet kan voorzien, inclusief 'niet spraak'-toepassingen.

Een combinatie van de typen 1 en 2 is type 4, een circuitgeschakelde verbinding (64 kbit/s) die geschikt is om binnen eenzelfde sessie 64 kbit/s informatie zonder coderingsbeperking (type 1) en spraak volgens bepaalde coderingsvoorschriften (type 2) over te brengen.

Op dezelfde wijze zijn de diensten van type 2 en 3 gecombineerd tot type 5.

De typen 6, 7 en 8 zijn circuitgeschakelde verbindingen met capaciteiten van respectievelijk 384, 1536 en 1920 kbit/s. Aan de codering zijn geen beperkingen verbonden en de structuur is '8 kHz integrity'.

Naast deze acht circuitgeschakelde diensten is er nog een tweetal pakketgeschakelde mogelijkheden.

Attributen

Een belangrijk aspect van ISDN is dat het zich in de loop van enkele tientallen jaren zal ontwikkelen. Dit heeft met name betrekking op de telediensten. Op basis van de

ISDN-diensten hebben attributen en waarden

dit geval '8 kHz integrity'. Dit geeft aan dat de informatie in afgebakende intervallen van 125 μ s is ondergebracht. Verder wil het zeggen dat de bits die de bestemming binnen een interval ontvangt ook binnen een dergelijk interval door de bron zijn verzonden.

Toepassingen voor een dergelijke dienst zijn spraak en algemene toepassingen waarbij de gebruiker informatie die bijvoorbeeld afkomstig is van meerdere bronnen samenvoegt tot een informatiestroom van 64 kbits/s. Ook is hij geschikt voor toegang tot een publiek net dat voldoet aan het X.25 protocol. In Nederland is dit bijvoorbeeld Datanet 1.

De type 1 dienst kent verder geen beperkingen ten aanzien van de codering — 'unrestricted', volgens het roodboek — en dat bepaalt tevens het onderscheid met de type 2 dienst, dat in dat opzicht wel beperkingen heeft.

Type 3 is een circuitgeschakelde verbinding met een capaciteit van 64 kbit/s, gestructureerd volgens het 8 kHz integriteitsprincipe en te gebruiken voor audiotoeepassingen.

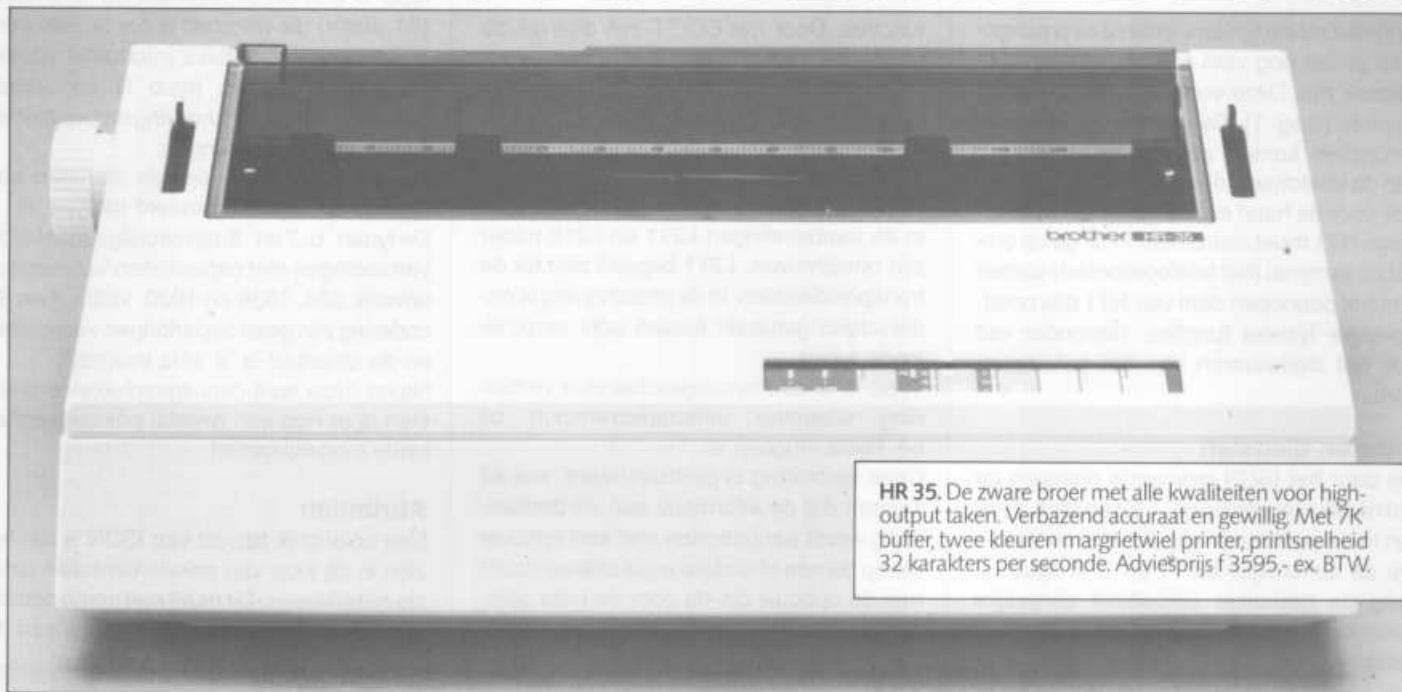
Deze dienst is bedoeld voor de overdracht van informatie met een bandbreedte van

hiervoor geschetste transportdiensten zullen studiegroepen voor de lagen 4 en hoger protocollen moeten ontwikkelen. Het roodboek geeft in aanbeveling I.212 een aantal richtlijnen. Het roodboek hanteert hierbij parameters die 'attributes' heten. De hiervoor genoemde 'structuur' is zo'n attribuut. Een attribuut kan verder een waarde of 'value' hebben. Zo is '8 kHz integriteit' een waarde van het attribuut 'structuur'. Het attribuut 'wijze van informatietransport' (information transfer mode) kan de waarden 'circuitgeschakeld' of 'pakketgeschakeld' hebben. Door een goed systeem van attributen en waarden zijn de eigenschappen van ISDN-diensten ondubbelzinnig vast te leggen.

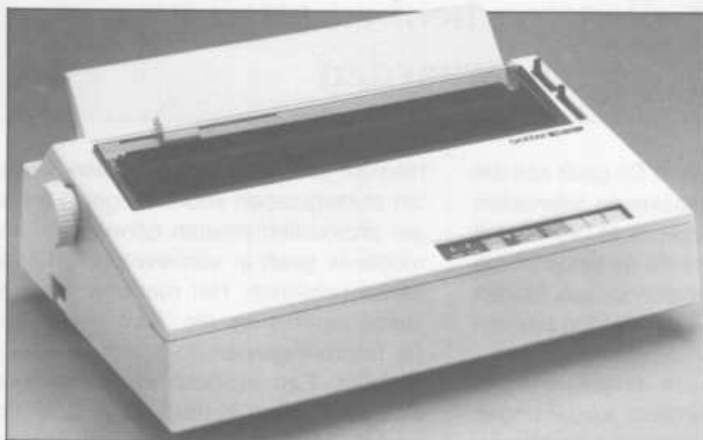
De attributen die de telediensten moet beschrijven zijn onder te verdelen in:

- attributen van de lagere lagen,
- attributen die de informatie-overdracht beschrijven,
- attributen die de toegang tot het net beschrijven,
- attributen van de hogere lagen en
- algemene attributen die bijvoorbeeld te maken hebben met commerciële aspecten, onderhoud en andere vormen van beheer.

BROTHER PRESENTEERT DE DRIE PRINTBROEDERS.



HR 35. De zware broer met alle kwaliteiten voor high-output taken. Verbazend accuraat en gewillig. Met 7K buffer, twee kleuren margrietwiel printer, printsnelheid 32 karakters per seconde. Adviesprijs f 3595,- ex. BTW.



HR 15 XL. De Benjamin, maar in z'n klasse zonder meer de grootste. Met 3K buffer, twee kleuren margrietwiel printer, printsnelheid 17 karakters per seconde. Adviesprijs f 1650,- ex. BTW.



HR-10. De aantrekkelijk geprijsde, professionele, gebruiksvriendelijke margrietwiel printer. Interfaces dual (RS 232 + Centronics parallel) of Commodore interface maken de HR-10 compatible voor haast ieder systeem. Buffer 2K bytes, bidirectioneel printing, 3 kopieën mogelijk, tractor feeder leverbaar etc. Adviesprijs f 895,- excl. BTW.

De ware printer is opgestaan. In drie variaties nog wel. Ze spellen hun naam en kwaliteit clear en scherp, met een margrietwiel. Ze printen snel en bidirectioneel, met behulp van een buffer. Ze werken broederlijk samen met praktisch alle computers. Ze kleuren uw tekst desgewenst rood, ze zetten uw woorden vet, ze onderlijnen wat u geaccentueerd wil hebben.

De HR35 en de HR15XL zijn uit te breiden met sheet- en tractorfeeders. Vraag de brochures aan.

Ik wil meer informatie over de: ☐ HR 35, ☐ HR 15 XL,
☐ HR 10.

Naam: _____

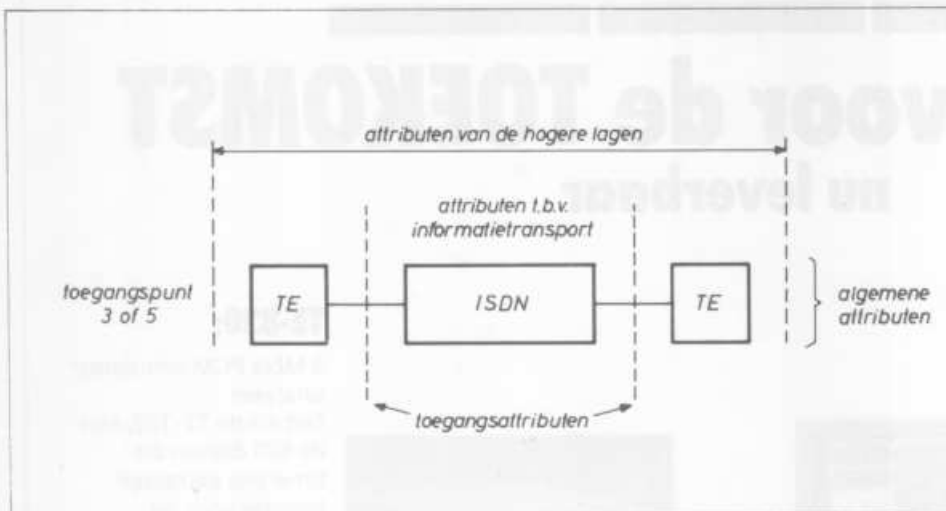
Adres: _____

Postcode/Plaats: _____

Opsturen naar: Brother International (Nederland) BV,
Postbus 600, 1180 AP Amstelveen, Telefoon 020-474471*



Brother Industries Ltd., Nagoya/Japan



Figuur 6. De verschillende soorten attributen hebben een verschillend werkgebied binnen ISDN.

Figuur 6 geeft schematisch het werkgebied van deze attributen weer. De verdeling in transport- en telediensten is dus gebaseerd op de lagen van het referentiemodel waarover deze diensten zich uitstrekken (figuur 5). De transportdiensten zijn daarom transmissiediensten. De telediensten die meer aansluiten aan het toepassen door de gebruiker, zijn onder te verdelen in fundamentele, meer geavanceerde en bijzondere diensten.

Fundamentele diensten in ISDN zijn telefonie, teletex en telefax. Dit zijn verbeterde versies van de conventionele diensten.

Voor de telefonie betekent dat hogere kwaliteit spraak, meer comfort, minder afhankelijkheid van de te overbruggen en betere toepasbaarheid voor telefonisch vergaderen. Teletex en telefax werken sneller en beter dan in het analoge net. Een nieuwe dienst is de ISDN-textfax, een combinatie van beeld- en tekstoverdracht.

Meer geavanceerde diensten zijn bijvoorbeeld gesproken post (voice mail), elektronische post en faxpost. Deze brievenbus/postbus-achtige diensten vragen opslagvoorzieningen (geheugen).

Bij bijzondere diensten zijn functies mogelijk als alarmering en automatische meteraflezing in verband met het gebruik van gas, water en elektriciteit.

Zoals eerder is opgemerkt, zullen deze diensten een ontwikkeling doormaken vanuit de conventionele situatie via IDN naar ISDN. Voegen we aan deze diensten andere toe die verband houden met het overbrengen van bewegende beelden van hoge kwaliteit (video, videobesprekingen), dan ontstaat breedband ISDN. Het CCITT

heeft reeds kanalen met een transmissiecapaciteit tot 2 Mbit/s gedefinieerd. Voor breedband-ISDN is echter een capaciteit van 140 Mbit/s nodig. Bij geschikte verwerking van het videosignaal is dit echter terug te brengen tot een 35 Mbit/s.

Het ontwikkelen van ISDN houdt in dat situaties zullen ontstaan waarbij twee partners vanuit een verschillende fase in de ontwikkeling met elkaar moeten kunnen communiceren. De mogelijkheid om in dergelijke situaties een verbinding tot stand te kunnen brengen noemt men interworking. Interworking zal de komende jaren een belangrijk aspect zijn.

Technische voorzieningen

Om de hiervoor genoemde diensten mogelijk te maken is een aantal communicatiekanalen gedefinieerd, te weten de B-, D-, E- en H-kanalen. Combinaties van dergelijke kanalen vormen interfacestructuren.

Een B-kanaal heeft een capaciteit van 64 kbit/s en is bedoeld voor het transport van allerlei vormen van digitale informatie, zowel in circuitgeschakelde als in pakketgeschakelde toepassingen.

In geval van een circuitgeschakelde verbinding bevat het B-kanaal geen informatie voor signaleringsdoeleinden. Daarvoor is het D-kanaal in gebruik. Afhankelijk van de toepassing heeft een D-kanaal een capaciteit van 16 kbit/s of 64 kbit/s. In bepaalde gevallen kan een D-kanaal, naast het gebruik voor signalering, dienen voor het overbrengen van andere informatie, de zogenaamde P-informatie. Voorbeelden van dergelijke toepassingen zijn alarmering, besturing en het automatisch aflezen van meterstanden. Dat kan zowel binnen een openbare als een lokale (industriële) omgeving gebeuren.

Het E-kanaal heeft een capaciteit van

64 kbit/s en is, evenals het D-kanaal hoofdzakelijk in gebruik voor signalering in circuitgeschakelde verbindingen.

Het roodboek definieert verder een aantal kanalen, met een capaciteit van 384 kbit/s, en H1-kanalen met een hogere



Het D-kanaal is niet alleen geschikt voor signalering maar ook voor de overdracht van data. Dat biedt bijvoorbeeld de mogelijkheid voor automatische meteraflezing.

TESTERS voor de TOEKOMST nu leverbaar

TE-707A:

ISDN signalling
channel nr. 7
simulator/analyser
automatic level 2
optioneel:
certification tests



TE-820:

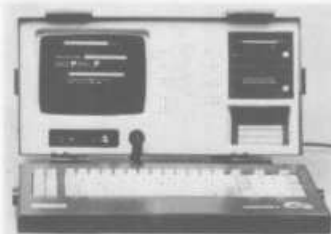
2 Mb/s PCM simulator/
analyser
Net als de TE-722, kan
de 820 dienen als
time-slot extractor/
inserter voor de
TE-707A

Optioneel: slip-
measurement, VF I/O
64 kb/s I/O,
transparency, PRBS



TE-703:

Chameleon II protocol
simulator/analyser
X25, X21, SNA, SDLC,
HDCL, BSC, Async
Optioneel: V35, V36,
X21 interfaces
LAP/D software, BSC-
of SNA-exerciser



Data Collector:

High speed (tot 194
kb/s) data collector,
'n welkome aanvulling
op de Chameleon II



TE-705A:

Protocol Analyser
X25, X21, SNA, SDLC,
HDLC, BSC, Async,
Bitmode



TE-705/GMAP:

Manufacturing
Automation Protocol
Simulator/Analyser



Bij het testen van
nieuwe protocollen
loopt Tekelec
steeds vooraan.

TEKELEC TA AIRTRONIC

Postbus 63, 2700 AB Zoetermeer, Telefoon 079-310100

capaciteit. In deze laatste categorie wordt onderscheid gemaakt tussen H11 en H12, voor informatie-overdracht met een snelheid van respectievelijk 1536 kbit/s en 1920 kbit/s.

Interfacestructuren

Met de hiervoor genoemde kanalen zijn interfacestructuren samen te stellen. Het roodboek onderscheidt een basisinterface, twee versies van een primaire multiplexinterface op basis van de B-kanalen en primaire multiplextoegangen met H0- en H1-kanalen.

gaat het om een H12 + D opbouw, waarbij de capaciteit van het D-kanaal 64 kbit/s bedraagt.

Naast de genoemde interfacestructuren zijn momenteel andere mogelijkheden in studie. Bij dit alles moeten we bedenken dat het uiteraard noodzakelijk is dat internationale aanbevelingen aansluiten bij een groot aantal in de loop der tijd gegroeide nationale situaties.

De capaciteiten van de hier aangegeven structuren zijn maximale capaciteiten. Het kan voorkomen dat de gebruiker deze niet nodig heeft en dat het ISDN de volledige

tot stand zal worden gebracht. Het geheel is gebaseerd op het EWSD digitale schakelsysteem. Figuur 7 laat een schematisch overzicht zien.

Gebruikers zijn bij dit schakelsysteem via aanpassingseenheden op het digitale schakelnetwerk aangesloten. Omdat de invoering van ISDN tijdrovend is en omdat er mogelijkheden moeten zijn om nieuwe diensten in te voeren, is het nodig dat het systeem een flexibele structuur heeft. De flexibiliteit zit voor een belangrijk deel in de concentratoren en in de aanpassingseenheden. De laatste kunnen geschikt zijn voor analoge ingangen doch ook mogelijkheden van primaire multiplextoegang bieden. In het geval van een analoge ingang moet de aanpassingseenheid het analoge signaal digitaliseren.

Waar dit economisch gezien voordelen biedt, zijn groepen abonnees te bundelen door middel van een concentrator. De concentrator is geschikt voor analoge signalen (A-modulen) en digitale signalen (D-modulen) en is door middel van vier primaire multiplexinterfaces met de desbetreffende aanpassingseenheid verbonden. Qua structuur is de concentrator zeer flexibel. Hij kan lokaal functioneren, dus bij de abonneegroep, maar ook in de centrale. Het overgaan van analoge diensten naar digitale geschiedt door de A-module te vervangen door een D-module en de noodzakelijke software aan te brengen. De modules zijn geschikt voor acht gebruikers. De D-modulen van de concentrator zijn aan-

De basisinterface omvat twee B-kanalen en een D-kanaal met een capaciteit van 16 kbit/s ($2B + D$). De totale capaciteit is dus 144 kbit/s. Zoals de naam aangeeft is dit de meest algemene interfacestructuur. De beide B-kanalen zijn onafhankelijk te gebruiken. In situaties waarin een conventionele analoge terminal voorkomt (figuur 4) is deze interface toe te passen.

De primaire multiplexinterface (primary rate B-channel interface) kent twee versies, met een capaciteit van respectievelijk 1544 kbit/s ($23B + D$) en 2048 kbit/s ($30B + D$). Indien de signalering via een ander kanaal verloopt geldt een 24B- en een 31B-opzet. In het geval van de aanwezigheid van een D-kanaal is de capaciteit hiervan 64 kbit/s.

Voor bepaalde toepassingen gebruikt men in plaats van een $23B + D$ of $30B + D$ -interface een $23B + E$ of $30B + E$ -versie (alternative primary rate B-channel interface). Ook hier is het mogelijk een ander E-kanaal voor signalering te gebruiken. De interfaces gaan dan over in 24B en 31B.

Primaire multiplexinterfaces met H0-kanalen bestaan uit een aantal H0-kanalen, al dan niet gecombineerd met een D-kanaal. Als voorbeeld dient een 1544 kbit/s interface, die een 4H0 dan wel een $3H0 + D$ samenstelling kan hebben.

Verder zijn er ook primaire multiplexinterfaces op basis van H1-kanalen. De H11-versie hiervan (1536 kbit/s) bestaat uit een H11 kanaal. Indien signalering nodig is, geschiedt deze via een D-kanaal van een andere interface die deel uitmaakt van dezelfde gebruiker-netwerk relatie. In de H12-versie van deze interface (1920 kbit/s)

capaciteit dan ook niet behoeft te onderscheiden. In dat geval kan men bij de basisinterface de mogelijkheden $2B + D$, $B + D$ of D onderscheiden. Voor de primaire multiplextoegang is dit $nB + D$ of mB waarbij, afhankelijk van het betreffende kanaal, geldt:

$$n \leq 23 \text{ en } m \leq 24 \text{ (1544 kbit/s)}$$

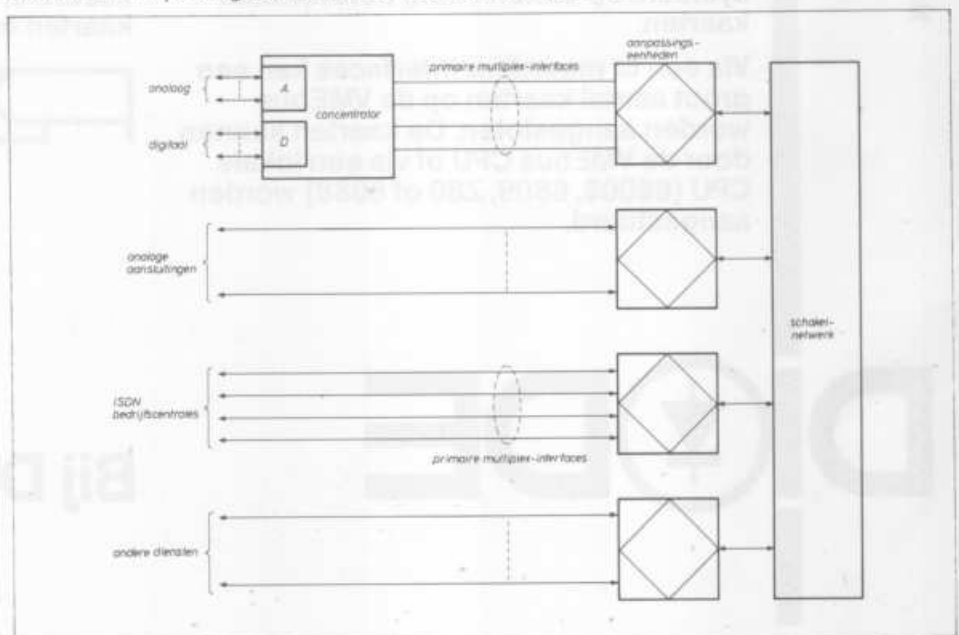
of

$$n \leq 30 \text{ en } m \leq 31 \text{ (2048 kbit/s)}$$

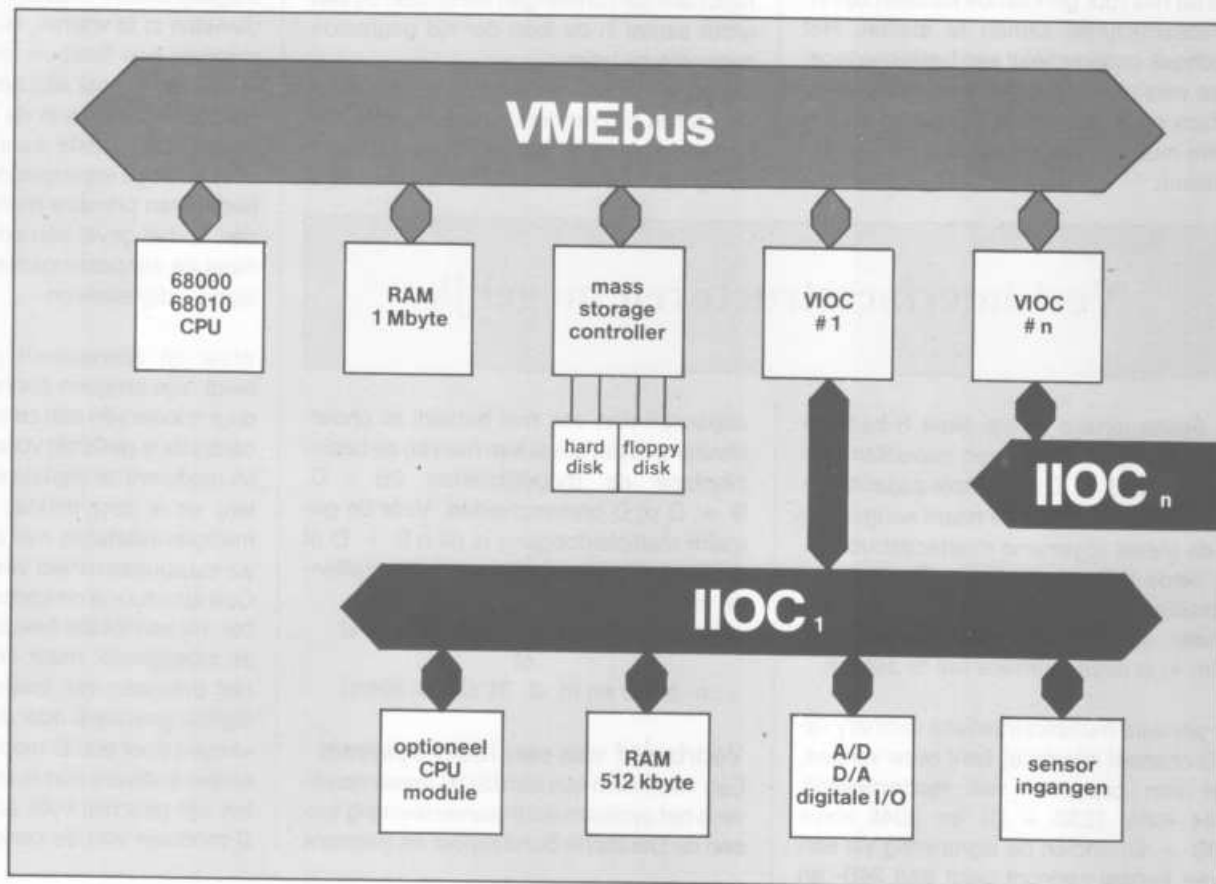
Voorbeeld van een ISDN-systeem

Een voorbeeld van een ISDN-implementatie is het systeem dat in samenwerking tussen de Deutsche Bundespost en Siemens

Figuur 7. Het is noodzakelijk dat een ISDN-centrale flexibel is opgebouwd om aan toekomstige nieuwe diensten en technische eisen te kunnen voldoen. In deze EWSD-centrale, die de Deutsche Bundespost gebruikt bij de implementatie van ISDN, zijn het vooral de concentratoren en aanpassingseenheden die voor de benodigde flexibiliteit zorgen.



Industrieel I/O-kanaal voor VMEbus



Het "Industrial I/O-Channel" (IIOC) van PEP is een veelzijdig en goedkoop I/O-systeem op enkelvoudig Euroformaat kaarten.

Via één of meerdere interfaces kan een groot aantal kaarten op de VMEbus worden aangesloten. De kaarten kunnen door de VMEbus CPU of via een lokale CPU (68008, 6809, Z80 of 8088) worden aangestuurd.

Een compacte en goedkope oplossing voor doelsystemen kan worden gerealiseerd in combinatie met de PEP VMEbus kaarten op enkelvoudig VMEbus formaat.



DIODE

Bij Diode natuurlijk!

gesloten op de NT1-eenheden van de gebruikers.

Ternaire code

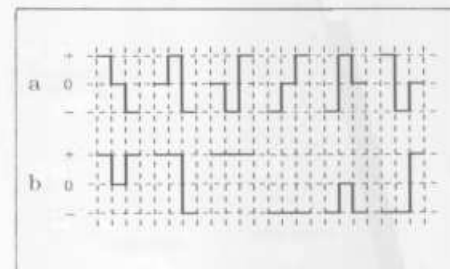
Bij de invoering van ISDN zal men trachten zoveel mogelijk gebruik te maken van het bestaande net van tweedraads abonneelijken. Van dit net verwachten gebruiker en exploitant dat het, in plaats van een analoog signaal met een frequentiebereik van 300 tot 3400 Hz, een digitaal signaal van 160 kbit/s kan transporteren (144 kbit/s plus 16 kbit/s voor synchronisatie- en onderhoudsdoeleinden). Het selecteren van een geschikte codering vraagt dan ook zorg. Hoewel de interface op dit punt nog niet gestandaardiseerd is, bestaat er grote belangstelling voor de 4B3T-code. Bij de 4B3T-code wordt een groep van vier tweewaardige cijfers (vier bits of 4B) ver-

taald in een groep van drie driewaardige cijfers (3T). In fysisch (elektrisch) opzicht moet dit signaal dan ook drie niveaus bevatten. Voor codering van de 16 combinaties met vier bits zijn derhalve 27 ternaire combinaties beschikbaar.

Deze speling in de coderingsruimte biedt de mogelijkheid om te voldoen aan de eis dat het gecodeerde signaal geen gelijkspanningscomponent mag bevatten. Bij sommige combinaties is dit van nature reeds het geval (figuur 8^a) bij andere echter niet (figuur 8^b). Om te voorkomen dat het signaal in een ongunstige situatie een gelijkspanning opbouwt, is het wenselijk om voor bepaalde groepen van vier bits over een aantal alternatieve driewaardige codes te beschikken, zodat de DC-component van de vorige code is te compenseren (zie tabel 1). Gebruik van de 4B3T-codering heeft tot gevolg dat de informatiestroom van 160 kbit/s kan worden teruggebracht tot een vectorsnelheid van 120 kBaud (in het drietallig stelsel kan men uiteraard niet spreken over bits per seconde).

Slotopmerking

ISDN zit ingeklemd tussen een stevig geworteld verleden en een, in bepaalde op-



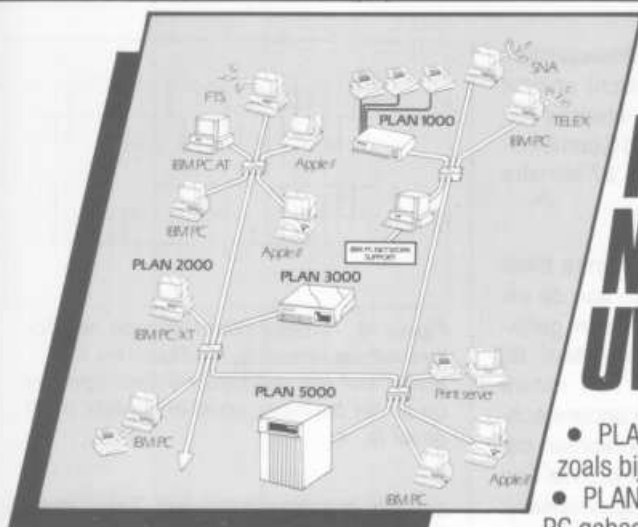
Figuur 8. Ternaire codes kunnen de vectorsnelheid verminderen. Daarmee kan echter wel een gelijkspanningscomponent op de lijn ontstaan, zoals in situatie b het geval is.

zichten, onzekere toekomst. Zeker met alleszins interessante technische mogelijkheden binnen bereik, waardoor met name overijverige technici de keus lopen op hol te slaan, wordt een zwaar beroep gedaan op zelfbeheersing en visie. Het tot stand brengen van ISDN is lange termijn-werk. Als we echter de huidige toekomstonderzoekers mogen geloven, is lange termijn denken nu net niet de sterkste kant van onze moderne samenleving.

Referenties:

- Red book, volume III, fascicle III.5, CCITT
- Telecom report, volume 8, april 1985, Siemens

binair	S1	S2	S3	S4
0 0 0 1	0 - + 1	0 - + 2	0 - + 3	0 - + 4
0 1 1 1	- 0 + 1	- 0 + 2	- 0 + 3	- 0 + 4
0 1 0 0	- + 0 1	- + 0 2	- + 0 3	- + 0 4
0 0 1 0	+ - 0 1	+ - 0 2	+ - 0 3	+ - 0 4
1 0 1 1	+ 0 - 1	+ 0 - 2	+ 0 - 3	+ 0 - 4
1 1 1 0	0 + - 1	0 + - 2	0 + - 3	0 + - 4
1 0 0 1	+ - + 2	+ - + 3	+ - + 4	- - - 1
0 0 1 1	0 0 + 2	0 0 + 3	0 0 + 4	- - 0 2
1 1 0 1	0 + 0 2	0 + 0 3	0 + 0 4	- 0 - 2
1 0 0 0	+ 0 0 2	+ 0 0 3	+ 0 0 4	0 - - 2
0 1 1 0	- + + 2	- + + 3	- - + 2	- - + 3
1 0 1 0	+ + - 2	+ + - 3	+ - - 2	+ - - 3
1 1 1 1	+ + 0 3	0 0 - 1	0 0 - 2	0 0 - 3
0 0 0 0	+ 0 + 3	0 - 0 1	0 - 0 2	0 - 0 3
0 1 0 1	0 + + 3	- 0 0 1	- 0 0 2	- 0 0 3
1 1 0 0	+ + + 4	- + - 1	- + - 2	- + - 3



NESTAR PLAN, HET MODULAIRE, BETAALBARE NETWERKSYSTEEM OP UW IBM PC'S.*

klaar voor Token Ring

Manudax, de geautoriseerde IBM dealer, levert ook het Nestar PLAN netwerk-systeem, een uiterst uitgekiend netwerk voor maximaal 255 Personal Computers; en PLAN is volledig klaar voor Token Ring. Het netwerksysteem werkt met file servers, optimaal afgestemd op hun specifieke functie. Elk onderdeel combineert een verassend lage prijs met professionele mogelijkheden zoals:

- PLAN 1000 single function servers, zoals bijvoorbeeld 'n printserver;
- PLAN 2000, programmatuur voor op PC gebaseerde servers; o.a. file-server, print-server en communicatie-server;
- PLAN 3000, file-server van 68 MByte achtergrondgeheugen met tape-backup;
- PLAN 5000, multi-funktionele file-server van max 1158 MByte met tape-backup en on-line-backup.

Uiteraard kan Manudax u de totale configuratie leveren. Dus het PLAN netwerk inclusief de Personal Computers. En inclusief alle begeleiding en service. Onze adviseurs zullen u er graag alles over vertellen.

* Uiteraard kunt u het PLAN netwerksysteem ook toepassen op IBM-compatible computers.

Manudax

Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland,
Systems-Division, tel. 04139-8886, telex 74810,
facsimile 04139-1009 (aut)

MS-DOS 6809 C-Compiler (ook leverbaar onder Unix)

- Volledige K & R implementatie
- Floating Point volgens IEEE norm.
- Assembler, link editor en debugger incl.
- Standaard library met malloc, printf etc.
- Goede code, vooral voor byte georiënteerde operaties

IDEAAL VOOR 6809 SOFTWARE ONTWIKKELING

Ontwikkeld door: TDD Computer Engineering

TDD is gespecialiseerd in de ontwikkeling van de kleinere geavanceerde microprocessor toepassingen. In opdracht ontwikkelen wij ook software voor Unix systemen.

TDD Computer Engineering
Assendelftstraat 8
2512 VV 's-Gravenhage, tel. 070-651414

SOFTTOOLS en XENIX System V

KANTOOR Automatisering in OPTIMA FORMA

SOFTTOOLS levert voor multi-user micro computer, mini's en mainframes een uitgebreide range kantoorautomatiseringsprogrammatuur.

Q-Office bestaat uit:

- Q-One tekstverwerker
- Q-Mail elektronische post
- Q-Date agendeer systeem
- Q-Note elektronisch kladblok
- Q-Form scherm generator
- Q-Menu menu generator
- Q-Call elektronisch telefoonboek
- Q-Math elektronische calculator

SOFTTOOLS
-automatiserings-
-adviesbureau-

Sportlaan 1-3
6658 BG
Beneden-Leeuwen
Tel. 08879-3844

ISDN; een gebruikersstandpunt

Op dit ogenblik heerst er nog grote verwarring bij de potentiële gebruikers over de precieze inhoud van een ISDN. Niemand weet exact hoever de communicatie-industrie gevorderd is of wat men als gebruiker kan doen om de nog steeds evoluerende standaarden te beïnvloeden.

De aanbevelingen van het CCITT betreffende ISDN zijn nog steeds verre van compleet. Nieuwe aanbevelingen zullen invloed hebben op zowel de dienstencapaciteit en de interfaces tussen de netwerken als de meer algemene functies en principes van ISDN.

Organisatorische gevolgen vaak onderschat

Evolutie naar ISDN

Voor de gebruiker is de situatie met betrekking tot de stand van zaken bij ISDN nog verre van duidelijk. Weliswaar heeft het CCITT een aantal standaarden geformuleerd, maar deze betreffen slechts een deel van het ISDN. Mede daardoor is het onmogelijk om nu al de exacte kenmerken van het netwerk te definiëren.

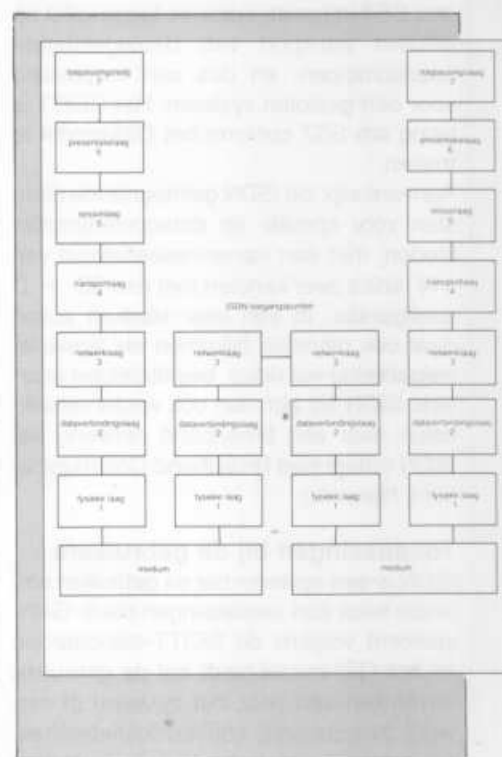
Nochthans is het zowel voor de communicatie-industrie als voor de gebruiker van belang om de evolutie op de voet te volgen. Daarbij verdienen de technische eisen van ISDN-interfaces en de toepassing ervan bij de gebruikers speciale aandacht.

De overgang van een traditioneel netwerk naar een ISDN roept enige verwarring op bij de gebruiker, vooral tijdens de over-

gangsfase, als het gaat om de selectie van ISDN-apparatuur en converters voor de aansluiting van bestaande systemen. Verder moet de beschikbaarheid van gateways en andere interconnectiemechanismen mogelijk worden gemaakt voor de verbinding van reeds aanwezige computers of LAN's met ISDN. Ook zal de vervanging of aanpassing van bestaande communicatie-apparatuur problemen opleveren.

Technische eisen van ISDN

Een ISDN kan diensten bieden zowel voor spraak-, data- als videocommunicatie. Voor elk van die diensten zijn internationale standaarden gedefinieerd om de bruikbaarheid en economische haalbaarheid te verzekeren (tabel 1). Het Open Systems



Figuur 1. Het OSI-referentiemodel is de basis van ISDN. Waar het datacommunicatie betreft, zijn voor ISDN de eerste drie lagen van belang om transparant te kunnen functioneren. De telediensten binnen het ISDN hebben te maken met alle zeven lagen van het model.

Interconnections model (OSI), dat door het CCITT ook werd gebruikt als standaardmodel voor ISDN, is hierbij van groot belang (figuur 1).

De diensten in een ISDN zijn onder te verdelen in twee categorieën. Ten eerste de communicatiedrager, die de mogelijkheid biedt om signalen te sturen tussen de netwerkinterfaces van de gebruikers. Deze diensten zijn gedefinieerd als de eerste drie lagen van het OSI model.

De tweede categorie wordt gevormd door de telediensten, die alle lagen van het OSI-model omvatten en communicatie tussen gebruikers mogelijk maken op basis van een gestandaardiseerd protocol. Dit protocol, het CCITT signaleringssysteem SS7, is een belangrijk aspect binnen een ISDN. Het voorziet in een apart signaleringskanaal (D-kanaal) en in een samengestelde verbinding met een aantal informatiedragende kanalen (B-kanalen). De B-kanalen kunnen worden gebruikt voor spraak- en datatransmissie, terwijl het D-kanaal naast de signaleringsfunctie ook geschikt is voor pakketgestuurde datatransmissie.

Momenteel voldoet de SS7-definitie niet volledig aan de OSI-referentie. Het OSI-model was ten tijde van de definitie van de SS7-norm niet beschikbaar en bovendien

Tabel 1. Internationale standaarden op het gebied van datacommunicatie en netwerken.

toepassingsgebied	standaard	bron
netwerkarchitectuur	ISO 7498 OSI-model X.200 OSI-model	ISO CCITT
ISDN	I-serie aanbevelingen	CCITT
lokale netwerken	IEEE 802.3 CSMA/CD IEEE 802.4 token bus IEEE 802.5 token ring	IEEE
beeldcommunicatie	groep 4 facsimile (T5)	CCITT
berichtenverkeer	X.400 aanbevelingen	CCITT

was SS7 in eerste instantie toegespitst op efficiënt transport van circuitgestuurde boodschappen, en dus een toepassing voor een gesloten systeem. Het CCITT is bezig om SS7 conform het OSI-model te maken.

Aanvankelijk zal ISDN geïntegreerde diensten voor spraak- en datacommunicatie bieden, met een transmissiesnelheid van 144 kbit/s over kanalen met een 2B + D configuratie. In een later stadium zullen daar ook diensten bijkomen als televisie, vergadering via video, beeldtelefoon etcetera. ISDN zal zich dan ook verder ontwikkelen naar een breedband netwerk: het IBCN (Integrated Broadband Communications Network).

Toepassingen bij de gebruikers

ISDN is een systeem dat de gebruiker een brede keus aan toepassingen biedt. Geïnstalleerd volgens de CCITT-standaarden en het OSI-model biedt het de gebruiker bovendien een voor zijn systeem of netwerk transparante communicatiefaciliteit. Dit betekent dat de bestaande systemen zonder aanpassing kunnen blijven functioneren en dat deze probleemloos met andere systemen kunnen communiceren.

De gebruikstoepassingen zijn onder te verdelen in de interne en externe communicatie van grote concerns en de communicatie tussen twee eindpunten. Wat betreft de externe communicatie is vooral de integratie van telediensten belangrijk. Daartoe behoren onder meer telefoon, telex en facsimile.

Deze kunnen direct verbonden zijn met een enkel communicatiesysteem, hetzij met een bedrijfscentrale, hetzij met het PTT-systeem. Een ISDN kan op dezelfde manier gebruikt worden als de moderne PABX. Hierbij zijn faciliteiten mogelijk als een centrale telefooneenheid, telefonische vergaderingen en automatisch doorschakelen binnen en buiten het bedrijf (volgstand).

De mogelijkheden van ISDN gaan echter verder. Zo kan het telefoontoestel onder meer de kosten van een gesprek bepalen en een oproepidentificatie geven. Facsimile- en andere terminals kunnen, indien voorzien van het standaard protocol, direct verbonden worden met een ISDN-systeem.

Gevolgen voor ondernemingen

Tot nu toe is ISDN vooral aan de orde geweest wat betreft de voor- en nadelen, de mogelijkheden en waarom ISDN ontwikkeld is ten behoeve van de grote concerns. De organisatorische gevolgen zijn nog in het midden gelaten. Het is daarom van be-

lang om de voor- en nadelen van ISDN alsmede de ongemakken in de overgangsfase, nauwkeurig te overwegen alvorens te besluiten tot introductie ervan.

Zonder twijfel zal de overgangsfase de nodige ongemakken met zich meebrengen. De communicatiestructuur zal met de invoering van ISDN hoogstwaarschijnlijk drastisch veranderen, terwijl een bedrijf dat ISDN invoert als een vervanging van zijn telefoon- en telexsystemen snel zal ontdekken dat het gebruik van de communicatiefaciliteiten niet erg efficiënt is. Bovendien betekent het een versnelde veroudering van het bestaande informatiesysteem.

Dat maakt de keuze tussen de aanschaf van protocolconverters en interfaces – waarvan een overvloedig aanbod valt te verwachten – en een geheel nieuw systeem er niet eenvoudiger op.

Anderzijds kan men stellen dat ISDN de toegang tot individuele terminals zowel binnen, als buiten het bedrijf vereenvoudigt. Verder zal het de communicatie tussen de computers onderling en de uitbreiding van een LAN naar een meer verspreide WAN aanzienlijk kunnen vergemakkelijken. De X.25-datanetwerken bieden de gebruiker op dit moment gelijkwaardige diensten op het gebied van datacommunicatie. Het ISDN zal de transmissiesnelheid daarvan verhogen tot 144 kbit/s. De geografische spreiding van terminals, de verwerkingscapaciteit en de aansluiting van niet gekoppelde geheugens zullen daardoor minder problemen opleveren.

ISDN is echter enkel een drager van signa-

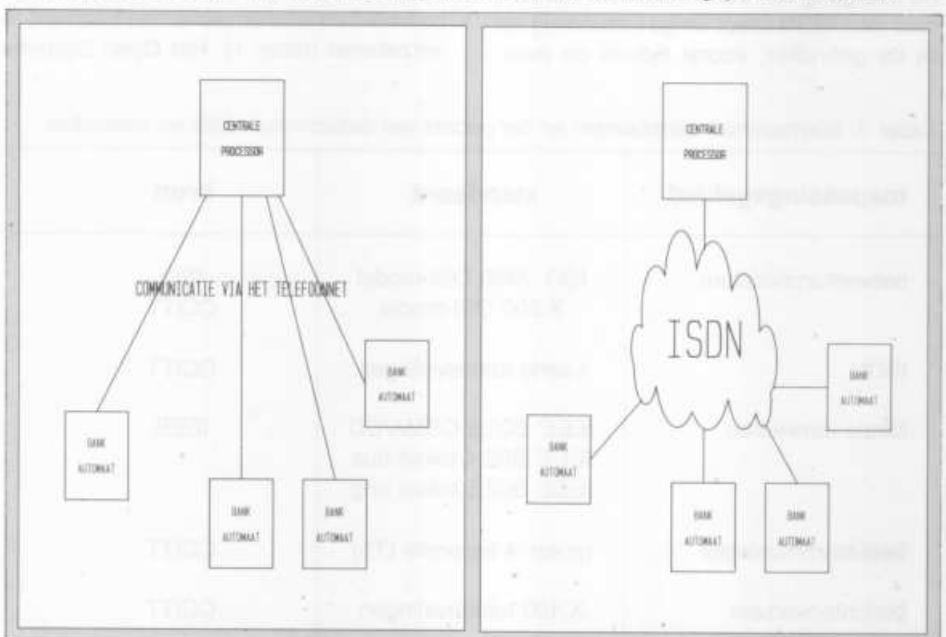
len. Dit houdt in dat, om communicatie tussen twee eindpunten te realiseren, het nog steeds nodig is om de twee communicerende systemen aan elkaar aan te passen.

Overgang naar een ISDN

Wanneer de kosten van afzonderlijke telefoonverbindingen hoger worden dan die van een lokale centrale, is er reden voor het installeren van een traditionele PABX of een PABX met ISDN-faciliteiten (IS-PBX, Integrated Services Private Branch Exchange). De installatie van een IS-PBX zorgt voor de functies van ISDN binnen het bedrijf. Gezien de voordelen van ISDN is het zeker aanbevolen om bij het installeren of vervangen van een bedrijfscentrale nu reeds deze IS-PBX's te overwegen en zodoende te anticiperen op de introductie ervan in het openbare net. De invoering van ISDN in het computernetwerk zal zeker niet zonder problemen verlopen. Er zullen nieuwe interfaces en terminals nodig zijn, die voldoen aan de voor ISDN gestelde standaarden. Hoewel de markt een ruime keuze zal bieden om interface-problemen op te lossen, is het ook in dit geval raadzaam om bij het installeren van nieuwe systemen of het uitbreiden van bestaande systemen, de invoering van ISDN-compatibele apparatuur te overwegen.

Zo kan een bank die overweegt om een aantal nieuwe automaten te installeren tot de ontdekking komen dat het kostenbesparend kan zijn om het bestaande systeem te vervangen door een op ISDN-gebaseerd systeem (figuur 2). Voor een be-

Figuur 2. Voor een bank kan ISDN kostenbesparend werken, omdat de communicatie met filialen, terminals en bankautomaten niet meer via afzonderlijke telefoonverbindingen hoeft te verlopen. De computer kan het ISDN gewoon zien als een omvangrijk lokaal netwerk.



drijft, dat uitbreiding van zijn netwerk overweegt, is het zinvol om een bestaande netwerkstructuur zo aan te passen dat het binnen ISDN past. Voor ondernemingen die gebruik van ISDN overwegen, is het raadzaam om zich te laten adviseren door zowel telecommunicatie- als door computer-experts. Een andere benadering zal vrijwel zeker leiden tot dure en teleurstellende oplossingen.

Transparant is ook maar betrekkelijk

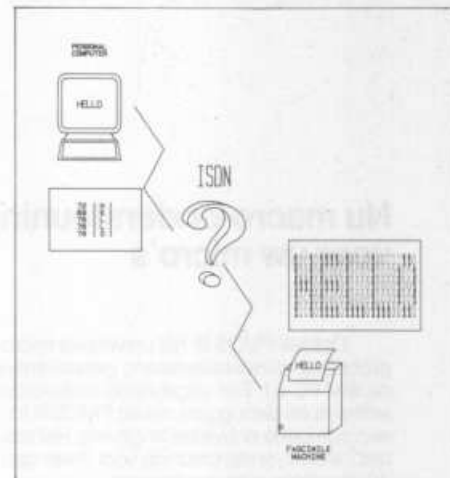
Communicatie tussen eindpunten

De flexibiliteit van ISDN zit vooral in de mogelijkheid om verschillende terminals te koppelen, zodat er allerlei configuraties kunnen ontstaan. Het biedt duidelijk voordelen dat een computer kan communice-

ren met een telex. Een telefoon die kan communiceren met een facsimile is een ander extreem voorbeeld, dat echter niet zo evident is. ISDN voorziet enkel in het schakelen van circuits of pakketten en de verbinding tussen twee knooppunten. Het zal echter geen magische gedaanteverwisselingen teweeg brengen op het gebied van communicatie van twee verschillende terminals.

Een voorbeeld hiervan is de communicatie van een personal computer met een facsimile-apparaat (figuur 3). In de eerste plaats is een seriële RS232C-interface niet compatibel met een ISDN. Dit vereist dus een interface die een protocol converteert. Vervolgens moet de PC een verbinding met de facsimile tot stand brengen. Meer problemen zijn er met de inhoud van het datapakket. De van de computer afkomstige datastroom bestaat meestal uit een reeks ASCII-tekens. De facsimile werkt echter met grafische data en verwacht een stroom binaire informatie. Zonder conversie van de datastroom van de PC zal de facsimile-machine onbruikbare resultaten geven.

ISDN zal dus net zo min de problemen oplossen die ontstaan bij de integratie van een Ethernet-georiënteerd LAN in een SNA-georiënteerd LAN. Ook converteert



Figuur 3. Via het ISDN is transparante communicatie tussen alle aangesloten apparatuur mogelijk. Transparant houdt echter ook in dat afwijkingen in de datastructuur onverminderd blijven bestaan.

ISDN geen computerdata naar telexboodschappen, en vertaalt het geen spraak naar data. ISDN voorziet slechts in mechanismen om systemen te koppelen aan één en hetzelfde netwerk. Het blijft de verantwoordelijkheid van de gebruiker om conform zijn behoeften te voorzien in de vertaling van een boodschap naar een voor de terminal verstaanbare taal.

De Gould compactklasse ... klein, licht, eenvoudige bediening

K 20

De tienduizend
24 kanalen state en
8 kanalen timing
2 kanalen 100 mhz
met 24 k geheugen
Help toets

K 40

De vijftienduizend
32 kanalen state en
timing met 2 k
8 x 100 mhz kanalen
disassembler voor
8-bit micro's
Help toets

K 50

De negentienduizend
48 kanalen state en
timing met 2 k
12 x 100 mhz kanalen
disassembler voor
8-/16-bit micro's
Help toets



De logic analysers uit de compact-klasse van Gould bieden ondanks de zeer gunstige prijs professionele meettechniek - zoals men dit verwacht. Klein zijn niet alleen de prijzen, maar ook de afmetingen en gewicht. (K 20 - 4,1 kg en K 50 - 6,7 kg)

D

Gould Instruments
Dieselstraße 5-7
6453 Seligenstadt
Telefon 0 61 82/80 10
Telex 4-184 556

A

Gould Electronics
Mauerbachstraße 24
1140 Wien
Telefon 02 22/97 25 06-0
Telex 1-31380

CH

Gould Elektronik AG
Grubenstraße 58
8045 Zürich
Telefon 01/4 63 27 66
Telex 8-13607

NL

Gould Instruments Systems
Postbus 35
1243 ZG 's Graveland
Telefoon 0 35/6 34 18
Telex 4 3 514 (gism nl)



GOULD
Electronics

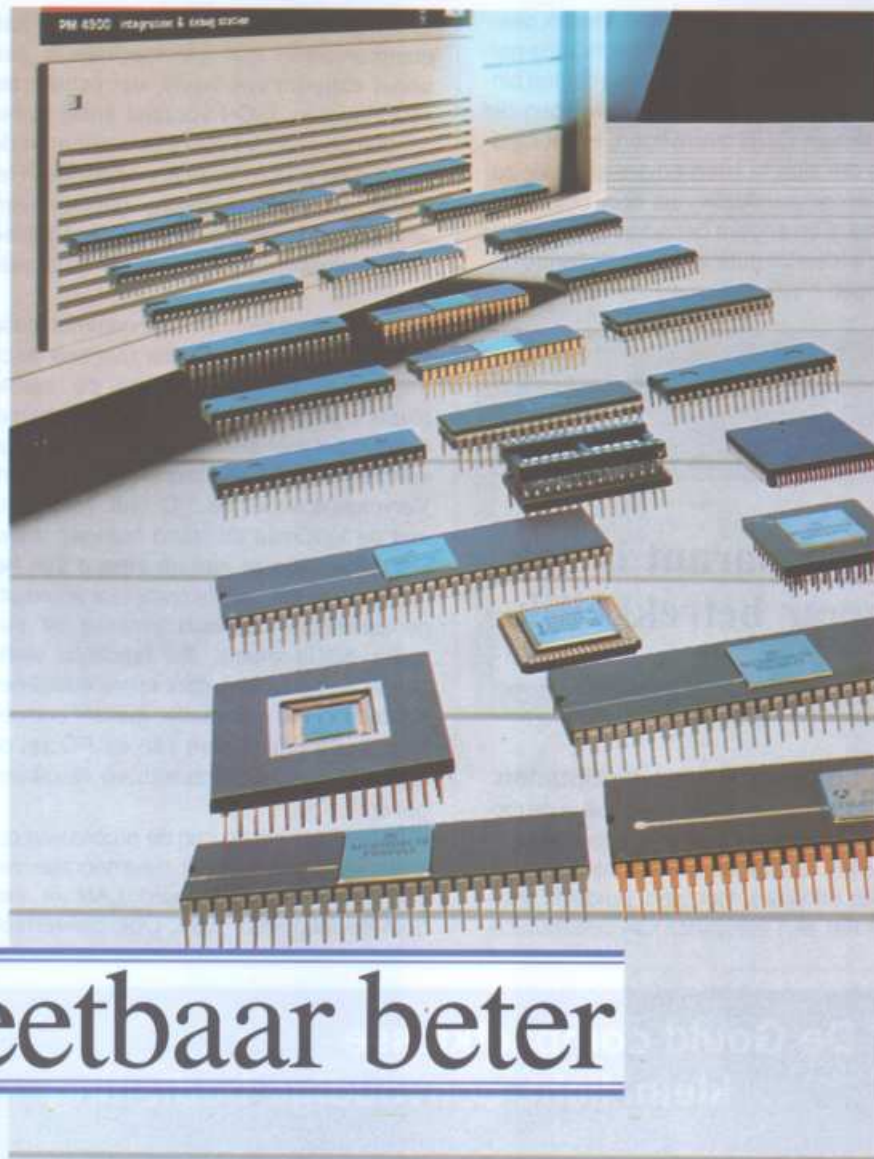
Nu macro-ondersteuning voor uw micro's

Ontdek PMDS III: het universele microprocessor-ontwikkelingssysteem, gebaseerd op de IBM PC-AT. Een uitgebreide reeks cross-software en debuggers maakt PMDS III tot een complete ontwikkelomgeving. Het resultaat? Macro-ondersteuning voor meer dan 40 gangbare microprocessors.

PMDS III biedt u transparante real-time emulatie, die de te testen schakeling niet beïnvloedt. Daardoor hebt u volledige controle over uw target-systeem. Bovendien kunt u uw programma's zowel emuleren als simuleren.

Dank zij de venster-software met zijn eenvoudige, maar krachtige instructieset en de uitgebreide "help"-functies is PMDS III een gebruikersvriendelijk systeem waarmee u snel vertrouwd raakt.

Bij debugging kunt u gebruik blijven maken van hogerniveautalen. PMDS III ondersteunt daarbij structuren en procedure-calls. U kunt zowel globale als lokale variabelen testen en volgen, o.a. via real-time trace en back-tracing. Diverse andere functies, waaronder het monitoren van geheugenlokaties en registers, maken PMDS III tot een werkelijk universeel ontwikkelgereedschap.



Meetbaar beter

Philips Test- en Meetapparaten: meetbaar beter.

Vraag meer informatie via onderstaande coupon of bel met 040-783238.



PHILIPS



Ja ik wil meer weten van het Philips Microprocessor-ontwikkelingssysteem PMDS III.

- ☐ Stuur mij a.u.b. uw uitvoerige documentatie.
☐ Maak a.u.b. telefonisch een afspraak met mij voor een vrijblijvende demonstratie.

Naam:

Bedrijf/instelling:

Functie:

Adres:

Postcode/Plaats:

Telefoon:

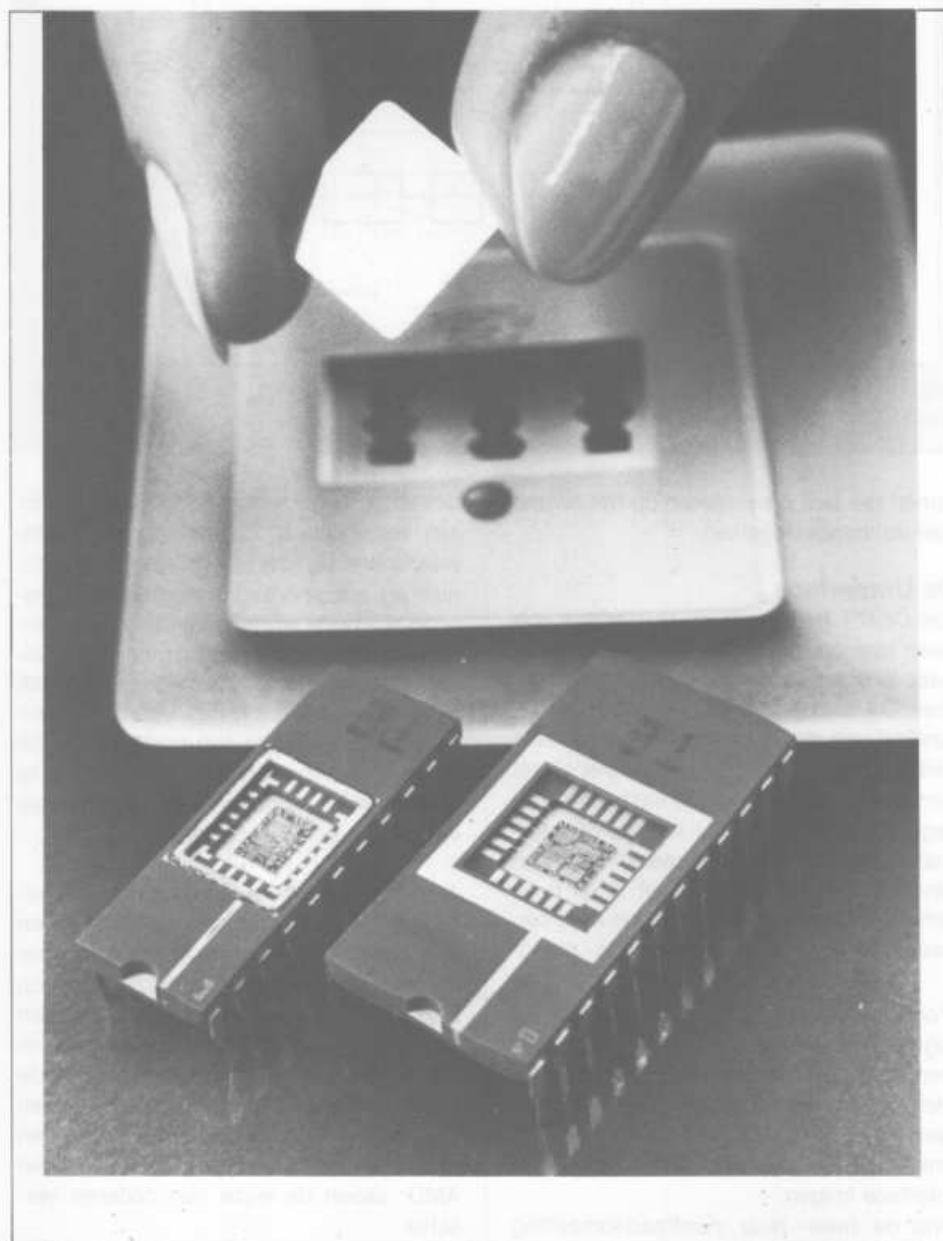
Stuur de ingevulde coupon in een envelop zonder postzegel naar:

Philips Nederland, Mar. Com. T&M, VB 4-18
Antwoordnummer 500, 5600 VB EINDHOVEN

Chipbakkers zien brood in ISDN

Aangezien ISDN een in hoge mate gestandariseerde toepassing is, waarvan een massale verspreiding mag worden verwacht, ligt integratie van de benodigde functies voor de hand. Een ruim aantal fabrikanten houdt zich daarmee bezig en heeft ISDN families in verschillende stadia van voltooiing. Onderling zijn er relatief weinig functionele verschillen. Daarvoor is weinig ruimte in een toepassing die tot op het laatste bit aan standaarden gebonden is. Eerst komt het protocol en dan een hele tijd niets. Een familie met één deugd hoog in het vaandel: plichtsbetrachting.

Ruime keus, verregaande standaardisatie



Het is in principe een lastige zaak om van verschillende fabrikanten specialistische chips als ISDN-IC's op één hoop te gooien en te beschrijven. Zeker met het complexe geheel aan functies dat moet worden verricht, zou eigenlijk elk afzonderlijke IC voldoende stof op moeten leveren voor een serie artikelen. Gelukkig schiet het CCITT te hulp met een aantal strikte standaarden, vooral waar het de abonnee-aansluiting betreft, en dat is juist het punt waar integratie het meest aantrekkelijk is.

Standaardisatie houdt in dat de werking van de IC's, zeker naar buiten toe, sterk overeenkomt. De voornaamste verschillen ontstaan doordat de Verenigde Staten en Japan op bepaalde punten voor andere technieken hebben gekozen. Voor het overige komen de onderlinge afwijkingen vooral door een andere benadering van de mate en vorm van integratie. Zo heeft Siemens gekozen voor gescheiden lijninterfases en protocolbeheerders, zodat één IC op verschillende plaatsen in de configuratie te gebruiken is en de combinatie de functie bepaalt. Daarentegen hebben AMD en Intel een complete TE-eenheid op chip gezet, wat de toepassing ervan beperkt maar tevens het benodigde aantal componenten terugbrengt.

Een globale beschrijving van de chips zoals die voor de verschillende punten in de ISDN-configuraties zijn ontworpen, zal dan ook kunnen gebeuren aan de hand van de algemene ISDN-eigenschappen en hier en daar een blik in een IC. Daarbij zal de nadruk liggen op de basistoegang, de 144 kbit/s B1 + B2 + D-verbinding. Die is het minst gespecialiseerd en ook het meest interessant voor reguliere datacommunicatie. Bovendien zijn de meeste IC's op de basistoegang georiënteerd en dat is niet zo verwonderlijk want tenslotte zal die het meest worden gebruikt, wat integratie commercieel aantrekkelijk maakt.

ISDN-configuratie

Van belang voor het totaaloverzicht van de rol die de diverse schakelingen binnen het systeem is toebedacht, zijn de grenzen tussen de verschillende functionele eenheden, aangegeven met de letters R, S, T en U. Die staan logischerwijze ook voor de grenzen van integreerbaarheid. Wat niet in dezelfde kast terecht komt, kan ook niet bij elkaar op de chip. Er zijn geïntegreerde schakelingen waar functies uit diverse groepen bijeen zijn gebracht, deze zijn derhalve bedoeld voor toepassingen waarbij de functionele grenzen binnen de apparatuur zijn gedacht.

De R staat voor de grens met de familie-

vreemde buitenwereld. Aan de gene zijde bevindt zich apparatuur van uiteenlopende aard, waarvan koppeling aan het netwerk gewenst is. Dergelijke niet-ISDN terminals, aangeduid met TE2, communiceren met de S-interface door middel van een Terminal Adapter, door ingewijden ook wel TA genoemd. Voor deze functie staat nog niet veel geïntegreerde elektronica op het menu. Logisch, want juist op deze plaats mag een grote mate van individualiteit en onvoorspelbaarheid worden verwacht en integratie daarvan staat meestal onderaan het prioriteitenlijstje van de grote chipbakkers.

S en T geven scheidingsvlakken tussen netwerkafsluiting en de apparatuur aan abonneezijde aan. Waar er sprake is van een enkele terminal (TE1), doorgaans een telefoontoestel, is de T-interface voldoende. De S-interface schept de mogelijkheid om bij de abonnee een bus te creëren, waaraan meerdere terminals kunnen komen.

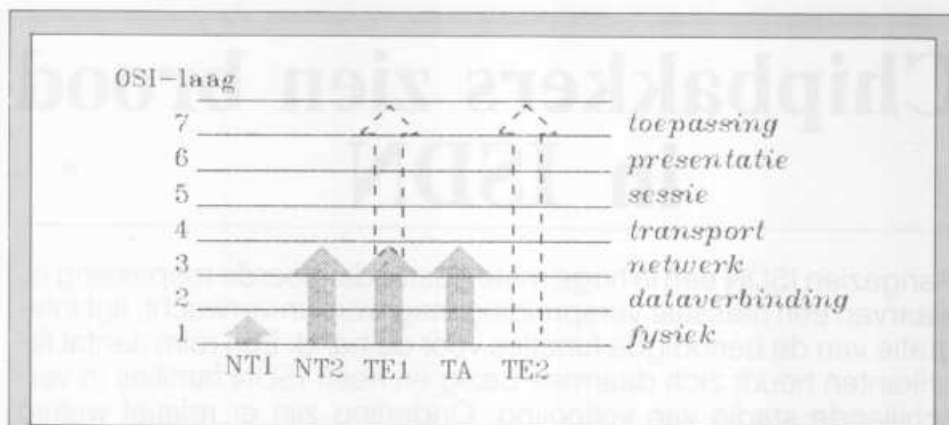
De U tenslotte is het punt waar koppeling aan het openbare net plaatsvindt. Tussen S/T en U bevindt zich de netwerkafsluiting, NT, desgewenst op te splitsen in NT1 en NT2 voor de respectievelijke omzetting van U naar T en van T naar S.

De lagenstructuur

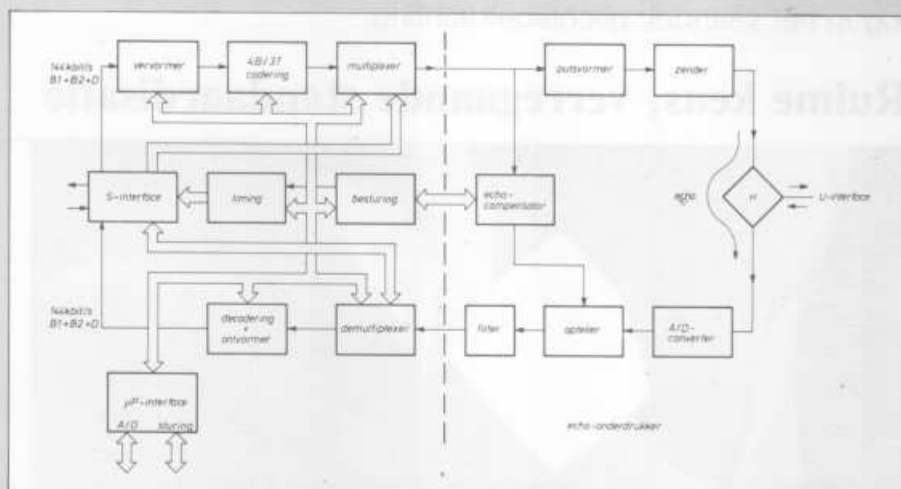
Behalve op functie zijn de diverse interfaces en eenheden ook te onderscheiden door de mate waarin ze het OSI-lagenmodel weten te penetreren (figuur 1).

NT1 verzorgt alleen de overdracht van gegevens en komt derhalve niet verder dan laag 1. Alle functies als het creëren en afsluiten van de verbinding, de controle op fouten en de adressering van de communicatiepartner moeten dan ook vanuit de aangesloten terminal plaatsvinden.

Omdat zowel de interface naar de S-bus als de apparatuur die via die bus communiceert in staat moeten zijn om een verbinding te onderhouden, reiken NT2, TA en TE1 tot minimaal de netwerklag. De netwerkafsluiting en de terminal adapter zijn puur op informatietransport gericht, en hebben derhalve geen aanvullende functies nodig. Dat geldt niet voor de ISDN-terminal. Deze vormt de functionele interface met de gebruiker en er kunnen desnoods complete telediensten in zijn geïmplementeerd, waardoor de functies binnen TE1 zich kunnen uitstrekken tot en met laag 7. Iets soortgelijks geldt voor de niet-ISDN terminal TE2. Het kan daarbij gaan om allerlei soorten apparatuur, variërend van RS232C-interfaces op het niveau van de fysieke laag via gateways tot computersys-



Figuur 1. De eenheden binnen een ISDN-configuratie werken op verschillende niveaus van het lagenmodel.



Figuur 2. Blokdiagram van een U-interface met echo-onderdrukking, gebaseerd op de Siemens PEB 20950.

temen die zich presenteren op het niveau van de toepassingslaag.

De U-interface

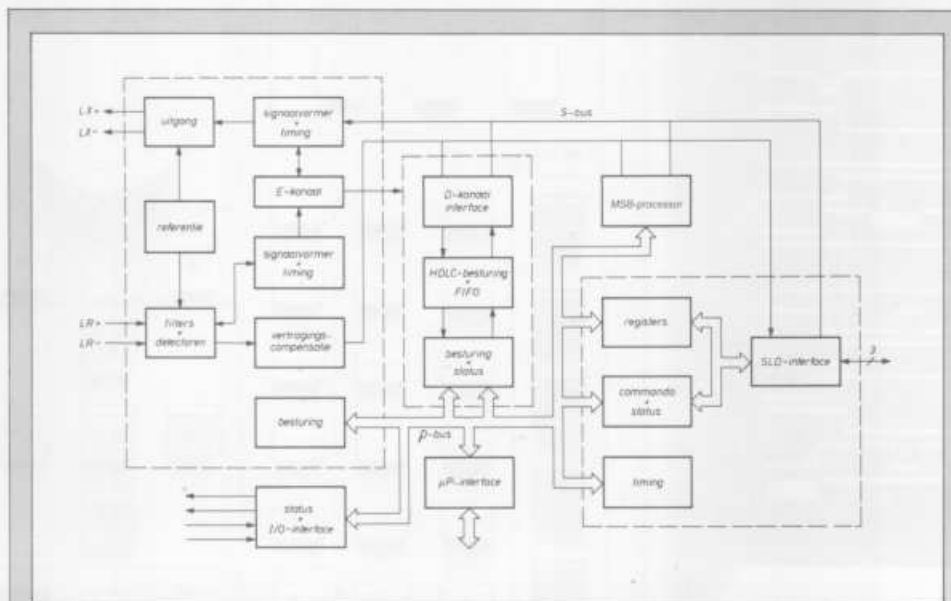
Het CCITT heeft voor de U-interface nog geen standaard gedefinieerd en die zal er naar alle waarschijnlijkheid ook niet komen. De diverse landen zijn vrij om de verbinding van de abonnee met de centrale zelf te omschrijven. Natuurlijk staat al wel een aantal eigenschappen vast. Zo zal bij reguliere abonnee-aansluitingen de informatie in punt U door een tweedraads verbinding lopen. Omdat in punt S de twee richtingen gescheiden zijn, is dus altijd een twee- naar vierdraadsomzetting nodig.

Voor de manier waarop de U-interface de signalen codeert en verzendt zal echter een de facto standaard moeten ontstaan. Het ziet er naar uit dat die standaard niet wereldwijd zal zijn, en dat Europa, de Verenigde Staten en Japan elk hun eigen U-interface krijgen.

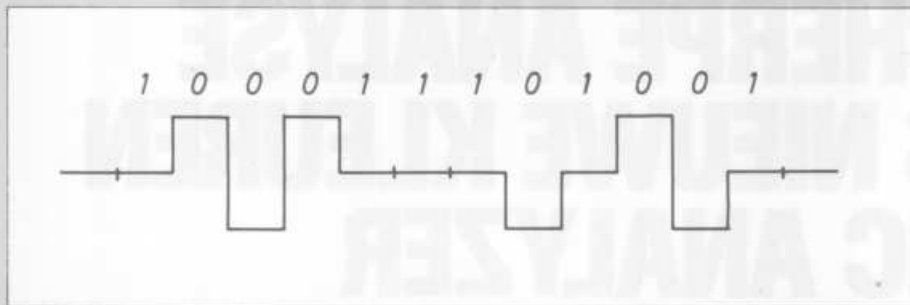
Wat de twee- naar vierdraadsomzetting

betreft zullen er weinig verschillen zijn. Er zijn verschillende methoden onderzocht, waaronder de 'burst'- of pingpong-techniek en echo-onderdrukking. Bij de pingpong-methode zijn het heen en teruggaan-de kanaal in de tijd gescheiden, en 'kaatsen' de twee U-interfaces telkens een blok informatie heen en terug. Vooral de synchronisatie is hierbij een probleem en de echo-onderdrukking bleek dan ook beter te functioneren, zodat die methode inmiddels vrijwel overal is geaccepteerd.

Acceptatie betekent integratie: met vooruitziende blik is door diverse fabrikanten driftig gewerkt aan een echo-onderdrukker op chip, en de resultaten hebben niet op zich laten wachten. Figuur 2 toont een blokdiagram van een U-interface die werkt met echo-onderdrukking, gebaseerd op de Siemens PEB 20950. Overigens komen de functies hiervan grotendeels overeen met de 79C31/79C33-combinatie van AMD; alleen de wijze van coderen verschilt.



Figuur 3. Deze 29C53 voldoet grotendeels aan de Europese standaarden. Alleen de MSB-processor is in deze regionen onbruikbaar.



Figuur 4. In de pseudoternaire code betekent 0 V (hoge impedantie) een "1", terwijl nullen afwisselend naar plus en min 0,75 V worden omgezet.

juiste tijdsegment aan de verschillende kanalen zorgen de multiplexer en de demultiplexer. Deze maken het IC geschikt voor het werken met verbindingen tot 2 Mbit/s. Zijn de multiplexer en demultiplexer eenmaal op de hoogte van het nummer van het gewenste kanaal, dan pikken ze dat kanaal uit de informatiestroom op het net en laten de rest van de data over aan eventuele andere aangekoppelde interfaces.

S/T-interface

Zoals gezegd, komen S en T grotendeels overeen. Beide werken met een vierdraads verbinding, alleen is S geconfigureerd als een bus, waar meerdere terminals aan kunnen, terwijl T bedoeld is voor aansluiting van een enkele terminal. In tegenstelling tot de U-interface is de S-interface wel

onderworpen aan een hecht stelsel standaarden. Dat geeft de IC-ontwerpers weinig ruimte voor escapades, zodat de beschikbare IC's een tamelijk uniform aanzien hebben waar het de interface betreft. Met betrekking tot de besturing en de communicatie met de lokale processor is wel weer de nodige speling.

Figuur 3 geeft de benadering van Matra-Harris weer, gesublimeerd in de 29C53-chip. Het IC bevat een S-interface en een protocolbesturing voor het D-kanaal en daarnaast enkele functieblokken die buiten de standaardisatie vallen. Dat zijn bijvoorbeeld de SLD-interface, die communiceert met het IC aan de U-zijde, de processorbus en de MSB-processor. Deze laatste sluit aan op de Amerikaanse PCM-codering met 7 in plaats van 8 bits. Het achtste bit is dus ongebruikt en kan extra stuurinformatie bevatten, en voor de verwerking daarvan dient de MSB-processor.

De S-interface zorgt voor de omzetting van het 144 kbit/s signaal van de U-interface naar een 192 kbit/s bussignaal door toevoeging van extra bits voor synchronisatie en busbeheer. Heen- en teruggaande informatiestroom lopen gescheiden over twee aderen.

Geheel volgens de CCITT-standaarden gaat de codering met behulp van een pseudoternaire code. Er wordt dus weer gebruik gemaakt van een driewaardig signaal, en dat dient wederom om de gelijkspanningscomponent te elimineren. Er vindt echter geen omzetting van binair naar ternair plaats; de binaire informatie blijft behouden en alleen het signaal is driewaardig. Vandaar de omschrijving pseudoternaire code. In figuur 4 is een voorbeeld van een pseudoternair signaal gegeven. Elk bit duurt $5,2 \mu\text{s}$ ($1 / 192 \cdot 10^3$) en het signaal kan de

De echo-onderdrukker trekt het uitgezonden signaal af van het totaalsignaal op de lijn, zodat de te ontvangen informatie overblijft. Dat gebeurt door het lijnsignaal aan de ontvangstkant eerst te digitaliseren en vervolgens op te tellen bij de inverse van het verzonden signaal. Omdat de eigenschappen van de lijn kunnen variëren, met verschillende echokarakteristieken en dempingsfactoren, vindt door middel van een terugkoppeling continue bijstelling van de compensatieparameters plaats.

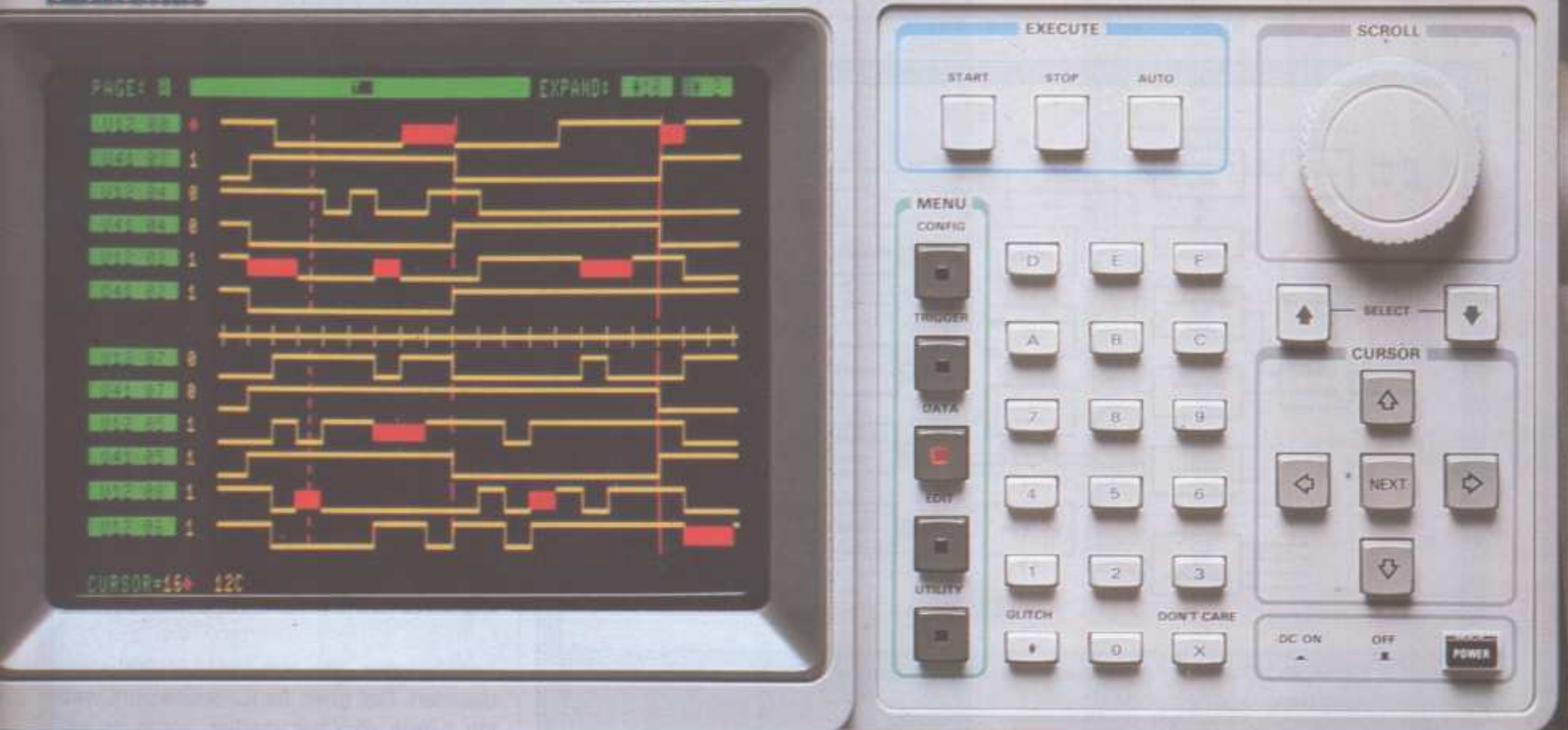
Minder eensgezind is men ten aanzien van de wijze van modulatie, en daar houdt dan ook de gelijkheid tussen de 20950 en 79C33 op. AMD is bij het ontwerp uitgegaan van bifasemodulatie, waarbij een "1" even lang is als een "0" maar halverwege de periode een extra fase-overgang heeft. Een 144 kbit/s stroom met allemaal enen levert dus een signaal van 288 kHz op, terwijl een reeks nullen een oktaaf lager uitkomt.

Siemens is uitgegaan van de 4B3T-code die waarschijnlijk de Europese standaard

wordt. Hierbij gaat een binaire informatiestroom van 160 kbit/s (144 kbit/s plus 16 kbit/s synchronisatie en controle) als een ternair signaal de lijn op. Omdat vier bits in drie ternaire cijfers passen, levert dat een daling van de Baudsnelheid op: 120 kBaud in plaats van 160 kBaud. Slimme codering zorgt er daarbij voor dat de gelijkspanningscomponent op de lijn nul blijft. (Zie ook het artikel 'De CCITT-aanbevelingen' in deze Databus.) Door die verminderde vectorsnelheid zijn de eisen ten aanzien van de lijn en de elektronica (de A/D-omzetter, bijvoorbeeld) aanzienlijk minder kritisch.

De echo-onderdrukking kan zich het best instellen op een ruis-achtig signaal met een gelijkmatig spectrum. Periodiek terugkerende patronen verstoren dat spectrum en om dat te voorkomen is een vervormer aanwezig. Deze vervormt het uit te zenden signaal, wat regelmatige patronen voorkomt en het signaal het karakter van ruis geeft.

Voor de toekenning en herkenning van het



HAARSCHERPE ANALYSE MET TEK'S NIEUWE KLEUREN LOGIC ANALYZER

De toonaangevende 1200 serie logic analyzers is uitgebreid met een kleurentuitvoering: de 1241.

1 De kleuren interface leidt uw ogen direct naar de meest relevante informatie. Het analyseren gaat dan ook sneller en productiever. De afleesbaarheid wordt extra verbeterd door de mogelijkheid de hoogte van timing-diagrammen te verdubbelen.

2 De 1241 laat u in één oogopslag zien waar zowel uw hardware als uw software mee bezig zijn. De unieke dubbele tijdbasis registreert nauwkeurig real-time interacties tussen afzonderlijk geklokte modules. Daarmee beschikt u continu over een duidelijk beeld van de relatie tussen twee processors of tussen hardware en software.

3 Onovertroffen triggering voor hardware en software.

Bij het lokaliseren van software-problemen kan de 1241 op 14 niveaus voorwaardelijk triggeren en tegelijkertijd de datastroom en het programmaverloop controleren. Middels counters, timers en duurfilters kan zowel worden getriggert op de timing-eigenschappen als op de werking van de hardware.

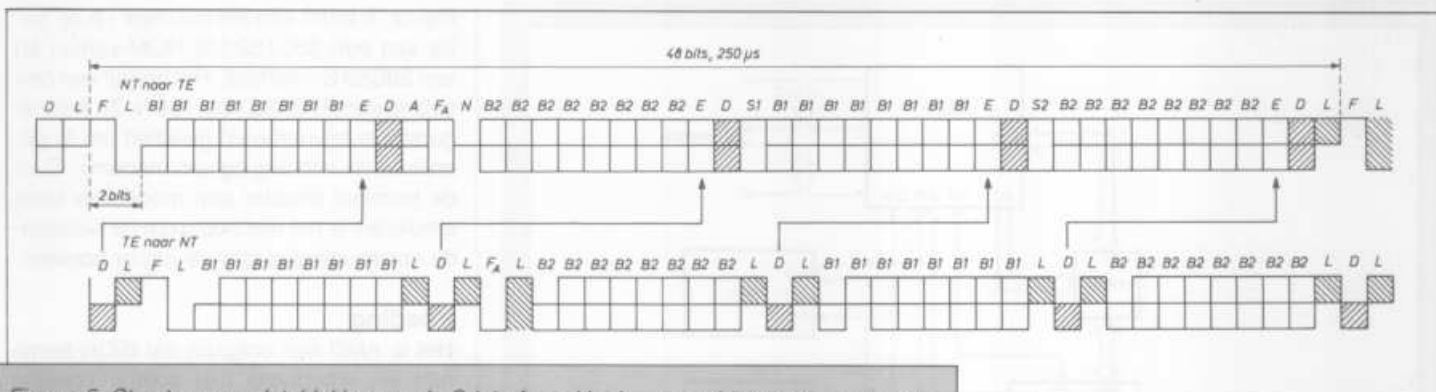


4 Het gebruiksgemak beperkt zich niet tot het beeldscherm.

Vier verschillende bedieningsniveau's voldoen aan de eisen die ontwerpers tegenwoordig stellen. Via een uniek aanraakscherm geeft de gebruiker rechtstreeks commando's op.

5 Deze modulaire, gemakkelijk uit te breiden 1200 serie houdt uw kosten laag zonder concessies te doen. Ondersteunt alle gangbare microprocessors en drie typen disassemblers, biedt 72 kanalen, 2K geheugen en 100 MHz sampling. Uit te breiden met modules voor data-analyse en data-opslag, met RS-232 en GPIB voor koppeling met andere computers, een printer of voor teleservice.

Voor meer informatie:
TEKTRONIX HOLLAND N.V.
Postbus 226, 2130 AE Hoofddorp
tel.: 02503-13300, telex: 74898



Figuur 5: Structuur van datablokken op de S-interface. Het bovenste blok geeft de bitreeks weer zoals de netwerkafsluiting die uitzendt, terwijl de terminals bij het zenden de onderste indeling hanteren. Naast de data voor B1, B2 en D, zijn bits opgenomen voor synchronisatie (F en F_A) en DC-compensatie (L en N) alsmede echobits (E) voor het herhalen van de D-informatie. Bit A is een activeringsbit, terwijl S1 en S2 dienen voor eventuele toekomstige toepassingen.

waarden 0 V, +750 mV en -750 mV aannemen. Daarbij betekent 0 V een "1" en ± 750 mV een "0"; elke volgende "0" krijgt een andere polariteit om de DC-component in het gareel te houden.

Een datablok op de S-bus is 48 bits lang en bestaat uit twee B1-bytes, twee B2-bytes en vier D-bits, zodat de verhouding van 16 kbit/s en twee maal 64 kbit/s bewaard blijft (figuur 5). De overige bits dienen voor synchronisatie en bevatten informatie over de toestand van de bus. Het 'framing'-bit (F) markeert het begin van een blok. Dit begin is herkenbaar omdat de laatste "0" in een blok verplicht hoog moet zijn. Aangezien ook het F-bit hoog is, ontstaat een overtreding van de ternaire code. Direct op F volgt een laag compensatiebit (L) om het signaal weer recht te trekken.

Een tweede overtreding volgt binnen 13 bits, namelijk bij de eerste uitgezonden "0" (die altijd laag is) of bij F_A die laag is als de voorafgaande 11 bits "1" waren. Op de bus aangesloten terminals zoeken dus naar het begin van een blok door een code-overtreding af te wachten en vervolgens het aantal bits te tellen tot de volgende overtreding.

D-kanaal protocol

De protocolbesturing voor het D-kanaal dient om de signaleringsinformatie te verwerken en de bus te beheren. Daarbij werkt hij samen met de S-interface, die zorgt dat de polariteit van de signalen dusdanig is dat botsingen worden voorkomen. Het is namelijk mogelijk dat meerdere terminals tegelijkertijd proberen om toegang tot het D-kanaal te krijgen. Om te voorkomen dat daarbij een botsing tussen positieve en negatieve signalen op de lijn ontstaat, begint de zendende terminal altijd met een negatieve spanning als

B1 = "0". Is B1 = "1" dan kunnen geen botsingen ontstaan omdat de lijn dan een hoge impedantie heeft (0 V). De S-interface echoot alle ontvangen D-bits in een echobit E (zie figuur 5). Zolang er geen terminal actief is, zijn alle D-bits, en dus ook alle E-bits, gelijk aan "1". Een terminal die wil gaan zenden, doet dat door het E-kanaal te meten. Zodra er daarover lang genoeg geen "0" is langsgeslagen, kan de transmissie beginnen.

Tijdens het zenden zal de terminal de ontvangen E-bits vergelijken met de verzonden

den D-bits. Komen die met elkaar overeen dan is er niets aan de hand en kan de data-overdracht doorgaan. Als echter de echo afwijkt van het verzondene, zal de terminal de transmissie onmiddellijk stopzetten en opnieuw afwachten of de lijn vrij is.

R-interface

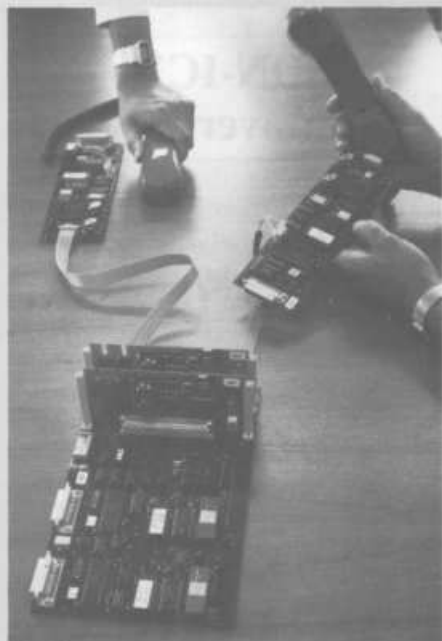
Inmiddels zijn ook al enkele IC's ontwikkeld voor communicatie met computers. Deze zorgen voor de omzetting van een extern protocol naar een ISDN-protocol, en vervullen derhalve de functie van Terminal Adapter. De Intel 80C152 is daar een voorbeeld van. Dit is een microcontroller, gebaseerd op de 80C51, waarvan de in- en uitvoer en de besturing is gericht op het communiceren volgens diverse protocollen. Het IC beschikt zelf over 256 byte RAM en

Experimenteerkit

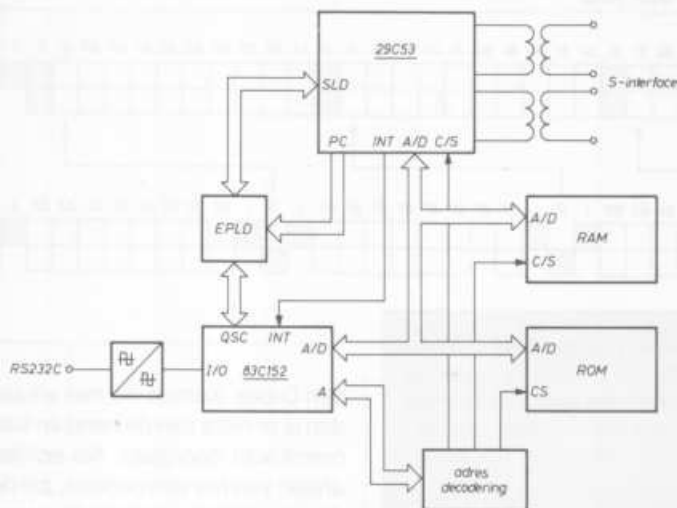
Voor ontwikkelaars van ISDN-toepassingen heeft Siemens een ISDN-kit samengesteld, de STU 2000. Deze bevat IC's waarmee het mogelijk is om een complete ISDN-terminal te bouwen. Bij de ingegrepen chips behoren bijvoorbeeld de PEB 2070, voor de besturing van het D-kanaal, en de PEB 2080 die met de S-interface communiceert. Ook zijn IC's voor een terminal adapter en voor de digitalisering van spraak in de kit opgenomen.

Aangezien alle begin moeilijk is, heeft Siemens het IC voor de S-interface, de PEB 2080, alvast op een print gezet, voorzien van de juiste omringende elektronica en uitgerust met een connector. Daarmee kan hij worden aangesloten op een busprint, die eveneens tot de kit behoort.

Levert de bouw van de terminal problemen op, dan kan een in nood geraakte ontwerper alsnog terugvallen op de fabrikant, die best bereid is om — vanzelfsprekend tegen passende meerprijs — extra modules te leveren teneinde de hele zaak te completeren.



De ISDN-experimenteerkit bestaat uit een busprint, een S-interfacemodule en enkele losse IC's. Afgezien van de experimenteer-mogelijkheden, is de terminal die met deze kit kan ontstaan wellicht ook interessant voor liefhebbers van een high-tech interieur.



Figuur 6. Voorbeeld van een terminal adapter op basis van de 83C152, in dit geval een modememulator.

kan daarnaast, afhankelijk van de uitvoering, zijn voorzien van 8 Kbyte ROM of evenveel ruimte in EPROM.

De 80C152 is in staat om te communiceren volgens SDLC- en CSMA/CD-protocollen, en verricht daarbij de functies van de data-verbindingsslaag. Die functies omvatten onder meer foutcontrole en dat gaat in dit geval met behulp van CRC. Ook data-overdracht volgens het HDLC-protocol of een

eigen definitie is mogelijk, alleen moet dan het communicerende systeem een deel van de afhandeling voor zijn rekening nemen.

Daarnaast beschikt het IC over enkele eigenschappen uit de netwerklaag. Zo is het mogelijk om de terminal adapter een netwerkadres mee te geven. Ook de feitelijke omzetting van extern protocol naar ISDN behoort tot de netwerklaag.

Figuur 6 toont een eenvoudige TA op basis van een 83C152 (de ROM-versie) en een 29C53 S-interface. Het betreft een omzetting van RS232C naar ISDN. Zo'n configuratie is bijvoorbeeld geschikt om te gebruiken ter vervanging van modems. Door de terminal adapter een modem te laten emuleren, is het niet nodig om de bestaande communicatiesoftware om te bouwen.

Voeding

Het is AMD niet ontgaan dat ISDN-terminals en -interfaces niet zonder voeding kunnen. Omdat bovendien het CCITT ook ten aanzien hiervan de nodige standaarden heeft gedefinieerd, kon de integratie van de voeding zonder al te veel risico gebeuren. Een en ander resulteerde in de Am7936 en 7938, die respectievelijk de netwerkafluiting (NT) en de S-interface van elektrisch vermogen voorzien.

Volgens de definitie is het net onder normale omstandigheden in staat om voldoende energie te leveren voor de voeding van de netwerkafluiting en de S-interface zelf alsmede één terminal in een minimum-configuratie. Voor de aansluiting van meerdere TE's is een lokale voeding nodig.

De I.430-aanbeveling voorziet ook in de mogelijkheid van storingen. Als de lokale voeding wegvalt, moet de polariteit op het net omdraaien. Door één terminal te voorzien van een diodebrug, en de rest met een ingangsdioden te beveiligen tegen omge-

ISDN-IC's, een overzicht

Hier volgt een beperkte opsomming van IC's die zijn gericht op toepassing in ISDN-apparatuur. De lijst is niet compleet; veel chips zijn bedoeld voor de Amerikaanse en Japanse markt en wijken op sommige punten dermate af van de in Europa gehanteerde standaarden dat ze hier niet bruikbaar zijn en opname in de lijst derhalve niet zinvol is.

Wat verder opvalt is het grote aantal samenwerkingsverbanden. De benodigde hoge investeringen hebben gezamenlijke ontwikkeling en licenties aantrekkelijk gemaakt. Zo hebben Siemens en Philips onlangs een overeenkomst getekend en werkt ook Plessey met Siemens samen waar het ISDN-IC's betreft. Ook meldden recentelijk Motorola en Northern Telecom dat zij een samenwerkingsverband waren aangegaan. Verder produceren Matra-Harris en Intel allebei dezelfde S-interface.

De lijst ISDN-IC's met een (minimale) omschrijving volgt hieronder. Voor meer informatie verwijzen we u naar de betreffende fabrikant of distributeur.

AMD

Am79C30	S-interface
Am79C31	U-interface
Am79C33	echo-onderdrukker
Am7936	terminalvoeding
Am7938	voeding voor S-bus

Inl.: Arcobel BV, postbus 344, 5340 AH Oss, tel.: (04120) 30335.

AT&T

Unite S-interface

Inl.: AT&T Micro Electronics, Freischutzstraße 92, 8000 München, West-Duitsland, tel.: (09) 49.89.9597100.

Intel

29C52	U-interface
29C53	S-interface
80C152	terminal adapter

Inl.: Intel Benelux, Marten Meesweg 93, 3068 AV Rotterdam, tel.: (010) 212377.
Koning en Hartman Elektrotechniek BV, postbus 125, 2600 AC Delft, tel.: (015) 609906.

Matra-Harris

29C53 S-interface

Inl.: Techmation Electronics BV, postbus 9, 4165 ZG Haafden, tel.: (04189) 2222.

Motorola

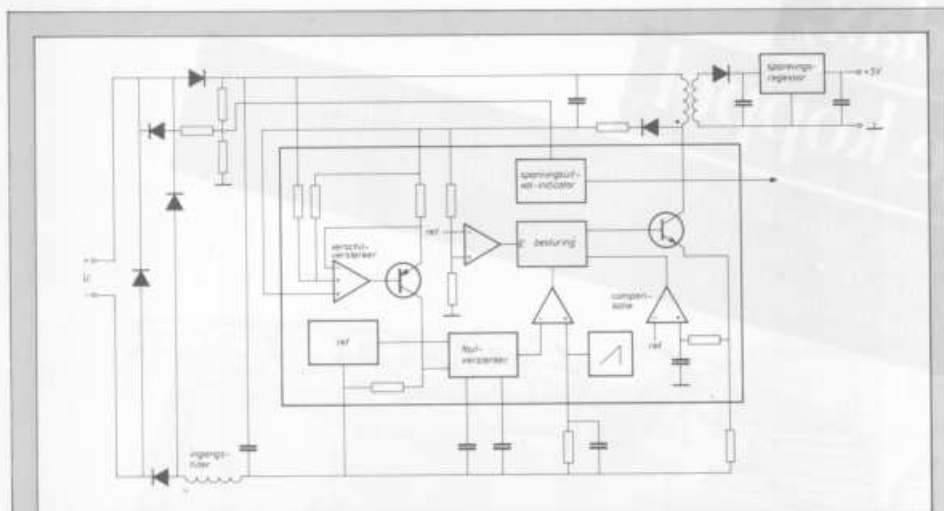
MC145474 S-interface

Inl.: BV Diode, Meidoornkade 22, 3992 AE Houten, tel.: (03403) 91234.
Manudax Nederland BV, postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, tel.: (04139) 8911.

NEC

LAP-D D-kanaal protocolbesturing

Inl.: NEC Electronics, postbus 863, 5600 AW Eindhoven, tel.: (040) 445845.



Figuur 7. Een toepassing van de Am7936. De diodebrug aan de ingang maakt het mogelijk om bij spanningsuitval de aangesloten terminal uit het net te kunnen voeden.

keerde polariteit, kan de betreffende terminal zijn voeding uit het net betrekken. Op die manier blijft ook bij spanningsuitval nog tot op zekere hoogte communicatie mogelijk.

In figuur 7 is een voorbeeld van een configuratie met de 7936 opgenomen. Deze is geschakeld als voeding voor de hoofdterminal, die dus na spanningsuitval nog actief blijft. Het IC bestaat uit een schakelen-

de voeding en de nodige detectie-elektronica, onder meer voor het waarnemen van een polariteitswisseling aan de ingang.

Conclusie

In dit artikel is een summier overzicht gegeven van de beschikbare IC's op het gebied van ISDN. Ofschoon veel van de te verrichten functies door het CCITT zijn gestandaardiseerd, loopt de werking van de chips onderling uiteen waar het de koppeling met

andere IC's en apparatuur betreft. Veel van de aangeboden IC's zijn georiënteerd op de Amerikaanse benadering, wat ze – afhankelijk van hun functie – deels of geheel ongeschikt maakt voor toepassing in Europa. Desondanks kan een ontwerper die overweegt om een ISDN-terminal te bouwen, kiezen uit een behoorlijk assortiment IC's, wat de ontwikkeling aanzienlijk vereenvoudigt.

Geraadpleegde literatuur:

- J.P.M. Akerboom, De PTT wordt digitaal; Databus nr. 10, oktober 1986.
- Alan Clark, Controller chips pair up in S interface for ISDN systems; Electronic Design, vol. 32, nr. 25, 1984.
- Alan Clark en Jan Johansson, Twin controller IC's power subscriber interface for digital phone systems; Electronic Design, vol. 33, nr. 16, juli 1985.
- E. Fuchs, De CCITT-aanbevelingen; Databus nr. 10, oktober 1986.
- Oswald Fundneider en Dieter Kaiser, User Signaling (D Channel), Siemens Telcom Report, vol. 8, april 1985.
- L. Gasser en H. Renz, Transmission at 144 kbit/s on Digital Subscriber Loops; ITT Electrical Communication, vol. 59, nr. 1/2, 1985.
- T. Israel, D. Klein en S. Schmoll, Configuration for ISDN Subscriber Equipment, Network Termination, Digital Telephones and Terminal Adapters; ITT Electrical Communication, vol. 59, nr. 1/2, 1985.
- Red Book, volume III, fascicle III.5, CCITT, 1984.
- Gero Schollmeier, The User Interface in the ISDN; Siemens Telcom Report, vol. 8, april 1985.
- Simon J.M. Tol, Invoering van ISDN in het lokale telefonienetwerk, PT Elektrotechniek/Elektronica, nr. 5, 1985.
- Documentatie AMD, Intel, Matra-Harris en Siemens.

FORCE computers, toonaangevend in VME-bus kaarten en systemen

VME-bus, de nieuwe industriële wereld-standaard

- voldoet aan de IEC en IEEE norm
- grote flexibiliteit door een uitgebreide reeks van producten
- garandeert hoogwaardige kwaliteit

Leveringsprogramma:

- processorkaarten 16- en 32-bit (co-processor als optie)
- geheugenkaarten, dynamisch of statisch, 16- of 32-bit breed
- controller- en I/O-kaarten
- grafische kaarten
- complete systemen
- software/target ontwikkelingsystemen, werkend onder het Real-Time-Operating-System PDOS* alsmede UNIX*, met FORTRAN77, Pascal en C als programmeertalen.

*Datasheets en manuals op aanvraag beschikbaar

*UNIX is een handelsmerk van Bell Laboratories Inc., AT&T

*PDOS is een handelsmerk van Eyring Research

Alcom Computer Systems bv

FORCE
COMPUTERS
The intelligent choice

NEC + Manudax, het krachtige koppel

24-naalds super letterkwaliteit • afgestemd op intensief
PC-gebruik • uitstekende prijs/prestatie verhouding
• perfecte begeleiding

Pinwriter P5, P6 en P7 in vogelvlucht

- superieure letterkwaliteit
- P5 136 koloms, P6 80 koloms, P7 136 koloms
- snelheid P5 264 tekens/seconde, P6/P7 216 tekens/seconde
- grafische resolutie 360 x 360 dots/inch
- geluidsniveau in quiet-mode P5 47 dBa, P6/P7 53 dBa
- 8k buffer, uitbreidbaar tot 40k

De NEC Pinwriters P5, P6 en P7 zijn printers van de nieuwe generatie, qua mogelijkheden en prestaties optimaal afgestemd op professioneel PC-gebruik (en dus standaard uitgerust met de IBM karakterset).

Met een perfecte combinatie van beeldschone letterkwaliteit en hoge snelheid. De sophisticated 24-naalds printkop geeft een uitzonderlijk fraai en gaaf letterbeeld, met een wereld aan mogelijkheden in samenwerking met grafische- en tekstverwerkings-pakketten; de grafische resolutie bedraagt 360 x 360 dots/inch. De printers zijn bijzonder snel, tot 264 tekens per seconde, waarbij de printer slechts een bescheiden hoeveelheid geluid produceert.

Daarnaast beschikken de printers over een fluisterstand, de quiet-mode. Standaard beschikt de machine over 10 verschillende lettertypen, via dip-switches of software-matig selecteerbaar. Teksten kunnen zowel horizontaal als vertikaal vergroot worden. Voor een snelle en efficiënte tekstafhandeling hebben de machines een ingebouwde buffer van 8k, probleemloos uit te breiden tot 40k. De Pinwriters P5, P6 en P7 zijn ook leverbaar als kleurenprinters, uiteraard met dezelfde geweldige eigenschappen.

P5 f 4995,-

P6 f 2260,-

P7 f 3195,-

Prijzen excl. btw; gelden voor parallel-uitvoering, prijzen andere uitvoeringen op aanvraag.



Manudax is een van de meest ervaren printer- en computerspecialisten van Nederland. Met een hecht team vakmensen, die elk probleem soepel voor u op kunnen lossen, vermaard om de onovertroffen begeleiding en service.

Daarom werken de grote merken zo graag met Manudax samen. Op Manudax kunt u vertrouwen, al meer dan 15 jaar.

Manudax 

postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther
tel. 04139-8911, telex 74810, facsimile
04139-1009 (aut)

Manudax, de kracht van 100 ervaren specialisten

Architectuur van een ISDN-centrale

Aan de basis van ISDN staan de openbare centrales, die het digitale verkeer verwerken, multiplexen en verzenden. Daarbij heeft de centrale te maken met spraak- en niet-spraakinformatie, enkelvoudige basisaansluitingen en primaire multiplextoegangen, hoofdcentrales en nevencentrales. Voor de verwerking van al deze verschillende informatie- en communicatievormen heeft ITT gekozen voor een oplossing waarbij de modulen waaruit de centrale bestaat elk hun eigen intelligentie hebben. Deze gedistribueerde benadering komt in dit artikel nader aan de orde.

System 12 als openbare of particuliere centrale

Een van de belangrijkste kenmerken van het digitale telecommunicatiesysteem System 12 van ITT is dat het ontwerp zich leent voor het verwerken van spraak- en niet-spraakverkeer in een geïntegreerd digitaal dienstennet zoals ISDN. Het doorschakelnetwerk verwerkt gedigitaliseerde spraak en data op exact dezelfde manier. Het hele systeem is opgebouwd rond onafhankelijke schakel- en verwerkingsmodulen die beschikken over eigen intelligentie

in de vorm van een microcomputer en software. Hierdoor maakt System 12 een eenvoudige doorgroei mogelijk van toepassing als digitale centrale in een gemengd analoog/digitaal telefoonnet tot een geïntegreerd digitaal (diensten)net.

Een aantal ITT-bedrijven neemt thans samen met de nationale PTT's ISDN-veldproeven met System 12-centrales. Voorbeelden van zulke proeven zijn die in Bo-

logna Pallone (Italië), Marie-Henriëtte in Namen (België), Diana (Spanje), alsmede Stuttgart en Mannheim (West-Duitsland). Het doel van deze proeven is aan te tonen dat het System 12-concept geschikt is voor ISDN-applicaties. Voor deze proeven zijn binnen de gedistribueerde apparatuur-architectuur en programmastructuur van het systeem de benodigde applicatiemodulen ontwikkeld.

Verkeerswaarde

Hoewel er in de telecommunicatiewereld een brede discussie gaande is over ISDN en het CCITT aan normen voor ISDN werkt, wordt nog relatief weinig gedaan aan het aantonen van de commerciële haalbaarheid van ISDN. Deze haalbaarheid hangt voor een groot deel af van het gebruik van de geboden diensten en de intensiteit daarvan. Wat dat betreft brengt de toepassing van ISDN-verkeer enkele bijzondere aspecten met zich mee. Zo verschillen de verkeersparameters voor niet-spraakverkeer fundamenteel van die van spraakverkeer. Tabel 1 geeft een schatting van de gemiddelde verkeerswaarden met betrekking tot belasting, het aantal oproepen, de verbindingduur, de transactieduur en het aantal transacties per oproep.

Een ander aspect is dat soort, snelheid van acceptatie en penetratie van de nieuwe diensten afhankelijk zullen zijn van een

Tabel 1. Schatting van de gemiddelde verkeerswaarden voor de verschillende diensten in een ISDN-omgeving.

dienst	piekbelasting (erlang/lijn)	piekbelasting (aantal oproepen)	gespreksduur (s)	aantal transacties	transactieduur (s)
telefonie (particulier)	0,10	3,0	120	1,0	120
telefonie (zakelijk)	0,20	6,7	108	1,0	108
gesproken post	0,01	0,3	120	1,0	120
teletex	0,01	5,0	50	1,5	33,3
tekstoverdracht	0,0006	0,3	20	1,5	13,3
elektronische post	0,007	0,2	120	1,0	120
interactieve communicatie	0,30	27,0	30	3,0	10
transacties	0,33	17,0	212	2,5	84,8
videotex (particulier)	0,03	0,45	200	11,5	17,4
videotex (zakelijk)	0,20	3,6	200	11,5	17,4
facsimile	0,01	0,3	120	1,0	120
tekstverwerking	0,25	3,75	240	12,0	20
dataverwerking	0,25	3,75	240	12,0	20
telemetrie	$2,7 \cdot 10^{-6}$	1,0	0,01	1,0	0,01
telemedische dienst (centraal)	0,40	6,0	240	4,0	60
telemedische dienst (decentraal)	0,002	0,125	60	1,0	60
videoconferenties	0,50	1,0	1800	1,0	1800
videospelletjes	0,0008	1,0	3	2,5	1,2
telebewaking	$2,7 \cdot 10^{-5}$	10,0	0,01	1,0	0,01

groot aantal economische en bedrijfsorganisatorische factoren. In het algemeen zal een overgangperiode 15 tot 20 jaar vergen, met penetratiewaarden voor niet-spraakverkeer oplopend van 5% van de telefoonabonnees in 1994 tot 40% in het jaar 2000. Als de evolutie van een ISDN niet in de nationale netwerkplanning wordt meegenomen, kan dit een nadelig effect hebben op de dienstverlening. Hetzelfde geldt voor de keuze van het type telecommunicatiecentrale dat dit 'onzekere' ISDN-verkeer moet verwerken.

De architectuur van System 12 biedt – conceptueel gezien – ruimte voor dit toekomstige ISDN-verkeer. De besturing van de centrale is verspreid over de vele registreer-eenheden, die verkeerspaden opzetten via een intelligent doorschakelnetwerk. In principe is er daarbij geen limiet qua omvang (aantal lijnen) of verkeerschakelend vermogen. De applicatiebesturing kan – desgewenst per centrale – worden toegesneden op het soort diensten en het aantal abonnees door simpelweg de benodigde apparatuur en programmatuurmodulen aan een configuratie toe te voegen.

Digitalisering van de abonnee-aansluiting

Figuur 1 laat de basisconfiguratie zien voor toegang tot een geïntegreerd digitaal

de netwerkafsluiting transparant genoemd.

De lijnafsluiting aan de kant van de centrale en de NT1-afsluiting bij de abonnee hebben dezelfde transmissiefuncties voor de digitale lijn. Terwijl de NT1-lijnafsluiting fysiek in de NT2 kan worden geïntegreerd tot een VLSI, is het waarschijnlijk het meest economisch om de aansluit- en lijnafsluitfuncties in een digitale interface te integreren, zodat er op het V-referentiepunt geen fysiek koppelvlak zal zijn.

Aanbevelingen

Het CCITT beveelt voor digitale abonnees een aansluiting aan die twee 64 kbit/s B-kanalen en een 16 kbit/s D-kanaal bevat. Dit representeert de hoogste datatransmissiesnelheid die mogelijk wordt geacht over een standaard telefoonaderpaar, zoals dat bij abonnees beschikbaar is.

De beide B-kanalen zijn onafhankelijk, zodat ze tegelijkertijd te gebruiken zijn voor verschillende verbindingen en verschillende diensten. Het D-kanaal vervoert signaleringsinformatie tussen de abonnee en de centrale, maar kan ook data in pakketvorm (p-type informatie) en telemetrische signalen (t-type informatie) overbrengen. Het S-koppelvlak vervult hierbij een belangrijke taak. Deze interface moet diverse functies verzorgen, zoals tijdsbepaling en

een arbitragemechanisme nodig om zonder conflicten toegang tot de D-kanalen te verlenen. Het CCITT koos hiervoor recentelijk een mechanisme op basis van draaggolfdetectie. In ITT's veldproeven met System 12 werd eerder al een soortgelijke benadering gekozen, gebaseerd op een vraag/bevestigingsalgoritme.

U-interface: ping-pongmethode of vorkschakeling

De U-interface is niet gestandaardiseerd en het ligt ook niet in de bedoeling van het CCITT deze koppeling tussen centrale en abonnee te normaliseren. Voor deze interface zijn twee transmissietechnieken geëvalueerd, te weten de 'burst'-methode (ook wel ping-pongmethode genoemd) en de digitale vorkschakeling met echo-onderdrukking. Deze laatste methode heeft bewezen een betere kwaliteit te bieden en zal dan ook waarschijnlijk uitgroeien tot een de facto standaard. Vooruitlopend daarop is de schakeling inmiddels door een aantal chipfabrikanten die actief zijn op het gebied van ISDN verpakt in een IC.

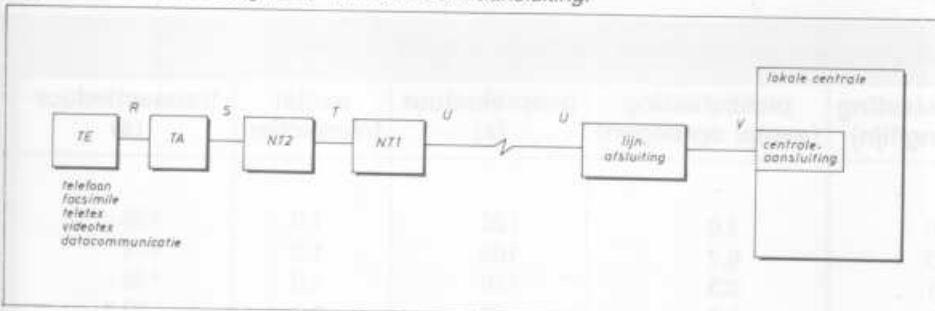
Speciale IC's

Voor digitale applicaties heeft ITT een stel IC's ontwikkeld, die samen de eerste drie lagen van het OSI-model kunnen afhandelen. In System 12 verzorgen ze bijvoorbeeld het verkeer met de concentrator (RSU, Remote Subscriber Unit) of pakketgeschakeld verkeer op ISDN-lijnen en CCITT SS7- of X.75-verkeerslijnen. Ook verwerken de IC's digitaal geschakeld breedbandverkeer, geconfigureerd als $n \times 64$ kbit/s, tot een maximale snelheid van 2048 kbit/s.

Voor de verwerking op het niveau van OSI-laag 1 werden drie verschillende chips ontwikkeld. Een daarvan verzorgt de koppeling van de centrale met een 2048 kbit/s verkeerslijn. Verder is de U-interface geïntegreerd in een IC, en dit voorziet in een ISDN-lijnkoppeling en echo-onderdrukking voor 144 kbit/s lijntransmissie. Ook is een meerkanaals 'aliner' op chip ondergebracht, een oplijnschakeling voor digitaal breedbandschakelen.

Verwerking op het niveau van laag 2, de dataverbindingslaag, is gerealiseerd met

Figuur 1. De basisconfiguratie van een ISDN-aansluiting.



dienstennet. De door het CCITT benoemde referentiepunten S, T, U en V scheiden de functies in de toestellen, toestelaansluiting, en de netwerkafsluitingen NT1 en NT2. Deze functionele groepering is gedefinieerd in relatie tot de gelaagde structuur van het OSI-referentiemodel. De netwerkafsluiting NT1 bevat de functies behorende tot laag 1 (de fysieke laag), zoals de lijntransmissiefuncties, timing, synchronisatie, en laag 1-multiplexing. Netwerkaansluiting NT2 omvat de functies die aan de lagen 2 en 3 van het OSI-referentiemodel zijn gerelateerd. Het is mogelijk dat slechts enkele NT2-functies aanwezig zijn (bijvoorbeeld alleen laag 2) of zelfs geen der functies. In dat geval wordt

synchronisatie van bits en bytes, voeding, activeren en deactiveren, alsmede het afvragen en toegang geven tot het D-kanaal en het afvragen en beleggen van een der B-kanalen. Gedurende een verbinding krijgen de B-kanalen een applicatiemodule toegewezen en functioneren verder als lijn-geschakelde verbinding. Deze applicatiemodule fungeert als terminal voor de centrale en vormt de koppeling met de gebruikersinterface. Het D-kanaal wordt echter door alle actieve applicatiemodulen gezamenlijk gebruikt en verwerkt verkeer in de pakketgeschakelde modus.

Omdat op het D-kanaal meerdere terminals gelijktijdig toegang kunnen hebben, is

een commercieel verkrijgbare 'High Level Data Link Controller' (HDLC), die CCITT SS7-signalering en X.25-verbindingen ondersteunt. Verder is een IC ontwikkeld voor de besturing van de ISDN-verbinding, dat de D- en E-kanaalprotocollen ondersteunt alsmede die van de van pakketgeschakelde diensten voor het B-kanaal.

Voor de regeling op het niveau van de netwerklaag, laag 3, zorgt een interface-IC dat, onder besturing van een microprocessor, de beheer- en schakelfuncties tussen de centrale en de terminals voor zijn rekening neemt.

Algemene basistoepassing

De algemene opzet van een digitale applicatiemodule voor de System 12 centrale is in figuur 2 getekend. Zo'n module bestaat uit drie onderdelen, te weten een 2048 kbit/s digitale verkeerslijninterface, een meerkanaals oplijner voor breedbandschakelen en de besturing van het HDLC signaleringsprotocol.

De print communiceert via de 4096 kbit/s seriële interfaces en kan daarbij zowel andere modules aansturen als zelf daardoor worden aangestuurd. De 2048 kbit/s digitale verkeerslijn kan aan het andere eind zijn aangesloten op een soortgelijke applicatiemodule, waarin dezelfde chips zijn gebruikt. Deze werkt als dan centrale aansturing van de andere terminalmodulen. Op die manier is het mogelijk om met een aantal terminals, die rechtstreeks op de verkeerslijn zijn aangesloten, een externe nevencentrale te realiseren.

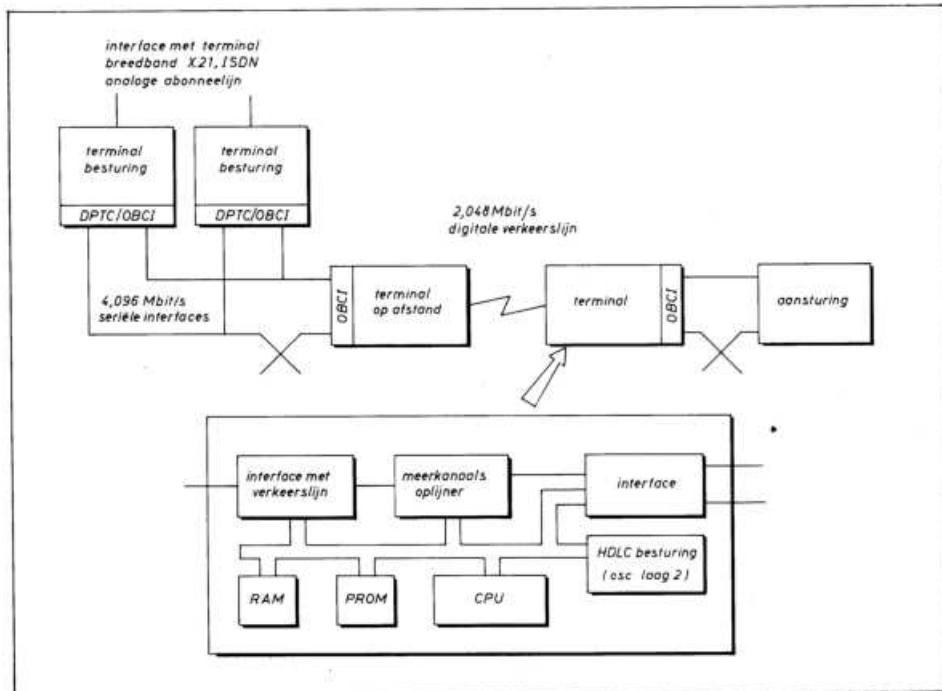
In verschillende configuraties zouden applicatiemodulen geschikt kunnen zijn voor:

- breedbandcommunicatie volgens CCITT X.21 met 2 tot 32 kbit/s kanalen van 64 kbit/s,
- het verzorgen van de U-interface bij de abonnee en
- de aansturing van analoge abonneelijnen.

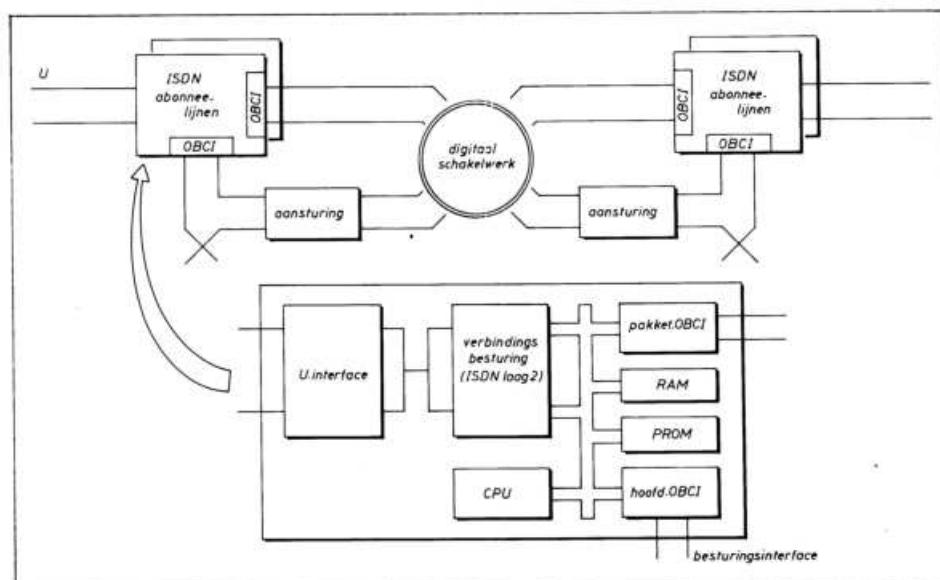
De signalering over een digitale verkeerslijnaansluiting kan - afhankelijk van de toepassing - zowel een beperkte uitvoering zijn van de CCITT SS7-signalering, een speciaal voor dit doel gemaakt HDLC-protocol als een kanaalgeassocieerde signalering.

Pakketgeschakelen

De toepassing van de IC-set in de ISDN-abonneemodule is in figuur 3 getekend. Het digitale doorschakelnetwerk van System 12 is in wezen een pakketdoorschakelaar omdat de berichtencommunicatie tussen de registreerseenheden direct is gebaseerd op pakketgeschakelde principes.



Figuur 2. Toepassing van een multifunctionele terminal voor communicatie via een digitale verkeerslijn met externe aansluitingen.



Figuur 3. Blokschema van een abonnee-aansluiting met pakketgeschakeld verkeer. De interface maakt gebruik van een aantal speciale ISDN-IC's.

Om nu abonnees een pakketgeschakelmogelijkheid te kunnen bieden, hebben de ISDN-abonneemodulen directe toegang tot het doorschakelnetwerk, via een print met een besturingsinterface die werkt in een speciale pakketmodus.

Virtuele oproepen worden op dezelfde wijze verwerkt als lijngeschakelde oproepen tijdens de opbouwfase, maar nadat de verbinding tot stand is gekomen, kan elke ISDN-lijnbesturing een pad door het doorschakelnetwerk opzetten om een pakket op z'n bestemming af te leveren. Deze bedrijfsmodus maakt statistische multiplexing van verschillende virtuele oproe-

pen mogelijk op dezelfde ISDN-abonneelijn of -verkeerslijn.

Breedbandschakelen

In figuur 4 is het toegepaste principe van breedbandschakelen getoond. De basis daarvan wordt gevormd door een standaard schakelmatrix. Omdat het echter gaat om het schakelen van breedbandsignalen, is het nodig om de in de matrix optredende tijdvertraging te compenseren. De afzonderlijke 64 kbit/s paden binnen het doorschakelnetwerk hebben elk een verschillende tijdvertraging, waardoor bij de bestemming de verschillende signalen ten

En als de compatible beter is? AT met 40 Mb voor f10.995,-.



Tandon is één van 's werelds meest bekende fabrikanten van disk-drives. Het belangrijkste en meest kostbare onderdeel van elke microcomputer.

Tandon ontwikkelt in eigen huis de meest geavanceerde, maar bovendien de goedkoopste disk-drives die wereldwijd verkrijgbaar zijn. Vandaar dat u in elke PC van enige betekenis een Tandon disk-drive tegenkomt.

Uiteraard ook in onze eigen PC's. Zoals de Tandon PCA 40, die, behalve met een 1,2 Mb floppy disk-drive, is uitgerust met een 40 Mb Winchester hard disk-drive. Een hard disk, gemaakt volgens de nieuwste technologische normen, die bovendien een razendsnelle gegevenstoegang mogelijk maakt.

De PCA 40 is IBM-compatible en is voorzien van zowel een seriële als een parallelle poort. Het is

een compleet systeem en omvat verder een 14" monochrome monitor, een toetsenbord, MS-DOS 3.1, GW-BASIC en een Nederlandstalige gebruikershandleiding. Wat voor onze disk-drives en de PCA 40 geldt, geldt voor al onze PC's. De meest complete range overigens, die op dit moment door één merk wordt gemaakt. Ze zijn in eigen huis ontwikkeld en vertegenwoordigen stuk voor stuk de top in hun klasse.

Elke Tandon PC wordt geleverd als complete configuratie. En inclusief de technische ondersteuning, de service en de garantie die bij deze technologie vanzelfsprekend zijn.

Innoverende technologie, die nieuwe normen in prestaties en prijs mogelijk maakt. En daardoor zijn Tandon PC's soms zelfs duizenden guldens goedkoper dan hun naaste concurrenten.

Meer weten? Verstuur dan vandaag nog de bon hieronder.

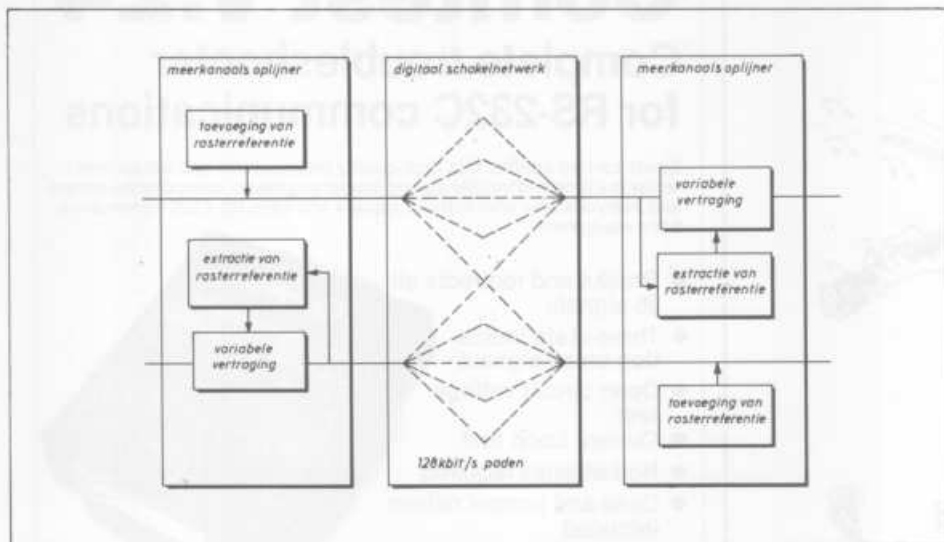
Of bel 020-844836. **Tandon** Computer b.v.

Naam:	
Bedrijf:	
Adres:	
Postcode:	
Plaats:	
Telefoon:	
Interesse:	
Uitknippen, invullen en in een envelop zonder postzegel versturen naar: Tandon Computer b.v., Antwoordnummer 10997, 1000 RA Amsterdam.	

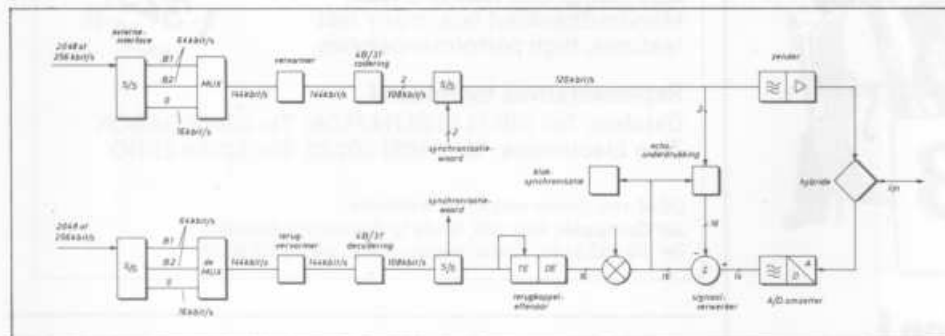
efficiency
beurs86

6 t/m 15 oktober 86
vrijdag en zaterdag gesloten
AMSTERDAM NEST
Stand nr. 223

*Prijs complete configuratie excl. BTW.



Figuur 4. Het principe van een schakeleenheid voor breedbandsignalen.



Figuur 5. De U-interface moet een aantal complexe functies verzorgen, waaronder de echo-onderdrukking (door middel van een vorkschakeling), de codering en de synchronisatie (met behulp van serieel/serieel-omzetters).

opzichte van elkaar in de tijd zijn verschoven. Deze verschuiving kan vrij groot worden ten opzichte van de periode van het signaal, en dat kan een ontoelaatbare faseverschuiving met zich meebrengen.

Er is dus een vorm van synchronisatie nodig, en daarvoor zorgen de oplijnschakelingen. Deze voegen een rasterreferentie toe aan het signaal, waardoor elk 8-bit woord in totaal 16-bit wordt. De informatie gaat vervolgens met een doorvoersnelheid van 128 kbit/s door de schakelmatrix. Aan het einde daarvan is een tweede oplijnschakeling opgenomen, en deze extraheert de referentie uit het signaal, zodat weer een 64 kbit/s kanaal overblijft. Bovendien zorgt deze oplijner ervoor dat de signalen weer synchroon gaan lopen door – op basis van de rasterreferentie – de kanalen door een variabele tijdsvertraging te leiden, zodanig dat elk kanaal het totale traject in dezelfde tijd aflegt.

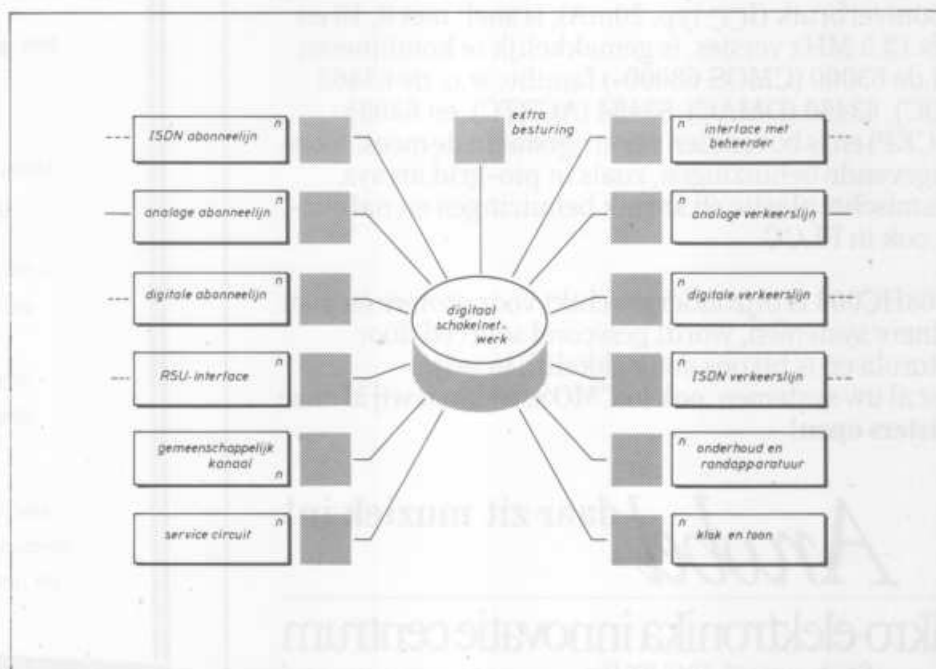
U-interface

Figuur 5 geeft een indruk van de complexiteit van de U-interface. In totaal telt de hiervoor ontworpen chip 100.000 transistoren, op een totale oppervlakte van 130 mm². De U-interface maakt het transport mogelijk van 144 kbit/s data over telefoonlijnen die oorspronkelijk werden aangelegd om een spraaksignaal met een

Architectuur van System 12

In figuur 6 is de architectuur van een System 12 digitale telecommunicatiecentrale afgebeeld. Het hoogste apparaaturniveau bestaat uit het doorschakelnetwerk, dat via registreer-eenheden is aangesloten op de applicatiemodulen. De hoofdbesturing van de centrale is gedistribueerd over de micro-processoren in deze registreer-eenheden en over processorfuncties in de bijbehorende applicatiemodulen. De besturing van het doorschakelnetwerk is verspreid over de doorschakelcomponenten, die de schakelpunten in het netwerk vormen.

Het dimensioneren van een System 12 centrale is door de gedistribueerde architectuur relatief eenvoudig, zowel qua aansluitcapaciteit, applicatiesoorten als ver-



Figuur 6. De besturing van de System 12 centrale is gebaseerd op een gedistribueerde architectuur.

De 68HC000 speelt de eerste viool...



in grote én kleine orkesten !

De 68HC000 is het unieke instrument dat extra klank en kleur geeft aan alle ontwerpen: immers, deze CMOS versie van de 68000 biedt nog niet eerder vertoonde kunsten! Deze 16-bits processor heeft een extreem laag stroomverbruik (ICC typ. 20mA), is snel: met 8, 10 en zelfs 12,5 MHz versies, is gemakkelijk te combineren met de 63000 (CMOS 68000-) familie, w.o. de 63463 (HDC), 63450 (DMAC), 63484 (ACRTC), en 63085 (DICEP) en is bovendien verkrijgbaar in de meest toonaangevende behuizingen, zoals in pin-grid arrays, keramische, plastic en shrink behuizingen en natuurlijk ook in PLCC.

De 68HC000 is bijzonder geschikt voor grotere én voor kleinere systemen, wordt gesecond sourced door Motorola en is bij ons aantrekkelijk in prijs. Voor al uw systemen, ook in CMOS, trekken wij al onze registers open!

Arcobel daar zit muziek in!

mikro-elektronika innovatie centrum

Griekenweg 25, 5342 PX Oss

Postbus 344, 5340 AH Oss / Telefoon 04120-30335*

Telex 37489 / Fax nr. 04120-30635.

Comtest V.24

Complete troubleshooter for RS-232C communications

Easily carried around, this high-quality breakout box and datacomm tester is a time and trouble-saving tool for engineers, computer salesmen and everyone else who installs, repairs and uses RS-232C communications equipment.

- Breaks and redirects all 25 signals
- Three-state indication on all signals
- Open circuit voltage test
- Current Loop test
- No batteries required
- Case and jumper cables included



f 325,-
ex BTW

Other products

X.21 (comprises X.20 and X.22)
Monitor/Breakout box, many test-features, high performance/price.

Representatives for Holland

Databox, Tel: 010-14 73 66 (14 75 08), Tlx 23467 DABOX
Zero Electronics, Tel: 01804-302 33, Tlx: 62058 ZERO

OEM and dealer enquiries welcome:

Jet Computer, Box 138, S-182 12 Danderyd, Sweden
Tel: 08-753 31 45, Telex/Teletex: (Intl. 2401-) 812 60 28

SOFTTOOLS en XENIX System V

Het gemak van DOS programmatuur
nu ook voor
XENIX System V

Maak uw DOS toepassingen geschikt voor
gebruik door meerdere personen:

- SCO Professional werkt exact hetzelfde als LOTUS 1-2-3 (incl. macro's)
- SCO Foxbase werkt exact hetzelfde als dBase II en voegt een grote versnelling toe.

Met Xenix-Net kunnen onder DOS werkende
computers gecombineerd worden met computers
die (multi-user) onder XENIX System V werken

SOFTTOOLS
-automatiserings-
-adviesbureau-

Sportlaan 1-3
6658 BG
Beneden-Leeuwen
Tel. 08879-3844

Schakelen met variabele tijdsvertraging

bandbreedte van maximaal 4 kHz over te brengen. Daarbij gaat het om een full duplex verbinding van twee B-kanalen en een D-kanal, die over bestaande tweedraads koperaderparen moet worden geboden.

Voor het opbouwen van een fysieke verbinding moet de interface een drietal functies vervullen:

- het activeren en deactiveren van een aansluiting die laag 1-signalen gebruikt,
- de transmissie en correcte ontvangst van een 144 kbit/s full duplex signaal over een tweedraads verbinding en
- woord- en rastersynchronisatie.

Activeren en deactiveren

De fysieke verbinding moet op het niveau van laag 1 van het OSI-model worden geactiveerd en gedeactiveerd. Dit proces is

gebaseerd op CCITT-aanbeveling I.430, met uitbreidingen voor wat betreft de scenario's voor de lusactivering. Als er geen oproepen zijn, is de U-interface inactief en bestaat er geen fysieke verbinding voor het transporteren van data. Het gevolg hiervan is dat de laag 1-signalen een verbinding opbouwen, hetzij vanaf de abonnee, hetzij vanaf de centrale. Voorts moeten – omdat er een strikte scheiding tussen de verscheidene niveau's is – de laag 1-signalen ook een verbinding deactiveren, zij het dat dit alleen vanuit de centrale kan plaatsvinden.

De opbouw van een verbinding start door het zenden van een aanvraagssignaal. Na ontvangst van een bevestiging wordt de fysieke verbinding geactiveerd. De beide aansluitingen zijn nu paraat en de fysieke verbinding kan worden opgebouwd. Voor het instandhouden van de verbinding zijn drie functies van belang: de echo-onderdrukking, het effenen van het ontvangen signaal en de synchronisatie aan de beide einden. Omdat deze drie functies elkaar sterk beïnvloeden, moet de opstart van de verbinding betrouwbaar zijn. Daarvoor heeft het CCITT dan ook enkele voorwaarden gedefinieerd: in het slechtste geval komt een betrouwbare verbinding na 150 ms tot stand, en deze mag dan een bitfoutfrequentie hebben van maximaal 10^{-6} .

Full duplex transmissie

Twee belangrijke problemen ontstaan bij de full duplex transmissie van signalen bij een snelheid van 144 kbit/s. Ten eerste is het ontvangen signaal door de lijn verzwakt: in het slechtste geval kan die verzwakking 46 dB zijn ten opzichte van het zendniveau. In de tweede plaats is een vorschakeling nodig voor de omzetting van de full duplex vierdraads lokale aansluiting naar een tweedraadslijn.

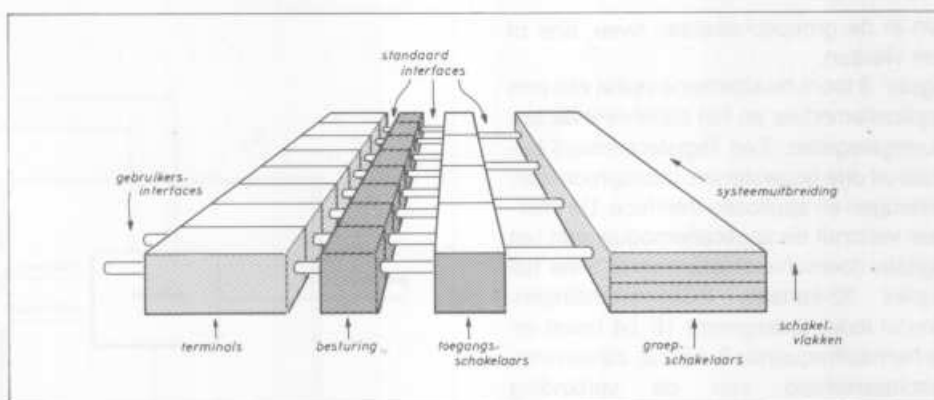
De vorschakeling dient om het vanuit de U-interface uitgezonden signaal af te trekken van het ontvangen totaalsignaal, zodat het te ontvangen signaal overblijft. Omdat deze eliminatie nooit volledig kan zijn, zal een deel van het zendsignaal in het ontvangpad worden teruggekoppeld.

De U-interface moet dus in staat zijn om het gewenste signaal zelfs onder ongunstige condities op te pikken. Er worden drie methoden gebruikt om het gewenste signaal op te pikken; te weten de adaptieve echo-onderdrukking en effening, alsmede een lijncodering. Als lijncode wordt een 4B/3T-blokcode gebruikt. Hiermee is het mogelijk om de 160 kbit/s informatiestroom, bestaande uit 144 kbit/s B- en D-kanalen en 16 kbit/s synchronisatie- en stuurinformatie, om te zetten in een ternaire code met een vectorsnelheid van

keerswaarden. Figuur 7 laat de architectuur in detail zien, te weten de twee moduleniveaus en de beide doorschakelniveaus. Een moduleniveau bestaat uit een applicatiemodule en een bijbehorende registreer-eenheid. De registreer-eenheden hebben tot taak de digitale paden door het doorschakelnetwerk op te zetten om de terminalmodulen onderling te verbinden. Een digitaal pad bestaat uit een tijdsegment binnen de PCM-verkeerslijn dat bestaat uit 16 bit woorden met een herhaalfrequentie van 8 kHz. In elk tijdsegment zijn acht van de zestien bits beschikbaar voor de feitelijke informatiestroom, resulterend in een 64 kbit/s digitaal pad voor abonneeverkeer. Dit kan worden verhoogd tot $n \times 64$ kbit/s door meerdere paden te gebruiken tot een volledige primaire multiplexverbinding met 32 kanalen is opgebouwd, waarvan er 30 beschikbaar zijn voor ISDN-communicatie.

Schakelnetwerk

Het doorschakelnetwerk wordt vanaf de



Figuur 7. Afhankelijk van de omvang van de centrale, bestaat het systeem al dan niet uit meerdere niveaus met telkens dezelfde onderlinge structuur.

uiteinden bestuurd. Instructies die zijn opgenomen in de resterende 8 bits van het tijdsegment maken het mogelijk om via de schakelpunten van het netwerk een pad tussen de applicatiemodulen op te zetten.

De beide niveaus van het doorschakelnetwerk bestaan uit de toegangsschakelaars en de groepschakelaar.

De dimensionering van de groepschakelaar hangt af van de aansluitcapaciteit van het te schakelen verkeer in tijdsduur en aantal oproepen per tijdseenheid. Aanpassing van de aansluitcapaciteit is mogelijk door meer toegangsschakelaars te nemen, wat weer leidt tot een keuze van een, twee of drie groepdoorschakeltrappen. Het te schakelen verkeer bepaalt het aantal vlak-

120 kBaud. De maximale versterkervrije lengte is dan 4,2 km bij 0,4 mm aderdiameter en 8 km bij 0,6 mm aderdiameter. Een andere belangrijke functie van de U-interface is de synchronisatie aan beide einden. Allereerst moet er bitsynchronisatie zijn om te verzekeren dat het signaal op het juiste moment wordt bemonsterd (dus bij de maximale impulsresponsie) om de signaal/ruis-verhouding te maximaliseren. Verder moet de positie van de informatie binnen het raster kunnen worden gedetecteerd. Dat gebeurt met behulp van een digitale correlerende PLL, die ook zorgt voor de bitsynchronisatie.

Bijzondere voorzieningen

In de veldproeven zoals die tot nu toe draaien, is een aantal bijzondere voorzieningen getroffen voor het voeden en voor

het maken van foutdiagnoses in een ISDN. Ook deze zijn gebaseerd op de specificaties van het CCITT.

Zo is de energievoorziening gespecificeerd voor zowel normaal bedrijf als voor noodbedrijf. In normaal bedrijf wordt de netwerkaansluiting vanuit de centrale gevoed en krijgt de S-bus 4 W energie uit een converter met netvoeding voor het voeden van maximaal vier telefoontoestellen. In noodgevallen, als de netvoeding uitvalt, kan de telefooncentrale via de netwerkaansluiting een beperkt vermogen leveren aan één van de op de S-bus aangesloten telefoons. Toestellen voor niet-spraakverkeer moeten uit het lokale net worden gevoed.

De CCITT-onderhoudsspecificatie verschaft de testlusdefinitie en teststrategie voor het controleren van de beschikbaarheid en juiste werking van de abonneetoestellen en voor het lokaliseren van fouten. Naast lustesten op de verschillende koppelvlakken, zijn er ook tests die bitfouten kunnen herkennen door controle op eventuele inbreuken op de code, controles op de juiste werking van laag 2 van het D-kanaalprotocol, en lusstroommetingen.

ISDN-bedrijfscentrales

Het ligt in de rede dat ISDN-verkeer in belangrijke mate afkomstig zal zijn van het

bedrijfsleven. Daarom werd een PABX ontwikkeld uit de openbare System 12 centrale die de aanduiding System 12B kreeg. Onder handhaving van de systeemarchitectuur en programmatuurstructuur ontstond een bedrijfscentrale die een aantal ISDN-functies biedt. Zo is transparante 64 kbit/s transmissie tussen interne toestellen mogelijk, met de 144 kbit/s toegang over twee B-kanalen en een D-kanaal. Verder heeft elke aansluiting toegang tot verscheidene communicatiediensten via het standaard ISDN-abonneekoppelvlak en bovendien is er de mogelijkheid tot het integreren van breedbanddiensten met bitsnelheden van 64 tot 2048 kbit/s.

Qua aansluitcapaciteit kan een System 12B centrale worden geconfigureerd van 60 tot 10.000 interne toestellen met een verkeer tot 0,2 erlang per aansluiting. Door flexibele partitionering kan de centrale eventueel ook nog intensiever verkeer verwerken, bijvoorbeeld door de verhouding van het aantal interne toestellen per verkeerslijn te wijzigen van 10:1 naar 4:1.

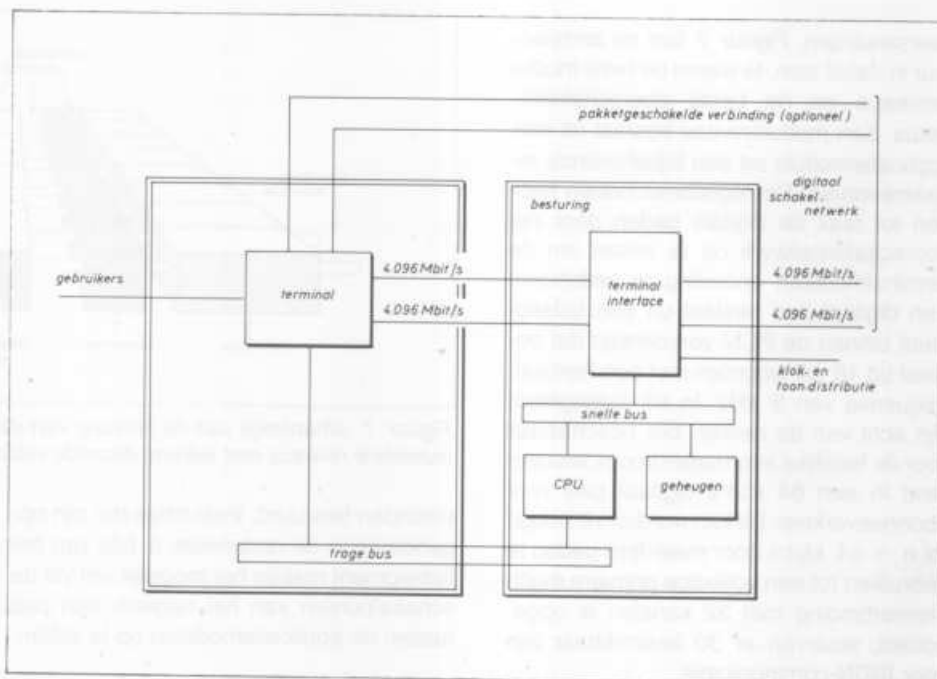
Hoewel de openbare centrale en de PABX in principe dezelfde architectuur hebben, zijn er enkele kenmerkende verschillen. Zo is in System 12B de hoofdbesturing niet alleen gedistribueerd over de registreer-eenheden, die aan de applicatiemodulen zijn

Genormaliseerde noodvoorziening

ken in de groepschakelaar: twee, drie of vier vlakken.

Figuur 8 toont de algemene opzet van een applicatiemodule en het bijbehorende besturingsregister. Een registreer-eenheid bestaat uit drie bouwstenen: microprocessor, geheugen en applicatie-interface. De interface verbindt de applicatiemodule met het digitale doorschakelnetwerk via twee full duplex 32-kanaals PCM-verbindingen. Omdat ieder tijdsegment 16 bit bevat en de herhaalfrequentie 8 kHz is, zal de overdrachtssnelheid van de verbinding 4096 kbit/s zijn. Twee gelijke full duplex PCM-verbindingen vormen de aansluitingen tussen de applicatiemodule en de applicatie-interface.

In System 12 wordt het doorschakelnetwerk gebruikt voor alle interne communicatie alsook voor lijn- en pakketgeschakeld abonneeverkeer. De programmatuur in de verscheidene registreer-eenheden omvat het besturingssysteem, de oproepverwerker, telefonie-ondersteuning, en de programma's voor onderhoud en administratie.



Figuur 8. Een applicatiemodule bestaat uit een registreer-eenheid, met lokale intelligentie, gecombineerd met een interface.

gekoppeld, maar ook over een of meer multifunctionele registreerseenheden.

Waar in een openbare centrale de oproepverwerking door de applicatieregisters wordt uitgevoerd, is het in de bedrijfscentrale het multifunctionele register dat deze taak uitvoert. Deze andere toewijzing van hardware en programmatuur houdt verband met de complexere oproepverwerkende mogelijkheden in een bedrijfscentrale.

Een gevolg van deze zwaardere taak van het multifunctionele register is dat de hardware ervan wat anders is uitgevoerd dan een registreerseenheid van een openbare centrale. Zo heeft het multifunctionele register een geheugencapaciteit van 4 Mbyte in plaats van 1 Mbyte en wordt de centrale verwerkingseenheid gevormd door een 80286 microprocessor in plaats van een 8086. Aangezien de programmatuur is opgebouwd als een virtuele machine, konden de veranderingen in de software beperkt blijven tot aanpassingen in de systeemroutines.

Conclusie

ISDN stelt nogal wat eisen aan zowel het net als de centrales. De hogere transmissiesnelheid maakt dat de verwerking, het schakelen en de synchronisatie veel tijdkritischer zijn geworden. Ook de echo-onderdrukking is essentieel, waarbij een relatief zwak signaal moet worden teruggewonnen, dat door de verschillende aderdiameters in de schakelroute variërende dempingsfactoren kan hebben.

Vanwege de vele extra functies en schakelmogelijkheden moet de centrale over een aanzienlijke verwerkingscapaciteit beschikken, verspreid over de verschillende systeemonderdelen. De 'gaten' in de normalisering en de moeilijk te voorspellen verkeerswaarden in het toekomstige ISDN maken het nodig dat de centrale, ondanks de complexere structuur, eenvoudig is te wijzigen en uit te breiden. Voor de in dit artikel behandelde System 12 centrale is daarom gekozen voor een modulaire architectuur met gedistribueerde intelligentie.

PABX complexer dan openbare centrale

Structuur van de programmatuur

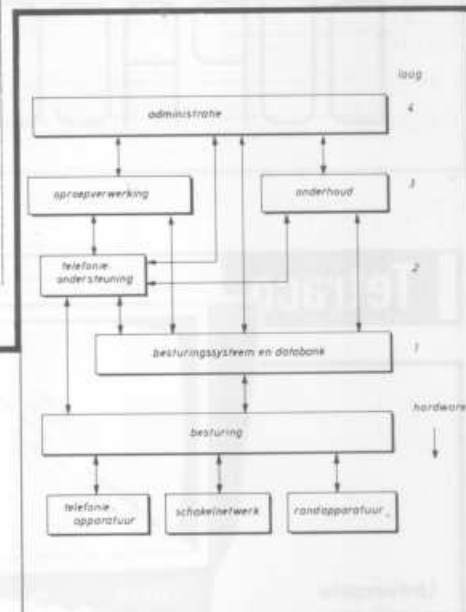
De structuur van de programmatuur is aangepast aan de besturingsarchitectuur, te weten hoofd- en hulpbesturing via registreerseenheden, speciale besturingsfuncties ingebed in VLSI-componenten en de applicatiebesturingen. Deze structuur leidt tot een hoge mate van modulariteit.

De programmatuur van System 12 volgt het concept van de virtuele machine, waarbij details van de realisatie van programmatuur en apparatuur op de lagere systeemniveaus verscholen zijn achter de hogere niveaus. In figuur 9 zijn deze niveaus en hun functies getekend. Het gehele samenstel van de programmatuur wordt over de verscheidene registreerseenheden in het systeem verdeeld. De feitelijke software bestaat uit een aantal programma's, waaronder een gedistribueerd besturingssysteem met databankbesturing, berichtenregelaars en systeemroutines.

Het volledige stel applicatieprogramma's

is onderverdeeld in modules die berichtenregelaars worden genoemd. Deze programmamodules verwerken de specifieke inkomende systeemberichten en geven op basis daarvan conditioneel een uitgaand standaard systeembericht af. Met elkaar communicerende berichtenregelaars kunnen in één of meerdere registreerseenheden zijn opgeslagen. De meest frequent gebruikte programfuncties zijn als systeemroutines uitgevoerd. Zo'n systeemroutine bestaat uit een of meer procedures, die in werking kunnen worden gesteld door een procedure-aanroep van een berichtenregelaar of het besturingssysteem.

Optimale prestaties van een gedistribueerde besturing vereisen een gedistribueerde databank. De databankbesturing binnen elke registreerseenheid verzorgt de toegang tot en met bijwerken voor de informatie. Het systeem verbergt de locatie van de informatie voor de berichtenregelaars om de flexibiliteit van de programmatuur te vergroten.



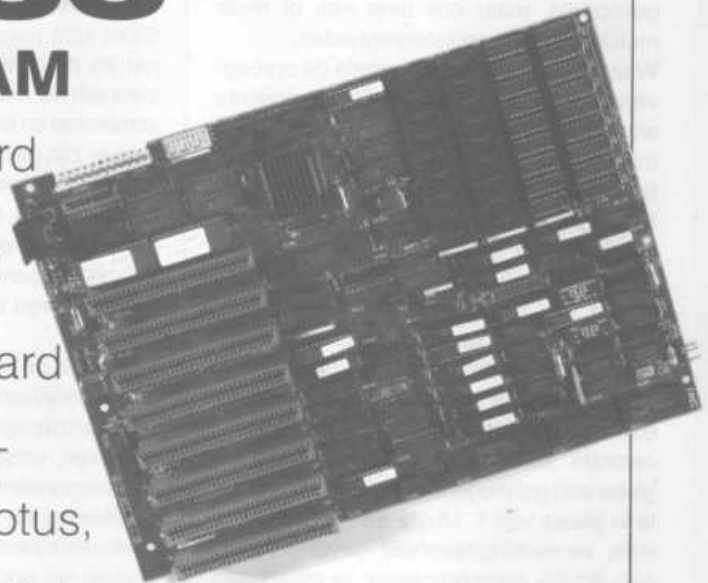
Figuur 9. De software binnen System 12 is opgebouwd als een virtuele machine, waarbij alleen de onderste lagen hardware-afhankelijk zijn.

Een besturingssysteem in elke registreerseenheid ondersteunt de uitvoering van de applicatieprogramma's. Specifieke functies van het besturingssysteem omvatten het behandelen van de berichtuitwisseling tussen de berichtenregelaars, procesbewaking en toegang tot de randapparatuur.

BULLET-286®

80286 - 8 MHz - 640 KRAM

- IBM-XT Compatible moederboard
- 8 IBM-XT Compatible slots
- Snelheid volgens "SI" van Norton utilities; 9,2 sneller dan IBM-XT
- Uitwisselbaar met XT moederboard
- 80287 Co-processor optie
- Software compatible met IBM-XT zoals Caddy, Autocad, Cad+, Lotus, Framework, etc.



Importeur:

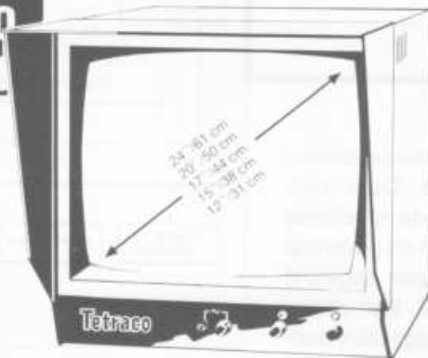
DUPACO

DUPACO v.o.f.
Larikslaan 6
3833 AM Leusden
Tel. 033 - 948888
tlx: 47045 dilab

Dealers:

Delft	Aarque B.V.	015 - 569344
Bruchem	ABC-Software	04184 - 811
Enschede	CSL Computers	053 - 334917
Hoofddorp	Enigma B.V.	02503 - 11991
Nieuwleusen	Hand. ond. Jonkers B.V.	05296 - 3813
Driebergen	Ing. Groep ir. A. Kooijman B.V.	03438 - 15888
Harderwijk	Ridero B.V.	03410 - 12984
Amsterdam	SCOS Automation B.V.	020 - 106922
Schellinkhout	CAT-Benelux B.V.	02293 - 1682

Tetraco



Universele
monochrome

MONITOREN en DISPLAY UNITS

oplossend vermogen	10' pixels
bandbreedte	40MHz - 100MHz
lijnfrequentie	15kHz - 92kHz
beeldfrequentie	45Hz - 120Hz
ingangssignaal	composite of gescheiden
uitvoering	in kast of op chassis
standaard forstori	wit, papierwit, groen, oranje, geelgroen

Tetraco-monitoren kunnen aan ieder systeem worden gekoppeld. Het ontwerp is zo flexibel, dat ze geleverd kunnen worden voor iedere lijnfrequentie. De constructie is solide genoeg voor gebruik op zee.

Tetraco-monitoren worden onder andere toegepast:

- als volgmonitor. Ze kunnen aan ieder terminal worden aangesloten. Bijv. 12" om patiënten mee te laten lezen. 24" voor cursussen en demonstraties.
- op schepen. Door de hoge helderheid en het goede contrast zijn ze in vol zonlicht goed afleesbaar. Door de hoge bandbreedte zijn ze ook bij lage helderheid in het donker goed afleesbaar.
- voor CAD systemen. Door de hoge lijnfrequenties kan men een groot aantal lijnen per beeld halen zonder interliniëring, waardoor problemen als flicker, lijnparing en inbranden worden vermeden.
- bij procesbesturing. Medium resoluties (bijv. 576x432) kunnen worden gerealiseerd met hoge lijn- en beeldfrequenties. Het briljante, gestoken beeld is op afstand uitstekend afleesbaar. Zelfs met snelle, high efficiency forstori is er geen spoor van flicker.

Tetraco

F. Rooseveltlaan 57 4818 KB Breda 076-222660 tx 74397



"CHECKSUM" computer service

EEN ECHTE REPARATEUR

- CHECKSUM = REPARATIE van uw computerlijn.
- CHECKSUM = ONDERHOUD van uw computerlijn.
- CHECKSUM = SNELHEID.
- CHECKSUM = WAARBORG op zijn reparatie.
- CHECKSUM = MAKKELIJK bereikbaar.
- CHECKSUM = HOLLANDSE PRIJZEN.

DUS:

CHECKSUM..GEWOON..GOED

- CHECKSUM = gevestigd midden in de RANDSTAD en 6 dagen per week bereikbaar.

• ZOETERMEER: EDISONSTRAAT 11^D 079 -41 34 44.

Lokale ISDN



De algemene invoering van ISDN zal nog wel een aantal jaar op zich laten wachten. Bedrijven hebben echter al wel de mogelijkheid om door middel van een digitale PABX intern over ISDN-functies te beschikken, zoals met de hier afgebeelde Nixdorf 8818 bedrijfscentrale.

Nog ruim voordat er sprake is van de invoering ervan, speelt ISDN in beperkte vorm al een rol op lokaal niveau. Al enige tijd zijn bedrijfscentrales leverbaar die digitaal werken. Dergelijke systemen zijn in staat om binnen een bedrijf een aantal ISDN-functies te verzorgen, onafhankelijk van de mate van digitalisering en integratie van het externe telefoonnet. Omdat zulke centrales voorzien in een lokaal netwerk voor datacommunicatie, dat is voorbereid op aansluiting op het echte ISDN bij de invoering daarvan, kan een digitale PABX in veel gevallen aantrekkelijk zijn.

Digitale eilandjes in een analoog netwerk

Het zal nog wel een aantal jaren duren voordat ISDN volledig is ingevoerd. Dat heeft een aantal fabrikanten, waaronder Nixdorf, Siemens en Philips, er niet van weerhouden om digitale bedrijfscentrales op de markt te brengen die geheel zijn gebaseerd op het ISDN-concept. Er is dan ook duidelijk een groeiende markt voor zulke systemen. West-Duitsland loopt in die ontwikkeling voorop. De Deutsche Bundespost levert daar al sinds 1982 Nixdorf-en, sinds 1985, Siemens-systemen. Er zijn inmiddels al enkele duizenden digitale bedrijfscentrales geïnstalleerd, wat neerkomt op enkele honderdduizenden aansluitingen.

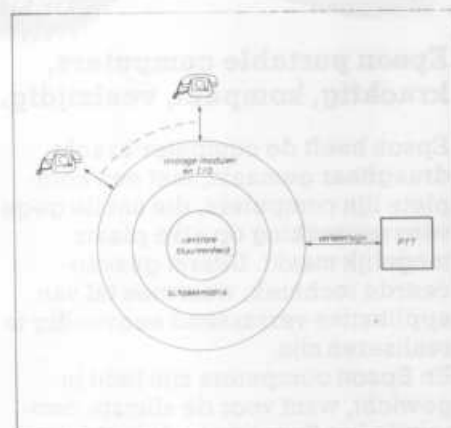
Voor veel bedrijven is een digitale PABX (Private Automatic Branch Exchange) dan

ook zeker interessant. Zo'n systeem biedt op lokaal niveau een aantal ISDN-functies, waaronder mogelijkheden voor datacommunicatie, en is bovendien voorbereid op de invoering van het echte ISDN.

Analogie met analoog

Een standaard analoge PABX is onder te verdelen in drie subsystemen met afzonderlijke functies, zoals weergegeven in figuur 1. Het analoge deel van de centrale bestaat doorgaans uit een aantal modules die de interface met de telefoontoestellen en met de PTT-lijnen verzorgen. In dit deel vinden de versterking en signaalaanpassing plaats, alsmede de afsluiting van de lijn en dergelijke.

Nadat op die manier alle signalen op een



Figuur 1. Binnen een analoge PABX zijn drie subsystemen te onderscheiden, waarvan alleen de centrale stuur-eenheid digitaal functioneert.

eenheidsniveau zijn gebracht, gaan ze naar de schakelmatrix die verbindingen activeert en deactiveert en de route ervan bepaalt. Voor de aansturing van de schakelmatrix zorgt een computersysteem dat fungeert als centrale stuur-eenheid. De computer beheert tevens de rest van de schakel- en stuurfuncties binnen de centrale, zoals de tooncircuits.

Digitaal

In figuur 2 is het blokschema van een op ISDN gebaseerde digitale bedrijfscentrale

EPSON

WIE NIET STERK IS MOET SLIM ZIJN



Toegelaten
door het
ijkwezen

Epson portable computers, krachtig, kompakt, veelzijdig.

Epson heeft de computer-kracht draagbaar gemaakt, met een complete lijn computers, die snelle gegevensverwerking op elke plaats mogelijk maakt. Uiterst geavanceerde techniek, waarmee tal van applicaties verrassend eenvoudig te realiseren zijn.

En Epson computers zijn licht in gewicht, want voor de slimste computers hoeft u geen bodybuilder te zijn. Ook koppeling met andere (IBM-PC compatible) computers behoort tot de mogelijkheden via PX-link en Care-link.

Epson PX-4

Schoot-computer van het jaar 1985. Het modulaire computersysteem met totaal nieuwe programmeer dimensies. Het Epson PX-4 draagbaar computersysteem is speciaal ontwikkeld voor een intensief en flexibel gebruik in een professionele omgeving. De machine heeft een scherm van 8 regels van 40 karakters, standaard 64 K RAM en 96 K ROM, beide ruim uitbreidbaar. De PX-4 kan, in plaats van het standaard alfanumerieke toetsenbord, eenvoudig

voorzien worden van 'n Item toetsenbord: een volledig vrij programmeerbaar toetsenbord met keuzetoetsen, 'n numeriek veld en cursor- en systeemtoetsen. Voor technische toepassingen van onschatbare waarde.

Daarnaast heeft de PX-4 uitwisselbare cartridges: 16 K RAM, 64 K ROM, micro-cassetterecorder, 40 tekens mini-printer, digitale multimeter of universele cartridges voor eigen hardware. De indrukwekkende serie interfaces zorgen voor een probleemloze communicatie met de buitenwereld, zoals bar-code, RS232C, seriële, Centronics-parallel en audio cassettereccorder.

Epson PX-8

De krachtige portable computer met 'n schat aan ingebouwde software. De Epson PX-8 is een volwassen portable CP/M computer. Met 'n LCD beeldscherm van 8 regels van 80 karakters; met standaard 64 K RAM en 96 K ROM; met ingebouwde micro-cassetterecorder en 'n keur aan interfaces voor aansluiting van disk units, printer, modem of bar-code pen. En natuurlijk standaard met 'n schat aan ingebouwde software. Zoals Wordstar tekstverwerker, Calcstar spreadsheet, Scheduler elektronische agenda, Microsoft BASIC en CP/M utilities en telecommunicatie-software. Epson PX-8, de portable oplossing voor

tekstverwerking en tal van andere zakelijke toepassingen.

Epson HX-20

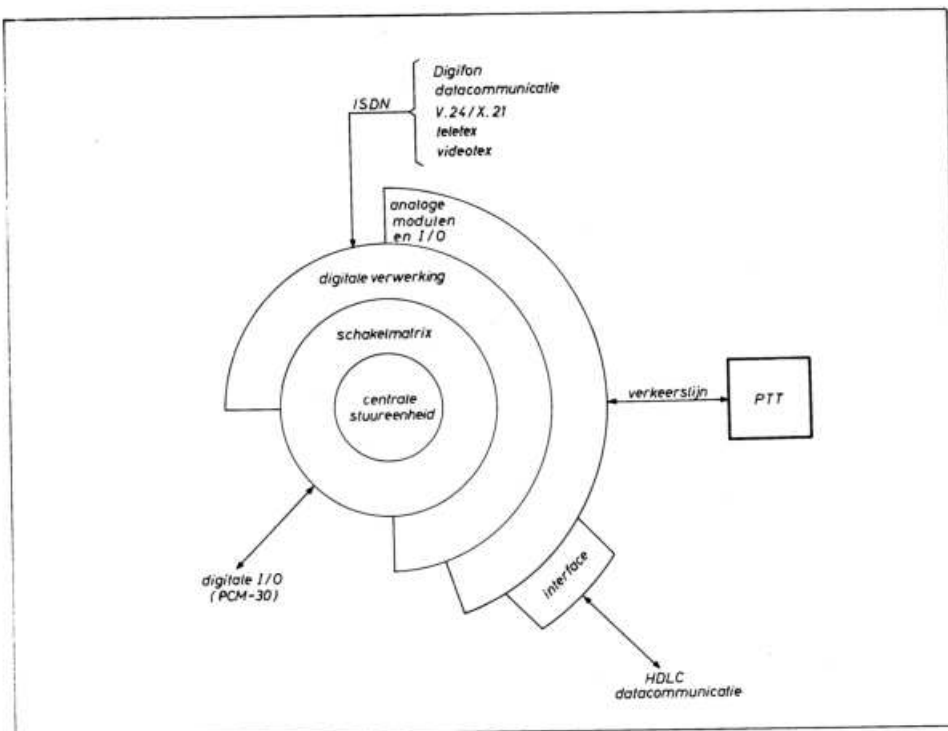
De Epson HX-20 is een zeer complete, professionele computer met ingebouwd beeldscherm, printer en (optioneel) cassettereccorder. Standaard voorzien van 'n RS232 interface en als optie te voorzien met tal van accessoires zoals bar-code pen, monitor adapter, telefoonmodem, disk drives etc. Dankzij de ingebouwde printer, vooral ideaal in die situaties waar resultaten snel uitgeprint moeten worden.

De kwaliteit van de Epson portable computers wordt extra ondersteund door een uitgebreide service en begeleiding. Zowel bij Manudax als bij de gespecialiseerde Epson dealers kunt u terecht voor een uitgebreid assortiment applicatie-software, voor professioneel advies en voor een jarenlange service.

Manudax

Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland
Epson-Division, tel. 04139-8884, telex 74810,
facsimile 04139-1009 (aut)

Voor België: Manudax N.V. Em. Bockstaellaan 5,
1020 Brussel, tel. 02/425.06.50



De algemene invoering van ISDN zal nog wel een aantal jaar op zich laten wachten. Bedrijven hebben echter al wel de mogelijkheid om door middel van een digitale PABX intern over ISDN-functies te beschikken, zoals met de hier afgebeelde Nixdorf 8818 bedrijfscentrale.

weergegeven, in dit geval de DVS 8818 van Nixdorf. Een digitaal subsysteem neemt de plaats in van het analoge deel en alle interne, inkomende en uitgaande signalen zijn in principe digitaal. Alleen voor de communicatie met de buitenwereld zijn analoge modulen aanwezig. Deze zorgen onder meer voor de koppeling met het analoge net: de digitaal/anaaloog- en anaaloog/digitaal-conversie en de omzetting van de tweedraads PTT-verbinding naar twee- en vierdraads ISDN-lijnen.

De omzetting betreft alleen de spraakkanaalen. Ofschoon met een PABX als de 8818 wel datacommunicatie mogelijk is, kan dit alleen op lokaal niveau. Voor digitale informatie-overdracht over het analoge net zijn extra interfaces nodig en deze vallen buiten het ISDN.

Aansluiting van terminals, zoals telefoon-toestellen, aan de PABX kan op twee manieren gebeuren: via de S- en via de U-interface. De ISDN-definitie gaat er in principe van uit dat de S-interface wordt gebruikt, dus na omzetting van de tweedraads abonnee-aansluiting op 120 kBaud (144 kbit/s B1 + B2 + D plus 16 kbit/s voor synchronisatie, gecodeerd in ternaire code) naar een vierdraads lokale aansluiting op 192 kbit/s (48 kbit/s voor de interfacesturing). Het voordeel van de S-interface is dat het mo-

gelijk is om hiermee een bus te creëren. Aan deze bus kunnen meerdere terminals zijn aangesloten die onderling extra communicatiemogelijkheden hebben. Ook kunnen de terminals, al dan niet tegelijkertijd, gebruik kunnen maken van dezelfde verbinding.

De definitie van de S-interface beperkt de lengte van de terminalbus tot 150 m. Het kan echter voorkomen dat een verbinding over grotere afstanden gewenst is. Dat kan in een configuratie van de S-bus als point-to-point verbinding, waarbij de maximale lengte 1000 m is. In zo'n situatie is het eenvoudiger om de terminal rechtstreeks op de U-interface aan te sluiten, waarbij bovendien de toegestane afstand tussen lijnafsluiting en terminal nog wat groter is, namelijk 2000 m.

Een digitale PABX voorziet in ISDN op lokaal niveau. Dat levert onder meer een aantal extra gebruiksfuncties op, die voor een deel afhankelijk zijn van de bedrijfscentrale. Voorbeelden van die extra gebruiksmogelijkheden zijn het achterlaten van berichten in een telefoontoestel en het opvragen van het nummer van degene die opbelt.

Datacommunicatie

Bij een op ISDN gebaseerde PABX heeft elke verbinding de beschikking over de standaard ISDN-kanalen, twee 64 kbit/s spraak/datakanalen en een 16 kbit/s be-

sturingskanaal. Daarmee is lokale integratie van teletex, videotex en datacommunicatie mogelijk. In de praktijk zullen vooral de lokale voorzieningen voor datacommunicatie van belang zijn.

Zoals gezegd blijft de data-overdracht tussen terminals van een ISDN-georiënteerde bedrijfscentrale beperkt tot de interne aansluitingen. Daarbij kan gebruik worden gemaakt van de interface bij het telefoontoestel, maar ook is er de mogelijkheid om via een aparte verbinding en een terminal adapter rechtstreeks via de PABX te communiceren. Digitale informatie-overdracht met het analoge net kan alleen indirect gebeuren, via een aparte interface met het analoge subsysteem, bijvoorbeeld een modemmodule.

Met een gateway is het lokale ISDN ook in staat om met andere lokale netwerken te communiceren. Voor de 8818 is bijvoorbeeld een HDLC-interface beschikbaar die het voor ISDN-terminals mogelijk maakt om via de bedrijfscentrale te communiceren met computersystemen. Deze mogelijkheid tot integratie van apparatuur is een van de aantrekkelijke kanten van een digitale PABX en dat is de reden waarom veel fabrikanten zich daarop richten bij de verdere ontwikkeling van de centrales. Zo is Nixdorf in het onderzoekscentrum in München bezig een 64 kbit/s interface voor het HDLC-protocol te ontwikkelen.

Overgang naar ISDN

Een van de voordelen van een digitale bedrijfscentrale is dat de overschakeling naar het echte ISDN veel eenvoudiger is. De PABX zelf werkt al met PCM-signalen en zou in principe zonder meer in een digitaal telefoonnet moeten kunnen functioneren. Het analoge deel is dan overbodig geworden, aangezien de aansluiting met het net rechtstreeks via de schakelmatrix verloopt. Op dit moment loopt in Brussel een praktijkproef met ISDN, waarbij een 8818 op een dergelijke manier via een gemultiplexte PCM-30 verbinding is aangesloten op een digitale PTT-centrale.

Overigens is niet iedereen er even zeker van dat de overschakeling naar een echte ISDN-omgeving ook werkelijk zo eenvoudig zal zijn. Zo vermeldt Jean Buffham van het marktonderzoeksbureau International Resource Development in een rapport dat veel van de huidige ISDN-bedrijfscentrales nog niet in staat zijn om een volledige ISDN-omgeving te ondersteunen. Dat geldt waarschijnlijk meer voor de Amerikaanse dan voor de Europese situatie: veldproeven met onder meer de 8818 hebben nog geen incompatibiliteit aangetoond.



BEREKENINGEN MAKEN, BESTANDEN OPBOUWEN ME

Nu ook
SOFTKEY TRAINING!
Vraag
cursus~informatie





GRAFIEKEN TEKENEN EN HET LOTUS 1-2-3 VOOR ELKAAR

Lotus 1-2-3™ is al langer dan een jaar de onbetwiste wereldtopper voor microgebruikers die een programma verlangen dat drie onmisbare functies in zich verenigt én met elkaar combineert!

Om te beginnen een spreadsheetprogramma voor het snel en overzichtelijk maken van berekeningen en planningen. Dan een database voor het opslaan en opvragen van alle mogelijke informatie. Plus een programma dat het mogelijk maakt de geproduceerde gegevens op de meest professionele wijze grafisch weer te geven, bijvoorbeeld in staaf- of cirkelgrafieken. Kortom: een programma dat garant staat voor productiviteitsverhoging en rendementsverbetering door optimale managementinformatie.

Softkey brengt dit succesprogramma voor Personal Computers nu exclusief in Nederland. Ook Symphony, een nieuw Lotus programma is alléén via Softkey verkrijgbaar.

Dat betekent dat wij Lotus 1-2-3 in feite nog aantrekkelijker maken. U profiteert van Softkey's service en garantie, wat werken met dit programma een stuk vergemakkelijkt.

Gedurende een jaar na aanschaf ontvangt u alle eventuele verbeteringen (zgn. up-dates) tegen kostprijs. En geheel gratis kunt u van onze Softkey Hotline gebruik maken: een rechtstreekse verbinding met onze software specialisten, die al uw vragen een jaar lang deskundig beantwoorden in de taal die u verstaat!

™ Lotus en 1-2-3 zijn geregistreerde handelsmerken van Lotus Development Corp. Lotus 1-2-3 is geschikt voor gebruik op de IBM-PC en XT en daarmee "compatible" microcomputers, de DEC-Rainbow, de WANG-PC en de Texas Instruments PC. Versies voor andere merken zijn in ontwikkeling.



Via onze nieuwsbrief "Micro-Software" houden wij u zesmaal per jaar op de hoogte van de laatste ontwikkelingen op micro-gebied. Softkey vertegenwoordigt op dit moment 19 toonaangevende software-uitgevers, waaronder Lotus, Digital Research, Micropro, Supersoft, Chang, Microsoft, Ryan McFarland, Sorcim, MicroRim en Infus. Softkey programma's zijn bestemd voor zakelijke, semi-zakelijke en/of technische toepassingen en worden uitsluitend op diskette geleverd.

U vindt ze bij meer dan 100 dealers in Nederland en België.

Als u de bon instuurt, ontvangt u de nieuwste Softkey catalogus met prijslijst en dealerlijst. En uiteraard uitvoerige informatie over Lotus 1-2-3....

Stuurt u mij meer informatie over het Lotus 1-2-3 programma plus de catalogus met de adressen van de Softkey dealers waar ik het programma in werking kan zien.

Naam _____

Adres _____

Postcode _____ Plaats _____

Ik ben tevens geïnteresseerd in:

☐ tekstverwerking

☐ administratie

☐ communicatie

☐ anders, n.l.: _____

☐ Softkey Training _____

Stuur de ingevulde bon aan:

Voor België:

Softkey
Van Putlei 33
2018 Antwerpen
03/216.28.65
telex 71663

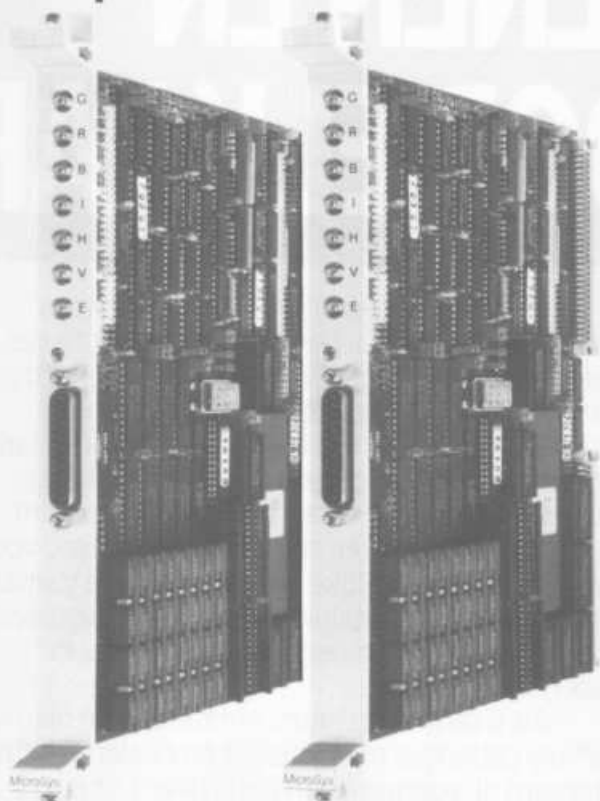
Voor Nederland:

Softkey
Postbus 705
7400 AS Deventer
05700-11313
telex 49540

MAAKT DE BESTE SOFTWARE BETER

MicroSys

VMEbus GRC 01/02 Graphic Controllers



- HD 63484 ACRTC Advanced Graphic Controller
- 1280 x 1024 pixels resolution
- 512 KB - 2MB on board RAM, multiple page
- 16/256 colours (up to 64000 with slave boards)
- Light pen interface
- Independent X-Y zoom factors
- 3 Hardware split screens
- High speed selectable window-transparent - overlay, blink
- Hardware crosshair cursor
- 32 bit interface
- Programmable attributes: blink, background colour maskable planes, inverted video, interrupt on Vsinc
- Optional video look up table and DAC

Voor alle inlichtingen over de Graphic Controller, overige produkten en systemen van MicroSys of een demonstratie kunt u vragen naar de afdeling Electronics



B.V. Technische Handelsonderneming

M. Seher & Co

Adm. Helfrichweg 2a
Capelle a/d IJssel, Tel. 010-4509255*

Onze CRT-oplossingen verdienen de grootste ruchtbaarheid.



Want iedereen moet weten dat u met slechts enkele snelle bouwstenen uit ons leveringspakket de meest hoogwaardige beeld- en kleur-mogelijkheden heeft. Wij noemen ondermeer de HD63484 CMOS CRT controller, diverse CMOS video geheugens van zowel AMD als Hitachi (al of niet met ingebouwde video schuifregisters), complete CRT chip-sets waarin u o.a. de Am8150 display refresh controller, Am8151 graphic color palette, Am8157 video shift register, Am8158 video timing controller en de Am8177 video data serializer vindt. En aan dit complete pakket worden steeds nieuwe, spektakulaire bouwstenen toegevoegd: zoals bijvoorbeeld de Am95C60 quad pixel data flow manager van AMD.

Geen wonder dat we 't liefst de tam-tam zouden hanteren om u te laten weten dat wij de beste CRT-oplossingen kunnen bieden!

Arcobel **daar zit muziek in!**

mikro-elektronika innovatie centrum

Griekenweg 25, 5342 PX Oss
Postbus 344, 5340 AH Oss / Telefoon 04120-30335*
Telex 37489 / Fax nr. 04120-30635

Picojournaal is een rubriek voor allerlei nieuwtjes, roddels, geruchten en tips, geschreven door Lino Bijnen. Hebt u iets waarvan u meent dat het voor publicatie in aanmerking komt, geef dit dan door aan de redactie. Wij onderzoeken het dan op "juistheid" en als het geschikt is bewerken we het voor publicatie. Natuurlijk kunt u ook voor vragen en op- of aanmerkingen bij ons terecht.

Het adres is: redactie Databus
postbus 23
7400 GA Deventer

Ruzie rond Epson

De start van het Epson Business and Information Center (EBIC) loopt niet geheel zonder problemen. In mei maakten Epson en MCA-Tronix, die voor het investeringskapitaal zorgde, bekend dat er een Epson-vestiging in Nederland zou komen. Dat betekende dat ook de alleen-distributierechten naar het EBIC zouden gaan, en wel per 1 september jongstleden.

Tot de komst van het EBIC had Manudax het distributeurschap voor Epson. Het verlies daarvan zou een aanzienlijke hap uit de omzet betekenen en vandaar dat naar andere manieren werd gezocht om toch te blijven leveren. Die werden kennelijk gevonden, want onlangs adverteerde Manudax met onder meer de zinsnede dat men daar "vandaag, morgen en tot in lengte van jaren" voor Epson-apparatuur terecht zou kunnen.

Dat was natuurlijk in het geheel niet de bedoeling van het EBIC, dat dan ook meteen

Voor de goed verkopende printers zijn een belangrijk motief voor de strijd om de leverantie van Epson-apparatuur.

naar de rechter stapte. Deze oordeelde echter dat het Manudax niet verboden is om, bijvoorbeeld door middel van parallelle import, Epson te blijven leveren. Bovendien had het EBIC zelf duidelijk genoeg gemaakt dat het de officiële distributie heeft, zodat rectificatie niet nodig was. Er is nu een hevige strijd aan de gang om de gunst van de koper. Het EBIC doet dat door in advertenties, persberichten en mailings erop te wijzen dat het de enige officiële importeur is en dat dat de kern van de zaak is. Manudax vindt leveren echter belangrijker en probeert zoveel mogelijk klanten te houden door via advertenties, persberichten en mailings leverantie aan te bieden.

De lachende derde is duidelijk Epson zelf. Het gaat de Japanse Seiko-dochter in eerste instantie om afzet. En als er twee bedrijven zijn die de grootst mogelijke moeite doen om apparatuur te verkopen, dan kan dat zeker voorlopig alleen maar gunstig werken. (TvG)

Marktaandeel IBM daalt

Terwijl IBM iedere maand een nog steeds stijgend aantal PC's produceert, is het marktaandeel van IBM sterk teruggelopen. Dat is een van de uitkomsten van een marktanalyse die het Amerikaanse onderzoeksbureau Infocorp heeft verricht. Volgens die cijfers was in januari van dit jaar het aandeel van IBM op de Amerikaanse PC-markt nog 65%, terwijl dat een half jaar later nog maar 45% was.

Infocorp schrijft deze daling toe aan de invloed van de goedkope compatibele systemen. Vooral de klonen uit Taiwan en Korea schijnen in dat opzicht veel invloed te hebben. Steeds vaker is het verschil in prijs tussen de echte IBM en de compatibele doorslaggevend bij de aankoop van een PC. Daarbij komt dat het risico van beperkte compatibiliteit veel kleiner is dan bij de vroege klonen. De BIOS ROM's worden steeds volmakter en gespecialiseerde firma's als Phoenix geven een garantie van 100% compatibiliteit zonder juridische problemen.

Overigens zijn de ontwikkelkosten voor een kopie van een IBM-ROM volgens Phoenix ongeveer een miljoen dollar. Die prijs houdt in dat er van een computer met die IC's minstens tienduizend over de toonbank moeten gaan, wil de prijs van de ROM in een redelijke verhouding staan tot de rest van het systeem. Dat er desondanks bedrijven zijn die zo'n investering doen, geeft aan dat er ook voor nieuwe klonen kennelijk nog steeds een markt is.



layout engineering N.V.

YOUR ARTWORK
CAD-SERVICE BUREAU

Onze ERVAREN TECHNICI en CAD-SYSTEMEN
staan borg voor het EFFICIENT en PROFESSIONEEL
ontwerpen van uw GEDRUKTE SCHAKELINGEN.

Enkelzijdig-dubbelzijdig-Multilayers.

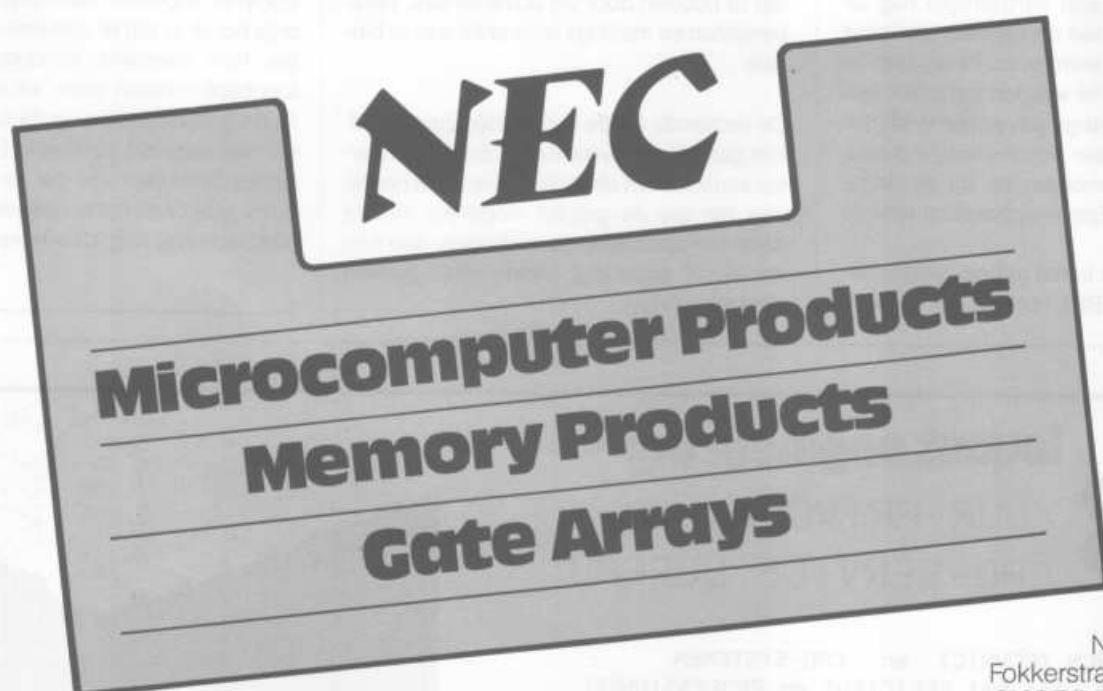
We leveren U een proefprint, fotoplotfilms,
alle controle-en produktiegegevens.

Korte leveringstermijn - met garantie

PARKLAAN 64/1 B-2700 SINT-NIKLAAS
tel. 03/777.66.68 telex 33.279 BELGIE



'n Geheugen- steuntje van Wereld- formaat.



malchus



Nederland:
Fokkerstraat 511-513
3125 BD Schiedam
Tel. 010-4373777 - Telex 21598

België:
Plantin & Moretuslei 172
B-2018 Antwerpen
Tel. 03-2353272 - Telex 33637

X.25 datacommunicatie

Techmation introduceerde Smartnet 2000 van PCI, een reeks producten op het gebied van X.25 datacommunicatie. De serie omvat onder meer schakeleenheden voor X.25-kanalen en PAD's (Packet Assemblers/Disassemblers) voor aansluiting van apparatuur op een pakketgeschakeld netwerk.

De modellen zijn gebaseerd op de 80186-processor en zijn modulair opgebouwd: schakeleenheden kunnen maximaal 16 kanaalinterfases bevatten terwijl de PAD's kunnen worden uitgerust met 27 asynchrone poorten. Verder zijn alle apparaten voorzien van faciliteiten voor netwerkanalyse, waarbij ze in een intern geheugen gegevens verzamelen over onder meer het gebruik en de belasting van het netwerk.

Communicatie via Datanet 1 is mogelijk met een transmissiesnelheid van 64 kbit/s. De data-overdracht gaat volgens de CCITT X.25-specificaties en verder is er ondersteuning van de X.3, X.28, X.29 en X.121-normen. Daarbij is er de mogelijkheid om gebruikers te autoriseren of uit te sluiten van bepaalde functies in het netwerk.



Inl.: Techmation NV, postbus 8045, 3503 RA Utrecht, tel.: (030) 420122, telex 70221.

Modulair testsysteem

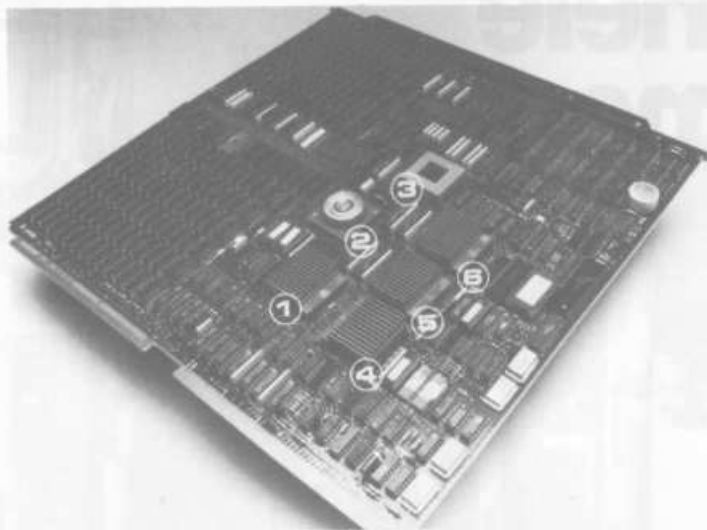
De DAS9200 van Tektronix is een modulair testsysteem dat geschikt is voor logica-analyse, voor het testen van en foutzoeken in hard- en software en voor prestatie-analyse. Met de verschillende instrument-modulen is een aantal systeem-configuraties mogelijk. Een volledig systeem heeft de beschikking over 1008 triggerkanalen dan wel 540, 432 of 160 meetkanalen, bij respectievelijke meetsnelheden van 20 MHz, 200 MHz en 2 GHz. De geheugendiepte is afhankelijk van de meetsnelheid en het aantal kanalen en ligt tussen de 8K en 32Kwoorden.

Via een gebruikersinterface kunnen de interacties tussen en combinaties van de diverse instrument-modulen worden gedefinieerd. Dat gebeurt onder besturing van een CPU, een 68010 met 2 Mbyte werkgeheugen, die tevens de rekeningen verzorgt. Ook kan een externe computer het systeem besturen. Voor de opslag van de standaardsoftware en de gebruikersbestanden is een 10 Mbyte hard disk aanwezig en er is een 360 Kbyte

Berichten waarvan u denkt dat ze voor plaatsing in deze rubriek in aanmerking komen, kunt u zenden aan:

KTT / redactie Databus, postbus 23, 7400 GA Deventer

De redactie stelt het op prijs als u deze berichten vergezeld doet gaan van een foto. Wilt u zo vriendelijk zijn om, indien van toepassing, ook het adres van uw collega-importeur in België resp. Nederland te vermelden.



32-bit MV-systeem

Data General annonceerde de Eclipse MV/7800, een 32-bit MV-computer die compatibel is met de MV/2000-systemen, maar waarbij alle hardware op een enkele printkaart is ondergebracht. Hierop bevinden zich onder meer de CPU, een klokgenerator, een besturingsgeheugen en 2 of 4 Mbyte RAM, wat is uit te breiden tot 14 Mbyte. Voor de verbinding van de centrale verwerkingseenheid met het hoofdgeheugen zorgt een afzonderlijke databus. Ook is een numerieke processor aanwezig, die bij berekeningen met enkele precisie een snelheid van ruim 1 Mflops Whetstone kan bereiken.

diskette-eenheid voor toepassingsprogrammatuur en backups. Er is een aantal verschillende basis-acquisitiemodulen leverbaar. De 92A16 heeft 16 kanalen, een geheugen van 4 Kwoorden en is geschikt voor synchrone en asynchrone metingen met acquisitiesnelheden tot 200 MHz. Speciaal voor analyse van 8- en 16-bit microprocessoren is de 92A60, met 60 kanalen, een bufferdiepte van 32 K en een maximale bemonsteringssnelheid van 20 MHz. De



Het systeem heeft 14 connectoren voor in- en uitvoerkaarten. Via deze I/O-kaarten is het mogelijk tot 128 terminals of perifere apparaten aan te sluiten. Ook kunnen meerdere diskeenheden worden aangekoppeld tot een maximale opslagcapaciteit van 9,4 Gbyte.

Behalve in een uitvoering als zelfstandig systeem is de MV/7800 ook leverbaar als afzonderlijke printkaart. Deze kaart kan dienen als aanvullende 32-bit verwerkingseenheid in de 16-bit Nova en Eclipse computers.

Inl.: Data General, Laan van de Helende Meesters 13, 1186 AC Amstelveen, tel.: (020) 434146, telex: 10421.

92A90 is identiek aan de 92A60 maar heeft 90 kanalen en is geschikt voor metingen aan 32-bit processoren. Daarnaast is er een module voor snelle metingen, de 92HS8, die 32 kanalen asynchroon tot 2 GHz kan bemonsteren. Tot de overige modulen behoren onder meer 18- en 36-kanaals patroongeneratoren en probekaarten. Voor het systeem zijn diverse programma's beschikbaar, waaronder analysepakketten, gebruikersinterfases, testsoftware en programma's voor grafische weergave. Ook zijn er complete applicatiepakketten, voor toepassingen als ondersteuning van microprocessoren, prestatie-analyse en functioneel testen.

Inl.: Tektronix Holland NV, postbus 226, 2130 AE Hoofddorp, tel.: (02503) 13300, telex: 74898.

Trinitron kleurenmonitor

De Conrac 7400 is een kleurenmonitor met hoge resolutie die geschikt is voor toepassingen als CAD/CAM, CAE en dergelijke. Het beeldscherm is uitgerust met een Trinitron beeldbuis en werkt met een bandbreedte van 110 MHz en een lijnfrequentie van 64 kHz. Dit maakt het mogelijk om een resolutie van 1280 x 1024 beeldpunten zonder interliniëring te verkrijgen. Aansturing van de monitor gaat via analoge signaalgangen, wat geen beperking oplegt aan het aantal te gebruiken kleuren.

De beeldbuis heeft een grootte van 19 inch en is ontspiegeld. Beschikbare opties zijn onder meer een uitvoering met een andere lijnfrequentie, van 45 tot 50 kHz, en een draai- en kantelbare voet.



Inl.: Heynen BV, postbus 10, 6590 AA Gennep, tel.: (08851) 96111.

Heynen NV, Bedrijfsstraat 2, B-3500 Hasselt, tel.: (011) 210006.

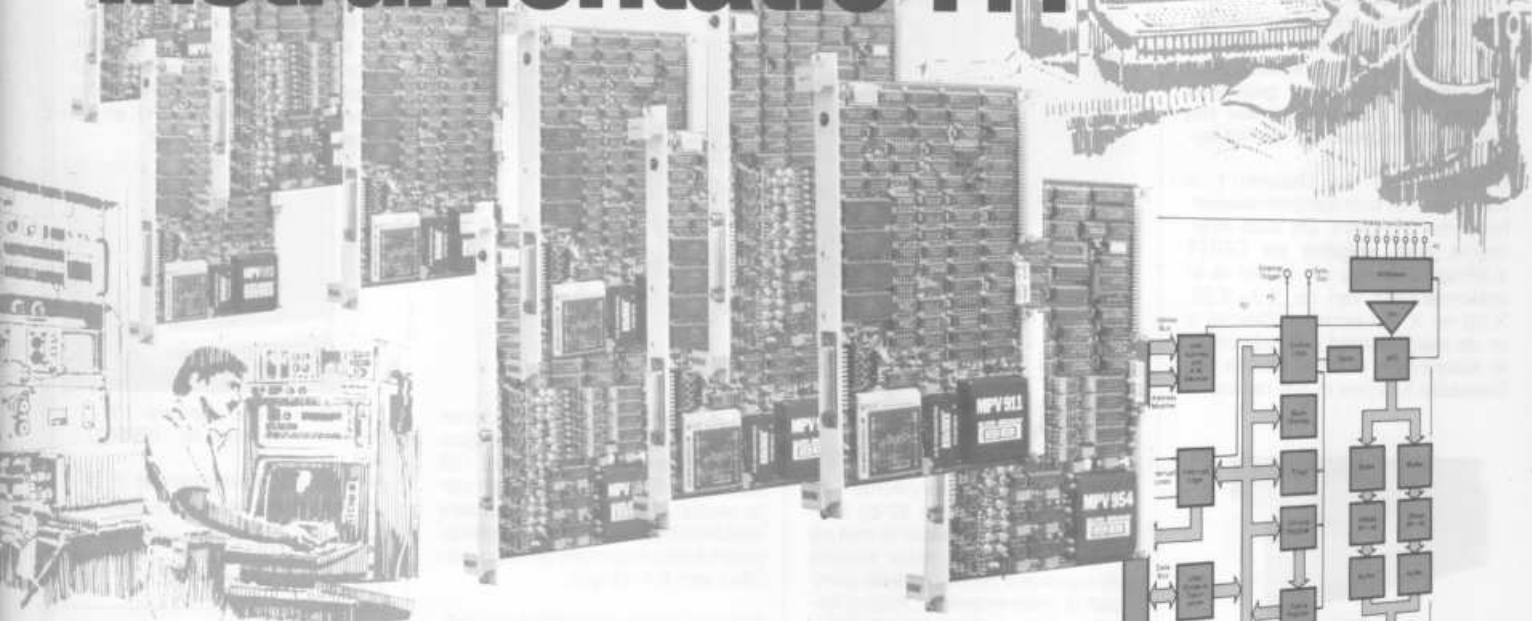
CAE-software

Mentor heeft twee programma's toegevoegd aan de Entry Station CAE-programmatuur voor de PC. Het betreft een uitgebreide versie van het Entry Station Capture-pakket en een interface naar de Ventura Publisher, een programma voor pagina-opmaak.

Het Entry Station Capture-pakket heeft onder meer de mogelijkheid gekregen om vanuit de PC een plotter aan te sturen, waarbij de aansturing geschikt is voor het werken met Epson-printers en HP-compatibele plotters. Verder is het programma nu geschikt om componentdefinities in een lokaal bestand op te slaan en te gebruiken. Bovendien zijn extra voorzieningen aanwezig voor de communicatie in een Apollo Domain-netwerk, die het mogelijk maken om onderling bestanden uit te wisselen. De interface naar de Ventura Publisher zorgt ervoor dat dit programma in staat is om - naast ASCII-tekst en afbeeldingen afkomstig van pakketten als Autocad, Lotus 123 en GEM Draw - de grafische uitvoer van het Graphics Entry Station-pakket in te lezen en te verwerken.

Inl.: Mentor Graphics BV, Haarlemmerstraatweg 133-137, 1165 Halfweg, tel.: (02907) 7115, telex: 11654.

Bouw nu Snellere, Betere en Nauwkeurige VME Industriële Instrumentatie ...



Met 's Werelds Grootste Selectie aan "High Performance" Analoge I/O en Signaal Verwerkingskaarten

High Density Analoge I/O voor algemene doeleinden - MPV901

- 32 kanaals analoge ingang.
- Optioneel: programmeerbare versterking en analoge uitgang.

16 Kanaals, 330 kHz Analoge ingang - MPV950

- Snelste A/D op VME bus.
- 3 μ s doorvoersnelheid.

NIEUW Intelligente "High Speed" Analoge Ingang - MPV952

- Ontlast de VME bus.
- 3 μ s doorvoersnelheid met "on-board" geheugen.
- Programmeerbare timer voor bemonsteringssnelheid.

NIEUW 8 Kanaals Analoge Uitgang - MPV954

- 2 μ s "settling time".
- Max. 16 K bij 12 woorden RAM.
- Mogelijkheid voor continu signaal opwekking.
- Programmeerbare "watchdog

timer" met uitgangs "shut down".

Hoge Resolutie Analoge Ingang - MPV911

- Eerste 16-bit resolutie A/D.
- 8 kanaals plus geheugen.
- 22 μ s doorvoersnelheid.
- Programmeerbare timer voor bemonsteringssnelheid.

Analoge Ingang met "On-Board" Signaalverwerking - MPV960

- 4 kanaals met gelijktijdige bemonstering.
- TMS 320 processor.
- Ingang-tot-bus isolatie.
- ACX960 software development hulp verkrijgbaar.

Veelzijdig, Programmeerbaar DSP systeem - SPV100

- TMS 32010 processor.
- "Swinging" buffer geheugen voor continu data-doorvoer.
- Uitgebreid DSP software support.

NIEUW Eerste Anti-Aliasing Filter - MPV990

- Laagdoorlaat filter.
- 4 kanalen op een VME kaart.
- Instelbare afsnijfrequentie 2 kHz - 20 kHz.

Voor volledige informatie kunt u bellen of schrijven naar:

Burr-Brown International B.V.
Postbus 7735
1117 ZL SCHIPHOL-OOST

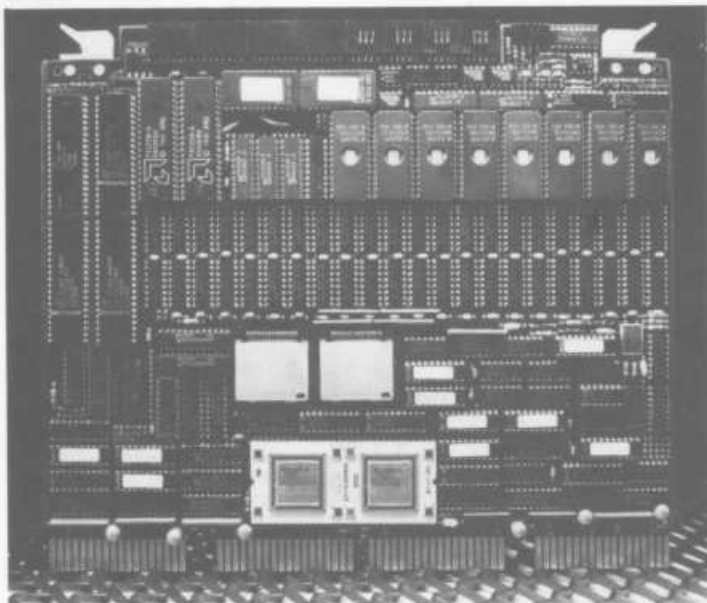
tel.: 020-470590

fax: 020-470357

tlx: 13024

BURR-BROWN®





Q-bus compatibele computer

Mentec introduceerde de M 71, een LSI 11/73 Q-bus compatibele computer die is ondergebracht op een printkaart. Het systeem werkt zelfstandig maar kan ook als centrale verwerkingseenheid binnen een groter systeem dienst doen. De kaart is gebaseerd op de DCJ11 processor, die werkt met de PDP 11/70 instructieset. Het geheugen omvat maximaal 512 Kbyte EPROM en 256 Kbyte of 1 Mbyte RAM, is zonder zonder wachtcyclus toegankelijk en is uitge-

rust met fourterstellende pariteitsbits.

Voor verbinding met de buitenwereld dienen twee bidirectionele parallelle poorten, overeenkomend met 24 kanalen, en vier seriële poorten. Daarnaast beschikt de computerkaart over een real-time klok met een activeringscircuit en een systeem voor het opsporen en lokaliseren van fouten.

De M 71 kan onder meer worden toegepast voor industriële besturingen.

Int.: Auriema Nederland BV, Doornakkersweg 26, 5642 MP Eindhoven, tel.: (040) 816565, telex: 51992.

Uitbreiding VAX-serie

Digital Equipment kondigde twee computers aan in de reeks VAX-systemen. Het betreft de VAX 8550 en de VAX 8700, die zijn gebaseerd op VAXBI (VAX Bus Interconnect), een interne architectuur voor de koppeling van de verwerkingseenheid met de randapparatuur. De computers draaien onder het VMS-besturingssysteem en zijn volledig compatibel met de andere VAX-computers. Daarnaast beschikken ze standaard over een Ethernet-interface.

De VAX 8550, met een werkgeheugen tot 80 Mbyte, is geschikt voor algemene kantoorssystemen, simulatie-toepassingen of CAD. Het

geheugen van de 8700 is door toepassing van 16 Mbyte geheugenarray's uit te breiden tot 128 Mbyte. Daarmee is de computer geschikt voor bijvoorbeeld informatie-systemen en het werken met wetenschappelijke en financiële modellen.

Als optie is een VAX-cluster beschikbaar. Hiermee kunnen in totaal 16 VAX-processoren en schijfbesturingseenheden met elkaar worden verbonden. Verder zal binnenkort ULTRIX-32 beschikbaar komen, waarmee werken in een UNIX-omgeving mogelijk wordt.

Int.: Digital Equipment BV, postbus 9064, 3506 GB Utrecht, tel.: (030) 839111, telex: 40370.



POSTBUS 84046 3009CA ROTTERDAM

GKSGRAL

GKSGRAL is de meest vooraanstaande implementatie van de 2D grafische standaard GKS. Meer dan 200 installaties bij bedrijven en instellingen van wereldformaat, getuigen van de algemene aanvaarding en het succes ervan. Uit het waarmerk van de GMD, en uit de succesvolle vergelijkende benchmark tests met andere GKS implementaties, blijkt het bovenaan te staan. Dit samen met de uitgebreide keuze aan beschikbare device drivers en de lokale service ondersteuning, zorgt ervoor dat GKSGRAL de voor de hand liggende keuze is bij grafische toepassingen.

GKS Level GKS versie Computer talen Computers

2b (andere levels op aanvraag beschikbaar)
ISO versie 7.4
FORTRAN 77, FORTRAN 77 subset, ADA, PASCAL
IBM PC's en compatibles, VAX, IBM mainframes, UNIVAC, HP9000, PRIME, SIEMANS, TANDEM, GOULD, PCS, BULL, CONVERGENT, KIENZLE, MOTOROLA, SUN, SPERRY, HONEYWELL, AT&T, APOLLO, CYBER en vele anderen

Graphics Devices

Tektronix (full range), RAMTEK, SIGMEX, APOLLO, SUN, DEC, C-ITHO, GIXI, PCS, QUME, IBM, Datagraph, HP, GENISCO, WESTWARD en vele anderen
Benson, Calcomp, Hewlett Packard, Versatec, Watanabe, Zeta en anderen
Matrix printers (e.g. LA100, EPSON en Philips GP300A) Laser Printers (e.g. LN03, CANON, Olympia en QMS)

Plotters Printers

Digitizers PC-Screens Shared Image

Calcomp and Summagraphics
IBM EGA, TECMAR, Hercules, Olivetti, Mitsubishi, Galaxy, Duet, IBM Professional
Implementatie op VAX en Apollo

Voor verdere informatie over GKSGRAL kunt u contact opnemen met JCC.

Jaggers Computer Consultancy B.V., Schorpioenstraat 282,
3067 KW Rotterdam, Nederland. 010-456 5155
Ingeschreven in het handelsregister K.v.K Rotterdam onder nr. 137276



Reeds verschenen nummers zijn na te bestellen door per gewenst nummer f 8,95 over te maken op girorekening 4017050 ten name van: Kluwer Technische Tijdschriften te Deventer. Vermeldt u welk(e) nummer(s) u wenst te ontvangen. Nummers zijn tot 12 maanden na verschijnen leverbaar.

Algemeen	nr.
Elektronische postsystemen	9
Kunstmatige intelligentie heeft filosofen nodig	9
Race om de rekensnelheid	10
Stanford werkt aan optische computers	2
Subsidie ontwikkeling informatienetwerken	12
Technische opleidingen in Japan	4
Boekbespreking	
Data Communications	5
Datacommunicatie met lokale netwerken	3
Electronic Mail and Message Handling	7/8
Fast Algorithms for Digital Signal Processing	3
Inleiding besturingssystemen	7/8
LISP, the language of artificial intelligence	7/8
Start problem-solving with Prolog	3
Techniques of Interactive Computer Graphics	7/8
UNIX het standaard operating system	12
Chipsbespreking	
Am29300 serie in CMOS	10
Bewegende beelden	12
De MC68020 processor	11, 12
Kennismaking met de 80386	1
Zoeken met verminkte informatie	7/8
Hardware	
Bewegende beelden	12
Computers en het lichtnet	6
Grafische beeldschermen	3

Grafische weergave bij logica analysatoren	2
Praktisch gesproken: analyse/resynthese	12
Een supercomputer gebaseerd op micro's	7/8
Instrumentatie/ontwikkeling	
Asynchrone metingen met een logica analysator	2
Evaluatie van softwareprestaties	10
PMDS-III	9
Praktisch gesproken: analyse/resynthese	12
Kunstmatige intelligentie	
Kunstmatige intelligentie heeft filosofen nodig	9
Kunstmatige intelligentie in computervision	4
Praktisch gesproken: de voorleesmachine	5
Prolog, programmeren in logica	10, 1, 4
Nader bekeken	
Hulpprogramma's voor Turbo Pascal	5
PMDS-III	9
Netwerken	
MultiLink, een protocol voor point-to-point verbindingen	4
Netwerken, sleutel tot de informatie-maatschappij	11, 12, 2
Produktiemachines aller merken, verenigt u	3
Software	
Beschrijvende talen: een overzicht	11
Het beveiligen van UNIX	9
Bouw een eigen expertsysteem	7/8
Forth taalprocessoren	6, 9
Ingrediënten van een tekensysteem	3
De kwaliteit van software	5
Modellen met een te strakke pasvorm	1
Ontwikkeling van CD-ROM software	9
Projectplanning	10
Prolog, programmeren in logica	10, 1, 4
RISC machines, een software benadering	6

Twee gegeneraliseerde drijvende-kom-mavoorsstellingen	11
Het verschijnsel expertsysteem	7/8
Technologie	
Bewegende beelden	12
Race om de rekensnelheid	10
Stanford werkt aan optische computers	2
De vondst van de Titanic	5
Zelfstandige robotnavigatie	3
Telematica	
Databankstructuur in Portacom	2
Elektronische postsystemen	9
Standaarden voor elektronische besprekingen	2
Theorie/achtergronden	
Computerbenaderingen	6
Kennis en tijd	7/8
Modellen met een te strakke pasvorm	1
Ontwikkeling van CD-ROM software	9
RISC machines, een software benadering	6
Twee gegeneraliseerde drijvende-kom-mavoorsstellingen	11
Waarom modellen niet werken	1
Themanummers	
CAD/CAM:	
CAD/CAM in Nederland	3
Computers in productieprocessen	3
Grafische beeldschermen	3
Ingrediënten van een tekensysteem	3
Produktiemachines aller merken, verenigt u	3
Wat CAD kan, kan CAM alleen	3
Zelfstandige robotnavigatie	3
Expertsystemen	
Bouw een eigen expertsysteem	7/8
Hooggeleerde hardware	7/8
Kennis en tijd	7/8
MEDES	7/8
Produktoverzicht expertsystemen	7/8
Software-ontwikkeling met kunstmatige intelligentie	7/8
Het verschijnsel expertsysteem	7/8

ADVERTEERDERSINDEX

Alcom Computer Systems	43
Arcobel	24, 50, 60
Brother	26
Burr Brown	64
Checksum Computer Service	54
Diode	30
Dupaco	54
Euro Electronic Sales	6
Gould ISN	35
J.C.C.	65
Jet Computers	50
Koning & Hartman	4, 10, 19, 48
K.T.T.	68
Layout Engineering	61
Malchus	62
Manudax	24, 32, 44, 56
Nolte	67
P.C. Connections	20
Philips	36
Philips (bijsluiters)	
Seher	60
Siemens (bijsluiters)	
Softkey	58, 59
Softools	32, 50
Sydec	2
T.D.D. Comp.	32
Tekelec Airtronic	28
Tekeronix	40
Tetraco	54
Vierpool	20

VOLGENDE MAAND IN DATABUS

Overzicht communicatiesoftware

Tot de duidelijkste trends in de computerwereld behoort de micro-mainframecommunicatie, waarbij de microcomputer als intelligente terminal fungeert binnen een grotere configuratie rond, bijvoorbeeld, een mainframe of een centrale voor elektronisch berichtenverkeer. Het belangrijkste element bij die communicatie wordt gevormd door de software. Inmiddels is er al zoveel programmatuur ontwikkeld dat het de moeite waard is om de pakketten eens op een rijtje te zetten.

Micro-mainframe communicatie

Een van de grootste problemen bij de communicatie tussen microcomputers en mainframes is het gebrek aan algemene standaarden. Dat heeft veel te maken met het feit dat veel oude protocollen in gebruik zijn, ontwikkeld in het begin van de zeventiger jaren en uitgegroeid tot industriestandaarden. Deze protocollen zijn echter niet geënt op het ISO-model, zodat communicatie tussen verschillende apparatuur nogal wat voeten in de aarde heeft.

Waardebon

Deze waardebon geeft mij het recht twee nummers van het maandblad **databus** te ontvangen, zonder dat ik daarmee enige verplichting aanga. Besluit ik mij na ontvangst van twee nummers te abonneren, dan betaal ik slechts de prijs van een normaal jaarabonnement (f 99,45) en ontvang dus in totaal 13 nummers voor de prijs van elf. Wil ik mij niet abonneren na twee nummers te hebben gelezen, dan hoef ik uitsluitend 'geannuleerd' op de van u ontvangen acceptgirokaart te schrijven en deze portvrij te retourneren aan Antwoordnummer 7, 7400 VB Deventer.

Naam

Bedrijf

Postadres

Postcode/Woonplaats



Ik wacht met betalen van uw acceptgirokaart totdat ik mijn twee proefexemplaren heb ontvangen en gelezen.

databus
maandblad over computertechniek

Bedrijfsabonnement

databus kent voor bedrijven speciale abonnementsvoorwaarden. Een bedrijf betaalt voor het abonnement evenveel als de particulier. Maar ieder volgend abonnement, mits op bedrijfsnaam en adres (met eventueel toegevoegde persoonsnaam) kost slechts f 49,75. Een unieke kans om uw circulatielijst korter te maken! Bovendien zijn de meelezende medewerkers sneller geïnformeerd.

Ja wij sluiten een meeleesabonnement af voor de volgende medewerkers:

Naam

Bedrijf

Postadres

Postcode/woonplaats

Naam

Bedrijf

Postadres

Postcode/Woonplaats

Deze adressen werden opgegeven door:

Naam: _____

Bedrijf: _____

De faktuur wordt door **databus** gezonden aan: _____



databus
maandblad over computertechniek

Waardebon

Een postzegel
plakken
is niet nodig

Kluwer Technische Tijdschriften B.V.



Antwoordnummer 7
7400 VB Deventer

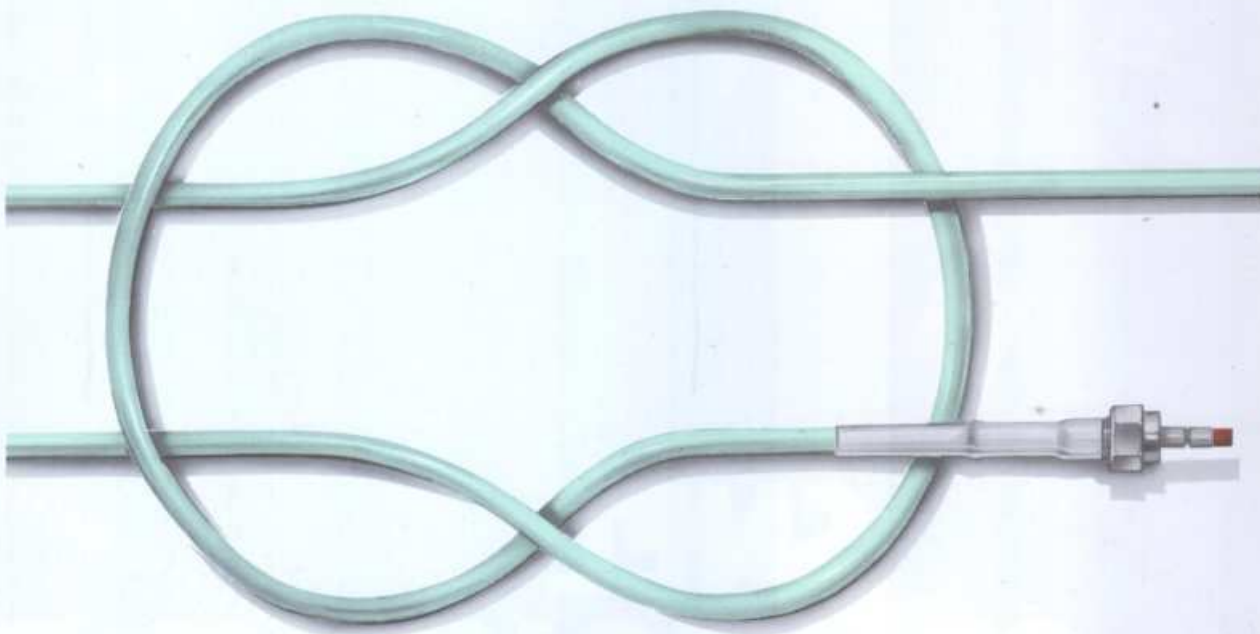
Bedrijfsabonnement

Een postzegel
plakken
is niet nodig

Kluwer Technische Tijdschriften B.V.



Antwoordnummer 7
7400 VB Deventer



NOLTE COMPUTER INSTALLATIES

Een modern computersysteem stelt hoge eisen aan de infrastructuur. Kabelnetten, verdeelstations, signaalversterkers, modems e.d. bepalen voor een belangrijk deel of uw hardware optimaal functioneert.

Nolte, specialist in computerverbindingen, koppelt een grote, actuele know-how op het gebied van computersystemen aan een jarenlange ervaring als installateur. Daarom is Nolte uw ideale partner in computerinstallaties. Van engineering tot en met service staat Nolte professioneel naast u. Vraag de speciale brochure „Nolte Computerinstallaties”.



ALPHEN A/D RIJN
AMSTERDAM
DOETINCHEM
EINDHOVEN
ENSCHDE
GRONINGEN
HEERLEN
MAASTRICHT
ROOSENDAAL
ROTTERDAM
TILBURG
UTRECHT
ZWOLLE

**NOLTE
INSTALLATIE
GROEP**



SNEL OP WEG MET 32-BIT

In oktober 1985

hebben we onze 32-bits microprocessor 80386 geïntroduceerd. Een CPU die wat betreft snelheid en toepassingsmogelijkheden elke andere overtreft.

En op dit moment leveren we complete 80386 starter kits gebaseerd op MULTIBUS I en MULTIBUS II. Dit geeft uw ontwikkeling voorsprong en uw produkt is sneller op de markt.

Voor een 32 bits high performance ontwerp op componenten- of kaartniveau, geven deze kits U minimaal 6 maanden ontwikkeltijd-besparing.

Zowel de MULTIBUS I als MULTIBUS II kits bevatten alles wat U nodig heeft: een 80386 processorkaart, een 32-bits geheugenkaart en een software-debug monitor met koppelingsmogelijkheid naar een host computer.

De MULTIBUS I starterkit bevat een iSBC 386/20 kaart. Hierdoor wordt het uitbreiden of sneller maken van bestaande systemen erg

eenvoudig, omdat deze kaart volledig compatibel is met de wereldwijde standaard-bus architectuur, MULTIBUS I.

Hogere performance

Zoekt U nog hogere performance, ga dan van start met de MULTIBUS II kit. De iSBC 386/100 kaart benut ook de compatibiliteitsvoordelen van de 80386.

Deze 32-bits CPU kaarten beschikken over maximaal 16 MByte lokaal geheugen en een groot cache geheugen voor nul wait-states.

Beide 32-bit kaarten worden door Intel ontwikkelgereedschappen ondersteund. Daartoe bieden wij een Assembler, PL/M en C compiler, een reeks utilities en de PSCOPE Monitor 386 debugger.

Direkt leverbaar

Alles is direkt leverbaar. Waarom nog wachten als U nu met voorsprong in de 32-bit markt van start kunt gaan.



Vul de bon in voor meer informatie.

BON

voor meer info over
de 32 bit

Naam : _____
Bedrijf : _____
Afdeling : _____
Adres : _____
Postcode : _____
Plaats : _____
Telefoon : _____

86A376

Bon naar Intel Semiconductor (Benelux) B.V.
Antwoordnummer 3240, 3000 BW Rotterdam
Een postzegel is niet nodig.

☐ Intel Semiconductor
(Benelux) B.V.
ROTTERDAM 010-4212377

☐ Koning en Hartman
Elektrotechniek BV
DELFT 015-609906

☐ Inelco N.V.
BRUSSEL 2-2160160

Nieuwe logic analyzers met 400 MHz en 115 kanalen

Philips heeft zijn leveringsprogramma DTE (Data Test Equipment) uitgebreid met twee nieuwe logic analyzers: de PM 3570 en de PM 3565. Met deze instrumenten kan de systeemontwerper simultaan hardware en software ontwikkelen en de integratie en efficiëntie ervan testen. De nieuwelingen bieden volledige ondersteuning voor alle standaard 8, 16 en 32 bit processoren.

83 + 32 kanalen

De PM 3570 beschikt over 83 statuskanalen en 32 tijdkanalen; deze laatste zijn bovendien overschakelbaar naar status-mode, zodat deze analyzer over 115 statuskanalen kan beschikken. De snelheid van de tijdkanalen is programmeerbaar van 32 maal 100 MHz tot 8 maal 400 MHz. Ook mengvormen zijn mogelijk, b.v. 16 kanalen van 100 MHz en 8 van 200 MHz. Beide analyzers maken gebruik van transitionele timing, hetgeen inhoudt dat alleen signalen worden in-

gevangen die afwijken van het ingestelde niveau. Daardoor combineren deze instrumenten een maximale resolutie met een maximale invangperiode, zodat de geheugenruimte optimaal benut wordt. Twee pulsen van 5 ns met een interval van 20 minuten kunnen hierdoor met een enkele acquisitiehandeling worden ingevangen.

Universeel bedieningsgemak

Met de PM 3570 krijgt u twee analyzers tegelijk in huis. Het voordeel daarvan is, dat tijd- en statusanalyse gelijktijdig uitgevoerd kunnen worden. Vooral bij de systeemintegratie, waarbij de interacties tussen hardware en software gecontroleerd moeten worden, is dit van het grootste belang. Dank zij volledige softkey-bediening en duidelijke menu's is de PM 3570 een gebruikersvriendelijk instrument, zijn vele mogelijkheden ten spijt. Een uitgebreid programma opties en accessoires maakt deze logic analyzers geschikt voor elke toepassing. Door

middel van seriële en parallelle interfaces kunnen ze, voor afstandsbediening of on-line dataverwerking, gekoppeld worden aan een PC of werkstation. Voor dit doel is bovendien IBM-compatible software beschikbaar.

Netspanning waarop u kunt rekenen

Een veel gehoorde klacht in laboratorium, kantoor en industrie is: "Mijn systeem ligt eruit". De oorzaak van deze ergernis is vaak te vinden in netspanningsverontreinigingen. Philips levert een uitgebreid assortiment apparatuur om uw instrumenten hiertegen te beschermen.

De oorzaak

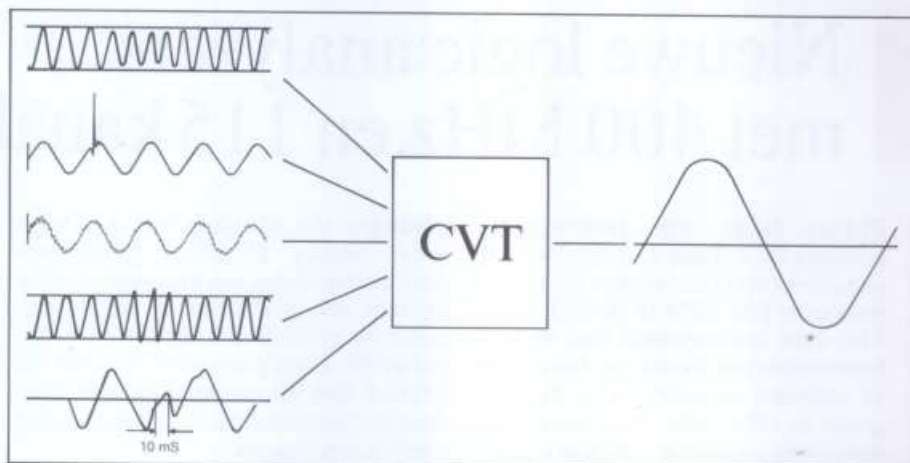
Het openbare spanningsnet staat voortdurend onder invloed van grote gebruikers. Hierdoor kunnen incidenteel verontreinigingen ontstaan zoals ruis, zeer smalle en hoge pieken (spikes en transients), kortstondige spanningsdalingen of zelfs spanningsonderbrekingen. Veel elektronische systemen die gebruik maken van microprocessoren zijn niet opgewassen tegen dit soort aanslagen op hun voedingsspanning. Tekstverwerkers, procesregelsystemen, computers, CAD/CAM-systemen, numerieke besturingen, ziekenhuisinstrumenten en verkeerslichtinstallaties zijn enkele voorbeelden van apparatuur waarbij deze problemen zich kunnen voordoen.

De oplossing

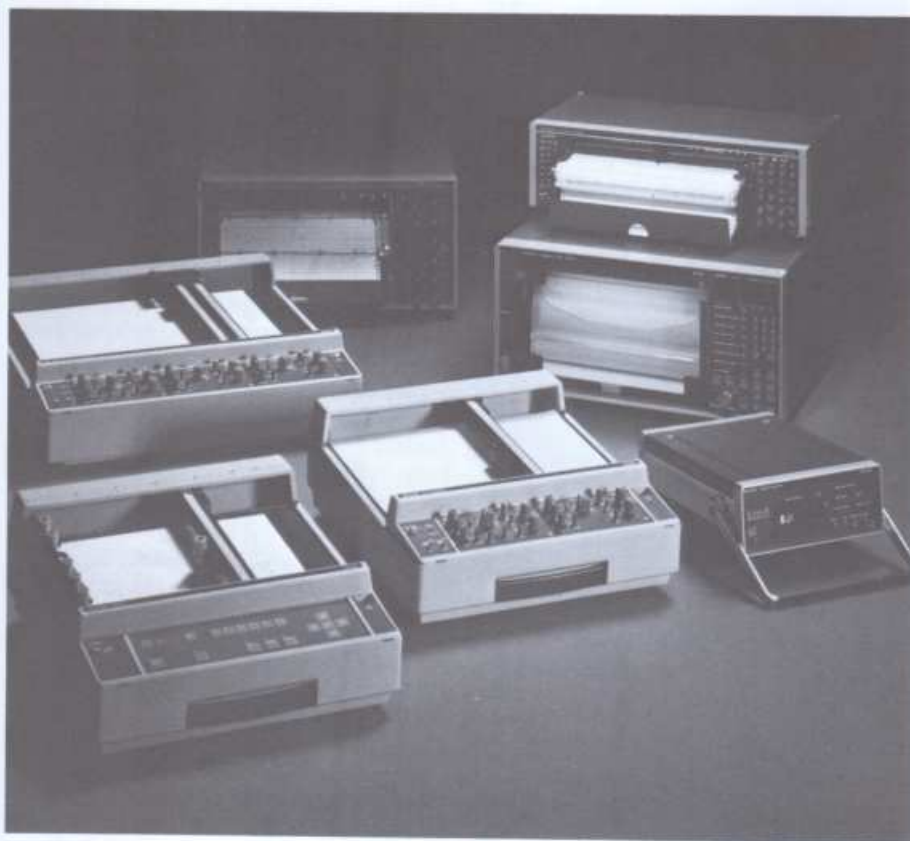
Philips heeft een jarenlange ervaring op het gebied van netspanningsstabilisatie. De producten die Philips op dit gebied levert, hebben reeds veelvuldig bewezen



een adequate oplossing te bieden voor de hiervoor geschetste problemen. U kunt kiezen uit een uitgebreide reeks standaarduitvoeringen en daarnaast is het mogelijk speciale produkten te ontwikkelen die op uw specifieke toepassing zijn toegesneden. Voor een vrijblijvend advies over de optimale oplossing voor uw spanningsprobleem kunt u contact opnemen met een van onze specialisten. Deze kan samen met u kijken welke versie voor u het meest geschikt is.



Maak uw keuze uit de X/Y-recorders van Philips



(dus) een hogere resolutie en de mogelijkheid om meer grafieken op één blad te combineren. In beide formaten levert Philips drie recorders met zeer specifieke eigenschappen.

De A3-recorders

Als het toekomstig gebruik vereist dat er twee Y-parameters uitgezet moeten worden tegen één X-parameter (of tegen een tijdas), dan is de PM 8134 de beste keus. Is de registratie van één Y-waarde voldoende, dan kunt u nog kiezen tussen een recorder voor algemene toepassingen en een standaard model. De eerste, type PM 8133, heeft een hoge gevoeligheid, 18 gecalibreerde meetbereiken en een nulpunt-onderdrukking van 100...500% volle schaal. Het standaard model PM 8033 kent 9 meetbereiken en een nulpuntinstelling van -5...+105%.

Het A4 formaat

De eenvoudigste A4-recorder, de PM 8042, biedt één vast meetbereik van 1 V volle schaal. Zijn er meer bereiken vereist, dan is er keuze mogelijk tussen twee instrumenten, beide met ingebouwde tijdbasis. De PM 8143 is een zeer gevoelige recorder voor algemene toepassingen, met 18 gecalibreerde meetbereiken en een nulpunt-onderdrukking van 100...500% volle schaal. Wie voldoende heeft aan 9 gecalibreerde meetbereiken en een nulpuntinstelling van -5...+105%, kan ten slotte kiezen voor de PM 8043.

Philips levert een uitgebreid assortiment X/Y-recorders met uiteenlopende specificaties. Wat deze instrumenten met elkaar gemeen hebben, is de perfecte kwaliteit en de hoge prijs/prestatie-verhouding.

Keuzecriteria

Bij de bepaling van het meest geschikte type voor een bepaalde toepassing, moet

de gebruiker zich achtereenvolgens een aantal dingen afvragen. Om te beginnen moet hij het gewenste formaat vastleggen. Hij kan voor een A4-recorder kiezen omdat hij een maximale draagbaarheid wenst of omdat de gemaakte grafieken dan gemakkelijker zijn op te bergen in mappen en ordners. Het A3-formaat biedt weer andere voordelen: een meer gedetailleerde registratie met

PMDS III: compleet microcomputer-ontwikkelsysteem op basis van PC

Onder de naam PMDS III (Philips Microcomputer Development System III) brengt Philips het eerste geheel geïntegreerde, op een PC gebaseerde ontwikkelsysteem op de markt. Met dit systeem krijgt de gebruiker een krachtig ontwikkelgereedschap in huis, met enkele bijzondere kenmerken zoals de mogelijkheid van foutenopsporing in hogere programmeertalen en een duidelijke, gebruikersvriendelijke interface.

De configuratie

PMDS III bestaat uit drie componenten:

- een microcomputer van het type IBM PC-AT *) of compatibel (b.v. de Philips P3200) met het operating-systeem XENIX *);
- het subsysteem PIDS (Philips Integration and Debug Station) voor hardware-emulatie;
- speciale, door Philips ontwikkelde software.

Deze configuratie biedt de ontwikkelaar de combinatie van uitgebreide mogelijkheden en lage investeringskosten. Een prettig detail is, dat de verregaande gebruikersvriendelijkheid bijdraagt aan zeer snel inleren en werken. Vensters op diverse niveaus en HLL-debugging zijn enkele van de mogelijkheden die hierbij een rol spelen.

Hoge snelheid

PMDS III ontleent zijn kracht in hoge



mate aan zijn snelheid. Het PIDS is direct aan de PC gekoppeld via de AT-bus, die wordt verlengd met een speciale kaart. Deze koppeling is veel sneller dan de bestaande systemen die gebruik maken van de RS232C of van een co-processor. Bij klokfrequenties tot 10 MHz (of zelfs 16 MHz voor de 68000 en 68010) biedt PMDS III volledige transparante emulatie. Deze snelheid wordt o.a. bereikt door een consequente scheiding tussen speciale en universele hardware. De HLL-foutenopsporing

wordt met de introductie van PMDS III voor het eerst toegepast in een PC-omgeving. Met deze mogelijkheid, die geschikt is voor de talen "C", Pascal en PL/M, kan de gebruiker op hetzelfde abstractieniveau blijven denken, waardoor hij fouten sneller doorziet.

* IBM is een handelsmerk van International Business Machines Inc.

* XENIX is een handelsmerk van Microsoft Corp.

Gratis meer informatie

De afdeling Test- & Meetinstrumenten van Philips Nederland geeft het tijdschrift "T&M-Bulletin" uit, dat drie tot vier maal per jaar verschijnt. Aan een abonnement op dit tijdschrift zijn voor u geen kosten verbonden. De onderwerpen zijn steeds afgestemd op de interesse-sfeer van hogere en middelbare technici die werkzaam zijn in ontwikkeling, onderhoud en onderzoek van elektronische apparatuur. Het T&M-Bulletin houdt u op de hoogte van nieuwe ontwikkelingen, introducties en interessante applicaties en bevat stevast een aantal wetenswaardigheden over de Philips Test- & Meetinstrumenten. Meent u dat het Bulletin voor u van belang is? Kruis dat dan aan op onze antwoordkaart, vul alle gevraagde gegevens in en stuur de kaart naar ons terug. Wij zorgen voor de rest.

Antwoordkaart

Stuur mij a.u.b. documentatie over:

- ☐ Microcomputer-ontwikkelsysteem PMDS III
- ☐ Logic analyzers PM 3565 en PM 3570
- ☐ X/Y-recorders
- ☐ Netspanningsstabilisatoren
- ☐ Synthesizers/functiegenerators PM 5192 en PM 5193

☐ Noteer mij a.u.b. voor een abonnement op het Philips T&M-Bulletin

Naam

Functie

Bedrijf/instelling

Adres

Postcode/plaats

Telefoon

Ik ben geïnteresseerd in de volgende elektronica-technieken:

- ☐
- ☐

Mijn interesse is gebaseerd op:

- ☐ overwegingen van bedrijfsmanagement
- ☐ eigen gebruik van test- en meetapparatuur
- ☐ educatieve overwegingen
- ☐ advisering inzake aankoopbeslissingen
- ☐ mogelijke aanschaf van test- en meetapparatuur in 1986
- ☐ het actualiseren van mijn documentatie

Twee nieuwe synthesizer/ functiegenerators

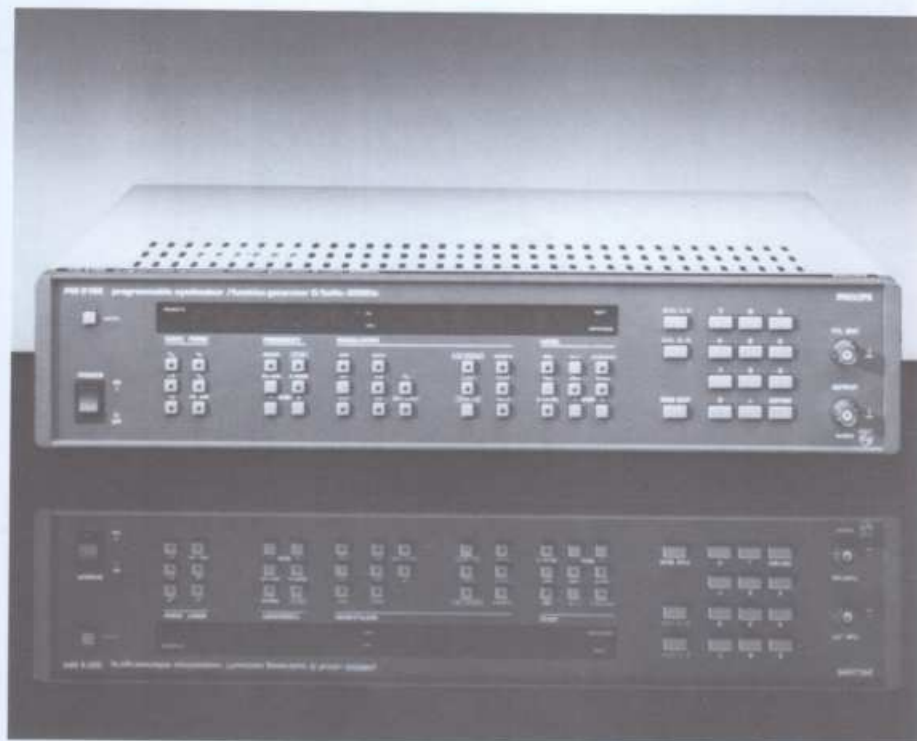
De nieuwe synthesizer/functiegenerators van Philips, de PM 5192 en PM 5193 vormen een paar apart. Beide bieden een 8-cijferige uitlezing van de frequentie, dus u bent verzekerd van instelnaauwkeurigheid en reproduceerbaarheid. Beide zijn standaard uitgerust met de IEEE-bus en

kunnen derhalve zonder meer worden toegepast in automatische meetopstellingen. Een andere overeenkomst is, dat deze nieuwe instrumenten zijn ondergebracht in identieke 19"-behuizingen die zowel in een rek als op de werkbank gebruikt kunnen worden.

Uitstekende prijs/prestatie-verhouding
Al met al bieden de PM 5192 en 5193 een hoge kwaliteit zonder dat u daarvoor een hoge prijs moet betalen. U krijgt werkelijk de beste value-for-money die u zich wensen kunt. Kijkt u maar: de PM 5192 levert een bandbreedte van 0,1 MHz tot 20 MHz en een keuze uit 5 golfvormen (sinus, blokvorm, driehoek, positieve zaagtand en negatieve zaagtand). Het uitgangssignaal is instelbaar tot 20 Vpp. Daarnaast beschikt de PM 5192 over de mogelijkheid van AM, FM, gating en lin/log-zwaai. Alle functietoetsen hebben een ingebouwde LED voor de statusindicatie.

U wilt nog meer?

De PM 5193 is een 0,1 MHz ...50 MHz generator. Naast de mogelijkheden van de PM 5192 biedt hij bovendien een "counted burst" en 3 extra golfvormen, waaronder 3 ns-puls en haversine ($\sin^2$). De modulatiefrequentie is programmeerbaar van 10 Hz tot 200 kHz. De technologie, techniek en kwaliteit van deze nieuwe functiegenerators rechtvaardigen het vertrouwen in een lange levensduur. Met de spreekwoordelijke service van Philips kunt u daar gerust op zijn!



Een postzegel
is niet nodig

Philips Nederland
Afd. Mar.Com. T&M, VB4-18
Antwoordnummer 500
5600 VB EINDHOVEN

Onze telefoonnummers

Voor nadere informatie over
Philips test- en meetinstrumenten
kunt u bellen naar de hieronder
vermelde telefoonnummers.

Oscilloscopen, professionele televisie-
meetapparatuur en service-meetap-
paraten.

040-782889

Potentiometrische recorders, plotters,
analoge en digitale volt- en multime-
ters.

040-782846

Microprocessor-ontwikkelssystemen
en logic analyzers.

040-783238

Pulsgeneratoren, counters/timers,
digitale cassetterecorders, microgolf-
apparatuur en IEEE/IEC-bus-
systemen.

040-782791

Spanningsstabilisatoren, voedings-
eenheden, omvormers en nood-
stroomvoorzieningen.

040-782543

Prijzen/leveringstijden.

040-782808

Technische service.

040-723094

Onderdelen/servicedocumentatie.

040-723095

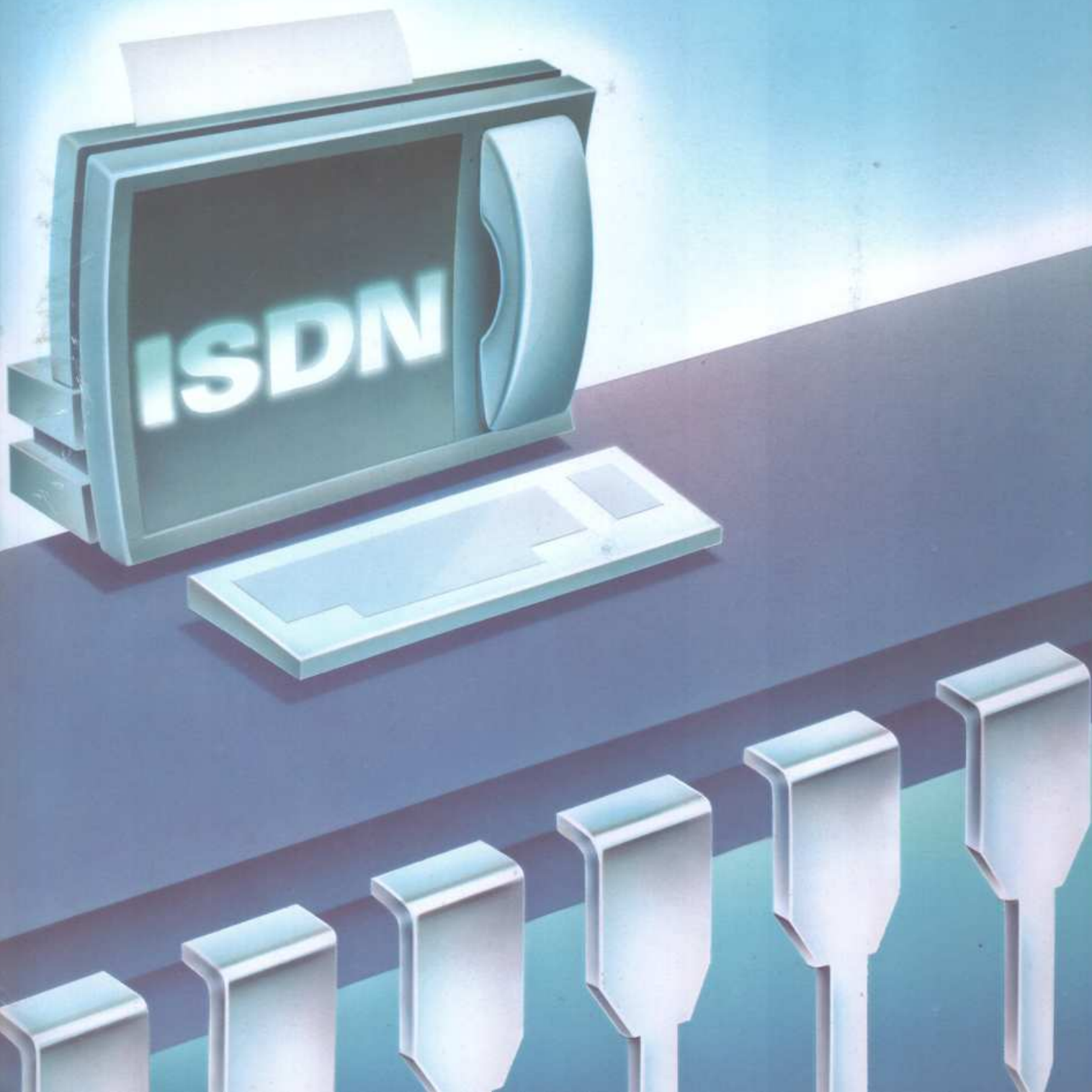
Algemene service-informatie.

040-783229

SIEMENS

Total telecommunications is coming.

With the solid support of Siemens' devices.



Practical solutions for problem solvers.

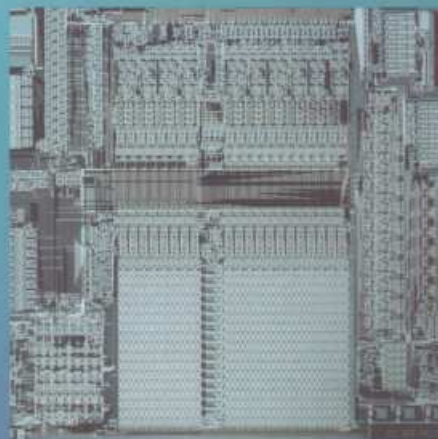
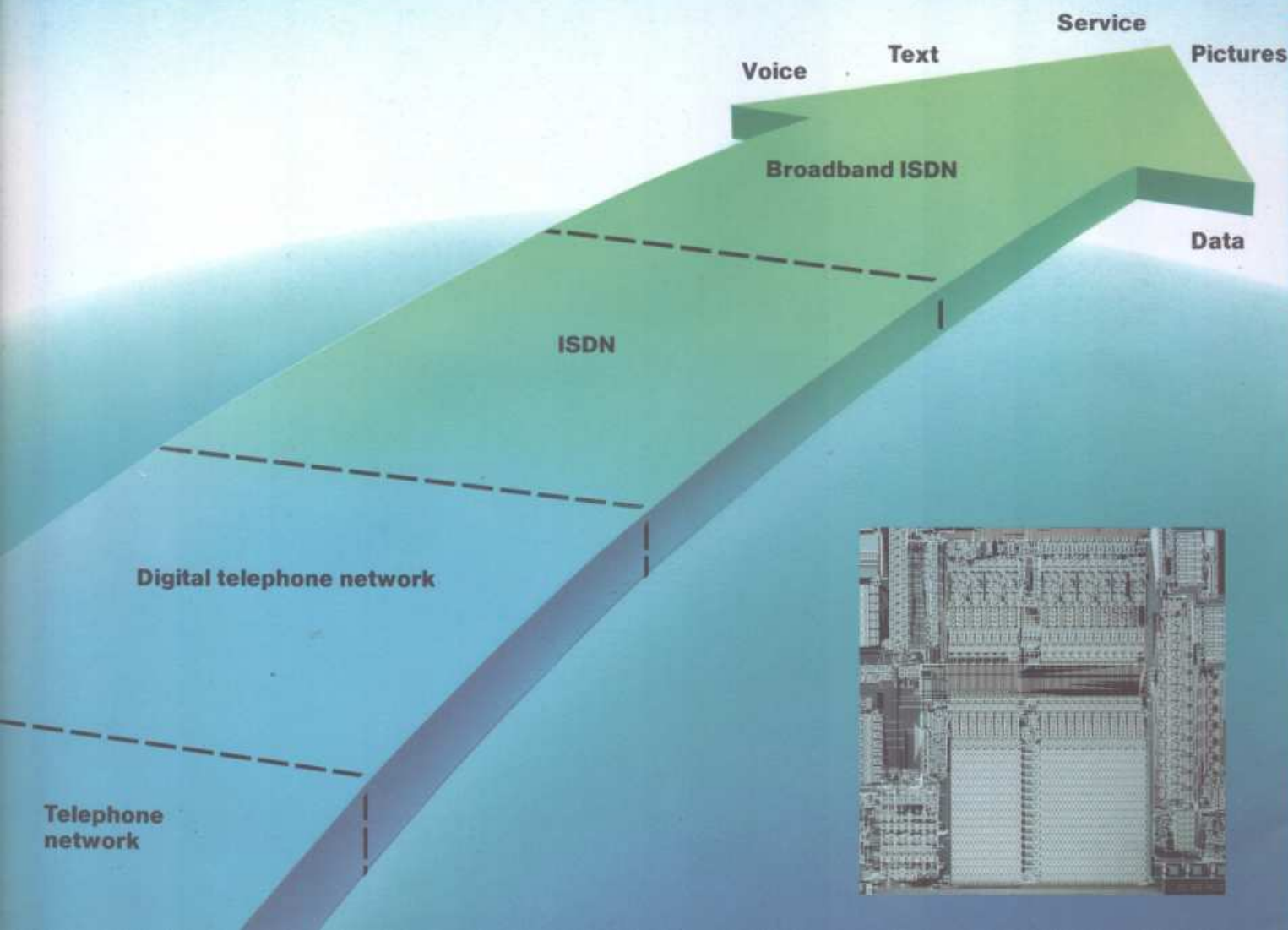
Today's methods of media and communication stand poised at the brink of an era of massive change – an era of integration of voice, text, data, and image in a single uniform network: ISDN. This network will evolve into a broadband Integrated Services Digital Network by the year 2,000.

Microelectronics is the key to this evolution. Microelectronics affords reduction of system structures, – extension of system capabilities, and reduction of system power consumption. The impact of microelectronics is clear every step of the way – from digitization of telephone networks through complete network integration, including fiberoptic transmission.

The trend toward system integration brings new and exciting possibilities. But that same trend creates complex demands for new digital systems that can incorporate future developments and be adapted to varying PTT structures worldwide. Systems that are to survive must combine maximum flexibility with modularity.

These systems for the future require ICs with totally new power profiles and feature facets – ICs available from Siemens.

Siemens is the first producer in the world to offer a complete range of ISDN chips. A telecommunications pioneer, Siemens manufactures ISDN chips of world-class quality, backed by the service expertise of a major international organization.



If you want to be in on ISDN you must master today the technology of tomorrow.

Solutions for the future... the Siemens telecom IC spectrum.

Siemens, a leading producer of telecom ICs, has developed a complete, self-sufficient device concept – a totally new system architecture offering integrated functionality of ICs, plus specific problem-solvers for distinct functions. The result is an IC family that offers:

- **Unique flexibility**
Each device is individually programmable, straightforward to adapt and, therefore, applicable worldwide.
- **Versatile modularity**
A single device can take on diverse functions. Individually programmed, it can be used at different points for different tasks within the telecom system.

These ICs from the Siemens family can do more, solve more, and perform better than competitive alternatives. And, they work more cost-effectively. The Siemens ICs offer you access to the ISDN systems of the future... today!

Produced using CMOS technology for lower power consumption, these ICs present solutions for every application challenge – today and tomorrow.

PEB 2070

ISDN Communication Controller (ICC)

Besides switching functions for the 64 Kbit/s B-channels, D-channel protocol handling is the main task of the microprocessor-compatible ICC. Its characteristic features are determined by a sophisticated on-chip Data Link Access Protocol Controller on D-Channel (LAPD) and a sophisticated FIFO-structure. The 16 Kbit/s D-channel carries signaling information, telemetry data and packet-switched data.

- High level support of LAPD protocol
 - Economic hardware/software partitioning
- FIFO buffer for efficient transfer of D-channel messages
 - 64 Bytes per direction
 - unlimited message length
- Same part on both ends of the link
- Serial IOM-Interface to level 1 devices (SBC, IBC, IEC)
- SLD and synchronous serial interface to higher level devices
- Expansion of applications by programming different data paths and data rates
- Low power consumption
Standby: 1mW
Active: 5mW
- 24 pin package

PEB 2080

S Bus Interface Circuit (SBC)

The SBC realizes the 4-wire S-interfacing between subscriber terminal and network termination. The PEB 2080 is designed to meet all the requirements stipulated by CCITT. Moreover it implements additional features necessary in specific applications. The device contains transceiver functions, timing recovery for different modes of operation, circuitry for collision resolution and a state control block to handle the activation/deactivation procedure and it allows up to 8 terminals to be connected to the same network termination.

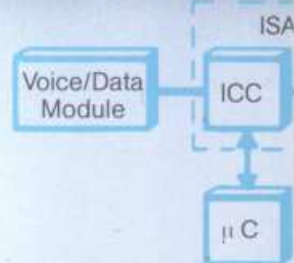
- Typical loop length of up to 1 km in point-to-point and 150 m in point-to-multipoint configurations
- Level detection in power-down mode
- Switching of test loops
- IOM and SLD compatible
- Low power consumption
Standby: 4 mW
Active: max 60 mW
- 22 pin package

PEB 2085

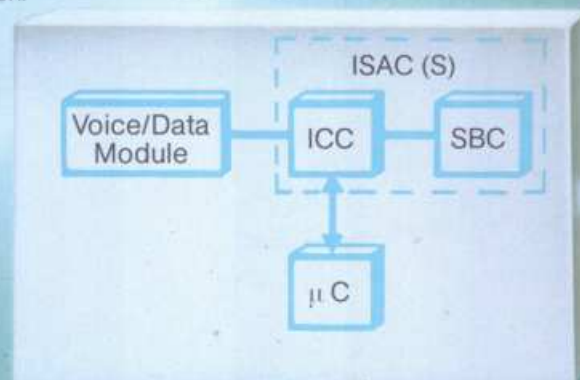
ISDN Subscriber Access Controller (ISAC-S)

The ISAC-S, the implementation of the SBC and ICC on one chip, provides a monochip solution for interfacing a subscriber terminal to the four-wire S-bus.

- Low power consumption
Standby: 5mW
Active: 65mW
- 40 pin package



Subscriber Terminal



PEB 2090

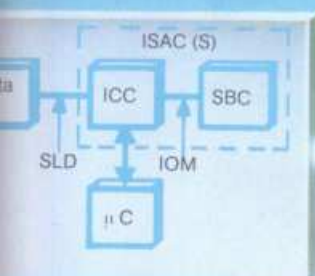
ISDN Echo Cancellation Circuit (IEC)

The PEB 2090 enables full duplex voice/data transmission via the twisted pair telephone cable (U-Interface). Based on a highly digital approach, realized in an advanced CMOS technology, sophisticated

digital signal processing capability results in outstanding performance of the circuit. All programming and monitoring is performed via the IOM-interface.

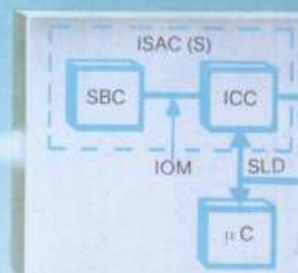
- Typical loop length of up to 8 km
- 144 K-bit/s user bit rate (B+B+D)
- 160 kbit/s total bit rate including maintenance and synchronization

- Low transmission frequency of 120 KHz by using the 4B3T Code
- Adaptive echo cancellation and equalization
- Clock and frame recovery
- Programmable operating modes
- IOM compatible
- Low power consumption
Standby: 30 mW
Active: 120 mW
- 40 pin package



4-wire S Interface, point-to-point

PABX

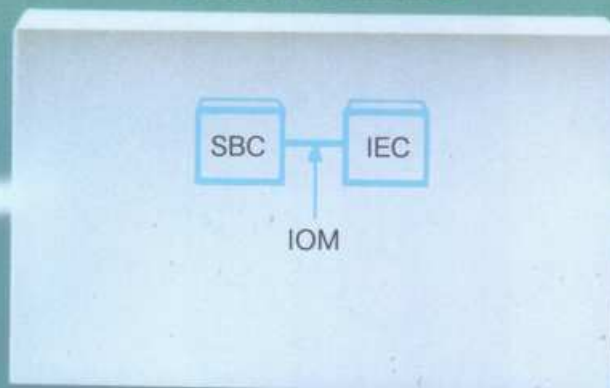


2-wire U Interface

PABX



Network Termination



Public Switched Network

4-wire S Bus

1

2

3

4

5

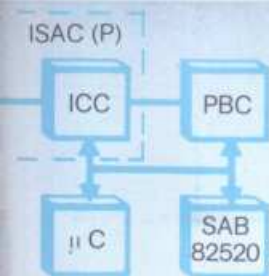
2-wire U Interface

PEB 2095

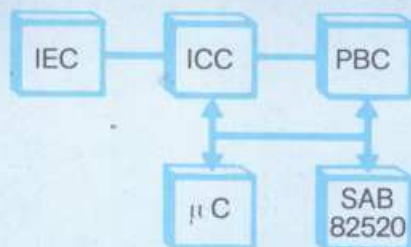
ISDN Burst Transceiver Circuit

The IBC solves the problems of data transmission via twisted pair telephone cables (U-Interface) in a time compression multiplex method. As an alternative to the IEC the IOM compatible device is optimized to the needs of PABX systems.

- Typical loop length of up to 2 km
- 144 K-bit/s user bit rate (B + B + D)
- Adaptive line equalization
- Clock and frame recovery
- Switching of test loops
- IOM and SLD compatible
- Low power consumption
Standby: 4 mW
Active: 60 mW
- 22 pin package



Digital Exchange



PEB 20950

ISDN Subscriber Access Controller (ISAC-P)

The ISAC-P, the implementation of the IBC and ICC on one chip provides an optimal monochip solution for the direct access of two wire terminals in PABX-systems. This chip is available in a 40 pin package and includes the features of the two single chips.

PEB 2050

Peripheral Board Controller (PBC)

The microprocessor-compatible "Peripheral Board Controller" performs the control of voice, data and signaling paths of up to 8 subscribers in digital line boards. This device implements the interface between the standard SLD bus, the PCM highways and an on-board microprocessor. The high flexibility permits the use in various parts of a digital exchange system and enables its operation as a general purpose controller for data switching and mux/demux applications.

- Suitable for all PCM-Systems
- SLD bus to peripheral circuits
- Time slot assignment freely programmable to all subscribers
- On-chip high speed HDLC-protocol controller

- DMA-channels for expansion of internal buffer capability
- μ P access to all internal data streams including time slot oriented data streams
- Power consumption 350 mW in active state
- 40 pin package

SAB 82520

High Level Serial Communication Controller (HSCC)

The HSCC is designed to interface high speed communication lines using the X.25 layer 2 protocol or the link access procedure for the D-channel (LAPD) to a microcomputer system. Special telecom features make this device extremely attractive for applications in switching and virtual circuit switching. The key features are:

- Two independent HDLC (High Level Data Link Control) channels
- Implementation of the X.25 LAPB/LAPD protocol
- FIFO (First in, First out) buffer (64 byte per direction) for efficient transfer of data packets
- Receive and transmit timeslots programmable
- Collision resolution supports statistical multiplexing
- Low power consumption:
Power up: 20 mW/MHz
Standby: 2 mW
- 28 pin package

IOM[®]-Interface

The IOM-Interface is a local standard interface which allows the flexible connection of different components within the ISDN basic access. The data transfer via the link is accomplished in a time division type of protocol to carry simultaneously four octets of information for each direction.

Siemens paves the way to ISDN...

with the comprehensive support concept.

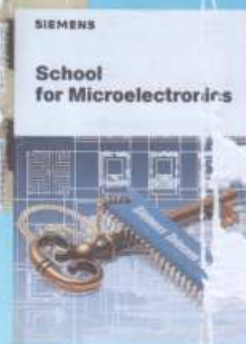
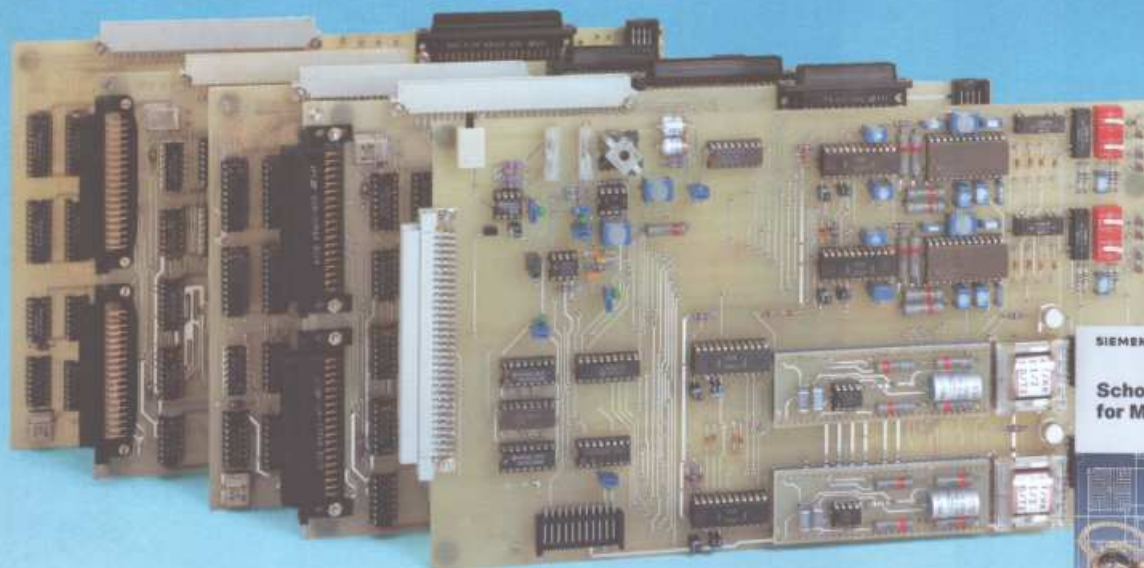
Siemens ICs are recognized as setting the standards for quality, capability, and dependability so necessary for the high-technology systems of today and tomorrow. More than that, though, you get the priceless extra of comprehensive service with the product. As a leading world producer of high-tech, high-grade electronic components, Siemens has the experience and expertise in system development and production. And that capability is available for you.

Try us and see. Siemens offers you:

- Diverse information material – from product leaflets to applications consultation.
- Sample devices for every need and every task.
- Testboards for trials and the development stage.
- On-site training programs.

Why not put the Siemens technology edge in ISDN to work for you? Just give us a call or drop us a note. You'll find that your Siemens components team reacts quickly.

As close, as fast as your telephone...
The Siemens components team.



Micro-elektronica van Siemens, voor een toekomst met perspectief.

Voor meer informatie:

Siemens Nederland N.V.
Afdeling Elektronica, Componenten en Systemen
Postbus 16068
2500 BB Den Haag

U kunt ook direct bellen; telefoonnummer 070-7827 42 (doorkiesnummer).

Ons totale programma componenten is ook leverbaar via onze wederverkoper:

Texim Electronics B.V.
Albert Cuyplaan 4
7482 JA Haaksbergen
Postbus 172
7480 AD Haaksbergen
Telefoon: 05427-33333

GLASVEZELCOMPONENTEN

Stuurt u mij nadere documentatie
over Siemens glasvezelcomponenten

- | | |
|---|----------------------------|
| ☐ Zenders en ontvangers | A23999-A525-A993-04 (1/86) |
| ☐ Aftakkingen en relais | A23999-A525-A992-04 |
| ☐ Glasvezelkabels en stekers | A23999-A525-A994-04 |
| ☐ 200 Mb-systemen | A23999-A525-A984-04 |

Firma : _____

T.a.v. : _____

Functie : _____

Afdeling : _____

Adres : _____

Postcode/Plaats: _____

Telefoon: _____

Collegiale Geste

onderstaand geef ik de namen en adressen van (maximaal) twee collega's of kennissen van wie ik aanneem dat zij **databus** interessant zullen vinden. Als deze perso(o)n(en) zich op **databus** abonneren ontvang ik een korting van 50% per abonnee op mijn eigen jaarabonnement voor het komende jaar.

Stuur een proefnummer van **databus** naar de volgende perso(o)n(en):

Naam_____
Bedrijf_____
Postadres_____
Postcode/woonplaats_____
Naam_____
Bedrijf_____
Postadres_____
Postcode/Woonplaats

Deze adressen werden opgegeven door de
databus abonnee:

Naam: _____

Bedrijf: _____

Adres: _____

Postcode/Woonplaats: _____

50%
KORTING

databus

maandblad over computertechniek

Postzegel overbodig

Siemens Nederland N.V.

Antwoordnummer 716

2500 VG Den Haag

Siemens Nederland N.V.
Afdeling Elektronica,
Componenten en Systemen
Postbus 16068 - 2500 BB Den Haag
Tel. 070-782744 (doorkiesnr)

Collegiale Geste

Een postzegel
plakken
is niet nodig

Kluwer Technische Tijdschriften B.V.

databus
maandblad over computertechniek

Antwoordnummer 7

7400 VB Deventer