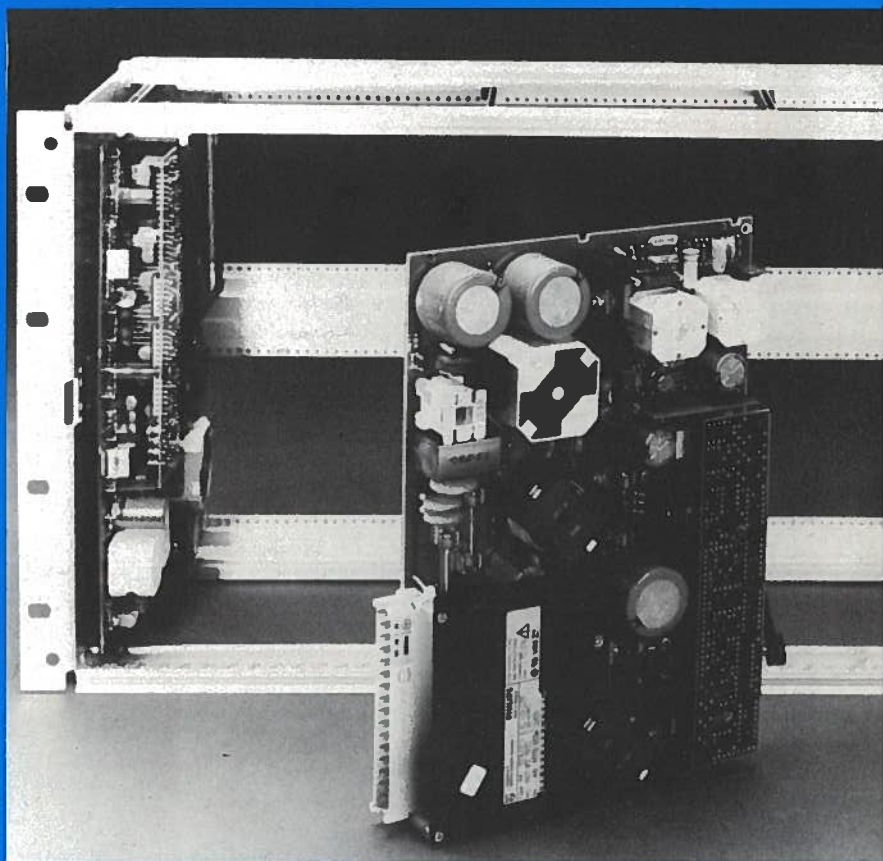


In dit nummer o.a.:
Message Handling Systems
Werken met beeldschermen
Museums in Nederland

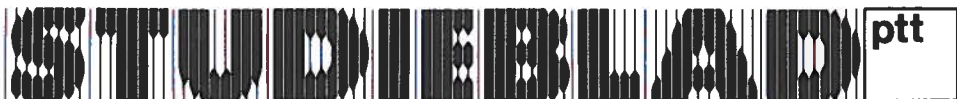
Nr. 8, 42e jaargang augustus 1987

technische informatie voor ptt medewerkers



Veilige d.c.-voeding voorkomt geheugen-
verlies (blz. 253)

ptt



technische informatie voor ptt medewerkers

uitgave	AbvaKabo en CFO.
redactie	Hoofdred. Drs. C. Vader, Red. P. J. Boomgaard, ing. B. Kieboom, L. J. Leenders.
redacteur/secr.	R. Scholma, Oude Kerkweg 12, 2355 AV Hoogmade, tel. 01712 - 81 98.
secretariaat	tel. 070 - 43 67 35.
corr.-adres	PTT Centrale Directie, Studieblad PTT, AB 6032, postbus 30 000, 2500 GA 's-Gravenhage.
administratie	AbvaKabo, Bredewater 16, 2715 CA Zoetermeer, postbank 4073, tel. 079 - 53 62 54, voor verzending, administratie e.d.
abonnement	f 18,- per jaar. Voor niet-PTT-ers f 30,- per jaar. Verschijnt maandelijks.
advertenties	Uitgeverij en Drukkerij Smits B.V., Westeinde 135, 2512 GW Den Haag, tel. 070 - 89 53 90.

Inhoudsopgave

- Blz. 225 **Message Handling Systems (MHS)** *(Ir. B. V. v. d. Graaf)*
Vanaf de 70'er jaren wordt gewerkt aan Computer Based Message Systems. Voor verantwoord gebruik, de handelingen, werden Message Handling Systems (MHS) gestandaardiseerd, evenals de bijbehorende dataprotocolen. Wat MHS is, hoe ermee wordt omgegaan en wat de toekomstverwachtingen zijn, wordt in dit artikel aan de hand van veel tekeningen uitgelegd. De keuze om dit lange artikel in 1 aflevering te publiceren, is een bijdrage aan lezers. Zij kunnen hun eigen leestempo bepalen.
- Blz. 248 **Werken met beeldschermen**
Informatie van postbus 51. Wat zijn de klachten en hun oorzaken? Een handvat voor werknemers om werkomstandigheden mogelijk te verbeteren. Per slot van rekening dragen verbeteringen van werkomstandigheden sterk bij aan verbetering van kwaliteit: en dat is toch waar het management naar streeft?
- Blz. 253 **Veilige d.c.-voeding voor geheugens**
Spanningsuitval, schrikbeeld voor veel homecomputer gebruikers. Techniek zou geen techniek zijn als hiervoor geen oplossingen werden gevonden.
- Blz. 254 **Persberichten**
De rubriek die lezers informeert over ontwikkelingen op veel terreinen.
- Blz. 255 **Museumbezoek, een belevenis** *(Ing. L. de Bruijn)*
Compact discs veroveren de wereld. Hoe is het allemaal begonnen? Een bezoek aan het fonografisch museum, echt een belevenis.

Message Handling Systems (MHS)

Ir. B. V. van der Graaf

Vanaf het midden van de 70'er jaren wordt op het gebied van datacommunicatie en data-verwerking gewerkt aan *Computer Based Message Systems*. Internationaal heeft deze ontwikkeling geleid tot standaardisatie van *Message Handling Systems* en de bijbehorende *dataprotocolen* volgens de CCITT-aanbevelingen van de X.400-reeks. Deze aanbevelingen zijn van belang voor zowel telecommunicatie als dataverwerking en daardoor ook van betekenis in het kader van OSI, voor ECMA, CEN/CENELEC etc.

Ingegaan wordt op de functionele structuur van X.400 en de mogelijkheden hiervan voor de communicatie binnen en tussen bedrijven.

Verklarende woordenlijst voor de meest voorkomende begrippen

Berichtenarchitectuur:	Berichtopbouw.
CCITT:	Comité Consulaire International de la Télégraphie et Téléphonie.
CEN:	Commission Européenne de Normes.
CENELEC:	Commission Européenne de Normes Electriques.
Conversie:	Omzetting.
ECMA:	European Computer Manufacturers' Association.
Enveloppe:	Datablok met o.a. routerings- en adresseringsgegevens, nodig voor de communicatie.
Front-end processor:	Computer die de communicatie voor de host computer verzorgt; via de front-end is de host op een netwerk aangesloten.
Host computer:	Grote <i>moeder</i> -computer waarop kleinere computers kunnen zijn aangesloten.
Implementatie:	Toepassing, realisatie, invulling, inbouw etc.
Interactief:	Heen en weer communicatie met vraag en antwoord.
Interface:	Grensvlak, tussen twee opeenvolgende lagen in het OSI-model; via de interface biedt een laag diensten aan de naastliggende hogere laag of vraagt een laag diensten van de naastliggende lagere laag.
IPMS:	Inter Personal Messaging Service.
ISO:	International Standards Organization.
LAN:	Local Area Network (bedrijfscommunicatienet met grote transmissiesnelheid, vnl. niet-spraak toepassingen).
MTA:	Message Transfer Agent.
MTS:	Message Transfer System.
Personal computer:	Bureaucomputer.
OSI:	Open Systems Interconnection, systeem van gestandaardiseerde protocollen voor de onderlinge communicatie en samenwerking van datasystemen.
Protocollen:	Spelregels om de communicatie tussen gelijksoortige functies, bijvoorbeeld tussen implementaties van dezelfde OSI-hoog correct te laten verlopen.
Store and forward:	Opslag en latere verzending.
Transparent:	Wat er in gaat komt er onveranderd uit.
UA:	User Agent.

Een definitie van Message Handling

Elektronische uitwisseling van berichten, zonder directe interactie tussen afzender en bestemming, waarbij voor de overdracht computers worden toegepast, waarmee veel faciliteiten geboden kunnen worden. Elke berichtinhoud is acceptabel: documenten, files, spraak- en beeldberichten.

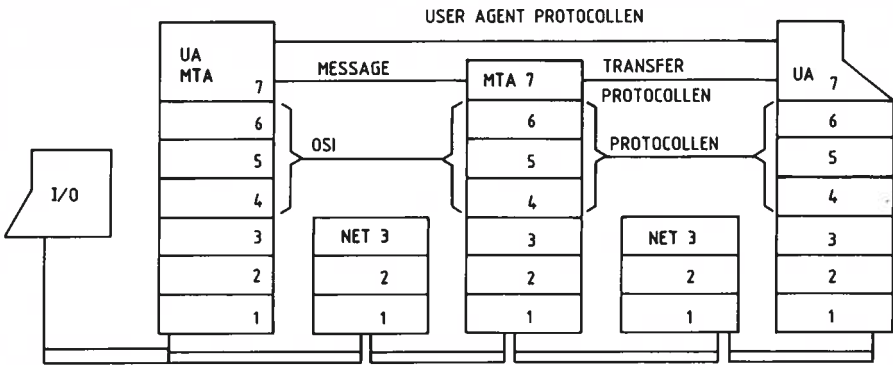
Message handling is elektronische uitwisseling van berichten via computersystemen. De overdracht tussen bron en bestemming geschiedt volgens het *store-and-forward* principe. Er is hierbij geen directe gelijktijdige communicatie tussen bron en bestemming. Wel is het overdrachtsysteem in principe *transparant* voor de inhoud van het bericht; in principe, want er kunnen conversies in het overdrachtsysteem plaatsvinden. Er zijn geen beperkingen gesteld aan de inhoud van het bericht; deze kan bestaan uit tekst, data, beeld en spraak.

Standaardisatie

Een Message Handling Systeem dat communicatie tussen een groot aantal gebruikers mogelijk maakt, legt de gebruikers bepaalde normen (standaarden) op. Deze kunnen tot stand komen in internationaal overleg tussen gebruikers, leveranciers en PTT's; ook kunnen *de facto* standaarden worden ontworpen door de leveranciers van een systeem. Niet-leveranciergebonden standaardisatie op het gebied van message handling wordt gegeven door de CCITT-aanbevelingen van de X.400 reeks, waarop dit artikel nader zal ingaan.

De plaats van X.400 in het OSI-model

De X.400-aanbevelingen hebben betrekking op laag 7 van de OSI-structuur, dat is de applicatielaag; een uitzondering hierop is X.409, waarin presentatie-aspecten zijn gespecificeerd. De Message Handling Service van OSI-laag 7 maakt gebruik van de onderliggende lagen 1-6. De diensten van deze onderliggende lagen, Reliable Transfer Service geheten, zijn gespecificeerd in X.410. De gebruiker bedient zich van de Message Handling Service, behorende tot OSI-laag 7, welke op zijn beurt gebruik maakt van de Reliable Transfer Service (RTS), behorende tot de OSI-lagen 1-6.



afb. 1. User agent protocollen.

Kenmerken van X.400

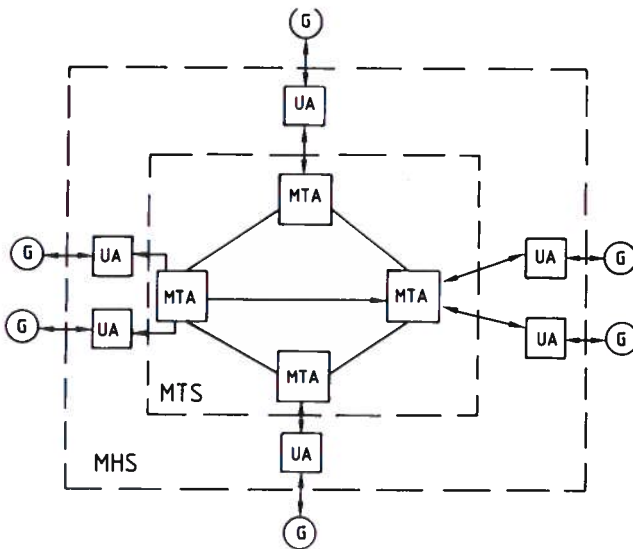
Implementatie is mogelijk op centrale en decentrale systemen en er is een groeimogelijkheid van centraal naar decentraal. Implementatie is mogelijk op nieuwe en bestaande systemen, zodat de introductie van X.400 niet de aanwezige uitrusting nutteloos maakt. Voor de aanlevering, overdracht en aflevering van berichten is een groot aantal faciliteiten gedefinieerd. Aansluitmogelijkheden bestaan voor zeer uiteenlopende apparatuurtypen: *host computers, front-end processors, personal computers, terminals voor gestandaardiseerde telematicadiensten* zoals Teletex en tenslotte *eenvoudige terminals*. De communicatie met een op X.400-gebaseerd systeem kan ook via een bedrijfscentrale of een LAN. Gewerkt wordt aan een wereldwijd X.400-net, bestaande uit een groot aantal *beheerdomeinen (management domains)*, o.a. de *Administration Management Domains ADMD's* en de *Private Management Domains PRMD's*. X.400-standaarden zijn onafhankelijk van de systeemomgeving. Internationale communicatie is mogelijk op basis van eenzelfde standaard.

- Centrale of decentrale implementatie
- Voor nieuwe of bestaande systemen
- Groeipad
- Faciliteiten
- Veel typen apparatuur aan te sluiten
- Autonomie in eigen beheerdomein
- Leveranciersonafhankelijke standaardisatie
- Internationale communicatie

tabel 1. Kenmerken X.400-MHS.

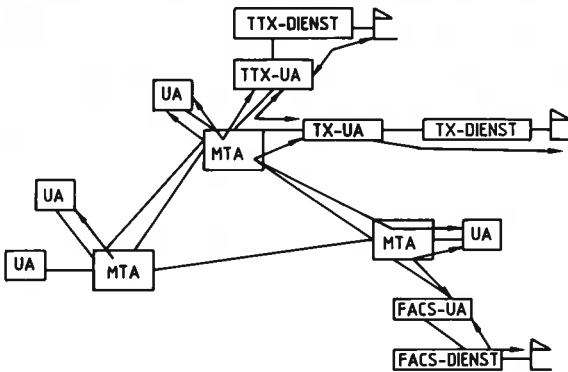
Functioneel model

In het functionele model van de X.400 message handling service wordt onderscheid gemaakt tussen de functies; *Message Transfer Agent* (MTA) en *User Agent* (UA). MTA's zijn onderling verbonden knooppunten, die tezamen het *Message Transfer Systeem* (MTS) vormen. UA's en MTA's vormen met elkaar het MHS, waarin de UA de gebruiker representeert. Via de UA heeft de gebruiker toegang tot het MHS en is de gebruiker bereikbaar vanuit het MHS. Binnen het MHS kunnen gebruikers via de UA's met elkaar communiceren via het MTA-netwerk, hoewel dat niet tussen alle UA's



afb. 2. Functioneel X.400-MHS model.

mogelijk is. Op basis van de berichttypen waarvoor de UA's geschikt zijn, zijn de UA's ingedeeld in klassen, zodanig dat alle UA's van dezelfde klasse altijd onderling kunnen communiceren. Voor de communicatie tussen UA's van verschillende klassen is *conversie* nodig in het MTS. In de X.400-reeks zijn de UA-klassen gedefinieerd waarbinnen en waartussen communicatie mogelijk is. De hiervoor nodige code- en formaatconversies zijn beschreven in X.408. Tot deze groep van UA-klassen kunnen, via speciale UA-functies, ook terminals toegang krijgen die behoren tot een gestandaardiseerde telematicadienst. Deze groep van UA-klassen heet *InterPersonal Messaging Service* (IPMS). De benodigde conversies en UA-functies zijn echter nog maar voor een deel gedefinieerd.



afb. 3. Interpersonal Messaging Service (IPMS).

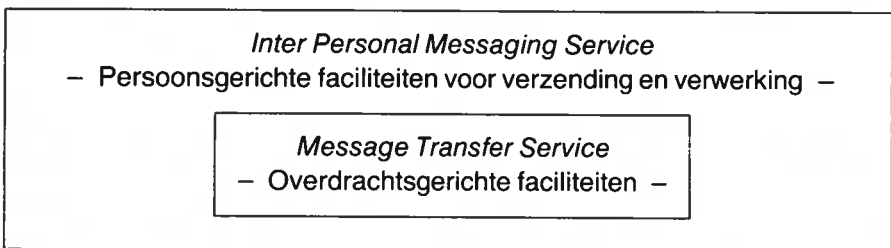
De MTA's hebben tot taak:

- berichten accepteren van bron-UA's;
- berichten transporteren van bron naar bestemmings-UA;
- berichten afleveren aan bestemmings-UA's;
- conversie tussen verschillende UA-klassen.

De UA moet minimaal in staat zijn tot:

- het aanbieden van berichten aan de MTA;
- het ontvangen van berichten van de MTA;
- communicatie met de gebruiker.

In de UA kunnen lokale functies worden geïmplementeerd niet gestandaardiseerd volgens X.400, maar afhankelijk van de specifieke gebruikersomgeving. De UA bestaat uit een standaard deel volgens X.400 en een niet-standaard deel.



tabel 2. Services.

X.400 in OSI-laag 7/Verdeling in sub-lagen

De functies van MTA en UA behoren beide tot OSI-laag 7, waarin dus sub-niveaus zijn te onderscheiden:

- laag 7A, de MT-laag, waartoe de MTA-functies behoren;
- laag 7B, de UA-laag, waartoe de UA-functies behoren, zowel de gestandaardiseerde als de lokale functies.

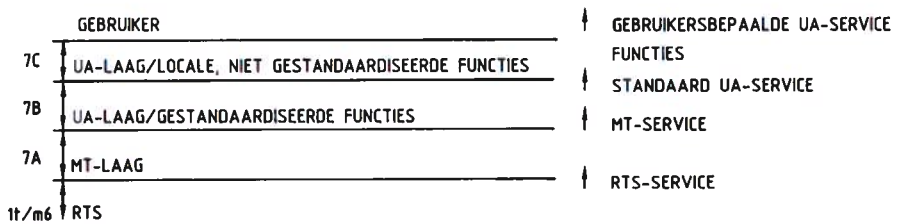
Tot laag 7 behoren verder:

- MTS, de dienst van laag 7A en lagere niveaus aan laag 7B. Deze dienst is overdrachtgericht;
- Interpersonal Messaging Service (IPMS), welke de faciliteiten biedt voor het ontvangen, verwerken en verzenden van berichten.

De IPMS kan de dienst van laag 7B aan de gebruiker zijn. Als in de UA geen lokale interface functie nodig is, valt de IPMS samen met laag 7B; als in de UA wel een lokale interface nodig is voor aanpassing naar een niet-standaard gebruikersomgeving, is IPMS een deel van laag 7B.

OSI-laag 7 kan daarom beter als volgt worden onderverdeeld:

- laag 7A: Message Transfer laag;
- laag 7B: User Agent laag, standaardfuncties;
- laag 7C: User Agent laag, non-standaardfuncties.



afb. 4. Indeling OSI-laag 7 voor MHS.

In dit overzicht hoort X.400 thuis in 7A en 7B. Een openbare dienst moet echter ook 7C-diensten aan de gebruikers kunnen leveren, zodat in aanvulling op X.400, implementatie van lokale interfaces nodig is.

Diensten van de sub-lagen

De diensten van Message Transfer laag 7A worden volgens X.400 en X.401 verder onderscheiden in:

- *basisdiensten*, deze bepalen het karakter van de dienst, zodat implementatie daarvan zonder meer nodig is;
- *essentiële optionele faciliteiten*, deze behoort elke X.400 Message Transfer dienst te kunnen bieden;

- *additionele optionele faciliteiten*, over de implementatie daarvan kan de domeinbeheerder zelf beslissen.

Optionele MT-faciliteiten hebben te maken met:

- aanbieden en afleveren van berichten;
- conversie van berichtinhoud;
- query, dat is controle op de afleverbaarheid voor aanbieding;
- status & inform.

Evenals bij de MT-laag, worden ook de diensten van de IPM-UA laag onderscheiden in basisdiensten, essentiële optionele faciliteiten en additionele faciliteiten. De optionele IPM-UA faciliteiten zijn gelijk aan de MT-faciliteiten met daaraan toegevoegd een aantal faciliteiten voor de samenwerking tussen IPM-UA's met betrekking tot de overdracht van berichten tussen bron en bestemming.

Basisdiensten	bepalend voor de karakteristiek van de diensten.
Essentiële optionele faciliteiten	moeten worden geïmplementeerd.
Additionele optionele faciliteiten.	kunnen worden geïmplementeerd.

tabel 3

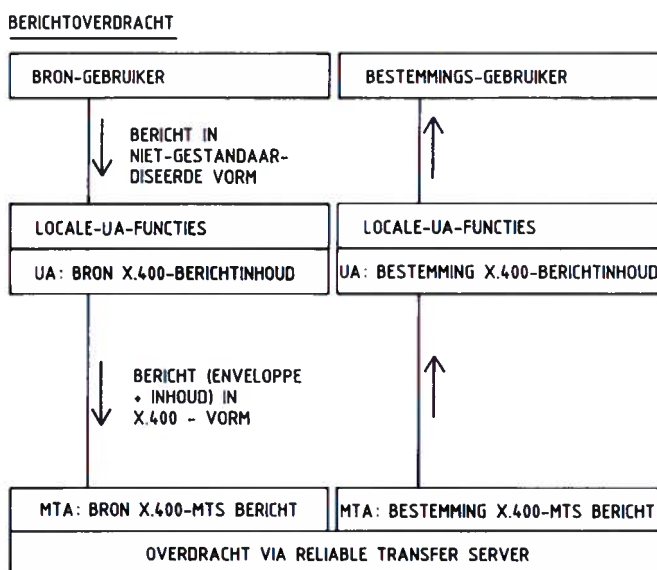


afb. 5. Samenstelling X.400-bericht.

Berichtopbouw

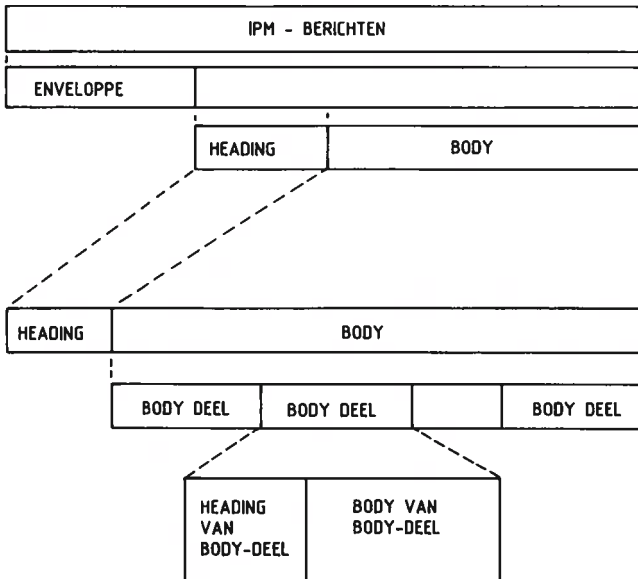
Een *X.400-bericht* bestaat uit een *enveloppe* en een *inhoud*. De van de gebruiker afkomstige informatie kan al dan niet in de bron-UA een conversie ondergaan wat betreft berichtarchitectuur en codering. Dat kan nodig zijn als een niet-standaard architectuur en code worden omgezet naar gestandaardiseerde. Het bericht wordt, al of niet na conversie, door de UA-functie voorzien van een enveloppe. Daarna wordt het bericht met de enveloppe door de UA aangeboden aan de MTA. Tijdens de overdracht van bron- naar bestemmings-MTA kan de enveloppe wijzigingen ondergaan, maar de inhoud blijft ongewijzigd. De bestemmings-MTA draagt het hele bericht over

aan de bestemmings-UA. Hier wordt de enveloppe geanalyseerd en verwijderd, waarna het bericht wordt afgeleverd aan de bestemmingsgebruiker, eventueel na conversie in de lokale interface. Of conversie in de lokale interface van de UA al of niet nodig is, hangt af van de gebruikers waarmee communicatie mogelijk moet zijn. Bepaalde MHS-berichtarchitecturen, -coderingen en conversies daartussen zijn gedefinieerd in X.420 en X.408. Er zijn echter ook architecturen, coderingen en conversies die niet in de X.400-reeks beschreven zijn. Ook is het mogelijk dat een Message Handling Systeem volgens X.400 meer te bieden heeft dan wat in de



afb. 6. Berichtoverdracht.

X.400-reeks staat. Wanneer een gebruiker wil communiceren met gebruikers waarvoor conversies nodig zijn die het MHS niet kan bieden, zijn aanvullende conversies nodig in de lokale interface van de UA. De inhoud van berichten die worden uitgewisseld *tussen IPM-UA's* bestaat uit een *heading* (kop) en een *body*. De heading bevat informatie over de berichtarchitectuur en -codering, de body bevat de eigenlijke over te brengen informatie. Een body kan uit verschillende delen bestaan met elk een eigen heading. Zo kunnen in één IPM-bericht meerdere berichtarchitecturen en -coderingen naast elkaar voorkomen, zoals tekst naast facsimile.



afb. 7. Samenstelling IPM-bericht.

Naamgeving, adressering, routing

Elke gebruiker die via een UA toegang heeft tot het MHS, moet ter identificatie een eenduidige naam hebben, de *Originator/Recipient Name* (O/R-name).

In X.400 worden 2 vormen van O/R-namen onderscheiden:

- *landsnaam*, *ADMD-naam* en enkele *ADMD-afhankelijke attributen*, *PRMD-naam* en *PRMD-afhankelijke attributen*. Attributen kunnen zijn nummers of namen van personen of organisaties;
- *adres* van de gebruikerterminal *in het datanet-nummerplan*, waaraan een terminal identificatie kan worden toegevoegd.

De O/R-namen van de gebruikers die via een bepaalde UA toegang hebben tot het Message Handling Systeem zijn in de desbetreffende UA geregistreerd. In het MHS wordt de routing verzorgd aan de hand van de O/R-namen van de bestemmingsgebruikers, waartoe de naam informatie moet worden vertaald tot routeringsinformatie. Afhankelijk van de meer of minder directe mate waarin O/R-namen routeringsinformatie verschaffen, is het MHS uitgerust met een meer of minder complexe *directory-functie*, welke vergelijkbaar is met een telefoongids; ook daarin wordt immers de naam-

informatie vertaald tot routeringsinformatie (netnummer, wijkcode, centrale code, abonneecode en toestelnummer). De directory-functie kan zowel centraal als decentraal zijn geïmplementeerd. Het functionele model voor de communicatie tussen decentrale directories is hetzelfde als het functionele model voor de berichtuitwisseling tussen MTA's en UA's. CCITT X-aanbevelingen voor directory services zijn in concept gereed. Overigens is het duidelijk dat een O/R-naam in de vorm van een datanet-adres minder effort van een directory service vraagt dan een O/R-naam in de vorm van persoon- en organisatiegebonden attributen (zie tabel 4).

Naamgeving, Adressering, Routing
Elke gebruiker heeft O/R-naam. Twee vormen O/R-naam.
- Landnaam + ADMD-naam + toegevoegde ADMD-afhankelijke attributen.
- Adres volgens datanet + nummerplan.
- Routing op basis van O/R-naam, zo nodig met behulp van een directory.
- O/R-naam wordt gebruikt als adres.

tabel 4

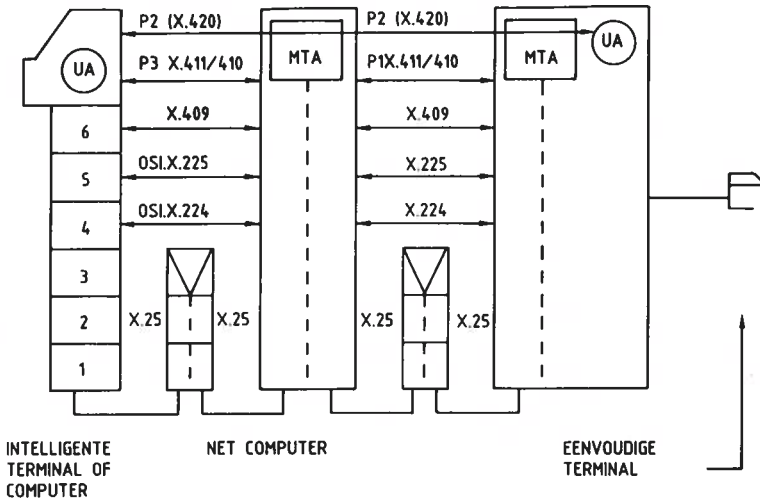
CCITT X.400-aanbevelingen

Hoewel in het voorgaande verscheidene malen deze aanbevelingen ter sprake zijn gekomen, is voor een goed begrip een enigszins volledig overzicht gewenst:

- X.400, System Model Service Elements;
- X.401, Basic Service Elements and Optional User Facilities;
- X.408, Encoded Information Type Conversion Rules;
- X.409, Presentation Transfer Syntax and Notation;
- X.410, Remote Operations and Reliable Transfer Server;
- X.411, Message Transfer Layer;
- X.420, International Personal Messaging User Agent Layer;
- X.430, Access Protocol for Teletex Terminals.

X.411, MT-laag

X.411 beschrijft de diensten die de MT-laag (7A) biedt aan de daarboven gelegen UA-laag (7B). In de MT-laag zijn in X.411 de protocollen P1 en P3 gedefinieerd. P1 is een store-and-forward protocol tussen MTA's voor de uitwisseling van gebruikers- en beheerdata. P3 is een interactief protocol tussen UA en MTA.

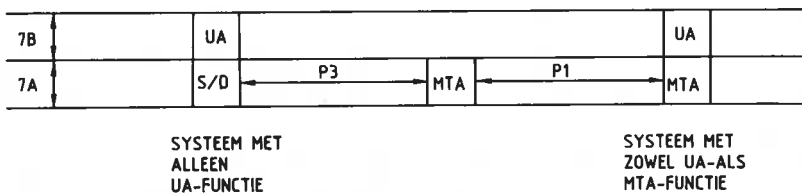


afb. 8. Protocollen voor MHS volgens OSI.

Er zijn 2 implementatiemogelijkheden voor de MTA- en UA-functies:

- implementatie in hetzelfde systeem;
- implementatie in aparte systemen.

Bij implementatie in hetzelfde systeem is geen standaardprotocol gedefinieerd tussen de UA- en MTA-functie, dan is de interface systeemafhankelijk. Bij implementatie in aparte systemen is een standaardprotocol nodig voor de communicatie tussen de systemen, dit protocol is het eerdergenoemde P3. Daartoe beschikte de UA-functie (laag 7B) op laag 7A, over faciliteiten die interactieve communicatie mogelijk maken met een op af-



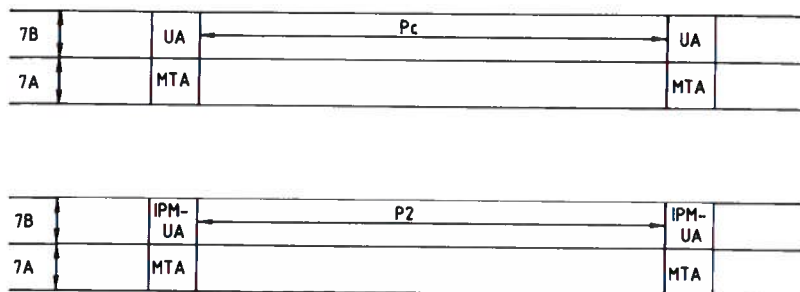
afb. 9. Toepassing X.411-protocollen: relatie met OSI.

stand geplaatste MTA; de Submission and Delivery functie (S/D). Samenwerking tussen S/D en MTA geschiedt volgens protocol P3. Er zijn meer implementatiemogelijkheden dan de hier genoemde, bijvoorbeeld een UA-functie waarvan een deel is geïmplementeerd in een intelligente gebruikers-terminal, en een deel in de MTA. Bij PC's kan niet altijd worden voldaan aan de eis van continu bereikbaarheid voor het afleveren van berichten. Dan moet elders, bijvoorbeeld bij de MTA, een message store aanwezig zijn die

voortdurend bereikbaar is om berichten te ontvangen. Wel kunnen dan verschillende mogelijkheden bestaan om UA-functies in de PC te implementeren. Voor de communicatie tussen de PC en de message store is een interactief protocol nodig dat meer inhoudt dan P3. Dit protocol wordt aangeduid met P3+ (uitgebreid P3) of P7. Het protocol P1 kan als voldoende stabiel worden beschouwd. Mede door een goede harmonisatie is een goed implementeerbare protocolbeschrijving beschikbaar. Dit geldt echter nog niet voor P3; daarom hebben vooralsnog MHS-implementaties met MTA-en UA-functies in hetzelfde systeem de voorkeur, zodat protocol P3 gemist kan worden.

X.420, UA-laag

X.420 beschrijft de diensten die de UA-laag (7B) biedt aan de gebruiker of aan de lokale interface tussen een standaard-UA en de gebruiker. Om deze diensten te kunnen bieden, is een UA-protocol vereist, waarvan de inhoud afhankelijk is van de UA-klassen. Voor IPM-UA's is in X.420 het protocol P2 gedefinieerd, dat thans voldoende stabiel is voor implementatie.



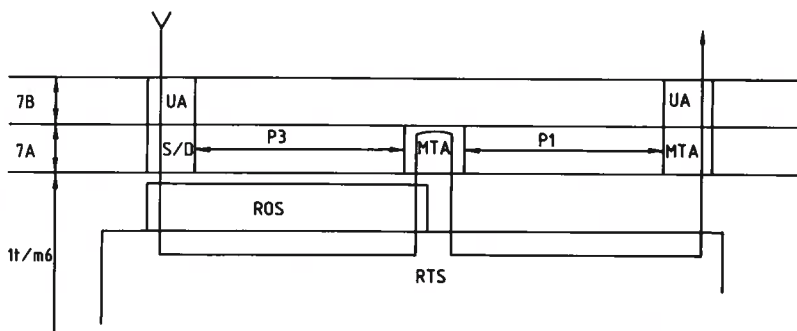
afb. 10. Toepassing X.420-protocollen: relatie met OSI.

X.430, Teletex-toegang

X.430 beschrijft de toegang van een standaard Teletex-terminal tot het MHS, via een Teletex Access Unit (TTXAU), volgens protocol P5. Een TTXAU is een speciale versie van een UA, specifiek ontwikkeld voor samenwerking met standaard Teletex-terminals. Van welk belang P5 is moet blijken uit de ontwikkelingsrichting van terminals; implementatie van Teletex-protocollen in (intelligente) terminals kan er toe leiden dat overwegend gewerkt gaat worden met P3+ of P7 in plaats van P5.

X.410, Remote Operations en Reliable Transfer Service

X.410 beschrijft in de eerste plaats de Reliable Transfer Service (RTS), dat is de wijze waarop de protocollen P1 en P3 in laag 7A gebruik maken van de diensten van de onderliggende lagen 1-6. Zo is in X.410 gedefinieerd hoe de sessie- en transportlaag moeten worden ingevuld. In de tweede plaats beschrijft X.410 de Remote Operations (ROS), bestaande uit een aantal overdrachtsformaten, waarmee het interactieve protocol P3 tussen de MTA en de S/D van de UA kan worden afgewikkeld. ROS is te beschouwen als een aanvulling op RTS ten behoeve van de interactieve protocollen in laag



afb. 11. Toepassing X.410-diensten: relatie met OSI.

7A. Indien de ontwikkeling zou gaan van het huidige protocol P3 naar een toekomstige P3+ of P7, dan zullen hogere eisen gesteld worden aan de diensten van ROS in de lagen 1-6. Een evolutie van P3 betekent derhalve een verdere ontwikkeling van ROS. Dit betekent, dat ROS, evenals P3, niet voldoende stabiel is voor implementatie.

X.408, conversies

X.408 beschrijft de conversies tussen 9 typen berichtcodering en bericht-architectuur (Formats):

- | | | |
|------------|----------------------|--------------------------------------|
| 1. Telex | 4. Facsimile groep 3 | 7. Spraak |
| 2. ASCII | 5. Facsimile groep 4 | 8. Simple Formattable Document (SFD) |
| 3. Teletex | 6. Videotex | 9. Mixed Mode |

Nog maar 6 van deze conversies zijn thans ingevuld, dat zijn:

ASCII ↔ Teletex SFD ↔ ASCII
Teletex ↔ SFD SFD ↔ Telex

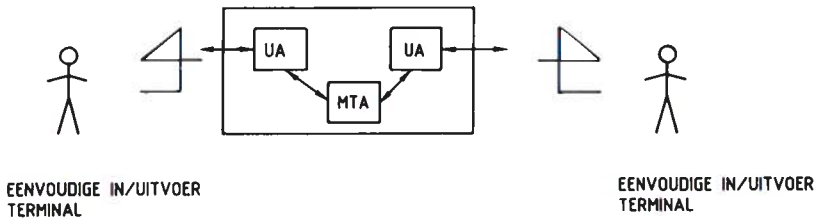
Conversies kunnen gepaard gaan met informatieverlies.

Fysieke implementatie

Tot nu toe is alleen sprake geweest van functies; fysieke implementatie kwam alleen naar voren bij de beschouwing over de combinatie van MTA en UA in 1 systeem en de implementatie van UA + S/D in gescheiden systemen. Steeds moet voor ogen worden gehouden, dat het X.400 model een functioneel model is dat nog niets zegt over de fysieke implementatie. In de X.400 is uitsluitend sprake van functies, niet van systemen.

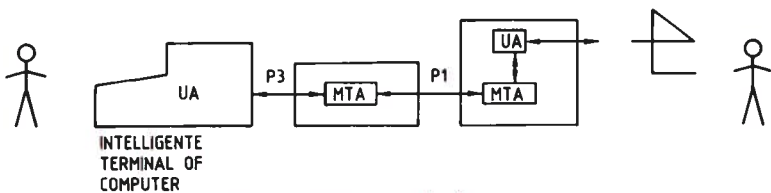
De vertaling van functies naar systemen kan op 4 manieren:

- UA- en MTA-functies gecombineerd in hetzelfde systeem; de gebruiker heeft toegang tot de UA via een eenvoudige terminal; het terminal-UA-protocol is een lokale aangelegenheid waarvoor geen standaard geldt;



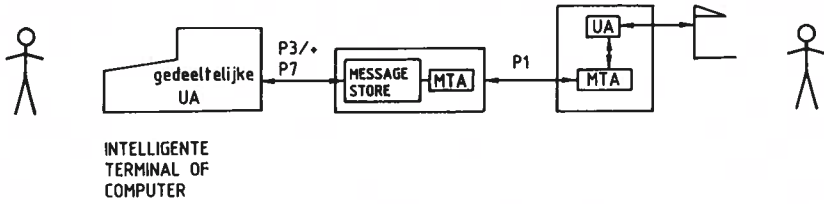
afb. 12. Fysieke realisatie - 1.

- in een intelligente gebruikersterminal of -computersysteem is de volledige UA-functie geïmplementeerd; de MTA bevindt zich in een ander systeem; tussen UA en MTA geldt het protocol P3;



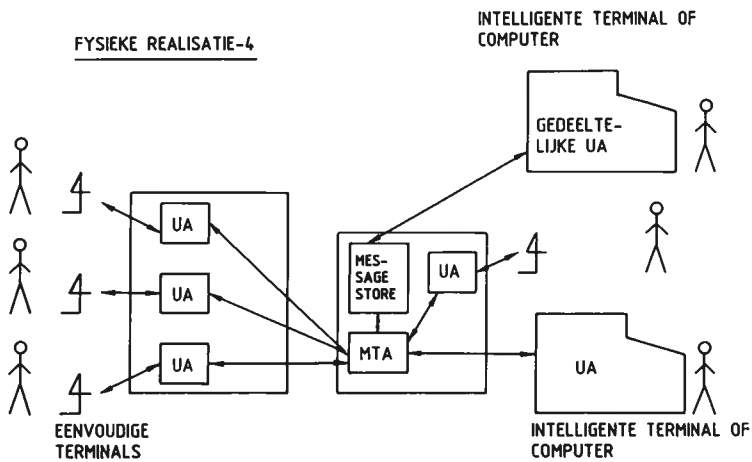
afb. 13. Fysieke realisatie - 2.

- in een intelligente gebruikersterminal of -computersysteem is een gedeeltelijke UA-functie geïmplementeerd; de MTA en de verder benodigde (ontbrekende) gedeelten van de UA-functie (message store) bevinden zich in een ander systeem; tussen UA en message store geldt het protocol P3+ of P7;
- combinaties van de bovengenoemde situaties: een systeem met één of meer UA-functies t.b.v. eenvoudige gebruikersterminals, één of meer message stores t.b.v. gedeeltelijke UA-implementaties in gebruikerster-



afb. 14. Fysieke realisatie - 3.

minals of -computersystemen en een MTA-functie voor alle genoemde UA-functies en voor UA's die volledig zijn geïmplementeerd in gebruikersterminals of -computers.

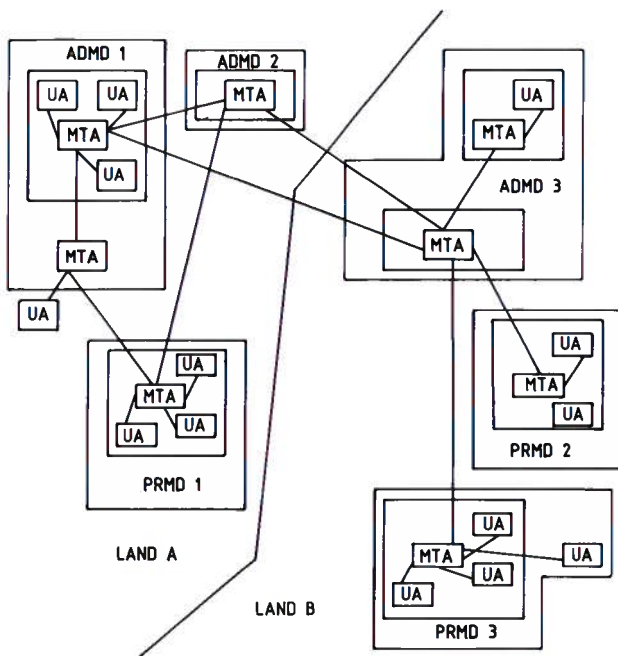


COMBINATIES GEÏNTEGREERDE MTA/UA
 MTA en UA's in aparte systemen en MTA en message store
 in het ene, gedeeltelijke UA in het andere systeem

afb. 15. Fysieke realisatie - 4.

Beheerdomeinen ADMD en PRMD

In MHS kunnen diverse beheerdomeinen naast elkaar bestaan, elk met hun eigen beheerverantwoordelijkheid. Er zijn Administration Management Domains (ADMD) en Private Management Domains (PRMD). Een Management Domain (MD) bevat tenminste 1 MTA. Ook kunnen UA's, en meer dan één MTA, tot het MD behoren. Koppeling tussen MTA's van verschillende MD's geschiedt volgens protocol P1; koppeling tussen UA's van verschillende MD's gaat met een Pc-protocol; bij IPM-UA's wordt protocol P2 toegepast. ADMS's en PRMD's zijn in principe gelijkwaardig. CCITT (X.400) gaat er echter van uit, dat een PRMD tot 1 land beperkt is.



afb. 16. Koppelingen tussen MD's in X.400-MHS.

De relaties tussen ADMD's en PRMD's zijn in X.400 als volgt gedefinieerd:

- een PRMD kan toegang hebben tot verschillende ADMD's;
- een PRMD is bereikbaar via één bepaald ADMD;
- een PRMD mag niet transiteren tussen ADMD's;
- de samenwerking tussen PRMD en ADMD valt onder de verantwoordelijkheid van het ADMD;
- het ADMD kan regels stellen aan het PRMD m.b.t. de in O/R-namen op te nemen attributen.

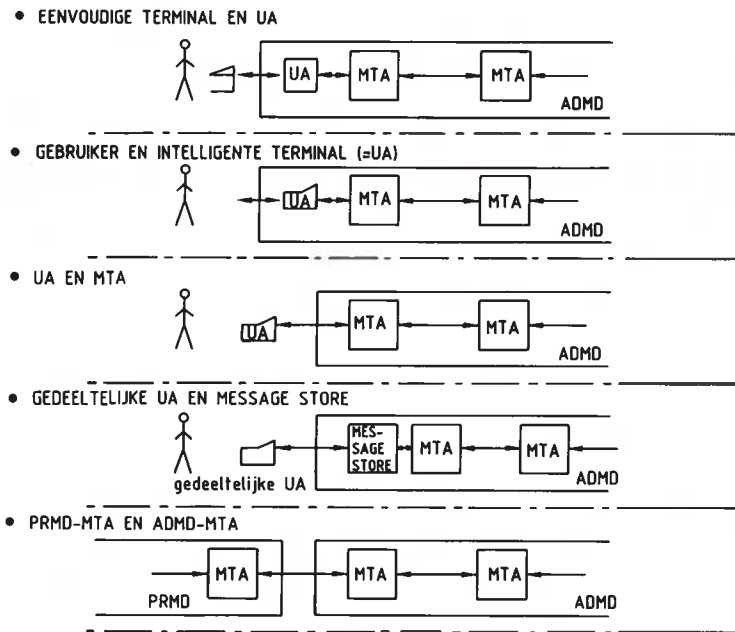
Uit het streven naar harmonisatie tussen ISO en CCITT zijn de functionele standaarden A/3211 en A/311 voortgekomen, waarin de protocollen P1 en P2 zijn gespecificeerd.

Koppelvlak tussen gebruiker en ADMD

Het koppelvlak tussen de gebruikersomgeving en een ADMD kan op de volgende plaatsen liggen:

- tussen een gebruikersterminal en een UA-functie in het ADMD;
- tussen een UA-functie ten huize van de gebruiker doch onder de beheersverantwoordelijkheid van het ADMD en de gebruiker;

- tussen een UA-functie in het gebruikerssysteem en een MTA-functie in het ADMD, volgens het interfaceprotocol P3;
- tussen een beperkte UA-functie in een gebruikerssysteem en een MTA-functie met message store in ADMD, volgens interfaceprotocol P3+/P7;
- tussen een PRMD-MTA en een ADMD-MTA, volgens interfaceprotocol P1.



afb. 17. Koppelvlakken tussen gebruiker en ADMD.

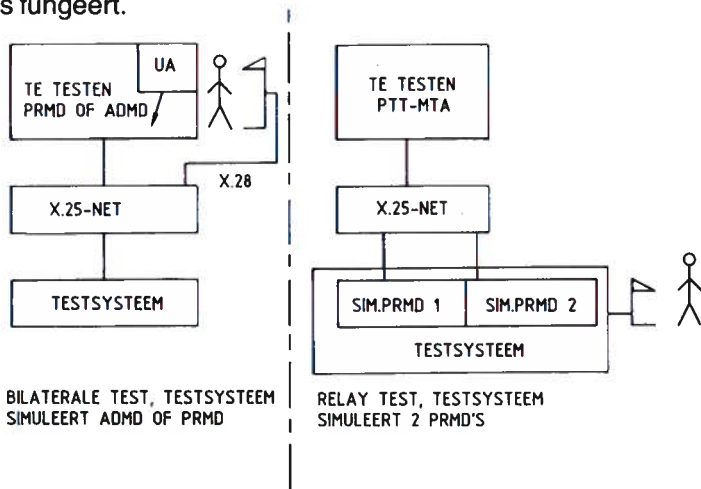
Testen

De samenwerking tussen verschillende MD's met verschillende protocol-implementaties maakt het nodig protocol-tests te kunnen uitvoeren, ten-einde:

- acceptatietests op eigen X.400-systemen te kunnen uitvoeren;
- toestemming te kunnen geven tot het aansluiten van gebruikersimplementaties aan het ADMD.

Het teststelsel dat voor het ADMD wordt ontwikkeld zal in staat moeten zijn om 2 typen tests uit te voeren:

- bilaterale tests tussen het eigen ADMD en een PRMD of een ander ADMD;
- relay tests, waarbij het ADMD als relay (doorgeefstation) tussen 2 PRMD's fungeert.



afb. 18. Testconfiguraties.

Verder dan de stabiele protocollen P1, P2 en RTS zullen deze tests voorlopig nog niet gaan. Zodra het testsysteem beschikbaar is, zullen testreeksen ontwikkeld moeten worden, bij voorkeur in internationale samenwerking.

PTT en MHS

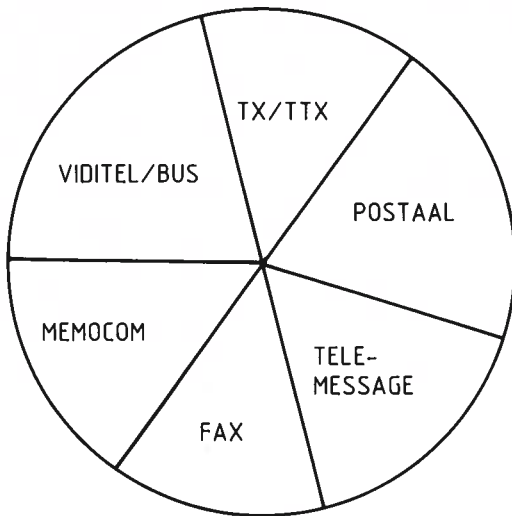
Met betrekking tot message handling is PTT op 3 gebieden actief:

- de electronic maildienst Memocom, die thans operationeel is;
- het bieden van een Integrale PTT Berichten Dienst (IPBD), die alle thans beschikbare tekstcommunicatiediensten moet gaan omvatten;
- het bieden van message handling diensten aan specifieke gebruikersgroepen (Doelgroep Message Service, DMS).

Integrale PTT Berichten Dienst

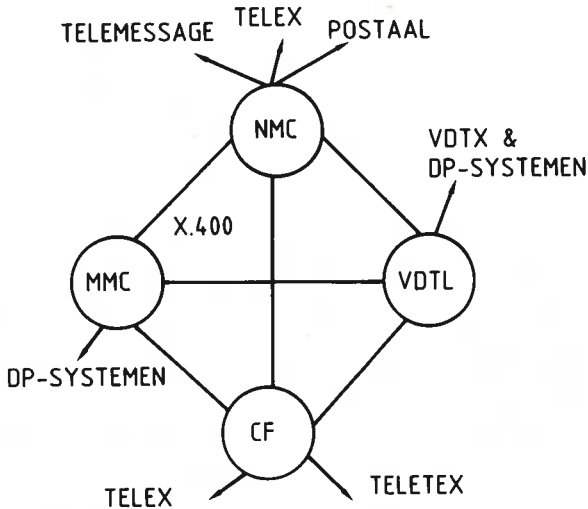
De thans beschikbare tekstcommunicatiediensten zijn:

Memocom	Telemessage
Vidibus (behoort bij Viditel)	Facsimile
Telex	Postale aan- en afleverfaciliteiten
Teletex	



afb. 19.

De koppeling van al deze diensten in de Integrale PTT Berichten Dienst (IPBD) zal er toe leiden dat een gebruiker, aangesloten op een der subsystemen, in principe toegang krijgt tot alle andere subsystemen met de daarop aangesloten gebruikers en de daarin beschikbare value added services.



afb. 20. Integrale PTT berichtendienst: betrokken systemen.

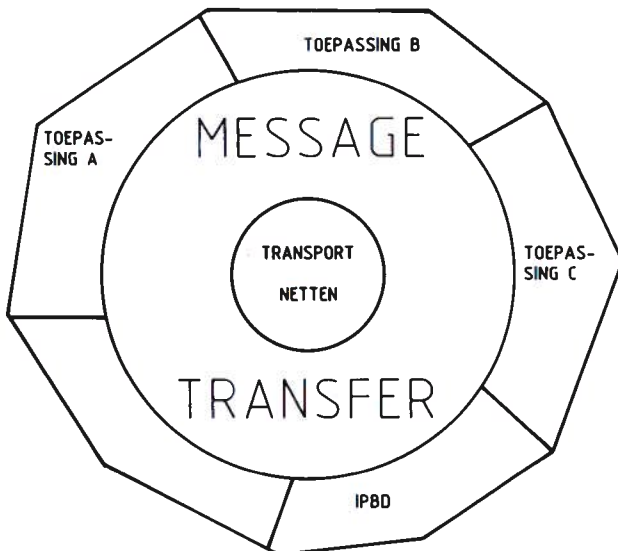
De koppeling tussen deze subsystemen zal zoveel mogelijk geschieden op basis van X.400. Bij deze IPBD-ontwikkeling zijn betrokken:

- de Memocom-computers;
 - de Viditel-computers;
 - de Telex/Teletex-conversiefunctie;
 - het Netherlands Message Centre.
-
- Memocom.
 - Integrale PTT Berichten Dienst (IPBD).
 - Doelgroep Messaging Services (DMS).

Doelgroep Message Service

De OSI-structuur voor berichtuitwisseling tussen gebruikers of gebruikersprocessen kan ruwweg verdeeld worden in 3 clusters:

- transportnetten, de lagen 1-3;
- message transfer, de lagen 4-7A;
- applicatie, de lagen 7B en/of 7C.



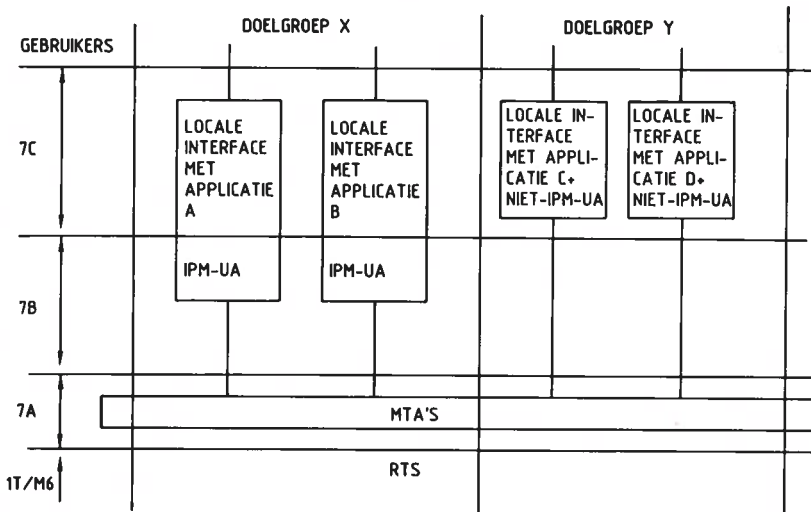
afb. 21. Doelgroep Message Services.

De transport- en message transfer clusters zijn behoorlijk gestandaardiseerd; tot de applicatiecluster kunnen echter ook niet-gestandaardiseerde, gebruikerafhankelijke elementen behoren. Zo behoren tot laatstgenoemde cluster enerzijds de gestandaardiseerde IPM-UA's, samenwerkend volgens protocol P2, anderzijds ook de niet-IPM-UA's, samenwerkend volgens een of ander Pc-protocol. De Doelgroep Message Service moet invulling

geven aan laag 7C voor bepaalde groepen van gebruikers en specifieke gebruikersapplicaties.

Hiertoe moeten naast de IMP-UA-functie ook andere UA-functies geboden kunnen worden, zoals:

- IPM-UA's met lokale interface, specifiek voor bepaalde gebruikersomgevingen (lagen 7B en 7C):
- niet-IPM-UA's voor onderlinge communicatie in een besloten gebruikersgroep met Pc-protocol, specifiek voor bepaalde gebruikersomgevingen (laag 7C).

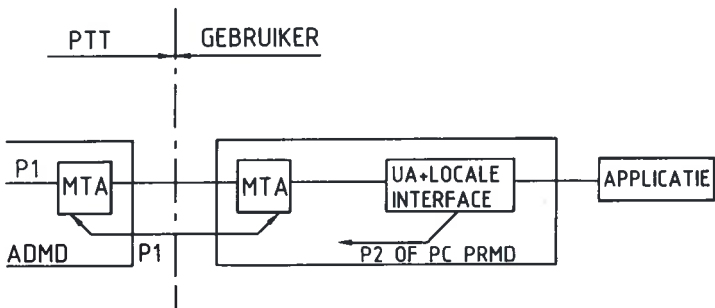


afb. 22. Doelgroep Message Services: relatie met OSI.

Koppelvlak tussen gebruiker en PTT bij DMS

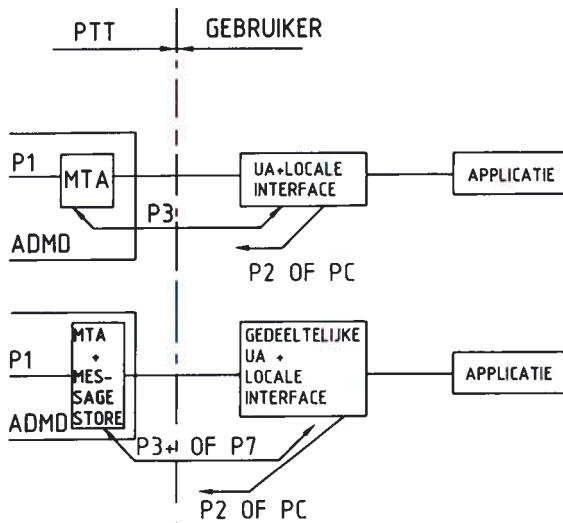
De verdeling van de verantwoordelijkheden tussen PTT en gebruikers kan op verschillende manieren worden ingevuld:

- het PRMD van de gebruiker, aansluitend op het ADMD, met koppeling volgens protocol P1; implementie van UA en lokale interface door de gebruiker in diens PRMD: samenwerking tussen UA in PRMD en UA in ADMD via protocol P2; samenwerking tussen UA in PRMD en UA in ander PRMD via protocol P2 of Pc; het ADMD gedraagt zich transparant;
- een UA met een lokale interface, geïmplementeerd in een gebruikerssysteem onder verantwoordelijkheid van de gebruiker; deze UA sluit aan op een MTA in het ADMD via protocol P3 (in de toekomst wellicht ook protocol P3+/P7); samenwerking tussen deze UA in een PRMD of met



afb. 23. DMS koppelvlak PTT ↔ gebruiker - 1.

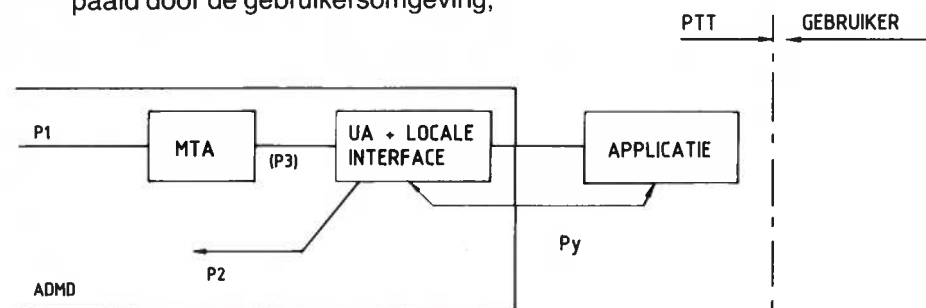
een andere UA, geïmplementeerd onder verantwoordelijkheid van een gebruiker via protocol P2 of Pc;



afb. 24. DMS koppelvlak PTT ↔ gebruiker - 2.

- een lokale interface met UA onder verantwoordelijkheid van het ADMD, hetzij in een ADMD-systeem, hetzij in een gebruikerssysteem; in dit geval is het ADMD verantwoordelijk voor de lagen 7B en 7C; communicatie is mogelijk met gelijksoortige UA's in een besloten gebruikersgroep op basis van een Pc-protocol; bij implementatie van de UA- en lokale interfacefunctie in een ADMD-systeem is ook conversie mogelijk tussen een Pca en Pcb-protocol; zulk een conversie valt buiten hetgeen gedefinieerd is in X.408, waarin de communicatie is geregeld tussen een beperkt aantal verschillende besloten gebruikersgroepen; het koppelingsprotocol

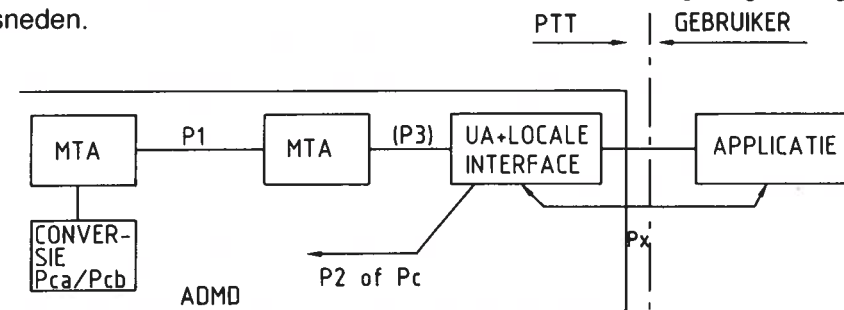
Px tussen gebruikersapplicatie en lokale interface van de UA wordt bepaald door de gebruikersomgeving;



afb. 25. DMS koppelvlak PTT ↔ gebruiker - 3.

- het ADMD geeft toegang tot applicaties, die onder verantwoordelijkheid van PTT als value added service beschikbaar worden gesteld; er is geen koppeling met een gebruikersomgeving aan deze kant van de verbinding; het Py-protocol tussen applicatie en de UA met lokale interface, valt onder verantwoordelijkheid van PTT.

Bij DMS wordt in de eerste plaats gewerkt aan de realisatie van de derde van bovengenoemde situaties: koppeling tussen een gebruikersomgeving en een UA met lokale interface, die in het ADMD op die omgeving is toegesneden.



afb. 26. DMS koppelvlak PTT ↔ gebruiker - 4.

In 1986 verschenen publikaties in het Studieblad PTT m.b.t. MHS.

Informatiemaatschappij: ramp of zegen	blz. 75- 87
Teletex	blz. 138-167
PTT Teletex	blz. 209-216
Open Systems Interconnection	blz. 312-314
Script 2000	blz. 338-345

Literatuuropgave

CCITT: Red Book, volume VIII, Fascicle VIII.7

Peter Vervest: Electronic Mail and Message Handling (hfdst. 7)

Werken met beeldschermen

De explosieve groei van het computergebruik heeft er toe geleid dat steeds meer mensen in hun werk geconfronteerd worden met beeldschermen. Zoals bij de invoering van veel nieuwe apparaten kwam ook in dit geval de vraag aan de orde of werken met beeldschermen nadelige effecten voor de gezondheid kan hebben.

Bij beoordeling van de invloed van het werken met beeldschermen op de gezondheid gaat het om drie aspecten:

- de techniek (het apparaat);
- de mens (geestelijke en lichamelijke belasting);
- de taak (het soort werk).

De techniek

Beeldschermapparatuur bestaat uit vier onderdelen:

- scherm;
- toetsenbord;
- computer;
- printer.

Wat het beeldscherm betreft, beperken we ons in deze folder* tot de zogenoemde kathodestraalbuis.

Straling

Uit alle beschikbare gegevens blijkt dat de straling die een beeldscherm uitzendt geen enkel gevaar oplevert voor de gezondheid van de medewerkers, noch voor de vrucht bij zwangerschap. De hoeveelheid röntgenstraling die een werknemer – die de hele dag met een beeldscherm werkt – op 50 centimeter van het beeldscherm jaarlijks opdoet, is honderden malen kleiner dan de hoeveelheid die ieder mens langs de natuurlijke weg ontvangt.

Geluid

Beeldschermssystemen produceren vaak allerlei geluiden: geruis of gezoem (ventilator), ratelen (toetsenbord), opzettelijk opgewerkte geluidsmeldingen en een pieptoon van ongeveer 15.000 Hz. Vooral de pieptoon kan wel eens hinderlijk zijn. Deze dient dan ook gereduceerd te worden tot beneden de 45 dB. De sterkte van het geluidssignaal moet bij voorkeur instelbaar zijn. Als printers veel lawaai maken moeten ze zijn voorzien van een geluidkap, of in een aparte ruimte worden geplaatst.

Letters en cijfers

De opbouw van letters en cijfers gebeurt door het invullen van vakjes (*puntjes*). Hoe minder vakjes per letter, hoe slechter de leesbaarheid. Als minimum is een ruimte vereist van 7 bij 9 vakjes per letter of cijfer.

Beeldrust

Het beeld op een beeldscherm mag niet flikkeren. Daarom is voor een beeldscherm met donkere letters op een lichte achtergrond een beeldfrequentie van 70 Hz nodig. Bij beeldschermen met lichte letters op een donkere achtergrond is 50 Hz voldoende.

Verlichting

Om de beeldinformatie goed te kunnen bekijken is het van belang dat omgevingsverlichting en beeldschermapparatuur goed op elkaar zijn afgestemd. De verlichtingssterkte die wordt aanbevolen voor gewone kantoren kan ook worden aangehouden voor ruimten waarin met beeldschermtaken wordt gewerkt.

Voorkom spiegeling

- Geen glimmende of lichtgevende objecten. Verlichtingsarmaturen moeten weinig licht naar opzij uitstralen.
- Beeldscherm loodrecht op vensterglas.
- In ruimten met loodrecht op elkaar staande venstergevels met lichtwering werken.
- Geen directe zon op beeldschermen (goede zonwering).
- Beeldschermen met donkere letters op een lichte achtergrond hebben minder last van spiegeling.

De mens

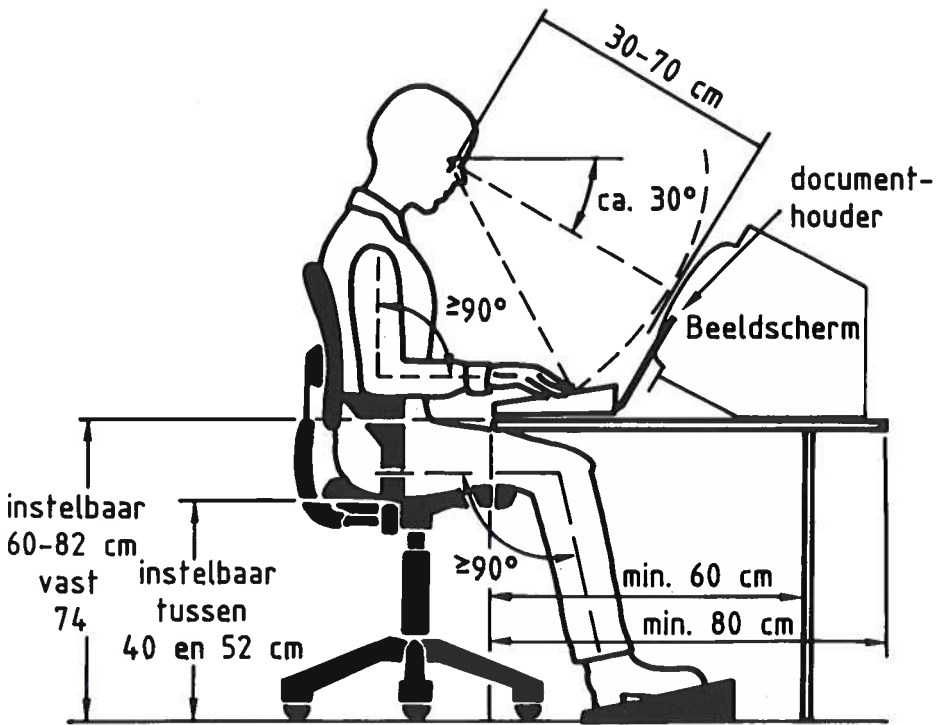
Kijkafstand

In de meeste gevallen is 50 centimeter een goede kijkafstand. Dat wil zeggen de afstand van de ogen naar het beeldscherm maar ook naar het toetsenbord en naar de document-houder.

Zitting, reikwijdte en meubilair

Apparatuur en inrichting van de werkplek moeten aangepast (aanpasbaar) zijn aan de (individuele) afmetingen van het menselijk lichaam.

- Het werkblad moet minimaal 80 centimeter diep zijn zodat er voldoende ruimte is voor beeldscherm, toetsenbord en werkdocumenten.



Uitgangspunten voor een goede werkhouding

- Het werkblad moet bij voorkeur in hoogte instelbaar zijn.
- Een document-houder naast het beeldscherm is zeer aan te bevelen.
- Hoogte en hellingshoek van het beeldscherm moeten bij voorkeur instelbaar zijn.
- Een verstelbare stoel, liefst met een hoge rugleuning en verstelbare armleggers is nodig.

Het oog

Tot nu toe is niet gebleken dat door het werken met beeldschermen oogafwijkingen kunnen ontstaan. Dit neemt niet weg dat bij het werken met beeldschermen wel eens klachten kunnen optreden, zoals vermoeidheid, pijn in de ogen, hoofdpijn of wazig zien. Wanneer de apparatuur goed is afgesteld en de werkomgeving naar behoren is ingericht, komen deze klachten minder voor. Ook een bril kan helpen, vooral bij mensen boven de 40 à 50 jaar. Verder zijn er individuele verschillen. Tenslotte levert een onrustig verspringend beeld altijd een extra belasting op voor de ogen.

Periodiek onderzoek

Bij langdurig werken met beeldschermen of bij klachten kan het wenselijk zijn een bedrijfsgezondheidsdienst in te schakelen voor begeleiding en medisch toezicht. Ook verdient het aanbeveling om medewerkers boven de 40 jaar in de gelegenheid te stellen een oogonderzoek te ondergaan. Soms is een speciale bril voor beeldschermwerk eerder nodig dan een leesbril.

De taak

Taakinhoud

Beeldschermwerk kan eenzijdig en monotoon zijn, zoals bijvoorbeeld het invoeren van gegevens. In die gevallen is afwisseling met ander werk zeer gewenst. Afwisseling is trouwens ook bevorderlijk voor contacten met collega's, iets wat bij monotoon werk toch al vaak ontbreekt. Nog beter is het om monotoon werk geheel te vermijden door een andere verdeling van alle werkzaamheden over de medewerkers. Wanneer er te weinig afwisseling in het beeldschermwerk wordt geboden, is het nodig dat er tenminste elke 2 uur een pauze is. Een pauze mag niet korter zijn dan 15 minuten.

Werktempo

De manier en het tempo van werken wordt bij beeldschermen sterk bepaald door het computerprogramma (de soft-ware). Gelukkig verbetert er de laatste tijd veel door de opkomst van flexibele programma's, waarbij medewerkers zelf de werkvolgorde en het tempo kunnen kiezen. Een ander belangrijk punt is, hoe *gebruikersvriendelijk* is het programma? Een goed programma helpt de medewerker zo veel mogelijk en wordt ook beter begrepen.

In goed overleg

Het werken met beeldschermen is nog steeds tamelijk nieuw. Bij de vele mogelijkheden van het systeem moeten we ons wel steeds bewust zijn van de menselijke beperkingen. Een goede introductie en begeleiding bij de invoering van beeldschermapparatuur is noodzakelijk. Voor specifieke problemen op het gebied van werken met beeldschermen kan het wenselijk zijn een bedrijfsgezondheidsdienst of de personeelsdienst te raadplegen.

Meer weten?

Wilt u meer weten over het werken met beeldschermen? De Arbeidsinspectie heeft een uitvoerig voorlichtingsblad, dat u schriftelijk kunt aan-

vragen bij het *directoraat-generaal van de Arbeid, Postbus 69, 2270 MA Voorburg*, onder vermelding van aantal en code V-13. De kosten van dit blad bedragen f 15,—.

De Arbeidsinspectie vindt u in:

1013 AE Amsterdam Westerdoksedijk 24 tel. 020-252814	9722 AX Groningen Engelse Kamp 4 tel. 050-225880	3016 BH Rotterdam Van Vollenhovenstraat 12 tel. 010-4365066
6811 HN Arnhem Rodenburgstraat 25 tel. 085-578611	2011 VJ Haarlem Wilhelminastraat 27-29 tel. 023-319319	2713 HA Zoetermeer Boehaavelaan 3 tel. 079-511611
4811 WE Breda Vismarktstraat 28 tel. 076-223400	6211 TE Maastricht St. Servaasklooster 28 tel. 043-219251	
7411 RP Deventer T. G. Gibsonstraat 39 tel. 05700-14745	3437 SR Nieuwegein Florijnburg 41 tel. 03402-45920	

* Deze publikatie werd met toestemming van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, Centrale Directie Voorlichting, Bibliotheek en Documentatie, Zeestraat 73, 2518 AA Den Haag (tel. 070-715911), overgenomen uit de folder F 410 gewijzigde herdruk mei 1987-1289.

Zie ook: Straling van monitors, Studieblad PTT 1976, blz. 4-11.
Straling, Studieblad PTT 1986, blz. 24-27.

Veilige d.c.-voeding voor geheugens

De PE 5270/33 is een nieuwe, niet onderbreekbare, schakelende gelijkstroom voeding die voedingsspanningen van 5 V/6 A voor geheugens levert (zie omslagfoto). Als de netspanning wegvalt, zorgt dit apparaat dat de spanningsvoorziening wordt overgenomen door een accu van 5 Ah. De PE 5270/33 levert bovendien nog 3 andere gelijkspanningen en de logische VME bussignalen: ACFAIL en SYSRESET.

Kenmerken van deze voeding zijn:

- voorwaartse conversie;
- continu nominaal vermogen tot 40° C;
- automatische compensatie van kabelverliezen;
- aan/uit controle op afstand via een externe schakelaar.

De toegepaste acculader is beveiligd tegen verkeerde aansluiting en overmatige accu-leegloop. Het voedingsapparaat is uitgerust met een a.c./d.c. convertor die als d.c./d.c. convertor gaat werken zodra de netspanning wegvalt en de accu de spanningsvoorziening overneemt. Het overschakelen heeft geen daling van de spanning tot gevolg.

Maximaal levert het voedingsapparaat 160 VA en is geschikt voor netspanningen van 220 V en 110 V. De tolerantie bij 220 V loopt van 175 V tot 264 V, bij 110 V van 90 V tot 140 V. Het apparaat is stabiel tussen 47 Hz en 440 Hz. De uitgangsspanning is bij netspanningsvariaties van tien procent 0,2% nauwkeurig. Dit geldt ook voor belastingsvariaties van 20% tot 100%. De stroombegrenzing vindt plaats op grond van de *foldback-techniek*; de overspanningsbegrenzing volgens de *crowbar-techniek*. De hulpuitgangen leveren tweemaal 12 V/0,2 A en eenmaal 5 V/1 A met een nauwkeurigheid van 5% (gecombineerde netspannings- en belastingvariaties). De uitgangssignalen zijn galvanisch gescheiden en kunnen positief of negatief worden gekozen.

Voor meer informatie kunnen geïnteresseerden contact opnemen met
Philips Nederland, voeding en gelijkrichters.
Postbus 523
5600 AM Eindhoven
Tel. 040 - 78 25 43

Persberichten

Universiteit Twente

Verbeterde methodes voor het reinigen van aardgas

In aardgas, zoals gewonnen uit de bel bij Slochteren, bevindt zich vaak een hoeveelheid zwavelwaterstof (H_2S). Deze naar rotte eieren ruikende verbinding is voor mens en dier uiterst giftig. De stof is bovendien corrosief, dat wil zeggen dat het koper- en pvc-leidingen aantast. Bij verbranding (b.v. bij gebruik in de keuken) ontstaat SO_2 . Dit is één van de veroorzakers van zure regen.

De Nederlandse Gasunie verwijdert H_2S uit het aardgas. De maximale concentratie van H_2S in aardgas mag, na de reiniging, slechts $4 \cdot 10^{-4}$ bedragen. In het reinigingsproces wordt het gas meestal gewassen met een vloeistof die reageert met H_2S .

Tijdens dit proces verdwijnt echter eveneens het CO_2 uit het gas. De verwijdering van CO_2 is niet noodzakelijk omdat CO_2 niet schadelijk is. Het is evenmin efficiënt en de kosten van de reiniging worden er alleen maar aanzienlijk door verhoogd. Daarom is er een grote behoefte aan een proces waarin alleen H_2S wordt verwijderd. Deze behoefte leidde tot chemisch onderzoek bij de Vakgroep Proceskunde van de Universiteit Twente. Het onderzoek werd mede gefinancierd door het Koninklijk/Shell Laboratorium Amsterdam, en de Stichting voor Technische Wetenschappen.

Nieuwe reinigingsvloeistof én nieuwe apparatuur

Ingenieur Geert Versteeg, onderzoeker aan de UT, zag zich voor het probleem gesteld de wasvloeistof zodanig te veranderen, dat het alleen H_2S uit het gas verwijderd kon worden. Als tweede mogelijkheid om het probleem op te lossen zag hij het ontwikkelen van nieuwe apparatuur, waarmee het absorberen van H_2S sterker bevorderd wordt dan de absorptie van CO_2 .

Beide mogelijkheden zijn aangepakt. Ir. Versteeg ontwikkelde een nieuwe wasvloeistof: Tertiaire alkanolamines die in combinatie met een niet-waterig oplosmiddel reageren met H_2S en niet met CO_2 , zodat de zwavelwaterstof selectief verwijderd kan worden. Op het gebied van nieuwe gas-vloeistof contactapparaten, ontwikkelde hij een centrifuge reactor. In deze reactor worden gas en vloeistof met elkaar in contact gebracht. Onder specifieke condities verloopt het transport van H_2S naar de vloeistof sneller dan dat van CO_2 . Dit proces is op schaal toegepast in de laboratoria van de faculteit Chemische Technologie. Uit de testen blijkt nu al dat de reactoren 10 tot 100x beter zullen werken, zodat veel kleinere apparaten toereikend zijn.

Derde onderzoeksresultaat: commercieel pakket

Bij het bestuderen van de processen heeft Geert Versteeg naar een manier gezocht om een gedetailleerde beschrijving van deze processen te maken. Dit onderzoek heeft geleid tot een aantal wiskundige modellen die samengevoegd zijn in een pakket. Met dit pakket is het onderzoeksresultaat verbreed van het oplossen van een concreet aardgas-probleem naar toepassingen die te maken hebben met processen waarbij vloeistoffen en gassen met elkaar in contact komen, zoals distillatie en hydrogenering. Niet alleen voor bedrijven als Shell en Esso, maar vooral ook voor kleine bedrijven is het pakket geschikt. Momenteel werkt ir. Versteeg aan de commercialisering van het pakket. contacten met het Amerikaanse bedrijf Taylor-Weiland Ass., dat een aanvullend pakket heeft ontwikkeld, zal mogelijk leiden tot een joint-venture waarbij de bedrijven de Europese en Amerikaanse markten verdelen en ieder met het volledige pakket zullen opereren.

Voor meer informatie: drs. Dorine Fleuren, tel. 053-892213.

MUSEUMBEZOEK, EEN BELEVENIS

Museumbezoek is minder saai dan vaak wordt beweerd; integendeel! Wie gewend is regelmatig, individueel, musea te bezoeken zal het laatste beamen. Er zijn zoveel interessante musea in Nederland met zoveel verschillende exposities die de moeite waard zijn, dat het de redactie zinvol lijkt de lezer daar ook eens op te wijzen.

Ing. L. de Bruijn

Fonografisch Museum, Hoog Catharijne Utrecht

Het Fonografisch Museum is een permanente expositie van historisch opname- en weergave-apparatuur met toebehoren en geluidsdragers. De collectie bestaat uit 150 apparaten en laat in chronologisch opgebouwde volgorde de geschiedenis zien van de ontwikkeling van de fonografie, (fonograaf, een toestel dat klanken opneemt en weergeeft; letterlijk: klank-schrijver) vanaf de uitvinding van de fonograaf door Edison in 1877. Het museum bevat tevens een demonstratieruimte en een model van een opnamestudio uit de tijd van Edison. Tevens is de voorloper van de televisie, de Nipkow-schijf, werkend te zien. Op een aangename en overzichtelijke manier zijn allerlei apparaten ondergebracht, die de ontwikkeling van de geluidsoverdracht in de laatste honderd jaar laten zien vanaf Edison, via de wire-recorder tot de compact-disc van Philips.

De collectie is, chronologisch gerangschikt, verdeeld in drie rubrieken:

- fonografen;
- historische grammofoons;
- magnetische (band)opname apparatuur.

De ontwikkeling van wasrol tot compact-disc wordt op een boeiende wijze getoond. Vooral ontwikkelingen uit de begintijd, de tijd waarin met handkracht merkwaardige toestellen in beweging werden gebracht, zijn goed vertegenwoordigd. Zo is er o.a. een replica van de Tin Foil Phonograph waarmee Edison in 1877 voor het eerst een geluidsopname maakte. De veel verkochte Edison Standards met hun karakteristieke *witch-hat*-hoorns (omgekeerde heksenhoeden) zijn ook tentoongesteld. Een exemplaar van Edisons Fireside Phonograph met een sierlijke cygnethoorn en de *Rolls Royce* onder de fonografen, de door Tomas Alva Edison gebouwde Opera, behoren ook tot de collectie. Een zeldzaam exemplaar is de Idelia Phonograph uit 1907. De Franse klokkenmaker Henri Lioret is met zijn Lioretgraph

waarop rollen konden worden afgespeeld, vertegenwoordigd. Ook de grammofoons, zoals de elektrisch aangedreven platenspeler Sinclair die op een natte batterij in de vorm van een fles werkte, of de Columbia Graphophone uit 1898 met zijn in verschillende kleuren versierd mechanisme, zijn te bezichtigen. Natuurlijk is er ook het legendarische honden-model dat staat afgebeeld op het wereldbekende beeldmerk His Master's Voice. Op een afzonderlijke afdeling wordt aandacht besteed aan de ontwikkeling van cassette-recorders. Tevens is er een geluidsarchief met vele oude geluidsrollen, waarop stemmen van beroemdheden uit het verleden, zoals Caruso, Callas en Lanza zijn te beluisteren. Zeldzame apparaten zoals Edisons eerste *talking machine* en zijn laatst ontwikkelde fonograaf, die veertien wasrollen kon afwerken, geven een goed beeld van de vroegere opnametechnieken.

Het Fonografisch Museum is toegankelijk voor rolstoelen. Ook zijn er bezoekmogelijkheden voor blinden. Het Fonografisch Museum is het enige museum in Europa dat de chronologische ontwikkeling laat zien van wasrol tot compact-disc. Het museum is het resultaat van samenwerking tussen de Nederlandse Vereniging van Producenten en Importeurs van beeld- en geluidsdragers (NVPI) en de auteursrechtorganisatie BUMA/STEMRA.



Fonografisch Museum, Hoog Catharijne, Gildenkwartier 43, 3511 DB Utrecht, telefoon: (030) 31 81 07.

Openingstijden: dinsdag t/m zaterdag van 10.00 tot 17.00 uur.

Toegangsprijzen: volwassenen f 3,75, kinderen tot 14 jaar f 2,50, groepen f 3,— + rondleiding, CJP f 2,50 en 65+ f 2,50.