

STUDIEBLAD

TECHNISCH BLAD VOOR
PTT PERSONEEL

Nr. 10, 39e jaargang oktober 1984

In dit nummer:

Stroomvoorzieningsinstallatie Burum 3 en 4

Belichting bij TV-opname

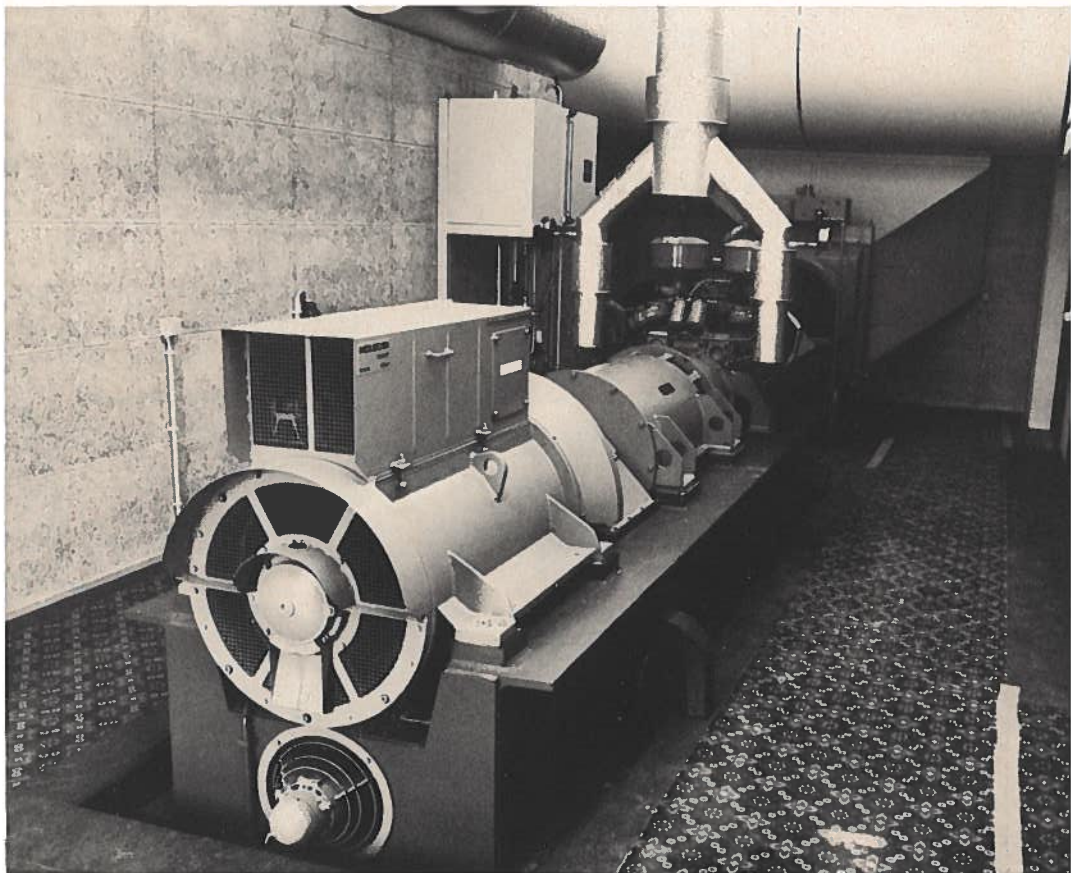
Verbindingswegen

Tekstverwerking

Examenvraagstukken

Oplossingen examenvraagstukken

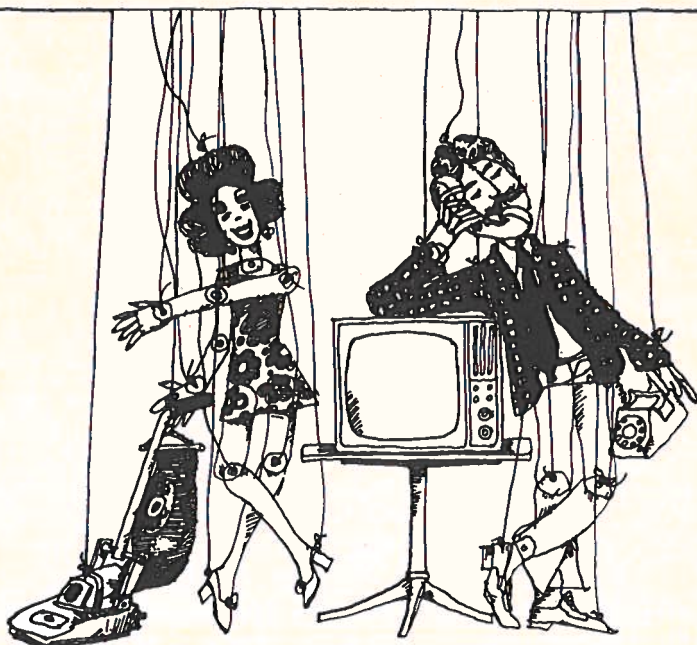
Musea in Nederland



Stroomvoorzieningsinstallatie Burum 3 en 4, zie blz. 290.

STUDIEBLAD technisch blad voor PTT personeel

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



Bewegingloos - zonder kabels.

NKF maakt kabels.

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

NKF KABEL 

Stroomvoorzieningsinstallatie van Burum 3 en 4

H.Rebel

De elektrische energie welke wordt geleverd door onze Nutsbedrijven – elektriciteitsleveranciers – heeft een hoog kwaliteitsgehalte en een lage uitvalskans.

Wanneer echter het geringste risico van spanningsuitval niet acceptabel is, dan voorziet men zich van een noodstroomvoorziening of noodstroomaggregaat (NSA). Een NSA is doorgaans zodanig ingericht dat deze automatisch wordt ingeschakeld wanneer de netspanning buiten de getolereerde grenswaarden valt.

Uiteraard heeft men in die gevallen wel te maken met een herkenningstijd en inschakeltijd; gedurende deze periode zal de spanning niet aanwezig zijn.

In sommige bedrijven is deze z.g. overnametijd niet toelaatbaar. Dat geldt met name voor bedrijven die werken met data-verzendende en ontvangende apparatuur en in vele gevallen ook daar waar computergegevens verloren zouden kunnen gaan of zouden worden verminkt.

In die gevallen past men een *no-break* NSA of *no-break set* toe.

Een *no-break set* zorgt voor ononderbroken overname van de spanningsvoorziening in het geval van netspanningsonderbreking.

Ook in de grondstations te Burum heeft men terecht *no-break-sets* geplaatst. De satellietcommunicatie kan zodoende voortgang vinden bij netspanningsonderbreking; dit is van het grootste belang omdat er een groot verlies aan verkeer zou ontstaan als de netspanning maar even weg is.

Nu grondstation no. 3 in Burum juist in bedrijf is genomen en de indienststelling van schotel no. 4 spoedig plaatsvindt zal de volle aandacht weer zijn gericht op de satellietcommunicatie.

In het navolgende wordt aandacht besteed aan de stroomvoorzieningsinstallatie van Burum 3 en 4.

Ten behoeve van de energievoorziening van de apparatuur voor zenden, ontvangen, moduleren en demoduleren is er zowel voor Burum 3 als voor Burum 4 gebruik gemaakt van 2 diesel *no-break sets* van elk 330 kVA. Ook de energie voor de antenne-verwarming wordt hieruit betrokken.

Er zal een beschrijving worden gegeven van een diesel *no-break set* en de samenwerking van 2 sets met het stoppen en starten van een set.

Algemene gegevens

Elke *no-break set* bestaat uit een synchrone wisselstroommachine met smoorspoelkoppeling naar het voedende net, een inductiekoppeling en een snel startende dieselmotor (zie foto op voorpagina).

De bijbehorende meet-, regel- en bewakingsapparatuur is ondergebracht in aparte kasten.

In normaal bedrijf zijn de schakelaars naar net- en bedrijfszijde gesloten, de wisselstroommachine is een 4-polige synchrone draaistroommotor die 1500 omw./min. draait, zie fig. 1. In samenwerking met de smoorspoel wordt de aangeboden netspanning gefilterd en gestabiliseerd.

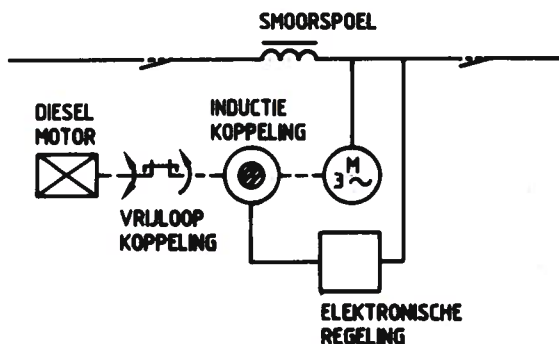


fig. 1.

De inductie-koppeling bestaat uit een buitenrotor, eigenlijk de stator van een motor die draaibaar is gemaakt en een binnenrotor, dus de eigenlijke rotor van de motor, welke onafhankelijk van elkaar zijn gelagerd en kunnen draaien. De buitenrotor is vast verbonden met de wisselstroommotor en draait dus ook 1500 omw./min. In de buitenrotor zijn per fase 2 poolparen aangebracht, welke uiteinden op sleepringen zijn afgewerkt. Via koolborstels wordt nu een 3-fasenspanning toegevoerd. Hierdoor ontstaat er in de rotor een draaiveld van 1500 omw./min. ten opzichte van de buitenrotor en, omdat de rotor ook 1500 omw./min. draait, 3000 omw./min. t.o.v. stilstand.

In de buitenrotor draait de binnenrotor, welke alleen bestaat uit ijzer, uiteraard goed uitgebalanceerd. Deze binnenrotor, welke in principe gewoon het anker van een kortsluitmotor in nullast is, draait 3000 omw./min.

Aan de netzijde van de installatie bevindt zich een spanningsbewakingsinrichting (*U select*) welke tot taak heeft een commando tot noodbedrijf te geven als de spanning meer dan 10% te hoog of te laag wordt ten opzichte van de nominale spanning en als de a-symmetrie in de fasenspanning groter wordt dan 10%. Tevens wordt de frequentie bewaakt, zie fig. 3.

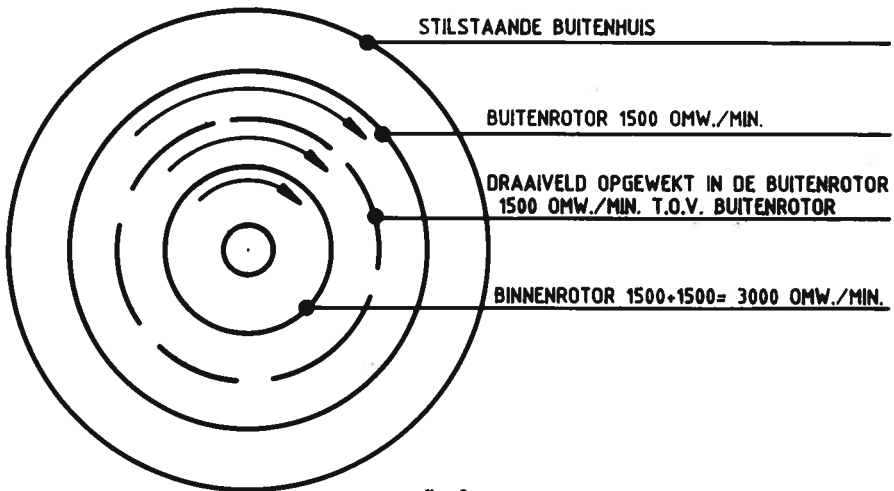


fig. 2.

De frequentiebewaking geeft een commando tot noodbedrijf als de frequentie-afwijking van de netspanning groter dan 0,2 Hz is.

De *U select* accepteert de spanning weer als normaal wanneer de afwijking kleiner is dan 8%. De frequentie wordt weer als normaal geaccepteerd wanneer de afwijking kleiner is dan 0,1 Hz.

Noodbedrijf

Zodra een commando voor noodbedrijf ontstaat worden er een aantal schakelingen gelijktijdig in werking gesteld.

- De schakelaar, die net- en wisselstroommachine aan elkaar koppelt wordt geopend: de wisselstroommachine keert daarmee van functie om en wordt daarmee generator en voedt het bedrijf.
- De 3-fasenspanning van de buitenrotor wordt van de inductie-koppeling afgeschakeld.
- Er wordt een gelijkstroom uit een elektronisch regelingscircuit aan de buitenrotor toegevoerd, waardoor deze zich als het ware aan de binnenrotor, welke 3000 omw./min. draaide, vastzuigt; op die manier energie uit de binnenrotor onttrekkend om zichzelf op een constant toeren-tal te houden. Deze gelijkstroom wordt zodanig gedoseerd dat de frequentie van de wisselstroommachine $50 \text{ Hz} \pm 0,1 \text{ Hz}$ blijft. De in de binnenrotor opgeslagen energie is zo groot dat, als de wisselstroommachine volbelast is, 3 seconden kunnen worden overbrugd.
- Er wordt een startcommando gegeven aan de dieselmotor. Deze is in 1,1 seconde op 1600 omw./min. gekomen. Hij kan zo snel op toeren zijn omdat

hij alleen zijn zuigers, krukas en dergelijke en een deel van de koppeling op snelheid moet brengen. Bovendien is de smerolie enz. voorverwarmd. Mocht er tijdens de start een tand op tand situatie ontstaan tussen de bendix van de startmotor en de starterkrans van de diesel, dan zorgt een speciaal relais ervoor dat de start onmiddellijk wordt afgebroken. De bendix draait dan een stukje en een nieuw startcommando wordt gegeven. Dit wordt eventueel zolang herhaald tot dat de tanden goed in elkaar grijpen en de startprocedure kan worden voltooid.

Daalt het toerental van de binnenrotor tot onder de 1600 omw./min. dan komt de koppeling tussen de dieselmotor en binnenrotor in aangrijping. Nu drijft de diesel de binnenrotor aan en deze via de inductie-koppeling de buitenrotor welke weer de wisselstroommachine aandrijft. Deze situatie duurt voort tot de netspanning weer binnen de tolerantiegrenzen is.

Wordt de netspanning weer geaccepteerd door de *U select* en frequentiebewaking dan wordt het automatisch parallel-schakel-toestel (*rapitact*) ingeschakeld, zie fig. 3. Dit apparaat controleert of het spanningsverschil tussen net- en generatorspanning minder dan 10% bedraagt, of de draaiveldrichting van beide spanningen gelijk is en of het frequentieverschil tussen beide niet te groot is.

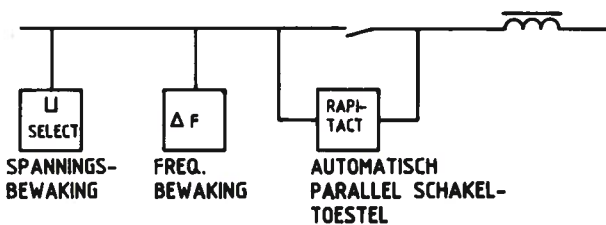


fig. 3.

Indien aan deze voorwaarden wordt voldaan dan geeft hij enige miliseconden vóór het gelijk zijn van de fasen een inschakelcommando aan de magneet-schakelaar die de netspanning en machine aan elkaar koppelt, zodat de hoofdcontacten sluiten op het moment van fasengelijkheid.

Als dit commando wordt gegeven, dan wordt gelijktijdig de gelijkstroom vanuit de elektronische regeling naar de buitenrotor onderbroken en wordt er een 3-fasenspanning aangeschakeld. De binnenrotor ziet nu weer een draaiveld van 1500 omw./min. en gaat zich versnellen tot 3000 omw./min.

Zodra de snelheid van de rotor groter wordt dan die van de diesel komt de koppeling in de vrijloopstand. Het duurt ongeveer 3 minuten voordat de rotor op snelheid is. Gedurende deze tijd loopt de diesel onbelast door. Na die tijd stopt de diesel en zijn we weer op ons uitgangspunt teruggekeerd.

Voedingsoverzicht

Elke installatie heeft een vermogen van 330 kVA en kan het verbruik (300 kVA) volledig aan, zie fig. 4. In normaal bedrijf zijn de magneetschakelaars 1K31, 1K41, 2K31 en 2K41 gesloten en wordt er parallel gevoed. Zodra er één installatie in noodbedrijf gaat draaien gaat de andere installatie eveneens in noodbedrijf. De elektronische regeling zorgt ervoor dat elk van beide installaties altijd de helft van het gevraagde vermogen leveren. Bij het ontwerpen van de installatie is er van uitgegaan dat de antenneverwarming (max. 300 kVA) niet uit het openbare net wordt gevoed, dus altijd vanuit een dieselbedrijf.

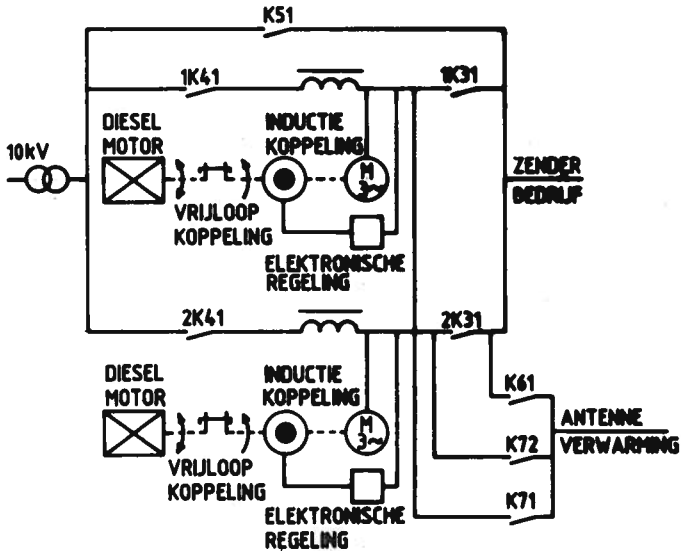


fig. 4.

Wordt er in de winter antenneverwarming gevraagd, b.v. door ijs-, sneeuw- of hagel-afzetting in de parabool, en draaien beide installaties in normaal bedrijf dan schakelt één installatie, b.v. installatie 1 zich van het bedrijf en het net af door het openen van 1K41 en 1K31. De installatie gaat dan in noodbedrijf draaien. Nu komt K71 op en wordt de verwarming gevoed.

Is er geen verwarming meer nodig, dan valt K71 af en schakelt de installatie zich met behulp van een *rapitact* over K31 aan het bedrijf.

Als K31 op is, schakelt K41 de installatie direct aan het net. Na ca. 3 minuten stopt dan de diesel.

Raakt tijdens het voeden van de antenneverwarming de netspanning buiten de tolerantie, dan schakelt installatie 2 zich in noodbedrijf, installatie 1 schakelt

de antenneverwarming af en koppelt zich met behulp van de *rapitact* aan het zenderbedrijf.

Komt nu de netspanning binnen de tolerantie dan wordt antenneverwarming afgeschakeld en schakelen beide installaties zich met behulp van de *rapitact* aan het net. Wordt er nu nog antenneverwarming gevraagd, dan schakelt de vooringestelde installatie zich van het bedrijf- en de netspanning af en gaat de antenneverwarming voeden.

Is één installatie buiten bedrijf genomen en doet er zich in de andere installatie een storing of – in het ergste geval – doen er zich in beide installaties storingen voor, dan kan er, als de netspanning aanwezig is, via de *by-pass* direct uit het net worden gevoed. Dan komt K51 op. Of dit met- of zonder-onderbreking gebeurt is afhankelijk van de aard van de storing en de momentele toestand van de gestoorde installatie.

Het buiten dienst nemen en stoppen van een installatie

Moet een installatie worden gestopt, dan moeten eerst beide installaties in noodbedrijf worden geschakeld omdat, als er één installatie in noodbedrijf gaat, de andere direct wordt meegenomen. Nu wordt de uit dienst te nemen installatie van het bedrijf afgekoppeld en de dieselmotor gestopt. De nog in dienst zijnde installatie wordt nu weer aan het net gekoppeld.

De binnen- en buitenrotor van de inductiekoppeling en de rotor van de wisselstroommachine van de uit dienst genomen installatie draaien nu nog 1600 omw./min. Om deze snel te stoppen wordt er van de wisselspanning van de generator een deel gelijkgericht en naar de gelijkstroompolen van de buitenrotor van de inductiekoppeling gevoerd, waardoor deze zichzelf en de binnenrotor snel afremmen.

Het starten en in dienst stellen van een installatie

Bij het starten van een installatie wordt er eerst een 3-fasenwisselspanning uit het net aangeboden aan de buitenste rotor van de inductiekoppeling. De binnenrotor gaat nu draaien en komt na ± 15 sec. op een snelheid van 1000 omw./min. Gelijktijdig gaat ook de buitenrotor draaien, maar dan linksom met een snelheid van ongeveer 400 omw./min.

Nu wordt de dieselmotor gestart en deze versnelt de binnenrotor van 1000 naar 1600 omw./min. Gelijktijdig met het starten van de dieselmotor wordt nu de wisselspanning van de buitenrotor afgeschakeld en wordt een vaste voorbetrachtigingsgelijkstroom aan de buitenste rotor toegevoerd. De buitenrotor, die linksom draaide, wordt nu tot stilstand gebracht en gaat rechtsom draaien. Is de frequentie ca. 49,5 Hz dan wordt de vaste voorbetrachtigingsstroom afgeschakeld en neemt de elektronische regeling de sturing over.

Om deze installatie aan het bedrijf te koppelen, wordt de installatie die het bedrijf voedt in noodbedrijf geschakeld. Met behulp van de *rapitact* wordt de nu in dienst te nemen installatie aan het bedrijf gekoppeld, daarna wordt de netspanning aangeboden en koppelen beide installaties zich met behulp van een *rapitact* aan het net.

Na 3 minuten zijn de binnenrotoren op 3000 omw./min. gekomen en stoppen de diesels.

Tot besluit

Het vorenstaande is geschreven om de lezer enig inzicht te verschaffen omtrent de werking van de no-break-installaties zoals die o.a. te Burum in gebruik zijn.

De elektronische regelings- en bewakingsinrichting werd daarbij slechts even aangeduid. Gemeend wordt dat het hier niet zinvol is op de werking van deze specifieke circuits in te gaan.

De vorenbeschreven installatie is ontwikkeld en geleverd door Holec te Hengelo.

SPELDBANDEN

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

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

De prijs bedraagt f 7,50 per band.

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

Belichting bij TV-opname

V. L. Bahen

Straalbreking

Er werd reeds opgemerkt, dat de voortplantingssnelheid van het licht ca. 300.000 km/sec. bedraagt. Vastgesteld werd dat de voortplantingssnelheid van het licht niet voor alle middenstoffen gelijk is. In water en glas b.v. is de voortplantingssnelheid minder; in het eerste geval bedraagt deze n.l. ca. 225.000 km/sec. en in het tweede geval ca. 200.000 km/sec. Water en glas worden daarom *optisch dichtere middenstoffen* dan lucht genoemd.

Indien een lichtstraal van de ene middenstof in de andere overgaat, dus b.v. van lucht in glas, van glas in water, of omgekeerd, dan blijkt dat de lichtstraal daarbij van richting verandert; de lichtstraal wordt z.g. „gebroken”. Valt een lichtstraal van lucht in water of van water in glas, dus gaat deze over in een optisch dichtere middenstof, dan is deze *straalbreking* zodanig, dat de gebroken lichtstraal de normaal nadert (fig. 8).

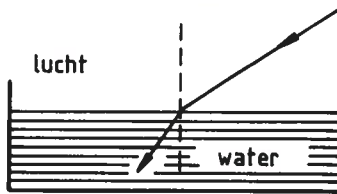


fig. 8.

Het oog meent het voorwerp L te zien in een hoger gelegen punt B (fig. 9).

Voorwerpen onder water zullen dus schijnbaar worden opgetild; een stok in het water gestoken zal dus gebroken schijnen. Gaat de lichtstraal echter over in een optisch minder dichte middenstof, dan verwijdt de gebroken straal zich van de normaal.

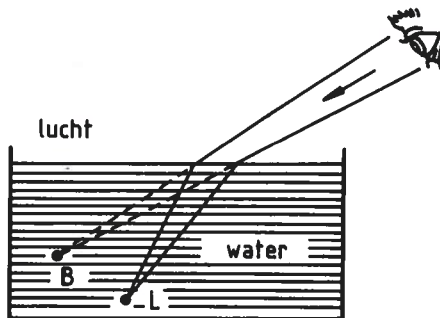


fig. 9.

Evenwijdige brekingsvlakken

Wanneer de lichtstraal door een glazen plaat gaat, begrensd door *evenwijdige platte vlakken* (fig. 10), wordt deze tweemaal gebroken. De eerste maal, lucht-glas, naar de normaal toe, vervolgens glas-lucht, van de normaal af. De uit het glas tredende gebroken lichtstraal heeft dezelfde richting als de invallende straal, maar is evenwijdig verschoven. Deze verschuiving is evenredig aan de dikte van de glasplaat en afhankelijk van brekingsindex en invalshoek.

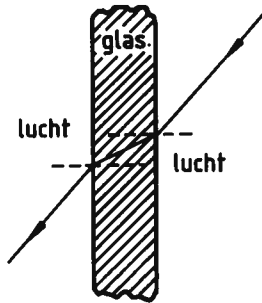


fig. 10.

Prisma

Wordt het glas dat de lichtstraal moet passeren een zodanige vorm gegeven dat het vlak van intreding een hoek vormt met het vlak van uittreding, dan wordt dit stuk glas een *prisma* (fig. 11) genoemd. De hoek tussen die vlakken heet *brekende hoek* (B).

Bij breking van een invallende lichtstraal in een prisma, ondergaat deze straal een richtingsverandering, *deviatie* of *afwijking* genoemd; de invallende straal wordt naar de normaal toe, de uittredende straal van de normaal af gebroken. De scherpe hoek D is de hoek waarover de richting van de lichtstraal is gedraaid.

De figuren 8, 9, 10 en 11 zijn niet geheel volledig; het glanzend oppervlak van water en glas gedraagt zich min of meer als een vlakke spiegel.

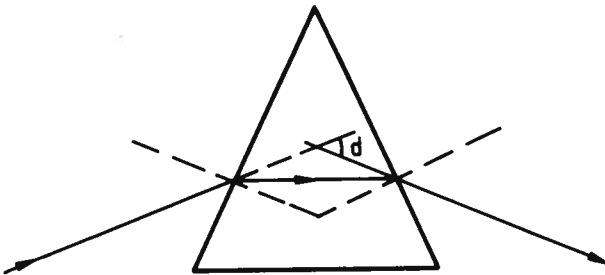


fig. 11.

Lenzen

Het best wordt de werking van een lens begrepen als b.v. twee gelijke prisma's tegen elkaar worden geplaatst (fig. 12).

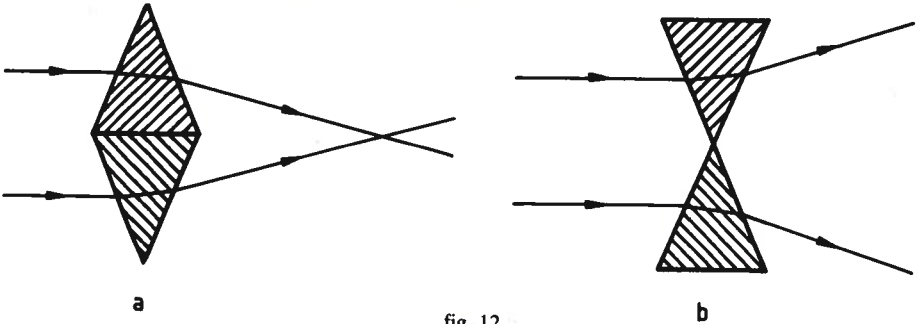


fig. 12.

Hiermede wordt een dubbelprijsma gevormd; evenwijdig invallende lichtstralen zullen nu *convergeren* (fig. 12 a).

Worden echter de prisma's volgens fig. 12 b opgesteld dan zullen daarentegen de invallende lichtstralen *divergeren*.

In lenzen worden de lichtstralen op overeenkomstige wijze gebroken.

Een lens kan worden voorgesteld als een combinatie van zeer vele prisma's.

Per definitie wordt onder een lens verstaan een doorzichtig lichaam dat wordt begrensd door twee boloppervlakken of door een bolvormig en een plat vlak.

Er zijn 6 soorten lenzen:

- 3 *bolle of convexe*: deze lenzen werken verzamelend d.w.z. dat invallende lichtstralen naar elkaar toe worden gebroken; gesproken wordt van *convergerende of positieve* lenzen (+);
- 3 *holle of concave*: bij deze lenzen lopen de stralen na breking uit elkaar; de lens wordt genoemd *divergerend of negatief* (-).

Zij worden verdeeld in:

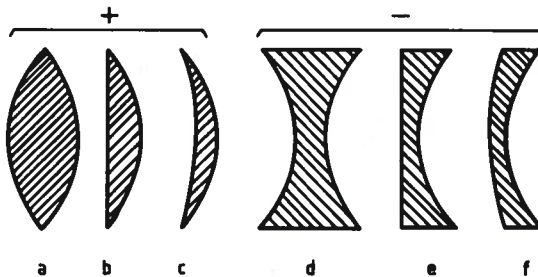


fig. 13.

- a. dubbelpol of biconvex
- b. platbol of planconvex
- c. holbol of concaaf-convex

- d. dubbelpol of biconcaaf
- e. plathol of planconcaaf
- f. bolhol of convex-concaaf

Bij de *bolle lens* (brandglas) neemt de dikte vanaf de rand naar het midden toe; bij de *holle lens* is het midden het dunste deel. Met betrekking tot de breking der lichtstralen in een bolle lens kan worden opgemerkt, dat deze geheel dezelfde is als de terugkaatsing bij een *holle spiegel*.

Bolle lens

Valt een evenwijdige lichtbundel loodrecht op een bolle lens, dan ontstaat door de straalbreking een convergerende lichtbundel. De stralen daarvan komen alle in het brandpunt samen; daar ontstaat dus een lichtstip van sterke intensiteit (fig. 14 a).

Wordt in het brandpunt van een bolle lens een lichtbron geplaatst dan zullen de lichtstralen daarvan, na breking in de lens, hun weg als een evenwijdige lichtbundel vervolgen, geheel analoog aan de terugkaatsing door een holle spiegel. Het hart van de lens wordt het optisch middelpunt van de lens genoemd. In b.v. fig. 14 a is dit punt gelegen op het snijpunt van de hoofdas (waar ook in dit geval punt f ligt) met de verticale streep-stippellijn. De afstand tussen dit punt en het brandpunt is de *brandpuntsafstand*. Alle lichtstralen die in het optisch middelpunt van een lens invallen, gaan *ongebroken* door.

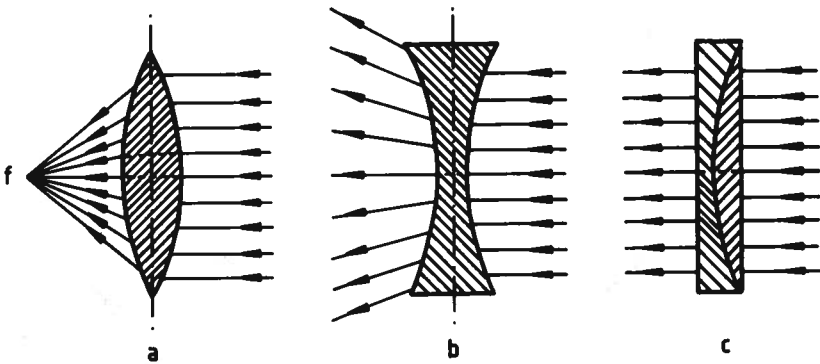


fig. 14.

Holle lens

Bij een *holle lens* is de straalbreking juist tegengesteld aan die der bolle lens (fig. 14 b, vgl. fig. 14 a).

Dat dit inderdaad zo moet zijn en dat de holle lens de straalbreking in een bolle lens van gelijke ronding geheel opheft, wordt goed duidelijk, wanneer wordt gedacht dat beide lenzen met een plat vlak zijn begrensd, wat overigens geen principieel verschil maakt (vgl. de definitie van het begrip lens op blz. 298).

Worden deze beide lenzen volgens fig. 14 c tegen elkaar aansluitend samengevoegd dan ontstaat een aan weerszijden vlakke glazen plaat en zal het

duidelijk zijn dat daarin voor de evenwijdige lichtstralen geen breking optreedt. De tegengestelde arcering in fig. 14 c duidt er op dat er een doorsnede van twee afzonderlijke delen zijn welke wijze van aanduiden in technische tekeningen gebruikelijk is.

Ook de lichtstralen, welke precies door het optisch middelpunt lopen, en dus zuiver loodrecht op het lensoppervlak vallen (fig. 14 a, 14 b en 14 c), worden niet gebroken.

Lenzen in gebruik bij de TV-belichting-armaturen

Bij de behandeling van de diverse soorten lenzen worden alleen die lenzen besproken welke in de TV-belichtingstechniek worden gebruikt.

Schijnwerper-lenzen

De schijnwerper, ook wel spotlight genoemd, is een apparaat om een nauwe lichtbundel te vormen.

Deze bestaat uit een lamphuis waar een projectielamp *verplaatsbaar* kan worden opgesteld t.o.v. een *planconvexe lens*, of een z.g. *fresnellens* waarmee een bijna evenwijdige lichtbundel kan worden gevormd. Achter de lamp bevindt zich meestal ter versterking van de lichtbundel nog een *parabolische spiegel*. De lichtbundel kan worden gefocusseerd door de lamp *in of buiten* het brandpunt van de lens te verstellen.

Spreiden en spotten

Wordt de lamp dicht bij de lens gebracht dan wordt z.g. *gespreid licht* verkregen. Wordt de lamp t.o.v. de lens verwijderd dan wordt de lichtbundel geconcentreerd; dit wordt *spotten* genoemd. De hoek van het uitgestraalde licht varieert van 15° (gespot) tot 60° (gespreid).

De Fresnellens

Deze lens wordt ook wel ringenlens of trappenlens genoemd en is een bijzonder gevormde lens, die aan één kant *plat* en aan de andere zijde in het midden *zwak convex* is, met hier omheen concentrische, prismavormige verhogingen.

Fig. 15 laat een fresnellens in doorsnede zien.

Dit type lens wordt o.m. toegepast in schijnwerpers. Hiermede wordt een sterke lichtbundeling verkregen, zonder dat het stralend gedeelte van de lichtbron op het te verlichten object wordt afgebeeld. De platte kant is meestal voorzien van een fijne mattering.

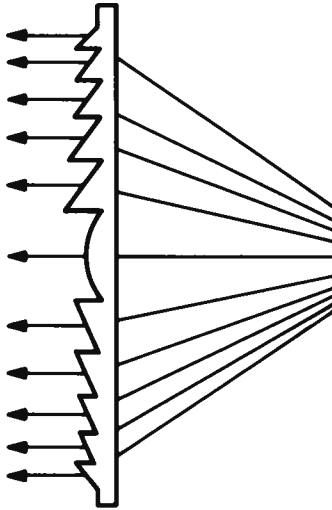


fig. 15.

Condensor

Een condensor welke in belichtingsapparaten wordt gebruikt, is een *convergerende* lens of een *convergerend lenzenstelsel* dat het licht op een beperkt vlak moet samenbundelen.

Deze condensoren worden bij apparaten en armaturen aangetroffen welke „hard licht” produceren, w.o. een *volgspot*, *projectie-apparaten* en *vergrootingstoestellen*. Bij gebruik van een condensor wordt een gerichte en contrastrijk werkende verlichting verkregen.

Bij de projectietoestellen is ook belangrijk dat met een condensor een veel grotere lichtstroom door het beeldvenster (later door de lens) kan worden geleid dan zonder een condensor; bij juiste instelling van de lichtbron, condensor en lens moet het beeldje dat de condensor van het lampfilament (lichtbron) vormt, juist in het objectief vallen.

Verlichtingslens

Een van de eenvoudigste vormen van een condensor is de platbolle, sferische lens, ook wel *verlichtingslens* genoemd. (Sferische lenzen zijn lenzen waarvan de zijvlakken gedeelten zijn van bol-oppervlakken.)

In vele gevallen kan het licht van de lamp hiermede niet voldoende worden gebundeld en bovendien treden afbeeldingsfouten op die een ongelijkmatige ver(be)lichting veroorzaken. De enkelvoudige verlichtingslens wordt gebruikt in eenvoudige apparaten en dan nog alleen wanneer als lichtbron een gloeilamp met geopaliseerde ballon wordt toegepast. De be(ver)lichting is minder

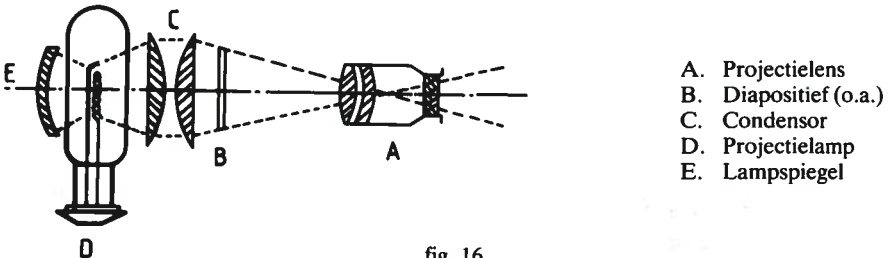
contrastrijk dan bij gebruik van een projectielamp met een klein filament. Meestal wordt de condensor opgebouwd uit twee of drie losse lenzen om een goede werking te verkrijgen.

De dubbele condensor

Deze condensor komt het meest voor en is samengesteld uit twee platbolle lenzen die met de bolle zijden naar elkaar toe in een vatting zijn geplaatst.

Projector (projectielens, condensor, lampspiegel)

Het apparaat waarin een lens, condensor en o.a. een lampspiegel wordt gebruikt, is b.v. een projector. Het principe van een diascopische projector is afgebeeld in fig. 16.



Met dit projectie-apparaat kunnen fotografische of andere beelden door middel van een optisch stelsel op een scènewand of projectiescherm worden geprojecteerd. Bij studio- en reportage-producties wordt de projector ook gebruikt voor *achtergrondprojectie*.

Het licht van de projectielamp wordt met behulp van een condensor geconvergeerd naar het diapositief. Dit dient als voorwerp voor de projectielens die hiervan een *vergroot* omgekeerd beeld op een scherm ontwerpt.

Op grond van de aard van de projectie-objecten waarvoor het apparaat is ingericht en de wijze waarop in verband hiermee het verlichtingssysteem is ingericht kunnen worden onderscheiden:

- episcopische- of opzicht-projectoren, waarmee ondoorschijnende afbeeldingen of nagenoeg platte objecten kunnen worden geprojecteerd (episcoop);
- diascopische- of doorzicht-projectoren (zoals b.v. onze Xenon diaprojector), waarmee diapositieven of doorzichtige voorwerpen kunnen worden geprojecteerd;
- er bestaan ook projectoren welke voor beide doeleinden bruikbaar zijn (epidiascopen).

De lampspiegel

Ook wel hulpspiegel genoemd, is een holle spiegel, ter verbetering van de gelijkmatigheid in helderheid van een filament voor projectielampen en voor het verhogen van het verlichtingsrendement.

Voor vele optische systemen, b.v. een projectietoestel, is het nodig de beschikking te hebben over een zo gelijkmatig mogelijk lichtuitstralend oppervlak.

Aangezien de meeste filamenten van projectielampen zijn opgebouwd uit een aantal naast elkaar gemonteerde delen, kan de gelijkmatigheid belangrijk worden verhoogd door dat filament ongeveer in het krommingsmiddelpunt van een holle spiegel te plaatsen, waardoor het spiegelbeeld van het filament juist tussen de delen van het filament valt (fig. 17).

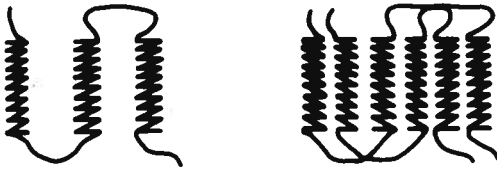


fig. 17.

Effect van de hulpspiegel: het filament van een projectielamp; links zonder, rechts bij gebruik van een hulpspiegel. Controle van de juiste instelling in een projector kan geschieden door:

- a. doorschijnend papier tegen de voorzijde van de projectielens te houden. Het filament en het spiegelbeeld kunnen dan duidelijk worden waargenomen, vooral wanneer in de diapositiefhouder een doorschijnend plaatje met een klein gatje in het midden wordt geplaatst;
- b. vorming van een beeld van het filament op het projectiescherm door middel van een positieve lens (b.v. leesglas), die op enige afstand voor de projectielens wordt gehouden;
- c. de projectielens (indien mogelijk zò ver uit te schuiven of te draaien, dat een beeld van het filament ontstaat op het projectiedoek (vlak).
Onjuiste centrering van de spiegel (of lamp) kan de levensduur van de projectielamp aanzienlijk verkorten.

Lamp met ingebouwde reflector

Dit is een lamp waarvan aan een gedeelte van de ballon de vorm is gegeven van een paraboloïde en die inwendig is voorzien van een verspiegeling van zilver,

zodat de lamp zonder gemakkelijk te beschadigen als losse reflector kan worden gebruikt. Het filament wordt dan ten naaste bij in het brandpunt van de paraboloid geplaatst. Daardoor wordt een min of meer sterke bundeling van het licht bereikt, zodat de verlichtingssterkte meestal belangrijk groter is dan van een lamp met een separate reflector.

Een voorbeeld wordt gevonden in de „Photolita”- (typen SM en NM), „Nitraphoto”- (BR) en „Cergaphoto”-lamp met binnenspiegel.

De voorkant van de lamp is meestal gematteerd. Het meest gebruikt worden de 500 Watt Argaphoto (overspanning) en 150 Watt Comptalux (fig. 18 a).

In de 500 Watt schijnwerpers (½ kW) worden episcooplampen met spiegel gebruikt (fig. 18 b). Aangezien deze met schroeffitting zijn uitgerust moet er voor worden gezorgd dat de lamp zo wordt gericht dat de uittredende lichtbundel op de fresnellens valt.

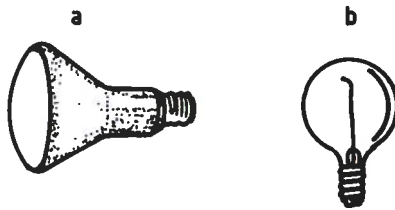


fig. 18.

Lichtbronnen voor gericht en voor diffuus licht

Zoals in de voorgaande hoofdstukken is behandeld, zou geheel gericht licht uit één punt moeten komen. Heeft de lichtbron een grotere oppervlakte dan zal het licht dat van die lichtbron uit op een voorwerp valt meer of minder verstrooid zijn, afhankelijk van de oppervlakte van deze lichtbron.

Omdat de zon op een ontzaglijk grote afstand van ons staat verwijderd, heeft zij wat de aard van haar licht betreft, het effect van een puntvormige lichtbron, ondanks de enorme afmetingen welke de zon heeft. Hetzelfde effect zou worden bereikt door een gloeilamp te gebruiken, waarvan de gloeidraad kleine afmetingen had (fig. 19 a). Hierbij werkt een eventueel gematteerde of melkglazen ballon om de gloeidraad averechts, daar deze het licht verstrooit (fig. 19 b).

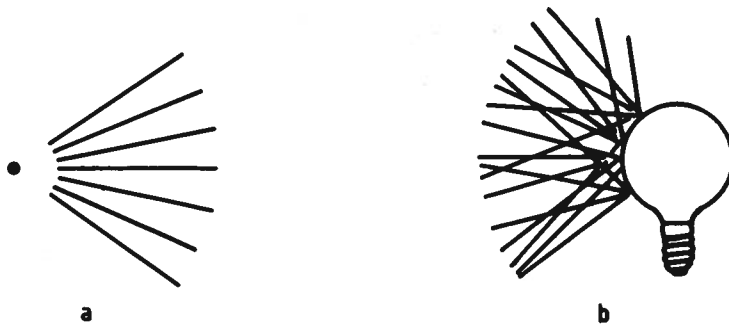


fig. 19.

Een nagenoeg zuiver puntvormige lichtbron is b.v. het booglicht. Bij projectielampen wordt de *puntvormige lichtbron* zo goed mogelijk benaderd door de gloeidraad in een zo klein mogelijk oppervlak te concentreren.

Het gerichte licht van een lichtbron kan worden *verstrooid* door b.v. tussen de lichtbron en het te belichten onderwerp een *diffuusscherm* van doorschijnende, niet doorzichtige stof te plaatsen, of door dat gerichte licht eerst te doen reflecteren op een mat oppervlak. B.v. bij toepassing van indirect licht en bij het gebruik van reflectieschermen ter opheldering van schaduwen.

De gloeilamp

Bij de TV-belichting wordt uitsluitend gebruik gemaakt van gloeilampen. De gloeidraad straalt tengevolge van de ontwikkelde warmte licht uit. Er wordt slechts $1/30$ van het elektrische vermogen in licht omgezet, de rest ($29/30$) gaat verloren door warmte.

Het licht wordt witter naarmate de temperatuur hoger is. Het vermogen van gloeilampen varieert van enkele tienden tot enige tienduizenden Watts; de afmetingen van de gloeilampen variëren van enkele mm tot ca. 50 cm diameter.

Bij TV-belichting worden de volgende *gloeilampen* het meest gebruikt:

5000 Watt of 5 kW	1000 Watt of 1 kW
2000 Watt of 2 kW	500 Watt of $\frac{1}{2}$ kW

In een schijnwerper gemonteerd worden deze gloeilampen *hard-licht bronnen*. Verder worden gebruikt de 500 Watt Argaphoto-lamp (zie blz. 304) in een aantal van 4 of 6 in één armatuur gemonteerd (4-6 oog) en de 150 Watt comptalux in een aantal van 9 of 12 in één armatuur gemonteerd (9-12 oog), als *zacht-licht bronnen*.

Verbindingswegen

Samengesteld door ing. B. Kieboom
(Vervolg van blz. 242.)

Telefoonnetten

Het kabelnet

Teneinde transmissiewegen te kunnen vormen naar elk punt in Nederland en daarbuiten, is een telecommunicatienet ontstaan dat verdeeld is over 22 *technische districten*.

Hiermede is het mogelijk om automatisch *lokaal, interlokaal en internationaal* telefoon- en telegraafverkeer af te wikkelen. Tevens dient het voor doorgifte van audio- en video-uitzendingen en is geschikt voor bijzonder verkeer als verremeting, afstandsbediening en datatransmissie¹.

Elk technisch district bezit minstens één *districtscentrale*.

Alle districtscentrales zijn via een maasvormig net met elkaar verbonden d.m.v. kabels en straalverbindingen (fig. 82).

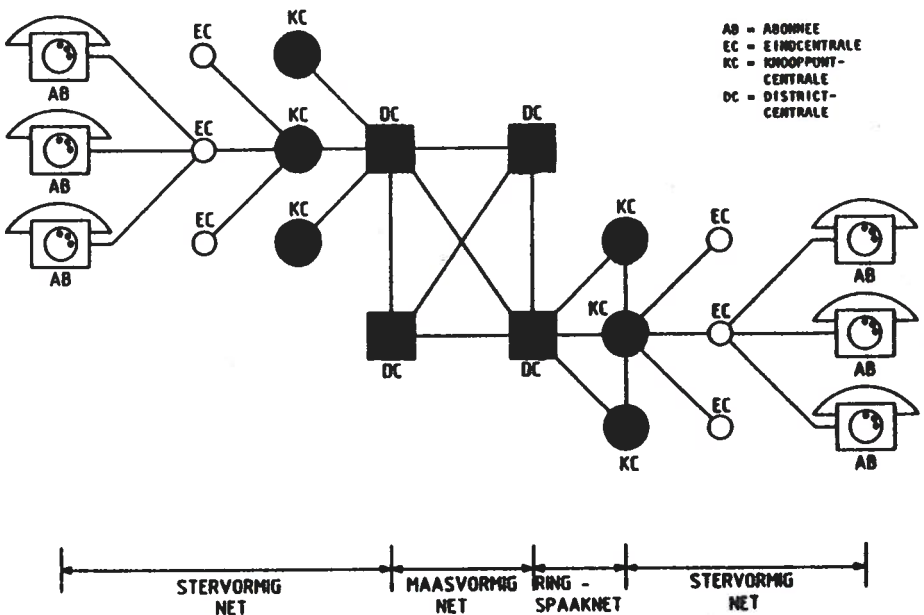


fig. 82. Kabelnet.

¹) Zie ook Studieblad PTT 1984, blz. 266 e.v.: Digitaal verkeersnet groeit.

Stervormig om de districtscentrales heen liggen de *knooppuntcentrales*. Deze centrales zijn via kabels met een eigen districtscentrale verbonden via het z.g. *ringspaaknet*.

In principe heeft elke districtscentrale hoogstens 10 knooppuntcentrales om zich heen liggen. Bij iedere knooppuntcentrale behoort een maximaal aantal van 10 *eindcentrales*. Deze centrales zijn vaak via een stervormig kabelnet met de knooppuntcentrales verbonden.

Op deze eindcentrales zijn de gebruikers, ook wel abonnees genoemd, aangesloten. In grote lokale gebieden is de eindcentrale vervangen door een aantal *wijkcentrales* die eveneens onder hetzelfde netnummer zijn te bereiken.

Omdat er telefoondirecties zijn die meer geografisch aaneengesloten districten beheren, zijn er slechts 13 telefoondirecties.

De *eerste twee* cijfers na de nul van het netnummer geven het district aan.

Het *derde* cijfer het knooppunt en het *vierde* cijfer de eindcentrales, daarna volgt het abonneenummer (fig. 83).

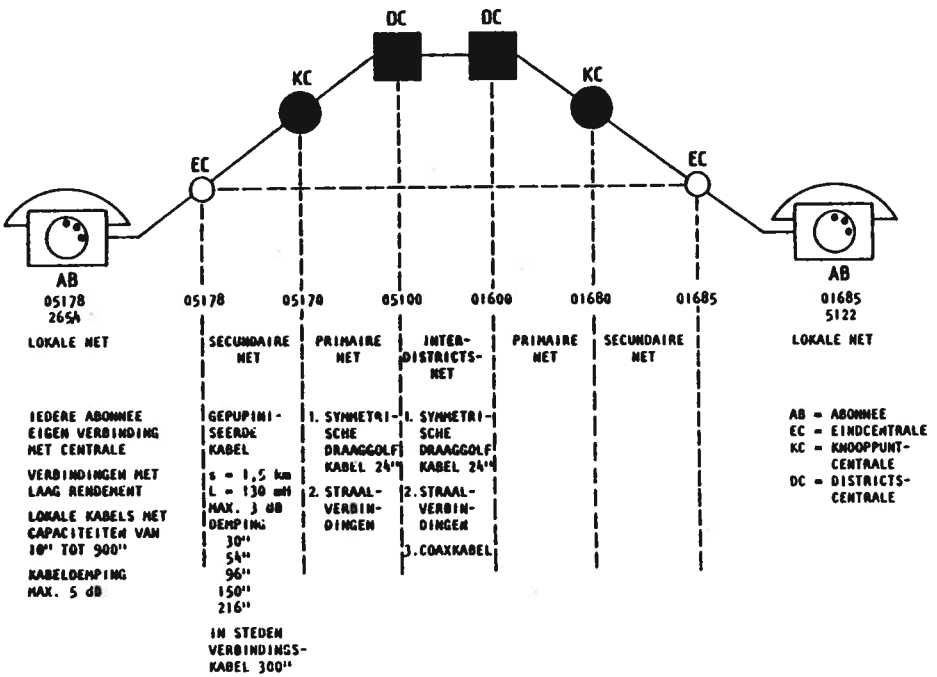


fig. 83. Abonneeverbinding.

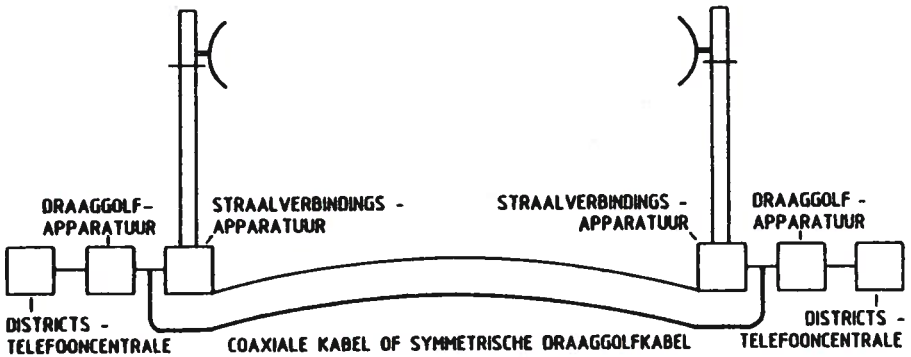


fig. 84. Transmissiemedia.

De volgende drie transmissiemedia zijn mogelijk tussen de districtcentrales in Nederland:

- a. symmetrische draaggolfkabels;
- b. straalverbindingen;
- c. coaxiale kabels.

In tegenstelling tot het lokale- en secundaire-net wordt in het primaire inter-districtsnet gebruik gemaakt van z.g. versterkte verbindingen.

Dit zijn verbindingen waarvan de demping, tengevolge van de kabeleigenschappen, door versterkers wordt opgeheven.

In het secundaire-net wordt op bescheiden schaal gebruik gemaakt van versterkte verbindingen door toepassing van de nieuwe pulscodemodulatiesystemen.

Bij de hiervoor genoemde versterkte verbindingen wordt gebruik gemaakt van de draaggolftechniek.

Ontwikkeling draaggolf-telefonie

Zoals reeds is aangestipt werd ook de capaciteit van de kabels – d.w.z. de mogelijkheid om gelijktijdig een groot aantal gesprekken te transporteren – in de loop der jaren aanzienlijk uitgebreid, hetgeen voorzag in de voortdurend groeiende behoefte tot telefoneren.

Dit werd bereikt door de ontwikkeling van de draaggolftelefonie, waarbij over één stel aders van een symmetrische draaggolfkabel enige tientallen gesprekken tegelijk konden worden afgewikkeld. De laatste jaren is dit aantal zelfs opgevoerd tot 120 kanalen of gespreksmogelijkheden per aderpaar.

Aangezien zich in telefoonkabels van een bepaald type 24 van deze aderpairs bevinden, kunnen via dergelijke kabels niet minder dan 2880 gesprekken tegelijk worden gevoerd.

Bij een telefoongesprek worden luchttrillingen – via het in de hoorn gemonteerde microfoontje – omgezet in elektrische trillingen, die aan de ontvangzijde door de telefoon weer in geluidstrillingen worden omgezet.

Er gaat *iets* van het „eigene” van de stem verloren; dit doet echter geen afbreuk aan de verstaanbaarheid van het gesprokene.

Zo is een frequentiebandje van 300-3400 Hertz voldoende voor een goed te volgen telefoongesprek. Gegeven het feit dat een aderstel in een moderne telefoonkabel een frequentieband tot 552000 Hertz kan overbrengen, is het begrijpelijk dat in beginsel daarin een groot aantal gesprekken gelijktijdig kan worden getransporteerd – op voorwaarde evenwel dat de frequentiebandjes der afzonderlijke gesprekken precies naast elkaar in die grote frequentieband worden gelegd.

Dit laatste vraagt om enige toelichting. Als elk telefoonbandje in een „kanaal” van ten hoogste vierduizend Hertz kan worden ondergebracht, moet men aan het volgende kanaal vierduizend Hertz *toevoegen* – de frequentie wordt dus als het ware *verschoven* – om de gesprekken naast elkaar in het frequentiespectrum te kunnen leggen.

Hierdoor wordt voorkomen dat de telefonische verbinding tussen twee abonnees hinder ondervindt van de verbinding tussen twee andere aangeslotenen. Modulatoren, geplaatst aan het begin van een telefoonlijn, regelen de verschuiving van de elektrische trillingen en wijzen aan elk gesprek een nauwkeurig bepaald klein gedeelte van de totale frequentieband toe, ten einde het *door elkaar lopen* van de verschillende telefoongesprekken te voorkomen.

Aan de ontvangzijde wordt de toegevoegde frequentie weer teruggenomen, zodat elk gesprek zijn normale toonhoogte herkrijgt.

De coaxiale kabel in het telefoonnet

In de loop der jaren zijn de over te brengen frequentiebanden steeds breder geworden. Aan dit streven naar bandverbreding zijn grenzen gesteld door de wederzijdse beïnvloeding van de over de aderen in de symmetrische kabels gevoerde gesprekken.

Ook de demping wordt bij bredere frequentiebanden groter, zodat in de verbinding meer versterkers moeten worden geplaatst. Om aan deze bezwaren het hoofd te kunnen bieden, werd een nieuw type telefoonkabel geconstrueerd: de coaxiale kabel (zie Studieblad PTT 1983, blz. 118), die het mogelijk maakt bredere frequentiebanden te transporteren met vermindering van het *overspreken*, zoals de wederzijdse beïnvloeding wordt genoemd.

Op een coaxiale ader kunnen maximaal 2700 kanalen – dus telefoonverbindingen – tegelijk worden gezet. In een dergelijke kabel zijn zes coaxiale aders samengeslagen, waarvan er drie worden gebruikt voor de heenrichting en de

overige drie voor de terugrichting.

Het resultaat is dat drie maal 2700, in totaal dus 8100 telefoongesprekken gelijktijdig kunnen worden getransporteerd.

De overgebleven ruimte in de kabels wordt ingenomen door traditionele aders, te gebruiken voor dienstgesprekken of het verrichten van metingen. Voor het behoud van een goede verstaanbaarheid van het gesproken woord zijn om de vier kilometer versterkers aangebracht. Deze worden in een versterkerbak geplaatst, die met de kabel wordt ingegraven.

De voedingsspanningen worden over de kabel toegevoerd.

Telefoniestraalverbindingsnet

Bij een straalverbinding geschiedt de overdracht van informatie langs de radioweg. Van dergelijke verbindingen ziet men dus alleen het begin- en het eindpunt, namelijk de zend- en ontvanginstallatie: kabels of andere metallieke schakels komen er niet aan te pas.

Elektromagnetische trillingen van zeer hoge frequentie – d.w.z. golven in de centimeterband – fungeren als drager van de informatie.

Deze golven hebben grote overeenkomst met lichtgolven. Zij planten zich nagenoeg rechtlijnig voort, volgen dus niet geheel – zoals de lange (radio)-golven – de kromming van het aardoppervlak en worden evenmin door de ionosfeer teruggekaatst.

Tussen zend- en ontvangorgaan moet dan ook *direct zicht* zijn wil de verbinding bruikbaar blijven. Het straaltraject mag niet worden onderbroken door obstakels zoals hoge gebouwen, heuvels e.d.

Toepassing van straalverbindingen ter overbrugging van enkele tientallen kilometers impliceert dan ook dat de zenders en ontvangers op hoge punten moeten worden geplaatst.

In een land als Zwitserland is de situatie in dit opzicht wel zeer gunstig. Daar maakt men voor het opstellen van zendapparatuur gebruik van bergtoppen. In ons laagliggende en vlakke land zijn kunstmatige hoogtetorens of vakwerkmasten nodig om de antennes te dragen.

Op grond van berekening en ervaring is de meest wenselijke afstand tussen twee torens veertig tot vijftig kilometer en dient een toren minstens zeventig meter hoog te zijn. Er zijn echter straalverbindingstorens, die een grotere hoogte hebben, b.v. de toren te Alphen aan de Rijn (91,7 meter), Rotterdam-Waalhaven (110 meter), Haarlem (112 meter), Wormer (114 meter), Tjerkgaast (118 meter), Hilversum – het nieuwe Audio-videooverbindingscentrum – (142 meter).

De antennes die bij deze systemen worden gebruikt, hebben meestal als reflector een spiegel in de vorm van een paraboloïde, waardoor een sterke

bundeling van de uitgestraalde energie wordt verkregen.

Alle energie wordt naar één richting geworpen – evenals autolampen – namelijk in de richting van de toren waarop de ontvanger is geplaatst (fig. 85).

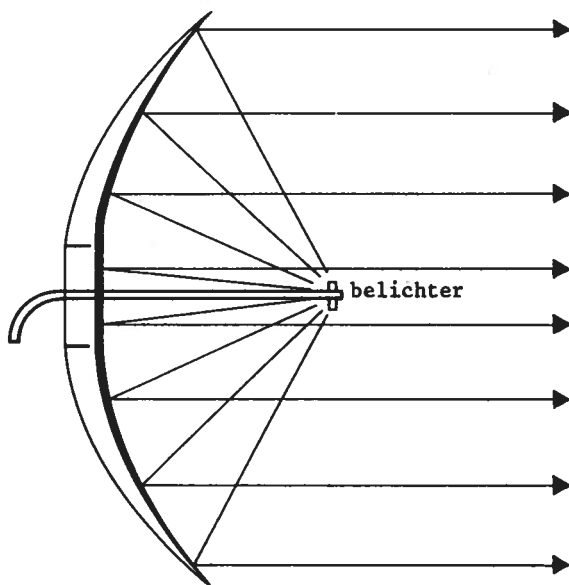


fig. 85. Schematische voorstelling van de bundeling van de uitgezonden energie bij een paraboloid.

Deze moet dus op de uitgestraalde energie zijn gericht en met een overeenkomstig element die energie opvangen en bundelen.

Hoe groter de diameter van de parabool ten opzichte van de golflengte, des te sterker is ook de bundeling, met andere woorden: de antennewinst.

Aangezien de golflengte in de orde van centimeters ligt, kan een goede winst nog worden verkregen met paraboloiden van redelijke afmetingen, b.v. van enige meters. De uitgestraalde bundel heeft een openingshoek van een paar graden. Het zendvermogen kan daarbij beperkt blijven tot enkele Watts!

Teneinde storingen met satellietssystemen, die op dezelfde frequenties werken, te voorkomen, mag deze energie niet groter zijn dan 10 Watt.

Blijkt het signaal niet over te komen, dan kunnen daarvoor enige oorzaken zijn:

- a. de apparatuur is defect geraakt;
- b. er is fading opgetreden.

In beide gevallen volgt dan automatisch omschakeling, in de eerste situatie in tien milliseconden, in de tweede situatie in dertig milliseconden.

Een straal moet ook kunnen worden uitgeschakeld in verband met onderhoudswerkzaamheden zonder dat daarvoor het hele verkeer op de route stil komt te liggen.

De telefoongebruiker heeft er geen notie van langs welke weg zijn gesprek wordt geleid; hij merkt niet of dit over een kabel of een straalverbindingstracé plaatsvindt.

Voor het onderlinge verkeer tussen de vier grote steden in het westen des lands is een net ontworpen waarin Alphen aan de Rijn fungeert als centraal relaisstation. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de 4000 MHz-band met op elk traject vier stralen van 900-1800 kanalen plus een reservestraal.

Het overige verkeer, dus ook het verkeer van die vier steden met andere districten (in beide richtingen) gaat over een net, dat is gegroepeerd om de polen Alphen en Lopik. In dit net (koppelnets) wordt gebruik gemaakt van de 6000-7000 MHz-band. De capaciteit is 1800 of 2700 telefoonkanalen per straal. In het koppelnets liggen de centra Wormer, Smilde, Markelo, Megen, Mierlo en Loon op Zand.

Op deze centra zijn de districten met aanvoerroutes verbonden.

Alphen en Lopik zijn centra voor hun omgeving. Waar nodig lopen de verbindingen over relaisposten, voor het geval afstanden van meer dan veertig tot vijftig kilometer moeten worden overbrugd.

De aanvoerroutes zijn ondergebracht in de 7000-8000 MHz-band en hebben een capaciteit van 900 telefoonkanalen per straal.

Het koppelnets heeft tevens verbindingen naar het buitenland, te weten Antwerpen en Düsseldorf.

Tekstverwerking*

J. J. Wolf

Wat is tekstverwerking?

Onder een tekstverwerkend systeem (Engels: *wordprocessor*) wordt verstaan een computersysteem dat speciaal is ingericht voor het behandelen van tekst(en).

De mogelijkheid tot behandelen wordt door het, door de leverancier te leveren, „software pakket” bepaald.

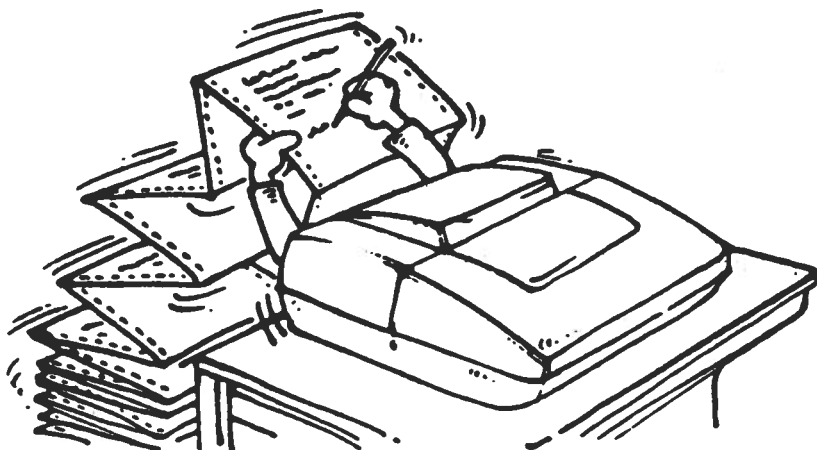
Immers een „informatie-systeem”, in dit geval een wordprocessor, bestaat uit een twee-eenheid t.w.:

- a) de apparatuur (hardware);
- b) de programmatuur (software).

De kracht van een systeem is afhankelijk van een juiste combinatie van deze twee. Het deel waar de gebruiker het duidelijkst mee wordt geconfronteerd is de programmatuur. Er zijn namelijk een paar facetten die direct door de programmatuur worden bepaald t.w.:

- a) de eenvoud van bediening;
- b) de commando mogelijkheden.

De verwerkingssnelheid is afhankelijk van de combinatie van apparatuur en programmatuur.



* Overgenomen uit TF A5-journal.

De term tekstverwerking omvat een aantal functies:

a) *Tekstgeneratie*

- invoeren concept teksten;
- wijzigen/corrigeren van concept teksten;
- lay-out bepaling;
- afdrukken van teksten.

b) *Tekstdistributie*

- b.v. doorkoppeling van de wordprocessor aan het Telexnet;
- meervoudige adressering (ook mogelijk met Telex; lokaal naar andere terminals).

c) *Tekstcommunicatie*

- brief/nota wisseling;
- afdoening-stukken.

d) *Tekstarchivering*

- opslag voor korte tijd (actualiteit);
- opslag in historisch archief.

Tekstgeneratie is de functie die als eerste interesse aan bod komt en daardoor wat nadere toelichting vereist.

De in de tekstverwerker aanwezige besturingsprogrammatuur is zodanig ingericht dat het typen van de tekst en de lay-out verzorging bijna geheel zijn gescheiden.

Dit houdt in, dat als b.v. een brief of verslag wordt getypt, men de tekst achter elkaar kan intoetsen, zonder te letten op de linker- of rechterkantlijn.

Een woord dat niet meer op de vooraf bepaalde regelbreedte past, wordt dan automatisch op het begin van de volgende regel gezet.

Wil men, als de tekst gereed is de regelbreedte wijzigen, omdat er behoefte is aan b.v. een bredere linkerkantlijn, dan is dit met een eenvoudig commando mogelijk en plaatst de tekstverwerker de totale tekst opnieuw tussen de nu geldende kantlijnen. Ook hier geldt dat automatisch op een volgende regel wordt verder gegaan als een woord niet meer op de huidige regel past.

Sprekender is waarschijnlijk het voorbeeld van het tussenvoegen van hele zinnen of paragrafen.

De tekstverwerker voegt de ingetoetste tekst toe op de plaats in de tekst waar men op dat moment is gepositioneerd (cursor) en schuift de achterliggende (reeds bestaande) tekst door tot weer aan de opmaak wordt voldaan.

Met deze mogelijkheid is het toevoegen of vervallen van bepaalde zinsnede(n) tot een minimum aan handelingen teruggebracht.

Het opnieuw typen van gedeelten van de tekst die niet gewijzigd zijn maar „in de buurt” van een wijziging voorkwamen is niet meer nodig.

Zonder tekstverwerkend systeem is dit regelmatig het geval als zodanig van het „opschuiven” van de tekst.

Een handig hulpmiddel is het verplaatsen van een tekstgedeelte of paragraaf, iets wat een auteur nogal eens doet na teruglezing van de tekst.

Dit gebeurde op de conventionele wijze d.m.v. knippen en plakken.

Door middel van een eenvoudig commando transporteert men tekst naar voren of naar achteren in de totale tekst.

Zo kan b.v. een paragraaf 3 eenvoudig verplaatst worden t.o.v. de rest van de tekst en daardoor paragraaf 11 worden.

Het vervangen van een bepaald woord, dat een aantal malen in de tekst voorkomt, kan men d.m.v. een enkel commando realiseren.

Voorbeelden:

- In een verslag blijkt dat de spelling van de naam van genoemde persoon onjuist is en deze naam komt een aantal malen voor.
- In een specificatie wordt regelmatig naar een bepaalde internationale norm verwezen en deze norm blijkt een ander nummer te hebben.

Dit soort gevallen is nu met een minimum aan inspanning te corrigeren. Het belangrijkste voordeel is echter, dat er niet abusievelijk te corrigeren woorden worden overgeslagen. Immers het wordprocessorsysteem zoekt in dit geval naar het voorkomen van een bepaald woord. In de conventionele methode is dit afhankelijk van visuele controle.

Een goed toepasbaar middel is ook de bibliotheekmogelijkheden die een wordprocessor biedt.

Hieronder wordt verstaan: het opslaan van tekst(en) die men regelmatig nodig heeft bij tekstgeneratie.

Door een eenvoudig commando is dan een tekst uit de bibliotheek in de nieuw te maken tekst in te voegen.

Voorbeelden:

- in de bibliotheek opnemen van naam- en adressenlijst van correspondentie-gegadigden.
Indien eenmaal een firmanaam met volledig adres en postcode is ingevoerd, is juiste adressering na invoegen van standaardtekst verzekerd;
- in de bibliotheek opnemen van in correspondentie veel gebruikte paragrafen, zoals opgave van afleveringsadres en rekeningadres;
- in de bibliotheek opnemen van standaardbrieven.
In deze brieven kunnen plaatsnamen worden opengelaten waar actueel gelden-

de teksten moeten worden ingevoegd, zoals geadresseerde, datum, onderwerp e.d.

Bij TF is op dit moment een groot aantal standaardbrieven bij de typekamer beschikbaar, waarmee men op snelle wijze correspondentie kan maken.

De wordprocessor TFA5

In fig. 1 is de hardware-omgeving van de wordprocessor bij A5 gegeven.

De wordprocessor is gekoppeld aan zowel het DEC-20 ontwikkelsysteem als aan het DEC-20 produktiesysteem.

De koppeling aan het ontwikkelsysteem is nodig voor de back-up procedure van de wordprocessor.

De koppeling via het produktiesysteem is nodig voor de verbinding van de wordprocessor aan het telexnet.

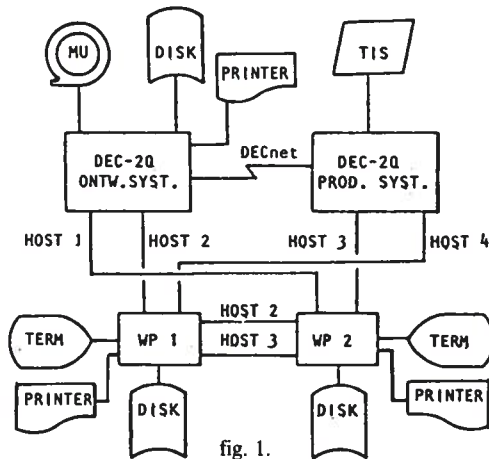


fig. 1.

Verklaring van de in fig. 1 gebruikte symbolen en afkortingen:

DEC-20	DEC2060 systemen
WP1/WP2	Wordprocessor systemen (2x WS248)
MU	Magtape Units (4x TU45 en 2x TU78)
DISK	Disk-drive units (3x RP06 en 1x RP07 t.b.v. ontwikkelsysteem 3x RP06 en 1x RP07 t.b.v. produktiesysteem 4x RL02 t.b.v. wordprocessor systemen)
TIS	Telexinterfacé systeem
TERM	Video display units (beeldscherm-terminals 8x VT100 per wordprocessor)
DECnet	Verzorgt communicatie tussen DEC-20 systemen
PRINTER	Hardcopy-printers t.b.v. het aanmaken van uitdraaien
HOST1 t/m	
HOST4	Datacommunicatie tussen WP's en DEC-20 en datacommunicatie tussen de twee WP's

Examenvraagstukken

bewerkt door ing. P. A. de Boer



In deze regelmatig terugkerende rubriek worden enige vraagstukken behandeld van de VEV examens MT, de RCD examens voor zendamateur C en cursusvraagstukken DKRV.

De opgaven zijn gesteld volgens het meerkeuze systeem.

De nummering bestaat uit het jaar van publicatie plus het nummer van de opgave (83-1, 83-2, enz.).

De oplossingen vindt u op blz. 318.

84-25 Bij een bemonsteringsfrequentie van 8000 Hz en een 8 bits code is het aantal bits per sec. per kanaal:

- A 2048 kBit/sec.
- B 64 kBit/sec.
- C 128 kBit/sec.
- D 256 kBit/sec.

84-26 Door het toevoegen van 1 bit:

- A wordt de kwantificeringsruis gehalveerd
- B blijft de kwantificeringsruis gelijk
- C wordt de kwantificeringsruis door 4 gedeeld
- D neemt de kwantificeringsruis nauwelijks af

84-27 Een bemonsteringsschakeling, waarvan de bemonsteringsfrequentie is 32 kHz, wordt opgestuurd met een sinus met een frequentie van 19 kHz.

Er ontstaat een stoorsignaal van:

- A 8 kHz
- B 13 kHz
- C 22 kHz
- D 3 kHz

84-28 De juiste volgorde bij het digitaliseren van lf-signalen is:

- A bemonsteren, filteren, kwantificeren, coderen
- B kwantificeren, filteren, bemonsteren, coderen
- C filteren, bemonsteren, coderen, kwantificeren
- D filteren, bemonsteren, kwantificeren, coderen

Oplossingen examenvraagstukken

bewerkt door ing. P. A. de Boer

In dit nummer zijn enkele opgaven opgenomen van VEV- en RCD-examens, alsmede DKRV-opleidingen.

De hierna gegeven oplossingen zijn – waar nodig – van een nadere toelichting voorzien.

84–25 B is goed.

Toelichting

8000 monsters/sec. en 8 bits per monster geeft: $8 \times 8000 = 64000$ bits/sec.

84–26 A is goed.

Toelichting

Door één bit toe te voegen wordt de definitie 2 x zo groot.

84–27 B is goed.

Toelichting

Bij het bemonsteren zal een verschilfrequentie van 32-19 kHz ontstaan als modulatieprodukt en dit is 13 kHz.

84–28 D is goed.



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.

De meeste aandacht zal worden besteed aan technische musea. De selectie, alsmede alle gegevens, zijn verzorgd door ing. L. de Bruijn.

Nationaal Creativiteitscentrum „Gouden Handen” te 's-Heerenberg

Grondthema van de Stichting Gouden Handen is: Voor de Mens bestaat geen grens. Met de potentie aan creativiteit, die in elk mens aanwezig is, en een zuivere machtige wil, kan hij alles overwinnen. Ook de toekomst.

's-Heerenberg, een 600-jarig grensstadje vol monumenten ligt als een parel op de oostelijke glooiing van het natuurschoongebied Montferland.

In een monumentaal gebouw (een voormalig klooster) is aanwezig 's werelds grootste hobbycentrum, dat zich elk jaar opnieuw totaal vernieuwt.

Duizenden creaties, door hobbyisten in hun vrije tijd vervaardigt, zullen een blijvende herinnering achterlaten.

In het gastenboek is het volgende te lezen: „Zalig zwerven door het avontuurlijke, betoverende en inspirerende rijk van de creativiteit dat is in een paar woorden ‚Gouden Handen’ ”.

Gouden Handen vernieuwt zich elk jaar opnieuw, dit om zoveel mogelijk mensen in de gelegenheid te stellen in Gouden Handen te exposeren.

Om deze reden wordt er gedurende het seizoen gewerkt met wisseltonstellingen.

Gouden Handen is dan ook een toeristisch buitenbeentje, goed voor 200.000 bezoekers per jaar.

In de onderaardse gewelven zijn te genieten o.a. de wondere wereld van de Prehistorie en een reeks schokkende mysteries uit de menselijke geschiedenis die het verstand soms te boven gaan.

Op de eerste verdieping ondermeer een tentoonstelling gewijd aan Herman van Veen en kunst uit India, Polen, China, Rusland en Australië.

Ook op de eerste verdieping een expositie van één van Neerlands beste en bekendste fotografen, Max Koot, hof- en portretfotograaf met eigen foto's. Hier worden ook een aantal raadgevingen gegeven waarmee de amateurfotograaf zijn voordeel kan doen.

Fotografie is in ons land één van de drukst beleden hobbies.

Op dit moment zijn er hier volgens de „Stichting Amateurfotografie” bijna 6.000.000 camera's in omloop.

Op de tweede verdieping treffen we o.a. aan de Willem van Oranje-herdenking met o.m. poppen, beeldhouwwerk en wandkleden.

Verder op deze verdieping kathedraal-kaarsen de z.g. Prediking in was; de Modelbouw – de Schepenzaal – met een machtig schip als resultaat van groepswork; „planten van vroeger en nu” en werkstukken van allerlei aard.

Op de derde verdieping een expositie „Geneeskrachtige Stenen” en veel aandacht voor paranormale, esoterische en alternatieve onderwerpen.

In het buitencomplex van „Gouden Handsen” is een dierentuin met levensechte monsters uit de oertijd, een miniatuur Zoo, een wandelpark, een uitspanning met zonneterras, een groot, nieuw attractiepark voor kinderen van alle leeftijden, een midgetgolfbaan, een automatenhal en nog veel meer.

Kortom, met Gouden Handsen is men beter „uit”, ook als het regent.

Om zelf werkstukken in te zenden is de voornaamste voorwaarde, dat het een eigen ontwerp moet zijn.

De procedure is als volgt: men zendt de Stichting Gouden Handsen foto's van het werk, zodat de „Commissie Beoordeling Werkstukken” kan bekijken of het werk voor expositie in aanmerking komt.

Is dat het geval, dan ontvangt men een inschrijfformulier en meer uitgebreide informatie.

Het in te zenden werk komt echter pas in aanmerking voor expositie in 1985, omdat de tentoonstelling 1984 reeds geheel is ingericht.

Gouden Handsen is volledig toegankelijk voor rolstoelrijders.

Naast het gebouw is een grote parkeerplaats voor de bezoekers, f 1,50 per auto.

Ligging: Gouden Handsen ligt in 's-Heerenberg.

Bereikbaar via de E 36 (rijksweg 12) over de grensovergang Bergh. Autoweg tot aan de afslag Emmerich-'s-Heerenberg.

Bij 's-Heerenberg passeert men dan opnieuw de Duitse grens.

Vergeet uw paspoort en andere grenspapieren niet.

Een aantrekkelijke route is wanneer u de E 36, in de richting Arnhem-Oberhausen, kort voor de Duitse grens verlaat en vandaar via Beek, Zeddam naar 's-Heerenberg rijdt. U blijft dan geheel op Nederlands gebied.

Met openbaar vervoer: dagtocht 40, in de periode 1 april t/m 21 oktober dagelijks; andere mogelijkheid met gebruik van openbaar vervoer: trein naar Doetinchem-West waar de bus GSM wacht, die u in 's-Heerenberg pal voor „Gouden Handsen” afzet.

Adres: Stichting Gouden Handsen, Emmerikseweg 13, 7041 GV 's-Heerenberg, Tel. 08346-2343.

Gouden Handsen is van 24 maart tot en met 21 oktober dagelijks geopend van 10.00 tot 18.00 uur.

Toegangsprijzen: f 7,50 per persoon, ook voor kinderen van 13 jaar, die daarbij vijf munten krijgen voor de attracties; 65-plussers f 7,— per persoon.

Bezienswaardigheden 's-Heerenberg: o.m. het Huis Bergh, één der grootste en belangrijkste kastelen van ons land; Boetselaersburg, een oud patriciërshuis, eens bewoond door de landdrosten Bergh; Stadhuis met toren, Gothische stijl (ca. 1500); Gasthuiskapel; Muntgebouw, oorspronkelijk zetel van de Berghse Grafelijke Munt; De Oude Stadswal.

Voor alle verdere inlichtingen over Gouden Handsen; het inzenden van werkstukken, groepsbezoek e.d.: Gouden Handsen, Postbus 75, 7040 AB 's-Heerenberg.