



Proportionele-integrerende regelaar

In het artikel „*electronische regelaar*” hebben we aan de hand van een aantal schema's kennis kunnen nemen van de functie en werking van een proportionele regeling op electronica basis. Indien een meer stabiele regeling wordt vereist is het noodzakelijk een *proportionele-integrerende* ($P + i$) regelaar toe te passen.

In dit systeem werken beide componenten gelijktijdig en beïnvloeden elkaar. De *P-component* neemt het grootste deel van de corrigerende actie voor zijn rekening terwijl de *i-component* de uitwerking van de ingreep van de *P-component* ondersteunt en eventueel corrigeert, indien nodig, teneinde het gewenste doel te bereiken.

Door de vereiste warmte aan het gebouw toe te voeren nodig om de transmissieverliezen te dekken, bij een bepaalde *binnentemperatuur* en de bestaande *buitentemperatuur*, wordt bereikt dat de ruimtetemperatuur constant blijft bij toepassing van deze regeling. Zeer belangrijk is ook dat een brandstofbesparing van 10 à 15% wordt verkregen in vergelijking met eerder genoemde regelingen. Gezien de investeringskosten en afhankelijk van de eisen welke worden gesteld aan verwarming en luchtbehandelingsinstallaties wordt deze regelaar veelal toegepast in objecten voor grote gebouwen.

Figuur 1 laat het blokschema zien van een verwarmingsinstallatie waarbij de *watertemperatuur* wordt geregeld op basis van de *buitentemperatuur*.

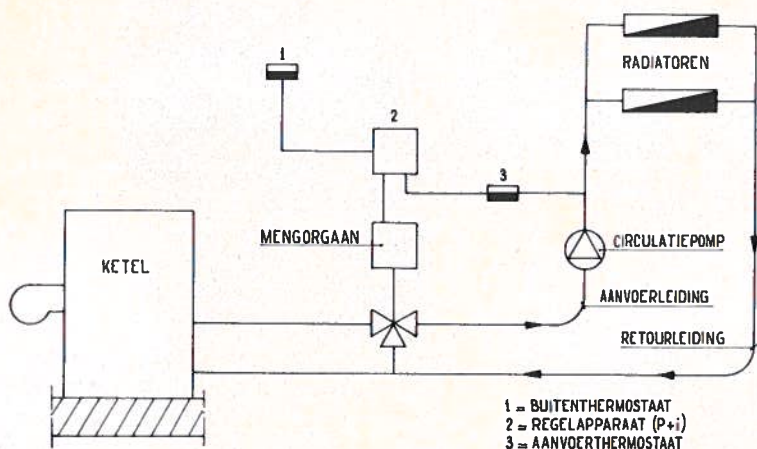


FIG 1

De weervoeler is op de buitenmuur gemonteerd en meet ieder moment de heersende buitentemperatuur. Hierbij wordt rekening gehouden met *zonnestraling* en *windinvloed*. In samenwerking met de *aanvoertemperatuur* van het water worden deze waarden door de $P + i$ regelaar *vergeleken* met de ingestelde waarde. Indien een *afwijking* wordt geconstateerd, geeft het *regelapparaat* overeenkomstig een stuurbevel aan het *mengorgaan*. Dit signaal veroorzaakt een verandering in de stand van het mengorgaan en beïnvloedt dus de watertemperatuur in de radiatoren. Het meetelement van de buitenvoeler is een temperatuurs-afhankelijke *NTC-weerstand* met een draadweerstand als shunt. De waarde van de *NTC-weerstand* neemt af met het toenemen van de temperatuur.

De totale weerstand bij 20° C bedraagt 107 ohm ± 2,3 ohm.

De *tijdconstante* bij stilstaande lucht is 20 minuten, terwijl de *dode tijd* bij stilstaande lucht 1,5 minuut bedraagt.

De buitenvoeler wordt direct tegen de muur van het gebouw bevestigd. Hierdoor wordt 35% van de muuroppervlakte-temperatuur gemeten en voor 65% de luchttemperatuur.

Deze verhouding is gekozen omdat de muuroppervlakte-temperatuur voor een belangrijk percentage bepalend is voor de warmteverliezen van een gebouw. De *aanvoertemperatuurvoeler* wordt met een klemband met klemslot aan de aanvoerleiding bevestigd.

Een nikkeldraadwikkeling met een weerstand van 100 ohm/0 °C dient als meetelement en is op een aluminium blokje bevestigd. De temperatuurcoëfficiënt is positief terwijl het toepassingsgebied tussen 20-100 °C ligt.

Een kunststof huis voorkomt dat het meetelement wordt beïnvloed door warmte-uitstraling.

De regelaar bevat een *gelijkrichter*, *brugschakeling*, *versterker*, *keuzeschakelaar* en een *zes-tal steekcontacten*. Laatstgenoemde zijn bestemd voor de dag/nacht-schakelklok.

De schakelementen zijn op een flexibele plaat via een gedrukte bedrading met elkaar verbonden.

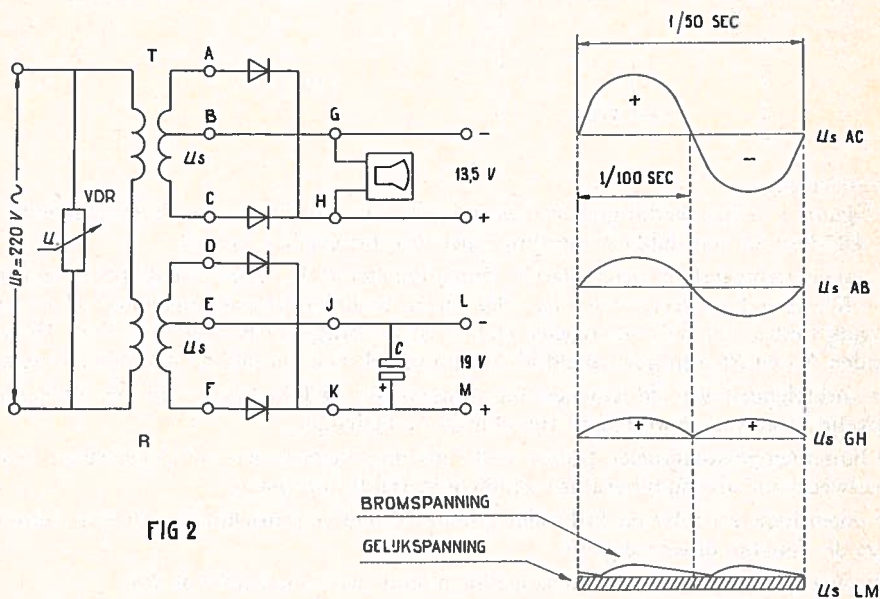


FIG 2

Gelijkrichter

Het gelijkrichten van de voedingsspanning voor de *brugschakeling* en *versterker* wordt verkregen volgens het schema van figuur 2. De nettransformator *T* bestaat uit een primaire wikkeling en twee secundaire wikkelingen met middenaftakking. De *diodes* zorgen er voor dat aan de uitgangen van deze gelijkrichter een pulserende stroom kan worden afgenomen. De bovenste uitgang wordt aangesloten op de brugschakeling terwijl de onderste uitgang de voeding levert voor de versterker.

Een *scoop*, aangesloten op de verschillende meetpunten, laat de spanningen zien. Uit de grafische voorstelling van de spanning tussen de meetpunten L-M blijkt duidelijk de invloed van de *condensator C*.

De frequentie van de rimpelspanning bedraagt in belaste toestand 100 Hz. Dit betekent een *verlaging* van de impedantie ten opzichte van enkele gelijkrichting omdat de impedantie van een condensator *kleiner* wordt naarmate de frequentie hoger wordt.

Door de *VDR-weerstand*, parallel geschakeld aan primaire wikkeling van de trafo *TR*, wordt een stabilisatie van de spanning bereikt. Het vermogen van deze gelijkrichter bedraagt 6 VA.

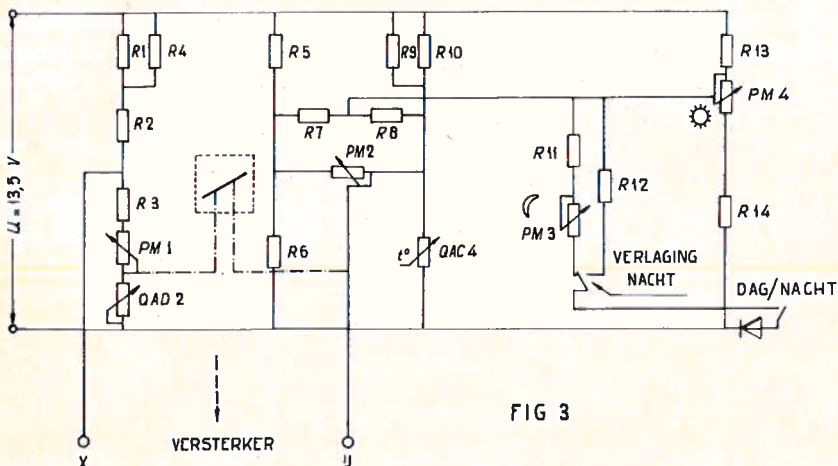


FIG 3

Brugschakeling

In figuur 3 is het werkingsschema weergegeven van de brugschakeling. Duidelijk zien we dat deze uit een dubbele meetbrug met drie brugtakken bestaat.

De aanvoertemperatuervoeler *QAD2*, potentiometer *PM1*, twee terugkoppelweerstanden *R2—R3* en de brugweerstanden *R1—R4* zijn in de linkerbrugtak opgenomen. De rechterbrugtak bestaat uit de buitenvoeler *QAC4* en de brugweerstanden *R9—R10*. De weerstanden *R5* en *R6* zijn geschakeld als spanningsdeler en vormen de middelste brugtak.

Het meetelement van de aanvoertemperatuervoeler *QAD2* bestaat uit een nikkeldraad-wikkeling waarvan de weerstand 100 ohm/°C bedraagt.

De buitenvoelers *QAC4* welke als meetelement een *NTC*-weerstand met een draadweerstand als shunt bevat is vocht dicht in araldit ingegoten.

De potentiometers *PM1* en *PM2* zijn gekoppeld met een inrichting, welke op vernuftige wijze de stooklijn direct aangeeft.

Alle overige instelelementen zijn aangesloten op de weerstanden *R7* en *R8*.

Voor correctie van de binnentemperatuur zorgt de potentiometer *PM4* terwijl met de potentiometer *PM3* de nachtverlaging voor gereduceerde temperatuur kan worden ingesteld.

Belangrijk is dat, de linkerbrugtak ten opzichte van de middelste brugtak in evenwicht is, indien de door de *QAD2* gemeten aanvoertemperatuur overeenkomt met de instelling van de potentiometer *PM1*.

Indien de door *QAC4* gemeten buitentemperatuur + 10 °C bedraagt is er evenwicht tussen de rechter en middelste brugtak.

Wanneer de aanvoertemperatuur overeenkomt met de ingestelde stookwaarde dan is de brugschakeling ook in evenwicht. Dit betekent geen signaal aan de versterker. Geheel anders wordt het indien de aanvoertemperatuur daalt. In dit geval wordt de weerstand

van de aanvoertemperatuervoeler *QAD2* kleiner met als gevolg, dat de brugschakeling niet meer in evenwicht is; als consequentie hiervan wordt de polariteit van de uitgangsspanning op het meetpunt *X* *negatief*.

Indien de buitentemperatuur stijgt wordt de weerstand van de buitenvoeler *QAD2* kleiner omdat we te maken hebben met een *NTC*-weerstand.

Dit betekent dat de polariteit van de uitgangsspanning bij het meetpunt *IJ* *negatief* wordt.

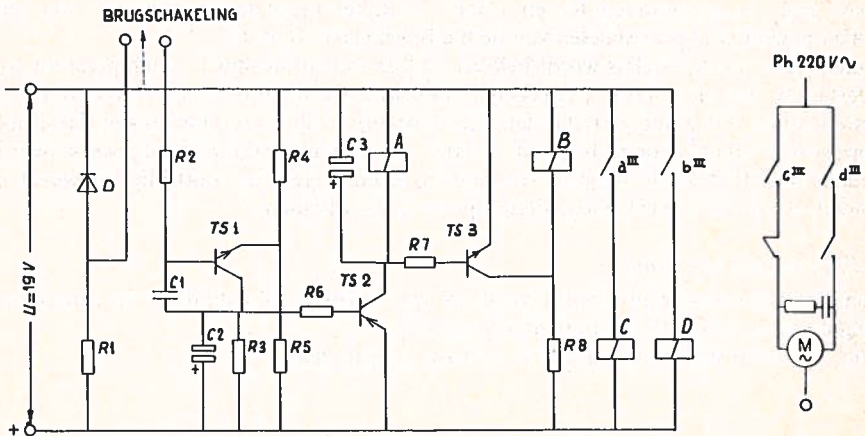


FIG 4

Versterker

De versterker getekend volgens figuur 4 bezit 3 transistoren.

Uit de pijlrichting in de emitter-aansluiting is duidelijk te zien dat van de transistoren *TS1* en *TS3* stroomdoorgang tussen emitter en collector plaats vindt indien de basis een *positieve* spanning bezit t.o.v. de emitter.

Bij de transistor *TS3* dient de basis t.o.v. de emitter een *negatieve* potentiaal te bezitten om stroomdoorgang te bereiken tussen emitter en collector.

De toegepaste relais zijn van het type „bladschakelaars”.

Wanneer we uitgaan van de veronderstelling dat de polariteit van de spanning bij het punt *IJ* *negatief* wordt dan betekent dit dat de basis-spanning van de transistor *TS1* hoger wordt dan de emitterspanning. Het gevolg is stroomdoorgang tussen emitter en collector. Het hierdoor optredende spanningsverlies in de weerstand *R3* veroorzaakt een basis-spanning van de transistor *TS2* welke *negatief* is ten opzichte van de emitterspanning. Ook hier ontstaat nu stroomdoorgang tussen emitter en collector terwijl tevens het relais *A* wordt bekrachtigd.

Dit relais sluit het contact *a III* waardoor het relais *C* wordt bekrachtigd. Door het sluiten van het contact *c III* wordt de servomotor gestart en loopt de klep van het mengorgaan dicht.

Door het optredende spanningsverlies over het bekrachtigde relais *A* wordt de basis-spanning *positief* ten opzichte van de emitterspanning bij de transistor *TS3*. Dit betekent dat ook hier stroomdoorgang plaats vindt tussen emitter en collector. Het parallel geschakelde relais *B* kan niet worden bekrachtigd, omdat dit kortgesloten staat.

Indien op het meetpunt *X* een *negatief* signaal verschijnt betekent dit dat de basis-spanning van de transistor *TS1* een positieve potentiaal veroorzaakt ten opzichte van de emitterspanning. Hierdoor wordt deze transistor in de toestand „geblokkeerd” geschakeld.

Als consequentie hiervan worden nu ook de transistoren *TS2* en *TS3* in de „blokkeer” toestand geschakeld.

In het circuit van de transistor *TS3* staat relais *B* niet meer kortgesloten en wordt nu bekrachtigd via weerstand *R8*. Door het sluiten van contact *b* III wordt het relais *D* bekrachtigd. Dit heeft tot gevolg dat contact *d* III sluit waardoor de servomotor start en nu de klep van het mengorgaan open gaat.

Ter stabilisering van de regeling ($P + i$) is deze uitgevoerd met een *thermische terugkoppeling*.

Hiertoe zijn de weerstanden *R2* en *R3* in de linker brugtak van figuur 3 van nikkel-draad en gewikkeld op de spoelen van de bladschakelaars *B* en *D*.

Wanneer één van deze relais wordt bekrachtigd dan zal in de spoel de temperatuur stijgen ($i^2 \cdot R \cdot t$) en dus de hierop gewikkelde nikkeldraadwikkeling een grotere weerstandswaarde krijgen. De beide weerstanden zijn dusdanig in de brug opgenomen dat altijd het uit evenwicht raken door te hoge of te lage aanvoertemperatuur tegengewerkt wordt.

Hierdoor onderbreekt de regelaar consequent iedere regelstap voortijdig en wordt overschrijden van de in te regelen aanvoertemperatuur voorkomen.

Instelling verwarmingslijn

Onder een verwarmingslijn wordt verstaan een grafische voorstelling van aanvoerwatertemperatuur bij verschillende buitentemperaturen.

Figuur 5 laat een willekeurig gekozen verwarmingslijn zien.

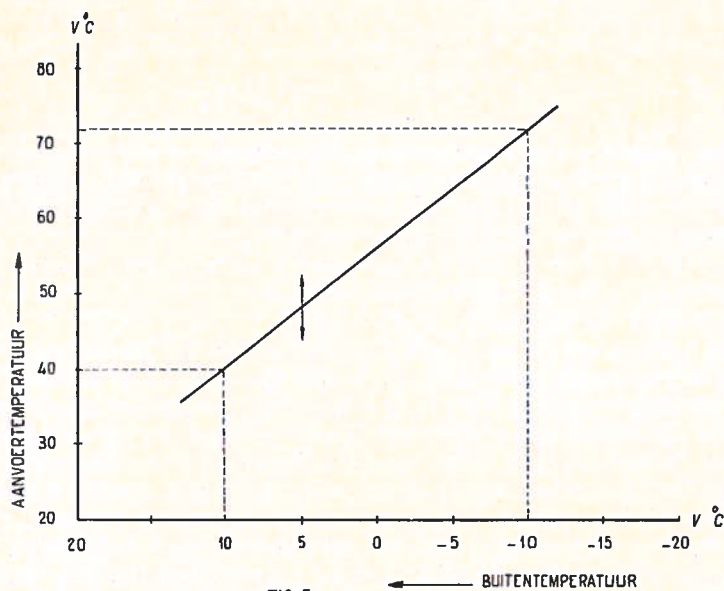


FIG 5

Uit deze grafische voorstelling komt duidelijk naar voren, dat bij een temperatuur van -10 °C een aanvoertemperatuur van 72 °C nodig is.

Vanzelfsprekend is deze verhouding voor elke installatie niet gelijk. Het hangt af van de optredende transmissieverliezen welke aanvoertemperatuur nodig is bij een bepaalde buitentemperatuur. Dit betekent dat de instelling, welke op de fabriek heeft plaats gevonden, ter plaatse moet c.q. kan worden gecorrigeerd om de juiste temperatuur binnehuis te bereiken.

Op vernuftige wijze kan de stooklijn bij toepassing van deze regelaar worden ingesteld en zichtbaar gemaakt, zie fig. 6.

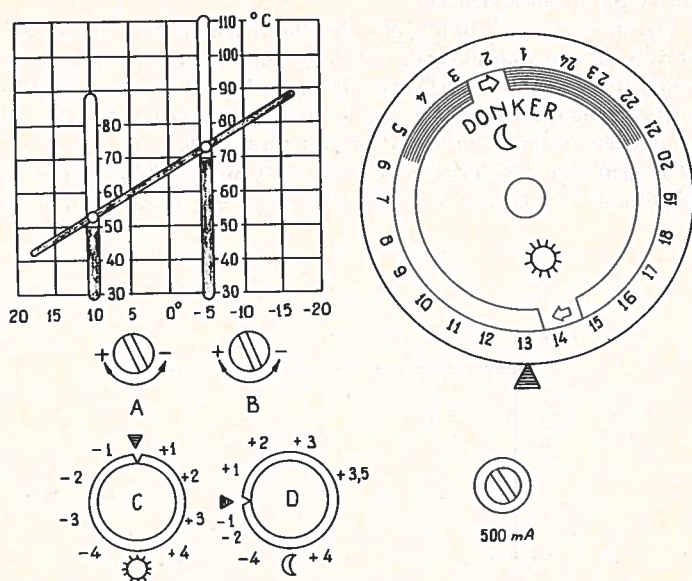


FIG 6

In fig. 6 zien we, dat een staafje gemonteerd op een diagram de ingestelde verwarmingslijn direct aangeeft. Met behulp van de schroeven A en B kan niet alleen de *steilheid* worden gewijzigd maar het staafje kan ook *evenwijdig* worden verplaatst. Dit betekent, dat de verwarmingslijn welke gewenst wordt op eenvoudige wijze instelbaar is met behulp van een schroevendraaier.

De steilheid voor de buitentemperatuur wordt begrensd tussen $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ en $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$. De knop C voorzien van een zon-symbool dient voor een meer nauwkeurigere instelling van de stooklijn of met andere woorden gesproken, voor een fijnregeling van de binnentemperatuur.

De knop D voorzien van een maan-symbool wordt gebruikt voor het instellen van de gewenste nachttemperatuur.

Voor het in- en uitschakelen van het dag/nacht verwarmingsprogramma zorgt een synchroon-uurwerk.

De pijl uitgevoerd als gelijkzijdige driehoek geeft de tijd aan. De schakeltijden worden door twee uitsteeksels aan de zijkant van de schijf ingesteld. De tijden zijn juist ingesteld indien het lichte gedeelte aan de rand van de schijf zich bevindt bij het zon-symbool en het donkere vlak bij het maan-symbool.

Met behulp van de keuzeschakelaar kan worden ingegrepen op het ingestelde programma.

Proceseigenschappen

Uit het artikel „elektronische regelaar, op blz. 209 van het julinumnummer 1970”, weten we dat de factoren *tijdconstante* en *regelbereik* voor een belangrijk percentage het gedrag bepalen van een regelinstallatie.

Een nieuw element welke mede van invloed is op de regelkwaliteit is „de dode tijd” (vertraging). Hieronder wordt verstaan de tijd welke ligt tussen het gegeven commando

voortspruitende uit de geconstateerde afwijking en de daarmee overeenkomende verandering van de geregelde grootheid.

In verwarmingsinstallaties speelt deze „dode tijd” een rol van betekenis. Als eerste *vertraging* dient de thermostaat zich aan.

Het schakelen van de stand „in” naar „uit” kost tijd, om nog niet eens te spreken van de tijd welke verstrijkt eer een warmtevraag van de thermostaat in een temperatuurverhoging van de het bimetaal omringende lucht tot uiting komt. Ook de keteltemperatuur stijgt betrekkelijk langzaam na een commando van de thermostaat aan de brandermotor. Samen-vattend zien we dat een aantal factoren bijdragen tot deze dode tijd.

Voor een juist begrip van deze materie dienen we te weten dat er sprake kan zijn van *ware dode tijd* of ook wel genoemd *voortplantingstijd* en *schijnbare dode tijd* of *overbrengingstijd*.

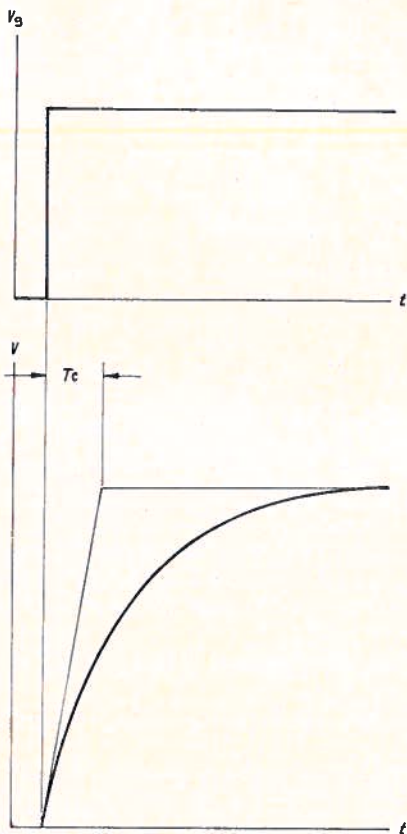


FIG 7

In figuur 7 is grafisch getekend het verloop van de temperatuur V als functie van de tijd t , op een signaal weergegeven in het bovenste deel van fig. 7. We zien uit deze tekeningen duidelijk dat de temperatuur onmiddellijk reageert op een verandering van de gewenste waarde. Hier is dus geen sprake van dode tijd. Indien we dode tijd voorstellen door T_d dan mogen we in dit geval stellen, dat:

$$T_d = 0$$

Sprake is er wel van *voortplantingstijd* of *ware dode tijd* indien de reponsiekromme parallel aan zichzelf langs de tijdas verschuift (fig. 8).

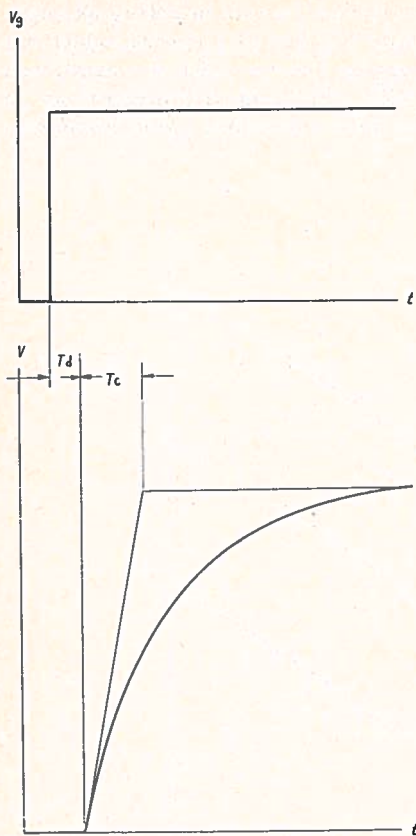


FIG 8

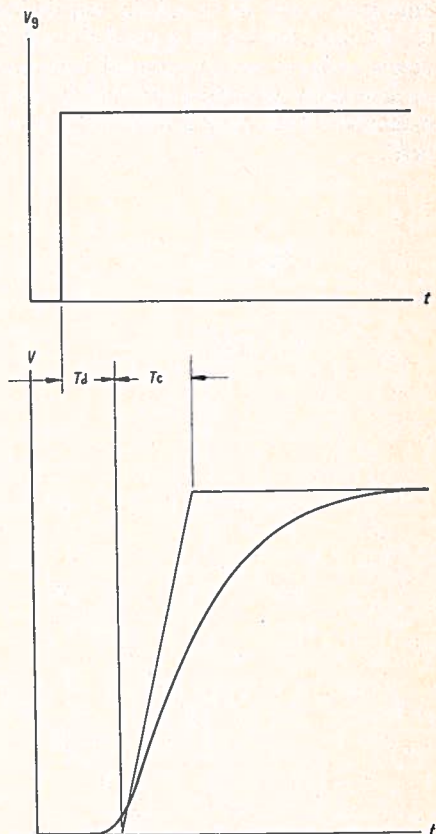


FIG 9

Indien naast *verschuiving* ook nog *vervorming* optreedt van de reponsiekromme dan spreekt men van *overbrengingstijd* of *schijnbare dode tijd*.

Praktisch alle vertragingen die optreden in de beschreven installatie behoren tot de laatste categorie.

De vervorming en de reponsiekromme van figuur 9 is het opvallendst aan de voet van de kromme, terwijl in vergelijking met figuur 7 deze wat vlakker loopt. Het zal duidelijk zijn dat gedurende de dode tijd de warmtetoevoer en -afvoer doorgaat en de geregelde grootte zich ook wijzigt.

De regelaar daarentegen kan deze verandering niet beïnvloeden omdat de thermostaat ze niet kan vaststellen.

Indien de reponsiekromme steiler verloopt betekent dit een grotere afwijking. Hoe vlakker, hoe *kleiner* het *regelbereik* en hoe *groter* de *tijdconstante*.

Dit laatste betekent dat de temperatuur gedurende de periode van de dode tijd *minder* de gewenste waarde voorbij schiet. De regelaar is dus hier beter in staat zijn taak te vervullen.

Een punt van geheel andere aard is de betekenis van het mengorgaan geplaatst tussen ketel- en verwarmingsgroep (fig. 1).

Dit orgaan kan elke gewenste tussenstand aannemen naast zijn uiterste standen en dus de warmte-ontwikkeling naar behoefte doen toe- of afnemen.

Hierdoor wordt de traagheid van de ketel-brander-combinatie welke in belangrijke mate tot de dode tijd bijdroeg geëlimineerd. Door invoering van deze klep ontstaat echter een nieuw element met de daarbij behorende eigenschappen. De lijn welke de waarde van de geregelde grootte als functie van de klepstand S , uitgedrukt in procenten van de maximale lichthoogte aanneemt bij een gegeven belasting, noemt men „proceskarakteristiek”.

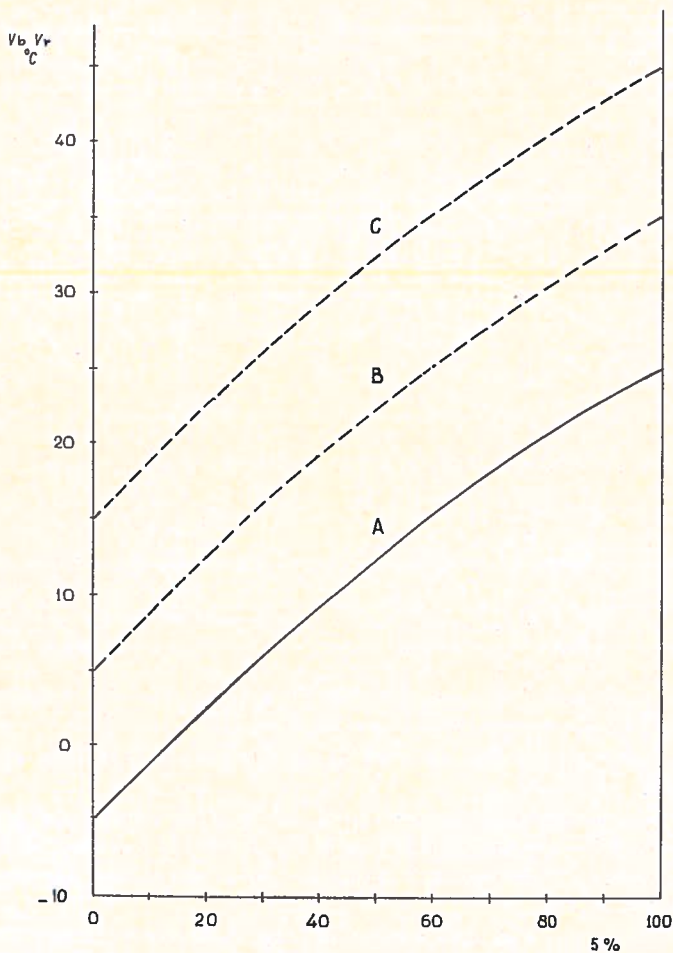


FIG 10

Figuur 10 toont een proceskarakteristiek van een radiatorverwarming. Lijn A geeft het verloop van de geregelde grootte weer als functie van de klepstand van het corrigerend orgaan bij een buitentemperatuur van -5°C .

Hierbij wordt aangenomen, dat de ketelcapaciteit in staat is om bij een buitentemperatuur van $V_b = -10^{\circ}\text{C}$ de ruimtetemperatuur V_r op 20°C te brengen.

Aangezien het regelbereik dan $-10^{\circ} + 20^{\circ} = 30^{\circ}\text{C}$ bedraagt zal de ruimtetemperatuur bij volledig geopende klep en een $V_b = -5^{\circ}\text{C}$ deze V_r doen stijgen tot 25°C . Indien de belasting toe- of afneemt zal deze lijn ongeveer parallel aan zichzelf op de verticale as verschuiven (B-C).

Instructie-installatie voor de opleiding van blinden tot telefoniste

G. J. HENDRIKS

1. INLEIDING

Op 27 januari van dit jaar is bij de blindeninstituten „De Schansenberg” te Loenen (Gld.) en „Bartimeus” te Zeist een instructie-installatie voor de opleiding van blinden tot telefoniste (1) officieel in gebruik genomen. In „Aangetekend” van 3-2-'71 is aan deze gebeurtenis reeds aandacht besteed.

De instructie-installatie is ontwikkeld door de Centrale Afdeling Telefonie (afdeling Huistelefonie) van PTT en door Philips PTI vervaardigd.

De installatie is vergezeld gegaan van een instructieprogramma, alsmede van een uitgebreid studiepakket, beide eveneens door de CATF verzorgd. Instructie-installatie en studiepakket tezamen stellen genoemde instituten in staat om aan de visueel gehandicapten (blinden en slechtzienden) een, zowel in theoretisch als in praktisch opzicht, volledige telefoniste-opleiding te geven.

Dank zij speciaal ontwikkelde hulpapparatuur zijn blinden volledig in staat om automatische huistelefooncentrales te bedienen.

De praktijk heeft aangetoond, dat zij dit werk veelal uitstekend verrichten en als volwaardige krachten kunnen worden beschouwd.

Hoewel diverse blindeninstituten zich reeds met de voorbereiding van blinde telefonisten bezighielden, gebeurde dit tot dusver met uiterst beperkte middelen.

Kon enig theoretisch onderricht nog redelijk worden uitgevoerd, een goed afgewogen praktisch programma behoorde vrijwel tot de onmogelijkheden.

(1) Hoewel de benaming telefoniste is gebruikt, is de opleiding eveneens bedoeld voor telefonisten.

Het niet lineair verlopen van deze proceskarakteristieken vindt zijn oorzaak in de samenwerking van klep en radiator, terwijl ook het warmtetransportmedium een rol hierin speelt.

In de electrotechniek kan men vrij nauwkeurig regeltechnische constanten vaststellen.

Moeilijker is dit voor verwarming- en luchtbehandelingsinstallaties.

Bij het projecteren van dergelijke objecten zijn *tijdconstanten* en *regelbereik* van de belastingtoestand *variabel* omdat we te maken hebben met gebouwen. Voorzover de *dode tijd* samenhangt met de luchtbeweging in een ruimte is er ook sprake van een *niet constante toestand*.

Hogere radiatortemperaturen veroorzaken intensievere luchtstromingen ten opzichte van lage temperaturen.

Samenvattend zal het duidelijk zijn, dat de vele variabele grootheden oorzaak zijn dat elke vaste basis ontbreekt voor het maken van een exacte voorstelling van de regelkwaliteit. Naast theoretische kennis dient de ontwerper van dergelijke installaties dan ook een grote praktische ervaring te bezitten.

Voor dit laatste was men aangewezen op een in bedrijf zijnde huistelefooninstallatie, bij waarmee de blinde gedurende een bepaalde periode de nodige praktische vaardigheden moest zien op te doen.

Daar deze praktijkperiode in de regel slechts bij één instantie/bedrijf geschiedde werd men veelal te eenzijdig met de praktijk geconfronteerd en kreeg men nauwelijks de kans de vele aspecten van de telefonie te leren kennen.

Het gevolg van deze onvolledige voorbereiding was dan ook, dat men, eenmaal als telefoniste in een bedrijf geplaatst, aanvankelijk met niet geringe problemen te maken kreeg. In een enkel geval hebben deze beginmoeilijkheden geleid tot teleurgesteld opgeven van de zo juist begonnen taak.

Voor het betreffende bedrijf, in vele gevallen pas na overreding bereid een slechtiende in dienst te nemen, meestal reden om voor de opengevallen plaats niet opnieuw een slechtiende aan te trekken.

Uit het vorenstaande moge duidelijk zijn, dat een goede opleidingsmogelijkheid van groot belang is.

Voor visueel gehandicapten worden de kansen vergroot zich een plaats in het arbeidsproces — en daarmee vaak ook in de andere sectoren van het maatschappelijke leven — te verwerven.

Bovendien mag verwacht worden, dat de bedrijven minder terughoudend zullen reageren, indien zij weten dat het om goed opgeleide krachten gaat.

Ook voor PTT zijn goed opgeleide telefonistes van belang omdat hieruit een deskundiger gebruik van de verkeersmiddelen in de openbare telefooncentrales voortvloeit.

Tot zover enige algemene aspecten van de opleiding; de rest van dit artikel zal zijn gewijd aan de uitvoering en de bedieningswijze van de instructie-installatie zelf.

2. INSTRUCTIE-INSTALLATIE

2.1 Algemeen

De instructie-installatie bestaat uit de volgende 4 elementaire delen:

1. Bedieningstoestel instructeur.
2. Bedieningstoestel cursist.
3. Blindenbedieningsinrichting cursist.
4. Centrale apparatuurkast.

Zoals vermeld heeft de instructie-installatie tot doel de visueel gehandicapte zo volledig mogelijk voor te bereiden op de taak van telefoniste.

Hieronder wordt verstaan de cursist bekend te maken met het telefoonverkeer in het algemeen, met de speciaal voor blinden bestaande signaleringstechnieken, alsmede met het bedienen van een automatische huistelefooncentrale, met inbegrip van alle daarbij voorkomende bedieningshandelingen.

De instructie is afgestemd op de bedieningswijze en het telefoonverkeer van de automatische huistelefooncentrale UH 200, een centrale voor 22 netlijnen en ca. 200 toestellen, die bij veel middelgrote bedrijven wordt gebruikt. De installatie is zodanig ingericht dat de instructeur de gehele instructie zelfstandig kan verrichten.

De instructeur vervult daartoe een tweeledige functie, enerzijds treedt hij op als netlijn-abonnee, anderzijds als toestelgebruiker.

De instructie kan in ieder gewenst tempo worden uitgevoerd en aangepast aan de snelheid c.q. vorderingen van de cursist.

Zo kan men bijv. door de oproepen sneller achter elkaar te geven of meerdere oproepen tegelijk te plaatsen de verkeersintensiteit belangrijk opvoeren. In principe wordt aan één cursist tegelijk onderricht gegeven. Wil men echter meerdere cursisten bij de les betrekken dan is dit mogelijk door aansluiting van 3 enkelvoudige toestellen.

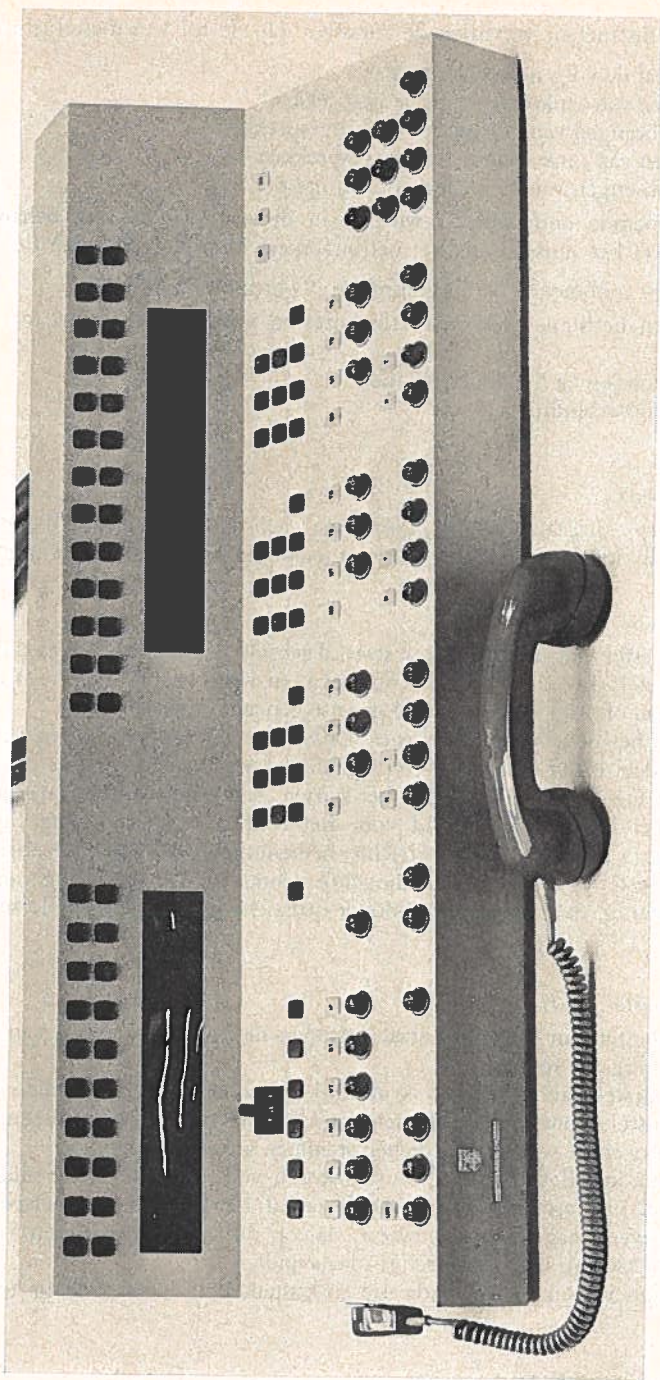


Foto 1. Bedieningstoestel van de instructeur.

In plaats van de instructeur vervullen de cursisten dan de rol van toestelgebruiker.

De instructie omvat de volgende onderwerpen:

- a. Het behandelen van „inkomende netlijngesprekken”.
- b. Het tot stand brengen van „uitgaande netlijngesprekken”.
- c. Het behandelen van „inkomende huislijngesprekken”.
- d. Het tot stand brengen van „uitgaande huislijngesprekken”.

De zo juist genoemde onderwerpen worden in de meest ruime zin behandeld. Alle aspecten van zowel het huislijn- als het netlijnverkeer komen daarbij aan de orde.

Bij het onderwerp „inkomende netlijngesprekken” wordt bijv. behandeld:

1. Doorverbinden netlijngesprek naar vrij, bezet en geblokkeerd toestel met en zonder aankondigen.
2. Wachtstand voor en na het doorverbinden.
3. Verbreken doorverbinding.
4. Opschakelen.
5. Seriegesprek.
6. Meeluisteren enz.

Bij het onderwerp „uitgaande netlijngesprekken” wordt o.m. behandeld het opbouwen en afhandelen van lokale, interlokale, internationale en bijzondere verbindingen.

2.2 Bedieningstoestel instructeur

Het bedieningstoestel van de instructeur staat afgebeeld op foto 1. Het is uitgevoerd als verplaatsbaar toestel, d.w.z. dat voor het toestel geen vaste opstelling vereist is, maar dat het op ieder bureau of tafel van voldoende grootte geplaatst kan worden.

Het aanzicht van het bedieningstoestel is te verdelen in een horizontaal en verticaal veld. Het horizontale deel is het bedienings- en signaleringsveld van de instructeur zelf; hierin bevinden zich de toetsen en lampen voor het starten, regelen en volgen van een instructie. Het verticale deel is het controleveld voor het controleren van de op het cursistentoestel aanwezige signaleringen en verrichte bedieningshandelingen. De bediening van het instructeurstoestel is zo eenvoudig mogelijk gehouden. De opstelling van de toetsen en lampen is zodanig, dat steeds een duidelijk overzicht van de momentele situatie wordt verkregen.

2.3 Bedieningstoestel cursist.

Het bedieningstoestel van de cursist staat, tezamen met het tasttableau van de blindenbedieningsinrichting, zie foto 2.

Het bedieningstoestel van de cursist is uiterlijk volkomen gelijk aan die, welke bij in bedrijf zijnde huistelefooncentrales van het type UH 200 worden aangetroffen.

Ook de signalering en de wijze van bedienen stemmen geheel overeen.

Voor de instructie-installatie is wel bewust gekozen voor het UH 200 bedieningstoestel, omdat dit toestel vrij groot is en een flink aantal (25) bedieningstoetsen heeft. Een ander doorslaggevend argument is geweest, dat op dit toestel het kiezen van nummers zowel met druktoetsen als met de kiesschijf plaatsvindt.

Ook de aanwezigheid van nummerindicatie en kostentellers is van belang geweest bij de overwegingen.

2.4 Blindenbedieningsinrichting cursist

Evenals het bedieningstoestel van de cursist is ook de blindenbedieningsinrichting uiterlijk gelijk aan die, welke men in de praktijk aantreft. De blindenbedieningsinrichting bestaat uit een relaïskast en een tasttableau. De apparatuur in de relaïskast vormt de

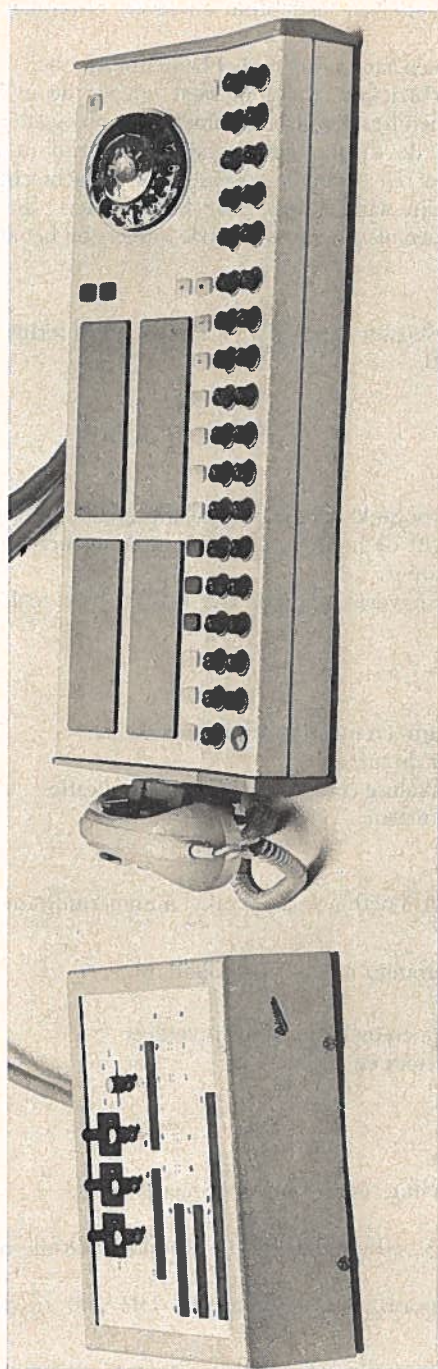


Foto 2. Bedieningstoestel van de cursist met tasttableau blindenbedieningsinrichting.

schakel tussen bedieningstoestel en tasttableau en levert bovendien de benodigde akoestische signalen.

Het tasttableau (foto 2) is een aanvulling op het bedieningstoestel.

Het stelt de blinde of slechtziende cursist in staat om via de in het tableau aanwezige tastpennen alle op het bedieningstoestel voorkomende lampsignaleringen waar te nemen. Naast de tastpennen voor de diverse lampsignaleringen zijn in het tableau tevens in braille een nummerindicator en 3 braille-kostentellers aangebracht. De functies van de verschillende tastpennen zijn aangegeven door brailletekens, die zijn aangebracht op stroken, die tevens dienst doen als geleiding voor de vingers bij het aftasten.

2.5 Centrale apparatuurkast

De apparatuurkast is een staande wandkast, waarvan het uiterlijk overeenkomt met de kast van de automaat UH 30.

De afmetingen zijn:

hoogte 200 cm
breedte 100 cm
diepte 26 cm

De kast is aan de voorzijde toegankelijk via twee scharnierende deuren.

In de kast zijn ondergebracht de hoofdverdelers, de stroomvoorzieningsinrichting (directe voeding 48 V) en de apparatuur.

De stroomvoorziening wordt verzorgd door een gelijkrichter zoals gebruikt in de automaat UH 45.

De apparatuur bestaat uit:

3 netlijnorganen

1 orgaan voor uitgaand netlijn- en meldlijn/huislijnverkeer

1 bedieningsschakeling voor de cursist

1 aanvulling bedieningsschakeling cursist t.b.v. nummerindicatie

1 bedieningsschakeling instructeur

1 doorverbindingsorgaan

1 signaalorgaan

1 aanvullingsschakeling voor 3 netlijnorganen t.b.v. nummerindicatie

1 veilighedenorgaan.

Hiervan is de volgende apparatuur nieuw ontwikkeld, nl.:

netlijnorganen

orgaan voor uitgaand netlijn- en meldlijn/huislijnverkeer

bedieningsschakeling instructeur en

doorverbindingsorgaan.

De overige apparatuur t.w.:

bedieningsschakeling cursist

aanvulling bedieningsschakeling cursist t.b.v. nummerindicatie

signaalorgaan

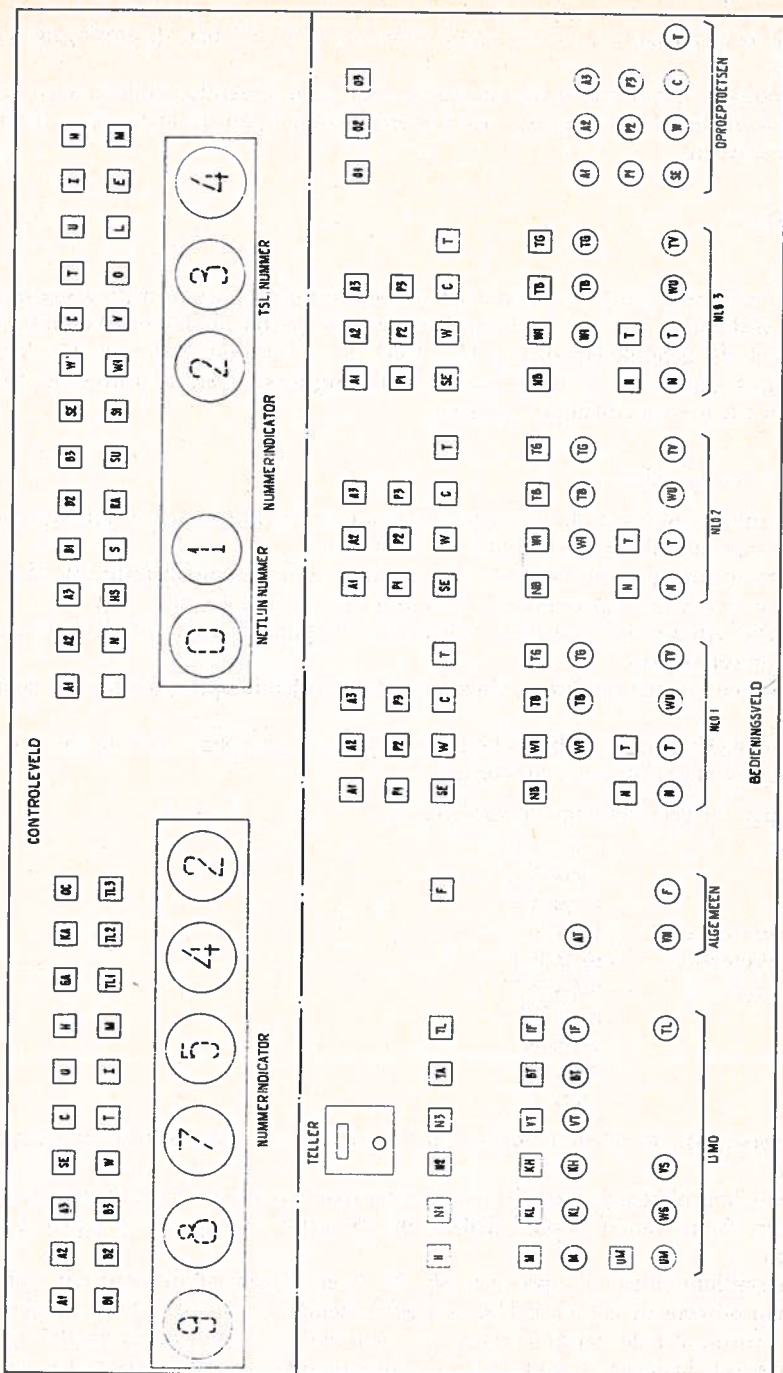
aanvullingsschakeling voor 3 netlijnorganen t.b.v. nummerindicatie en

veilighedenorgaan

is standaardapparatuur afkomstig van de automaat UH 200 en deels van de automaat UH 30/45.

De organen bestaan uit uitwisselbare eenheden die door middel van stekers en contra-stekers in de kast zijn aangebracht.

De apparatuur is voornamelijk gebouwd met relais; draaimechanismen zoals kiezers e.d. zijn niet toegepast.



□ LAMP
○ TOETS (LOSSE STAND)

AANZICHT BEDIENINGSTOESTEL INSTRUCTEUR
MET BENAMING VAN DE TOETSEN EN LAMPEN

FIG 1

De installatie vraagt daardoor vrijwel geen onderhoud, terwijl ook de storingsgevoeligheid gering is.

Een ander voordeel is bovendien, dat de apparatuur geen storende geluiden veroorzaakt en desgewenst in dezelfde ruimte als het bedieningstoestel van de instructeur of cursist geplaatst kan worden.

3. BEDIENING

3.1 Algemeen

In het hierna volgende wordt voornamelijk de bediening van het instructeurstoestel behandeld; de bediening van het cursistentoestel wordt daarbij als bekend verondersteld. (Zie eventueel de gebruiksaanwijzing Htf 1447 aa). Ter ondersteuning van het geschrevene is in figuur 1 het aanzicht van het bedieningstoestel van de instructeur met de benaming van alle toetsen en lampen gegeven.

3.2 Inkomend netlijnverkeer

Op het bedieningstoestel van de instructeur (figuur 1) bevinden zich 3 gelijke groepen toetsen en lampen, die elk bij een netlijnorgaan behoren.

Zowel de netlijnzijde (netlijnbabonnee) als de toestelzijde (toestelgebruiker) van deze organen zijn op het bedieningstoestel van de instructeur geconcentreerd.

Via de N-toets verbindt de instructeur zich met de netlijnzijde en via de T-toets met de toestelzijde van een orgaan.

De netlijnorganen kunnen op directe wijze in 10 verschillende oproep toestanden gebracht worden.

De instructeur heeft daartoe de beschikking over 10 oproep toetsen, die voor de 3 netlijnorganen gemeenschappelijk gebruikt worden.

De 10 oproepen die gemaakt kunnen worden zijn:

A 1-oproep	— toets A 1
A 2-oproep	— toets A 2
A 3-oproep	— toets A 3
A 1-oproep preferent	— toets P 1
A 2-oproep preferent	— toets P 2
A 3-oproep preferent	— toets P 3
SE-oproep	— toets SE
W-oproep	— toets W
C-oproep	— toets C
T-oproep	— toets T

De oproep toetsen SE, W, C en T zijn speciaal bestemd voor gebruik in de beginfase van de instructie.

De instructeur kan hiermee de cursist, zonder dat deze eerst allerlei bedieningshandelingen moet verrichten, vooraf bekend maken met de wijze waarop de oproepen gesignaleerd worden.

In een later stadium zullen de oproepen SE, W, C en T gewoonlijk eerst dan ontstaan, indien hieraan de voor de automaat UH 200 gebruikelijke procedure is voorafgegaan.

Opgemerkt wordt, dat de netlijnorganen niet aan één bepaalde „netlijn groep” zijn gebonden, maar naar believen als A 1, A 2 of A 3-oproep kunnen worden geschakeld.

De instructeur maakt een oproep door zich met de netlijnzijde van een netlijnorgaan te verbinden (drukken toets N) en vervolgens één van de 10 oproep toetsen te drukken.

De oproep wordt in het netlijnorgaan vastgelegd en automatisch op het cursistentoestel gesignaleerd.

Door zich met de netlijnzijde van de andere netlijnorganen te verbinden kan in ieder netlijnorgaan een oproep geplaatst worden.

Gelijktijdig kunnen daardoor 3 netlijnoproepen op het cursistentoestel worden verwezenlijkt.

Op het instructeurstoestel wordt met 10 lampjes per netlijnorgaan, onderscheidenlijk aangegeven welke oproep in welk netlijnorgaan aanwezig is.

Het „bezet” zijn van het netlijnorgaan wordt aangegeven door de lamp NB.

Via de lampjes in het controleveld kan de instructeur zien of de oproepen op het cursistentoestel op de juiste wijze worden gesignaleerd.

Het beantwoorden van de oproepen door de cursist moet op de voor de UH 200 gebruikelijke wijze geschieden.

Via 2 rijen lampjes in het controleveld kan de instructeur zien of de juiste bedieningstoetsen worden gedrukt.

Ieder lampje vertegenwoordigt daarbij één bepaalde bedieningstoets.

De lampjes worden ingeschakeld zolang en zo vaak de overeenkomstige bedieningstoetsen worden gedrukt.

Bovendien zijn ze op dezelfde wijze gerangschikt als de bedieningstoetsen op het cursistentoestel.

Hierdoor kan de instructeur, bij het drukken van een verkeerde toets door de cursist nauwkeurig aangeven hoeveel toetsen naar links of naar rechts gegaan moet worden om wel de juiste toets te vinden.

Na het beantwoorden van een oproep kan worden overgegaan tot het doorverbinden van de oproep.

Bij iedere doorverbinding wordt het gekozen toestelnummer vastgelegd op 3 cijfer-indicatoren in het controleveld; aan de hand hiervan kan de instructeur vaststellen of het juiste toestelnummer wordt gekozen. De toestand, waarin de cursist het gekozen toestel zal aantreffen, kan vooraf door de instructeur bepaald worden.

Doet de instructeur niets dan is automatisch de toestand „toestel vrij” aanwezig.

Door toets TB wordt de toestelzijde in de toestand „toestel bezet” gebracht en door toets TG in de toestand „toestel geblokkeerd”.

Door toets TV kan de toestelzijde worden teruggeschakeld in de toestand „toestel vrij”. De toestanden „toestel bezet” en „toestel geblokkeerd” worden resp. aangegeven door de lampen TB en TG.

Is geen van beide lampen ingeschakeld dan is de toestand „toestel vrij” aanwezig.

Is bij het doorverbinden het gekozen toestel vrij dan gaat lamp T flakkeren, ten teken dat het gekozen toestelnummer wordt gebeld.

De oproep wordt beantwoord door het drukken van de bijbehorende toets T; de instructeur treedt daarbij op als toestelgebruiker.

Is bij het doorverbinden de toestand „toestel bezet” aanwezig, dan gaat de lamp TB flakkeren.

De instructeur weet daardoor, dat er een oproep wacht. Wordt hierna de toets TV gedrukt dan wordt de bezettoestand opgeheven en treedt de toestand „toestel vrij” in.

Direct daarna gaat de lamp T flakkeren en kan de oproep worden beantwoord. Wordt door de cursist bij het bezet vinden van het gekozen toestelnummer opgeschakeld, dan ontvangt de instructeur, ongeacht met welk orgaan hij op dat moment verbonden is, tikkersignaal.

De lampjes 0 1 t/m 0 3 geven dan aan in welk netlijnorgaan wordt opgeschakeld.

Heeft de cursist de oproep eenmaal naar de toestelzijde doorgeschakeld dan wordt de verbinding verder door de instructeur gehouden.

Deze verbreekt de verbinding door het drukken van de algemene verbreekttoets VN of door het drukken van een andere N- of T-toets.

Het netlijnorgaan komt daardoor vrij en is opnieuw beschikbaar voor een eventuele nieuwe oproep.

De instructeur kan de toestelzijde desgewenst tijdelijk in de wachtstand plaatsen door het drukken van de toets WI.

De instructeur kan hierna een andere orgaantoets drukken zonder dat dit verbreken van de in wachtstand geplaatste verbinding tot gevolg heeft.

Met de lamp WI wordt de wachtstand gesignaleerd.

De wachtstand wordt opgeheven door de toets WU.

Ook is het mogelijk om de verbinding door een T-oproep opnieuw bij de cursist te signaleren. De instructeur drukt daartoe de toets AT (aardtoets) en verbreekt daarna de verbinding (neerleggen in ruggespraak).

De zo juist beschreven mogelijkheden van het instructeurstoestel stellen de instructeur in staat om vervolgens alle aspecten van het inkomende netlijnverkeer volledig en werkelijkheidsgetrouw na te bootsen.

3.3 *Uitgaand netlijnverkeer*

Voor het uitgaande netlijnverkeer heeft de cursist de beschikking over 3 „netlijn groepen” B 1, B 2 en B 3 (B 3 is voor kostentelling).

Door het drukken van een der toetsen B 1, B 2 of B 3 wordt de cursist via een der 3 netlijnorganen verbonden met het orgaan voor uitgaand netlijn en meldlijn/huislijnverkeer (UMO).

Op het instructeurstoestel wordt door de lampjes N 1 t/m N 3 aangegeven met welk netlijnorgaan de UMO in verbinding is gekomen.

De UMO neemt ten dele de functie van de openbare telefooncentrale over. De verschillende tonen, die voor het uitgaande netlijnverkeer van belang zijn, worden door de instructeur ingeschakeld.

Hiervoor zijn 5 toetsen beschikbaar, nl.:

toets KL: lokale kiestoon

toets KH: tweede kiestoon

toets VT: vrijtoon

toets BT: bezettoon

toets IF: informatietoon.

Door middel van de lampjes KL t/m IF wordt aangegeven welke toon is ingeschakeld. De tonen kunnen worden uitgeschakeld door toets VS.

De door de cursist gekozen cijfers worden in de UMO opgenomen en zichtbaar gemaakt op 6 cijferindicatoren in het controleveld van het instructeurstoestel.

Aan de hand hiervan kan de instructeur zien of de juiste cijfers worden gekozen en op welke tijdstippen een bepaalde toon gegeven moet worden.

Bevatten alle indicatoren een cijfer, terwijl nog meer cijfers worden gekozen, dan wordt de indicator bij het eerstvolgende cijfer automatisch gewist en komt daarmee opnieuw beschikbaar. Hierdoor kunnen alle cijfers, ongeacht het aantal cijfers van het gekozen nummer, worden gecontroleerd.

De instructeur kan de instelling van de UMO op elk gewenst moment teniet doen door middel van de toets WS.

De UMO wordt daarbij teruggeschakeld naar de beginsituatie zonder dat de verbinding tussen netlijnorgaan en UMO wordt verbroken.

De WS-toets is speciaal bedoeld voor gebruik in de beginfase van de instructie, teneinde de cursist bij foutief kiezen te ontlasten van het herstellen van de UMO.

Ook bepaalde procedures kunnen m.b.v. toets WS gemakkelijk meerdere malen worden herhaald.

De uitgaande netlijnverbindingen kunnen op dezelfde manier worden doorverbonden als bij het inkomende netlijnverkeer.

Netlijnorgaan en UMO blijven tijdens deze periode met elkaar verbonden.

Wanneer bij een uitgaand gesprek kostentelling moet plaatsvinden dan wordt hiervoor „netlijngroep” B 3 gebruikt.

De kostentellerpulsen worden door de instructeur gegeven.

Telkens wanneer de toets TL gedrukt wordt, ontvangt de betreffende kostenteller bij de cursist één telimpuls.

De kostenteller in het instructeurstoestel ontvangt gelijktijdig een puls.

Via deze laatste teller kan de instructeur nagaan of de cursist na het gesprek de stand van de braille-teller juist opneemt.

3.4 Inkomend intern verkeer meldlijn

Voor een meldlijnoproep wordt eveneens gebruik gemaakt van de UMO.

De oproep wordt gerealiseerd door het drukken van de toets M.

Bovendien moet de instructeur de toets UM drukken om met de UMO verbonden te worden.

Met de lamp M wordt aangegeven, dat de UMO voor een meldlijnoproep in gebruik is. Een meldlijnoproep wordt o.a. gemaakt, indien de instructeur een netlijnverbinding met aankondigen aan de cursist wil teruggeven (T-oproep).

Ook wordt een meldlijnoproep gemaakt om een uitgaand gesprek aan te vragen.

3.5 Uitgaand intern verkeer huislijn

Het uitgaande huislijnverkeer van de cursist verloopt op overeenkomstige wijze als beschreven voor het uitgaande netlijnverkeer.

Het gekozen toestelnummer wordt vastgelegd op dezelfde indicatoren en ook de benodigde tonen worden op dezelfde wijze gegeven, nl.:

toets KH: kiestoon

toets VT: vrijtoon

toets BT: bezettoon.

De toetsen KL en IF kunnen in deze situatie niet worden gebruikt.

Door lamp H wordt aangegeven, dat de UMO in gebruik is voor een huislijngesprek.

Na controle van het gekozen toestelnummer en het uitschakelen van de vrijtoon door de toets VS, kan de oproep worden beantwoord door het drukken van de toets UM.

Ook bij huislijngesprekken kan de instructeur gebruik maken van de toets WS, teneinde bepaalde procedures gemakkelijk te kunnen herhalen.

3.6 Verkeerde bedieningshandeling instructeur

Wanneer de instructeur in bepaalde gevallen een verkeerde bedieningshandeling verricht dan wordt dit signaleerd door de lamp F (foutsituatie). Dit laatste gebeurt bijv. wanneer 2 oproep- of orgaantoetsen tegelijk worden gedrukt. Ook wordt de lamp F ingeschakeld indien in een bepaalde situatie een verkeerde toets wordt gedrukt zoals bijv. de toets IF (informatietoon) bij een huisgesprek.

Tijdens de periode dat lamp F is ingeschakeld, is het instructeurstoestel voor een belangrijk deel geblokkeerd. De blokkering wordt opgeheven door het drukken van toets F.



Examenantwoorden

- $$Rw = Rk \{1 + \alpha (tw - tk)\}$$

$$Rw = 100 \{+0,0037(20 - 10)\} = 103,7 \Omega$$
- $$s = 500 \text{ km}$$

$$v = 100 \text{ km/uur}$$

$$s = v \times t$$

$$100 t = 500$$

$$t = \frac{500}{100} = 5 \text{ uur}$$
- Het aantal secundaire windingen van deze trafo wordt als volgt berekend:

$$Np : Ns = 1 : 5$$

$$50 : Ns = 1 : 5$$

$$Ns = 50 \times 5 = 250 \text{ windingen}$$

De transformatieverhouding = 1 : 5

$$Up : Us = 1 : 5$$

$$220 : Us = 1 : 5$$

$$Us = 220 \times 5 = 1100 \text{ V, gemeten aan de secundaire wikkeling.}$$
- De afgelegde weg in 50 s =

$$20 \times 10 + 10 \times 15 = 200 + 150 = 350 \text{ m}$$

De gemiddelde snelheid bedraagt:

$$\frac{350}{50} = 7 \text{ m/s}$$
- $$R = \frac{U}{I} = \frac{131,88}{5,6} = 23,35 \Omega$$
 - $$Z = \frac{R}{\cos Q} = \frac{23,35}{0,6} = 39,25 \Omega$$
 - $$X = \sqrt{Z^2 - R^2} = \sqrt{39,25^2 - 23,35^2} = 31,4 \Omega$$

$$L = \frac{x}{2\pi f} = \frac{31,4}{2 \times 3,14 \times 50} = 0,1 \text{ H}$$
 - $$UL = I \times X = 5,6 \times 31,4 = 175,84 \text{ V}$$
 - $$UZ = I \times Z = 5,6 \times 39,25 = 219,8 \text{ V}$$

NEDERLANDS

W. C. VAN DAM

*Taal is het belangrijkste
communicatiemiddel in het
intermenselijk verkeer.*

In de jaargang 1966, bladzijde 350, verscheen het laatste artikel van de door de heer P. v. d. Leest voortreffelijk samengestelde reeks over onze Nederlandse taal.

De belangrijkheid en de moeilijkheid van de studie van de Nederlandse taal wordt veelal ernstig onderschat.

De mens die werkt doet dit als regel samen met andere mensen. Het geordend samenwerken van mensen teneinde een bepaald doel te bereiken noemen we een *organisatie*. Zonder goede communicatie (informatiestroom, kennisoverdracht) functioneert een organisatie slecht of niet.

Men onderscheidt:

Mondelinge communicatie: spreken/luisteren.

Schriftelijke communicatie: schrijven/lezen.

Mondelinge communicatie wordt gekenmerkt als direct en vlug, doch is ook vluchtig. Schriftelijke communicatie is veiliger, controleerbaar, ongeschonden overdraagbaar en op elk ogenblik weer te raadplegen.

Ook in ons bedrijf speelt de schriftelijke communicatie een belangrijke rol.

Het opstellen van een rapport (lees: schriftelijke uiteenzetting) is dan ook een van de eisen bij de verschillende bedrijfsexamens.

Het op korte, zakelijke wijze in goede stijl uiteenzetten van een ervaring levert, naar steeds weer blijkt, voor velen nog moeilijkheden op.

Met de nieuwe reeks artikelen NEDERLANDS wordt beoogd opnieuw een bijdrage te leveren tot het zuiver spreken en schrijven van onze mooie taal.

In het volgende artikel wordt begonnen met een beknopt repeteren van het vroeger geleerde.

De volgende begrippen komen dan aan de orde, te weten:

VERVOEGING

Persoonsvorm

Stam

Tegenwoordige tijd

Verleden tijd

Voltooide deelwoorden

Onvoltooide deelwoorden

Gebiedende wijs

Aanvoegende wijs

Aantonende wijs (8 tijden)

SPELLING

a

e - ee

o - oo

u - uu

ie - i

ieën - iën

ij - ei

sch

Aardrijkskundige namen

d - t

b - p

Geen verdubbeling

Staande uitdrukkingen

en

hen - hun

Verbindings s

de tussenklank e(n)

Hoofdletter

(wordt vervolgd)

Telefoonaanpassingen t.b.v. lichamelijk gehandicapten

P. J. BOOMGAARD

(Vervolg van blz. 201)

BEDIENING VAN DE KIESSCHIJF IS BEZWAARLIJK

Wanneer het bedienen van de kiesschijf onmogelijk is, dan dient voor elk uitgaand gesprek hulp te worden ingeroepen. Uiteraard bevordert dit niet de gewenste onafhankelijkheid.

De gehandicapte zal — als een ieder — verlangen:

1. Op elk gewenst moment een nummer te kunnen kiezen.
2. Een gesprek te kunnen voeren zonder dat anderen daarbij tegenwoordig zijn.

Bij toepassing van luidspreekende telefoontoestellen wordt door degene die het nummer kiest het begin van het gesprek gehoord.

Deze wensen kan men toespitsen op de mogelijkheid, dat er kritieke ogenblikken ontstaan terwijl er geen hulp aanwezig is.

In dat geval is het toch meer dan gewenst om een telefoonverbinding tot stand te kunnen brengen.

De realisering van deze wensen zou men kunnen vinden in het één of andere hulpmiddel waarmee de kiesschijf kan worden rondgedraaid. Dit kan een kleine elektromotor zijn, welke door middel van wrijvings-koppeling de vingerschijf kan meenemen. Door het motortje met behulp van een drukknop enige tijd ingeschakeld te houden, kan men door het juiste moment van uitschakelen het bedoelde cijfer kiezen. De opgewonden kiesschijf krijgt onmiddellijk daarna de gelegenheid om vrij terug te lopen.

Op de mechanische details zal hier niet verder worden ingegaan; er zijn verschillende interessante constructies bedacht en ook tot stand gebracht, er kleefden echter steeds te grote bezwaren aan. De voornaamste hiervan zijn wel: de mechanische kwetsbaarheid en de minder eenvoudige bediening.

Niettemin is een enkele maal een dergelijk systeem wel met succes toegepast. De instrumentmakers van de werkplaatsen van revalidatieinrichtingen en van de Stichting VLG zijn zeer inventief! Niettemin moet worden geconcludeerd, dat de mechanische constructies hun bezwaren hebben, al was het alleen maar de moeilijkheid om tot een uniforme en betaalbare uitvoering te kunnen komen.

Wanneer men aan deze bezwaren wil ontkomen, dan dienen mogelijkheden in beschouwing te worden genomen voor een andere wijze van nummerkeuze dan d.m.v. de kiesschijf. Het meest voor de hand ligt dan, om verbindingen tot stand te brengen met behulp van druktoetsen. Hierbij dient te worden vastgesteld of de gehandicapte op enigerlei wijze kans ziet om een licht beweegbare toets even in te drukken en of zij (hij) tevens bewust een keuze kan maken uit een aantal van deze toetsen. Eventueel kan ook hier een mondstok of een in de hand geklemde staaf goede diensten bewijzen. Het is dan mogelijk toetsen te gebruiken als criterium voor nummerkeuze.

VOORWAARDEN VOOR DRUKTOETSKIEZEN

Een belangrijk punt is echter dat de openbare telefooncentrale uitsluitend impulsen als kiesinformatie accepteert, wanneer deze overeenkomen met de impulsen welke door een kiesschijf worden gevormd. Druktoetskiesinformatie, zoals deze bestaat bij enkele huistelefooninstallaties, is daarom niet bruikbaar. De kiescriteria worden daar rechtstreeks van een toetsennetwerk betrokken en aan een register medegedeeld; hierin is bij de openbare telefonie (nog) niet voorzien.

Derhalve zal men, wanneer men toch gebruik wil maken van toetsen om een nummer te kiezen, een „impulsvormer” dienen te fabriceren welke uit de druktoetsinformatie het juiste aantal impulsen van de juiste frequentie en verhouding produceert.

Het geheel zal ten minste aan de volgende eisen dienen te voldoen:

De kracht welke voor het indrukken van een toets moet worden aangewend dient gering te zijn, niettemin dient er enige weerstand overwonnen te worden om vroegtijdig functioneren te voorkomen.

De impulsgeve mag pas plaatsvinden na een bewust uitgevoerde druk op de knop, een lichte aanraking of tastend uitkiezen van een toets mag geen effect hebben.

De bediening dient ten minste zo eenvoudig te zijn als bij de kiesschijf; er dienen geen speciale coderingen of omnummeringen nodig te zijn voor nummerkeuze.

Onder alle omstandigheden dienen impulsen met de juiste lengte en pauze te worden uitgezonden, kort of lang indrukken, snel of langzaam loslaten van een toets dient hetzelfde effect te hebben.

De benodigde elektronische schakeling dient zonder grote kosten gefabriceerd en geïnstalleerd te kunnen worden.

Aan bovengenoemde eisen kan worden voldaan met een speciaal voor gehandicapten bestemde druktoetskiesinrichting, welke ontwikkeld werd bij de Centrale Afdeling Telefontonie, afdeling Huistelefontonie te Leidschendam. Zie Technische Mededeling Htf 1569 k/1 en /2.

UITVOERING

Bovenbedoelde druktoetskiesinrichting bestaat uit een voornamelijk elektronische schakeling, welke door een tiental toetsen kan worden gecommandeerd tot het geven van het juiste aantal impulsen. De werking zal later worden besproken. De impulsgever is uitgevoerd in gedrukte bedrading welke één geheel vormt met de schroefaansluitpunten. Zie fig. 11. Het geheel is ondergebracht in de bekende wandkast van ivoorkleurige kunststof (maten ca. $140 \times 200 \times 100$ mm).

De voeding vindt plaats d.m.v. een gelijkrichter $6/12 V - 0,5 A$ in eenzelfde type kast. D.m.v. een 7-aderig snoer is de impulsgever verbonden met een kiestoetsenblok waarop zich de toetsen 1 t/m 0 bevinden. Zie fig. 12.

Het kiestoetsenblok kan, op de voor de gebruiker meest gunstige plaats, worden neergelegd. Op het kiestoetsenblok zijn voorts twee lampen aangebracht. Het gloeien van de groene lamp duidt aan dat de kiesinrichting bedrijfsklaar is. Tijdens het uitzenden van een impulsstrein gloeit de rode lamp en gaat de groene lamp uit.

Er mag niet op een volgende toets worden gedrukt alvorens de rode lamp gedoofd is en de groene lamp weer gloeit. Een geheugenschakeling is, terwille van de eenvoud, achterwege gelaten.

De kiestoetsen hebben een lange onwerkzame slag, zodat het licht aanraken van een niet bedoelde toets geen effect heeft. Er is evenwel geen grote werkdruk nodig. De minimum-

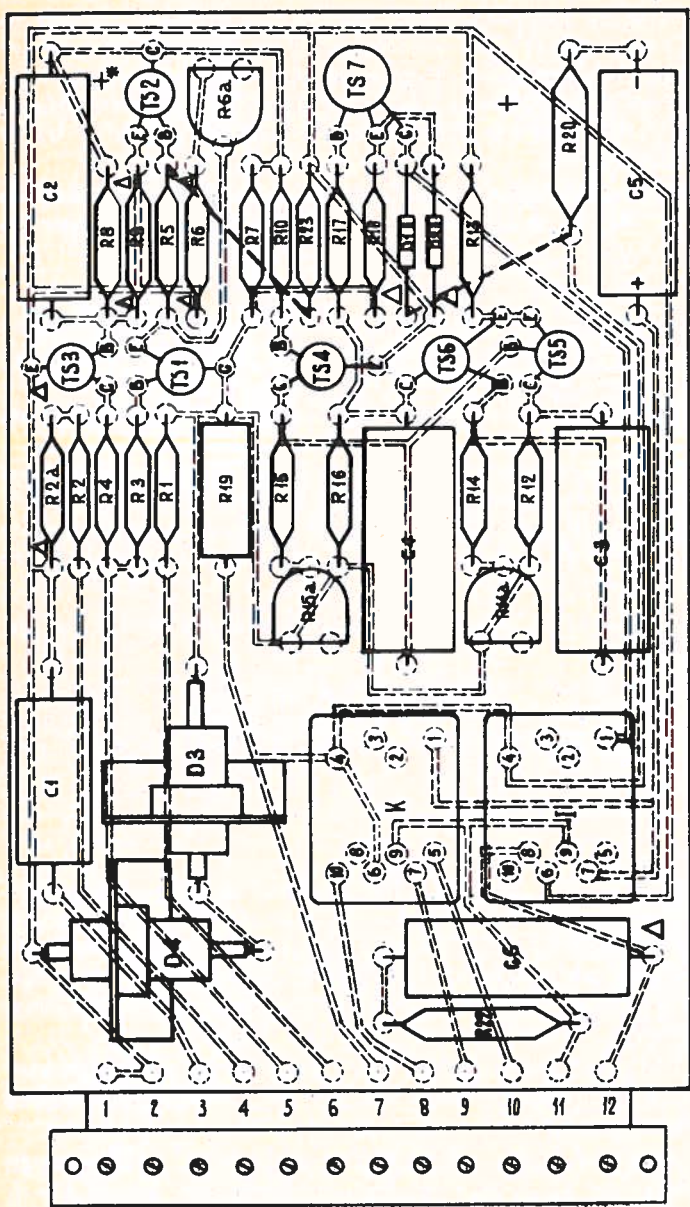
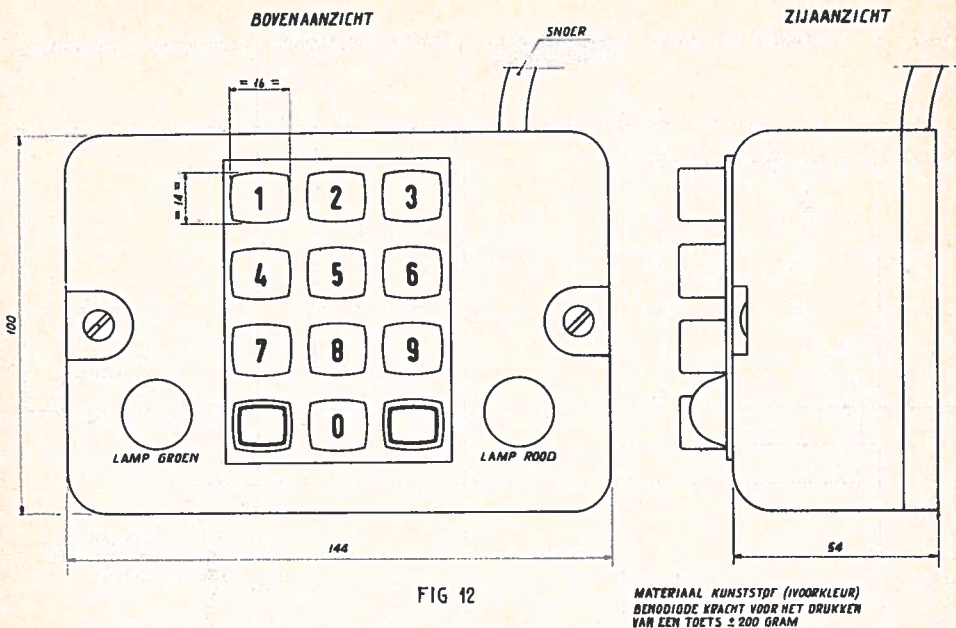


FIG 11

DE PLAATSING VAN DE ONDERDELEN OP GEDRUKTE BEDRADING.
 DE SCHREFAANSLUITSTROOK VORMT EEN GEHEEL MET DE PRINT
 DEZE EENHEID WORDT GEPLAATST IN EEN VOORKLEURIG PTT.-KASTJE
 VOOR WANDMONTAGE
 HET GEHEEL WORDT VERVAARDIGD BIJ PTT.-CWP DEN HAAG
 WARE GROOTTE.

tijdsduur van dit indrukken van een toets is zeer klein gemaakt (5 ms). De impulstrein volgt pas na het loslaten van de toets. Hiermede is bereikt dat op geen enkele wijze door kort of lang indrukken invloed kan worden uitgeoefend op de uit te zenden impulsen. Een kleine schakelaar voor in- en uitschakelen van het toestel is, via een afzonderlijk snoer, met de apparatuur te verbinden, zodat deze eventueel op een andere plaats kan worden neergelegd aangepast aan de mogelijkheden van de gebruiker. Zie foto 3 op blz. 193 in het juninummer.



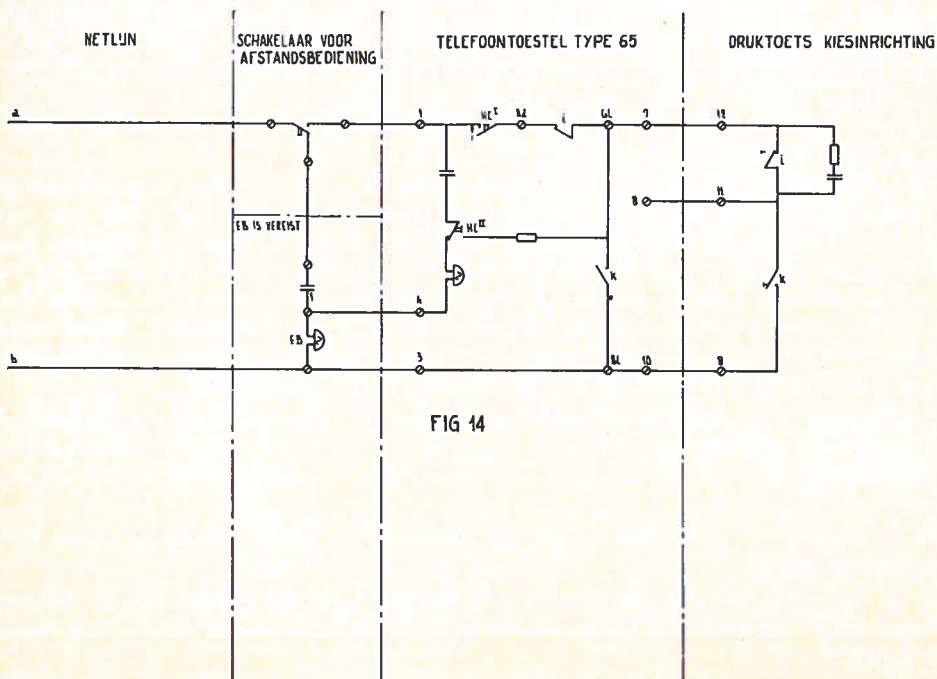
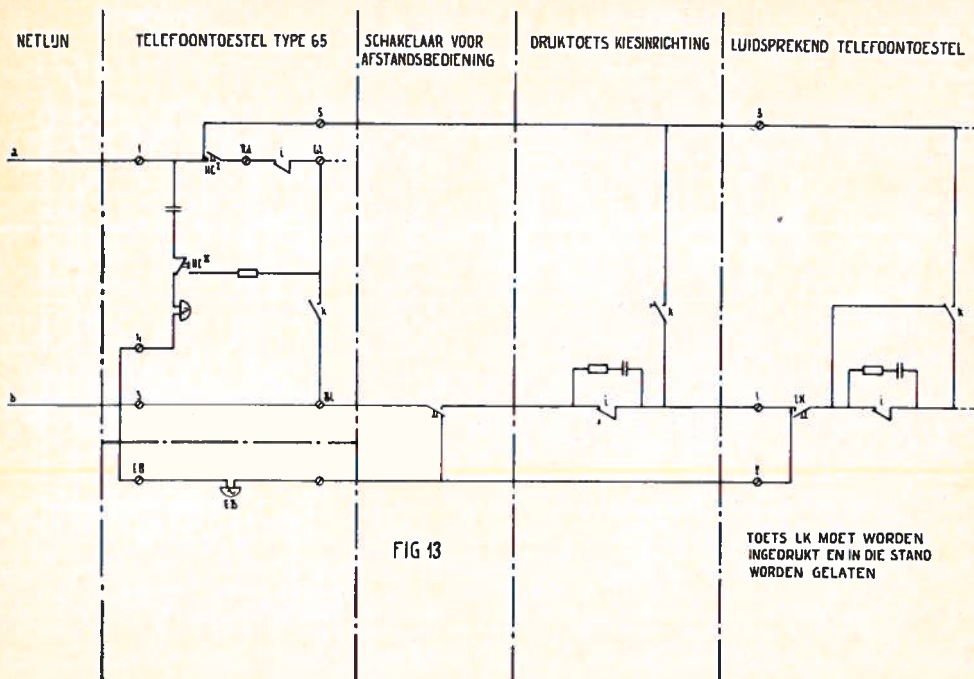
INSTALLATIE

Alvorens nader in te gaan op de werking, zullen eerst enige mogelijkheden met betrekking tot installatie in beschouwing worden genomen. Fig. 13 geeft de methode weer, waarop een luidsprekend toestel kan samenwerken met de druktoetskiesinrichting. Het normale telefoontoestel is geschakeld als eerste toestel van een tweelingschakeling, echter met gebruikmaking van het in dit toestel aanwezige oproepcircuit. Met de schakelaar voor afstandsbediening wordt het luidsprekende toestel ingeschakeld. Zoals reeds is opgemerkt, blijft op het luidsprekende toestel de toets LK ingedrukt staan. Het impulscontact van de druktoetskiesinrichting is achter het contact van de afstandsschakelaar geschakeld, zodat zonder inschakeling van het luidsprekende toestel geen impulsen kunnen worden uitgezonden. Bij toepassing van uitsluitend een enkelvoudig toestel met vast opgestelde telefoonhoorn kan de haakcontactfunctie worden overgenomen door een licht beweegbare schakelaar. Dit impliceert evenwel de aanleg van een extra bel. Zie fig. 14. Indien het telefoontoestel met behulp van de schakelaar is geïsoleerd, dan doet deze extra bel dienst als oproepindicator. Indien het toestel op conventionele manier wordt gebruikt, d.w.z. wanneer de telefoonhoorn zich in de rusttoestand op het toestel bevindt, dan dient de schakelaar voor afstandsbediening te worden ingeschakeld.

In dat geval doen zowel de toestelbel als de extra bel dienst. Wanneer het toestel, bij conventioneel gebruik, ten onrechte is uitgeschakeld met behulp van de schakelaar voor afstandsbediening, dan zal een inkomende oproep alleen op de extra bel worden gesignaleerd.

Bij het opnemen van de telefoonhoorn merkt men dan, dat de schakelaar alsnog moet worden omgelegd.

Door deze wijze van schakelen is er weinig verschil tussen het gebruik van de telefoonhoorn op de conventionele manier en het gebruik daarvan wanneer deze in een beugel is geplaatst.



De extra bel is niet vereist, wanneer een luidsprekend telefoontoestel wordt toegepast. Indien men de schakelaar voor afstandsbediening ten onrechte inschakelt (of ingeschakeld laat staan), dan wordt dit duidelijk gemaakt door de werking van de luidspreker. Bovendien is er een extra attentiesignaal, in de vorm van het neonlampje op het luidsprekende telefoontoestel, dat knippert, zolang dit toestel staat ingeschakeld.

MOBILITEIT

De gehandicapte zal zijn werkterrein, al naar omstandigheden, de mogelijkheden en niet in de laatste plaats de jaargetijden, wel eens willen verleggen.

Het is daarom zinvol de gehele installatie gemakkelijk verplaatsbaar te maken, zodat deze met de eigenaar mee kan verhuizen zonder daarvoor steeds technici te moeten laten komen.

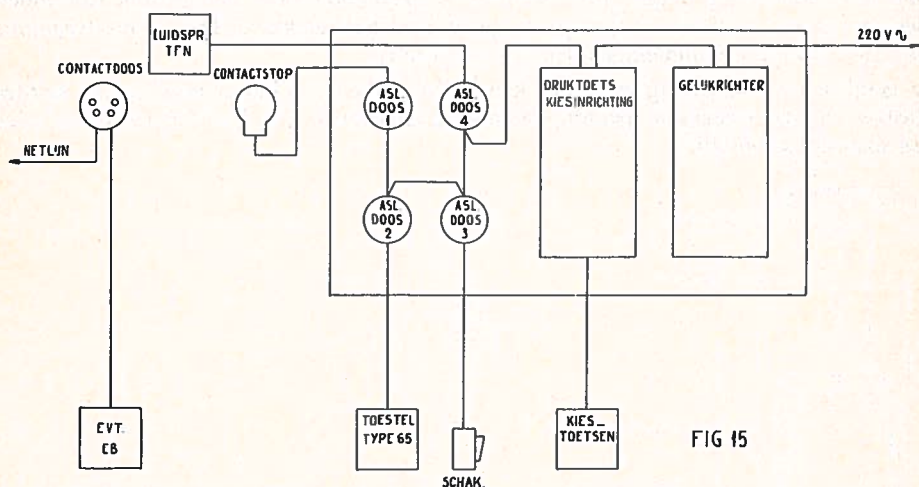


FIG 15

De mogelijkheid is aanwezig om de delen op een montageplank te bevestigen en de aansluiting tot stand te brengen via een wandcontactdoos. Indien de geabonneerde over meer contactdozen beschikt, dan wel deze wil laten monteren, dan wordt een aantrekkelijke mobiliteit van de installatie verkregen. Fig. 15 laat zien hoe een en ander kan worden opgesteld.

KORTE UITEENZETTING VAN HET WERKINGSPRINCIPE

Een mogelijkheid om uit druktoetscommando's de informatie af te leiden, welke resulteert in het juiste aantal te geven impulsen, zal hier in korte trekken worden behandeld. Uitgegaan kan worden van een generatorschakeling, welke voortdurend in het juiste ritme een impulsrelais laat functioneren. De frequentie dient 10 Hz te bedragen en de dimensionering dient zodanig te zijn dat het contact van het relais, dat de impulsen naar de telefooncentrale moet verzorgen, de juiste impulsverhouding geeft. De generator dient een grote stabiliteit te bezitten, welke o.a. kan worden verkregen door een gestabiliseerde voedingsspanning en het gebruik van onderdelen, welke een geringe temperatuursafhankelijkheid bezitten. De generator dient op enigerlei wijze het start- dan wel stopcommando te verkrijgen. Indien de tijd, welke verloopt tussen het start- en stopcommando, nauwkeurig kan worden bepaald, dan kan men aan de hand van dat ingestelde tijdsverloop tevoren vaststellen hoe vaak het impulscontact zal worden geopend. Indien de generator voldoende stabiel is dan kan de tijd, nodig om een aantal impulsen

te geven, met behulp van een tijdschakeling voldoende nauwkeurig worden bepaald. Deze tijdschakeling dient evenwel in 10 stappen te kunnen worden geregeld en die regeling zou kunnen geschieden door een keuze te maken uit één van een serie van 10 kiestoetsen. Het hier aangeduideprincipe komt neer op de volgende punten.

De generator heeft een bepaalde tijd nodig om een impuls te geven, de tijd van het begin van een impuls tot het begin van een volgende impuls wordt gemakshalve aangeduid met „impulstijd”.

De generator kan worden gestart door een tijdschakeling in werking te stellen; dit kan geschieden door het bedienen van een kiestoets.

Bij het terugkeren naar de ruststand van de tijdschakeling wordt de generator gestopt. Door de toetskeuze wordt bepaald of de tijdschakeling een aflooptijd krijgt van 1 impuls-tijd of x impulstijden.

Voor de tijdschakeling is een goede werking te garanderen door het gebruik van onderdelen met grote stabiliteit en geringe temperatuursafhankelijkheid. De voedingsspanning dient geen grotere schommelingen dan 3% te vertonen.

Een gelijkrichter met gering vermogen kan hiervoor dienen wanneer maatregelen worden getroffen om de afgegeven spanning binnen de grenzen te houden. Dit kan geschieden door spanningstabilisatie.

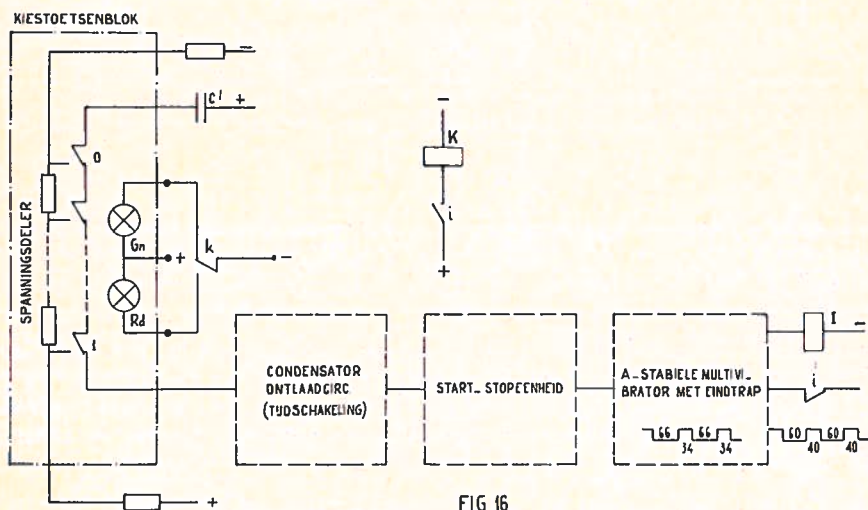


FIG 16

Aan de hand van fig. 16 kan de functie van het geheel wat verder worden verklaard. Er wordt uitgegaan van de volgende feiten.

Relais I en relais K zijn niet bekrachtigd. De startstopeenheid staat in de stop-positie. De generator wacht op een startcommando waarbij hij zal beginnen met het laten opkomen van relais I.

Wanneer nu op één der kiestoetsen wordt gedrukt, dan ontvangt de condensator C1 een lading, waarbij de spanningswaarde wordt bepaald door de spanningsdeler. Na het loslaten van de toets wordt de condensator geladen aangeboden aan de tijdschakeling, welke in feite een ontlaadcircuit voor die condensator is. Indien dit condensatorontlaadcircuit een spanning aan de ingang krijgt aangeboden, dan wordt de startstopeenheid in de startpositie gebracht, hetgeen inhoudt dat de generator gaat functioneren. De condensator wordt tevens langzaam ontladen. Als de condensator door ontlading een bepaalde

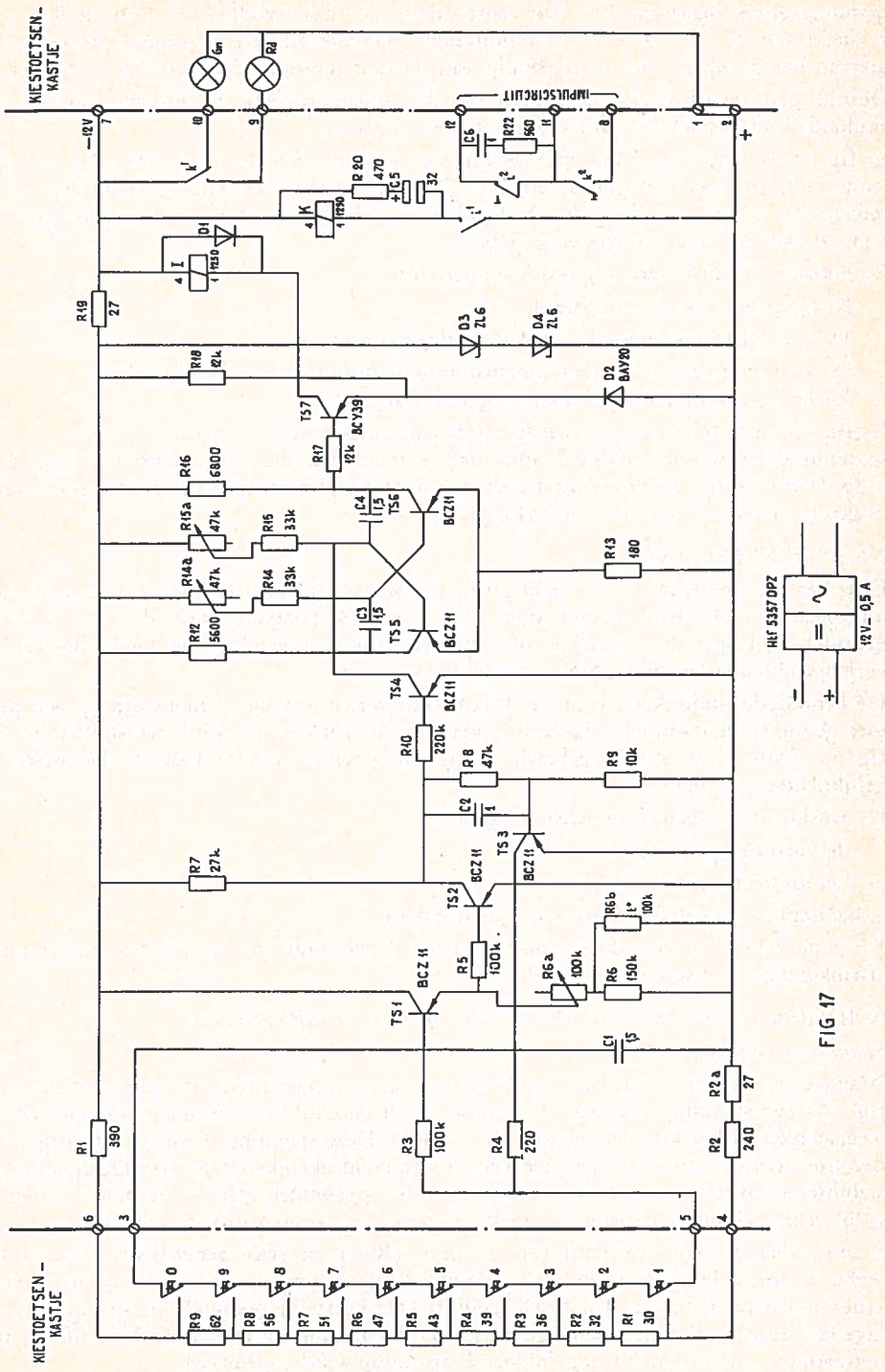


FIG 17

spanningsgrens heeft bereikt, dan wordt door de tijdschakeling de restspanning zeer versneld (in ca. 0,5 ms) tot een minimum gereduceerd. De spannings sprong, welke hiervan het gevolg is, doet met behulp van de startstopeenheid de generator stoppen.

De tijd, gelegen tussen het aanbieden van de condensator aan de tijdschakeling en zijn eindontlading, bepaalt het aantal uitgezonden impulsen.

In fig. 16 is aangegeven hoe met behulp van 10 contacten de condensator C1 verschillende ladingen kan aannemen, teneinde daarmee 10 verschillende ontlaadtijden te bereiken. Het is nu van belang deze ontlaadtijden zodanig te kiezen dat elke aflooptijd van 1 tot 10 impulstijden kan worden gecreëerd.

De ontlaadtijd wordt door 4 hoofdzaken bepaald:

- a. De capaciteit van de condensator C1.
- b. De ontladestroom (bepaald door het ontlaadcircuit).
- c. De ondergrens van de condensatorspanning, waarop snelle ontlading volgt.
- d. De laadspanning (bepaald door de spanningsdeler).

Indien voor a, b en c een vaste waarde wordt aangenomen, dan kan voor d de juiste spanningsdeler worden afgeleid, mits men kan uitgaan van een stabiele voedingsspanning. Hiervoor zijn zodanige maatregelen getroffen dat mogelijke netspanningsschommelingen (-10% $+5\%$) niet van invloed zijn.

DE SAMENSTELLING

Daar het niet mogelijk is de voeding van het geheel van de telefoonlijn te betrekken is uitgegaan van de kleine gelijkrichter 12/6 V/0,5 A. Hiervan wordt de 12 V voeding gebruikt. Het speciaal aannemen of inbouwen van een gelijkrichter biedt, hoewel het vermogen kleiner kan zijn, geen economische voordelen.

De benodigde onderdelen voor de druktoetskiesinrichting zijn gemonteerd op een plaat met gedrukte bedrading, welke één geheel vormt met een 12-delige aansluitstrook. Zie fig. 11. Deze plaat is ondergebracht in hetzelfde type kunststof kast als die waarin de gelijkrichter is gemonteerd.

De aansluitstrook dient voor aansluiting van:

1. de voedingsspanning;
2. het kiestoetsenblok;
3. het impuls- en kortsluitcontact naar de installatie.

De onderdelen zijn zo gekozen dat een lange levensduur en een geringe temperatuursafhankelijkheid verwacht mag worden.

NADERE UITEENZETTING VAN HET WERKINGSPRINCIPE

Spanningsstabilisatie

Wanneer er op een der toetsen wordt gedrukt dan ontstaat tussen de punten 2 en 3 (zie fig. 17) een spanning, waarvan de waarde wordt bepaald door de spanningsdeler R1, de weerstanden in het kiestoetsenkastje, R2 en R2a. Deze spanning dient nauwkeurig steeds dezelfde waarde aan te nemen. Daarom is het noodzakelijk om de voedingsspanning te stabiliseren zodat deze niet schommelt met de opgenomen stroom of met de door de gelijkrichter afgegeven spanning, welke immers kan variëren met de netspanning.

Hiertoe dienen een weerstand van 27 ohm (R19) en twee zenerdioden D3 en D4, welke tezamen de spanning binnen redelijke grenzen houden. De spanning op de beide zenerdioden bedraagt ca. 13 V. De gelijkrichter heeft bij nominale netspanning en de lage belasting, welke hier wordt gevraagd een klemspanning van ca. 15 V. Zelfs bij lage netspanning zal er derhalve nog voldoende spanning worden geleverd.

(wordt vervolgd)