



OKTOBER 1970

Automatische beantwoordings- apparatuur

door P. J. BOOMGAARD



(Vervolg van blz. 263)

Bij de typenindeling is reeds gesteld dat automatische beantwoordingsapparaten van het type III niet gebonden zijn aan een bepaalde houddijd. Deze apparaten kunnen uren lang registreren en zijn daarom vrijwel altijd uitgerust met een bandrecorderenheid met normale spoelen. In een enkel geval wordt ook een cassette-recorderenheid toegepast welke een wat kleinere capaciteit heeft. Wanneer men echter een zgn. C 90 cassette toepast heeft men toch een registratiecapaciteit van 45 minuten per zijde.

Bij het type III kan men niet het aantal te registreren berichten afmeten aan de beschikbare bandlengte. Het is immers mogelijk dat een oproeper een lang bericht heeft waarmee hij de hele bandcapaciteit verbruikt. Het kan ook zijn dat een oproeper afziet van de mogelijkheid om een bericht te laten registreren. In dat geval wordt er bij het type III geen of weinig band verbruikt.

Al eerder is gesteld dat een automatisch beantwoordingsapparaat altijd als opgeroepene fungeert. De oproeper bepaalt hoe lang de verbinding in stand moet worden gehouden. Omdat eenvoudiger apparaten zoals die van het type I en II niet kunnen constateren of de oproeper al of niet heeft verbroken, zijn deze typen gebonden aan een maximale houddijd van 60 sec.

Automatische beantwoordingsapparaten van het type III echter verenigen een aantal controle mogelijkheden welke kunnen vaststellen wanneer een verbinding moet worden verbroken.

Spraakbewaking

Na het uitzenden van de korte beantwoordingstekst schakelt het apparaat om op registreren. Aangenomen wordt, dat de oproeper van de gelegenheid gebruik maakt zijn bericht aan de band toe te vertrouwen. In dat geval dient het apparaat te blijven registreren totdat de oproeper de verbinding verbreekt.

Het vaststellen of een verbinding al of niet in stand dient te worden gehouden kan het beste geschieden met behulp van zgn. spraakbewaking. Wanneer een oproeper zijn bericht uitsprekt dan wordt, behalve dat zijn bericht wordt geregistreerd, eveneens een spraakbewaker geactiveerd. In figuur 12 is een vereenvoudigd principe aangegeven van een spraakbewakend orgaan.

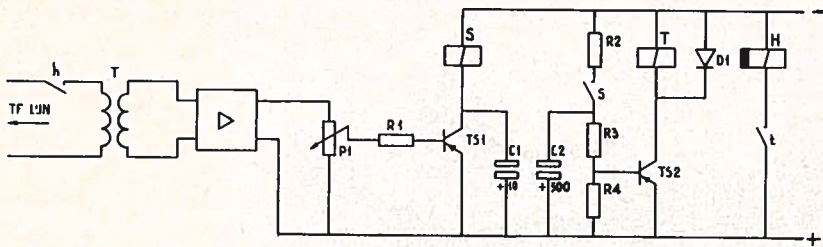


FIG 12

De via de telefoonlijn binnenkomende spraakspanningen van willekeurig wisselende aard worden overgedragen op een wikkeling van de lijntransformator waarachter een meertrapsversterker is geschakeld. Deze versterker heeft een begrenzingsschakeling welke ten doel heeft het uitgangsniveau onafhankelijk te doen zijn van het ingangsniveau.

De binnenkomende spraakspanningen worden zodoende op hetzelfde gelijkspanningsniveau gebracht waarbij het niet van belang is of een oproeper met luide stem over een korte, weinig gedempte, verbinding spreekt, of dat een oproeper met bescheidener geluidsvolume een lange sterk gedempte verbinding tot zijn beschikking heeft.

Aan de uitgang van de versterker komen onregelmatig fluctuerende gelijkspanningen beschikbaar welke aan de basis van transistor TS 1 worden medegegeeld. TS 1 kan hierdoor in geleidende toestand gebracht worden waardoor relais S in het collectorcircuit wordt bekrachtigd. De dimensionering van de componenten is zodanig dat het relais S zijn anker aantrekt en aangetrokken houdt zolang er snel achter elkaar gesproken wordt. Condensator C 1 zorgt hier voor enige traagheid. Tijdens de geringste pauze valt relais S echter af maar trekt onmiddellijk weer aan wanneer er verder wordt gesproken. Tijdens normaal bedrijf wordt relais S zodoende regelmatig bekrachtigd waarbij contact s de basis van transistor TS 2 openstuurt en tevens condensator C 2 aan spanning legt. De potentiaal aan C 2 houdt, gedurende de tijd dat het contact s is geopend, transistor TS 2 uitgestuurd, waarbij relais T in het collectorcircuit blijft bekrachtigd. Het relais T heeft tot taak een relais H te houden dat met zijn contact de verbinding in stand houdt. Zolang de oproeper spreekt zal het relais T zijn anker aangetrokken houden en kan het gesproken woord geregistreerd worden zonder dat er van verbreken sprake kan zijn.

Wanneer de oproeper zwijgt dan zal relais S niet meer opkomen. Hierdoor wordt condensator C 2 niet meer geladen en deze verliest langzaam zijn lading via weerstand R 3 - R 4 en de basis-emitter - junction van TS 2. De dimensionering is zodanig dat na ca. 10 sec. de spanning aan C 2 zo ver is gedaald dat de basisstroom te gering is geworden om TS 2 uit te sturen. Relais T valt af waardoor het verbreken wordt ingeluid. De uitsteltijd van 10 sec. is vereist omdat de spreker in de gelegenheid dient te worden gesteld kleine pauzeringen in zijn bericht aan te brengen. Men kan zich moeten bedenken of notities dienen te raadplegen.

In dit verband wordt opgemerkt dat PTT een uitschakelvertraging na het laatst ontvangen woord toestaat van maximaal 20 sec. Een minimumtraagheid wordt niet vermeld. De apparaten zijn in het algemeen echter ingesteld op een vertragingstijd van 8-12 sec. Hierdoor wordt enige zekerheid verkregen. Wanneer binnen 10 sec. een geluidsimpuls wordt ontvangen welke niet afkomstig is van spraak dan zal toch opnieuw een uitschakelperiode ingaan van 10 sec. Schakelt het apparaat dan wel uit dan wordt aan de eis van maximaal 20 sec. voldaan.

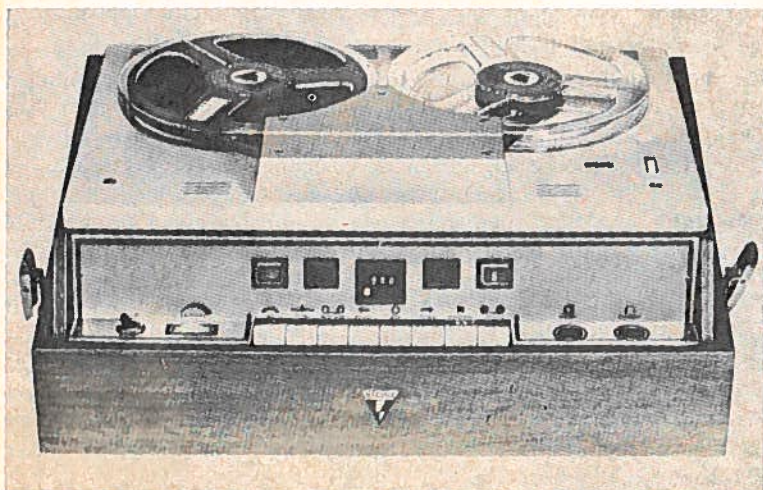
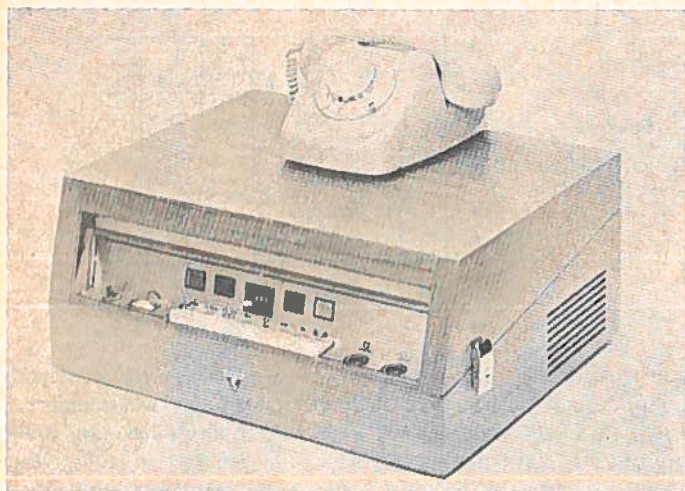


foto Isolectra N.V. Rotterdam

REGINA 63E

Automatisch beantwoordingapparaat Type III.

In het midden van de frontplaat de teller voor het aantal binnengekomen oproepen. Links en rechts hiervan, de lampen waarmee de momentele toestand wordt aangegeven.

De toetsen van links naar rechts:

- 1. automatisch beantwoorden.*
- 2. controle van de beantwoordingstekst.*
- 3. stuurimpuls zenden voor omschakelen naar registreren.*
- 4. snel terugspoelen.*
- 5. stop, alle toetsen in ruststand, tevens wistoets.*
- 6. snel vooruit spoelen.*
- 7. weergeven opgenomen berichten.*
- 8. dicteren, aldus bruikbaar als dicteerapparaat.*

De houten kap, met venster, kan worden afgesloten.

Opnamecapaciteit: 4 uur.

Uitschakelkenmerken

Indien het relais T inderdaad is afgevallen dan komt de uitschakelcyclus tot stand welke bestaat uit het geven van een eindtekst van ca. 5 sec. De oproeper die te lang heeft gezweven wordt daarmee ingelicht over de komende verbreking, hij kan dit niet meer afwenden.

Het sluitteken kan ook bestaan uit een toonsignaal met dezelfde betekenis voor de oproeper.

Een nieuwe, sinds kort toegepaste, methode wordt gevolgd, door een toonsignaal reeds tijdens het registreren naar de oproeper te zenden. Doordat de oproeper hierover in de beantwoordingstekst is ingelicht weet hij dat hij elke 15 sec. een kort toonsignaal kan verwachten.

Deze methode heeft het voordeel dat men er elke 15 sec. van overtuigd wordt dat de verbinding nog in stand is. Als nadeel kan worden aangevoerd, dat, wanneer de verbinding ten onrechte is verbroken kort na het uitzenden van het toonsignaal, men dit pas 15 sec. later ontdekt door het wegblijven van het signaal.

Bij de apparaten met sluitsignaal of eindtekst is het echter een bezwaar dat men niets hoort als de verbinding vroegtijdig is verbroken omdat dan ook geen sluitteken kan worden vernomen. Men zou in dat geval kunnen aannemen, dat de verbinding nog in stand is. Deze bezwaren gelden echter alleen voorzover de oproeper geen bezetton of kiestoon ontvangt wanneer de verbinding wordt verbroken. In het eerste geval is er sprake van een actief aanwezigheidssignaal, door de fabrikant confidencetone genoemd, waarbij het wegblijven van het signaal ook een verbreking in de centrale apparatuur signaleert.

In het tweede geval is er sprake van een actief sluitsignaal, dat alleen dienst kan doen om de afschakeling aan te kondigen als de verbinding nog bestaat.

Wanneer de oproeper zijn bericht geheel heeft uitgesproken dan zal hij zonder het sluitteken af te wachten de verbinding verbreken. Het automatisch beantwoording-apparaat ontvangt, afhankelijk van het telefoonsysteem waarop het is aangesloten, bijv. geen enkel signaal.

Het ontbreken van signaal zal evenals het zwijgen van de oproeper tot uitschakeling leiden. Dit geldt evenzo voor het geval dat de oproeper al tijdens de beantwoording de verbinding verbreekt. De beantwoordingstekst wordt dan weliswaar eerst in zijn geheel uitgezonden, maar tegelijk met het omschakelen naar registreren wordt dan de spraakbewaker in werking gesteld, welke, wegens het ontbreken van spraak, na een vertragingstijd de verbreekcycclus zal inleiden.

De spraakbewaker kan dus goede diensten bewijzen in telefoonsystemen waar geen tonen worden gezonden aan de opgeroepene wanneer de oproeper de verbinding verbreekt. De meeste telefoonsystemen zullen echter wel d.m.v. bezetton of ook wel door kiestoon aan de opgeroepene kenbaar maken dat de verbinding is verbroken. Het is daarom een eis dat de automatische beantwoordingssystemen van het type III het uitschakelmoment ook afleiden van kiestoon of bezetton. Technisch gezien is dit geen sinecure. Eerder is al gesteld, dat het spraakbewakend orgaan reageert op wisselspanningen welke het apparaat via de lijntransformator bereiken. Deze wisselspanningen kunnen zowel afkomstig zijn van spraak als van kiestoon of bezetton. Er zal dus nog een orgaan aanwezig moeten zijn dat spraak van toon kan onderscheiden, teneinde uit dit laatste het uitschakelmoment te kunnen afleiden.

Toondetectie

Het ligt voor de hand om het onderscheid tussen spraak en toon te verkrijgen door toepassing van frequentieafhankelijke elementen.

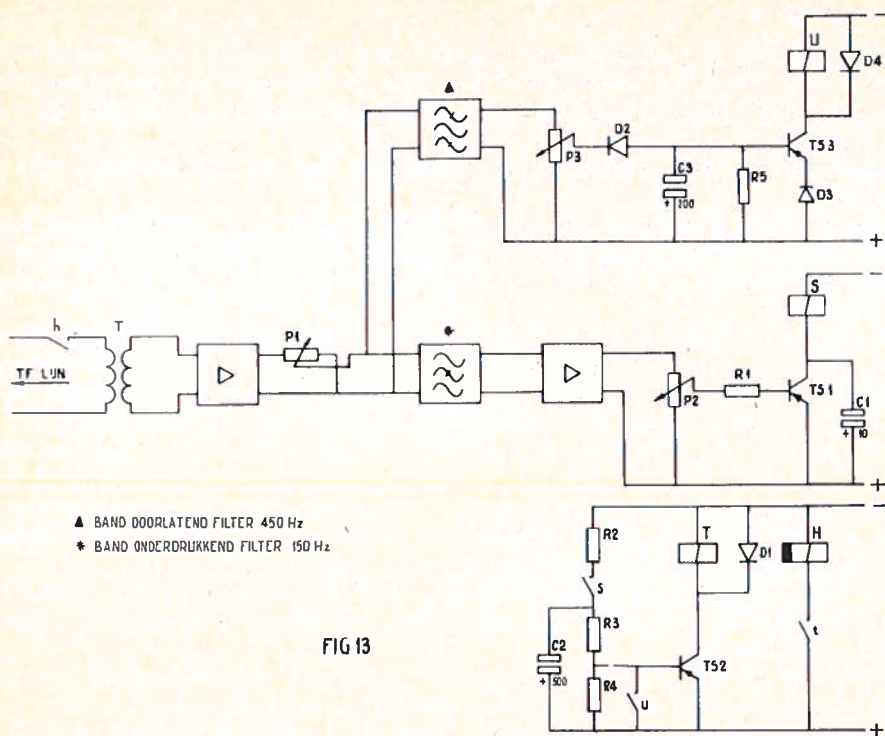


FIG 13

De lokale kiestoon bestaat hier te lande uit een ononderbroken wisselspanning met een frequentie van 150 Hz ($\pm 10\%$).

In figuur 13 is een principe geschetst van een detectie-wijze van spraak, kiestoon en bezettoon.

De bezettoon bestaat uit een ritmisch onderbroken wisselspanning met een frequentie van 450 Hz ($\pm 10\%$).

De spraakbewaker met de relais S en T komt overeen met die van fig. 12, maar wordt voorafgegaan door een bandonderdrukkend filter met een zodanig effect dat wisselspanningen met een frequentie van ongeveer 150 Hz, i.c. kiestoon, niet worden doorgelaten. Het relais S dat wel op spraakspanningen opkomt kan zodoende niet geactiveerd worden door de kiestoon. Bezettoon zal echter wel de ingang van de spraakbewaker bereiken.

Voor de detectie van de bezettoon is nu gebruik gemaakt van een banddoorlatend filter, welke sterke voorkeur heeft voor een frequentie van 450 Hz. Indien er bezettoon aan de lijntransformator verschijnt dan zal via potentiometer P 3 en diode D 2 condensator C 3 worden opgeladen. Daar de bezettoon ritmisch wordt onderbroken zal gedurende de pauzetijsd tussen twee toonimpulsen condensator C 3 worden ontladen via weerstand R 5. Door een juiste dimensionering van C 3 en R 5 en een goede instelling van P 3 wordt zodoende vertraging gebracht in het bereiken van de vereiste lading van C 3. Bij regelmatige ontvangst van bezettoonimpulsen wordt de spanning aan C 3 echter opgevoerd tot de waarde, welke nodig is om transistor TS 3 uit te sturen. Het relais U zal worden bekrachtigd waardoor contact u wordt gesloten. Transistor TS 2 wordt nu volkomen dichtgedrukt en hierdoor valt relais T af, dat vervolgens de verbrekingscyclus inleidt. Condensator C 2 is tegelijkertijd in versneld tempo ontladen.

De traagheid in de bezettoondetectie moet als onderzoektijd worden beschouwd. Deze traagheid voorkomt bijv. de mogelijkheid dat men, door het noemen van een aantal klinkers van de juiste toonhoogte, ongewild zal worden verbroken. De onderzoektijd is in het algemeen korter dan die welke bij de spraakbewaking nodig is. Een maximale uitsteltijd van 20 sec. is echter toegestaan.

Het blijkt aldus mogelijk door filtering de frequenties van kiestoon en bezettoon te herkennen waardoor deze tonen als schakelcriterium kunnen worden gebruikt.

In de praktijk blijkt de bovengeschetste methode in bepaalde gevallen minder goed te voldoen. De goede werking is afhankelijk van een wisselspanningstechnisch goed gedefinieerde toon van een enigszins sinusvormig karakter.

Er zijn echter vele telefoonsystemen, welke tonen uitzenden die weliswaar een 150 Hz of 450 Hz grondgolf bezitten, doch welke bij nadere beschouwing als golfvorm sterk afwijken van een sinusvorm.

In figuur 14 is een aantal golven getekend zoals deze bij kies- en bezettonen kunnen voorkomen. Behalve van de toegepaste signaalgeneratoren hangt de vorm van een spanning, afgegeven aan een kabel met het daarop aangesloten telefoontoestel, af van de schakelwijze en de componenten in de verbindingsstroomlopen. De ontvangen toonsoort blijkt afhankelijk te zijn van het toegepaste systeem in de openbare telefooncentrale. Dit zijn gegeven omstandigheden waaraan de apparatuur in het automatisch beantwoordingsapparaat dient te zijn aangepast. Een kies- of bezettoon heeft in de automatische telefonie geen andere taak dan duidelijk hoorbaar te zijn. Deze hoorbaarheid is juist bij de moeilijk te detecteren golven, zoals weergegeven in figuur 14 D en E, goed gerealiseerd.

Indien men niettemin deze tonen als schakelcriterium wenst te gebruiken, dan zal men

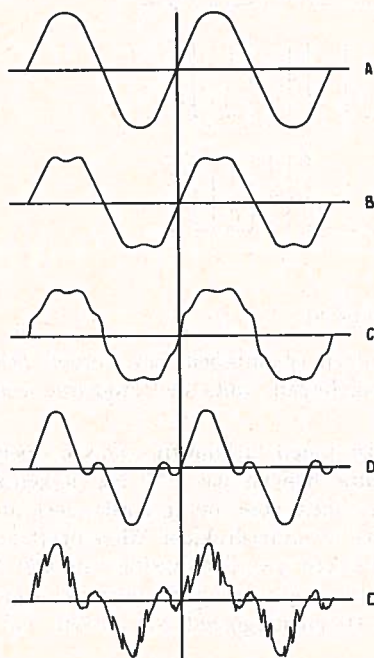


FIG 14

dikwijls voor verrassingen komen te staan. De opgave om kiestoon of bezetton van spraak te onderscheiden blijkt niet eenvoudig op te lossen met behulp van filters. Wel is het mogelijk met het in figuur 13 aangegeven principe goede resultaten te bereiken, door elk apparaat afzonderlijk in te regelen op de plaats van de aansluiting waar dit zal worden gebruikt. Bij het onderzoek voor toelating op telefoonlijnen wordt er door PTT echter van uitgegaan, dat elk apparaat zodanig afgeregeld uit de fabriek wordt geleverd, dat dit zonder meer overal in het Nederlandse telefoonnet kan worden opgenomen.

De ideale afregeling kon, zeker in de startperiode van deze apparatuur, niet worden bereikt. De voortgaande ontwikkeling gaat duidelijk in de richting van een ander principe van toonherkenning.

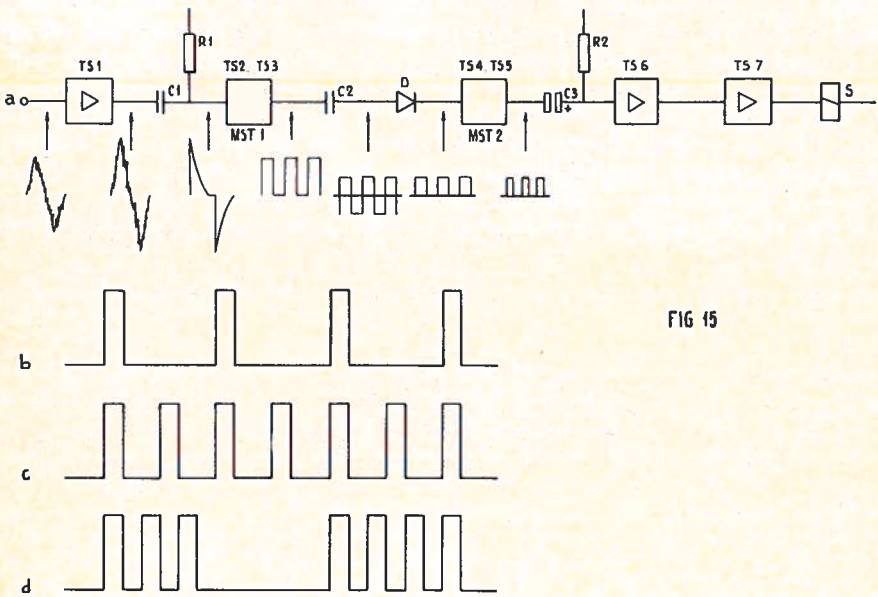


FIG 15

Principe van frequentievergelijking

De frequentie van de ontvangen spanningen kan worden gebruikt voor het aanstoten van elektronische triggerschakelingen, mits de frequentie een bepaalde waarde overschrijdt.

Men gaat er dan van uit dat tonen, afkomstig van de openbare telefooncentrale, in elk geval een hogere frequentie hebben dan 450 Hz. Rekening houdende met hogere harmonischen kan men deze tonen voor het grootste deel uitschakelen door alle frequenties beneden 900-950 Hz te onderdrukken. Men heeft zodoende, behalve de 150 Hz kiestoon, de bezetton met een grondfrequentie van 450 Hz en de tweede harmonische hiervan onder controle. Voor het herkennen van spraak, dat ook uit hogere frequenties bestaat, zal een frequentiegebied overblijven, dat voldoende schakelinformatie geeft.

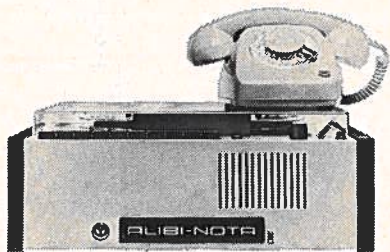
Dit principe blijkt een goed reproduceerbare afregeling mogelijk te maken. Voorbij-

gaande aan de details zal aan de hand van figuur 15 e.e.a. nader worden verklaard. De spraak- en toonbewaker heeft een uit verschillende delen opgebouwde frequentie-onderzoeker.

De aan de ingang optredende wisselende spanningen worden eerst versterkt door transistor TS 1. Met de versterkte spanning wordt een monostabiele trigger (MST 1) gestuurd, welke aan de uitgang blokvolven van constante waarde vormt. Via een condensator en een diode wordt een tweede MST gestuurd, welke een snellere omklaptijd heeft. De omklaptijd bepaalt de tijdsduur van de aan de uitgang optredende blokspanningspuls. Wanneer de frequentie van de ingangsspanning laag is, bijv. lager dan 450 Hz, dan wordt weliswaar aan het begin van elke periode MST 1 en MST 2 gestart, maar deze geven zeer snel een korte puls af en wachten dan op een volgende aanstotende puls. Er ontstaat dan een spanningsbeeld aan de ingang van transistor TS 6, welke geen effect sorteert. (figuur 15 b). Indien de frequentie van de ingangsspanning boven de 1000 Hz uitkomt dan volgen de afgegeven blokspanningspulsen elkaar snel op (figuur 15 c).

Bij spraak zullen er, dank zij het voorkomen van frequenties van 900 Hz en hoger, met onregelmatige pauzen blokspanningspulstreinen worden gevormd (figuur 15 d). In de gevallen 15 c en 15 d zal het relais S wel worden geactiveerd, doch in het geval 15 b niet. Dit kan als volgt nader worden verklaard. Schakeltransistor TS 6 bevindt zich normaal in geleidende toestand en transistor TS 7 staat geblokkeerd. Wanneer er echter regelmatige pulsspanningen van TS 5 via C 3 aan de basis van TS 6 worden overgedragen dan wordt TS 6 geblokkeerd. De spanningsprong, welke dan aan de collector van TS 6 ontstaat brengt TS 7 in geleidende toestand, hetgeen tot gevolg heeft, dat relais S opkomt. Voorwaarde voor het blokkeren van TS 6 is het elkaar snel opvolgen van de aan de uitgang van MST 2 optredende pulsen. De opvolgtijd wordt bepaald door juiste dimensionering van C 3.

Samenvattend kan van dit systeem van spraak- en toonbewaking gesteld worden: Wanneer aan de ingang van het automatisch beantwoordingsapparaat een wisselspanning wordt aangeboden met een frequentie beneden een bepaalde waarde dan zullen de spanningspulsen aan de uitgang van MST 2 een te grote tussenruimte hebben om schakeltransistor TS 6 te kunnen blokkeren, zodat ook TS 7 geblokkeerd blijft. Derhalve zal relais S zijn anker niet aantrekken.



ALIBINOTA.

Automatisch beantwoordingsapparaat Type III. Midden onder, met merknaam, bevindt zich de verwisselbare cassette met de eindloze beantwoordingsband. De toetsenstand is door onbevoegden niet te veranderen door toepassing van een vastzet-mechanisme met slot. Onder de kap bevindt zich een extra instelmogelijkheid voor tijdbegrenzing. Afhankelijk van de instelling kunnen langspreekers worden onderbroken door het uitzenden van de eindtekst. Overigens zorgt een spraaktoonbewaker voor tijdige uitschakeling. Opnamecapaciteit: 3 uur.

Foto Zettler Nederland N.V., Den Haag.

Bij aanbieding van een hogere frequentie zullen de spanningspulsen transistor TS 6 wel kunnen blokkeren, hetgeen resulteert in het bekrachtigen van relais S.

Door het maken van een juiste instelling, bijv. door de grens van opkomen van relais S bij een frequentie van 950 Hz te leggen, zal toon van spraak duidelijk kunnen worden onderscheiden. Relais S zal door de pauzeringen en frequentiewisselingen in de spraakspanningen onregelmatig worden bekrachtigd. Met een s-contact wordt een relais T in een vertragingsschakeling gestuurd dat, zoals reeds eerder werd beschreven, tot taak heeft, circa 10 seconden nadat het relais S voor het laatst werd bekrachtigd, de uitschakelprocedure in te luiden.

Principe van regelmatigheidsonderzoek

Voor spraak- en toonbewaking kan men er ook van uitgaan, dat er een duidelijk verschil tussen spraak en toon kan worden geconstateerd door de spanningen, welke aan de ingangsklemmen verschijnen, op een regelmatig voorkomen te onderzoeken. Kies-toon en bezettoon hebben een regelmatig karakter, spraakspanningen, fluctueren daarentegen.

In figuur 16 is het principe aangegeven van een schakeling, welke deze criteria kan onderscheiden.

Wanneer het automatisch beantwoordingsapparaat functioneert dan staat op het inschakelpunt IP een negatieve spanning. Via weerstand R 1 wordt daarmee condensator C 1 geladen en transistor TS 1 zodanig bestuurd, dat relais T bekrachtigd wordt. Transistor TS 2 verkeerde reeds in geleidende toestand. Het relais T is nu verder afhankelijk van de ladingstoestand van condensator C 1. Het voortbestaan van de

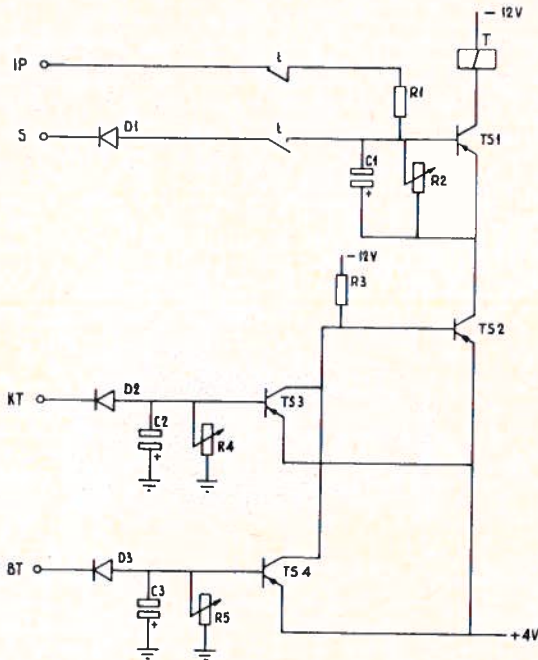


FIG 16

verbinding is door de schakelwijze in het automatisch beantwoordingsapparaat afhankelijk geworden van een t-contact.

De via een versterker aan punt S aangeboden spraakspanningen zullen nu echter zorgen voor het onderhouden van de lading van C 1, waardoor de bekrachtiging van relais T gewaarborgd is.

Wanneer de oproeper zwijgt dan worden aan punt S geen spanningen meer verkregen en zal C 1 door R 2 worden ontladen. Na ca. 10 seconden zal de spanning aan de basis van TS 1 zover gedaald zijn, dat relais T onvoldoende collectorstroom ontvangt om zijn anker aangetrokken te houden; relais T valt af en de verbinding wordt verbroken wegens het ontbreken van spraak.

Wanneer er aan de ingang van het automatisch beantwoordingsapparaat kiestoon wordt ontvangen dan zal deze door een eenvoudig filter, welke hier niet nader is aangegeven, voornamelijk aan het punt KT beschikbaar komen. De constante spanning zal in 2-5 seconden condensator C 2 voldoende geladen hebben om transistor TS 3 in geleidende toestand te brengen. Als dat plaatsvindt dan zal de spanning aan de basis van TS 2 dusdanig positief worden ten opzichte van zijn emitter, dat deze transistor geen collectorstroom meer kan voeren. TS 1 kan hierdoor niet meer functioneren omdat de emitter zweeft. Relais T valt af en de verbinding wordt verbroken wegens het ontvangen van kiestoon.

Wanneer er aan de ingang van het automatisch beantwoordingsapparaat bezettoon wordt ontvangen, d.w.z. een ritmisch onderbroken toon van 450 Hz, dan zal deze door een eenvoudig filter voornamelijk aan punt BT beschikbaar komen. Wanneer de ontvangen impulsen elkaar regelmatig opvolgen dan zal condensator C 3 worden opgeladen. Gedurende de pauze tussen twee toonimpulsen vindt echter ontlading plaats via weerstand R 5. C 3 en R 5 zijn zodanig gedimensioneerd dat, afhankelijk van de aard van de bezettoon, na 5-10 seconden een zodanige lading aan C 3 is verkregen, dat transistor TS 4 wordt opengestuurd met als gevolg, dat TS 2 wordt dichtgedrukt en de spanning van de emitter van TS 1 wordt weggenomen waardoor deze ook geen collectorstroom meer kan voeren. Relais T valt af en de verbinding wordt verbroken wegens het ontvangen van bezettoon.

Bij het gevolgde systeem zijn de eisen, gesteld aan het uitzeven van de frequenties, niet al te streng. Wanneer er bezettoon aankomt op punt BT dan zal deze eveneens de punten KT en S bereiken. Het effect, dat de bezettoon eventueel uitoefent op de schakeling achter punt KT is alleen maar voordelig omdat dit ook tot uitschakeling leidt. De spanningen aan punt S bieden dan zeer weinig mogelijkheden meer tot het bekrachtigd houden van relais T omdat, ook al wordt condensator C 1 in geladen toestand gehouden, transistor TS 1 wordt geïsoleerd waardoor deze niet meer kan functioneren.

Frequentieonafhankelijkheidsschakeling

In het bovenomschreven principe is nog sprake van enig uitzeven van spraak, kiestoon en bezettoon. Dit is verlaten in een systeem waarvan in figuur 17 het principe is aangegeven.

Vermeld dient te worden, dat de hierin getekende trafo T 2 niet de lijntransformator is, maar een kleine, daarmee in serie geschakelde, trafo met een later aan te geven doel. De achter een versterker verkregen spanningen worden via de condensatoren C 1 en C 2 naar de basis van resp. TS 1 en TS 2 geleid. Afhankelijk van de inkomende spanningen worden de condensatoren C 3 en C 4 via deze transistoren geladen. Spraakspanningen zijn niet in staat condensator C 4 te laden daar deze te snel ontladen wordt door R 4.

Condensator C 3 wordt echter wel geladen door regelmatige toevoer van spraakspanningen. Deze eigenschap hangt af van de dimensionering van C 3 en R 3. Bij voldoende potentiaalverschil aan C 3 wordt ingang I van de triggerschakeling MST via D 3 en D 4 zodanig bestuurd, dat de uitgang U hiervan een negatief potentiaal aanneemt. Transistor TS 4 komt hierdoor in geleidende toestand waardoor in het collectorcircuit relais T wordt bekrachtigd. Een t-contact neemt de functie van een h-contact over dat de verbinding beheerste tijdens het uitzenden van de beantwoordingstekst. Het in stand houden van de verbinding is daarna afhankelijk geworden van de toestand van relais T.

Zolang er spraakspanningen aan de basis van TS 1 verschijnen zal de lading van C 3 aangevuld worden; gedurende de pauze in het gesproken woord neemt deze lading langzaam af. Relais T blijft echter op want MST staat nog in omgeklapte toestand dank zij een positief potentiaal aan de ingang.

Condensator C 6, welke eveneens afhankelijk is van toe te voeren laadstromen, zal ook lading verliezen en wanneer tenslotte, gedurende ca. 10 seconden, geen spraak meer wordt geconstateerd, dan is de potentiaal zo ver gedaald, dat de triggeringang niet langer kan worden uitgestuurd. Uitgang U neemt een positief potentiaal aan waardoor TS 4 wordt geblokkeerd en relais T afvalt. De verbinding wordt verbroken wegens het ontbreken van spraak.

Indien er aan de ingang kiestoon of bezettoon wordt ontvangen dan wordt behalve condensator C 3, ook condensator C 4 geladen, welke bij het bereiken van voldoende potentiaalverschil via C 5 transistor TS 3 in geleidende toestand brengt. Deze transistor vormt dan een kortsluiting voor condensator C 6 zodat deze snel wordt ontladen.

Tegelijkertijd is ingang I van de triggerschakeling niet meer van positief potentiaal voorzien, zodat uitgang U omklapt naar een positief potentiaal. Relais T valt af en de

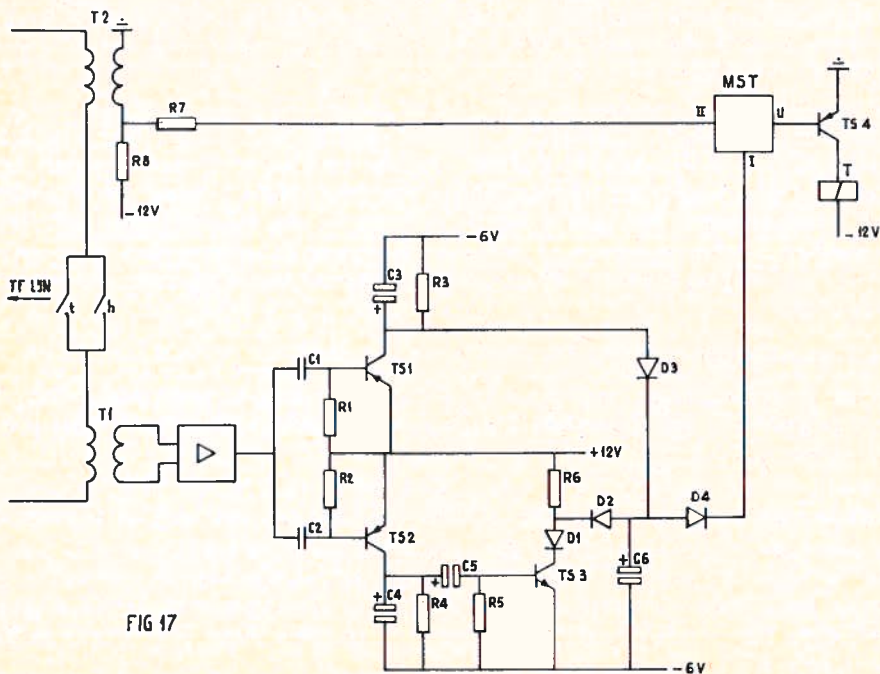


FIG 17



ANSAFONE MODEL 40 H MARK VI.

Automatisch beantwoordingssysteem type III. Eindloze beantwoordingstape met foto-elektrische bewaking.

Opname van berichten d.m.v. bandcassette. Lijnstroombewaking en confidencetone.

Foto: Sandwolf Handelsmij. N.V., Utrecht.

verbinding wordt verbroken wegens het ontvangen van een regelmatig voorkomend signaal zonder dat acht is geslagen op de frequentie van dit signaal.

Verbreken zonder uitstel

Uit het onmiddellijk verbreken kan worden afgeleid, dat men hier te maken heeft met een automatisch beantwoordingssysteem, dat met regelmatige tussenpozen een zgn. aanwezigheidston uitzendt, d.w.z. dat de oproeper elke 15 seconden een korte piep ten gehore gebracht wordt ten teken, dat de verbinding nog bestaat.

Zoals reeds eerder werd gesteld behoeven dergelijke apparaten geen uitschakeltekst of eindtekst te geven. Derhalve kan de band of schijf, waarop de beantwoordingstekst is geregistreerd, reeds tijdens het opnemen van het bericht dat de oproeper uitsprekt, naar de ruststand terugkeren; er behoeft immers geen eindtekst meer te worden uitgezonden. Het apparaat is onmiddellijk na de verbreking weer in staat om een nieuwe oproep te beantwoorden.

In figuur 17 bevindt zich nog een vermeldenswaardige bijzonderheid in de vorm van trafo T 2. Deze voorziet in de herkenningmogelijkheid van een korte onderbreking van de lijnstroom. In een normale telefoonverbinding vinden geen onderbrekingen van de lijnstroom plaats; wanneer dit gebeurt dan is er kennelijk een ongewenste situatie ontstaan. Het automatisch beantwoordingssysteem, dat met deze herkenningmiddelen

is uitgerust, reageert daarop met een onmiddellijke verbreking. De werking berust op het volgende principe:

De primaire wikkeling van de kleine trafo is in serie geschakeld met een wikkeling van de lijntrafo. De kern bevindt zich, mede dank zij een gelijkstroom door de secundaire wikkeling, welke via weerstand R 8 wordt geleid, in verzadigde toestand. Wanneer de lijnstromen om welke reden dan ook wordt onderbroken, dan verandert de impedantie van trafo T 2, hetgeen zich als een kort durende spanningsverandering over weerstand R 8 openbaart. Via R 7 wordt de ontstane impuls overgedragen aan ingang II van de triggerschakeling MST, welke een puls van vaste lengte aan uitgang U doet ontstaan.

Deze puls heeft een positief potentiaal, zodat transistor TS 4 wordt dichtgedrukt. Relais T valt af en de verbinding wordt vrijgemaakt, waarna het apparaat onmiddellijk gereed is voor het ontvangen van een nieuwe oproep.

De korte onderbreking welke reeds na enkele msec wordt herkend, manifesteert zich niet alleen bij storingen. De herkenningsschakeling is duidelijk gericht op normale verbreekeigenschappen van sommige openbare telefooncentrales.

Verskillende telefoonsystemen laten, als de oproeper verbreekt, een korte lijnstromenonderbreking aan de kant van de opgeroepene zien. Het apparaat, waarin de geschetste schakeling is verwerkt, komt onmiddellijk vrij voor het beantwoorden van een nieuwe oproep omdat:

- a. dank zij de afwezigheid van eindtekst, de apparatuur niet naar de ruststand behoeft te draaien;
- b. er geen onderzoektijd verloren gaat, welke nodig is om de aanwezigheid van toon of de afwezigheid van spraak te constateren.

De lijnstromenonderbreking kan ook reeds plaatsvinden tijdens het uitzenden van de beantwoordingstekst, omdat de oproeper, bijv. onmiddellijk na de beantwoording, verbreekt. In dat geval maakt het apparaat eveneens de verbinding vrij. Dit is een voordeel, omdat de spraak- en toonbewaker pas in actie zal komen na de omschakeling van beantwoorden op registreren, waarna nog de onderzoektijd op aanwezigheid van toon of spraak moet volgen. De verbinding komt snel vrij en het voordeel voor de eigenaar van het apparaat is, dat er geen band onnodig wordt gebruikt voor het registreren van kiestoon of bezetton. Een eventueel onmiddellijk volgende oproep kan uiteraard pas beantwoord worden nadat de beantwoordingband in de ruststand is teruggekeerd. De aan de a/b-klemmen aangeboden belspanning heeft daarop geen invloed. Hiermede wordt trouwens voldaan aan een van de primaire eisen waaraan alle automatische beantwoordingssystemen dienen te voldoen, uitgezonderd beantwoordingssystemen voor speciale doeleinden.

Opnameband vol

Bij de opsomming van eigenschappen van het type III dient nog enige aandacht te worden besteed aan de toestand, welke ontstaat als de registratieband geheel is verbrijkt; het te registreren bericht is immers niet aan tijd gebonden.

Een enkel apparaat, dat reeds is uitgerust met zodanige spoelen dat bijv. 4 uren achtereen kan worden geregistreerd, biedt toch nog de faciliteit van omschakeling naar een tweede beantwoordingstekst.

Bij apparaten van het type II b met een geringe opnamecapaciteit is een tweede beantwoordingstekst zeer gewenst. Bij opnamecapaciteiten zoals gewoonlijk aanwezig bij het type III kan dit ook wel achterwege blijven. Niettemin kan worden verlangd dat,

indien er niet in een tweede beantwoordingstekst is voorzien, bij het bereiken van het einde van de registratieband, het beantwoorden van volgende oproepen wordt verhinderd. Indien er echter een oproeper wordt beantwoord terwijl er nog slechts enkele meters band over zijn, dan zou het bandeinde plotseling kunnen worden bereikt voordat het bericht geheel is uitgesproken. De oproeper ontvangt dan de eindtekst en wordt daarna verbroken. Hieraan valt moeilijk te ontkomen, maar een voordeel is dat de oproeper over de komende verbreking met woorden wordt ingelicht. Volgende oproepen zullen bovendien niet meer worden beantwoord, daar het oproepcircuit buiten werking is gesteld.

De apparaten, welke geen eindtekst uitzenden doch de zgn. aanwezigheidstoon tijdens het registreren laten horen, zijn hier in het nadeel. Bij bereiken van het einde van de band kan geen eindtekst worden uitgezonden, bovendien wordt er in het geheel niet verbroken; alleen navolgende beantwoordingen zullen worden verhinderd. Voor dit bezwaar is een oplossing gevonden door, op het moment dat er nog slechts 3 minuten registratietijd voorhanden is, de apparatuur zodanig te kenmerken, dat nieuwe beantwoordingen zullen worden verhinderd, terwijl de nog lopende registratie normaal wordt verwerkt. Aangenomen wordt dat het bericht, voor het einde van de band is bereikt, zal zijn beëindigd. Het kenmerk waaruit deze toestand ontstaat, bestaat uit een op de band aangebrachte korte metaallaag, welke door een langs de band slepend contact wordt ontmoet. Dit contact is met de ingang van een bistabiele triggerschakeling verbonden. Wanneer de triggerschakeling een signaal aan de ingang ontvangt, dan schakelt deze met zijn uitgang het oproepcircuit op non-actief en volhardt in deze toestand totdat de registratieband wordt teruggespoeld. Door deze schakelwijze is toch nog een redelijk functionerend criterium einde band verkregen.

Slotopmerkingen bij type III

Uit de hierboven geschetste kenmerkende eigenschappen valt op, dat er bij deze apparaten gewerkt wordt met minder harde schakeltechniek dan waaraan technici in de gelijkstroomtechniek gewend zijn. Bij alle pogingen om tot goede schakelfuncties te komen dient men bij het hanteren van criteria als kiestoon, bezettoon en spraak te bedenken, dat hier schakelfuncties worden verlangd welke in feite niet behoeven te worden vervuld.

Enig gekraak of geruis vindt nu eenmaal wel eens plaats in telefoonverbindingen; de vraag is of de spraakbewaker gekraak altijd wel van spraak zal kunnen onderscheiden. Een vervormde, onregelmatige, bezettoon met een laag niveau, kan zeer goed hoorbaar zijn, maar door het automatisch beantwoordingapparaat als spraak worden geaccepteerd met het gevolg, dat de bezettoon trouw wordt geregistreerd.

Ondanks alle intelligente oplossingen om tot goede schakelfuncties te komen zullen fabrikant en eigenaar van de apparatuur er goed aan doen rekening te houden met de mogelijkheid, dat er wel eens een voortijdige verbreking zal plaatsvinden. Er zal ook wel eens een volledig verbruikte band worden aangetroffen waarop bezettoon is geregistreerd. Als voordeel kan worden genoemd, dat de oorzaak, van het ten onrechte doordraaien, zichzelf verraadt aan de registratieapparatuur.

Wanneer de eigenaar van het apparaat klaagt over voortijdig afbreken van de berichten, dan zal de leverancier vaak overgaan tot verhoging van de ingangsempfindelijkheid. Er is hiervoor een instelpotentiometer aanwezig, welke door de fabrikant optimaal is afgeregeld. Het veranderen van de instelling dient met voorzichtigheid te geschieden omdat ook de empfindelijkheid van het toonherkennend orgaan wordt gewijzigd. Hier zit dan ook een moeilijkheid.

Tele- communicatie techniek

B. Kieboom

(Vervolg van blz. 283)

In de telecommunicatietechniek worden enkele elektronische componenten zeer veelvuldig toegepast.

Gedacht wordt aan transistoren, dioden, weerstanden en condensatoren.

Een diode wordt veel vergeleken met een schakelaar en dan nog wel met een niet-ideale schakelaar. Is de schakelaar geopend, dan zal deze een *niet* oneindige *grote* weerstand voorstellen. Dit vindt zijn oorzaak in de slechte isolatie van de schakelaar. We stellen dit voor met een weerstand parallel aan het contact ofwel schakelaar.

Is de schakelaar gesloten, dan zal deze een niet oneindige *kleine* weerstand voorstellen. Dit vindt zijn oorzaak in de slechte contactmaking. We stellen dit voor met een weerstand in serie met de schakelaar. (figuur 1).

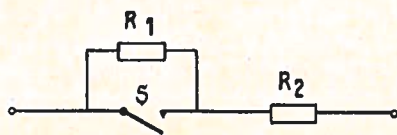


fig. 1

R_1 is groot en stelt open contact voor.

R_2 is klein en stelt gesloten contact voor.

Een open contact wordt met „0” aangegeven.

Stelt men de apparatuur in voor een grotere gevoeligheid voor spraak dan zal er inderdaad minder vaak voortijdig worden verbroken. Men verkrijgt echter een vergrote kans op het ten onrechte registreren van toon. Indien er geklaagd wordt over ten onrechte registreren van tonen, dan zal de leverancier graag de ingangsgevoeligheid verkleinen, waardoor hij weliswaar het verlangde effect t.a.v. de tonen kan verkrijgen, maar t.a.v. de te registreren berichten een ongevoeligheid verkrijgen, welke niet altijd geaccepteerd kan worden.

Men zal, zoals reeds is gezegd, niet altijd tot een bevredigende oplossing kunnen komen, zodat het zelfs kan voorkomen, dat men op bepaalde plaatsen van het gebruik van automatische beantwoordingsapparaten van het type III zal moeten afzien.

Van PTT-zijde kan weinig anders worden gedaan dan te trachten optimale verbindingen tot stand te brengen en men mag stellen, dat zij hierin redelijk slaagt. Overigens wordt er steeds op gewezen, dat toelating op PTT-lijnen geen garantie inhoudt voor de goede werking van de apparatuur. Het onderzoek, dat aan de toelating voorafgaat, richt zich in de eerste plaats op de vraag of er *bezwaar* kan zijn tegen aanschakeling op PTT-lijnen. Het voldoen aan de technische eisen, Htf 02-23, zal, in het algemeen, tot een goede functionering leiden.

(wordt vervolgd)

Een gesloten contact wordt met „1” aangegeven.

Een open contact wordt voorgesteld met $R_1 + R_2$.

Een gesloten contact wordt voorgesteld met R_2 .

Deze beide situaties kunnen grafisch worden weergegeven. (figuur 2 en 3).

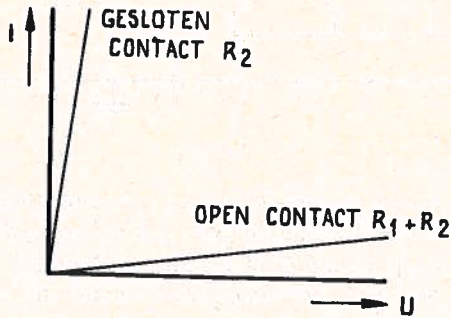


fig. 2

De diodekarakteristiek vertoont veel overeenkomst met de karakteristiek van de schakelaar. In doorlaat is de weerstand klein en te vergelijken met een gesloten contact ofwel R_2 . In blokkeerichting is de weerstand groot en te vergelijken met een open contact ofwel $R_1 + R_2$.

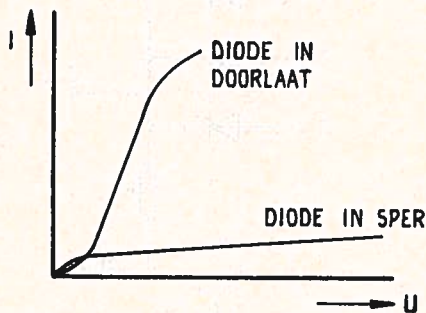


fig. 3

Er is wel een verschil tussen de karakteristiek van een weerstand en die van de diode. De karakteristiek van de schakelaar is rechtlijnig, die van de diode is dit niet. De schakelaar vertoont dan ook het beeld van een lineair element. De diode vertoont het beeld van een niet-lineair element. Bovendien zijn beide asymmetrisch.

Een diode wordt dan ook wel genoemd een poolgevoelig- of polair netwerkelement. Als toepassing kunnen we noemen:

statische omzetter of gelijkrichter, modulator en demodulator, spanningstabilisatie (zenerdiode) als schakelaar.

De diode komt veel voor in of-poort-schakelingen. Zoals we later zullen zien wordt de transistor ook veel toegepast bij poortschakelingen.

De volgende figuur stelt een veel voorkomende schakeling als of-poort voor. Het aardteken in figuur 4 betekent nul volt. Met een echte aardverbinding heeft dit niet veel te maken. We zullen dan ook verder van nul volt spreken.

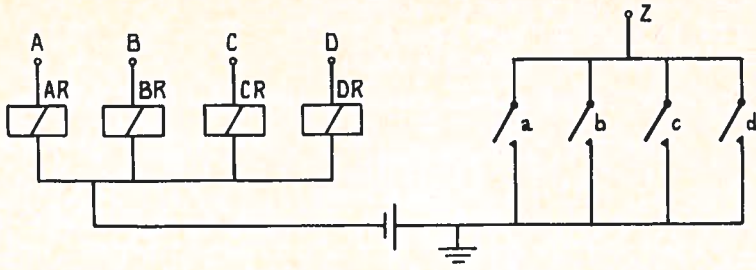


fig. 4

Wordt op de ingang A een potentiaal van nul volt aangesloten, dan zal relais AR bekrachtigd worden. Het contact a sluit en geeft een nul-volt potentiaal aan de uitgang Z. Wordt op ingang B of op ingang C of op ingang D of een combinatie van ingangen nul volt aangesloten, dan geeft de uitgang Z eveneens nul volt. Door deze of-situatie wordt van een of-poort gesproken.

De elektronische of-poort met dioden ziet er als volgt uit (figuur 5).

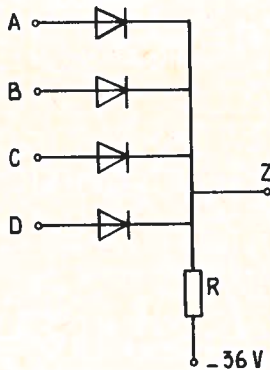


fig. 5

Wordt op de ingang A, B, C of D nul volt geplaatst, dan zal de uitgang Z eveneens nul volt aangeven. Immers, de diode geschakeld aan de ingang waar nul volt op staat, staat in doorlaat. Er zal een stroom vloeien van de bewuste ingang via de diode en de weerstand R naar -36 volt. De diode in doorlaat heeft een zeer lage weerstand, nagenoeg nul ohm, zodat de ingangspotentiaal gelijk is aan de uitgangspotentiaal op Z, namelijk nul volt.

Hetzelfde gebeurt als op één of een combinatie van ingangen -12 volt wordt geplaatst. De uitgang Z zal eveneens -12 volt aangeven, omdat de diode nog steeds in doorlaat staat en daardoor een zeer lage weerstand heeft.

Nu een combinatie van nul volt en -12 volt op de ingangen.

Stel op de ingang A nul volt en de andere ingangen -12 volt. De diode aan ingang A staat in doorlaat, de andere dioden staan in blokkeerpositie, zodat alleen de potentiaal nul volt aan de uitgang Z komt.

Het verschil in potentiaal tussen nul volt en -36 volt is groter dan die tussen -12 volt en -36 volt. De eerste zal dan ook de grootste stroom veroorzaken en bovendien

de potentiaal aan de uitgang bepalen, ongeacht of de nul volt op ingang A of ingang B enz. staat.

Het elektronisch symbool voor een of-poort is:

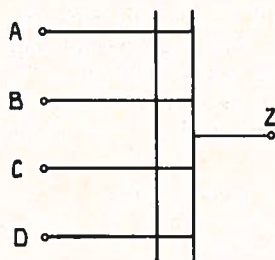


fig. 6

Een andere schakeling ziet er als volgt uit.

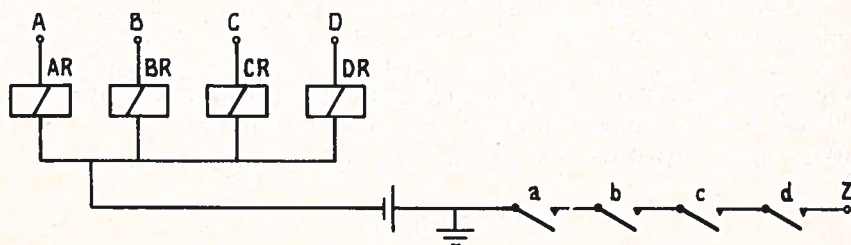


fig. 7

Deze veel voorkomende schakeling wordt en-poort genoemd. Ook hier wordt aan het aardteken de potentiaal nul volt toegekend.

Wordt op ingang A nul volt geplaatst, dan trekt relais AR aan en sluit contact a. Verder gebeurt er niets. Hetzelfde geldt voor ingang B en contact b, alswel ingang C en contact c.

Pas als aan ingang A en B en C en D nul volt wordt geplaatst en alle contacten a,

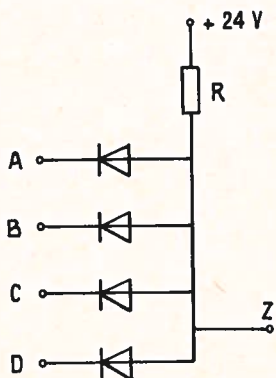


fig. 8

b, c en d zijn gesloten komt aan de uitgang Z een potentiaal van nul volt te staan. Door deze en-situatie wordt van een en-poort gesproken. De elektronische en-poort met dioden gelijkt veel op die van de of-poort. De dioden zijn echter omgedraaid en de hulpspanning van -36 volt is vervangen door $+24$ volt.

Wordt op de ingang A, B, C of D nul volt geplaatst, dan zal de uitgang Z eveneens nul volt aangeven. Immers de diode geschakeld aan de ingang waar nul volt op staat, staat in doorlaat. Er vloeit een stroom van $+24$ volt via de weerstand R en de diode naar nul volt. De diode in doorlaat heeft een zeer lage weerstand, nagenoeg nul ohm, zodat de ingangspotentiaal gelijk is aan de uitgangspotentiaal op Z, namelijk nul volt.

Hetzelfde gebeurt als op één of meer ingangen -12 volt wordt geplaatst. De uitgang Z zal eveneens -12 volt aangeven, omdat de diode nog steeds in doorlaat staat en daardoor een zeer lage weerstand heeft.

Nu de combinatie van nul volt en -12 volt op de ingangen.

Stel op ingang A nul volt en de andere ingangen -12 volt. De diode aan ingang A staat in blokkeerpositie, de andere dioden staan in doorlaat, zodat alleen de potentiaal -12 volt op de uitgang Z komt. Pas als aan alle ingangen nul volt staat zal de uitgangsspanning veranderen van -12 volt in nul volt. Zolang er nog een ingang is met -12 volt zal het grootste spanningsverschil zijn, de spanning tussen $+24$ volt en -12 volt. Deze laatste staat dan op de uitgang. Pas als op ingang A en B en C en D nul volt staat wordt de uitgang gewijzigd van -12 volt in nul volt.

Het elektronische symbool voor een en-poort is in figuur 9 weergegeven.

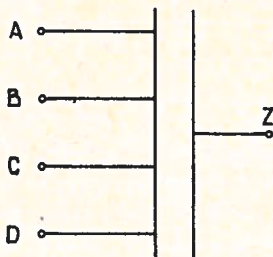


fig. 9

(wordt vervolgd)

(Vervolg van blz. 9)

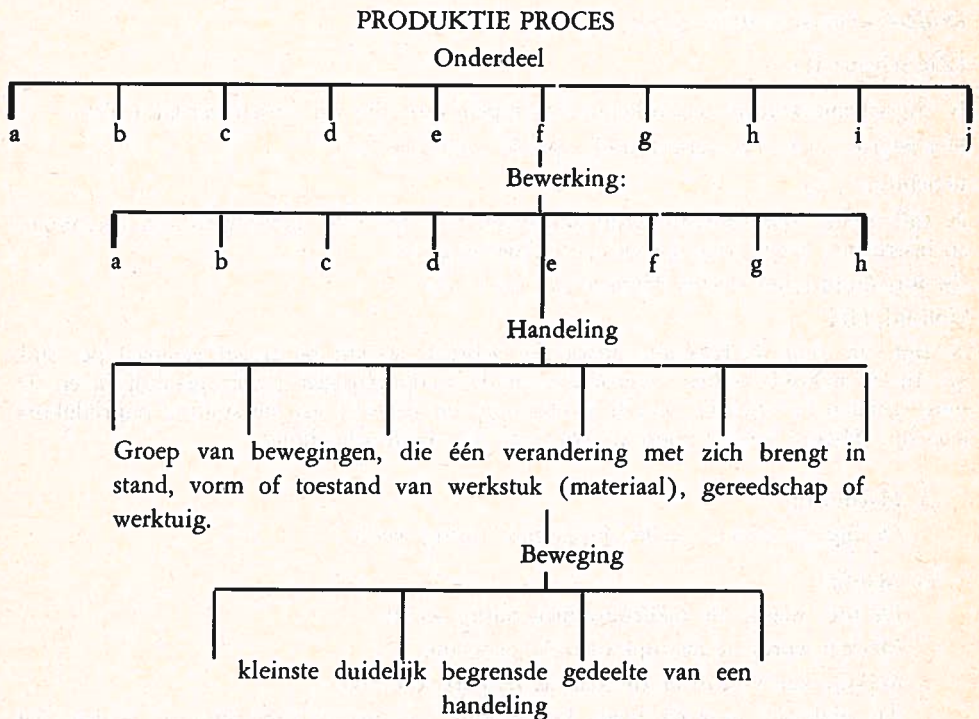
XX Toegepaste bedrijfs- organisatie

W. C. van Dam

ONDERVERDELING BEWERKING, BEWERKINGSTIJD EN MANTIJD

Onderverdeling bewerking

(Zie schema I)



SCHEMA I

Reeds eerder kwamen wij de begrippen: bewerking, handeling en beweging tegen. In schema I vinden we de onderlinge verhouding van deze begrippen weergegeven en de verhouding in breder verband.

Definities:

- bewerking*: volledige verrichting ten behoeve van de vervaardiging, uitgevoerd op één plaats.
- handeling*: groep van bewegingen, die één verandering met zich brengt in stand, vorm of toestand van werkstuk (materiaal), gereedschap of werktuig.
- beweging*: kleinste, duidelijk begrensde gedeelte van een handeling.

De bewerking kan in verscheidene onderdelen gesplitst worden; bij de behandeling der kwalitatieve arbeidsstudie komen wij hierop terug. Hoeveel trappen van onderverdeling er nodig zijn, hangt af van de ingewikkeldheid en samengesteldheid van een bepaalde bewerking.

Ter verduidelijking van de onderscheiding „handeling” en „beweging” nemen we als voorbeeld het spijkeren van twee latten aan elkaar. In totaal noemen we dit een bewerking. Het pakken van de hamer is bijv. een handeling; rechter hand naar hamer brengen een beweging.

Onderverdeling bewerkingstijd.

(Zie schema II)

In dit schema komen verschillende begrippen voor die wij zullen verduidelijken. Het begrip „Totale bewerkingstijd” spreekt voor zichzelf.

Inrichttijd (A):

de tijd nodig voor voorbereiding; ontvangen van opdracht, bestuderen van tekeningen en instructies, het in orde maken van de machines etc.

De inrichttijd komt slechts éénmaal per serie voor.

Stuktijd (B):

de tijd, die voor de feitelijke uitvoering gebruikt wordt; hij treedt éénmaal per stuk op. In de stuktijd werken de machine en de werkuitvoerder (soms gelijktijdig en dit moet worden bevorderd), terwijl er ook nog een gedeelte van de stuktijd onproductief kan zijn. Hieruit komen voort de volgende drie onderscheidingen:

a) Machinetijd

De tijd, gedurende welke de machine nuttig werkt.

b) Mantijd

De tijd, waarin de bedieningsman nuttig werkt.

Meestal wordt de mantijd *handtijd* genoemd.

Mantijd kan veel meer zijn dan de feitelijke handtijd.

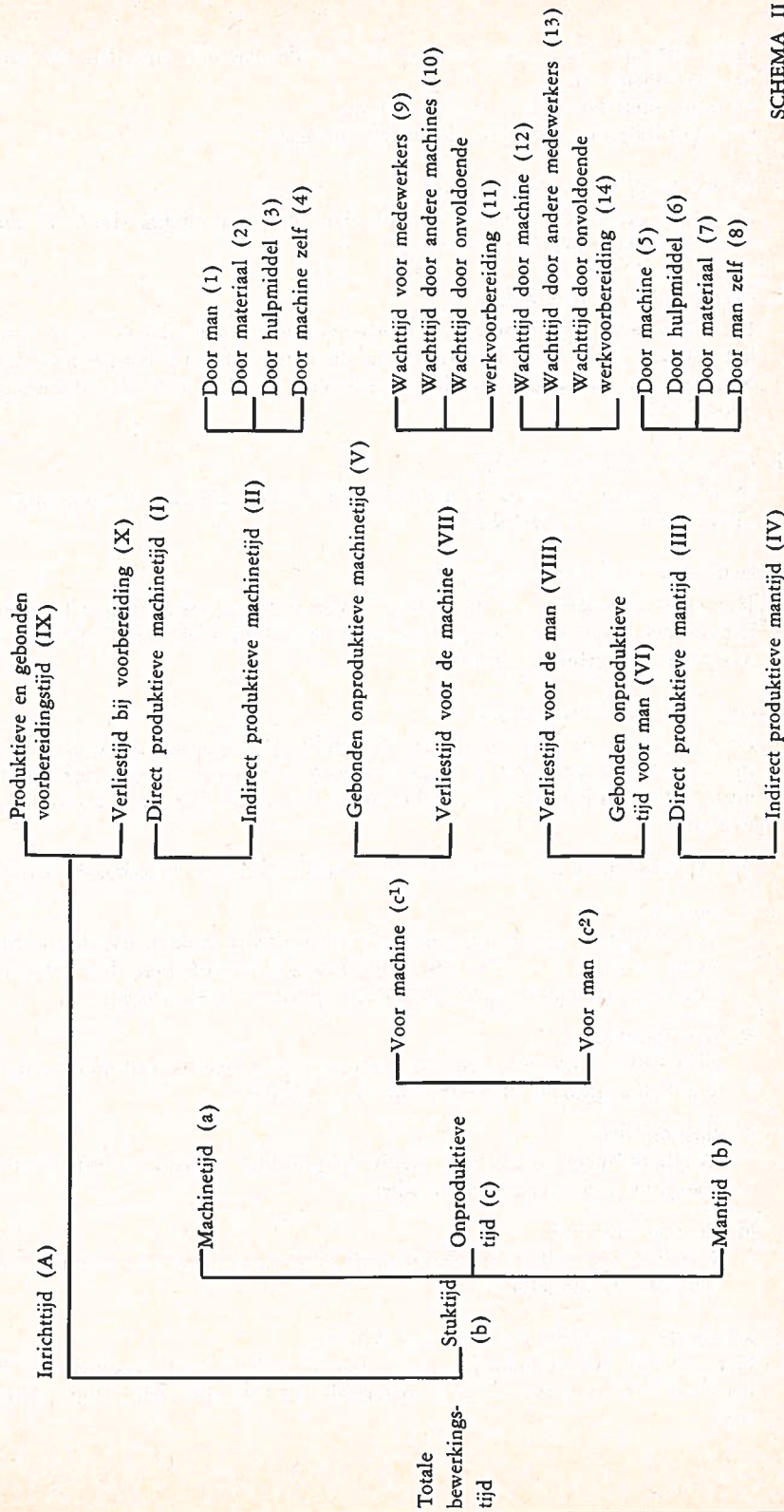
Als praktisch bezwaar tegen het gebruik van mantijd zou kunnen gelden, dat voor de onderscheiding inrichttijd, machinetijd en handtijd de afkortingen resp. t_i , t_m en t_h gebruikt worden.

Mantijd zou er toe leiden, dat er nog een afkorting t_m zou komen.

c) Onproductieve tijd.

Een gedeelte van de stuktijd, dat direct noch indirect nuttig besteed wordt.

ONDERVERDELING BEWERKINGSTIJD



Deze tijd kan zowel voor de man als voor de machine optreden. We onderscheiden in schema II:

c¹ onproductieve tijd voor de machine,

c² onproductieve tijd voor de bedieningsman.

I. *Direct productieve machinetijd.*

De tijd waarin de machine werkelijk iets tot stand brengt, bijv. de zuivere tijd voor de vervorming van materiaal.

II. *Indirect productieve machinetijd.*

De tijd waarin de machine een voorbereiding verricht, die per stuk optreedt. Bij het stansen is dit bijv. de tijd waarin de stans zich naar beneden beweegt totdat het materiaal aangeraakt wordt, en zich weer van het materiaal af beweegt tot de hoogste stand.

III. *Direct productieve mantijd.*

De tijd waarin de man werkelijk iets tot stand brengt, te vergelijken met de direct productieve machinetijd.

IV. *Indirect productieve mantijd.*

Het overige gedeelte van de mantijd. Deze tijd kan bestaan uit het vasthouden of het ondersteunen van materiaal of van een hulpmiddel, zonder dat door de man iets tot stand gebracht wordt.

V. *Onproductieve machinetijd.*

De tijd waarin de machine direct noch indirect productief werkt, zonder dat deze tijd zuiver als verliestijd is te beschouwen. De machine zelf verricht dus direct noch indirect arbeid en zou stil kunnen staan, maar niet voor iets anders gebruikt worden.

De gebondenheid van onproductieve machinetijd kan veroorzaakt worden door:

1. de man.

De veiligheid van de man kan het noodzakelijk maken, dat de machine steeds even stilstaat, teneinde hem gelegenheid te geven bepaalde verrichtingen te doen en zijn hand van de gevaarlijke plaats te verwijderen.

2. het materiaal.

Het kan voorkomen, dat het materiaal zich steeds even moet herstellen, of dat het afgekoeld of verwarmd moet worden.

3. hulpmiddel.

Wellicht moet steeds een nieuw hulpmiddel gebruikt worden, of moet de toestand ervan veranderd worden.

4. de machine zelf.

Het kan zijn, dat de machine steeds even moet afkoelen, gesmeerd moet worden of iets dergelijks.

VI. *Gebonden onproductieve tijd voor de man.*

Het gedeelte van de mantijd, dat op een of andere wijze gebonden is, bijv. door: machine (5), hulpmiddel (6), materiaal (7), de man zelf. (bijv. noodzakelijke rust).

VII. *Verliestijd van de machine.*

De geheel overbodige tijd van een machine, die dus in beginsel voor ander werk gebruikt zou kunnen worden. Hiertoe behoren: wachttijd door medewerkers (9) (onvoldoende afstemming bedieningsman of andere werkkuitvoerders); wachttijd door andere machines (10); wachttijd door onvoldoende werkvoorbereiding (11).

VIII. *Verliestijd van de man.*

Onproductieve tijd van de man, eventueel voor ander werk beschikbaar. De verliestijd kan bestaan uit: wachten op de machine (12), wachten op collega's (13), onvoldoende werkvoorbereiding (14).

IX. *Productieve en gebonden voorbereidingstijd.*

De tijd voor alle direct of indirect productieve verrichtingen, teneinde de nodige voorbereiding tot stand te brengen, plus de eventuele gebonden onproductieve tijd.

X. *Verliestijd bij de voorbereiding.*

De tijd, gebruikt voor het wachten op materiaal, tekeningen, instructies enz. Het is van het grootste belang de hierboven gegeven onderscheidingen te maken. De verliestijden die de arbeidsanalist duidelijk zal moeten scheiden van de gebonden onproductieve tijd en de indirect productieve tijd, zullen in de eerste plaats bij het zoeken naar verbeteringen de aandacht verdienen. Voorts wordt nagegaan in hoeverre gebonden onproductieve tijden noodzakelijk zijn, en dienen de indirect productieve tijden op doelmatigheid getoetst te worden.

De directe productieve tijden mogen niet zonder meer als juist worden aangenomen, doch grondig dient nagegaan te worden of deze niet te verkorten zijn. Verder zal men trachten de machinetijd, de mantijd, de onproductieve stuktijd, voor zover hij niet te vermijden is, en ook de inrichttijd, zoveel mogelijk te doen samenvallen, zodat de totale bewerkingstijd zo kort mogelijk wordt.

Een volgende keer zullen we de onderverdeling van de *mantijd* bespreken.

(wordt vervolgd)

Verwerkings- machines

B. KIEBOOM

1. Inleiding.

De veel voorkomende en algemeen gebruikte term:

„Verwerking van Data”,

geeft een groot gebied aan voor technische oplossingen en toepassingen.

Elke samenvoeging of verzameling van cijfers of woorden die een inhoud voorstelt of betekenis heeft wordt DATA genoemd.

Wat met deze data wordt uitgevoerd heet „verwerking”.

Enkele kenmerken van verwerking zijn snelheid, omvang, personeel, kosten, hoeveelheid en nauwkeurigheid.

Er zijn hulpmiddelen nodig om de mensen te helpen de grote hoeveelheid data te verwerken.

Vooraf in het bedrijfsleven en overheidsinstanties, denk hier ook aan elektriciteits-, gas- en waterbedrijven evenals ministeries e.d., hebben een grote hoeveelheid data te verwerken. Ook in de wetenschap wordt dit steeds meer gevoeld.

De hulpmiddelen die vandaag aan de dag deze data kunnen verwerken zijn machines, welke dan ook *data-verwerkingsmachines* genoemd worden. De ontwikkeling, de gedachte tot deze ontwikkeling zullen we eens nader gaan bekijken evenals de verwerking en toepassing.

2. Ponskaarten.

Ponskaarten werden als eerste gebruikt, later gevolgd door andere systemen. Deze ponskaarten werden oorspronkelijk toegepast voor het besturen van automatische machines, dus niet voor de verwerking van data.

Hierbij mogen twee pioniers wel worden genoemd: Herman Hollerith en James Powers. De eerste is in ons land het meest bekend, denk aan de veel voorkomende Hollerith-machines.

Beiden hebben dan ook het initiatief genomen deze machines te ontwikkelen, te maken en te verkopen. Het bleek al gauw dat fabrieken, bedrijven, e.d. die deze machines gebruikten enorm ontwikkelden.

Het principe waar zij naar werkten was het coderen van bepaalde informatie op kaarten. Deze kaarten volgens een bepaald kaartstelsel of *bestand* opgesteld konden door de machines worden verwerkt, bovendien herhaaldelijk met andere vergelijkbare ponskaartstelsels worden gebruikt.

Het verwerken kan in vier functies worden onderscheiden, zo kennen we het deelproces:

registreren of opnemen,

classificeren,

berekenen (calculeren) en het

totaliseren (sommen).

De hier bedoelde deelprocessen worden door verschillende machines verricht.

Zo wordt het registreren verricht door de sleutelponsmachine, controleponsmachine, herhalingsponsmachine, vertolkingsorgaan en de daarbij behorende apparatuur.

Het classificeren wordt verricht door sorteermachines en tussensorteermachines.

Het rekenen wordt met een rekentoestel verricht.

Het totaliseren wordt met een rekenmachine verricht.

(wordt vervolgd)

NORMALISATIE

en

NORMMUTATIES

W. C. van Dam

Eind 1969 verscheen de nieuwe NNI-Catalogus 1969.

Deze verschijning is later in het jaar dan gebruikelijk is bij het NNI, maar daar is een speciale aanleiding voor geweest.

De normencatalogus is namelijk zowel van binnen als van buiten geheel omgewerkt, de opzet van het geheel is gewijzigd en tenslotte is het formaat veranderd van A5 in A4.

Betere informatie.

De catalogus is nu meer dan tot heden het geval was een universele informatiebron van alle nationale en tal van internationale normalisatie-aangelegenheden. Hij bevat bijvoorbeeld alles over prijzen, kortingen, UDC-indeling en codering van normen, mogelijkheid van inzage en uitlening van Nederlandse en buitenlandse normen, auteursrechten en tarieven daarvoor en de financiering van het NNI.

Ingangen.

Voor het vergemakkelijken van het opsporen van bepaalde normen of normengroepen is meer dan voorheen aandacht besteed aan de verdere indeling van de catalogus.

De normenlijsten zijn niet alleen meer gerangschikt volgens UDC, maar tevens volgens bestelnummer en normcommissies. Ieder van deze drie lijsten bevat van alle normen gedetailleerde gegevens als hierboven bedoeld. Bovendien is toegevoegd een lijst van meetmethoden van consumentengoederen, terwijl de catalogus eindigt met een nummerlijst van vervallen normen en een aangevuld trefwoordenregister.

Kleurencodes.

Voor de hierboven genoemde lijsten werd de volgende kleurencode toegepast.

- | | |
|------------------------------------|--------|
| — Normen volgens UDC: | grijs. |
| — Normen volgens bestelnummer: | geel. |
| — Normen volgens commissie: | blauw. |
| — Meetmethoden consumptiegoederen: | blauw. |
| — Vervallen normen: | rood. |
| — Trefwoordenregister: | groen. |
| — Algemene gegevens: | wit. |

Internationaal aangepast.

Niet alleen zijn in de nieuwe catalogus de ISO-aanbevelingen en IEC-publicaties alle medegecatalogiseerd, zoals dit reeds enkele jaren gebeurd is.

Ook de hele opzet van de catalogus is zoveel mogelijk aangepast aan die van de ISO. Binnen PTT kunnen belangstellenden de nieuwe catalogus bij BIDOC en/of bij de Groep „Materieelvoorschriften” van IMC 4 inzien c.q. raadplegen.

Nieuwe normen.

Bij het NNI verschenen de volgende nationale normen:

- NEN 1602 : Cilinderkopschroeven met zaagsnede.
Metrische schroefdraad. Uitvoering m.
- NEN 2329 : Platverzonken schroeven met zaagsnede.
Metrische schroefdraad. Uitvoering m.
- NEN 2801 : ISO-passingstelsel. Begripsbepalingen en tolerantievelden.
- NEN 2802 : id. Basisgrensmaatafwijkingen en tolerantieklasse.
- NEN 2803 : id. Berekende grensmaatafwijkingen voor gaten van 1 tot en met 500 mm.
- NEN 2804 : id. Berekende grensmaatafwijkingen voor assen van 1 tot en met 500 mm.

Noot.

De normen NEN 2801 en NEN 2802 zijn een herziening van de normen NEN 2800-I, III en IV waarbij enige verbeteringen zijn aangebracht die de bruikbaarheid hebben verhoogd.

In aansluiting op deze normen heeft de betrokken normcommissie gemeend zowel voor gaten als voor assentabellen te moeten opstellen voor berekende grensmaatafwijkingen van 1 tot en met 500 mm, gebaseerd op de internationaal het meest gebruikte basisgrensmaten en tolerantieklassen.

Beoogd wordt hiermede zowel de constructiebureaus als de werkplaatsen en controleinstanties het vaststellen van de voor te schrijven of aan te houden maatafwijkingen te vergemakkelijken en het inzicht in de toelaatbare maatafwijking te verdiepen.

Door een bewust toepassen van de normen NEN 2803 voor gaten, en NEN 2804 voor assen zal het in vele gevallen mogelijk zijn te komen tot een betere functionele en produktietechnisch verantwoorde toepassing van de toelaatbare maatafwijking te komen.

oefenvraagstukken

1. Bepaal de wortel uit 37 tot in 4 decimalen nauwkeurig.

$$2. \frac{1612,3 + 374,01 : 1,3}{72,5 \times 36,8 - 168} =$$

$$3. \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{8} : \frac{1}{16} - \frac{2}{3} =$$

$$4. \begin{array}{l} 9a : 3 = \\ 16\alpha : 4 = \end{array} ; \quad \begin{array}{l} 9a : a = \\ 16\alpha : \alpha = \end{array}$$

5. Bereken:

$$\pi \cdot a (R + r) \text{ als } a = 16, R = 10, r = 5$$

$$K = \frac{R-r}{2R} \times L \text{ als } R = 12, r = 11, L = 700.$$

6. In een rechthoekige driehoek ABC zijn de rechthoekzijden $AC = 12$ en $BC = 12$.

Hoe groot is:

$\sin A$

$\sin B$

$\cos A$

$\cos B$

$\text{tg } A$

$\text{tg } B$

$\text{cot } A$

$\text{cot } B$



Examenvragen

1. Er wordt gevraagd de waarde van de stroom te bepalen, van een motor aangesloten op 220 V , bij volle belasting.

In de stroomketen is een kWh-meter opgenomen, die 50 omwentelingen per minuut maakt.

Op de kWh-meter staat aangegeven: $220\text{ V} - 1200$ omwentelingen.

2. Een gelijkstroommotor heeft een inwendige weerstand $R_i = 0,4\text{ ohm}$. Wanneer deze motor wordt aangesloten op een spanning van 60 V , is het verbruik bij volle belasting 25 A .

Bereken de waarde van de tegen-emk.

3. Twee elementen worden in *oppositie* geschakeld.

Van element a is $U = 1,8\text{ V}$

$$R_i = 0,2\text{ ohm}$$

Van element b is $U = 2,4\text{ V}$

$$R_i = 0,1\text{ ohm.}$$

Beide elementen zijn aangesloten op een uitwendige weerstand $R_u = 0,7\text{ ohm}$.

Gevraagd wordt de waarde van I en ook de klemspanningen U_1 en U_2 te berekenen.

4. Met de brug van Wheatstone wordt een onbekende weerstand x gemeten.

Bekend zijn de volgende waarden:

$$R_1 = 4\text{ ohm.}$$

$$R_2 = 8\text{ ohm.}$$

$$R_3 = 12\text{ ohm.}$$

Hoe groot is x ?

5. Van een blokje messing lang 10 cm , breed $2,5\text{ cm}$ en dik 1 cm , wordt het gewicht gevraagd.

Het soortelijk gewicht van messing is $8,4$.

door W. F. H. van Damme

In deze rubriek werd in het decembernummer van 1969 op blz. 370 de aandacht gevestigd op een nieuw type toestel, nl. het toestel voor 2 lijnen type S 65, dat tevens kan worden toegepast als vereenvoudigd secretaresse-toestel.

De aanschrijving, waarin dit toesteltype wordt aangekondigd, is inmiddels verschenen onder het navolgende nummer:

Aanschrijving: ASL. NR. 23 - HTF. NR. 21/1969.

Een aanvang is gemaakt met de verstrekking van kleine gelijkrichters en andere voedingsapparatuur, waarin transformatoren zijn toegepast die beter zijn beveiligd tegen verkeerde aansluiting en andere onjuiste handelingen.

E.e.a. is bereikt doordat:

- 1e. geen 127 V aansluiting meer is aangebracht;
- 2e. de transformatoren zijn voorzien van een thermische beveiliging. Deze bestaat uit een veiligheid, die in de primaire wikkeling van de transformator is opgenomen en de stroom uitschakelt wanneer de temperatuur van de transformator te hoog wordt ($\approx 120^\circ\text{C}$).

De temperatuur kan te hoog worden, wanneer bijv. sluiting ontstaat vóór de buisveiligheden, die bij dergelijke apparatuur aan de secundaire zijde van de transformator zijn opgenomen.

De thermische veiligheid is niet zichtbaar.

Om deze reden zijn transformatoren met een thermische beveiliging voorzien van de opdruk "TB".

Aangezien deze thermische veiligheid niet zelfherstellend is en ook niet kan worden gerepareerd of vervangen, dienen de apparaten, waarvan de thermische beveiliging de stroom heeft onderbroken, te worden vervangen.

In de hierna genoemde documentatie is een overzicht opgenomen van de apparatuur welke is voorzien van een transformator met thermische beveiliging.

Voor de volledige technische gegevens wordt verwezen naar Aanschrijving: DK. NR. 25 - HTF. NR. 19/1969.

Technische Mededeling: Htf 1553 z.

UITGEKOMEN DOCUMENTATIE

Toegelaten particuliere kiesapparaten.

Aanschrijving. ASL. NR. 1 - HTF. NR. 1/1970.

Schema: Htf 8602 D.

Vergrendeling voor kiezerkolom automaat UH 30/45.

Technische Mededeling: Htf 15432-3/1 en /2.

Afwezigheidsschakeling voor 15 lijnen.

Voor samenwerking met alle typen automaten.

Beschrijving: Htf 1449 d/1 t.e.m. /7.

Gebruiksaanwijzing: Htf 1449 e/1 t.e.m. /6.

Schema's: Htf 4939 A/1 en /2-B-H-M-P.

Lamp trekker T en N.

Voor het verwijderen en aanbrengen van de miniatuur-lampjes T 5,5.

Technische Mededeling: Htf 1595 e.

Blokschema's automaat UH 200.

Deze blokschema's zijn in een nieuwe uitgave veel overzichtelijker geworden.

Schema's: Htf 47221/1 en /2.

Transmissie-onderzoek van huistelefooninstallaties.

Voorschrift: Htf 1349 b/1 t.e.m. /8.

Smeer- en afregelvoorschrift voor kiezer U 55 van automaten UH 30-45 en 200.

Voorschrift: Htf 1349 c.

Voorschrift voor het bedrijfsvaardig maken en het onderhoud van gesloten accumulatorenbatterijen met toepassing van bufferbedrijf.

Voorschrift: Htf 1355 a/1 t.e.m. /12.