



15 APRIL 1966

(Vervolg van blz. 78)

a. Het werkingsschema; fig. 1.

Het schema vertoont maar weinig afwijkingen van het bestaande. Zoals reeds werd opgemerkt, zijn de beide transformatorwikkelingen van elkaar gescheiden, waardoor er op de telefoon geen gelijkspanning meer komt te staan.

De condensator van 1 μF en de weerstand R_1 van 600 ohm dienen tijdens het kiezen als vonkblusser over het impulscontact. Bij het neerleggen van de microtelefoon na afloop van het gesprek wordt door contact HC^I de gelijkstroomlus verbroken; teneinde ook nu nog te kunnen profiteren van de bluswerking, wordt eerst HC^I en daarna HC^{II} omgelegd.

De nummers bij de aansluitklemmen komen overeen met die in de aansluitruimte van het toestel; door de extra-klemmen 5 t/m 8 is het mogelijk ver-

schillende schakelingen tot stand te brengen, zoals hierna besproken.

Bij de normale enkelvoudige aansluitingen doet de aardtoets geen dienst; de aarddraad van de aansluitkabel mag dan ook *niet* op de aardklem van het toestel worden aangesloten.

b. Extra bel.

Deze wordt in serie met de bel van het toestel opgenomen. Bij de aflevering van het toestel zijn in het aansluitdoosje de gaffeltjes 4 (blauw en 5 (geel) tezamen onder schroef b aangebracht.

Na de gele draad onder schroef EB te hebben vastgezet, kan de extra-bel op de klemmen b en EB worden aangesloten.

c. Extra telefoon.

Deze wordt in de aansluitruimte van het toestel parallel op de klemmen 11 en 12 geschakeld en daardoor parallel op de

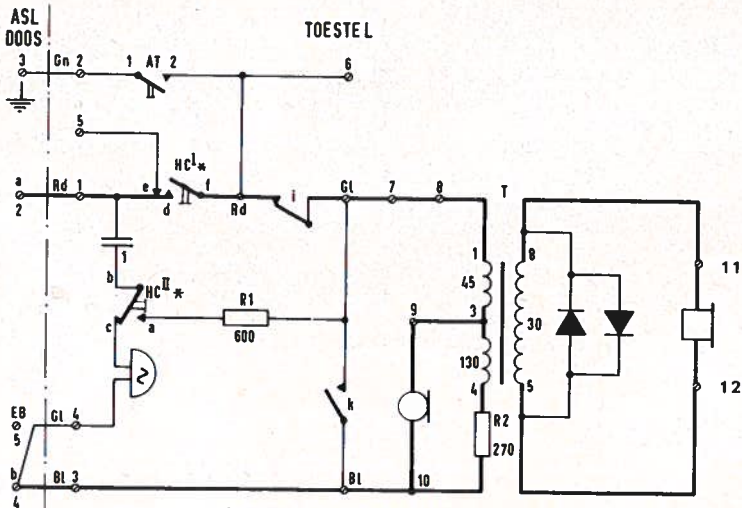


FIG. 1 * HC^I CONTACT VERBREEKT VÓÓR HC^{II}

telefoon van het toestel aangebracht. Ten behoeve van de nieuwe toestellen type 65 is een nieuwe extra-telefoon met bijbehorende houder in bewerking. Er zal geen inschakeltoets in de telefoon worden aangebracht; het uitschakelen geschiedt automatisch, zodra de telefoon in de houder wordt gelegd.

d. Kostenteller.

Indien op de netlijn ook een kostenteller moet worden verbonden, dan vervangt

men het 4-draads koord tussen aansluitdoos en toestel door een 5-draads. De kostenteller wordt ook met een 5-draads kabeltje aangesloten.

De beide spoelwikkelingen van de teller (klemmen *a* en *b*) worden parallel aan de netlijn geschakeld, d.w.z. op de klemmen *a* en *b* in het aansluitdoosje.

Het midden van de spoelen ligt aan aarde door de klem *E* van de teller met klem 3 (= aarde) in het doosje te verbinden. In dit geval is deze klem wel met

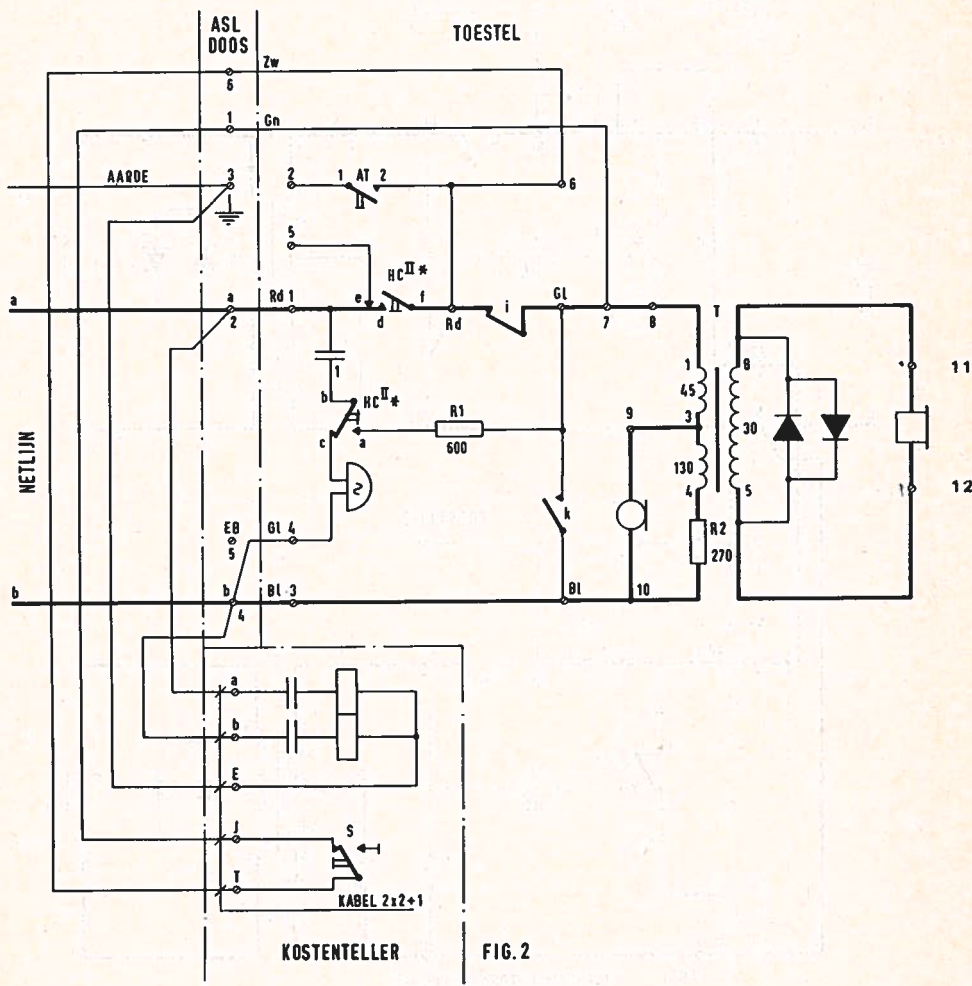


FIG. 2

RECTIFICATIE

Op blz. 85 staat in de regels 14 en 19 van boven het woord „INKOMINGSVORMING. Dit moet zijn „INKOMENSVORMING”.

(Vervolg van blz. 89)

Grondprincipes der wetenschappelijke bedrijfsorganisatie:

1. Handel op grond van nauwkeurig vastgestelde feiten.
2. Werk planmatig.
3. Stel het nut van alle factoren vast.
4. Gebruik alle beschikbare factoren ten volle .
5. Kweek een productieve geesteshouding aan.

1.1. Wat is een feit?

Een feit is een persoon; voorwerp; handeling; hoedanigheid; toestand; schaduw; een voorstelling van iets maken, enz.

Zo is de man die een telefonisch gesprek wil voeren een feit, evenals het telefoontoestel dat hij hiervoor nodig heeft en belient. Het gesprek dat hij voert is ook een feit, alsmede de voorstelling die hij zich maakt omtrent de persoon van de opgeroepene.

Geén feit is een zeemeermin; kabouter of een figuur uit de mythologie.

- 1.2 Het vaststellen van feiten vereist kwalitatief en kwantitatief goed denken. Het denken als weg tot *feitenkennis* begint bij de *waarneming*; waarnemen onder vermijden van *waarnemingsfouten*.

geeft, in de telefooncel te willen spreken. De impulsen worden op de kostenteller geregistreerd; wanneer na afloop van het gesprek de schakelaar S weer wordt omgezet, loopt het telwerk naar 000 terug.

e. Tweelingschakeling; fig. 3.

Hierbij worden twee toestellen zonder omschakelaar op een netlijn verbonden. Zonder meer parallel schakelen is niet toegestaan, omdat de microfoonvoeding dan in het gedrang komt.

Zoals uit fig. 3 blijkt is het tweede toe-

stel op de extra-bel-klemmen van toestel 1 verbonden. Wanneer bij toestel 1 wordt gesproken, dan wordt door het HCl-contact de a-draad naar toestel 2 onderbroken, zodat daar niet kan worden gesproken.

Aangezien onderling verkeer niet mogelijk is en ook geen belsignalen kunnen worden gegeven, dienen beide toestellen zò te worden opgesteld, dat de bedienende personen elkaar zonder meer kunnen spreken.

(wordt vervolgd)

Er zijn vele waarnemingsfouten. Zo is er een waarnemingsfout, die voortspruit uit het feit dat de aandacht naar een bepaalde zijde gericht is. Hier wordt de aandacht gericht door de verwachting, dat een feit zich zal voordoen binnen een reeks mogelijk geachte feiten. Een feit buiten deze „verwachting” vallende heeft alle kans onopgemerkt te blijven.

Stel een bedrijfsleider is ontevreden over de resultaten in een bepaalde afdeling van het bedrijf en neemt zich voor de oorzaak hiervan vast te stellen; hij denkt daarbij aan:

- onvoldoende arbeidsintensiviteit van medewerkers,
- overbodig heen- en weergeloop,
- verminderd rendement van de machines,

en laat door het bedrijfsbureau:

- tijd- en bewegingsstudies verrichten,
- transportschema's ontwerpen,
- de productie der machines controleren.

Hij ziet echter het feit over het hoofd dat er in die afdeling gestolen wordt. Zo dient er ook een reeks van waarnemingsfouten op rekening van de *gewoonte* te worden gezet. Men meent in een bepaald geval waar te nemen wat men herhaalde malen te voren inderdaad juist heeft waargenomen. Hierbij bestaat een zekere drempelwaarde: geringe verschillen tussen de *toevallige* en *gewoonte-waarneming* blijven onopgemerkt, doch bij een bepaalde grootte in het verschil valt dat op (de geringe verschillen behoeven daarom niet minder belangrijk te zijn!).

Het gevaar van onjuiste waarneming is vooral groot, wanneer sommige facetten in het toevallig waargenomen object geringe, andere facetten grote verschillen vertonen met hetgeen men gewoon was waar te nemen.

In de meeste gevallen wordt van het waargenomene slechts een algemene indruk verkregen. De *aandacht* dient echter gevestigd te zijn op de *specificiteit* van onze waarneming. De gewoonte-waarneming is niet geanalyseerd. Feitelijk merken we alléén het bijzondere op, het gewone zien wij wel, maar onze indruk beperkt zich tot de totaliteit van de waargenomen feiten. Voor onszelf kunnen wij dit nagaan door bijvoorbeeld een nauwkeurige beschrijving te geven hoe een bankbiljet van f 100,— er uit ziet.

Een typisch voorbeeld, dat wij het gewone niet meer opmerken blijkt uit een verhaal van de Engelse schrijver Chesterton.

In een huis is een misdaad gepleegd, hetgeen zeer kort daarna ontdekt wordt. Er is niemand in het huis aanwezig en enige totaal onafhankelijke personen, die de laatste tijd de enige toegang van het huis in het oog hebben gehad, verklaren, dat niemand het huis heeft verlaten. Blijkbaar een vaststaand feit dus.

Wat bleek echter het geval?

De postbode in uniform was op de normale besteltijd naar het huis gegaan en had het misdrijf gepleegd. Iedereen had hem gezien, maar niemand had hem opgemerkt.

Analoog hiermede is de *bedrijfsblindheid*, waardoor voor de hand liggende onjuistheden in het bedrijf voorbij worden gezien. Iedere leidinggevende bedrijfsfunctionaris dient te waken voor bedrijfsblindheid. Optredende bedrijfsblindheid is een der nadelen welke vaste medewerkers in een bedrijfsafdeling hebben ten opzichte van „buitenstaanders” bijv. *arbeidskundigen* en *bedrijfseconomen*.

Men moet wel bedenken, dat wanneer men bewust een bepaald onderdeel wil waarnemen, men nog geen juiste indruk van de tijdsduur kan verkrijgen.

Een uitzondering hierop vormen zeer geroutineerde *arbeidsanalisten*, die door langdurige ervaring er meer dan eens in slagen zonder „klokje” tijden zeer goed op te nemen.

Emotioneel getinte waarnemingsfeiten — die verband houden met een vooroordeel — behoren tot de gevaarlijkste.

Zoals men weleens van een wensdroom spreekt, zo zou het hier een wenswaarneming kunnen betreffen. Zij treedt op wanneer uit een reeks van feiten slechts dat feit wordt waargenomen, dat een aanwezig vooroordeel ondersteunt, terwijl de andere onopgemerkt blijven.

We hebben nu kennis genomen van de voornaamste waarnemingsfouten.

De mens kan zijn feitenkennis slechts voor een gering deel op eigen waarneming baseren; in de meeste gevallen is hij aangewezen op de waarnemingen van anderen. Wij dienen met deze feitenkennis uit de tweede hand zeer voorzichtig te zijn. De van het *prestige* uitgaande suggestie kan hier een grote en gevaarlijke rol spelen. Feitenkennis uit de tweede hand, indien ontleend aan een studiewerk van een bekend deskundige met verantwoordelijkheidsgevoel is dikwijls wel aanvaardbaar.

Het *vooroordeel* spruit niet voort uit een waarnemingsfout en is evenmin een fout in de techniek van het denkproces. De *oordeelsfout* (iets voor een feit houden wat het in wezen niet is) komt tot stand doordat *gevoelsinhouden* in de plaats treden van de resultaten van het denkproces, zich met die resultaten vermengen, of ze als vermomming gebruiken. De *gevoelsinhouden* kunnen zich richten tegen bepaalde personen, groepen van personen, instellingen of uitvindingen.

Voorbeeld:

Wanneer de vertegenwoordiger van een computerfabriek een oudere conservatieve directeur, die bij de gemechaniseerde boekhouding is opgegroeid en daarmee steeds heeft gewerkt, tracht te bewegen tot aanschaffing van een elektronisch informatieverwerkend systeem over te gaan, zal laatstgenoemde niet zeggen: „ik heb nu eenmaal een hekel aan computers en daarmee uit”. Hij zal

op allerlei manieren „bewijzen” dat de gemechaniseerde boekhouding, juist voor zijn onderneming, allerlei voordelen heeft.

Houdt de vertegenwoordiger echter voet bij stuk en komt hij met zuiver gecalculerde tegenbewijzen, dan zal de directeur mogelijk langere of kortere tijd tegenstribbelen met nieuwe *schijnmotiveringen*, doch tenslotte misschien kwaad worden. Daaraan herkennen wij het vooroordeel, dat het, als gevoelsinhoud, niet vatbaar is voor redelijke weerlegging; in de laatste instantie komt de vuist op tafel of een schamper: „met u valt niet te redeneren”.

Met heftig affectief reageren op redelijke uiteenzettingen is het moment, dat aan het gevaarlijke — en in het bedrijfsleven steeds zeer kostbare — vooroordeel zijn vermomming ontrukkt wordt.

Waarnemingen moeten op de juiste wijze verwerkt worden. Hiertoe beschikken wij over twee grondmethodes t.w. de *inductie* en de *deductie*.

Onder *inductie* verstaan we het opklimmen van concreet-bijzondere begrippen naar meer algemene. Generaliseren zou men ook met inductie kunnen vergelijken. Constateert men bijvoorbeeld dat een bepaalde werknemer bij het bedienen van een bepaalde machine rugpijn krijgt, vervolgens, dat alle werknemers in het bedrijf, die aan dezelfde soort machine werken, ook deze rugpijn krijgen en komt men tenslotte door informatie te weten dat in andere bedrijven hetzelfde verschijnsel zich voordoet, dan zal naarmate men over een groter aantal waarnemingen beschikt, de inductie c.q. generalisatie: „het bedienen van die machine veroorzaakt rugpijn” een grotere graad van waarschijnlijkheid, die aan zekerheid gaat grenzen krijgen, wanneer vernomen wordt dat men in enkele andere landen dezelfde ervaring heeft opgedaan. Bij zulk een inductie kunnen hoofdzakelijk twee fouten gemaakt worden nl. zij kan gebaseerd zijn op:

- a. een te gering aantal gevallen;
- b. verwaarlozing der negatieve gevallen.

ad a: bij het maken van een inductie doet men verstandig zich twee vragen te stellen:

1. hoe groot is ongeveer de verhouding tussen het aantal waargenomen en het aantal niet waargenomen gevallen?
2. indien de verhouding zo is, dat een inductie toelaatbaar schijnt, waren dan die gevallen niet reeds door een of andere oorzaak geselecteerd?

Voorbeeld.

Een fabriek in de provinciestad A betreft haar werknemers uit de omliggende kleinere gemeenten B, C, D en E.

Na enige jaren constateert de personeelchef, dat bij de werknemers uit B meer verzuim voorkomt en de produktie geringer is dan bij die uit C, D en E.

De inductie: „de werknemers uit B zijn van mindere kwaliteit dan die uit de

andere plaatsen" schijnt gerechtvaardigd. Men besluit geen werknemers uit B meer te zullen aannemen. Doch wat blijkt uit een nader onderzoek?

In B is ook een fabriek, die ongeveer hetzelfde loon betaalt. De goede werknemers hebben geen zin zonder beloning tweemaal per dag een half uur te gaan fietsen; slechts de minder goede krachten, die de fabriek in B niet kan gebruiken, trekken naar elders. De gevallen waren dus reeds geselecteerd en de inductie verliest haar waarde.

Door bijvoorbeeld de werknemers uit B met een bus te halen en weer thuis te brengen kan men uit deze plaats even goede werkers betrekken als van de andere.

Verwaarlozing der negatieve gevallen kan o.a. voortspruiten uit vooroordeel, doch vaak geschiedt het, doordat zij minder opvallend zijn dan de positieve.

De *deductie* is het omgekeerde van de *inductie*; het afleiden van een stelling uit een meer algemene. Zij voert ons op het gebied der (formeel) logica, uiteraard te uitgebreid om in deze artikelenreeks ook maar zeer summier behandeld te worden.

De lezer echter die niet geheel zeker is, dat hij logische conclusies kan trekken uit twee vooropgezette stellingen kan zich in deze denktechniek oefenen. Als leidraad hiervoor zij aanbevolen het boekje van Dr. A. F. G. van Hoensel getiteld: „Zindelijk Denken” (foutieve denkwijzen en oneerlijke discussiemethoden).

In het voorgaande is de nadruk gelegd op de juistheid van onze waarnemingen; wij zullen nog even aandacht schenken aan de *nauwkeurigheid*.

Voor een ambachtsman van vroeger bijv. een meubelmaker, die een werkstuk geheel en al af maakte is een tijdsaanduiding in dagen nauwkeurig genoeg geweest. In de huidige massaproductie constateren wij, dat minuten en seconden van niet minder belang zijn dan in de dagen bij de ambachtsman.

Ondanks de omstandigheid dat nauwkeurige tijdsaanduidingen van zo'n groot belang zijn, worden tijdsopgaven toch nog vaak zeer lichtvaardig gegeven. Denk bijv. aan de in het dagelijkse leven voorkomende uitdrukking „ruim een kwartier lopen” Soms is dit een uur (inderdaad een ruim kwartier).

De eis tot grotere nauwkeurigheid betreft niet alleen de tijd, doch geldt op allerlei gebied. Zo moeten de kosten juister bekend zijn, de plannen meer gedetailleerd worden vastgesteld enz. Dit ook weer als gevolg van de omstandigheid, dat beslissingen thans vaak voor veel langere tijd genomen moeten worden dan vroeger het geval was.

In het algemeen vindt het zijn oorzaak bij de gehele ontwikkeling van het bedrijfsleven. Elke beslissing heeft daardoor een grotere draagwijdte gekregen.

(wordt vervolgd)

Het lezen van schakelingen x

66-025

J. C. BRAKEL

RECTIFICATIE

Het is altijd pretig op een of andere wijze te vernemen, dat er goed nota wordt genomen van de gebrachte artikelen, ook al betreft het deze keer dan het constateren van een fout in de blokkeerschakeling, welke is weergegeven in figuur 34 (blz. 18). Reeds enkele dagen na het verschijnen van het januarinumnummer 1966, werd door tal van lezers er op gewezen, dat er een contact verkeerd was aangegeven in voornoemde schakeling. In het februari-nummer is op blz. 49 reeds een rectificatie geplaatst; ten overvloedde wordt er dus nog eens op gewezen.

Het gaat in deze om contact sp¹. De wisselveer moet in de ruststand tegen het rechtercontact worden getekend, net als contact sp² van het 3e element. Jammer genoeg is de beschrijving van de werking van de schakeling niet gemaakt aan de hand van figuur 34, daar in dat geval de fout wel was opgevallen. De beschrijving is echter goed en dat zal wel de reden zijn, dat de fout aan zoveel personen is opgevallen.

Vermeldt dient tevens, dat het in figuur 9 getekende relais niet „C” moet zijn maar „HC”. (Blz. 229).

(Vervolg van blz. 23)

47. Het vergelijken van functies

Er worden in het interne en externe orgaan diverse schakelfuncties verricht, die met elkaar overeenkomen (zie figuur 18 op blz. 272 in het septembernummer van 1965 en figuur 39 op blz. 112 en 113).

a. De orgaanverdeler voor de interne organen is gelijk aan die voor de externe organen, nl. serieschakeling van de contacten hd^{III} (K40) en b^V (L8). De verdeler voor de interne organen is echter doeltreffender omdat, zoals in punt 11 uitvoerig is beschreven, bij een oproep, als beide interne organen vrij zijn, niet steeds het eerste interne orgaan in beslag wordt genomen. Als namelijk het eerste orgaan in gebruik is genomen en het komt weer vrij voordat het tweede orgaan in beslag is genomen, dan wordt bij een volgende oproep niet het eerste, doch het tweede orgaan bewerkt. Dit is dus niet het geval bij de orgaanverdeler voor de externe organen. Bij uitgaand extern verkeer wordt, als beide externe organen vrij zijn, steeds het eerste orgaan in beslag genomen. Niet vergeten moet worden, dat deze faciliteit — het zoveel mogelijk gelijkmatig belasten van de interne organen — een relais per orgaan kost.

b. Het markeren van het contact van de oproeper op de contactenboog van de OZ, bij een interne oproep, vindt plaats via: minus, de relais T en R en

TER OVERNAME aangeboden tegen e.a. bod de jaargangen 1947 t/m 1964, compleet ingebonden, alsmede de jaargangen 1946 en 1965 los. Mevrouw J. W. v. d. Kist-Beekman, Damasstraat 201, den Haag. Tel. 070-981453.

contact r^{II} (F19). Voor een externe verbinding geschiedt zulks via: minus, contact ab^V (H40), contact 10 en arm van LKd, relais HT, contact hp^{III2} , arm OZd, multipeling en contact van de oproepeer op de contactenboog van NSd. Bij het overnemen wordt de aansluiting, die de verbinding moet overnemen, op het contact van de NSd gemarkeerd via: minus, contact ab^V (H15), contact r^V , ruggespraakcontact en arm OZd, contact hp^{III2} , relais HT, arm LKd, contact op LKd contactenboog van de aansluiting, welke in ruggespraak is gekozen, multipeling naar contactenboog van NSd van de betreffende aansluiting.

c. Het schakelen van de OZ op de RO, voor het instellen van de OZ op het contact van de oproepende aansluiting geschiedt door een contact van relais HK ($hk^{IV}(2)$ (J34)), dat opkomt bij het in beslag nemen van het interne orgaan.

De NS van het externe orgaan wordt met de RO verbonden door een contact van relais R(r^V)(G7), welk relais wordt bewerkt zodra het externe orgaan nodig is voor het tot stand brengen van een uitgaande verbinding.

Bij een inkomende oproep wordt, als een enkelvoudig toestel als bedienings-toestel wordt toegepast, de NS op de RO geschakeld met contact h^I (G7). Met een speciaal bedienings-toestel geschiedt zulks met behulp van de contacten h^I en tn^I en wel bij het achtereenvolgens opkomen van relais H, het afvallen van relais B en het opkomen van relais TN.

d. De testweg, voor het doen stoppen van de OZ op het contact van de oproepende aansluiting, wordt voorbereid met contact $hk^{IV}(1)$ (E24). In serie hiermee is de wikkeling 2-1 van relais HA opgenomen, zodat bij het tot stand komen van de testweg relais HA opkomt en met contact ha^{II} (J36) de OZ van de RO wordt geïsoleerd.

Evenzo wordt de testweg, voor het brengen van de d-arm van de NS op het contact van de aansluiting waarover een 0 is gekozen, voorbereid door contact r^I (H12) in de d-draad van de NS. Zodra de d-arm van de NS op het gemarkeerde contact komt, wordt in de testweg relais C bekrachtigd en met contact c^I (G6) de verbinding van de NS met de RO verbroken.

Hetzelfde is het geval bij het overnemen van een verbinding. De armen van de NS worden dan echter ingesteld op de contacten van de aansluiting die de verbinding overneemt.

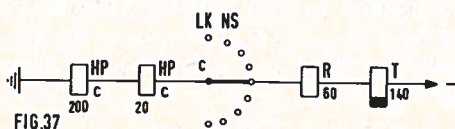
Bij een inkomende oproep, bijv. in nachtschakeling, geschiedt een en ander weer anders. Op de contactenboog NSe is een nachttoestel gekenmerkt door minus via de weerstand We_4 en contact gn^{IV2} (J15). De testweg wordt voorbereid door contact h^{III} (K12), terwijl de NS wordt bewerkt via contact h^I (H7) of de contacten h^I en tn^I . De beide laatstgenoemde contacten zijn van toepassing als een speciaal bedienings-toestel aanwezig is. Zodra de e-arm van de NS op het gemarkeerde contact van het nachttoestel komt, wordt relais N bekrachtigd en schakelt contact n^{III} (G6) de NS uit.

e. Relais HC in het interne orgaan en relais V1 in het externe orgaan zijn beide bewakingsrelais van voornoemde organen. Relais HC is afhankelijk van het

voedings- en impulsrelais HA (contact $ha^{II}(F26)$) en relais V1 onder controle van het eveneens voedings- en impulsrelais S (contact $s^{II}2(F6)$). Beide relais HC en V1 zijn trage relais, hetgeen gewenst is, omdat de relais tijdens het kiezen op moeten blijven. Ook moet voorkomen worden, dat bij het even op de haak tikken tijdens een gesprek of als er even aan de kiesschijf wordt gedraaid, de verbinding wordt verbroken. In het algemeen worden immers met de contacten van voornoemde relais de stroomlopen in stand gehouden, die de verbinding beheersen.

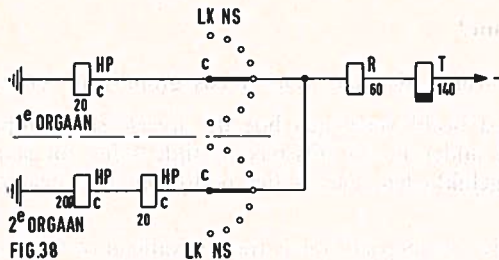
f. De wijze waarop de LK en de NS, via de massieve banen LKe(J35) en NSf(F7), na een gesprek naar de ruststand worden teruggebracht is hetzelfde; zelfs de contacten lkd2(J34) en nsd(H7) komen, wat de schakeling betreft, met elkaar overeen. Zoals bekend zijn deze contacten gewenst om te zorgen, dat de LK of de NS de volledige stroomstoot van de RO ontvangen, ondanks het verlaten van de LKe-arm of de NSf-arm van de massieve baan. Door dit laatste wordt immers de verbinding van de kiezers, via de LKe-arm of NSf met de RO verbroken, voordat voornoemde armen volledig in de 0-stand zijn gebracht.

g. Ook het testen op de gewenste aansluiting, of deze bezet of vrij is, geschiedt zowel in het interne als in het externe orgaan op dezelfde wijze. In beide c-draden zijn een hoogohmige en een laagohmige wikkeling van de relais HP en C opgenomen. De laagohmige wikkeling dient om de aansluiting, die met het orgaan is verbonden, bezet te maken voor eventuele andere oproepen. Door velen wordt beweerd, dat, als na het kiezen van een aansluiting de c-draad niet test de opgeroepene bezet is. Dit is niet juist; want er wordt wel degelijk via de c-draad getest of de opgeroepene al of niet bezet is. Niet alleen het opkomen van het testrelais HP of C bepaalt dat er is getest. Het testen houdt in: het onderzoeken of de opgeroepene vrij of bezet is. In het eerste geval komt het testrelais wel, in het tweede geval niet op.



In figuur 37 is aangegeven hoe de situatie is als er op een vrije aansluiting wordt getest. Eenvoudigheidshalve zijn de weerstanden van de laagohmige wikkelingen van de relais HP en C gesteld op 20 ohm. Bij het testen op een vrije aansluiting is de stroom, welke door het testrelais loopt $24 : 420 = 0,057$ A. Het aantal windingen van beide wikkelingen van bijv. relais HP is 4650, zodat de bekrachtiging van relais HP is $4650 \times 0,057 = 265$ AW. Met dit aantal AW's komt dus relais HP vlot op. Indien echter een van de organen wordt verbonden met een bezette aansluiting, dan is er reeds met de c-draad van de betreffende aansluiting, of een laagohmige wikkeling van relais HP of C van 20 ohm tegen aarde, of een volle aarde via contact hc^V (OZ zijde F24) verbonden; het laatste geval wordt even buiten beschouwing gelaten.

Zowel de laagohmige als de hoogohmige wikkeling van relais HP in het testende orgaan zijn in serie geschakeld en worden parallel verbonden met de laagohmige wikkeling van de reeds bestaande verbinding (zie figuur 38).



De vervangingsweerstand van 20 ohm parallel met 220 ohm is $\frac{20 \times 220}{20 + 220} \approx 18$ ohm. De totale stroom door beide relais samen, dus van de laagohmige wikkeling en beide andere wikkelingen van het testende orgaan, in serie met de relais R en T, wordt dan $24 : 218 = 0,110$ A. De weerstanden van beide relais verhouden zich als 20 : 220, dus als 1 : 11. De stromen door beide relais verhouden zich omgekeerd evenredig met de weerstanden. De laagste weerstand, die van 20 ohm krijgt $\frac{11}{12}$ en de hoogste weerstand van 220 ohm krijgt $\frac{1}{12}$ deel van de totale stroom. De hiervoor reeds uitgerekende totaalstroom is 0,110 A, zodat door de weerstand van 20 ohm $\frac{11}{12} \times 0,110 = 0,100$ A gaat.

Door het relais van het testende orgaan gaat slechts $\frac{1}{12}$, is dus $0,110 - 0,100 = 0,010$ A. Het aantal AW van het laatstgenoemde relais, bijv. relais HP, wordt dan $0,010 \times 4650 = 46,5$ AW. Dit is niet voldoende om het relais te doen opkomen. Contact hp^I (G33-34) wordt niet omgelegd, zodat de wikkeling 5-4 van relais HC bewerkt wordt en tot afvallen wordt gebracht door tegenmagnetisatie. Contact hc^V (F24) wordt geopend, waardoor de c-draad van de oproeper verbreekt en de lijnstroomloop in de vangstand wordt geschakeld; de oproeper hoort dus de bezetton.

Het spreekt vanzelf, dat het niet uitmaakt of bij bezettesten een laagohmige wikkeling van een relais HP of C de opgeroepen aansluiting bezet maakt of een relais HP of C test.

Indien er vanaf een intern of extern orgaan wordt getest op een bezette aansluiting, welke verbonden is met een OZ, dan is het volkomen duidelijk, dat

het testrelais niet kan opkomen. In dit geval is nl. de c-draad van de gewenste aansluiting, in het interne orgaan, met volle aarde verbonden. Het is dus uitgesloten, dat het relais van het testende orgaan kan opkomen, omdat het door voornoemde aarde volledig is kortgesloten.

48. Hoe en waarom?

Aangenomen wordt, dat het „hoe” reeds grondig is verwerkt.

Is er een goed beeld verkregen hoe de diverse stroomlopen elkaar opvolgen en de een de ander in- of uitschakelt, tijdens het tot stand brengen van de gewenste mogelijkheden, dan is het nodig om het „waarom” der dingen na te gaan.

Waarom is bijv. een bepaald relais traag afvallend of traag opkomend gemaakt, een maak- voor verbreekcontact aangebracht? *Waarom* moet het ene contact eerder gemaakt worden dan een ander contact op hetzelfde relais.

Het is gewenst na te gaan, welke functies ieder relais heeft in de schakeling; een relais heeft veelal meerdere functies te verrichten. Ieder relais, contact, weerstand, smoorspoel of condensator is in een stroomloop opgenomen met een bepaalde bedoeling. Ga dit alles na en tracht het te verklaren. Het is van het grootste belang niet gauw tevreden te zijn. Hoe meer het *waarom* wordt opgehelderd, hoe duidelijker alles wordt en hoe beter het wordt onthouden. Het is nodig zich geheel in de schakeling te verdiepen, niets oppervlakkig beschouwen, doch goed nagaan of de functionering van relais en contacten enz., het gewenste resultaat opleveren. In het algemeen komt het hierop neer, dat wanneer men de schakeling kent, eerst dan de grondige bestudering hiervan begint.

Waar het om gaat is routine te krijgen in de wijze waarop de diverse mogelijkheden schakeltechnisch worden verwezenlijkt. Zoals reeds eerder in deze artikelenreeks werd aangegeven, is het verkrijgen van een goed inzicht op dit gebied niet anders, dan heel veel schakelingen goed bestuderen op de wijze als hiervoren is aangegeven en het verrassende hierbij is, dat hoe meer schakelingen onderhanden worden genomen, hoe makkelijker de volgende en andere uitvoeringen verwerkt kunnen worden.

Er zijn in de voorgaande artikelen reeds diverse vragen beantwoord. Toch zullen nog enkele van deze *waarom gevallen* worden behandeld, hetgeen nuttig is, al is het alleen maar om aan te geven op welke wijze een schakeling moet worden bestudeerd.

49. Weerstand HP (5-4)

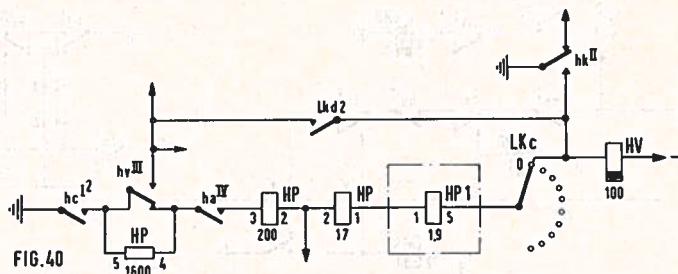
Wanneer bij het inbeslag nemen van een intern orgaan relais HK opkomt, dan wordt met contact $hk^{II}(E35)$ relais HV(1-2) ingeschakeld (zie figuur 39). Zodra echter, na het instellen van de OZ op de aansluiting van de oproeper, achtereenvolgens de relais HA en HC zijn opgekomen en relais HD is afgevallen, wordt bij het terugleggen van contact $hd^{III}(K40)$ ook relais HK

uitgeschakeld. Op contact $gr^{III}1$ (K40) mag niet te veel worden gerekend voor het uitschakelen van relais HK, omdat dit contact gemaakt blijft als toevallig ook nog een andere aansluiting op een orgaan staat te wachten. Is dit laatste niet het geval, dan wordt relais HK beslist eerder uitgeschakeld door contact $gr^{III}1$ dan door contact hd^{III} . Maar goed. Als relais HK afvalt wordt ook contact hk^{II} (E35) teruggelegd en zou relais HV weer worden uitgeschakeld, als er niet reeds een andere weg voor relais HV was voorbereid, waarover relais HV toch opblijft en wel over de volgende stroomloop:

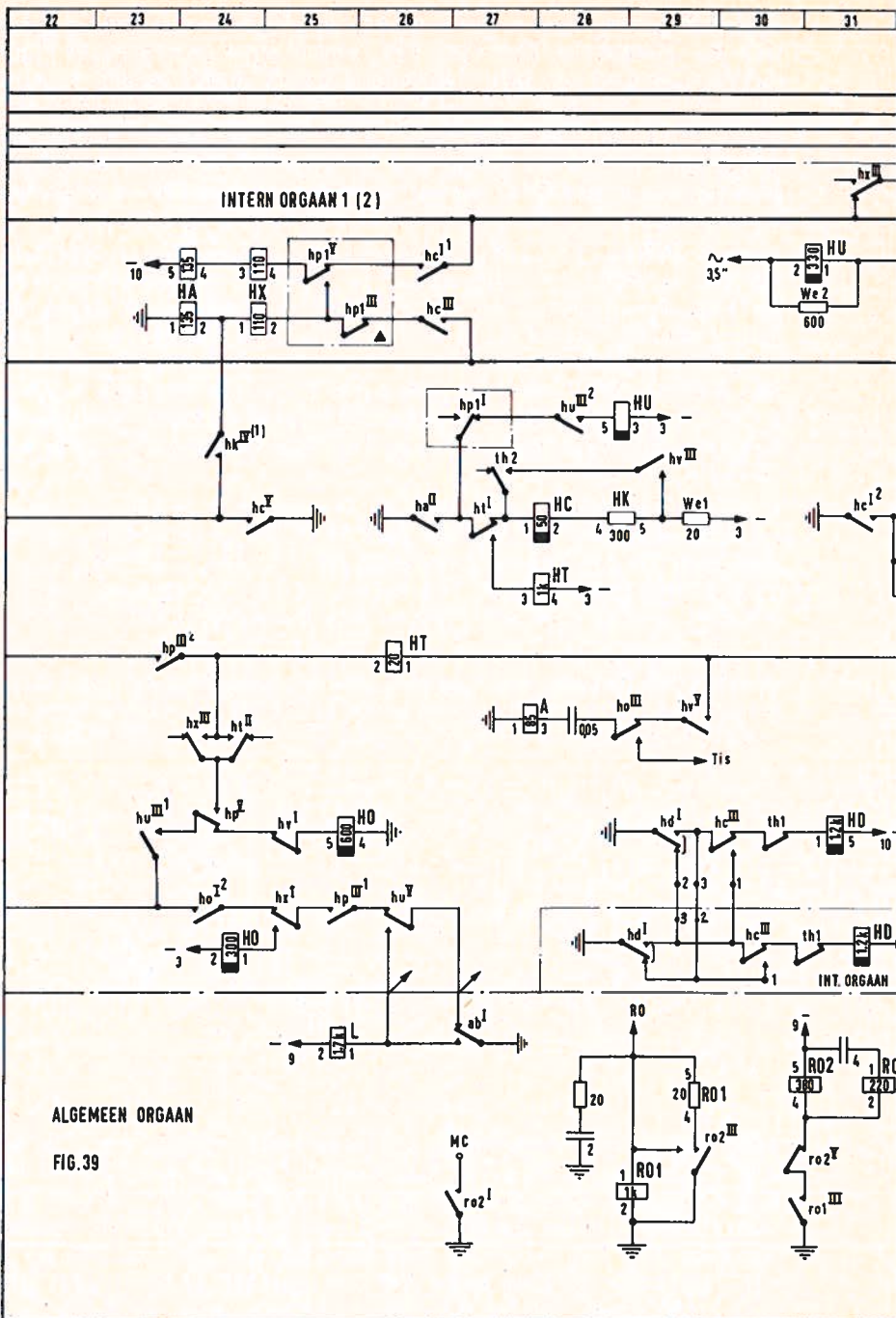
minus — HV(2-1) — HV(5-4) — contact o en arm LKc — HP1(5-1) — HP(1-2) — HP(2-3) — contact ha^{IV} — HP(4-5) — contact hc^{I2} — aarde. De 1600 ohm weerstand van relais HP(4-5) is nodig om te zorgen, dat in deze stroomloop relais HP niet kan opkomen. De weerstand van voornoemde stroomloop is $1600 + 200 + 17 + 1000 + 100 = 2917$ ohm. De stroom hierdoor dus $24 : 2917 = 0,008$ A. Het aantal windingen van beide wikkelingen 1-2 en 2-3 van relais HP zijn respectievelijk 1670 en 2980, samen dus 4650. Het aantal AW voor relais HP wordt dan $4650 \times 0,008 = 37,2$ AW, waarbij relais HP niet opkomt.

Relais HP krijgt ook geen voldoende AW wanneer tijdens het kiezen de arm LKc achtereenvolgens op de relais R en T van de aansluitingen wordt geschakeld. De stroom door de weerstand HP(4-5) $1600 + HP200 + 17 + R$ en $T200 = 2017$ ohm. Bij 24 V, $24 : 2017 = \approx 0,012$ A. Hiermede wordt door HP $4650 \times 0,012 = 56$ AW geproduceerd, waarop relais HP niet reageert.

De vraag zal naar voren komen, waarom in serie met de 1600 ohm weerstand en relais HP, behalve wikkeling 1-2, ook nog wikkeling 4-5 van relais HV is opgenomen. Dit is nodig, omdat relais HV in dit geval alleen over wikkeling HV1-2 niet op zou blijven (zie figuur 40). De weerstand zou dan worden,

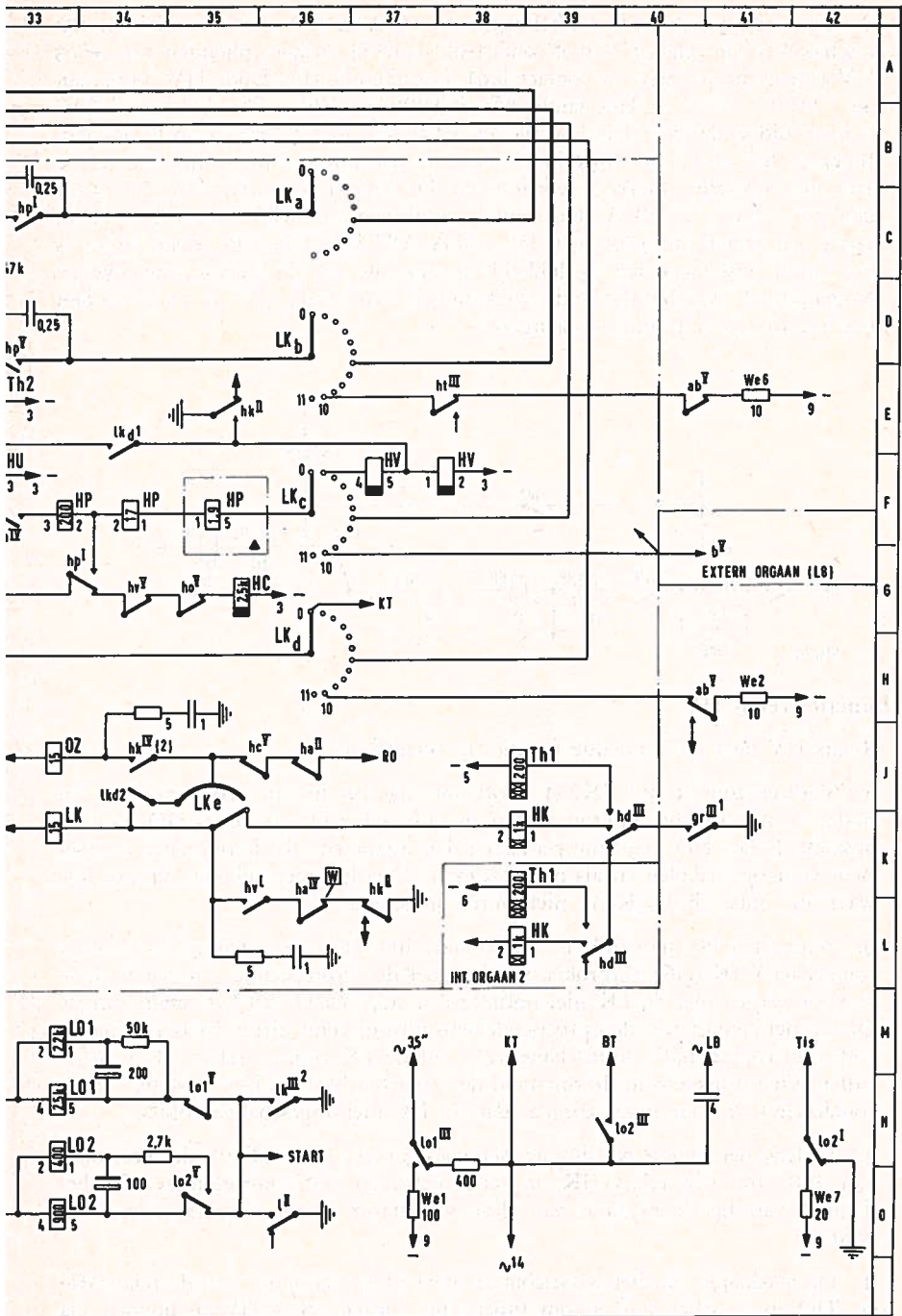


$1600 + 217 + 100 = 1917$ ohm; de stroom is $24 : 1917 = 0,012$ A. Aantal AW $1700 \times 0,012 = 20,4$ AW, waarmee relais HV niet op blijft. Met wikkeling 4-5 in serie echter geeft een weerstand van $1600 + 217 + 1100 = 2917$ ohm. De stroom wordt dan $24 : 2917 =$ rond $0,008$ A. De beide wikkelingen van relais HV 1-2 en 4-5 zijn respectievelijk voorzien van 1700 en 7200 windingen, zodat het totale aantal AW van relais HV $(1700 + 7200) \times 0,008 = 71,2$ AW wordt, waarmee het relais ruimschoots wordt gehouden.



ALGEMEEN ORGAAN

FIG. 39



Waarom niet direct beide wikkelingen van 1000 en 100 ohm in serie voor het inschakelen van relais HV met contact hk^{II} (E35) en het ophouden van relais HV tijdens het kiezen via contact $lkd1$ (zie figuur 41). Door HV loopt dan $24 : 1100 = 0,022$ A. Het aantal AW is $8900 \times 0,022 = 195$. Dit aantal AW is niet voldoende om relais HV tijdens het kiezen met zekerheid op te houden. Beter is het zoals de schakeling aangeeft, dat alleen tijdens het kiezen de 100 ohm wikkeling hiervoor wordt benut. De stroom door wikkeling 1-2 wordt dan $24 : 100 = 0.240$ A. Het aantal windingen van wikkeling 1-2 is 1700, zodat een totaal van $1700 \times 0,240 = 408$ AW wordt bereikt. Zoals blijkt is het aantal AW meer dan verdubbeld ten opzichte van de hiervoor aangegeven mogelijkheid, waarbij de beide wikkelingen van relais HV in serie worden geschakeld, zoals figuur 41 aangeeft.

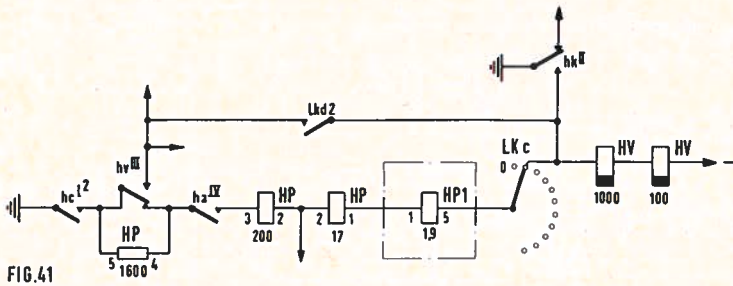


FIG. 41

50. Functies relais HV

Relais HV heeft de volgende functies te verrichten :

- a. Verbreekcontact hv^I (K25) voorkomt, dat bij het in eerste instantie in beslag nemen van het interne orgaan en tijdens het kiezen, relais HO ontijdig opkomt. Relais HO mag immers alleen dan opkomen, als de oproeper is ingericht voor opschakelen en als na het kiezen relais HP niet opkomt, ten gevolge waarvan contact hp^V (K24) niet wordt omgelegd.
- b. Aangezien het mogelijk is, dat contact hv^I (K-L35) gemaakt is voordat contact ha^{IV} (K-L36) verbroken wordt, moet de verbreekzijde van contact hk^{II} er voor zorgen, dat de LK niet ontijdig een stap maakt. Bij het testen van de OZ op het contact van de oproepende aansluiting, komt direct relais HA op en verbreekt contact ha^{IV} de inschakelweg voor de LK voordat relais HK is afgevallen. Overigens zijn in de ruststand de contacten ha^{IV} en hk^{II} gesloten, zodat contact hv^I er voor moet zorgen, dat de LK niet ingeschakeld blijft.
- c. Tijdens het kiezen wordt met het maakcontact hv^{III} (F29) de weerstand van 300 ohm van relais HK, in serie met relais HC, kortgesloten. De bedoeling van het kortsluiten van deze weerstand is uitvoerig beschreven in punt 14.
- d. De maakzijde van het wisselcontact hv^{III} (F32) is nodig, om de relais HU en Th2 in te schakelen en om tijdens het kiezen relais HV te houden via

contact lkd1. Het ophouden van relais HU wordt na het kiezen overgenomen door de houdstroomloop, waarin wikkeling 3-5 (E28) van relais HU is opgenomen. Relais Th2 is een bewaking of er, na het instellen van de OZ, al of niet gekozen wordt. Als er niet wordt gekozen, dan sluit na een aantal seconden contact th2 (F27) relais HC kort en komt het interne orgaan weer vrij. De functie van de rustzijde van het wisselcontact hv^{III} is, na het kiezen van de gewenste aansluiting en het afvallen van relais HV, te onderzoeken of de gekozen aansluiting vrij is of bezet.

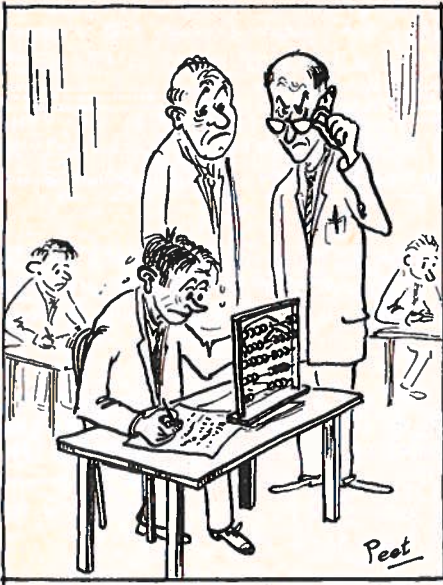
e. Met maakcontact hv^V (H29) schakelt de kiestoon vanaf de 0-stand van de LKd naar relais HA (wikkeling 1-3), waardoor de kiestoon wordt overgedragen naar de beide wikkelingen in de a/b-draden van het interne orgaan en door de oproeper wordt waargenomen.

f. Het verbreekcontact hv^V (G34) dient om na het kiezen, als relais HV afvalt en contact hv^V wordt teruggelegd, de wikkeling 5-4 van relais HC ingeschakeld te houden als de oproepene bezet is. Relais HP komt dan niet op, waardoor contact hp^I (G33) niet wordt omgelegd en wikkeling 1-2 van relais HC door wikkeling 5-4 wordt tegengemagnetiseerd en afvalt. Is de gekozen aansluiting echter vrij, dan blijft relais HC op.

Voor velen zal deze gang van zaken een beetje verwarrend lijken, want eerst als relais HV is afgevallen — contact hv^{III} (F32) teruggelegd — moet relais HP nog opkomen en contact hp^I omleggen. Veelal wordt beweerd, dat ook een traag relais, dat door tegenmagnetisatie tot afvallen wordt gebracht, snel afvalt. Het is maar goed, dat dit niet onder alle omstandigheden zo is, want in dat geval zou relais HC dus afvallen, ook als de gekozen aansluiting vrij zou zijn. Contact hv^V is immers al teruggelegd voordat de rustzijde van contact hp^I verbreekt. De gang van zaken is echter zo, dat indien een traag afvallend relais met hetzelfde aantal AW wordt tegengemagnetiseerd als waarmee het over de andere wikkeling wordt bekrachtigd, het relais in nagenoeg dezelfde tijd afvalt als bij het normaal uitschakelen van het relais het geval zou zijn. Naarmate echter het aantal AW bij de tegenmagnetisatie wordt verhoogd, valt het relais steeds sneller af. Deze verhoging moet echter minstens 20 à 30 % zijn van de oorspronkelijke bekrachtiging, voordat enige invloed merkbaar is. In de gevallen dat de tegenmagnetisatie echter minder AW bevat, dan de normale bekrachtiging, wordt daarentegen de afvaltijd langer.

Uit deze gegevens blijkt dus wel, dat er in dit geval geen moeilijkheden te verwachten zijn, omdat zoals in punt 14 is aangegeven, wikkeling 1-2 van relais HC 65 AW oplevert, terwijl de tegenmagnetisatiewikkeling 4-5 een veld opwekt van 58 AW. Bovendien wordt door het openen van contact hv^{III} de weerstand van 300 ohm (HK45), in serie met wikkeling 1-2 van relais HC geschakeld, waardoor het aantal AW terugvalt van 340 AW naar 7 AW (65 - 58 = 7 AW), zodat deze belangrijke veldvermindering relais HC behoorlijk traag afvallend maakt. In ieder geval zo traag, dat het ruimschoots de opkومتijd van relais HP overbrugd.

(wordt vervolgd).



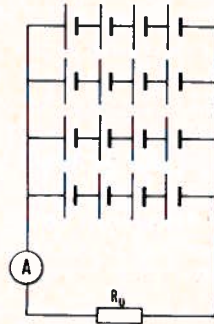
Gevraagd wordt:

- a. De waarde van de tegen-emk bij volle belasting;
 - b. De stroom als men het anker vasthoudt.
4. Een batterij bestaat uit 16 cellen. Deze cellen zijn geschakeld als de onderstaande tekening aangeeft. Elke cel heeft een emk van 2 V en een inwendige weerstand van R_i van $0,1 \Omega$.

De ampèremeter geeft een stroom van 40 A aan.

Gevraagd wordt te berekenen:

- a. De waarde van de uitwendige weerstand R_u ;
- b. De klemspanning van de batterij.



Examenvragen

66-026

1. Een draadspoel heeft bij een temperatuur van 15°C een weerstand van 24Ω . Nadat enige tijd een stroom door deze spoel is gevloeid, stijgt de temperatuur tot 60°C . Hoe groot is nu de weerstand? Voor koper is $\alpha = 0,0037$.
2. Bereken de weerstand van 0,5 m nikkelinedraad met een diameter van 0,2 mm. De S.W. van nikkeline is 0,44.
3. Een gelijkstroommotor, waarvan de inwendige weerstand $R_i = 0,4 \Omega$ bedraagt, gebruikt bij volle belasting 30 A. De aangelegde spanning is 48 V.

5. 16 elementen elk met een emk van 1,5 V en een inwendige weerstand R_i van $0,5 \Omega$, worden op verschillende manieren op een R_u van 2Ω geschakeld nl.:
 - a. 16 elementen in serie;
 - b. 2 parallel geschakelde groepen elk van 8 elementen in serie;

Bij de uitgeversmaatschappij Æ. E. KLUWER te Deventer is zo juist verschenen een boekje getiteld: „Elektronische meetinstrumenten” geschreven door J. H. Jansen.

Gaarne besteden wij aan dit boekje aandacht.

Door het steeds meer toepassen van transistoren in de elektronica, waarmede men steeds meer vertrouwd raakt, is een beschrijving van metingen en meetapparatuur zeer actueel. In deze tweede druk zijn een aantal ontwerpen van meetinstrumenten opgenomen.

Om een inzicht te krijgen van hetgeen de schrijver brengt, laten wij hieronder de inhoud volgen.

Voorbericht.

Inleiding.

HOOFDSTUK 1. Universeelmeters.

1. Algemeen.
2. Universeelmeter voor het meten van gelijkspanningen, wisselspanningen, gelijkstromen en weerstanden.

HOOFDSTUK 2. Meetspanningen met buizen.

1. Buisvoltmeters.

c. 4 parallel geschakelde groepen
elk van 4 elementen in serie.

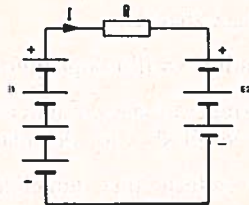
Bepaal voor iedere schakeling de inwendige weerstand R_i van de batterij, de stroom, de klemspanning en het rendement.

6. De batterijen in nevenstaande tekening hebben de volgende spanningen:

$$E_1 = 80 \text{ V.}$$

$$E_2 = 60 \text{ V.}$$

Gevraagd wordt R te berekenen als de stroom $I = 4 \text{ A}$.



2. Buisvoltmeters voor servicedoeleinden, laboratorium- en amateurgebruik.
3. Meten van de capaciteit van een condensator met behulp van een B.V.M.
4. Eenvoudige wisselspanningsbuisvoltmeter.
5. Direct afleesbare capaciteitsmeter.
6. Capaciteitstester.
7. Signaalzoeker.
8. Toogenerator.
9. Oscilloscoop voor service- en laboratoriumdoeleinden.
10. Roosterdiposcillator.
11. Meetzender.

HOOFDSTUK 3. Meetschakelingen met transistoren.

1. Eenvoudige transistorvoltmeter.
2. Eenvoudige signaalgever.
3. Multimeter met transistoren.
4. Testschakeling voor transistoren.
5. Dipmeter.
6. Alpha-meter.
7. Transistorstester.
8. RC-meetbrug.
9. RC-oscillator.
10. Beeldpatroongenerator.
11. Direct aanwijzende capaciteitsmeter.
12. Simultaanschakelaar.
13. Eenvoudige oscillocoopkalibrator.

Bij bestudering van een en ander krijgt men de indruk, dat de behandelde materie voor de vakman zowel als voor de amateur op dit gebied een aanwinst is.

De tekst is verlucht met duidelijke schema's, foto's, overzichtelijke bouwtekeningen en grafieken.

Wij kunnen dit boekje, dat f 7,90 kost en dat bij bovengenoemde uitgever, afdeling technische boeken, besteld kan worden, zeker aanbevelen.

De Redactie.

(Vervolg van blz. 93)

RADIO-OMROEP IN NEDERLAND VAN ACHTER DE TRALIES DER ZENDLAMPEN

(uit Radio-Expres van 8 mei 1924)

Het artikel „De Nederlandsche Omroep" in R.E. van 1 Mei jl. deed mij besluiten eenige mededeelingen te doen „van achter de tralies" en niet „door" de tralies der microfoon. Bij haar beschouwingen over het verleden, heden en toekomst van den Nederlandschen Omroep heeft Uwe redactie enkele dingen uit het oog verloren. Met alle erkenning van de werkelijk goede prestaties van de N.S.F. met haar zender bij het overbrengen van de uitvoering in de St. Bavo-kerk en de opera uit Amsterdam, moeten wij niet vergeten, dat deze experimenten met zeer groot enthousiasme door de leiders van den N.S.F. worden gedaan in de hoop op grootere geldelijke bedragen van de zijde der luisteraars en . . . waarschijnlijk gepaard gaande met groote uitgaven van de zijde der N.S.F., welke uitgaven waarschijnlijk ditmaal niet op het door haar gestichte omroepfonds worden geboekt.

Uit de meer dan 5 jaren dat ik PCGG en zijn omroepfondsen beheer en last not least de werkelijk gemaakte onkosten van PCGG die ik op de rekening van de N.R.I. moet afschrijven, kan ik eenigszins beoordeelen wat zulks kost. Het lijkt zoo eenvoudig . . . aan de telefoonlijn eventjes aansluiten en dan met een microfoon opvangen wat er aan geluidstrillingen waar te nemen is, versterken, doorsturen, overbrengen op den zender en voilà daar heb je wat je maar wilt hooren. Doch wat de meesten van de luisteraars niet zullen willen begrijpen en misschien ook niet beseffen, is de arbeid die dit vereischt, de kosten die gemaakt moeten worden. Arbeid, thans belangeloos gedaan door hen die de diverse zenders bespreken niet alleen, doch ook door hen die veelal gratis hun vrijen tijd beschikbaar stellen om de behulpzame hand te bieden voor het technisch gedeelte.

Het technisch personeel werkt soms dagen en weken aan de voorbereidingen voor één uitvoering en moet er voor betaald worden, welke kosten thans met die van het vervaardigen van versterkers, transformatoren, zeefkringen enz., enz. geheel door de betreffende firma's alleen gedragen worden. Zulke apparaten zijn niet te vergelijken met de apparaatjes van denzelfden naam in een ontvanginstallatie. Zulke toestellen kosten geen paar gulden, doch honderden.

Bij de uitvoering zelve moet de versterker op de plaats van opname bediend worden, nadat reeds dagen tevoren proefnemingen gedaan zijn en reserveonderdeelen e.d. gereed moeten zijn voor onmerkbare omwisseling etc. tijdens de uitvoering, indien dit noodig mocht zijn. Die proefnemingen zelve

kunnen niet ten allen tijde worden genomen, neen, met goedvinden van vele andere belanghebbenden (d.w.z. die andere belangen hebben dan radio); en als de diverse telefoonkabels-concessionarissen practisch medewerken, wat op zichzelf al heel veel voeten in de aarde heeft, al is de papieren toestemming van diverse autoriteiten verkregen met de nodige slagen om beide armen.

Wanneer de definitieve omroep er zou komen in Nederland dan moeten alle diensten dubbel en dwars betaald worden omdat behalve het uitgebreide vaste personeel, auto's, bureaux, enz. ook niet meer volstaan kan worden met het tijdelijk huren van telefoonlijntjes van dan tot dan, doch dan moeten van het Rijk vaste lijnen per jaar worden gehuurd en dit kost reeds zeer veel (als ik mij niet vergis ca. f 40.000,— per jaar voor een eigen lijn tussen twee plaatsen Den Haag—Amsterdam of Eindhoven—Rotterdam b.v.).

Waar U, geachte Redactie, reeds zoo vriendelijk is te releveren dat niet vergeten moet worden dat PCGG den stoot tot den geheelen omroep in Nederland heeft gegeven, is dit nog te bescheiden gezegd: PCGG heeft reeds jaren geleden den stoot gegeven tot den reusachtigen omroep in Engeland, dank zij den grooten steun van de „Daily Mail”.

Dat het systeem van PCGG niet voldoende zekerheid bood voor het welslagen geachte redactie, is misschien even boud gesproken als Uwe mededeelingen in R.E. van 16 Augustus 1923, waar U schrijft „Wij geloven, dat het telefonesysteem van PCGG dat het voordeel heeft van groote draagwijdte met geringe energie, in zijn toepassingsmogelijkheden eene grooten sprong heeft gemaakt nu het op zeer eenvoudige wijze de aanpassing verkrijgt aan elke willekeurige lijn. Daarin heeft het thans op andere systemen eerder een voorsprong dan dat het er bij achterstaat”. Op 13 Augustus 1923 had de definitieve proef plaats gehad, waarbij het radiostrijkje van PCGG langs 8 km kabel overgebracht werd op den zender en de resultaten waren in alle opzichten bevredigend.

Het bewijs was dus geleverd dat het technisch zeer goed ging.

Dat de overbrenging van den kunstavond op 1 September 1923 ter eere van H.M. de Koningin in het Kurhaus feitelijk geheel mislukte had een dubbele oorzaak en wel:

- 1e. omdat de microfoon niet geplaatst mocht worden waar hij had moeten zijn voor goede werking, nl. geheel achter gordijnen in een loge, en voor declamatie achter den spreker in een bloemenvaas aan zijn voeten verscholen en
- 2e. omdat er dien avond heel weinig muziek werd gegeven en dan nog van zeer bijzonderen aard, nl. een simpele Indische melodie (ter eere van de aanwezige Indische Prinsen) bewerkt voor een Westersch orkest. Alleen het Wilhelmus aan het begin en het eind kwam tot zijn recht.

Bovendien woedde dien avond zoo'n hevig onweer, dat men zich nog verwonderen mag dat er iets van over is gekomen.

Het zal mij benieuwen hoe de omroep in Nederland zal worden. Twee stations tegelijkertijd op golflengten tussen 1050 M, zooals de officieele plannen werkelijk zijn, geeft bij een ietwat breede modulatie zeer zeker mik-mak en contrôle van „Tante Pos” op de antenne-energie van de omroepstations, die elkander de loef trachten af te steken of elkaar eruit zullen blazen.

Met dank voor de plaatsing,

Hoogachtend,
I. D. Z.

Idzerda verbloemt niets in zijn verdediging; de opmerkzame lezer voelt het einde van zijn zend-activiteiten in zicht komen.

In Radio-Express van 26 juni 1924 publiceerde hij voor het laatst de aankondiging van een radio-programma. Zie afbeelding 24, blz. 122.

Uit programma-rubrieken blijkt dat hij nog wel enige tijd bleef uitzenden maar het definitieve einde komt op 1 november 1924; de strijder van het eerste uur buigt het hoofd voor onoverkomelijke moeilijkheden. Het brengt hem zelfs tot een faillissement van de N.V. Nederlandsche Radio-Industrie.

Toch betekent dit niet het einde van zijn activiteiten; de N.V. Idzerda Radio zet de zaken voort en volgens een nauwkeurig bijgehouden notitieboekje worden tot 1933 radiotoestellen gefabriceerd.

Op de expositie staat een „salontoestel” uit 1929 dat geprijsd werd voor f 900,— een flink bedrag volgens de toenmalige koopkracht.

Het duurste toestel uit zijn leveringsprogramma annonceerde hij voor f 1.800,— (afbeelding 25 op blz. 123).

Hiermede is Idzerda's instelling nog eens precies getekend: hij voelde niets voor massafabricage; alles bleef handwerk met een prachtige afwerking.

Kon Idzerda het verkroppen dat hij niet meer kon uitzenden?

Wat dit betreft bleef hij de strijdbare figuur die vaak grote moeilijkheden had overwonnen.

Het is de moeite waard zijn handschrift (zie afbeelding 26 op blz. 124) te bestuderen; de zinsbouw, vooral waar hij over zichzelf spreekt, is karakteriserend.

Het geschrevene werd gepubliceerd in de catalogus van een radiotentoonstelling te Amsterdam van 18-26 september 1926; het origineel behoort bij zijn schenking aan het Postmuseum. Waarschijnlijk gaf dit artikel voedsel aan steeds opnieuw circulerende geruchten uit die jaren: Idzerda komt terug!

OMROEP.

Uit te zenden door de Ned. Ver. voor Radiotelegrafie met den zender P C G G, den Haag.
Golflengte 1050 meter.

PROGRAMMA VOOR DONDERDAG 3 JULI 1924.

Aanvang 8 uur 30 n.m.

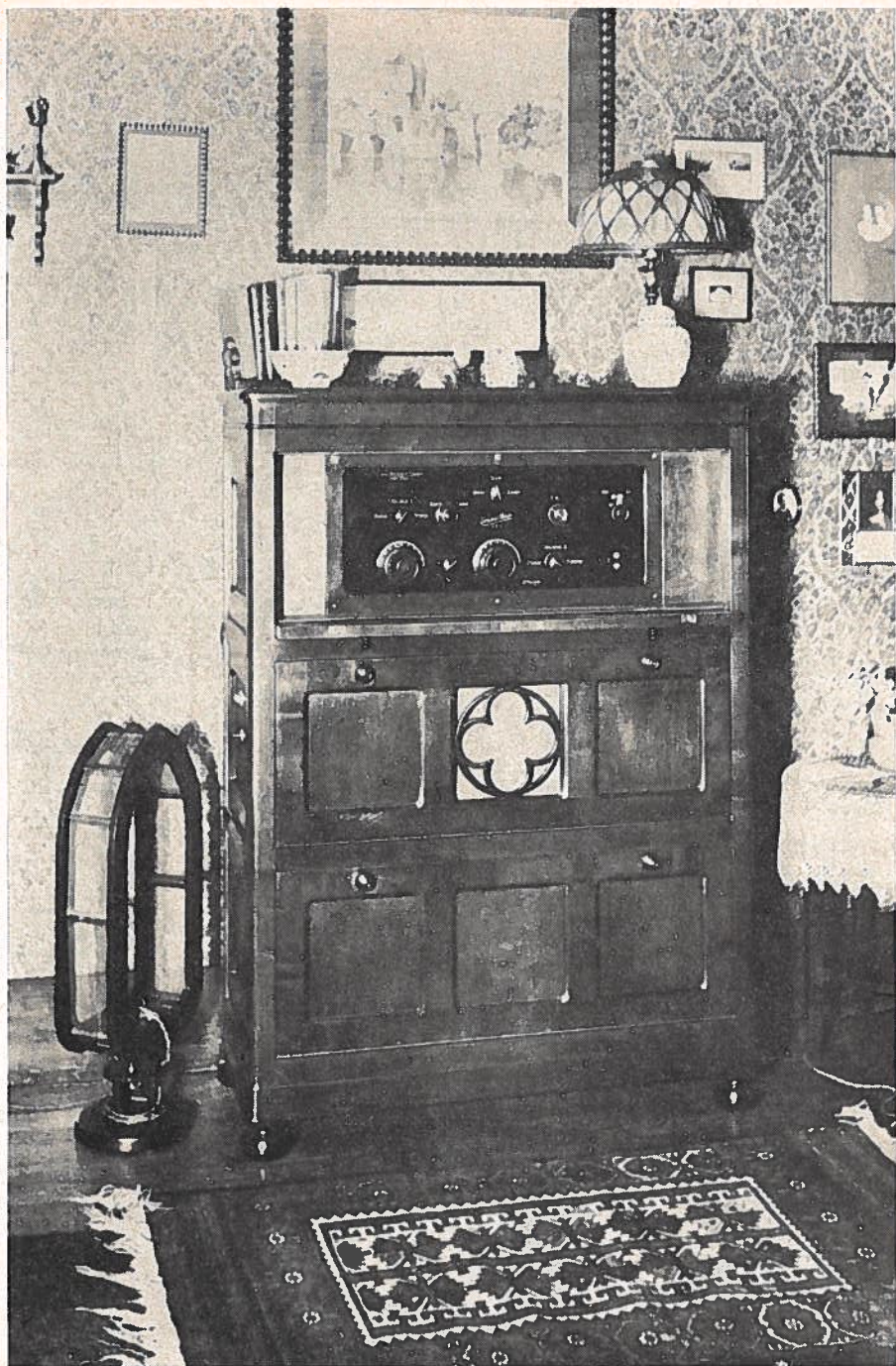
Mevrouw Schoonenbeek-de Kat, Zang.
de Heer Theodoor van Houten, Cello.
Mevrouw Wijnbergen-Knap, Piano.

- I. **Sarabande**, van Bach. Cello, Piano.
- II. **Panis Angelicus**, van Franck Zang, Cello, Piano.
(Op verzoek).
- III. **Allegro en Grave**, van Sammartini. Cello, Piano.
- IV. *a.* **Du bist die Ruh'**, van Schubert Zang, Piano.
b. **Aria uit Samson et Dalila**, van Saint-Saëns Zang, Piano.
- V. **Thema en Variaties**, van Haydn Cello, Piano.
(Gramofoonplaat van Heer Th. van Houten).
- VI. **Largo**, van Händel. Zang, Cello, Piano.
- VII. **Kol Nidrei**, van Bruch Cello, Piano.
- VIII. *a.* **Heer, die Uw tent in de hemelen spreidt**,
van Valerius Zang, Piano.
b. **Wilhelmus van Nassouwe** Zang, Piano.

(Nadruk zonder bronvermelding verboden.)

Afbeelding 24.

Laatste programma-aankondiging van Idzerda.



Afbeelding 25. Salontoestel fabr. Idzerda uit 1929. Prijs f 1.800,—.

P. C. G. G.

Het eerste Radio-omroep station van Europa ~~werd~~ met de officiële roepletters P. C. G. G. begon als experimenteel uitzendstation in Febr 1919 met het ~~zich~~ nemen van proeven met ongeïmpepte röntgen door middel van drie-electroden Lampen.

Aanvankelijk werd met geringe energie gewerkt (10-20 Watt) ^{terwijl} ~~en~~ de traar benut 19 April 1919 ~~was~~ de eerste demonstratie ^{gemaakt} ~~gaven~~ tusschen de stand der h.v. "Ned. Radio-Industrie" (Thans h.v. "Idzerda-Radio") en der h.v. Philips Gloeilampenfabrieken; ^{zoowel} ~~zoowel~~ tevens radio telephonische ^{als radio telegraphisch} ~~communicatie~~ ^{was} ~~gevestigd~~ ^{gevestigd}.

Op 14 Aug 1919 verleende het Min. v. Waterlaad ^{regelmäßig} ~~regelmäßig~~ machtiging aan Ingenieur Idzerda tot het ~~gebruik~~ uitzenden van muziek en gesproken woord met het ^{Radio} ~~Radio~~ station P. C. G. G. nadat het verzoekschrift daartoe op 7 Febr 1919 was ingediend.

Op 22 Aug 1919 hadden de officiële proeven plaats van P. C. G. G. in correspondentie met militaire stations die daartoe waren aangewezen door den Ingenieur der Militaire Radio Dienst.

Sinds 6 Nov 1919 begon Ingenieur Idzerda geregeld iedere maandag en donderdag avond ~~met~~ radio-concerten met tevens met P. C. G. G. waarvan de programma's als advertentie in de h. R. Act verschenen.

Afbeelding 26. Handschrift van Idzerda.

DE PROEVEN DER N.S.F.

Naar de Ned. Seintoestellenfabriek meldt, is zij thans met hare proefnemingen zoover gevorderd dat zij voor het oogenblik voldoende inzicht heeft in den waren aard der technische moeilijkheden die een uitzending van goede draadlooze muziek in den weg staan. Die moeilijkheden te leeren kennen en verhelpen, was het doel der N.S.F. proeven.

Zij zijn thans door Ir. G. W. White goeddeels overwonnen en het eindresultaat heeft de amateur waargenomen in de tot dusver gegeven vijf Zondagavond-proefconcerten.

Het is voor de verdere voltooiing van den zender niet noodig de Zondagavondconcerten regelmatig voort te zetten. Het is dan ook het voornemen van de N.S.F. om op Zondag 9 September a.s. geen draadloos concert te geven en waarschijnlijk op 16 September wel; wat daarna gebeurt staat niet vast.

P.C.G.G.

Het eerste Radio-omroepstation van Europa met de officieele roepletters P.C.G.G. begon als experimenteel uitzendstation in Febr. 1919 met het nemen van proeven met ongedempte zenders door middel van drie-electroden lampen.

Aanvankelijk werd met geringe energie gewerkt (10-20 Watt) terwijl op de Jaarbeurs 19 Maart 1919 de eerste demonstraties werden gegeven tussen de stands der N.V. „Ned. Radio Industrie” (thans N.V. „Idzerda-Radio”) en der N.V. Philips Gloeilampenfabrieken, zoowel radiotelefonische als radiotelegrafische.

Op 14 Aug. 1919 verleende het Min. v. Waterstaat machtiging aan Ingenieur Idzerda tot het regelmatig uitzenden van muziek en gesproken woord met het Radiostation P.C.G.G. nadat het verzoekschrift daartoe op 7 Febr. 1919 was ingediend.

Op 22 Aug. 1919 hadden de officieele proeven plaats van P.C.G.G. in correspondentie met militaire stations die daartoe waren aangewezen door den Ingenieur der Militaire Radio Dienst.

Sinds 6 Nov. 1919 begon Ingenieur Idzerda geregeld iederen Maandag- en Donderdagavond Radio-Concerten uit te zenden met P.C.G.G. waarvan de programma's als **advertentie** in de N.R. Crt. verschenen.

Deze uitzendingen hadden ten doel uit de te ontvangen rapporten van de radio-amateurs te kunnen afleiden hoe de werkingssfeer en modulatie van P.C.G.G. waren teneinde verbetering aan den zender te kunnen aanbrenge. Uit deze proeven zijn twee belangrijke dingen voortgekomen n.l. de uitvinding van Ingenieur Idzerda betreffende een speciaal modulatiesysteem dat als zoodanig door octrooi No. 6972 Ned. beschermt wordt en ten tweede dat de „Philips Gloeilampenfabrieken” uit deze praktische proeven de zendlampen heeft leeren maken volgens adviezen van Ingenieur Idzerda in overleg met de Ingenieurs Holst en Oosterhuis van Philips. De constructie toch van rooster en plaat, de onderlinge afstand, de wijdte der rooster-

mazen, het verwekken van een bepaalde energie, de inwendige capaciteit e.d. zijn alle vastgesteld en berekend na tal van waarnemingen met P.C.G.G. Was in 1919 de grootste zendlamp 10-20 Watt, thans maakt Philips lampen van 500 Watt luchtgekoeld en van eenige Kilo-Watts watergekoeld.

Het Nederlandsche Radio telefonie station P.C.G.G. trok spoedig de algemeene aandacht en niet alleen hier in Amateur-kringen, doch vooral in Engeland.

De Europeesche Amateurs hebben door hun rapporten P.C.G.G. helpen opbouwen en de vermaardheid doen verkrijgen door hun belanglooze doch geestdriftige medewerking.

Op 26 Juni 1920 verscheen in het bekende Engelsche tijdschrift „the Wireless World” een beschrijving met foto's van „the famous Dutch Radio Telephony station”.

Het woord „broadcasting” moest toen nog in Amerika gebakken worden. In Maart 1921 werden door P.C.G.G. de nachtvorstberichten van het K.N.M.I. voor de belanghebbenden ten plattelande Radio-telephonisch doorgegeven.

In het nummer van 29 April 1922 verscheen toen in „the Illustrated London News” een beschrijving met foto's van P.C.G.G.; daarin opgenomen door de redactie van dat blad, vermoedelijk op verzoek van de vele Engelsche luisteraars.

Als gevolg daarvan liet de directie van het groote dagblad the Daily Mail de heer Idzerda naar Londen overkomen om te overleggen op welke wijze deze Radio-Concerten het beste gesteund konden worden. Na eenige onderhandelingen werd een contract met de „Daily Mail” opgemaakt waarbij deze voor een jaar lang (27 Juli 1922—Aug. 1923) de kosten op zich nam van de uit te zenden Radio-Concerten van P.C.G.G. op Zondagmiddag en Donderdagavond.

De Radio-Concerten van P.C.G.G. op Maandagavond bleven voor rekening van de N.V. Ned. Radio Industrie met medewerking van een strijkje van vier man, later vervangen door de „Batavieren”, die door hun vlot spel spoedig een groote vermaardheid kregen.

Op 7 Febr. 1923 werd het eerste Radio Concert gegeven van een heele serie voor rekening van de Ned. Vereeniging voor Radiotelegrafie met fin. steun van de leden door vrijwillige bijdragen. Gedurende de maanden Juli, Aug., Sept. 1924 werden de Kurhausconcerten voor het eerst door P.C.G.G. overgebracht.

De Radio concerten van P.C.G.G. zijn in Nov. 1924 na meer dan 5 jaren geregeld gegeven te zijn, stopgezet tengevolge van de liquidatie der N.V. „Ned. Radio Industrie”.

De kundige leider en bekende omroeper Ingenieur Idzerda heeft echter als kapitein zijn schip niet verlaten, integendeel hij heeft de tijdelijke rust benut tot het opbouwen van een nieuwe grootere zender voor P.C.G.G. terzelfder plaatse in den Haag waar de groote antenne en goed ingerichte klankzaal slechts wachten op een gunstige gelegenheid om het oude

omroepstation van Europa weer de plaats te doen innemen in den aether die het als pionier toekomt.

De machtiging daartoe is op 17 Juni 1926 verleend doch alleen voor experimentele doeleinden.

Zou de Commissie voor de Nationale Omroep P.C.G.G. vergeten?

Dit nieuwe omroepstation P.C.G.G. wordt thans op de I.R.A.F.A. tentoongesteld en daarnaast het oude station waarmede jarenlang zulke goede resultaten zijn bereikt.

Was het oude station in den beginne hoogstens 100 Watt en later tijdens de Daily Mail Concerten max. 1000 Watt, thans kan P.C.G.G. werken met een energie van 250-3500 Watt en bij gebruik van grootere lampen nog meer. Wat op de I.R.A.F.A. van P.C.G.G. te zien is, is slechts een gedeelte n.l. de zoogenaamde Energietafel met de zendlampen en meetinstrumenten alsook de antenne-verlengspoel voor de juiste golflengte.

De modulatie-inrichting en hoogspannings machines (3500 volt) zijn in den Haag gebleven, daar het voor den bezoeker van de I.R.A.F.A. toch alleen belang heeft om te weten hoe een dergelijke zender er uitziet en de in bedrijfstelling te ingewikkeld en te kosbaar zou zijn voor den korten duur van deze expositie.

Omdat ook in dit artikel Idzerda weer terugkomt op zijn modulatie-octrooi volgen hierover nog enkele opmerkingen.

Rond 1920 behoefde het opwekken van een hoogfrequente draaggolf van ± 100 watt geen grote moeilijkheden op te leveren; de ervaring van Philips Eindhoven en de kennis van Idzerda vulden elkaar uitstekend aan.

In latere jaren vond men wegen om hoogfrequente vermogens van honderden kilowatts op te wekken en uit te stralen. Dit zou echter voor de luisteraar weinig hebben betekend wanneer het niet eveneens mogelijk werd dergelijke kolossale vermogens effectief te moduleren. Want hier draait in feite alles om: uitsluitend de *veranderingen* in de draaggolfsterkte bepalen de ontvangststerkte bij de luisteraar!

Het duidelijkste bewijs van de noodzaak een grote antenne-energie uit te stralen is het feit dat hierdoor een goede verhouding ontstaat tussen het gewenste signaal en stoorspanningen.

Oudere luisteraars weten zich nog heel goed het geknetter te herinneren veroorzaakt door onweer en vonken van trams.

Tegenwoordig merken we daar niets meer van; dit komt omdat de zenders een duizendvoudig sterkere energie uitstralen dan vroeger.

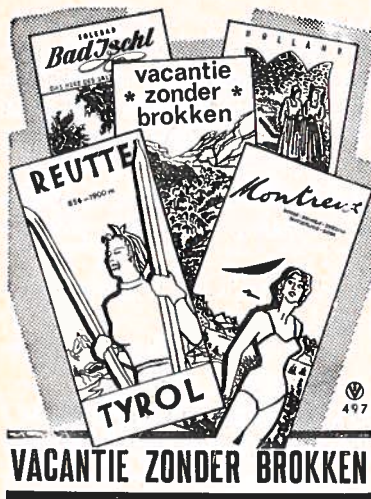
De kortgeleden buiten dienst genomen middengolf omroepzenders Hilversum I en II werden in 1938 aan Philips opgedragen en zijn in 1940 in gebruik genomen. Het antennevermogen hiervan was 100 kilo-watt en de te bereiken modulatie-diepte 90 %.

In de twintiger jaren was het al prachtig wanneer een antennevermogen van 200 watt werd uitgestraald met een modulatie-diepte van 25 %. Alzo een verhouding van 90000 : 50.

Omroepzenders op lange- en middengolven worden uitsluitend in amplitude-gemoduleerd.

Modulatie volgens Idzerda's octrooi kan alleen op zeer korte golven (hoge frequenties van circa 90 megahertz) worden toegepast. Dit komt omdat een FM-zender een veel grotere „bandbreedte” nodig heeft. Internationaal is overeengekomen dat tussen 2 omroepzenders in de lange- en middengolffband 9 kilo-hertz frequentie-afstand moet bestaan. Met amplitude-modulatie is dit heel goed mogelijk; FM-zenders hebben echter een „zwaai” van 75 kHz; deze zwaai is de benodigde bandbreedte. Bij de gebruikte draaggolffrequenties van 85-96 megahertz is deze bandbreedte royaal beschikbaar. Deze techniek is pas in 1936 door de Amerikaan E. H. Armstrong volledig uitgewerkt. Als Idzerda was blijven uitzenden had hij op de duur ook amplitude-modulatie moeten toepassen. De noodzaak hiervan is uitstekend te constateren tijdens de demonstraties met zijn P.C.G.G. zender in het Postmuseum; de geluidskwaliteit is goed, maar de breedte op de afstemschaal waarop ontvangen wordt is opvallend groot. De golflengte is 1050 meter.

(wordt vervolgd)



Dit is de meest gestelde vraag op dit ogenblik. Na een jaar lang ons best gedaan te hebben onze arbeid zo veilig en zo goed mogelijk te verrichten, is daar dan eindelijk het tijdstip aangebroken van het ons eigenlijk onbekende) reizen en trekken, logeren, kamperen, vreemde landen bezoeken. Mooie stranden, zon, fleurig geklede mensen, kortom . . . we maken plezier.

Echter bedenk wel dat er altijd één is die nooit met vakantie gaat: . . . *het gevaar!!* Of zoals u wilt: het ongeval. Dit ligt overal op de loer. Op de weg, op het water, in de bossen, in en om de caravan en/of tent. Het is alom tegenwoordig.

Zorgt dat u, zoals u dat op het werk gewend bent, de veiligheid mee op reis neemt in de vorm van kennis van de voorzorgsmaatregelen om dit gevaar tijdig een afdoend halt toe te roepen.

Maak van dat bekende zinnetje: „Samen uit — samen thuis”

VEILIG UIT — VEILIG THUIS!!

Veel plezier en een prettige vakantie!