

15 NOVEMBER 1957

STUDIEBLAD PTT

DOOR EN VOOR TECHNISCH PERSONEEL

- Uitgave:** De Algemene Bond van Ambtenaren, de Ned. Chr. Bond van Overheidspersoneel en de Kath. Bond van Overheidspersoneel.
- Redactie:** Hoofdredacteur: J. A. v. d. Touw. Redacteuren: J. C. Brakel, S. J. Geerlings en C. L. Quint. Secretaris: L. Neljenhuis.
- Redactie-adres:** Marktweg 342, Den Haag, Telefoon 33 62 65.
- Administratie:** Burg. van Karnebeeklaan 10, Den Haag, Giro 4073, Tel. 635932 t/m 635936.
- Abonnement:** F 5.— per jaar. Verschijnt omstreeks de 15e van iedere maand.
- Correspondentie:** Alle correspondentie betreffende verzending en administratie uitsluitend aan het adres: Burg. van Karnebeeklaan 10, Den Haag.
Alle correspondentie, de inhoud van het blad betreffende, uitsluitend Marktweg 342, Den Haag.

IN DIT NUMMER VINDT U

C. L. Quint	De invloed van de gelijkstroomvoorzienings-inrichting op het stoorgeruis in telefoonverbindingen	Blz. 322
J. A. v. d. Touw	Examenvragen	„ 327
P. Bolhuis	Werktuigkunde	„ 328
A. H. Körmeling	Het telefoonsysteem UR 49	„ 331
Redactie	Vragenbus	„ 346
„	Beginnelingen	„ 350
P. v. d. Leest	Nederlands	„ 351

TRANSFORMA transformatoren

WESTINGHOUSE metaalgelijkrichters

TRANSFORMA
Transformatoren- en Apparatenfabriek, Karperweg 37-41 - Tel. 793933 (3 lijnen) - Amsterdam-Z.

De invloed van de gelijkstroomvoorzienings-inrichting op het stoorgemis in telefoonverbindingen

door C. L. QUINT

57-073

Bij elk telefoongesprek is op de achtergrond *stoorgemis* aanwezig. Meent u niet, dat deze bijgeluiden een verschijnsel van de laatste jaren zijn. Ze hebben altijd bestaan. De laatste tijd zijn er echter onderzoekingen gedaan om tot vermindering hiervan te komen, aangezien door de voortschrijdende ontwikkeling van de techniek en de perfectionering van de apparatuur bovengenoemd verschijnsel meer op de voorgrond is getreden. De oorzaken zijn vele. Als opvallende voorbeelden kunnen we noemen de verbetering van de telefoondozen, die een veel bredere frequentieband doorlaten, waardoor we „veel meer” kunnen horen, d.w.z. veel meer bijgeluiden waarnemen en het feit, dat de laatste jaren het zgn. *bufferen* van de batterij algemeen toepassing vindt. Bekend mag worden verondersteld, dat bij gebruik van gelijkrichters en van gelijkstroomgeneratoren de gelijkgerichte wisselspanning niet geheel „vlak” is, maar ondanks de zgn. afvlakking toch nog een „*rimpel*” behoudt. Deze rimpelspanning bevat een aantal harmonischen die ongelukkigerwijze nu net in het meest gevoelige gebied van ons gehoor liggen n.l. tussen 900 en 1200 Hz.

Het valt niet moeilijk uit bovengenoemde voorbeelden te concluderen, dat de bijgeluiden worden vermeerderd. Het gehele complex van deze bijgeluiden wordt de „*ruis*” genoemd.

Het streven is er op gericht te trachten de telefoongesprekken vrij te houden van ruis, althans te zorgen dat het ruisniveau niet boven een bepaalde waarde komt. Het ruisniveau zou kunnen worden bepaald door met een buisvoltmeter de spanning te meten. De gemeten spanning geeft echter nog geen juist beeld van

de ruis, aangezien de verschillende frequenties geen gelijke invloed uitoefenen op ons gehoor.

Het menselijk oor reageert n.l. op luchttrillingen in de vorm van een geluidsindruk, mits aan bepaalde voorwaarden wordt voldaan.

In de eerste plaats moet de frequentie van de trilling binnen bepaalde grenzen liggen. Ons oor ondervindt n.l. geen geluidsindruk wanneer de frequentie van de trilling beneden ongeveer 16 Hz of boven ongeveer 18000 Hz ligt. In de tweede plaats moeten deze trillingen een bepaalde sterkte hebben; een zekere energie overbrengen om een geluidsindruk te geven.

De gevoeligheid van ons oor is het grootst bij ca. 1000 Hz. Met betrekking tot de frequentieverandering is de situatie zo, dat de waarneembaarheid daarvan niet alleen afhankelijk is van de grootte van de frequentieverandering, maar tevens van de aard van de frequentie waarvan wordt uitgegaan. Een verandering bv. van 100 Hz tot 150 Hz is zeer goed waar te nemen, terwijl een verandering van 5000 Hz tot 5050 Hz veel moeilijker is waar te nemen, ofschoon in beide gevallen de absolute waarde van de verandering 50 Hz bedraagt. Bij onderzoek is gebleken, dat frequentieveranderingen bij verschillende uitgangsfrequenties alleen dan als gelijkwaardige veranderingen worden waargenomen, wanneer de veranderingen ten opzichte van de uitgangsfrequentie procentueel even groot zijn. Een verandering van 100 Hz tot 150 Hz (50 % verandering) geeft op ons oor dezelfde veranderingsindruk als een frequentieverandering van 5000 tot 7500 Hz (eveneens 50 % verandering). Met betrekking tot

de waarneembaarheid op het gehoor van sterkte-veranderingen geldt een logaritmische wet, d.w.z. dat de door ons oor waargenomen geluidsindruk evenredig is met de logaritme van de trillingsenergie.

Logaritmisch bekeken is bv. een frequentie-verandering van 100 Hz tot 150 Hz

even groot als een frequentie-verandering van 1000 Hz tot 1500 Hz of van 5000 Hz tot 7500 Hz.

Het is daarom nodig voor het bepalen van de ruis een zekere factor in te voeren, waarbij de invloed van de verschillende frequenties tot uitdrukking wordt gebracht. Bij elke gemeten frequentie

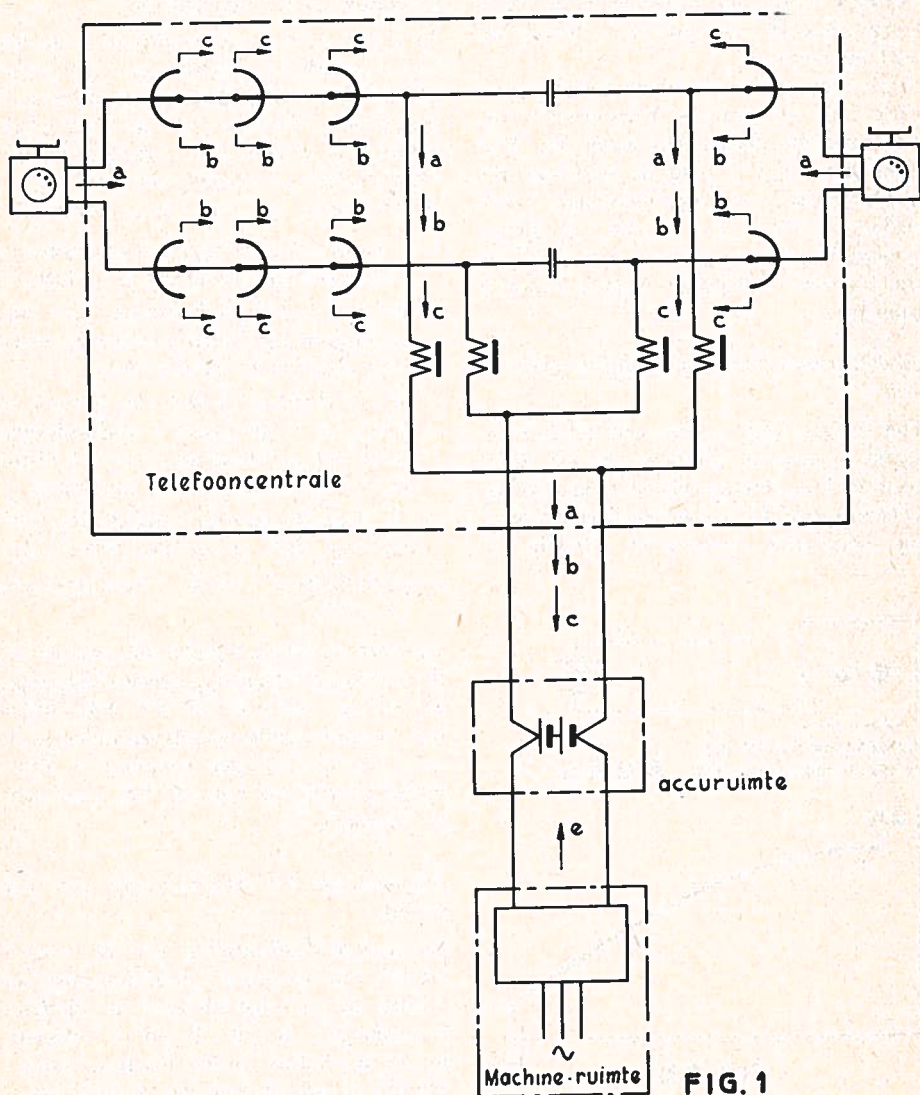


FIG. 1

wordt de afgelezen waarde met deze factor vermenigvuldigd.

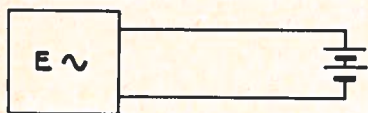
De invloedsfactor is voor een frequentie van 1000 Hz het grootst nl. 1,10 en voor hogere en lagere frequenties kleiner in verband met de afnemende gevoeligheid van ons gehoor (voor 300 Hz 0,3; voor 3000 Hz 0,53).

Om nu de juiste waarde van de ruis te bepalen wordt de psfometrische spanning gemeten (psfometri is het meten van het geruis).

Zoals met vele zaken in de telecommunicatie zijn we, wat de ruis betreft, ook aan bepaalde maatstaven gebonden. Volgens het C.C.I.F. mag de som van alle psfometrische waarden maximaal 2 mV bedragen. Daar deze hoger ligt dienen voorzieningen te worden getroffen om dit tot een toelaatbare waarde terug te brengen.

Achtergrondgeruis bij telefoongesprekken.

Het geruis, dat tijdens een telefoongesprek in meer of mindere omvang hoorbaar is, kan veroorzaakt worden door de verschillende schakelwegen met de daarbij behorende apparatuur binnen het



Telefooncentrale als wisselstroomgenerator **FIG. 2a**

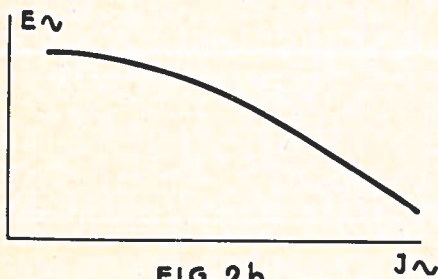


FIG. 2b

raam van de automatische of handbediende centrale, doch ook daarbuiten zoals inductie op luchtlijnen en dergelijke. Getracht zal worden aan te geven hoe het achtergrondgeruis, dat in de schakelwegen van de telefooncentrale ontstaat kan worden verminderd. Het geruis, dat hierin niet zijn oorzaak vindt, doch als het ware van buitenaf komt, zal buiten beschouwing worden gelaten.

In fig. 1 is in vereenvoudigde vorm het werkingsschema gegeven van een doorgeschakelde verbinding tussen twee aangesloten. Terwille van de overzichtelijkheid is slechts één verbinding getekend zonder de schakelementen e.d.

Als bronnen van ruis kunnen optreden:

- alle tegelijkertijd sprekende abonnees (overspreken, asymmetrie, inductie);
- de emk's van zelfinductie, die ontstaan door het functioneren van relais, stapschakelaars, kiezers, enz.
- het mechanisch trillen van kiezers of relais in „sprekende” verbindingen door het functioneren van zich dicht in de buurt bevindende apparaten.
- de door de batterij aangedreven rekmotoren, bel- en toonmachines enz.
- gelijkrichters en/of laadomzetters (rimpel).

Al deze bronnen hebben de batterij en de voedingsleidingen gemeenschappelijk, als gevolg waarvan de uit deze bronnen voortkomende wisselspanningen zich over alle spreekwegen verspreiden. Deze wisselspanningen vormen het zgn. achtergrondgeruis.

Maatregelen ter vermindering van het geruis.

Bij nadere beschouwing van de punten a t/m c valt het op, dat deze hun ontstaan vinden in de schakelingen van de telefooncentrale, terwijl d en e ontstaan in de apparatuur in de machine-ruimte. Hierbij is aangenomen dat, zoals is voor-

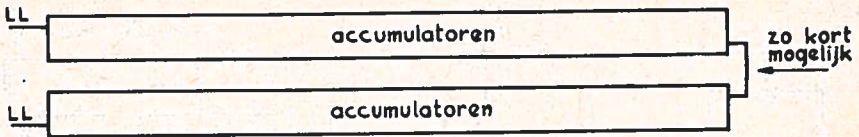


FIG. 3

geschreven, de voedingen van de rek-motoren, bel- en toonmachine's enz. met afzonderlijke geleidingen van de machine-ruimte uit plaats vindt. Het geruis, dat door de stroomvoorzienings-apparatuur ontstaat, kan vrij eenvoudig worden gereduceerd door passende filters in de gelijkrichters en in de stroomtoevoergeleidingen aan te brengen. Boven-

uitwendige weerstand „impedantie”, waarop deze generator is aangesloten, afneemt. Zie fig. 2a en 2b. De impedantie waarop de telefoonautomaat is aangesloten wordt gevormd door de batterij of batterijen met de toevoerdraden tot aan de voedingsspoelen. Gebleken is, dat de impedantie van de stroomtoevoerleidingen met de batterij niet uitsluitend be-

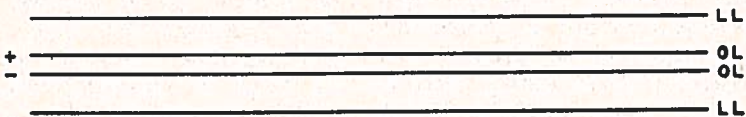


FIG. 4

dien is het dan onder bepaalde omstandigheden vaak nodig de laad- en ontlaadleidingen te kruisen. Op dit laatste wordt nog nader terug gekomen.

Het verminderen van het geruis, dat in de schakelingen van de telefooncentrale ontstaat, is minder eenvoudig.

Beschouwen we de telefoonautomaat als een wisselstroomgenerator met een dalende stroom-spanningskarakteristiek, dan zal de spanning van de generator of wel het ruisniveau afnemen naar mate de

paald wordt door de ohmse weerstand van het geheel, maar vooral ook door de zelfinductie van de geleidingen en de batterij.

De impedantie van de batterij is enkele μH en het kleinst, wanneer de batterij bestaat uit twee rijen van gelijke lengte, die zo dicht mogelijk naast elkaar worden geplaatst, zie fig. 3. De zelfinductie van de geleidingen van de batterij naar de telefooncentrale is bij gegeven lengte minimaal indien de bij elkaar behorende

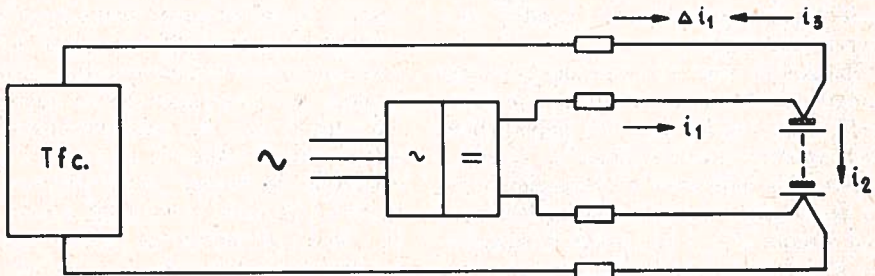


FIG. 5

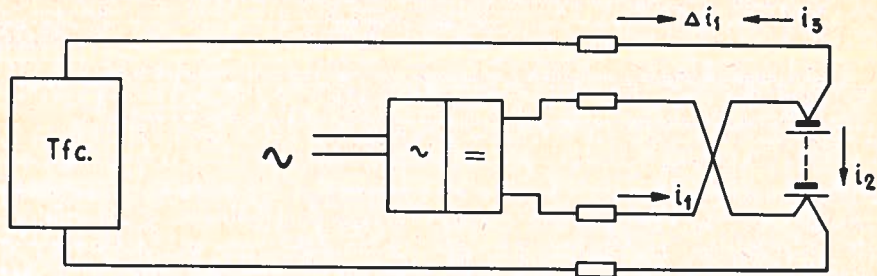


FIG. 6

+ en — geleidingen zo dicht mogelijk naast elkaar liggen, zie fig. 4. Bij de uitvoering van de stroomvoorzieningsinrichtingen dient hiermede terdege rekening te worden gehouden. Voorts is de zelfinductie evenredig met de lengte, dus met de afstand van de batterij tot de telefooncentrale. Deze afstand moet zo kort mogelijk worden gehouden. Ter illustratie diene, dat de zelfinductie van 1 meter geleiding gelijk is aan de zelfinductie van de gehele batterij in ideale opstelling. (fig. 3). Een andere, zij het niet nieuwe oplossing, is een aparte voedingsgeleiding voor de spreekwegen, die direct van de batterij wordt afgetakt. De meeste telefoonsystemen zijn hier echter niet voor gebouwd.

Het kruisen van de batterij-geleidingen.

Het voeren van de laad- en ontlad geleidingen naar en van de batterij leidt er toe, dat men uit montage-overwegingen de beide — geleidingen en de beide + geleidingen paarsgewijze parallel laat lopen, zie fig. 5.

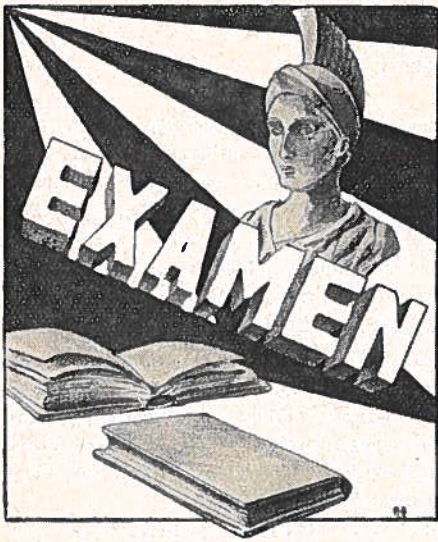
Afhankelijk van de impedantie-verhoudingen in de beide mazen zal de „rimpel”, veroorzaakt door de gelijkrichter, zich verdelen in de stromen i_1 , i_2 en i_3 . Bovendien induceren de laadgeleidingen in de parallel lopende ontladgeleidingen een stroom Δi_1 , die groter is naarmate de lengte van de geleiding groter wordt en de onderlinge afstand kleiner. Wordt de lengte meer dan 2 tot 3 meter, dan

wordt op de ontladveiligheid al een hogere „rimpel”spanning gemeten dan op de batterij. Kruist men nu de laad- en ontladgeleiding, dan wordt de situatie zoals in fig. 6 (nieuwe methode) staat aangegeven. Was in fig. 5 de door de gelijkrichter geleverde wisselstroom en de in de ontladgeleiding geïnduceerde wisselstroom gelijk aan $i_3 + \Delta i_1$, in de schakeling volgens fig. 6 is deze wisselstroom $i_3 - \Delta i_1$. Een verschil derhalve van $2 \Delta i_1$.

Resumerende kunnen we vaststellen, dat:

1. van de gelijkrichter uit gezien de impedantie zo groot mogelijk moet zijn.
2. van de telefooncentrale uit gezien de impedantie zo klein mogelijk moet zijn.

Wat punt 1 betreft kan de vergroting van de impedantie niet worden verkregen door de laadgeleiding grotere lengte te geven, aangezien dan het spanningsverlies een ontoelaatbare waarde zou aannemen, waardoor grote spanningsschommelingen ontstaan. We zijn dus gebonden aan een zo'n kort mogelijke laadgeleiding en dientengevolge aangewezen om direct bij de gelijkrichter-uitgang zelfinductie's (filters) aan te brengen, waardoor de rimpel wordt gereduceerd. Betreffende punt 2 moet de lengte van de ontladgeleiding zo kort mogelijk worden gehouden, terwijl de onderlinge afstand zo klein mogelijk dient te zijn. In verband hiermede zij nog vermeld,



Examenvragen.

57-074

1. Bereken de totale capaciteit van 3 in serie geschakelde condensatoren ieder met een capaciteit van $2\mu\text{F}$.
2. Als men deze condensatoren parallel schakelt, hoe groot is dan de capaciteit?
3. Er gaat door een zilverbad een stroom van 10 A. In welke tijd zal deze stroom een hoeveelheid van 20 g zilver neerslaan?

(Vervolg blz. 326).

dat binnenkort als proef gebruik zal worden gemaakt van coaxiale-kabel voor de batterijgeleidingen.

Moeten om montage-technische redenen de laad- en ontladageleidingen beslist over enige afstand parallel worden aangebracht, dan moeten ter vermindering van koppelingen de ontladageleidingen worden gekruist.

4. Van een smoorspoel is het schijnbaar vermogen 20 VA. Bereken het werkelijke vermogen van deze smoorspoel als de $\cos \Phi$ 0,3 bedraagt.
5. Een elektrisch verwarmingsapparaat is bestemd om te worden aangesloten op 125 V. De weerstand van dit apparaat bedraagt 400 ohm. Hoe groot moet de waarde van de voorschakelweerstand zijn om dit apparaat voor 220 V geschikt te maken?
6. Een voorwerp is 20 cm lang, 10 cm breed en 3 cm dik.
Wanneer we het in een bak gevuld met water leggen, blijft het drijven en steekt dan 1 cm boven het wateroppervlak uit. Het s.g. van water is 1. Bereken het s.g. van dit voorwerp.
7. Een accubatterij wordt gevormd door 20 in serie geschakelde cellen (1 rij). Men schakelt 4 van deze rijen parallel. Elke cel heeft een r_i van 0,001 ohm en een spanning van 2 volt. Het geheel wordt aangesloten op een uitwendige weerstand van 999,995 ohm. Hoe groot is de waarde van de stroom, die door deze ru en door iedere cel van de batterij gaat?

Dat met bovenstaande beschouwingen het gehele vraagstuk van het achtergrondgeruis is opgelost zou wel wat simpel zijn. Veel wordt nog onderzocht en er zal nog veel worden geëxperimenteerd, voordat een telefoongesprek *zonder* achtergrondgeruis zal kunnen worden gerealiseerd. Of dit zal lukken? De technici staan voor niets!

WERKTUIGKUNDE

door P. BOLHUIS

57-075

(Vervolg van blz. 330, jaargang 1956).

Alvorens we overgaan tot de bespreking van een aantal veel voorkomende werktuigen, zullen we eerst nog nadere aandacht schenken aan het begrip „wrijving”.

Om een lichaam, dat op een horizontaal vlak in rust verkeert, te verplaatsen is een kracht nodig. De grootte van deze kracht is natuurlijk afhankelijk van het gewicht van het lichaam, doch ook van de aard van de aanrakingsoppervlakken. Zijn deze vlakken ruw afgewerkt dan blijven uitstekende deeltjes a.h.w. achter elkaar haken en er is een grote kracht nodig om het lichaam te verplaatsen. Hoe gladder echter de aanrakingsvlakken, hoe kleiner deze kracht

kan zijn. Er moet dus een kracht worden overwonnen welke we de weerstand van de *sleepwrijving* noemen. Deze sleepwrijving kunnen we nog onderscheiden in droge wrijving en halfdroge wrijving. Deze laatste treedt op, wanneer we de betreffende vlakken vettig maken.

Naast deze sleepwrijving kennen we de *vloeistofwrijving*. Deze treedt op wanneer zich tussen de zich t.o.v. elkaar bewegende vlakken een oliefilm bevindt. De verschijnselen welke bij deze vloeistofwrijving optreden zullen we later bespreken.

Eerst dus de droge en half droge wrijving, die zich aan dezelfde wetten houden.

We bekijken eerst fig. 83. Wanneer we het in deze figuur getekende lichaam in beweging willen brengen, dan zal hiervoor een kracht K nodig zijn, die in staat is om de tegenwerkende kracht W van het vlak op te heffen. Het blijkt, dat deze kracht K recht evenredig is met de normaaldruk N , die t.g.v. het gewicht op het vlak wordt uitgeoefend. In fig. 83 is N gelijk aan G en is naar boven gericht getekend omdat immers het vlak een reactiekracht uitoefent.

Ook blijkt, dat K afhangt van de aard van de stof. In formulevorm kunnen we schrijven: $K = fN$ of: wat beter spreekt, omdat het om de te overwinnen wrijvingskracht gaat, $W = fN$.

In deze formule is f de sleepwrijvingscoëfficiënt, die dus bepaald wordt door de aard van de stof. Uit de formule volgt dat $f = \frac{W}{N}$.

Aangezien zowel W als N krachten zijn is f dus een onbenoemd getal.

Nu moeten we op één ding goed letten. De kracht die nodig is om het lichaam in beweging te brengen is gro-

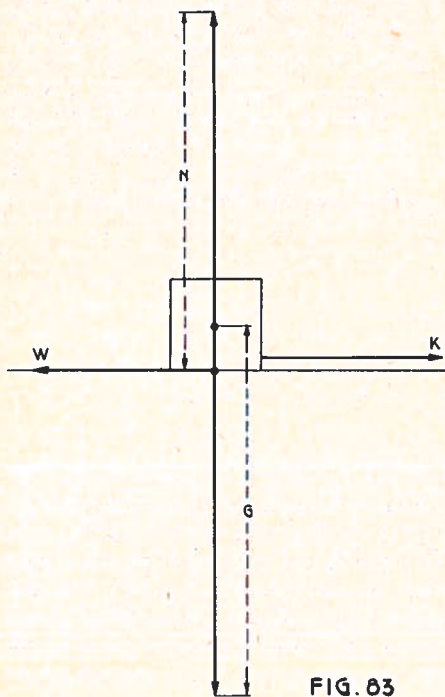


FIG. 83

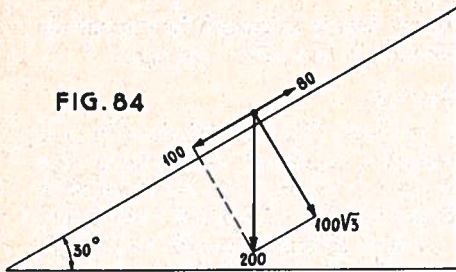


FIG. 84

ter dan de kracht die nodig is om het lichaam in beweging te houden. Men zegt, dat de *statische wrijving* groter is dan de *dynamische*.

Voorbeeld.

Op een hellend vlak (hellingshoek 30°) ligt een lichaam met een gewicht van 200 kg. Om te voorkomen, dat het lichaam naar beneden glijdt is een kracht nodig van beneden wordt getrokken, 100 kg bedraagt. Zou er geen wrijving zijn dan moest er een kracht van eveneens 100 kg, doch tegengesteld gericht, aangewend worden om het dalen te beletten. Nu blijkt echter 80 kg voldoende te zijn. De wrijvingskracht is dus $100 - 80 = 20$ kg. Nu nog de normaalkracht. Uit de figuur volgt, dat deze $100 \sqrt{3}$ kg bedraagt:

Vraag: Hoe groot is f ?

In fig. 84 is de situatie getekend. We zien, dat de kracht waarmee het lichaam langs de helling naar beneden wordt getrokken, 100 kg bedraagt. Zou er geen wrijving zijn dan moest er een kracht van eveneens 100 kg, doch tegengesteld gericht, aangewend worden om het dalen te beletten. Nu blijkt echter 80 kg voldoende te zijn. De wrijvingskracht is dus $100 - 80 = 20$ kg. Nu nog de normaalkracht. Uit de figuur volgt, dat deze $100 \sqrt{3}$ kg bedraagt:

$$W = f N$$

$$f = \frac{20}{100 \sqrt{3}} = \frac{1}{15} \sqrt{3} (= 0,115)$$

Wrijvingshoek.

Een belangrijke vereenvoudiging van de wrijvingstheorie verkrijgen we indien we het begrip „wrijvingshoek” gaan invoeren. Wat verstaat men hieronder? Hiervoor bezien we fig. 85. Hierin zien we welke krachten op een lichaam wer-

ken dat zich op een horizontaal vlak bevindt, doch waaraan in de richting van K getrokken wordt. We nemen nu aan dat het lichaam eenparig beweegt. Dit kan alléén als alle krachten met elkaar in evenwicht zijn, zodat de resultante nul is. U weet immers, dat alleen een kracht nodig is om *verandering* te brengen in de toestand waarin een lichaam verkeert. Het lichaam beweegt eenparig, d.w.z. met constante snelheid. De resultante moet dus nul zijn.

We gaan nu de 4 aanwezige krachten n.l. het gewicht G , de reactiekracht in het vlak N , de kracht K en de wrijvingskracht W , 2 aan 2 samenstellen. In fig. 86 ziet u het resultaat. De resultante van N en W is de kracht P . Aangezien de krachten N en W ontstaan t.g.v. de aanwezigheid van het vlak, kunnen we P nu de *totale weerstand* van het vlak noemen. G en K vormen tezamen de kracht Q . Het is vanzelfsprekend dat P en Q evengroot doch tegengesteld van richting zijn. Ook de resultante van P en Q is immers nul!

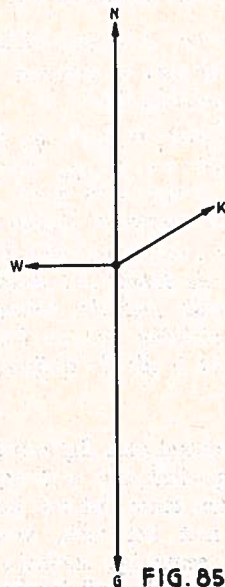


FIG. 85

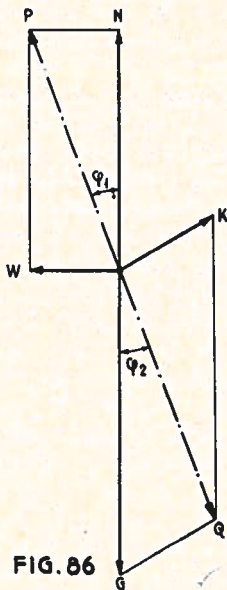


FIG. 86

In fig. 86 zien we nu een hoek φ_1 . De tangens van deze hoek is $\frac{W}{N}$. Doch we hadden ook reeds gevonden dat $\frac{W}{N}$ gelijk was aan de wrijvingscoëfficiënt f . In verband hiermede noemen we de hoek φ_1 , de *wrijvingshoek*.

Nu ligt tegenover de hoek φ_1 de hoek φ_2 , die, omdat φ_1 en φ_2 overstaande hoeken zijn, precies even groot is. Wij kunnen nu het volgende zeggen:

De resultante van de krachten G en K is gelijk aan de totale weerstand. Deze resultante maakt met de normaal een hoek in de richting van de beweging, die even groot is als de wrijvingshoek.

Voorbeeld:

Op een horizontaal vlak ligt een lichaam P met een gewicht van 150 kg. Door middel van een touw, dat een hoek van 30° maakt met het vlak, wordt dit lichaam met eenparige snelheid voortgetrokken. Indien de wrijvingshoek 15°

bedraagt wordt gevraagd hoe groot de trekkracht in het touw moet zijn.

Oplissing.

We bekijken fig. 87. Hierin zijn alle benodigde gegevens aangegeven. We zien dat van de driehoek PQG één zijde (het gewicht) en de hoeken bekend zijn. De andere zijden, waarvan GQ gelijk is aan K_x , zijn dan te bepalen m.b.v. de sinusregel.

$$PG : GQ = \sin. 105^\circ : \sin. 15^\circ$$

$$\text{of } 150 : K_x = 0,961 : 0,259$$

$$K_x = \frac{150 \times 0,259}{0,966} = \approx 40 \text{ kg}$$

Is men met de sinusregel niet op de hoogte, dan is de oplossing ook te vinden langs grafische weg. Hiervoor tekenen we de driehoek PQG zo nauwkeurig mogelijk en niet te klein. In dit geval b.v. kunnen we als krachtenschaal nemen $1 \text{ cm} = 30 \text{ kg}$. De lengte van de lijn PG moet dan 5 cm worden. De lijn GQ (K_x) blijkt bij opmeten $\approx 1,3 \text{ cm}$ lang te zijn zodat K_x zal zijn $\approx 1,3 \times 30 = \approx 39 \text{ kg}$.

Voorbeeld.

Op een hellend vlak met een hellingshoek van 20° ligt een lichaam. (Gew =

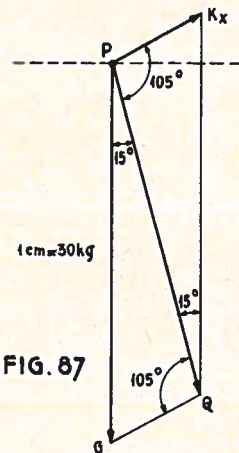


FIG. 87

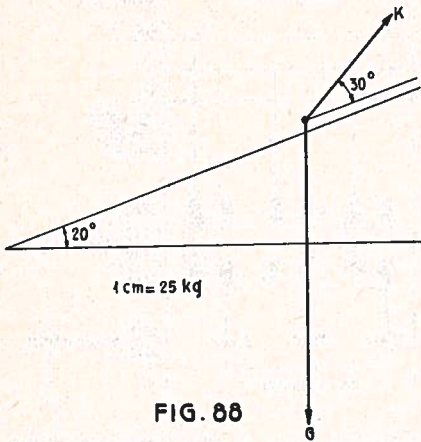


FIG. 88

100 kg), dat onder invloed van een kracht K eenparig naar boven wordt getrokken. K maakt met het hellend vlak een hoek van 30° . Gevraagd wordt hoe groot deze kracht K moet zijn indien de wrijvingshoek 15° bedraagt.

Oplossing.

In fig. 88 zijn het gewicht G en de kracht K getekend. Als krachtschaal is genomen $1 \text{ cm} = 25 \text{ kg}$. De grootte van K is nog niet bekend dus de juiste lengte hiervan weten we nog niet. Die gaan we nu bepalen.

We weten dat de *resultante* van G en K een hoek maakt met de normaal op het (in dit geval hellende) vlak, die gelijk is aan de wrijvingshoek. In fig.

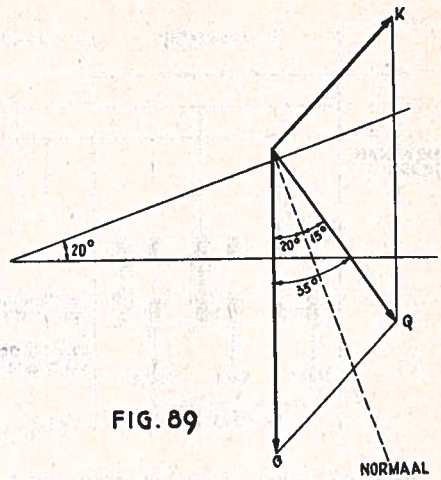


FIG. 89

89 is een en ander getekend. De totale hoek tussen G en de resultante van G en K (Q) wordt nu $20^\circ + 15^\circ = 35^\circ$. Aangezien ook de hoek tussen het hellend vlak en K gegeven is kan de gehele figuur in de juiste verhoudingen getekend worden.

De lengte van K blijkt $2,3 \text{ cm}$ te zijn, zodat K dus $57,5 \text{ kg}$ bedraagt.

Willen we het precies berekenen dan De lengte van K blijkt $2,3 \text{ cm}$ te zijn, passen we weer de sinusregel toe.

$$G : K (= GQ) = \sin. 105^\circ : \sin. 35^\circ$$

$$K = \frac{100 \times 0,574}{0,966} = \approx 59 \text{ kg.}$$

(wordt vervolgd)

HET TELEFOONSYSTEEM UR 49

57-076

A. H. K ormeling

(Vervolg van blz. 177, slot).

IIIB. *Het theoretische schema van de EK, EK-ISL en ISO (zie fig. 12).*

Het schema van fig. 10 (meinummer) wordt verder uitgebreid en gewijzigd in

verband met voorzieningen ten behoeve van:

- het geven van de informatietoon, wanneer het opgeroepen telefoonnummer op informatie geplaatst is;
- de mogelijkheid tot opschakelen en

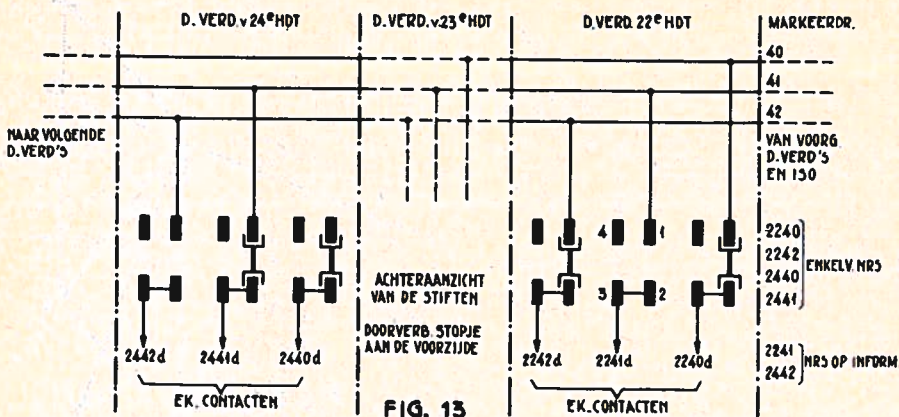


FIG. 13

nabellen indien de opgeroepene door een telefoniste van een interlokale-centrale bezet wordt bevonden;

- c. het voorkomen van onjuiste situaties als gevolg van technische fouten en bedieningsfouten van het publiek;
- d. signalering, blokkering en verkeersmeting.

1. Het geven van de informatietoon.

Wanneer, om welke reden dan ook, een nummer op informatie is geplaatst, wordt de EK naar stand 50' gedirigeerd, via welke stand de spreekdraden met de informatietoontransformator van de signaalcombinatie van het duizendtal worden verbonden.

Dit gebeurt door de desbetreffende nummermarkeerdraad te onderbreken. Hiertoe zijn de nummermarkeerdraden over een zgn. d-verdeler geleid. De per honderd nummers voorkomende d-verdeler bevat honderd posities, waarvan de nummers overeenkomen met de nummers uit het honderdtal. Elke positie bestaat uit 4 stiften (t.b.v. diverse bijzondere schakelingen). De stiften nr. 1 van de gelijkgenummerde posities van de tot dezelfde ISO behorende, d-verdelers zijn met de hiermede overeenkomstige markeerdraad van de ISO verbonden (zie fig. 13).

De stiften 3 en 2 zijn met de bijbehorende multipel geschakelde d-contacten van de EK-banken verbonden. Bij een enkelvoudig nummer zijn de stiften 1 en 2 met behulp van een stopje doorverbonden. Het op-informatie-zetten geschiedt door *het stopje weg te nemen*. Indien een nummer deel uitmaakt van een bijzondere schakeling, wordt het stopje naar rechts verplaatst, zodat de stiften 3 en 4 dan worden doorverbonden.

Indien een op-informatie-gezet nummer wordt gekozen, wordt de EK wel gestart, hoewel de nummermarkering ontbreekt. De EK kan dus niet tengevolge van lijntest of interne test op het gekozen nummer tot stilstand komen.

Nadat D is afgevallen, wordt de aarde aan het door h^{IX} opgebrachte relais BZ weggelaten (d^{II}), waardoor BZ vertraagd afvalt tengevolge van het laden van de condensator C2 over de weerstand WE9 en de BZ-wikkelingen, waarvan er één is kortgesloten. BZ heeft bovendien kopervertraging.

Via h^{IX} is C2 eerst geheel ontladen. De afvaltijd van BZ bedraagt ≈ 600 msec. Nadat gebleken is, dat interne test op het nummer van de opgeroepene niet mogelijk is, valt BZ af. Door bz^I wordt contact 50'd van alle tot de desbetref-

fende ISO behorende EK-banken met de testpotentiometer verbonden. Na het afvallen van D is K opgekomen, zodat nu interne test op contact 50' mogelijk is.

De EK zal dus op contact 50' stoppen. H, TM en TX vallen af; de ISO wordt vrijgegeven. Door k^{VI} wordt ook nu het uitzenden van het vrijcriterium onderdrukt. Teneinde de ISL vrij te maken en de EK in doorschakelstand te brengen wordt P opgebracht. Het contact k^{VII} (fig. 10) wordt hiertoe vervangen door bz^{II} .

In het geval, dat het opgeroepen nummer vrij is, wordt BZ door h^{IX} tot afvallen gebracht, zodat P in de EK opkomt. Door tx^{VIII} wordt de condensator C2 snel geladen over de weerstand WE 10, zodat BZ nu direct afvalt.

Als de opgeroepene bezet bevonden is, mag P niet opkomen, zodat BZ in de ISL in dat geval moet opblijven.

Derhalve wordt er aarde aan BZ gelegd als H na D afvalt (h^X , d^{III}). Is BZ afgevallen (omdat het opgeroepen nummer op informatie staat), dan moet BZ, nadat H is afgevallen, afblijven (bz^{III}). Het opkomen van BZ in de EK wordt nu voorkomen door bz^{IV} .

2. Het opschakelen en nabellen door een telefoniste.

Indien een telefoniste van een interlokale centrale een opgeroepen nummer bezet vindt, kan ze opschakelen door op de opschakeltoets van haar post te drukken. Teneinde in dit geval de spreekdraden in de EK door te schakelen, wordt P opgebracht. Hiertoe is door bz^V een P-wikkeling met de b-draad verbonden.

Daar in de IVS en LVS in de bezetstand van de EK het aan spanning liggende Y-relais met de b-draad is verbonden, is ook de met de b-draad verbonden P-wikkeling in de EK anderzijds met spanning verbonden. Tijdens het opschake-

len geeft de IVS-aarde aan de b-draad. (opschakelcriterium).

Door p^{VI} wordt de aarde van de a-draad weggenomen. De spreekdraden worden doorgeschakeld. De voedingsrelais in de IVS mogen niet opkomen als gevolg van het opschakelen; hiertoe zijn in de spreekdraden de condensatoren C1 en C2 opgenomen; deze zijn echter kortgesloten indien BZ niet op is (bz^{VI} , bz^{VII}).

Het contact bz^{IV} van de EK (fig. 10) is nu overbodig geworden.

De telefoniste biedt nu het interlokale gesprek aan en verzoekt de opgeroepene zijn verbinding te verbreken. Ze laat daarna de opschakeltoets weer los. P valt nu af, daar inschakeling van de houdwikkeling van P door bz^{VIII} is voorkomen. Na even gewacht te hebben schakelt de telefoniste weer op om vast te stellen of de opgeroepene zijn verbinding heeft verbroken. Is dit het geval dan komt BZ door tegenmagnetisatie tot afvallen. In de uitgaande c-draad is n.l. een hoogohmige BZ-wikkeling opgenomen, welke in geval de LSL van de opgeroepene vrij is voldoende negatieve bekrachtiging oplevert om BZ tot afvallen te brengen. Nadat BZ is afgevallen, wordt de BZ-wikkeling in de c-draad kortgesloten door bz^{IX} , zodat daarna de relais van de lijnstroomloop opkomen. P blijft nu op door middel van de houdwikkeling, welke door bz^{VIII} is ingeschakeld. Na het loslaten van de opschakeltoets hoort de telefoniste nu geen bezettoon meer. Ze weet nu, dat de opgeroepene vrij is en de EK in doorschakelstand staat. Zij kan vervolgens door het overhalen van de belsleutel nabellen. Vanuit de IVS wordt nu belstroom naar het opgeroepen toestel gezonden. Nadat de opgeroepene de telefoon van de haak heeft genomen is de verbinding met de telefoniste tot stand gekomen. De haaksignalering vindt plaats vanuit de IVS.

3. *De oproepeer kiest het tiental- of eenheidcijfer niet of niet tijdig.*

Daar de ISL gemeenschappelijk wordt gebruikt door maximaal 10 EK's mag hij niet langer bezet worden gehouden dan strikt nodig is. Heeft de ISL binnen ≈ 8 sec na de inbeslagneming de eerste impuls van het tientalcijfer nog niet ontvangen, dan wordt *de EK naar stand 100' gedirigeerd, waarna de ISL vrijkomt.* Hetzelfde gebeurt als het eenheidcijfers niet of niet tijdig wordt gekozen.

De oproepeer hoort nu de bezetton. Hiertoe is het D-relais zodanig gedi-mensioneerd, dat met behulp van de parallel-geschakelde weerstand WE 11 de afvalvertraging (ten gevolge van de ont-lading van C 1) ≈ 8 sec bedraagt. Als het opgeroepen nummer bezet is of op informatie staat moet bij de instelling van de EK de afvaltijd van D ≈ 600 msec. bedragen, hetgeen wordt verkren-gen door in deze gevallen de weerstand WE 12, door middel van th^{VIII} , parallel met D te schakelen. Zodra de ISL in beslag is genomen, wordt door b^{VI} aarde van D weggenomen, waardoor D vertraagd begint af te vallen. Dit kan uiteraard alleen indien in serie met th^{VI} en k^V maakcontacten zijn aangebracht, welke geopend blijven totdat het eenheidcijfer wordt ingezonden (ve^V , ve^{VI}); a^{VI} voorkomt dat D afvalt tij-dens de voorlaatste impulsserie. Ont-vangt de ISL dus geen impuls binnen ≈ 8 sec. na de inbeslagneming van de ISL, dan komt D tot afvallen. De kiezer moet nu worden gestart, terwijl contact 100'd gemarkeerd moet worden. H wordt door d^{IV} opgebracht. Nadat de ISO is toegewezen, komen TM, TX en TH op, zodat de EK wordt gestart. Door h^{XI} wordt voorkomen, dat nieuwe impuls-ten worden opgenomen. Daar in dit geval VE af is, is contact 100'd van alle EK-banken, behorende tot dezelfde ISO, met de testpotentiometer verbonden

(ve^{VII}). Daar K op is (d^I), is nu interne test op contact 100'd mogelijk. De EK komt dus op stand 100' tot stilstand.

Vervolgens moet in de EK relais BZ worden opgebracht. Hiervoor is het echter nodig dat BZ in de ISL op is. Om deze reden wordt BZ direct bij de inbeslagneming van de ISL opgebracht via b^{VII} , waarbij C2 wordt ontladen; de aarde via dit contact wordt echter door th^{IX} weer weggenomen, zodat het op-blijven van BZ tijdens het draaien van de EK afhankelijk is van D (hetgeen nodig is om de EK in voorkomende ge-vallen naar de informatiestand te diri-geren).

In het onderhavige geval, waarbij de oproepeer niet tijdig kiest, valt na de test op stand 100', H af, voordat BZ tot afvallen is gekomen, zodat BZ opblijft via h^X , bz^{III} en d^{III} .

Door het opkomen van BZ in de EK wordt het bezetcriterium (aarde op de a-draad) gegeven, terwijl, door het afvallen van C, de ISL wordt vrijgegeven. BZ blijft op via de inkomende c-draad. Lokale en interlokale verbindingen bin-nen de eigen sector worden vanuit de LVS verbroken. Bij interlokale verbindingen, afkomstig uit een andere sector, wordt bezetton gegeven vanuit de IWO of IFO. Schakelt een telefoniste op, dan blijft ze in dit geval de bezetton horen via de bezettontransformator, welke met contact 100' is verbonden. Via het contact 100'c wordt in de signaalcombinatie van het duizendtal het BZ-relais opgebracht, waardoor de pri-maire wikkeling van de BT-transformator wordt verbonden met de BT-draad van de signaalverdeler. Door th^X wordt nu verhinderd dat A opkomt tengevolge van een kiesimpuls na het afvallen van H en vóór het vrijkomen van de ISL. Ook de tijd tussen de beide laatste impuls-series is begrensd. Deze hangt echter af van de ladingstoestand van C1. Indien de eerste impuls van de laatste

serie niet binnen deze tijd in de ISL wordt ontvangen, valt D ook af, waarna instelling op stand 100' volgt, zoals hiervoor is beschreven.

Ten behoeve van het onderzoek kan de kiestijdbeperving door de toets TT buiten werking worden gesteld (TT¹).

4. Isolatie in testcircuit; defect testrelais.

Treedt er isolatie op in het testcircuit dan kunnen zich verschillende gevallen voordoen, afhankelijk van de plaats van de fout.

- a. *isolatie tussen punt P en de lijnstroomloop*: De EK wordt ingesteld alsof het opgeroepen nummer bezet is, aangezien lijntest niet, doch interne test wel mogelijk is.
- b. *isolatie tussen punt P en de d-arm van de EK of defect testrelais*: De EK kan niet worden ingesteld en blijft draaien, ook nadat D en BZ zijn afgevallen. Teneinde de ISO zo spoedig mogelijk vrij te maken, wordt de draaitijd van de EK beperkt. Wordt de EK wel ingesteld, dan is de langste houdtijd van TM gelijk aan de soms van: opkomsttijd van TX, opkomsttijd van TH, afvaltijd van D, afvaltijd van BZ en de tijd voor een volledige omwenteling van de kiezer (opgeroepen nummer staat op informatie). Blijft TM dus langer op dan zijn maximale houdtijd in het geval het opgeroepen nummer op informatie staat, dan zou, indien geen voorzieningen waren getroffen, de EK eerst tot stilstand komen, nadat de oproeper de verbinding zou hebben verbroken. Ook de ISL en de ISO zouden dan pas vrijkomen. In verband met het gemeenschappelijk gebruik van de ISO zijn zodanige voorzieningen getroffen, dat de ISO wordt vrijgegeven, zodra blijkt, dat TM langer opblijft dan maximaal nodig is voor de

normale instelling van de EK. Hiertoe is een relais AL aanwezig dat in de ruststand van de ISL op is en vertraagd begint af te vallen (tengevolge van de parallel geschakelde condensator C₃), nadat TM is opkomen (tm^{VII}). De afvaltijd van AL is groter dan de maximaal toelaatbare houdtijd van TM en bedraagt ≈ 3 sec.

Treedt er dus isolatie op tussen punt P en de d-arm van de EK, dan komt AL tot afvallen. Door al^I valt C af, waardoor de ISL wordt vrijgegeven en dus ook de ISO (h^I).

Het AL-relais blijft, nadat TM weer afgevallen is, af (al^{II}) en wordt weer bekrachtigd, nadat alle andere relais van de ISL in hun normaalstand zijn teruggekomen (bh^{II}). Daar al^I nu weer sluit, komt C in de EK weer op. De ISL wordt dus opnieuw in beslag genomen. De oproeper hoort nu niets. Verbreekt hij de verbinding niet binnen ≈ 8 sec na de hernieuwde inbeslagneming van de ISL, dan wordt de EK opnieuw gestart, doch kan niet worden ingesteld. AL valt weer af, enz.

Dit gaat door tot de oproeper de verbinding verbreekt of de storing wordt opgeheven. Het afvallen van AL wordt gealarmeerd (zie punt III B8):

- c. *isolatie tussen het te markeren d-contact en bz^I (via ISO)*: De EK wordt in dit geval ingesteld alsof het opgeroepen nummer op informatie staat. De oproeper hoort dus nu ten onrechte de informatietoon;
- d. *isolatie tussen bz^I en ve^{VII}*:

Als punt b, doch nu is instelling op stand 100' wel mogelijk, zodat, indien de oproeper de verbinding niet binnen ≈ 8 sec heeft verbroken, de bezettoon in zijn telefoon hoorbaar wordt;

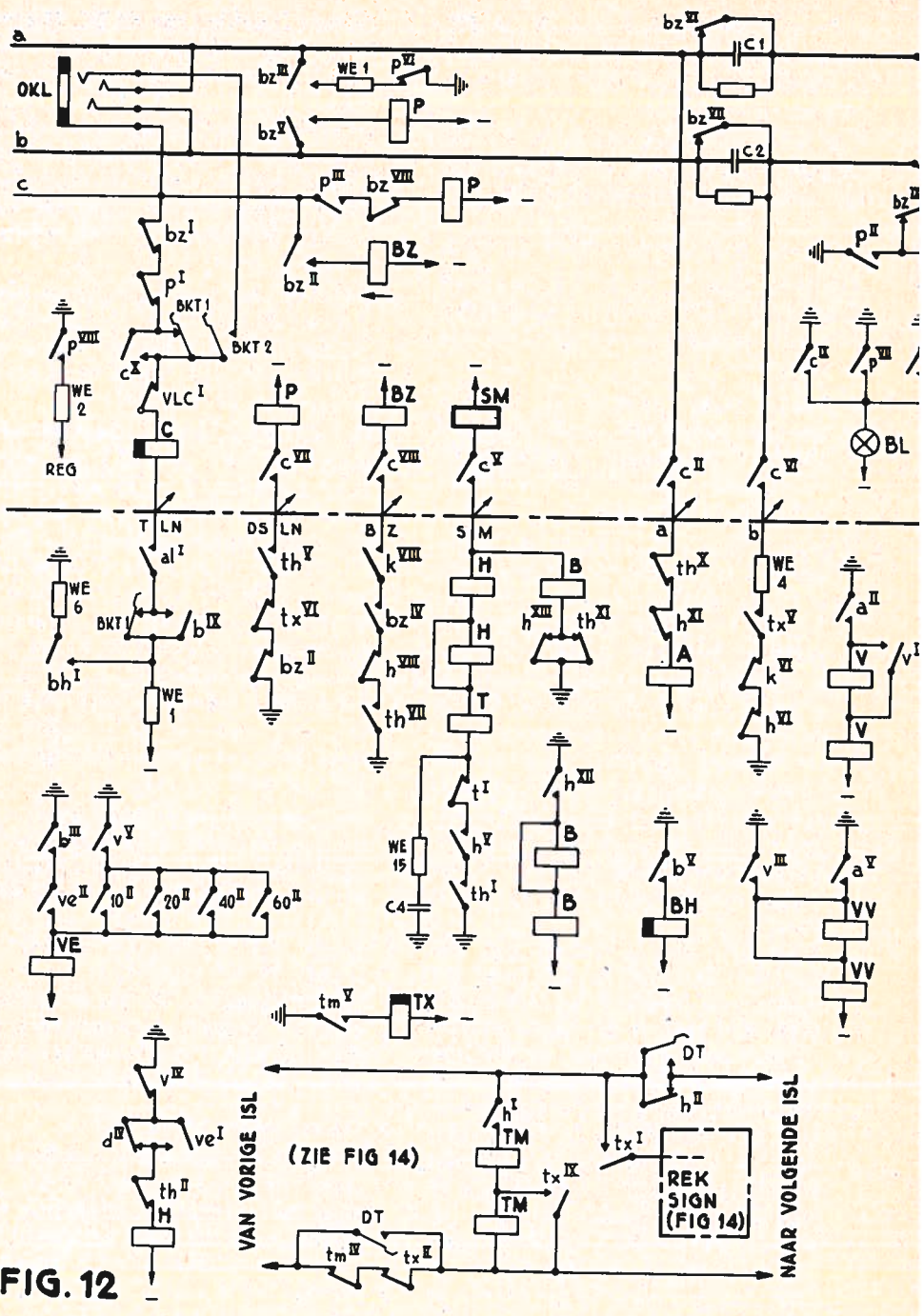
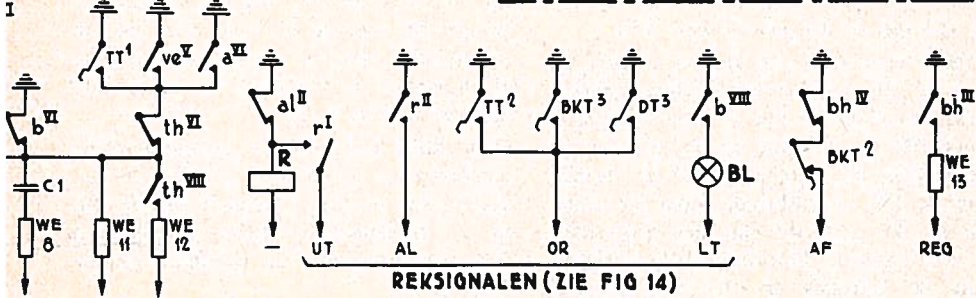
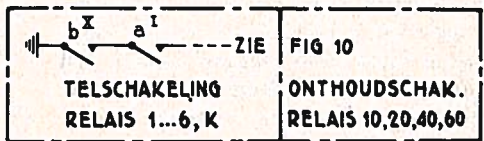
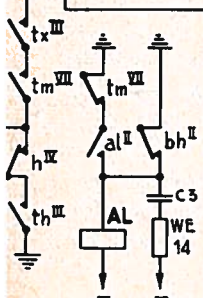
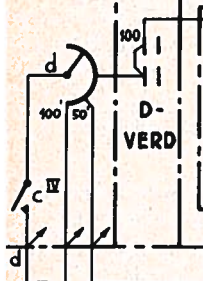
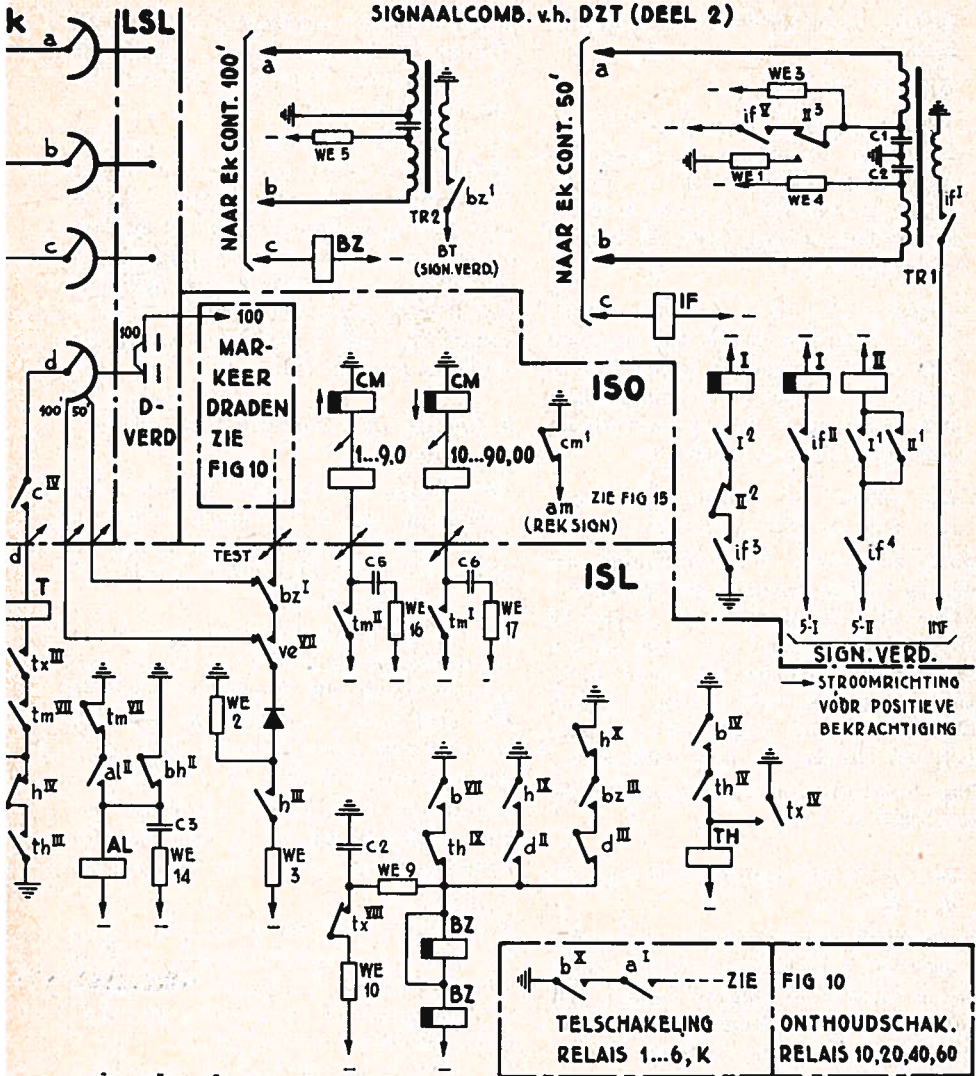


FIG. 12

SIGNAALCOMB. v.h. DZT (DEEL 2)



e. *isolatie tussen ve^{VII} en de testpotentiometer;*

Als punt b;

f. *isolatie tussen bz^I en contact 50'd:*

Doet zich dit geval voor, terwijl het opgeroepen nummer op informatie staat, dan valt AL af, zodat de situatie verder verloopt zoals bij punt d is beschreven;

g. *isolatie tussen ve^{VII} en contact 100'd:*

In dit geval kan de EK niet op stand 100' worden ingesteld, indien de oproeper het tiental- of eenheidcijfer niet tijdig kiest; de situatie verloopt zoals bij punt b is beschreven.

5. *Het tiental- of eenheidcijfer wordt niet door de ISO opgenomen.*

Wordt het tiental- of eenheidcijfer niet door de ISO opgenomen als gevolg van isolatie in een markeerdraad tussen de ISL en ISO of door een fout in een ISL of de ISO, dan vindt geen nummermarkering plaats, zodat de EK in stand 50' tot stilstand komt. De oproeper hoort ten onrechte de informatietoon.

Deze toestand wordt gealarmeerd (zie punt IIIB 8).

6. *Isolatie in de kettingschakeling van de TM-relais.*

Doet zich dit geval voor, dan zullen één of meer ISL'n (afhankelijk van de plaats van de fout) geen toegang kunnen verkrijgen tot de ISO. Deze toestand wordt gealarmeerd (zie punt IIIB 8).

7. *Isolatie in SM-circuit van EK.*

Treedt er isolatie op in het SM-circuit van de EK, dan moet worden voorkomen, dat P in de EK opkomt. (Zie ook punt IIB 6). Hiertoe wordt, evenals bij de II GK, het B-relais via c^V en de SM van de EK bekrachtigd, zodat bij isolatie in dit gedeelte van het SM-circuit B niet opkomt. Onnodige bekrachtiging van de telrelais en de onthoudrelais

wordt door b^X voorkomen. VE, H TM, TX en TH komen niet op, zodat er na de impulsseries niets meer gebeurt. De oproeper hoort niets.

Teneinde na het testen in de normale gevallen vertraagd afvallen van SM te voorkomen, wordt de opkomweg van B door th^{XI} onderbroken; B houdt zichzelf via h^{XII} en een tweede wikkeling. Als na de test H afvalt, wordt het opblijven van B weer afhankelijk van het C-relais van de EK (h^{XIII}), wat nodig is voor het vrijgeven van de ISL.

8. *Signalering, blokkering en verkeersmeting.*

EK: Zolang de EK bezet is, wordt het lampje BL met de LT-toets van het rek verbonden (c^{IX}, p^{VII} en bz^X), zodat BL gloeit, indien de EK bezet is en de LT-toets getrokken staat.

Door p^{VIII} wordt aarde gelegd aan de registratieweerstand WE 2. Als de veiligheid van de EK doorsmelt, wordt de EK geblokkeerd (v1c^I). De EK kan buiten dienst gesteld worden door middel van een blokkeertoets (BKT¹).

Wordt de blokkeertoets getrokken terwijl de EK in gebruik is, dan komt hij buiten dienst, nadat hij vrijgegeven is (c^X).

Ten behoeve van het onderzoek is elke EK van een onderzoekklink (OKL) voorzien. De EK kan via de OKL alleen in beslaggenomen worden als de BKT-toets getrokken staat (BKT²).

ISL: Zolang de ISL bezet is, wordt het lampje BL met de LT-toets van het rek verbonden (b^{VIII}), zodat dit lampje gloeit indien de ISL bezet is en de LT-toets getrokken staat.

Door bh^{III} wordt aarde gelegd aan de registratieweerstand WE 13. Als de veiligheid van de ISL doorsmelt zijn de ISL en de bijbehorende EK's geblokkeerd door het ontbreken van spanning aan de TLN-draad.

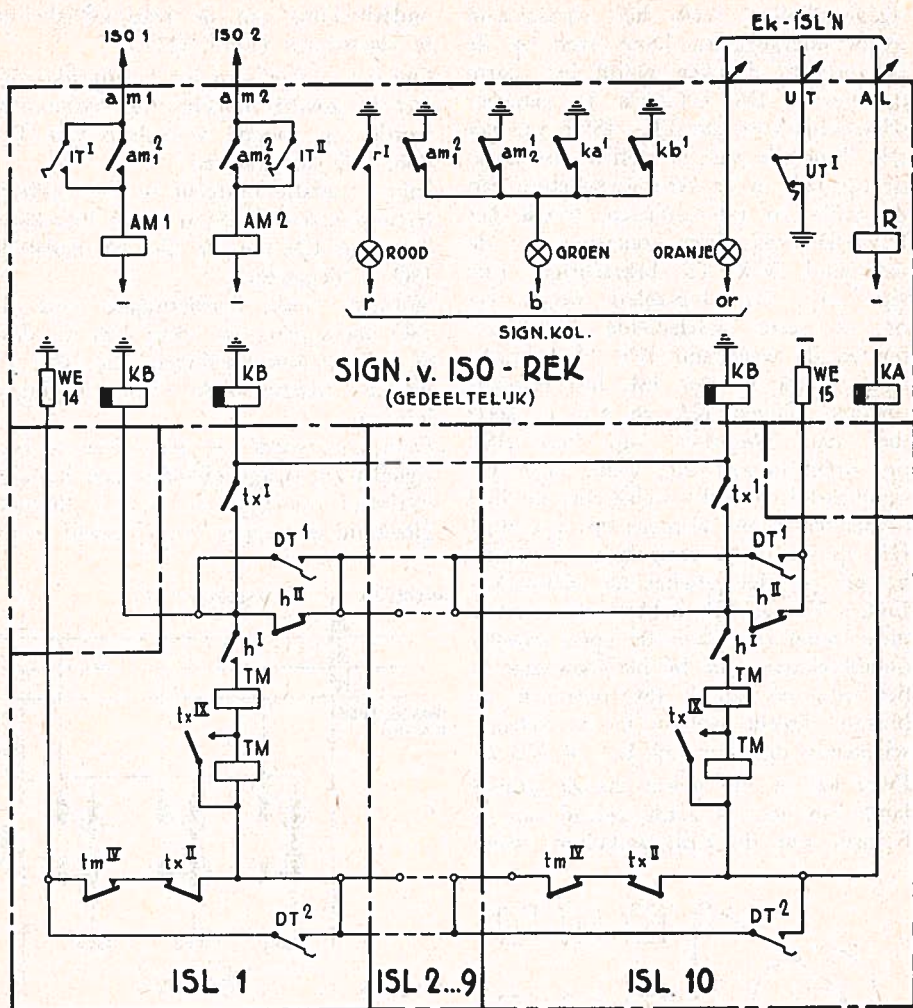


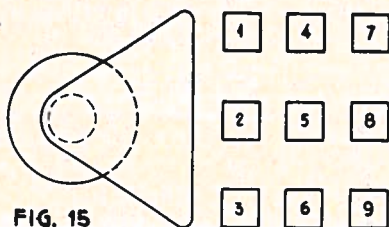
FIG. 14

Door het trekken van de blokkeertoets worden de ISL en de bijbehorende EK's buiten dienst gesteld (BKT¹). Wordt deze toets getrokken terwijl de ISL in gebruik is, dan komt hij pas, nadat hij vrijgegeven is, buiten dienst (b^{IX}).

De tijd, gedurende welke geen ISL beschikbaar is, kan worden geregistreerd. Hiertoe worden de in serie geschakel-

de contacten bh^{IV} en BKT² van elke EK—ISL verbonden met een relais AF. Wanneer door een fout in het testcircuit het AL-relais even afgevallen is, wordt het relais R bekrachtigd (al^{III}), welk relais zich houdt via het eigen contact r^I; r^{II} legt aarde aan de AL-draad van de reksignalen, waardoor in het rek de rode lamp gloeit en het alarm via de

rijsignaalkolom naar het signaalraam wordt doorgegeven. Door even op de UT-toets te drukken wordt het alarm opgeheven. De UT-toets is gemeenschappelijk voor alle EK—ISL'n van het rek. Teneinde vast te stellen, dat isolatie optreedt in de kettingschakeling van de tm^{IV} - en tx^{II} -contacten, wordt het KA-relais via deze contacten en de weerstand WE 14 bekrachtigd (zie fig. 14). Het KB-relais wordt via de in serie geschakelde h^{II} -contacten en de weerstand WE 15 bekrachtigd. Zodra in een ISL het H-relais opkomt, blijven KA en KB in serie met het TM-relais van deze ISL op. Komt in een ISL, welke lager genummerd is dan die welke met de ISO verbonden is, het H-relais op, dan blijft KB op via de in serie met tx^I aangebrachte parallel geschakelde KB-wikkelingen. KA en KB hebben kopervertraging, zodat ze tijdens de korte stroomonderbrekingen die bij het toewijzen en het vrijgeven van de ISO optreden, op blijven. Treedt isolatie in de kettingschakeling op, dan valt KA of KB af. Door ka^I of kb^I wordt via de groene lamp van het rek aarde gelegd aan de b-draad van de rijsignaalkolom, waar-



door de groene lamp van het rek evenals de blauwe van de rijsignaalkolom gloeit. Vanuit de signaalkolom wordt het alarm naar het signaalraam doorgegeven. Voordat een EK—ISL-unit uit het rek wordt genomen, moet de doorschakeltoets DT worden getrokken, teneinde

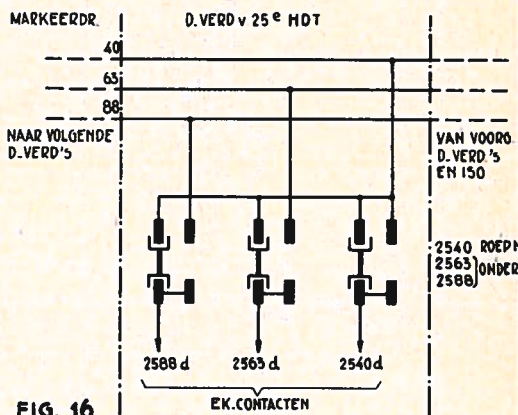
onderbreking van de kettingschakeling te voorkomen (DT^1 , DT^2).

Om het vonken van het belangrijke contact h^I zoveel mogelijk te voorkomen, wordt een tweede wikkeling van TM door tx^{IX} kortgesloten.

Indien isolatie optreedt in de markeercircuits tussen de ISL'n en de ISO komt het relais CM van de ISO op, nadat de ISO is toegewezen.

Worden beide markeringen door de ISO ontvangen, dan blijft CM af, daar de beide CM-wikkelingen (zie fig. 12) gelijke tegengestelde bekrachtigingen leveren.

Door cm^I wordt het alarm via de reksignalen en rijsignaalkolom naar het signaalraam doorgegeven. In het ISO-rek gloeit nu de groene lamp, terwijl in de



rijsignaalkolom de blauwe lamp gloeit. Indien de kiestijdbeperving door middel van de toets TT buiten werking gesteld is, gloeit de oranje lamp van het rek (TT^2). Hetzelfde gebeurt ook als een ISL buiten dienst genomen is (BKT^3), of verwijderd is (DT^3).

III C. Het werkelijke schema van de EK, EK-ISL en ISO.

Het werkelijke (praktische) schema wordt uit het theoretische schema afge-

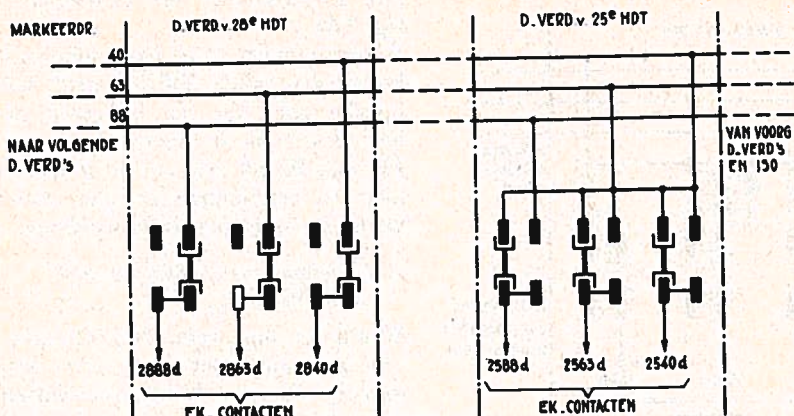


FIG. 17a

leid door zoveel mogelijk contacten en circuits te combineren. Verschillende weerstanden worden door bifilaire wikkelingen van relais vervangen, terwijl ook enkele contacten door andere worden vervangen, teneinde het maximaal uitvoerbare aantal per relais niet te overschrijden. In het voorgaande zijn de contacten per relais in de volgorde van de tekst genummerd met romeinse cijfers. De na de combinatie overblijvende contacten worden met arabische cijfers genummerd (zie fig. 15). Het resultaat van het combineren van de contacten en circuits zal hier onbesproken blijven.

Voor hen die hierin belangstellen, zij verwezen naar de desbetreffende schema's.

	PTT-nr.	PTI-nr.
EK	Tfc 523 P10	SAL 1300/10
EK-ISL	Tfc 535 P30	SAL 1400/10
ISO	Tfc 535 P40	SAL 1500/10

IV. Bijzondere schakelingen.

1. Groepnummerschakeling.

De mogelijkheid om een aantal lijnen, behorende tot hetzelfde honderdtal, on-

der één nummer bereikbaar te maken is aanwezig.

Wil men b.v. de lijnen 2540, 2563 en 2588 allen via het nummer 2540 bereikbaar maken, dan moeten naast het contact 2540d ook de contacten 2563d en 2588d met markeerdraad 40 worden verbonden in plaats van met hun *eigen* markeerdraad. Hiertoe worden de stopjes op de d-verdeler-posities 2540, 2563 en 2588 naar rechts verplaatst, zodat de stiften 3 en 4 worden doorverbonden. De stiften 4 van deze nummers worden

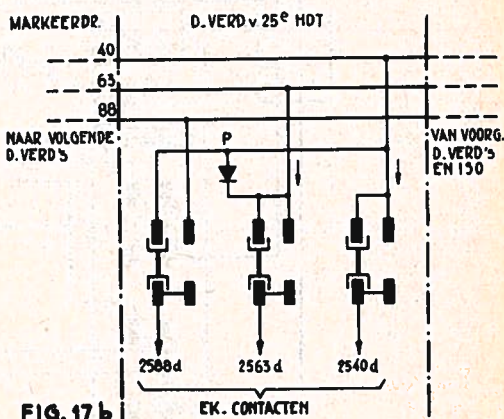


FIG. 17b

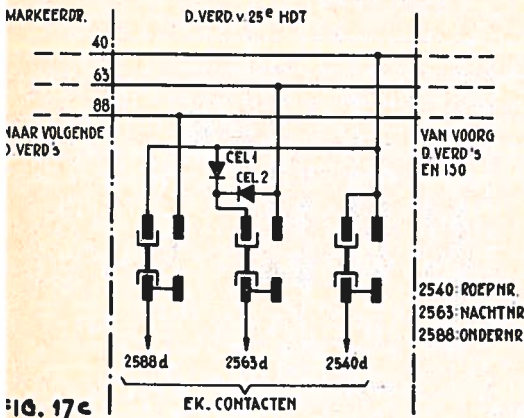


FIG. 17c

met markeerdraad 40 verbonden (zie fig. 16).

Wordt nummer 2540 (roepnummer) gekozen, dan zal de EK ingesteld worden op die vrije lijn van de groep, welke het *dichtst* bij de *vertrekstand* van de EK ligt. Wordt één van de andere nummers (ondernummers gekozen, dan ontvangt de oproeper informatietoon.

2. Groepnummerschakeling met nachtschakeling.

Wordt een lijn, welke deel uitmaakt van een groepsnummer naar een bepaald toestel van een huistelefoon-installatie doorgeschakeld (t.b.v. *nachtsbediening*), dan moet het mogelijk zijn deze lijn

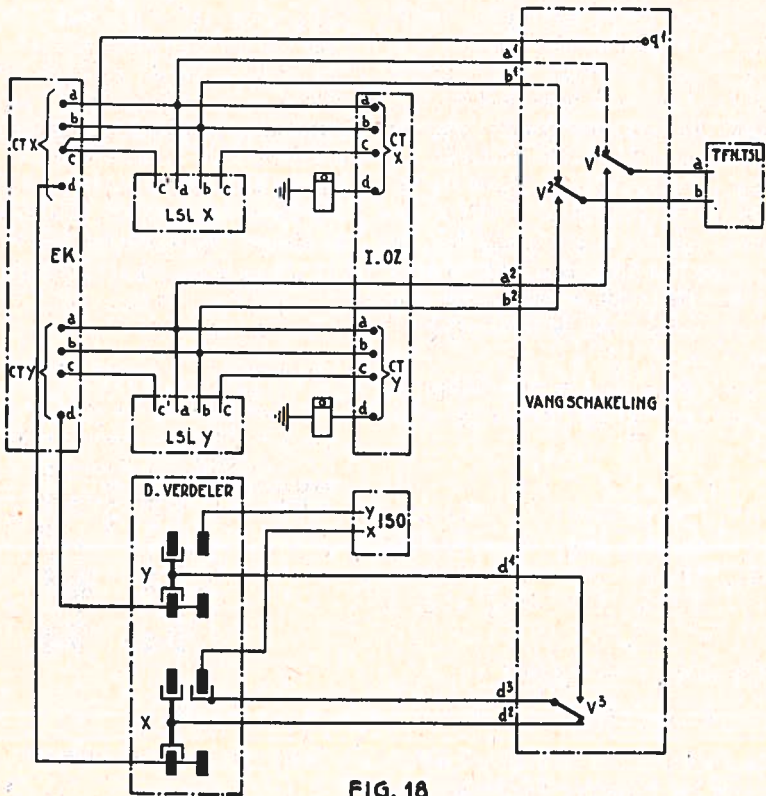


FIG. 18

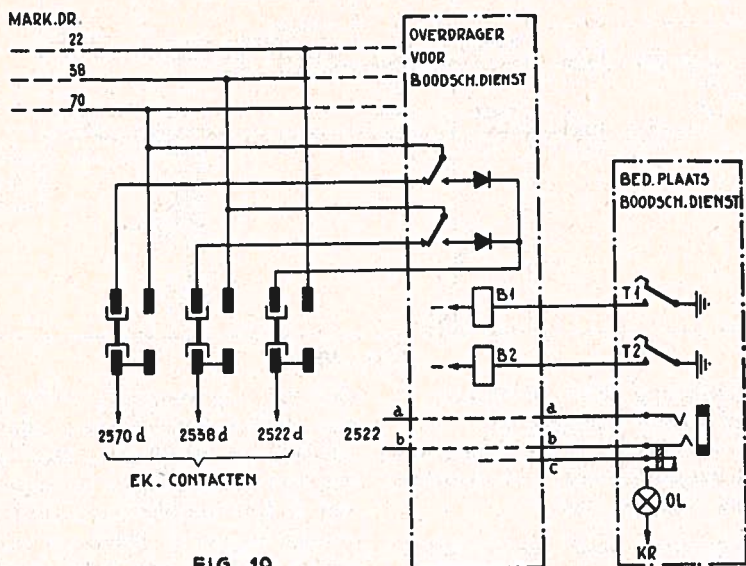


FIG. 19

onder zijn eigen nummer te bereiken. Als voorbeeld zal de groepnummerschakeling van fig. 16 worden genomen. Stel, dat netlijn 2563, welke in fig. 16 uitsluitend bereikbaar is via het nummer 2540, tevens bereikbaar gemaakt moet worden via het nummer 2563. De stiften 1 en 4 van de d-verdelerpositie 2563 moeten dan doorverbonden worden. Zou men dit rechtstreeks doen, dan zouden de markeerdraden 40 en 63 zodanig met elkaar verbonden zijn, dat foutieve instelling van alle EK's welke bij dezelfde ISO behoren, in bepaalde gevallen mogelijk wordt. Zou b.v. 2840 gekozen worden, dan zouden de contacten 40d en 63d worden gemarkeerd, zodat de EK op nummer 2863 zou worden ingesteld, wanneer contact 63 door de EK-armen het eerst wordt bereikt (zie fig. 17a). Dit kan worden voorkomen door op bepaalde plaatsen de stroomdoorgang in een bepaalde richting te blokkeren. Wordt 2563 gekozen, dan zal de EK niet op de contacten 40 en 88 kunnen

stoppen, doch uitsluitend op contact 63, indien de stroomdoorgang van stift 4 naar punt P wordt verhinderd. Hiertoe is blokkeercel 1 aangebracht (fig. 17b). Wordt 2540 gekozen, dan kan de EK stoppen op contact 40, 63 of 88. Wordt in een ander honderdtal 63 gekozen, dan kan de EK niet op contact 40 worden ingesteld, dank zij de aanwezigheid van blokkeercel 1. Wordt in een ander honderdtal 40 gekozen, dan is in de schakeling van fig. 17b instelling van de EK op contact 63 mogelijk. Om dit te ondervangen moet op de d-verdelerpositie 2563 de stroomdoorgang van stift 4 naar stift 1 worden verhinderd. Hiertoe is de blokkeercel 2 aangebracht. Fig. 17c geeft de groepnummerschakeling, waarbij het nummer 2563 als *nachtnummer* geschakeld is, volledig weer. Op dezelfde wijze kan tevens het nummer 2588 als *nachtnummer* worden geschakeld.

3. Toepassing van de vangschakeling.

In fig. 18 zijn de verbindingen tussen

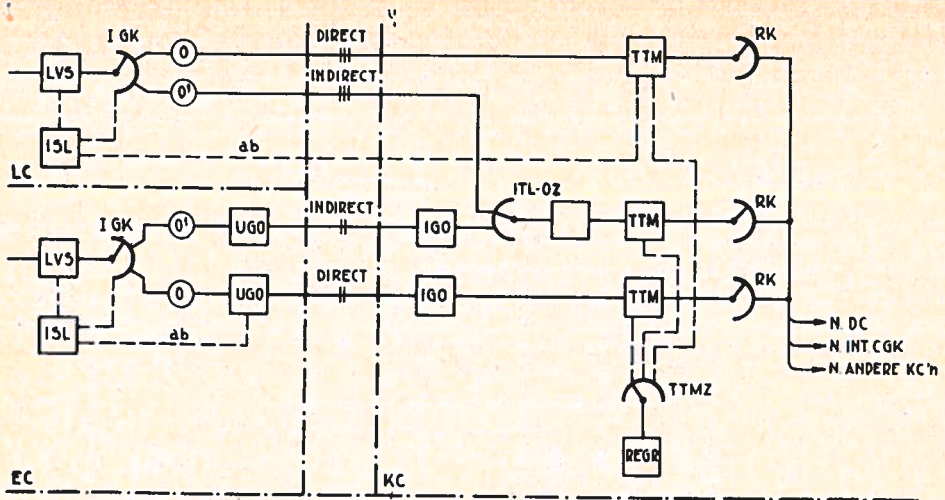


FIG. 20

de vangschakeling, EK's, d-verdeler en het abonneetoestel weergegeven.

De gang van zaken bij toepassing van de vangschakeling werd reeds beschreven op blz. 210, jrg. '56.

4. Doorschakeling naar boodschappendienst.

Wanneer ter plaatse een boodschappendienst wordt geëxploiteerd, kan op verzoek van een abonnee zijn aansluiting naar deze dienst worden doorgeschakeld, zodat een oproeper, na het nummer van die aansluiting gekozen te hebben, verbinding krijgt met de telefoniste van de boodschappendienst, die de inlichtingen, welke de abonnee aan de boodschappendienst heeft verstrekt, kan doorgeven. In dit geval wordt bij de d-verdeler een relais opgesteld, dat door de telefoniste van de boodschappendienst kan worden ingeschakeld. Hierdoor wordt de markering van de EK-d-contacts omgelegd van de desbetreffende abonnee-lijn naar een andere lijn, uit hetzelfde honderdtal, welke lijn via een overdrager met de boodschappendienst is verbonden.

Worden 2 of meer nummers uit hetzelfde honderdtal op deze wijze met dezelfde boodschappendienst-lijn verbonden, dan moeten blokkeercellen toegepast worden om foutieve instellingen van de EK's van de andere honderdtallen te voorkomen (zie fig. 19).

Zijn b.v. de nummers 2538 en 2570 naar de boodschappendienst-lijn doorgeschakeld en wordt b.v. 2838 gekozen, dan kan een EK door de aanwezigheid van de onderste blokkeercel niet op 2870 worden ingesteld. Wordt 2870 gekozen, dan is instelling van 2838 niet mogelijk door de aanwezigheid van de bovenste blokkeercel.

Eventueel worden de bedienplaatsen van de boodschappendienst via een reductietrap bereikt.

6. Inschakeling van indirecte interlokale lijnen.

Zoals op blz. 339 van jrg. 1955 reeds werd vermeld, kan een lijn van een eindcentrale naar een knooppuntcentrale direct of indirect zijn. Een directe lijn beschikt over een eigen TTM, terwijl een indirecte lijn via een interlokale oproepzoeker (ITL-OZ) een TTM ter beschikking krijgt uit een groep, welke voor een aantal centrales gemeenschappelijk wordt gebruikt (zie fig. 20). Dit is mogelijk, omdat voor alle centrales van dezelfde sector dezelfde tarieven gelden. De indirecte lijnen mogen pas in beslag genomen worden, indien geen directe lijn beschikbaar is. Zolang dit wel het geval is, ligt er in de bijbehorende UGO aarde aan de ab-draad. Is derhalve geen enkele directe lijn beschikbaar, dan ontbreekt er aarde aan de ab-draad. Het al of niet aanwezig zijn van deze aarde

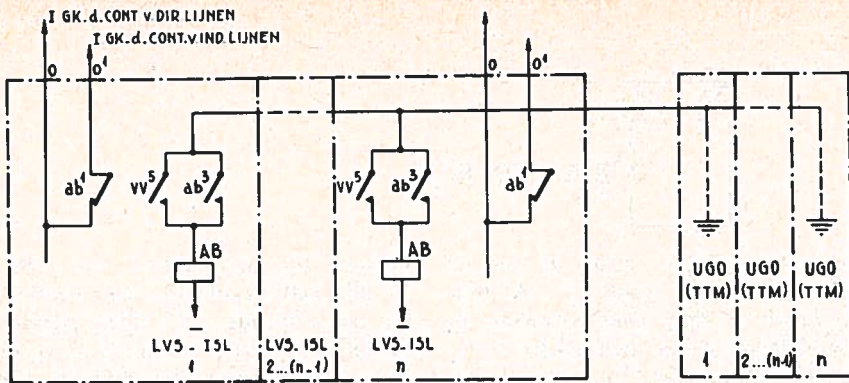


FIG. 21

wordt in de LVS—ISL'n gesignaleerd. Wordt een I GK, nadat de oproeper de 0 gekozen heeft, gestart op het moment, waarop geen directe lijn beschikbaar is, dan zal de I GK ingesteld kunnen worden op een indirecte lijn, omdat het AB-relais van de desbetreffende ISL is afgevallen. Hierdoor worden de d-contacts van de contactstellen, waarop de indirecte lijnen zijn aangesloten, verbonden met de markeerdraad 0 (ab¹). Zie fig. 21.

Komt er juist op het moment, waarop een I GK op een indirecte lijn is ingesteld een directe lijn vrij, dan moet ab¹ gesloten blijven; derhalve moet AB afblijven. Hiertoe is het contact ab³ in serie met AB opgenomen. Voordat bij een volgend gebruik van de ISL de desbetreffende I GK wordt gestart, moet AB weer worden opgebracht (indien althans een directe lijn beschikbaar is).

Dit gebeurt door vv⁵ (VV is een volgrelais van V en is dus op tijdens de ontvangst van de impulsserie). De verbinding met een indirecte TTM komt binnen de kiespauze tot stand, indien er althans een vrije TTM is. De aanschakeling van een TTM wordt in de UGO gesignaleerd. Is geen TTM beschikbaar, nadat een indirecte lijn in beslag genomen is, dan zal de UGO kiesimpulsen ontvangen voordat in de UGO de aanschakeling van een TTM is gesignaleerd. Hierdoor geeft de UGO

aarde aan de inkomende a-draad, waardoor de LVS de gehele verbinding verbreekt en de oproeper bezeton hoort vanuit zijn lijnstroomloop. Ook de lokale centrale ter plaatse van de KC heeft via een UGO en een IGO toegang tot de overloopgroep.

V. Opstelling van de apparatuur in een eindcentralegebouwtje.

Een EC van 400 nrs. bestaat uit 1 rij van $\approx 5,10$ m (hoofdkolom, 7 rekken en nevenkolom). De inhoud van de rekken is als volgt:

- Rek 1: Tellers
- Rek 2: LSL'n, OD, IOZ's, I OZSL'n, EK's, EKSL'n (200 nrs.)
- Rek 3: LSL'n, OD, IOZ's, I OZSL'n, EK's, EKSL'n (200 nrs.)
- Rek 4: D, verd's, EK, ISL'n, ISO, ODD
- Rek 5: T.V.D., UGO's, IGO's, SIGN-raam, SIGN.verd. STG.M, muntTSL., OV's en eventueel: onderz.app., rangschak., verk. meetinr.
- Rek 6: LVS'n, LVS. ISL'n, II OZ'n, I GK's
- Rek 7: I VS'n, I VS-ISL'n, DiGK's.

In een EC-gebouwtje type B kunnen 1200 nrs. worden ondergebracht door op de tweede rij nog een tellerrek, 3 abonnee-rekken en een LVS-rek te plaatsen. Een detail van een abonneerek werd op blz. 228, jrg. 1955, weergegeven. (Deze foto moet 180° worden gedraaid).

VRAGENBUS

57-077

Onderstaande opgaaft behoort tot de schriftelijke vragen voor een A4-examen. Zoudt u deze eens uitvoerig in het Studieblad willen behandelen?

Bijgaande schets (fig. 1) stelt een kabelplan voor van een kabellegging om een huizenblok en de aansluiting van een kantoorgebouw met 10 ddrn. De kabels om het blok worden 6 m uit de gevellijn gelegd in tegeltrottoir, waaronder zandgrond, en daarna gelast.

De bestrating van de geul moet provisorisch worden hersteld; de definitieve bestrating geschiedt later door de Gemeente.

De voeding ligt reeds bij punt A.

De ingevoerde kabels behoeven in het kantoorgebouw niet te worden afgewerkt.

Gevraagd:

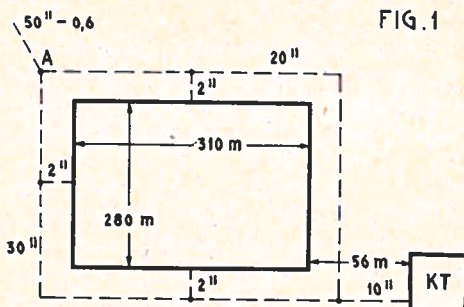
1. Op de schets aan te geven de verdeling van de kabeladers in de lussen.
2. Een opgave van de benodigde hoeveelheid en soorten kabels.
3. Een opgave van het benodigde kabelleggings- en lasmateriaal, inclusief splitslas bij punt A.
4. Hoeveel manuren mogen aan dit werk worden besteed (gespecificeerd)?
5. Met hoeveel mensen zou dit werk moeten worden uitgevoerd (het geschatte aantal mensen motiveren)?

We willen trachten aan het verzoek te voldoen door van elk punt eerst het antwoord te geven en daarna zo mogelijk het „waarom” te vermelden.

Antwoord 1. In fig. 2 is het antwoord op de 1e vraag gegeven.

1). Bij splitslassen werkt men het gemakkelijkst, wanneer men de dikste doorgaande kabel het eerst op de voedende kabel verbindt. Zou men bij een

splitslas 120 aan 100 + 20 eerst de 20 ddr kabel aanlassen, dan heeft men bij de volgende 100 ddrn steeds de eerste in de weg zitten en men moet dan vele groepen hier omheen halen,



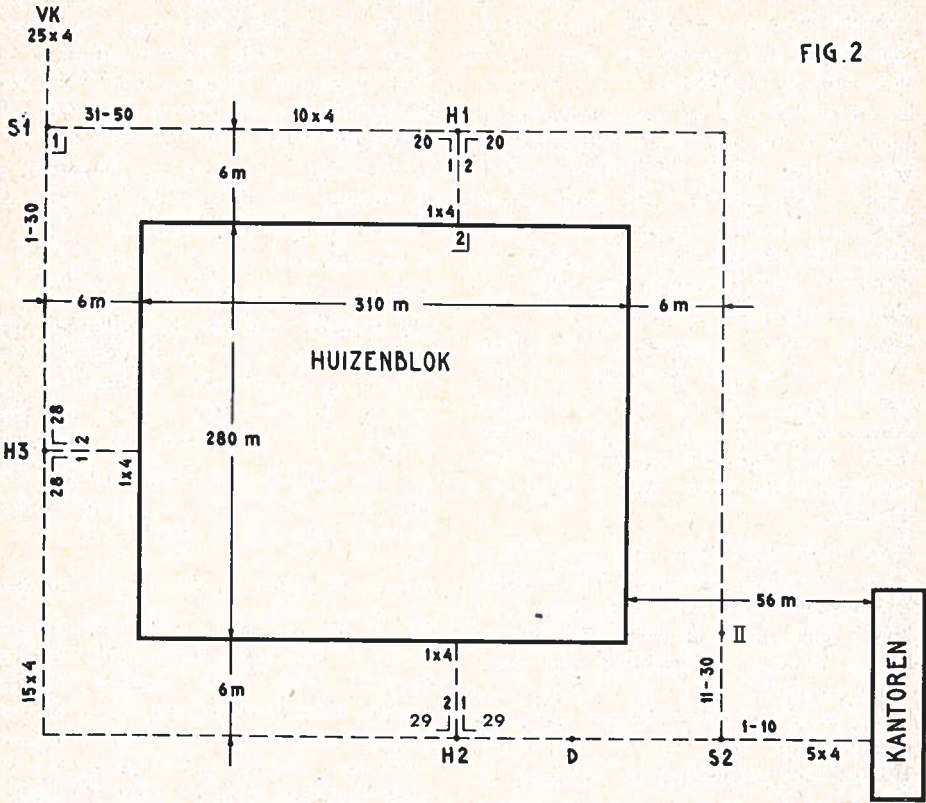
hetgeen het maken van een mooie strakke las onmogelijk maakt. Daarom luidt dan ook het voorschrift:

De dikste doorgaande kabel aan de binnenste aders van de voedingskabel lassen.

Dit houdt men ook aan daar, waar het verschil maar klein is, zoals in ons geval: 50 aan 30 + 20. De 30 ddr kabel komt dus op de aders 1—30 en de 20 ddr kabel op de aders 31—50 van de 50 ddr kabel.

Uitzonderingen hierop kunnen zich voordoen, meestal in gevallen waarbij de voedende kabel tevens aftakkabel is. De te leggen kabels moeten als volgt worden gebruikt: een ring van 20 ddrn om het huizenblok en een uitloper van 10 ddrn voor voeding van het kantoorgebouw. Van de 30 ddr kabel moeten dus 20 ddrn worden gebruikt voor aftakkingen en het ligt voor de hand, dat men hiervoor dan de buitenste aders kiest. Daarom last men in de splitslas S_2 de 10 ddr kabel op aders 1—10 en

FIG. 2



de 20 ddr kabel op aders 11—30.

2) Voorschrift voor de bezetting van aftakkabels in de vorm van een ring luidt:

De eerste aansluiting parallel op de laatste ader, de tweede aansluiting geknipt op de laatste ader. Dit kan — afhankelijk van de omstandigheden — een linksom of rechtsom gelaste aftakking zijn.

In de opgaaf worden op 3 plaatsen direct dubbele aansluitingen gemaakt. Men heeft dan in het geheel geen ongebruikte lengte ader, wanneer men in deze 3 gevallen ader 1 van de huisaansluitkabel linksom en ader 2 rechtsom last. Dit is in las H_1 gebeurd op ader 20, in las H_2 op ader 29 (dit toch is ader 19 van de ring!) en in las H_3 op ader 28.

Antwoord 2: Benodigde hoeveelheid en soorten kabels.

Hdst + nr 1)	Benaming:		Eenh.	Aantal:
01—0805	Telefoon-grondkabel	5 × 4 × 0,6	m	53 2)
01—0815	„ „	10 × 4 × 0,6	„	622 3)
01—0825	„ „	15 × 4 × 0,6	„	622 3)
01—0215	„ huisaansl.kabel	1 × 4 × 0,6	„	23 4)

1) Wanneer men op het examen de „Naamlijst van materieel” niet bij de hand had, dan kunnen de gegevens in deze kolom wegblijven.

Ten behoeve van de mechanische boekhouding is het nodig alle mogelijke gegevens door cijfers of getallen weer te geven. Aangezien er bij onze dienst méér dan 10.000 materieelsoorten zijn, moest elk artikel door een getal van 6 cijfers worden aangeduid. Men kan dan tot 1 miljoen artikelen gaan.

Daarbij moet het mogelijk zijn bepaalde artikelen snel in de naamlijst te kunnen vinden; hiervoor werd het geheel oorspronkelijk in 10 grote groepen verdeeld. Deze groepen worden aangeduid door het eerste cijfer van het getal van 6 cijfers.

Elke groep werd weer onderverdeeld in 10 delen, gekenmerkt door het 2e cijfer. Het daardoor ontstane getal van 2 cijfers noemt men het *hoofdstuk* waarin het materieel is opgenomen. Het daarachter vermelde getal van 4 cijfers, dat het *nummer* wordt genoemd, biedt de mogelijkheid om in elk hoofdstuk 10.000 materieelsoorten op te nemen.

Het ligt voor de hand, dat men al deze nummers niet uit het hoofd behoeft te kennen. Wel mag men echter verlangen, dat een monteur in de buitendienst de nummers van de voor hem veel voorkomende hoofdstukken kent. Dit zijn o.a.:

00 = Palen en lijnmaterieel

01 = Lokale kabels en kabelmaterieel

04 = Gereedschappen

05 = Algemeen telefoonmaterieel

07 = Materieel voor draadomroepnetten.

2) De afstand tussen het huizenblok en het kantoorgebouw bedraagt 56 m. De kabels komen 6 m uit de gevel van de huizen te liggen. Las S_2 ligt dus 50 m van het kantoorgebouw. Met 1% over-

lengte, welk percentage bij de gemeten lengte van aftakkabels wordt gerekend teneinde de kabels enigszins ruim in de geul te kunnen leggen, + 0,5 m voor het maken van de las en 2 m voor de invoering, hebben we 53 m nodig.

3) Door de vorm van het kabelplan is de lengte van de 30 ddr en van de 20 ddr kabel gelijk. Deze is:

$$6 + 310 + 6 + 6 + 280 + 6 = 614 \text{ m}; 1\% \text{ daarbij maakt } 620 \text{ m.}$$

Dit is méér dan een haspellengte, dus er moet nog op een doorverbindingslas worden gerekend. Met 4 laseinden van $\approx 0,5$ m per stuk moeten wij dus $620 + 2 = 622$ m van elk aanvragen.

4) De huisaansluitkabels kunnen per stuk op $6 + 0,5 + 1 = 7,5$ m worden gesteld; voor 3 stuks dus 23 m.

Antwoord 3: Overig benodigd materieel.

1) Voor het zgn. *verbruiksmaterieel* wordt de benodigde hoeveelheid wel berekend, doch zoals bekend worden slechts *eenheden van verpakking* uit het magazijn afgegeven. Overblijvende hoeveelheden kunnen in de laswagen bewaard worden voor volgende karweien. In nevenstaande lijst is in de kolom „eenheid” de verpakkinghoeveelheid aangegeven, terwijl onder „aantal” het juist berekend aantal is vermeld.

2) In de bebouwde kom worden de kabels om de 2 m gemerkt met een loden merkband, welke in dit geval 12 cm lang moet zijn. De merken (nummer en aantal ddrn) worden bij de aanvraag opgegeven.

De benodigde hoeveelheid „lood” wordt in kg opgegeven. Volgens de naamlijst wegen 1000 merkbanden 26 kg, dus is 16,6 kg besteld.

3) De soort laspijp behoeft weinig toelichting.

Niet alleen hiervoor, doch om een inzicht te krijgen in al het voorhanden

Hdst + nr	Benaming:	Eenheid: 1)	Aantal:
01—4100	Loden merkbanden 12 cm (639 st.) 2)	kg	16,6
01—5805	Lasmoffen IJD 1	st.	2
01—5855	„ LD 1	„	2
01—6205	„ IJS 1	„	2
01—6255	„ LS 1a	„	2
01—6815	„ IJH	„	3
01—6845	„ LA 1	„	3
01—7015	Isoleerband 20—25 mm	rol	1
01—7045	Juteband	rol (25 m)	9 m
01—7055	Zwachtelband	rol (250 m)	9 m
01—7065	Band breed 5 mm	rol (250 m)	9 m
01—7105	Asfalt	kg	0,1
01—7115	Broeimassa	„	1
01—7205	Laskokertjes 0,6 mm	doosje (500 st.)	272
01—7325	„ papieren 3 mm	doosje (500 st.)	272
01—7375	Groepringen rood	doosje (100 st.)	16
01—7385	„ ongekleurd	doosje (250 st.)	73
01—7395	„ blauw	doosje (100 st.)	16
01—7505	Smeertin	kg	1,5
01—7545	Talk	„	0,5
00—2954	Staaldraad 1 mm	„	0,2
00—2956	„ 1½ mm	„	1,2

zijnde materieel raden we allen ten zeerste aan, vorenvermelde hoofdstukken van de naamlijst eens te bestuderen.

Antwoord 4: Aantal man-uren.

Aangezien het Studieblad niet alleen in handen van ons technisch personeel komt, moeten we het antwoord op deze vraag schuldig blijven.

De volgende werkzaamheden zijn dus te verrichten:

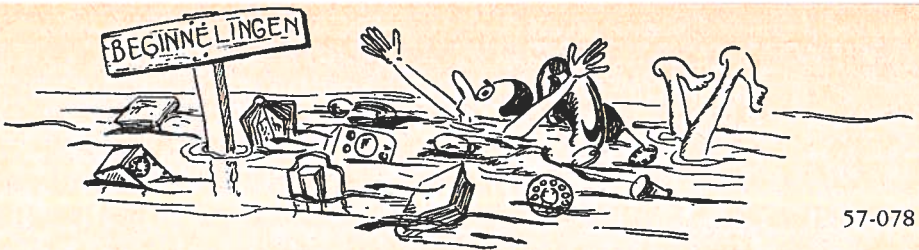
- a. graven en dichten van een geul, diep 0,5 m en het provisorisch bestraten, 1296 m
- b. het trekken van kabels en het aanbrengen van loden merkbanden, 1297 m
- c. het graven en dichten van gaten, 7 st
- d. het maken van rechte lassen, 2 s

- e. het maken van splitlassen, 2 st
- f. het maken van huisaansluit-lassen, 3 st
- g. het invoeren van huisaansluitkabel met inbegrip van het hakken van gaten in buitenmuren, het boren van gaten in vloeren. 3 st

Voor de meeste soorten werkzaamheden zijn normen vastgesteld, uitgedrukt in een aantal man-uren. Zij die zich voorbereiden voor deelname aan het onderzoek A4, zullen deze gegevens ter bestudering kunnen krijgen.

Antwoord 5. Aantal mensen.

Voor het grondwerk is het gewenst een ploeg van 10 man te hebben; het laswerk kan geschieden door 1 lasser + 1 hulplasser, terwijl voor toezicht 1 man kan worden genomen.



57-078

De VEV-examens voor zwakstroommonteur en de A/B 3-examens voor PTT-monteur zijn weer achter de rug. Voor zover de deelnemers aan het laatste examen niet in het bezit waren van het diploma van het eerste, moesten ze ook nog een proef van bekwaamheid geven voor het onderdeel „Theorie”.

Een examiner, die beide examens heeft bijgewoond, verzoekt ons opname van het volgende:

„Het bepalen van de richting van de krachtlijnen, welke worden opgewekt door een elektrische stroom, baart vele kandidaten nog steeds zorg”.

Dit toch kan zeer eenvoudig geschieden met de *kurkretrekkerregel*, doch het blijkt dat velen de bedoeling van deze regel niet doorzien hebben, terwijl het verbazingwekkend is te constateren, dat men op verschillende cursussen nog steeds de rechterhandregel te berde brengt, hoewel deze — om zijn moeilijkheid — met opzet uit het leerboek voor de elektriciteitsleer is weggelaten. Waarom is laatstgenoemde regel moeilijk?

Het moge vreemd klinken, maar op het examen schijnt het moeilijk te zijn „links” en „rechts” uit elkaar te houden. Wanneer men dan nog bedenkt,

dat de „richting van de wijsvinger” en „van de duim” en de „palm van de hand” elk nog iets betekenen — wát dit is houdt men moeilijk uit elkaar — dan vraagt men zich toch af hoe er nog leraren kunnen zijn, die voor dit experiment „de handen nog blijven gebruiken”.

Leer de kurkretrekkerregel toepassen en dat niet alleen als huishoudelijk voorwerp.

Vooropgesteld moet worden, dat er geen kurkretrekkers zijn met linkse schroefdraad!

In fig. 1 is er een getekend en we weten allemaal, *als we deze rechtsom draaien dan beweegt hij zich van ons af.*

Bekijk dat ding eens goed en constateer dan, dat de knop draait (rechtsom) in een plat vlak, waar we tegenaan kijken. *Loodrecht daarop* staat de ijzeren pen, welke zich beweegt; van de knop in het vlak — dat we onbeweeglijk denken — zien we de ijzeren pen van ons afgaan.

Onthoudt goed en gaat voor u zelf dit feit na:

Daar, waar een krachtlijnenveld door een elektrische stroom wordt opgewekt, staat *de richting van de elektrische stroom loodrecht op de richting van de krachtlijnen.*

D.w.z. òf de elektrische stroom loopt in een rechte geleider — *van u af* — dan lopen de krachtlijnen in concentrische cirkels — *rechtsom* — hier omheen (fig. 2),

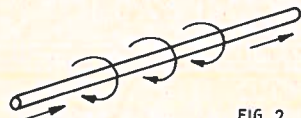
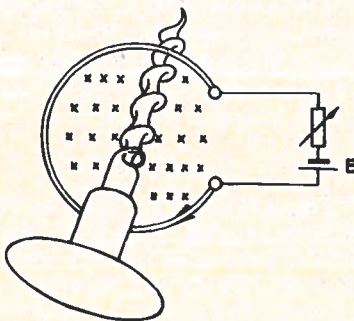


FIG. 2

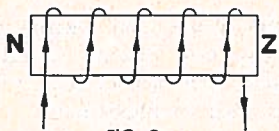


FIG. 3

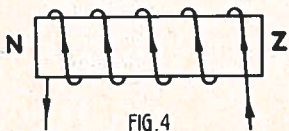


FIG. 4

òf u ziet een elektrische stroom in een ronde geleider — *rechtsom* — lopen om een zacht stalen kern, dan worden in deze kern krachtlijnen opgewekt, die rechtuit — *van u af* — lopen (fig. 3).

Let wel! Krachtlijnen lopen *in* de kern steeds van *zuid naar noord*, buiten de magneet andersom, dus van *noord naar zuid*!

Eenvoudiger kan het toch al niet en dit geldt voor elk apparaat en elke vorm van elektromagnetisme.

Laat het u dan ook eigen worden, dat er tussen de gevallen in figuren 3 en 4 geen verschil is!

Kijken we in beide gevallen tegen het rechter einde van de spoel, dan zien

we de *stroom* — ook in beide gevallen — *rechtsom* lopen en de *krachtlijnen van ons af* gaan.

De *wikkelrichting* van de draad legt hier niet het minste gewicht in de schaal; men behoeft slechts op de stroomrichting in één slag van de draad te letten!

En dan nog dit:

Als het u in een tekening als fig. 4 moeilijk is een voorstelling te maken van het *rechtsom* zien lopen van de stroom, draai de schets dan zó, dat u de stroom *rechtsom* lopend voor u ziet (fig. 5); de krachtlijnen lopen dan van u af, dus hier naar boven.



FIG. 5

NEDERLANDS

door P. v. d. LEEST

57-079

Aandacht verdient de s in:

samen (steeds s)	recensie
anderszins	pose (houding)
veelszins	represailles
impresario	dieselmotor
misère	diversen
bloesem	frase
bisamrat	punaire
derillusie	sousa
pavoiseren	aan weerszijden
geenszins	de dwaarte
desolaat	

SS.

Zoals we onder de *s* opmerkten, zijn er vele werkwoorden eindigende op *-iseren*. De volgende werkwoorden hebben *-ss-*: applaudiseren, bisseren, plisseren, regisseren.

Er is echter een groep werkwoorden op *-ficeren*, waarin de *c* ook als een scherpe *s* klinkt:

classificeren, pacificeren, ratificeren; daarvan afgeleid: classificatie, pacificatie, ratificatie.

De zelfstandige naamwoorden geven duidelijk aan, dat de *c* hier juist is.

Men vergelijkte daarmee b.v.:

generaliseren - generalisatie
memoriseren - memorisatie
organiseren - organisatie.

Aandacht verdient het *ss*-teken in:

assimileren	assistent
assurantie	bassin
boschage	charsis
dessert	discussie
dissertatie	essentieel
florissant	generalissimus
interesse	kolosiaal
löss	missie
moesson	montessori
monsseren	Odysseus
palissade	renaissaince
ressort	ritssluiting.

De s als tussenklank in samenstellingen.

De gevallen waarin een *s* wordt geschreven, laten zich in de volgende drie regels, opgenomen in de *Woordenlijst*, samenvatten.

I. *S wordt geschreven* in samenstellingen waarin *s* wordt gehoord, b.v.: ambtsjubileum, beroepsofficier, gewetensgeld, jongenstaal, meisjestaal, stervensmoed.

II. *S wordt geschreven* in samenstellingen waarin het eerste lid niet eindigt op een scherpe medeklinker en het tweede begint met een zachte *sis*-klank, die in de samenstellingen is verscherpt, b.v.: bankierszaak, koningszoon, meisjesjaloezie.

III. *S wordt geschreven* (hoewel niet hoorbaar bij het uitspreken van het woord), wanneer met het eerste lid van de samenstelling uitsluitend of overwegend samenstellingen met *s* worden gevormd, b.v.: stationsstraat, stationschef (wegens stationsweg, stationsbeambte e.d.), bedrijfschef (bedrijfsingenieur), stadsschool (stadstuin), scheepsjournaal (scheepdokter).

t of tt.

In een aantal woorden waarin aan de *t*-klank een korte klinker vooraf gaat, schrijft men toch slechts een *t*. Oppassen is dus weer de boodschap.

<i>t</i>	djati
bataljon	matador
batik	plateel
batikken	rateplan

tt

abattoir	attractie
atrapperen	attribuut
Brittannië	dilettant
flottielje	de grootte
klarinetist	koketteren
komplotteren	permitteren
pittoresk	portretteren

Bijzondere aandacht verdient de *t* in:

aarts- (aartsbisschop)	Rembrandt
betweter	ritje
bint	slaatje
Brabants	sleetje
davits	sneetje
dordtse	vergift
gezindte	want
gu/s	want (schip)
kruit	zat zijn
laatje	viswant
litteken	rijtjes
lootje (loterij)	zootje
luitjes	graszootje
oortje	beruchtste

U of UU.

De (lange) *u*-klank wordt geschreven met:

u in open lettergrepen en voor *w*,
uren, brutaal, duw, peluw;
uu in een gesloten lettergreep,
uur, bruusk, figuur, robuust.

Correcte uitspraak voorkomt twijfel in gevallen als:

frauduleus, luxueus, minutieus, miraculeus, scrupuleus, simuleren, simultaan, tuberculeus.

Wij merken op

Hoe staat het eigenlijk met de 16-toeren grammofoonplaten?

Een van de nieuwtjes die de FIRATO ons dit jaar gebracht heeft, is het feit, dat thans de meeste platenspelers blijken voorzien te zijn van de nieuwe draaisnelheid, nl. 16 toeren per minuut. En omdat er een neiging – voorlopig nog niet meer dan dat – bestaat, de bestaande platenspelers met de drie snelheden 78, 45 en $33\frac{1}{3}$ toer per minuut als afgedaan te gaan beschouwen, verdient het misschien wel aanbeveling eens na te gaan, wat er nu eigenlijk aan de hand is.

Er is nl. iets aan de hand. Iets raars. Want men verkoopt nu wel grammofoons voor de nieuwe snelheid, maar de platen zijn er niet. We kunnen constateren, dat er in Europa geen platen te koop zijn, welke dit toeren-tal vereisen.

In Amerika zijn ze zeer schaars. De enige platen welke thans in de V.S. in gebruik zijn, komen van Columbia, geschikt voor de zgn. „Highway Hi-Fi“-platenspelers, welke gemonteerd worden in de dure Chrysler auto's, en de „gesproken boeken“ van het blindeninstituut „Lighthouse for the Blind“ in New York. Verder is er niets. Waarom dan deze aandacht voor die abnormale snelheid van de zijde van de fabrikanten van platenspelers? Verwacht men werkelijk dat er ooit 16-toeren platen op de markt zullen komen? Of ziet men hier een stunt om de verkoop te bevorderen?

Voor de onbegrijpelijke produkten van de elektronentechniek blijkt het publiek gevoelig te zijn voor reclame. Men kan in een radiowinkel een klant van een toestel horen eisen, dat het geschikt moet zijn voor ontvangst van FM, zonder dat de goeierd beseft, wat FM eigenlijk inhoudt. Was het vlak voor de oorlog niet welhaast noodzakelijk om „korte golf“ op zijn radio te hebben? Een toestel zonder korte golf was niet je ware (hoewel er toen waarschijnlijk net zo weinig op geluisterd werd als nu). Men kan nu een maal een behoefte „scheppen“: Hij heeft geen 16 toeren op zijn grammofoon, wij wel.

Zo zou het kunnen zijn, maar is het nu wel zo?

In de grammofoonplatenrubriek in een van de grote Amerikaanse bladen wordt een korte beschouwing gewijd aan de nieuwe snelheid. Men constateert dat er maar zeer weinig fabrikanten werkelijk iets doen aan research op dit gebied. Het blijkt ook dat van technische zijde – in tegenstelling met de commerciële zijde – niemand zich eigenlijk erg druk maakt, want de resultaten zijn tot nu toe nog zeer pover en weinig hoopgevend. De moeilijkheden zijn er dan ook wel naar: tekort aan hoge tonen en dynamiek, moeilijkheden met de groef en naaldbewegingen en enkele zware pijnpunten bij een mogelijke productie.

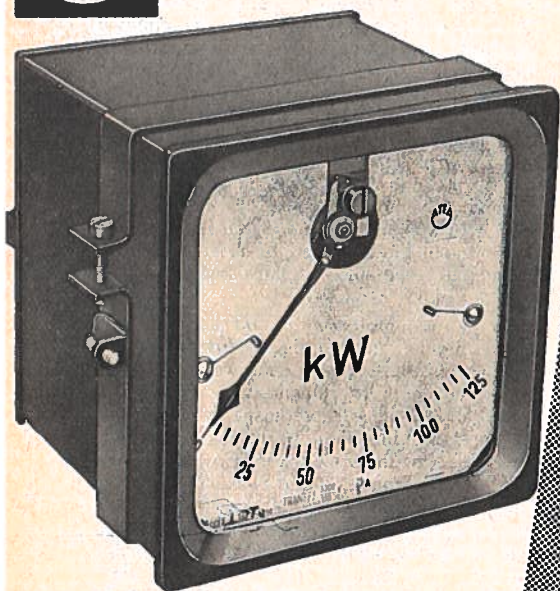
Van de grammofoons die op het ogenblik in de handel zijn en de „vierde snelheid“ kunnen draaien, zijn er maar weinige, welke werkelijk geschikt zijn hiervoor. Is het al moeilijk een goede platenspeler te maken voor 33 toeren, voor 16 toeren wordt het vele, vele malen moeilijker. De „wow“ en „flutter“ nemen sterk toe. Het achtergrondgerommel neemt ontstellende vormen aan. Men kan moeilijk aan de indruk ontkomen, dat de nieuwe snelheid slechts op de platenspelers aanwezig is „voor het geval dat“ de 16 toeren plaat werkelijk op de markt zal komen. En omdat er nu eenmaal concurrentie is, en de ene fabrikant niet achter wil blijven bij de andere, zitten we met het rare geval, dat men nu van grammofoons voordelen gaat aanprijzen, die er eenvoudig niet kunnen zijn. Want niemand heeft de platen er voor.

Gezien de technische moeilijkheden en het feit dat er nog geen „behoefte“ is aan de nieuwe snelheid (de grammofoonplatenfabrikanten verkopen nog genoeg andere platen) lijkt het niet waarschijnlijk dat er in de nabije toekomst 16-toeren platen op de markt komen.

Men krijgt echter wel de indruk, dat de grammofoonplatenmaatschappijen elkander zitten aan te loeren en in spanning het moment afwachten waarop iemand de knuppel in het hoenderhok durft te gooien. Want er rommelt iets. Wordt de nieuwe snelheid soms nog achtergehouden als een reserve-„stunt“, voor het geval het straks wat minder florissant gaat met de platenverkoop?

(Overgenomen uit Electron).

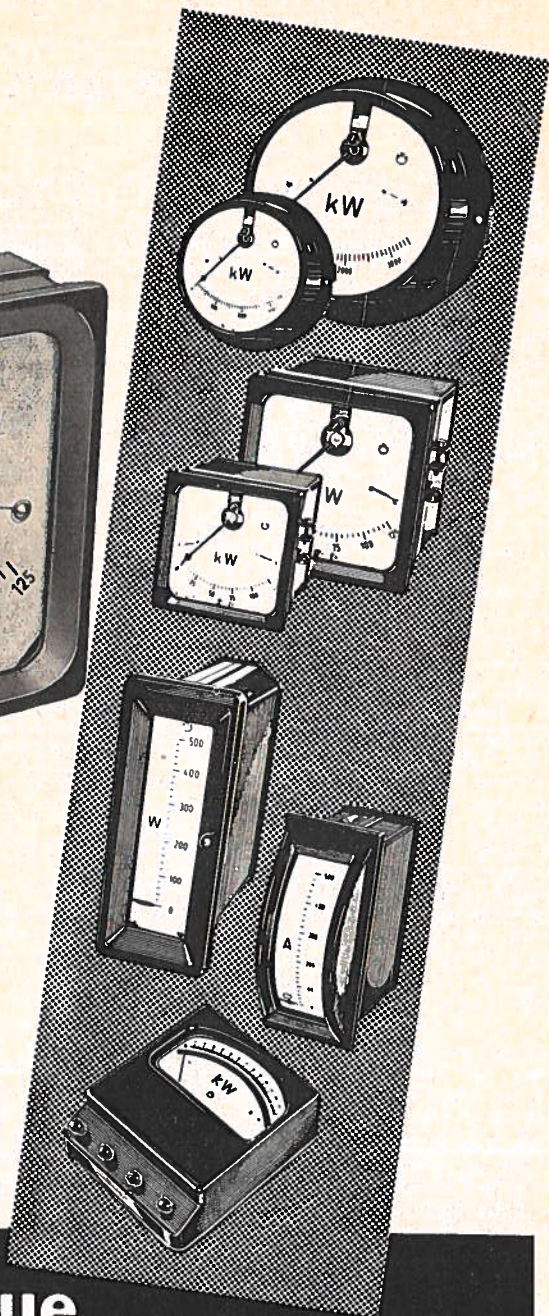
* * *



Wattmeters overeenkomstig de voorschriften voor meetinstrumenten in de nauwkeurigheidsklasse 0,5 of 1, of 1,5, volgens normen N.B.N. 133 van het Belgisch Electrotechnisch Comité.

Bij elke Wattmeter van de klasse 0,5 of 1 bevindt zich een proces-verbaal van ijking uitgereikt door genoemd comité.

Dokumentatie op aanvraag.



Automatique Electrique n.v.

HUYGENSSTRAAT 6 . DEN HAAG . TEL. 111918