

15 SEPTEMBER 1952



DTT studieblad

door en voor technisch personeel

STUDIEBLAD PTT

DOOR EN VOOR TECHNISCH PERSONEEL

- Uitgave:** Unie-Groep PTT, welke gevormd wordt door de Algemene Bond van Ambtenaren, de Ned. Chr. Bond van Overheidspersoneel en de R.K. Bond van Overheidspersoneel.
- Redactie:** Hoofdredacteur: J. A. v. d. Touw. Redacteuren: J. C. Brakel, S. J. Geerlings C. L. Quint en A. C. van Leeuwen (secretaris).
- Redactie-adres:** Apeldoornselaan 108, Den Haag, Telefoon 39 19 54.
- Administratie:** Laan Copes van Cattenburch 10, Den Haag, Giro 4073, Tel. 11 72 78.
- Abonnement:** F 4.-- per jaar. Verschijnt omstreeks de 15e van iedere maand.
- Correspondentie:** Alle correspondentie betreffende verzending en administratie uitsluitend aan het adres: Laan Copes van Cattenburch 10, Den Haag.
Alle correspondentie, de inhoud van het blad betreffende, uitsluitend Apeldoornselaan 108, Den Haag.

IN DIT NUMMER VINDT U

J. H. Michael	Telegraaf; het meten van vervorming op verreschrijf- verbindingen (deel II)	Blz 259
M. L. Schriel	Scheve parallelprojectie I	„ 264
J. W. ter Beek	Verkeersconrôletafel I	„ 269
M. L. Schriel	Onderzoek J 4 — 1952	„ 277
J. A. v. d. Touw	Examen (soortelijke warmte)	„ 278
P. A. de Boer	Tussen microfoon en luidspreker (vervolg)	„ 280
Redactie	Onderzoek N — 1951	„ 284

BIJ DE VOORPAGINA:

Verkeersconrôletafel te Amsterdam.

In het volgend nummer zullen wij een foto plaatsen, waarop de gehele tafel zichtbaar is.

(Foto P.P.D.)

TELEGRAAF II

J. H. Michael

52-069

Het meten van vervorming op verreschrijfverbindingen (deel II)

We zullen nu de principiële werking van een stroboscoop in grote lijnen nagaan. Voorzover het de constructie aangaat, is in het volgende speciaal gedacht aan de stroboscoop van S & H.

Aan een stroboscoop onderscheiden we :

- a. de motor ;
- b. de zender ;
- c. de ontvanger.

De motor drijft gelijktijdig de zender en de ontvanger aan. Hij is met een reguleur uitgerust, om het toerental zo constant mogelijk te doen zijn. Tijdens het draaien, kan de instelling van de reguleur worden gewijzigd.

De zender bestaat uit een samenstel van nokkenschijven met contacten, waardoor een aantal combinaties van tekenelementen in een aaneengesloten reeks kunnen worden uitgezonden. Het CCIT heeft aanbevelingen verstrekt voor de bij het meten te gebruiken combinaties.

Het zijn 1 w : 1 r, 2 w : 2 r, 1 w : 6 r, 1 r : 6 w en een tekst. Voor de tekst wordt de volgende reeks aanbevolen :

letters, s, terugloop wagen, nieuwe regel, q, cijfers, ruimte, 9.

Met een nieuwe stroboscoop van S & H kunnen al deze combinaties inderdaad worden uitgezonden. De zender is practisch vervormingsvrij, d.w.z. alle combinaties zijn opgebouwd uit even lange eenheidselementen.

Men kan de duur van het eenheidselement op 20 msec bepalen door de motor met het juiste toerental, 1500 omwentelingen per minuut, te laten draaien. Men leidt de lengte van alle elementen, ook bij tekst, af van de nokkenschijven, welke de kan-teelstroomtekens geven waardoor alleen aan deze nokkenschijven de uiterste zorg behoeft te zijn besteed.

De stroboscoop is ingericht voor zenden en ontvangen van enkel- en dubbelstroomtekens. We zullen ons verder beperken tot de dubbelstroomwerkwijze, omdat deze voor het meten van transmissievervorming op interlocale circuits het belangrijkst is.

De ontvanger bestaat in hoofdzaak uit het ontvangrelais R, fig 1 en de stroboscopische meetinrichting met de neonlampjes N1 1 en N1 2. De neonlampjes zijn diametraal tegenover elkaar gemonteerd op de ontvangers. Ze zijn omgeven door een trommel, welke aan de bovenkant met een cirkelvormige matglazen schijf is afgesloten. Telkens als het ontvangrelais, fig 1, zijn anker omlegt tegen het andere contact, wordt door de laadstroomstoot door de condensatoren C 1 en C 2, welke door de primaire wikkeling van de transformator T gaat, in de secundaire wikkeling met groot aantal windingen een hoge spanning geïnduceerd, waardoor de beide neonlampjes doorslaan en een zeer kort ogenblik oplichten. De tijdconstante (rc-tijd) is klein, zodat het laadproces zo snel verloopt, dat bij dendende contacten alleen de eerste contactmaking een oplichten veroor-

zaakt. Boven ieder neonlampje is een schermpje gemonteerd, waarin zich een spleetvormige opening bevindt. Eén van deze openingen is aan het einde van een driehoekje voorzien, waardoor dus twee verschillende lichtstreepjes ontstaan.

Wanneer de stroboscoop draait, komt een halve omwenteling van de ontvangeras overeen met het uitzenden van het eenheidselement door de zender.

Verbindt men de zender rechtstreeks door met de ontvanger, dan zullen, wanneer het ontvangrelais van de stroboscoop neutraal is, telkens na 180° draaien van de ontvangeras twee tegenover elkaar gelegen strepen op de schaalverdeling verschijnen.

Bij continu draaien verschijnt dus op 2 plaatsen van het scherm een reeks over elkaar vallende lichtstrepen.

Om te controleren, of de stroboscoop zelf neutraal is, kan men met een schakelaar S zender en ontvanger rechtstreeks koppelen. (*Onderzoeken stroboscoop*).

Is het ontvangrelais niet neutraal, dan blijkt dit direct, doordat de lichtstreepjes niet op 2 tegenover elkaar liggende plaatsen over elkaar vallen. Men dient dan eerst het ontvangrelais zo af te regelen, dat de lichtpunten aan weerskanten wel over elkaar vallen.

We zullen nu verder aannemen, dat de stroboscoop zelf neutraal is en nagaan, hoe de verschillende soorten vervorming kunnen worden gemeten. We nemen aan, dat de stroboscoop met het juiste toerental draait en dat de zender via de te onderzoeken verbinding aan de ontvanger is gekoppeld, fig. 1 Dit stelt

dus de voorwaarde, dat zend- en ontvangpunt op dezelfde plaats zijn gelegen. Dit is het geval als bij een interlocale verbinding in het tegenover gelegen kantoor is *gelust*.

Bij het onderzoek van toonfrequente systemen is dit *lussen* van modulator en demodulator via zend- en ontvangfilters een zeer veel toegepaste werkwijze. Laten we nu eens aannemen, dat de uitgezonden signalen met 10% voorkeur voor rust worden ontvangen. We zenden neutrale

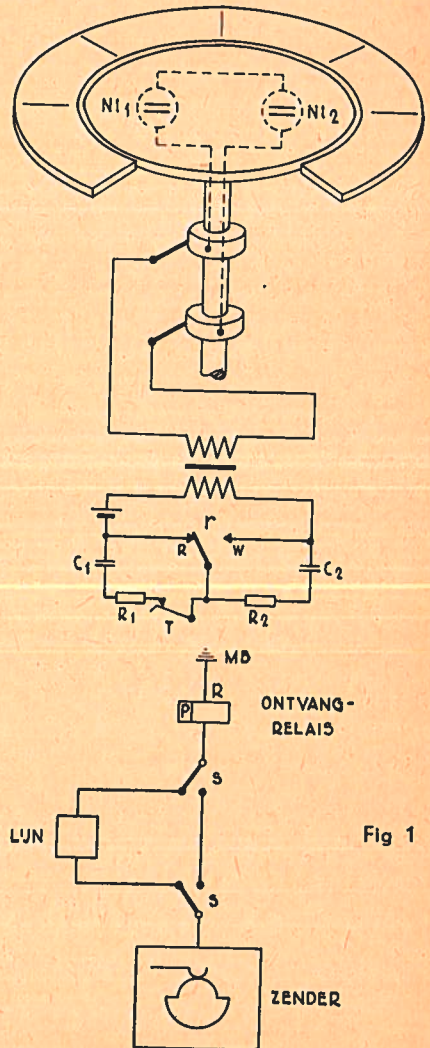


Fig 1

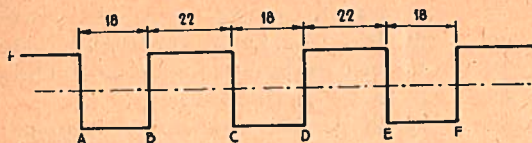


Fig 2a

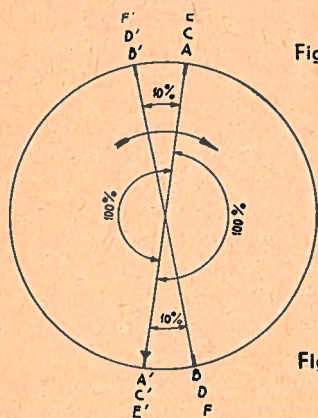


Fig 2b

kanteelstroom en ontvangen dus met 10% voorkeur voor rust. De werkelementen zijn 2 msec te kort en de rustelementen zijn 2 msec te lang, zie fig 2a. Wat geeft de stroboscoop nu te zien als dit teken erop ontvangen wordt? We gaan dit na aan de hand van figuur 2b. Een tijd van 20 msec komt overeen met 180° draaien van de ontvangeras. De letters met en de letters zonder accent behoren 2 aan 2 bij elkaar. Men ziet, dat zij tot 2 x 2 groepen samenvallen. De afstand tussen A, C, E en B', D', F' komt overeen met 2 msec.

Dit is ook het geval met de afstand tussen B, D, F en A', C', E'. Nu is reeds eerder opgemerkt, dat er verschil bestaat tussen de 2 lichtstrepen, welke *diametraal* tegenover elkaar liggen. Eén van de twee is nl voorzien van een driehoekje. De vervorming wordt nu gevonden uit de afstand van 2 ongelijknamige groepen letters met en zonder accent. Op de

schaalverdeling is $180^\circ = 20 \text{ msec} = 100\%$, derhalve $2 \text{ msec} = 10\%$.

Bij de oude uitvoering van de stroboscoop van S & H is voor het optische systeem een andere constructie toegepast. Hierbij zijn nl geen neonlampjes aanwezig, doch de lichtbron wordt gevormd door een instelbare vonkenbrug. De vonken springen over in een lijn, welke in het verlengde van de ontvangeras is gelegen. Een beeld van deze vonken wordt door 2 diametraal tegenover elkaar geplaatste prisma's tezamen met een paar lensjes op een matglazen scherm geprojecteerd.

Door tussenplaatsen van 2 gekleurde glaasjes is bereikt, dat telkens 1 beeld overwegend blauw, het andere overwegend rood is gekleurd. Het aantal procenten tussen de rode en blauwe vonken is weer een directe maat voor de vervorming.

Nu moeten we op de stroboscoop zo mogelijk ook kunnen zien of voorkeur voor rust of voor werk aanwezig is.

Om dit te bereiken is een extra drukcontact T aangebracht, waarmee men het circuit van een der condensatoren kan onderbreken. In fig 1 is dit het geval met de condensator C2. Het gevolg is, dat alleen de condensator C 1 geladen en ontladen wordt. Alleen de laadstroomstoten door C 1 geven de hoge spanningstoten in de secundaire van de transformator. Deze komen dus overeen met de overgangen naar rust. Alleen deze overgangen worden nu op de stroboscoop zichtbaar.

Hoe is hier nu uit af te leiden of er voorkeur voor werk of voor rust aanwezig is? We beschouwen hiertoe nog eens figuur 2 a en b. Wanneer we nu alleen de overgangen naar rust te zien krijgen, zien we alleen die bij B, D, F enz weergegeven en evenzo die bij B', D' en F'. De overgangen van A, C en E en A' C' en E' zijn dus overgangen naar werk. De pijl geeft de draairichting van de stroboscoop aan. We zien dus, dat in de tijdrichting de overgangen naar werk te laat komen, nl telkens 20 msec + AB' na de overgangen naar rust. De rustelementen duren dus het langst. Er is derhalve voorkeur voor rust aanwezig. Wanneer de overgangen naar werk dus in de draairichting voorbij die naar rust liggen, is er voorkeur voor rust; in het omgekeerde geval voor werk.

Wanneer zuiver voorkeursvervorming aanwezig is, sluiten de beelden op de beelden op de stroboscoop een constante hoek in. Wanneer er nu bovendien nog onregelmatige

vervorming aanwezig is, dan treedt om deze voorkeursvervorming heen nog een onregelmatige schommeling op in de beeldenserie.

Om de grootte van deze onregelmatige vervorming nauwkeuriger te meten, kan men 2 methoden volgen nl:

1. de voorkeursvervorming uit de lijn verwijderen;
2. in het ontvangrelais van de stroboscoop zoveel tegengestelde voorkeur brengen, dat lijn en stroboscoop samen juist vrij van voorkeur zijn.

Het residu, dat men meet, is de onregelmatige vervorming.

Hoe is nu de karakteristieke vervorming te meten.

Teneinde deze te kunnen bepalen, moeten we eerst zorgen, dat de te onderzoeken lijn en de stroboscoop tezamen vrij zijn van voorkeursvervorming. Laten we aannemen, dat dit het geval is. Vervolgens wordt er door de stroboscoop 1 w : 6 r of 1 r : 6 w uitgezonden. De combinatie is opgebouwd uit veelvoud

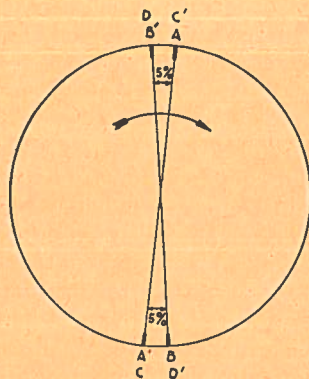
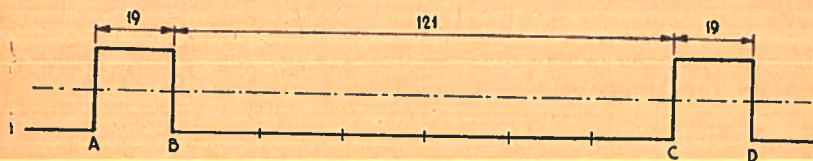


Fig 3a

Fig 3b

van het eenheidselement (20 msec bij juist toerental). Wanneer er geen vervorming is, zal dus ook aan de ontvangkant de verhouding 1 : 6 gehandhaafd zijn gebleven.

We nemen nu aan, dat er vervorming is en het teken 1 r : 6 w zal bijv worden ontvangen als 19 msec rust tegen 121 msec werk (fig 3a). Figuur 3 b geeft het beeld op de stroboscoop weer. De vervorming is $\frac{1}{20} \times 100 = 5\%$ en zij wordt weer gevonden door de aangegeven bogen. Er zij hierbij opgemerkt, dat we niet kunnen zeggen, dat de vervorming wordt aangegeven door de boog tussen de met gewone letters en met geaccentueerde letters aangegeven plaatsen. De oorzaak hiervan is gelegen in het feit, dat 1 : 6 samen 7 eenheden vormen, een oneven getal dus. Bij het oudere type stroboscoop van S & H, waarbij de combinatie 1 : 5 wordt uitgezonden, stemt het beeld bij zenden 1 : 5 wel overeen met het beeld bij kantelstroom.

Het spreekt vanzelf, dat bij de omgekeerde verhouding eenzelfde beeldvorming de rust- of de werkstroomperiode verlengd heeft, men kan dit weer op eenvoudige wijze nagaan door het drukken van de toets, waardoor alleen de overgangen naar rust zichtbaar blijven. Als blijkt, dat de overgangen naar werk in de draairichting voor de overgangen naar rust liggen, komen de overgangen naar werk dus te vroeg en is de ruststroomperiode dus verkort.

Bij het begrip vervorming is ter sprake gekomen de looptijd van een elementgrens. De vervorming werd gedefinieerd door $d = \frac{t_2 - t_1}{T}$

waarin t_1 en t_2 resp de minimale en maximale looptijd waren. Hoe groot t_1 en t_2 waren, is niet van

belang; het ging slechts om het verschil. Deze looptijd is echter op de stroboscoop wel te meten, althans wanneer met 1 stroboscoop over een lus wordt gewerkt, zodat men een gekoppelde zender en ontvanger heeft. Wanneer men nu het beeld op de stroboscoop beziet in de stand „testen stroboscoop” en „meten”, dan blijkt het, dat er een verschuiving tussen beide beelden optreedt. Deze verschuiving vindt haar oorzaak in de looptijd. Wanneer er een verschuiving van 25% is opgetreden, bedraagt de looptijd dus 5 msec. Het zou ook kunnen, dat de looptijd 25 msec was. Hier kan men evenwel achter komen door bij „testen stroboscoop” en „meten” de toets T te drukken, waardoor alleen de overgangen naar rust zichtbaar blijven. Wanneer het beeld dan slechts over 25% gedraaid blijkt te zijn, is er alleen nog de kans, dat de looptijd 5 msec + een geheel aantal malen 40 msec bedraagt, hetgeen in het algemeen niet het geval zal zijn.

Hoe is nu de gang van zaken, wanneer men geen lus heeft gemaakt, doch aan de 2 einden van de verbinding met de stroboscoop werkt? In dit geval moet men ervoor zorgen, dat de snelheid van beide stroboscopen nauwkeurig aan elkaar gelijk is, aangezien anders aan beide einden een continu ronddraaiend beeld ontstaat. Eén der beide stroboscopen moet dus bijgeregeld worden, tot het beeld zo stil mogelijk staat. Wanneer de beelden volkomen stil zouden staan, zou men hetzelfde beeld krijgen als met 1 stroboscoop in een lusmeting. Deze ideale toestand is echter vrijwel niet te bereiken. De beelden draaien altijd langzaam rond, waardoor het aflezen wordt bemoeilijkt.

(vervolg blz 279)

Scheve parallelprojectie I

M. L. Schriel

52 070

In het examenprogramma van J4 wordt kennis van de scheve parallelprojectie verlangd. Aangezien gebleken is, dat kandidaten zich moeilijk een voorstelling kunnen vormen van de bedoeling en de omvang van dit programmapunt, zal getracht worden dit in het hiervolgende artikel duidelijk te maken.

De bedoeling van de examencommissie is een indruk te krijgen van het ruimtelijk inzicht van de candidaat. De projectiemethode, die toegepast moet worden, is slechts een hulpmiddel hiertoe. De omvang van de stof beperkt zich tot cilindervormige lichamen begrensd door platte vlakken en de doorsnede van deze lichamen door platte vlakken.

De leerstof van de scheve parallelprojectie kunt U bijvinden in de boekjes met deze titel, door A. Boelhouwer en door B. Reijnders. Wij zullen in het navolgende slechts datgene behandelen, wat nodig is voor het examen J4.

Zij, die voor dit examen studeren, mogen door henzelf uitgewerkte opgaven, welke in dit artikel en volgende afleveringen van het Studieblad voorkomen, aan de schrijver opzenden ter correctie. Indien men een geadresseerde enveloppe met postzegel insluit, zal de schrijver dit werk gecorrigeerd terugzenden.

In het algemeen is het noodzakelijk de plaats van een punt vast te leggen t.o.v. drie vlakken, waarvoor men meestal loodrecht op elkaar staande vlakken neemt, zie fig 1.

Uit het punt P worden loodlijnen neergelaten op deze drie vlakken.

Door de lengte van deze lijnen is de plaats van het punt bepaald. Wij zullen ons beperken tot de afstanden PP_2 en PP_1 . Het horizontale vlak $X O Y$ wordt neergeklapt in het verticale vlak.

Als we het vlak $X O Y$ verder negeren, krijgen we na het neerklappen fig 2. Punt P zelf is niet getekend.

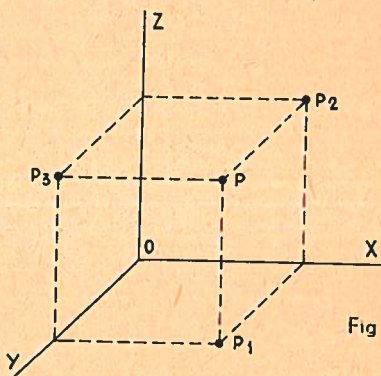


Fig 1

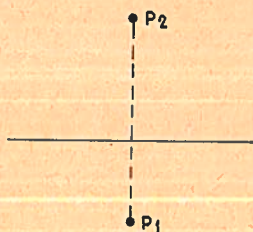


Fig 2

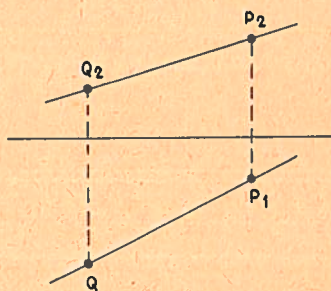


Fig 3

alleen de projecties van P. Deze projectiemethode heet *rechthoekige parallelprojectie*. Zij is de meest gebruikelijke.

Het projecteren van een lijn is niet moeilijk, als we weten dat een lijn opgebouwd is uit punten. Is de plaats van twee punten van de lijn bepaald, dan is de plaats van de lijn bekend, zie fig 3. Het is dikwijls gewenst te weten waar de lijn door het horizontale en door het verticale vlak gaat, zie fig 4. Waar

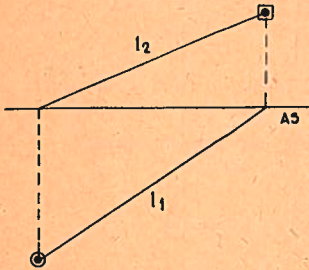


Fig 4

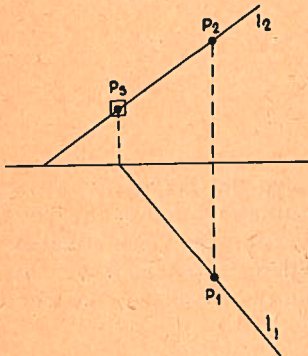


Fig 5

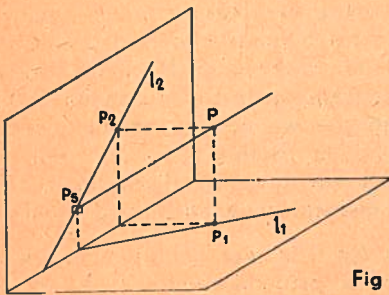


Fig 6

de horizontale projectie van de lijn de as snijdt, vinden we de horizontale projectie van de doorgang van de lijn door het verticale vlak. Het punt met vierkantje is de verticale doorgang, op dezelfde wijze vinden we de horizontale doorgang (punt met cirkeltje).

We weten nu genoeg om over te gaan tot de scheve parallelprojectie.

Om het verschil tussen rechthoekige parallelprojectie en scheve parallelprojectie beter te kunnen begrijpen, denkt U zich eerst een bundel zonnestralen loodrecht op een horizontaal vlak. De schaduw van het punt of de lijn op het horizontale vlak is de gevraagde projectie.

Hetzelfde geldt voor de verticale projectie bij zonnestrallen loodrecht op het verticale vlak. Bij scheve parallelprojectie vallen de zonnestrallen *scheef* op het verticale vlak. Ga dit geval zelf na met een breinaald. De richting van deze zonnestrallen wordt vastgelegd door de rechthoekige projectie van één van deze zonnestrallen. In fig 5 is dit de lijn 1.

Waar deze lijn het verticale vlak snijdt, is het scheef geprojecteerde punt P_8 . Voor het bepalen van de scheve parallelprojectie van andere punten trekken we lijnen door P_2 en P_1 evenwijdig aan l_2 en l_1 en bepalen de doorgang door het verticale vlak van de door deze projectie voorgestelde lijn door P evenwijdig aan de gegeven lijn 1.

Het scheef projecteren van een punt is nog eens getekend in een ruimtefiguur, zie fig 6. De lijn 1, die de projectierichting aangeeft, gaat bij P_8 door het verticale vlak. Dit is dus de scheve parallelprojectie van het punt P, zie ook fig 5.

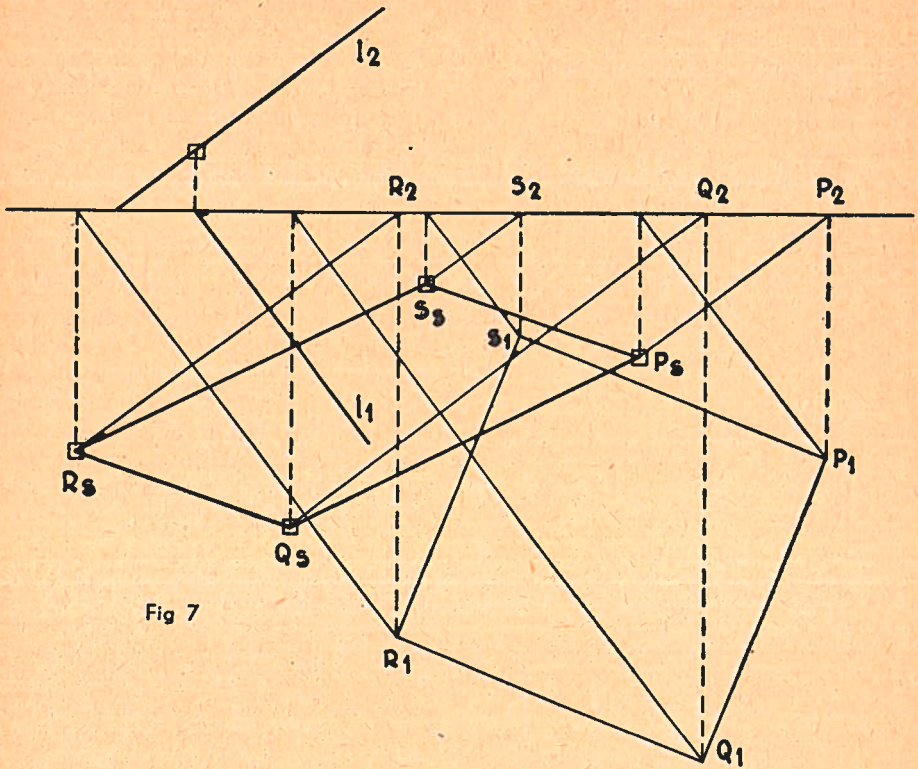


Fig 7

Als voorbeeld een vraagstuk :

Gegeven een vierkant, dat ligt in het horizontale vlak en de projectie richting voorgesteld door de lijn 1. Gevraagd de scheve parallelprojectie van dit vierkant.

We trekken lijnen door de horizontale projecties van de hoekpunten evenwijdig aan l_1 en lijnen evenwijdig aan de verticale projecties van de hoekpunten evenwijdig aan l_2 . De doorgangspunten van deze lijnen met het verticale vlak zijn de gevraagde scheve parallelprojecties van de hoekpunten van het vierkant, waarna de scheve parallelprojectie van het vierkant zelf getekend kan worden.

Aangezien het bepalen van de doorgangspunten van de lijnen evenwijdig aan de lijn 1 vele malen moet geschieden is getracht een vereenvoudiging op deze constructie te vinden.

Hiertoe verplaatsen we het punt P , zie fig 8, naar zijn horizontale projectie, dus naar P_1 . Zijn nieuwe verticale projectie is dus nu P_2^1 en zijn nieuwe scheve parallelprojectie P_s' . De driehoek $P_1 P_2^1 P_s'$ noemen we de projectiedriehoek. Deze is meestal gegeven bij vraagstukken.

In fig 9 is met behulp van een gegeven projectiedriehoek $A_1 A_2 A_s$ de scheve parallelprojectie van een

punt P bepaald. Vanuit punt P_1 wordt een driehoek getekend, die gelijkvormig is met de gegeven projectiedriehoek en waarvan het bovenste hoekpunt in de as ligt. Uit het linkerhoekpunt zetten we op een zijn loodrecht op de as de hoogte van P boven het horizontale vlak uit.

Het platte vlak is een verzameling van oneindig veel lijnen. De projectie te tekenen van oneindig veel lijnen is onzin, te meer als we bedenken, dat vlakken zich naar alle kanten oneindig ver uitstrekken.

Laten we nu zonnestrallen op een vlak vallen, dan komt er niet één van terecht op het projectievlak.

We moeten hier dus iets anders op verzinnen. We projecteren alleen de snijlijnen met een ander vlak, waarbij we in de eerste plaats kunnen beschikken over de projectievlakken. Aangezien wij voor het examen alleen te maken hebben met lichamen, zijn er zoveel snijlijnen van vlakken onderling, dat we de snij-

lijnen met de projectievlakken in de meeste gevallen wel kunnen missen. Als voorbeeld tekenen we een driezijdige pyramide, waarvan het grondvlak in het horizontale projectievlak gegeven is. Verder weten we, dat de top van de pyramide zich bevindt op een hoogte van 6 cm boven hoekpunt C.

De punten A, B en C projecteren we m.b.v. de gegeven projectiedriehoek. De top T ligt 6 cm boven punt C, de ribbe CT staat dus loodrecht op het horizontale projectievlak.

Lijnen loodrecht op het horizontale projectievlak blijven bij scheve parallelprojectie verticaal en even lang. We kunnen dus $C_sT_s = 6$ cm tekenen.

De figuur wordt afgemaakt door het tekenen van de ribben A_sT_s , C_sT_s en B_sT_s . zie fig 10.

In fig 11 zien we de lijn P Q loodrecht op het horizontale vlak. De lijnen PP's en QQ's lopen evenwijdig aan de projectierichting 1.

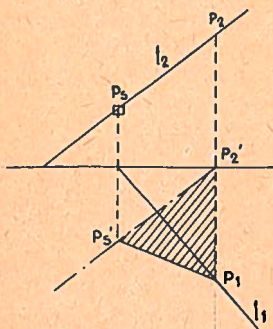


Fig 8

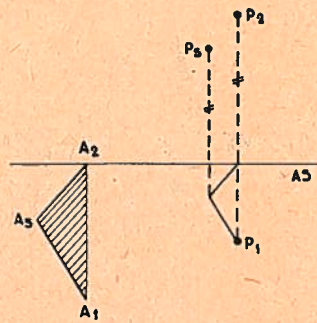


Fig 9

We kunnen bewijzen, dat ze evenlang zijn, $PQ P_s Q_s$ is dus een parallellogram, waaruit volgt, dat $P_s Q_s = PQ$.

We kunnen bewijzen, dat elke lijn, die evenwijdig is aan het verticale vlak, in scheve parallelprojectie even lang is als de gegeven lijn en hiermede evenwijdig loopt.

Staat een lijn loodrecht op het verticale projectievlak en is haar scheve projectie even lang als de lijn zelf, dan maakt de projectierichting een hoek van 45° met het verticale vlak.

Bewijs dit.
De scheve parallelprojectie van een lijn, die evenwijdig loopt aan de projectierichting, is een punt.

(wordt vervolgd).

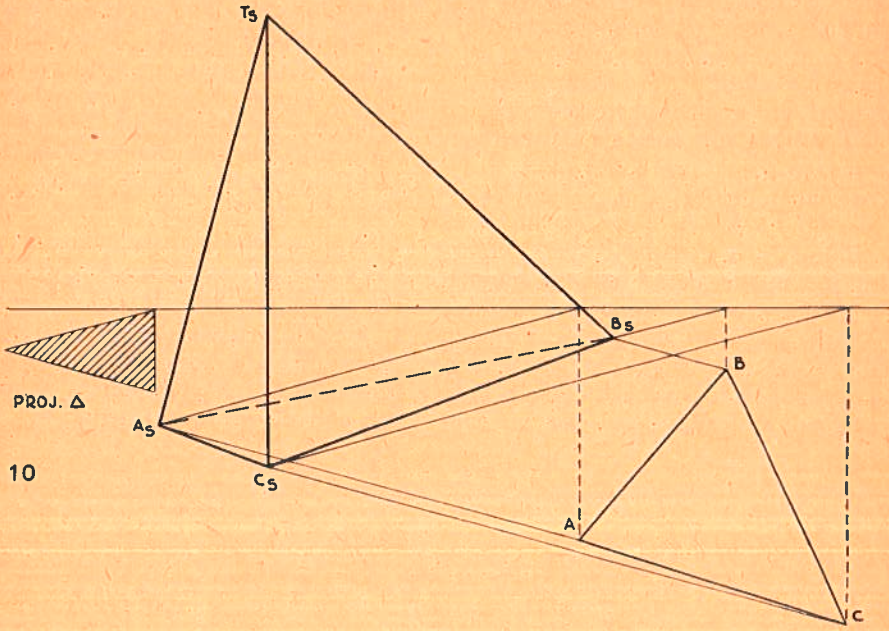


Fig 10

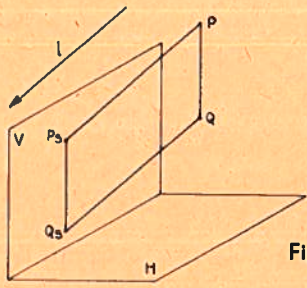


Fig 11

Verkeerscontrôle-tafel I

J. W. ter Beek

Inleiding

Ter verkrijging van een beter begrip van de schema's van de verkeerscontrôle-tafel is het noodzakelijk een eenvoudig overzicht vooraf te geven van doel en inrichting van deze tafel voor districts- en interdistricts verkeer, zoals deze te Amsterdam ontworpen en in gebruik gesteld is.

De leiding van een telefoonbedrijf heeft, als een der belangrijkste taken, ervoor te zorgen, dat het telefoonverkeer zo goed mogelijk verloopt en de bedrijfskosten zo laag mogelijk gehouden worden.

Wil in deze richting met succes gewerkt worden, dan is het noodzakelijk, dat men over vertrouwde en voldoende gedetailleerde gegevens beschikt.

De verkeers-omstandigheden van en naar andere netten zijn immers dermate verschillend en worden zo vaak door onbekende oorzaken beïnvloed, dat een juist beeld alleen te verkrijgen is bij een regelmatige controle.

Naast de verkeersmetingen, die reeds op regelmatige tijden gehouden worden, is dan ook de behoefte gevoeld deze aan te vullen met gegevens, die een zuiverder en uitgebreider beeld kunnen aantonen van de verkeers-omstandigheden.

De controle op het verkeer heeft geen gelijke tred gehouden met de toename van de automatisering van het telefoonverkeer.

De bedrijfs-observatieposten van de grotere locale netten voldoen in deze maar ten dele, daar zij in hoofd-

zaak een beeld geven van het eigen net.

Een rationele telefoonexploitatie vraagt meer.

De toename, speciaal van het districts- en interdistrictsverkeer noodzaakt tot het afzonderlijk controleren van dit verkeer, zodat naast de quantiteit ook de qualiteit hiervan onder de loupe genomen wordt. Dit laatste is ook van groot belang bij klachten.

Zijn er bijv veel klachten van of naar een ander district, dan is het met behulp van een controletafel mogelijk direct zo'n groep of district onder controle te nemen.

Dit geeft veelal betere resultaten dan het maken van proefverbindingen, daar op de controletafel niet alleen gewone abonnéverbindingen geobserveerd worden, maar tevens de kiesschijfnelheden en ook eventuele fouten in de installaties signaleerd worden.

Deze controle is dan ook niet alleen een noteren van verbindingen, maar geeft bovendien inlichtingen aan die abonné's, die van hun toestel, of wat meer voorkomt van hun installatie, een onjuist gebruik maken.

Wel is van het grootste belang daarvoor over een ambtenaar te kunnen beschikken, die naast zijn nodige technische kennis ook van de andere districten, tevens over voldoende tact beschikt om het publiek te kunnen voorlichten.

Het verkeersbureau, dat de taak heeft een doelmatige statistiek aan te leggen van het resultaat der metingen en deze bij te houden, heeft

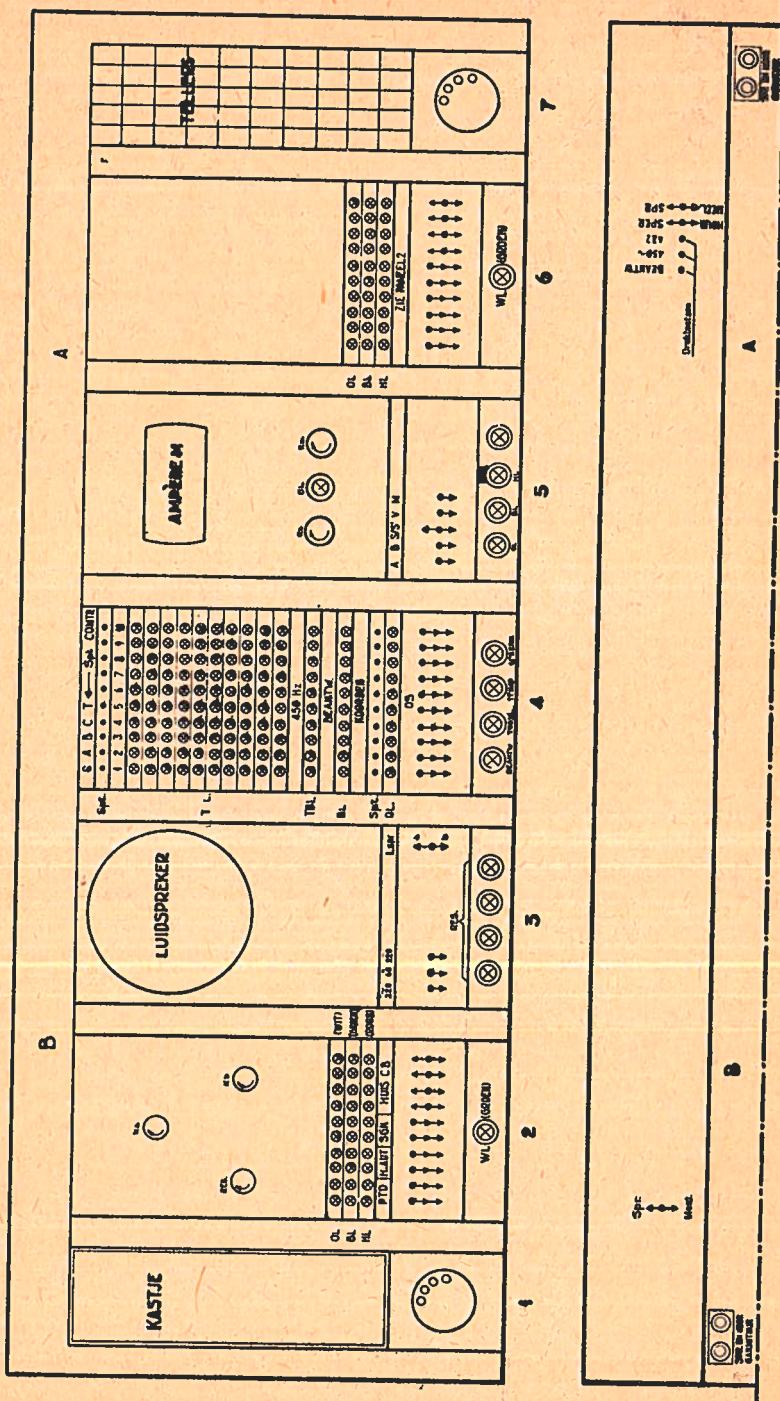


Fig 1

eveneens de taak, naast de directie, de verschillende afdelingen van het telefoonbedrijf op de hoogte te houden van de aard der storingen.

De statistische verkeersgegevens, die een kritische waarde bepaling van het economisch gebruik en functioneren der technische apparatuur mogelijk maken, kunnen eventueel als basis dienen voor de kostenverdeling en tariefbepalingen.

Deze gecentraliseerde verkeerscontrole brengt natuurlijk kosten mede, maar t.o.v. de hoge prijzen van de apparatuur waarvan de verzorging toch eveneens onze taak is, moeten deze kosten als betrekkelijk klein beschouwd worden. Hoewel de behoefte aan doelmatige controle dus steeds sterker gevoeld werd, was de verkeerscontroletafel, zoals wij die gedacht hadden, nog niet ontworpen.

Om gegevens te verzamelen voor de bouw daarvan werd met behulp van een eenvoudig morse toestel een schakeling gemaakt waarmee het gekozen nummer vastgelegd kon worden, terwijl een spreek- en hoorinrichting voor luisteren eventueel meespreken in de verbinding aangebracht werd.

De controle op het verkeer naar zowel als van de andere districten wees uit, dat hoewel het aantal lijnen volgens gehouden metingen voldoende was om het aangeboden verkeer te verwerken, de achterliggende apparatuur daartoe niet meer in staat was.

De verrassende resultaten hiermede reeds bereikt, rechtvaardigen alleszins dat een verdere perfectionering verantwoord was.

Door een tekort aan interne kiezers

of uitgaande lijnen naar sectoren of lokale centrales, bedroegen deze verliezen soms meer dan 30% op de A, B of C groepskiezers.

Door foutieve handelingen van abonné's, zoals ontijdig verbreken, verkeerd kiezen e.d. worden door heel wat onnodige verbindingen meestal zeer krappe bundels extra belast zonder dat daartegenover baten staan.

Het percentage geslaagde verbindingen vanuit de stad Amsterdam gecontroleerd op de SGK trap, nadat dus een vrije uitgang op de 0e laag van de 1e groepskiezer en een vrije tijdzoneoverdrager gekregen is, bleef dan ook naar sommige districten ver beneden de 50%.

Dit is vooral voor de TZO's, een van de duurste apparaten in het automatische telefoonverkeer, zeer nadelig.

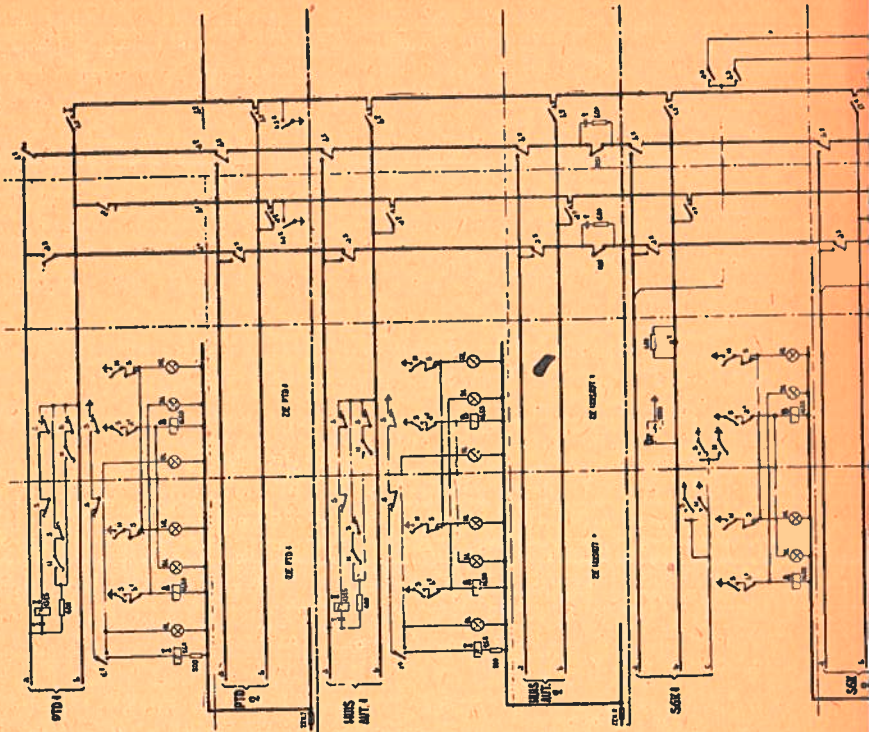
Door deze eenvoudige controle was wel de noodzakelijkheid van een intensievere verkeersobservatie aangevoeld.

In nauwe samenwerking met Ir E. H. M. Terheggen, op wiens initiatief deze verkeersobservatie tot stand kwam en gebruik makende van de reeds opgedane ervaring, is toen een begin gemaakt met het ontwerp „Verkeerscontroletafel”.

Dat deze opgaaf lang niet makkelijk was laat zich begrijpen.

In de eerste plaats mocht het telefoonverkeer absoluut geen nadelige gevolgen ondervinden van deze controle, ja er zelfs niets van bemerken, zodat in hoofdzaak de buisschakeling de aangewezen schakeling moest worden.

Ten tweede moest het gebruik van draaikiezers of volgschakelaars, daar



alles in één tafel compleet ondergebracht moest kunnen worden, worden vermeden. En dan het materiaal. Ter beschikking stond alleen een aantal overcomplete BTM-relais, zodat we zoveel mogelijk moesten roeien met de riemen, die wij hadden. Bij het nader beschouwen van de schema's komt dat ook wel een enkele maal naar voren, daar meerdere malen gebruik gemaakt moest worden van relaiscombinaties, die noodgedwongen voor ons doel geschikt gemaakt zijn.

Overzicht

Alvorens echter in details te treden, zullen wij trachten, aan de hand van de tekening in fig 1, een kort overzicht te geven van de mogelijkheden, die de tafel moet bieden en

de eisen welke aan de tafel gesteld zijn.

- a. Een dubbele bedieningspost. Bedieningsplaats A voor observatie, bedieningsplaats B voor behandeling en doorgifte van de storingen.
- b. In het sleutelblad van de bedieningsplaats A zijn aangebracht een spreek- en meeluistersleutel S en L, een blokkeer- en houdsleutel en drie druktoetsen om desgewenst de AZZ melding of de 2e kiestoon te laten horen, terwijl de laatste toets aangebracht is om bij het uitblijven van de beantwoording, deze zelf te geven, ter voorkoming van ontijdig wegvallen van de verbinding.

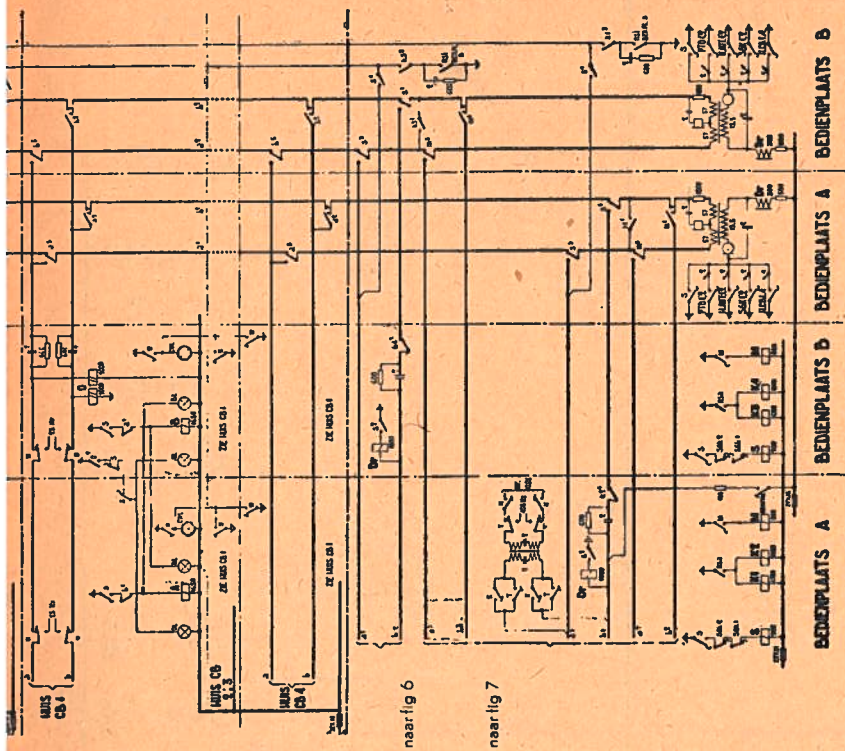


Fig 2

Het sleutelblad links van bedieningsplaat B is alleen uitgevoerd met een spreek- en meeluister-sleutel, zie fig 2.

c. Beide bedieningsplaatzen zijn voorzien van een kiesschijf (paneel 1 en 7) en beschikken over een aantal verbindinglijnen naar de PTD, de huisautomaat, SGk en huis CB lijnen (paneel 2 en 6).

Deze laatste aansluitingen komen op toestellen uit, die aangebracht zijn zowel in de Interdistrictscentrale als Districtscentrale.

Deze toestellen zijn aangebracht om het nagaan van verbindingen te bespoedigen, zodat niet op een

vrije verbinding van de huisautomaat gewacht behoeft te worden.

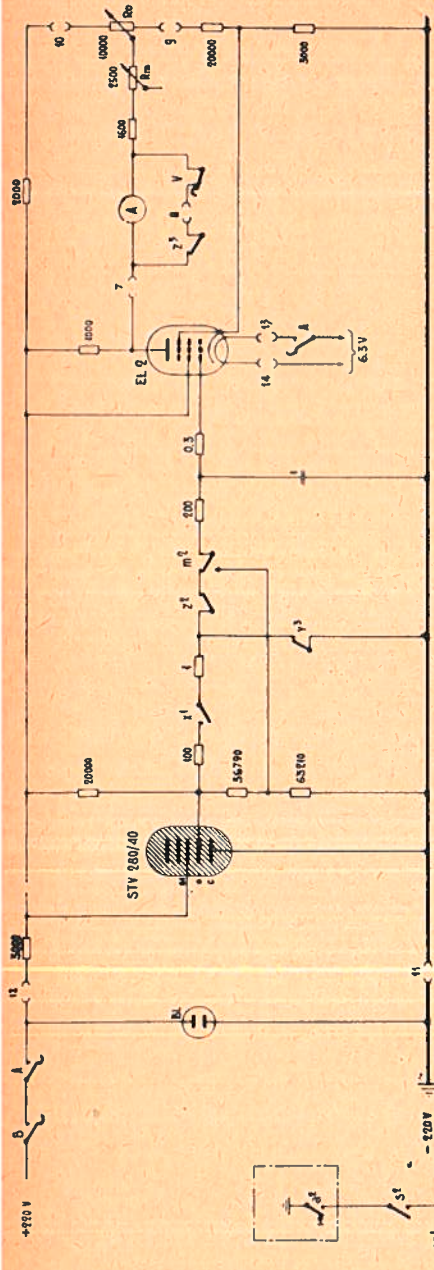
d. De panelen 3, 4 en 5 omvatten het observatiegedeelte zoals: de 10 koorden met bijbehorende blokkeertoetsen, oproeplampen en omschakelsleutels.

De 100 tellampjes, 10 series met elk 10 lampjes, waarvan de eerste 4 verticale rijen het netnummer, de laatste 6 het gekozen abonnénummer weergeven.

De telling van de gekozen cijfers is van onder naar boven.

Daaronder bevinden zich de toonenbeantwoordingslampjes, welke per serie kunnen aantonen, wanneer deze gegeven zijn.

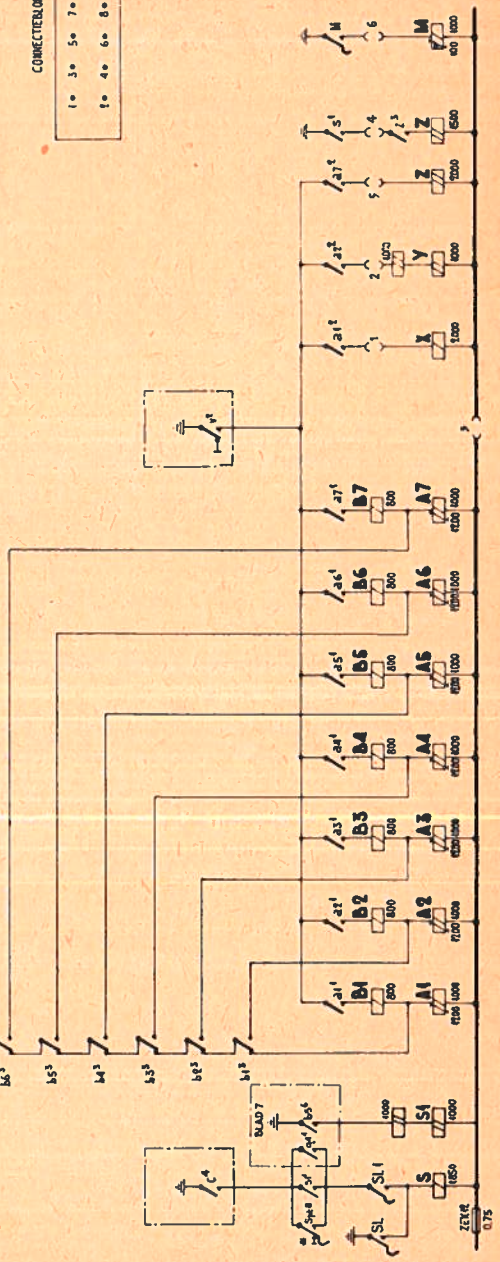
zie fig 10



CONNECTORBOX 3

1	3	5	7	9	11	13
1	4	6	8	10	12	14

Fig 3



Daarboven bevinden zich enige blokkeertoetsen, om naar gelang van het te controleren object, de serie S, A, B of CGk buiten bedrijf te stellen, ter voorkoming van mistelling op de tellers van paneel 7.

Een 5e blokkeertoets kan ingeschakeld worden, wanneer geobserveerd wordt op een district met register-systeem.

Om nl te voorkomen dat inplaats van de kiesschijfsnelheid, de snelheid van het register als zodanig gemeten wordt, kan door trekken van deze toets de meter uitgeschakeld worden tijdens het uitzenden van het register.

De luidspreker in paneel 3 is aangebracht om zonder gebruik van de hoofdtelefoon te kunnen observeren.

De ampèremeter van paneel 5 wordt gebruikt als kiesschijffrequentiemeter.

Deze meter geeft de kiesschijfsnelheid aan en is afgeijkt op de tijdsduur van 5 impulsen (zie beschrijving fig 3).

De controlelampen onder de panelen zijn respectievelijk de belampen, beantwoording direct, 11 impulsen en 11 of meer series gekozen.

Onder paneel 5 zijn aangebracht een controleoproep, bezet- en houdlamp.

De tellers aangebracht in paneel 7 geven, alleen bij controle op de SGk's, de verkeersverdeling aan naar andere districten, knooppuntcentrales eigen district, speciale dienstoproepen en stad.

Voor specificatie zie fig 4.

Na deze uiteenzetting, waarbij tevens een blik geworpen is op de tafel zelf, worden enige schema's behandeld. Hierbij rekenen wij ook de schema's waarop de koppeling tussen de verkeerscontroletafel en de districtscentrale voorkomen.

De districtscentrale (fig 5)

Om de verbindingen van de centrale naar de post tot stand te kunnen brengen zijn 10 circuits uitgevoerd, benevens 10 stuks voor diverse onderzoeksnummers. Deze 20 verbindingen zijn op de hoofdverdeler uitgevoerd op een strook met 20 onderzoekklinken.

Daar vandaan kunnen ze doorverbonden worden met koorden naar dat gedeelte van de centrale, waar zich de te onderzoeken apparaten bevinden. In de centrale zijn nl de klinken met witte ring in series van 20 stuks geschakeld, welke series

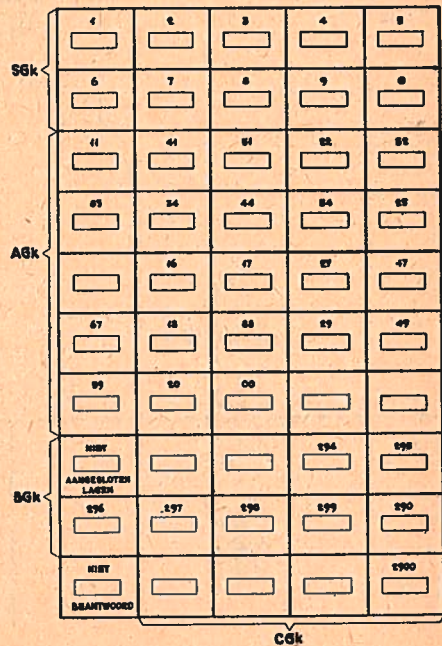
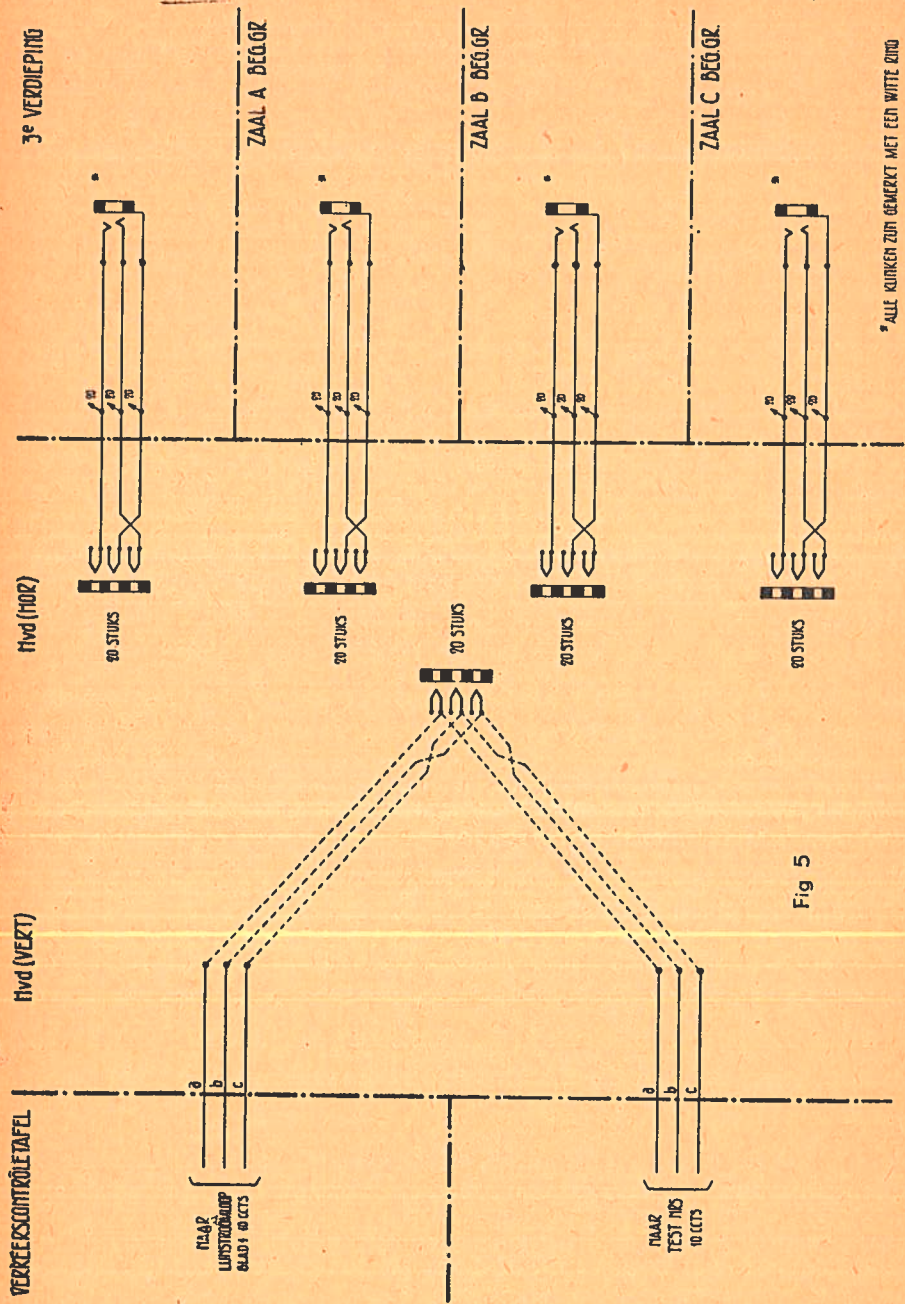


FIG 4



* ALLE KLINKEN ZIJN GEMERKT MET EEN WITTE RING

Fig 5

weer parallel op de volgende verbonden worden, nl 1 met 21, 41 enz 2 met 22—42 enz.

De klinken 1 t/m 20 zijn eveneens op de hoofdverdeler op een onderzoekklinkenstrook uitgevoerd, onder de strook waarop de verkeerscon- trôletafel is aangesloten.

Naar willekeur kunnen nu verbindingskoorden geplaatst worden, zowel op de verdeler als op de rekken. Moeten nu bijv SGk's onderzocht worden van een bepaalde richting, dan worden deze kiezers (max 10) met een koord verbonden van hun lijnklink met een klink met witte ring.

De corresponderende klinken op de

verdeler worden doorverbonden met de 10 circuits van de post. De overige 10 klinken kunnen naar behoefte bezet worden door diverse onderzoeknummers, welke dan door doorverbinding op de verdeler, op het raam waar een toestel met dat ge- wenste onderzoeknummer verlangd wordt, door te verbinden (zie fig 5). De klinken met witte ring, welke 3- draads uitgevoerd zijn en bij aard- lussysteem hun aarde via de hoofd- verdeler krijgen, kunnen ook voor doorverbinding gebruikt worden evenals voor die doeleinden, zoals voorheen de parallel klinken gebruikt werden.

(wordt vervolgd).

ONDERZOEK J4-1952

Punt IIIb Scheve parallelprojectie.

Gegeven : een kubus A B C D E F G H.

Op het bovenvlak van de kubus loopt een lijn PQ en op het grondvlak een lijn RC.

De punten P, Q, R en S liggen op de middens van de ribben van de kubus.

Door de lijnen PQ en RS wordt een vlak aan- gebracht, dat de kubus in twee delen verdeelt.

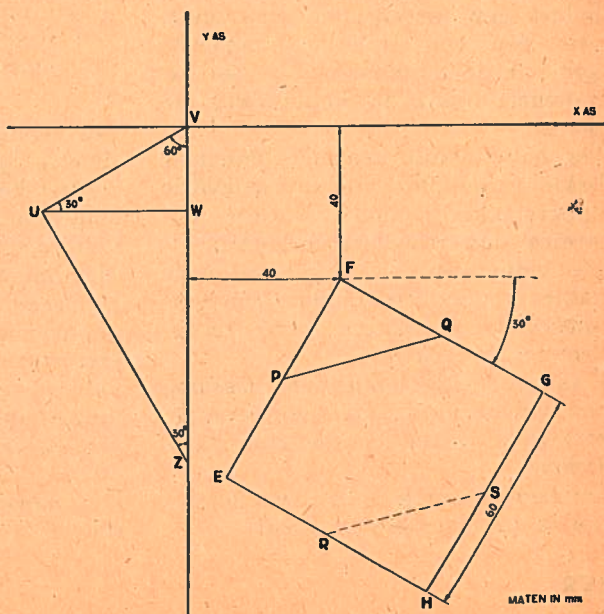
Het naar ons toe gekeer- de deel wordt verwijderd.

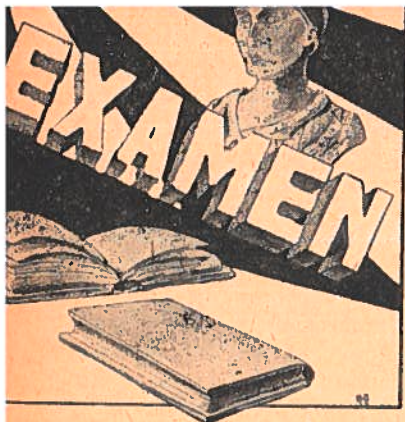
Het bovenaanzicht van de kubus (dus voordat het snijvlak is aange- bracht) is gegeven.

De kubus staat op het horizontale vlak.

Teken de scheve projectie van het overblijvende deel van de kubus m.b.v. de projectiedriehoek UVZ.

Oplossing op blz 288.





Soortelijke warmte

52-071

Wat verstaat men onder de soortelijke warmte van een stof?

Hieronder wordt het aantal kg-calorieën verstaan, dat nodig is om 1 kg van die stof 1°C te verwarmen.

Als men de soortelijke warmte van een stof wil bepalen, kan men gebruik maken van een zgn *calorimeter*.

Een calorimeter bestaat uit twee messing bakjes, waarvan het kleinste op stukjes rubber in het grootste bakje wordt geplaatst.

Hierdoor ontstaat tussen de beide bakjes een tussenruimte van ongeveer één cm. Van het binnenste bakje is de buitenwand en van het buitenste bakje de binnenwand gepolijst.

De buitenwand van het binnenste bakje is gepolijst, omdat gepolijste oppervlakken minder warmte uitstralen dan ruwe oppervlakken.

De binnenwand van het buitenste bakje is gepolijst, omdat gepolijste oppervlakken warmte beter terugkaatsen dan ruwe.

Daar de beide bakjes van messing zijn vervaardigd, gaan we eerst de soortelijke warmte van messing vaststellen.

De berekeningen zullen wij uitvoeren in gram calorieën (gcal).

Een gramcalorie is de hoeveelheid warmte, die nodig is om 1 gram water 1°C te verwarmen.

Nu gaan wij eerst het binnenste bakje wegen, terwijl het nog niet met water gevuld is. Laten we eens aannemen, dat het bakje 80 gram weegt.

Hierna vullen we het bakje gedeeltelijk met water; nu blijkt het 270 gram te wegen, dwz dat er in het bakje 190 g water is.

Wij plaatsen nu het binnenste bakje voorzichtig in het buitenste.

Met de thermometer roeren we in het water en nemen de temperatuur op. Deze is 18° . De warmte die de meter zelf opneemt, kunnen we verwaarlozen omdat deze zo dun is.

Een stuk messing, dat 180 gram weegt gaan we verwarmen door het in kokend water (100°) op te hangen.

Na enige tijd brengen wij dit verwarmde stuk messing zo snel mogelijk in de calorimeter en roeren flink met het stuk messing.

Tegelijkertijd nemen we de stijging van de temperatuur op en lezen, als de temperatuur niet meer stijgt, 24° af.

Nu hebben we de beschikking over diverse gegevens, waaruit we de soortelijke warmte van dit stuk messing kunnen bepalen; we stellen die voor door de letter X.

Het binnenste bakje woog 80 gram en neemt diensgevolge $80 X$ gcal op. als het 1°C in temperatuur stijgt. Het water, waarmede dit bakje gevuld is, neemt voor 1°C temperatuurstijging 100 gcal op.

Het bakje en het water samen dus $80 X + 190$ gcal.

De temperatuurstijging van de calorimeter is $24^{\circ} - 18^{\circ} = 6^{\circ}\text{C}$, waar-

voor nodig zijn: $6(80X + 190)$
gcal = $480X + 1140$ gcal.

Dit is de hoeveelheid warmte, die door het stuk messing bij afkoeling werd afgestaan, aangenomen dat er geen warmte verloren is gegaan.

Per graad C staat dit X gcal per gram af, omdat het stuk messing 180 gram weegt dus $180X$ gcal voor 1°C .

Het stuk messing is afgekoeld van 100° tot $24^\circ = 76^\circ$. Tijdens deze afkoeling wordt er $76 \times 180X$ gcal = $13680X$ gcal afgestaan.

Daar beide hoeveelheden gelijk behoren te zijn is dus:

$$480X + 1140 = 13680X$$

$$1140 = 13680X - 480X$$

$$1140 = 13200X$$

$$X = \frac{1140}{13200}$$

$$X = 0,086.$$

Uit het voorgaande blijkt, dat de soortelijke warmte van dit messing 0,086 is. Om een en ander te completeren nog de oplossing van een vraagstuk.

In een messing bus, die 20 kg weegt, bevindt zich 12 kg water van 10°C . Nu gieten wij hier 5 kg kokend water (100°) bij, terwijl we tevens een stuk ijzer van 20 kg er in laten zakken. Dit stuk ijzer heeft een temperatuur van 200°C .

Er wordt gevraagd de temperatuur

(vervolg blz 263).

Tot slot nog een opmerking over de snelheid van de stroboscoop. De vervorming werd gedefinieerd door

$$d = \frac{t_2 - t_1}{T}, \text{ waarin } T \text{ het}$$

20 msec-element voorstelde.

Deze vervorming werd a.h.w. geconstateerd door de modulatie te vergelijken met een 20 msec-schaal. Het zal duidelijk zijn, dat dit alleen

van het water te berekenen, na in werping van het stuk ijzer, de soortelijke warmte van het ijzer is 0,113.

Oplossing.

Wij denken ons eerst alles afgekoeld tot 0°C .

20 kg messing staat bij 10° afkoeling $20 \times 10 \times 0,086 = 17,2$ kgcgal af.

12 kg water staat bij 10° afkoeling $12 \times 10 \times 1 = 120$ kgcgal af.

5 kg water staat bij 100° afkoeling $5 \times 100 \times 1 = 500$ kgcgal af.

20 kg ijzer staat bij 200° afkoeling $20 \times 200 \times 0,113 = 452$ kgcgal af.

Al deze stoffen staan bij afkoeling tot 0° $1089,2$ kgcgal af.

Hierna berekenen we hoeveel warmten, die al deze stoffen tezamen nodig hebben om 1°C in temperatuur te stijgen.

20 kg messing heeft om 1° in temperatuur te stijgen nodig $20 \times 0,086 = 1,72$ kgcgal.

17 kg water heeft om 1° in temperatuur te stijgen nodig $17 \times 1 = 17$ kgcgal.

20 kg ijzer heeft om 1° in temperatuur te stijgen nodig $20 \times 0,113 = 2,26$ kgcgal.

Totaal dus $20,98$ kgcgal.

De temperatuur stijgt dus

$$\frac{1089,2}{20,98} \times 1^\circ\text{C} = \approx 52^\circ\text{C}.$$

opgaat als T werkelijk exact 20 msec is. In het algemeen moet men dus de modulatie vergelijken met een schaal, welke is opgebouwd uit de eenheidselementen, welke bij de modulatie behoren, aangezien men anders tot een rhythmische vervorming komt, welke willekeurig hoog oploopt.

In een volgend artikel zullen we arhythmische meetinstrumenten wat nader beschouwen.

Tussen microfoon en luidspreker

vervolg

P. A. de Boer

52-072

Dat eenvoudig het kenmerk is van het ware, geldt helaas niet voor radio-ontvangers. Het is natuurlijk mogelijk met een schakeling van één of twee buizen enkele stations te ontvangen, altijd blijft echter het bezwaar bestaan, dat met eenvoudige schakelingen het afstemmen lastig is.

De zgn *rechtuit-ontvanger* is tegenwoordig geheel verdrongen door schakelingen met *frequentie-transformatie*. Hierbij wordt het gewenste signaal gemengd met een in de ontvanger opgewekte trilling en in de *mengbuis* ontstaat dan een nieuwe frequentie, die aan de *middenfrequenttrap* wordt toegevoerd.

Van de middenfrequentie wordt na detectie het laagfrequente-signaal afgeleid. We komen hierop straks uitvoerig terug en gaan eerst de eenvoudiger schakeling onderzoeken van de *rechtuitontvanger*, die zijn naam heeft te danken aan het zonder omwegen versterken en detecteren van de hoofdfrequente draaggolven.

Wat waren de bezwaren van deze schakeling, welke in fabrieksontvangers sedert 1936 geheel verdrongen is door de *super-heterodyne* schakeling? Op de eerste plaats is de selectiviteit van de afstemkring weinig bevredigend, maar het moeilijkste is om een zwak station te ontvangen, dat ingesloten is door sterke zenders. Deze komen dan onvermijdelijk op de achtergrond *lispelen*; vooral als het zwakke station nog last van fading heeft en even wegzakt, is het een twijfelachtig genoegen om er naar te luisteren.

Bij afstemmen van een rechtuit-ontvanger moet tegelijkertijd de sterkteregeling gehanteerd worden vanwege het soms enorme verschil in sterkte van de ontvangen signalen.

Fig 1 toont een schema voor dit type ontvanger, uitgerust met 3 buizen. De sterkteregeling werkt op de hoogfrequenttrap en is hier noodzakelijk, omdat anders de roosterdetector, die geen sterke signalen kan verwerken wordt overbelast.

De hoogfrequente versterkerbuis wordt geregeld door de negatieve roosterspanning te variëren met behulp van R 8. Deze buis moet daarom een karakteristiek bezitten zoals in fig 2 aangegeven. Bij verhogen van de negatieve roosterspanning verschuift het werkpunt naar links en neemt de steilheid geleidelijk af.

Is de regelspanning groter dan — 30 V geworden, dan vloeit er geen anodestroom meer en is de versterking nul.

De ontvangst van zwakke zenders is te verbeteren door het toepassen van *terugkoppeling*. Het principe hiervan is, dat het gedetecteerd antennesignaal vanuit de anodekring gedeeltelijk wordt teruggevoerd naar de roosterkring en op deze wijze het ontvangen signaal ondersteunt. In fig 3 is de kring La gekoppeld met de antennespoel Lr. Wordt nu in de roosterkring een spanning geïnduceerd, die op een bepaald moment bijv positief is, dan zal de anodestroom hierdoor stijgen. Deze stijging heeft tengevolge, dat het veld om La toeneemt, waardoor in Lr een inductiespanning wordt opgewekt.

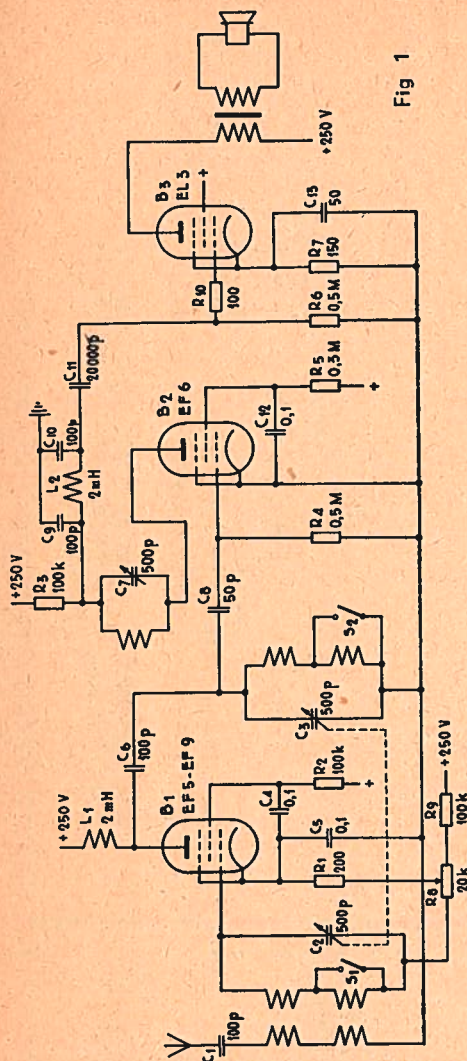


Fig 1

We kunnen de koppeling tussen de spoelen zodanig uitvoeren, dat de inductiespanning de roosterwisselspanning ondersteunt. Op deze wijze wordt dus door de spoel in de anodekring energie geleverd aan de roosterkring.

De verliezen, die in de spoel en de condensator optreden worden daarvoor ook wel *dempingsreductie* genoemd.

Voeren we een te hoge spanning naar het stuurrooster, dan naderen we het punt waarop de verliezen in de afstemkring geheel worden opgeheven en de buis gaat oscilleren.

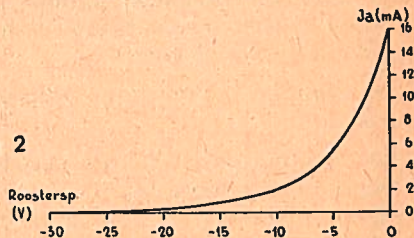
De kunst is nu in te stellen op de rand van oscilleren, om het signaal van een zwakke zender zoveel mogelijk op te halen. De terugkoppeling wordt geregeld door met condensator C op parallel-resonantie af te regelen, waardoor een grotere stroom optreedt in La, zie fig 3. Het is begrijpelijk, dat een ontvanger met drie regelknoppen, t.w. afstemming, geluidsterkte en terugkoppeling, welke in combinatie gebruikt moeten worden, niet bepaald gemakkelijk is te hanteren.

Dit is dan ook de oorzaak, dat moderne handelstoestellen alle zijn uitgerust met frequentie-transformatie (superheterodyne-schakeling), waarmee grote selectiviteit, automatische sterkteregeling en zichtbare afstemming is te bereiken.

Bij deze schakeling vervalt de terugkoppeling en behoeft de sterkteregeling niet bediend te worden tijdens het afstemmen, omdat alle stations praktisch even sterk doorkomen.

Keren we nog even terug naar fig 1, dan valt over de hier toegepaste sterkteregeling nog op te merken, dat vaak bij een sterk antennesignaal een kleine spanning wordt overgedragen aan de detector via de inwendige bedradingscapaciteiten van

Fig 2



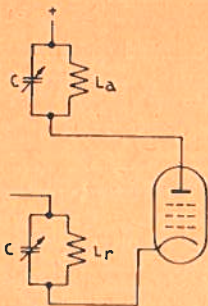


Fig 3

de hoog-frequente buis, ook al is deze buis geheel dicht. De ontvanger is dan voor sterke zenders niet geheel *stil* te krijgen. Aan dit verschijnsel is weinig te doen; slechts door laag-frequente sterkteregeling toe te passen is dit bezwaar te ontgaan.

De roosterdetector moeten we dan vervangen door een diode-detector, die niet overbelast kan worden; maar waardoor het apparaat minder gevoelig wordt (we missen immers de versterking van de roosterdetector).

We zijn nu verplicht een trap laag-frequente versterking méér te gebruiken, dit zien we in fig 4.

Met deze schakelingen zijn redelijk goed buitenlandse stations te ontvangen. Hiertoe geldt echter de voorwaarde, dat een goede antenne beschikbaar moet zijn; ongeveer 8 meter lang en minstens 5 meter boven de grond.

Vaak heeft men weinig belangstelling voor buitenlandse stations en worden uitsluitend de beide Nederlandse stations beluisterd.

Een aardige schakeling hiervoor geeft fig 5.

Met twee buizen en zonder variable afstemcondensatoren is dit een eenvoudige oplossing, die na goed getrimd te zijn uitstekend voldoet. Met

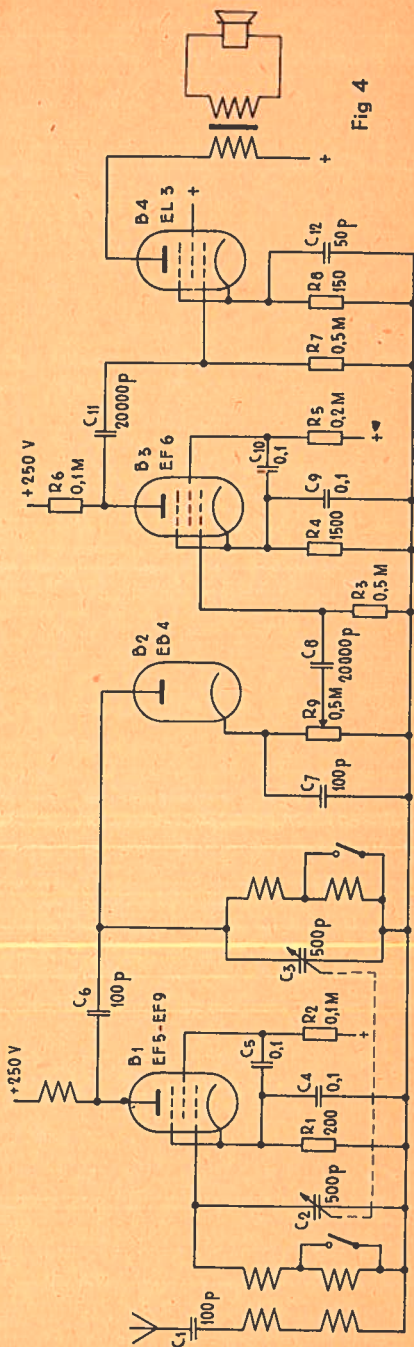


Fig 4

een schakelaar S wordt trimmer C3 al of niet parallel aan C4 en de afstemspoel L1 verbonden, waardoor resp op 298 meter op 405 meter golflengte wordt afgestemd.

De eerste buis is als roosterdetector geschakeld, de tweede is de eindversterker.

Sterkteregeling kan geschieden na de detector; omdat er geen hoogfrequentieversterking is, is ook geen overbelasting te vrezen. Met deze ontvanger kunnen we met een kamertenne de zenders Hilversum I en II ontvangen worden mits men niet té ver van het zendercentrum Lopik verwijderd is.

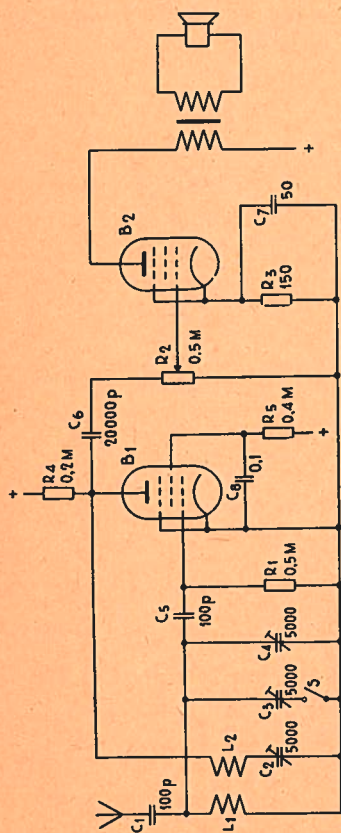


Fig 5

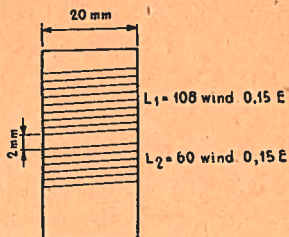


Fig 6

Het bezwaar van gelijktijdige regeling van afstemming en geluidsterkte vervalt hierbij, omdat beide middengolfsenders nagenoeg even sterk doorkomen.

Bij fig 6 zijn tevens de gegevens te zien om de afstemspoel zelf te vervaardigen; dit gaat vrij eenvoudig omdat voor middengolfspoelen geen kruiswikkeling behoeft toegepast te worden. Dit is wel noodzakelijk voor lange golf.

De terugkoppeling kan vast worden ingesteld; de juiste stand dient even geprobeerd te worden, met C2.

De eigenschappen van een eenvoudige ontvanger mogen hiermede voldoende zijn toegelicht en nu vragen schakelingen de aandacht, welke in meer gecompliceerde ontvangers voorkomen.

Aangestipt moet nog worden, dat, terwijl voor lange en middengolven eenvoudige apparatuur nog wel te gebruiken is, voor ontvangst van korte golven, van 50 tot 15 meter golflengte, alleen de superheterodyne voldoet. Nu we hierbij zijn aangeland zullen we eerst deze benaming verklaren.

(wordt vervolgd.)

* * *

ONDERZOEK N 1951

Het technische overzicht van locale netten.

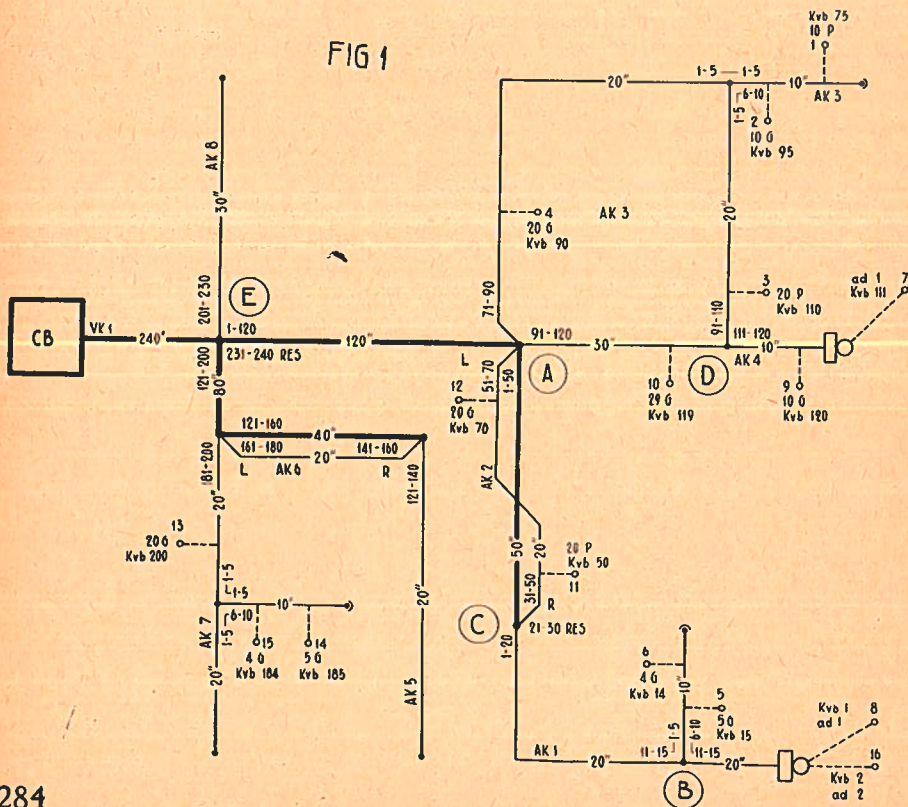
Dat het Studieblad goed gelezen wordt, is vanzelfsprekend de bedoeling ervan. Normaal bemerkt men er niet zoveel van of dit inderdaad gebeurt, hoewel het zou zijn op te maken uit de waardering, die het blad algemeen ondervindt.

Te duidelijker komt het aan het licht, wanneer er eens fouten in sluispen, hetzij door de schrijver van een artikel of door de zetter ervan. Dan doet het toch goed aan, dat er lezers de pen ter hand nemen, om hun commentaar te geven.

Daardoor komt een volgende reden van het Studieblad goed naar voren: „Het samen bestuderen van onderwerpen door het technisch personeel en deze in het blad behandelen voor onze collega's!”

De behandeling van de vragen van het Onderzoek N 1951 in het blad van Augustus jl heeft gereede aanleiding gegeven tot het insturen van opmerkingen, waarvoor wij als redactie dank zeggen. We laten de behandeling ervan aan de schrijver over.

Wilt U in Uw eigen exemplaar op blz 236 even een verwijzing zetten naar dit artikel?



Vraag 2. Benodigd materieel voor een huisaansluitlas :

Het noemen van *asfalt* hierbij is fout! Voor het overgieten van de ijzeren boutjes moet gebruik gemaakt worden van *teer*. Ook is voor het maken van de las nog nodig *zwachtelband* en *talk*.

Vraag. 5

Voor het maken van een 300 ddr las in een laspijp L 7-15 zijn bovendien *groepingen* nodig en verder *zwachtelband*, *talk* en *zacht staaldraad*.

Vraag 3.

Punt a : Gevraagd werd aan te geven : *de aderverdeling bij de splitslassen*.

Zó gesteld en per splitslas gezien, was de aderverdeling niet fout aangegeven. Beschouwt men het geheel echter als een VK-schets, dan geeft men bij elke dünnere kabel aan de nummers van de aders van de VK, gerekend naar de capaciteit bij het CB. Dit is in fig 1 nog eens zo gedaan.

Punt b :

Het vermelden bij de 30" in las A:

R voor AK 3

L voor AK 4

was niet gevraagd en ook overbodig. Een uitloper wordt slechts aan één eind gevoed en dat eind noemen we steeds het *linkereind*. Alleen het bijschrijven van R, daarbij doelende op AK3, was dus voldoende. Bij las B had in plaats van 6—20 vermeld moeten staan

1—10

16—20

Geen nadere vermelding was echter ook goed, want de doorgaande aders kunnen zonder meer worden bepaald.

We hebben de kwestie van de aderbepaling in splitslassen al dikwijls in het Studieblad gezien. De begrippen: *de verst doorlopende aders in de kern* en *de beide einden van een ring op de hoofdverdeler zoveel mogelijk achter elkaar* zijn zeer aanvechtbaar.

Voor de eerste hebben we steeds willen lezen: *de dikste doorgaande kabel op de kernaders van de voedende kabel*. Dit is in nagenoeg alle gevallen juist, hoewel een uitzondering zich kan voordoen, bijv wanneer het gaat op een 20" en een 30" kabel.

Beide einden van een ring achter elkaar: in 9 van de 10 gevallen kan het niet door de constructie van het kabelnet; bij het onderzoeken van een kabel moet men op de hoofdverdeler dan soms ver uiteen zijn.

Maar wanneer het, zelfs met een kleine afwijking van vorenstaande regel, kan om de einden direct achter elkaar te krijgen, waarom zouden we hier dan geen gebruik van maken?

Deze „kwestie” komt naar voren bij las C.

Volgens de eerste regel moet men eerst lassen de 20" van AK 1, daarna de 20" van AK 2, zodat de 10 reserve aders de laatste zijn van de 50". De beide einden van AK 2 zitten dan niet achter elkaar op de hoofdverdeler, nl op kvbns 21—40 en 51—70.

In las C werden in de uitgewerkte opgaaf na de 20" van AK 1 de aders 21—30 vrijgehouden om later te worden aangelas; aders 31—50 werden voor het rechtereind van AK 2 genomen om *in dit geval* de einden van de ring achter elkaar te krijgen, nl op kvbnrs 31-50 en 51-70.

Dit geeft voor de lasser niet de moeilijkheid welke zou liggen in de opmerking :

„Er moet ook rekening worden gehouden met de later uit te lassen reserve aders. Deze moeten dan niet tussen andere gelaste aders of in het ergste geval uit het hart van de kabel genomen behoeven te worden

Dit is in de eerste plaats lastig voor de lasser en in de 2e plaats wordt zo'n las slordig".

De afwijking is hier niet zover doorgevoerd, dat de reserve aders in de kern bleven; aders 21—30 liggen evenals 31—50 in de buitenste laag van een 25 x 4 aderige kabel.

Iemand merkt op, dat de 10" in las D op aders 1—10 (kvbnrs 91—100) had moeten worden gelast, als zijnde de verst doorlopende.

Ook hier weer de letter van het voorschrift, terwijl de lengte van de 10" misschien maar kort is!

Bij het opmaken van een kabelplan verzamelt men eerst gegevens, d.w.z. men bepaalt voor elk straatgedeelte

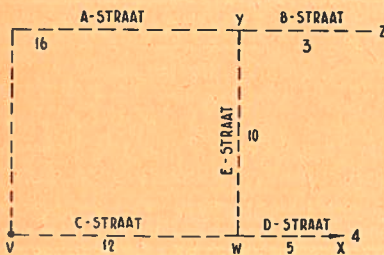


FIG 2

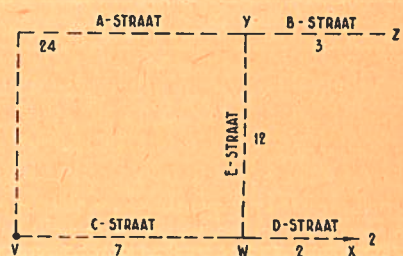


FIG 4

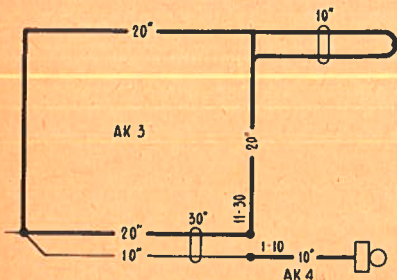


FIG 3

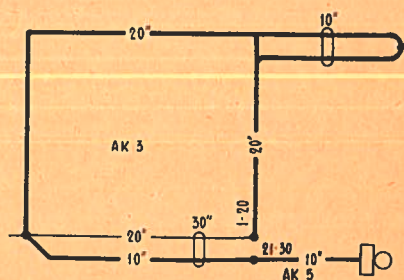


FIG 5

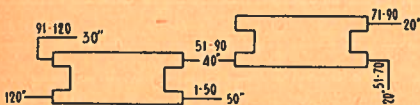
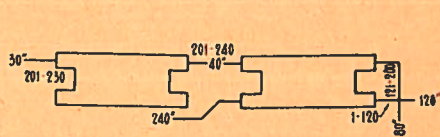


FIG 6



zo goed mogelijk het maximum te verwachten aansluitingen. In de 5 straten van ons voorbeeld zijn in totaal 50 aansluitingen maximaal te verwachten. Het complex moet dus door 50 ddrn worden gevoed. Wat de verdeling betreft kan men op 2 manieren tot dit aantal van 50 zijn gekomen.

Volgens fig 2 zijn er in de D-sstraat 9 aansluitingen te verwachten, waarvan een deel op het eind bovengronds. Het meest geschikt hiervoor is een uitloper met 10 ddrn, welke in punt W begint; zie fig 3.

Voor de overige 41 aansluitingen kan men een ring van 20" leggen; de ene te kort komendé ader kan men vinden in de *binnenste* 10 aders van de 30".

Volgens fig 4 zijn er in de D-sstraat slechts 4 aansluitingen te verwachten, in de C-sstraat 7; samen 11. Aan een uitloper van 10" van punt V tot punt X zou men te weinig hebben, doch in de ring van 20", welke men van V over Y naar W moet leggen, omdat er in A-, B- en E-straten samen 39 aders nodig zijn, heeft men er één over.

Aangezien in de C-sstraat de 7 aansluitingen gemaakt moeten worden in de *buitenste* aders, gerekend bij AK 4, moet men nu de 10" in punt W op de aders 21—30 lassen.

De overwegingen bij het maken van de kabelplannen bepalen dus veelal de wijze van lassen; dit is onmogelijk in strakke voorschriften vast te leggen.

De aanduiding 21—30, c.q. 111—120 bij las D in fig 1 is dus niet fout; doch dan moet daaraan ontleend worden, dat ab 10 gelast moet worden in AK4, d.w.z. op ader 29G, dat is kvbnr 119.

Het kvbnr 90 bij ab 3 was juist, totdat ab 4 gemaakt moest worden. Op dat ogenblik moest ab 3 echter omgestoken worden naar kvbnr 110.

Een volgende vraag was nog: *Hoe worden de lassen A en E gemaakt?* In punt A komen 5 kabels samen, dus moeten 2 laspijpen worden gebruikt, zoals in fig 6 aangegeven.

In punt E komen *nu* slechts 4 kabels samen; zou men echter één laspijp gebruiken, dan krijgt men later geen kans de 10 reserve aders te benutten, omdat men er niet bij kan. Men moet hier ook nu reeds met 2 pijpen werken volgens fig 6b. De 10 reserve aders blijven in de linker laspijp; men heeft hier later een spruit vrij om ze uit te lassen.

Bij ab 5 en ab 14 werd volgens de voorschriften verkeerd gehandeld, door deze op aders 10 G te lassen; dit moest 5 G zijn. Het kruisverbindingsnummer verandert er niet door.

RECTIFICATIE

In het Studieblad nr 3, 6e jaargang, blz 136 is in fig 6 een fout geslopen, welke bij bestudering van het gegeven tot verkeerde conclusies kan leiden. De impulsherhaler IH is hier nl aan uitgangen van SGk verbonden doch moet verbonden zijn aan de uitgangen van de AGk.

De aandachtige lezer zal dit reeds zijn opgevallen bij het lezen van blz 137.

Oplossing:

Er is meer dan één wijze van oplossen van het vraagstuk mogelijk. De eenvoudigste methode is hieronder getekend.

De moeilijkheid van het vraagstuk ligt voornamelijk in het vinden van de snijpunten van het vlak door de lijnen PQ en RS met de ribben AE en CG.

We verlengen hiertoe de lijn PQ tot zij het verlengde van AD snijdt.

We hebben dan het punt M, dat zowel in het vlak door PQ en RS ligt, als in vlak ADEH.

De lijn MR ligt dus ook in beide vlakken (snijlijn). Het snijpunt van de lijnen AE en MR is het gevraagde punt. Het snijpunt op de ribbe CG vinden we op overeenkomstige wijze.

