

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. 117278.
- 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. Schuilenga	Rapporteren I	Blz 131
J. A. v.d. Touw	Examenvragen	„ 139
A. J. S. Koiter	Electrotechnisch tekenen (slot)	„ 140
Fr. Schneider	Solderen	„ 145
S. J. Geerlings	De richting- tijd- zone- overdrager IV	„ 149
K. F. Scheidel	Diagram voor het bepalen van tariefseenheden	„ 154
Administratie	Propaganda actie 1951-1952	„ 155
G. J. Hiddink	Philips programmakiezer	„ 156
Redactie	Onderzoek D3-1951	„ 157
S. J. Geerlings	Electrotechniek voor beginners	„ 159

BIJ DE VOORPAGINA:

De apparatuur te Utrecht voor het doorgeven van weerberichten.

RAPPORTEREN I

door J. H. Schuilenga

52-037

In Maart 1950, toen de „4“-examens aan de horizon opdoemden, schreven wij in het Studieblad een artikeltje over „Rapporteren“. Het doel was, de a.s. slachtoffers enige richtlijnen te geven voor het samenstellen van een rapport over een of andere gebeurtenis, die zich had afgespeeld en waarvan de chef het nodige wilde weten. Dit zou nl een der examenvakken zijn. In hoeverre onze poging geslaagd is, weten wij niet; gezien de uitslag der examens blijken niet allen vast in de leer geweest te zijn. En daarom maar weer met nieuwe moed aan het werk getogen, ditmaal gebruik makende van beschikbare examenopgaven en derzelver resultaten, waaruit wij een greep doen, uiteraard uit de met onvoldoende gehonoreerde producten. Gaan wij nu tezamen eens na, welke onvolkomenheden er aan kleven.

Wij beginnen dan met de opgave van 1951 voor B 4. Deze luidde als volgt.

Moeizaam bewogen de mannen zich voort over de eenzame landweg. De Ist, die zij vervoerden, was blijkbaar verre van licht; het grint kraakte hevig en spatte van tijd tot tijd weg onder de wielen van de wagen, die zij voor zich uit duwden.

Een opmerkelijke voorbijganger zou ongetwijfeld hebben bemerkt, dat een van het drietal de aanvoerder was. Niet zozeer, omdat hij meer terzijde van de wagen liep en blijkbaar meer in schijn dan in wezen mede oorzaak was van de voortgaande beweging van de wagen, alswel

doordat de beide anderen, de korte zowel als de lange hem aanspraken met „chef“.

„Dat uitgerkend nu juist vandaag die auto stuk moest zijn,“ mopperde de korte.

„Ja, dat is wat anders dan je lekker te laten rijden hè,“ plaagde de lange, „maar het kan helemaal geen kwaad voor je lijn hoor“.

„Ik wou dat ik die lijn van jou kon gebruiken om die haspel wat beter vast te zetten,“ onderbrak de chef.

„Kijk 'm nou eens wiebelen“.

„Kom, kom, niet zo somber chef, nog een klein rukkje en dan zijn we er,“ troostte de lange. Waarop de chef weer: „Dat zal tijd worden ook, want die loodkabel moet vandaag nog getrokken worden, anders loopt het hele werkplan in de war. 't Zal toch al een hele toer worden om klaar te komen“.

Het „rukkje“ werd een „ruk“; maar niet zoals de lange bedoeld had, want plotseling kreeg de chef een stoot in de maagstreek en het volgende ogenblik stond de wagen dwars op de weg. Leeg.

Woedend slingerde de korte de baksteen, die aan een van de wielen van de wagen het voortwentelen had belet, zo ver hij kon het weiland in.

„Had je eerder moeten doen“ zei de lange droog.

Een verschrikte kikker sprong van de slootkant op het nieuw gevormde eilandje, dat nog juist even boven het rimpelende watervlak zichtbaar was.

Toen 's middags de takelwagen van de Ford-service de haspel aan de centrale afleverde was de kikker echter verdwenen.

Of de uitbreiding van de centrale op tijd gereed kwam, vermeldt de geschiedenis niet.

* * *

Lees dit verhaal aandachtig door. Maak daarna van het bovenstaande een duidelijk rapport, aannemende dat u als „chef” bij het voorval tegenwoordig was.

De „grote lijn” van de gebeurtenis is dus deze, dat drie mannen een wagen-met-haspel over een slechte weg voortduwden, de wagen tegen een steen stootte, de slecht bevestigde haspel eraf rolde en in een sloot terecht kwam. In de opgave zijn enige bijzonderheden vermeld, nl de soort kabel, de bestemming, de aanleiding tot het vervoer per wagen en de (latere) hulp van een takelwagen. Tenslotte ook nog, dat een van de drie mannen de chef was en dat deze een maagstoot opliep. De gememoreerde kikker is te weinig belangrijk om er enige aandacht aan te schenken.

Wij nemen nu een rapport van een der kandidaten. Ziehier, hoe hij een en ander vertelt :

Rapport.

1. Op 26-5-51 te 10 uur vm, werd een haspel met loodkabel vervoerd bestemd voor centrale xxxx.
2. Doordat de auto stuk was geschiedde het vervoer per handwagen.
3. In de nabijheid van de centrale reed de wagen tegen een baksteen met gevolg, dat de wagen dwars over de weg kwam te staan en de haspel met loodkabel op de grond viel.

4. 's Middags heeft een takelwagen van de Ford-service de haspel aan de centrale afgeleverd.

5. Het werk waarvoor de kabel was bestemd ondervond door het gebeurde enige vertraging.

xxxx 26-5-51.
de chefmonteur
xxxx

Aan de Heer xxxx
xxx te xxx

Dat is dat. Nu gaan wij u allereerst verklappen, waar degenen, die de rapporten moeten beoordelen, op letten. Opdat de beoordelaars dezelfde maatstaven aanleggen, zijn „Richtlijnen voor een uniforme beoordeling van het rapport” opgesteld. Wij laten deze in haar geheel volgen.

Richtlijnen voor een uniforme beoordeling van het rapport.

Bij de beoordeling komen 4 punten aan de orde nl

- a. de inhoud,
- b. de stijl,
- c. de taal,
- d. de algemene opzet.

ad a. Het rapport dient de volgende gegevens te bevatten:

Datum, uur en plaats van het voorval.

Namen en rangen van betrokkenen.

Wat vervoerd werd (soort en capaciteit kabel evt lengte of volle haspel).

(Noot van de schrijver: in het rapport stonden op de plaats van de kruisjes de plaatsnamen en eigen namen; om het geheim, wie de samensteller is geweest, te waarborgen, zijn deze niet vermeld).

Hoe het vervoer geschiedde en waarom per handwagen.

Van waar naar waar het vervoer plaats vond.

Waarvoor de kabel moest dienen.

Wijze van bevestiging van de haspel op de wagen.

Hoe het ongeval geschiedde.

Welke maatregelen na het ongeval zijn genomen.

Of de kabel nog bruikbaar was en op welke wijze dit is nagegaan.

Of de werkzaamheden vertraging ondervonden.

Niet ter zake doende gegevens moeten in het rapport niet voorkomen.

ad b. Het rapport dient vlot leesbaar te zijn, dus geen puntsgewijze opsomming van feiten of telegramstijl. De zinnen dienen volledig te zijn, zonder weglating van werkwoorden e.d. In samengestelde zin-

nen moet in ieder zinsdeel het juiste onderwerp voorkomen. Dus bijv niet „de haspel gleed van de wagen doordat hij tegen een steen stootte”.

Ongeoorloofde samentrekkingen bederven de stijl (Hier zet men koffie en over).

ad c. Taalfouten behoeven niet zwaar te worden aangerekend. Er dient te worden uitgegaan van de verwachting dat geen fouten worden gemaakt. Een nauwkeurige aanwijzing is moeilijk te geven.

ad d. Nadat eerst in het kort het hoofdfeit, dat gerapporteerd moet worden, is aangegeven (i.c. het feit, dat tijdens het vervoer een haspel loodkabel in een sloot is gevallen), moeten de nodige gegevens en feiten in logische volgorde vermeld zijn.

1. Er moest iets vervoerd worden.
2. Wijze van vervoer.
3. Het ongeval.
4. Getroffen maatregelen.
5. Gevolgen voor het werk.
6. Evt maatregelen tegen aansprakelijk personeel.

- a. Wat? b. Waarom? c. Waarheen?
- a. Door wie? b. Hoe?
- a. Plaats? b. Oorzaak? c. Gevolg?
- a. Eigen krachten onvoldoende?
- b. Hulp gevraagd? c. Betaling?
- a. Toestand van de haspel? b. Vertraging? c. Verloren tijd?

Sub a weegt het zwaarst, daarna volgen b en d, terwijl c de beoordeling wel lager, maar niet hoger kan maken.

Wanneer we nu het rapport op grond van de Richtlijnen onderzoeken, komen we tot de volgende afwijkingen.

a. Datum en plaats van het voorval zijn vermeld; over het uur (d.w.z. het juiste tijdstip, waarop het onge-

val plaats vond) blijven we in het onzekere, daar „10 uur” op „het vervoer” betrekking heeft. Dit vervoer strekt zich natuurlijk over zekere tijd uit (bijv van 9.30 tot 10.30).

Namen en rangen van betrokkenen

(er zijn er 3) zijn, behalve van de rapporteur zelf, niet vermeld. We weten dus niet, wie er zo al bij waren.

De soort kabel is wel, de capaciteit en de lengte zijn niet aangegeven.

Het eindpunt van de route worden we wel, maar het beginpunt niet gewaar.

Waarvoor de kabel moet dienen, blijft een vraag.

Niet aangegeven is de wijze van bevestiging van de haspel.

Hoe het ongeval geschiedde, is enigszins beschreven; echter ontbreken „maagstreek en sloot”; e.e.a. komt dus niet overeen met de opgave. Vooral het ontbreken van de sloot-situatie is natuurlijk een ernstig tekort; bij de bespreking van een ander rapport zullen wij daar nog op wijzen.

Uit het rapport blijkt voorts niet, waarom er nu een takelwagen aan te pas moet komen en evenmin uit hoofde waarvan die takelwagen ten tonele verscheen. Ook over kosten en betaling wordt niet gesproken. Of de kabel nog bruikbaar was en hoe dit nagegaan is, wij vernemen zulks niet.

Er is sprake van „enige vertraging”; dit is wat vaag.

b. en c. Leesbaarheid, taal en stijl zijn wel in orde. Maar het rapport is natuurlijk „te kort”.

d. Het hoofdfeit is niet eerst aangegeven (de „kop” van het rapport ontbreekt). De gekozen volgorde is echter juist; de cijfers 1 tot 5 van het rapport komen precies overeen met 1 tot 5 van de Richtlijn! Jammer genoeg ontbreken dus daarin de gegevens die belangrijk zijn, zie boven.

De tekortkomingen, die hiervoor opgesomd zijn, vormen de reden, waarom het rapport onvoldoende kreeg. En weet u, wat het meest vervelende is, wanneer de chef een dergelijk onvolledig rapport ontvangt? Wel, hij moet nu in zijn telefoon klimmen of de man bij zich laten komen, om allerlei dingen te vragen: was die kabel nog goed, hoe heb je dat nagegaan, wie waren er bij, is de auto betaald enz.

e. We gaan nu de weg volgen, aangegeven in het reeds eerder genoemde artikel „Rapporteren”. Dan ontstaat de volgende verhandeling.

Ook hier hebben wij nummers 1—10 in de marge gezet; deze nummers komen overeen met die in het artikel, zodat vergelijking daardoor mogelijk is.

1. Aan de Heer Ml te Hmw.

2. Rapport over het te water raken van een haspel loodkabel tijdens het transport van Hmw naar Drb op Vrijdag 28 September 1951.

3. In de centrale Drb is in uitvoering opdracht 51397/1, uitbreiding 100 nrs. O.a. was nodig 100 m loodkabel 21 × 2. Deze kabel was opgeslagen in het mgz te Hmw en moest Vrijdag 28-9 in Drb zijn. De vrachtauto was niet beschikbaar (defect). Het vervoer geschiedde daarom per handwagen, waarop de haspel was geplaatst, zo goed mogelijk vastgezet met stophout.

De vm J. de Wit, vm P. de Graaf en ondergetekende, mtr I S. Snugger, vertrokken om 10.00 uur van mgz Hmw.

4. Om 10.30, op de landweg ongeveer 1 km voor Drb, draaide de wagen plotseling een kwartslag. Ik kreeg een stoot van de boom in de maagstreek, de wagen kiepte, de haspel rolde eraf en kwam in de sloot langs de weg terecht.

De oorzaak was dat het linkerviel tegen een grote losse steen gestoten was.

5. Ik heb geen verder nadeel van de stoot ondervonden; de anderen kregen geen letsel.

Wij slaagden er niet in om de haspel uit de sloot te trekken. Ik heb vanuit het dichtstbijzijnde huis de Fordgarage te Hmw opgebeld en verzocht de haspel met de takelwagen te willen lichten en aan de centrale Drb af te leveren. De Wit en de Graaf zijn met de wagen naar Hmw teruggekeerd; ik ben naar de centrale Drb gegaan.

Om 13.00 uur werd de haspel gebracht. Ik heb de chfr een Td 3 medegegeven; het afschrift gaat hierbij.

6. De haspel was niet beschadigd; de kabel is doorgemeten: alle aders bleken oneindig tegen loodmantel.

7/8. Het zal goed zijn, haspels die per handwagen vervoerd worden, voortaan steeds goed met touw vast te zetten.

9. De mtr I

S. Snugger

10. Hmw, 28-9-51. (S. Snugger)

Wanneer we nu het vorenstaande eens toetsen aan de Richtlijnen, blijkt wel, dat alles, waarom gevraagd wordt, er in voorkomt. Bovendien voldoet een en ander aan hetgeen opgemerkt is op blz 75 (rechterkolom) — 77 in het artikel in het Studieblad. Vergelijk de punten 1—10.

Intussen moet u niet denken, dat alleen een rapport in deze vorm „voldoende” zou krijgen. Er zijn allerlei manieren om iets op te stellen of te zeggen en onder die manieren zijn vele goede. De hoofzaak blijft echter, zoals reeds in het slot van dit eerste artikel (Maart 1950) gezegd werd en dat wij hier nog even herhalen :

1. Kort en zakelijk; weglaten van het niet ter zake dienende.
2. Goede stijl, taal en schrift. Korte zinnen, geen moeilijke woorden.
3. Logische volgorde.
4. Alles wat van belang is voor de ontvanger moet er in staan.
5. Uit het opschrift moet blijken, waar het over handelt.
6. Zo nodig een situatieschets bijvoegen.

De door ons gekozen vorm voldoet hieraan; andere vormen kunnen er ook aan voldoen en dan zijn ze even goed. Onvoldoende is het echter als het resultaat zou zijn, dat de chef voor hem zeer belangrijke gegevens moet navragen en voorts als het hem eerst na enige malen herlezen gelukt, zich een beeld van de toedracht te vormen.

* * *

Even een voorbeeld. Van het eerste besproken rapport hebben wij o.a. gezegd: „de soort kabel is wel, de capaciteit en de lengte zijn niet aangegeven”. De rapporteur vond dat misschien niet belangrijk; de kabel (haspel) viel van de wagen en dat zou hij ook gedaan hebben als de kabel 63 in plaats van 42 aders had gehad. Het komt er dus niet opaan. Mis! Het komt er wél opaan, althans voor de montageleider, die de zaak verder moet afhandelen.

In het besproken geval valt het mee: de kabel was niet beschadigd.

Dat had even goed anders kunnen zijn. Dan komt de vervanging aan de orde. De MI (montage-leider) vraagt zich af: is er nog kabel in voorraad! 's Kijken, welke kabel moet ik hebben? En hoeveel? Hé, dat staat niet in het rapport. Even bellen. Rapporteur blijkt niet te vinden. Later nog eens bellen. Piet antwoordt: nee, Jan is er niet; zal vragen of hij terugbelt. Als Jan belt, is de MI er niet niet. U denkt, dat dit aangedikt is?

Neen, mijne heren, zo is de praktijk.

Went u zich daarom aan, volledig te zijn en ook de dingen aan te geven, die u misschien niet van direct belang acht. Een ander, die het zaakje op andere basis op te knappen krijgt, heeft ze wellicht wel nodig.

Niet vermelden van het juiste tijdstip van een ongeval of gebeurtenis bijv. kan moeilijkheden veroorzaken.

In ons geval steekt het niet zo nauw: of de kabel 5 minuten vroeger of later te water gelaten wordt, maakt toevallig niet veel uit. Bij een ongeval, waarbij personen het

slachtoffer worden, en vooral als dat „derden” zijn, maakt het daarentegen zéér veel uit.

Tenslotte blijft ook de stijl een rol spelen. Van een leidinggevend man moet nu eenmaal verwacht worden, dat hij ook in dat opzicht een goed voorbeeld aan zijn ondergeschikten weet te geven. Uit een der rapporten halen wij nu het volgende aan:

„De auto die normaal zoiets ophaalt „was plotseling ter reparatie. En er „stond ons ter plaatse alleen een „handwagen ter beschikking. Daar „de werkzaamheden en der omzetting „betref en het werkplan was uitge- „zet. Gaf ik opdracht de loodkabel „op de handwagen te vervoeren, „met twee man en mijzelf.”

Deze zinnen zijn niet hier en daar uit het verhaal gelicht; zij stonden achter elkaar in deze volgorde. 't Is alsof de man hard gelopen heeft en hijgend een en ander mededeelt.

Net was de auto er nog en ineens... weg was ie, in reparatie. En wat stond er toen voor in de plaats? Een handwagen, meneer! De oorzaak?

Waarschijnlijk het werkplan, dat (door de warmte?) was uitgezet.

Om wat bij te komen van de schrik, zijn we toen naast de haspel op de wagen gaan zitten en hebben ons aldus laten vervoeren.

Tja, zo staat het er toch maar! Iets verder staat dan: Zelf kreeg de wagen bomen in m'n maagstreek, maar dat was spoedig verholpen.

Ook deze gang van zaken doet wat vreemd aan. Neen, dat kan persé niet door de beugel.

Tussen haakjes: nog een kleinigheid. In ons rapport zijn enige af-

kortingen gebruikt. Het is niet zo maar of gemakshalve geschied, maar ingevolge voorschrift. Dat is mis-schien niet algemeen bekend en daarom willen wij er even op wijzen.

Een en ander staat in art 376 VPTT I; enigszins verkort volgt dit artikel hieronder.

„Het verdient aanbeveling in brieven en rapporten, de inwendige dienst betreffende, de verkortingen te bezigen, welke opgenomen zijn in de delen van de Verzamelde Voor-schriften en in de Lijst van t- en tfnkkt in Nederland. Uiteraard behoren zij alleen te worden aange-wend in de beperkte betekenis, waarvoor zij zijn vastgesteld en waarin zij in de Verzamelde Voor-schriften zijn gebezigd”.

Dat wil dus zeggen:

a. erkende PTT-afkortingen zoveel mogelijk toepassen in het ONDER-LINGE brief- en notaverkeer, maar consequent!

b. hierbij zich laten leiden door het gezonde verstand, opdat tegen over-drijving en onduidelijkheid worde gewaakt ¹⁾).

Gebruik verder ook zoveel mogelijk de schrijfwijze van de wettelijke tijdseenheden en andere symbolen, zoals deze in de desbetreffende nor-maalbladen worden aanbevolen ²⁾.
1 kg/m² betekent 1 kg per m².

1 mm betekent 1 millimeter.

¹⁾ Zie Verklarende Lijst van PTT-verkor-tingen, 2e uitgaaf, 1952.

²⁾ N 333 : Symbolen voor eenheden.
N 360 : Symbolen voor wettelijke tijds-eenheden.

1 m/m zoals wel eens geschreven wordt, betekent niet 1 millimeter, maar 1 meter per meter, en dat is onzin.

Het volgende rapport van een an-dere candidaat biedt voor een be-spreking nog enige interessante punten.

xxxx 26-5-1951

Van mtr xxxx
te xxxx

Aan de Heer Dienstkringleider
te xxxx

Onderwerp: Vervoer van een
kabelhaspel met grondkabel
Station NS te xxxx
naar de telefooncentrale te
xxxx op 24 Mei.

Tijdens het vervoer van een kabel-haspel met grondkabel van het sta-tion NS te xxxx naar de centrale te xxxx heeft zich het volgende voor-gedaan.

Op 2½ km afstand van xxxx wei-gerde de motor van de vrachtwagen. Ik slaagde er niet in deze weder op gang te brengen, zodat ik gezien de korte afstand, besloot de wagen met behulp van geoefende werklieden Jansen en Peters naar de centrale te duwen.

Een plotselinge stoot van de wagen veroorzaakt door een baksteen bracht de haspel in beweging, waar-door hij over de balk, die ik er voor gelegd had, heen rolde en van de wagen viel.

Jansen, die achter de wagen liep kon nog juist opzij springen.

Ik heb om zoveel mogelijk vertra-ging in het werk te voorkomen, de Ford garage gebeld en opdracht ge-

geven de haspel naar de centrale xxxx te vervoeren. De kabel bleek na aankomst onbeschadigd te zijn.

Om in vervolg herhaling van het gebeurde te voorkomen stel ik u voor, dat er voldoende touwen in het magazijn beschikbaar komen, zodat een haspel goed vastgemaakt kan worden op de wagen.

De monteur: xxxx

U kunt nu zelf wel nagaan, welke dingen, die gemeld hadden moeten worden, ontbreken; daar zullen wij het dus niet verder over hebben. Waar wij nu echter op willen wijzen is iets anders. De rapporteur blijkt nl de opgave niet goed te hebben gelezen, in ieder geval houdt hij zich niet daaraan. Dat hij over grondkabel praat terwijl in de opgave loodkabel staat, nu ja, goed is het natuurlijk niet, maar dat alleen zou geen onvoldoende motiveren. Maar beslist fout is, dat een geheel andere situatie beschreven wordt.

Wat beoogt nl de examencommissie met het onderzoek naar de vaardigheid in „rapporteren”? Eendeels of men in staat is een behoorlijk rapport samen te stellen — dus in taal, stijl, logische opzet e.d. — maar anderdeels ... of men zich een bepaalde aangegeven situatie duidelijk voor ogen weet te stellen en deze getrouw kan weergeven. Het gaat er nl niet zozeer om, uit een groep personen de beste romanschrijvers te halen, als wel zich ervan te vergewissen, dat de kandidaten en toekomstige leiders (mtr 1 — cmtr — opz) een gebeurtenis natuurgetrouw en naar waarheid kunnen melden.

Dat is de achtergrond, die misschien niet zo direct gezien wordt. En

daarom zal iemand, die iets anders verhaalt dan de opgave aangeeft, ook al direct onvoldoende moeten krijgen. De „Richtlijnen” bevatten dan ook nergens de vraag: komt de inhoud overeen met het aangegeven onderwerp? Dit wordt nl zonder meer als vaststaand aangenomen; het is een punt van uitgang. Is er dus een (al te) grote afwijking, dan kan de richtlijn niet meer gebruikt worden voor het rapport-in-kwestie en daarmee valt het rapport buiten beschouwing.

Wij zouden dus willen aanraden: fantaseer wat toelaatbaar is, maar niet meer dan ge kunt verantwoorden.

Enige dingen moeten gefantaseerd worden, bijv de namen van de plaatsen en de mensen, dag, tijdstip, schade enz. Voor overige fantasieën hoede men zich.

Nu is het, wat het beschreven rapport betreft, wel even grappig, er op te wijzen dat de rapporteur een gang van zaken weergeeft, die in strijd is met de wetten der mechanica. Wat geschiedt er nl? De weg is slecht (zoals de opgave aangeeft: een landweg), de weerstand, die de auto ondervindt, zal dus groot zijn. De door de mannen uitgeoefende kracht zal wel niet zo groot zijn, dat de auto aanmerkelijke snelheid krijgt. Stoot nu de wagen tegen een steen en nemen we aan, dat hij hierdoor plotseling stilstaat, dan zal de haspel nooit over een balk heen schieten, daarvoor is de snelheid van de haspel (die gelijk is aan die van de auto) te gering. Maar zou hij dat al doen, dan zou hij in ieder geval naar voren (in de richting van de cabine) schieten en niet ... naar achteren (de rapporteur veronderstelt nl dit laatste, daar hij zegt:

Jansen, die achter de wagen liep, kon nog juist opzij springen). Als de haspel naar voren rolt, komt hij tegen de cabine en kan dus niet van de wagen vallen.

Maar maakt u zich niet al te ongerust over de invloed, die dergelijke misvattingen op de beoordeling van het rapport zouden hebben. Zo vervelend is de examencommissie nu ook weer niet.

Maar wij willen, nu wij toch aan het critiseren zijn, graag eens even van de gelegenheid gebruik maken om op deze veel-verbrede misvattingen te wijzen. Men komt ze zo dikwijls tegen in woord en beeld: u kent ongetwijfeld de afbeeldingen van auto's, die met enorme vaart door een bocht rijden, „op twee wielen” en merkwaardig genoeg de wielen

aan de binnenzijde van de bocht. Dan de „maanlichttafelen” — dikwijls van beroemde schilders — met de maan in een stand, die sinds het ontstaan van het arme ding nog nooit voorgekomen is. Voorts de beruchte voorbeelden van de windmolens met de wieken achterstevoren. Als u eens een praktijkproef wilt nemen op het gebied van wat-men-denkt-wat-het-is, maar het-niet-is-wat-men-denkt, dan moet u gaan fietsen en, rechtsaf willende slaan, **doelbewust** uw stuur naar rechts draaien. Dan rolt u meteen over de straat en wel naar de linkerkant.

U ziet, waar een praatje over rapporteren al niet toe kan leiden. Maar genoeg over dit uitstapje; we keren terug naar ons onderwerp, maar dan in het volgende nummer.



52-01

Antwoorden.

1. De gemiddelde waarde van I

$$= I_{\text{gem}} = \frac{2}{\pi} \times I_{\text{max}} = \frac{2}{3,14} \times 45 = 28,6 \text{ A.}$$

De effectieve waarde van I

$$= I_{\text{eff}} = \frac{I_{\text{max}}}{\sqrt{2}} = \frac{45}{\sqrt{2}} = 31,8 \text{ A}$$

$$2. I_{\text{eff}} = \frac{I_{\text{max}}}{\sqrt{2}} \quad 72 = \frac{I_{\text{max}}}{\sqrt{2}}$$

$$I_{\text{max}} = 72 \times \sqrt{2} = 102 \text{ A.}$$

$$I_{\text{gem}} = \frac{2}{\pi} \times I_{\text{max}} = \frac{2}{3,14} \times 102 = 65 \text{ A.}$$

3. Stel de capacitieve reactantie gelijk x ,

$$x = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2 \times 3,14 \times 60 \times 8 \times 10^{-6}} = 332 \Omega.$$

Nieuwe opgaven

1. Wat verstaan we onder 1 volt, 1 ampère en 1 ohm?
2. Bepaal uit de definitie van weerstand de soortgelijke weerstand van kwik bij 0° C .
3. Op enkele voorwerpen wil men 50 gram zilver neerslaan in een tijd van 2 uur. Hoe groot moet de stroomsterkte bedragen?

Electrotechnisch tekenen (slot)

A. J. S. Koiter

52-020

(Vervolg van blz 105).

Bedradingstekening

Het doel van deze tekening is het geven van een zo duidelijk mogelijk beeld van de opstelling der schakelementen en het werkelijke verloop van de draden.

Schakelementen

De schakelementen worden overeenkomstig hun opstelling en gezien op de bedradingzijde getekend. In dit aanzicht worden de aansluitstiften van de elementen getekend overeenkomstig de werkelijkheid. Tevens moet blijken met welk onderdeel (contact, wikkeling e.d.) de aansluitstift verbinding geeft. Hoewel men, bij de op deze wijze getekende schakelementen, moeilijk van symbolen kan spreken in de zin van de symbolen voor het werkingsschema, is het toch ook weer niet zo, dat zonder meer een werkelijk aanzicht van deze elementen wordt gegeven. Om te komen tot een zoveel mogelijk gelijke tekenwijze van de meest voorkomende schakelementen is de tekenwijze hiervan vastgesteld in een serie zgn bedradingssymbolen. Het voert te ver deze symbolen alle in dit betoog op te nemen, enige van de meest voorkomende zijn te vinden op de bijgaande bedradingstekening. Doet de behoefte aan een meer volledige serie zich gevoelen, dan kan deze aangevraagd worden bij de Chef Tekenkamer Bur CO IV Hbs.

Om in de tekening het accent op de bedrading te leggen, tekent men de symbolen van de schakelementen *dun*, terwijl men de bedrading


(draadboom en afgaande draden) met een wat dikkere lijn aangeeft. Wordt een element om een bepaalde reden, anders dan op de bedradingzijde gezien getekend, dan wordt de omtrek van het symbool met een stippelijntje aangegeven.

Bedrading

De draadbomen worden ongeveer volgens hun juiste verloop getekend. Daar het hier een bundel draden betreft worden ze in zware lijnen uitgevoerd. De plaats, waar een draadboom door de montageplaat naar de andere zijde is gevoerd, wordt door een dwarslijntje aangegeven.

De draden naar de aansluitstiften worden met een enkele lijn per stift getekend. Zij moeten onder een hoek *in de juiste richting* in de draadboom vallen. Welke deze richting zal zijn wordt bepaald door het verloop van de draad.

Zijn op een stift twee draden aangesloten, dan wordt het schuine gedeelte dubbel getekend op deze wijze

 als beide draden parallel

lopen en anders op de volgende manier



Draden, die gezamenlijk op dezelfde plaats de draadboom verlaten, moeten in groepjes bij elkaar worden getekend.

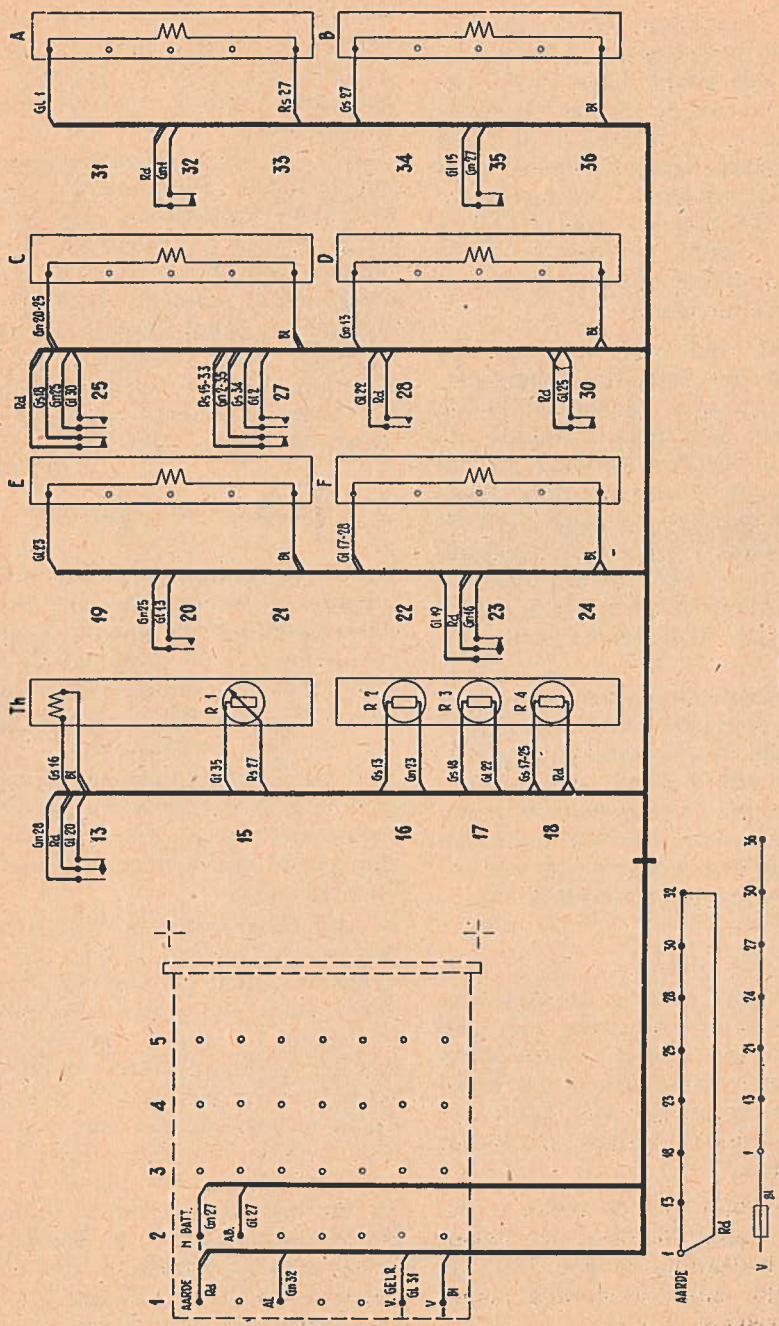


FIG 25

Steeknummers

Als een draadboom wordt gemaakt, dan wordt de vorm die zij moet krijgen, op een plank uitgezet. Op de plaatsen, waar de draden de boom moeten verlaten, worden in de plank spijkers gezet of gaten geboord waar de draden omheen- of doorgestoken worden. Om de draden vlot te kunnen trekken, worden bij deze spijkers of gaten nummers geplaatst (zgn steeknummers).

Het komt vaak voor dat, om alle aansluitstiften voor een schakelement te kunnen aansluiten, er op meer dan één plaats draden de draadboom moeten verlaten. In dat geval moeten er dus meerdere steeknummers worden uitgegeven voor één element. Voor een Siemens-relais bijv dat enkelstammig bedraad wordt, worden drie spijkers geplaatst en dus drie steeknummers uitgegeven.

Moet de bedradingstekening worden gemaakt van een bestaand apparaat en zijn de oorspronkelijke steeknummers niet bekend, dan worden deze opnieuw vastgesteld. Hiertoe worden de plaatsen, waar de draden de draadboom verlaten, in een logische volgorde genummerd.

Draadkleuren

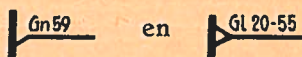
Bij de uitgifte van de draadkleuren draagt men er zorg voor, dat niet meer dan één draad van dezelfde kleur in een steeknummer voorkomt; dit geldt natuurlijk niet voor een draad, die dubbel op een stift wordt aangesloten.

Beantwoording van de vraag welke gegevens nodig zijn voor het maken van een bedrading en hoe deze samengesteld moeten worden, moet hier achterwege blijven.

Verwijzing van de draden

Van vorengenoemd feit en van de verkregen steeknummers, wordt in de tekening gebruik gemaakt om het juiste verloop van de draden aan te geven.

Zijn op de tekening schakelelementen met hun steeknummers en de bedrading aangegeven, dan worden bij de draden hun kleur en de verwijzing geschreven. Bij een enkele draad wordt vermeld het steeknummer van het schakelement waarvan de draad komt en bij een dubbele draad tevens het steeknummer van het schakelement waarheen de draad vervolgens gaat.



Deze vermeldingen moeten duidelijk geschreven worden daar de bedradingstekening veelal tussen de apparatuur en dus in weinig ideale omstandigheden gebruikt moet worden, vooral de bijschriften moeten daarom duidelijk leesbaar zijn.

Op het werkingsschema is na te gaan van welke schakelementen de stiften met elkaar verbonden moeten zijn om de bedradingstekeningen te kunnen maken.

Is de bedradingstekening gereed, dan zal het, om het verloop van een bepaalde draad te kunnen volgen, alleen maar nodig zijn één aanknopingspunt te zoeken aan de hand van het werkingsschema. Heeft men op deze wijze eenmaal de gewenste draad te pakken, dan kan men van deze, zonder verdere raadpleging van het schema, het gehele verloop op de bedradingstekening aflezen. Bij de draden lezen we immers het steeknummer, waarheen de draad gevoerd wordt, terwijl het feit dat een draad van de gegeven kleur in

dit steeknummer maar één keer voorkomt, het mogelijk maakt de betreffende draad aan de hand van deze kleur in dat steeknummer terug te vinden.

Aard- en spanningsdraden

Bij vrijwel alle apparaten worden voor de aard- en spanningsdraden draden met een bepaalde kleur gekozen. In de Siemens centrales zijn deze resp rood en blauw. Deze twee draden zijn met vrijwel alle schakel-elementen verbonden.

Om een vlot overzicht van het verloop van deze draden te bevorderen, wordt dit schematisch aan de voet van de tekening weergegeven. In de eigenlijke tekening wordt bij deze draden alleen de kleur vermeld. Vinden we in de tekening bijv een dubbel rode draad op één van de stiften van steeknummer 20 en willen we weten waar deze draden vandaan komen, dan is dit direct te zien op het bedoelde overzicht



FIG 26

In het veronderstelde geval komt de draad dus van steeknummer 6 en gaat vervolgens naar 35, zie fig 26.

Het schema van de spanningsdraad wordt getekend t/m de veiligheid, dit om volledig te kunnen aangeven of er eventueel meerdere apparaten via deze veiligheid gevoed zijn.

Getwiste draden

Om ongewenste inductie verschijnselen te voorkomen, worden sommige draden getwist (bijv spreekdraden). Van deze draden wordt eveneens aan de voet van de tekening een overzicht gegeven. Afwijkende van hetgeen is vastgesteld voor de

aard- en spanningsdraden, wordt het verloop van getwiste draden ook in de eigenlijke tekening aangegeven. Het komt bij getwiste draden, die zover mogelijk getwist dienen te blijven, nl voor, dat één draad op een aansluitstift van een element moet worden verbonden terwijl de andere draad, die getwist is meegevoerd, in een lus in de draadboom wordt bijgebonden. In de tekening worden deze draden verwezen alsof ze direct, dus zonder omweg, naar de volgende stift zijn gevoerd. In het overzicht is het echter mogelijk om eventueel aan te geven langs welke omweg de draad deze stift bereikt.

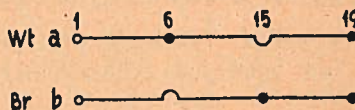


FIG 27

In het bovenstaande voorbeeld zal de tekening aangegeven, dat de a-draad van steeknummer 1 naar 6 en zonder meer naar 19 verloopt.

In het overzicht zien we echter, dat ze met de b-draad is meegevoerd en bij steeknummer 15 in een lus is gelegd; voor de b-draad geldt hetzelfde bij steeknummer 6.

Het achterhalen van het juiste verloop van de getwiste draden bij bestaande apparaten is wel zeer moeilijk, het zal dan ook als regel alleen mogelijk zijn dit verloop behoorlijk aan te geven als de gegevens voor het maken van de bedrading door de tekenkamer zijn verstrekt.

Verwijzing van de draden indien bij draadkleuren onbekend zijn

Komt het voor, dat de bedrading van een apparaat is uitgevoerd in draden van één en dezelfde kleur, of zijn de draadkleuren onbekend,

dan worden de stiften behorende tot een steeknummer genummerd om op deze wijze de functie van de draadkleuren op de tekening te kunnen overnemen. De vermelding bij de draden zal dan bijv zijn 912, d.w.z. dat de draad gaat naar steeknummer 9 stift 12, voor een dubbele draad kan dit zijn 82—203.

Bedradingsschema.

Figuur 25 geeft de bedradingstekening van de behandelde schakeling.

Het is erg nuttig beide gegevens te vergelijken en te proberen het verloop van de draden terug te vinden.

Het is wellicht overbodig op te merken, dat men het schakelmateriaal moet kennen om een behoorlijke bedradingstekening te kunnen maken.

Besluit

Hiermede besluiten we onze serie artikelen electrotechnisch tekenen. Hoewel het niet mogelijk was alle problemen te behandelen, hopen we toch dat U enig inzicht hebt gekregen in de tekenwijze die voor de drie genoemde tekeningen wordt toegepast. De tekenaars onder onze lezers raden we aan zich terdege te oefenen, een goed resultaat kan pas dan worden verwacht als men goed kan schema lezen, zich de werking van een apparaat helder voor de geest kan halen, een goede ontleding in afzonderlijke handelingen kan maken en daarnaast weet hoe het apparaat in werkelijkheid is opgebouwd. Allemaal factoren dus die het met succes deelnemen aan onze dienstexamens ten zeerste kunnen bevorderen.

Examenvragen (vervolg)

4. Een element bezit een emk van 1,4 volt en een inwendige weerstand van 0,25 ohm. Het element wordt aangesloten op een onbekende weerstand.

Hoe groot is deze onbekende weerstand, als de stroomsterkte in de keten 700 mA bedraagt?

5. Een element stuurt door een uitwendige weerstand van 2,5 ohm een stroom van 500 mA. Wanneer de uitwendige weerstand tot 4,5 ohm wordt verhoogd, daalt de stroomsterkte tot 300 mA.

Bereken de emk en de inwendige weerstand van het element.

6. Bij het inschakelen van een gelijkstroommotor op een spanning van 220 volt, blijkt de magneet-

stroom 3,67 A te bedragen; nadat de motor enige uren in bedrijf is geweest meet men de magneetstroom opnieuw en vindt dan 3,16 A.

Bereken uit deze gegevens de temperatuursverhoging van de wikkeling, indien voor koper de temperatuurscoëfficiënt 0,004 bedraagt.

7. Wanneer bij het laden van een accumulatorenbatterij van 60 cellen de emk van één cel 2,2 volt geworden is, welke emk moet dan de laadmachine opwekken, wanneer de weerstand van de machine en de toevoerdraden tezamen 0,12 ohm bedragen?

De weerstand van de batterij is 0,008 ohm per cel en de laadstroom bedraagt 25 A.

Solderen

door Fr. Schneider

52-039

Voorwaarde voor een geslaagde soldeerverbinding is, dat de te verbinden metaaloppervlakken en het, de verbinding tot stand brengende, soldeermetaal gedurende het soldeerproces metalliek schoon zijn en *blijven*. Reeds geringe oxydatie is voldoende om de aanhechting en doorvloeïing van het soldeer te bemoeilijken en zelfs te beletten. Dit blijft in dergelijke gevallen in bolvormige druppels op het metaal staan zoals waterdruppels op een glazen plaat. Het is dus zaak vuil en oxydelaag van het metaaloppervlak te verwijderen; een eenvoudig, maar tijdrovend middel hiertoe is de mechanische reiniging door het oppervlak te slijpen en te schuren. Dan echter blijft men nóg voor het probleem staan, dat de blank geschuurde oppervlakken heroxyderen onder inwerking van de soldeerhitte en dat het soldeermetaal zelf eveneens aan oxydatie bloot staat tijdens het soldeerproces. De mechanische reiniging van de metaaloppervlakken is dus niet voldoende.

Betere middelen moesten derhalve worden opgespoord; onder de aanduiding „vloeimiddelen” zijn zij tegenwoordig algemeen bekend. Hun werking berust op chemische reacties, die reeds met het nog koude metaal in zeer traag tempo, bij aanvoer van warmte echter zó snel plaats hebben, dat van begin tot het einde van het soldeerproces de metaaloppervlakken metalliek schoon en het gesmolten soldeer oxydevrij gehouden worden. Bij de samenstelling dezer vloeimiddelen wordt er naar gestreefd de mechanische reinig-

ging der metaaloppervlakken vóór het solderen, die in het verleden noodzakelijk geacht werd, terwille van tijdsbesparing overbodig te maken. Dit doel te bereiken is niet moeilijk, maar hoe beter een vloeimiddel in dit opzicht voldoet en hoe vlugger het het soldeer doet uit- en doorvloeien, des te agressiever dient het te zijn, want, op de keper beschouwd, is de reiniging van een metaaloppervlak op andere dan mechanische wijze een corrosieproces, waarbij de bovenste (oxydische en anderszins onzuivere) laagjes van het metaal geslôopt en verslakt worden. Dit proces eindigt niet zodra de oxydelaagjes verwijderd zijn.

Dikwijls is dit duidelijk te constateren bij het solderen van geelkoper. Men ziet dan naast het tinsoldeer, dus dáár waar niet gesoldeerd wordt maar echter wel overtollig vloeimiddel in aanraking kwam met het metaaloppervlak, dat de typische geelkoperkleur plaats heeft gemaakt voor een uitgesproken roodachtige tint — als gevolg van het feit, dat het vloeimiddel uit het metaaloppervlak zink verwijderde. Geeft men er zich nu rekenschap van, dat door het soldeerproces niet al het op het metaaloppervlak gebrachte vloeimiddel tot reactie komt, dan is het logisch, dat de overblijfselen hiervan, indien zij ná het solderen nog zorgvuldig worden verwijderd, op het metaaloppervlak blijven inwerken en bijgevolg corrosie in de omgeving van de soldeerverbinding zullen veroorzaken.

Daar komt nog een tweede omstan-

digheid bij: de residuën (ook wel soldeerslak genaamd) van de meeste vloeimiddelen zijn *hygroscopisch*. Zij nemen vocht op uit de lucht, waardoor een meer of minder scherp zuur reagerende vloeistof ontstaat, die — meestal reeds binnen enkele uren — een hevige progressieve corrosie verwekt. Deze is alleen te voorkomen door:

- 1e. de vloeimiddelen zo zuinig mogelijk op het te solderen metaal te strijken en
- 2e. ná het solderen de verbinding en hare omgeving met de grootste nauwgezetheid te reinigen, teneinde residuën en onverbruikte overblijfselen van het vloeimiddel zonder achterlating van sporen te doen verdwijnen.

Aan punt 1 kan de hand worden gehouden.

Men heeft er geen idee van, met hoe weinig vloeimiddel goed en vlot gesoldeerd kan worden. Het recept „veel helpt veel” levert bij het solderen practisch geen enkel voordeel op.

Punt 2 kan niet behartigd worden in gevallen, waar de soldeerverbindingen niet gemakkelijk te bereiken of zelfs ontoegankelijk zijn voor een zorgvuldige schoonmaak.

Sedert vele jaren reeds wordt heel wat moeite en tijd besteed aan het zoeken naar vloeimiddelen, die liefst onder geen beding corrosie verwekken. Eén categorie, die deze eigenschap bezit, is reeds sedert onheugelijke tijden in gebruik, nl de oplossingen van hars in alcohol; zij hebben echter het grote nadeel, dat zij uitermate traag werken en alleen bruikbaar zijn op zorgvuldig blank

geschuurd koper en — nog beter! — goed voorvertind metaal. Blank schuren en voorvertinnen kost tijd, het laatste bovendien tin. Dus ideaal zijn deze vloeimiddelen zeker niet, zelfs dan niet, wanneer zij gebaseerd zijn op zgn „geactiveerd” hars; zij leveren echter een duidelijk bewijs, dat een corrosievrij vloeimiddel nooit meer dan een compromis zal kunnen zijn, inzonder name, dat zeer intensieve en snelle reiniging van het metaaloppervlak en grote vloeikracht op de ène met volkomen afwezigheid van ná-corrosie op de andere kant nauwelijks in één vloeimiddel te combineren zijn.

Omdat, zoals reeds eerder opgemerkt, de reiniging van het metaaloppervlak in feite een corrosieproces is, ligt het voor de hand, dat een in dit opzicht perfect werkend vloeimiddel grote kans op ná-corrosie zal opleveren. Omgekeerd: dáár, waar afwezigheid van ná-corrosie onvoorwaardelijke vereiste is, dient men niet uit het oog te verliezen, dat het aan deze eis beantwoordende vloeimiddel nooit één van het agressieve soort kán zijn, dat dus zijn reinigings- en vloeivermogen minder — soms aantrekkelijk geringer — zal zijn dan dat van een agressief *snelsoldeervloeimiddel*.

Het is om deze redenen, dat de vloeimiddelen fabricerende specialist steeds méér dan één vloeimiddel op zijn repertoire heeft, teneinde zo veel mogelijk aan de specifieke eisen van de verschillende, soms ver uiteenlopende omstandigheden, die zich in de praktijk voordoen, op de gebruiker bevredigende wijze te kunnen voldoen.

In dit verband zij nog even opgemerkt, dat vaak nogal enige verwarring te constateren is tussen de

begrippen „zuurvrij” en „corrosievrij”. Er bestaan namelijk soldeer-vloeimiddelen, die in originele staat gedeceideerd zuur reageren, die echter desondanks geen na-corrosie veroorzaken. Men doet er dus goed aan van een vloeimiddel niet te eisen, dat het „zuurvrij” is, maar uitsluitend, dat het „corrosievrij” is, dwz ná het solderen géén corrosie veroorzaakt, ook al worden de residuën niet verwijderd.

Van soldeervloeimiddelen worden drie verschillende groepen vervaardigd en wel :

1e. soldeerzouten, die thans in de praktijk nog slechts een zeer ondergeschikte rol spelen ;

2e. vloeistoffen ;

3e. pasta's of soldeervetten.

Soldeertechnisch is tussen vloeistoffen en vetten vrijwel geen verschil, omdat de agerende stoffen van beide vrijwel dezelfde zijn, terwijl in het éérste geval bepaalde *vloeistoffen*, in het laatste geval bepaalde *vetten* de dragers (ook wel *vehicles* genaamd) van de eigenlijke vloeimiddelen zijn. Wel bestaat de mogelijkheid, dat sommige agentia, die zich uitstekend lenen voor de vervaardiging van een emulsie op vetbasis niet in vloeistoffen kunnen worden verwerkt zonder een ongewenste verandering te ondergaan, terwijl anderen, die zeer goede soldeervloeistoffen opleveren, niet op bevredigende wijze kunnen worden géemulgeerd.

De soldeervetten hebben het voordeel, dat zij zeer zuinig kunnen worden toegepast, terwijl het vetgehalte een enigszins neutraliserende invloed op de residuën uitoefent. Het nadeel is, dat daar, waar de gesol-

deerde werkstukken van de residuën dienen te worden ontdaan, een vetoplossend middel zal moeten worden gebruikt in tegenstelling tot de soldeervloeistoffen, waarvan de residuën — een enkele uitzondering daargelaten — in water en/of alcohol zeer vlug oplossen, dus gemakkelijker te verwijderen zijn dan vet bevattende residuën.

Het solderen van geoxydeerd koper vereist — zoals hierboven aange-toond — een enigszins agressief soldeervet. Door dit uit zeer zorgvuldig gekozen grondstoffen samen te stellen is het mogelijk, de aciditeit¹⁾ van het vet zeer laag te houden zonder op intensieve reiniging en doervloeiing inbreuk te maken.

Een dergelijk soldeervet leent zich uitstekend voor het solderen van kabelschoenen enz, die niet van tevoren metalliek schoon gemaakt kunnen worden ; intensieve werking van het vet verwijdert immers ook sterke oxydelagen. Goed afvegen na het solderen verdient beslist aanbeveling, alhoewel het corrosiegevaar beperkt is door de enigszins neutraliserende invloed van het vet. Voor het fijne soldeerwerk werd enkele jaren geleden een chemisch volkomen neutraal soldeervet — speciaal voor electrotechnische doeleinden in de handel gebracht, hetwelk *niet* op hars was gebaseerd.

Het werkte dan ook veel intensiever en sneller dan harsvloeimiddelen, maar het was niet voldoende aggressief voor het altijd enigszins ruwe buitenwerk, waarvoor het van meetaf aan niet berekend noch bedoeld was. Een schoon of vertind metaaloppervlak was destijds voorwaarde, om met dit soldeervet vlug en goed te kunnen solderen, maar dán overtrof het inderdaad ook harsprepara-

ten verre in doeltreffendheid. Intussen hebben echter de pogingen, de werking van dit neutraal soldeervet op te voeren, niet stil gestaan en ertoe geleid, dat thans óók *geoxydeerd koper gemakkelijk* ermee te solderen is onder behoud van corrosievrijheid. Het benadert het soldeervermogen van het eerst genoemde aggressieve soldeervet en vereist niet langer — zoals voordien — een metalliek of vertind metaaloppervlak. Daarnaast leidde researchwerk naar een nieuw type soldeervet voor koper en koperalliges, hetwelk van huis uit zeer zuur reageert, echter géén corrosie verwekt. De stoot tot deze creatie werd gegeven door de ondervinding, dat roodkoper met walshuid — dus *niet blank* gewalst of *blank* getrokken — weleens moeilijkheden oplevert bij het vertinnen en solderen met de tot nu toe bekende vloeien- en reinigingspreparaten.

Verrassende resultaten werden hierbij met het nieuwe product bereikt, hetwelk bovendien zeer geschikt bleek voor het solderen van door langdurig gebruik hevig geoxydeerd koper. Voor het solderen van ijzer en staal is het echter niet te gebruiken, omdat het met het element Fe een verbinding aangaat, die het soldeerproces zeer bemoeilijkt. Hiertegenover staat echter, dat deze verbinding ijzer tegen roesten beschermt; dus dáár, waar roodkoper moet worden gesoldeerd of vertind in de onmiddellijke nabijheid van ijzer (bijv. rotoren van zeer kleine motoren) bestaat niet meer — zo-

als tot nu toe — het gevaar, dat het vloeimiddel bij aanraking met het dynamoplaatpakket dit hevig doet roesten.

De bedoeling dezer beschouwing is aan te tonen, dat het solderen met tinsoldeer tal van problemen aan de orde stelt, waarmede de producent van soldeervloeimiddelen terdege rekening dient te houden, teneinde — voorzover enigszins mogelijk — aan alle redelijke eisen, die de praktijk stelt, te kunnen voldoen. Het is uitgesloten één soldeervloeistof en één soldeervet te fabriceren, geschikt om aan *alle* eisen te voldoen.

Differentiatie kan hier vooralsnog niet gemist worden en zal wellicht ook in de toekomst nimmer geheel overbodig zijn. Zij kan echter in de praktijk slechts van nut zijn, indien de verbruikers — dus zij, die het soldeerwerk uitvoeren — zó ver met de materie vertrouwd zijn, dat zij niet langer in de veronderstelling leven, dat een soldeervloeimiddel een soldeervloeimiddel zonder meer is, maar dat dit belangrijke hulpmiddel in een hele reeks soms vèr uiteenlopende soorten en variaties wordt vervaardigd, al naar gelang van het doel, waarvoor het gebruik moet worden. Op zichzelf is dit niets bijzonders: men denke in dit verband aan staal, waar de stelling: staal is staal evenmin opgaat en de verbruikers terdege op de hoogte moeten zijn met de haast ontelbare soorten staal, hun specifieke eigenschappen, hun gebruiksdoel en de wijze, hoe zij dienen te worden bewerkt en behandeld.

1) aciditeit = zuurgethalte.

* * *

De richting-tijd-zone-overdrager IV

S. J. Geerlings

52-041

(Vervolg van blz 120).

VI. De draaischakelaars De en Da met de potloodrelais

a. Het opnemen van de gekozen cijfers

Hiervóór hebben we gezien, hoe de eerste 2 cijfers van een netnummer door de MK en evt het 3e cijfer door de St worden opgenomen en door deze apparaten direct worden verwerkt. De cijfercombinatie wordt hier niet vastgelegd.

Wil men van Enschede bijv met Rotterdam spreken, waartoe men 0-1800 draait, dan zoekt de MK na het ontvangen van de 8 direct een vrije lijn in de hoofdrichting, waarna een SGK te Hengelo in afwachting staat van het eerste cijfer; dit, zowel als de volgende, dienen dus voor een tweede maal te worden gegeven. Doordat in dit geval de in het vorig hoofdstuk bedoelde relais V en VI op zijn, worden inderdaad alle 4 cijfers doorgegeven.

Hiervoor is het nodig, dat de RTZ de met de kiesschijf gekozen cijfers opneemt en later weer doorgeeft.

Kiest men een dwarsrichting, bijv met 541 naar Oldenzaal, dan komt men daar binnen op een CGK, die alleen maar het laatste cijfer van het netnummer nodig heeft.

In dat geval moeten de eerste 3 cijfers worden „onderdrukt”, d.w.z niet

opnieuw worden uitgezonden. De relais V en VI zijn nu beide af. Had de MK de lijn naar Oldenzaal bezet getest en dus een verbinding via de hoofdrichting gegeven, dan is het wel nodig, dat het gehele netnummer wordt doorgegeven, doch dan komen ook D en daarmede V en VI op.

Hiervoor zorgen 2 gewone draaischakelaars met 52 contacten; de eerste De maakt series stappen gelijk aan de impulsseries van de kieschijf en legt deze aantallen vast. De tweede Da gaat later draaien en maakt telkens zoveel stappen, als door De zijn gemarkeerd. Deze aantallen worden dan als impulsserie uitgezonden.

In fig 17 zien we een boog van De en een van Da getekend, waarvan de overeenkomstige contacten zijn doorverbonden. Staan van beide schakelaars de armen op dezelfde contacten, dan kan het relais K opkomen, hetgeen het geval zal zijn, wanneer de RTZ in rust is.

Deze beide schakelaars zijn daarbij niet aan een bepaalde beginstand gebonden; waar De na ontvangst van de laatste impulsserie terechtgekomen is, blijft hij ook na afloop van het gesprek staan en Da heeft hem hier dan opgezocht. Dat ze in fig 17 en 18 in stand 1 getekend zijn, is dus toeval.

Uit fig 18 kunnen we zien, hoe de impulsseries door De worden vastgelegd.

We zagen hiervoor, dat het relais K in rust op is, zodat het contact k de stroomloop in dit schema ver-

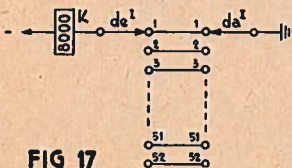


FIG 17

breekt. Bij het begin van een impulsserie komt V op, om na afloop van de gehele serie weer af te vallen.

Wanneer dus de schakelaar De bij elke impuls van het eerste cijfer (bijv een 8) een stap maakt, dan wordt bij de eerste impuls ct k wel gesloten, doch nu is v open, totdat na de 8e impuls v gesloten wordt, waardoor het betreffende „potloodrelais” wordt bekrachtigd.

Dit relais dankt zijn naam aan de zeer kleine uitvoering er van. De kern + 2 draadwikkelingen hebben tezamen een diameter, niet veel groter dan van een potlood, terwijl het ook slechts enkele centimeters lang is. Het zeer lichte ankertje sluit slechts één contact.

Ook van deze bogen van De en Da zijn de overeenkomstige contacten met elkaar verbonden; aan elke verbindingsdraad is nu echter

de winding van 150Ω van een potloodrelais tegen batterij verbonden, terwijl via het eigen maakcontact de 2e wikkeling van 1600Ω tegen aarde ligt.

Zou men het ankertje van zulk een potloodrelais dus opdrukken, dan houdt het zichzelf, ondanks het feit dat beide wikkelingen en dus ook de magnetische velden tegen elkaar ingeschakeld zijn.

Wanneer na een impulsserie V afvalt en zijn contact sluit, dan wordt dus aarde gegeven aan de wikkeling van 1150Ω , waardoor het potloodrelais opkomt; dit houdt zich zelf via zijn eigen maakcontact, doch met verminderde magnetische kracht. Bij elk volgend cijfer maakt De even zovele stappen verder en brengt telkens het betreffende potloodrelais op.

Bij het kiezen van bijv 5496 zijn dit het 5e, 9e, 18e, en 24e relais na de

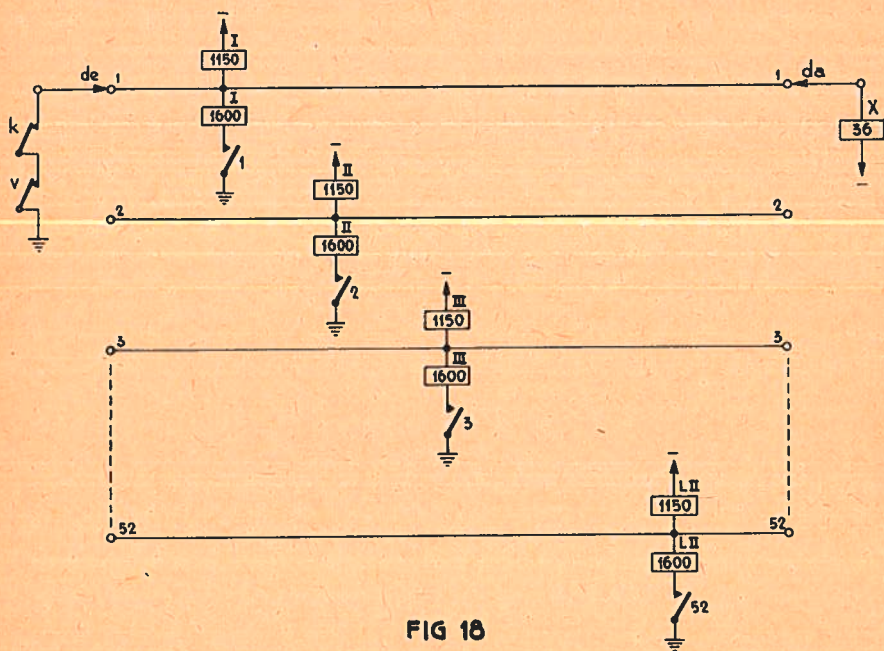


FIG 18

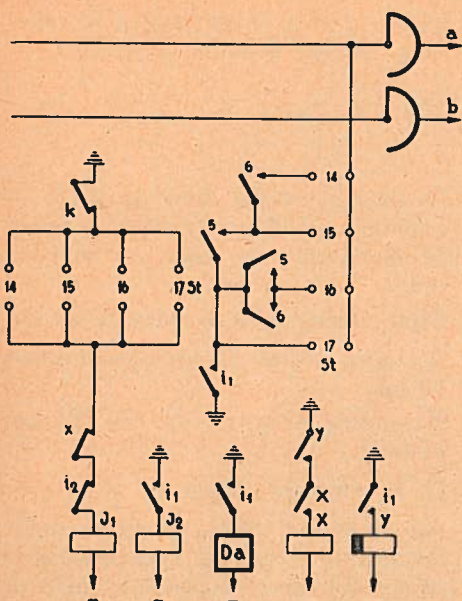


FIG 19

beginstand. Draait men 1896, dan komt men op het 1e, 9e, 18e en 24e; dat hierbij gelijk genummerde relais zijn als bij het vorige netnummer, is hier van geen invloed.

Daar de draaischakelaar 52 contacten heeft, kunnen ruimschoots 4 cijfers worden opgenomen; de oproeper moet wachten op de hoge kies-ton uit de gewenste centrale. Dit duurt even, omdat een lijn moet worden gezocht en de cijfers evt opnieuw worden gekozen.

b. Het doorgeven van het gekozen netnummer

In het voorgaande hebben we gezien, dat de instelling van de RTZ geschiedt in de standen 1 t/m 13 van de stuurschakelaar. Wanneer deze in stand 14 staat, dan is de gewenste lijn gevonden en kan met het doorgeven van de gekozen cijfers worden begonnen.

We willen daarbij nagaan het geval, dat via de hoofdrichting het gehele netnummer herhaald moet worden; de relais V en VI waren in dat geval op.

Fig 19 laat ons zien, dat de stuurschakelaar in de standen 14 t/m 17 het impulsrelais I_1 inschakelt, dat:

- a. aardimpulsen op de uitgaande draad brengt,
- b. de draaischakelaar Da bekrachtigt,
- c. het traagafvallende overbruggingsrelais Y opbrengt, dat pas afvalt na afloop van de laatste impuls Relais Y is dus voor de uitgaande impulsen hetgeen V is voor de inkomende.

d. het hulp-impulsrelais I_2 opbrengt, dat I_1 weer uitschakelt; daardoor valt I_2 ook weer af, enz. Afval- en opkomtijd van I_1 en I_2 zijn zodanig ingesteld, dat impulsen van de juiste verhouding worden uitgezonden.

De Da -schakelaar begint zijn weg, totdat op een door De gemarkeerd contact het relais X opkomt (fig 18), dat zich over een andere wikkeling houdt (fig 19).

Een contact van X schakelt I_1 uit, waardoor het uitzenden van de impulsen ophoudt. Wanneer de afvaltijd van Y — waarin St een stap verder gaat — verstreken is, valt X af, waardoor I_1 weer wordt ingeschakeld en het uitzenden van het tweede cijfer begint. We krijgen aldus $4 \times$ achtereen hetzelfde verloop, waarna Da op hetzelfde contact De is gekomen en volgens fig 17 relais K opkomt, dat het I_1 -relais op zijn beurt uitschakelt.

Telkens wanneer Da met zijn arm op een verbinding naar een aangetrokken potloodrelais komt (fig 18), wordt de wikkeling van 150Ω door de 36Ω van X practisch kort-

gesloten. We schreven reeds, dat de wikkelingen van 1600 Ω en van 1150 Ω tegen elkaar geschakeld zijn. Had eerst die van 1150 Ω in magnetische kracht de overhand, thans wordt dit het geval met de wikkeling van 1600 Ω , waarbij het magnetisme echter van richting moet veranderen en dus een moment gelijk aan nul moet zijn.

In dit ogenblik valt het potloodrelais af en kan dan niet meer opkomen.

Uit het schema van het uitgeven van de aardimpulsen op de a-draad in fig 19 blijkt duidelijk, dat de 4 cijfers worden uitgezonden, wanneer de relais V en VI op zijn.

Kiest men van Enschede naar Nee-de, waarbij men een dwarsverbinding-slijn naar de BGK te Hengelo krijgt, dan kan het herhalen van de eerste 2 cijfers achterwege blijven. Uit fig 16 is te zien, dat dan alleen relais VI op is, zodat inderdaad slechts het 3e en 4e cijfer worden doorgegeven.

c. Het opnemen en doorgeven van het abonnénummer

Wanneer het 4e cijfer doorgegeven is en de verbinding met de gewenste centrale tot stand gekomen, dan hoort de oproeper de hoge kiestoon, waarna hij de cijfers van het abonnénummer draait.

Deze worden door De opgenomen; deze schakelaar verlaat dus de stand, waarin hij gelijk stond met Da, zodat dus relais K weer afvalt, waardoor ook meteen het uitzenden van de impulsen volgt (fig 19). Er wordt dus nu niet gewacht tot eerst het gehele abonnénummer gedraaid is. Wanneer van de opgeroepene het sein binnenkomt, dat hij de telefoon van de haak neemt, gaat St naar stand 18, waarna het gesprek

kan beginnen en de kosten in rekening moeten worden gebracht.

VII De Tarieven

a. De zônes

De kosten, welke door de RTZ in rekening worden gebracht, worden berekend naar de zône en naar de tijd.

Men onderscheidt 3 zônes, te weten:

A. eigen sector en sectoren binnen 10 km.

B. andere sectoren op 10—25 km afstand.

C. het overige gebied

Als meetpunt voor een sector geldt het meetpunt van de knooppuntcentrale. Uit het voorgaande hebben we gezien, dat de zône werd bepaald aan de hand van het gekozen district, dus na de eerste 2 cijfers of van de gekozen sector, welke door de eerste 3 cijfers is bepaald.

Eén van de relais Za, Zb of Zc wordt dan opgebracht.

b. Spelingstijd (karenztijd)

Zoals bekend, wordt bij de aanvang van automatisch tot stand gebrachte gesprekken een spelingstijd van 5 à 10 sec gegeven, om de oproeper in staat te stellen zich ervan te vergewissen, dat hij met het gewenste nummer is verbonden.

Blijkt dit niet het geval te zijn en legt hij binnen het gestelde tijdvak neer, dan wordt slechts 1 telimpuls in rekening gebracht.

Deze impuls wordt dan ook direct bij de beantwoording op de gesprekkenteller geregistreerd. Legt hij binnen deze spelingstijd neer, dan komen er dus verder geen impulsen bij.

c. De eerste aanslag

Voor elke zône wordt een bepaalde eerste aanslag in rekening gebracht, welke tevens geldt voor betaling van de eerste gesprekseenheid.

De duur van een gesprekseenheid bedraagt in:

- zône A: 1 minuut = 12×5 sec
 „ B: $\frac{1}{2}$ „ = 6×5 sec
 „ C: 10 sec = 2×5 sec

De eerste aanslag bedraagt voor:

- zône A: 1 impuls
 „ B: 4 impulsen
 „ C: 8 impulsen

Wanneer we verder weten, dat voor elke volgende gesprekseenheid 1 impuls wordt geteld, kunnen we uit een en ander dus nu de kosten van een gesprek worden berekend. Deze bedragen voor een gesprek in:

zône A: $2 \times 3 = 6$ ct + 3 ct per minuut,

zône B: $5 \times 3 = 15$ ct + 3 ct per $\frac{1}{2}$ minuut,

zône C: $9 \times 3 = 27$ ct + 3 ct per 10 sec.

VIII Het tellen bij RTZ's

a. Vergelijkingen met de TZO

Wanneer een oproeper de telefoon van de haak neemt, worden zijn beide telefoondraden door een oproepzoeker en een 2e voorkiezer verbonden met een 1e groepskiezer; de gesprekkenteller van die abonné wordt dan tegelijk via deze appara-

ten verbonden met de d-draad van die 1e GK. Door een z-contact hiervan kan batterij op deze teldraad worden gebracht, waardoor de teller zijn ankertje aantrekt en het cijferraadje één stand verplaatst (fig 20).

In fig 2 hebben we gezien, dat een TZO was opgenomen aan het begin van de interlocale weg, dus achter de nulde laag van de 1e GK.

Tussen de TZO, het apparaat, dat de telimpulsen teweeg moet brengen en de 1e GK is deze d-draad niet aanwezig. Na afloop van het gesprek geeft deze TZO impulsen op de b-draad, waaraan in de 1e GK dan een Z-relais is verbonden. Dit komt bij elke impuls op en geeft ze door aan de gesprekkenteller GZ van de aangeslotene.

De RTZ telt tijdens het gesprek.

In knooppuntcentrales, waar tussen 1e GK en RTZ een c-draad aanwezig is, gebruikt men deze. Bevindt de 1e GK zich in een eindcentrale, terwijl de RTZ's altijd in de knooppuntcentrales zijn opgesteld, dan zijn tussen beide veelal slechts de beide spreekdraden a en b aanwezig. In dat geval past men RTZ's met b-draadtelling toe, waardoor het gesprek niet noemenswaard wordt beïnvloed.

(wordt vervolgd)

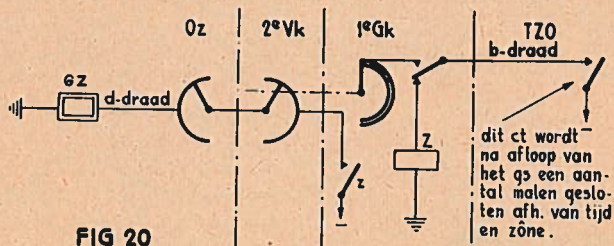


FIG 20

Diagram voor het bepalen van de tariefseenheden voor automatisch interlocaal verkeer

door K. F. Scheidel

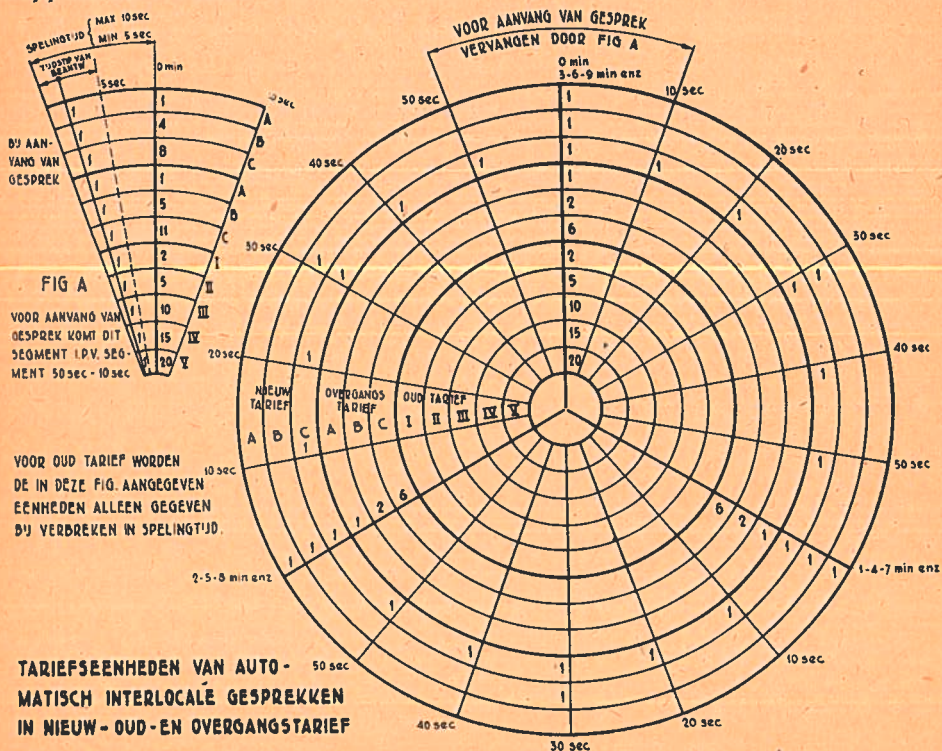
52.042

Bij de geleidelijke invoering van het nieuwe interlocale telefoontarief kan het thans voorkomen, dat voor de afwikkeling van het interlocale telefoonverkeer in enkele centrales de nieuwe tarieven gelden, terwijl voor andere nog het oude of het overgangstarief van toepassing is. Dit naast elkaar aanwezig zijn van drie tarieven kan vaak aanleiding geven tot misverstanden. Voor elk tarief zijn de tijdstippen, waarop gedurende het gesprek de tariefseenheden worden vastgesteld, alsmede het aantal dezer eenheden op die tijdstippen, verschillend.

De behoefte deed zich gevoelen om met behulp van een diagram op overzichtelijke wijze het aantal gesprekseenheden, voor elke willekeurige gespreksduur in een bepaald tarief, te kunnen aflezen. Met het hierbij afgebeelde diagram is getracht dit doel te bereiken.

In dit diagram zijn de gesprekseenheden van elk tarief in een desbetreffende ring aangegeven. De onderscheidelijke tarieven zijn links in de cirkel in de ringen vermeld. Om de buitenste cirkel is een tijdverdeling aangegeven.

Zoals bekend onderscheiden we bij



het overgangs- en nieuwe tarief een zgn vaste aanslag. Dit houdt in, dat voor de eerste tijdseenheid van een gesprek een ander aantal gespreks-eenheden wordt vastgesteld, dan voor de volgende overeenkomende tijdseenheden.

Om het diagram wat overzichtelijker te houden en vergissen te voorkomen zijn deze eerste eenheden in een afzonderlijk segment genoteerd. Dit segment is als fig A aangegeven. Teneinde nu de gespreks-eenheden bij de aanvang van een gesprek te kunnen bepalen, wordt het in de cirkel door een bijschrift aangegeven segment door fig A vervangen gedacht.

Voor de bepaling van het aantal tariefseenheden van een gesprek in een zeker tarief volgt men nu, vanaf het in fig A aangegeven tijdstip van beantwoorden, de desbetreffende tariefskring rechtsom en telt tot de duur van het gesprek het aantal gepasseerde eenheden.

Als voorbeeld bepalen we het aantal gesprekseenheden van een gesprek van 4 min en 22" in nieuw tarief zône C.

We tellen eerst de eenheden in fig A, bij beantwoording 1 eenheid. Afhankelijk van het tijdstip van beantwoording volgen nu, na minimaal 5" en maximaal 10", weer 8 eenheden. Hierna volgt elke 10" steeds één eenheid. Doortellende tot 4 min en 22" verkrijgen we 35 eenheden.

Bij bepaling van het aantal eenheden volgens het oude tarief moeten we erop letten, dat de eenheid onmiddellijk na de beantwoording alleen in rekening mag worden gebracht bij verbreken binnen de speltingtijd.

Aan de hand van het bovenstaande zal het voor de lezer niet moeilijk zijn op gelijke wijze voor andere tarieven het aantal tariefseenheden te bepalen.

Onze dank

Aan alle abonné's, die meegeholpen hebben onze propaganda-actie 1951—1952 tot een goed einde te brengen, betuigen wij gaarne langs deze weg onze grote erkentelijkheid.

Het resultaat van deze actie was 552 nieuwe abonné's.

Zoals uit onze propaganda circulaire blijkt zouden er onder deze 552 aanbengers drie lederen portefeuilles worden verloot.

Onder toezicht van de Uniegroep PTT en de redactie van ons blad vond de verloting plaats.

Als winnaars kwamen uit de bus:

G. Lodder, Veluwestraat 53, Tilburg.

A. Rikse, Acaciastraat 21 bis, Utrecht.

J. H. van Zomeren, Korenbloemstraat 67, Zwolle.

Wij hopen, dat zij heel lang plezier van hun prijs zullen hebben en dat wij bij de volgende actie opnieuw op hun medewerking en op die van vele anderen kunnen rekenen.

De Administratie

Philips - programmakiezer

G. J. Hiddink

52-048

Deze programmakiezer is thans algemeen in gebruik, in combinatie met een permanent-dynamische luidspreker.

We kennen 2 typen van deze programmakiezers, nl voor een luidspreker met een spreekspoelimpedantie van 5Ω en voor een luidspreker met een impedantie van $2\frac{1}{2} \Omega$.

De programmakiezer voor een luidspreker van 5Ω heeft aan de bedieningsknop van de volumeregelaar een wit kenteken. Bij de kiezer voor $2\frac{1}{2} \Omega$ is dit rood gekleurd. Wanneer U het bijgaande principe schema beschouwt, ziet U 2 rijen contacten genummerd van 1...4.

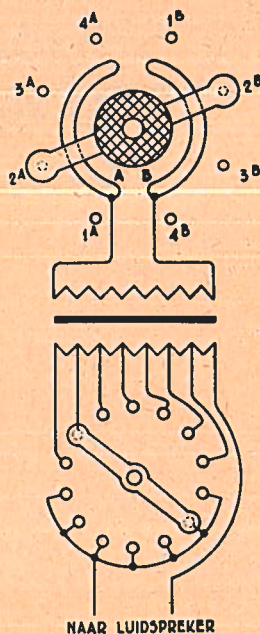
Aan deze contacten worden de kabeladers gemonteerd. Links a-draden, rechts b-draden. Door middel van de programmaschakelaar wordt het gewenste station doorverbonden met de metalen strookjes A — B. Op het schema is dit station 2.

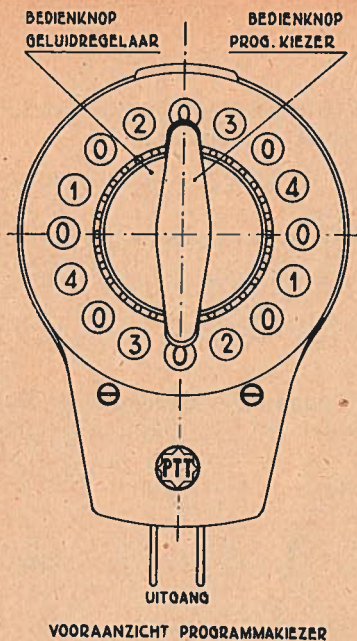
Aan deze metalen strookjes is de primaire wikkeling van een transformator aangesloten. De wisselspanning van het draadomroepnet (max 40 V) wordt omlaag getransformeerd. Op de secundaire wikkeling heeft men verschillende aftakkingen gemaakt. Op het schema kan men zien, dat deze aftakkingen door middel van een schakelaar worden afgetast. Men heeft zo een ideale geluidsregeling gekregen. Immers door meer of minder windingen van de sec in te schakelen, wijzigt men de primaire impedantie en wordt het opgenomen vermogen uit het net aangepast aan het gebruik van de luidspreker. De spreek-

spoel van de luidspreker wordt door middel van het luidsprekersnoer rechtstreeks aangesloten op de uitgang van de programmakiezer. Het is van belang, dat men bij een 5Ω programmakiezer ook een 5Ω luidspreker gebruikt en bij $2\frac{1}{2} \Omega$ kiezer natuurlijk een $2\frac{1}{2} \Omega$ luidspreker.

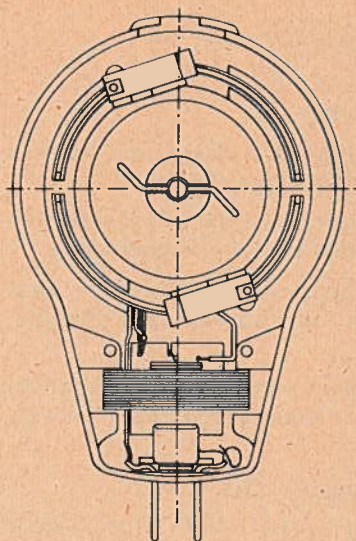
Zou men dit verwisselen, dan is het geproduceerde geluid te sterk of te zwak en de geluidsregeling onvolkomen. De impedantie aan de primaire wikkeling van de transformator gemeten en met de juiste luidspreker aangesloten op de uiteinden van de secundaire, is $\approx 6000 \Omega$ bij 800 Hz.

Een door ons gemeten exemplaar had een primaire gelijkstroomweerstand van 543Ω .





VOORAANZICHT PROGRAMMAKIEZER



ACHTERAANZICHT BOVENKAP

Met kortgesloten secundaire wikkeling was de primaire stroom slechts 30 mA bij een aangelegde spanning van 40 V, 800 Hz.

Dit laatste is van groot belang. Wanneer bijv bij een abonné een fout optreedt in de luidspreker of het aansluitsnoer (kortsluiting), dan zal de storing tot die ene abonné beperkt blijven. De stroomafname van max 30 mA zal in het draadomroepnet geen spanningsdaling

veroorzaken en dus blijven de andere aangeslotenen op die kabel van storing gevrijwaard. Men vermijde lange snoeren of stopcontactleidingen achter deze programmakiezers.

In verband met de lage luidsprekerweerstand zijn de verliezen in lange verlengleidingen belangrijk.

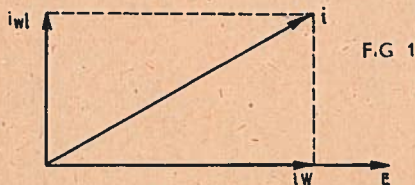
Voor de luidspreker verwijzen wij naar het Studieblad van 15 Maart 1951.

Onderzoek D 3 1951

Examenopgaven Geniometrie

Onderzoek D 3 1951.

1. Druk i_w en i_{w1} uit in i en φ



2. Toon aan dat $\cos 47^\circ = \sin 43^\circ$

52-040
3. Bewijs : $(\sin \alpha + 1) (\sin \alpha - 1) = -\cos^2 \alpha$

4. Vul in :

	sin	cos	tg
0°			
30°			
45°			
60°			
90°			

Examenantwoorden

Onderzoek D 3 1951.

Goniometrie

De Goniometrie leert ons, dat in een rechthoekige driehoek :

de sinus van een hoek = overstaande rechthoekszijde : hypothenusa

de cosinus van een hoek = aanliggende rechthoekszijde : hypothenusa

de tangens van een hoek = overstaande : aanliggende rechthoekszijde.

1. In figuur 1 is

$$\sin \varphi = i_{w1} : i \text{ of } i_{w1} = i \cdot \sin \varphi.$$

$$\cos \varphi = i_w : i \text{ of } i_w = i \cdot \cos \varphi.$$

Een merkwaardig product uit de Algebra leert ons :

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2.$$

We kunnen dus schrijven :

$$(\sin \alpha + 1)(\sin \alpha - 1) = \sin^2 \alpha - 1.$$

$$\text{Nu is: } \sin^2 \alpha - 1 = \frac{a^2}{c^2} - 1.$$

Volgens de Stelling van Pythagoras is : $a^2 + b^2 = c^2$; dus :

$$\sin^2 \alpha - 1 = \frac{a^2}{c^2} - \frac{a^2 + b^2}{c^2} =$$

$$\frac{a^2 - a^2 - b^2}{c^2} = -\frac{b^2}{c^2} = -\cos^2 \alpha$$

Hetgeen te bewijzen was !

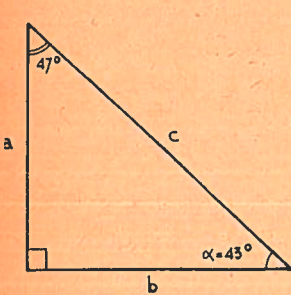


FIG 2

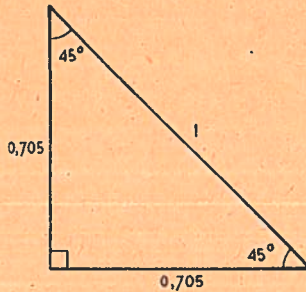


FIG 3

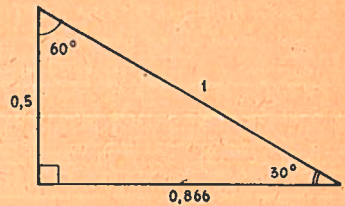


FIG 4

2. In figuur 2 is :

$$\cos 47^\circ = \frac{a}{c} \text{ en } \sin 43^\circ = \frac{a}{c};$$

ze zijn dus aan elkaar gelijk.

3. In figuur 2 is

$$\sin \alpha = \frac{a}{c} \text{ en } \cos \alpha = \frac{b}{c}$$

* * *

4.

Uit deze fign 3 en 4 en de 3 aan het begin gestelde eigenschappen volgt :

	sin	cos	tg
0°	0	1	0
30°	0,5	0,866	0,58
45°	0,705	0,705	1
60°	0,866	0,5	1,73
90°	1	0	∞

Electrotechniek voor beginners

S. J. Geerlings

52-044

§ 12 De kiesschijf.

Door het afnemen van de handmicrotelefoon schakelt men de condensator uit, zodat nu de gelijkstroom doorgang kan vinden; hierdoor geeft men aan de centrale te kennen, dat men wil telefoneren. Toen deze nog door telefonisten werd bediend, konden zij aan het gloeiende lampje zien, wie er opriep; zij vroegen dan welk nummer men wenste.

In een geautomatiseerd net kan de aangeslotene zelf de verbinding tot stand brengen, door met behulp van de kiesschijf de cijfers van het verlangde nummer van links naar rechts te draaien.

De kies- of nummerschijf is een apparaat, waarmede onderbrekingen van bepaalde tijdsduur in een electrisch circuit kunnen worden gegeven.

Zij wordt gebruikt voor het instellen van kiezers in een automatische centrale en bevindt zich zowel op de telefoontoestellen van de aan die centrale aangesloten abonné's, als op de centraalposten, welke gesprekken over een automatische centrale moeten tot stand brengen.

Men kan 5 of 6 belangrijke onderdelen bij de kiesschijf aanwijzen, nl: de instelschijf, het drijfwerk, de reguleur, het impulscontact, het kortsluitcontact en bij de nieuwe schijven nog een zgn „eindcontact”.

Onder de *instelschijf* verstaat men het gedeelte van de kiesschijf, dat direct toegankelijk is en dat bestaat uit een ronde schijf voorzien van 10 gaten, welke ieder van een cijfer zijn voorzien.

Om een bepaald cijfer te kiezen

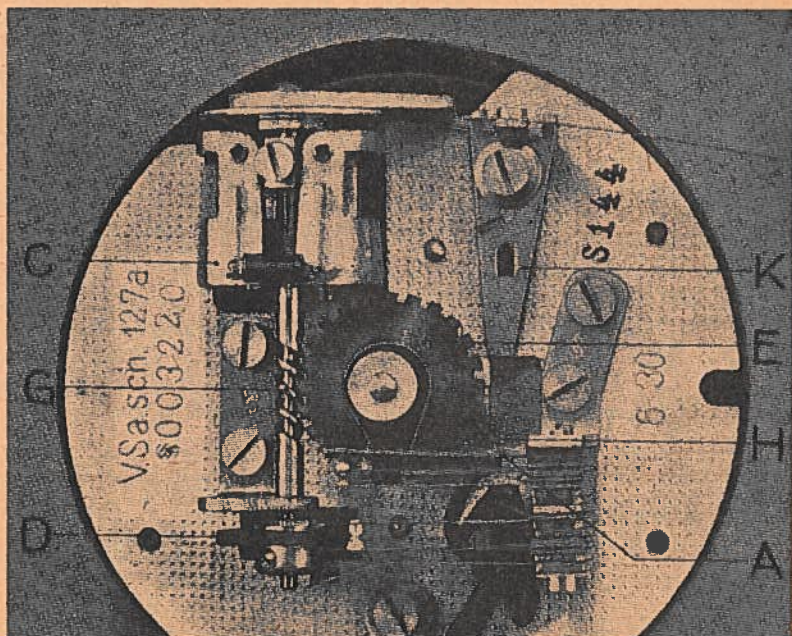


FIG 30

steekt men de wijsvinger in het gat, dat het overeenkomstige cijfer draagt en draait de schijf zover in de richting van de wijzers van een uurwerk, totdat de vinger tegen de aanslag stuit. Daarna laat men de schijf uit eigen beweging teruglopen tot zij in de ruststand stopt.

Bij het draaien aan de schijf wordt de veer van het drijfwerk opgewonden, terwijl tevens pal H om de horizontale as meegedraaid is en daarmee de onderste veer van veerpakket A vrijgegeven heeft; zie fig 30. Hierdoor sluit het *kortsluitcontact*.

Bij het loslaten van de schijf drijft de veer het mechanisme in tegen-gestelde richting aan, waardoor het tandrad E meegenomen wordt, dat zijn beweging overbrengt op de verticale as G. Deze as is voorzien van een reguleur C en van een isolerend onderbrekerschijfje D van speciale vorm, dat bij het ronddraaien het *impulscontact* telkens gedurende een bepaalde tijd opent.

De *reguleur C* dient om bij het teruglopen de schijf een regelmatige snelheid te geven, waardoor de onderbrekingen van het impulscontact met regelmatige tussenpozen gemaakt worden, wat voor een instelling der kiezers een vereiste is.

Het is daarom verkeerd het teruglopen van de schijf te beïnvloeden door de snelheid met de hand te vergroten of te verkleinen.

Het isolerend schijfje D is zó uitgevoerd, dat bij een bepaalde snelheid van ronddraaien het openen en weer sluiten van het impulscontact in een vastgestelde verhouding geschiedt.

De reguleur moet zodanig zijn ingesteld, dat hij de schijf bij het te-

ruglopen een snelheid van 9—11 impulsen per sec geeft; een volledig opgewonden schijf bereikt dus ongeveer in 1 seconde de ruststand.

Wanneer de kiesschijf weer in ruststand teruggekomen is, zal pal H veerpakket A weer beïnvloeden, waardoor het kortsluitcontact opent.

De in figuur 30 zichtbare pal K dient om de kiesschijf te blokkeren, wanneer de telefoon op de haak ligt. In de stand, die de figuur aangeeft, is de kiesschijf vrij. Wordt de telefoon op de haak gelegd, dan wordt pal K naar links verschoven en verhindert het opwinden van de schijf.

Zonder dat men de kiesschijf met de hand terugdraait is het soms mogelijk, de cijfers zó snel achter elkaar te draaien, dat de kiezers verkeerd ingesteld worden, waardoor foutieve nummers worden verkregen.

Bij de nieuwere kiesschijven heeft men dit euvel voorkomen, door de afstand tussen het gat van cijfer 1 en de aanslagnok groter te maken, waardoor het na het doorgeven van de laatste der gekozen impulsen langer duurt, voor dat de schijf in rust komt.

In deze langere tijd zou de kiesschijf echter nog twee impulsen extra uitzenden; dit wordt voorkomen door bij deze laatste twee impulsen het impulscontact kort te sluiten.

Dit is in fig 30 niet te zien; men kan dit extra kortsluitcontact of *eindcontact* echter gemakkelijk vinden, wanneer men de nieuwe kiesschijf in handen heeft.

De kiesschijf wordt meestal met een snoertje met 3 draden in het toestel verbonden; in enkele gevallen met 4 draden.