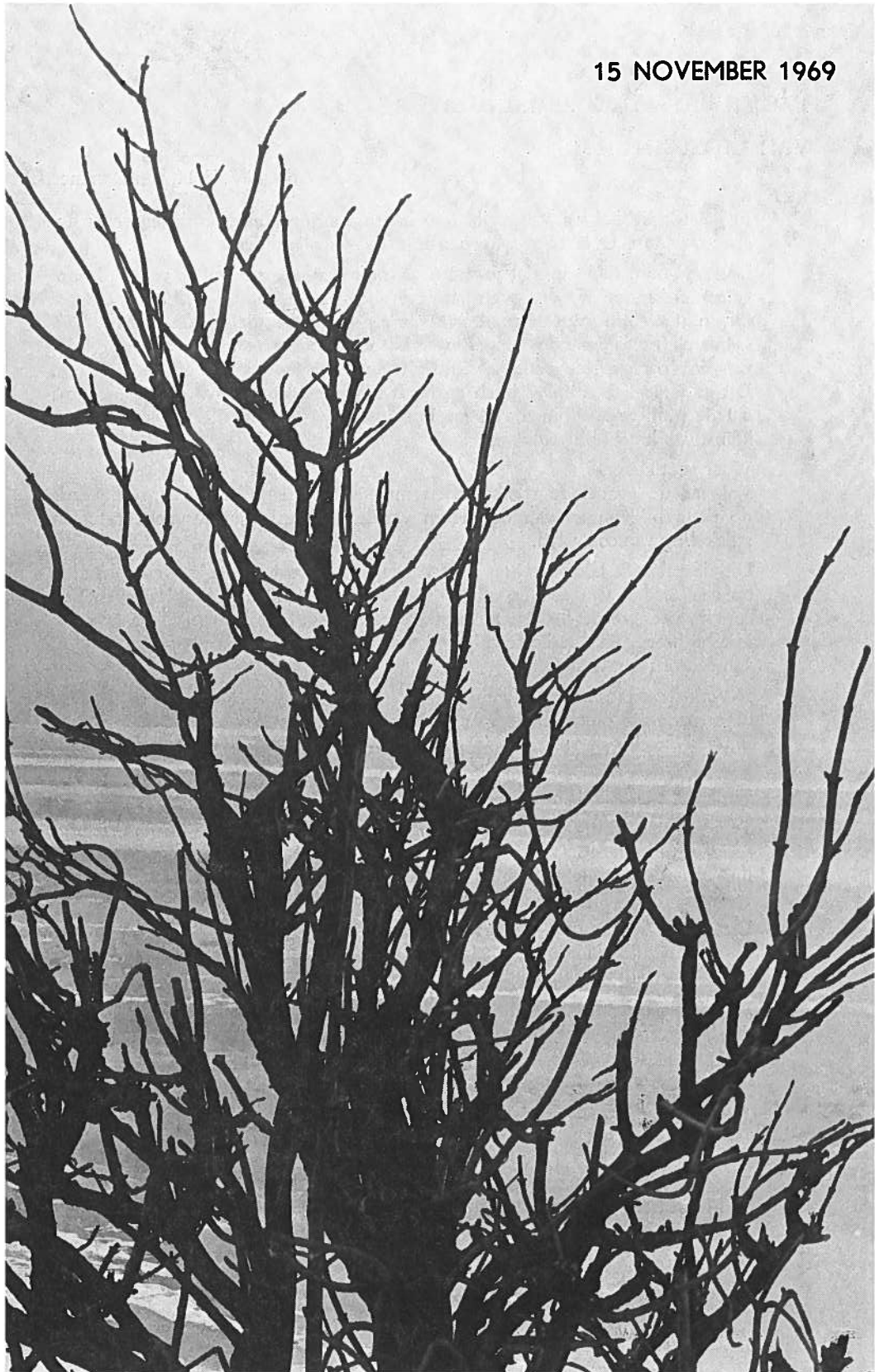


15 NOVEMBER 1969



Nogmaals het aansluiten van kostentellers

74-69

door W. F. H. van Damme

In het Studieblad van 15 april 1969 is een voorlopig antwoord gegeven n.a.v. een vraag van een lezer over het aansluiten van kostentellers.

Dat antwoord hield in, dat voor het aansluiten van kostentellers voorlopig nog gehandeld moest worden zoals aangegeven in het Montageboekje Htf 1418.

Dit in afwachting van de resultaten van een onderzoek dat bij de afdeling TFC (Huistelefonie) gaande was en waarbij werd onderzocht of een verruiming van de voorschriften voor het aansluiten van kostentellers mogelijk was.

Dit onderzoek is nu afgesloten en heeft **niet** geleid tot nieuwe richtlijnen, zodat de huidige richtlijnen volgens Htf 1418 n/1^{III} punt 6.1.4 ook in de toekomst van kracht blijven.

Waar gaat het om?

Volgens de genoemde voorschriften mag een kostenteller alleen rechtstreeks op de a/b-klemmen van de netlijn worden aangesloten, dus zonder tussenschakeling van contacten.

Uit de praktijk komen echter vragen om een kostenteller te mogen aansluiten op een toestel van een installatie met drieling-, serie- of lijnkiezertoestellen, contactdozen, relaischakelaar en schakelaar voor 2 of 3 standen.

Hierbij wordt dan de kostenteller met de netlijn verbonden via serieschakeling van één of meer contacten.

Het moet zonder meer duidelijk zijn dat in een dergelijk geval, door gewenste of ongewenste omschakeling van deze contacten, de kostenteller resp. aan de lijn geschakeld-, of van de lijn afgeschakeld kan worden.

Als bezwaren voor het verruimen van de mogelijkheden voor het aansluiten van kostentellers noemt de afdeling Huistelefonie in dit verband:

1e. Bij aansluiting van een kostenteller op één der toestellen van een drieling-, serie- of lijnkiezerininstallatie, niet zijnde het laatste toestel in de serieschakeling van de netlijn, zullen bij uitgaand netlijnverkeer van de achterliggende toestellen de telimpulsen geregistreerd worden op de kostenteller.

Dit is niet juist omdat het toestel, waarop de kostenteller is aangesloten, niet bij deze netlijnverbindingen betrokken is geweest en dus niet aansprakelijk kan worden gesteld voor deze kosten.

2e. Bij aansluiting van een kostenteller op één der toestellen van een serie- of lijnkiezerininstallatie zullen, bij uitgaand netlijnverkeer van alle andere toestellen van de installatie, gedurende het houden van ruggespraak de telimpulsen geregistreerd worden op de kostenteller.

Dit is niet juist omdat het toestel waarop de kostenteller is aangesloten, niet bij deze netlijnverbindingen betrokken is geweest en dus niet aansprakelijk kan worden gesteld voor deze kosten.

3e. Bij aansluiting van een kostenteller op één der toestellen van een serie- of lijnkiezerininstallatie zullen na het overnemen van een uitgaande netlijnver-

Noodvoorziening in een telefoonnet

(Vervolg van blz. 192)

75-69

13. Nog 1000 nummers S&H in Centrum erbij.

Daar de abonnees in de gehele wijk Dukenburg voor een groot deel op Centrum zouden moeten worden aangesloten en de nummerv capaciteit dit niet toeliet, was het noodzakelijk, hier nog een uitbreiding te maken, hoewel het gebouw vol was.

Uit een andere centrale kwamen 1000 nrs S&H-apparatuur beschikbaar. De bestaande 4000 nummers S&H staan opgesteld in rijen van 1000 nummers met de bijbehorende III GK's. Aan beide zijden was een gangpad van 1.50 m breedte over.

binding door het toestel, waarop de kostenteller is aangesloten, de telimpulsen geregistreerd worden op de kostenteller zonder dat de persoon die het gesprek heeft overgenomen er van op de hoogte is.

4e. Bij aansluiting van een kostenteller op één der toestellen van een drieling-, serie- of lijnkiezerinstallatie of op één der contactdozen van een installatie met contactdozen, kunnen telimpulsen verloren gaan omdat op een vóór de kostenteller gelegen plaats in de installatie iemand zich in de lijn schakelt.

5e. Bij aansluiting van een kostenteller op één der toestellen van een installatie met een schakelaar voor 2 of 3 standen, kunnen telimpulsen verloren gaan omdat na het verbreken van de verbinding (bijv. door het omzetten van de schakelaar) nog een telimpuls gegeven kan worden op een moment dat de kostenteller reeds van de lijn is afgeschakeld.

6e. Het aansluiten van meer dan één kostenteller bij een installatie met:

- a. serietoestellen;
- b. lijnkiezertoestellen;
- c. drielingtoestellen;
- d. contactdozen;
- e. relaischakelaar;
- f. schakelaar voor 2 of 3 standen,

is niet mogelijk omdat daarbij in bepaalde situaties parallelschakeling van de kostentellers optreedt, hetgeen onjuiste registratie van de telimpulsen veroorzaakt.

Op grond van boven omschreven onvolkomenheden verwacht de afdeling TFC bij verruiming van de mogelijkheden voor aansluiting van kostentellers een belangrijke toename van het aantal klachten van abonnees:

- a. dat de kosten van de telefoonrekening niet in overeenstemming zijn met de door de abonnee m.b.v. de kostenteller bepaalde kosten;
- b. dat meningsverschillen zijn ontstaan bij de verrekening van de door de kostenteller geregistreerde kosten.

Zonder de kabels los te nemen, bleek het mogelijk per rij een 8-tal kolommen iets op te schuiven, waardoor er op 't eind van de rij 45 cm vrij kwam. Door de rekrij bovendien met 60 cm te verlengen, kon juist de breedte voor één kolom worden verkregen. Door zulks in 9 rijen te doen, werd ruimte geschapen voor het monteren van de 1000 nummers, waarvan de kolommen nu niet naast elkaar, maar achter elkaar staan.

In verband met het erop kunnen aansluiten van max. 8 reductoren, werden 400 nummers driedraads naar de hoofdverdeler gebracht.

14. Nummeroverzicht van de lokale centrales op 1 januari 1968.

Centrum I:

20000 – 26999 = 7000 nummers UR
28000 – 28499 = 500 „ UR PBX

Centrum II:

30000 – 33999 = 4000 „ S&H
34000 – 34399 = 400 „ S&H, bestemd voor reductor-verbindingen
34400 – 34999 = 600 „ S&H

Zuid (Hatertse bei):

50000 – 54999 = 5000 „ UR
55000 – 55499 = 500 „ UR PBX
56000 – 57799 = 1800 „ UR

West (Hees):

70000 – 71999 = 2000 „ UR
72000 – 72499 = 500 „ UR PBX

Mobiele wijkcentrale Dukenburg:

36000 – 36599 = 600 „ UR

Bij de nummeruitgifte voor aansluitingen in Dukenburg zal men er rekening mee moeten houden, dat:

- a. de drukste abonnees rechtstreeks op Centrum komen;
- b. de minder drukke abonnees een nummer van de wagenserie krijgen;
- c. de slapste abonnees via een van de reductoren spreken.

15. Mobiele wijkcentrales.

De Mob WKC moet niet worden verward met de mobiele centrales voor 800 nummers, welke als eindcentrale kunnen dienen en die gebruikt worden om de apparatuur in centrales, waar de automaatriimte geheel volgebouwd is, uit te wisselen tegen die van ander fabrikaat, welke minder ruimte inneemt.

Hoewel beide typen van de mobiele centrales veel op elkaar lijken, kan een Mob WKC maar 600 lokale nummers bevatten, omdat er méér ruimte nodig is voor de verbindingapparatuur naar de hoofdwijkcentrale in het net, i.c. Nijmegen-Centrum. Toepassing is mogelijk daar, waar samengewerkt moet worden met centrales van de directe systemen en met BTM 7D- en 7E-automaten.

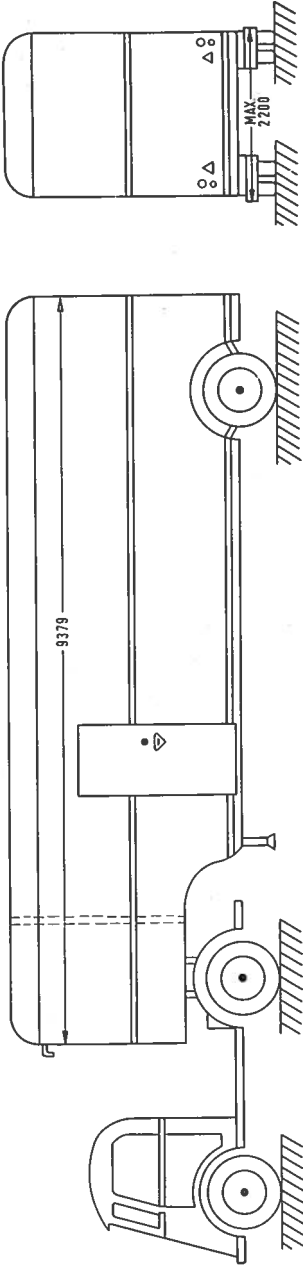


FIG. 4

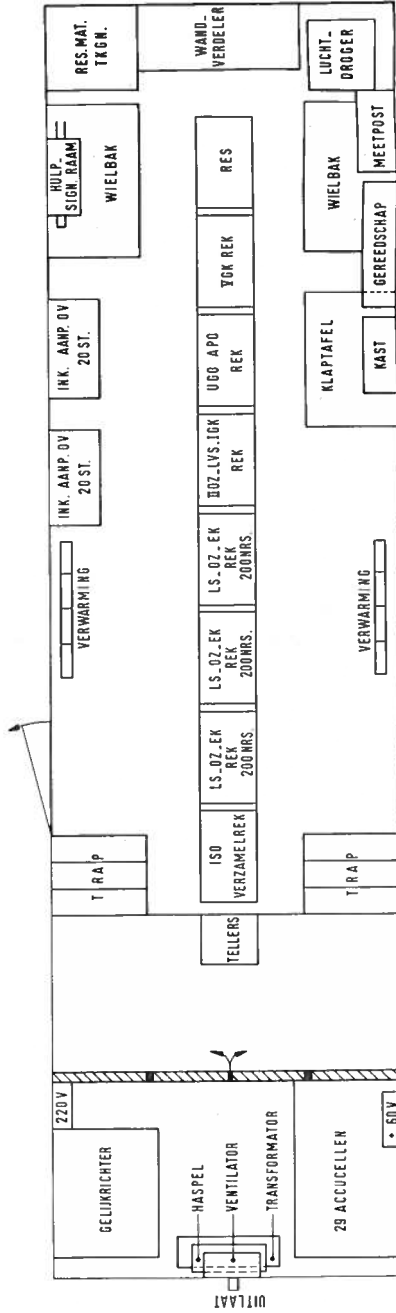


FIG. 6

De automaat is ondergebracht in een trekker-oplegger-combinatie (fig. 4); met zulk een combinatie kan het best worden gemanoeuvreerd, terwijl met één trekker voor alle mobiele centrales kan worden volstaan. Deze toch blijven geruime tijd op eenzelfde plaats staan; door de oplegger dan op vijzels te plaatsen (de wielen worden er zelfs afgenomen), komt de trekker vrij. In de wagen is een los aluminium trapje aanwezig, dat buiten onder de te gebruiken deur kan worden geplaatst.

16. Gemakkelijk manoeuvreren?

Het was in dit geval nog niet zo eenvoudig, de wagen op zijn plaats te brengen, omdat de straat, waar het perceel zal komen te liggen, nog niet eens te zien was.

De linkerkant van het in fig. 5 getekende perceeltje wordt begrensd door een dijkje met akkermaalshout, waarin nog geen doorbraak was gemaakt. Vóór het dijkje liep vroeger een sloot, welke was gedempt. De plaats voor de wagen was nu slechts te bereiken via een zandweg naar een ca. 100 m zuidelijker gelegen boerderij en vandaar door het weiland, waarin eerst nog enkele gaten moesten worden gedicht.

De wagen zou moeten worden opgesteld op de plaats, welke nu voor wagen II is gereserveerd. Toen men daar met de oplegger aankwam, bleek de aangevulde bodem nog zó slap te zijn, dat de wagen vastliep. Er moest een bulldozer komen helpen trekken, om het gevaarte vrij te krijgen; de oplegger I kon toen — na draaiing — op de getekende plaats worden opgesteld.

Hopelijk zal de bodem voor wagen II later voldoende vast zijn geworden om deze te kunnen dragen; deze moet dan achterwaarts vanaf de dan bestaande straat door het toegangshek worden binnengereden en zal dan net andersom staan als wagen I.

De plaats voor de twee (later drie) kabelkasten moest worden aangepast. In kast B is de sterkstroomvoeding van het GEB ingevoerd en er zal plaats zijn voor 8 reductoren; kast A dient als normale kabelverdeelmast.

17. De wagen.

In het gedeelte achter de zwanehal is de automaat opgesteld, in het lagere deel de stroomvoorziening (fig. 6); de automaatriimte is van buiten af door 2 deuren toegankelijk.

Onder de daklijst is buitenom een koperen ringleiding aangebracht, met 4 aftakkingen naar de onderzijde; door deze aan de aardelektroden te verbinden, wordt een goede bliksemafleiding verkregen.

In verband met het gevaar van blikseminslag is alle ijzerwerk van de automaat geïsoleerd van de staalconstructie van de wagen opgesteld.

Onder de wandverdelers zijn 2 luiken en in de stroomvoorzieningsruimte is 1 luik aangebracht voor invoer van kabels.

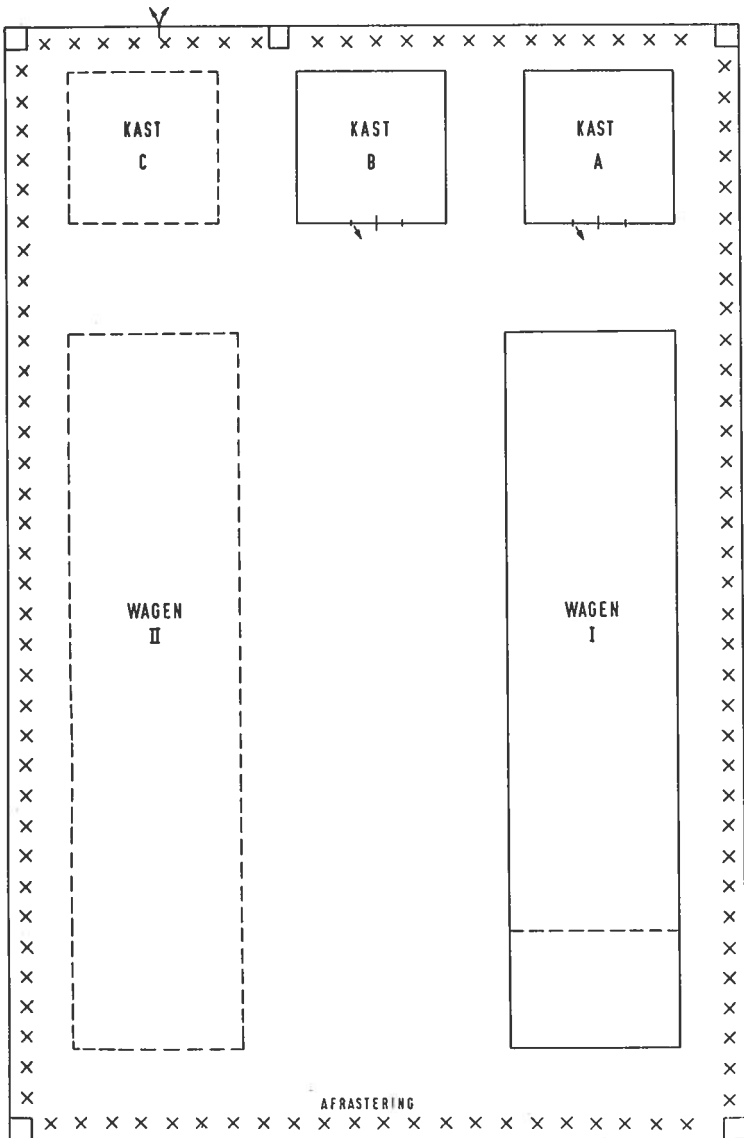


FIG. 5

18. De automaatriimte.

Wanneer men de wagen binnenkomt, waant men zich in een UR-eindcentrale, waar de apparatuur in één rij is opgesteld. Uit fig. 4 blijkt, dat men de ruimte langs de wanden ook goed heeft benut. De tellers staan in kolommen van 300 boven de verhoogde vloer. Met 2 x 2 plaatradiatoren kan de ruimte goed worden verwarmd; een klein model luchtdroger, bestuurd door een humidostaat, zorgt voor een niet te hoge vochtigheid.

De verlichting bestaat uit een tiental TL-buizen van 40 W; voor 't geval dat de elektriciteitsvoorziening stagneert, kan een 60 V-lamp op de batterij worden ontstoken. Dit is ook in de „machinekamer” het geval.

Ten behoeve van het onderhoud zijn het benodigde gereedschap, kleine reserve-onderdelen, smeermiddelen, meetinstrumenten, een stofzuiger en de tekeningen aanwezig. Aan een klaptafel kunnen werkzaamheden worden verricht. Een koolzuur-sneeuw-brandblusapparaat is direct naast een van de buitendeuren aangebracht.

19. Het verbindingsschema van de automaat.

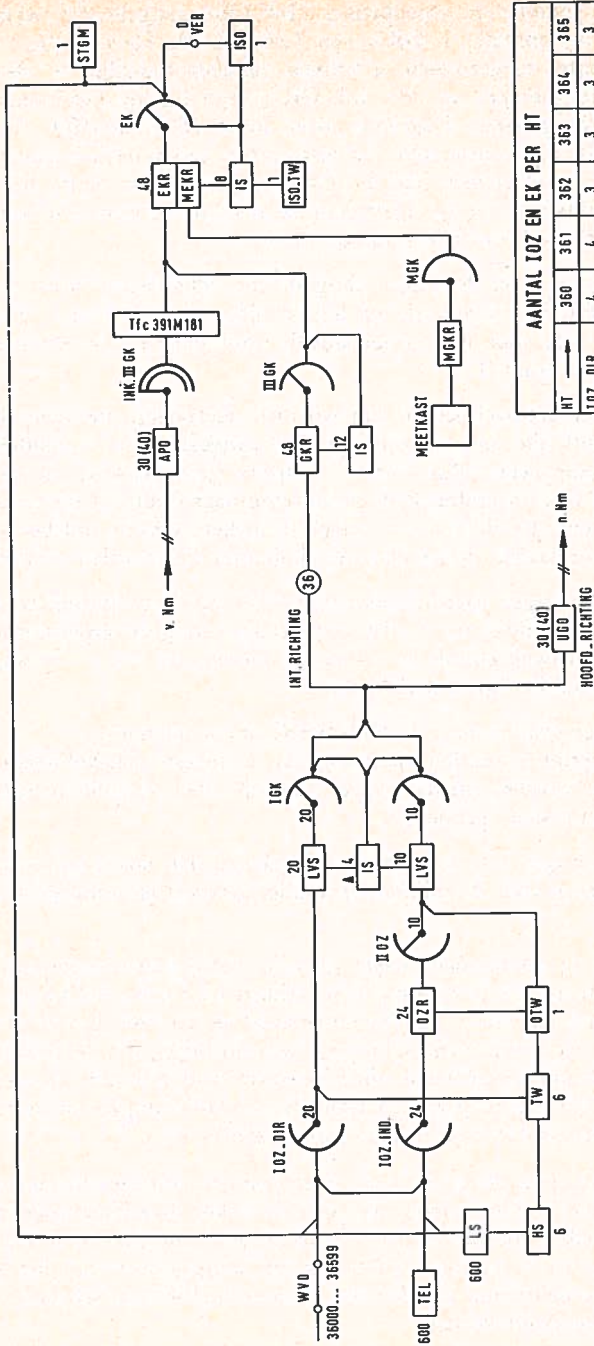
In fig. 7 is het verbindingsschema getekend voor toepassing in het geval Nijmegen: samenwerking met een 5-cijferige hoofdwijkcentrale van het S&H-systeem. In de Mob WKC zijn nl. geen rangeringen, markeringen en doorverbindingen aangebracht, omdat deze van de plaatselijke omstandigheden afhankelijk zijn en dus toch moeten worden aangepast.

De 30 lokale verbindingstroomlopen (LVS) + I GK zijn verdeeld in 20 direct en 10 indirect bereikbare; in het laatste geval komt er een tweede oproepzoeker (II OZ) mede in het geding. Aangezien 20 niet deelbaar is door 6, kon elk honderdtal (HT) niet evenveel directe I OZ's krijgen; zoals het overzichtje in fig. 7 laat zien, hebben de eerste twee (360 en 361) er elk 4 en de overige vier (362 t/m 365) er elk 3.

De instelstroomlopen (IS) zijn van een nieuw type; zij kunnen 2 cijfers absorberen en *vóórinstelling geven* aan de I GK; dit is nodig om de volgende redenen:

Wanneer een oproeper de telefoon van de haak neemt, ontvangt hij de kies-ton. Na ontvangst van het 1e cijfer wordt in het normale geval de I GK ingesteld op de gekozen bundel; dat zou in Nijmegen kunnen zijn een 2 (voor Centrum I), een 3 (voor Centrum II), een 5 (voor Hatert), een 7 (voor Hees) of een 0 (voor interlokaal). Dit kan echter alleen, indien er voor elk van deze wijkcentrales een aparte bundel lijnen beschikbaar is; men komt in de betrokken centrale dan binnen op een II GK, welke het 2e lokale cijfer verwerkt of bij het kiezen van een 0 op een tijdzoneoverdrager met SGK voor interlokaal verkeer.

Voor de Mob WKC moet echter zuinig met de ruimte worden omgesprongen, zodat er maar plaats is voor de apparatuur voor één bundel lijnen (i.c. 30, uitbreidbaar tot 40) naar de hoofdwijkcentrale Centrum II. Daar zijn



| AANTAL IOZ EN EK PER HT | | | | | | | |
|-------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| HT | → | 360 | 361 | 362 | 363 | 364 | 365 |
| IOZ.DIR | • | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| IOZ.IND | • | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| EK | • | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |

FIG. 7

▲ IS MET VOORINSTELLING EN ABSORPTIE VAN 2 CIJFERS

● INCL. 1 MEK PER HT

voor dit doel inkomende groepkiezers (Ink GK) aangebracht, welke overeenkomen met de normale I GK's van Centrum II. Deze dienen dan echter ook het 1e cijfer toegezonden te krijgen, hetgeen mogelijk is, als de verbinding vanaf de oproeper tot deze Ink GK gereed ligt op het moment, dat het 1e cijfer wordt gekozen. Daarvoor zorgt nu de IS in de Mob WKC, die de I GK direct bij het constateren van een oproep een vrije lijn naar Centrum II laat zoeken; op het moment dat de oproeper de kiestoon hoort, ligt de verbinding klaar, waardoor het 1e cijfer door de Ink GK in Centrum wordt opgenomen. Vandaar de *vóórinstelling* van de I GK.

Wanneer door een op de wagen aangeslotene behalve de cijfers 2, 5, 7 of 0 als 1e cijfer een 3 is ingestuurd en het 2e cijfer is een 0 t/m 4, dan is de verbinding ook niet voor niets opgebouwd, want dan telefoneert men met een nummer van Centrum II.

Is het 2e cijfer evenwel een 6, dan wil men telefoneren met een abonnee van Dukenburg zelf, die dus ook op de wagen aangesloten is (36000-36599). De instelstroomloop heeft deze eerste 2 cijfers geconstateerd en *geabsorbeerd* en geeft de I GK nu opdracht de verbinding naar Centrum los te laten en een vrije III GK (uit 49 stuks) in de wagen te zoeken; deze neemt het 3e cijfer op, terwijl de beide laatste cijfers door de eindkiezer EK worden verwerkt.

De I GK in de wagen gaat hierdoor veel lijken op de richtingkiezers, welke we 30 jaar geleden kenden in de districtscentrales, die geen groepscentrale waren. Vanuit de hoofdwijkcentrale is — na het kiezen van 36 — de wagen via 30 (uitbreidbaar tot 40) lijnen bereikbaar.

De verbindingen van en naar de Mob WKC zijn tweedraads.

Zoals we in punt 20 zullen zien, worden de meeste schakelingen, welke gemaakt moeten worden om de wagen voor zijn doel geschikt te maken, op de wandverdelers tot stand gebracht.

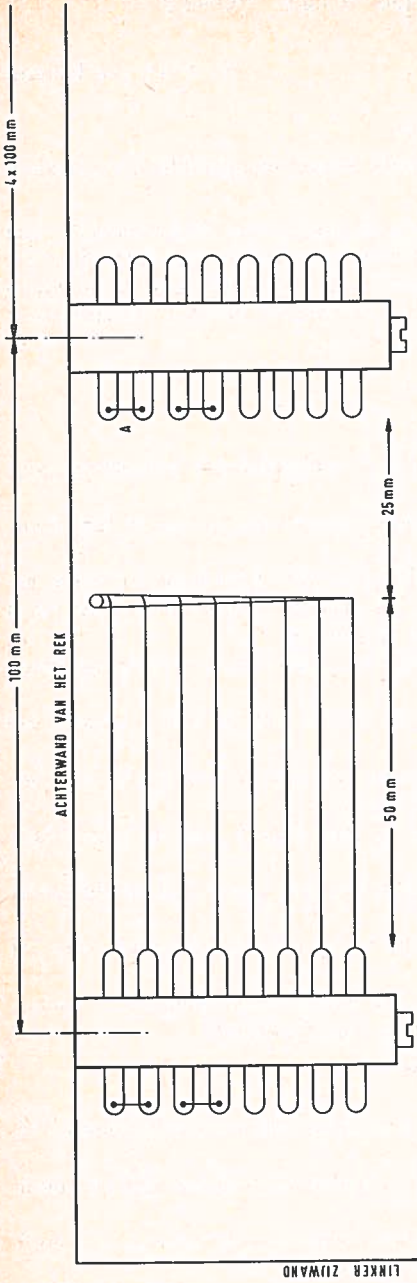
Achter op de bogen van de groepkiezers moeten dan ook stropjes worden aangebracht, hetgeen voor de apparatuur minder gewenst is, wanneer dit vaak moet geschieden.

Teneinde dit te voorkomen, heeft men de betrokken soldeerpunten van de boog door een interne bedrading in de rekken naar een 6-tal kleine vlagverdelertjes gebracht, elk met 8 punten horizontaal en 10 rijen boven elkaar.

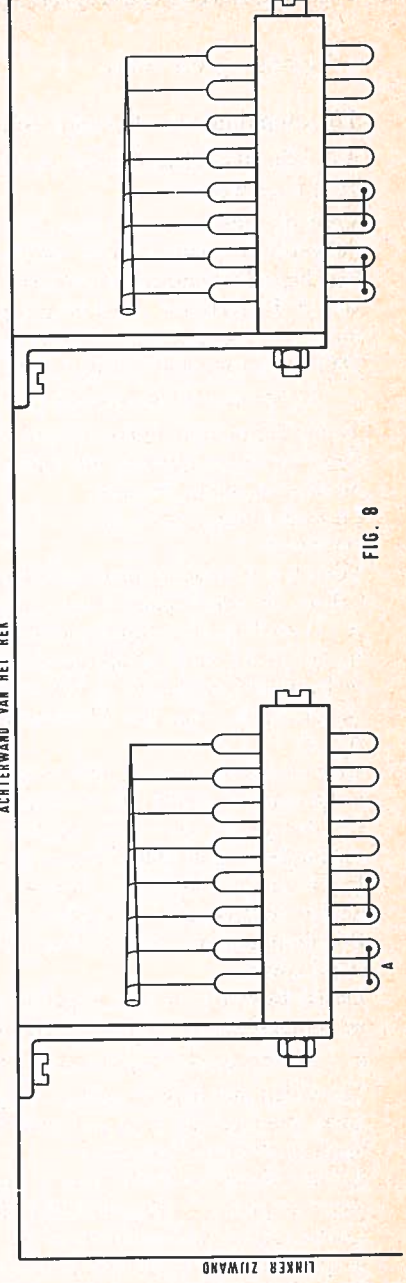
Fig. 8a toont het bovenaanzicht hiervan, waaruit blijkt, dat de blokjes loodrecht op de achterwand aangebracht zijn. Ze staan 100 mm uit elkaar, terwijl de draadtampjes 50 mm lang zijn. Tussen deze draadboompjes en de rechts ervan gelegen soldeerstift blijft een ruimte van ca. 25 mm over.

Wanneer er stropjes A op de acht eerste pennen aangebracht moeten worden, dan is bijna niet te voorkomen, dat men de linker draadboompjes met de hete soldeerbout raakt. Voor de volgende wagens geven we gaarne in overweging de soldeerblokjes aan te brengen als in fig. 8b aangegeven; voor het aanbrengen van de interne bedrading kan het blokje gemakkelijk losgeschroefd en tijdelijk 90° of 180° gedraaid worden.

(wordt vervolgd).



a



b

FIG. 8

(Vervolg van blz. 306)

W. F. H. van Damme

5.8 Bepaling van de verkeersfaciliteiten.

Aan elke toestelaansluiting worden bepaalde verkeersmogelijkheden (kenmerken) toegewezen.

Voor dit doel is op de kiezerkolom boven de instelkiezer de kenmerkverdelers (K-verdelers) aangebracht, waarop alle beschikbare kenmerken aanwezig zijn. Een bepaald kenmerk wordt aan een aansluiting toegekend door de a-uitgang van de betreffende aansluiting op de ISK te verbinden met het gewenste kenmerk op de kenmerkverdelers, zie fig. 25, blz. 334.

De beschikbare standaardkenmerken zijn:

a. *H-kenmerk* (Huisverkeer).

Toestellen met uitsluitend intern verkeer.

Deze abonnees kunnen niet zelfstandig (door nummerkeuze) een externe verbinding tot stand brengen.

De bedieningspersoon kan naar deze abonnees geen externe verbinding doorverbinden.

Voor het instellen van een netlijnverbinding door het CIO is het in beide gevallen n.l. noodzakelijk dat vanuit het CIO via de TWK a-boog de relais A - D en T in de netlijnoverdrager worden opgebracht.

In dit circuit vindt gelijktijdig kenmerkcontrole plaats via de verbinding tussen de kenmerkverdelers en de ISK a-boog.

Bij abonnees met het H-kenmerk kan dit circuit niet tot stand komen, zie fig. 25.

Deze abonnees kunnen niet m.b.v. doorgeven (transport) door andere aansluitingen met een netlijn in verbinding worden gebracht.

Bij doorgeven wordt de NLK ingesteld op de uitgang van de betreffende aansluiting via de ISK b-boog, zie fig. 26.

In dit circuit vindt gelijktijdig kenmerkcontrole plaats via de verbinding tussen de kenmerkverdelers en de ISK a-boog.

Bij abonnees met het H-kenmerk kan dit testcircuit voor de NLK niet tot stand komen.

De NLK wordt in een dergelijk geval via de H-kenmerkverbinding en contact nd 3 ingesteld op een fictieve stand (stand 45, zgn. foutstand).

b. *TN-kenmerk* (Telefoniste Netlijnverkeer).

Toestellen met beperkt netlijnverkeer.

Deze abonnees kunnen niet zelfstandig (door nummerkeuze) een externe verbinding tot stand brengen.

Bij het kiezen van het cijfer 0 komt bij het onderzoek van het gekozen nummer (zie punt 5.7 fig. 24) relais NG op.

Contact ng 1 verhindert in dit geval dat het circuit voor de relais A - D en T in de netlijnoverdrager tot stand komt, zie fig. 25.

De bedieningspersoon kan naar deze abonnee wel een externe verbinding doorverbinden.

Bij het doorverbinden is geen enkele belemmering aanwezig voor het tot stand brengen van het circuit voor de relais A - D en T in de netlijnoverdrager, zie fig. 25). (Contacten ng1-vt6 en n3-6 gesloten).

Deze abonnees kunnen m.b.v. doorgeven (transport) wel door andere aansluitingen met een netlijn in verbinding worden gebracht.

De NLK kan via de TN-kenmerkverbinding en de gesloten contacten ng 1 en nd 6 worden ingesteld op de uitgang van de betreffende aansluiting, zie fig. 26.

c. *N-kenmerk* (Netlijnverkeer).

Toestellen met netlijnverkeer.

Deze abonnees kunnen wel zelfstandig (door nummerkeuze) een externe verbinding tot stand brengen.

Bij het kiezen van het cijfer 0 komt bij het onderzoek van het gekozen nummer (zie punt 5.7 fig 24 op blz. 305) relais NG op.

Via de N-kenmerkverbinding en contact ng 7 kan het circuit voor de relais A - D en T in de netlijnoverdrager tot stand komen, zie fig. 25.

De bedieningspersoon kan naar deze abonnees een externe verbinding doorverbinden.

Bij het doorverbinden is geen enkele belemmering aanwezig voor het tot stand brengen van het circuit voor de relais A - D en T in de netlijnoverdrager, zie fig. 25. (Contacten vt 6 en n3-6 gesloten).

Deze abonnees kunnen m.b.v. doorgeven (transport) door andere aansluitingen met een netlijn in verbinding worden gebracht.

De NLK kan via de N-kenmerkverbinding en het gesloten contact nd 6 worden ingesteld op de uitgang van de betreffende aansluiting, zie fig. 26.

d. *LN-kenmerk* (Lokaal Netlijnverkeer).

Deze abonnees kunnen niet zelfstandig interlokale verbindingen tot stand brengen.

De interlokale verkeersbeperker (zie punt 5.4.4) behorende bij de netlijnoverdrager begrenst voor deze abonnees het aantal cijfers dat op de netlijn gekozen kan worden tot het aantal dat maximaal voor een lokale verbinding nodig is. Bij overschrijding van dit aantal cijfers verbreekt de IVB de netlijnverbinding. Dit LN-kenmerk wordt voor de betreffende abonnees verkregen door:

- 1e. op de K-verdeler het N-kenmerk te geven;
- 2e. de NLK e-uitgang met aarde te verbinden.

De aarde aan de NLK e-uitgang bepaalt, dat de IVB voor deze abonnees het aantal cijfers, dat op de netlijn wordt gekozen, controleert.

e. *IN-kenmerk* (Interlokaal Netlijnverkeer).

Toestellen met interlokaal netlijnverkeer.

Deze abonnees kunnen zelfstandig interlokale verbindingen tot stand brengen. Dit IN-kenmerk wordt door de betreffende abonnees verkregen door:

- 1e. op de K-verdeler het N-kenmerk te geven;
- 2e. de verbinding tussen de NLK e-uitgang en aarde te isoleren.

Doordat geen aarde aan de NLK e-uitgang aanwezig is, functioneert voor deze abonnees de IVB niet.

Hierdoor vindt geen controle plaats op het aantal cijfers dat op de netlijn wordt gekozen.

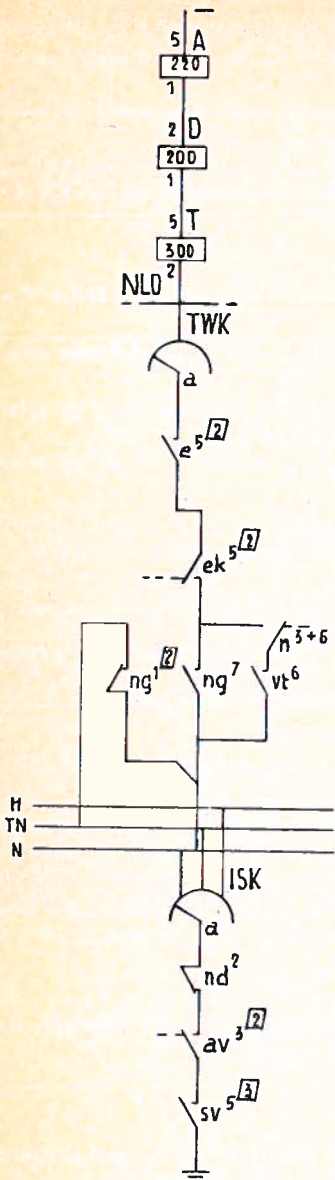


FIG. 25

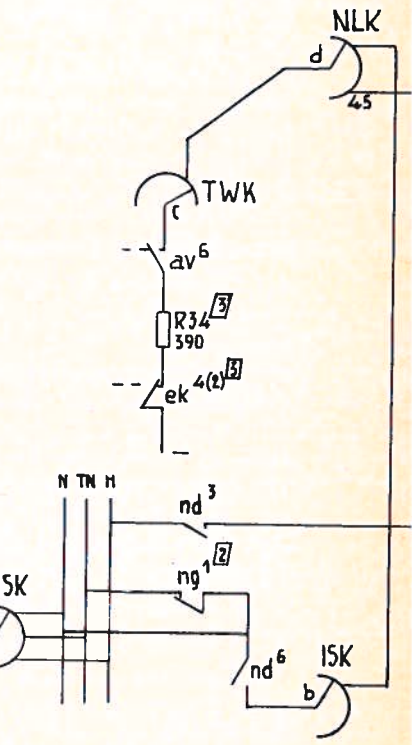
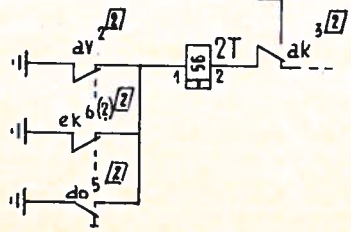


FIG. 26

5.9 Voedings- en signaleringsbruggen.

5.9.1 Algemeen.

5.9.2 Intern orgaan.

5.9.3 Extern orgaan.

5.9.1 Algemeen.

Onder een voedingsbrug wordt verstaan het samenstel van onderdelen waaruit het telefoontoestel stroom krijgt toegevoerd voor voeding van de microfoon.

Onder een signaleringsbrug wordt verstaan het samenstel van onderdelen waarmee de signalen en commando's worden opgenomen welke door het telefoontoestel naar de automaat worden gezonden.

De uitdrukking „brug" is verklaarbaar doordat genoemde onderdelen dwars over het „kanaal" zijn aangebracht.

Uitsluitend voedingsbruggen komen in huistelefoonautomaten niet voor. Uitsluitend signaleringsbruggen komen in huistelefoonautomaten wel voor. Als voorbeelden hiervoor kunnen dienen bij de automaat UH 30-45:

- a. de lijnstroomloop, welke in de oproepstand (zie punt 5.3.3) en in de afwerpstand (zie punt 5.3.5) controleert of de microtelefoon van de haak is;
- b. het impulsrelais I van het register (zie punt 5.4.2) voor het opnemen van de kiesschijfimpulsen.

Gecombineerde voedings- en signaleringsbruggen komen in huistelefoonautomaten eveneens voor.

Als voorbeeld hiervoor kunnen dienen bij de automaat UH 30-45:

- c. de voedings- en signaleringsbrug in het interne orgaan (verbindingsstroomloop) t.b.v. de oproeper (A-abonnee);
- d. de voedings- en signaleringsbrug in het interne orgaan (verbindingsstroomloop) t.b.v. de opgeroepene (B-abonnee);
- e. de voedings- en signaleringsbrug in het externe orgaan (netlijnoverdrager) t.b.v. de aansluiting die via dit orgaan met de netlijn verbonden is.

5.9.2 Intern orgaan.

In de interne organen van de automaat UH 30-45 is zgn. gescheiden voeding toegepast, d.w.z. dat voor de oproeper en voor de opgeroepene ieder een eigen voedings- en signaleringsbrug aanwezig is.

Het voedings- en signaleringsrelais A voedt en controleert het toestel van de oproeper.

Het voedings- en signaleringsrelais B voedt en controleert het toestel van de opgeroepene, zie fig. 27.

De weerstand van een voedingsbrug, de zgn. voedingsweerstand, bedraagt voor automaten met een nominale bedrijfsspanning van 48 V, 2×400 ohm.

Deze waarde is gekozen om bij min. en max. spanning en min. en max. lijnweerstand de voedingsstroom (lijnstroom) en daarmee tevens de microfoonstroom binnen de toegestane grenzen te houden.

De signaleringsfunctie van deze relais bestaat uit het opnemen van de sluitimpuls (neerleggen van de microtelefoon) voor het verbreken van de verbinding.

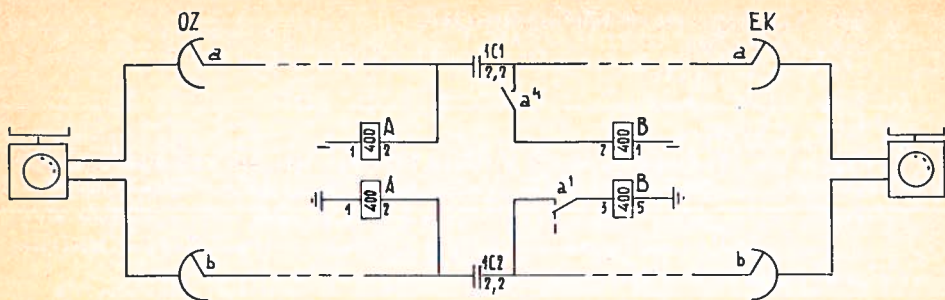


FIG. 27

Door de seriecondensatoren 1 C 1 in de a-draad en 1 C 2 in de b-draad worden de gelijkstroomwegen van de relais A en B van elkaar ontkoppeld. De spraakoverdracht vindt dus plaats via zgn. capacitieve koppeling.

5.9.3 Extern orgaan.

In de externe organen van de automaat UH 30-45 is ook gescheiden voeding toegepast.

De netlijnoverdrager bevat echter alleen de voedings- en signaleringsbrug voor het toestel in de huistelefooncentrale, zie fig. 28.

De voedings- en signaleringsbrug voor de gesprekspartner bevindt zich in de openbare centrale.

De tweede voedings- en signaleringsbrug in de openbare centrale controleert de lus die vanuit de netlijnoverdrager van de huistelefooncentrale wordt gegeven naar de openbare centrale.

In dit geval fungeert deze brug niet als voedingsbrug doch uitsluitend als signaleringsbrug voor het opnemen van de inbeslagname-impuls, de beantwoordingsimpuls, de kiesimpuls en de sluitimpuls uit de netlijnoverdrager.

Bij de netlijnoverdrager is m.b.v. een transformator zgn. inductieve koppeling toegepast.

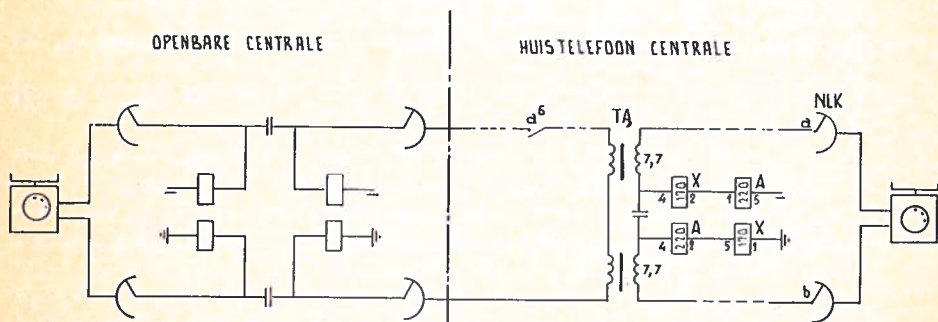


FIG. 28

Hiermede zijn de gelijkstroomwegen van de openbare centrale en de huis-telefooncentrale van elkaar gescheiden, terwijl de spraakoverdracht via de inductieve koppeling plaatsvindt.

De voedings- en signaleringsbrug in de netlijnoverdrager bestaat uit 2 relais, nl. A en X en 2 wikkelingen van de netlijntransformator TA.

De voedingsweerstand van dit circuit bedraagt ongeveer 2×400 ohm.

De relais A en X hebben beide een signaleringsfunctie:

Relais A controleert de lus naar het met de netlijnoverdrager verbonden toestel, wat betreft het afnemen en opleggen van de microtelefoon en de kiesschijf-impulsen die worden gegeven.

Met contact a 6 worden deze commando's van het toestel naar de openbare centrale doorgegeven als inbeslagname-impuls, beantwoordingsimpuls, kiesimpuls en sluitimpuls.

Relais X is in de schakeling opgenomen als zgn. differentiaal relais, d.w.z. dat de beide wikkelingen voor de voedingsstroom tegengesteld (differentiaal) geschakeld zijn.

Hierdoor kan dit relais over de voedingsstroom niet opkomen.

De signaleringsfunctie van relais X bestaat uit het controleren van de symmetrie van het voedingscircuit.

Deze symmetrie wordt nl. verstoord als op het met de netlijn verbonden toestel de aardtoets wordt gedrukt als criterium voor in- en uit ruggespraak gaan.

Met de aardtoets wordt aarde op de a-draad van het toestel gegeven, waardoor het voedingscircuit aan de a-draad stroom blijft voeren, terwijl het voedingscircuit aan de b-draad via de toestelweerstand wordt kortgesloten.

Doordat ook de tegenwerkende wikkeling van relais X aan de b-draad wordt kortgesloten, komt relais X op via de stroomvoerende wikkeling aan de a-draad. Wordt de aardtoets weer losgelaten dan is de symmetrie van het voedingscircuit hersteld en valt relais X weer af.

5.10 Signalen.

5.10.1 Toongenerator.

5.10.2 Kiestoon.

5.10.3 Vrijtoon en belstroom.

5.10.4 Bezettoon.

5.10.5 Tikkersignaal.

5.10.1 Toongenerator.

Voor de in de automaat UH 30-45 benodigde toonsignalen, zoals kiestoon, vrijtoon en bezettoon, is een 425 Hz toongenerator toegepast, zie fig. 29.

Een generator is een schakeling die het mogelijk maakt elektrische trillingen van een willekeurige frequentie op te wekken.

In principe is elke generatorschakeling terug te brengen tot een voedingsbron, een energieversterkend element en een terugkoppelcircuit.

De taak van laatstgenoemd circuit is om een gedeelte van de uitgangsenergie in de juiste fase en grootte terug te voeren naar het ingangscircuit.

Om de schakeling in de gewenste frequentie te laten genereren is in het terugkoppelcircuit een frequentiebepalend element opgenomen.

Dit frequentiebepalende element zorgt er voor, dat de terugkoppelenergie alleen bij de gevraagde frequentie in de juiste fase en grootte is.

Bij de toongenerator is het versterkend element een transistor.
 Het terugkoppelcircuit wordt gevormd door de wikkelingen 1-2 en 3-4 van transformator 1 T 1.
 Het frequentiebepalend element bestaat uit wikkeling 1-2 van transformator 1 T 1 met daaraan parallel geschakeld de condensatoren 1 C 1 en 1 C 2.
 De resonantiefrequentie van deze kring is 425 Hz.
 Het opgewekte signaal is sinusvormig en kan t.o.v. aarde worden afgenomen van de punten 5 - 7 en 8 van transformator 1 T 1.
 De voedingsspanning voor de generator wordt m.b.v. 3 zenerdioden 3 SP 1, 3 SP 2 en 3 SP 3 gestabiliseerd op ca. 25 V.

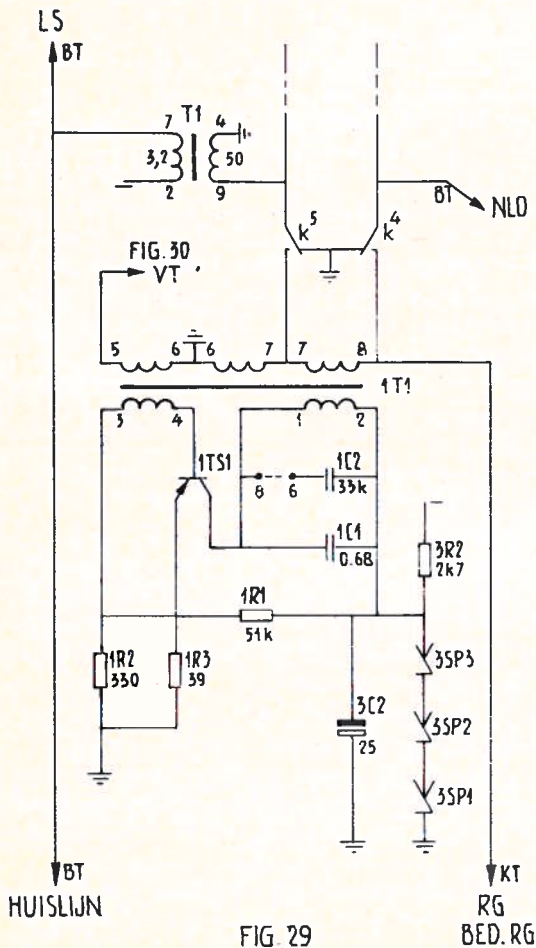


FIG 29

Deze stabilisering is toegepast om:

- 1e. de transistorschakeling te beschermen tegen te hoge spanning;
- 2e. de afgegeven signaalspanning constant te houden.

5.10.2 Kiestoon.

De kiestoon is een ononderbroken toon van 425 Hz en wordt afgenomen van punt 8 van transformator 1 T 1 van de toongenerator (zie fig. 29).

(wordt vervolgd).



Stapelen is een vak. Heeft u wel eens opgelet bij bouwwerken bijv. hoe daar de stapels stenen, planken, gootstenen, raamkozijnen, deuren, w.c.-potten, dakpannen en bundels stafijzer en noem maar op, klaarliggen?

Deze liggen daar niet zomaar! U merkt wel aan de verscheidenheid van voorwerpen, vormen en andere eigenschappen, dat men terdege rekening moest houden met vele factoren, b.v.:

- plaats waar men ging opslaan (handig i.v.m. wegnemen en gebruik)
- hoe was de grond (stevig, vloerbelasting, versteviging nodig met pallets b.v.)
- hoe groot was de ruimte (werden stapels niet te hoog, te breed)
- hoe was het klimaat (vochtigheidsgraad, warmte, afdekken, enz.)

- bestond er brandgevaar (door open vuur en gevaarlijke, in de nabijheid voorkomende werkzaamheden)
- kon er „broei” ontstaan (door de aard van de opslag of door inwerking van buitenaf)
- kon het wegzakken en omvallen (onstabiel van vorm en stapelmethode)
- kon het door trillen omvallen (wankel stellages, planken en/of stellingen)
- stond het niet in de weg (in verband met werkzaamheden, reparatie, vervoer)
- versperde het geen door- of ingangen (nooduitgangen, brandtrappen)
- bleven belangrijke gereedschappen en machines goed bereikbaar. (blussers, sprinklers, schakelkasten enz.)

Heeft men verder wel gelet op o.a. explosiegevaar, giftigheid, lekkages, rad'o-activiteit en breekgevaar?

Onvakkundigheid van het personeel heeft tot gevolg, dat geen of onvoldoende aandacht aan al deze factoren wordt geschonken, hetgeen weer aanleiding geeft tot menig bedrijfsongeval.

Door de groei in de industrie, de verhoogde activiteiten van toeleveringsbedrijven (o.a. aan de bouw), en door de grotere variatie in materialen, worden ook de magazijnvoorraden steeds groter.

Een verantwoord opslaan van goederen wordt hierdoor wel een *eerste vereiste!*

Ons parool moet daarom luiden: LET OP EN STAPEL STABIEL — en meldt onveilige situaties dáár, waar door een opeenhoping van vele goederen veel verloren gaat bij plotselinge brand, explosie of instorting, om van het menselijk leed hierbij maar niet eens te spreken.

Het binaire stelsel

77-69

(Vervolg van blz. 320)

3.12. Delen.

B. Kieboom

We zullen eens nagaan hoe er gedeeld kan worden; dit wordt in drie gedeelten uitgevoerd.

- Deling met gehele getallen (in feite reeds besproken, zie blz. 144 van het mei-nummer).
- Deling met gebroken getallen.
- Deling zoals de rekenmachine het doet.

a. Delen met gehele getallen.

Hoewel het delen met gehele getallen reeds is besproken volgen hier nogmaals enkele voorbeelden.

$$56 : 8 = 7.$$

$$56 = 111000 \qquad 8 = 1000$$

$$1000 / 111000 / 111 = 7$$

1000

1100

1000

1000

1000

0

$$77 : 11 = 7$$

$$77 = 1001101 \qquad 11 = 1011$$

$$1011 / 1001101 / 111 = 7$$

1011

10000

1011

1011

1011

0

b. 3.13. Gebroken getallen.

Moet er een deling plaatsvinden van een gebroken getal of met een getal met een komma door een ander getal al of niet met een komma, dan zal het antwoord veelal ook een komma bevatten.

Enkele voorbeelden in het tientallig stelsel:

$$15,5 : 5 = 3,1$$

$$10,25 : 5 = 2,05$$

$$12,55 : 0,5 = 25,1$$

$$12,555 : 0,5 = 25,11$$

Enkele voorbeelden in het binaire stelsel:

Evenals we dit in het tientallig stelsel zouden doen, doen we het hier ook, nl. de komma één plaats verschuiven voor beide getallen.

$$1001001,1 : 111 \quad (73,5 : 7 = 10,5)$$

$$111 / 1001001,1 / 1010,1$$

$$\begin{array}{r} 111 \\ \hline 100 \\ 000 \\ \hline 1000 \\ 111 \\ \hline 0011 \\ 0000 \\ \hline 111 \\ 111 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$1001100010,1 : 1011 \quad (610,5 : 11 = 55,5)$$

$$1011 / 1001100010,1 / 110111,1$$

$$\begin{array}{r} 1011 \\ \hline 10000 \\ 1011 \\ \hline 1010 \\ 0000 \\ \hline 10100 \\ 1011 \\ \hline 10011 \\ 1011 \\ \hline 10000 \\ 1011 \\ \hline 1011 \\ 1011 \\ \hline 0 \end{array}$$

Bereken nu zelf:

$15,5 : 5 =$

$10,25 : 5 =$

$125,5 : 0,5 =$

$637 : 7 =$

$625,25 : 5 =$

$625,25 : 0,5 =$

$625,25 : 0,25 =$

c. Deling volgens de rekenmachine.

Het oplossen van een deling doet een rekenmachine anders. Het principe van de deling wordt niet aangetast. De moeilijkheid zit in de aftrekking, welke bij de deling voorkomt. Zonder hulp weet de machine niet of de aftrekking *wel* of *niet* uitgevoerd kan worden. Het hulpmiddel is ook hier weer de *fopper*.

Bij het aftrekken zijn er twee mogelijkheden:

a. het kan er *wel* af,

b. het kan er *niet* af.

a. Indien het er *wel* af kan geeft de fopper een 0 (nul) aan en komt in de uitkomst (quotiënt) een 1 te staan.

b. Indien het er *niet* af kan, geeft de fopper een 1 (één) aan en komt in de uitkomst (quotiënt) een 0 (nul) te staan.

Steeds schuift de deler na elke handeling één plaats op naar rechts.

Is de fopper een 0, dan wordt de deler *afgetrokken*.

Is de fopper een 1, dan wordt de deler *opgeteld*.

Voorbeeld:

$45 : 3 = 15.$

$45 = 101101 \quad 3 = 11$

$$\begin{array}{r} 11 \ / \ 0 \times | 101101 \ / \ 01111 \\ \underline{0 \times | 11} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (-1) 1 \times | 111 \\ \underline{0 \times | 011} \end{array} \quad \text{fopper is 1, gaat dus nul keer; geeft een nul.}$$

$$\begin{array}{r} (+1) 0 \times | 0101 \\ \underline{0 \times | 0011} \end{array} \quad \text{fopper is 0, gaat dus één keer, geeft een 1.}$$

$$\begin{array}{r} 0 \times | 00100 \\ \underline{0 \times | 00011} \end{array} \quad \text{idem.}$$

$$\begin{array}{r} 0 \times | 000011 \\ \underline{0 \times | 000011} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{idem.} \\ \text{idem.} \end{array}$$

0

De voorbeelden onder a en b hebben we anders uitgevoerd, die zouden als volgt verlopen:

$$\begin{array}{r}
 11 / 101101 / 1111 \\
 \underline{11} \\
 101 \\
 \underline{11} \\
 100 \\
 \underline{11} \\
 11 \\
 \underline{11} \\
 0
 \end{array}$$

11 geplaatst onder het tweede en derde cijfer van links.
De rekenmachine werkt echter niet zo, die tast af onder het eerste cijfer.

De -1 en $+1$ vallen bij een deling tegen elkaar weg. We laten daarom de reeds eerder behandelde bijtelling van 1 en daarna aftrekken van 1 tegen elkaar wegvallen.

Aan de hand van ons voorbeeld kunnen we bepaalde regels ontdekken waaraan de rekenmachine zich houdt.

- Bij niet gelijke fopper van deler en deeltal moet er worden opgeteld.
- Bij wel gelijke fopper van deler en deeltal moet er worden afgetrokken.
- Is bij een optelling of aftrekking de fopper een nul, dan schrijven we in het antwoord (quotiënt) een 1.
- Is bij een optelling of aftrekking de fopper een één, dan schrijven we in het antwoord (quotiënt) een 1.

Voorbeeld:

$$45,5 : 3,5 = 13.$$

$$45,5 = 101101,1$$

$$11,1 / 101101,1 /$$

$$3,5 = 11,1$$

schuiven de komma één plaats op.

$$111 / 0|x|1011011 / 01101 = 13.$$

$$\underline{0|x|111}$$

$$(-1) \begin{array}{r} 1|x|1101 \\ 0|x|0111 + \\ \hline \end{array}$$

$$(+1) \begin{array}{r} 0|x|01000 \\ 0|x|00111 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0|x|000011 \\ 0|x|000111 \\ \hline \end{array}$$

$$(-1) \begin{array}{r} 1|x|1111001 \\ 0|x|0000111 + \\ \hline \end{array}$$

$$(+1) \begin{array}{r} 0|x|000000 \\ \hline \end{array}$$

Probeer nu zelf op te lossen:

$$25,5 : 4,25 =$$

$$220,5 : 31,5 =$$

$$91,5 : 15,25 =$$

$$138 : 8 =$$

$$45 : 4 =$$

$$105 : 8 =$$

3.13. Gebroken getallen.

Op bladzijde 175 tot 180 van het juninummer is reeds gesproken over gebroken getallen. Hierin is echter geen deling opgenomen.

We zullen nu als voorbeeld zo'n deling uitvoeren.

$$21 : 9 = 2\frac{1}{3}$$

Het antwoord levert dus een breuk op. Eerst wordt nagegaan hoe de binaire getallen van 21, 9 en $2\frac{1}{3}$ zijn.

$$21 = 10101.$$

$$9 = 1001$$

$$2\frac{1}{3} = 10,01010101 \text{ enz.}$$

Hoe we aan de binaire getallen van 21, 9 en $2\frac{1}{3}$ gekomen zijn is wel duidelijk.

Het binaire getal van $\frac{1}{3}$ is moeilijker om aan te komen.

$$\frac{1}{3} = 0,3333 \text{ (Door de laatste 3 behoort een schuin streepje (/) te staan.}$$

D.w.z. deze 3 is repeterend. Om druktechnische reden was het niet mogelijk e.e.a. te drukken).

$$\frac{1}{3} = 0,3333 \times 2 \times 0,5 = 0,6666 \times 0,5 = 0,6666 \times 2 \times 0,5 \times 0,5 =$$

$$1,3332 \times 0,25 = (1 + 0,3332) 0,25 = 1\frac{1}{4} + 0,3332 \times \frac{1}{4} =$$

$$0,3332 \times \frac{1}{4} \times 2 \times 0,5 = 0,6664 \times \frac{1}{8} = 0,6664 \times \frac{1}{8} = 0,6664 \times \frac{1}{8} \times 2 \times \frac{1}{2} =$$

$$1,3328 \times \frac{1}{16} = 1\frac{1}{16} + 0,3328 \times \frac{1}{16}$$

$$0,3328 \times \frac{1}{16} \times 2 \times \frac{1}{2} = 0,6656 \times \frac{1}{32} = 0,6656 \times \frac{1}{32} \times 2 \times \frac{1}{2} =$$

$$1,3312 \times \frac{1}{64} = 1\frac{1}{64} + 0,3312 \times \frac{1}{64} \text{ enz.}$$

$$0,3333 = \frac{1}{1} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64} \text{ enz.}$$

$$= 1.2^{-2} + 1.2^{-4} + 1.2^{-6} \text{ enz.}$$

$$= 0,010101$$

$$0,3333 = 0,010101 \text{ (De laatste 3 is repeterend).}$$

$$2,3333 = 10,010101 \text{ („ „ 3 „ „)}$$

Nu we weten hoe de getallen zijn, gaan we de deling uitvoeren.

$$\begin{array}{r}
1001 / 0 \times | 10101, \quad / 10,010101 \\
0 \times | 0000000011 \\
0 \times | 1001 \\
\hline
0 \times | 00011 \\
0 \times | 01001 \quad \text{hierna is de komma} \\
\hline
0 \times | 110100 \\
0 \times | 001001 \\
\hline
+ \\
1 \times | 1111010 \\
0 \times | 0001001 \\
\hline
+ \\
0 \times | 00000110 \\
0 \times | 00001001 \\
\hline
- \\
1 \times | 11111010 \\
0 \times | 000001001 \\
\hline
+ \\
0 \times | 000000110 \\
0 \times | 0000001001 \\
\hline
+ \\
1 \times | 111111010 \\
0 \times | 00000001001 \\
\hline
+ \\
0 \times | 0000000011 \\
\text{enz.}
\end{array}$$

Probeer zelf eens?

$$11 : 4 =$$

$$57 : 11 =$$

Tot zover het binair rekenen. We hebben nu de mogelijkheden, die het meest voorkomen, besproken. We zullen dan ook nog een enkele keer wat voorbeelden en opgaven uitwerken, die betrekking hebben op het voorgaande.

(wordt vervolgd)

LOGARITMEN VI

78-69

W. C. van Dam

(Vervolg van blz. 312)

Het terugzoeken van het getal, als de logaritme er van gegeven is.

Als eerste handeling bepalen we de cijfers van het getal, hetgeen geschiedt met behulp van de gegeven mantisse en de logaritmentafel.

Vervolgens bepalen we de plaats van het decimaalteken, m.a.w. hoeveel cijfers er vóór de komma staan, of in sommige gevallen: hoeveel nullen er voor de gevonden cijfers moeten komen. Dit geschiedt met behulp van de wijzer.

Terugzoeken is dus eigenlijk precies het omgekeerde van logaritmeneming.

Let op:

Zoek niet meer terug dan 5 cijfers. We moeten getallen terugzoeken bij logaritmen, die altijd uit een of meer bewerkingen zijn ontstaan, zodat ze bijna nooit nauwkeurig zijn op een halve eenheid der laatste decimaal; bovendien geven gewoonlijk meerdere getallen van 6 cijfers dezelfde logaritme; van enige zekerheid van het 6e cijfer is dus zelden sprake. (Uit: Wijdenes, Log. tafels).

Hier volgen enige voorbeelden van het terugzoeken:

1. $\log x = 4.197479$

Zoek in de tafel de mantissen, die beginnen met 196. In de 2e rij daarvan achter 156 staat onder de kolom 6 het getal 479; dus zijn de cijfers van het getal 1566; omdat de wijzer 4 is, heeft het getal 5 cijfers als gehelen, dus is het 15660.

2. $\log x = 0,19479$ geeft $x = 1,566$
 $\log x = 0,19479-4$ geeft $x = 0,0001566$
 $\log x = 0,14750-2$

Zoek in de rij mantissen onder log op het getal ,14 en het drietal cijfers onmiddellijk voorafgaande aan de 750, dat is 737, en het drietal op 750 volgende, dat is 768;

omdat de mantisse ligt tussen ,14737 en ,14768, ligt het getal dat gevraagd wordt, behoudens de komma, tussen 1404 en 1405; blijkbaar heeft de zijrij onder 31 nog opgeleverd 13; zodat het 5e cijfer van x geweest is een 4, want dat geeft 12,4 het naast bij 13; men heeft dus 14044; omdat er -2 als wijzer staat bij $\log x$, staan er twee nullen vóór het eerste cijfer:
 $x = 0,014044$

Het vlug en correct gebruiken van de logaritmentafels eist veel oefenen. Het enige middel, om de noodzakelijke vaardigheid te verkrijgen, is: zoek veel logaritmen op, overhaast u in het begin niet.

Hier volgen opgaven ter oefening.

Bepaal met behulp van de logaritmentafel:

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| 1. $\log 86,49$ | 6. $\log 146,38$ |
| 2. $\log 864000$ | 7. $\log 1,4638$ |
| 3. $\log 0,4464$ | 8. $\log 0,14638$ |
| 4. $\log 0,00059$ | 9. $\log 0,014638$ |
| 5. $\log 146380$ | 10. $\log 0,00014638$ |

Uitkomsten opgaven:

- | | |
|--------------|---------------|
| 1. 1,93697 | 6. 2,16548 |
| 2. 5.93651 | 7. 0,16548 |
| 3. 0,64972-1 | 8. 0,16548-1 |
| 4. 0,77085-4 | 9. 0,16548-2 |
| 5. 5,16548 | 10. 0,16548-4 |

Uit de antwoorden van de opgaven 5 t/m 10 blijkt dat getallen, die enkel verschillen door de plaats van de komma dezelfde mantisse hebben.

(Slot volgt)



Examenantwoorden

79-69

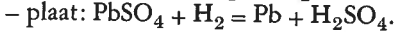
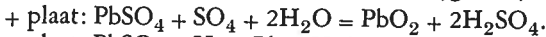
1. Onder een primair element verstaan wij een galvanisch element, dat direct in staat is stroom te leveren.

In zo'n element wordt nl. *scheikundige energie* omgezet in *elektrische energie*.

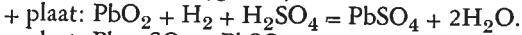
Een secundair element kan eerst dan *elektrische energie* leveren, nadat het dit eerst heeft opgenomen m.a.w. *geladen* is.

In een secundair element vindt een accumulatie van energie plaats, vandaar de naam accumulator.

Bij het *laden* van een loodaccumulator krijgen wij aan de:



Bij het *ontladen* krijgen wij aan de:



2. $A = 0,785 \times d^2 = 0,785 \times 0,1 \times 0,1 = 0,00785$

$$R = \frac{1 \times \rho}{A} = \frac{0,75 \times 0,44}{0,00785} = \frac{0,33}{0,00785} = 41,81 \Omega$$

3. $R_w = R_k \{1 + \alpha (t_w - t_k)\} =$
 $48 \{1 + 0,0037 (80 - 20)\} = 56,66 \Omega$

4. De capaciteit van een condensator is afhankelijk van:

- de grootte van de oppervlakte van de platen,
- de dikte van het diëlektricum,
- de soort van het diëlektricum.

5. $Q = U \times C$ coulomb

De capaciteit C moet in de te gebruiken formule worden uitgedrukt in farad.

$$Q = 30 \times 120 \times 10^{-12} = 36 \times 10^{-9} \text{ coulomb}$$

Oefenpagina XXXII

80-69

1. Van een evenredigheid is de eerste term $2\frac{1}{2}$, de tweede is het omgekeerde van de derde en het product van de derde en de vierde is 0,12.
Welke evenredigheid is het?

$$2. \frac{4\frac{1}{2} \times (14 - 3,5) \times (7,375 - 1\frac{5}{8})}{\frac{10}{161}} = 12 - 4,75 \times x$$

$$1,5 : \frac{10}{161} : 0,75$$

3. Van welke evenredigheid is de eerste term 9 meer dan de tweede; de som van de 1e en de 3e term is 40 en de som van de uitersten is 25?

Welke evenredigheid is hier bedoeld?

4. Een cilinder en een balk hebben gelijke inhoud. De omtrek van het cilindergrondvlak is 220 cm en de hoogte 12 cm.
De lengte van de balk is 55 cm en de breedte 42 cm.

Bepaal de hoogte van de balk. ($\pi = 3\frac{1}{7}$).

5. De hoeken van een driehoek verhouden zich als 13 : 41 : 21. Bereken de hoeken.

Men deelt de beide grootste hoeken middendoor; hoe groot is de hoek welke de deellijnen vormen.

6. Bepaal x met de hoofdeigenschap

$$(x^2 + ax - a) : (x^2 - ax + a) = (2x^2 + a) : (2x^2 - a).$$

$$\frac{2\frac{1}{2}}{2} + \frac{3}{16}$$

$$7. \frac{5}{6} \times \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}}{2\frac{1}{2} - 3\frac{1}{3} + 4\frac{1}{4}} \times \frac{3\frac{1}{7} - 1\frac{3}{8}}{\frac{3}{3} \times \frac{4}{2}} =$$

8. Twee getallen verhouden zich als $1\frac{1}{2} : 2\frac{2}{3}$.
Als men elk dezer getallen met 15 vermeedert, zullen ze zich verhouden als $1\frac{1}{2} : 1\frac{2}{3}$. Welke getallen zijn dat?

9. Bepaal de GGD van 149291688 en 2194920 door deling.

10. Van een vermenigvuldiging is de som van vermenigvuldigtal, vermenigvuldiger en product samen 1777. Bepaal de vermenigvuldiging als gegeven is, dat het vermenigvuldigtal 126 is.

Antwoorden Oefenpagina XXXI blz. (307)

1. $\frac{52}{53}$

2. $a : b = c : d$

De termen van de eerste reden vermenigvuldigen met 3

De termen van de tweede reden vermenigvuldigen met 2

$$3a : 3b = 2c : 2d$$

Het verschil van de voorgaanden : het verschil van de volgende als een voorgaande staat tot een volgende:

$$(3a - 2c) : (3b - 2d) = 3a : 3b \text{ of } 2c : 2d.$$

Bekende waarden invullen:

$$3 : 1 = 3a : 3b \text{ of } 2c : 2d$$

De derde en vierde term delen door hetzelfde getal:

$$3 : 1 = a : b \text{ of } c : d$$

$$3 : 1 = c : d \quad (1)$$

Eerste term delen door 3 en de vierde term met 3 vermenigvuldigen:

$$1 : 1 = c : 3d.$$

De som van de termen van de eerste reden staat tot de som van de termen van de tweede reden als de eerste term staat tot de derde term of de tweede term staat tot de vierde term.

$$(1 + 1) : (c + 3d) = 1 : c.$$

Bekende waarde invullen:

$$2 : 12 = 1 : c$$

$$2c = 12$$

$$c = 12 : 2 = 6.$$

c invullen in (1):

$$3 : 1 = 6 : d$$

$$d = 6 : 3 = 2.$$

We weten dat:

$$3a - 2c = 3, \text{ dus}$$

$$3a - 2 \times 6 = 3$$

$$3a = 3 + 12$$

$$15$$

$$a = \frac{15}{3} = 5.$$

$$3b - 2d = 1$$

$$3b - 4 = 1$$

$$3b = 1 + 4 = 5$$

$$b = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$$

De evenredigheid luidde dus:

$$5 : 1\frac{2}{3} = 6 : 12$$

3. 31427; 13057;

$$\begin{array}{r}
 13,057 \\
 \hline
 \sqrt{4} \left| \begin{array}{l} 12 \quad 10, \\ \hline 0 \end{array} \right. \begin{array}{l} 62 \quad 40 \\ \hline 62 \quad 40 \end{array} \begin{array}{l} 16 \\ \hline 16 \end{array} = 203,004 \\
 2 \times 2 = 4 \\
 \hline
 403 \times 3 = 12 \quad 09 \\
 \hline
 406004 \times 4 = 1 \quad \begin{array}{l} 62 \quad 40 \\ \hline 62 \quad 40 \end{array} \begin{array}{l} 16 \\ \hline 16 \end{array} \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

4. $72^2 = (72 + 8)(72 - 8) + 8 \times 8 = 80 \times 64 + 64 = 5184$
 $83^2 = (83 + 7)(83 - 7) + 7 \times 7 = 90 \times 76 + 49 = 6889$
 $95^2 = (95 + 5)(95 - 5) + 5 \times 5 = 100 \times 90 + 25 = 9025$
 $46^2 = (46 + 4)(46 - 4) + 4 \times 4 = 50 \times 42 + 16 = 2116$
 $51^2 = (51 + 9)(51 - 9) + 9 \times 9 = 60 \times 42 + 81 = 2601$
 $36^2 = (36 + 4)(36 - 4) + 4 \times 4 = 40 \times 32 + 16 = 1296$

5. Inhoud cilinder = oppervlakte grondvlak \times hoogte = $\frac{1}{4} \pi d^2 \times h =$

$$\frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 7^2 \times 3,6 = 138,6 \text{ cm}^3.$$

Inhoud kegel = oppervlakte grondvlak $\times \frac{1}{3}$ hoogte = $\frac{1}{3} \pi d^2 \times \frac{1}{3} h =$

$$\frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 7^2 \times \frac{4,8}{3} = 61,6 \text{ cm}^3.$$

De totale inhoud is dus $138,6 + 61,6 = 200,2 \text{ cm}^3$.

6. 1

7. Inhoud afgeknotte kegel =

$$\frac{1}{3} \pi h (R^2 + R \times r + r^2).$$

$$h = 75; R = 42; r = 28, \pi \frac{22}{7}$$

$$I = \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 75 (42^2 + 42 \times 28 + 28^2) = 292600 \text{ cm}^3.$$

8. $716 \frac{4}{7} \text{ cm}^3$.

9. Stel de straal van de bol = r.

De zijde van de kubus is dan 2r.

Nu verhouden zich:

$$I \text{ kubus} : I \text{ bol} = (2r)^3 : \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$I k : I b = 8 r^3 : \frac{4}{3} \pi r^3$$

Vermenigvuldiging van 3e en 4e term met $\frac{3}{4 r^3}$ geeft:

$$I k : I b = 6 : \pi \text{ of } 6 : \frac{22}{7}$$

Vermenigvuldigen van 3e en 4e term met 7 geeft:

$$I k : I b = 42 : 22, \text{ of}$$

$$I k : I b = 21 : 11.$$

10. Stel het getal a.

Het getal moest vermenigvuldigd worden met $13\frac{1}{3} : 1\frac{3}{5}$ of wel met

$$\frac{40}{3} \times \frac{5}{8} = \frac{25}{3}. \text{ Dat had dus tot uitkomst gegeven } \frac{25}{3} a.$$

$$\text{Hij deelt echter door } 13\frac{1}{3} \times 1\frac{3}{5} = \frac{40}{3} \times \frac{8}{5} = \frac{64}{3}.$$

Nu krijgt hij $397\frac{3}{4}$ te weinig.

Of wel:

$$a : \frac{64}{3} + 397\frac{3}{4} = \frac{25}{3} a.$$

$$\frac{3a}{64} + 397\frac{3}{4} = \frac{25a}{3}.$$

$$397\frac{3}{4} = \frac{25a}{3} - \frac{3a}{64}.$$

$$\frac{1591}{4} = \frac{25a \times 64 - 3a \times 3}{3 \times 64}.$$

$$1591 \times 3 \times 64 = 4 (1600a - 9a)$$

$$1591 \times 3 \times 64 = 4 \times 1591a.$$

$$3 \times 16 = a$$

$$a = 48.$$

De juiste uitkomst had moeten zijn:

$$48 \times (13\frac{1}{3} : 1\frac{3}{5}) = 400.$$

Nieuw uitgekomen boekwerken

81-69

De Uitgeverij van technische boeken en tijdschriften de MUIDERKRING N.V. te Bussum (Postbus 10) heeft een boek uitgegeven getiteld:
INLEIDING TOT DE COMPUTERTECHNIEK.

In zijn voorwoord vermeldt de schrijver H. de Vos, o.a. het volgende:

De computer is thans reeds in zoveel bedrijfssectoren binnengedrongen, dat vrijwel iedereen er vroeger of later wel mee te maken zal krijgen.

Velen zullen er zelfs vroeger of later mee moeten leren werken, b.v. hetzij als onderhoudsman, hetzij als aankomend programmeur. Voor hen is dit boek geschreven, dat een goede inleiding hoopt te geven in zowel de machine- als de programmeertechniek, enz.

Hiermede is de strekking van dit boek, dat 283 bladzijden telt en ruim 200 tekeningen en foto's bevat, duidelijk weergegeven.

De schrijver besluit zijn boek met het geven van een „Beknopte lijst van veel gebruikte computertermen”.

Hieronder volgt in zeer verkorte vorm de inhoudsopgave.

Voorwoord.

Inlciding.

Rekenautomaten.

HOOFDSTUK 1. ANALOGE REKENTECHNIEK

HOOFDSTUK 2. ORGANISATIE EN OPBOUW
VAN DIGITALE REKENAUTOMATEN.

HOOFDSTUK 3. TALSTELSELS, CIJFERCODES EN REKENSISTEEMEN.

HOOFDSTUK 4. SYMBOLISCHE LOGICA EN
LOGISCHE BOUWSTENEN.

HOOFDSTUK 5. DE INTERNE ORGANISATIE VAN EEN COMPUTER.

HOOFDSTUK 6. ELEMENTAIRE PROGRAMMEERTECHNIEK.

HOOFDSTUK 7. INTERNE ORGANISATIE VAN DE „MEGA”.

Bijlage.

Literatuuroverzicht.

Het boek lijkt ons zeer geschikt voor hen die een middelbare opleiding volgden en interesse hebben zich in de snel verbredende computertechniek te verdiepen.

Men kan dit boek, dat f 15,— kost, onder bestelnummer 1151 bij voren genoemde Uitgever bestellen.

de Redactie.