



15 OCTOBER 1968

HUISTELEFONIE

71-68

door W. F. H. van Damme

De afdeling Huistelefonie (TFC) heeft op 31 mei 1967 in alle stilte zijn 40-jarig bestaan herdacht, nadat op 1 november 1966 een reorganisatie van de Centrale Afdeling Telefonie (CATF) had plaatsgevonden, waarbij Huistelefonie tot afdeling werd verheven.

In die sector van het PTT-bedrijf heeft in de laatste jaren een enorme ontwikkeling plaatsgevonden.

Immers als men terugblijkt over een periode van ongeveer 8 à 10 jaar, dan kan men constateren dat een groot deel van de huistelefoonapparatuur een vernieuwing en modernisering heeft ondergaan.

Een belangrijke vooruitgang is ook geboekt met het introduceren van moderne folders van vele huistelefoonapparaten, voor verstrekking aan de abonnees. Deze folders komen tot stand op initiatief en onder leiding van het bureau Technisch Commerciële Voorlichting (TCV) van de afdeling TFC.

De abonnee kan zich met deze folders oriënteren op de mogelijkheden die er bij



Telefoontoestel type T 65

PTT op het terrein van huistelefonie bestaan en welke faciliteiten de diverse huistelefoonapparaten bieden.

In de afgelopen jaren zijn nagenoeg alle typen toestellen vervangen door nieuwe uitvoeringen van moderne kleur en vormgeving.

Enkelvoudige toestellen.

Bij de enkelvoudige toestellen is het aantal toesteltypen teruggebracht tot 2 stuks nl.:

1e. als tafeloestel het type T 65;

2e. als wandtoestel het type W 65.

Deze lichtgrijze toestellen met enkele ivoorkleurige onderdelen zijn, zowel wat uitvoering als wat schakeling betreft, volledig gestandaardiseerd.



Telefoontoestel type W 65

Hiermee is bereikt dat, ongeacht het fabrikaat:

- a. de toestellen uiterlijk volkomen gelijk zijn;
- b. de schakeling volkomen gelijk is;
- c. alle onderdelen, of groepen van onderdelen, welke voor vervanging in aanmerking komen onderling verwisselbaar zijn.

Bij de toestellen T 65 en W 65 zijn ten opzichte van de oude typen toestellen vele voordelen en verbeteringen ingevoerd, waarvan de meest op de voorgrond tredende zijn:

moderne vorm en kleur;

toestel en microtelefoon licht van gewicht;

toestel gemakkelijk verplaatsbaar door greep aan de achterzijde;

regelbare geluidssterkte van de bel;

de schakeling van de toestellen is zodanig dat diverse hulpapparaten aangesloten kunnen worden.

Hulpapparaten bij telefoontoestellen.

Hulpapparaten voor aansluiting op PTT-apparatuur komen in twee soorten voor nl.:

- 1e. hulpapparaten waarvan de exploitatie door PTT zelf plaats vindt;
- 2e. hulpapparaten waarvan de exploitatie, na goedkeuring van PTT, door particulieren plaats vindt.

Voorbeelden van PTT-exploitatie voor hulpapparaten bij telefoontoestellen zijn:

a. Contactdozen.

Contactdozen, welke uitsluitend in witte uitvoering worden verstrekt, kunnen voor twee doeleinden worden toegepast:

- 1e. voor het verkrijgen van meer spreekpunten op één aansluiting (zie figuur 1).

Het toestel, dat daartoe van een witte contactstop wordt voorzien, kan

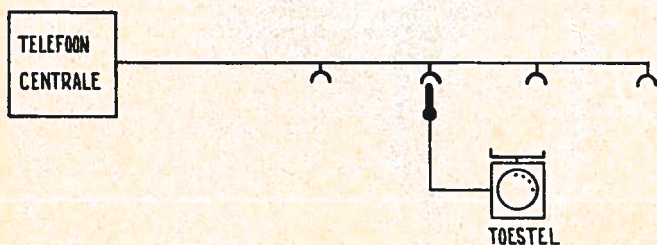
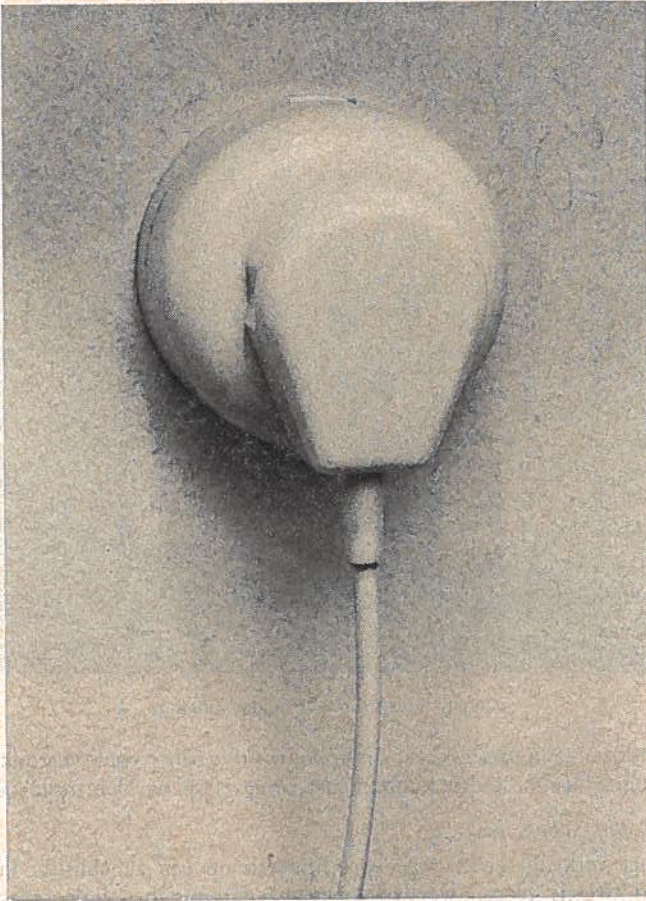


FIG. 1



Contactdoos met contactstop

dan door de abonnee zelf op de gewenste plaats via één van de aanwezige contactdozen met de telefoonlijn worden verbonden.

- 2e. Voor het verkrijgen van de mogelijkheid om het toestel naar wens al of niet met de telefoonlijn te verbinden (zie figuur 2).

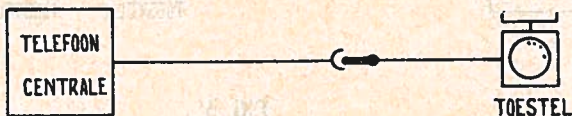
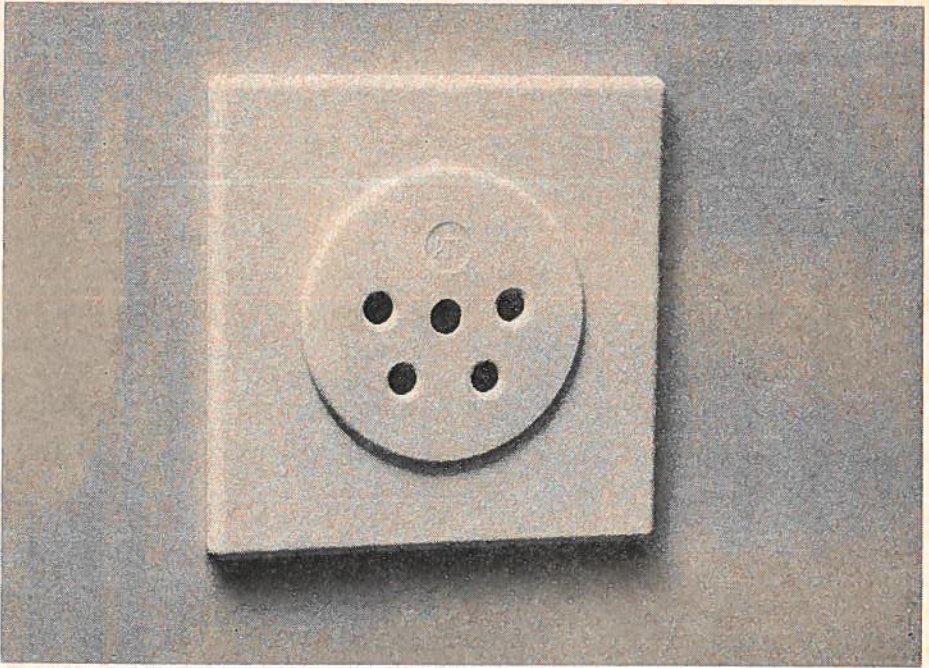


FIG. 2

Het toestel wordt voorzien van een contactstop en de aansluiting wordt niet zoals gebruikelijk afgewerkt op een aansluitdoosje doch op een contactdoos.



Contactdoos voor verzonken montage

Contactdozen zijn beschikbaar in inbouw-uitvoering voor verzonken montage. Uitsluitend tafeloestellen kunnen met contactstop worden uitgevoerd.

b. *Tweelingschakeling.*

Voor het verkrijgen van twee spreekpunten op één aansluiting in één vertrek kan een tweede toestel worden toegepast dat met het eerste toestel een zgn. tweelingschakeling vormt (zie figuur 3).

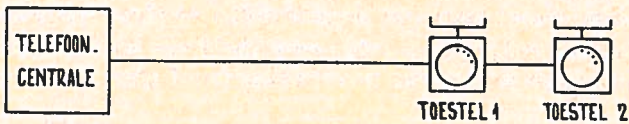


FIG. 3

De telefoonlijn doorloopt de toestellen in serie.

Toestel 1 is als eerste in de lijn geschakeld en heeft daardoor voorkeur voor het in beslag nemen van de lijn.

De telefoonlijn eindigt op de bel van toestel 2 waarop de inkomende oproepen worden gesignaleerd.

Een telefoongesprek kan door toestel 2 worden overgenomen van toestel 1 en omgekeerd.

c. *Schakelaar voor 2 of 3 standen.*

Voor het verkrijgen van twee of drie spreekpunten op één aansluiting, kan een tweede en eventueel een derde toestel worden toegepast, waarbij met behulp van een door de abonnee te bedienen witte schakelaar voor 2 of 3 standen het gewenste toestel met de telefoonlijn wordt verbonden (zie figuur 4).

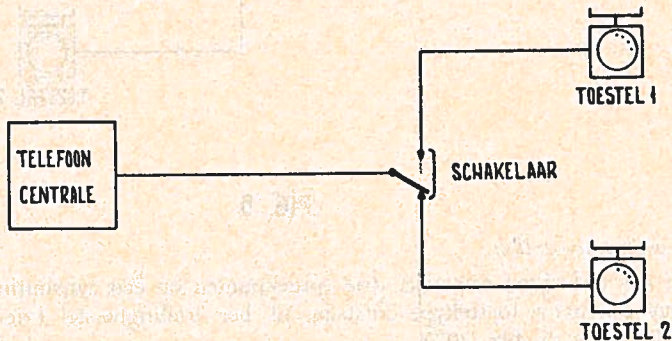


FIG. 4

De schakelaar voor 2 standen is ook beschikbaar in inbouw-uitvoering voor verzonken montage. Een inkomende oproep wordt uitsluitend gesignaleerd op het ingeschakelde toestel.

Een telefoongesprek kan door een ander toestel worden overgenomen, omdat de schakelaars zijn uitgevoerd met maak- vóór verbreekcontacten.

Doordat de schakelaars als moment-schakelaar werken is geheim telefoonverkeer gewaarborgd.

d. *Relaisschakelaar.*

Voor het verkrijgen van twee gelijkwaardige spreekpunten, dus zonder de nadelen en beperkingen welke aan de toepassing van contactdozen, tweeling-schakeling en schakelaars zijn verbonden, kan een tweede toestel worden toegepast waarbij met behulp van een relaischakelaar automatisch dat toestel met de telefoonlijn wordt verbonden waarop als eerste de microtelefoon van de haak wordt genomen (zie figuur 5).

Een inkomende oproep wordt gelijktijdig op beide toestellen gesignaleerd. Het telefoonverkeer is geheim.

Doordat de telefoonlijn niet maak- vóór verbreek door de relaischakelaar wordt omgeschakeld, kan het overnemen van een telefoongesprek door het andere toestel niet worden gegarandeerd. De relaischakelaar heeft een geheel symmetrische schakeling en is ondergebracht in een witte kunststof kast.

Deze kast wordt gebruikt als een standaardkast voor het onderbrengen van diverse kleine huistelefoonschakelingen.

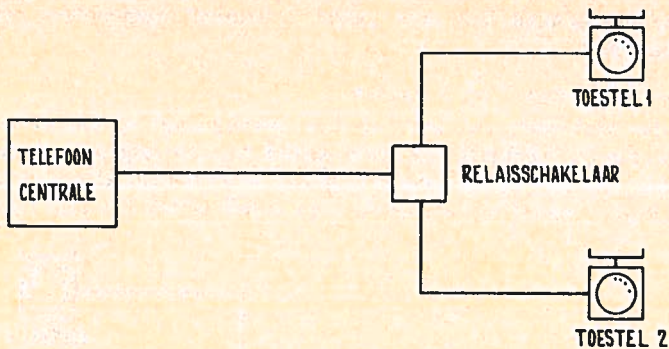


FIG. 5

e. *Drielingtoestellen.*

Voor het verkrijgen van max. drie spreekpunten op één aansluiting is destijds een geheel nieuw toesteltype ontstaan, nl. het drielingtoestel (zie figuur 6 en de afbeelding op blz. 297).

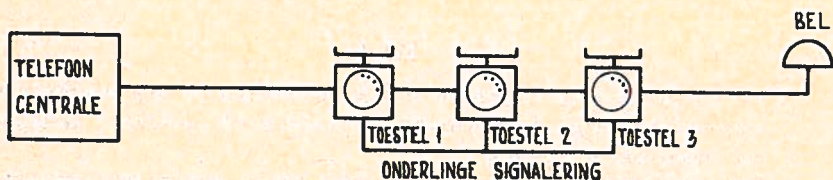


FIG. 6

Het drielingtoestel kan worden beschouwd als een bijzonder type enkelvoudig toestel.

Onderling spreken tussen de toestellen is niet mogelijk, wel onderlinge signalering.

De telefoonlijn doorloopt de toestellen in serie en eindigt op een bel, voor het signaleren van de inkomende oproepen, welke aangebracht is buiten de toestellen.

Op alle toestellen kan een oproep worden beantwoord en de lijn uitgaand in beslag genomen worden door het afnemen van de microtelefoon.

Is de telefoonlijn met één van de toestellen verbonden, dan wordt dit op de beide andere toestellen gesignaleerd door middel van een bezetlamp op het toestel.

Elk toestel is tevens uitgevoerd met twee toetsen voor het inschakelen van een zoemersignaal op beide andere toestellen.

De telefoonlijn kan tijdens een gesprek door een ander toestel worden overgenomen, na het geven van een zoemersignaal.



Drielingtoestel

Het moment van overnemen van de telefoonlijn door het andere toestel, wordt door de bezetlamp van het eigen toestel gesignaleerd.
 Voor de stroomvoorziening ten behoeve van de onderlinge signalering tussen de toestellen wordt gebruik gemaakt van een transformator, welke op het sterkstroomnet moet worden aangesloten en 60 V wisselspanning levert.

f. *Extra telefoon.*

Een extra telefoon kan voor twee doeleinden worden toegepast:

- 1e. Ter vergroting van het aantal luisterpunten, om tijdens een gesprek een tweede persoon te laten meeluisteren (zie figuur 7).

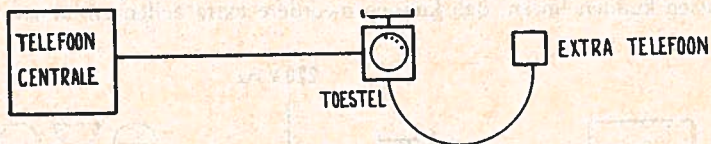


FIG. 7

- 2e. Ter versterking van het ontvangen geluid in geval van zwakke gesprekken bij hinderlijk omgevingslawaai en voor enigszins slechthorenden.
 Door gelijktijdig luisteren met de normale telefoon aan het ene oor en de extra telefoon aan het andere, wordt een vrij aanzienlijke versterking verkregen (zie figuur 7).

Bij de nieuwe toestellen T 65 en W 65 is ook een nieuwe extra telefoon ontwikkeld, nl. het type ET 65.

Aan de toestellen kan op zeer eenvoudige wijze een houder worden bevestigd, waarop de extra telefoon wordt geplaatst.

De extra telefoon ET 65, welke parallel wordt geschakeld aan de normale telefoon, is niet voorzien van een inschakeltoets.

Door de extra telefoon van de houder af te nemen wordt deze automatisch ingeschakeld en bij het terugplaatsen weer uitgeschakeld.

Hiermee is het vermoeiende ingedrukt houden van een toetsje tijdens het gesprek overbodig geworden.

g. *Extra bel.*

Een inkomende oproep wordt signaleerd door een zich in het telefoontoestel bevindende bel.

Wil men het oproepsignaal gelijktijdig ook op één andere plaats kunnen horen, dan kan een extra bel op het toestel worden aangesloten (zie figuur 8).

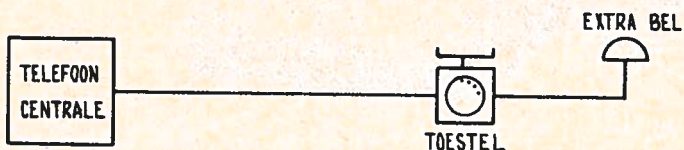


FIG. 8

De extra bel wordt in serie geschakeld met de toestelbel.

Extra bellen kunnen in twee uitvoeringen worden geleverd:

- 1e. normale extra bel;
- 2e. luidklinkende waterdichte extra bel.

h. *Transformator met inschakelrelais.*

Wil men het oproepsignaal van het toestel gelijktijdig ook op meerdere andere plaatsen kunnen horen, dan kunnen meerdere extra bellen en/of zoemers worden aangesloten.

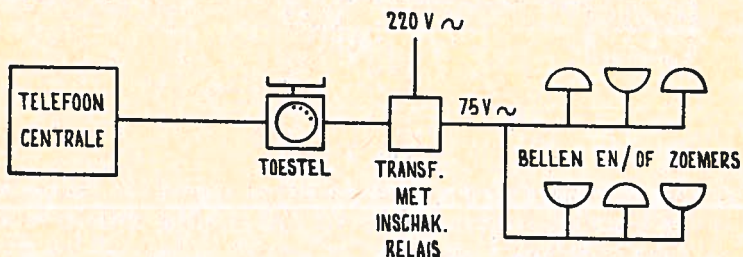


FIG. 9

den aangebracht, bij toepassing van een transformator met inschakelrelais (zie figuur 9).

Het inschakelrelais wordt in een extra-belschakeling op het toestel aangesloten. Tijdens het belsignaal vanuit de telefooncentrale wordt dan tegelijkertijd met het overgaan van de bel het inschakelrelais bekrachtigd. De contacten van dit relais schakelen de transformator in, welke via het lichtnet een wisselspanning van 75 V levert voor het inschakelen van een aantal bellen en/of zoemers.

De transformator met inschakelrelais is ondergebracht in de reeds eerder genoemde standaard witte kunststof kast.

Deze kast heeft, voor apparatuur waarop sterkstroom moet worden aangesloten, het voordeel dat geen beveiligingsaarde meer nodig is.

Omdat tegenwoordig veelvuldig waterleidingbuis van kunststof wordt toegepast, is het steeds moeilijker geworden vooral in woonhuizen en kleine kantoren om een deugdelijke beveiligingsaarde te verkrijgen.

i. Relais met sterkstroomcontacten.

Wil men het oproepsignaal van het toestel gelijktijdig ook op één of meer andere plaatsen signaleren door middel van signaalapparatuur welke op de netspanning functioneert, dan dient een relais met sterkstroomcontacten te worden toegepast (zie figuur 10).

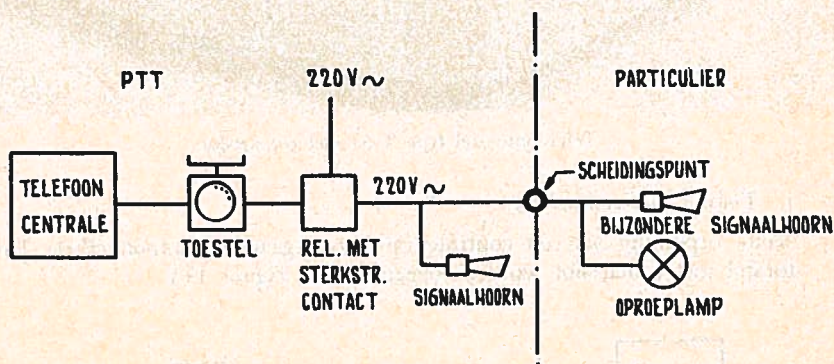


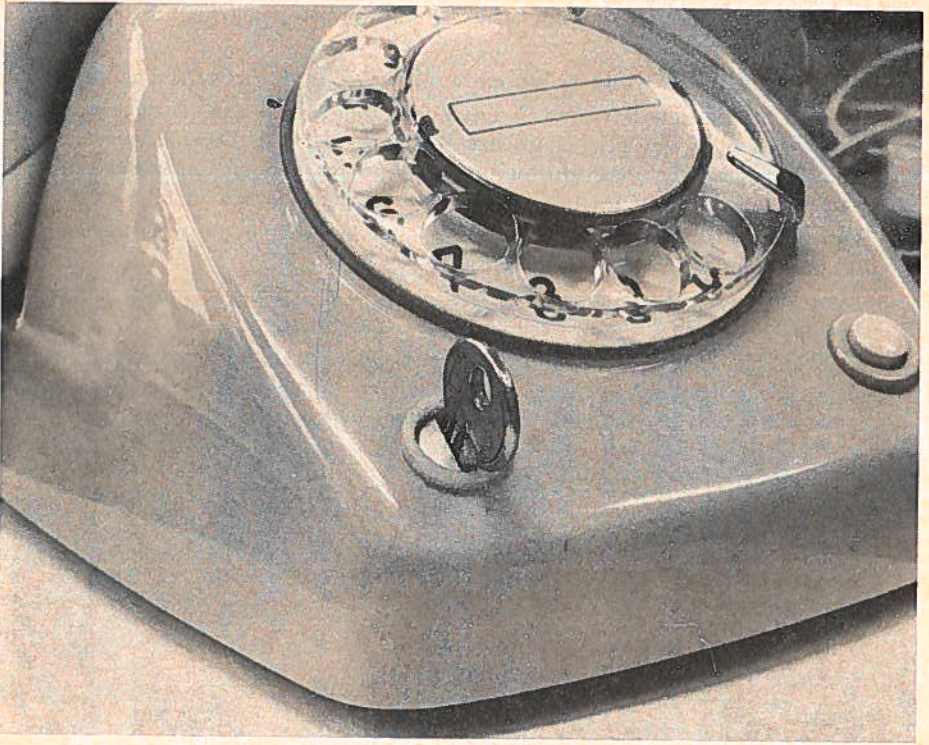
FIG. 10

Als signaalgevers kunnen PTT-signaalhoorns worden toegepast, doch achter het relais met sterkstroomcontacten mag ook particuliere signaalapparatuur worden aangesloten, bijv. oproeplampen of afwijkende typen signaalhoorns.

Het relais wordt in extra-belschakeling op het toestel aangesloten. Tijdens het belsignaal vanuit de telefooncentrale wordt dan tegelijkertijd met het overgaan van de bel het relais bekrachtigd.

De sterkstroomcontacten van dit relais schakelen met 220 V netspanning de signaalgevers in.

Het relais met sterkstroomcontacten is ondergebracht in de standaard witte kunststof kast.



Telefoontoestel type T 65 met contactslot

j. Toestel met contactslot.

Voor beperking van en controle op het uitgaande telefoonverkeer kan een toestel met contactslot worden toegepast (zie figuur 11).

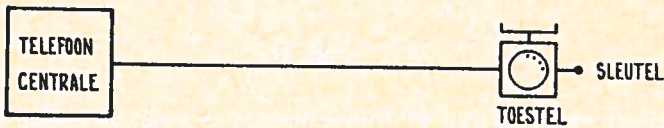


FIG. 11

Door middel van een sleutelcontact kan uitgaand verkeer naar wens worden uitgesloten. Hiermee kan een abonnee verhinderen dat anderen buiten zijn wil en op zijn kosten uitgaande verbindingen tot stand brengen. Inkomend verkeer blijft normaal mogelijk.

Als tafeltoestel met contactslot wordt een toestel type T 65, en als wandtoestel met contactslot een toestel type W 65 beschikbaar gesteld.

k. *Kostenteller.*

Voor beperking van en controle op het uitgaande telefoonverkeer kan een kostenteller worden toegepast (zie figuur 12).

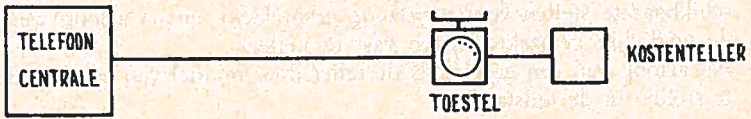
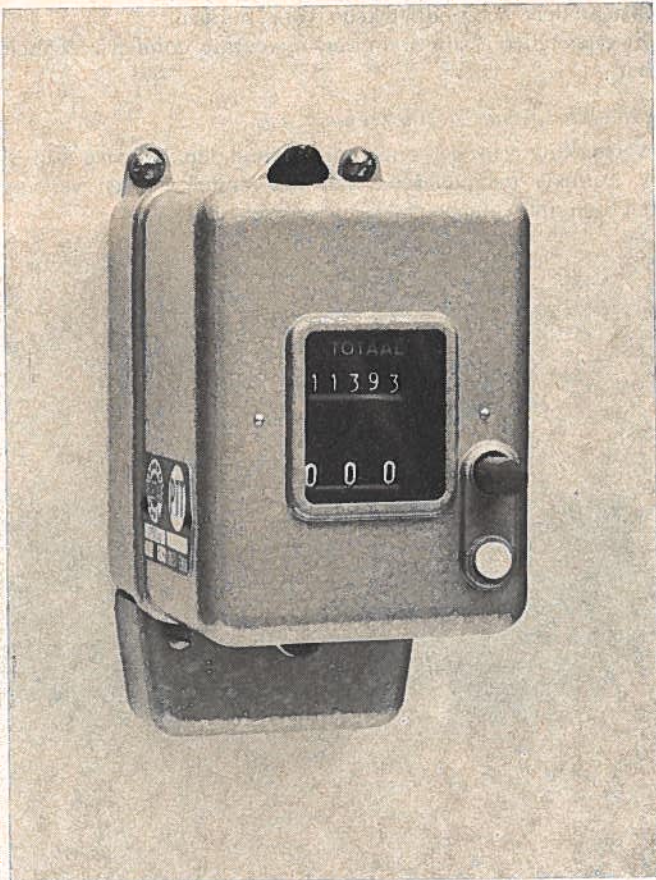


FIG. 12

De kostenteller, welke synchroon werkt met de gesprekkenteller in de openbare centrale, wordt zo geplaatst dat deze onder controle van de abonnee staat. Normaal is het tot stand brengen van uitgaande verbindingen geheel geblokkeerd.



Kostenteller met verzamelteller

Inkomend verkeer blijft zonder meer mogelijk.

Door middel van een toets op de kostenteller kan de blokkering worden opgeheven en worden de uitgaande gesprekeenheden op de kostenteller geteld. Hierdoor is het mogelijk het telefoontoestel onder controle aan derden beschikbaar te stellen voor uitgaande gesprekken, en na afloop van het gesprek de werkelijk gemaakte kosten vast te stellen.

Na afloop van een gesprek is de teller door middel van een tweede toets terug te stellen in de nulstand.

Het toestel is dan weer geblokkeerd voor uitgaand verkeer.

Kostentellers zijn in drie uitvoeringen beschikbaar:

1e. Kostenteller zonder verzamelteller.

2e. Kostenteller met verzamelteller.

Dit type kostenteller bevat een tweede telwerk dat niet terugstelbaar is.

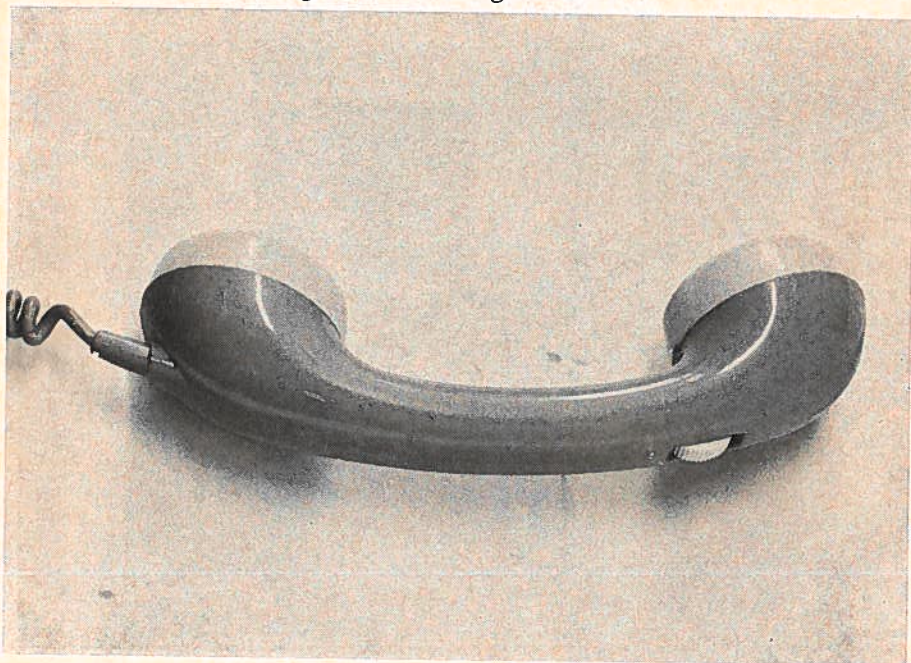
Op dit verzameltelwerk kunnen de totale gesprekeenheden over een bepaalde periode worden afgelezen.

3e. Kostenteller met brailletekens voor blinden.

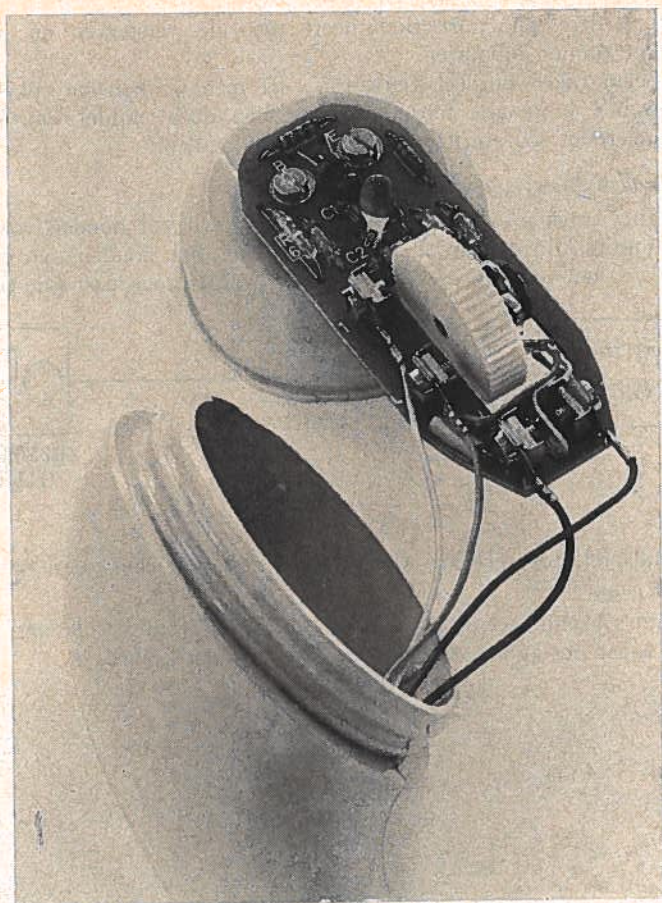
Dit type teller is alleen in een uitvoering zonder verzamelteller beschikbaar.

1. *Microtelefoon voor slechthorenden.*

Voor versterking van het ontvangen geluid ten behoeve van slechthorenden kan de normale microtelefoon van het toestel worden vervangen door een microtelefoon met ingebouwde ontvangversterker.



Microtelefoon voor slechthorenden



Microtelefoon voor slechthorenden: (ingebouwde versterker met volumeregelaar)

De sterkte van het ontvangen geluid kan worden geregeld met behulp van het op de microtelefoon aanwezige radertje.

Deze voorziening voor slechthorenden is een sprekend voorbeeld van de vooruitgang die heeft plaats gevonden.

Het was een aantal jaren geleden nog noodzakelijk hiervoor een omvangrijke zgn. „eindversterker” toe te passen, welke buiten het toestel geplaatst werd en netspanning nodig had.

Daarna kwam het (enkelvoudige) „telefoonstelsel met versterker” beschikbaar waarbij men kans had gezien, door miniaturisering van de onderdelen, de versterker in het toestel onder te brengen.

Door de toepassing van transistoren was het tevens mogelijk geworden de versterker te voeden uit de lijnstroom van het toestel, waardoor geen netspanning meer nodig was.

Door verdere miniaturisering heeft men de versterker nu in de micro-telefoon kunnen inbouwen.

Het belangrijke voordeel hiervan is, dat men nu behalve enkelvoudige toestellen ook bijna alle bijzondere toestellen door middel van een dergelijke microtelefoon, kan inrichten voor slechthorenden.

m. *Luidsprekende telefoon.*

Voor het spreken, waarbij men de handen vrij wil houden voor het maken van notities tijdens het telefoneren of voor het houden van conferentiegesprekken, kan een luidsprekende telefoon worden toegepast (zie figuur 13).

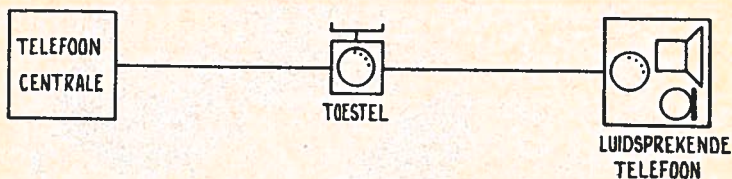


FIG. 13

De luidsprekende telefoon wordt met behulp van een koord op het normale toestel aangesloten.

De luidsprekende telefoon heeft een ingebouwde microfoon met zendversterking, zodat het apparaat op afstand kan worden besproken.



Luidsprekende telefoon

Het weergeven van schakelingen

J. C. Brakel

72-68

1. Inleiding:

In 't algemeen is het belangrijkste gegeven van de apparatuur, het in tekening gebracht schakelschema.

De voor de schakeling benodigde schakelementen zijn door middel van symbolen weergegeven en in stroomlopen opgenomen.

Voor degenen die, aan de hand van de op papier weergegeven schakeling, vast moeten kunnen stellen op welke wijze de in de schakeling verwerkte mogelijkheden verwezenlijkt worden, is het van zeer veel belang, dat de schakeling op de meest eenvoudige, logische en overzichtelijke wijze wordt weergegeven.

2. Wat is een schakeling?

Alvorens over te gaan tot het behandelen van de meest juiste weergave van een schakeling, zal eerst getracht worden vast te stellen wat eigenlijk een schakeling is. Onder een schakeling kan worden verstaan, een combinatie van elektrische en mechanische schakelementen en wel zodanig, dat onder bepaalde omstandigheden het totale effect in één of meerdere behoeften voorziet. Onder een zodanige combinatie moet niet alleen worden verstaan, de wijze waarop de elektrische en mechanische schakelementen met elkaar zijn verbonden — dit vormt er wel een onderdeel van — doch het gaat om het totale effect van het

Het ontvangen geluid wordt met behulp van een ontvangversterker op een ingebouwde luidspreker weergegeven.

Wil men normaal telefoneren dan maakt men gebruik van het normale telefoontoestel, wil men luidsprekend telefoneren dan dient de luidsprekende telefoon, welke voorzien is van een kiesschijf, te worden gebruikt. De luidsprekende telefoon kan niet algemeen worden toegepast, doch alleen in verrekken met weinig omgevingslawaaï.

n. *Microtelefoon met schakelaar.*

Indien men tijdens het houden van intern overleg ongewenst meeluisteren wil voorkomen, dan kan de normale microtelefoon van het toestel worden vervangen door een microtelefoon met schakelaar.

Met behulp van de schakelaar met losse stand van deze microtelefoon is het mogelijk tijdens een gesprek de microfoon uit te schakelen.

Bij aflevering is de microtelefoon zodanig geschakeld dat bij ingedrukte toets de microfoon is ingeschakeld.

Het is echter mogelijk de schakeling zodanig te wijzigen dat bij ingedrukte toets de microfoon is uitgeschakeld.

(wordt vervolgd)

onderlinge samenspel van alle in de schakeling verwerkte schakelementen. Onder bepaalde omstandigheden wil zeggen, dat na een of andere handeling de inleiding tot het bewerkstelligen van het gewenste effect tot stand komt. Voornoemde handelingen kunnen zijn: toets indrukken, schakelaar omzetten, microtelefoon van de haak nemen of op de haak leggen, kiezen enz.

Het effect van een element, accu of andere stroombron is spanning geven, van een geleiding de mogelijkheid om stroom te voeren, van een bel het onder bepaalde omstandigheden voortbrengen van geluid, terwijl met een schakelaar of toets een stroomloop gesloten of verbroken kan worden.

Als voornoemde schakelementen op de wijze als in figuur 1 is aangegeven met elkaar worden gecombineerd, dan zal het totale effect, bij het in werking stellen van deze schakeling, door het indrukken van toets T, een volume geluid opleveren. Met deze schakeling wordt dus aan een bepaalde behoefte voldaan.



FIG. 1

De bekende Graetz-schakeling (figuur 2a) wordt ook een schakeling genoemd. Dat ook dit wordt aangeduid met een schakeling, zal zijn oorzaak vinden in de bepaalde wijze waarop de gelijkrichtcellen met elkaar verbonden moeten worden. Overigens moeten deze schakelementen nog wel met andere gecombineerd worden om enig effect op te kunnen leveren.

In 't algemeen wordt deze schakeling toegepast voor het gelijkrichten van wisselstroom, waarvan in figuur 2b een voorbeeld is gegeven.

Hoewel de schakeling op wisselstroom is aangesloten is het de bedoeling de

stroom in dezelfde richting door relais B te doen gaan. Hiermede wordt bereikt, dat tijdens het lopen van de wisselstroom relais B opblijft en niet, tijdens het telkens wisselen van de stroomrichting, wordt tegengemagnetiseerd en gaat rammen.

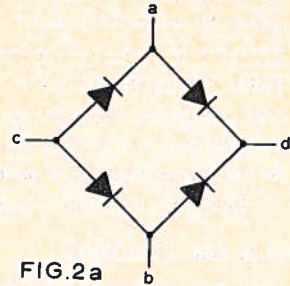


FIG. 2a

In figuur 2c is in principe een schakeling weergegeven voor het leveren van stroom aan een apparaat of het laden van een accubatterij. Figuur 2d geeft een wat rustiger weergave van dezelfde schakeling.

In figuur 2e is nog een toepassing van de Graetz-schakeling weergegeven, nl. een oproeprelais O in een netlijnorgaan, dat ook rustig reageert bij een oproep vanuit de telefooncentrale.

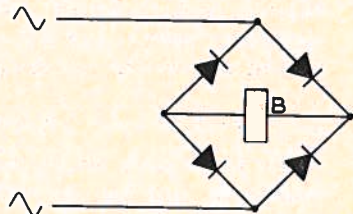


FIG. 2b

De bekende mogelijkheden van een enkelvoudig telefoontoestel (figuur 3) worden door de onderlinge samenwerking van de volgende schakelementen bewerkstelligd:

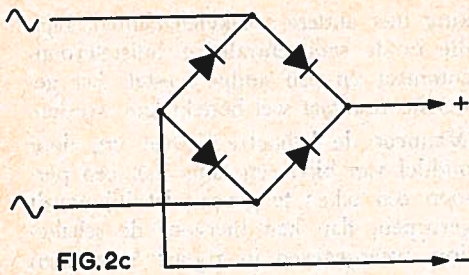


FIG. 2c

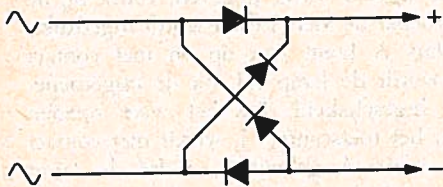


FIG. 2d

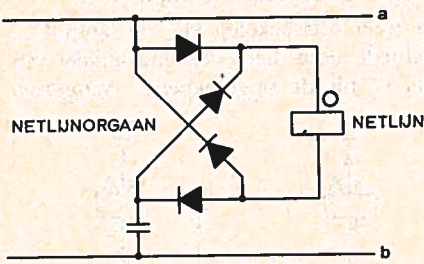


FIG. 2e

- a. een microfoon,
- b. een telefoon,
- c. twee gelijkrichtcellen,
- d. een inductiespoel,
- e. een kiesschijf met impuls- en kortsluitcontact,
- f. een wisselstroombel,
- g. een condensator,
- h. twee haakcontacten,
- i. twee weerstanden,
- j. een druktoets en
- k. bedrading.

De vier voornaamste resultaten van de combinatie van de hiervoor aangegeven elektrische en mechanische schakelementen zijn:

- a. Het tot stand brengen van een verbinding met een andere aansluiting van het net.
- b. Het voeren van een gesprek met een andere aangeslotene.
- c. Het geven van een geluidssignaal voor het signaleren van een inkomende oproep.
- d. Het in- en uit ruggespraak schakelen in een huistelefooninstallatie.

Behalve de vier genoemde mogelijkheden, worden er echter nog andere functies door de aanwezige schakelementen verricht, welke hier niet alle vermeld

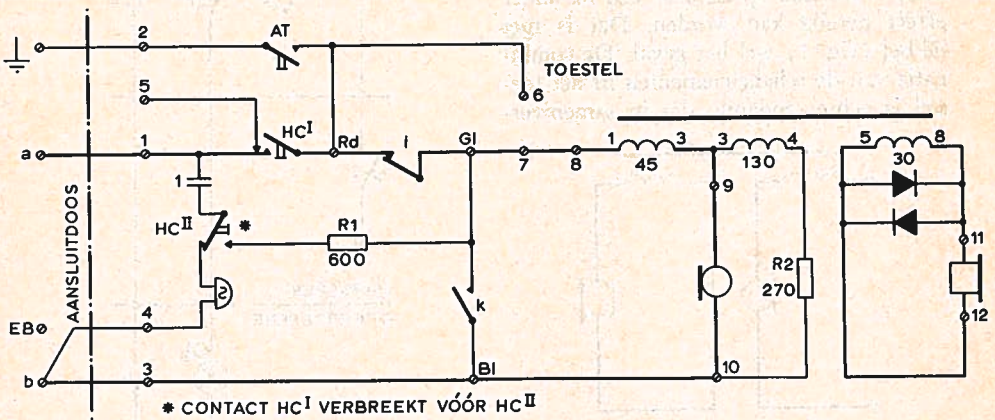


FIG. 3

zullen worden. Een uitzondering wordt echter gemaakt voor de jaren geleden ingevoerde anti-lokaalschakeling. De schakeling voorziet in een behoefte, nl. het zoveel mogelijk voorkomen, dat het geluid door de microfoon opgevangen, naar de eigen telefoon wordt doorgegeven.

Om deze eis te verwezenlijken werd in het schakelement de inductiespoel gewijzigd en wel door het aanbrengen van een derde-wikkeling (3-4) op de inductiespoel.

Hierdoor wordt tijdens de werking van de microfoon in wikkeling 3-4 een tegenveld opgewekt t.o.v. wikkeling 1-3, zodat zo weinig mogelijk wordt overgedragen op wikkeling 5-8.

Het effect van de inductiespoel en diens tenvolge ook het totaal van de combinatie levert een ander resultaat op.

Aanvankelijk was de schakeling van de spreek- en hoorinrichting van het enkelvoudige toestel als in figuur 4 is aangegeven. Hierbij is dus geen sprake van het opwekken van een tegenveld in de inductiespoel tijdens het functioneren van de microfoon.

De schakeling van een enkelvoudig toestel is als zodanig geen compleet geheel, waarmede op zichzelf een of ander effect bereikt kan worden. Dat is met de bel (fig. 1) wel het geval. De combinatie van de schakelementen in het toestel is echter zodanig, dat in samenwer-

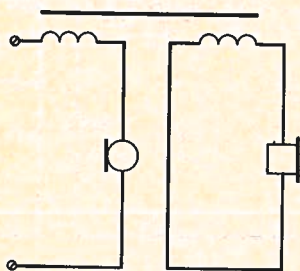


FIG. 4

king met andere schakelementen, bijv. die in de stadscentrale of huistelefoonautomaat en een ander toestel, het gewenste resultaat wel bereikt kan worden. Wanneer de behoefte bestaat om door middel van bijv. een lamp aan een persoon een teken te geven, dat hij wordt geroepen, dan kan hiervoor de schakeling, weergegeven in figuur 5, worden benut.

Het signaal wordt gegeven, zodra bij de oproeper de toets I even wordt ingedrukt. Relais A komt dan op en met contact a^I wordt de lamp OL bij de opgeroepene ingeschakeld. Na het weer openen van het toetscontact I, wordt met contact a^V relais A gehouden, zodat de lamp blijft gloeien. Met het maken van contact a^{III} wordt het inschakelen van wikkeling 1-2 van relais A voorbereid.

Het weer uitschakelen van de lamp OL, geschiedt door het even indrukken van toets U bij de opgeroepene. Aangezien

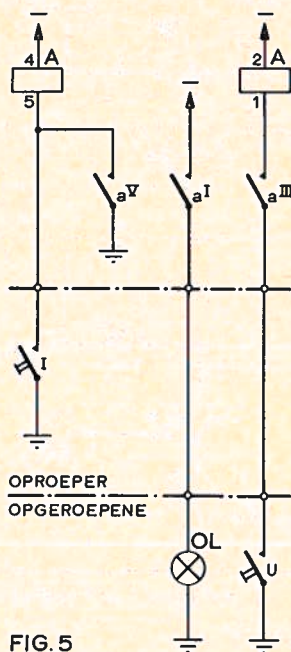


FIG. 5

de beide wikkelingen 1-2 en 5-4 van relais A differentiaal geschakeld zijn, zal ten gevolge van het bewerken van wikkeling 1-2 met het indrukken van toets U, relais A tegengemagnetiseerd worden en afvallen. De contacten a^{III} en a^V schakelen de beide wikkelingen van relais A uit, zodat het relais niet meer kan opkomen. Met het openen van contact a^I wordt ook de lamp OL uitgeschakeld.

De voor deze schakeling toegepaste schakelementen zijn:

- een relais,
- twee toetsen,
- een lamp,
- bedrading en
- voeding.

Het bezwaar van deze schakeling is, dat de oproeper, degene dus die toets I bedient, niet de mogelijkheid heeft een ingeschakelde oproep weer ongedaan te maken. Dit kan nodig zijn voor 't geval

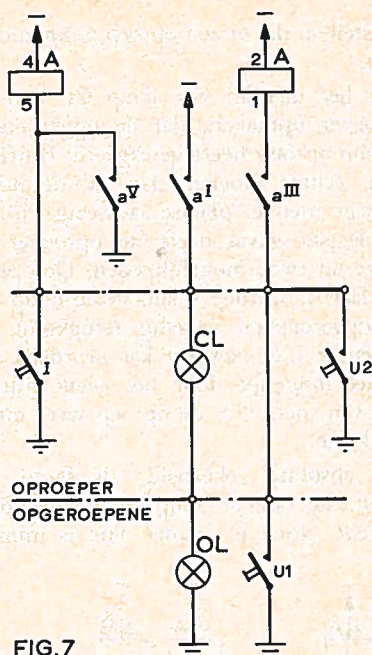


FIG. 7

de opgeroepene niet aanwezig is, zodat de lamp OL zal blijven gloeien zonder dat de oproeper hier iets van bemerkt. Alleen dan, wanneer de opgeroepene niet komt opdagen.

Indien echter ook een toets U2 bij de oproeper wordt aangebracht, dan is het wel mogelijk een oproep ongedaan te maken. De kans is echter groot, dat de oproeper zulks vergeet, omdat de inschakeling van de oproep niet bij de oproeper wordt signaleerd.

Er bestaat dus behoefte aan een controle-sig-naal bij de oproeper, waarmee wordt aangegeven dat er inderdaad een oproep staat.

Voornoemde mogelijkheden zijn verwezenlijkt in de schakeling, weergegeven in figuur 6. Zoals uit de gegeven schakeling blijkt, wordt bij het opkomen van relais A, behalve lamp OL bij de opgeroepene, ook de controlelamp CL bij de oproeper ingeschakeld. Hierdoor kan de oproeper

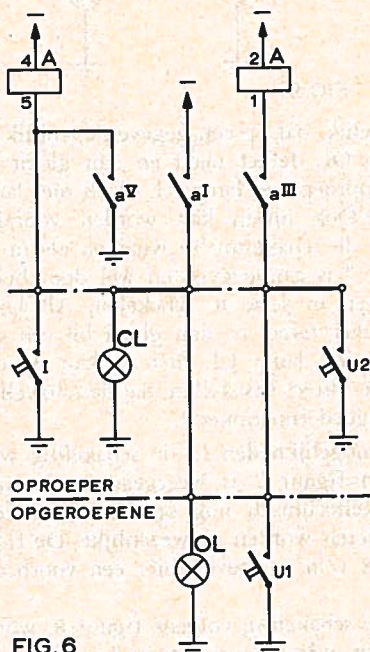


FIG. 6

vaststellen, dat er een oproep gesignaleerd staat.

Aan het uitgaan van lamp CL kan de oproeper opmaken, dat de opgeroepene op zijn oproep heeft gereageerd. Blijft de lamp echter gloeien, dan zal de opgeroepene niet ter plaatse aanwezig zijn. In het laatste geval heeft de oproeper de keuze uit twee mogelijkheden. De oproeper laat de oproep staan, in de hoop dat de opgeroepene spoedig terugkomt, of indien er niet gewacht kan worden, dan is het mogelijk door het even indrukken van toets U2, de oproep weer uit te schakelen.

Een absolute zekerheid, als lamp CL gloeit, dat ook de lamp OL bij de opgeroepene gloeit is er niet. Het is immers

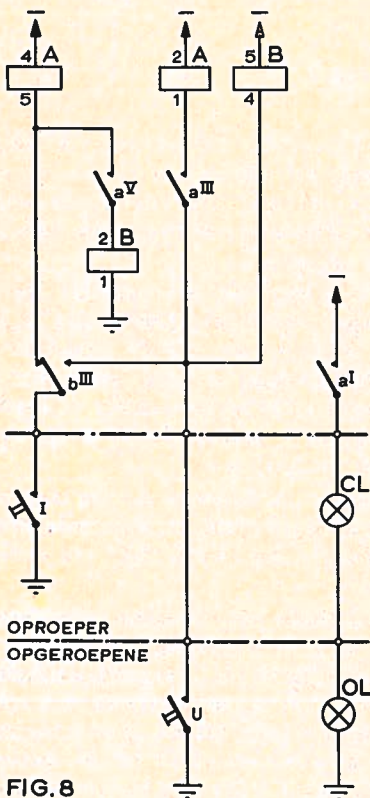


FIG. 8

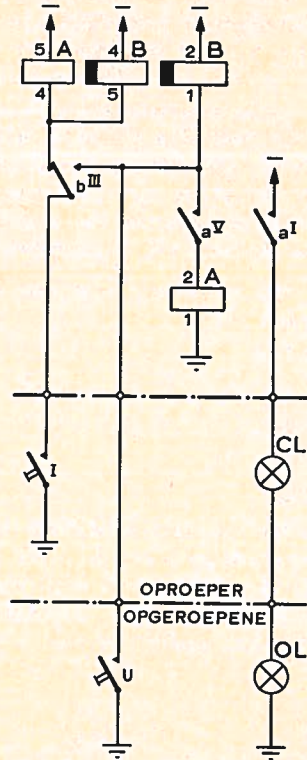


FIG. 9

mogelijk, dat op een gegeven ogenblik de lamp OL defect raakt en dan gloeit bij een oproep wel lamp CL, doch niet lamp OL. Ook hierin kan worden voorzien door de schakeling te wijzigen als in figuur 7 is aangegeven en wel door beide lampen in serie te schakelen. Als lamp OL dus defect is, dan gloeit bij een oproep ook lamp CL niet en kan de oproeper direct vaststellen, dat de schakeling niet goed functioneert.

De mogelijkheden in de schakeling welke in figuur 7 is weergegeven, kunnen schakeltechnisch nog op tal van andere manieren worden verwezenlijkt. De figuren 8 t/m 11 geven hier een voorbeeld van.

In de schakeling volgens figuur 8, wordt na het indrukken van toets I relais A be-

krachtigd. Weliswaar wordt contact a^V gemaakt, doch relais B kan in serie met relais A niet opkomen, omdat de wikkeling 1-2 van relais B kortgesloten is, zolang het toetscontact I gemaakt blijft. Zodra de toets wordt losgelaten komt relais B wel op via contact a^V en relais A (5-4) en wordt contact b^{III} omgelegd. Met contact a^I worden de lampen OL en CL ingeschakeld.

Als in deze situatie hetzij op toets I of toets U wordt gedrukt, wordt via contact a^{III} wikkeling 1-2 van relais A ingeschakeld en door tegenmagnetisatie tot afvalen gebracht. De contacten a^{III} en a^V worden geopend, waardoor relais A stroomloos blijft. Relais B wordt echter via het nog gemaakte toetscontact — ingeval van toets I, contact b^{III} — en wikkeling 4-5 gehouden, totdat het toetscontact weer wordt geopend en ook relais B afvalt.

Het voordeel van deze schakeling t.o.v. figuur 7 is, dat met slechts één toets U kan worden volstaan, want met toets I worden na de eerste keer drukken de beide lampen OL en CL ingeschakeld en bij de tweede keer bewerken van dezelfde toets worden beide lampen weer uitgeschakeld.

In figuur 9 is weer een andere wijze van schakelen voor het verwezenlijken van de gewenste mogelijkheden gegeven. Bij het sluiten van contact I wordt zowel relais A als relais B ingeschakeld. Voordat relais B echter opkomt worden met contact a^V de wikkelingen 1-2 van de relais A en B in serie geschakeld. Wikkeling 1-2 van relais B magnetiseert de wikkeling 4-5 van relais B tegen, zodat relais B niet op kan komen, zolang op toets I wordt gedrukt.

Na het openen van contact I worden de wikkelingen 4-5 van de relais A en B uitgeschakeld en komt relais B over wikkeling 1-2 in serie met relais A wikkeling 1-2 op; beide relais blijven via contact a^V bekrachtigd.

Bij het opkomen van relais B wordt ook contact b^{III} omgelegd, waarna bij het eventueel weer indrukken van toets I de oproep ongedaan gemaakt kan worden. Relais A wordt dan nl. via de contacten I, b^{III} en a^V kortgesloten en valt af. Relais B blijft nog op over het toetscontact I en contact b^{III} , totdat de toets wordt losgelaten. Hetzelfde geldt voor het afschakelen van de oproep door de opgeroepene, met behulp van toets U. In dit geval gaat e.e.a. buiten b^{III} om.

Relais B is traag gemaakt, waardoor het traag opkomt. Dit is nodig om te voorkomen, dat bij het indrukken van toets I ook direct relais B opkomt en het contact b^{III} te snel wordt omgelegd. Door dit

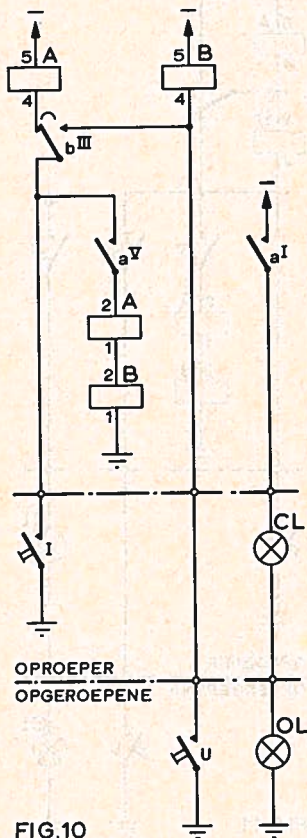


FIG. 10

laatste wordt dan via het toetscontact I, het omgelede contact b^{III} en contact a^V relais A wikkeling 1-2 worden kortgesloten en de oproep weer teniet gedaan. In de figuren 10 en 11 zijn nog twee variaties weergegeven voor hetzelfde doel. De beide schakelingen lijken veel op elkaar. Het enige verschil is, dat in figuur 10 één van beide wikkelingen van de relais A of B, afhankelijk van het al of niet omgelede contact b^{III}, wordt ingeschakeld, terwijl hetzelfde effect in figuur 11 wordt verkregen, door het opheffen van de kortsluiting met contact b^I van één

van beide wikkelingen 4-5 van de relais A of B.

Bij al deze schakelingen is er rekening mede gehouden, dat van de zijde van de opgeroepene met de toets U alleen maar de oproepsituatie ongedaan kan worden gemaakt en dus niet van daaruit het oproepsignaal kan worden ingeschakeld.

Indien de mogelijkheid nog gewenst wordt, dat bij het inschakelen van de oproeplamp tevens even een zoemer bij de opgeroepene wordt ingeschakeld, dan kan dat bij de schakelingen, weergegeven in de figuren 8 t/m 11, op eenvoudige wijze worden verwezenlijkt. Aan elk van de laatstgenoemde schakelingen kan dan de in figuren 12 gegeven stroomloop worden toegevoegd. Bij het indrukken van toets I wordt A bewerkst, en dus met contact a de zoemer bij de opgeroepene ingeschakeld. Als daarna de toets wordt losgelaten, dan komt relais B op, waardoor met contact b de zoemer weer wordt uitgeschakeld.

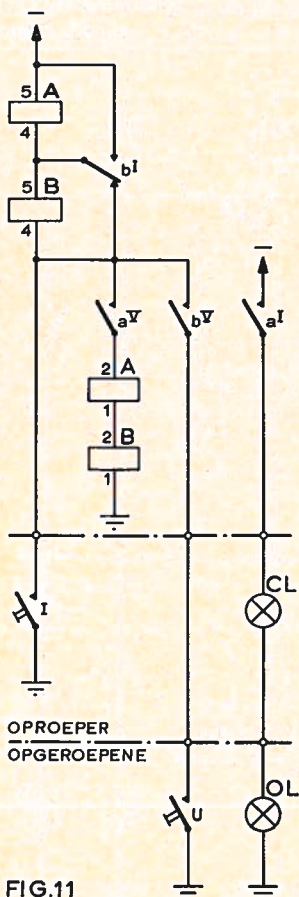
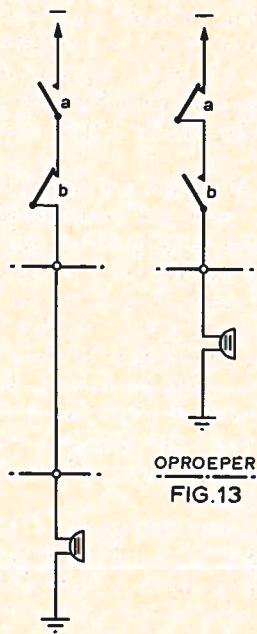


FIG.11



OPGEROEPENE
FIG.12

OPROEPER
FIG.13

Is het bovendien noodzakelijk, dat tijdens het reageren van de opgeroepene bij de oproeper ook een geluidsignaal wordt gegeven, dan komt bovendien de stroomloop weergegeven in figuur 13 in aanmerking. Wanneer er een oproep staat en de opgeroepene schakelt deze af door toets U in te drukken, dan valt eerst relais A af, waardoor met contact a de zoemer bij de oproeper wordt ingeschakeld. Zodra de toets U wordt losgelaten valt ook relais B af en wordt de zoemer weer uitgeschakeld door het openen van contact b.

Uit de hiervoor aangegeven schakelingen, waarin de min of meer gefingeerde mogelijkheden zijn verwerkt, blijkt dat alle opgenomen schakelementen een bepaalde functie verrichten in het tot stand brengen van de gestelde eisen.

Toets I bij de oproeper (figuur 8) dient als inleiding tot het geven van het oproepsignaal; het inschakelen van de lampen OL en CL. Het directe gevolg van het maken van het contact I, is het opkomen van relais A. Met contact a^I worden de beide lampen ingeschakeld. Het maken van contact a^V bereid het opkomen van relais B voor. Het effect van het verbreken van contact I bij het loslaten van de toets, is het opkomen van relais B, omdat dan de kortsluiting van de wikkeling 1-2 wordt weggenomen.

Het effect van het omleggen van contact b^{III} is, dat bij het nogmaals drukken van toets I, de inleiding plaats vindt voor de uitschakeling van de lampen OL en CL. Relais A wordt dan door middel van wikkeling 1-2 tegengemagnetiseerd en valt af, waardoor de beide wikkelingen 1-2 en 4-5 van relais A door de beide contacten a^{III} en a^V worden uitgeschakeld en met contact a^I de lampen worden gedoofd. Relais B blijft bekrachtigd zolang contact I gemaakt blijft, hetgeen nodig is om te voorkomen, dat contact b^{III} wordt teruggelegd, waardoor tijdens het

drukken van de toets relais A wikkeling 5-4 weer ingeschakeld zou worden. Het doel van contact a^{III} is, dat bij het tegenmagnetiseren van relais A de wikkeling 1-2 ook wordt uitgeschakeld. Zou relais A wikkeling 1-2 rechtstreeks verbonden zijn met de maakzijde van contact b^{III}, dan werd bij het indrukken van de toets I, weliswaar relais A tot afvallen gebracht door tegenmagnetisatie van wikkeling 1-2, doch zou na het openen van contact a^V weer opkomen over het veld van wikkeling 1-2. Contact a^V werd dan weer gemaakt en wikkeling 5-4 weer ingeschakeld, waardoor relais A door het veld van wikkeling 5-4 wederom tot afvallen werd gebracht. Na het nogmaals openen van contact a^V zou relais A direct weer opkomen over wikkeling 1-2 enz. Het resultaat zou dus zijn, dat relais A zou gaan rammelen.

Voor toets U geldt hetzelfde als het voor de tweede keer bewerken van toets I. De enige afwijking is, dat relais A wordt tegengemagnetiseerd en relais B gehouden, buiten het contact b^{III} om.

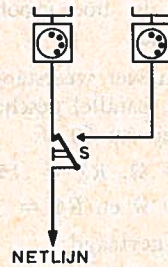
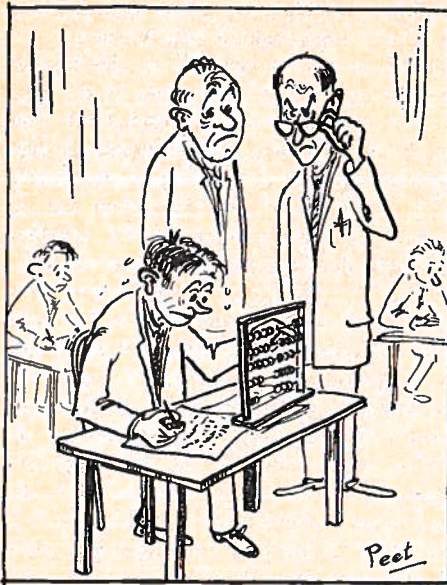


FIG.14

Uit het voorgaande moge blijken wat eigenlijk onder een schakeling moet worden verstaan. De gegeven voorbeelden zijn slechts zeer eenvoudige schakelingen. Het spreekt vanzelf, dat er veel ingewikkelder schakelingen zijn, waarbij dan ook veel meer wensen en mogelijkheden verwezenlijkt moeten worden.

Ten slotte is een schakeling een zeer ruim begrip, want een openbare telefooncentrale is een schakeling, voor een huistele-



Examenvragen

73 68

1. Een apparaat waarvan het gewicht 30 kg is, moet 5 m omhoog worden getild.

De vraag is, hoe groot is de verrichte arbeid.

2. Er worden vier weerstanden R_1 , R_2 , R_3 en R_4 , parallel geschakeld op een accubatterij van 60 V.

$$R_1 = 10 \Omega, R_2 = 15 \Omega,$$

$$R_3 = 20 \Omega \text{ en } R_4 = 30 \Omega.$$

Er wordt gevraagd:

- a. de vervangingsweerstand van de vier parallel geschakelde weerstanden.

- b. de hoofdstroom I_{tot} .
- c. de waarde van de stromen door de weerstanden, R_1 , R_2 , R_3 en R_4 .

N.B. De inwendige weerstand van de accu alsmede die van de verbindingsdraden mag buiten beschouwing blijven.

3. Een uitwendige weerstand R_u is 0,4 Ω en wordt aangesloten op een element. De emk van dit element is 1,5 V; het levert een stroom van 1,8 A. Hoe groot is de inwendige weerstand R_i van het element.

4. Gegeven:

Een gelijkstroommotor heeft een inwendige weerstand $R_i = 0,6 \Omega$. Deze motor is aangesloten op een spanning van 60 V en verbruikt bij volle belasting 30 A.

Bereken:

De waarde van de tegen-emk bij volle belasting.

5. Het meetbereik van een ampere-meter is 100 mA. De weerstand van deze meter (die laag is) stellen we op $X \Omega$. Het meetbereik moet gewijzigd worden, zodat de meter geschikt is om maximaal 500 mA te meten.

Hoe wordt dit verkregen?

Rectificatie: In het septemhernummer is in het vraagstuk 4 de letter Δ (delta) geplaatst. Dit is niet juist.

De formule luidt dus:

$$R_k = R_w: \{1 \times \alpha (t_w - t_k)\} =$$

foonautomaat geldt hetzelfde, doch eveneens voor een Graetz-schakeling. Er kan ook van een schakeling worden gesproken, als bijv. of het ene of het andere toestel met een netlijn verbonden moet kunnen worden (zie figuur 14).

Hiervoor wordt dan eenvoudig een mechanisch schakelement, een schakelaar voor 2 standen, gebruikt. Met het effect van de schakelaar wordt dan in combinatie met beide toestellen en de netlijn het gewenste resultaat bereikt.

Het projecteren van lokale kabelnetten VII

W. Groenbos

74-68

(Vervolg van blz. 280)

Richtlijnen voor het uitvoeren van werkzaamheden in de buitendienst.

Tot het schriftelijk werk voor het examen A 4 behoort veelal het maken van een kabelplan, waarvan men dan ook het aantal manuren moet opgeven voor de werkzaamheden, welke moeten worden verricht, zoals voor:

- a. het opbreken van de bestrating;
- b. het graven en dichten van geulen;
- c. het leggen van buizen in de geul;
- d. het aanbrengen van loden merkbanden;
- e. het laswerk.

Teneinde de kandidaten hierin een inzicht te geven, laten we hieronder een lijst van de verschillende deelbewerkingen volgen, met de hiervoor in rekening te brengen tijden.

1. Grond- en straatwerk.

| | eenheid: | tijd in min. |
|--|----------|--------------|
| 1. <i>Het opbreken van de bedekking van geulen met:</i> | | |
| a. klinker- of keibestrating | m | 6 |
| b. tegelbestrating | m | 3 |
| c. gesloten wegdek | m | 27 |
| d. verharding | m | 15 |
| e. berm of gazon | m | 5 |
| f. alle soorten tijdelijke bestrating | m | 3 |
| 2. <i>Het tijdelijk herstellen van alle soorten bedekking van geulen</i> | m | 9 |
| 3. <i>Het herstellen van bedekking van geulen met:</i> | | |
| a. klinker- of keibestrating | m | 27 |
| b. tegelbestrating | m | 10 |
| c. gesloten wegdek | m | 60 |
| d. berm of gazon | m | 10 |
| 4. <i>Het graven en dichten van een geul:</i> | | |
| a. diep 0,50 m | m | 17 |
| b. diep 0,60 m | m | 25 |
| c. diep 0,70 m | m | 35 |
| d. dieper dan 0,70 m, voor elke 10 cm | m | 10 |

| | eenheid: | tijd in min. |
|--|----------------|--------------|
| 5. <i>Het graven en dichtten van een geul diep 1 m onder rails</i> | m | 90 |
| 6. <i>Het leggen van buizen in geulen</i> | m | 3 |
| 7. <i>Het leggen van asbestcementbuizen in geulen onder rails</i> | m | 10 |
| 8. <i>Het graven en dichtten van lasgaten in:</i> | | |
| a. <i>onbestrate grond</i> | st | 50 |
| b. <i>bestrate grond, m.i.v. het opbreken van alle soorten bestrating</i> | st | 60 |
| 9. <i>Het tijdelijk herstellen van alle soorten bestrating of wegbedekking van las- en boorgaten</i> | m ² | 15 |
| 10. <i>Het trekken van grond-loodkabels in geulen en buizen met:</i> | | |
| a. 1— 6 dubbeldraden | m | 1 |
| b. 10— 60 dubbeldraden | m | 1 |
| c. 70—140 dubbeldraden | m | 2 |
| d. 160—300 dubbeldraden | m | 5 |
| e. 448—900 dubbeldraden | m | 10 |
| 11. <i>Het trekken van grond-plastiekkabels in geulen en buizen met:</i> | | |
| a. 1— 6 dubbeldraden | m | 1 |
| b. 10— 60 dubbeldraden | m | 1 |
| c. 70—140 dubbeldraden | m | 2 |
| 12. <i>Het aanbrengen van merkbanden</i> | st | 1 |
| 13. <i>Het invoeren van kabels in kabelkasten</i> | st | 20 |
| 14. <i>Het invoeren van huisaansluitkabels in percelen</i> | st | 10 |
| 15. <i>Het maken van invoeringen voor huisaansluitkabels</i> | st | 45 |

II. Laswerk.

| | | |
|---|----|-----|
| <i>a. Het lassen van gelijksoortige kabels, zonder het doorverbinden van de aders:</i> | | |
| <i>1. Het verbinden van lood- of plasticgrondkabels als:</i> | | |
| a. eindlassen | st | 120 |
| b. rechte lassen | st | 140 |
| <i>c. splitslassen met:</i> | | |
| 1e- 3 kabels | st | 150 |
| 2e- 4 kabels | st | 165 |
| <i>2. Het maken van enkele huisaansluitlassen</i> | st | 140 |
| <i>3. Het maken van dubbele huisaansluitlassen</i> | st | 160 |
| <i>4. Overige werkzaamheden:</i> | | |
| <i>a. Het lassen van dubbeladers van grondkabels</i> | | |
| 1e- d.m.v. solderen | st | 4 |
| 2e- met ovale laskokertjes | st | 2 |
| <i>b. Het lassen van dubbeladers van grondkabels aan lood- of plastickeabels:</i> | | |
| 1e- met ovale laskokertjes | st | 3 |
| 2e- d.m.v. solderen en spiraalveertjes | st | 5 |
| <i>5. Werkzaamheden in kabelkasten:</i> | | |
| <i>a. Voor het maken van lasflessen in de kasten kunnen de tijd aanhouden van splitslassen met 4 kabels + het lassen van de dubbeladers</i> | | |
| <i>b. Het afwerken en monteren op soldeerstroken van kabeleinden van plastickeabels per 10 dubbeladrans</i> | | |
| | st | 60 |

Dit zijn de meest voorkomende normen, aan de hand waarvan de opgave van het schriftelijk werk kan worden berekend.

De normen voor standaard-aansluitingen zullen t.z.t. bij dit onderwerp worden gegeven.

(wordt vervolgd)

Oefenpagina XIX

75-68

1. $3 + 3^2 \times 4 : 2 - 20 =$

2. $\frac{1}{3} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{8} : \frac{1}{16} - \frac{2}{3} =$

3. $\left(\frac{7}{10} \times 0,9 \times \frac{1}{2}\right) \times \left(1\frac{10}{21} + \frac{1}{9}\right) =$

4. $\left(1\frac{5}{8} + \frac{4,8}{12\frac{4}{5}} - \frac{2\frac{1}{2}}{\Delta}\right) \times \frac{1\frac{14}{25}}{0,375 + \frac{9}{20}} = 2,6$

Hoe groot is Δ

5.
$$\frac{7,375 - \left(1\frac{1}{2} \times 3\frac{18}{54} - \frac{20}{48}\right) + 4,125 : 2\frac{1}{4}}{1\frac{24}{36} \times 4,625 : \frac{154}{77}} =$$

6. $\sqrt{682276} + \sqrt{683929} =$

7. $\sqrt{7267 \times 2107 \times 2401} =$

8. Ontbindt in factoren:

2666664.

9. Van een cilinder is het ronde oppervlak = 2816 cm², de inhoud 19712 cm³.

Bepaal:

- de hoogte van de cilinder,
- de straal van het grondvlak.

10. Een cilinder heeft een grondvlak, waarvan de straal 2,1 dm is; de hoogte is 5 dm. In 't midden boort men een cilindervormig gat, waarvan de straal 0,7 dm is.

Bepaal de inhoud van de doorboorde cilinder.

Doet hetzelfde, indien men de stralen R. en r. en de hoogte h. noemt.

Antwoorden Oefenpagina XVIII

1. 12.48481.
2. 798,529.
3. 9,331.
4. 44,5764.
5. 32,12 (afgerond tot op 2 decimalen).
6. 21,38

$$7. \left\{ \frac{36 \times 36}{5 \times 7} : \frac{16 \times 16}{3 \times 5} \right\} \times \frac{2}{3} =$$

$$\left\{ \frac{36 \times 36}{5 \times 7} : \frac{16 \times 16}{3 \times 5} \right\} \times \frac{2}{3} =$$

$$\left\{ \frac{36 \times 36 \times 5 \times 7}{5 \times 7 \times 2 \times 36} : \frac{16 \times 16 \times 3 \times 5}{3 \times 5 \times 2 \times 16} \right\} \times \frac{2}{3} =$$

$$\left\{ 18 : 8 \right\} \times \frac{2}{3} = \frac{18}{8} \times \frac{2}{3} = \frac{6}{4} = 1 \frac{1}{2}$$

8. $5 \frac{1}{3}$
9. 281.
10. $14 \frac{10}{21}$

$$11. 1 - \frac{5}{4} \times \frac{2}{1} \times \left(\frac{7}{9} + \frac{3}{9} - \frac{8}{9} \right) \times 3 : \frac{70}{3} \times \frac{5}{14} =$$

$$1 - \frac{5}{4} \times \frac{2}{1} \times \frac{2}{9} \times \frac{3}{1} \times \frac{3}{25} = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

$$12. 4 \sqrt{\frac{144}{49}} + 2 \sqrt{\frac{121}{36}} - 3 \sqrt{\frac{25}{196}} = 4 \times \frac{12}{7} + 2 \times \frac{11}{6} -$$

$$3 \times \frac{5}{14} = \frac{288 + 154 - 45}{42} = 9 \frac{19}{42}$$

$$13. \frac{12,003 + 0,057}{0,0201} : 751 + \frac{49981}{248581} =$$

$$\frac{600}{751} + \frac{49981}{248581} = \frac{198600 + 49981}{248581} = 1$$

$$14. \text{ Een halve kubieke meter} = 1 \times 1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \text{ m}^3.$$

$$\text{Een kubieke halve meter} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8} \text{ m}^3.$$

$$\text{Verschil} = \frac{3}{8} \text{ m}^3 \text{ of } 375000 \text{ cm}^3.$$

15. De driehoeken hebben resp. een oppervlakte van 48 en 65 cm².

NIEUW UITGEKOMEN BOEKWERKEN.

76-78

Zojuist ontvingen wij van Æ. E. Kluwer N.V. Uitgeversmaatschappij te Deventer een boek getiteld:

Service-gids: Transistortechniek, door Ing. Heinz Richter.

Het is door Th. J. M. Hille uit het Duits vertaald, onder redactionele verantwoordelijkheid van J. H. Jansen.

In dit boek wordt behandeld: Service-techniek en onderhoud van transistorapparatuur, gevoed uit batterijen, radio-ontvangers, elektro-akoestische apparaten, zwart/wit- en kleurentelevisietoestellen.

De inhoud geeft de volgende hoofdstukken weer.

Voorbericht.

1. Algemeen overzicht.
 2. Algemene service-meettechniek bij transistorapparaten.
 3. Kenmerken voor typische fouten in transistorapparatuur.
 4. Service van transistorradio-ontvangers.
 5. Service van transistor-magnefoons en dicteerapparaten.
 6. Service van andere transistorapparaten in de elektro-akoestiek.
 7. Service van transistor-televisieapparaten.
 8. Service van transistorapparatuur, die uit het lichtnet wordt gevoed.
 9. Techniek van het repareren van transistorapparatuur.
- Alfabetisch register.

In het boek komen duidelijk schema's voor, die het inzicht vergemakkelijken en het opsporen van storingen vereenvoudigen. Tenslotte citeren wij uit dit boek, dat 131 bladzijden telt, het laatste gedeelte uit het voorbericht om U de bedoeling van de schrijver weer te geven.

Het boek is, zoals reeds eerder opgemerkt, in de eerste plaats bestemd voor die service-technici, die zich geheel wijden aan de transistortechniek en het zwaartepunt van hun activiteiten naar de reparatie en de service van draagbare apparaten in de amusements-elektronica verplaatst hebben. In het hoofdstuk over de televisie-ontvangers werden zelfs enkele technische details uit de kleurentelevisietechniek aangeroerd; deze verwijzingen moeten natuurlijk onvolledig zijn. Zij worden met een „Servicegids kleurentelevisietechniek”, die nog zal verschijnen, in toereikende mate aangevuld en gefundeerd.

Naar onze mening is dit boek voor hen die in deze technische sector werkzaam zijn, belangrijk.

Dit boek waarvan wij de behandelde hoofdstukken gaven en dat f 9,75 kost, is bij bovengenoemde uitgever te bestellen.

de Redactie.