

STUDIEBLAD

DOOR EN VOOR TECHNISCH PERSONEEL

P.T.T.

2e JAARGANG No. 2

15 Febr. 1947

UITGEGEVEN DOOR DE UNIE-GROEP P.T.T.

Redactie:

Apeldoornschelaan 108

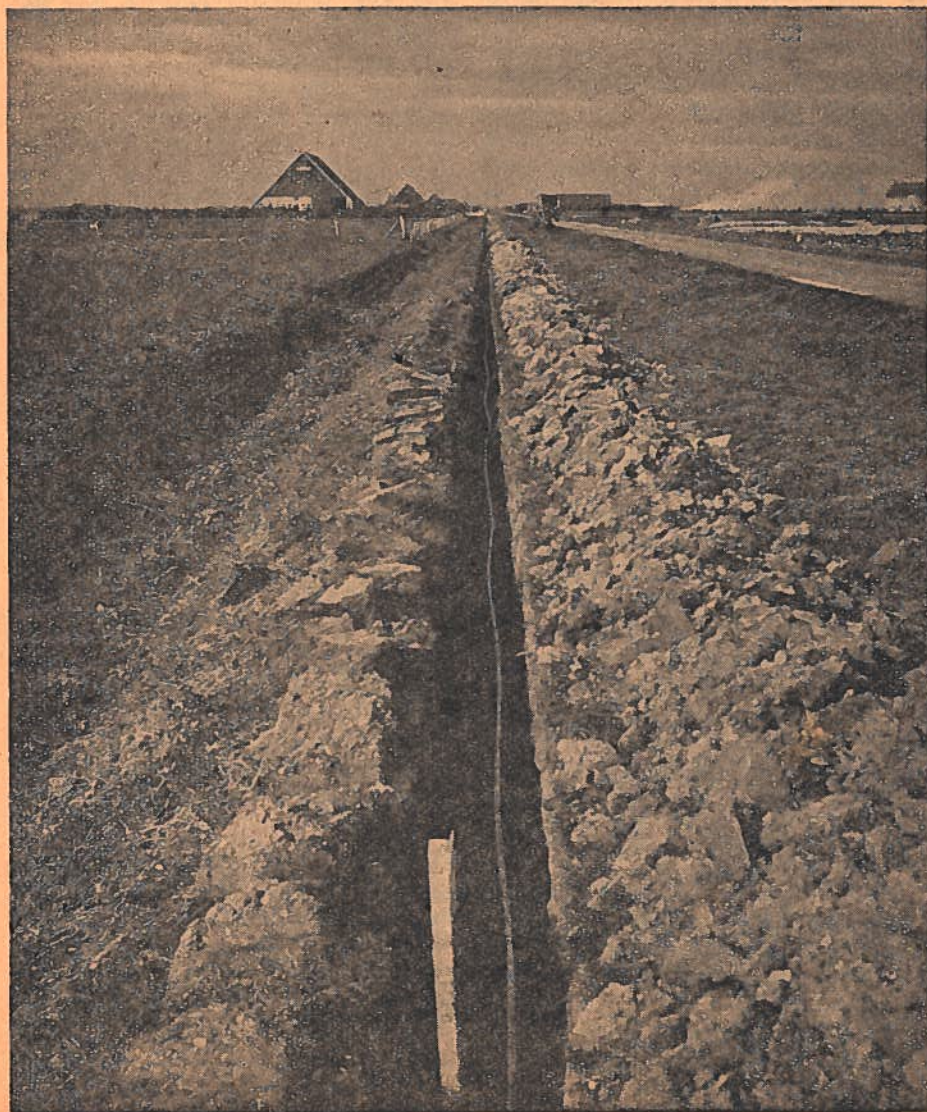
Tel. 391954 DEN HAAG

Administratie:

L. Copes van Cattenburch 10

DEN HAAG Giro 4073

Verschijnt maandelijks



In een vergadering van het bestuur van de Unie-groep PTT en de redactie van het Studieblad, werd het besluit genomen om het studieblad uit te breiden tot **32 pagina's**.

Naast een belangrijke uitbreiding van het aantal pagina's voor beginners, zal er nu ook meer gelegenheid zijn om iedere tak van dienst te verzorgen.

Tevens zullen de artikelen nu niet zo vaak onderbroken behoeven te worden.

De uitbreiding, welke na het overwinnen van enkele technische moeilijkheden binnenkort wordt uitgevoerd, is mogelijk geworden door de belangrijke toename van het aantal abonne's.

Deze stijging kan echter nog belangrijk opgevoerd worden. De leuze:

**IEDER LID VAN DE TD,
ABONNÉ !!!!**

moet spoedig werkelijkheid worden. Laat ieder daaraan medewerken, ons blad is immers een blad door en voor technisch personeel.

Binnenkort gaat onze redactie met de vaste medewerkers van gedachten wisselen over de verdeling van de ruimte in het blad. Zorg dat ook U stem mee klinkt, maak Uw wensen kenbaar door even een briefkaartje aan de redactie te zenden of door een bespreking met Uw correspondent.

Zo bouwen wij gezamenlijk aan ons blad en komen tot een uitgave, die U interesseert, omdat U er zelf aan meewerkt.

Ondanks deze belangrijke uitbreiding kunnen wij de abonnementsprijs handhaven op 75 cent zorgt U er voor dat dit kleine bedrag op tijd binnenkomt?

DE REDACTIE

Centraalposten voor LB-systemen behoeven, althans voor huistelefooninstallaties, niet gebruikt te worden. Wenst een abonné in een LB-net beslist een centraalpost, dan kan hiervoor een centraalpost voor CB-systeem worden geplaatst. Door het aanbrengen van een gewijzigde voorschakelkast T in iedere netlijn, kan de centraalpost geschikt gemaakt worden voor samenwerking met een inductor-centrale. De neventoestellen worden dan voorzien van een kiesschijf.

De voordelen zijn niet gering. Opbellen over een netlijn geschiedt door het kiezen van een 0, afbellen op een netlijn wordt na een gesprek automatisch bewerkstelligd. Ook het afbellen bij intern verkeer levert geen moeilijkheden meer op, daar er automatisch sluitsignaal wordt gegeven, zodra de microtelefoon op de haak wordt gelegd.

Bovendien behoeft bij automatisering van de locale centrale de centraalpost bij den abonné niet te worden vervangen.

G. Centraalposten CB-systeem.

Van deze centraalposten werden de volgende typen gebruikt:

- a. Koordloze post, wandmodel voor 2 netlijnen en 7 toestellen.
- b. Koordloze post, wandmodel voor 2 netlijnen en 13 toestellen.
- c. Koordenpost, staandmodel voor minimaal 2 netlijnen en 20 toestellen en maximaal 8 netlijnen en 50 toestellen.

Als bijzonderheid mag wel worden vermeld, dat na de bevrijding nog een aantal koordloze posten, wand-

De voorpagina toont ons een foto van kabellegging.

model voor 3 netlijnen en 12 toestellen door een fabriek werden afgeleverd.

De koordenpost is volgens het éénkoordensysteem. Aan iedere netlijn is nl rechtstreeks een koord met stop verbonden, zodat bij het doorverbinden van een netlijn met een toestel, slechts één stop wordt gebruikt, die in de klink van het betreffende toestel wordt gestoken. Voor het huisverkeer worden normale koordenparen gebruikt. Bij de koordloze posten worden de diverse verbindingen tot stand gebracht door middel van schakelaars.

De netlijnoproepen worden gesignaleerd door valklepsignalen, terwijl verder voor oproep- en sluitsignalen blinkers worden gebruikt.

De verkeersmogelijkheden, gelijk aan die genoemd onder de LB-centraalposten, vallen wel heel wat buiten het kader van de verkeersafwikkeling van de moderne huistelefooninstallaties. Toch kunnen deze posten in enkele gevallen nuttig gebruikt worden, oa voor inrichtingen en bedrijven, waar rechtstreeks onderling verkeer niet gewenst wordt en het uitgaand en inkomend netlijnverkeer bediend moet worden.

De gevallen, waarin ze echter beslist nodig zijn, blijven meestal beperkt tot hotels en bepaalde ziekeninrichtingen en worden dan veelal nog gecombineerd met lijkiezertoestellen of een automatische huistelefooninstallatie.

H. Automatische Huistelefooninstallaties.

Voor huistelefooninstallaties van enige omvang, zo ongeveer boven de 10 toestellen, is het tegenwoordig al een uitgemaakte zaak, dat het een automatische moet zijn. Hiervoor worden de laatste jaren de volgende typen gebruikt :

a. Teka 227 voor 2 netlijnen en 27

toestellen met 3 verbindingsorganen.

b. Teka 427 voor 4 netlijnen en 27 toestellen met 4 verbindingsorganen.

c. Teka 546 voor 5 netlijnen en 46 toestellen met 5 verbindingsorganen.

d. Teka 1092 voor 10 netlijnen en 92 toestellen met 10 verbindingsorganen.

De verkeersmogelijkheden van deze apparaten zijn :

a. Automatisch huisverkeer.

b. Automatisch uitgaand netlijnverkeer.

c. Inkomend netlijnverkeer, door middel van het bedieningstoestel.

d. Ruggespraak tijdens een netlijngesprek.

e. Doorgeven van een netlijngesprek door en naar ieder willekeurig toestel van de installatie.

f. Seriegesprekken (niet bij Teka 227).

g. Nachtverkeer: normaal verkeer voor alle toestellen met uitzondering van punt f. De inkomende netlijnoproepen worden dan niet meer op het bedieningstoestel bediend, doch op één of meerdere daartoe aangewezen toestellen van de installatie. De gesprekken kunnen dan eveneens naar de andere toestellen worden doorgegeven.

Voor grotere typen installaties werden gebruikt ;

Teka voor 5 of meer netlijnen en meer dan 100 toestellen.

Hiervan zijn de verkeersmogelijkheden dezelfde als van de Teka's, met uitzondering echter van punt e. Het doorgeven van netlijngesprekken door de toestellen is hierbij niet mogelijk, zodat hiervoor de hulp van de telefoniste moet worden ingeroepen. Dientengevolge kan het nachttoestel wel ruggespraak houden tijdens een netlijngesprek, doch kan de netlijnverbinding niet doorgeven naar een ander toestel. De laatste

jaren werden in de plaats van de Tega, reeds enkele zg Decadische Neha's geplaatst, waarin alle verkeersmogelijkheden, aangegeven, voor de Teka's, zijn verwerkt.

Nevenapparaten.

1. Accubatterij.
2. Laadinrichting.
3. Laadcontrôle-inrichting.
4. Alarminrichting.
5. Bedieningstoestellen.
6. Meeluisterinrichting.
7. Personenzoekinrichting.

Accubatterij.

Voor de Teka's en Tega's wordt een accubatterij van 24 volt gebruikt, terwijl voor de Decadische Neha 60 volt nodig is.

Laadinrichting.

Als laadinrichting worden gelijkrichters met sperlaagcellen (cuprox of selenium) gebruikt met automatische geregelde lading.

Laadcontrôle-inrichtingen

De laadcontrôle-inrichting geeft een volledige controle op de lading van de batterij, dus niet alleen een controle of er netspanning of laadspanning aanwezig is, doch ook of er inderdaad geladen wordt.

Alarminrichting.

Wanneer door een of andere oorzaak de batterij niet meer geladen wordt, dan wordt in de alarminrichting, die bij de telefoniste is geplaatst, een lampje (groen) en een zoemer ingeschakeld. De zoemer kan direct daarna worden uitgeschakeld door even een op het alarmkastje aangebracht toetsje in te drukken. Het lampje blijft branden als waarschuwingssignaal. Zodra de storing

is opgeheven, gaat het lampje automatisch uit.

In de alarminrichting is ook nog een rood lampje aangebracht, dat gaat branden als een zekering doorgaat. Behalve het lampje gaat ook de zoemer over, welke met het genoemde toetsje weer kan worden uitgeschakeld.

Bedieningstoestellen.

Voor het bedienen van de netlijnen worden bij de Teka's afzonderlijke bedieningstoestellen gebruikt, welke slechts voorzien zijn van lampjes, druktoetsen en enkele draaischakelaars. De gewenste verbindingen worden met druktoetsen en de kieschijf tot stand gebracht.

Bij de Decadische Neha zijn het bedieningstafels, hoewel de bediening op dezelfde wijze geschiedt als bij de Teka's. Voor het kiezen kan hierbij ook gebruik gemaakt worden van een druktoetskiezer.

Bij de Tega's wordt de voorkant van de relaiskast, waarin de netlijn-circuits zijn gemonteerd, als bedieningsveld gebruikt. Het doorverbinden van de netlijnen met de toestellen van de installatie geschiedt hier met koorden, stoppen en klinken.

Meeluisterinrichtingen.

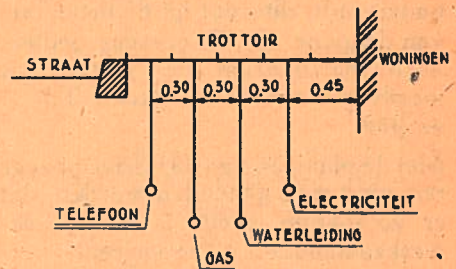
Voor het meeluisteren op netlijnen en zo nodig op de huisorganen, worden afzonderlijke toestellen verstrekt. Het meeluistertoestel is tevens voorzien van een aansluiting op de huistelefooninrichting; de telefoon van de handmicrotelefoon dient tevens voor het meeluisteren.

Deze inrichting wordt voor hetzelfde doel gebruikt als de ringsignalering bij de serie- en lijnkiezertoestellen.

Het enige verschil in de bediening met die van de ringsignalering is, dat er verschillende codes gegeven



om de telefoonkabel zó te leggen, dat de overige bedrijven hun leidingen tussen de telefoonkabel en de huizen in hebben liggen, zoals onderstaande schets aangeeft.



Personenzoekinrichtingen.

kunnen worden, door het kiezen van bepaalde nummers. De opgeroepene beantwoordt de oproep door het kiezen van een daarvoor vastgesteld meldnummer, waardoor de verbinding met den oproeper tot stand wordt gebracht.

PRACTISCHE BUITENDIENST III

Moeten in een lokaal telefoonnet kabels gelegd worden, dan wordt vooraf een plan opgezet. Na gereedkoming van het plan moet de juiste plaats, waar men de kabels zal ingraven, in overleg met de eigenaren of beheerders van de gronden worden vastgelegd. Tevens pleegt men overleg met de verschillende bedrijven, zoals electriciteit, gas- en waterleiding, opdat men bij het ingraven geen last van andere kabels of buizen heeft.

Wanneer in een trottoir of berm al reeds electriciteit, gas en waterleiding aanwezig zijn, is het raadzaam

Hebben de andere bedrijven hun leidingen nog niet liggen, dan moet men de gelegenheid daarvoor open laten en toch aan de buitenzijde van het trottoir de telefoonkabel leggen. Het voordeel hiervan is, dat andere bedrijven, die huis aan huis aansluitingen hebben te maken, niet telkens de telefoonkabel behoeven te kruisen, zodat onze kabel geen kans loopt beschadigd te worden.

Het kost wel wat meer huisaansluitingskabel, maar voor de bedrijfszekerheid is dit gemotiveerd.

Is het niet bekend waar de juiste plaats van de geleidingen is, dan worden proefgaten gegraven om zodoende de ligging te bepalen.

Indien een of meerdere telefoonkabels aanwezig zijn, waarvan de juiste ligging niet bekend is, dan kan met het kabelzoekapparaat de juiste ligging worden vastgesteld.

Op het kabelzoekapparaat komen we later terug.

Is de plaats, waar de kabel gelegd zal worden, vastgesteld, dan wordt een opname gedaan, waarbij de benodigde lengte van de verschillende kabels wordt gemeten. Met schetsen worden belangrijke punten vastgelegd, bv wegkruisingen, waterdoorgangen, splitslassen enz.

De gehele opname wordt in een werkboekje vastgelegd, waarbij voor

elk gedeelte afzonderlijk het te verwerken materieel wordt genoteerd.

Het werkboekje moet zo zijn samengesteld, dat de monteur, die het werk moet uitvoeren, geen moeite ondervindt, doordat hij de bedoeling van dengene, die de opname gedaan heeft, niet begrijpt. Een werkboekje wordt gemaakt van bladen Td 33 en 33A.

Met de plaatsen van de lassen moet er rekening mee gehouden worden, dat er voldoende ruimte is om de laswerkzaamheden uit te voeren.

Voor het bepalen van de nodige kabellengte moet men rekening houden met een overlengte, voor elke las van 75 à 100 cm. Bij splitslassen kan het voorkomen, dat men de kabel met een bocht in de laspijp voert. Dan moet men daarmee ook rekening houden.

Voor onvoorziene hindernissen mag men in bebouwde kommen hoogstens 1% en op buitenwegen $\frac{1}{2}$ of $\frac{1}{4}$ % overlengte rekenen. Voor aftakkabels, die slingerend in de geul worden gelegd, rekent men 1% overlengte.

Het slingerend leggen van aftakkabels heeft ten doel, dat men bij het maken van huisaansluitingen enige ruimte in de kabel heeft, om gemakkelijk te kunnen werken. Vooral wanneer er meerdere kabels naast elkaar liggen, zou men er geen laspijp tussen kunnen krijgen, wanneer de kabels strak zouden liggen.

In de aanvraag aan het centraal magazijn, moeten de lengten van de verschillende stukken kabel van dezelfde soort afzonderlijk opgegeven worden, opdat de in voorraad zijnde stukken kabel zo voordelig mogelijk verwerkt kunnen worden.

Wanneer het materieel op het werk is aangevoerd, kan men met het werk beginnen. Bij de ingraving wordt eerst het wegdek verwijderd. De straatstenen, tegels of het ver-

hardingsmaterieel wordt opgebroken.

De stenen, tegels of keien worden netjes en zo mogelijk aan de huizenkant opgetast, graszoden moeten met zorg worden behandeld en zodanig worden natgehouden.

De zandlaag onder de bestrating moet apart worden gehouden, opdat bij het dichten van de geul deze weer boven komt te liggen om voor de bestrating weer dienst te kunnen doen. De overige grond wordt aan de andere zijde van de geul opgeworpen.

De geul mag niet breder worden dan hoog nodig is; men moet er rekening mee houden, dat men gemakkelijk met een mechanische grondstamper moet kunnen werken.

De diepte van de geul is voor voedingskabels 60 cm en aftakkabels komen 50 cm diep te liggen. De Rijkswaterstaat eist, dat in de door hen beheerde wegen de kabels minstens 60 cm diep moeten liggen; komen dan voedings- en aftakkabels in één geul, dan legt men de voedingskabels 70 cm en de aftakkabels 60 cm diep.

Het werken met pikhouwelen is zonder uitdrukkelijke toestemming verboden.

Tijdens de ontgraving moeten bij de ingangen van de huizen houten brugges over de geul gelegd worden, zodat de bewoners ongehinderd hun woningen kunnen bereiken.

(Wordt vervolgd.)
H. TIGCHELAAR

VERSTERKERSTATIONS

Eindelijk hebben we enkele collega's bereid gevonden artikelen te schrijven over de apparatuur in de versterkerstations.

In het volgend nummer hopen we met de publicatie een aanvang te maken.

Het buiten dienst stellen van oproepzoekers.

In veel centralen is het onderhoud van de apparatuur, tengevolge van de bezetting, op het tweede plan geraakt. Na de bevrijding heeft men dit weer krachtig ter hand genomen, om de ontstane achterstand zo spoedig mogelijk in te halen. Er wordt dientengevolge veel revisiewerk gedaan. Bij de controle moet men het te reviseren apparaat buiten dienst stellen. Dit kan geschieden door de blokkeertoets te trekken, de zekering uit te nemen, of beide, al naar gelang dit noodzakelijk is.

De vraag is nu: mag men dit bij oproepzoekers naar willekeur doen? Het is wellicht nuttig dit eens nader te beschouwen en hieruit te concluderen wat wel en wat niet mag.

Wanneer we bij een oproepzoeker de blokkeertoets trekken, wordt de wikkeling V 420 bekrachtigd. Het v^1 contact schakelt de oproepzoeker uit en legt eventuele oproepen door naar de volgende oproepzoeker. (zie Fig 103/10 SH 1723). Verwijderen we nu de zekering van een OZ, dan wordt de wikkeling V 1000 bekrachtigd, doch aangezien het relais reeds was opgebracht heeft dit verder geen gevolgen.

Komt er nu een oproep, waardoor de naast gelegen oproepzoeker gaat draaien en de oproeper neerlegt, vóórdat het P-relais heeft getest, dan ontstaat er een houdstroomkring voor het R-relais (zie fig 1) over:

Aarde - V 420 - sp-toets - T 1000 - Th 600 - p^{I2} - R 1500 - th contact -

v^1 $\left\{ \begin{array}{l} \text{th} - R 1500 \\ \text{v}^1 < \begin{array}{l} R 1000 \\ R 1000 \end{array} \end{array} \right. \text{---} p^{I2} \text{---} \text{Th} 600 \text{---} \text{batt.}$

Wanneer R op is en P niet heeft getest, blijft de oproepzoeker draaien (p^{III1} en $r^{IV(2)}$ gesloten). Deze toestand blijft bestendig, totdat er een nieuwe oproep komt in dezelfde

groep, of totdat de groene lamp signaleert, dat de draaispoel te lang onder stroom staat. De ervaring leert, dat bij niet snel genoeg opheffen van de sturing de zekering doorsmelt of de spoel verbrandt. Bij het blokkeren van de oproepzoekers moeten we dus met het bovenstaande rekening houden, door of de

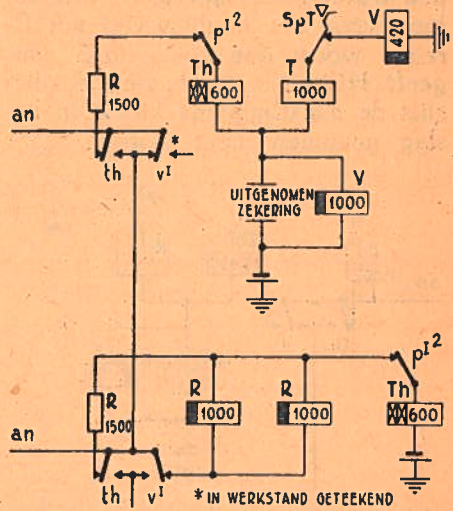


Fig 1

sp.toets te trekken of de zekering uit te nemen, doch **nooit beide**.

De stroomsterkte, welke door het R-relais gaat, blijkt na berekening 6,4 mA te zijn, bij een spanning van 60 V (zie fig 2).

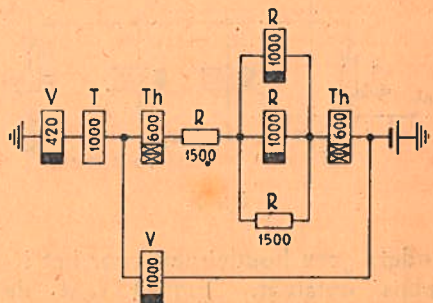


Fig 2

Bij het meten van verschillende R-relais was de houdstroom 6 mA. Uit de gevonden waarde ziet men, dat de houdstroom, welke voor het R-relais kan ontstaan, erg kritisch is, zodat het kan voorkomen, dat, wanneer in een centrale de spanning is gedaald tot beneden 60 V, dit verschijnsel zich niet voor zal doen. Echter wel wanneer 2 oproepzoekers geblokkeerd zijn en de zekeringen worden verwijderd. De stroomloop voor het houden van het R-relais wordt dan zoals fig 3 aangeeft. Hieruit is ook te zien, dat be-
 slist de naastliggende kiezer in beslag genomen moet worden, daar

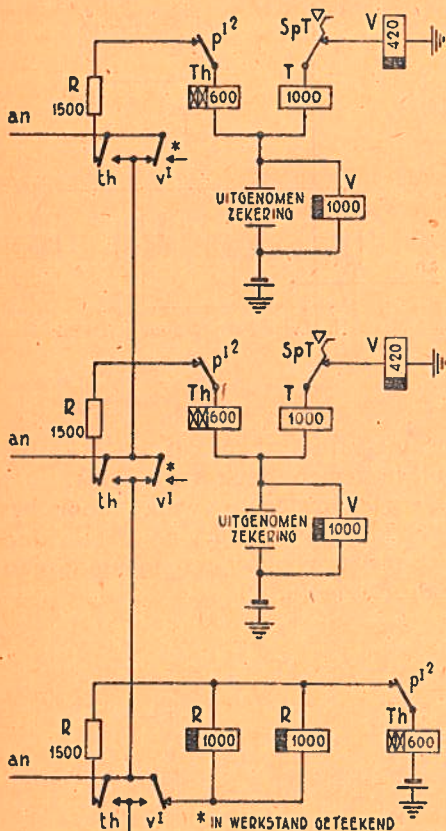


Fig 3

anders geen houdcircuit voor het R-relais ontstaat. Fig 4 laat de stroomkring zien, waaruit de stroom-

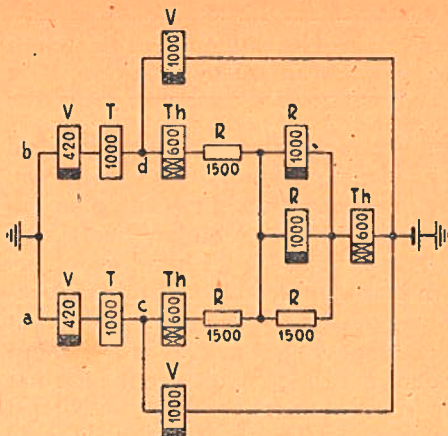


Fig 4

sterkte, die door het R-relais gaat, kan worden berekend. Dit is 10,8 mA.

Het R-relais blijft in deze stroomkring zeker gehouden.

Voor hen, die belang stellen in de uitwerking van de berekening van de stroomsterkte, die door het R-relais gaat het volgende:

Voor het geval, dat van een oproepzoeker de blokkeertoets getrokken en de zekering verwijderd is (zie fig 2).

Berekenen we eerst de vervangingsweerstand van de drie parallel geschakelde weerstanden R 1500, R 1000 en R 1000.

Voor R 1000 + R 1000 is dit

$$\frac{1000 \times 1000}{2000} = 500 \text{ ohm.}$$

Deze weerstand komt parallel te staan met R 1500. De vervangingsweerstand hiervan is

$$\frac{500 \times 1500}{500 + 1500} = 375 \text{ ohm.}$$

Fig. 2 gaat nu over in fig. 5.

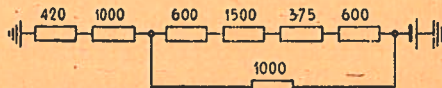


Fig 5

600 + 1500 + 375 + 600 parallel met 1000 =

$$\frac{3075 \times 1000}{3075 + 1000} = \frac{3075000}{4075} = 754,6 \text{ ohm.}$$

De totale weerstand wordt nu 1420 + 754,6 = 2174,6 ohm.

De stroomsterkte is

$$\frac{E}{R} = \frac{60}{2174,6} = 27,05 \text{ mA.}$$

De twee parallel geschakelde weerstanden (fig 6) verhouden zich als 1000 : 3075 of als 40 : 123.

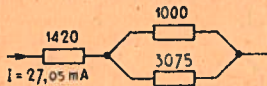


Fig. 6

De stromen derhalve als 123 : 40. De stroom door 3075 wordt

$$\frac{40}{163} \times 27,05 = 6,4 \text{ mA.}$$

In deze tak is ook het R-relais opgenomen en hierdoor gaat ook 6,4 mA.

2e Wanneer twee oproepzoekers geblokkeerd en de zekeringen verwijderd (zie fig 4) zijn.

Op het eerste gezicht lijkt de stroomberekening niet eenvoudig.

Beschouwen we de takken ac en bd dan zal, hoe groot de stroomsterkte ook moge zijn, het spanningsverlies in de beide takken gelijk zijn. Tussen de punten c en d heerst dus geen spanningsverschil. De beide punten kunnen we zonder meer met elkaar verbinden. Wanneer we dit doen ontstaat een stroomkring volgens fig 7.

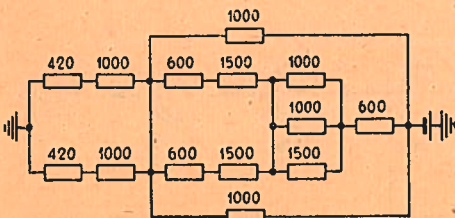


Fig. 7

Berekenen we eerst de vervangingsweerstand van 1420 parallel met 1420 ohm,

$$\frac{1420 \times 1420}{1420 + 1420} = 710 \text{ ohm.}$$

Vervolgens 2100 parallel met 2100

$$\frac{2100 \times 2100}{2100 + 2100} = 1050 \text{ ohm.}$$

Nu de drie parallel geschakelde weerstanden 1000, 1000 en 1500.

$$\frac{1000 \times 1000}{1000 + 1000} = 500 \text{ ohm.}$$

$$\frac{1500 \times 500}{1500 + 500} = 375 \text{ ohm.}$$

De stroomkring is nu teruggebracht tot fig 8 De vervangingsweerstand van de laatste tak is

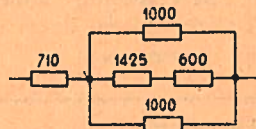


Fig. 8

$$\frac{1000 \times 1000}{1000 + 1000} = 500 \text{ ohm.}$$

$$\frac{500 \times 2025}{500 + 2025} = 400,9 \text{ ohm.}$$

De totale vervangingsweerstand is 710 + 400,9 = 1110,9 ohm.

De stroomsterkte $\frac{60}{1110,9} = 54,01 \text{ mA.}$

De stroom door 2025 ohm (hierin is R opgenomen) vinden we als volgt: (zie fig. 9).

$$I_1 : I_2 : I_3 = \frac{1}{1000} : \frac{1}{2025} : \frac{1}{1000} \text{ of}$$

$$\frac{1}{4} : \frac{1}{8,1} : \frac{1}{4}$$

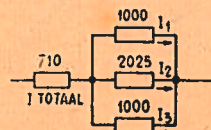


Fig. 9

Bij het verhoudingsgetal $\frac{1}{8,1}$ kunnen we 0,1 hier gerust verwaarlozen.

De verhouding wordt dan

$$\frac{1}{4} : \frac{1}{8} : \frac{1}{4} = \frac{4}{16} : \frac{2}{16} : \frac{4}{16} \text{ of als}$$

$$4 : 2 : 4 = 2 : 1 : 2$$

De stroomsterkte door 2025 ohm wordt nu $\frac{1}{5} \times 54,01 = 10,8 \text{ mA}$.

Dit is dus ook de stroom door het R-relais.

Hierbij zij opgemerkt, dat dit de stroomsterkte is door het R-relais in zijn geheel, dwz door de drie parallel geschakelde windingen nl de twee tegengesteld geschakelde windingen en de bifilaire, zoals deze in het schema zijn opgenomen.

BELL TELEFOON CENTRALEN.

Verkeersverdeling

Alvorens de verdere verdeling van de 2000-tallen te bespreken, zullen we eens nagaan, via welke apparaten het toestel van den oproeper met het register wordt verbonden.

Fig 1 geeft een overzicht van de apparatuur, welke nodig is om een verbinding tussen twee abonné's aangesloten op dezelfde centrale tot stand te brengen.

De combinatie 2e lijnzoeker—1e groepkiezer wordt

„verbindingscircuit” genoemd. Aan de contactenbank van de registerzoeker (RZ) zijn registers verbonden.

Behalve het register, dat alleen voor de opbouw van de verbinding nodig is, is alle overige apparatuur van de verbinding tijdens het gesprek in gebruik.

Beschouwen we eerst eens het verbindingscircuit, dan blijkt al direct, dat dit veel overeenkomst vertoont met het koordcircuit van een bedieningstafel.

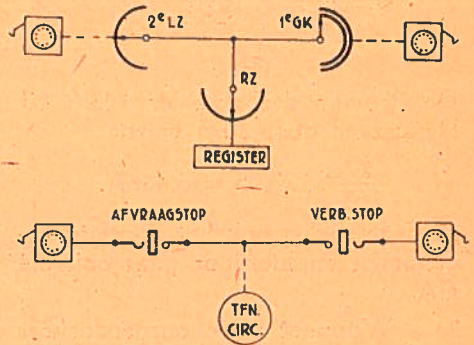


Fig. 2

In fig 2 zijn beide op eenvoudige wijze weergegeven. De verschillende onderdelen kan men als volgt met elkaar vergelijken.

Verbindingscircuit BTM centrale	Koordcircuit bedieningstafel
Contactenbank 2e LZ	Afvaagveld
Borstels 2e LZ	Afvaagstop
Register	Telefoniste
Borstels 1e GK	Verbindingsstop
Contactenbank 1e GK	Multipelveld

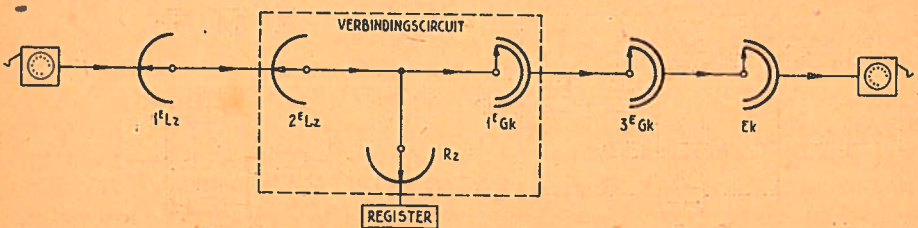


Fig. 1

Daar het register zijn taak heeft verricht, zodra beide toestellen met elkaar zijn verbonden, is per verbinding de tijd, gedurende welke het register in beslag is genomen korter dandie van het verbindingscircuit. Het zou dus niet economisch zijn elk verbindingscircuit een apart register te geven (voor elk koordenpaar is toch ook geen telefoniste nodig). Het aantal registers is dus kleiner dan het aantal verbindingscircuits.

Als schakeltrap tussen het grotere aantal verbindingscircuits en het kleinere aantal registers fungeren de registerzoekers. Dergelijke schakeltrappen, welke een verbinding vormen tussen twee bundels van verschillende grootte, noemt men nu een „reductietrap”.

Fig 3 geeft aan, op welke wijze meerdere verbindingscircuits over een kleiner aantal registers kunnen beschikken.

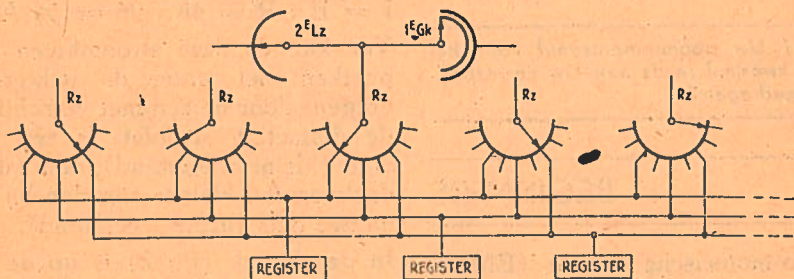


Fig. 3

In een 7A—BTM centrale (10.000 abonné's) zijn de verbindingscircuits verdeeld in een aantal groepen. Van elke groep zijn de contactenbanken van de 2e LZ's parallel geschakeld (gemultipeld). Elke groep verbindingscircuits (bijv 30) heeft de beschikking over een aantal registers (bijv 10).

De schakeling kan ook zo zijn uitgevoerd, dat van meerdere groepen de contactenbanken van de RZ's zijn gemultipeld, zodat deze groepen gezamenlijk over een aantal registers

kunnen beschikken. Deze laatste schakeling heeft het voordeel, dat verhoudingsgewijs minder registers nodig zijn.

Stel, dat in een groep verbindingscircuits, welke over een aantal registers beschikt, op een gegeven moment 10 uitgaande oproepen tegelijkertijd opgebouwd worden, dan zou, om dit verkeer te kunnen verwerken, het aantal registers 10 moeten bedragen.

In een andere groep worden op hetzelfde moment bijv 4 uitgaande oproepen opgebouwd en dan zijn er dus 4 registers nodig. Enige tijd later kan de verhouding echter juist andersom zijn. Om deze verkeersschommelingen te kunnen verwerken, is men dus genoodzaakt, op elke groep 10 registers aan te sluiten.

Worden nu, van deze 2 groepen, de contactenbanken van de RZ's met elkaar verbonden, dan zal, bij de-

zelfde verkeersschommeling, een totaal aantal van 14 registers voldoende zijn, daar de kans gering is, dat deze verkeersschommelingen tegelijkertijd plaats vinden.

De tijd, welke het register in beslag is genomen ligt tussen de 15 en 20 sec. Niet alleen voor registers, doch ook voor de andere apparatuur, blijkt het toepassen van grote groepen voordeel op te leveren. Hierdoor wordt ook het gebruik van 1e LZ's verklaard. We zullen dit eens nader beschouwen.

De contactenbanken van een 2e LZ in een BTM centrale hebben een capaciteit van 100 contacten. Indien we de 10000 abonné-aansluitingen direct op de 2 LZ's willen verbinden, dan zullen hiervoor

$$\frac{10000}{100} = 100 \text{ LZ's nodig zijn.}$$

De 10000 abonné-aansluitingen zijn dus in 100 groepen van 100 gesplitst.

Daar 100 abonné's over meer dan één verbindingcircuit moeten kunnen beschikken, wordt een aantal 2e LZ contactenbanken per groep parallel geschakeld. We hebben nu dus 100 groepen, elk met een zeker aantal verbindingcircuits. Dit aantal is van verschillende factoren afhankelijk, doch moet zodanig zijn, dat het verkeer in de drukste uren verwerkt kan worden.

Welke uren zijn dit ?

(Wordt vervolgd)

J. ALEXANDER

Heeft U Uw abonnementsgeld voor het nieuwe kwartaal reeds aan Uw correspondent afgedragen?

BEGINNERS

Electro-motorische kracht (EMK), Klemspanning (Ek) en Inwendige weerstand (Ri).

We hebben gezien :

1e. dat de electromotorische kracht EMK het drukverschil is. In een element ontstaat dit door de scheikundige werking, in een dynamo wordt hij opgewekt door inductie.

2e. dat door een buis alleen dan water kan vloeien, indien er een drukverschil heerst tussen de uiteinden en dat er door een metaaldraad ook alleen dan stroom kan vloeien, indien er een potentiaalverschil tussen de uiteinden bestaat.

3e. dat dit spanningsverschil gelijk is aan het product van de stroomsterkte en de weerstand (Wet van Ohm). Dit laatste geldt voor elk gedeelte van de stroomketen.

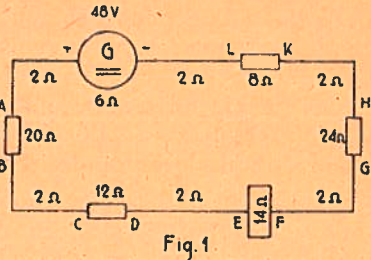


Fig. 1

In de stroomketen (fig 1) levert een dynamo met een spanning van 48 V een stroom door de weerstanden van 20, 12, 14, 24 en 8 ohm, terwijl elk van de verbindingdraden een weerstand van 2 ohm en de dynamo een weerstand van 6 ohm heeft. Totaal dus 96 ohm.

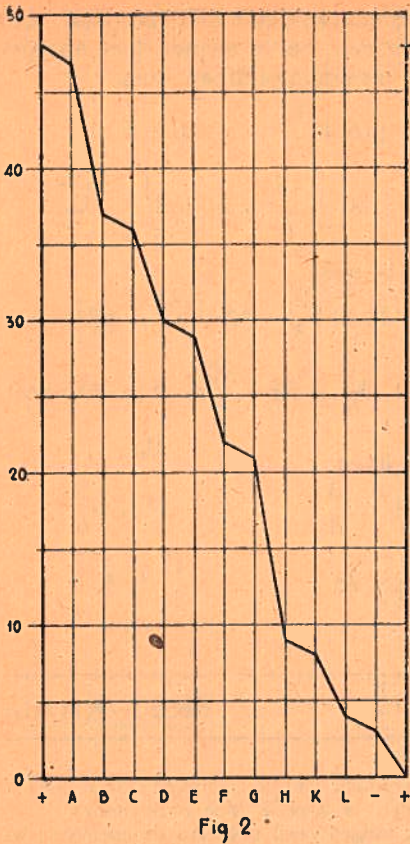
De stroomsterkte is :

$$I = E : R = 48 : 96 = \frac{1}{2} \text{ A.}$$

We kunnen deze stroomketen vergelijken met water, dat achtereenvolgens door buizen met verschillende diameters stroomt. Is een buis wijd (kleine weerstand), dan zal het drukverschil kleiner zijn dan bij een nauwe buis (grote weerstand).

In de grafiek (fig 2) is op de horizontale as de lengte van elke weerstand door een gelijke afstand voorgesteld; de gebroken lijn geeft dan de spanningsval in elk gedeelte aan. Van de 48 V aan de + pool daalt de spanning in elke weerstand een evenredig deel. Bij de — pool aangekomen is er nog een potentiaal van 3 V over. Het anker van de dynamo heeft echter ook nog een weerstand van 6 ohm en daar is dus ook een drukverschil van 3 V voor nodig om de stroom van $\frac{1}{2}$ A er door te stuwen.

De weerstand in de dynamo heet **inwendige weerstand**.



Meten we de spanning aan de klemmen, dan zal deze niet gelijk zijn aan de EMK, daar door het stroomleveren een gedeelte van de spanning verloren gaat in de dynamo, hetwelk volgens de Wet van Ohm gelijk is aan $I \times R_i$. De klemspanning E_k , welke we dus feitelijk meten, is $EMK - I R_i$; in bovenstaand geval dus $48 \text{ V} - 3 \text{ V} = 45 \text{ V}$.

Wanneer is de klemspanning gelijk aan de EMK?

Dat is het geval, wanneer $I \times R_i$ nul is; dat is als $I = 0$, dwz wanneer het element of de dynamo geen stroom levert, of wanneer $R_i = 0$; dit is bij een accu praktisch het geval.

Bij het maken van vraagstukken, welke op dit onderwerp betrekking hebben, moet men dikwijls gebruik maken van de volgende vergelij-

kingen:

$$EMK = I \times (R_i + R_u)$$

$$EMK = E_k + I \times R_i$$

$$E_k = I \times R_u$$

Vraag:

Als een element met een $EMK = 1,5 \text{ V}$ door een draad van $2,7 \text{ ohm}$ gesloten wordt, is de stroomsterkte $\frac{1}{2} \text{ A}$. Hoe groot zijn de inwendige weerstand en de klemspanning?

Antwoord:

$$EMK = I (R_i + R_u)$$

$$1,5 = \frac{1}{2} (R_i + 2,7)$$

$$1,5 = \frac{1}{2} R_i + 1,35$$

$$1,5 - 1,35 = \frac{1}{2} R_i$$

$$0,15 = \frac{1}{2} R_i$$

$$R_i = 0,3 \text{ ohm.}$$

$$E_k = I \times R_u$$

$$E_k = \frac{1}{2} \times 2,7 = 1,35 \text{ Volt}$$

Dit kan men ook als volgt berekenen:

$$EMK = E_k + I \times R_i$$

$$E_k = EMK - I \times R_i$$

$$E_k = 1,5 - \frac{1}{2} \times 0,3$$

$$E_k = 1,5 - 0,15$$

$$E_k = 1,35 \text{ Volt.}$$

Examen Rekenkunde X

Uitkomsten van blz 13:

$$8\frac{3}{4} + 7\frac{2}{3} + 9\frac{1}{2} + 7\frac{5}{6} = 8\frac{9}{12} + 7\frac{8}{12} +$$

$$9\frac{6}{12} + 7\frac{10}{12} = 31\frac{33}{12} = 33\frac{9}{12} = 33\frac{3}{4}$$

$$8\frac{1}{20} + 6\frac{4}{5} + 1\frac{2}{15} = 8\frac{3}{60} +$$

$$6\frac{48}{60} + 1\frac{8}{60} = 15\frac{59}{60}$$

$$5\frac{1}{2} - 3\frac{1}{5} = 5\frac{5}{10} - 3\frac{2}{10} = 2\frac{3}{10}$$

$$8\frac{5}{6} - 4\frac{3}{10} = 8\frac{25}{30} - 4\frac{9}{30} = 4\frac{16}{30} = 4\frac{8}{15}$$

$$10 - 5\frac{3}{4} = 9\frac{4}{4} - 5\frac{3}{4} = 4\frac{1}{4}$$

Vermenigvuldigen van breuken

3×7 betekent $7 + 7 + 7$. Zo betekent $4 \times \frac{7}{9}$ ook $\frac{7}{9} + \frac{7}{9} + \frac{7}{9} + \frac{7}{9} =$
 $\frac{7+7+7+7}{9} = \frac{4 \times 7}{9} = \frac{28}{9} = 3\frac{1}{9}$.

Zo is $6 \times \frac{3}{8} = \frac{6 \times 3}{8} = \frac{18}{8} = 2\frac{2}{8} = 2\frac{1}{4}$.

$$12 \times \frac{5}{7} = \frac{12 \times 5}{7} = \frac{60}{7} = 8\frac{4}{7}$$

Eigenschap: Een breuk wordt met een getal vermenigvuldigd door de teller met dat getal te vermenigvuldigen.

$6 \times \frac{5}{9} = \frac{6 \times 5}{9}$. Op blz 158 hebben

we gezien, dat men teller en noemer door hetzelfde getal mag delen. In dit geval kunnen we delen door 3,

dus $\frac{6 \times 5}{9} = \frac{2 \times 5}{3} = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$.

Zo is ook $7 \times \frac{9}{14} = \frac{7 \times 9}{14}$

delen door 7, dus: $\frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$.

Eigenschap: Een breuk wordt ook met een getal vermenigvuldigd door de noemer door dat getal te delen.

In een product mag men de factoren van plaats verwisselen; zo is

$$\frac{3}{4} \times 13 = 13 \times \frac{3}{4} = \frac{39}{4} = 9\frac{3}{4}$$

$$\frac{5}{8} \times 21 = 21 \times \frac{5}{8} = \frac{105}{8} = 13\frac{1}{8}$$

$6\frac{3}{7} = 6 + \frac{3}{7}$; moet men dus uitre-

kenen $5 \times 6\frac{3}{7}$, dan is dit dus gelijk

aan $5 \times (6 + \frac{3}{7})$. Moet men een som

vermenigvuldigen met een getal, dan moet men beide termen met dat getal vermenigvuldigen, dus

$$5 \times (6 + \frac{3}{7}) = 5 \times 6 + 5 \times \frac{3}{7} =$$

$$30 + \frac{15}{7} = 30 + 2\frac{1}{7} = 32\frac{1}{7}$$

Zo is ook:

$$11 \times 5\frac{2}{3} = 55 + \frac{22}{3} = 62\frac{1}{3}$$

$$18 \times 3\frac{5}{6} = 54 + \frac{90}{6} = 54 + 15 = 69$$

Opgaven:

$$12 \times 7\frac{3}{8} = ; \quad 24 \times 9\frac{5}{6} = ;$$

$$\frac{11}{24} \times 28 = ; \quad \frac{17}{56} \times 35 = ;$$

PRIJSVRAAG

De winnaar van de Dec.prijsvraag is collega J. Metz te Zwolle. Van harte hoor! Hier volgen eerst nog eens de spelregels en daarna de oplossingen. Denkt U er aan, dat het geven van het antwoord alleen niet voldoende is. Wil men voor een prijs in aanmerking komen, dan dient men het gehele uitgewerkte vraagstuk in te zenden.

1. Ieder kan 5 vragen beantwoorden.
2. Vragen met verschillende serieletters moeten op afzonderlijke blaadjes papier worden beantwoord.
3. Geef bij elk antwoord duidelijk serieletter en nummer aan, bv: Antwoord H 1
4. Vermeld op elk blaadje Uw abonnénummer, hetwelk op Uw adresstrookje staat, géén naam dus.
5. De antwoorden moeten vóór de eerste van de volgende maand worden ingezonden aan:
Redactie Studieblad PTT,
Apeldoornschelaan 108,
Den Haag.
Voor onze Indische abonné's is deze termijn gesteld op de 15e van de volgende maand.
6. In de linkerbovenhoek van de enveloppe vermelden: prijsvraag en abonnénummer.
7. Sluit vooral géén andere correspondentie in, dit geeft veel vertraging.

ÖPLÖSSINGEN

BTM

B 4.

ELECTROTECHNIEK

A 7. Vermogen = spanning \times stroomsterkte of vermogen = $E \times I = 120 \times 5 = 600$ W.

Verbruik = vermogen \times tijd of verbruik = $W \times t = 600 \times 25 = 15000$ Wh = 15 kWh.

A 8. Dit kan men op tweeërlei manier berekenen.

1ste oplossing:

Het meetbereik moet 12 maal worden verhoogd, de totale weerstand moet 12 maal, dus de voorschakelweerstand 11 maal groter zijn dan de meterweerstand. Dit is dus $11 \times 5000 = 55000$ ohm.

2e oplossing:

Het meetbereik moet $\frac{360}{30} = 12$ maal zo groot worden, de totale weerstand dus eveneens.

$R_t = 12 \times r_m = 12 \times 5000 = 60000$ ohm

De voorschakelweerstand is dus $r_v = R_t - r_m = 60000 - 5000 = 55000$ ohm.

WISKUNDE

W 7 $0,53 \times 0,064 = 0,03392$

$0,43048 + 0,03392 = 0,4644$

$584,1 : 30 = 19,47$

$24,87 - 19,47 = 5,4$

$0,4644 : 5,4 = 0,086$

$22,914 + 0,086 = 23$

W 8. Een zijde van het vierkante stuk land is $\frac{24}{4} = 6$ km.

De oppervlakte is dus $6 \times 6 = 36$ km².

Van het circelvormige stuk land is de omtrek 24 km; daar deze gelijk is aan $\pi \times d$,

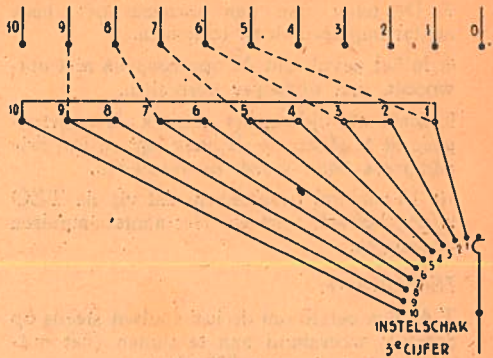
is de middellijn $d = \frac{24}{\pi} = 7,64$ km.

De oppervlakte is $\frac{\pi}{4} d^2 = \frac{\pi}{4} \times 7,64^2$ is

45,82 km². Het ronde stuk land is dus het grootste.

BUITENDIENST

Bu 4. Het spannen van sterkstroomdraden boven telegraaf of telefoondraden aan dezelfde steunpunten is met toestemming en volgens aanwijzing van de daarbij betrokken directeur van het Telefoondistrict geoorloofd. Sub B-d van de voorschriften betreffende het kruisen of het samenlopen van sterkstroomlijnen met lage spanning en telegraaf of telefoonlijnen.



Zie ook fig 133, 1ste jaargang.

3e cijfer	via telrelais	stand	borstelwip
0-1	5 t/m 0		6
2-3	6 t/m 0		7
4-5	7 t/m 0		8
6-7	8 t/m 0		9
8-9	9 t/m 0		10

ERICSSON.

E 4. Dit vindt zijn oorzaak in het feit, dat in de huisautomaat aan de netlijn een bewakingsrelais van 10000 ohm naar + (dus aarde) is geschakeld.

HUWSTELEFOON.

H 4. Om in ruggespraak te kunnen kiezen als de telefoniste voor een seriegesprek de K-schakelaar heeft omgedraaid.

RADIO.

R 4. Bij onderbreking van de anodestroom zal bij een penthode-eindbuis het schermrooster de taak van de anode willen overnemen.

Wanneer, zoals meestal gedaan wordt, dit schermrooster direct aan de + 250 V is verbonden, zal er een schermroosterstroom gaan vloeien gelijk aan de anodestroom.

Deze schermroosterstroom kan in zo'n geval stijgen van ongeveer 5 tot 40 mA. Hierdoor zal, wanneer dit enkele minuten duurt, de buis vernield worden.

SIEMENS.

S 4. De meest belangrijke functies zijn:

1. Het gecorrigeerd doorgeven van de impulsen naar achtergeschakelde apparatuur.
2. Na het kengetal te hebben opgenomen, nagaan of de gekozen centrale is aangesloten en of de „kendraad” in orde is.
3. Na beantwoording het begin van het gesprek vast leggen.
4. Per 3 min waarschuwen, dat deze tijd bijna om is.
5. Na 9 min verbreken.
6. De kosten berekenen aan de hand van de

gegevens: afstand (zône) en duur van het gesprek.

7. De teller van den oproeper het juiste aantal impulsen doen toekomen.

8. In het geval, dat de opgeroepene niet antwoordt, den oproeper verbreken.

9. Idem als tijdens het gesprek de opgeroepene de telefoon op de haak legt en een drie min-grens bijna wordt overschreden.

10. Het aantal gesprekken, dat via de TZO is opgebouwd, noteren. Het aantal impulsen vastleggen.

TELEGRAAF.

T 4. Ten eerste om de lusimpulsen steeds op dezelfde weerstand aan te sluiten (het ontvangelais is immers 200 ohm).

Ten tweede om in geval van kortsluiting de stroom te begrenzen.

VERSTERKERS.

V 4. Het type 1/100 A versterker wordt gebruikt in laagfrequente verbindingen. De versterking van deze versterker wordt aangepast aan de kabeldemping door middel van een variabele corrector in de kathode geleiding en een trimmer aan de ingang van de versterker voor de lage frequenties.

Tevens is in deze versterker een schakeling aangebracht om de variaties van de kabeldemping, ontstaan door temperatuursverschillen, te compenseren.

Uiterlijk is deze versterker te herkennen aan de 2 relais en de trimmer.

Het type 1/100 B versterker wordt gebruikt bij draaggolfverbindingen. Deze versterker heeft een vast ingeselde versterkingskromme en de versterking kan aan de ingangstransformator geregeld worden.

Uiterlijk is deze versterker te herkennen aan de zes connecties voor de regeling van de versterking.

VRAGEN

ELECTROTECHNIEK.

A 9. Een accumulator heeft bij een ontladstroom van 2,5 A een capaciteit van 100 Ah en bij een stroomsterkte van 4 A is de capaciteit 60 Ah.

In hoeveel uren mag men deze accumulator in beide gevallen ontladen?

A 10. Een condensator is aangesloten op een wisselspanning. Wanneer de spanning verbroken wordt op een moment, dat deze nog een bepaalde waarde heeft, bezit de condensator dan een zekere lading?

De Unie-groep PTT wordt gevormd door de Algemene Bond van Ambtenaren, de Ned. Christelijke Bond van Overheidspersoneel en St. Petrus.

WISKUNDE

$$W 9 \quad 4 \frac{9}{14} + 16 \frac{1}{4} - 1 \frac{6}{7} \times \frac{5}{13} \times \frac{11 \frac{2}{13}}{\frac{3 \frac{2}{13}}{\frac{6}{5}} + \frac{3}{116}} =$$

W 10. Hoeveel gewicht aan koper heeft een 15×4 -aderige telefoonkabel, die 7421,4 m lang is en waarvan de geleiderdikte 0,8 mm bedraagt? Soortelijk gewicht van koper = 8,94.

BUITEDIENST.

Bu 5. Welke mogelijkheden biedt in een eindcentrale een wandrek „E” voor het afwerken van kabels, wanneer alle stijlen bezet zijn?

B. T. M.

B 5. Op welke wijze wordt er in het 7A register voor gezorgd, dat bij twee telefoonnummers met hetzelfde 100tal, doch respectievelijk met oneven en even 1000tal, de borstelwip van de 3de GK bij het laatste telefoonnummer één aftelling minder krijgt?

ERICSSON.

E 5. Waarom kan bij een Ericsson lampenpost 10/60 een neventoestel voor beperkt netlijnverkeer geen netlijnoesprek voeren: wat gebeurt er als de telefoniste een netlijn-gesprek op zulk een toestel doorgeeft?

HUISTELEFOON.

H 5. Waarvoor dienen de weerstand HS 150 en contact hs¹ (M15) in het schema HTFN 580 III?

RADIO.

R 5. In een vorige vraag werd gesproken over het verkrijgen van automatische negatieve roosterspanning dmv een weerstand in serie met de kathode. Soms schakelt men aan deze weerstand een electrolytische condensator parallel.

Waar dient men dan speciaal op te letten?

SIEMENS.

S 5. Welke functie heeft het kortsluitcontact van de kiesschijf?

TELEGRAAF.

T 5. Waarom wordt bij de lusverbinding in het ene kantoor van een telegraafverbinding de + pool van de batterij en in het andere kantoor de - pool aan de a-draad verbonden?

VERSTERKERS.

V 5. Waarom moet men bij een draaggolfverbinding met een dempingseffenaar en type III versterker, bij het verhogen van het draaggolfniveau de temperatuurscompensatie spanning vergroten en bij een draaggolfverbinding met type II versterker deze spanning verlagen?