



15 FEBRUARI 1960

BEDRADINGSTEKENINGEN

60-011

J. G. v. d. BOS

Sedert maart 1957 heeft de N.V. P.T.I. voor het aangeven van de bedrading in de apparatuur een nieuwe methode toegepast, waarbij men de schakelelementen, draadvormen, enz. met minder tekenwerk maar toch zo duidelijk mogelijk, aangeeft.

Op blz. 35 (fig. A) volgen enige voorbeelden van de wijze waarop de schakelelementen voorheen en thans door de N.V. P.T.I. zijn getekend.

Draadvormen.

Van de draadvormen worden alleen de aftakplaatsen, de hoeken en de uiteinden aangegeven.

Draadkleuren.

Draadkleuren worden d.m.v. kleurnummers aangegeven. Deze nummers hebben de volgende betekenis:

0 = zwart	5 = groen
1 = bruin	6 = blauw
2 = rood	7 = paars
3 = rose	8 = grijs
4 = geel	9 = wit

Een kleurentabel is te vinden op alle bedradings- en soldeertekeningen.

Achter ieder kleurnummer is het draadnummer vermeld, gescheiden door een schuine streep.

Voorbeeld:

5/21 is een groene draad, draadnummer 21 (dus groen 21).

52/3 is een groen-rode draad, draadnummer 3 (dus groen-rood 3).

Bij gebrek aan ruimte wordt bijv. 5/21 ook wel als $\frac{5}{21}$ aangegeven.

Aantal draden.

Op de bedradingstekeningen is van iedere kleur bovendien nog het hoogste draadnummer (gebruikte aantal draden) aangegeven.

Voorbeeld:

4/35 betekent 35 gele draden gebruikt; 29/1 betekent 1 rood-witte draad gebruikt.

Meerdere draden op soldeerstiften.

Wanneer meerdere draden op een soldeerstift worden aangebracht, kon men dit voorheen zien aan de 2 streepjes tussen de draadvorm en de draad naar de betreffende soldeerstift.

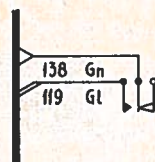


Fig. B

Op de nieuwe bedradingstekeningen zijn onder of achter het betreffende kleur/draadnummer 2 stippen geplaatst.

Voorbeeld:

5/18 of 5/18 .. geeft aan, dat op de soldeerstift 2 groene draden, draadnummer 18 (2 × groen 18) zijn aangesloten.

Multipelingen.

Multipelingen worden door middel van noten aangegeven (zie fig. C op blz. 36).

In dit gedeelte van een bedradingstekening zijn enkele multipelingen aangegeven. De betekenis van de noten

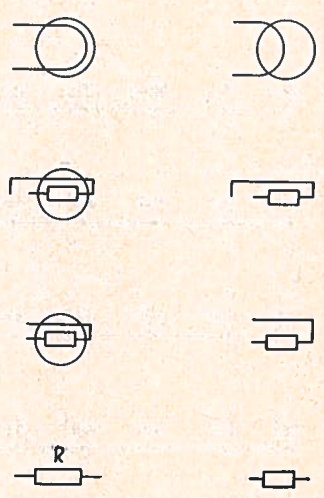
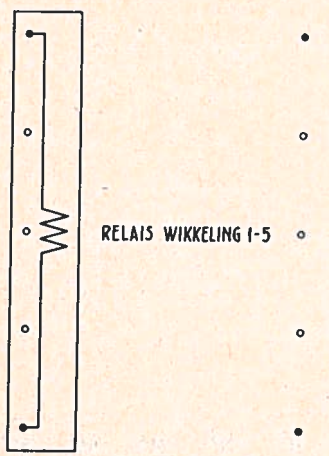
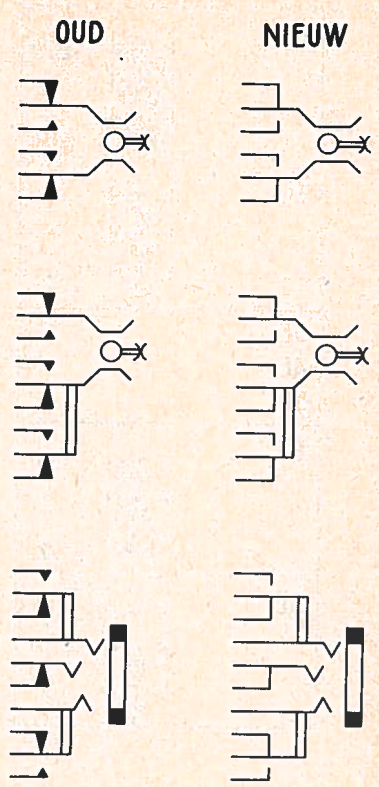
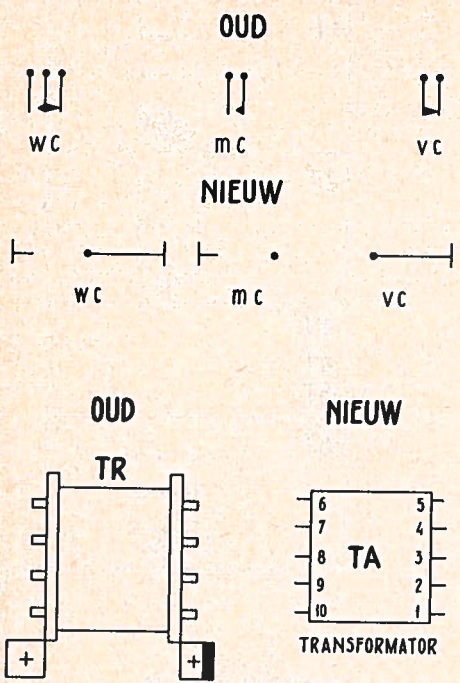


Fig. A

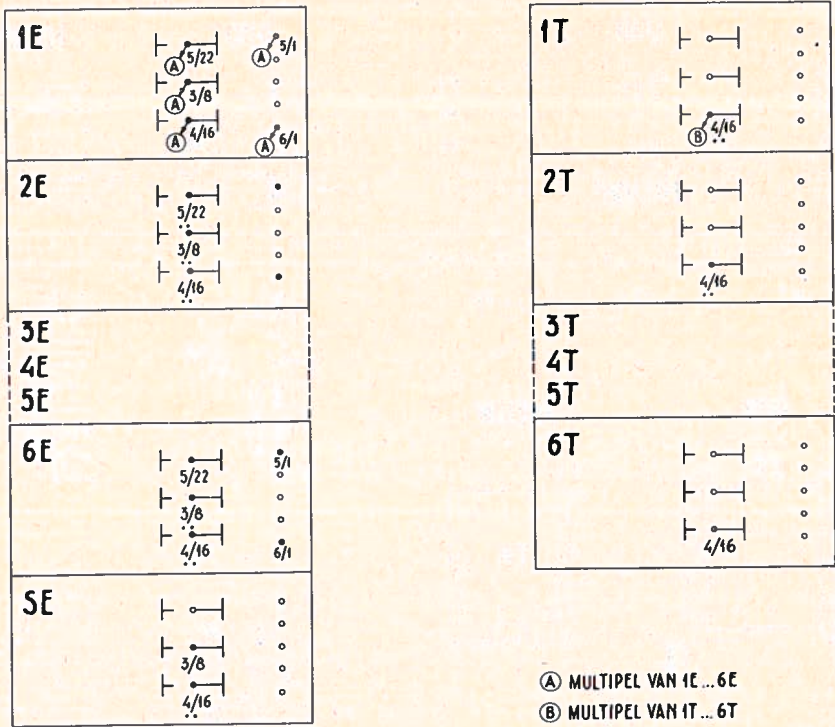


Fig. C

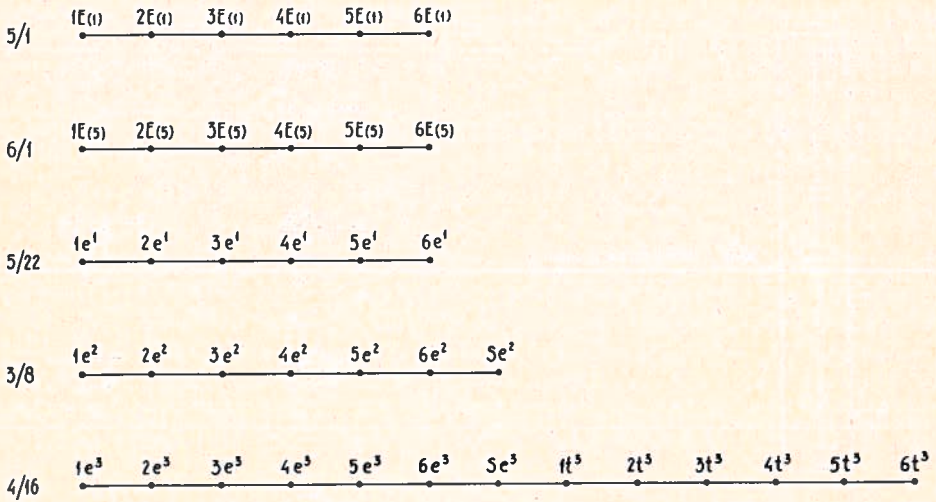


Fig. D

is op de tekening aangegeven. Bovendien is de aansluitvolgorde van het multipel afzonderlijk op het schema vermeld. Voor de aangegeven multipels is dit zoals in fig. D is weergegeven.

A is hier het begin van de multipeling, hier is 1 draad aangesloten.

Omschrijvingen.

Noten worden tevens gebruikt voor een korte omschrijving bij een bepaald schema-onderdeel, wanneer er bij dit onderdeel geen ruimte is. De betekenis van deze noot staat dan in de nabijheid van het betreffende gedeelte of onderaan de tekening.

Soldeerstiften.

Soldeerstiften van verdelers, relais, enz. (voor zover ze met een cirkeltje zijn aangegeven) zijn op de bedradingstekening zwart getekend indien hierop bedrading is aangebracht.

Een uitzondering hierop vormt de kiezerbank, deze wordt veelal slechts gedeeltelijk weergegeven. Fig. E geeft hiervan een voorbeeld.



Fig. E.

Bedradingvoorbeeld van een relais.

Uit de bedradingstekening van een relais (fig. F) blijkt, dat het in dit geval een B-relais is met 2 wikkelingen t.w. wikkeling 1-2 en wikkeling 4-5 en uitgevoerd met 9 contacten waarvan 2 verbreek- en 7 maakkontakten.

Uit de bijgeschreven nummers volgens de kleurentabel blijkt, dat alle relaisveren van bedrading zijn voorzien.

De nummers 1 en 2 bij de dikke strepen geven de uiteinden van gedeelten van de draadvorm aan. In dit geval loopt draadboom 1 langs de wikkelingen en draadboom 2 langs de contacten. De nummers links van het relais (hier 1, 2 en 3) zijn steeknummers, deze zijn praktisch alleen van belang voor het monteren van de betreffende stroomloop door de N.V. P.T.I. De steeknummers bij de relais worden per draadboom vastgesteld.

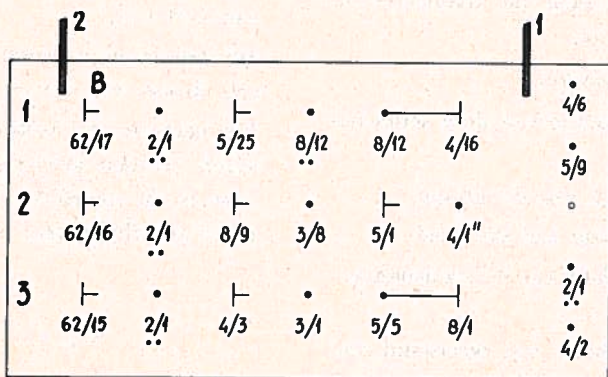
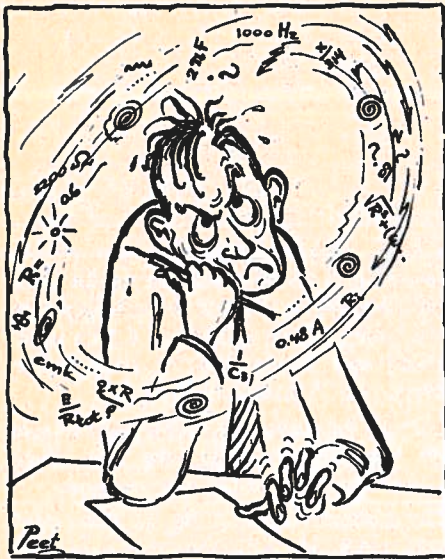


Fig. F



Examenvragen

60-012

1. Een spoel heeft een weerstand van 80Ω en een zelfinductie van $0,3$ henry. In serie met deze spoel is een condensator van 20 microfarad geschakeld. De spanning bedraagt 220 volt, terwijl de frequentie 50 hertz bedraagt.

Gevraagd wordt:

- a. de impedantie van deze serieschakeling,
 - b. de waarde van de stroom,
 - c. de spanning aan de spoel,
 - d. de spanning aan de condensator.
2. Een spoel heeft een weerstand van 3Ω en een coëfficiënt van zelfinductie van $0,03$ henry.

Gevraagd wordt de waarde van de stroom te berekenen als de aangesloten spanning 40 volt bedraagt bij een frequentie van 50 hertz.

3. In een bakje, dat 1 liter water bevat, is een weerstandspoel van 10Ω onder gedompeld. De op de weerstand aangesloten spanning bedraagt 25 volt.

Als er wordt aangenomen, dat geen warmte door uitstraling verloren gaat, hoeveel zal dan de temperatuur van het water in 10 minuten stijgen?

4. Men wil een voorwerp verkoperen en het wordt daarom als kathode in een koperbad opgehangen. De stroombron wordt 3 uur op het bad aangesloten. Daarna blijkt het voorwerp 50 gram zwaarder te zijn geworden.

Hoe groot was de stroom?

5. Een voltmeter heeft een meetbereik van 250 volt.

Bij deze spanning voert de voltmeter een stroom van $0,1$ A.

Nu moet van deze voltmeter het meetbereik worden gewijzigd in 500 V. Hoe is dit mogelijk? Eventuele berekening erbij geven.

* * *

REKENEN en ALGEBRA IX

door M. V. DALEN

60-013

§ 18. Grootste gemene deler

Een getal, dat deelbaar is op twee of meer andere getallen, noemt men *een gemene deler* van die getallen (*gemeen* heeft hier de betekenis van *gelijk*).

Het grootste getal, dat op twee of meer andere deelbaar is, noemt men *de grootste gemene deler* van die getallen (kortweg: G.G.D.).

Zo is bijv. 4 een gemene deler van 24, 72 en 84. Het is echter niet de grootste, daar deze getallen ook deelbaar zijn door 12.

In de vorige les hebben we gezien, dat een getal, indien het deelbaar wilde zijn op een ander, moest bestaan uit enige factoren van dat getal. Nu is:

$$280 = 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 7 = 2^3 \times 5 \times 7$$

$$504 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7 = 2^3 \times 3^2 \times 7$$

$$784 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 7 \times 7 = 2^4 \times 7^2$$

Om nu deelbaar te zijn op 280, 504 en 784 moet een getal één of meer factoren bevatten, die in elk van de drie bovenstaande voorkomen. Elk getal bevat de factoren 2 en 7. De drie getallen zijn dus deelbaar door $2 \times 7 = 14$.

Daar echter elk van de getallen meer dan één factor 2 bevat, namelijk drie, zal 14 niet de grootste gemene deler zijn. De G.G.D. zal zijn $2^3 \times 7 = 56$.

Men gaat dus na, wat van elk van de gemeenschappelijke factoren de *kleinste* exponent is in de drie getallen.

Eigenschap: De G.G.D. van enige getallen is gelijk aan het produkt van de gemeenschappelijke factoren, elk met de kleinste exponent.

Voorbeelden:

1. Wat is de G.G.D. van 27, 36 en 45?

$$27 = 3^3$$

$$36 = 2^2 \times 3^2$$

$$45 = 3^2 \times 5$$

$$\text{G.G.D.} = 3^2 = 9.$$

2. Wat is de G.G.D. van x^2y en xy ?

$$\text{G.G.D.} = xy.$$

3. idem van $4a^2b^3$ en $8ab^4$?

$$\text{G.G.D.} = 4ab^3$$

4. idem van $a^2 - b^2$ en $a^2 + 3ab + 2b^2$?

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

$$\text{G.G.D.} = a + b$$

Het ontbinden in factoren kan bij grote getallen nogal wat tijd in beslag nemen. Indien gevraagd wordt de G.G.D. te bepalen van 627264 en 705600 en men zou als volgt te werk gaan:

$$627264 = 2^6 \times 3^4 \times 11^2$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 627264} \\ \underline{313632} \\ 2 \overline{) 156816} \\ \underline{78408} \\ 2 \overline{) 39204} \\ \underline{19602} \\ 2 \overline{) 9801} \\ 3 \overline{) 3267} \\ 3 \overline{) 1089} \\ 3 \overline{) 363} \\ 3 \overline{) 121} \\ 11 \overline{) 11} \end{array}$$

$$705600 = 2^6 \times 3^2 \times 5^2 \times 7^2$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 705600} \\ \underline{352800} \\ 2 \overline{) 176400} \\ \underline{88200} \\ 2 \overline{) 44100} \\ \underline{22050} \\ 2 \overline{) 11025} \\ 3 \overline{) 3675} \\ 3 \overline{) 1225} \\ 5 \overline{) 245} \\ 5 \overline{) 49} \\ 7 \overline{) 7} \end{array}$$

De G.G.D. zou hier zijn: $2^6 \times 3^2 = 576$.

Men kan de G.G.D. van twee getallen ook bepalen, door het kleinste getal te delen op het grootste, de rest hiervan weer op het kleinste getal, de nieuwe rest weer op de vorige deler enz., tot de deling tenslotte op gaat.

De laatste deler is dan de G.G.D.

Men schrijft zulk een berekening als volgt op:

$$\begin{array}{r} 627264 \overline{) 705600} \quad 1 \\ \underline{627264} \\ 78336 \overline{) 627264} \quad 8 \\ \underline{626877} \\ 576 \overline{) 78336} \quad 136 \\ \underline{576} \\ 2073 \\ \underline{1728} \\ 3456 \\ \underline{3456} \\ 0 \end{array}$$

De laatste deler is 576 en dit is dan de G.G.D.

In de Algebra kan men dezelfde werkwijze volgen.

Voorbeeld:

5. Wat is de G.G.D. van $a^2 + 6a + 5$ en $a^2 + 7a + 10$?

$$\begin{array}{r}
 a^2 + 6a + 5 \left| \begin{array}{l} a^2 + 7a + 10 \\ a^2 + 6a + 5 \end{array} \right. \begin{array}{l} 1 \\ 1 \end{array} \\
 \hline
 a + 5 \left| \begin{array}{l} a^2 + 6a + 5 \\ a^2 + 5a \end{array} \right. \begin{array}{l} a + 1 \\ a + 5 \end{array} \\
 \hline
 a + 5 \\
 \hline
 a + 5 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

G.G.D. = $a + 5$.

Zoek de G.G.D. van:

1. 108, 180 en 252
2. 224, 320 en 416
3. 504, 756 en 1176
4. 120, 168 en 264
5. 144, 240 en 336
6. 920 en 8464
7. 2976 en 6696
8. 8415 en 19125
9. 8638 en 13574
10. 13776 en 20090
11. a^3b^2 en ab^3
12. $26a^2bc^2$ en $39a^3b^2c$
13. $7p^3q^4$ en $28pq^2$
14. $6abcd$, $24a^2bd$ en $16ab^2cd^2$
15. $5mn^2$, $15m^2n$ en $45m^2n^2$
16. $24x^2y$, $28xyz$ en $56x^2y^2z^3$
17. $ab^2c^2d^2$, $3a^2bc^2d^3$,
 $6abcd$ en $9a^3b^2c^4$
18. $12p^6q^5r^3$, $30p^4q^4r^4$ en $18p^3q^2r$
19. a^3b^8 , a^4b^9c en $a^3b^6c^4$
20. $9m^5n^7$, $27m^4n^6$ en $36m^3n^5$
21. $ab + ac$ en $ab - ad$
22. $a^2 - 4b^2$ en $a^2 - 4ab + 4b^2$
23. $x^2 + 4x + 3$ en $x^2 + 6x + 9$
24. $a^2 - 13a + 42$ en $a^2 - 36$
25. $n^2 - 1$ en $n^2 - 2n + 1$
26. $b^2 - 64$ en $24 - 3b$
27. $a^2 + 14a + 49$, $3a^2 + 42a + 147$ en $(a + 7)(a^2 - 49)$

Antwoorden op blz. 64.

(Vervolg van blz. 313).

9e impuls: Als derde impuls. Na de negende impuls zijn de relais 6 en 1 op. Alleen de markeerdraad 3 is nu met de testdraad verbonden (3^{VIII} , 6^{VII} ; 3^{IX} in serie met 2^{IX}).

10e impuls: Als de vierde impuls. Na de tiende impuls zijn de relais 6 en 4 op. Uitsluitend de markeerdraad 0 is nu met de testdraad verbonden (4^{VIII} , 6^{VII} ; 4^{IX} in serie met 3^{IX}).

3.2. Het basisschema van de eindkiezerstroomloop, eindkiezer, instelstroomloop, insteloverdrager en insteloverdrager-toewijzer

3.2.1. Inleiding

De ingang van de EKS bestaat uit 3 draden (a, b, en c), welke worden aangesloten op een contactstel van een aantal GK-banken van de voorgaande kiestrap. De 4-draadsuitgang is verbonden met de contactarmen van de EK.

De EKS'n van de 10 honderdtallen van een duizendtal zijn verdeeld over maximaal 9 IS'n (bij centrales met maximaal 10 EK's per honderdtal) of maximaal 8 IS'n (bij centrales met maximaal 8 EK's per honderdtal : EC — VB).

In de IS worden de laatste twee cijfers van het abonnee-nummer opgenomen. Per groep IS'n (maximaal 9 of 8) is een ISO aanwezig. De ISO-TW zorgt er voor, dat de IS'n waarin de beide cijfers opgenomen zijn, in een bepaalde volgorde in de gelegenheid worden gesteld om, met behulp van de ISO, *hun* EK op het gekozen nummer in te stellen. Na elke instelling van een EK komen de ISO en ISO-TW vrij, evenals

de bij de ingestelde EK behorende IS.

De inkomende a-draad is via de condensator C1 en het contact p^{I} met de uitgaande a-draad verbonden; de inkomende b-draad is via de condensator C2 en het contact p^{II} met de uitgaande b-draad verbonden. Ten behoeve van de microfoonvoeding van het toestel van de opgeroepene is de aan spanning liggende weerstand R1, via de transformatorwikkeling TB (1), met de a-draad tussen C1 en p^{I} verbonden en is de aan aarde liggende wikkeling B van het voedingsrelais, via de transformatorwikkeling TB(2), met de b-draad tussen C2 en p^{II} verbonden. De beide p-contacten schakelen de spreekdraden door, nadat de EK is ingesteld op een vrije lijnstroomloop.

3.2.2. Inbeslagneming.

De inkomende c-draad van de EKS is via de wikkeling C(1) verbonden met de TEST-draad van de IS. De C(1)wikkelingen van een aantal, tot verschillende honderdtallen behorende, EKS'n zijn met deze TEST-draad verbonden. In de IS ligt de TEST-draad via R1 aan spanning. Direct nadat een GK van de voorgaande kiestrap op de EKS is ingesteld komt C op, waarna volle aarde wordt gelegd aan de inkomende c-draad. Hierdoor wordt de potentiaal van de inkomende c-draad en derhalve ook die van de TEST-draad verhoogd (C(1) is laagohmig), waardoor andere kiezers van de voorgaande kiestrap niet op de reeds inbeslaggenomen EKS kunnen worden ingesteld en ook niet op vrije EKS'n, welke bij dezelfde reeds inbeslaggenomen

IS behoren. Teneinde de zelfinductie in het testcircuit te beperken heeft C kopervertraging.

In de IS komt nu het inbeslagname-relais B op. (aarde - c^I - i. draad - B - spanning). De potentiaal van de TEST-draad wordt nog verder verhoogd. (aarde - b^I - R2 - TEST-draad). De inkomende a-draad van de met de IS samenwerken- de EKS is nu, via een wikkeling van de transformator TA van de IS, verbonden met een aan spanning liggende wikkeling van het impulsrelais A (inkomende a-draad - c^{II} - a.draad van de IS - TA(1) - A - spanning); de inkomende b-draad van deze EKS is via een tweede wikkeling van de transformator TA met aarde verbonden (inkomende b-draad - c^{III} - b.draad van de IS - TA (2) - aarde).

TA(1) en TA(2) zijn via de condensatoren C1 en C2 met elkaar verbonden, terwijl de draad tussen C1 en C2 geaard is. Aldus is de wikkeling A met de a-draad van de EKS verbonden op een wijze, die de symmetrie van de spreekdraden ten opzichte van aarde nage- noeg niet verstoort. De aarde aan de b-draad betekent tevens het begin van het kiesecriterium. Na de ontvangst van de laatste impulsserie (eenheid- cijfer) wordt de aarde van de b-draad weggenomen (einde van kiesecrite- rium). Het kiesecriterium is nodig bij samenwerking met bepaalde andere systemen, waarvan de apparatuur in ge- spreksituatie moet worden gebracht, na- dat de laatste impulsserie is doorgegeven.

Het kiesecriterium heeft pas effect na de beëindiging ervan (De aarde aan de b-draad is ook nodig ten behoeve van de aanschakeling van de impulsaf- teller aan de laatste inkomende wissel- stroom - of toonfrequentoverdrager in de verbinding, indien de KC of DC van het F-systeem is).

3.2.3. Opneming van het vóórlaatste cijfer van het abonneenummer.

Het A-relais volgt de impulsen van de voorlaatste impulsserie, welke als aard- impulsen op de a-draad worden ontvan- gen. Door a^I wordt de telschakeling be- stuurd, welke bestaat uit de telrelais 1...6 en het omschakelrelais K.

(aarde - a^I - stuurdraad 1). Na afloop van de voorlaatste impulsserie ligt het voorlaatste cijfer vast in de stand van de telrelais.

Voor de werking van de telschakeling wordt verwezen naar punt 3.1.

Daar de telschakeling vervolgens gebruikt wordt voor het opnemen en vastleggen van de laatste impulsserie, wordt eerst het in de telschakeling vastliggende tien- tal-cijfer naar een „onthoud“-schakeling overgebracht en wel tijdens de kiespau- ze, welke aan het kiezen van het een- heidcijfer voorafgaat. Na deze overdracht komt de telschakeling weer in de nor- maalstand om klaar te staan voor de ontvangst van de eenheid-impulsserie.

Tijdens de tiental-impulsserie is het over- bruggingsrelais V op en ook het volg- relais VH (spanning - R - V - a^V (parallel) - b^{II} - aarde; spanning - VH - v^I - aarde). Na deze impulsserie valt eerst V af en vervolgens met enige ver- traging VH (C3 in serie met R5, pa- rallel met VH). Tijdens de afvaltijd van VH worden één of meer relais van de onthoudschakeling op gebracht, afhan- kelijk van de stand van de telrelais 1...6 (aarde - vh^I - v^{II} - stuurdraad 2). De onthoudschakeling bestaat uit de re- lais 10, 20, 40 en 60.

Was het tientalcijfer:

- 1, dan komt het relais 10 op (spanning - 10(1) - 1^X - stuurdraad 2).
- 2, dan komt het relais 20 op (spanning - 20(1) - 2^X - stuurdraad 2).

- 3, dan komen de relais 20 + 10 op (3^X parallel met 2^X , 3^{XI} parallel met 1^X).
- 4, dan komt het relais 40 op (spanning - 40(1) - 4^X - stuurdraad 2).
- 5, dan komen de relais 40 + 10 op (5^X parallel met 4^X , 5^{XI} parallel met 1^X).
- 6, dan komt het relais 60 op (spanning - 60(1) - 6^X - stuurdraad 2).
- 7, dan komen de relais 60 + 10 op
- 8, dan komen de relais 60 + 20 op
- 9, dan komen de relais 60 + 20 + 10 op
- 10, dan komen de relais 60 + 40 op.

De tiental-relais welke op deze wijze opkomen, vormen voor zichzelf een houdcircuit (spanning - 10(2) - 10^I - vrijgeefdraad 2 - aarde; spanning 20(2) - 20^I - vrijgeefdraad 2 - aarde; spanning - 40(2) - 40^I - vrijgeefdraad 2 - aarde; spanning - 60(2) - 60^I - vrijgeefdraad 2 - aarde).

Door het afvallen van VH wordt de telschakeling weer in de normaalstand gebracht. Hiertoe is de vrijgeefdraad 1 via vh^{II} met aarde verbonden. Ook K valt, indien nodig, zo snel mogelijk af. (vh^{III} in serie met K(1)).

3.2.4. Opneming van het laatste cijfer van het abonneenummer.

Het A-relais volgt nu de impulsen van de eenheidimpulsserie, waardoor het eenheid-cijfer in de telschakeling wordt opgenomen en vastgelegd. Ook tijdens deze impulsserie zijn de relais V en VH op. Als na deze impulsserie de relais V en VH achtereenvolgens afvallen komt er geen verandering in de stand van de tiental-relais. Hiertoe komt tijdens de eenheidimpulsserie het relais E op (spanning - $R6 - E + v^{III}$ (parallel) - $b^V - 10^{II} + 20^{II} + 40^{II} + 60^{II}$ (parallel)

- aarde). Na deze impulsserie blijft E op (e^I in serie met v^{III}). Door e^{II} in serie met vh^I en v^{II} wordt voorkomen dat de stand van de tientalrelais wordt gewijzigd.

De telschakeling wordt nu niet in de normaalstand teruggebracht, aangezien het eenheidcijfer in de stand van de telrelais vastgelegd moet blijven. (e^{III} parallel met vh^{II}).

Na de opneming van het eenheidcijfer wordt het kiesindeccriterium beëindigd. (v^{IV} en e^{IV} parallel tussen TA(2) en aarde).

3.2.5. Markering van het opgeroepen nummer en start van de EK.

D.m.v. een „contactenpyramide” bestaande uit contacten van de relais 10, 20, 40 en 60 is nu de met het gekozen tiental-cijfer overeenkomende tientalmarkeerdraad van de ISO verbonden met het contact m^I , terwijl d.m.v. een andere „contactenpyramide”, bestaande uit contacten van de relais 1 . . . 6 de desbetreffende eenheidmarkeerdraad van de ISO met het contact m^{II} is verbonden.

De markeerdraad 10 wordt door 10^{III} met m^I verbonden.

Is relais 10 op in combinatie met relais 20, 40 of 60 (tiental-cijfer = 3, 5 of 7), dan wordt het doorverbinden van markeerdraad 10 met m^I voorkomen door resp. 20^{III} , 40^{III} en 60^{III} .

De markeerdraad 20 wordt door 20^{IV} met m^I verbonden.

Is relais 20 op in combinatie met relais 10 of (en) 60 (tiental-cijfer = 3, 8 of 9) dan wordt de doorverbinding van markeerdraad 20 met m^I voorkomen door 10^{IV} of (en) 60^{IV} .

De markeerdraad 30 wordt . . . etc.

Het contact m^I is anderzijds via een blokkeercel verbonden met het deelpunt van de testpotentiometer, bestaande uit de wikkelingen P(1), P(2) en T(1), welke

door m^{III} wordt ingeschakeld; het contact m^{II} is anderzijds met spanning verbonden.

Nadat VH na de ontvangst van de eenheid-impulsserie afgevallen is, komt S op (spanning - S - p^I - vh^{IV} - aarde), waardoor aarde gelegd wordt aan de aanvraagdraad „x” van de ISO - TW. (x = het nummer van de IS). Hierdoor komt in de ISO - TW, indien deze vrij is, het desbetreffende aanvraagrelais op. (IS 1 brengt aanvraagrelais 1 op; IS 2 aanvraagrelais 2 etc. (spanning - relais 1 - kx^I - s^I - aarde; idem voor de relais 2...9). Zodra dit relais op is, valt KX af, waardoor de *andere* AVG-draden van hun aanvraagrelais worden geïsoleerd (spanning - KX - 1^I ... 9^I - aarde; $kx^I + 1^{II}$ parallel, in serie met 1; $kx^{II} + 2^{II}$ parallel, in serie met 2; etc.).

Komt na het afvallen van KX in de ISO-TW in één of meer IS'n het S-relais op, dan komen de aanvraagrelais, behorende bij deze IS'n pas op, nadat de ISO - TW weer vrijgekomen is. (KX is dan weer op).

In de ISO - TW kunnen dus een aantal aanvraagrelais tegelijk op zijn.

Nadat KX afgevallen is wordt het M-relais van de IS, welke overeenkomt met het laagstgenummerde bekrachtigde aanvraagrelais, opgebracht. Hiertoe is het aan aarde liggende contact kx^I verbonden met de in serie geschakelde contacten 1^{III} ... 8^{III} ; de aan spanning liggende wikkeling M van IS1 is via de draad TW1 en contact 1^{IV} verbonden met de draad tussen kx^I en 1^{III} ; de aan spanning liggende wikkeling M van IS 2 is via de draad TW 2 en contact 2^{IV} verbonden met de draad tussen 1^{III} en 2^{III} etc.

Na het opkomen van M wordt het eenheidcijfer naar de ISO overgebracht. (spanning - m^{II} - contactenpyramide -

eenheid-relais van de ISO - aarde) en tevens de desbetreffende tental-markeerdraad via een blokkeercel met het deelpunt van de testpotentiometer verbonden, welke testpotentiometer door m^{III} wordt ingeschakeld. (spanning - P(2) - deelpunt - P(1) - T(1) - m^{III} - aarde; deelpunt - blokkeercel - m^I contactenpyramide - tental-markeerdraad). Via T(1) wordt het testrelais T voorberechtigd. P komt niet op omdat P(1) en P(2) aan elkaar tegengestelde bekrachtiging leveren.

Door het bekrachtigde eenheid-relais van de ISO worden de 10 nummer-markeerdraden, waarvan het nummer eindigt op het met het bekrachtigde eenheidrelais overeenkomende cijfer, met hun tental-markeerdraad verbonden. Aldus wordt de met het gekozen nummer overeenkomende nummer-markeerdraad via de bijbehorende tental-markeerdraad verbonden met de testpotentiometer.

Voorbeelden:

Is 11 het gekozen nummer, dan komt in de ISO relais 1 op. Hierdoor wordt de nummermarkeerdraad 11 verbonden met de tental-markeerdraad 10 (1^I); de nummermarkeerdraad 21 met de tental-markeerdraad 20 (1^{II}); de nummermarkeerdraad 31 met de tental-markeerdraad 30 (1^{III}) etc. . . . ; de nummermarkeerdraad 01 met de tental-markeerdraad 00 (1^X). Aangezien alleen de tental-markeerdraad 10 w... wordt gemarkeerd (verbonden met de testpotentiometer) wordt uitsluitend de nummermarkeerdraad 11 gemarkeerd.

Is het gekozen nummer 00, dan komt in de ISO relais 0 op. Hierdoor wordt de nummer-markeerdraad 10 verbonden met de tental-markeerdraad 10 (0^I); de nummer-markeerdraad 20 met de tental-markeerdraad 20 (0^{II}) etc. . . . de nummer-markeerdraad 00 met de tental-

markeerdraad 00. Aangezien alleen de tential-markeerdraad 00 wordt gemarkeerd wordt uitsluitend de nummer-markeerdraad 00 gemarkeerd.

De wikkeling T(2) van het testrelais is enerzijds via m^{IV} en de d-draad met de d-arm van de met de IS samenwerkende EK verbonden (d-arm - c^{IX} - d-draad - m^{IV} - T(2)) en anderzijds met de c-arm van deze EK (c-arm - c^V - c-draad - T(2)), zodat *alleen* het T-relais van de aan de ISO toegewezen IS via de testweg kan opkomen. De EK welke samenwerkt met de aan de ISO toegewezen IS wordt na het opkomen van M gestart. (spanning - SM - c^{VI} - SM-draad - m^V - R7 - t-aarde).

3.2.6. *Instelling van de EK als het opgeroepen nummer vrij is.*

Vrijgeven van ISO, ISO-TW en IS. Uitzending van belstroom en vrijtoon.

Zodra de EK op de gemarkeerde vrije lijnstroomloop komt te staan trekt T snel aan, waardoor de EK wordt gestopt.

Is de lijnstroomloop bezet, dan heeft de c-draad een hoge potentiaal; door de in serie met m^I geschakelde blokkeercel wordt voorkomen dat T tengevolge van negatieve bekrachtiging zou aantrekken.

Is de lijnstroomloop van het gekozen nummer bezet, dan zal de EK dus blijven draaien. Is deze lijnstroomloop vrij, dan wordt de EK op het gemarkeerde contact gestopt (t) en de lijnstroomloop in beslag genomen.

Door t wordt P(1) kortgesloten, zodat P nu uitsluitend positief bekrachtigd wordt en derhalve opkomt. (P is volgrelais van T). Door t wordt tevens de potentiaal van de c-draad van de LS verhoogd.

Het S-relais van de IS valt nu af (p^I in serie met S). Hierdoor wordt eerst M tot afvallen gebracht (s^{II} in serie met

M), waardoor de ISO vrijkomt. Vervolgens wordt de aarde van de AVG-draad weggenomen (m^{VI} parallel met s^I), zodat de ISO - TW vrijkomt voor de volgende IS, welke reeds tot de ISO - TW toegelaten was. (De tot de ISO - TW toegelaten IS'n worden in numerieke volgorde afgewerkt; zijn geen aanvraagrelais meer op, dan komt na het vrijgeven het KX-relais weer op, waarna de nog wachtende IS'n tot de ISO - TW worden toegelaten om vervolgens in numerieke volgorde aan de ISO toegewezen te worden.). Na de instelling van een EK wordt derhalve eerst de ISO en vervolgens de ISO - TW vrijgegeven.

Inmiddels worden in de EKS de relais U en P opgebracht (spanning - p^{II} - „V”draad - c^{VII} - U(1) - aarde; aarde - p^{III} - „VIT”draad - c^{VIII} - P(1) - spanning). De schakeling van de EKS wordt nu geschikt gemaakt voor de uitzending van de belstroom. De spreekdraden worden nu doorgeschakeld (p^I en p^{II}).

Voordat het testcircuit door het afvallen van M in de IS wordt geopend, wordt in de EKS aarde gelegd aan de uitgaande c-draad (p^{III}), zodat de LS vastgehouden wordt. In de IS valt T vervolgens door kortsluiting af. P blijft op (spanning - P(3) - p^{IV} - aarde).

Daar T vóór M afvalt is in serie met m^V het contact p^V geschakeld, zodat de EK niet ten onrechte opnieuw gestart wordt.

De transformatorwikkelingen TB(1) en TB(2) worden kortgesloten (resp. door u^I en u^{II}). De verbinding tussen R1 en TB(1) wordt verbroken (u^{III}), waarna TB(1) verbonden wordt met de wisselvoer van het wisselcontact s^I (u^{IV}). De maakzijde van dit contact is via R4 aangesloten op de draad „BS.” (deze signaaldraad is verbonden met een aan spanning liggende wikkeling van een belstroomtransformator). Ook de verbinding

tussen aarde en B wordt verbroken (u^V), waarna B wordt verbonden met de wisselvoer van het contact s^{II} (u^{VI}). De maakzijde van dit contact is verbonden met de draad „BS” +” (deze signaal-draad is aangesloten op een aan aarde liggende wikkeling van de reeds genoemde belstroomtransformator). Na het periodiek opkomen van S wordt de a-draad derhalve met „BS—” verbonden en de b-draad via B met „BS +”. Neemt de oproepene tijdens de uitzending van de belstroom de telefoon van de haak dan komt B op.

Teneinde B ook te doen opkomen, indien de telefoon tijdens de belpauzes wordt opgenomen, is de verbreekzijde van s^{II} en s^{II} resp. met R1 en aarde verbonden.

Uitzending van belstroom naar de oproeper wordt voorkomen (u^{VII} en u^{VIII} resp. in a- en b-draad).

Na het opkomen van P in de EKS wordt de wikkeling C(1) stroomloos, zodat C afvalt, waardoor alle verbindingen tussen de EKS en de IS worden verbroken.

(p^{IV} in serie met C(1)). In de EKS blijft P via de inkomende c-draad op (aarde-ink: c-draad - p^V - R2 - P(1)-spanning).

Ook het U-relais blijft op (spanning - p^{VI} - U(1) - aarde).

Een aan aarde liggende wikkeling van de transformator TA van de EKS is nu via een wikkeling van het S-relais verbonden met de draad VT - 5” (aarde - TA(3) - S(1) - u^{IV} - VT-5”). Deze signaal-draad is verbonden met een wikkeling van de 450 Hz-transformator van het rek, welke anderzijds om de 5 sec. gedurende 1 sec. aan spanning wordt gelegd. Tussen de inkomende a- en b-draad is een serieschakeling van twee andere TA wikkelingen, gescheiden door een condensator, opgenomen (a-draad - TA(1) - C3 - TA(2) - b-draad). De oproeper hoort derhalve door inductieve overdracht

de vrijtoon. Gelijktijdig komt S om de 5 sec. op, zodat om de 5 sec. gedurende 1 sec. belstroom naar het opgeroepen toestel wordt gezonden. Door kopervertraging komt B niet op t.g.v. de belstroom.

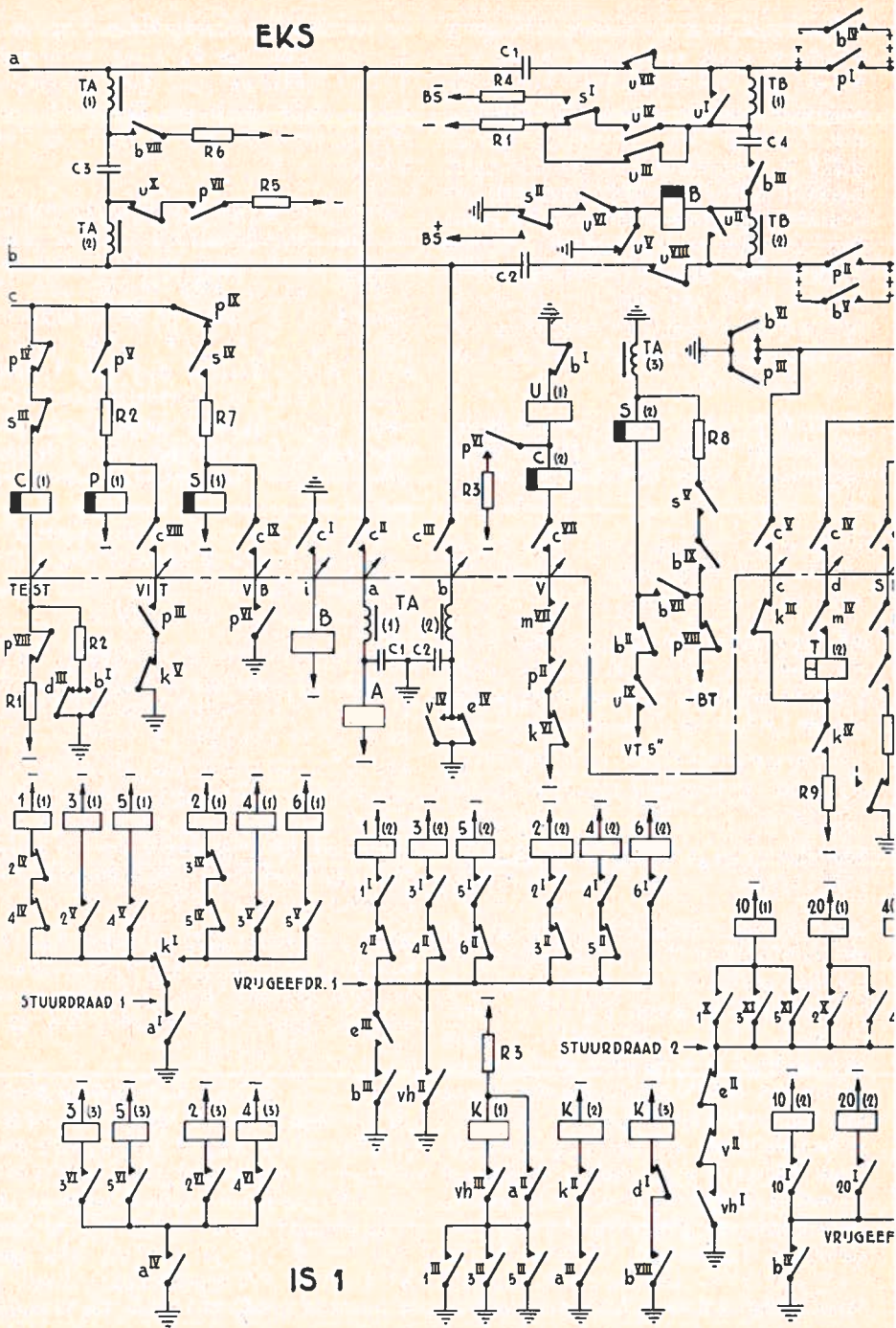
Teneinde direct na de doorschakeling van de EKS reeds belstroom naar het opgeroepen toestel uit te zenden, wordt het S-relais van de EKS tegelijk met de relais U en P vanuit de IS bekrachtigd. (spanning - S(2) - c^{IX} - „VB”-draad - p^{VI} - aarde). Daar S niet voor U mag opkomen heeft S kopervertraging. Teneinde een voldoende lange eerste belstroomstoot te verkrijgen wordt de tijd gelegen tussen het opkomen van S en het afvallen van C (waardoor de bekrachtiging van S wordt uitgeschakeld) vergroot. Hiertoe is in serie met U(1) de wikkeling C(2) opgenomen en in serie met p^{VI} de weerstand R3.

Wanneer derhalve de wikkeling C(1) stroomloos geworden is blijft C nog op via C(2). C(2) wordt stroomloos nadat M in de IS afgevallen is (m^{VII} in serie met p^{II}). De duur van de eerste belstroomstoot is dus gelijk aan: de afvaltijd van S(IS) + de afvaltijd van M + de afvaltijd van C + de afvaltijd van S (EKS) - de opkomsttijd van S (EKS).

Deze tijd wordt nog vergroot door M kopervertraging te geven. Tijdens de eerste belstroomstoot hoort de oproeper de vrijtoon vanuit de IS (aarde - TA(3) - p^{VII} - „VT”-draad).

Nadat C in de EKS afgevallen is wordt de IS vrijgegeven. B valt af. Het (de) telrelais val(t)(len) af (b^{III} in serie met e^{III}), het (de) tental-relais val(t)(len) af (b^{IV} geschakeld tussen aarde en de vrijgeefdraad 2), E valt af (b^V in serie met E). P valt af (b^{VI} in serie met p^{IV}). Daar P kopervertraging heeft is P het laatst afvallende relais. De IS wordt

EKS



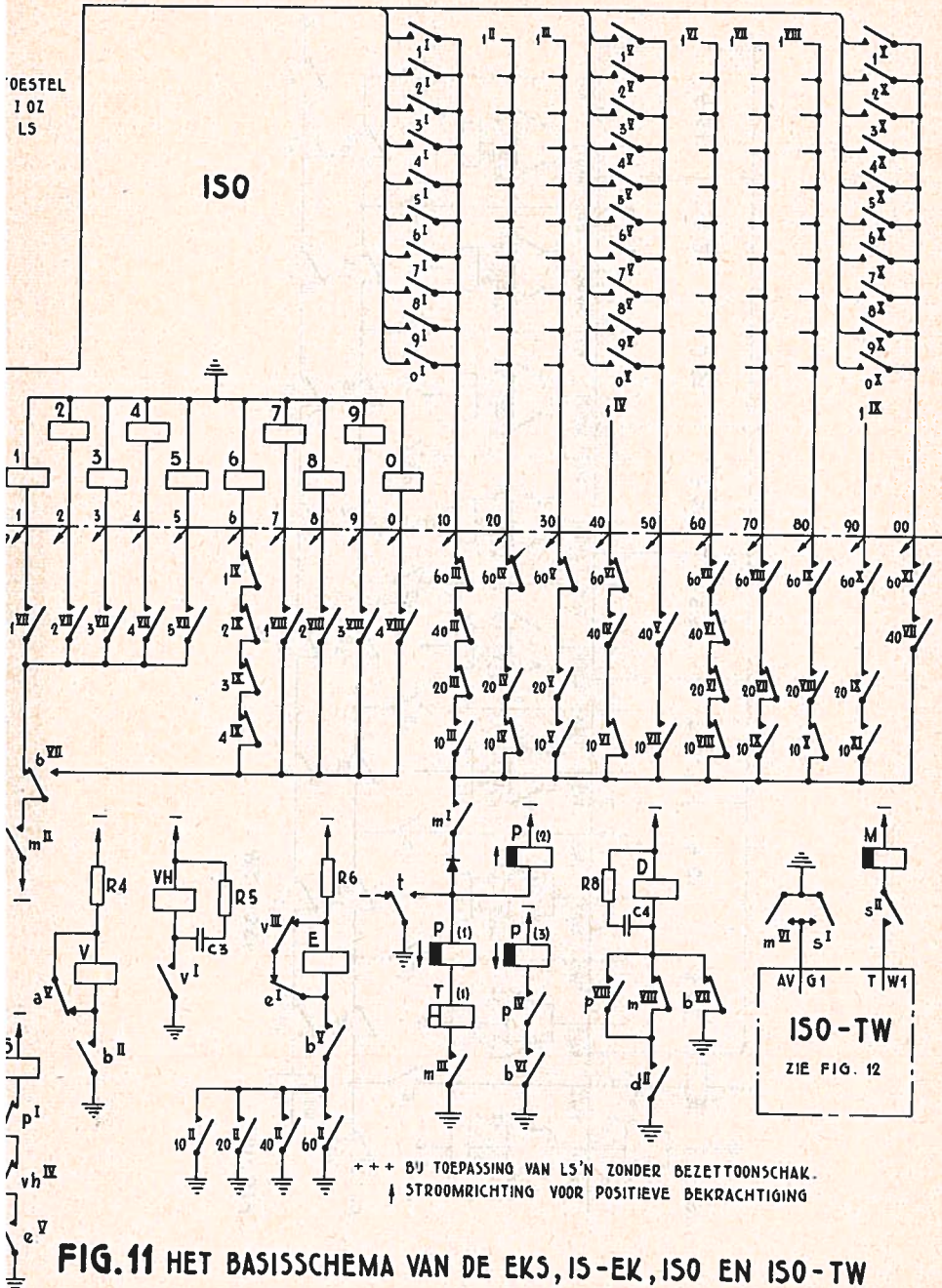
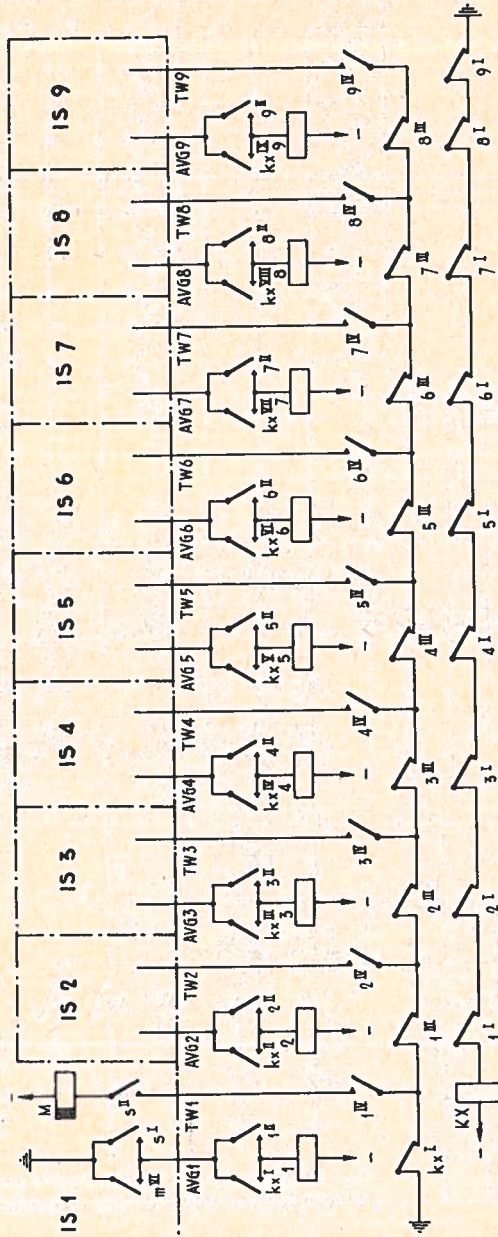


FIG.11 HET BASISSCHEMA VAN DE EKS, IS-EK, ISO EN ISO-TW

p^V (IS) en b^{IX} (EKS) te wijzigen in verbreekcontacten

+++ BIJ TOEPASSING VAN LS'N ZONDER BEZETTOONSCHAK.
 † STROOMRICHTING VOOR POSIEVE BEKRACHTIGING



150 - TW
FIG. 12

hierna weer voor een volgende inbeslag-neming beschikbaar gesteld (p^{VIII} in serie met R1). (Door de aanwezigheid van p^{VIII} wordt C(1) eerder stroomloos; C blijft dan via C(2) op).

3.2.7. Beantwoording.

Direct nadat de opgeroepene de telefoon van de haak genomen heeft, komt B op, waardoor U afvalt. (b^I in serie met U(1)). De belstroom - en vrijtoonuitzen-ding wordt nu direct beëindigd.

R1 wordt nu weer door u^{III} rechtstreeks met TB(1) verbonden, terwijl B door u^V weer rechtstreeks met aarde verbonden wordt. B blijft derhalve in de abonneelus op. De kortsluiting van TB(1) en TB(2) verdwijnt; de spreekdraden naar de zijde van de oproeper worden weer doorgeschakeld. Het geven van de vrijtoon en het periodiek opkomen van S wordt beëindigd (b^{II} in serie met S(1)). Na het afvallen van U wordt er spanning aan de b-draad gelegd (beantwoordingscriterium), waardoor de LVS de lokale telimpuls naar de abonneeteller geeft of in de TTM, TZO, RTZ of RTO de tijdmeting begint. (spanning - R5 - p^{VII} - u^X - TA(2) - b-draad; U komt voor P op daar P kopervertraging heeft). Ter verbetering van de lijnsymmetrie t.o.v. aarde worden TB(1) en TB(2) door b^{III} via de condensator C4 met elkaar verbonden. Het gesprek kan nu plaats vinden.

3.2.8. Verbetering van een beantwoorde verbinding door de oproeper.

Als de oproeper de telefoon op de haak legt, wordt de verbinding vanuit de LVS verbroken.

Indien de opgeroepene nog niet de abonneelus geopend heeft, ontvangt hij de bezetton vanuit zijn lijnstroomloop indien LS'n met bezettoonschakeling toe-

gepast zijn; is lijnstroomloop zonder bezettoonschakeling toegepast, dan wordt in dit geval de lijnstroomloop niet vrijgegeven, de opgeroepene hoort de bezetton vanuit de EKS, welke geblokkeerd blijft totdat de opgeroepene de lus opent.

Hiertoe zijn p^I , p^{II} en p^{III} resp. door b^{IV} , b^V en b^{VI} overbrugd (zodat B op blijft) en wordt S(1), na het afvallen van P, verbonden met de draad „BT”. (S(1) - b^{VII} - p^{VIII} - „BT”-draad). Deze signaaldraad is verbonden met een aan spanning liggende wikkeling van een bezettontransformator. S komt op, waardoor de EKS voor een nieuwe inbeslag-neming wordt geblokkeerd (s^{III} in serie met C(1)).

De opgeroepene hoort nu via de transformator TA de bezetton. Legt vervolgens ook de opgeroepene neer, dan valt B af, waardoor de lijnstroomloop wordt vrijgegeven. Ook S valt af, waardoor de EKS weer inbeslaggenomen kan worden.

3.2.9. Verbreking van een beantwoorde verbinding door de opgeroepene.

Het feit, dat de opgeroepene verbroken heeft behoeft bij een lokale verbinding niet gesignaleerd te worden (althans niet in de basisschema's). Bij een interlokale verbinding wel. Zodra de opgeroepene van een interlokale verbinding neergelegd heeft wordt dit doorge-signaleerd naar de TTM, TZO, RTZ of RTO teneinde de tijdteiling te beëindigen en de interlokale lijnen zo spoedig mogelijk vrij te geven.

Teneinde het verbreken door de opgeroepene door te signaleren, wordt bij de beantwoording, behalve spanning op de b-draad, ook spanning op de a-draad gegeven. De spanning op de b-draad blijft echter ook aanwezig, nadat de abonneelus van de opgeroepene weer ge-

opend wordt. De spanning aan de a-draad verdwijnt echter indien de opgeroepene verbreekt (haakcontrole)

(spanning - R6 - b^{VIII} - TA(1) - a-draad).

Het verdwijnen van de spanning aan de inkomende a-draad van de EKS wordt gesignaleerd in de TTM, TZO, RTZ of RTO, eventueel via inkomende en uitgaande overdragers.

Is de verbinding door een telefoniste via een telefoniste-overdrager opgebouwd, dan wordt het verbreken door de opgeroepene doorgesignaleerd naar de telefoniste-overdrager, teneinde de koordlamp bij de telefoniste te doen gloeien.

3.2.10 *Verbreking van een niet-beantwoorde verbinding.*

Verbreekt de oproeper de verbinding nadat gebleken is, dat de opgeroepene niet antwoordt, dan valt P eveneens af, tengevolge van het verdwijnen van de aarde aan de inkomende c-draad. Het houdcircuit wordt nu door p^{VI} geopend, zodat ook U afvalt.

3.2.11. *Instelling van de EK op een bezet bevonden LS.*

Is de lijnstroomloop van het opgeroepen nummer bezet, dan blijft de EK draaien. De draaitijd wordt echter beperkt. Hiertoe is in de IS - EK het D-relais aanwezig, dat in de ruststand van de IS op is (spanning - D - aarde). Tegelijk met het starten van de EK wordt de aarde van D weggenomen, waardoor D vertraagd begint af te vallen (C4 in serie met R8, parallel met D; m^{VIII} in serie met D). De afvaltijd van D bedraagt nu ongeveer 500 msec. Komt binnen de afvaltijd van D het P-relais op, dan kan D niet meer afvallen (p^{VIII} legt aarde aan D).

Komt P binnen de afvaltijd van D niet op, dan valt D af. K komt nu op (spanning - K(3) - d^I - aarde) zodat de verschillende schakelfuncties door k-contacten verricht kunnen worden. De verbinding tussen T(2) en de c-draad wordt verbroken (k^{III}), waarna T(2) via een weerstand met spanning wordt verbonden. (T(2) - k^{IV} - R9 - spanning).

Komt de EK nu op het gemarkeerde contact te staan, dan komt T op (interne test).

De EK wordt derhalve niet op een bezetstand ingesteld, doch op het bezet bevonden nummer (dit i.v.m. de mogelijkheid van opschakelen door een telefoniste; de overige voorzieningen voor de opschakelmogelijkheid worden bij het theoretische schema van de EKS behandeld). Na T komt P enigszins vertraagd op (de traagheid van P houdt verband met het voorkomen van dubbeltest). D blijft af (d^{II} in serie met p^{VIII}). S en M vallen af, waardoor de ISO en ISO-TW vrijkomen. Ook nu blijft D af. (d^{II} tevens in serie met m^{VIII}). In de EKS komt inmiddels uitsluitend het S-relais op, daar het opkomen van P en U wordt voorkomen (k^V in serie met p^{III}; k^{VI} in serie met p^{II}). Het geven van de „eerste” vrijtoon wordt voorkomen (k^{VII} in serie met TA(3)). C valt af, waardoor de verbindingen tussen de EKS en de IS worden verbroken. De IS komt vrij.

In de IS komt D weer op (spanning - D - b^{VII} - aarde). K valt direct na B af (b^{VIII} in serie met K(3)). Nadat D weer opgekomen is wordt de IS weer beschikbaar gesteld.

S blijft op via de inkomende c-draad. (spanning - S(1) - R7 - s^{IV} - ink. c-draad - aarde). Teneinde te voorkomen dat dit houdcircuit voor S ook ontstaat als het opgeroepen nummer vrij is, is p^{IX} in serie met s^{IV} geschakeld. De

wikkeling TA(3) is nu via een weerstand met de draad „BT” verbonden (aarde - TA(3) - R8 - s^v - p^{viii} - „BT”-draad; p^{viii} voorkomt dat de bezettoon ingeschakeld wordt als S opkomt t.b.v. de belstroom-uitzending.

Als S opkomt, omdat de oproeper wel en de opgeroepene niet verbroken heeft, hoort de opgeroepene eveneens de bezettoon via TA(3); teneinde in dit geval de bezettoon niet te sterk te doen zijn

wordt voorkomen dat R8 parallel met S(1) staat (b^{ix} in serie met R8).

3.2.12. *Verbreking van de verbinding indien het opgeroepen nummer bezet bevonden is.*

Verbreekt de oproeper de verbinding nadat gebleken is dat het opgeroepen nummer bezet is, dan valt S af, omdat de aarde van de inkomende c-draad wordt weggenomen. (wordt vervolgd).

DEMONSTRATIE-TOESTELLEN

J. H. SCHUILENGA

60-015

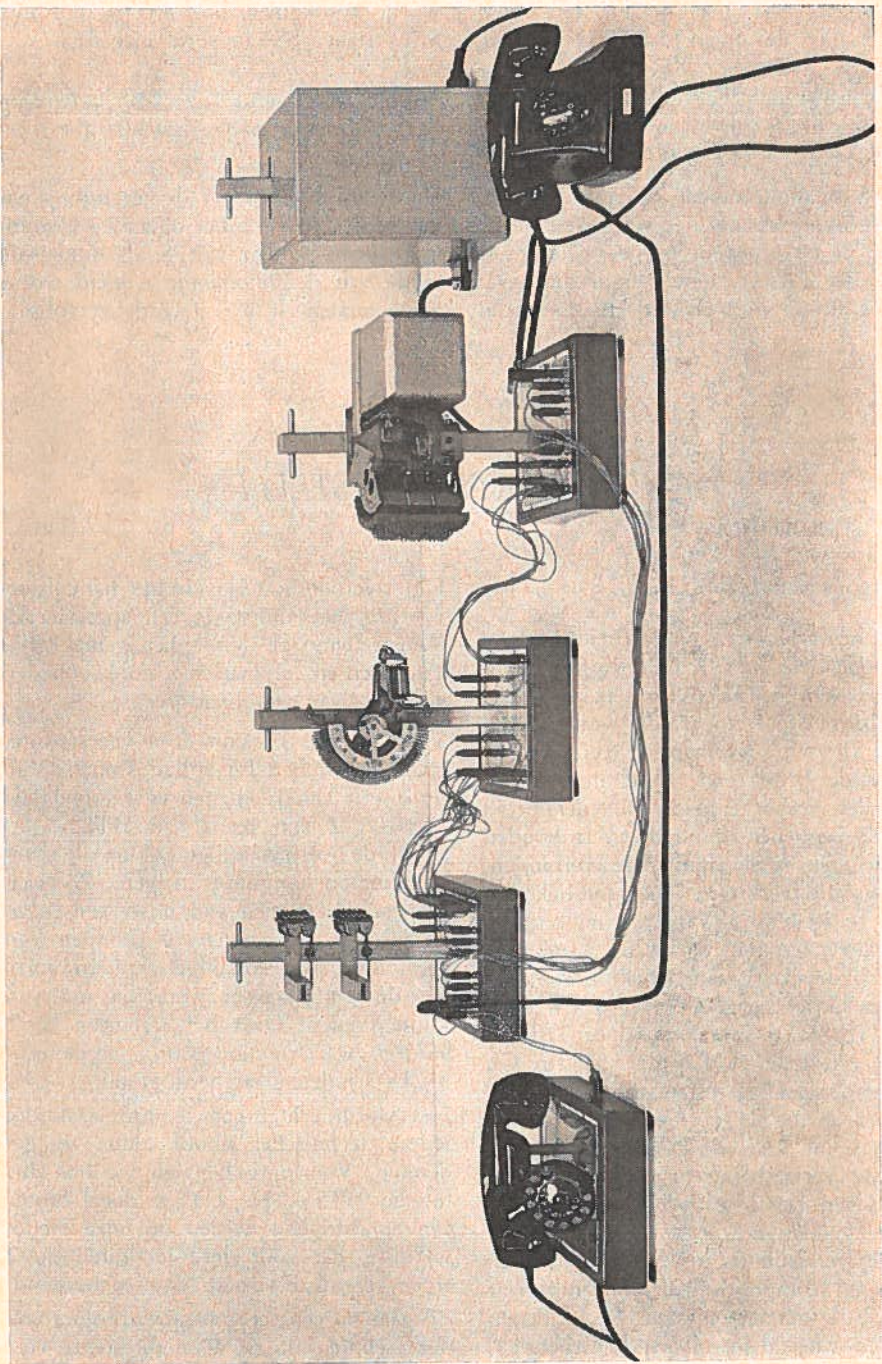
(Vervolg van blz. 377).

Toch heeft de starre compactheid van type II een nadeel: van de onderlinge verbindingen van Ls, Oz en Ek is maar weinig zichtbaar. Deze apparaten werken wél, maar de wijze waarop de een aan de ander de hand reikt, blijft in de mystiek der verborgenheid. Het denkbeeld om de eenheden afzonderlijk te houden en ze met losse draden te verbinden, m.a.w. de leerlingen (het publiek) in staat te stellen zelf een kleine centrale te bouwen en die tot leven te brengen, dit denkbeeld was aantrekkelijk. Een prototype in die geest door Tfd Lw voor de HTS aldaar gebouwd (door Tfd Gn werd een type II aan de HTS in Gn geleverd), gaf een fraai beeld. De CWP zette zich tot de definitieve uitvoering en wat uit de bus kwam overtrof de stoutste verwachting onzerzijds. Afb. 3 tracht een beeld te geven, maar ik zeg uitdrukkelijk *tracht*, want men moet dit mooie werkstuk in zijn volle glorie van kleur en compositie zien om het naar waarde te kunnen schatten. De eenheden worden met losse snoetjes verbonden.

Eén telefoontoestel is in de handelsuitvoering, het andere is een speciaal demonstratiemodel. Voor het gemakkelijk aanvatten en verplaatsen zijn de eenheden voorzien van een handgreep.

Van dit type III zijn er 4 vervaardigd, terwijl er nog 8 bij zullen komen. Van deze serie van 12 dienen er 2 voor eigen gebruik; 2 zijn reeds aan HTS'n verstrekt, de overigen zullen ook op die scholen hun bestemming krijgen. Zo gaat langzamerhand een van onze wensen in vervulling: de scholen te voorzien van apparatuur van zodanige aard en vorm dat de leerlingen er werkelijk wat van kunnen leren. Over het algemeen is de huidige zwakstroomuitrusting van de technische scholen maar bedroevend.

Het wordt echter een te dure zaak om iedere technische school aldus te bedenken. Voorlopig bepalen we ons dus tot de HTS'n. De UTS'n doen echter een zo dringend beroep op onze medewerking, dat voor deze instituten de 2 eigen-gebruikautomaten worden bestemd. Ze gaan in een soort rondreisprogramma deze scholen af. Ze doen dit stevig ver-



A/fb. 3. Automaat type III



Afb. 4. Kist voor automaat type III

pakt. Afb. 4 laat de kist zien waarin de eenheden elk hun vaste plaats hebben. Handleidingen en aanwijzingen zijn bijgevoegd.

Voorlopig worden ze echter nog door de technische medewerker van PTT begeleid, tot de docenten er mee op de hoogte zijn. Het volgende jaar kunnen ze dan wel op eigen kracht varen.

Thans iets over de telefoontoestellen. Voor de automaat type II werden z.g.n. uitgeslagen toestellen ontwikkeld, d.w.z. planken, waarop het lijnschema in kleur staat aangegeven. De losse onderdelen kunnen met pennen in bussen gedrukt worden; deze bussen zijn door niet-zichtbare draden verbonden.

Aldus ontstaat na de opbouw het echtwerkende toestel. Ook deze toestellen worden voor transport in een kist geborgen; de toestelplanken vormen daarvan de wanden, een geniale oplossing!

Om ons automaten-uitstapje even te onderbreken: ook in inductorland is nog wel iets te beleven. Een op dezelfde grondslag als het automaattoestel geonstrueerd inductortoestel laat afb. 5 zien.

Twee van deze toestellen kunnen direct verbonden worden ter verkrijging van een spreek-en-hoor mogelijkheid. Van deze toestellen wordt door Ptd Gv een serie vervaardigd ten behoeve van het onderwijs, dat er veel belang in stelt, vooral omdat de prijs laag is. Deze toestellen worden in de leerlingwerkplaats vervaardigd. Over deze kostprijs zal ik u straks meer vertellen.

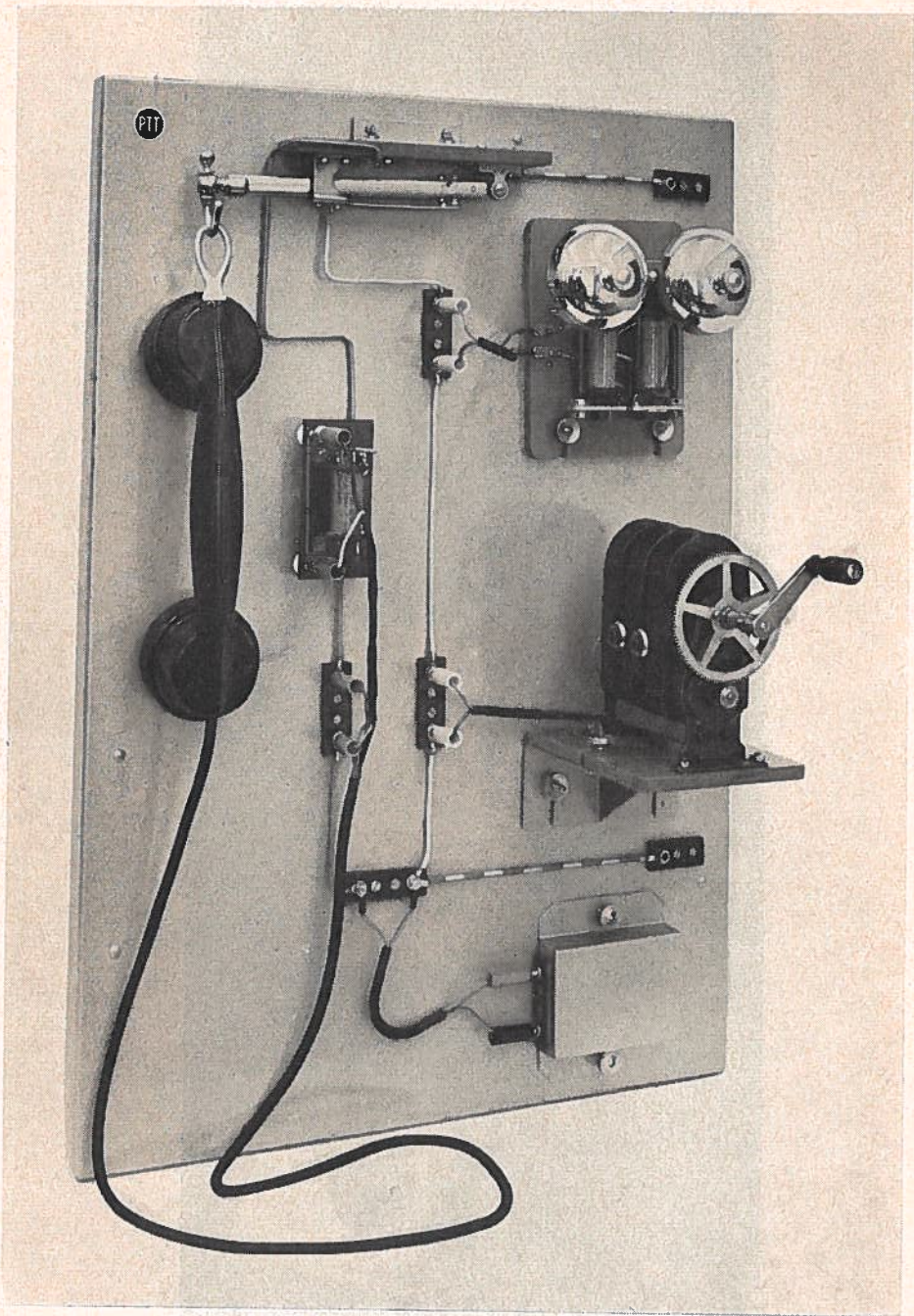
Tot zover de automaten en de toestellen.

Enige apparaten, die ten doel hebben bepaalde facetten van het automaatverkeer te belichten, verdienen thans de aandacht. Daar is in de eerste plaats het toestel waarmede gepoogd wordt een inzicht te geven in het wezen van de

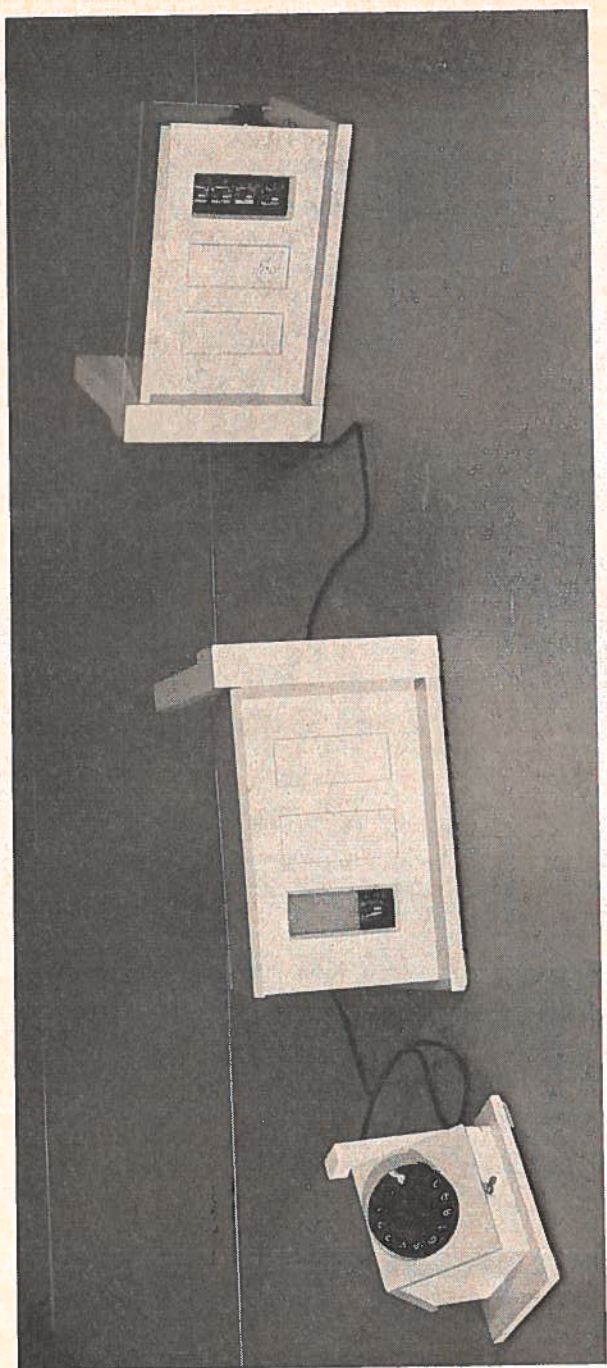
impulscorrectie. Impulscorrectie is van fundamenteel belang in de automatische verkeersafwikkeling. Niettemin wordt er door de zwakstroomdocenten niet te veel over gezegd. Het is daarom wel eens goed de leerlingen te vertellen, dat zonder iets dergelijks er van een automatisch telefoonverkeer op de lange afstand niet veel terecht zou komen. De installatie bestaat uit een kiesschijf die vanwege de associatie met de *abonnee in* een villatje is ondergebracht. Zie afb. 6. Voorts uit de plaatselijke centrale, die met een kabel (een snoer) verbonden is met de verwijderde centrale. In deze laatste bevindt zich de impulscorrectie-inrichting, bestaande uit de bekende 4 relais, die de verminkte ingekomen impuls weer op maat maakt. Deze vermindering wordt geacht te zijn veroorzaakt door de lange kabelverbinding; daar deze om begrijpelijke redenen slechts uit een kort stuk snoer bestaat, moet de vermindering kunstmatig zijn. Dit gebeurt — onzichtbaar voor het publiek — in de plaatselijke centrale, simpelweg door een zelfde correctie-inrichting, die hier niet corrigeert, maar bewust verknoeit. Een regelweerstand kan de lengte van de impuls veranderen. Meetpunten voor en achter de correctie-inrichting kunnen verbonden worden met de bekende dubbele wasbandschrijver, zodat op het bandje onder elkaar slechte en goede impulsserie bekeken kunnen worden.

Storingsidentificatie is een onderwerp dat wij meermalen belichten. Een automaat is het werk van mensen; geheel vrij van fouten kan hij dus niet zijn. De handelingen van de aangeslotenen geven trouwens zelf meermalen aanleiding tot een storing in de automaat.

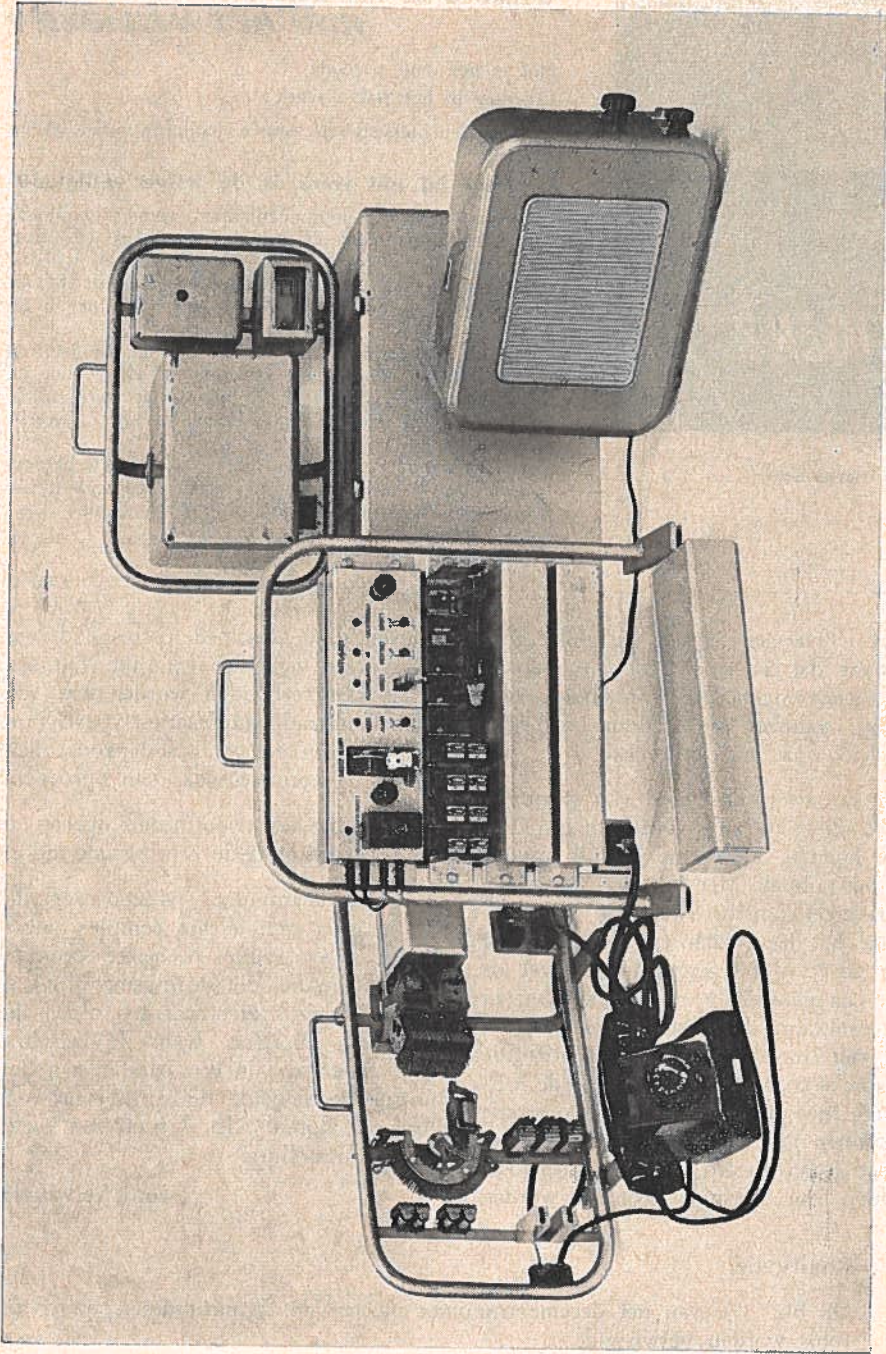
Kunnen we storingen dus al niet voorkomen, snel verhelpen rekenen we ons tot een plicht. Ook het monopolistische karakter van ons bedrijf verplicht ons tot het geven van een zo groot mogelijke



Afb. 5. Inductortoestel



Afb. 6. Impulscorrectie



Afb. 7. Strongsidentificatie



(Veiligheidsinstituut)

OVERLEG BIJ HET WERK : KAN HET VEILIGER ?

Het is een oud gezegde:

Overleg is het halve werk !

Wij zouden hiervan een nieuwe, moderne versie willen maken:

Overleg bij het werk is de halve veiligheid!

In werkplaatsen, teleconcentrales, versterkerstations en de machinekamers daarvan blijkt telkens weer, dat door overleg veilige(r) werkmethode(n) kunnen worden gevonden. Veiligheid hangt heus niet alleen af van de gegeven orders, maar veilig werken begint bij de werkers zelf !

Zij gaan immers met de werktuigen om, of werken in de nabijheid van hoge spanningen. Zij weten de werkmethode(n) en wanneer zij tijdens het werk opletten, komen zij vaak tot nieuwe en veilige(r) werkwijzen.

Door samenwerking tussen chefs en technisch personeel kan zo een werkwijze worden gevonden, die alweer een stap in de goede richting betekent.

Ideeen kunnen mensenlevens sparen !

service. Overigens geven wij zulke goede waar, dat een storing door een abonnee als iets ongehoords wordt beschouwd en hij, wanneer dit niettemin gebeurt, een keel opzet van je welste.

Men kan over dit wezen van storingen en de plicht tot snel verhelpen een causerie houden, afgestemd op elk niveau van het publiek. Men kan het onderwerp dienovereenkomstig zwaar of licht serveren; het leent zich voor behandeling voor de 6e klas lagere school, zowel als voor een gezelschap academici. Maar in elk geval komt dan op een gegeven ogenblik van storingmelding en identificatie ter sprake en dan is het plezierig de leergerige menigte een kleine demonstratie te kunnen geven. Zo werd dus een apparaat geconstrueerd, waarin enige voorbeelden van storingen konden worden

gegeven, en de daarmee corresponderende signalen zichtbaar gemaakt. Dit apparaat kan verbonden worden aan een der demonstratie-automaatjes type II (inplaats van een telefoontoestel), zodat men het op de normale wijze kan oproepen.

Het apparaat beantwoordt deze oproep en geeft de vastgestelde storingcode door.

De gehele manipulatie, volkomen gelijk aan hetgeen zich in het complex onbewaakte-eerstvolgende bewaakte centrale afspeelt inzake de storingsmelding en -identificatie, is zichtbaar te volgen en bovendien hoorbaar, want de verschillende tonen zijn in een parallel aan het lijnstuk geschakelde luidspreker-met-versterker te horen. Afb. 7 geeft een beeld van de opstelling.

(wordt vervolgd)

Rectificatie.

Op blz. 376 van het decembernummer moeten de figurnummers onder de fotos worden verwisseld.

Bij de uitgeverij „De Muiderkring” te Bussum is verschenen een boekje getiteld: Antennes voor FM, KG en TV.

Wij zijn van mening, dat het steeds groeiende aantal bezitters van televisietoestellen er zich geen ogenblik rekenschap van geeft van welk een groot belang een prima uitgevoerde en goed geplaatste TV-antenne is.

Als men het boven aangekondigde boekje leest komt men weldra tot de wetenschap, dat er zowel theoretisch als praktisch nog al het een en ander is komen kijken alvorens men over goede TV-antennes kon beschikken.

Een overzicht van de indeling van dit boekje in hoofdstukken zal dit voor zich zelf doen spreken.

I Velden en voortplanting	blz.	5 t/m	16
II Transmissieleiding	„	19 „	42
III Antenne-theorie	„	43 „	53
IV Antennes in het algemeen	„	54 „	67
V KG-antennes	„	69 „	77
VI Richtantennes	„	80 „	87
VII De koppeling van zendantennes	„	91 „	95
VIII Aanpassing	„	96 „	104
IX De antennetoevoerleiding	„	105 „	109
X Constructie van KG-zendantennes	„	110 „	113
XI Praktische uitvoeringen van TV en FM antennes	„	115 „	125
XII De keuze van de juiste antenne	„	128 „	132
XIII Constructie van FM en TV antennes	„	133 „	137
XIV TV en FM antennemontage	„	141 „	151
XV Metingen aan antennes	„	152 „	157
XVI Centrale antennesystemen	„	159 „	169
Bibliografie	„	175	

Zoals uit het bovenstaande duidelijk blijkt bevat dit boekje, dat keurig met schema's en foto's is verlucht, een keur van onderwerpen die van groot belang zijn voor hen die meer over antennes willen weten en zij die zich met het plaatsen enz. van antennes bezig houden.

In dit licht bezien is dit boekje een aanwinst te noemen en bevelen wij het zeker aan.

Het boekje is bij boven genoemde uitgever te bestellen onder bestelnummer 1012 en kost f 5,90.

De redactie.

Onvoltooid verleden tijd.

De onvoltooid verleden tijd van zwakke werkwoorden heeft twee vormen:

enkelvoud — *stam + de of te*;

meervoud — *stam + den of ten*.

Zoek steeds het onderwerp. Let op de stam.

Toen de reizigers in het dorpshotel (*overnachten*), (*vermoeden*) zij niet, welk avontuur hen daar (*wachten*).

Karel de Stoute, die Filips van Bourgondië (*opvolgen*), (*raken*) al spoedig slaags met zijn vijanden.

De slaggers (*klagen*) dat de malaise hun het brood uit de mond (*stoten*).

Zij (*verlangen*) naar het einde van de crisis.

Een geweldige donderslag (*verschrikken*) de jongelui, die rustig over het heipad (*fietsen*).

De plasregen, die weldra (*neerstorten*), (*veranderen*) het pad in een poel en (*bezorgen*) hun een ongewenste douche.

De tuinman (*maaien*) het gras, (*wieden*) de perken en (*schoffelen*) de paden.

Onverpoosd (*draaien*) de betonmolens, onvermoeid (*arbeiden*) de werklui, zodat de bouw flink (*vorderen*).

Er (*beersen*) een geest van werklust op het kantoor: schrijfmachines (*tikken*), pennen (*krassen*), maar je (*boren*) geen woord.

De veldwachter, die het toezicht op de baan (*uitoefenen*), (*vrezen*) geen overtredingen; hij (*schaatsen*) rustig rond en (*bemoeien*) zich weinig met het publiek.

De onvoltooid verleden tijd van sterke werkwoorden heeft twee vormen: enkelvoud en meervoud.

Heeft het meervoud een -d dan gaat het enkelvoud uit op -d: gleden — gleeed; werden — werd.

De oude heer (*uitglijden*) over een baanaanshil.

De boer (*aanhouden*) en (*vragen*) een lage prijs.

De marktkoopman (*zweren*), dat hij zijn waar met verlies van de hand (*doen*).

Een jongen (*vinden*) een portemonnai met geld.

Hij (*bezwijken*) niet in de bekoring om het geld te houden.

Hij (*springen*) op zijn fiets en (*rijden*) naar het politiebureau.

De meid (*insmeren*) de belknop met poetspommade, (*uitrijven*) hem daarna, tot hij (*blinken*) als een zon.

De wind (*staan*) pal in het oosten en (*beloven*) vorst.

De kleine Rudolf.

(Op weg van kantoor naar huis)

„Rustig”, mompelde ik, terwijl ik me op de kleine benen naar huis spoed, wat niet wegneemt, dat de voorbijrazende taxi's een zijsprong schijnen te maken, die op je gemunt is, ze de trottoirband opstormen, om je tussen een muur en hun carrosserie te verpletteren, joelende kwajongens met de hand zwaaien, om een bende tegen je te vormen en aanplakbiljetten in woedende kleuren je aan de straathoeken aan de

kaak stellen. Ja, daarom herhaal ik, dat het een gelukkig geluid is, om je sleutel in het slot te horen omdraaien en dat het niet te hoog geroemd lijkt, om, als je van je huis spreekt, het je haven te noemen. Laat het dan een vochtige mufheid wezen, die je er uit tegemoet stroomt en laat het in de kamers dan zo donker zijn, dat je er een uur voor de tijd de lamp hebt aan te steken.

Aansteken, zeg ik, want is lezen bij licht je bedoeling, dan dien je een bol gebruikt glas op te tillen, een schroef om te draaien en je lucifersdoosje te voorschijn te halen. Een reeks ontdekkingen heb ik gedaan in mijn nieuwe woning, waarvan deze een van de eerste geweest is, dat gas en elektriciteit er wel schitterden, maar enkel door hun afwezigheid. Nu geeft petroleum een zachte schijn, die aan een zegende hand doet denken, maar zwijg over de pitten.

(Aart van der Leeuw).

A.

1. Hoe gevoelt Rudolf zich op straat?
2. Welke personen en dingen worden genoemd, die het op zijn veiligheid gemunt schijnen te hebben?
3. In hoeverre bestaan deze gevaren in werkelijkheid?
4. Hoe kan de schrijver spreken van woedende kleuren?
5. Welke karaktereigenschappen vertoont Rudolf in dit stukje?
6. Hij noemt zijn huis een (veilige) haven. Als we aan dit beeld denken, kunnen we de straat dus noemen een.....
7. Hoe is Rudolf behuisd? Beschrijf dit door een paar eigenschappen van de woning te noemen.

8. Welke was een der eerste ontdekkingen, die hij in zijn nieuwe woning deed?
9. Heeft Rudolf wel iets goeds te zeggen van petroleumlicht?
Beschrijf zijn lamp.
10. Wat ligt er verborgen in de uitroep: „Zwijg over de pitten”?

B. *Wat betekent:*

1. Iemand een kaakslag geven.
2. Iemand aan de kaak stellen.
3. Schitteren door afwezigheid.
4. Eigen haard is goud waard.
5. Tegen de lamp lopen.
6. Op eigen benen staan.
7. 't Zijn sterke benen, die de weelde kunnen dragen.
8. Een vent zonder pit.
9. Het op iemand gemunt hebben.
10. In het gezicht van de haven stranden.

C. *Kies het juiste woord.*

1. *Versiering, versiersel.*

Hij droeg op zijn borst de ... van verschillende ridderorden.

Aan het huis van de jubilaris was een passende ... aangebracht.

Eenvoudig schrift zonder enige ... vind ik het mooist.

2. *Kleurig, gekleurd.*

De balzaal was vol prachtige toiletten en ... uniformen.

Hij diste een ... verhaal op van zijn lotgevallen.

Door de talrijke rood-wit-blauw ... vlaggen leverde de optocht een ... tafreel op.

3. *Plezier, vreugde, genoeg.*

Het doet me veel ... te vernemen, dat je op reis veel ... hebt gehad.

Met ... geven we kennis van de geboorte van een dochtertje.

„Ik wens je veel ... vanavond”, zei hij ironisch.

Hij wist, dat ik mijn ... op zou kunnen.

4. *Wettig, wettelijk.*

Daar het ... bewijs niet was geleverd, moest hij vrijgesproken worden.

Had hij een ... reden, om te verzuimen?

De halve cent is geen ... betaalmiddel meer.

Ik zondig niet graag tegen de ... voorschriften.

5. *Overtollig, overbodig, overdadig.*

Stel geen ... vragen, wacht mijn verklaring af.

Wat is die kamer ... gemeubileerd.

Door een gebrek aan het stoomgemaal, kon het ... water niet geloosd worden.

Vernieuwing van die bouwvallige brug lijkt me geen ... weelde.

D. *Invullen.*

Gisteren op onze wandeling vl... we ons in het gras tegen de gloo... van de dijk en bespie... h...melijk het inter... leven van aller... kleine diertjes. Het verbaas... ons erg; dat hij er bij het ongeluk ongew... is afgekomen.

De vijand aanvaar... de terugtocht toen we meer artil... in het veld brachten. Het me...anisme van de pic-up was de... Het kos...e heel wat moeite de fout in de constr... te ontdekken.

Antwoorden van de vraagstukken op blz. 41.

1. 36	10. 574	19. a^3b^6
2. 32	11. ab^2	20. $9m^3n^5$
3. 84	12. $13a^2bc$	21. a
4. 24	13. $7pq^2$	22. $a - 2b$
5. 48	14. 2abd	23. $x + 3$
6. 184	15. 5mn	24. $a - 6$
7. 248	16. 4xyz	25. 1
8. 765	17. abc	26. $b - 8$
9. 1234	18. $6p^3q^2r$	27. $(a + 7)^2$