

STUDIEBLAD PTT

DOOR EN VOOR TECHNISCH PERSONEEL

Uitgave: De Algemene Bond van Ambtenaren, de Ned. Chr. Bond van Overheids personeel en de Kath. Bond van Overheids personeel.

Redactie: Hoofdredacteur: J. A. v. d. Touw. Redacteurs: J. C. Brakel, S. J. Geerlings ing. en C. L. Quint. Secretaris: L. Neijenhuis.

Redactie-adres: Marktweg 342, Den Haag, Telefoon 33 62 65.

Administratie: Stadhouderslaan 9, Den Haag, Giro 4073, Tel. 635932 t/m 635936.

Abonnement: F 6.— per jaar. Verschijnt omstreeks de 15e van iedere maand.

Correspondentie: Alle correspondentie betreffende verzending en administratie uitsluitend aan het adres: Stadhouderslaan 9, Den Haag.
Alle correspondentie, de inhoud van het blad betreffende, uitsluitend Marktweg 342, Den Haag.

IN DIT NUMMER VINDT U

W. C. van Dam	Worteltrekken	Blz. 66
W. C. van Dam	Toegepaste Bedrijfsorganisatie X	„ 71
C. L. Quint	De nieuwe weerberichtinstallatie	„ 78
—	Oefenpagina	„ 89
de Redactie	Boekbespreking	„ 92
J. A. v. d. Touw	Examenantwoorden	„ 93
J. H. Schuilenga	Mijlpalen in de geschiedenis van de telecommunicatie	„ 95
<i>Bij de foto:</i>	Branding	

KARPERWEG 37-41 - TELEFOON 793933 - AMSTERDAM - Z

TRANSFORMATOREN - EN APPARATENFABRIEK N.V.

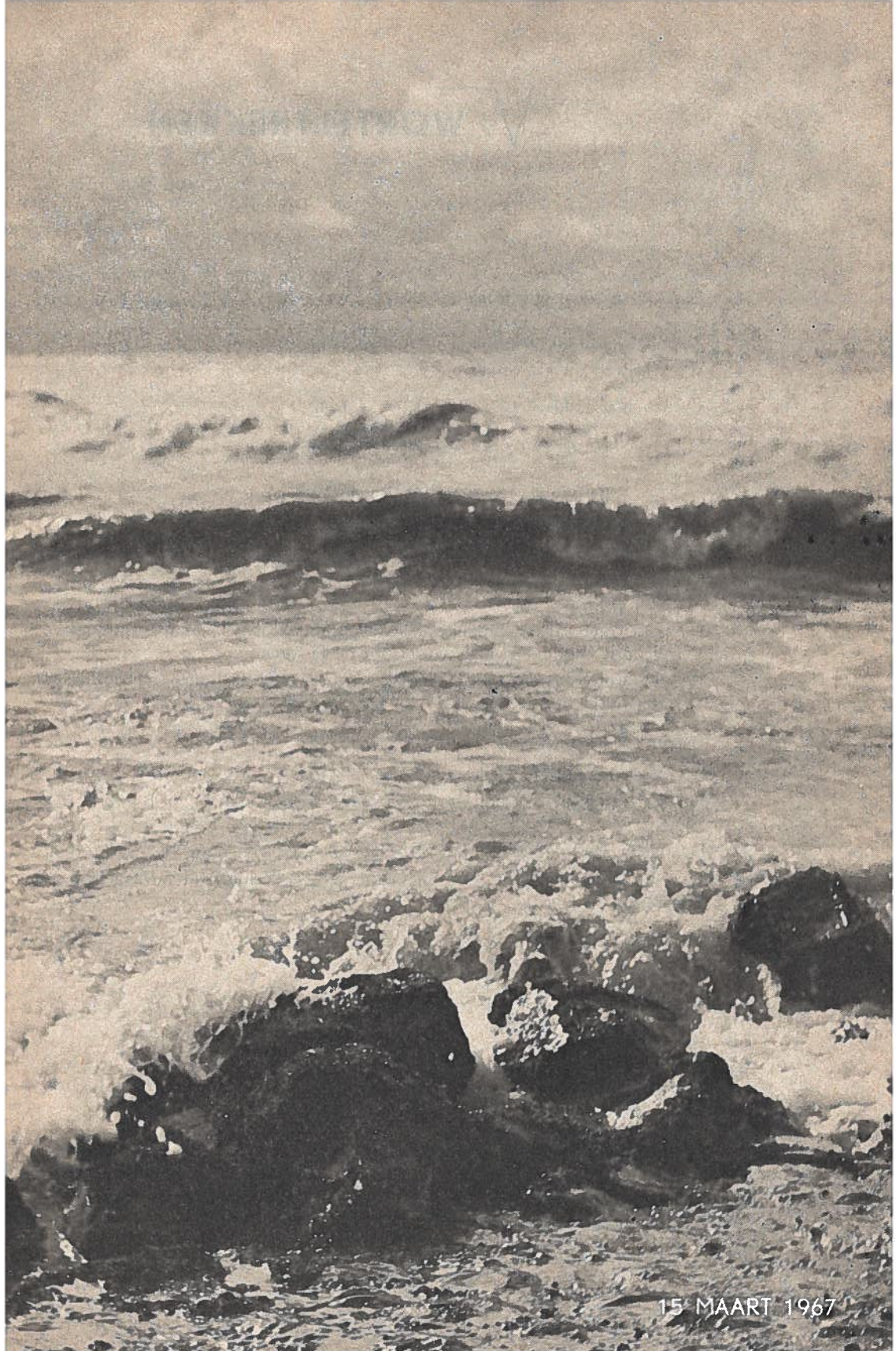
LICENTIEHOUDER WESTINGHOUSE

TRANSFORMA

TRANSFORMATOREN · METAALGELIJKRICHTERS



WESTINGHOUSE



15 MAART 1967

√ WORTELTREKKEN

W. C. van Dam 16—67

Onder de wortel uit een getal a verstaan we het getal X , dat tot de tweede macht verheven gelijk is aan a .

Zo is de wortel uit 49 gelijk aan 7, omdat $7^2 = 49$.

We schrijven dit als volgt: $\sqrt{49} = 7$.

Evenzo is $\sqrt{144} = 12$, want $12^2 = 144$.

$$\sqrt{6\frac{1}{4}} = 2\frac{1}{2}, \text{ want } \left(2\frac{1}{2}\right)^2 = 6\frac{1}{4}.$$

$$\sqrt{a^6} = a^3, \text{ want } (a^3)^2 = a^6 \text{ enz.}$$

Uit de gegeven bepaling volgt dat: $(\sqrt{a})^2 = a$.

De bewerking die ons de wortel uit een getal leert vinden, heet *Worteltrekking*.

Eigenschappen:

- I De wortel uit een produkt of gedurig produkt is gelijk aan het produkt of gedurig produkt van de wortels uit de factoren.
- II De wortel uit een breuk is gelijk aan de wortel uit de teller gedeeld door de wortel van de noemer.

Bewijs van eigenschap I

We moeten bewijzen: $\sqrt{abc} = \sqrt{a} \times \sqrt{b} \times \sqrt{c}$.

Bewijs: Gezien de bepaling moet de tweede macht van $\sqrt{a} \times \sqrt{b} \times \sqrt{c} = abc$ zijn.

De algebra leert ons dat $(\sqrt{a} \times \sqrt{b} \times \sqrt{c})^2 = (\sqrt{a})^2 \times (\sqrt{b})^2 \times (\sqrt{c})^2$.

Daar $(\sqrt{a})^2 = a$, $(\sqrt{b})^2 = b$, en $(\sqrt{c})^2 = c$, is de juistheid van eigenschap I aangetoond.

Bewijs van eigenschap II.

$$\text{Te bewijzen: } \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

Bewijs:

Aangetoond moet worden, dat de tweede macht van:

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \text{ gelijk is aan } \frac{a}{b}$$

Nu is $\frac{\sqrt{a^2}}{\sqrt{b^2}} = \frac{(\sqrt{a})^2}{(\sqrt{b})^2}$, en daar $(\sqrt{a})^2 = a$ en $(\sqrt{b})^2 = b$, zien we dat:

$$\frac{\sqrt{a^2}}{\sqrt{b^2}} = \frac{a}{b} \text{ is, waarmee ook eigenschap II bewezen is.}$$

Worteltrekking door ontbinding in factoren.

Door toepassing van eigenschap I kunnen we de wortel trekken uit getallen, die gemakkelijk in factoren te ontbinden zijn.

Voorbeeld:

Bepaal $\sqrt{324}$

324 in factoren ontbonden geeft: $2^2 \times 3^4$.

$\sqrt{324}$ is dus gelijk aan $\sqrt{2^2 \times 3^4} = \sqrt{2^2} \times \sqrt{3^4} = 2 \times 9 = 18$.

Zo is ook:

$$\sqrt{1024} = \sqrt{2^{10}} = 2^5 = 32.$$

$$\sqrt{1754} = \sqrt{2^2 \times 3^2 \times 7^2} = \sqrt{2^2} \times \sqrt{3^2} \times \sqrt{7^2} = 2 \times 3 \times 7 = 42.$$

Moet de wortel getrokken worden uit een produkt bijv. van $24 \times 135 \times 490$, dan gaan we als volgt te werk;

$$\begin{aligned} \sqrt{24 \times 135 \times 490} &= \sqrt{2^3 \cdot 3 \times 3^3 \cdot 5 \times 2 \cdot 5 \cdot 7^2} = \\ &= \sqrt{2^4 \cdot 3^4 \cdot 5^2 \cdot 7^2} = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 7 = 1260. \end{aligned}$$

Bij het bepalen van de oppervlakte van een driehoek, waarvan de zijden gegeven zijn kan een dergelijke berekening worden toegepast.

Bekend is dat de oppervlakte van een driehoek o.a. gelijk is aan:

Voorbeeld:

$\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$, waarin $s = \frac{1}{2}(a+b+c)$ de halve omtrek voorstelt.

Er is gegeven dat:

$a = 13$; $b = 14$ en $c = 15$, dus $s = 21$, $s - a = 8$; $s - b = 7$ en $s - c = 6$ is, dan krijgen we

$$\begin{aligned} O &= \sqrt{21 \times 8 \times 7 \times 6} = \sqrt{3 \cdot 7 \times 2^3 \times 7 \times 2 \cdot 3} = \\ &= \sqrt{2^4 \cdot 3^2 \cdot 7^2} = 2^2 \cdot 3 \cdot 7 = 84. \end{aligned}$$

Probeer zelf nu eens de oppervlakte van een koordenvierhoek te berekenen als gegeven is dat: $a = 25$, $b = 65$, $c = 39$ en $d = 33$.

Noot.

Een koordenvierhoek is een vierhoek waarvan de hoekpunten op een cirkelomtrek liggen.

$$s = \frac{1}{2}(a+b+c+d) \quad \text{en} \quad O = \sqrt{(s-a)(s-b)(s-c)(s-d)}.$$

Bepalen van het aantal cijfers van de wortel.

Verheffen we de getallen van 1 t/m 9 in de tweede macht, dan zijn deze machten getallen van 1 cijfer of van 2 cijfers, immers $1^2 = 1$ en $9^2 = 81$.

Doen we evenzo met de getallen van 10 t/m 99, dan zijn de uitkomsten getallen van 3 of 4 cijfers, daar $10^2 = 100$ en $99^2 = 9801$.

Gaan we voorts getallen van 3 cijfers tot de tweede macht verheffen dan ontstaan getallen met 5 of 6 cijfers; voor getallen met 4 cijfers ontstaan dan tweede machten met 7 of 8 cijfers, enz.

Uit een en ander volgt dat men terstond kan opgeven uit hoeveel cijfers de wortel uit een getal bestaat.

Dus:	een getal van:	moet een wortel
	1 of 2 cijfers	1 cijfer
	3 of 4 „	2 cijfers
	5 of 6 „	3 „ enz. hebben.

Wanneer we dus een getal waaruit de wortel getrokken moet worden, van *rechts* af in vakjes van 2 cijfers verdelen dan geeft het aantal vakjes aan uit hoeveel cijfers de wortel bestaat.

Bijv. $\sqrt{3 \mid 30 \mid 45 \mid 23 \mid 57}$ heeft 5 vakjes, dus een wortel van 5 cijfers.
 $\sqrt{90 \mid 44 \mid 65 \mid 35}$ heeft 4 vakjes, dus een wortel van 4 cijfers.

De wortels uit getallen kleiner dan 100 kunnen direct uit het hoofd opgegeven worden.

Wortels uit getallen van 3 of 4 cijfers.

Gevraagd $\sqrt{5 \mid 29}$

We weten reeds dat de uitkomst 2 cijfers moet hebben, en kunnen ook dadelijk de tientallen opgeven.

$20^2 = 400$ is kleiner dan 529 en $30^2 = 900$ is groter dan 529, dus moet $\sqrt{529}$ liggen tussen 20 en 30.

We mogen dus schrijven $\sqrt{529} = 20 + x$.

Verheffen we beide leden der gelijkheid in de tweede macht dan komt er:

$$529 = (20 + x)^2$$

$$529 = 400 + 40x + x^2$$

$$529 = 400 + (40 + x)x,$$

nu beide leden verminderen met 400 dan hebben we:

$$129 = (40 + x)x,$$

waaruit blijkt dat $40x < 129$ is.

Deling door 40 geeft:

$$x < \frac{129}{40} \text{ of } x < 3\frac{9}{40}$$

Daar x een geheel getal moet zijn, kan voor x hoogstens 3 genomen worden. Rest ons nog na te gaan of x werkelijk gelijk is aan 3, d.w.z. of $(40 + 3) \times 3 = 129$ is. Dit komt uit, dus is: $\sqrt{529} = 20 + 3 = 23$.

Nog een voorbeeld.

Gevraagd $\sqrt{13 \mid 69}$

We weten dat de wortel uit 2 cijfers moet bestaan en begrijpen dat het cijfer der tientallen nu 3 moet zijn, immers $900 < 1369 < 1600$ dus:
 $30 < 1369 < 40$.

Wij stellen nu:

$$\begin{aligned} \sqrt{1369} &= 30 + x \\ 1369 &= (30 + x)^2 = 900 + 60x + x^2 \\ 1369 &= 900 + (60 + x)x \\ 469 &= (60 + x)x \\ 60x &= 469 \end{aligned}$$

$$x = \frac{469}{60} \quad \text{of} \quad x = 7\frac{49}{60}$$

x kan hoogstens 7 zijn, en daar $(60 + 7) \times 7 = 469$ is, moeten we $x = 7$ nemen.

Hieruit volgt: $\sqrt{1369} = 30 + 7 = 37$.

Uit de voorbeelden blijkt het volgende:

Het cijfer der tientallen wordt gevonden, door de wortel te trekken uit het aantal honderdtallen van het gegeven getal;

$3^2 = 9$ is het grootste vierkant, dat van 13 afgenomen kan worden. We verminderen dan het getal met het kwadraat van 3 tientallen.

$$30^2 = \begin{array}{r|l} \sqrt{13} & 69 = 30 + x \\ 9 & 00 \\ \hline 4 & 69 \end{array}$$

Nu wordt de rest -469 gedeeld door $2x$ het reeds gevonden getal 30, dus door 60. Dit quotient 7 wordt opgeteld bij 60, en daarna wordt die som -67 weer met 7 vermenigvuldigd. Dit produkt moet dan gelijk zijn aan de rest 469.

$$30^2 = \begin{array}{r|l} \sqrt{13} & 69 = 30 + x \\ 9 & 00 \\ \hline 4 & 69 \\ (60 + x)x = & 4 \mid 69 \\ \hline & 0 \end{array}$$

$$30^2 = \begin{array}{r|l} \sqrt{13} & 69 = 30 + 7 \\ 9 & 00 \\ \hline 4 & 69 \\ (60 + 7)7 = & 4 \mid 69 \\ \hline & 0 \end{array}$$

Iets korter geschreven:

$$\begin{array}{r} \sqrt{13} \mid 69 = 37 \\ 3^2 = \quad 9 \\ \hline \quad 4 \mid 69 \\ 67 \times 7 = \quad 4 \mid 69 \\ \hline \quad \quad \quad \mid 0 \end{array}$$

Noot.

We hadden het tweede cijfer van de wortel even goed kunnen bepalen, door 6 op 46 te delen in plaats van 60 op 469.

We delen dus tweemaal het cijfer der tientallen (6) op de rest zonder het laatste cijfer (dus op 46), schrijven dan achter 6 een 7, en vermenigvuldigen 67 met 7.

3e voorbeeld.

Gevraagd: $\sqrt{841}$

$$\begin{array}{r} \sqrt{8} \mid 41 = 20 + x \\ 20^2 = \quad 4 \mid 00 \\ \hline \quad 4 \mid 41 \\ (40 + x) \times x = \quad 4 \mid 41 \\ \hline \quad \quad \quad \mid 0 \end{array}$$

x moet nu kleiner zijn dan $\frac{40}{441}$ of kleiner dan $11 \frac{1}{40}$. Maar daar x het cijfer der eenheden voorstelt, kan men er geen 11 of 10 voor nemen, maar hoogstens 9.

Daar $(40 + 9) \times 9 = 441$, is werkelijk $x = 9$ en $\sqrt{841} = 29$.

Nog enkele uitgewerkte voorbeelden:

$$\begin{array}{r} \sqrt{5476} = 74 \\ 7^2 = \quad 49 \\ \hline \quad 57 \overline{6} \\ 144 \times 4 = \quad 576 \\ \hline \quad \quad \quad \mid 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{9409} = 97 \\ 9^2 = \quad 81 \\ \hline \quad 1309 \\ 187 \times 7 = \quad 1309 \\ \hline \quad \quad \quad \mid 0 \end{array}$$

(slot volgt)

Toegepaste Bedrijfsorganisatie X

17-67

door W. C. van DAM

(Vervolg van blz. 29).

Normalisatie

Internationale normalisatie.

Internationale normalisatie nam een aanvang reeds vóór er sprake was van Nationale normalisatie.

In 1875 werd het Bureau International des Poids et Mesures opgericht.

Het metrieke stelsel werd als internationale norm opgezet en universeel als basismaatstelsel ingevoerd.

In 1904 werd te St. Louis (Ver. Staten) de International Electrotechnical Commission (IEC) opgericht, als resultaat van een reeks Internationale Elektrotechnische Congressen gehouden door vooraanstaande elektrotechnici uit vele landen.

LAAT UW STUDIEBLADEN INBINDEN..



De gelegenheid staat thans open om een linnenband 1966 aan te schaffen.

U kunt dit doen door uw bestelling op te geven aan uw correspondent ter plaatse.

Is u geen correspondent bekend, dan kunt u bestellen door storting op gironummer 4073 t.n.v. Studieblad PTT, 's-Gravenhage

De prijs bedraagt f 1,-

Wij hebben nog een beperkte voorraad banden vanaf 1962.

Indien u een bepaald exemplaar wenst te ontvangen dan gelieve u deze eveneens op vorenaangegeven wijze te bestellen.

ADMINISTRATEUR

In 1926 werd opgericht de „International Federation of National Standardizing Associations” (ISA). De ISA omvatte 20 nationale normalisatielichamen.

In 1944 werd – in de eerste plaats voor oorlogsdoeleinden – het UNSCC, door de geallieerden ingesteld. Het „United Nations Standards Coordinating Committee” omvatte toen 18 landen.

In 1946 werd, in een door het UNSCC – in samenwerking met de ISA-Raad (Denemarken, Nederland, Frankrijk, Ver. Staten, U.S.S.R.) – bijeengeroepen conferentie te Parijs, door het comité erkend dat ook na de oorlog de Internationale Normalisatie op zo breed mogelijke basis noodzakelijk was. Na liquidatie van de ISA werd de organisatie omgezet in de ISO (International Organization for Standardization).

Het doel van de ISO is het bevorderen van de ontwikkeling van normen in de wereld met het oog op de vergemakkelijking van internationale uitwisseling van goederen en diensten en op de ontwikkeling van onderlinge samenwerking op intellectueel, wetenschappelijk, technologisch en economisch gebied.

Thans zijn circa 45 landen bij de ISO aangesloten. Per land kan één normalisatielichaam lid zijn.

Organisatiestructuur van de ISO:

- Algemene Vergadering:

Hoogste autoriteit; vergadert 1 x per 3 jaar; bestaat uit gedelegeerden van alle landenleden (per land 3 gedelegeerden);

Elk besluit bij meerderheid van vertegenwoordigde en stemmende leden te nemen.

Een meerderheid van ISO-leden vormt een quorum. (Aantal leden dat minstens vereist wordt om wettig een besluit te nemen).

- ISO-Raad (Council)

Beleids- en bestuurscollege van de ISO.

- Council-commissies

Het verzekeren van de noodzakelijke samenwerking en goede taakverdeling tussen de ruim 100 Technische Commissies.

o.a.:

- PLACO

(Planning Committee)

Adviseren over het technische werk, werkverdeling over de TC's en instelling van nieuwe commissies. Toezicht op toezicht van ISO-aanbevelingen bij het ISO-werk zelf en verzamelen van gegevens over toepassing van ISO-aanbevelingen in Nationale normen.

- DICO

Houdt zich op de hoogte van de richtlijnen voor het ISO-werk en die voor de betrekkingen met andere internationale organisaties. Door DICO is

<ul style="list-style-type: none"> • <u>EDCO (Editing Committee)</u> 	<p>o.m. een procedure opgezet voor het aanvaarden van normen die door een gespecialiseerde internationale organisatie zijn opgesteld.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <u>STACO</u> (Standing Committee for the Study of Scientific Principles on Standardization) 	<p>Bijstaan van het Algemeen Secretariaat bij het opmaken en redigeren van ISO-publikaties.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Commissie van toezicht</u> 	<p>Bestudering van de wetenschappelijke grondslagen van de normalisatie. STACO is samengesteld uit normalisatiedeskundige, die algemene normalisatieproblemen hebben te bestuderen. Deze commissie staat de president bij in zijn taak. Zij bestaat uit de vice-president, de penningmeester en een lid, gekozen voor een jaar door en uit de Raad.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <u>President</u> 	<p>Wordt door de Algemene Vergadering (of door middel van een schriftelijke stemming) gekozen. Is na 6 jaar weer herkiesbaar. Moet de nationaliteit bezitten van een land dat lid is van de ISO. Presideert de Algemene vergadering en de Raad. (Council). Ziet — met medewerking van de Commissie van Toezicht — toe op de werkzaamheid van het Algemeen Secretariaat.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Vice-president</u> 	<p>Wordt uit en door de Raad voor de tijd van 2 à 3 jaar gekozen, mits hij niet tegelijk met de president moet aftreden. Hij is eenmaal herkiesbaar, zijn land moet dan lid van de Raad zijn bij het begin van een nieuwe periode. Is na 4 jaar weer herkiesbaar. Blijft persoonlijk lid, indien zijn land gedurende zijn periode uittreedt als lid van de Council.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Penningmeester</u> 	<p>Wordt door de Raad gekozen. Dient de nationaliteit te bezitten van een land dat ISO-lid is. Wordt gekozen en is herkiesbaar voor 3 jaar. Kan tijdens zijn penningmeesterschap een vertegenwoordiger van een land zijn in de Raad indien dat land dit wenst; als dit niet het geval is, kan hij als</p>

• Algemeen secretaris

persoonlijk lid meestemmen in financiële zaken.

Ontvangt zijn instructie van de Raad. Is — tenzij de voorzitter dit ongewenst acht — gerechtigd alle vergaderingen bij te wonen. Hij heeft geen stem.

• Algemeen Secretariaat

Bestaat uit de algemeen-secretaris en de staf die de organisatie nodig heeft. Het Algemeen-Secretariaat verzorgt de verbinding tussen de leden en de Raad, int de contributie en regelt de uitgaven, zendt belangrijke inlichtingen rond aan de leden en vertegenwoordigt in het algemeen de ISO in zijn betrekkingen met andere internationale organisaties. Het coördineren der werkzaamheden van de Technische Commissies (TC's) behoort eveneens tot de taak van het Algemeen Secretariaat. Zij stelt — behoudens goedkeuring van de Raad — aanwijzingen, richtlijnen op als leidraad bij het werk van de TC's, en ziet toe op de toepassing van de Richtlijnen, het Reglement en de Statuten van de ISO. Het heeft ook enerzijds al de leden zowel als de Raad op de hoogte te houden van het werk van de TC's en anderzijds, de TC's op de hoogte te houden van het werk van andere internationale organisaties die zich met aanverwant werk bezighouden.

• Technische Commissies

Worden ingesteld op verzoek van ISO-leden of andere organisaties. De ISO-Raad verleent toestemming tot instelling van een TC. De TC's bepalen zelf hun werkprogramma. Aan de vergaderingen van de TC's nemen gedelegeerden deel van Nationale lichamen. Iedere TC heeft een secretariaat dat door een land dat ISO-lid is wordt waargenomen.

• Werkende leden (P-lid)

Leden van een TC zijn de Nationale lichamen die zich daarvoor opgeven. Ieder land kan elk ogenblik werkend lid (P-lid) worden.

• Waarnemende leden (O-lid)

Deze leden nemen alleen kennis van het werk doch hebben zelf daaraan geen werkzaam aandeel.

International Electrotechnical Commission (IEC)

Sedert 1948 treedt de IEC als de Electrotechnische Afdeling van de ISO op.

• De Raad

Bestuurt de IEC en bestaat uit:

- de President van de IEC
 - de Presidenten van de Nationale Comité's die ex-officio Vice-president zijn
 - de Penningmeester
 - de Algemeen Secretaris.
- De Raad vergadert minstens 1 maal per 3 jaar.

• Actie Comité

Wordt door de Raad benoemd. Bestaat uit de President en 9 Vice-presidenten of hun plaatsvervangers. Zij vormt het Dagelijks en Technisch Bestuur van de IEC.

• Centraalbureau

Voert de besluiten van Raad en Actie Comité uit. Verricht al het secretariaatswerk van de IEC:

- vermenigvuldiging
- rondzending van documenten
- organisatie van vergaderingen
- boekhouding etc.

• Technische Commissies

Verrichten het technische werk. Zij worden ingesteld door de Raad of het Actie Comité, op voorstel van een of meer nationale comité's en nadat *alle* nationale comité's daarover zijn geraadpleegd. Het werkgebied moet door het Actie Comité worden goedgekeurd.

De IEC werkt volgens eigen procedures en richtlijnen voor het werk, dan wel van de ISO-regels. De IEC kent niet het systeem van werkende en niet-werkende leden zoals de ISO die kent (P- en O-leden).

Ieder nationaal comité is lid van iedere TC. Dit houdt in dat ieder nationaal comité voortdurend wordt opgewekt aan het werk van alle commissies deel te nemen.

Het secretariaat van de TC's wordt verzorgd door de Nationale Comité's.

Nederland heeft het secretariaat van 11 TC's en 7 Subcommissies. (zie tabel 20). Ruim 100 IEC-publikaties zijn thans geldig verklaard.

TC NR.		Naam
IEC	ISO	
7		Klinknagels
8		Onderdelen voor de scheepvaart
21		Brandweermaterieel
35		Grondstoffen voor verf, vernis en dergelijke producten
46		Documentatie
69		Statistische behandeling van waarnemingsreeksen
70		Definities t.a.v. machines
80		Veiligheidskleuren
	12	Radiocommunicatie
	16	Klemaanduidingen en andere identificatietekens
	18	Elektrische installaties voor schepen
	29	Electro-acoustiek
	33	Sterkstroomcondensatoren
	39	Elektronenbuizen
	40	Condensatoren en weerstanden voor elektronisch materieel
	48	Elektro-mechanische onderdelen voor elektronisch materieel
	49	Piëzo-elektrische kristallen en aanverwante onderdelen
	51	Ferromagnetische materialen

Tabel 20

De ISO en IEC onderhouden voortdurend contact met een groot aantal andere internationale organisaties die hun medewerking verzoeken voor normalisatiewerkzaamheden, die in haar programma's voorkomen.

In tabel 21 zijn hiervan de meer belangrijke internationale organisaties aangegeven.

Hoe ISO- en IEC-aanbevelingen tot stand komen zal in een volgend artikel worden behandeld.

(wordt vervolgd)

Afkorting		IEC	ISO
AIIRM	International Association of Marine Radio Interests	*	
BIPM	International Bureau of Weights and Measures	*	
CCIR	International Radio Consultative Committee	*	
CCITT	International Telephone and Telegraph Consultative Committee	*	
CEE	International Commission on Rules for the Approval of Electrical Equipment	*	*
CIE	International Commission on Illumination	*	*
CIGRE	International Conference on Large Electric Systems	*	
CIMAC	International Congress on Combustion Engines	*	
CIRM	International Radio-Maritime Committee	*	
CMT	International Mixed Committee on Electric Traction Equipment	*	
EBU	European Broadcasting Union	*	*
FID	International Federation for Documentation	*	*
IAEA	International Atomic Energy Agency	*	*
ICRU	International Committee on Radiological Units	*	*
IFAC	International Federation of Automatic Control	*	
IIW	International Institute of Welding	*	*
ILO	International Labour Organization	*	*
IMCO	Intergovernment Maritime Consultative Organization	*	*
ITU	International Telecommunication Union	*	*
OIML	Organisation Internationale de Métrologie Légale	*	*
OIRT	International Radio and Television Organization	*	*
UIC	International Union of Railways	*	*
UIE	International Union for Electroheat	*	
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization	*	*
UNPEDE	International Union of Producers and Distributors of Electric Power	*	
URSI	International Radio Scientific Union	*	
WPC	World Power Conference	*	

Tabel 21.

Noot: Voor geïnteresseerde lezers, die zich meer willen verdiepen in normalisatie-aspecten kan het boek „Bedrijf en Norm” – uitgegeven door het Nederlands Normalisatie-Instituut te Den Haag – een goede leidraad zijn.

De nieuwe weerberichtinstallatie

C. L. QUINT

18-67

(Vervolg van blz. 61).

RECTIFICATIE.

Zoals U gemerkt zult hebben is figuur 8 op blz. 56 in het februarinummer verkeerd afgedrukt.

4. Bediening door het KNMI te De Bilt.

Zoals reeds eerder vermeld zijn er drie machines opgesteld. Bij *normaal*-bedrijf staat één machine in bedrijf, één machine in reserve met dezelfde ingesproken tekst als de in bedrijf zijnde machine en één machine buiten bedrijf. Het is niet mogelijk meer dan één machine in bedrijf te stellen. Zou toch een tweede machine in bedrijf worden gesteld, dan wordt de in bedrijf zijnde machine automatisch buiten bedrijf gesteld. Evenzo is dit het geval met de machine die reserve staat. Buiten dienst kunnen meerdere machines gesteld worden. De procedure voor het inspreken van een machine omvat de volgende handelingen:

- a. Inbeslagnemen.
- b. Wissen.
- c. Inspreken.

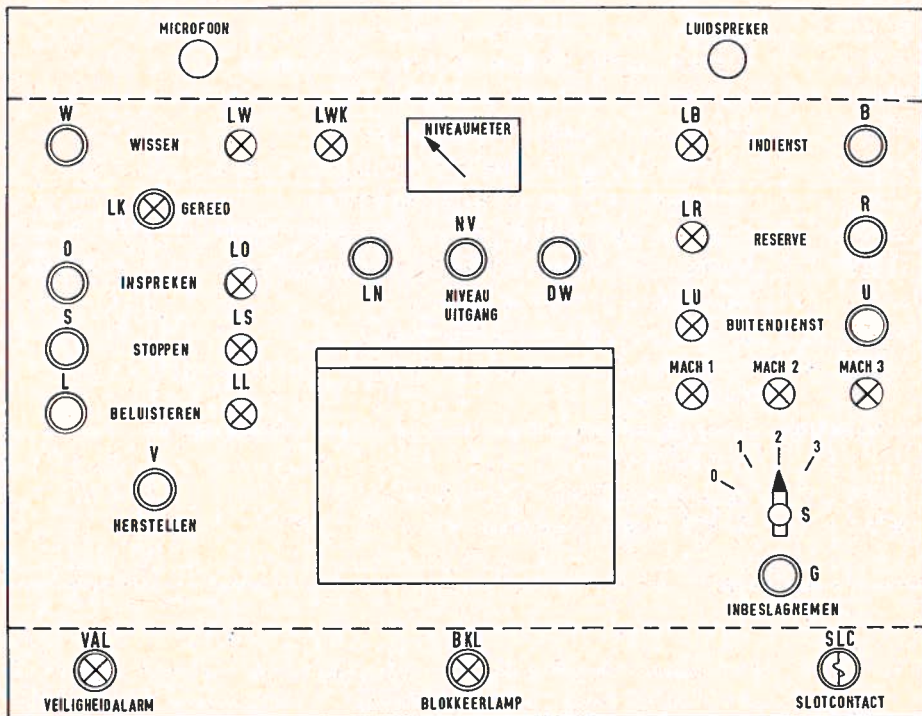


FIG. 12

- d. Stoppen.
- e. Beluisteren van de tekst.

De bedieningsknoppen hiervoor zijn aangebracht aan de linker zijde van het bedieningstableau; zie figuur 12.

Voordat een machine inbeslag wordt genomen moet eerst worden nagegaan, welke machine beschikbaar is. Op de rechterkant van het bedieningstableau is hiervoor een schakelaar met vier standen (0, 1, 2 en 3) aangebracht. Wordt de schakelaar op stand 1 gezet, dan zal een van de drie lampen *in bedrijf*, *reserve* of *buiten dienst* gaan gloeien. Zou bij stand 1 de lamp *buiten dienst* gloeien dan betekent dit, dat machine 1 buiten dienst geschakeld is. Wordt de schakelaar naar stand 2 gedraaid en de lamp *in dienst* gaat gloeien, dan staat machine 2 in dienst. Bij stand 3 zal in deze volgorde de lamp *reserve* gloeien. Machine 3 staat dan in reserve. Voor het inspreken van een machine moeten we dus kiezen tussen machine 1 en 3. Als regel wordt de machine gekozen die buiten dienst staat. Dit is niet noodzakelijk want ook de reserve machine kan worden genomen. Deze volgorde is echter bewust gekozen om de mogelijkheid te laten, wanneer tijdens het inspreken de in dienst zijnde machine defect zou raken, de reserve machine in dienst kan komen. Deze omschakeling geschiedt automatisch. Ook bij normaal bedrijf dient altijd een reserve machine aanwezig te zijn, zodat automatische omschakeling kan plaatsvinden.

Wordt besloten de buiten dienst zijnde machine in te spreken, dan wordt de schakelaar weer in stand 1 gebracht en de lamp *buiten dienst* gaat weer gloeien. Bij elke stand van de schakelaar wordt een informatiecode uitgezonden naar de weerberichtmachine, waarop een antwoordcode terugkomt, dat vertaald wordt in een optisch signaal i.c. het gloeien van een lamp.

Nu wordt de toets *inbeslag* gedrukt. Ten teken dat machine 1 inbeslag is genomen gloeit de lamp *gereed* en tevens de lamp *machine 1*, als aanwijzing welke machine in beslag is genomen. De lamp *gereed* duidt aan, dat de machine zodanig is geschakeld, dat de volgende handeling kan plaats vinden. Opgemerkt zij, dat bij elke handeling die op het bedieningstableau wordt uitgevoerd een code naar Utrecht wordt uitgezonden en telkens een retoursignaal terugkomt dat aanduidt, dat de verlangde situatie totstand is gekomen. Een en ander wordt nader omschreven bij het schematisch gedeelte.

5. Inspreken nieuwe tekst.

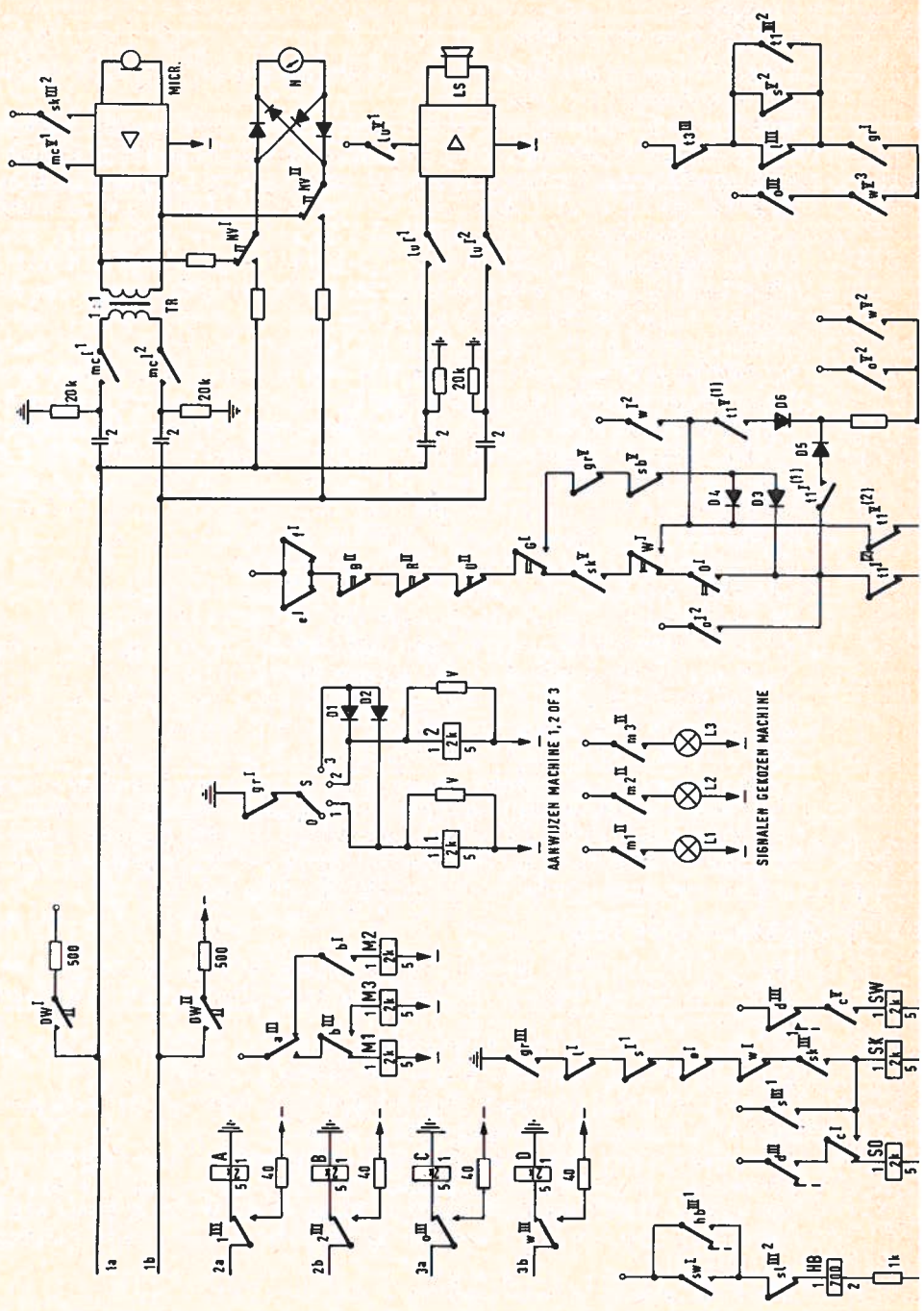
De toets *wissen* wordt gedrukt. Om verzekerd te zijn, dat er geen oude tekst of anderszins meer op de band staat moet deze te allen tijde worden *schoongemaakt*.

De lamp *gereed* dooft en de lamp *wissen* gaat gloeien. Is het wissen ten einde, dan dooft de lamp *wissen* en de lamp *wissenklaar* gaat weer gloeien.

De tekst van het in te spreken weerbericht is reeds onder een doorzichtig blad van het bedieningstableau aangebracht.

Door enige zinnen voor proef uit te spreken kan worden gecontroleerd op de niveaumeter of de positie ten opzichte van de microfoon goed is en of er luid genoeg wordt gesproken. Wanneer dit het geval is zal de wijzer van de niveaumeter zich bewegen boven het groene veld, dat op de schaalverdeling is aangebracht.

Nu wordt de toets *inspreken* gedrukt.



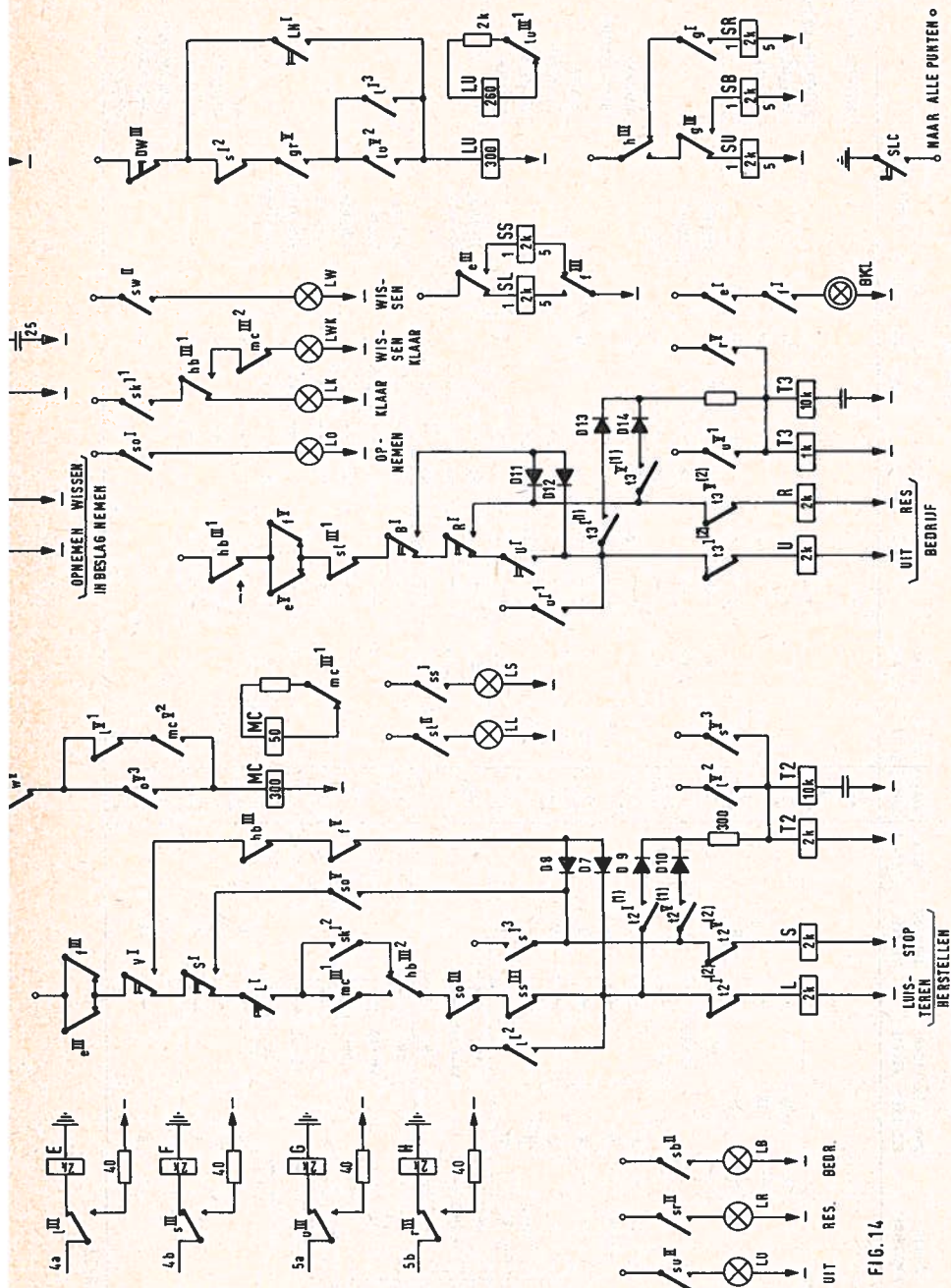


FIG. 14.

T f c UTRECHT					K N M I DE BILT								
RELAIS IN MACHINE	COMM. SICH. REL. REL.	ZEND RELAIS	ONTYANG RELAIS	POLA- RITTEIT	KABEL ADERS	POLA- RITTEIT	ONTYANG RELAIS	ZEND RELAIS	SICH. RELAIS	LAM- PEN	MA- CHINE	SIGNALEREN	
→					1a →								INSPREKEN (MC RELAIS)
→					1b →								BELUISTEREN (LU RELAIS)
→	1H		A	2a →	2a →	A		1			S1	1	INFORMATIE - TOESTAAN
→	3H		A+B	2a →	2b →	A+B		1+2			S3	2	
→	2H		B	2b →		B		2			S2	3	
→		SR		-a →	5a →				SB	LB			RESERVE
→		SR+SU		-a-b →	5b →				SB	LB			BEDRIJF
→		SU		-b →					SU	LU			UIT
EN	OP				3a →	C		0			0		OPNEMEN
V (VI)	→		C+D	3a →	3a →	C+D		0+W			6		INBESLAGNEMEN
TE	→		D	3b →	3b →	D		W					WISSEN
L	LU			4a →	4a →	E		L			L		LUISTEREN
V-(VI)	→		E+F	4a →	4b →	E+F		S+L			V		VRIJMAKEN
S	ST		F	4b →	4b →	F		S			S		STOPPEN
VM1	→	1A		-a →	2a →				M1	L1	1		GEKOZEN
VM3	→	1A+1B		-a-b →	2b →	A+B			M3	L3	2		MACHINE
VM2	→	1B				B			M2	L2	3		
V+	→	SW		-a →	3a →	C			SW	LW			WISSEN
TE-	→	SW+SO		-a-b →	3b →	C+D			SK	LV/LW			KLAAR
→	→	SO		b →	3b →	D			SO	LO			OPNEMEN
→	→	SS		-a →	4a →	E			SS	LS			STOPPEN
→	→	SS+SL		-a-b →	4b →	E+F			BKL	BKL			GEBLOKKEERD
→	→	SL		-b →	4b →	F			SL	LL			LUISTEREN
→	U		G	5a →	5a →	G		U			U		UIT
→	8V		G+H	5b →	5b →	G+H		U+R			B		BEDRIJF
→	R		H	5b →	5b →	H		R			R		RESERVE
→	Ø		T0	1a →	1a →								TUGWAARTS
→				1b →	1b →						ØW		UITSCHAKELN (DWARF)

FIG. 13

Wanneer de lamp *inspreken* gloeit kan begonnen worden met het inspreken van de tekst. Is de gehele tekst ingesproken, dan wordt de toets *stop* gedrukt. De lamp *inspreken* dooft. Zoals begrijpelijk zullen de ingesproken teksten zelden of nooit van gelijke tekstduur zijn. Om nu te voorkomen, dat telkens de gehele geluidsband, waarvan de maximum tijdsduur 3 minuten bedraagt, moet ronddraaien, wordt na het beëindigen van de ingesproken tekst een stopsignaal op de band gezet door middel van een 100 Hz-sigitaal. Wanneer dit signaal de weergaveknop passeert, dan reageert hierop een schakeling, waardoor de band naar de beginstand wordt gedirigeerd.

Als de lamp *stop*, die direct na het drukken van de toets *stop* is gaan gloeien, weer dooft, kan de zojuist ingesproken tekst worden beluisterd. Hiervoor moet de toets *beluisteren tekst* worden gedrukt. De lamp *beluisteren tekst* gloeit en dooft weer zodra de gehele tekst is weergegeven.

De machine kan nu in bedrijf worden gesteld. Om dit tot stand te brengen wordt aan de rechterzijde van het bedieningstableau de toets *in dienst* gedrukt. Het gevolg hiervan is, dat machine 1 het overnemen van de bedrijfstoestand heeft voorbereid. Er is nl. een machine in dienst en eerst als deze machine de aan de gang zijnde melding heeft voltooid wordt deze uitgeschakeld en komt machine 1 in dienst. Hierin ligt opgesloten, dat een machine niet kan worden omgeschakeld zolang deze niet in de nulstand staat.

Geheel op dezelfde wijze als machine 1 kan machine 2 of 3 inbeslag worden genomen. Na wissen, inspreken, stoppen en beluisteren van de tekst kan de machine door het drukken van de toets *reserve* in de reservestand worden geschakeld. Zou er reeds een machine in reserve staan, dan wordt die machine automatisch buiten dienst gesteld.

Het is niet denkbeeldig te veronderstellen, dat tijdens de gehele procedure van het inbeslagnemen tot en met het indienststellen een fout wordt gemaakt, vooral tijdens het inspreken. Om te kunnen corrigeren is er een *hersteltoets* aangebracht, waarmee men in bepaalde fasen de inbeslag genomen machine weer naar zijn oorspronkelijke situatie kan terugstellen nl. na het inbeslag nemen, na de gehele procedure.

De procedure wissen, inspreken en beluisteren tekst is een gedwongen opeenvolgende handeling, die niet afzonderlijk kan worden onderbroken door het drukken van de hersteltoets.

Wordt bij het *inspreken* een fout gemaakt, dan wordt het stopsignaal gegeven en wanneer de machine in de ruststand is teruggekeerd, kan direct weer met wissen worden begonnen.

Het drukken van de hersteltoets tijdens en na afloop van deze handeling heeft geen enkel effect en ook niet gedurende het beluisteren.

Het beluisteren van de weergave van de machine die in dienst is kan eenvoudig gebeuren door het drukken van de toets L. Het niveau kan gecontroleerd worden door het drukken van de toets NV. De wijzer van de niveaumeter zal zich boven het groene deel van de schaal moeten bewegen.

Wordt een van de machines buiten dienst genomen voor onderzoek of herstel, dan staat deze machine buiten dienst en is niet beschikbaar (kan niet inbeslag worden genomen).

Dit wordt kenbaar gemaakt door het gloeien van de *blokkeerlamp* op het bedieningstableau te de Bilt, alsmede op het bedieningstableau te Utrecht.

Alvorens nu over te gaan tot een uitvoerige behandeling van de stroomlopen en om het inzicht over het geheel mogelijk iets te vergemakkelijken volgt eerst een overzicht van de functies van de relais van de afstandsbediening en een overzicht van de gegeven en ontvangen commando's. Voor dit laatste zie men figuur 13.

6. De relais in de bedienkast van het KNMI.

- A en B** Deze relais ontvangen op aderpaar 2 in code de bevestiging van de inbeslag genomen machine.
A komt overeen met machine 1.
B komt overeen met machine 2.
A en B samen duiden machine 3 aan.
- C en D** Deze relais ontvangen op aderpaar 3 in code de kwijtingssignalen.
„Gereed”, de relais C en D zijn op.
„Wissen”, het relais C is op.
„Opnemen”, het relais D is op.
- E en F** Deze relais ontvangen op aderpaar 4 in code de volgende signalen:
„Geblokkeerd”, de relais E en F zijn op.
„Stop”, het relais E is op.
„Beluisteren”, het relais F is op.
- G en H** Deze relais ontvangen op aderpaar 5 in code de toestand van de machine die aangewezen wordt.
„Buiten dienst”, het H-relais is op.
„In reserve”, het G-relais is op.
„In bedrijf”, het G- en H-relais zijn op.
- GR** Dit relais trekt aan als een machine inbeslag wordt genomen. Valt af bij herstellen, in dienst stellen, in reserve stellen, of buiten dienst nemen.
- M1, M2 en M3** Deze relais herleiden de ontvangen code op aderpaar 2 omtrent de inbeslag genomen machine en schakelen de lampen L1, L2 of L3 in.
- O en W** Deze relais zenden in code de volgende commando's over aderpaar 3:
O en W samen; inbeslag nemen.
O alleen; opnemen.
W alleen; wissen.
- 1 en 2** Deze relais zenden in code de volgende commando's over aderpaar 2:
1 komt overeen met machine 1.
2 komt overeen met machine 2.
1 en 2 samen komen overeen met machine 3.

- L en S** Relais voor het in code zenden over aderpaar 4 van de volgende commando's:
Relais S „stop”.
Relais L „Beluisteren” tekst.
Relais S en L samen „Herstellen”.
- R en U** Relais voor het in code zenden over aderpaar 5 van de volgende commando's:
Relais U; buiten dienst stellen.
Relais R; in reserve stellen.
Relais R en U samen; in dienst stellen.
- T1, T2 en T3** Relais voor het afpassen van een tijdsduur van ca. 150 msec voor de commando's op respectievelijk de aderparen 3, 4 en 5.
- SO, SK en SW** Relais voor het herleiden van de code die ontvangen wordt op aderpaar 3.
Relais C en D brengen SK op. Lamp „gereed” gloeit.
Relais C brengt SW op; lamp „wissen” gloeit.
Relais D brengt SO op; lamp „opnemen” gloeit.
- SL en SS** Relais voor het herleiden van de code die ontvangen wordt op aderpaar 4.
Relais E brengt SS op; lamp „stop” gloeit.
Relais F brengt SL op; lamp „beluisteren tekst” gloeit.
- SU, SR en SB** Relais voor het herleiden van de code die ontvangen wordt op aderpaar 5 en die de informatie verschaft omtrent de toestand van de aangewezen machine.
Relais G brengt SR op; de lamp „in reserve” gloeit.
Relais H brengt SU op; de lamp „buiten dienst” gloeit.
Relais G en H samen op; brengen SB op; lamp „in bedrijf” gloeit.
- HB** Dit relais voorkomt schakelingen tot stand te brengen buiten de normale procedure.

7. Schematisch gedeelte inspreken te De Bilt.

Zoals reeds is vermeld, wordt bij de aanvang van de bediening het slotcontact SLC bewerkt; zie figuur 14. Dit SLC geeft aarde aan alle punten O.

Onderzoek naar de toestand van de machine.

Door de schakelaar S in de stand 1, 2 of 3 te plaatsen kan de schakeltoestand worden onderkend. Afhankelijk van de stand van S zullen de relais 1, 2 of 1 en 2 aantrekken. Stellen we de schakelaar S op stand 1, dan zal relais 1 aantrekken en via het wisselcontact 1^{III} spanning zetten op 2a. We nemen aan,

dat machine 1 in bedrijf staat. Dit moet dan kenbaar gemaakt worden door een retoursignaal, waardoor uiteindelijk lamp LB gaat gloeien. Dit retoursignaal komt, wanneer machine 1 inderdaad in dienst staat, terug op 5a en 5b. De relais G en H zijn, via de contacten u^{III} en r^{III} , verbonden met 5a en 5b. Deze relais ontvangen dus het retoursignaal. De beide relais G en H worden bekrachtigd; de contacten h^{III} en g^{III} worden omgelegd, waardoor relais SB zal opkomen en met contact sb^{II} de lamp LB doet gloeien (Machine in dienst). We draaien de schakelaar in stand 2 en nemen aan, dat machine 2 in reserve staat.

In stand 2 zal relais 2 opkomen en met contact 2^{III} spanning geven aan 2b. Het retoursignaal komt nu alleen over 5a en doet alleen relais G opkomen. Contact g^I brengt relais SR op en contact sr^{II} laat de lamp LR gloeien. (Machine in reserve). In stand 3 worden de relais 1 en 2 bekrachtigd en via de contacten 1^{III} en 2^{III} wordt spanning gegeven aan 2a en 2b. Het retoursignaal komt nu via 5b, waardoor relais H opkomt en met contact h^{III} relais SU wordt bekrachtigd. Contact su^{II} doet de lamp LU gloeien. (Machine buitendienst).

Er kunnen vanzelfsprekend verschillende variaties voorkomen, want elke machine kan in drie schakeltoestanden voorkomen, doch bij normaal bedrijf zal altijd één machine in bedrijf staan. De andere twee kunnen beide „buitendienst” zijn of één in „reserve” en één „buitendienst”. Twee machines in „reserve” is niet mogelijk.

Is één van de machines geblokkeerd, dan wordt vanuit Utrecht spanning gegeven, op 4a en 4b, waardoor relais E en F opkomen. De contacten e^I en f^I schakelen de blokkeerlamp BKL in, terwijl de contacten e^I, III, v en f^I, III, v de verschillende schakelstroomlopen buitendienst stellen. Deze signalering vindt uiteraard plaats als met de schakelaar S een machine gekozen is. Zoals uit het schema blijkt, is er voor de geblokkeerde machine geen enkele handeling op het bedieningstableau meer mogelijk.

Inbeslagnemen.

Is bepaald welke machine zal worden ingesproken, dan wordt deze inbeslag genomen door het drukken van de toets G „inbeslagnemen”. De relais O en W komen op en zenden, via de contacten o^{III} en w^{III} , over 3a en 3b het commando uit (– op 3a en – op 3b).

De relais O en W komen op over:

$$O - \frac{e^I}{f^I} - B^{II} - R^{II} - U^{II} - G^I - gr^V - sb^V - \frac{D^3}{D^4} \frac{t1^{I(2)} - O}{t1^{V(2)} - W}$$

– spanning.

De relais O en W krijgen ieder tijdelijk een houdcircuit over contact o^{I2} voor relais O en over contact w^{I2} voor relais W. Contact o^{III} legt spanning aan 3a en contact w^{III} aan 3b. De tijdsduur van dit commando bedraagt circa 150 msec en wordt afgepast door relais T1. Zodra de relais O en W zijn opgekomen sluiten de contacten o^{V2} en w^{V2} een stroomkring voor respectievelijk relais T1 (4–5) en relais T1 (2–1). De wikkelingen 4–5 en 1–2 zijn tegengesteld geschakeld, terwijl er tevens een condensator van 25 μF is opgenomen in serie met wikking 1–2. Gedurende de tijd, dat de condensator geladen

1) O = aarde via SLC.

wordt zal er door de wikkeling 1—2 een magnetisch veld worden opgewekt, dat tegengesteld is aan het veld van wikkeling 4—5. Zodra de lading is voltooid verdwijnt het tegenveld en zal de wikkeling 4—5 het relais doen opkomen. Als het relais T1 is opgekomen worden o.a. de contacten $t1^{I(1)}$ en $t1^{V(1)}$ omgelegd. Dit zijn maak-voor-verbreekcontacten om verzekerd te zijn, dat relais T1 volledig aantrekt. De contacten $t1^{V(2)}$ en $t1^{I(2)}$ openen nadat de contacten $t1^{I(1)}$ en $t1^{V(1)}$ waren gesloten. Deze afgepaste impulsen zijn noodzakelijk om onafhankelijk te zijn van de tijdsduur van het drukken van de toetsen.

De circuits van de relais O en W worden hierdoor verbroken, vallen af en verbreken met respectievelijk de contacten o^{III} en w^{III} de spanning op 3a en 3b. Door het afvallen van de relais O en W wordt ook relais T1 stroomloos; openen van de contacten o^{I2} , o^{V2} en w^{V2} . Met het opkomen van de relais O en W werd tevens relais GR bekrachtigd over:

O — o^{III} — w^{V3} — GR — spanning.

Het GR relais krijgt een houdcircuit via:

O — $t3^{III}$ — $\frac{s^{V2}}{I^{III}}$ — gr^I — GR — spanning.

Bij het opkomen van relais GR is contact gr^I geopend, waardoor het relais 1 of 2 of 1 en 2 stroomloos worden en de spanning van 2a en 2b verdwijnt en hieraan worden weer de relais A en B gelegd.

Zoals uit de schakeling is te zien, valt het GR relais niet eerder af, dan wanneer de toets L wordt gedrukt, waardoor het relais L opkomt en contact l^{III} wordt geopend. Toets L wil zeggen: het beluisteren van de ingesproken tekst. Hiermee is de procedure: wissen, inspreken en beluisteren van de tekst als het ware vergrendeld.

De bevestiging, dat de gewenste machine in beslag is genomen en voor verdere behandeling gereed is, wordt gesignaleerd op 2a en 2b; dat de machine gereed staat op 3a en 3b. Vanuit Utrecht wordt op 2e en 2b, 3a en 3b spanning gezet. De relais A en B komen op en sluiten met de contacten a^{III} en b^{III} de stroomloop van relais M3. Contact $m3^{II}$ laat de lamp L3 gloeien. Dat de machine voor verdere behandeling gereed staat wordt gesignaleerd over 3a en 3b. Op beide aders komt spanning, zodat de relais C en D opgebracht worden via de contacten o^{III} en w^{III} . De contacten d^{III} en c^I leggen om, waardoor relais SK aantrekt en met contact sk^I de lamp LK doet gloeien.

Relais SK blijft gehouden via:

O — gr^{III} — I^I — s^I — o^I — w^I — sk^{III} — SK — spanning.

De volgende handeling is wissen. De oude tekst moet van de band verdwijnen voordat een nieuwe kan worden ingesproken.

De wistoets W wordt gedrukt.

Relais W wordt bekrachtigd via:

O — $\frac{e^I}{f^I}$ — B^{II} — R^{II} — U^{II} — G^I — sk^V — $W1$ — $t1^{V(2)}$ — W — spanning.

Het contact w^{V2} doet relais T1 opkomen, waardoor zoals reeds eerder is beschreven, een afgepaste impuls wordt uitgezonden via: 3b, (3b — w^{III} — R40 —

spanning). Na afloop van de impuls wordt w^{III} weer teruggelegd. Bij het opkomen van relais W wordt het houdcircuit voor SK verbroken (w^I), zodat de lamp LK dooft. Zodra het wissen een aanvang neemt wordt 3a aan spanning gelegd, waardoor het C relais opkomt (o^{III} in rust). SW wordt nu bekrachtigd via: $O - d^{III} - c^V - SW -$ spanning. De lamp LW gaat gloeien door sw^{II} . Is het wissen teneinde, dan verdwijnt de spanning op 3a. Relais C valt af, c^V wordt geopend, waardoor SW stroomloos wordt en de lamp LW dooft (sw^{II}).

Als het wissen voltooid is komt de spanning terug op 3a en 3b, waardoor relais C en D opkomen, dan worden d^{III} en c^I omgelegd, waardoor SK weer kan opkomen en met contact sk^I , hb^{III1} en mc^{III2} de lamp LW^K laat gloeien (lamp wissen klaar).

Bij het opkomen van SW werd ook relais HB bekrachtigd over:

$O - sw^I - s^{III2} - HB - 1K -$ spanning.

HB krijgt een houdcircuit over hb^{III1} .

Het wissen is nu voltooid. Nu kan worden ingesproken.

De inspreektoets O (opnemen) wordt gedrukt.

Relais O komt op over:

$O - e^I - B^{II} - R^{II} - U^{II} - G^I - sk^V - W^I - o^I - t^{I(2)} -$ spanning.

Contact o^{III} legt spanning aan 3a. Door het openen van contact o^I valt relais SK af, waardoor de lamp LWK dooft sk^{I1} . De lamp LO gaat gloeien, omdat op 3b spanning wordt gegeven (machine gereed voor opname), waardoor relais D opkomt en met contact d^{III} relais SO inschakelt, dat met contact so^I de lamp LO doet gloeien. Na het opkomen van relais O wordt met contact o^V3 MC ingeschakeld. Contact mc^V1 schakelt de microfoon met voorversterker in. Contact mc^1 en mc^2 schakelen via de trafo TR de lijn 1a en 1b door.

Het inspreken kan nu plaatsvinden. Zodra de tekst beëindigd is moet een stopsignaal worden gegeven als indicatie op de geluidsband voor het terugschakelen naar de beginstand van de tekst.

De toets S (stop) wordt gedrukt.

Relais S komt op over:

$O - \frac{e^{II}}{f^{III}} - V1 - S^I - so^V - t^{2V(2)} - S -$ spanning.

Een afgepaste impuls wordt ook hier weergegeven in samenwerking met T2 en uitgezonden via s^{III} over 4b. Via 4a komt een retoursignaal terug, waardoor relais E aantrekt en met contact e^{III} relais SS bekrachtigt. De lamp LS (signaal stop) gaat gloeien door het sluiten van contact ss^I . 3b wordt stroomloos, waardoor relais D afvalt, d^{III} laat relais SO afvallen, contact so^I opent en de lamp LO dooft.

Wanneer de machine gestopt is, dus in de beginstand is teruggekeerd, wordt het circuit van relais E verbroken over 4a, waardoor contact e^{III} wordt teruggelegd en relais SS afvalt, zodat de lamp LS — door het openen van contact ss^I — dooft. De tekst kan nu beluisterd worden door het drukken van toets L (beluisteren).

(wordt vervolgd)

OEFENPAGINA

19-67

Vraagstukken voor het 1-onderzoek.

1. $4169 + 0,002 + 92570 + 0,9974 =$
2. $24318 + 7,1097 + 29 + 736918 =$
3. $72057,02 - 8219,5 =$
4. $89834,572 + 74163,04 - 51694,3 =$
5. $653 \times 78,2739 =$
6. $3722,37 : 0,381 =$
7. $(9 - 7) \times (8 + 2 - 4) + (8 + 6 - 5) + 25 =$
8. $86 \times 123 : 129 - 32 + 9 =$
9. $3\frac{3}{4} \times \frac{3}{7} : \frac{5}{7} - 1\frac{5}{8} =$
10. $(3\frac{2}{3} - 2\frac{5}{6} + 4\frac{1}{2}) \times 1\frac{1}{5} : 3\frac{1}{5} =$

Herhalingsoefeningen.

11. $\sqrt{5551,7401} =$
12. $\sqrt{[(40 - 12 + 2^3)^2 : \{4 \times 3^2 : 5^2 + 11\} - 1 + \sqrt{16}]} \times \sqrt{16} =$
13. $\frac{-28p^4q^2 + 14p^3q^3 - 7p^2q^4}{7p^2q^2} =$
14. $-(2a + b) - \{-(3a - b) - (4a - 3b)\} =$
15. $\frac{2}{3}(x + 1) - \frac{5}{6}(x + 2) - \frac{2}{9}(x - 1) = -2\frac{1}{3}; \quad x = ?$
16.
$$\left. \begin{array}{l} \frac{2(x + 2)}{5} + \frac{3(y - 3)}{2} = -3 \\ \frac{3(x - 1)}{2} + \frac{2(y - 1)}{4} = 7 \end{array} \right\} x = ? \quad y = ?$$
17. Oppervlakte van een cirkel = $1808,64 \text{ cm}^2$.
Gevraagd: diameter en omtrek.

18. In een cirkel is een gelijkzijdige driehoek geconstrueerd op schaal 1 : 4. Op ware grootte is de diameter 24 cm. Voer de constructie uit en bereken op ware grootte de omtrek en de oppervlakte van de driehoek.
19. Van een driezijdige piramide is de hoogte 15 cm; van het grondvlak is een zijde 8 cm en de hoogte 6 cm. Bereken de inhoud van de piramide.
20. Een balk weegt 2000 N en is 5 m lang. Aan de uiteinden A en B wordt de balk ondersteund. Op 2 m van A hangt een last van 4000 N. Op 1 m van B hangt een last van 5000 N. Bereken de reactiekrachten in de steunpunten.

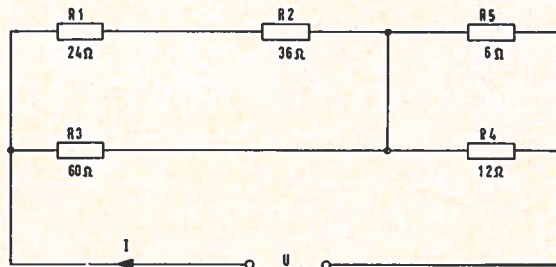


FIG. 1

21. Vijf weerstanden zijn geschakeld als in fig. 1 gegeven. De stroom $I = 1,5$ A.
- Bereken:
- de vervangingsweerstand R_v van de keten;
 - de aangelegde spanning U ;
 - de stromen I_1 t/m I_5 ;
 - de spanningsverliezen U_1 t/m U_5 in de weerstanden.
22. Drie elementen, elk $E = 1,5$ V en $R_i = 0,3$ Ω , worden parallel geschakeld en weer aangesloten op een uitwendige weerstand R_u van 0,2 Ω . Bereken:
- de stroom I door de uitwendige weerstand;
 - de stroom I_v van elk element;
 - het spanningsverlies U_v in elk element;
 - de klemspanning U_k van de batterij.
23. Vijf elektrische kachels, elk geschikt voor 220 V en elk met een vermogen van 1,1 kW, worden gedurende 5 min. aangesloten op een net van 220 V. Hoeveel kJ zijn in die tijd aan de kachels toegevoerd en hoeveel bedraagt de stroom door elke kachel?

24. Drie elementen zijn geschakeld als in fig. 2 getekend.
Bereken de stroom en de klemspanning van elk element.

Antwoorden op blz. 94.

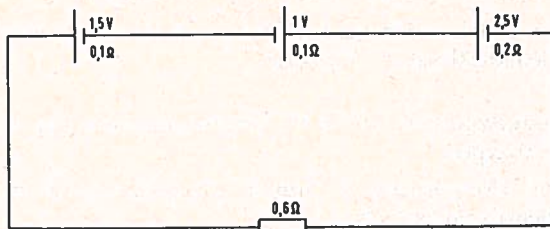


FIG. 2

Betracht
de nodige

HYGIËNE

om infecties
te voorkomen



Ter recentie ontvingen wij een boek getiteld:

„Inleiding tot de impulstechniek” van E. Langelüttich.

Door S. Vonk is het uit het Duits vertaald onder redactionele verantwoordelijkheid van P. Vijzelaar.

Dit boek is uitgekomen bij de N.V. Uitgeversmaatschappij *Æ. E. Kluwer* te Deventer—Antwerpen.

Het bestaat uit 157 pagina's, is gevat in een geplastiseerde omslag en is verlicht met schema's en grafieken.

De prijs van dit keurig verzorgde boek bedraagt *f* 12,50 en het is bij voornoemde uitgever te bestellen.

In steeds meerdere mate wordt in de moderne elektronica gebruik gemaakt van de impulstechniek, t.w. bij de televisie, de telecommunicatie, de meet- en regeltechniek en niet te vergeten de computers.

Niet alleen de technicus heeft met de mogelijkheden van de impulstechniek te maken, ook de modern geörienteerde amateur zal steeds meer met deze techniek worden geconfronteerd.

Het is de verdienste van de schrijver, dat hij de behandeling van deze materie zo eenvoudig mogelijk heeft gehouden, hetgeen geen gemakkelijke opdracht was.

Bij bestudering van dit boek, komt men wel tot het inzicht, dat de lezer enige technische vooropleiding achter de rug moet hebben om de behandelde onderwerpen met succes te kunnen volgen.

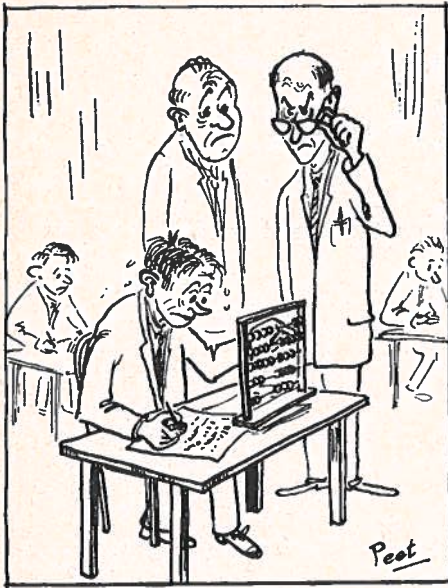
De inhoud van dit boek ziet er als volgt uit:

1. Gelijkspanningssprongen.
2. RC-koppelcircuits.
3. Impulsversterkertechniek.
4. Het verband tussen sprong- en frequentie karakteristiek.
5. Niet-lineaire schakelementen.
6. Lineaire schakelementen.
7. Spoelen en transformatoren in impulschakelingen.

Naar onze mening is dit boek eveneens van groot belang om te worden gebruikt bij de opleiding van elektronici.

Rekening houdende met onze opmerking over de genoten vooropleiding van de lezer, beschouwen wij deze uitgave als een aanwinst op het gebied van de impulstechniek en kunnen het dan ook warm aanbevelen.

de Redactie.



Examenantwoorden 21-67

$$1. \text{ a. } R_v = \frac{(R_1 + R_2) \times (R_3 + R_4 + R_5)}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5} = \frac{40 \times 80}{40 + 80} = \approx 26,67 \, \Omega$$

$$R_t = R_v + R_u = 26,67 + 13,33 = 40 \, \Omega$$

$$\text{b. } I_t = \frac{U}{R_t} = \frac{80}{40} = 2 \, \text{A}$$

$$U_v \text{ in } R_u = I \times R_u = 2 \times 13,33 = 26,66 \, \text{V}$$

$$I_1 = \frac{U - U_v}{R_3 + R_4 + R_5} = \frac{80 - 26,66}{80} = \frac{53,34}{80} = 0,667 \, \text{A}$$

$$I_2 = \frac{U - U_v}{R_1 + R_2} = \frac{53,34}{40} = 1,333 \, \text{A}$$

$$2. \quad Q = C \times U \text{ coulomb}$$

$$Q = 150 \times 10^{-6} \times 200 = 0,03 \, \text{C}$$

$$3. \quad Q = U \times C \text{ coulomb}$$

$$U = \frac{Q}{C} = \frac{0,04}{200 \times 10^{-6}} = 200 \, \text{V}$$

$$4. \quad A = 0,785 \times d^2 =$$

$$0,785 \times 0,1 \times 0,1 = 0,00785 \text{ mm}^2$$

$$R = \frac{l \times \rho}{A} = \frac{0,8 \times 0,44}{0,00785} = \frac{0,352}{0,00785} = 44,84 \Omega$$

$$5. \quad \text{De klemspanning } U_k = I \times R_u = 3 \times 0,5 = 1,5 \text{ V}$$

Het inwendige spanningsverlies is:

$$U_v = E \times U_k = 1,8 - 1,5 = 0,3 \text{ V}$$

$$U_v = I \times R_i$$

$$R_i = \frac{U_v}{I} = \frac{0,3}{3} = 0,1 \Omega$$

Antwoorden van de vraagstukken op blz. 89

1. 96739,9994.

2. 761272,1097.

3. 63837,52.

4. 112303,312.

5. 51112,8567.

6. 9770.

7. 46.

8. 59.

9. $\frac{5}{8}$.

10. 2.

11. 74,51.

12. 72.

13. $-4p^2 + 2pq - q^2$.

14. $3a - 5b$.

15. 4.

16. $x = 3; y = 7$.

17. $d = 48 \text{ cm}; \text{omtr.} = 150,72 \text{ cm}$.

18. omtr. = 62,28 cm;
opp. = 186,84 cm².

19. 120 cm³.

20. $A = 4400 \text{ N}; B = 6600 \text{ N}$.

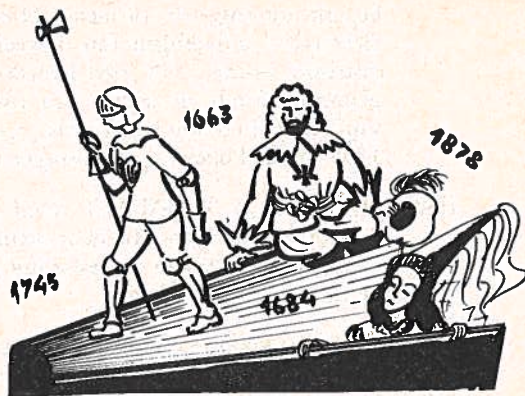
21. $R_v = 34 \Omega; U = 51 \text{ V};$
 $I_1 = I_2 = 0,75 \text{ A}; I_3 = 0,75 \text{ A};$
 $I_4 = 0,5 \text{ A}; I_5 = 1 \text{ A}; U_1 = 18 \text{ V};$
 $U_2 = 27 \text{ V}; U_3 = 45 \text{ V};$
 $U_4 = U_5 = 6 \text{ V}.$

22. $I = 5 \text{ A}; I_1 = I_2 = I_3 = 1\frac{1}{3} \text{ A};$
 $U_v = 0,5 \text{ V}; U_k = 1 \text{ V}.$

23. 1650 kJ; 5 A.

24. 3 A. $U_1 = 1,2 \text{ V}; U_2 = 1,3 \text{ V};$
 $U_3 = 1,9 \text{ V}.$

MIJLPALEN
IN DE
GESCHIEDENIS
VAN DE
TELE-
COMMUNICATIE



J. H. SCHUILENGA

22-67

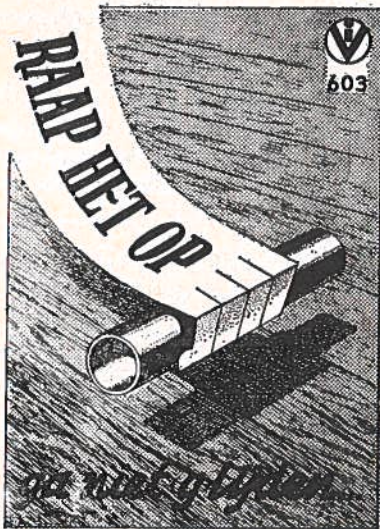
(Vervolg van blz. 44)

- 1892 De eerste automatische telefooncentrale, uitgerust met Strowger schakelaars voor 100 lijnen, gaat eind oktober in dienst: La Porte (Indiana). Het systeem verbreidt zich met grote snelheid.
- 1892 Ingebruikneming van de eerste lange-afstand verbinding in de V.S. New York-Chicago over een afstand van 90 mijl. De lijn bestaat uit blanke koperdraden op isolatoren op palen.
- 1894 De Belgische ingenieur DELVILLE ontwerpt het meer geavanceerde type microfoon, die zijn naam draagt.
- 1894 De Rus ALEKSANDER POPOW (1859—1905) bouwt een radio-ontvangtoestel, dat met een hoorbaar signaal reageert op de elektromagnetische golven, die intermitterend worden uitgezonden door het in- en uitschakelen van het voedingscircuit van een hertz-generator op enige afstand. Dit zijn nog laboratoriumproeven.
- 1894 De Engelsman SIR OLIVER LODGE (1851—1940) stelt voor de met metaalvijsel gevulde buisjes of cohaerers te gebruiken voor het detecteren van elektromagnetische golven.
- 1895 7 mei: Popow maakt zijn eindontwerp voor een radio-ontvanger. Boven-dien construeert hij, bijna gelijktijdig met Lodge en de Fransman A. TURPIN voor de ontvangst een *voelspriet* of antenne, die sindsdien universeel wordt gebruikt.
- Bij zijn proeven gebruikt Popow als zender de trillingskring van Hertz, aangestoten door een Ruhmkorff-spoel. In de eerste tijd is de afstand

beperkt tot ongeveer 10 meter. Niettemin kunnen met de apparatuur de elektrische ontladingen van onweer op ongeveer 10 km afstand geregistreerd worden. Uit dien hoofde wordt zijn toestel de *stormdetector* genoemd. Sinds de zomer van 1895 wordt het gebruikt ten behoeve van de bescherming tegen inslag van elektrische centrales. In september 1895 breidt Popow zijn ontvanger uit met de Morse-apparatuur.

- 1898 De Duitser J. R. EWALT toont aan dat de stem een aanhoudende trilling is, voortgebracht door stembanden, die door de uit de longen komende luchtstroom in beweging geraken en deze beweging weer aan de luchtstroom meedelen.
- 1800 25 juni: Popow vraagt patent op zijn radio-ontvangapparatuur. Het patent wordt eerst verleend op 30 september 1801.
- 1900 De Amerikaanse professor van Hongaarse afkomst MICHAEL IDVORSKY PUPIN (1858—1935) trekt een praktische conclusie uit het werk van Heaviside en Aschy en beveelt aan in lange kabelverbindingen inductiespoelen op te nemen, die op regelmatige afstanden langs de kabel zijn geplaatst.

(wordt vervolgd)



Betracht

ORDE en NETHEID

Raap het op
voordat 't u „vloert”