



15 OKTOBER 1959

PERSONEELSZAKEN

UITEENZETTING VAN DE BELANGRIJKSTE
VOORSCHRIFTEN OP PERSONEELSGEBIED
T.B.V. HET VAKEXAMEN VOOR MTR I

59-068

De bepalingen over de rechtspositie der ambtenaren zijn in het algemeen opgenomen in de Ambtenarenwet; op grond van deze wet (art. 125 en 133) is van toepassing het Algemeen Rijksambtenarenreglement (ARAR)*).

Aangezien het ARAR voorschriften geeft voor ambtenaren van alle takken van Rijksdienst zijn deze voor PTT op grond van art. 132 ARAR nader uitgewerkt in het DAPTT (Bijzondere Dienstvoorwaarden voor Ambtenaren bij het Staatsbedrijf der PTT).

Het ARAR handelt o.m. over aanstelling, ontslag, straffen, vakantie en bezoldiging.

Ingevolge art. 134 van de Ambtenarenwet zijn in het Arbeidsovereenkomstenbesluit (AOB) de bepalingen vastgesteld betreffende de gevallen waarin en de voorwaarden waaronder door het Rijk indienstneming op arbeidsovereenkomst naar burgerlijk recht kan plaatsvinden. Op grond van art. 65 AOB zijn deze bepalingen voor PTT nader uitgewerkt in het AAPTT (Aanvullende Bepalingen van het AOB voor Arbeiders bij het Staatsbedrijf der PTT).

Sollicitatie

De sollicitatie moet in de regel schriftelijk geschieden.

De leeftijd van iemand, die als vakman in dienst wordt genomen, moet bij voorkeur beneden de 35 jaar liggen.

Ontwikkelingselen voor vakman

Technische- en tekengroep: Technische school: elektrotechniek of elektricien-instrumentmaker. Bij wijze van tijdelijke maatregel kan wat betreft de afd. v. d. LTS hiervan worden afgeweken.

Inlichtingen maatschappelijk werkster

Een maatschappelijk werkster wint zo nodig bij daarvoor in aanmerking komende personen, zoals hoofden van scholen, geestelijken e.d. inlichtingen in omtrent de eigenschappen van de kandidaat zelf en tevens naar het maatschappelijk milieu.

Inlichtingen uit burgerlijk strafregister

Inlichtingen worden gevraagd uit het burgerlijk strafregister bij de Offi-

*) De artikelen van de Ambtenarenwet en VPTT-VPSZ behoeft men niet te kennen. Die van ARAR, DAPTT, AOB EN AAPTT behoeft men niet uit het hoofd te kennen, men moet ze wel gelezen hebben en ervan op de hoogte zijn en ze desgevraagd kunnen naslaan.

cier van Justitie in het Arrondissement, waarin de geboorteplaats van de kandidaat gelegen is.

Keuring

De medische keuring van de kandidaat geschiedt door de bedrijfsarts of controlerend geneesheer en wel vóór de indienstneming. Naast het algemeen medisch onderzoek houdt de keuring tevens een tbc-onderzoek in.

Zij, die voor benoeming in vaste dienst in aanmerking komen, moeten geneeskundig onvoorwaardelijk geschikt zijn bevonden. HTS'ers en andere studenten, die voor praktische oefening bij het bedrijf komen werken, moeten, alvorens zij tot de dienstlokalen kunnen worden toegelaten, medisch worden onderzocht op tbc.

Herkeuring

Indien iemand is afgekeurd kan hij binnen 14 dagen, nadat hij hierover bericht heeft ontvangen, herkeuring aanvragen. Betrokkene moet f 5,— bij de kassier storten, welk bedrag wordt terugbetaald, indien de uitslag van de herkeuring gunstig is. Het storten van f 5,— heeft ten doel het lichtvaardig aanvragen van herkeuring tegen te gaan.

Psychotechnische keuring

Hieraan worden o.a. onderworpen personen, die zullen worden belast met het besturen van dienstauto's. Na goedkeuring worden zij nog door de RAC (Rijksautomobielcentrale) op rijvaardigheid onderzocht.

Eedsaflegging

Alvorens de betrekking te aanvaarden is de kandidaat verplicht de eed of de belofte en verklaring af te leggen. Hiervan wordt proces-verbaal opgemaakt en wel in tweevoud. De eed dient om betrokkene er op plechtige wijze op attent te maken, dat hij behoort te handelen zoals het eedsformulier aangeeft. Aanbevolen wordt de tekst op het eedsformulier enkele malen goed te lezen.

In te leveren stukken bij indiensttreding

- a. Een bewijs van Nederlanderschap van recente datum;
- b. Uittreksel van geboorteregister;
- c. Rentekaart;
- d. Arbeidskaart (voor personen jonger dan 18 jaar);
- c. Inge vulde werknemersverklaring voor de loonbelasting.

De kosten van de benoemingsstukken zijn voor rekening van betrokkene. Bij geringe financiële draagkracht kunnen ze worden vergoed.

Arbeidscontract

Dit wordt bij de indiensttreding opgemaakt in tweevoud; immers er zijn twee partijen betrokken n.l. werkgever en werknemer.

De arbeidsovereenkomst wordt in de regel voor onbepaalde tijd gesloten. Dit geldt mede voor de als proeftijd aan te merken periode.

Bij wijzigingen in het loon wordt een zgn. wijziging-arbeidsovereenkomst opgemaakt.

Rangbevordering

Tot 1948 kende het PTT-bedrijf 2 rangbevorderingsregelingen, nl. die voor het kantoorpersoneel (1928) en die voor het technisch personeel beneden de rang van technisch ambtenaar (1936).

De Rangbevorderingsregeling PTT 1948 omvat alle personeelsgroepen. Een belangrijk element hierin is: de taak bepaalt de rang, d.w.z. de ambtenaar die blijvend met een bepaalde taak wordt belast, krijgt in beginsel de rang, waarmede deze taak is gewaardeerd.

Opleiding tot MTR/EMP III (Tekengroep)

De vaklieden (technische en tekengroep), die in het bezit zijn van een getuigschrift van een technische school en nog geen 21 jaar zijn, krijgen een tweejarige opleiding volgens het leerlingstelsel. Deze opleiding is zowel praktisch als theoretisch. Het praktische gedeelte bestaat uit tewerkstelling in de werkplaats volgens een bepaald programma. Het theoretisch gedeelte bestaat uit algemeen vormend en aanvullend onderwijs. Hierna krijgen zij een opleiding tot monteur, bestaande uit 2 jaar algemeen vakonderwijs en gedurende 1 jaar een gespecialiseerde bedrijfskursus. Gedurende deze laatste 3 jaren worden zij praktisch tewerkgesteld aan de hand van een praktijkprogramma. De geslaagden voor het examen mtr/emp III tekengroep worden, mits 23 jaar, als zodanig benoemd.

MTR I/EMP II (Tekengroep)

Door de mtrs/emp II (tekengroep) kan de rang van mtr I/emp II (tekengroep) versneld worden bereikt via een vakexamen. Hiertoe dienen zij zichzelf te bekwamen.

Alvorens in de rang van mtr I te kunnen worden benoemd, moet men 4 jaar mtr zijn geweest en de leeftijd van 28 jaar te hebben bereikt en alvorens in de rang van emp II (tekengroep) te kunnen worden benoemd moet men 4 jaar emp III (tekengroep) zijn geweest en de leeftijd van 27 jaar hebben bereikt. De overigen, dus zij, die geen vakexamen doen, worden mtr I na 8 jaar mtr te zijn geweest en de leeftijd van 32 jaar hebben bereikt en emp II (tekengroep) na 4 jaren als emp III (tekengroep) het maximum salaris van de rang te hebben genoten.

Cmtr/emp I (tekengroep) kan men nog daarna worden. Tot hoofdtekenaars komen bij behoefte en keuze in aanmerking emps I en II (tekengroep), die hebben voldaan aan de eisen van het vakexamen van emp II (tekengroep).

Opzichter

Voor opleiding tot opzichter in de groep, waarin zij werkzaam zijn, komen in aanmerking:

- a. mtrs I en cmtrs, die hebben voldaan aan de eisen voor het vakexamen van mtr I;
- b. emps II en I (tekengroep) en hoofdtekenaars, die hebben voldaan aan de eisen voor het examen van emp II (tekengroep).

Zij moeten bovendien 2 jaren in één of meer van deze rangen hebben doorgebracht, de leeftijd van 29 jaar hebben bereikt en zich hebben doen kennen als zeer geschikte ambtenaren, de in voldoende mate de eigenschappen bezitten om als leidinggevend en toezichhoudend ambtenaar op te treden. Als de opleiding met goed gevolg is beëindigd, volgt de benoeming tot opz, zodra een taak wordt bekleed die de rang opz wettigt. Voorts kunnen de opzichters worden benoemd tot opz I, terwijl deze in aanmerking kunnen komen voor benoeming tot hopz.

Iets over het loon

De schalen van bezoldiging van maand- en weekloners zijn te vinden in het Bezoldigingsbesluit Burgerlijke Rijksambtenaren 1948 (BBRA 1948). De jeugdige maandloners (nog geen 21 jaar) krijgen loonsverhoging met ingang van de eerste van de maand, waarin zij jarig zijn. Voor de weekloners gaat de verhoging in op de eerste dag van de loonweek, waarin zij jarig zijn. Alle weekloners krijgen een loon, dat naar de leeftijd wordt bepaald. Het spreekt vanzelf, dat de bedrijfsleiding, voor zij tot loonsverhoging overgaat, ervan overtuigd moet zijn, dat betrokkene zijn werk naar behoren verricht. De maandloners, die de 21-jarige leeftijd hebben bereikt, krijgen een loon, dat is ontleend aan de gewone loonschaal. Deze schaal is niet opgebouwd naar de leeftijd, doch naar het aantal dienstjaren. Verhoging van salaris vindt elk jaar plaats, totdat het maximum in de loonschaal is bereikt; komt men intussen in een hogere rang en dientengevolge in een andere loonschaal, dan ontvangt men in de regel het in de nieuwe schaal voorkomende eerstvolgende hogere bedrag.

Pensioentoeelage

Het komt voor, dat men genoodzaakt is, gescheiden te wonen van het gezin, waartoe men behoort, dus zijn intrek moet nemen in een pension of bij een familielid. In dat geval kan onder bepaalde voorwaarden een pensioentoeelage worden verstrekt. Weekloners ontvangen tot en met de leeftijd van 19 jaar een pensioentoeelage, maandloners tot en met die van 20 jaar.

Huwelijkstoeelage

De mannelijke ambtenaar, die gehuwd of gehuwd geweest is en de vrouwelijke ambtenaar, die gehuwd geweest en niet hertrouwd is, komen, indien zij op maandloon werkzaam en ten minste 21 jaar zijn, in aanmerking voor een huwelijkstoeelage, indien zij een salaris hebben, dat beneden een bepaalde grens ligt.

Kindertoeelage

Zij die kinderen hebben, ontvangen in het algemeen voor elk kind beneden 16 jaar een toeslag op hun salaris. De kindertoeelage wordt toegekend m.i.v. de eerste van de maand of volle loonweek van het kwartaal volgend op dat, waarin de aanspraak is ontstaan.

Inhoudingen op het loon

A. Loonbelasting

Staatsburger te zijn, brengt verplichtingen mee. De kosten verbonden aan

het Regeringsapparaat en de uitvoerende organen worden voor een deel door werkend Nederland gedragen en voor degenen, die in betrekking zijn in de vorm van loonbelasting op het loon ingehouden.

B. Algemene Ouderdoms Wet

Op het loon van iedere werknemer van zijn 15e tot zijn 65e jaar wordt een premie AOW ingehouden. Van de premie à $6\frac{3}{4}\%$ wordt $5,6\%$ voor rekening van het bedrijf genomen. Deze $5,6\%$ compensatie is in het schaalloon opgenomen.

C. Arbeidsovereenkomst

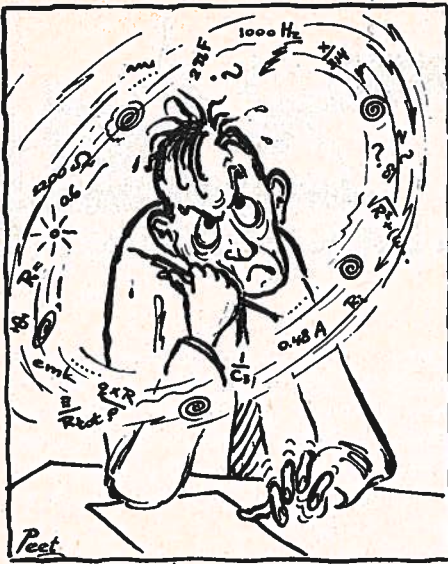
Op het loon van hem, die op arbeidsovereenkomst is tewerkgesteld, wordt een korting van $\approx 7\frac{1}{2}\%$ toegepast. Het Rijk spaart dit voor hem op. Wordt betrokkene vast aangesteld, dan moet de uitkering geheel of gedeeltelijk worden aangewend, om de jaren, doorgebracht op arbeidsovereenkomst in te kopen voor pensioen.

D. Ziekenfondspremie

Van het loon van hen, die op arbeidsovereenkomst zijn tewerkgesteld, wordt een klein percentage ($2,2\%$), verschuldigd als ziekenfondspremie, afgetrokken. De nieuw in dienst getreden arbeidscontractant is verplicht zich aan te sluiten bij een Ziekenfonds ingevolge het Ziekenfondsenbesluit, dat 1 november 1941 in werking trad. De verzekering omvat geneeskundige verzorging in uitgebreide zin voor hemzelf en de gezinsleden, voor wie hij kostwinner is (voor kinderen tot 16 jaar). Deze regeling geldt niet alleen bij PTT, doch ook bij andere bedrijven.

(wordt vervolgd)

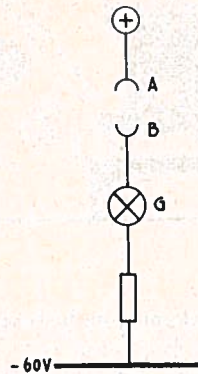
* * *



Examenvragen

59-069

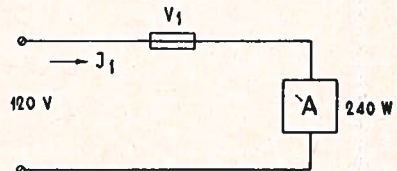
1. Een koperdraad (temperatuurscoëfficiënt = 0,0038) heeft bij een temperatuur van 15 °C een weerstand van 2,5 Ω.
Hoeveel bedraagt de weerstand bij 70 °C?
2. Een weerstand van 11,8 Ω is aangesloten op een batterij van 24 volt. De stroom is 2 A.
Hoe groot is de inwendige weerstand van de batterij?
3. In bovenstaand schema wordt een lampje gebruikt van 12 V/0,03 A.
 - a. Hoe groot moet de voorschakelweerstand zijn als de spanning van de batterij 60 V bedraagt?
 - b. Wanneer een extra lampje in serie geschakeld wordt tussen de



punten A en B, hoe groot moet dan de voorschakelweerstand zijn?

4. In een punt komen drie stromen binnen nl. i_1 — i_2 — i_3 respectievelijk 5, 8 en 3 A. Vanuit dit punt gaan vier stromen in een andere richting nl. i_4 — i_5 — i_6 — i_7 respectievelijk 4 — 3 — 7 en x A.
Bereken de grootte x van de onbekende stroom.
5. Een apparaat (240 W) is via een veiligheid aangesloten op een spanning van 120 V.

De veiligheid, waarvan de weerstand nul ohm is, wordt verwijderd en vervangen door een weerstand van 20 ohm.



Het apparaat blijkt nu niet meer te werken.

Verklaar de reden.



59-070

A. KOSTER

Bedradingstekening en bedradingstabel.

In de studiebladen van juni en juli is beschreven hoe een bedradingstabel en een bedradingstekening worden samengesteld. Eerst werd de draadvormtekening, daarna de bedradingstabel en tot slot de bedradingstekening opgezet.

Een andere methode is, dat begonnen wordt met het tekenen van de bedradingstekening en dat daarna de bedradingstabel en draadvormtekening volgen. In het ene geval kiezen we de eerste en in een ander geval de tweede methode. Een en ander is geheel afhankelijk van de omstandigheden.

In het onderstaande zullen wij nu deze tweede methode gaan beschrijven. Als voorbeeld gebruiken we weer het apparaat dat ons steeds tot voorbeeld heeft

gediend. Wij beginnen nu de bedradingstekening op te zetten op de ons bekende wijze. Dus stammen, uitvallende draden enz. Ook kunnen we de steeknummers gaan vermelden, hierbij de verdeling volgend zoals deze is aangegeven in fig. 12.

Hierbij beginnen we met het vermelden van de draadkleuren met de bijbehorende steeknummers bij de uitvallende draden. Wij gaan eerst op het werkingsschema na welke punten met plus en min batterij worden verbonden.

Bij deze draden worden de kleuren rood resp. blauw vermeld. Tevens plaatsen we onder de tekening het schematisch overzicht van de loop van deze draden.

Is dit gereed dan moeten de andere ver-

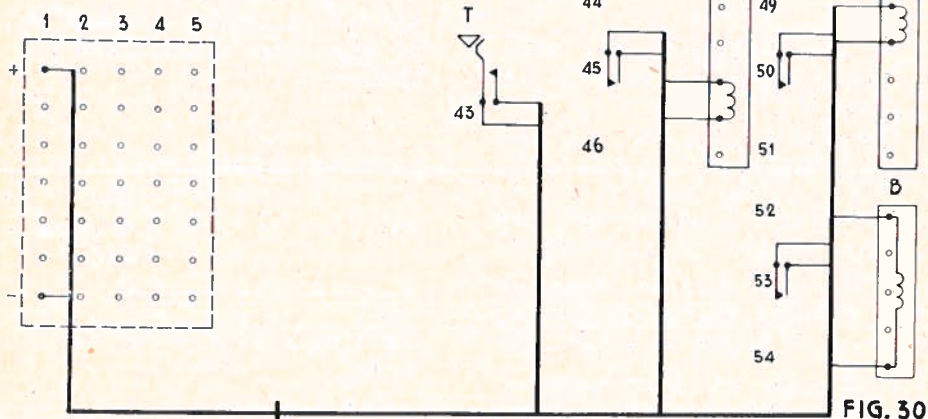


FIG. 30

bindingen van kleur en steeknummers worden voorzien. Het is wel gewenst hierbij volgens een bepaald systeem te werken. Bijv. de verbindingen te volgen van links boven uit de tekening naar rechts onder. In ons geval moeten we dus beginnen met de draad die verbonden is met de stilstaande veer van de toets T.

Volgens het werkingsschema is deze veer verbonden met de bewegende veer van het c III contact. Volgens de bedradings-tekening behoren hierbij de steeknummers 43 en 45. Er zijn buiten Rd en BI nog geen kleuren uitgegeven, dus deze eerste verbinding wordt groen (zie de tabel op blz. 163).

Bij de uitvallende draden vermelden wij nu de kleur met de bijbehorende steeknummers. Dus bij de toets Gn 45 en bij het cIII contact Gn 43.

De volgende verbinding die wij nemen, is van de stilstaande veer van het cIII contact naar de soldeerstift 1 van het relais A (zie het werkingsschema).

Dit zijn de steeknummers 45 en 49. In het steeknummer 45 komt reeds een groene draad voor. Deze verbinding mag dus niet groen worden. Wij nemen nu de volgende kleur uit de tabel. Dit is geel. Ook deze kleur met de bijbehorende steeknummers worden bij de uitvallende draden vermeld. Als laatste voorbeeld zullen we nu nog nemen de verbinding van soldeerstift 3 van het relais C naar de stilstaande veer van het b III contact. Dit betreft hier de steeknummers 45 en 53. In het steeknummer 45 komen de kleuren groen en geel reeds voor.

Deze verbinding (c 3—b III) mag dus niet groen en niet geel worden. De volgende kleur is grijs. Dit kunnen wij nu, met de steeknummers, op de tekening aangeven.

Na deze voorbeelden is het wel duidelijk hoe gewerkt moet worden. Om het geheel nog eens in het kort te herhalen: 1. Eerst nagaan welke verbinding men heeft. Hierbij het werkingsschema ge-
bruiken.

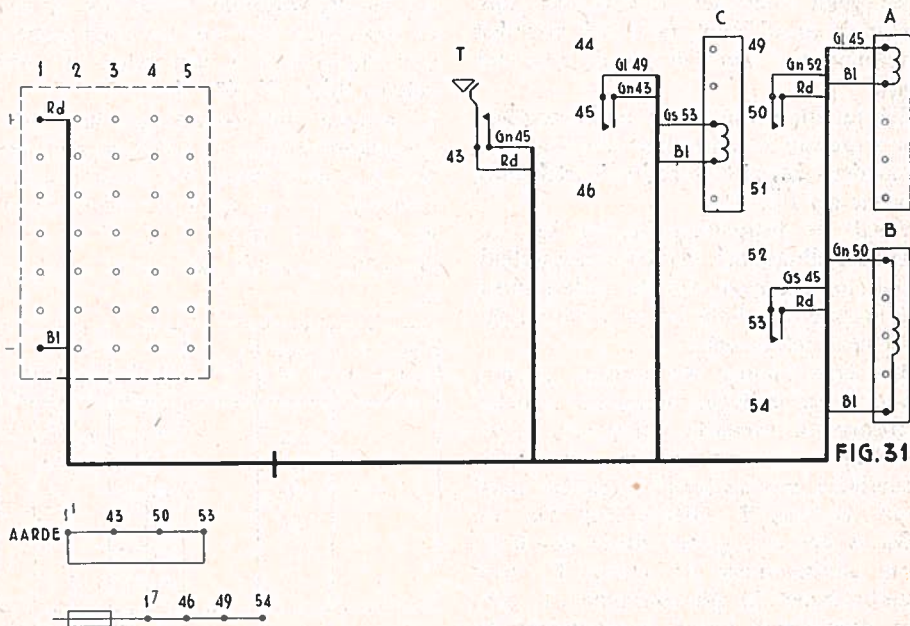


FIG. 31

Internationaal Verkeer

59-071

(vervolg van blz. 255)

door C. L. QUINT

Engeland. Fig. 6 geeft een gedeeltelijk overzicht van de indeling van de telefoongebieden in Engeland.

Bereikbaar zijn voor Nederland: Birmingham (met 40 stedelijke netten), Edinburgh (met 10 stedelijke netten), Glasgow (met 31 stedelijke netten), Manchester (met 36 stedelijke netten), Liverpool (met 28 stedelijke netten), Londen (met 185 stedelijke netten).

De netnummers zijn samengesteld uit een code gevolgd door de eerste drie letters van de naam van de centrale waarop de abonnee is aangesloten.

Edinburgh heeft bijv. code 31. Is de abonnee aangesloten op het stedelijk net FOUntainbridge, dan moet gekozen worden 31 FOU gevolgd door het abonneenummer.

FOU komt op de kierschijf overeen met 308.

Voorts zijn nog een aantal centrales (22) bereikbaar o.a. Bristol, Chester,

(vervolg van blz. 297)

2. Dan de draadkleur vaststellen met behulp van de tabel van bladz. 163.

Hierbij moet men erop letten, dat in het algemeen een draadkleur maar één keer binnen een steeknummer mag voorkomen.

Dit geldt voor het steeknummer vanwaar de draad komt, maar ook voor het steeknummer waar de draad naar toe gaat.

Zijn nu alle verbindingen op bovenstaande wijze van draadkleur en steeknummers voorzien, dan ziet de bedradingstekening er uit als fig. 31.

Vanaf de bedradingstekening kan nu de bedradingstabel worden samengesteld. Ook nu beginnen we de verbindingen te noteren van links boven uit het schema naar rechts onder.

Als eerste kunnen we de plus- en min batterij verbindingen overnemen van het schematisch overzicht onder aan de tekening. Hierna volgen de andere verbindingen met als eerste de groene draad van de toets T. Hierbij staat Gn 45. Dit is dus een groene draad die loopt van steeknummer 43 (toets T) naar steeknummer 45. Nu controleren we nog of deze draad vanaf steeknummer 45

ook verder loopt naar een volgend steeknummer. Is dit niet het geval, dan kan deze kleur met beide steeknummers in de tabel worden vermeld.

Loopt de draad nog naar andere steeknummers dan worden deze ook vermeld. De hierop volgende verbinding is van de stilstaande veer van het c III contact naar soldeerstift 1 van relais A. Wij noteren hier Gl 45—49.

Zo worden alle verbindingen met kleur en steeknummers in een tabel opgenomen. Tot slot moet kleur bij kleur worden geplaatst in een volgorde zoals aangegeven op blz. 165.

De volledige tabel ziet er dan als volgt uit.

Wijze van aanbrengen	Van kleur	Diam.	Naar					
			ST. Nr	ST. Nr	ST. Nr	ST. Nr	ST. Nr	ST. Nr
	Rd		1 ¹	43	50	53	1 ¹	
	Bl		17	46	49	54		
	Gl		45	49				
	Gs		45	53				
	Gn		43	45				
			50	52				

(wordt vervolgd)

Gloucester enz. door een bepaalde code te kiezen gevolgd door het abonneenummer.

Voor Bristol is dit BR2, Chester CH4 en voor Gloucester GL2. In cijfers vertaald is dit resp. 272, 244, 452.

De verbindingen naar abonnees, aangesloten op niet gekoppelde telefoonnetten, kunnen bereikt worden via code 11.

Kiest de Nederlandse telefoniste code 12 gevolgd door 8, dan komt een verbinding tot stand met de internationale telefooncentrale te Londen; kiest zij code 12 gevolgd door 42, dan komt de verbinding terecht bij een groep posten die speciaal verbindingen voor Nederland behandelen.

Het gebruik van code 12 alleen of code 12 + postnummer verloopt zoals reeds hiervoor is vermeld.

Denemarken. Fig. 7 stelt een gedeelte voor van Denemarken met de daarin gelegen telefoongebieden.

De aangeslotenen van een aantal bedrijfsgebieden (11) zijn, voor zover het net geautomatiseerd en gekoppeld is, door de Nederlandse telefoniste zelf te kiezen.

Een aantal (38) handcentrales zijn onder een bepaalde code te bereiken en een telefoniste schakelt dan naar de gewenste abonnee door.

Verbindingsopbouw

Voor de begin- en de eindpunten van de semi-automatische internationale 2VF lijnen zijn in Nederland twee centra ingericht nl. te Amsterdam en te Rotterdam.

Rotterdam is ingericht voor uitgaand en inkomend semi-automatisch internationaal verkeer met de mogelijkheid voor in Nederland doorgaand transitieverkeer, volgens het 2VF-systeem en voor H-verkeer.

Amsterdam is ingericht voor uitgaand en inkomend semi-automatisch internationaal verkeer op 1VF en 2VF basis. Het 1VF verkeer zal van bescheiden omvang blijven en wordt daarom uitsluitend naar Amsterdam geleid.

's-Gravenhage is ingericht voor uitgaand H-verkeer en wordt ingericht voor uitgaand 2VF verkeer.

De uitgaande „code 11”-verbindingen worden door de telefonisten te Amsterdam, Rotterdam en 's-Gravenhage tot stand gebracht, niettegenstaande de uitgaande verbindingen van 's-Gravenhage via Rotterdam lopen.

De uitgaande „code 12”-verbindingen door Amsterdam en Rotterdam.

De „code 12”-verbindingen voor 's-Gravenhage worden niet door de telefoniste te 's-Gravenhage afgewikkeld, omdat voor dit soort gesprekken meestal teruggebeld moet worden. Aangezien 's-Gravenhage geen inkomende semi-automatische lijnen heeft is dit niet mogelijk.

De gespreksaanvragen, die aanleiding geven tot een „code 12”-verbinding, moeten worden overgebracht naar Rotterdam om daar behandeld te worden. Momenteel zijn de volgende bundels aanwezig voor semi-automatisch internationaal verkeer:

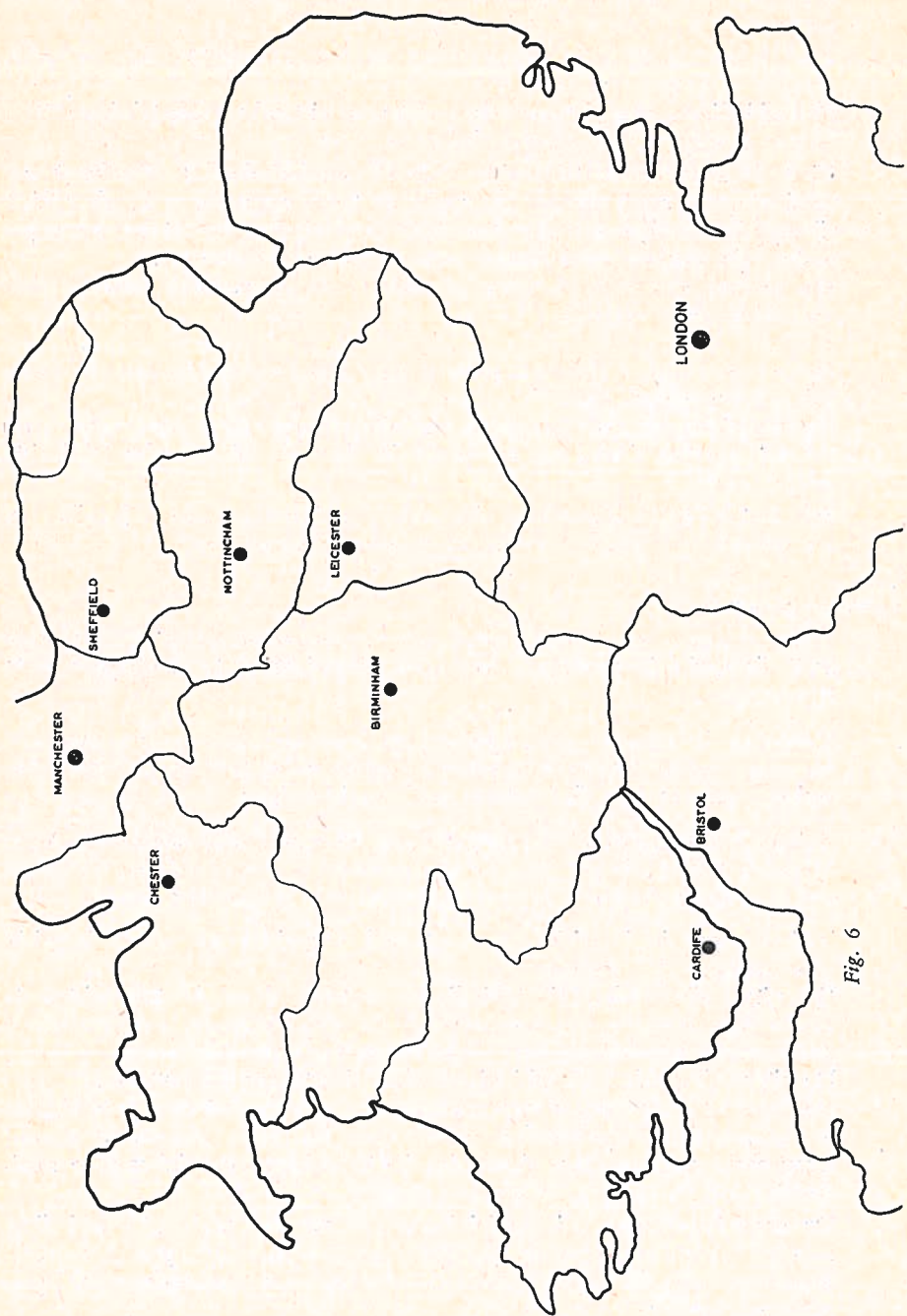


Fig. 6

Amsterdam.

Uitgaand naar Londen (2VF), Antwerpen (H), Brussel I en II (H), Düsseldorf (H), Frankfurt a/Main (2VF), Bazel (H) en Kopenhagen (2VF).

Rotterdam.

Uitgaand naar Londen (2VF), Antwerpen (H), Brussel (H), Düsseldorf (H) en Bern (H).

Inkomend van Londen (2VF), Antwerpen (H), Brussel (H), Düsseldorf (H) en Bern (H).

's-Gravenhage.

Uitgaand naar Antwerpen, Brussel, Düsseldorf en Bern (alle H). De twee laatste worden via Rotterdam geleid.

Evenals voor de nationale telefoonnetten een netnummer is vastgesteld, is dit ook in internationaal verband voor de landen gedaan.

Nederland heeft het landnummer 55. Dit is echter uitsluitend van toepassing voor het verkeer op CCITT basis (1VF of 2VF).

Van de op de schema's vermelde afkortingen volgt hier een overzicht van die, welke wellicht minder bekend of gebruikelijk zijn.

HTLFO	Telefoniste-overdrager
HNDL-OV	Handlijn-overdrager
HSt	Handlijn-schakeltrap
HS	Hulp-stroomloop
HTLZ	Hulp-telefoniste-zoeker
INK-OV	Inkomende-overdrager
INK-ITN-RG	Inkomend-internationaal-register
INK-ITN-OV	Inkomende-internationale-overdrager
ITN-TLF-RG	Internationaal-telefoniste-register
ITN-TLF-OV	Internationale-telefoniste-overdrager
IST	Inkomende-schakeltrap
ILS	Internationale-lijnstroomloop
ITN-SGK	Internationale-S-groepkiezer
INK-ITN-GK	Inkomende-internationale-groepkiezer
ITL-GK	Interlokale-groepkiezer
ITL-TLF-GK	Interlokale-telefoniste-groepkiezer
ITL-LS	Interlokale-lijnstroomloop
IPG	Impulsgever
ITL/ITN-GK	Interlokale/internationale-groepkiezer
ITN-GK	Interlokale-groepkiezer
KLi-Strl	Klink-stroomloop
Nat-TLF-OV	Nationale-telefoniste-overdrager
Nat-TLF-RG	Nationaal-telefoniste-register
NVS	Nationale-verbindingstroomloop
NG	Nationaal-register
OGK	Overloop-groepkiezer
RGZ	Register-zoeker
RST	Register-schakeltrap



Fig. 7

RVL	Register-verbindinglid
ST I Gr II	Schakeltrap I groep II
TLFST	Telefoniste-schakeltrap
TOST	Telefoniste-overdrager-schakeltrap
TËK	Telefoniste-eindkiezer
TLFO	Telefoniste-overdrager
UST	Uitgaande-schakeltrap
VS	Verbindings-stroomloop
VBZ	Verbindings-zoeker

Inkomend verkeer Amsterdam

1. Verkeer op H-basis.

De inkomende semi-automatische internationale lijnen van Brussel en Antwerpen komen te Amsterdam binnen op de MO-SGK in de districtscentrale, fig. 8. Over deze lijnen kunnen de telefonistes van Brussel en Antwerpen via laag 2 van de MO-SGK en laag 0 van de MO-AGK, de stad Amsterdam bereiken.

Over de lagen 4...9 van de MO-BGK komen de verbindingen naar de knooppuntcentrales tot stand en over de lagen 2...4 en 6...8 van de MO-CGK de verbindingen naar de eindcentrales. De lagen 5 en 6 van de MO-SGK zijn bestemd voor verbindingen naar Noord Nederland.

Een „code“-telefoniste is op deze bundel niet voorzien.

De inkomende lijnen van Düsseldorf en Bazel zijn geschakeld aan de MO-SGK in de overloopcentrale, fig. 9. De MO-SGKs van de bundel Bazel hebben toegang tot alle lagen (1 t/m 10), hetgeen wil zeggen, dat alle districten bereikbaar zijn. Voor de groep Düsseldorf zijn eveneens alle lagen toegankelijk gesteld.

Bepaald is echter, dat via Amsterdam slechts een gedeelte van de districten bereikt mag worden en wel de districten van Noord Nederland. Noord Nederland omvat de districten Asd, Amr, Dv, Gn, Hlm, Lw, Hgl en Zl. Door de buitenlandse telefoniste wordt hiermede rekening gehouden. Deze beperking is ook van kracht voor de reeds genoemde inkomende verbindingen van Brussel en Antwerpen.

's-Gravenhage stad is bereikbaar via laag 7 van de MO-SGK. De telefonistes van Dssd en Bazel kunnen, wanneer dit nodig is, een telefoniste oproepen door het kiezen van 66. Zij komen dan terecht via laag 6 van de MO-SGK en laag 6 van de MO-AGK op speciale Dssd/Bazel posten. De opgeroepen telefoniste is uitsluitend te beschouwen als „code 11“ telefoniste; zij kan doorverbinding geven naar aangesloten op handnetten.

De Tob's en de Vb's worden via de internationale handlijnen afgewikkeld.

2. Verkeer op CCITT-basis. (2VF).

De inkomende lijnen van Londen (Ldn) en Frankfurt/Main (Ffm) zijn geschakeld op de internationale 2VF automaat. Deze lijnen zijn alle op CCITT basis.

De internationale automaat is geleverd door BTM; hij vertoont enerzijds overeenkomst met het 7D systeem, anderzijds met het 7E systeem.

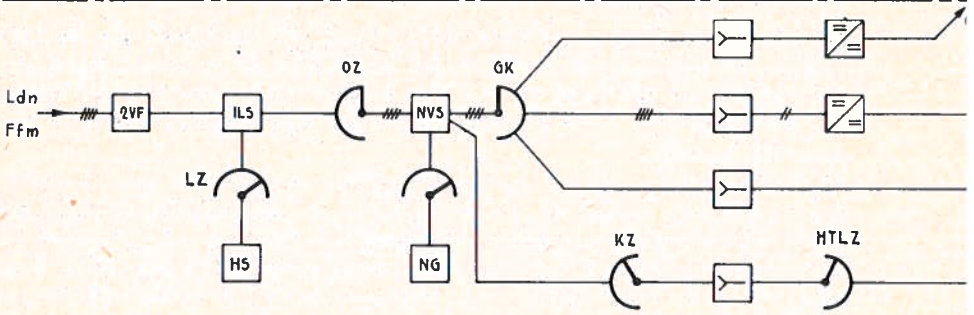
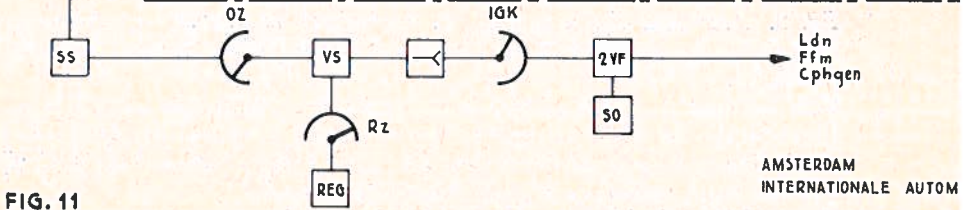
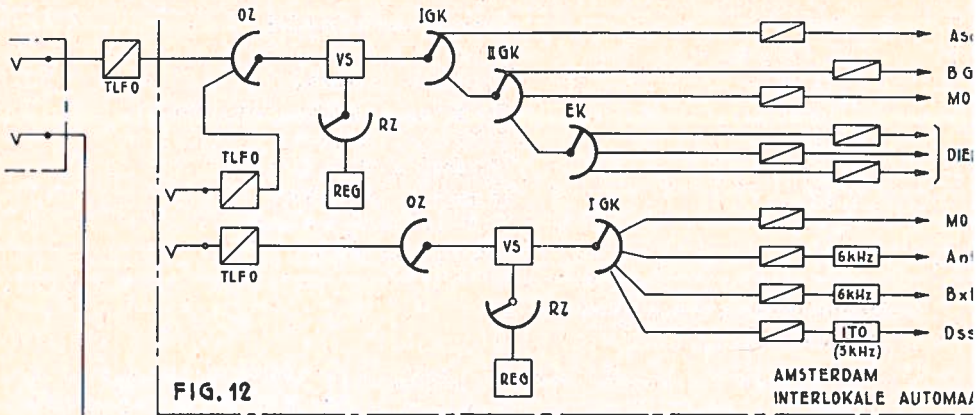
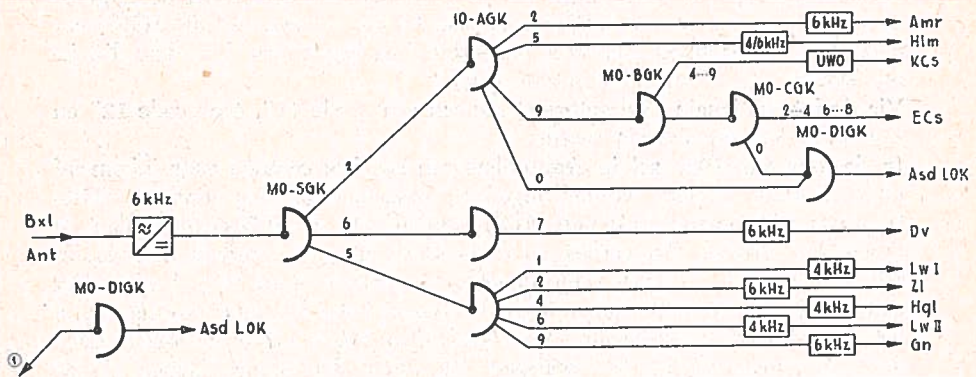


FIG. 8
 AMSTERDAM
 DISTRICTSCENTRALE



AMSTERDAM
OVERLOOPCENTRALE

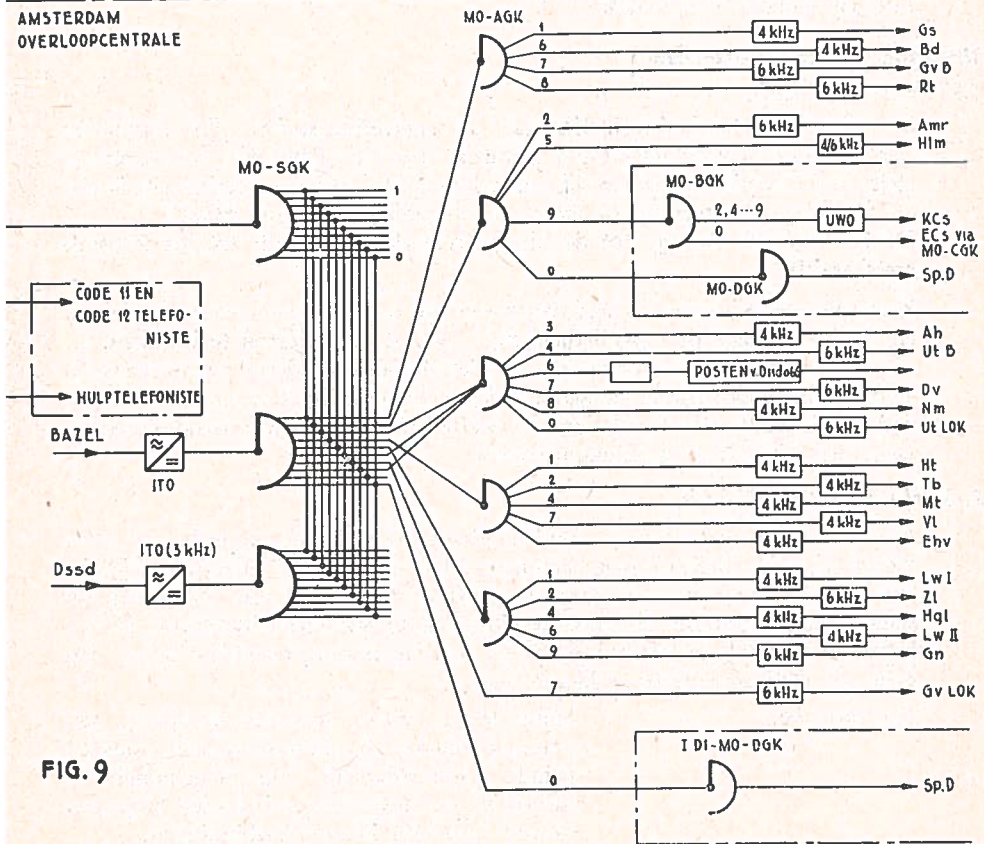


FIG. 9

De inkomende lijnen worden hier via de inkomende lijnstroomlopen (ILS) met lijnzoeker (LZ) en hulpstroomloop (HS), oproepzoeker (OZ), nationale-verbindingstroomloop (NVSS) met nationaal register (NG) en groepkiezer (GK), 4 draads doorgeschakeld tot de aanpassings-ovedrager voor het F-systeem, zie fig. 10. Afhankelijk van de gezonden cijfers schakelt het register de GK door naar de MO-DIGK voor Asd lokaal, of naar de MO-SGK voor de andere districten, KGs en ECs. De verbindingswegen van de andere districten worden via de overloopcentrale geleid.

Via de internationale 2VF automaat kunnen een „code 11”, een „code 12” en een hulptelefoniste bereikt worden.

In de loop van 1959 zal in Amsterdam een speciale centrale voor inkomend internationale verkeer worden ingericht, bestaande uit een 4-draads SGK-trap met bijbehorende 4-draads AGK-trappen. Op de SGKs zullen dan de lijnen van Brussel, Antwerpen en Düsseldorf uitkomen, terwijl ook de internationale 2VF automaat toegang krijgt tot deze centrale. Op deze manier zullen alle internationale lijnen 4-draads doorgeschakeld kunnen worden tot in het gewenste districtscentrum. Voor de lijnen Bazel zal over enkele jaren de 2VF signalering worden toegepast. Zij zullen dan binnen komen via de internationale 2VF automaat.

Uitgaand verkeer Amsterdam

1. Verkeer op H-basis.

De uitgaande telefonistecircuits van de snelverkeerstafels zijn verbonden met de OZs van de interlokale automaat, fig. 12. Door het kiezen van 4 stelt de I GK zich in op een lijn naar Düsseldorf, waaraan verbonden is een ZGW (Zentralamtsgruppenwähler) te vergelijken met een SGK.

De ZGW geeft toegang tot de diverse centrales behorende tot het Zentralamtsbereich.

Kiest de telefoniste een 6, dan wordt een lijn aangeschakeld naar Antwerpen en geeft daarmee de mogelijkheid het „Gewest” Antwerpen te bereiken.

Voor doorschakeling naar Brussel moet de telefoniste 8 kiezen (zone Brussel). Verbindingen naar Bazel komen tot stand wanneer de telefoniste als eerste cijfer 5 inzendt. Via Bazel kan de telefoniste geheel Zwitserland bereiken, voorzover dit althans is geautomatiseerd.

2. Verkeer op CCITT-basis.

Het uitgaande verkeer naar Londen, Frankfurt/Main en Kopenhagen vindt plaats via de internationale automaat. De „uitgaande” telefonistecircuits zijn hierop aangesloten. Zie fig. 11. Wil de telefoniste een verbinding tot stand brengen met een abonnee, een hulptelefoniste, een willekeurige of een bepaalde verbindingst-telefoniste in een van de bovengenoemde landen, dan dient zij achtereenvolgens te kiezen voor:

een abonnee

landcode (2 cijfers), taalcode (1 cijfer), netnummer (zonder 0), abonneenummer, code 15 (einde kiesoverdracht). De mogelijkheid is aanwezig voor het inroepen van een hulp-telefoniste (code X) in deze verbindingen.

- een hulptelefoniste landcode (2 cijfers), taalcode (1 cijfer), code 11 (hulptelefoniste), code 15 (einde kiesoverdracht).
- een willekeurige verbindings-telefoniste (code 12) landcode (2 cijfers), taalcode (1 cijfer), code 12 (verbindingstelefoniste), code 15 (einde kiesoverdracht).
- een bepaalde verbindings-telefoniste code 12 + postnummer landcode (2 cijfers), taalcode (1 cijfer), code 12 (verbindings-telefoniste), postnummer, code 15 (einde kiesoverdracht).

De cijfers worden door de telefoniste zonder onderbreking gekozen

Telefoniste Amsterdam kiest als voorcijfer voor	Antwerpen (zone Antwerpen)	6
	Brussel I (zone Brussel)	8
	Brussel II (overig België)	7
	Luik (zone Luik)	74
	Hasselt (zone Hasselt)	711
	Düsseldorf (Z A Bereiche 2 + 5)	4
	Denemarken (geheel)	61
	Engeland (geheel)	44
	Zwitserland (geheel)	5

(wordt vervolgd)

* * *

VAN DOORNE'S

59-072

AUTOMOBIELFABRIEK N.V. - EINDHOVEN

De complete vacuum-installatie van de DAF 600 Variomatic

Beschrijving

Behalve van de centrifugaalkracht (motortoeren afhankelijk) en de trekkracht in de V-snaar (voertuig weerstand afhankelijk), wordt in de Variomatic, voor de regeling van de reductie, ook nog gebruik gemaakt van het motorvacuüm.

Daartoe zijn de voorste schijven van *vacuumcilinders* voorzien, zoals op bijgaand principeschema van de vacuümleiding aangegeven.

Deze vacuumcilinders vormen één geheel met de beweeglijke schijfhelften en zijn gedeeld in twee kamers I en II door middel van een op zijn plaats blijvende scheidingswand. In tegenstelling tot de situatie in een motor, waar de zuiger heen en weer beweegt in een stilstaande cilinder, denke men zich hier een heen en weer bewegende cilinder om een stilstaande zuiger.

Wanneer nu in kamer I motorvacuum heerst, terwijl kamer II met de buitenlucht in verbinding staat (zie schema), zal t.g.v. de grotere druk in kamer II, de beweeglijke schijfhelft zich in de richting van de vaste schijfhelft verplaatsen, waardoor de V-snaar gedwongen wordt op grotere diameter te gaan lopen.

Kort gezegd: vacuüm in kamer I heeft V-snaar beweging I en vacuüm in kamer II heeft V-snaar beweging II tot gevolg (zie schema), m.a.w.

— vacuum I is opschakelen of *overdrive*-effect

— vacuum II is terugschakelen voor maximaal *motorrem*-effect.

Werking

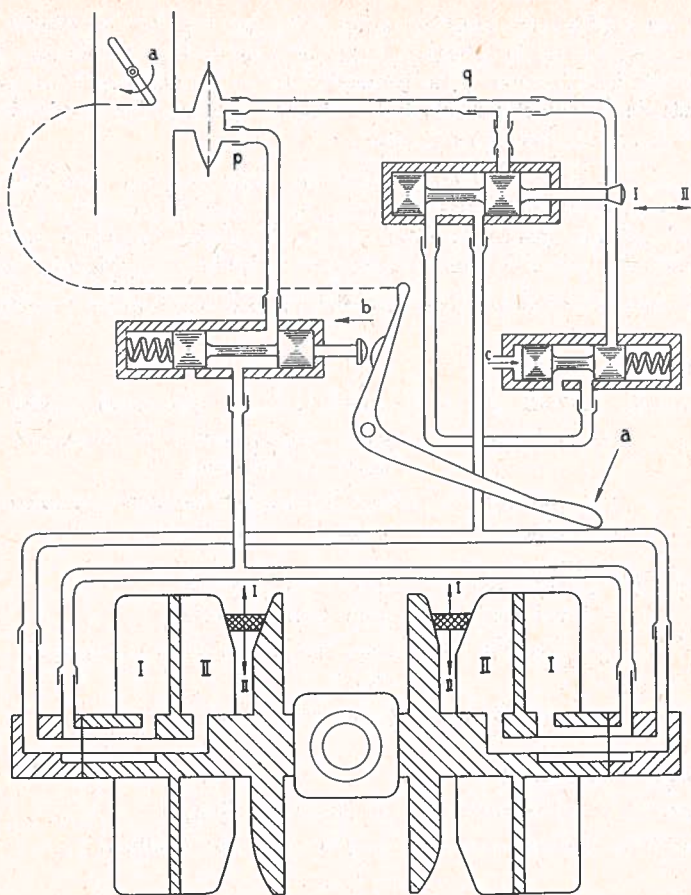
Om deze werking van de vacuüm-assistentie zoveel mogelijk automatisch te doen plaats vinden, zijn de volgende *kleppen* aangebracht:

in vacuümleiding I een door het gaspedaal bediende klep,

in vacuümleiding II een met de hand bediende klep (knop op het dashboard, die in twee standen kan worden gezet) en een door het rempedaal bediende klep.

IN Met de knop *IN* (positie I, buitenlucht in kamers II) half gas rijdend (a in schema) heeft men vacuum in kamers I; dus *OVERDRIVE*-effect. (Dit is de situatie in het schema getekend).

Geef men nu vol gas, dan verandert er aan de stand van de kleppen niets, maar het motorvacuum valt weg (denk aan sommige vacuum ruitenwissers) en daarmee het drukverschil tussen kamers I en II; dus terugschakelen uit *overdrive*, juist zoals men dit voor acceleratie wenst en daarna bij toenemend toerental, d.m.v. de -niet getekende- centrifugaalgewichten, weer opschakelen.



Neemt men de voet geheel van de gaspedaal weg, dan verschuift daarbij de gaspedaal-klep (b in schema), zodat de kamers I in verbinding komen met de buitenlucht, zoals reeds het geval is met de kamers II, waarmee het drukverschil vervalt; dus *terugschakelen* bij nu afnemend toerental naar de eerste *versnellingspositie*.

Remt men met de voeten, dan zal bij een zekere druk in de hydraulische leiding de rempedaalklep in richting C verschuiven, waarbij de druk in de kamers II afneemt, terwijl de kamers I met de buitenlucht in verbinding staan, zodat *versterkt* terugschakeld wordt.

UIT Met de knop *UIT* (positie II) half gas rijdend, heerst in de kamers I en II dezelfde onderdruk; dus *geen overdrive-effect*.

Geeft men nu vol gas, dan valt de onderdruk weg in de kamers I en II. Er verandert niets (behoudens een bij toenemend toerental weer opschakelen).

Laat men echter nu (met de knop *Uit*) gas los, dan verschuift daarbij de gaspedaal-klep (b in schema), zodat de kamers I in verbinding komen met de buitenlucht, terwijl in de kamers II en — nu zeer sterk — motorvacuum heerst; de Variomatic schakelt sterk terug, waardoor het maximale *MOTOR-REM*-effect ter beschikking staat.

Rijdend met de knop *UIT* beschikt men dus over een zeer effectieve bergrem, zodra men alleen maar het gas loslaat; hiervan zal men in het algemeen slechts gebruik maken op lange steile afdalingen, overigens rijde men met de knop *IN* (terwille van een geringer verbruik en geringere slijtage).

Remt men met de voeten, dan heeft dat nu geen effect op het vacuumsysteem II.

Samenvattend:

Knop <i>IN</i>	— half gas	— overdrive-effect voor zuinig rijden
	— vol gas	— snel terugschakelen uit overdrive voor acceleratie of hellingen
	— gas los	— geleidelijk terugschakelen naar eerste versnelling
	— voetrem	— versterkt terugschakelen.
Knop <i>UIT</i>	— half gas	— geen overdrive-effect
	— vol gas	— geen overdrive-effect
	— gas los	— sterk terugschakelen voor maximaal <i>motorrem</i> -effect
	— voetrem	— geen extra effect.

En nog korter samengevat:

Knop *IN* : *overdrive*-effect op alle versnellingen

Knop *UIT*: maximaal *motorrem*-effect bij elke snelheid.

* * *

Zesde cyclus: De uitgangen 26 . . . 30 zijn nu resp. door de kontakten 6^I . . . 6^V met de punten A . . . E verbonden. Tot en met het afvallen van S is de gang van zaken weer gelijk aan de eerste cyclus; nu worden echter de uitgangen 26 . . . 30 achtereenvolgens met de testdraad verbonden. Door s^V wordt X(2) kortgesloten, waardoor X weer afvalt en Y nog opblijft. Relais 7 komt nu op (spanning - 7(1) - 6^X - x^{III} - aarde; 6^X zorgt er voor dat relais 7 uitsluitend aan het eind van de zesde cyclus kan opkomen). Relais 6 valt nu af. (7^{VII} in serie met 6(2)). Relais 7 blijft op (spanning - 7(2) - 7^{VIII} - aarde). Relais 1 blijft af (7^{VI} in serie met 1(2)). O valt af, waarna de zevende cyclus begint. Ook Y valt nu af. Ten behoeve van de vorming van het houdcircuit voor O tijdens de zevende cyclus is o^I via 7^{IX} en ij^V met O(2) verbonden.

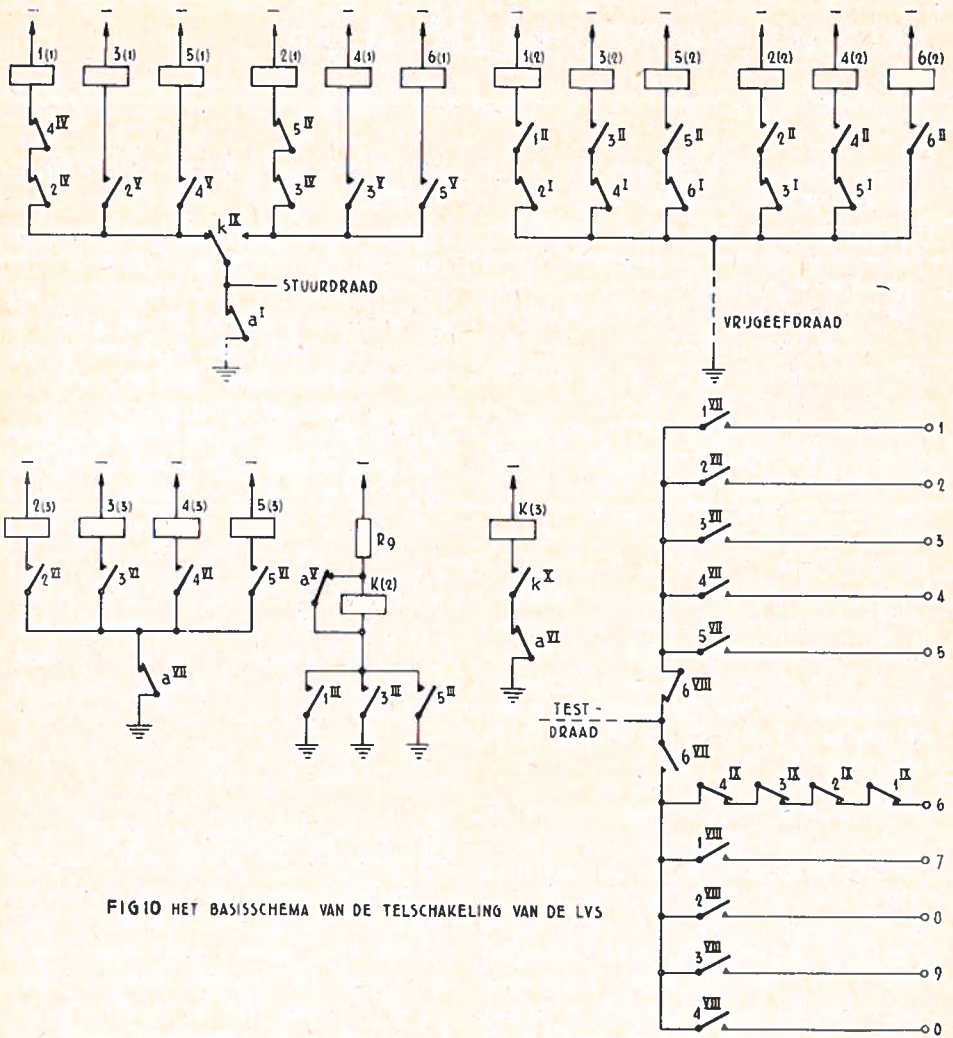
Zevende cyclus: De uitgangen 31 . . . 35 zijn nu resp. door de kontakten 7^I . . . 7^V met de punten A . . . E verbonden. Tot en met het afvallen van S is de gang van zaken weer gelijk aan de eerste cyclus, met dien verstande, dat nu de uitgangen 31 . . . 35 achtereenvolgens met de testdraad worden verbonden. Door s^V wordt X weer opgebracht. Vervolgens komt relais 8 op (spanning - 8(1) - 7^X - x^I - aarde; 7^X zorgt er voor dat relais 8 uitsluitend aan het eind van de zevende cyclus kan opkomen). Relais 7 valt nu af (8^{VII} in serie met 7(2)). Relais 8 blijft op (spanning - 8(2) - 8^{VIII} - aarde). Relais 1 blijft af. (8^{VI} in serie met 1(2)). O valt af, waarna de achtste cyclus begint. X blijft op, terwijl nu ook Y weer opkomt. Ten behoeve van de vorming van het houdcircuit van O tijdens de acht-

ste cyclus is o^I via 8^{IX} en ij^{II} met O(2) verbonden.

Achtste cyclus: De uitgangen 36 . . . 40 zijn nu resp. door de kontakten 8^I . . . 8^V met de punten A . . . E verbonden. Tot en met het afvallen van S is de gang van zaken weer gelijk aan de eerste cyclus; nu worden echter de uitgangen 36 . . . 40 achtereenvolgens met de testdraad verbonden. Door s^V wordt X(2) kortgesloten, waardoor X weer afvalt en Y nog opblijft. Relais 1 komt nu op (spanning - 1(1) - 8^X - x^{III} - aarde; 8^X zorgt er voor dat relais 1 uitsluitend aan het eind van de achtste cyclus kan opkomen). Relais 8 valt nu af (1^{VII} in serie met 8(2)). Relais 1 blijft op (1^{VIII} parallel met 8^{VI}). O valt af (1^{IX} is niet rechtstreeks doch via ij^V met O(2) verbonden). Nu begint de eerste cyclus weer enz. Deze relaïskiezer is te vergelijken met een draaikiezer zonder nulstand.

3.1.18 Het basisschema van de telschakeling van de IS-LVS. (fig. 10)

In de instelstroomloop van de LVS is een telschakeling aanwezig, waarin het door de oproeper gekozen eerste cijfer wordt vastgelegd. Het testrelais wordt hierdoor na de ontvangst van de impulsserie verbonden met die markeerdraad, welke met het gekozen cijfer overeenkomt. Door a^I worden aardimpulsen op de stuurdraad gegeven (zie ook fig. 7), waardoor de telrelais worden bekrachtigd. Na de eerste impuls is relais 1 op, na de tweede impuls relais 2, na de derde impuls relais 3, na de vierde impuls relais 4, na de vijfde impuls relais 5, na de zesde impuls relais 6, na de zevende impuls relais 6 + relais 1, na de achtste impuls relais 6 + relais 2, na de negende impuls relais 6 +



FIGIO HET BASISSCHEMA VAN DE TELSCHAKELING VAN DE LVS

relais 3 en na de tiende impuls relais 6 + relais 4.

1e impuls: A valt af, relais 1 komt op (spanning - 1(1) - stuurdraad - aarde); A komt weer op. Relais 1 blijft op (spanning - 1(2) - 1^{II} - vrijgeefdraad - aarde); K komt op (spanning - R⁹ - K(2) met a^V parallel - 1^{III} - aarde). Na omlegging van k^{IX} is de stuurdraad met de aan spanning liggende wikkeling 2(1) verbonden. Na de eerste impuls is relais 1 op.

Markeerdraad 1 is nu met de testdraad verbonden. (1^{VII}).

2e impuls: A valt af, relais 2 komt op, K blijft op (spanning - K(3) - k^X - aarde). Relais 1 valt af (2^I in serie met 1(2)), A komt weer op, relais 2 blijft op (spanning - 2(2) - 2^{II} - vrijgeefdraad - aarde), K valt af (a^{VI} in serie met K(3)). Na omlegging van k^{IX} is de stuurdraad niet met de wikkeling 1(1) verbonden (2^{IV} in serie met 1(1)), doch met de aan

spanning liggende wikkeling 3(1) ($2^V - 3(1) - \text{spanning}$). Na de tweede impuls is uitsluitend relais 2 op. Markeerdraad 2 is nu met de testdraad verbonden (2^{VII}).

3e impuls: A valt af, relais 3 komt op. De houdwikkeling 2(2) wordt uitgeschakeld (3^I in serie met 2(2)). Relais 2 mag echter nog niet afvallen, daar relais 1 dan weer zou opkomen. Relais 2 mag pas afvallen nadat a^I weer geopend is. Relais 2 sluit daarom voor zichzelf een tweede houdcircuit, waarover het tijdens de derde impuls op blijft tot A weer opkomt (spanning - 2(3) - $2^{VI} - a^{VII} - \text{aarde}$). A komt weer op, relais 2 valt af, relais 3 blijft op (spanning - 3(2) - $3^{II} - \text{vrijgeefdraad} - \text{aarde}$), K komt weer op (3^{III} parallel met 1^{III}). Na omlegging van k^{IX} is de stuurdraad niet met de wikkeling 2(1) verbonden (3^{IV} in serie met 2(1)), doch met de aan spanning liggende wikkeling 4(1) ($3^V - 4(1) - \text{spanning}$). Na de derde impuls is uitsluitend relais 3 op. Markeerdraad 3 is nu met de testdraad verbonden (3^{VII}).

4e impuls: A valt af, relais 4 komt op, K blijft op. De houdwikkeling 3(2) wordt uitgeschakeld (4^I in serie met 3(2)). Relais 3 mag echter nog niet afvallen, daar relais 2 dan weer zou opkomen. Relais 3 sluit daarom voor zichzelf een tweede houdcircuit, waarover het tijdens de vierde impuls opblijft tot A weer opkomt (spanning - 3(3) - $3^{VI} - a^{VII} - \text{aarde}$). A komt weer op, relais 3 valt af, relais 4 blijft op (spanning - 4(2) - $4^{II} - \text{vrijgeefdraad} - \text{aarde}$), K valt af. Na omlegging van k^{IX} is de stuurdraad niet met de wikkeling 1(1) verbonden (4^{IV} in serie met 1(1)), doch met de aan spanning liggende wikkeling 5(1) ($4^V - 5(1) - \text{spanning}$). Na de vierde impuls is uitsluitend relais 4 op. Markeerdraad 4 is nu met de testdraad verbonden (4^{VII}).

5e impuls: A valt af, relais 5 komt op. De houdwikkeling 4(2) wordt uitge-

schakeld (5^I in serie met 4(2)). Relais 4 mag echter nog niet afvallen, daar relais 1 dan weer zou opkomen. Relais 4 sluit daarom voor zichzelf een tweede houdcircuit, waarover het tijdens de vijfde impuls opblijft tot A weer opkomt (spanning - 4(3) - $4^{VI} - a^{VII} - \text{aarde}$). A komt weer op, relais 4 valt af, relais 5 blijft op (spanning - 5(2) - $5^{II} - \text{vrijgeefdraad} - \text{aarde}$), K komt weer op (5^{III} parallel met 3^{III}). Na omlegging van k^{IX} is de stuurdraad niet met de wikkeling 2(1) verbonden (5^{VI} in serie met 2(1)), doch met de aan spanning liggende wikkeling 6(1) ($5^V - 6(1) - \text{spanning}$). Na de vijfde impuls is uitsluitend relais 5 op. Markeerdraad 5 is nu verbonden met de testdraad (5^{VII}).

6e impuls: A valt af, relais 6 komt op, K blijft op. De houdwikkeling 5(2) wordt uitgeschakeld (6^I in serie met 5(2)). Relais 5 mag echter nog niet afvallen, daar relais 2 dan weer zou opkomen. Relais 5 sluit daarom voor zichzelf een tweede houdcircuit, waarover het tijdens de zesde impuls opblijft tot A weer opkomt (spanning - 5(3) - $5^{VI} - a^{VII} - \text{aarde}$). A komt weer op, relais 5 valt af, relais 6 blijft op (spanning - 6(2) - $6^{II} - \text{vrijgeefdraad} - \text{aarde}$), K valt af. Na omlegging van k^{IX} is de stuurdraad weer met de wikkeling 1(1) verbonden. Na de zesde impuls is relais 6 op. Markeerdraad 6 is nu met de testdraad verbonden (6^{VII}).

7e impuls: Als de eerste impuls. Na de zevende impuls zijn de relais 6 en 1 op. De verbinding tussen de testdraad en de kontakten $1^{VII} \dots 5^{VII}$ is nu verbroken (6^{VIII}). Markeerdraad 7 wordt nu met de testdraad verbonden (1^{VIII} , 6^{VII}). Markeerdraad 6 echter niet (1^{IX}).

8e impuls: Als de tweede impuls. Na de achtste impuls zijn de relais 6 en 2 op. Alleen markeerdraad 8 is nu met de testdraad verbonden (2^{VIII} , 6^{VII} ; 2^{IX} in serie met 1^{IX}).
(wordt vervolgd)

REKENEN en ALGEBRA VII

door M. V. DALEN

59-074

§ 12. Vermenigvuldigen van algebraïsche getallen.

In de beide eigenschappen uit de vorige les hebben we geleerd, dat een + teken voor een getal of voor de haakjes zonder meer weggelaten kan worden, terwijl een — teken, behalve een aftrekking, ook kon betekenen, dat men alle + of — tekens tussen de haakjes mocht omdraaien en dan de haakjes weglaten.

Terwijl we in de Rekenkunde kennen: $8 \times 3 = 24$, zouden we dit in de Algebra kunnen schrijven als:

$(+8) \times (+3) = +24$. Dit doen we in de regel nooit.

Daarnaast kennen we de volgende vermenigvuldigingen:

$(+8) \times (-3)$, hetgeen betekent: achttien maal drie te kort, dat is totaal 24 te kort, dus -24 .

$(-8) \times (-3)$ wil zeggen: neem het tegengestelde van $+8 \times (-3)$, dus het tegengestelde van -24 , dat is $+24$.

$(-8) \times (+3)$ betekent: vermenigvuldig met 8 en neem van de uitkomst het tegengestelde; het antwoord is dus -24 .

Uit deze voorbeelden volgt de eigenschap:

Het product van 2 getallen met hetzelfde teken is positief; het product van 2 getallen met verschillend teken is negatief.

Men kan ook onthouden:

plus \times plus = plus.

plus \times min = min.

min \times min = plus.

min \times plus = min.

§ 13. Gedurige producten en machten.

$$(-3) \times (-7) \times (-5) =$$

$$(-3) (-7) (-5) =$$

$$(-3) (+35) = -105.$$

$$(-3) (+7) (-5) =$$

$$(-3) (-35) = +105.$$

$$(-3) (+7) (+5) =$$

$$(-3) (+35) = -105.$$

$$(+3) (+7) (+5) =$$

$$(+3) (+35) = +105.$$

Eigenschap:

Komt er in een gedurig product een oneven aantal negatieve factoren voor, dan is de uitkomst negatief; komt er een even aantal negatieve factoren voor, dan is de uitkomst positief.

Nog enkele voorbeelden:

$$(-a) (+b) (-c) (+d) (-e) = -abcde.$$

$$p^2 \times (-pq) \times q^2 = -p^3q^3.$$

$$(+\frac{1}{2}m^2) \times (-\frac{1}{4}m^2) = -\frac{1}{8}m^4.$$

Een macht is een gedurig product van gelijke factoren.

$$(-5)^3 = (-5) (-5) (-5) = -125.$$

$$(-5)^4 = (-5) (-5) (-5) (-5) = +625.$$

Hieruit volgt:

Eigenschap:

Een macht van een negatief getal is negatief, als de exponent oneven is en positief als de exponent even is.

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

$$(+a)^3 = a^3; (-a)^3 = -a^3.$$

$$(+\frac{1}{2}m)^2 \times (-\frac{1}{4}m)^2 = \frac{1}{4}m^2 \times \frac{1}{16}m^2 = \frac{1}{64}m^4.$$

§ 14. Vermenigvuldigen van een veelterm met een veelterm.

In les IV in het aprilnummer hebben we geleerd, dat

$$a(a+b+c) = a^2 + ab + ac$$

en dat

$$b(a+b+c) = ab + b^2 + bc$$

zodat

$$(a+b)(a+b+c) = a^2 + 2ab + ac + b^2 + bc$$

Men schrijft deze vermenigvuldiging op als in de Rekenkunde, door vermenigvuldiger en vermenigvuldigtal onder elkaar te zetten.

1e voorbeeld:

$$\begin{array}{r} a+b+c \\ a+b \\ \hline a^2+ab+ac \\ ab+b^2+bc \\ \hline a^2+2ab+ac+b^2+bc \end{array}$$

2e voorbeeld:

$$\begin{array}{r} (2p+4)(p+3) = 2p^2+10p+12 \\ p+3 \\ \hline 2p+4 \\ 2p^2+6p \\ \hline 4p+12 \\ 2p^2+10p+12 \end{array}$$

3e voorbeeld:

$$\begin{array}{r} (a^2+3a-2)(2a^2-5a+4) = \\ 2a^4+a^3-15a^2+22a-8 \\ 2a^2-5a+4 \\ \hline a^2+3a-2 \\ 2a^4-5a^3+4a^2 \\ +6a^3-15a^2+12a \\ \hline -4a^2+10a-8 \\ 2a^4+a^3-15a^2+22a-8 \end{array}$$

4e voorbeeld:

$$(m+2)(m+3)(m+1) = m^3+6m^2+11m+6$$

We vermenigvuldigen nu eerst $m+1$ met $m+3$ en de uitkomst hiervan met $m+2$.

$$\begin{array}{r} m+1 \\ m+3 \\ \hline m^2+m \\ +3m+3 \\ \hline m^2+4m+3 \\ m+2 \\ \hline m^3+4m^2+3m \\ +2m^2+8m+6 \\ \hline m^3+6m^2+11m+6 \end{array}$$

N.B. Men denke er bij het vermenigvuldigen aan, dat men de termen tussen haakjes alfabetisch en naar de afdalende machten rangschikt.

Vraagstukken:

1. $(+6) \times (+7) =$
2. $(+8) \times (-9) =$
3. $(-12) \times (+5) =$
4. $(-16) \times (-4) =$
5. $(+24)(+8) =$
6. $(+18)(-6) =$
7. $(-15)(+3) =$
8. $(-32)(-14) =$
9. $(+2a)(+4a) =$
10. $(-4p)(+3p) =$
11. $(+5b)(-3b) =$
12. $(-8c)(-12c) =$
13. $(+1/2a^2)(-1/3a^2) =$
14. $(-4y^2)(-6y^3) =$
15. $(-7x^3yz)(4x^2z) =$
16. $(-a^n)(-a^2) =$
17. $(-5)(+3)(-2) =$
18. $(-6)(-7)(-8) =$
19. $(-2)^5 =$
20. $(-3)^4 =$
21. $(+2)^5 =$
22. $(+3)^4 =$
23. $(-a)^4 =$
24. $(-b)^5 =$
25. $(-c^2)^3 =$
26. $(-c^3)^2 =$
27. $(-a^3)^4 \cdot (-a^2)^5 =$
28. $(-a^4)^3 \cdot (-a^3)^4 \cdot (a^2)^2 =$

In dit artikel zal de kathodevolger of, zoals de officiële naam luidt, de anodebasis-schakeling behandeld worden.

„Behandeld” is wel een te groot woord, want de buis-capaciteiten blijven buiten beschouwing. Werken we echter met lage frequenties dan is dit, juist bij de kathodevolger, zeker toelaatbaar.

Zet u schrap en duik er in. Als beloning volgt er dan een toetje in de vorm van een schakeling voor een elektronische belichtingsklok, welke aantrekkelijk is door zijn eenvoud en het minimum aan onderdelen welke er voor nodig is.

Bij wijze van opfrissertje gaan we uit van de kathode-basis-schakeling („In” tussen rooster en kathode en „uit” tussen anode en aarde) figuur 1.

De betrekking $R_1 = \frac{\mu}{S}$ wordt bekend verondersteld.

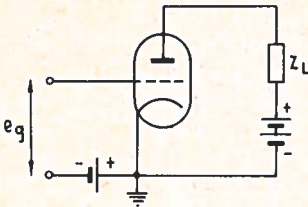


fig. 1 Kathodebasis-schakeling.

Hierin is:

μ = de versterkingsfactor,

R_1 = de inwendige weerstand,

S = de steilheid,

De versterkingsfactor geeft aan, dat de invloed van 1 volt roosterspanningsverandering teniet gedaan kan worden door een anodespanningsverandering van μ volt.

Een roosterspanning e_g heeft dus tot gevolg, dat in de anodeketen een EMK van $-\mu \cdot e_g$ volt werkzaam is. Het minteken ontstaat omdat de anodewisselspanning 180° in fase gedraaid is ten opzichte van e_g .

De wisselstroom in de anodeketen wordt nu bepaald door R_1 en Z_1 .

$$i_a = \frac{-\mu e_g}{R_1 + Z_1}$$

De wisselspanning aan de belasting is dan:

$$e_a = i_a \cdot Z_1 = \frac{-\mu e_g Z_1}{R_1 + Z_1}$$

En de versterking:

$$V = \frac{e_a}{e_g} = \frac{-\mu Z_1}{R_1 + Z_1}$$

Hieruit is te zien, dat de versterking nader tot een waarde μ wanneer Z_1 groot is ten opzichte van R_1 (Bijv. $Z_1 = 8R_1$). We kunnen nu een vervangingschema tekenen voor de kathodebasis-schakeling (figuur 2).

29. $(-3)(-ab)^3(-a^2b)^4 =$
30. $(-4x^2y^2)(-6x^2y)(+3x) =$
31. $-12(6a-3b+c) =$
32. $+6x(6y-3x) =$
33. $(x+4)(x+3) =$
34. $(a+5)(a-7) =$

35. $(p-q)(p+q) =$
36. $(-a-3)(-a-4) =$
37. $(p-2)(p^2-4p-1) =$
38. $(x^3+1)(x^3-1) =$
39. $(a-b)^2 =$
40. $(a+b)^2 =$

Antwoorden op blz. 320.

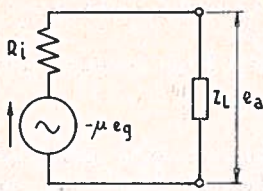


fig. 2 Vervangingscema voor de kathodebasis schakeling.

De belasting (Z_1) ziet hier dus een bron met een inwendige weerstand R_1 . Bij normale trioden varieert deze R_1 van enige duizenden ohms tot $\approx 100 \text{ K}\Omega$. Bij de anodebasis-schakeling is Z_1 opgenomen tussen kathode en aarde. De anode is voor wisselspanning geard; vandaar de naam. (figuur 3).

Wanneer de spanning op het rooster toeneemt zal de anodestroom evenzeer toenemen. De spanningsval over Z_1 doet de kathode in potentiaal stijgen, zodat tussen rooster en kathode slechts een deel ($e_g - e_k$) van de tussen rooster en aarde aangelegde spanningsverandering werkzaam is.

Een wisselspanning e_g , tussen rooster en aarde aangelegd, heeft nu tot resultaat een anodestroom:

$$i_a = \frac{\mu (e_g - e_k)}{R_1 + Z_1}$$

De wisselspanning over de belasting is:

$$e_k = i_a \cdot Z_1 = \frac{\mu (e_g - e_k) Z_1}{R_1 + Z_1}$$

Na omwerking geeft dit:

$$e_k = \frac{\mu}{\mu + 1} \cdot e_g = \frac{Z_1}{\frac{R_1}{\mu + 1} + Z_1}$$

De versterking is nu:

$$V = \frac{e_k}{e_g} = \frac{\mu}{\mu + 1} \cdot \frac{Z_1}{\frac{R_1}{\mu + 1} + Z_1}$$

Een normale waarde voor μ is bijv. 18 (ECC 82).

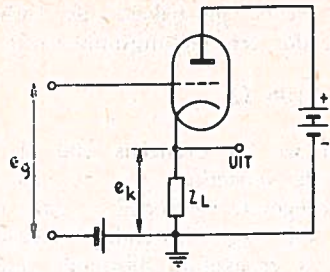


fig. 3 Anodebasis-schakeling.

De factor $\frac{\mu}{\mu + 1}$ is dan $\frac{18}{19} = \approx 1$

De factor $\frac{Z_1}{\frac{R_1}{\mu + 1} + Z_1}$ nadert eveneens tot 1 wanneer Z_1 groot is ten opzichte van $\frac{R_1}{\mu + 1}$.

De buis ECC 82 heeft een R_1 van $\approx 7000 \Omega$. Kiezen we Z_1 bijv. 4000Ω , dan vinden we voor de versterking:

$$V = \frac{18}{19} \cdot \frac{40000}{\frac{7000}{19} + 40000} = \approx 0,95$$

De versterking nadert bij een Z_1 van 4000Ω dus tot 1.

Het vervangingscema ziet er dan uit als figuur 4.

De belasting Z_1 ziet hier een stroombron met een inwendige weerstand

$$\frac{R_1}{\mu + 1} = \approx \frac{R_1}{\mu} = \frac{1}{S}!$$

Een eindbuis met een steilheid van 10

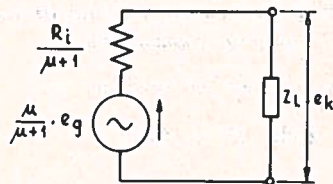


fig. 4 Vervangingscema voor de anodebasis-schakeling.

mA/V heeft, geschakeld als kathodevolger, dus een uitgangsimpedantie van

$$\frac{1}{S} = 100 \Omega.$$

Kiezen we Z_1 eveneens 100Ω , dan wordt de versterking $\frac{1}{2}$ (Ga dit na). Het afgegeven vermogen is dan maximaal. De lage inwendige weerstand maakt de schakeling bijzonder geschikt voor h.f. toepassingen. Zo is het bijv. mogelijk een coaxiale kabel rechtstreeks aan te sluiten op de uitgang mits rekening gehouden wordt met de noodzakelijke gelijkstroomweg.

Bij deze beschouwing is niet gesproken over de invloed van de schakeling op de effectieve buiscapaciteiten. Dit is weer een ander onderwerp. Ook in dit opzicht echter is de anodebasis-schakeling zeer gunstig.

Het feit, dat de versterking bij juiste keuze van Z_1 tot 1 nadert is te gebruiken om een condensator op te laden met een constante stroom, zodat de spanning lineair met de tijd toeneemt.

Bezien we de volgende schakeling (figuur 5).

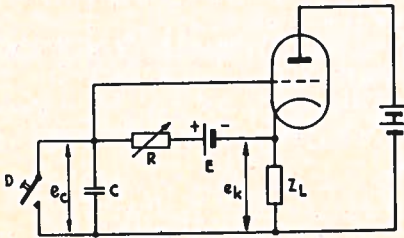


fig. 5 Schakeling voor het laden van een condensator met constante stroom.

Z is weer groot ten opzichte van

$$\frac{R_1}{\mu + 1} \text{ zodat } V = \approx 1.$$

Elke verandering van e_c wordt dus gevolgd door een nagenoeg gelijke verandering van e_k (in dezelfde zin!).

De spanning over R is dus $e_k + E - e_c = \approx E$.

Er loopt door R een constante stroom

$$i_R = \frac{E}{R}$$

Condensator C wordt dus door deze stroom geladen en bereikt na t seconden een spanning

$$e_c = \frac{i_R \times t}{C} = \frac{E \times t}{R \cdot C}$$

$$\text{of } t = \frac{R \cdot C}{E} \times e_c$$

De laadtijd is dus rechtevenredig met R . e en e_k lopen gelijktijdig op. De anodestroom neemt eveneens lineair met de tijd toe.

De extra batterij E is lastig. Gelukkig hebben we die voor ons doel niet nodig, omdat er altijd een klein potentiaalverschil bestaat tussen rooster en kathode. Dit is de potentiaal, welke de zgn. aanloopstroom bij dioden doet ontstaan. Bij de EEC 82 bedraagt deze spanning $\approx -1,3$ V. Het buizenboek vermeldt nl., dat bij deze negatieve roosterspanning reeds roosterstroom gaat vloeien.

Deze kleine spanning wordt nu benut om de condensator te laden. Tijdens de lading neemt de anodestroom geleidelijk toe en kan een waarde bereiken, waarbij een in de kathodeleiding opgenomen relais (onderdeel van Z_1) aantrekt.

Bij het stijgen van e_k wordt de tussen anode en kathode werkzame spanning minder, zodat de anodestroom boven een bepaalde waarde niet meer toeneemt. Bij het even indrukken van de toets D wordt C ontladen en het relais valt af. Bij het loslaten van de toets begint het spel opnieuw. De schakeltijd kan met R worden ingesteld.

Ten behoeve van het technisch onderwijs wordt een dergelijke schakeling, overzichtelijk gemonteerd, tegen een lage prijs ter beschikking gesteld.

De vergrotingslamp is daarbij voorgesteld door een 6 volts gloeilampje, dat via een verbreekcontact van het relais op de gloeispanning wordt aangesloten. Voor de amateurfotograaf is de schakeling in deze vorm niet aantrekkelijk, omdat het noodzakelijke voedingsapparaat kostbaarder is dan de belichtingsklok zelf.

In het tijdschrift „Wireless World” van augustus 1958 wordt echter een variant van deze schakeling beschreven, waarbij de buis, behalve als kathodevolger, ook nog als gelijkrichter werkt. Ook voor de gloeidraadvoeding is een oplossing gevonden. Via een condensator C_1 van $2\mu\text{F}$ (500 V) is de gloeidraad aangesloten op de netspanning (220 V). Dit komt bij de gebruikte buis juist

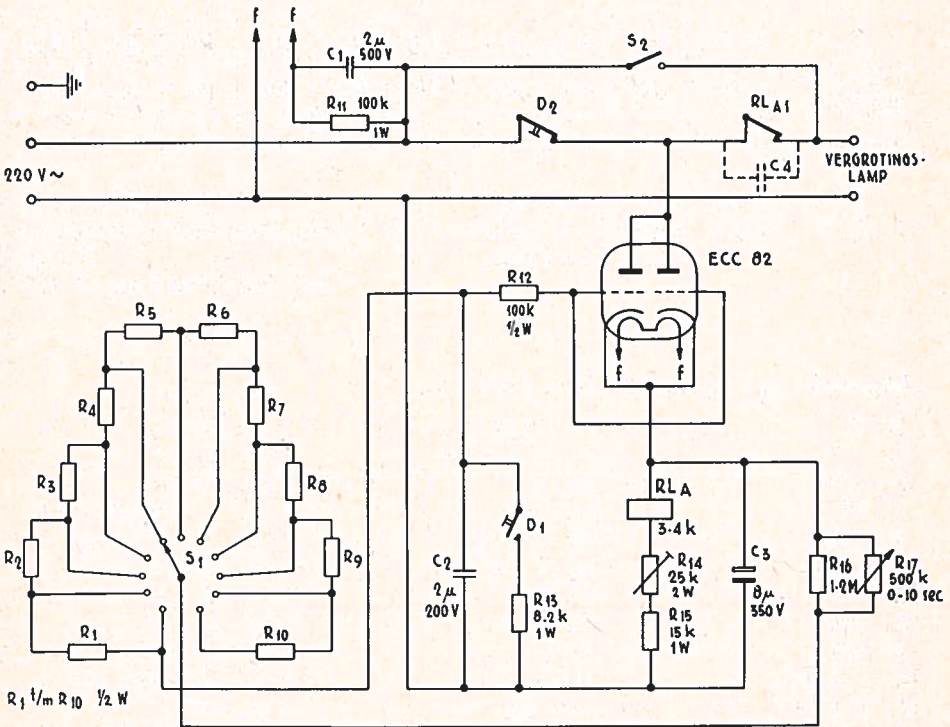
goed uit, mits de middenaftakking van de gloeidraad niet gebruikt wordt. De gloeistroom bedraagt 150 mA bij een gloeispanning van 12,6 V. Wanneer we deze 12,6 V verwaarlozen ten opzichte van 220 V, dan volgt de reactantie van de voorgeschakelde condensator uit:

$$X_c = \frac{220}{0,15} = 1466 \Omega$$

De waarde van C is nu te berekenen.

$$C = \frac{10^6}{\omega X_c} = \frac{10^6}{314 \times 1466} = 2.17 \mu\text{F}$$

Het is dus wel zaak om een condensator te gebruiken, welke ruim aan de waarde is. Bovendien moet de kwaliteit goed zijn. Dit geldt eveneens voor C_2 . Met een condensator welke een aanmerkelijke



$D_1 - D_2$, DRUKSLEUTEL MET LOSSE STAND, 1 MAAK-, 1 VERBREEKCONTACT

lek heeft, worden vooral de langere schakeltijden onbetrouwbaar.

Het spreekt vanzelf, dat de werking van de schakeling door de dubbele functie van de buis er niet eenvoudiger door is geworden. Niettemin, het principe waarop het geheel berust zal na het voorgaande wel duidelijk zijn.

Het schema spreekt voor zichzelf. De instelling van het bereik 0 — 10 seconden is continu (R_{17}). De intervallen van 10 tot 200 seconden worden met S_1 gekozen. Met R_{14} kan het apparaat geijkt worden. Dit kan goed gebeuren op de 20 secondenstand. Het relais dient bij $\approx 3,5$ mA aan te trekken. De weerstand van de relaisspoel doet niet veel ter zake, mits de totale weerstand in de kathodeleiding $45 K \Omega$ niet overschrijdt. De schakeling compenseert zichzelf over

een vrij groot gebied voor variaties van de netspanning. Bij verlaging van de netspanning neemt de belichtingstijd toe, zodat de hoeveelheid licht weinig verandert.

Met nadruk wordt er op gewezen, dat deze belichtingsklok rechtstreeks met het lichtnet is verbonden. Voorzichtigheid is geboden! Relais en condensator geïsoleerd opstellen.

Het huis dient geaard te worden. Dit is trouwens voor alle elektrische apparaten, welke men in de donkere kamer gebruikt sterk aan te bevelen.

Mocht het relais wat aarzelend aantrekken dan kan C_4 uitkomst brengen. De waarde moet in de praktijk bepaald worden. Meestal heeft deze een waarde van $\approx 50000 \mu F$.

Tabel van weerstanden R_1 t/m R_{10}

	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	R_6	R_7	R_8	R_9	R_{10}
INTERVAL IN SECONDEN	10	20	30	40	50	60	80	100	150	200
WAARDEN	330 k Ω	330 k Ω	330 k Ω	330 k Ω	330 k Ω	330 k Ω	560 k Ω	750 k Ω	1,5 M Ω	1. M Ω

Voor dit artikel zijn geraadpleegd:
F. E. Terman, *Electronic & Radio Engineering*

4th Edition p 651.
J. H. Jowett, *Inexpensive Photographic*
Timmer,
Wireless World august 1958.

Antwoorden van de vraagstukken op blz. 315.

1. 42
2. -72
3. -60
4. 64
5. 192
6. -108
7. -45
8. 448
9. $8a^2$
10. $-12p^2$
11. $-15b^2$
12. $96c^2$
13. $1/6a^4$

14. $24y^5$
15. $-28x^5y^2z^2$
16. a^{n+2}
17. 30
18. -336
19. -32
20. 81
21. 32
22. 81
23. a^4
24. $-b^5$
25. $-c^6$
26. c^6

27. $-a^{22}$
28. $-a^{28}$
29. $3a^{11}b^7$
30. $72x^5y^3$
31. $-72a+36b-12c$
32. $-18x^2+36xy$
33. $x^2+7x+12$
34. $a^2-2a-35$
35. p^2-q^2
36. $a^2+7a+12$
37. p^3-6p^2+7p+2
38. x^6-1
39. $a^2-2ab+b^2$
40. $a^2+2ab+b^2$