

STUDIEBLAD

TECHNISCH BLAD VOOR
PTT PERSONEEL

Nr. 8, 32e jaargang augustus 1977

In dit nummer:

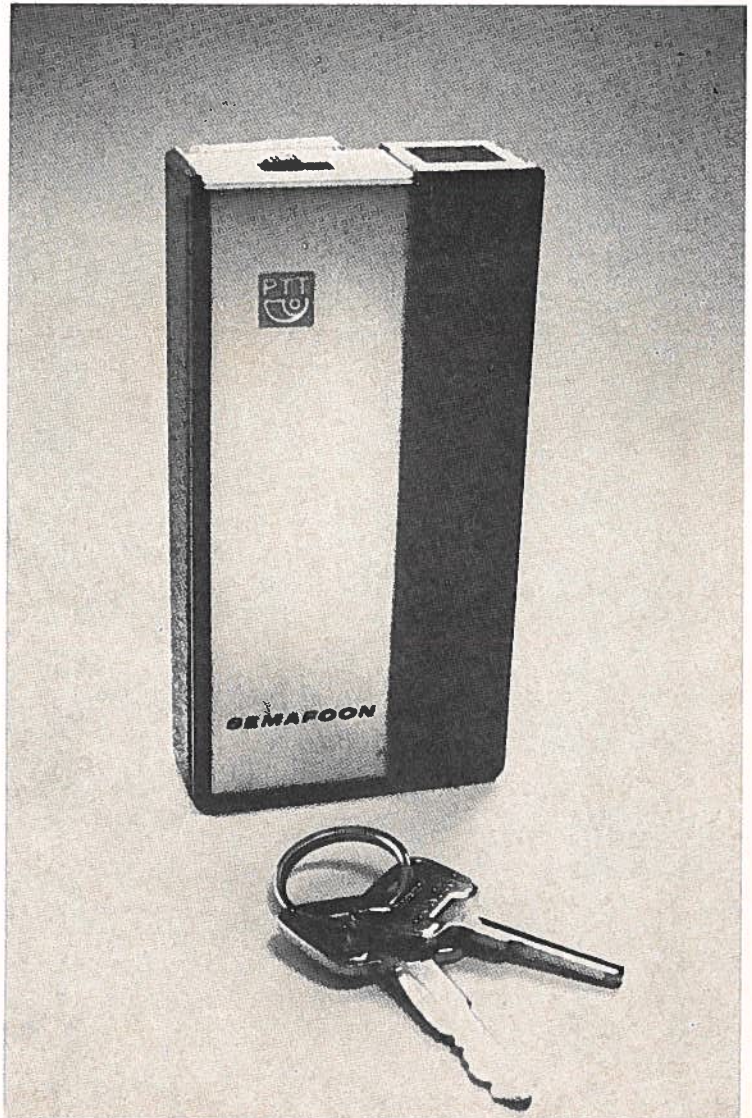
**De nieuwe Semafoon
Piccolo**

**Automatische
beantwoordings-
apparatuur**

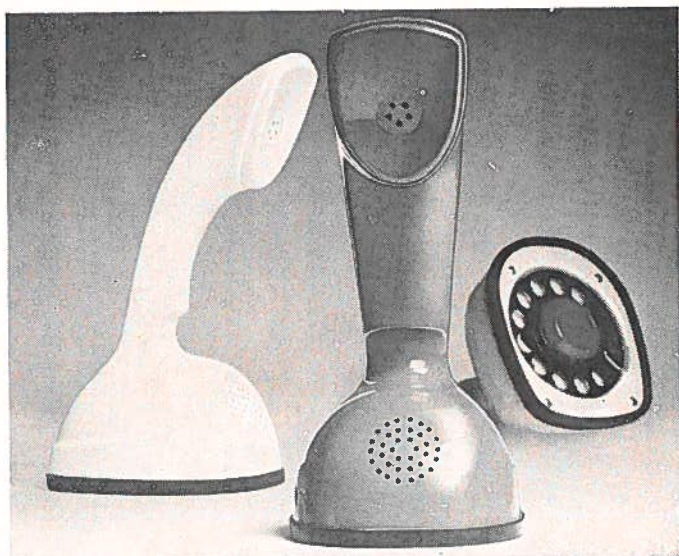
**Toekomstvisie
huistelefooncentrales**

Examenvraagstukken

Technisch Engels



Piccolo een nieuwe
generatie semafoon.



Kompakt telefoongemak dat biedt de ERICOFON van Ericsson!



De ERICOFON van Ericsson is een gemakkelijk hanteerbaar, zeer kompakt telefoontoestel.

Het spreek- en luistergedeelte, de bel en de kiesschijf zijn in een fraai geheel samengebracht. De ERICOFON neemt weinig plaats in, is licht in gewicht en ligt prettig in de hand. U kunt er lekker ontspannen mee telefoneren. Door zijn vormgeving en de keuzemogelijkheid uit de aantrekkelijke



kleuren rood, pastelblauw, herfstgroen of ivoor, is de ERICOFON in elk interieur toe te passen. Thuis of op kantoor.



Meer weten over de ERICOFON? Even de coupon insturen en u krijgt vrijblijvend alle informatie.

Coupon

Voor uitgebreide documentatie over de Ericofon van Ericsson kan deze coupon in een ongefrankeerde envelop worden gezonden aan: Ericsson, Antwoordnummer 360, Rijen NB.

Firma _____

Naam _____

Functie _____

Adres _____

Plaats _____

Tel. _____

Ericsson staat voor telefoon
en voor 99 andere systemen



Ericsson

Ericsson Telefoonmaatschappij bv
Haansbergseweg 1, Rijen
Telefoon (01612) 31 31

De nieuwe semafoon „Piccolo”

Ing. B. Kieboom

Verskillende overwegingen hebben ertoe geleid om in 1977 een derde generatie semafoon-ontvanger in dienst te nemen en tot de o.a. daarmee noodzakelijke vervanging van de centrale besturingsapparatuur over te gaan. Deze overwegingen zijn onder meer:

Verkeerscapaciteit

Van het semafoonnet waren voor Nederland twee van de 4 radiokanalen beschikbaar, te weten kanaal A en kanaal B.

Uit verkeersmetingen bleek dat de oproepcapaciteit van het B-kanaal, waarop uitsluitend semafoon-ontvangers van het type Minor zijn ingezet, voldoende is voor circa 13 500 semafoon-ontvangers.

Dit aantal werd eind 1976 bereikt.

Het A-kanaal, waarop uitsluitend semafoon-ontvangers van het type Escort zijn ingezet, heeft nog voldoende oproepcapaciteit.

Hier zouden nog enkele duizenden ontvangers volgens het huidige systeem kunnen worden ingezet.

Teneinde aan de verwachte groei voor de komende jaren te kunnen voldoen, is echter een systeem met een grotere oproepcapaciteit noodzakelijk. Gekozen is voor een digitaal systeem met een viermaal zo grote oproepcapaciteit.

Dit systeem kan op kanalen worden ingezet waar geen Minorsemafoons in dienst zijn. Oorspronkelijk was de gedachte dat de nieuwe ontvangers ook nodig zouden zijn voor de beoogde vervanging van de eerste semafoon-ontvangers type Escort.

Maar omdat België het C-kanaal aanbood voor uitbreiding van het Nederlandse semafoonnet is om capaciteitsredenen vervanging van de Escort niet direct noodzakelijk. België had namelijk de beschikking over het C- en D-kanaal. De Escort-vervanging is dan ook voorlopig uitgesteld.

Nieuwe besturing

De huidige besturing is tamelijk onderhoudsintensief, de storingsgevoeligheid zal naar verwachting toenemen, verkeers- en andere voor de exploitatie noodzakelijke gegevens zijn niet of moeilijk door de besturing op te leveren; sperrin van nummers is gecompliceerd en van onvoldoende capaciteit. Hierdoor worden onvoldoende mogelijkheden geboden en wordt het risico voor een doelmatige exploitatie op langere termijn te groot.

Voor het genoemde digitale oproepsysteem is een nieuwe besturing noodzakelijk. Deze besturing, opgebouwd rond een computer, is tegenwoordig bij verschillende firma's als min of meer standaard-eenheid te koop; dit in tegenstelling tot de situatie van ongeveer 12 jaar geleden.

Door een aanpassing van de programmatuur is een dergelijke besturing tevens geschikt te maken voor het huidige semafoon-systeem waardoor de noodzaak vervalt twee complete besturingen in dienst te hebben.

Systeemopzet

Bij de opzet van het nieuwe systeem is uitgegaan van de noodzaak beide oproepsystemen (toonfrequent en digitaal) afwisselend op dezelfde kanaalfrequenties toe te passen.

Om de goede werking van de ontvangers te kunnen controleren, zijn de typen Escort en Minor uitgerust met een veldsterkte-indicatielampje.

Waar echter in de Escort het lampje reageert op de ontvangst van de al of niet aanwezige hf-draaggolf, reageert het Minor-lampje op de aanwezigheid van de z.g. „S-toon” in de toonfrequent-codereeks.

Ook indien in een sequentieel uitgezonden tijdseenheid geen echte oproepcode aanwezig is, wordt toch een dummy met „S-toon” uitgezonden om de controle op goede werking mogelijk te maken.

Indien in plaats van een toonfrequent-code een digitale code wordt uitgezonden, ontbreekt deze „S-toon”, waarop het Minor-lampje een (schijnbaar) niet goede werking signaleert.

Technische oplossingen zouden de prijs van deze Minor-ontvangers doen stijgen en wellicht afbreuk doen aan het doel van het signaleringslampje.

Om deze reden is het technisch onmogelijk op één radiokanaal zowel Minor als digitale ontvangers te laten werken.

De nieuwe kanaalindeling zal worden:

kanaal A	Escort + Piccolo	(Nederland)
kanaal B	Minor	(Nederland)
kanaal C	Piccolo	(België en Nederland)
kanaal D	Escort + Minor	(België).

Handzamer apparaat

Door toepassing van een digitaal systeem alsmede van moderne technologieën zijn de afmetingen, gewicht en stroomverbruik aanzienlijk kleiner, waardoor een veel handzamer ontvanger wordt verkregen, dat daardoor ook nog beter tegemoet komt aan de bepaalde wensen van de gebruikers.

Prijs

Door gebruik te maken van moderne technologische mogelijkheden (IC's) en door een ontvanger aan te schaffen die reeds in grote aantallen wordt geproduceerd en slechts weinig modificaties behoeft teneinde deze als semafoon-ontvanger te kunnen toepassen, is het mogelijk zelfs met meerdere faciliteiten een niet al te dure ontvanger te kopen.

DE NIEUWE ONTVANGER

De nieuwe ontvanger is Piccolo (PCL) genoemd.

De eigenschappen zijn:

1. maximaal acht codes
2. stille oproep
3. groepsoproep
4. collectieve oproep
5. direct afleesbaar op display
6. intermitterend attentiesignaal bij oproep
7. tweetonig waarschuwingssignaal bij lege voedingsbron
8. batterij of accu
9. inwendige antenne
10. veldsterkte-indicatie
11. druk-schuifschakelaar
12. hulpapparatuur.

Maximaal acht codes

In tegenstelling tot de Minor- en Escort-ontvanger kan de Piccolo maximaal acht codes ontvangen. Hoewel het mogelijk is met de nieuwe centrale besturing bepaalde codes te blokkeren, zal dit nog niet gebeuren. Wellicht kan in een later stadium per code verhuurd gaan worden.

Stille oproep

De schakelaar in de middenstand geplaatst, geeft de mogelijkheid een boodschap te ontvangen zonder dat een attentiesignaal wordt gegeven.

Regelmatig controleren of een oproep is ontvangen is dan noodzakelijk. Deze controle kan plaatsvinden door drukken van de schakelaar.

In een omgeving (b.v. concertzaal, schouwburg, e.d.) waar het storend is het intermitterend attentiesignaal te ontvangen, kan het een uitkomst bieden; men is toch bereikbaar.

Deze faciliteit moet wel speciaal worden aangevraagd. Bij de verstrekking zal de ontvanger met stille oproep speciale begeleiding vereisen omdat de ontvanger inwendig afwijkt van de andere ontvangers.

Groepsoproep

Een aantal ontvangers kan gezamenlijk worden opgeroepen.

Individuele oproep is ook mogelijk. Omdat het aantal uit te geven groepen beperkt is, zal deze uitgifte met omzichtigheid worden gedaan.

Dit is een faciliteit van de besturing, verschillende voorgeprogrammeerde hf-oproepadressen worden uitgezonden na het inkiezen van een telefoon-(semafoon)nummer.

Collectieve oproep

Een aantal ontvangers kan gezamenlijk worden opgeroepen.

Individuele oproep is niet mogelijk. Dit zijn ontvangers met eenzelfde hf-oproepadres zoals bij Escort en Minor al bekend was.

Direct afleesbare display

De code-boodschap komt via de kiesschijf van de telefoon, telefooncentrale, centrale besturing semafoon en zender automatisch bij de gekozen en opgeroepen semafoon-ontvanger. Deze code is op een display direct afleesbaar door het indrukken van de aan/uit-schakelaar.

Intermitterend attentiesignaal

Indien een code wordt ontvangen, wordt de gebruiker door middel van een intermitterend attentiesignaal erop geattendeerd dat een code-boodschap is ontvangen. Dit signaal wordt uitgeschakeld door het indrukken van de schakelaar.

Door de schakelaar ingedrukt te houden, wordt de ontvangen code uitgelezen.

Tweetonig waarschuwingssignaal

Als de batterij of accu leeg is, produceert de semafoon een tweetonig waarschuwingssignaal. Door de schakelaar kortstondig in te drukken kan deze toon worden beëindigd.

De semafoon-ontvanger blijft operationeel doch binnen enkele uren moet de batterij worden vervangen of de accu opgeladen.

Het waarschuwingssignaal is ook te horen als de semafoon wordt ingeschakeld op het moment dat batterij of accu bijna uitgeput is.

Bij het indrukken van de schakelaar in deze situatie verschijnt op het display een knipperende „8” met punt indien de semafoon aangezet werd, een knipperende „0” als geen code in het geheugen is of een andere knipperende code indien wel een code in het geheugen was.

In de schakelaar-stand stille oproep wordt de tweetonige waarschuwingston niet gegeven.

Wordt de schakelaar zonder te drukken in de „aan"-stand gezet dan wordt de waarschuwingstoon wel hoorbaar.

Batterij of accu

Niet oplaadbare batterij

De semafoon kan werken met een gemakkelijk in de handel te verkrijgen penlight-batterij.

Voorkeur wordt gegeven aan een alkaline of kwik batterij van 1,5 volt.

In verband met de kans op lekkage en daardoor beschadiging van de ontvanger moet de kool-zink batterij worden afgeraden.

Het vervangen van de batterij is op eenvoudige wijze door de gebruiker zelf te doen met behulp van de gebruiksaanwijzing.

Werkingsduur circa 200 uur.

Oplaadbare accu

Een oplaadbare speciale accu, alleen bij de PTT verkrijgbaar, kan in dezelfde behuizing worden geplaatst als de hierboven besproken batterij. De accu wordt geladen als de ontvanger geplaatst wordt in het autorekje of een speciale netvoeding.

Een geheel uitgeputte accu wordt in circa één etmaal opgeladen.

Werkingsduur circa 80 uur.

Inwendige antenne

De ontvanger is in tegenstelling tot de Escort- en Minor-ontvanger uitgerust met een ingebouwde antenne.

Door de ontvanger in het autorekje of netvoeding te plaatsen, is het mogelijk een externe antenne aan te sluiten.

Veldsterkte-indicatie

Een knipperende punt in het display geeft aan dat de veldsterkte voor een goede ontvangst onvoldoende is, de ontvanger is niet bereikbaar.

Verplaatsing van de ontvanger kan uitkomst bieden.

De veldsterkte-indicator gaat eveneens knipperen als de semafoon-dienst gestoord is. De ontvanger is niet bereikbaar zodat de gebruiker maatregelen kan treffen.

Het is raadzaam de indicator niet onnodig te laten branden.

Druk-schuifschakelaar

Aan de bovenzijde heeft de semafoon een drie standen-schakelaar.

Tenzij op speciaal verzoek de stille-oproepfaciliteit is aangebracht werkt de semafoon met de schakelaar in de middenstand hetzelfde als in de aan-stand. Als de semafoon niet gebruikt wordt, is het verstandig deze uit te schakelen. Wordt de schakelaar van de uit-stand in de midden- of aan-stand gezet, dan wordt een continu-toon hoorbaar als teken dat de batterij of accu nog voldoende capaciteit heeft.

Deze controletoon wordt uitgeschakeld door de schakelaar kortstondig in te drukken.

Wordt de schakelaar langere tijd ingedrukt, dan verschijnt op het display het cijfer 8 (acht) en de veldsterkte-indicator-signalering (een punt in het onderste gedeelte van de acht) als teken dat de display in orde is.

Het display schakelt uit na het loslaten van de druk-schuifschakelaar.

Bij hernieuwd indrukken van de schakelaar zal op het display een nul verschijnen als teken dat geen oproep is ontvangen.

Hulpapparatuur

Er zijn vier typen laders.

In elk type kan een semafoon-ontvanger Piccolo worden geplaatst met een droge batterij. Het lampje voor laadcontrole gaat dan niet branden.

Een Piccolo met accu in de lader geplaatst, zal wel een laadcontrole-lampje laten branden.

De ontvanger kan tijdens het laden in bedrijf blijven en zal normaal werken.

De verschillende laders zijn:

- a. lader aangesloten op 220 volt wisselspanning met antenne-aansluiting;
- b. lader aangesloten op 220 volt wisselspanning met antenne-aansluiting en met een signaleringsmogelijkheid ten behoeve van uitwendige doeleinden;
- c. lader aangesloten op een auto-accu met antenne-aansluiting en slot; het slot is voor beveiliging opdat de ontvanger niet kan worden meegenomen;
- d. lader aangesloten op een auto-accu met antenne-aansluiting en met een signaleringsmogelijkheid ten behoeve van uitwendige doeleinden met slot.

VERSTREKKING

Hoewel de verstrekking in principe gelijk is aan die van de Minor en Escort zullen binnenkort nieuwe instructies verschijnen.

Totdat de nieuwe centrale besturing in dienst wordt gesteld, worden de semafoon-ontvangers uitgegeven op apparaat (serie)-nummer en naam van de gebruiker. Het telefoon- c.q. semafoonoproepnummer is hierbij aan de toegewezen ontvanger gekoppeld.

Na deze indienststelling komt hierin verandering. Aan de gebruiker zal een vast telefoon- ofwel semafoonoproepnummer (s) worden toegewezen in principe niet gebonden aan de ontvanger. Wisselt de gebruiker de semafoon-ontvanger in voor een andere, dan blijft het oproepnummer dezelfde. Dit is onafhankelijk van het type ontvanger.

Komt een gebruiker bij een telefoondistrict met een gestoorde ontvanger, dan is — als er een reserve-voorraad aanwezig is — deze ontvanger om te wisselen voor een andere ontvanger. Hiertoe moet echter de centrale besturing worden aangepast als het een Minor of Escort is. Deze aanpassing kan met behulp van een teletype snel worden uitgevoerd.

Dit toestel is op de semafoonafdeling van de CD geplaatst. Teneinde deze bewerking uitgevoerd te krijgen, moet telefonisch hiertoe om worden verzocht. In zeer korte tijd kan de gebruiker dan weer aan een werkende ontvanger worden geholpen.

Bij de Piccolo gaat dit anders. Wordt de ontvanger verder geopend dan bij het wisselen van de batterij of accu noodzakelijk is, dan wordt een codeblokje zichtbaar.

Wordt dit codeblokje in een andere Piccolo gezet, dan werkt dit apparaat alsof er niets gebeurd is. De defecte ontvanger (zonder codeblokje) wordt dan opgestuurd naar de CWP. De gebruiker heeft weer een werkende ontvanger. De semafoonafdeling van de CD behoeft hiervoor niet ingeschakeld te worden, immers de gebruiker heeft nog steeds zijn zelfde oproepnummer, zelfde codeblokje met codenummer en zelfde type ontvanger.

Het omzetten van het codeblokje van de ene Piccolo naar een andere Piccolo mag alleen geschieden door personeel van de mobilfoon-werkplaats van het telefoondistrict die hiertoe een instructie heeft ontvangen.

Voor het nieuw in dienst stellen van een Piccolo-ontvanger moet contact worden opgenomen met de semafoondienst van de CD. Na het opgeven van het nummer vermeld op het codeblokje van het uit te geven apparaat kan via teletype en programmering van de centrale besturing deze ontvanger in dienst worden gesteld. In grote lijnen is dit dezelfde procedure als die van de Minor en Escort met het NL-nummer.

Geheimhouding van de oproepnummers is nog steeds een vereiste, zodat hierop nauwkeurig wordt toegezien.

Vele toepassingen maken het noodzakelijk deze geheimhouding van PTT-zijde te waarborgen.

Automatische beantwoordings-apparatuur

P. J. Boomgaard

Regelmatig worden er vragen gesteld over het onderwerp **Automatische Beantwoording**.

Op die materie werd uitgebreid ingegaan in de jaargang 25, 1970 van het Studieblad. Gezien de niet stilstaande ontwikkelingen en het verstrijken van de jaren lijkt het niet ongewenst opnieuw uw aandacht voor dit onderwerp te vragen.

In de volgende artikelenreeks zal worden ingegaan op de status en de zin van het beantwoordingsapparaat in het algemeen en op het toepassingsgebied van de verschillende typen in het bijzonder.

Aandacht zal worden besteed aan de aansluitwijze en de exploitatiewijze door particuliere firma's.

De toegepaste technieken zullen niet in detail maar in principe worden besproken; er zal voornamelijk worden gewezen op de verschillen in benadering van een probleem door verschillende fabrikanten.

Het principe van de zichzelf bewakende beantwoordingsapparaten zal worden uiteengezet waarbij ook de afstandsbediening aan de orde komt.

In het laatste deel wordt er aandacht besteed aan speciale toepassingen zoals die kunnen plaatsvinden bij berichten- en bestelingsdiensten.

Ook over het onderzoek door PTT — van deze op automatische telefoonlijnen aan te sluiten particuliere apparaten — zal iets worden verteld.

Het geheel wordt toepasselijk geïllustreerd met foto's van beantwoordingsapparaten. De lezer wordt verzocht geen gevolgtrekkingen te maken inzake de kwaliteit — ten gunste of ten ongunste — van de afgebeelde apparatuur.

TOEPASSING ALGEMEEN AANVAARD

Apparaten die telefonische oproepen automatisch kunnen beantwoorden behoren zo langzamerhand tot de ingeburgerde telecommunicatie-artikelen. Was er vroeger vaak een „afkeer” te constateren van de metalig klinkende stem afkomstig van een antwoordapparaat, tegenwoordig wordt over het algemeen de uitgezonden boodschap nauwkeurig beluisterd.

Dit kan o.a. worden afgeleid uit de vele reacties op verwijzingsboodschappen. Ook beantwoordingsapparaten die tevens geschikt zijn om boodschappen van oproepers op te nemen worden steeds beter door het publiek gebruikt,

hetgeen o.a. uit de aantallen geregistreerde berichten blijkt.

Aangezien er over de kwaliteit geen belangrijke klachten zijn en het gebruik ervan bij het publiek ingang heeft gevonden is het aantal apparaten gestadig toegenomen en deze trend zal zich ook nog wel voortzetten. Die stelling wordt o.a. bevestigd door het grote aanbod. Voorts vindt menig fabrikant redenen om zijn apparatuur regelmatig aan te passen. Het doel is dan waarschijnlijk *die* eigenschappen in zijn produkt aan te brengen, die andere fabrikaten missen. Er is dus sprake van concurrentie.

Inmiddels heeft, naast enige bedenkingen van technische aard, de gedachte bij PTT veld gewonnen dat toepassing van beantwoordingsapparatuur leidt tot een groter percentage geslaagde verbindingen.

Daarmee worden twee belangen gediend:

De oproeper krijgt ten minste antwoord.

De PTT ontvangt *betaling* voor het beschikbaar gestelde verbindingsspad.

Intussen evolueerde de eenvoudige afwezigheidsmelder tot een complete machine die:

berichten kan registreren zonder opnamebeperking;

de verbinding bewaakt op aanwezigheid van de oproeper;

de mogelijkheid biedt vanuit elk telefoonnet geregistreerde berichten „uit te luisteren”.

PARTICULIER

Bij PTT kent men de — lange — term Particulier Automatisch Beantwoordings-Apparaat (PABA).

Automatisch beantwoorden is het doel van het apparaat, dat zal duidelijk zijn.

Het apparaat wordt particulier genoemd omdat het door een particulier bij een particuliere leverancier wordt aangeschaft ten einde het voor particuliere doeleinden te gebruiken.

Kortom het lijkt erop alsof PTT met PABAn niets van doen heeft. Die constatering is echter niet geheel juist.

Indertijd is bij PTT bij het verschijnen van die eerste vreemdsoortig uitziende beantwoordingsapparaten de beslissing genomen dergelijke apparatuur niet zelf te exploiteren. Wel dienden die apparaten op een aantal telecommunicatie-eisen te worden onderzocht maar wanneer aan die eisen voldaan was dan kon een toelating voor aansluiting op het telefoonnet van PTT worden verstrekt.

Zo is de situatie heden nog.

Een fabrikant kan zijn produkt bij PTT laten onderzoeken om toelating voor aansluiting aan PTT-lijnen te verkrijgen.



Compur-Alibiphon 103.

PABA klasse I met verwisselbare cassettes.

Mini-cassette met op en afwikkelspoel.

Na afwerken beantwoordingstekst wordt snel teruggespoeld.

Omlooptijd verkrijgbaar van 30 of 60 sec.

Cassette omkeerbaar, dus twee sporen voor beantwoording tekst beschikbaar.

Plaats voor reserve cassette (hier ook afgebeeld).

Bij bandbreuk of uitgenomen cassette volgt geen reactie op een oproep.

Tijdcircuit verbreekt verbinding als band breekt tijdens beantwoording.

Drie bedieningstoetsen met lampen:

Linker toets : aan/uit

Middelste toets: tekst inspreken

Rechter toets : stand automatisch beantwoorden.

Apparaat is in een variant leverbaar met extra recorder (PABA klasse II).

Imp. Telefoononderneming De Bumifoon Den Haag.

ONDERZOEK

Wanneer PTT eisen stelt aan PABAn dan moet daarvoor een reden zijn. Welnu dit wordt ingegeven door de wijze waarop PABAn met de telefoonlijn verbonden — moeten — worden.

Een PABA wordt nl. rechtstreeks op de lijn aangesloten en wel zonder tussenschakeling van enigerlei apparatuur als transformatoren, koppelleden of scheidingsapparatuur in het algemeen.

De verbinding tussen PABA en telefoonlijn is derhalve galvanisch.

Overdragers komen wel voor maar dit is een complicatie die meestal te maken heeft met het verbinden van meer lijnen aan één PABA.

Hierop wordt later teruggekomen.

Om netvervuiling tegen te gaan is onderzoek van PABA derhalve een voor de hand liggende bezigheid. Immers PTT exploiteert een net van telefoon-aansluitingen op openbare telefooncentrales en levert de eindapparatuur in de vorm van een telefoontoestel mede.

De abonnee is gerechtigd het telefoontoestel tijdelijk uit te wisselen met een door hemzelf aangeschaft PABA. De restrictie daarvoor is dat alleen gebruik mag worden gemaakt van door PTT toegelaten apparatuur.

Een toegelaten type draagt een kenmerk met een PTT toelatingsnummer.

In geval van twijfel kan een registratie-lijst worden geraadpleegd; deze lijst is o.a. bij telefoondistricts-kantoren en PTT voorlichtingsdiensten voorhanden.

De neiging bestaat dikwijls om bij de onderzochte apparatuur te spreken van „door PTT goedgekeurde beantwoordingsapparaten”. Dit is niet geheel juist omdat de betekenis van het woord *goedkeuring* de gedachte zou doen postvatten dat hier sprake is van een kwaliteitsbeoordeling.

Zoals we verderop zullen zien richt men er zich bij het onderzoek op na te gaan in hoeverre het gebruik van het PABA voor telefoonabonnees ongewenste effecten zou kunnen hebben. Voorts wordt onderzocht welke technische bezwaren er bij aansluiting van de apparatuur zouden kunnen ontstaan.

Blijken bezwaren niet te worden verwacht dan zal een toelating kunnen worden verstrekt, welke steeds het karakter draagt van „geen bezwaar” voor aansluiting aan PTT-lijnen.

De enige gevolgtrekking t.a.v. de kwaliteit mag dan zijn dat dit apparaat naar het zich laat aanzien goed zal functioneren en ten minste voldoet aan de eisen van goed werk.

Het bedoelde onderzoek wordt verricht bij de Centrale Afdeling Telefonie, afdeling Huistelefonie (TF C) te Leidschendam.

SAMENSTELLING

Alvorens de eigenschappen van de diverse typen beantwoordingsapparaten te belichten worden nu eerst de voornaamste functies aangegeven. Gedetailleerde beschrijvingen zullen daarbij achterwege blijven, alleen de beschrijving van de principiële werking lijkt hier zinvol.

Een PABA is een compact apparaat met ten minste de volgende delen:

- a/b Een aansluiting op de telefoonlijn.
- T Een lijntransformator.
- O Een oproepcircuit dat reageert op via de telefoonlijn binnenkomende belstroom.
- N Een aansluiting op het 220 V-net.
- G Een voedingsgedeelte welke gelijkspanning van 5 V, 12 V of 24 V levert.
- C Een geluidsproduceerinrichting (vaak een cassettespeler met eindloze band).
- D Een inschakelcriterium voor de afspeelapparatuur.
- V Een versterker voor het verkrijgen van het juiste lijnniveau.
- E Een uitschakelcriterium.
- H. Hulpschakelmiddelen.

Let wel: De genoemde delen vormen tezamen één compact, autonoom werkend apparaat, zijnde de eenvoudigste uitvoering van een automatisch beantwoordingsapparaat.

Een PABA wordt dus aan één zijde verbonden met het 220 V-net en aan de andere zijde met de telefoonlijn *zonder* tussenschakeling van overige apparatuur.

BEANTWOORDING VAN EEN OPROEP

In figuur 1 zijn de in het vorige hoofdstuk genoemde eenheden in hun onderling verband aangegeven. In rust is alleen de gelijkrichter G ingeschakeld; zolang het apparaat met de netspanning is verbonden, zal er dus voedingsspanning op de apparatuur staan. Deze configuratie is slechts als voorbeeld bedoeld en is zoveel mogelijk in relaietechniek omgezet. Hierdoor is het werkingsprincipe — en daar gaat het om — eenvoudig aan te geven.

Wanneer er nu een oproep komt voor de betreffende abonnee dan zal de openbare telefooncentrale een wisselspanning naar die aansluiting zenden. Die wisselspanning (belspanning) laat nu niet de bel van het toestel klinken

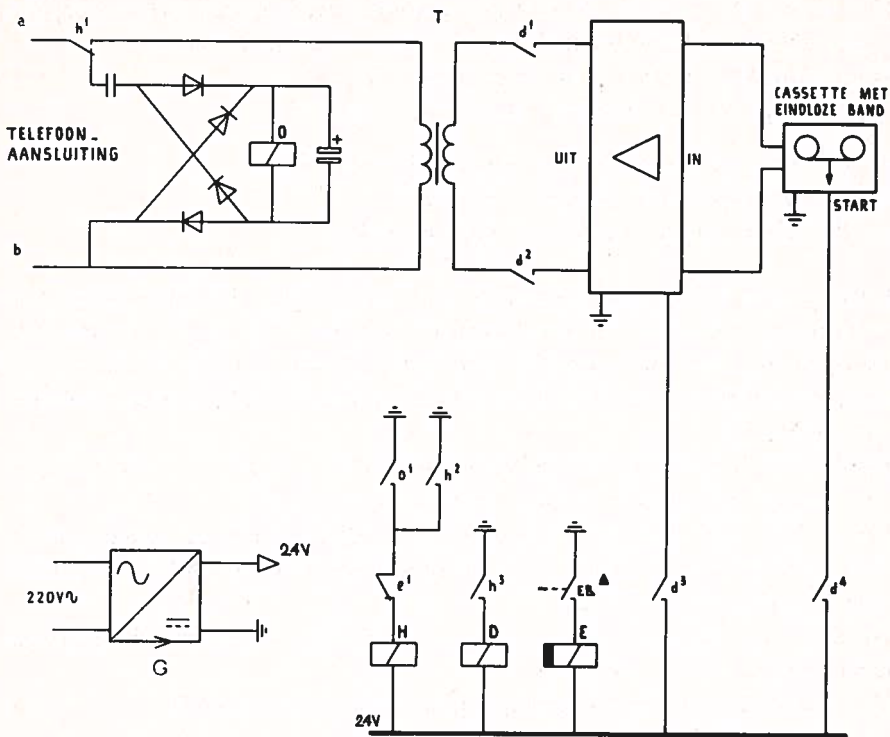


Fig. 1.

Principe schema van een beantwoordingsapparaat.

Terwille van de eenvoud vertaald in relaistechiek.

Het geheel vormt een autonoom werkend apparaat met twee uitgangen te weten:

1. de telefoonlijnstekker;
2. de steker voor de 220 V netspanning.

Bij een oproep uit de openbare telefooncentrale wordt relais O periodiek bekrachtigd.

Relais H volgt relais O en houdt zichzelf. Relais D volgt relais H.

M.b.v. de contacten worden de versterker en de recorder van spanning voorzien, en de versterker met zijn uitgang met de lijntransformator verbonden.

De beantwoordingstekst is opgenomen op een cassette met eindloze band die binnen 60 sec. rond moet zijn geweest. Even voor het „einde” passeert een gaatje in de band een tastpen welke zorgt voor het kortdurend sluiten van het „einde bericht” contact. Het dan bekrachtigde relais E zorgt met zijn contacten voor het afvallen van respectievelijk de relais H en D. Daarna is het apparaat weer gereed voor het beantwoorden van een volgende oproep.

maar bekrachtigt het relais O via het oproepcircuit.

Het sluiten van contact o^1 heeft het opkomen van het relais H ten gevolge welke zich vervolgens bindt door het sluiten van het h^2 -contact.

Het h^3 -contact sluit de stroomkring van relais D.

Met behulp van 4 d-contacten worden vervolgens:

- a. de versterker met lijntransformator T verbonden;
- b. de versterker van spanning voorzien;
- c. de geluidregistreerapparatuur ingeschakeld.

Intussen had het h^1 -contact gezorgd voor „technische” beantwoording door de primaire wikkeling van transformator T met de telefoon a/b te verbinden. De openbare telefooncentrale leidt daaruit de beantwoording af, hetgeen zal resulteren in het tot stand brengen van de spreekverbinding tussen oproeper en opgeroepene.

De te horen op de cassette ingesproken signalen — de tekst — zullen nu via de opname/weergavekop de versterkeringang bereiken.

De op het juiste lijnniveau ingestelde versterker stuurt de spraaksignalen door de secundaire wikkeling van de transformator T welke deze overdraagt naar de primaire wikkeling.

Op die wijze zal de oproeper via de telefoonlijn de op de band ingesproken tekst kunnen beluisteren.

Het apparaat heeft de telefoonoproep *automatisch beantwoord*.

VERBREKEN VAN DE VERBINDING

Wanneer de tekst ten einde is dient de verbinding ook weer automatisch verbroken te worden.

Dit geschiedt hier met behulp van een markering in de ronddraaiende band. Wanneer deze b.v. even voor het einde van een rondgang een tastpen bewerkt — doordat een gat in de band die pen passeert — dan sluit een eb-contact (eb = „einde bericht”).

Achtereenvolgens ontstaan nu de volgende toestanden:

- Het relais E wordt bekrachtigd.
- e-contacten isoleren de relais H en D.
- De motor van de afspeelapparatuur komt tot stilstand.
- Het gat in de band is de tastpen gepasseerd.
- De band heeft zijn beginstand bereikt.
- Transformator T wordt van de lijn geïsoleerd.
- De versterker wordt spanningloos gemaakt.

- Het oproepcircuit wordt weer met de lijn verbonden.
- Het relais E valt vertraagd af.
- Het PABA is gereed voor het ontvangen van een nieuwe oproep.

Uit het voorgaande valt af te leiden dat een PABA elke oproep langs automatische weg beantwoordt en vervolgens de verbinding eveneens langs automatische weg verbreekt.

Een PABA dat goed functioneert stelt de eigenaar in staat zijn huis of zaak te verlaten in de wetenschap dat mensen die hem opbellen ten minste de ingesproken verwijzing kunnen beluisteren.

MAXIMALE BELEGGINGSTIJD

De tijd die een PABA nodig heeft om van beantwoorden tot verbreken te komen, hangt o.a. af van de lengte van het uit te zenden bericht dan wel van een vaste tijd die een band of plaat nodig heeft voor één rondgang.

De tijd is aan een maximum gebonden. Het door verschillende Europese PTT-directies vastgestelde maximum bedraagt 60 seconden.

De tijd, welke verstrijkt tussen het moment van beantwoorden en verbreken van een verbinding, dient dus korter te zijn dan 60 seconden.

In het vervolg van dit artikel zal duidelijk worden gemaakt waarom bij bepaalde uitvoeringen van PABAn deze eis niet gesteld behoeft te worden.

BELSTROOMDETECTIEMIDDELEN

In het hoofdstukje „Beantwoorden van een oproep” is in het kort aangegeven dat het ontvangen van belspanning in het belstroomcircuit O het sluiten van een contact o ten gevolge heeft.

Belstroomdetectoren kennen echter varianten.

In PABAn vindt men naast de schakeling van figuur 1 steeds vaker principes toegepast zoals geschetst in figuur 2.

Het systeem van figuur 2 heeft ten minste twee voordelen:

- Men kan de beantwoording, i.c. het opkomen van de relais H, enige tijd uitstellen.
- Het niveau van de ontvangen belspanning is niet van invloed op de bekrachtiging van relais O. Een bepaald drempelniveau is uiteraard noodzakelijk.

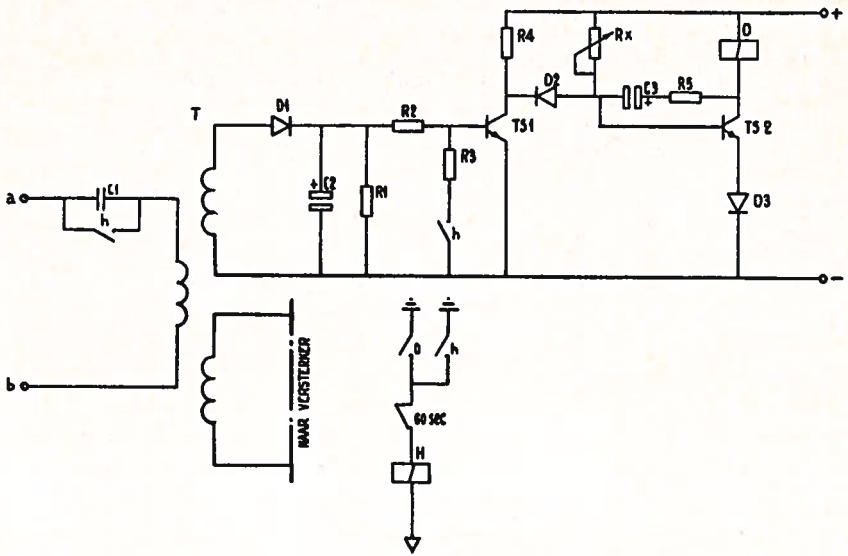


Fig. 2. Principe oproepecircuit voor uitgestelde beantwoording.

Principe van de werking van de schakeling geschetst in figuur 2

Wanneer er belspanning aan de klemmen a/b wordt aangeboden zal er een wisselstroom door condensator C1 en de primaire wikkeling van transformator T gaan vloeien.

Over de secundaire wikkeling van T komt dan eveneens een wisselspanning te staan, welke gedurende halve perioden stroom door diode D1 zal sturen, waardoor elektrolytische condensator C2 wordt opgeladen tot een bepaald niveau.

Met de opgebouwde spanning wordt transistor TS 1 uitgestuurd zodat de volle voedingsspanning over weerstand R4 komt te staan.

Via diode D2 en weerstand R5 wordt elektrolytische condensator C3 geladen. Deze laadstroom duurt echter niet voort omdat de eerste belstroomimpuls op een bepaald moment zal zijn beëindigd.

Wanneer er 4 seconden later echter opnieuw een belstroomimpuls van de openbare telefooncentrale wordt ontvangen dan zal C3 verder worden geladen. Op die wijze is langzaam een spanning op te bouwen, welke voldoende groot is om transistor TS 2 in geleiding te brengen. Indien dat punt bereikt is dan zal relais O worden bekrachtigd.

Er is evenwel voorzien in een instelmogelijkheid voor wat betreft de tijd die

het zal duren voor relais O zal opkomen. De waarde van instelbare weerstand Rx beïnvloedt namelijk de laadtijd van C3. Bij instelling op een lage weerstandswaarde van Rx wordt C3, tussen twee belstroomimpulsen in, bijna geheel ontladen; het relais O zou dus nooit op kunnen komen.

Door het zoeken van de juiste instelling kan men echter bereiken dat relais O wordt bekrachtigd na 2 tot 4 belimpulsen; een instelling die afhangt van omstandigheden waaronder het PABA gebruikt zal worden.

Nadat het relais O is opgekomen zorgt een o-contact voor het inschakelen van relais H, welk relais zichzelf met een eigen contact bindt.

Met een ander h-contact wordt de oproepdetector buiten werking gesteld.

Het relais H kan slechts worden uitgeschakeld via het 60 sec--contact, zijnde het „einde bericht“-contact.

De eerdergenoemde voordelen van de schakeling van figuur 2, namelijk:

- uitgestelde beantwoording
- ongevoeligheid voor belspanningsniveau

hebben voornamelijk betekenis bij parallelschakeling van een PABA met een telefoontoestel.

Wanneer het PABA namelijk pas reageert na het ontvangen van 4 belimpulsen dan kan de eigenaar — indien aanwezig — de oproep normaal beantwoorden omdat ook de bel van zijn telefoontoestel functioneert.

Dit systeem is bij de Nederlandse PTT evenwel niet toegestaan.

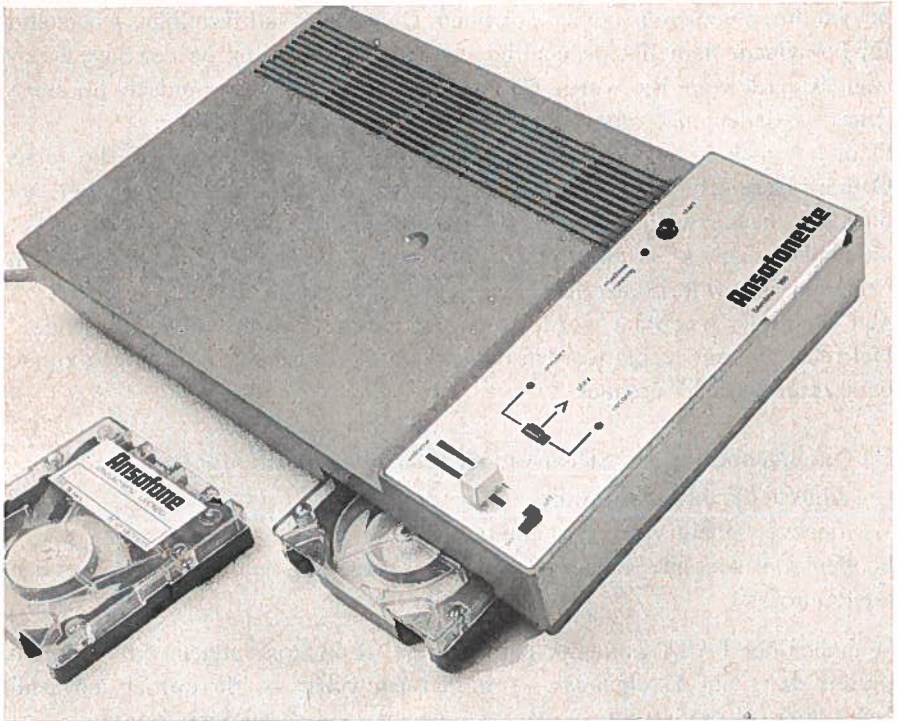
De redenen daarvoor zijn o.a.:

- Voorkomen van mogelijke vermindering van uitgezonden kiesimpulsen.
- Scheiding van PTT-apparatuur en particuliere apparatuur met het oog op het voorkomen van onenigheid bij eventuele verantwoordelijkheid voor storingen.
- Een uniforme aansluitwijze voor alle PABA ongeacht type belstroom-detector enz.

Ondanks het feit dat niet alle voordelen van het besproken type belstroom-detector kunnen worden benut is toch de uitgestelde beantwoording van belang.

Het zal in het algemeen als meer „natuurlijk“ worden ervaren wanneer na het kiezen van het laatste cijfer van het telefoonnummer niet onmiddellijk antwoord wordt ontvangen, doch dat die beantwoording pas plaatsvindt na enige vrijtoonsignalen.

De directe en indirecte belspanningsdetectieschakelingen zouden nog kunnen worden aangevuld met z.g. opto-coupler (optische koppelaar) schakelingen.



Ansafoonette-Slimline 100.

- PABA klasse I met verwisselbare cassettes.
- Eindloze band met omlooptijd van 30 of 60 sec.
- Bij bandbreuk of bij uitgenomen cassette wordt de verbinding met de lijn verbroken.
- Beantwoordt 8 sec. na het ontvangen van de eerste belimpuls.
- Bedieningsorganen:
 - links onder : aan/uit schakelaar
 - links boven : volume regelaar (bij controle van de beantwoordingstekst)
 - daarnaast : schakelaar voor 3 standen:
 - a. beantwoordingstand (met LED)
 - b. controle beantwoordingstekst
 - c. opnemen beantwoordingstekst (met LED)
 - rechts : starttoets (met LED), alleen voor opnemen en controleren.
- Slimline als variant leverbaar met extra recorder, (PABA klasse II)

Imp. Ansafoone Nederland b.v. Utrecht.

Het lijkt echter in dit verband niet zinvol de op zich eenvoudige, doch verschillende, methoden van belspanningsdetectie, nader uit te werken. Van belang is wel te onthouden dat elk PABA, als onmisbaar onderdeel, van één of andere vorm van belspanningsdetectie- mogelijkheid mocht zijn voorzien.

DE AANSLUITING

Een beantwoordingsapparaat wordt — zoals meermalen met nadruk is gezegd — *rechtstreeks* zonder tussenschakeling van PTT-apparatuur, met de telefoonlijn verbonden.

Elk PABA dat in Nederland wordt geleverd is door de importeur voorzien van een vierpolige contactstop van hetzelfde type als waarmee de PTT-telefoon toestellen zijn uitgerust. Dit maakt het de eigenaar mogelijk om de stop van zijn telefoon toestel eenvoudig uit de contactdoos te nemen en de stop van het PABA daarin te steken.

PTT behoeft aan die bezigheid niet te pas te komen; wachttijden en kosten voor de abonnee behoren dus tot het verleden.

Wel dient de abonnee het PABA aan te melden bij het telefoondistrict waaronder zijn aansluiting resulteert onder vermelding van merk en toelatingsnummer.

Het blijft mogelijk evenals voorheen om aan PTT te verzoeken een PABA vast af te monteren op een aansluitdoosje en b.v. een schakelaar met twee standen te plaatsen. De stand van de schakelaar bepaalt dan of het telefoon toestel dan wel het PABA met de lijn verbonden zal worden.

Sinds kort kunnen deze werkzaamheden ook worden verricht door de leverancier van het PABA.

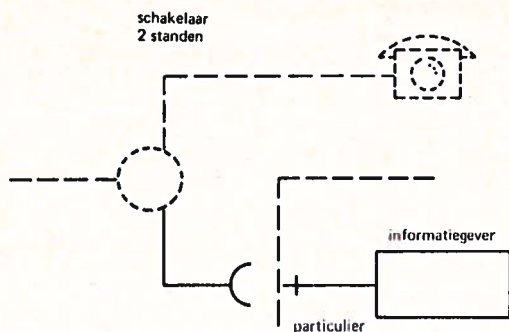
De service-mensen van gerenommeerde firma's hebben een opleiding terzake bij PTT ontvangen; zij beschikken voorts over de benodigde schema's en andere gegevens, alsmede de materialen die geplaatst moeten worden.

In fig. 3 zijn 3 mogelijke aansluitmethoden aangegeven. Het zal niemand verwonderen dat methode 3 het meest wordt toegepast.

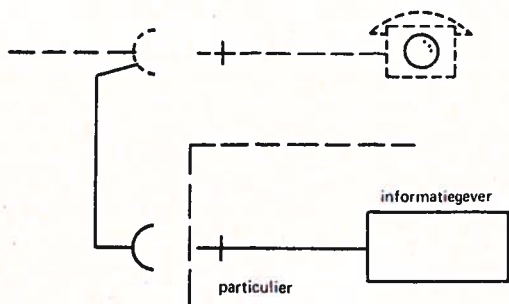
INSPREKEN VAN TEKST

Een PABA dat op de juiste wijze is geïnstalleerd kan men zonder twijfel het werk overlaten. Dat werk bestaat dan uit het beantwoorden van oproepen met een tevoren ingesproken tekst van korte duur (<60 sec.).

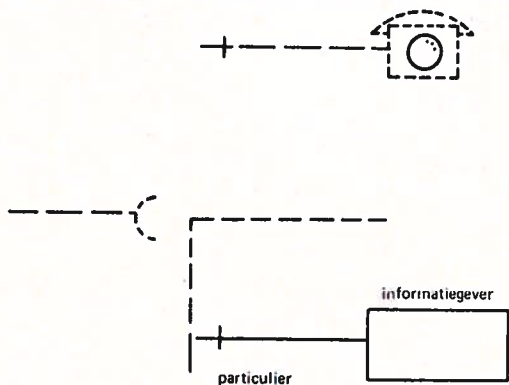
De tekst kan door de eigenaar van het apparaat zelf worden ingesproken door het apparaat in de inspreeksituatie te plaatsen. Een microfoon wordt bij het apparaat medegeleverd.



- 1) de netlijn kan m.b.v. een PTT schakelaar worden omgeschakeld van het telefoontoestel naar het beantwoordingsapparaat;
(het antw.app. kan ook d.m.v. een verb. doosje worden aangesloten)



- 2) door het verwijderen van de stop van het telefoontoestel, wordt de netlijn automatisch met de beantwoorder verbonden;
(het antw.app. kan ook d.m.v. een verb. doosje worden aangesloten)



- 3) het telefoontoestel of de beantwoorder kunnen afwisselend op de contactdoos worden aangesloten.

Fig. 3.

Het medium waarop het geluid geregistreerd kan worden is vrijwel altijd van magnetische aard.

De meest bekende uitvoeringen zijn:

- geluidsband
- idem in een verwisselbare cassette
- magnetische plaat.

De tekst kan naar believen steeds worden aangepast door deze geheel opnieuw in te spreken; uiteraard wordt daarbij de vorige tekst automatisch gewist.

Cassettes hebben het voordeel dat verschillende teksten in voorraad gehouden kunnen worden.

ANDERE UITVOERING

Alvorens tot een afronding van het eerste hoofdstuk te komen wordt er nog op gewezen dat de hiervoor beschreven werkings-principes (figuur 1 en 2) slechts dienen te worden gezien als *mogelijke* methoden.

Er zijn dus geen werkelijk bestaande schakelingen gegeven; indien dit wel zo was dan zou het betreffende apparaat wat achterlopen in de huidige ontwikkeling.

Er wordt bijvoorbeeld veel minder gebruik gemaakt van relais. Een aantal typen bezitten nog slechts één relais en dat alleen omdat men daar niet onderuit kan. Men heeft immers nog wel een „hard” contact nodig om bij beantwoording de lijn met een transformator-wikkeling te kunnen afsluiten? Die transformator is overigens ook nog een onmisbaar onderdeel.

In de moderne apparaten wordt zoveel mogelijk met elektronische middelen gewerkt. Behalve aan het overnemen van relaisfuncties denken we daarbij aan het „einde band” criterium dat behalve mechanisch ook foto-elektrisch of magneto-elektrisch kan worden uitgevoerd. Ter verduidelijking wordt opgemerkt dat met het laatste bedoeld wordt op magnetische aftasting van een op een bepaald deel van de geluidsband opgenomen schakelsignaal.

De schakelingen met discrete componenten maken steeds meer plaats voor geïntegreerde schakelingen (ICs). Zie ook Studieblad PTT, 1976 blz. 369 e.v. Binnenkort zal ook blijken dat de micro-processor in beantwoordings-apparaten toepassing heeft gevonden, waardoor de mogelijkheden nog verder worden uitgebreid. Een informatief artikel over micro-processors verscheen eerder in Studieblad PTT maart 1977, blz. 73 e.v.

wordt vervolgd.

Toekomstvisie huistelefooncentrales

Drs C. Vader

vervolg van blz. 211

Andere Analoge Modulatiemethoden, geschikt voor Tijdverdeling

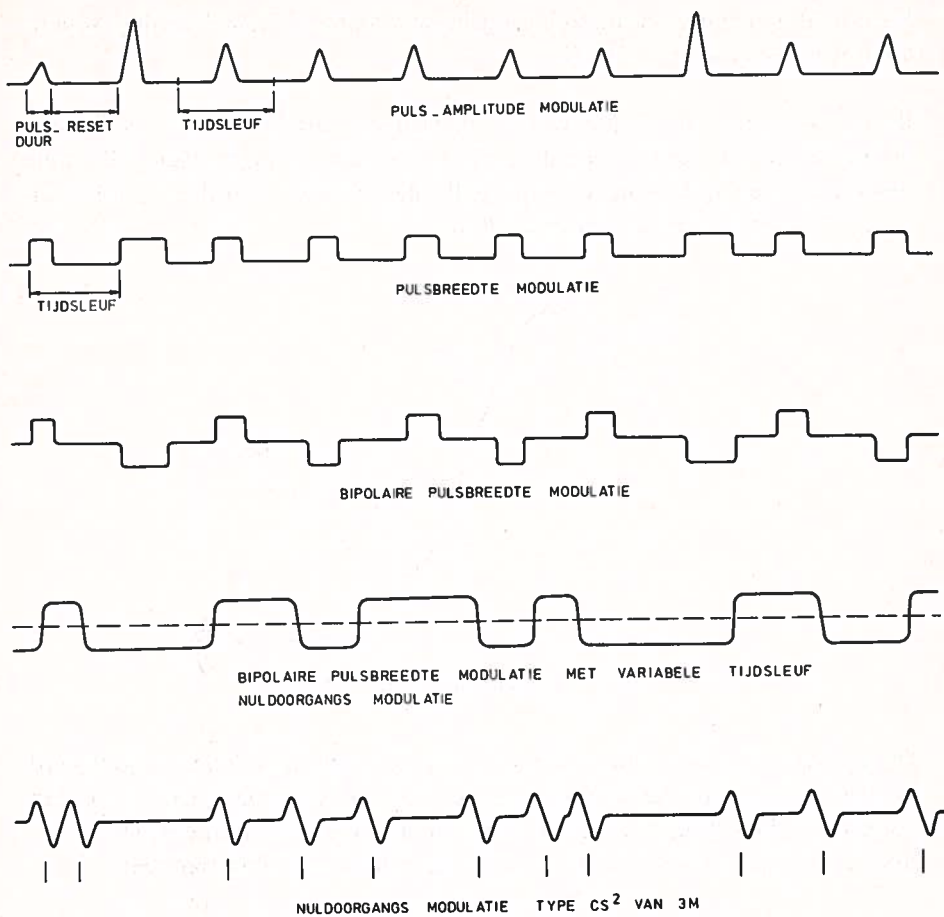
Behalve puls-amplitude modulatie, waarvan het transmissiebereik beperkt is tot de centrale zelf, is er een zeer grote verscheidenheid van analoge modulatie-technieken, waarvan sommige met een geringe storingsgevoeligheid. Een storingsgevoeligheid geeft de mogelijkheid van transmissie over langere afstand, waardoor sommige van deze modulatie-technieken een goedkoop alternatief kunnen bieden voor digitale (PCM) transmissie.

De bekendste „andere” analoge modulatie is pulsbreedte-modulatie, afgekort PWM of PBM. Hierbij wordt de amplitude van een signaal omgezet tot een hiermede analoge tijdsduur. Is de relatie tussen signaalamplitude en pulsduur lineair dan kan de omzetting uitgevoerd worden met behulp van een constante-stroombron waarmee een condensator wordt geladen. Zodra de condensatorspanning gelijk is geworden aan de spanning van het sample, wordt de stroombron afgeschakeld, de condensator geaard en de puls op de transmissieweg afgebroken. Ook kan de omzetting omgekeerd plaatsvinden, hierbij wordt de condensator eerst geladen met de spanning van het sample en hierna door een constante stroombron ontladen.

Op de nuldoorgang, die gemakkelijk is te detecteren, eindigt de ontlading en wordt de puls afgebroken. De demodulatie aan de ontvangzijde geschiedt op dezelfde wijze, maar dan in omgekeerde richting.

Eventueel kan men een betere dynamiek bereiken door toepassing van een niet-lineaire relatie tussen signaalamplitude en pulsduur; deze niet-lineaire vervorming wordt aangeduid met “companding”, hetgeen wil zeggen compressie bij de amplitude tijdomezetting en expansie bij de omzetting van tijd naar amplitude.

Een bezwaar van zowel puls-amplitude als pulsbreedtemodulatie is dat beide een gelijkstroomcomponent op de transmissieweg brengen. Het pulsbreedte modulaat kan evenwel bipolair worden gemaakt, waardoor gelijkstroom- en laag frequente termen vervallen.



DE SIGNAALGROOTTE VAN ELK SAMPLE WORDT VOORGESTELD DOOR DE AFSTAND TUSSEN 2 NULDOORGANGEN

Fig. 19. Modulatiesystemen.

De signaal grootte van elk sample wordt voorgesteld door de afstand tussen 2 nuldoorgangen.

Een bijzonder origineel modulatiesysteem is ontwikkeld door 3M voor de huisautomaat type CS². Met deze letters wordt bedoeld "Coaxial Subscriber System".

Met deze modulatietechniek is transmissie mogelijk tot een afstand van ongeveer 40 mijl = 65 km, zodat hiermee gespreide huistelefoonnetten mogelijk zijn.

Deze modulatiwijze wordt Nuldoorgangsmodulatie of Zero Crossing Modulation genoemd, afgekort ZXM.

Bij dit systeem is de lengte van de tijdsleuven variabel en wel gelijk aan de pulsafstanden, die het modulaat zijn van de signaalamplituden. Elke puls bestaat uit een quasi-sinusvormige golf met uiterste waarden $+1,5\text{ V}$ en $-1,5\text{ V}$ en een duur van ongeveer 20 nsec .

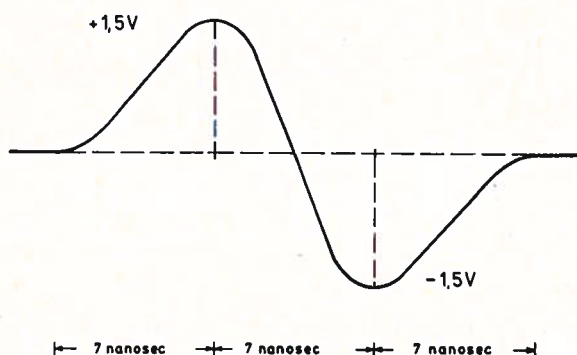


Fig. 20. Modulatiesysteem CS².

De signaalamplitude wordt, evenals bij pulsbreedte modulatie, gemoduleerd tot een tijdverloop, dat in dit geval bestaat uit de afstand tussen 2 opeenvolgende nuldoorgangen en gelijk is aan de lengte van de tijdsleuf. De frame-duur is constant en gelijk aan de reciproke van de sampling frequentie.

Een bezwaar van deze modulatietechniek is de vereiste grote bandbreedte, die ongeveer 70 MHz bedraagt, zodat alleen coax kabel geschikt is voor transmissie over afstanden groter dan enkele meters. Anderzijds biedt deze techniek de mogelijkheid tot stapeling van meer dan 500 kanalen, en het signaal is van een vorm die zich gemakkelijk laat versterken.

Digitale Spreekweginstelsels

Bij grotere automaten en langere afstanden is tijdverdeling met analoge transmissie moeilijk te handhaven. In zulke gevallen kan digitale transmissie uitkomst bieden. Hierbij wordt niet het spraaksignaal of een analoge sample hiervan overgebracht, doch in plaats daarvan een lineair getal, waarvan de getalwaarde hetzij de amplitude van het spraaksignaal weergeeft, hetzij de stapgrootte tussen 2 samples. De eerstgenoemde modulatietechniek heet

pulscode modulatie, PCM. Met getallen, bestaande uit 6 tot 8 binaire cijfers (bits) kan de codering voldoende nauwkeurig zijn.

Van de andere modulatiemethode bestaat een groot aantal versies, zoals deltamodulatie met uniforme stapgrootte, deltamodulatie met aangepaste stapgrootte, differentiële PCM.

Een binair cijfer of bit kan alleen de waarden 0 en 1 hebben. De transmissie van bits kan op verschillende manieren plaatsvinden. Een aantal veel toegepaste transmissiemethoden is onderstaand beschreven.

Unipolaire transmissie door middel van 2 spanningsniveaus hoog (H) en laag (L). Deze transmissie is alleen geschikt voor korte afstanden (tot enkele tientallen meters).

Het signaal bevat een gelijkstroomcomponent.

Bipolaire transmissie, door middel van 3 spanningsniveaus, +, 0, —.

Hierbij wordt de binaire 1 afwisselend voorgesteld door een + spanning en een — spanning, de 0 door spanning 0. Deze transmissie is geschikt voor langere afstanden.

Het signaal bevat geen gelijkstroomcomponent, wel echter vertoont het op de lijn gebrachte vermogen sterke fluctuaties, waar de lijnversterkers moeite mee hebben.

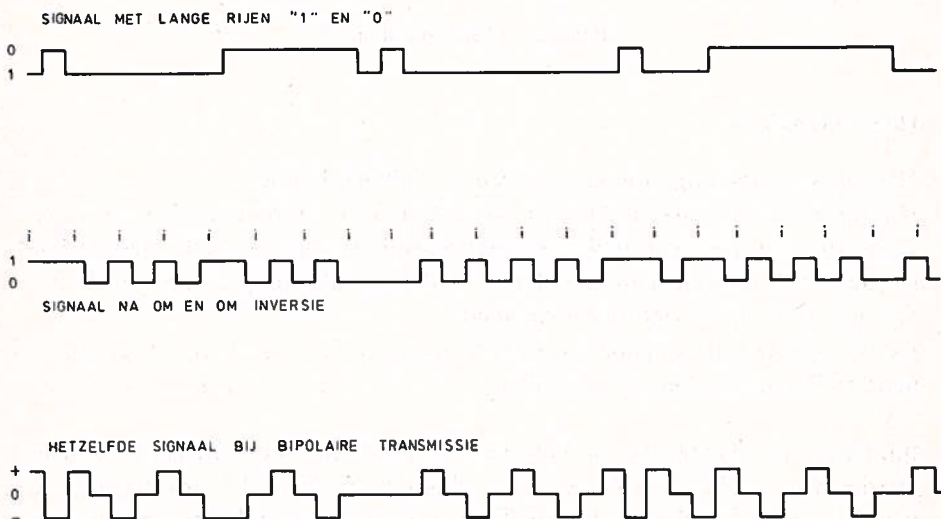


Fig. 21. Transmissie van binaire signalen.

Deze fluctuaties zijn het gevolg van langere rijen „1” signalen, met vermogen, en „0” signalen, zonder vermogen. De eenvoudigste manier om langere „1” of „0” standen te vermijden is om en om inversie van het binaire signaal.

Een wat minder eenvoudige manier is HDBn transmissie, dit is bipolaire transmissie met een beperkt aantal nullen achter elkaar. Bij meer dan n nullen wordt de vermogenloze toestand onderbroken door een nulsignaal, bestaande uit een als zodanig herkenbaar patroon in de 3 spanningsniveaus. Ook bij deze transmissiewijze is het over te brengen vermogen meer constant. HDB betekent High Density Bipolair. Een veel toegepaste versie is HDB-3.

FSK-transmissie. FSK betekent Frequency Shift Keying.

Deze transmissie werkt met 2 frequenties, waarvan de ene de 0 voorstelt, de andere de 1. Deze techniek is al heel lang in gebruik voor telextransmissie (50 Bd) over telefoonlijnen. Een bezwaar is, dat de benodigde transmissiefrequentie een grootte-orde boven de bitfrequentie ligt.

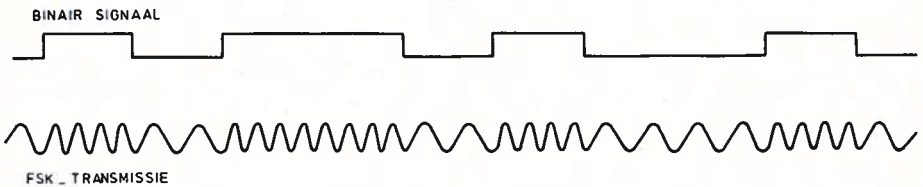


Fig. 22. FSK-transmissie.

Delta modulatie

Het meest eenvoudige digitale systeem is deltamodulatie.

Hierbij bestaat het over te brengen signaal uit 1 of 2 bits. In de eenvoudigste vorm, die overigens een twijfelachtige transmissiekwaliteit geeft, bestaat het signaal uit 1 bit, dat aangeeft of het eerst volgende sample hoger (bit=1) of lager (bit=0) is dan het voorgaande.

De benodigde bitfrequentie wordt bepaald door de stapgrootte en de maximale steilheid van het spraaksignaal.

Bij uniforme stapgrootte is het heel moeilijk om met enigszins normale middelen een min of meer getrouwe reproductie van het spraaksignaal te bereiken. Daarom zijn er deltamodulatiesystemen ontwikkeld met grote en kleine stappen, voor steile en minder steile overgangen.

Het belangrijkste bezwaar tegen alle deltamodulatie- en differentieel PCM-systemen betreft het feit, dat er alleen signaalverschillen worden overgebracht zonder referentiesignaal. Er is dus geen eenvoudige mogelijkheid van signaalherstel bij een transmissiefout, elke transmissiefout veroorzaakt een langdurige nawerking.

Verder is het een probleem, dat de voor de transmissie benodigde bitfrequentie al zo hoog is, dat stapeling door tijdverdeling wel bijzonder moeilijk wordt. wordt vervolgd.

Technisch Engels

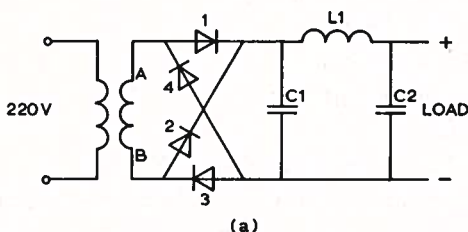
Bewerkt door mej. C. V. Poolman en W. S. v. Dam

QUESTION

Describe, with the aid of a circuit diagram, the operation of a low-power high-tension supply unit which includes a full-wave bridge rectifier network; **indicate the approximate values** of the components of the **smoothing network**.

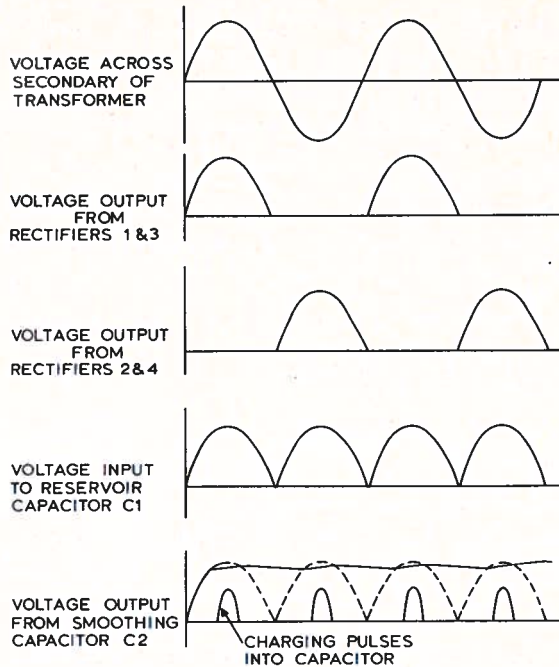
ANSWER

The circuit of a low-power high-tension supply unit incorporating a full-wave bridge rectifier network is shown in sketch (a). **Dealing with the operation of the rectifier circuit**, during one half-cycle current flows from point A through rectifier 1, the load, back through rectifier 3 to B. In the second half-cycle current flows from B through rectifier 2, the load, back through rectifier 4 to A.



The circuit uses a conventional capacitor-input smoothing circuit, typical values for the reservoir capacitor C1 and the smoothing capacitor C2 being $8\mu\text{F}$ and $16\mu\text{F}$, respectively, with inductor L of 10 to 30 henrys. The fundamental ripple frequency of this circuit is twice that of the supply frequency.

Sketch (b) illustrates the manner in which the a.c. input voltage to the secondary of the transformer is converted into a smoothed d.c. output voltage to the load.



(b)

Naar: Model Answers, BPO — El. Eng. Journal.

indicate the approximate values — geef ongeveer de waarden aan
 approximate (bijv. nw.) — ten naaste bij juist, ongeveer
 approximately (bijwoord) — ongeveer
 to approximate — benaderen

smoothing network — afvlaknet

to smooth — glad strijken, effenen

smooth — glad, effen, rustig

b.v. a smooth crossing — een rustige overtocht

the whole affair went off smoothly — de hele zaak verliep rustig

dealing with the operation of the rectifier circuit — wat de werking van de gelijkrichtschakeling betreft . . .

“dealing with” in deze betekenis is een wat ongebruikelijke term.

Meestal wordt „wat betreft” weergegeven door “as regards” of “as concerns”. Eventueel ook “as far as is concerned”.

sketch (b) illustrates — tekening (b) laat zien

to illustrate — tonen, laten zien

We kunnen ook zeggen: sketch (b) shows . . .

Examenvraagstukken

bewerkt door ing. P. A. de Boer

In deze regelmatig terugkerende rubriek worden enige vraagstukken behandeld van de VEV examens voor

- VAKMAN Theorie (VT = Theorie deel van het vakmanexamen)
- MONTEUR Theorie (MT = Theorie deel van het monteurexamen)
- Bedrijfslektronica - MONTEUR (BEM)
- Telecommunicatie - MONTEUR (TCM)

Deze keer zijn dat een aantal examen opgaven uit de serie VT en MT.

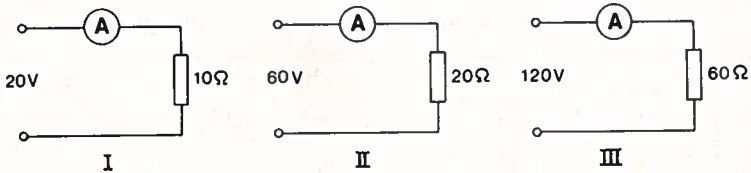
De opgaven zijn opgesteld volgens het meerkeuze systeem.

De oplossingen worden opgenomen in het septembernummer.

VT 16. De inwendige weerstand van een accu wordt bepaald door

- | | | | |
|---|-----------------|---|-----------------------|
| A | de emk | C | de belastingsstroom |
| B | de klemspanning | D | de platen en het zuur |

VT 17.

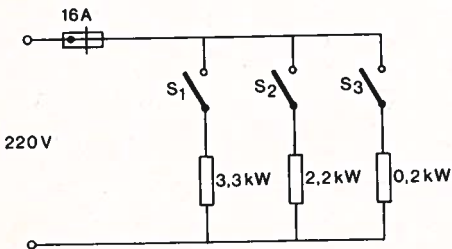


De aanwijzing van de ampèremeter is

- | | | | |
|---|------------------------------|---|-------------------------------|
| A | het grootst in schakeling I | C | het grootst in schakeling III |
| B | het grootst in schakeling II | D | in alle schakelingen gelijk |

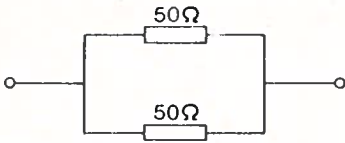
VT 18.

De smeltveiligheid is niet toereikend wanneer



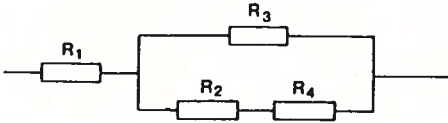
- | | |
|---|------------------------------|
| A | S_1 gesloten is |
| B | S_1 en S_2 gesloten zijn |
| C | S_1 en S_3 gesloten zijn |
| D | S_2 en S_3 gesloten zijn |

VT 19.



- A 25Ω
- B 50Ω
- C 100Ω
- D 2500Ω

MT 19.

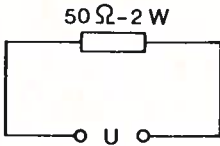


$R_1 = R_2 = R_3 = R_4$
 In R_1 wordt 18 W ontwikkeld
 In R_3 wordt ontwikkeld

- A 6 W
- B 8 W
- C 12 W
- D 18 W

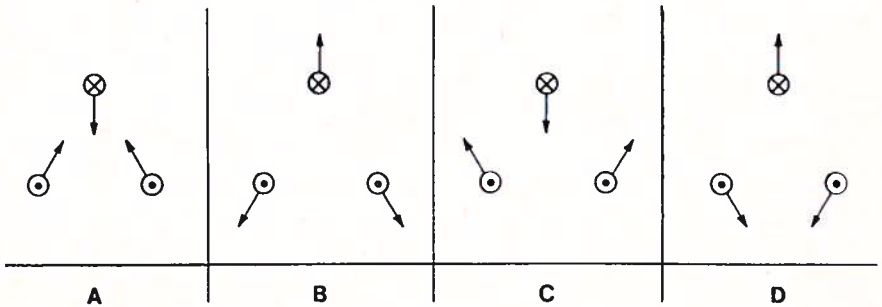
MT 20.

De maximale toelaatbare spanning U bedraagt



- A 5 V
- B 10 V
- C 25 V
- D 100 V

MT 21. De stroom door alle geleiders is gelijk; de door de stroom veroorzaakte krachten worden juist weergegeven in figuur



Oplossingen examenvraagstukken

bewerkt door ing. P. A. de Boer

In het juli nummer verschenen enkele opgaven van de VEV-examens voor
MT

De hierna gegeven oplossingen zijn — waar nodig — van een nadere toelichting voorzien.

MT 9. B is goed

Toelichting: De weerstanden R_1 , R_2 en R_3 staan parallel geschakeld tussen de punten P en Q.

$$\text{De stroom door } R_2 = \frac{U}{R} = \frac{12}{3} = 4A.$$

MT 10. B is goed

Toelichting: bij $U = 24$ volt gaat in R_v verloren: $24 - 6 = 18$ volt. Dit is 3 maal zoveel als de volle uitslag van de meter (6 volt).

R_v heeft dus een waarde van 3 maal 6000 ohm, die de meter zelf bezit.

MT 11. D is goed

MT 12. B is goed

Toelichting: er zijn, door verschuiven van de lopers, twee uiterste weerstandswaarden mogelijk, namelijk 30 ohm (lopers op buitenzijden) en 10 ohm (lopers op binnenzijden).

$$\text{Minimum } P = \frac{U^2}{R} = \frac{90^2}{30} = 270 \text{ watt.}$$

$$\text{Maximum } P = \frac{U^2}{R} = \frac{90^2}{10} = 810 \text{ watt.}$$

MT 13. C is goed

MT 14. A is goed

Toelichting: de totale weerstand ($R_i + R_u$) is:
 $(3 \times 0,6) + 3 = 4,8 \text{ ohm.}$

$$\text{De stroom bedraagt: } \frac{E \text{ totaal}}{R_i + R_u} = \frac{3 \times 1,6}{4,8} = 1 \text{ amp.}$$

MT 15. A is goed

Toelichting: de drie inwendige weerstanden staan parallel;
 R_i vervanging is dan

$$\frac{0,6}{3} = 0,2 \text{ ohm. } R_{iv} + R = 0,8 \text{ ohm.}$$

$$I \text{ is dus: } \frac{U}{R_v} = \frac{1,6}{0,8} = 0,5 \text{ A.}$$

$$E_v \text{ (spanningsverlies in de elementen)} \\ = R_{iv} \times I = 0,1 \text{ volt.}$$

$$U = E - E_v = 1,6 - 0,1 = 1,5 \text{ volt.}$$

MT 16. C is goed

MT 17. D is goed

MT 18. A is goed