

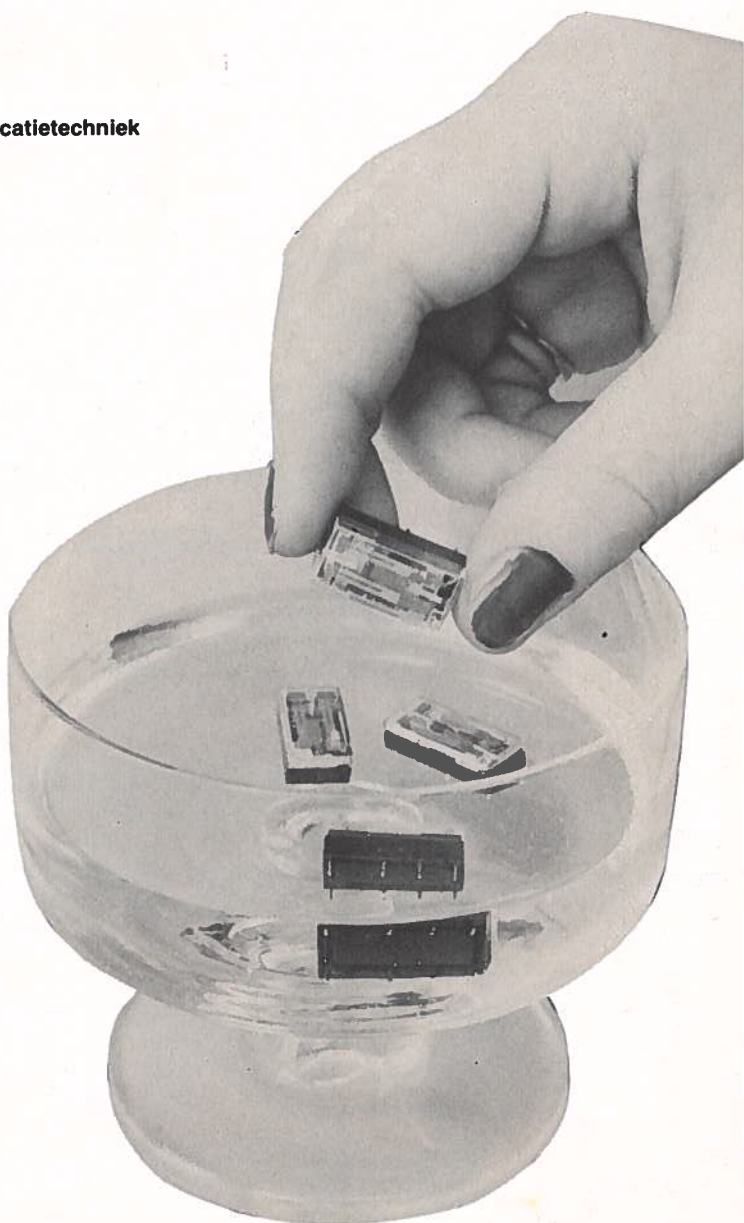
STUDIEBLAD

TECHNISCH BLAD VOOR
PTT PERSONEEL

Nr. 10, 37e jaargang oktober 1982

In dit nummer:

Radio-zendateurs (1)
Chips: Wat doe je ermee? (10)
Transmissie- en telecommunicatietechniek
Technisch Engels
Examenopgaven
Examenoplossingen
Rubriek „Stellingen”



Relais kunnen waterdicht
zijn (zie blz. 300)

STUDIEBLAD



technisch blad
voor PTT personeel

uitgave AbvaKabo en NCBO.
redactie Hoofdred. ing. B. Kieboom. Red. ing. P. A. de Boer, P. J. Boomgaard.
redactiesecr. J. P. v. d. Broek. Redactiesecretariaat H. A. Dekkinga, Distelweide 29, 2272 VP Voorburg,
telefoon 070 - 75 64 20 na 18.00 uur 070 - 27 63 61.
administratie AbvaKabo, Bredewater 16, 2715 CA Zoetermeer, giro 4073, telefoon 079 - 51 12 11,
voor verzending, administratie e.d.
abbonement f 18,- per jaar. Voor niet-PTT-ers f 30,- per jaar. Verschijnt maandelijks.
advertenties Uitgeverij en Drukkerij Smits B.V., Westeinde 135, 2512 GW Den Haag,
telefoon 070 - 89 53 90.



Bewegingloos - zonder kabels.

NKF maakt kabels.

Voor energie-overdracht en voor telecommunicatie.
Al meer dan 60 jaar. Lang genoeg voor veel ervaring. Genoeg ook om te weten
wat cliënten wensen. Van eenvoudige lokale kabels tot Bamboe-kabels
voor CATV-systemen toe.

NKF KABEL

Het radio-zendamateurisme (1)

Radio-zendamateurisme wordt in ons land door duizenden personen bedreven. Er bestaat een wezenlijk verschil tussen het algemene begrip elektronica en het daaruit afgeleide radio-amateurisme.

Omdat veel Studiebladlezers in hun werkkring met Elektronica bemoeienis hebben (nieuwe technische medewerkers dienen vrijwel allen daarvan kennis te dragen) acht de Redactie het gewenst het fenomeen **radio-amateurisme** van diverse zijden te belichten.

Om de lezer zo goed mogelijk te informeren wat het radio-zendamateurisme precies inhoudt, is een redactielid van het Studieblad-PTT naar de Radiocontroledienst te Groningen getogen.

Vervolgens komt een gelicenseerd radio-zendamateur aan het woord over het genoeg dat ingewijden er aan kunnen beleven.

In een volgend Studiebladnummer wordt dan het ontstaan en de eerste ontwikkelingen van het Radio-amateurisme beschreven.

Een derde artikel zal gaan over de werkzaamheden van de afdeling Etherbewaking te Nederhorst den Berg.

Redactie

De gelicenceerde radio-zendamateur

Het radio-zendamateurisme ontstond rond 1920, toen na de eerste wereldoorlog alle verboden om te luisteren werden ingetrokken; het zenden over langere afstanden werd toen mogelijk door de opkomst van de versterkerbuis.

Hoewel zenden door particulieren niet werd toegestaan gelukte het in 1923 aan een groepje Leidse enthousiastelingen onder aanvoering van de toen 18-jarige H. J. Jesse een wederzijdse radio-telegrafie verbinding te maken met Amerika.

Bij de herdenking hiervan in 1973 sprak het toenmalig hoofd van de Radiocontroledienst-PTT, de heer H. C. Fortgens, de volgende woorden:

„In de tijd dat de heer Jesse zijn zo bijzonder succesvolle experimenten verrichtte, stond de overheid nogal argwanend tegenover het zich aandienende radio-zendamateurisme. Vrij spoedig kwam daarin verandering.

Tegen het einde van de twintiger jaren werd de mogelijkheid opengesteld een amateur-zendmachtiging te verkrijgen.

Sindsdien zijn langs de legale weg enkele duizenden Nederlanders zendamateurs tot de ether toegelaten. Vóór een zendateur zijn zender in gebruik mag nemen heeft hij kennis gemaakt met de Radio Controle Dienst van PTT, afgekort de RCD, die controleert of de zender, laat ik het noemen, voldoende radio-verkeersveilig is. Illegale zenders zijn en blijven in de ogen van de RCD ontoelaatbare elementen, omdat zij de zo noodzakelijke orde in de ether kunnen verstoren.”

De heer H. B. van Dijk, coördinator Amateurzaken, die zich bezig houdt met

het amateurisme, vertelde ons redactielid hoe de Radiocontroledienst omgaat met het radio-zendamateur gebeuren.

Uit een van de vele brochures die de RCD uitgeeft aan geïnteresseerden volgt hieronder een passage:

De radio-zendamateurs

Veel pionierswerk is in de loop der tijd door enthousiaste radio-zendamateurs verzet. Zij hebben, met name in de korte golfbanden, nieuwe etherwegen ontdekt en gebaand, die tot dat moment voor onmogelijk werden gehouden. Hierdoor hebben de radio-zendamateurs zich, zowel in nationaal als internationaal verband ontwikkeld tot een groep belanghebbenden die officiële erkenning hebben gekregen.

Omstreeks 1930 hebben ze ook in Nederland een vaste plaats in de ether gekregen. Vanaf die tijd verstrekt de Radiocontroledienst zendmachtigingen uit naam van de minister van Verkeer en Waterstaat aan de zendamateurs voor de aanleg en het gebruik van radio-zendapparatuur voor het doen van proeven mits men tenminste 16 jaar is. Wanneer men proeven met radio-zendapparatuur wil nemen, dan spreekt het voor zichzelf dat een zekere radiotechnische vaardigheid bij de machtiginghouder aanwezig dient te zijn.

Daarom wordt aan de aspirant zendamateur als voorwaarde gesteld dat hij of zij met goed gevolg een examen in techniek en voorschriften moet afleggen. De opleiding voor de examens is niet in handen van de Radiocontroledienst maar de kandidaat dient zelf voor het vergaren van de kennis te zorgen. Hiervoor kan hij zich bijvoorbeeld wenden tot zendamateurverenigingen die zich actief bezig houden met de opleidingen door het geven van cursussen.

Dit examen wordt afgenomen op basis van een examenprogramma dat door de directeur-generaal van de PTT is vastgesteld. Het examen is schriftelijk, in de vorm van meerkeuzevragen en wordt twee maal per jaar afgenomen. Voor het deelnemen aan het examen geldt geen leeftijdsgrens. Er zijn vier categorieën machtigingen t.w. A, B, C en D.

Naast het verlenen van machtigingen aan de radio-zendamateurs is het ook mogelijk dat onderwijsinstellingen, zoals MTS en HTS in aanmerking kunnen komen voor een machtiging. Echter de betreffende scholen dienen door de overheid erkende inrichtingen van het onderwijs te zijn.

Daarnaast dient het vak radiotechniek zelfstandig dan wel als onderdeel van het vak radiotechniek in het lesrooster te zijn opgenomen.

Indien u bent geïnteresseerd in deze materie, is de RCD gaarne bereid u alle gewenste informatie te geven. Het best kunt u zich dan wenden tot de Radiocontroledienst, waarvan het correspondentie adres luidt:

Radiocontroledienst-PTT, Postbus 570, 9700 AN Groningen.

Na dit enigszins officiële gedeelte volgt nu een artikel, geschreven door de gelicenseerde radio-zendamateur categorie B, PB0AAO (volgens het internationale spellingsalfabet: Papa Bravo Zero Alpha Alpha Oscar).

Radio-zendamateurisme: er gaat een wereld open!

PB0AAO

Voor een goed begrip zullen wij allereerst enkele definities omschrijven:

1. DE RADIO-AMATEUR

„Iemand die als amateur de experimentele radiotechniek uit interesse beoefent.”

2. DE LUISTER-AMATEUR

„Iemand die als radio-amateur het ontvangen door middel van het experimenteren met de radiotechniek uit interesse beoefent.”

3. DE RADIO-ZENDAMATEUR

„Een door de landelijke administratie (PTT) op technische en operationele bekwaamheid onderzochte radio-amateur die het legaal uitzenden en het ontvangen door middel van het experimenteren uit interesse beoefent.”

De drie hierboven genoemde begrippen zijn in internationaal overleg door de International Telecommunication Union (I.T.U.) gedefinieerd als de AMATEURRADIODIENST met de bewoordingen:

„Een dienst van zelfontwikkeling, onderlinge Radiogemeenschap en technische onderzoeken, uitgeoefend door (Radio) Amateurs, dat wil zeggen door behoorlijk bevoegde personen, die zijn geïnteresseerd in de Radiotechniek, uitsluitend met een persoonlijk oogmerk en zonder geldelijke interesse.”

Hoe wordt men Radio-zendamateur?

De „Radio-zendamateur” onderscheidt zich van de „Radio-amateur” en de „Luister-amateur” vanwege de zinsnede: „op technisch en operationele bekwaamheid onderzochte radio-amateur”, en dit dan door „de landelijke administratie”. Wie dus wil toetreden tot het korps van radio-zendateurs zal een „onderzoek” moeten ondergaan, ofwel een examen moeten afleggen. Wellicht ten overvloede zij nog opgemerkt dat het woord „amateur” is overgenomen uit het Frans. In het Kramers' Frans woordenboek vinden wij: „amateur: liefhebber, minnaar (van kunst); dilettant; amateurs, uit liefhebberij”. Vandaar dat in de definitie van de ITU voorkomt: „uitsluitend met een persoonlijk oogmerk en zonder geldelijke interesse”.

In Nederland onderscheiden we radio-zendateurs met een A-, B-, C- of D-machtiging.

De woordelijke tekst van (als voorbeeld) een C-machtiging luidt:

DE DIRECTEUR-GENERAAL DER POSTERIJEN, TELEGRAFIE EN TELEFONIE

gelet op artikel 3ter van de Telegraaf- en Telefoonwet 1904 (Stbl nr 7 en hoofdstuk VI van het Radioreglement 1930); gezien de uitslag van het ter zake ingestelde onderzoek,

verleent aan

de bevoegdheid tot het bedienen van een radio-elektrische zendingrichting voor het nemen van proeven (amateur-zender) en werkende in de ten behoeve van amateurstations toegewezen frequentiebanden boven 144 MHz.

Het hierin bedoelde „onderzoek” bestaat voor alle categorieën uit een schriftelijk examen over de techniek en over de gestelde voorschriften (machtigingsvoorwaarden). Er dienen een aantal vragen volgens het meerkeuze systeem te worden beantwoord.

Voor de categorieën A, B en C zijn dit in totaal 50 vragen, terwijl het aantal vragen voor de categorie D 40 bedraagt.

Voor de categorieën A en B dient bovendien nog een proef van bekwaamheid in het morseseinen en -opnemen te worden afgelegd met resp. 12 en 8 woorden/min. (1 woord is 5 tekens).

De examens in seinen en opnemen duren voor beide categorieën 5 minuten.

De MARC (Machtiging Algemene Radio Communicatie) wordt hier niet in verband met het zendamateurisme gebracht omdat deze niet aan een onderzoek (examen) is gebonden.

Historie

Voor het officiële begin van het radio-zendamateurisme moeten we teruggaan tot 1929.

In augustus van dat jaar werden de eerste examens afgenomen.

Dit onderzoek bestond toentertijd uit een telegrafieproef met een snelheid van 8 woorden/min. en een mondelinge ondervraging over radiotechniek.

Beschikbaar voor radio-zendamateurs waren toen de 80-, 40-, 20- en 5-meterband.

Op last van de Nederlandse regering werd in 1939 het gebruik van radio-zendstations verboden.

Na de tweede wereldoorlog werd in 1946 de amateurdienst weer vrijgegeven en wel op de 80-, 40-, 20-, 15-, 10- en 2-meterband. Tevens werd op dat tijdstip de telegrafie-eis op 12 woorden/min. gesteld.

In 1960 werd een nieuwe machtiging ingesteld, n.l. de C-machtiging.

De reden was dat de drempel om te slagen voor het morse-examen voor vele aspiranten radio-zendamateurs te hoog was.

Met deze machtiging, waarvoor geen proeven van bekwaamheid in het seinen en opnemen van morsetekens behoeft te worden afgelegd, mag worden gezonden in de amateurbanden van 2-meterband en lager (70 cm, 23 cm).

Een volgende ontwikkeling was dat onder politieke druk in 1974 de D-machtiging werd ingevoerd. Hiermede hoopte men een einde te maken aan de piratenzenders in de 27 MHz-(11 meter)band door de exameneisen voor het verkrijgen van deze D-machtiging op een laag technisch niveau te leggen.

Met deze D-machtiging mocht worden gezonden op 6 vaste frequenties in de 2-meterband met gebruikmaking van alleen type-goedgekeurde zendapparatuur.

Begin 1982 is dit echter verruimd tot een groter continue gedeelte; verder zijn in de 2-meterband de exameneisen sindsdien overeenkomstig aangepast. Tevens is zelfbouw toegestaan.

Met ingang van het najaar 1981 kwam er een belangrijke tegemoetkoming aan die amateurs die dapper zwoegden om het 12-woorden/min. telegrafie examen af te leggen. Gebleken was, dat hoe goed de wil ook was, sommigen in wanhoop de seinsleutel van zich afwierpen: het wilde vaak niet lukken!

Men kan nu ook inschrijven voor het z.g. B-examen, waarbij de sein-snelheid wordt gesteld op 8 woorden/min.; het tempo van vóór de jaren veertig. Er is geen verplichting t.z.t. het A-diploma te behalen; wel zijn er enige beperkingen.

Met een B-machtiging mag uitsluitend worden gezonden in gedeelten van de 80-, 15- en 10-meterbanden, terwijl in de 80- en 15-meterbanden alleen van morse-telegrafie gebruik mag worden gemaakt.

Het examen

Examens voor radio-zendamateur worden tweemaal per jaar gehouden.

Dit geldt zowel voor de onderdelen morse-seinen en morse-opnemen als voor het onderdeel techniek en voorschriften.

Heeft men een machtiging B of C dan kan men door een aanvullend morse-examen een machtiging van een hogere categorie verwerven.

Er bestaat echter voor B-, C- en D-machtiginghouders geen enkele verplichting tot het afleggen van examens voor een hogere categorie.

Zoals reeds eerder gezegd, wordt het onderdeel techniek en voorschriften afgenomen d.m.v. meerkeuzevragen.

Meestal geschiedt dit in een van de jaarbeurshallen te Utrecht.

Enkele weken na het afleggen van dit examenonderdeel wordt het resultaat schriftelijk medegedeeld.

Bij het afnemen van de morseproeven voor de A- en B-machtiging heeft sinds kort de computer zijn intrede gedaan.

Het aantal kandidaten werd zó groot dat het onmogelijk was tegenover elke kandidaat twee examinatoren te plaatsen, zoals voorheen geschiedde.

Het Dr. Neher Laboratorium is er in geslaagd door gebruik te maken van een computer dit probleem op te lossen.

Ir. T. den Dunnen van het DNL, zelf zendamateurlid, vertelde hierover het volgende:

„Aan de computer zijn 24 aansluitingen aangebracht waarop een hoofdtelefoon en een seinsleutel kunnen worden aangesloten.

Door middel van het in de computer aanwezige programma kan aan alle 24 kandidaten tegelijkertijd een tekst uitgesproken in morsetekens ten gehore worden gebracht. Dit is het examenonderdeel „opnemen”.

Voor het examenonderdeel „seinen” moet de kandidaat een opgedragen tekst op zijn seinsleutel uitspreken.

Het computerprogramma meet dan, na afloop van elk element (punt, streep of pauze) hoe lang dit heeft geduurd.

Daarna wordt bepaald of dit element in de categorie punt, streep, tekenpauze, letterpauze of woordpauze valt.

Ook dit geschiedt voor alle 24 kandidaten gelijktijdig.

De gesproken teksten worden op papier afgedrukt en door de examinatoren beoordeeld.

Het programma kan eenvoudig worden ingesteld voor examens van 8 of 12 woorden per minuut.

Om in geval van een defect in de computer de examens doorgang te doen vinden, wordt de gesproken tekst ook opgeslagen op 24 recorderbandjes, zodat analyse en beoordeling later kunnen plaatsvinden.

Wij mochten een proef seinen; de computer drukte na korte tijd de tekst in leesbaar schrift af, inclusief de fouten en vergissingen die wij hadden gemaakt.”

De A-licentie (om in voetbaltermen te spreken: de Ere-divisie) geeft een schitterend scala van mogelijkheden. Er zijn hieronder talrijke telegrafieliefhebbers, anderen hebben veel voorkeur voor telefonische contacten, weer anderen wisselen af.

Bij telefonie is vrijwel uitsluitend eenzijdigband-modulatie ingeburgerd. Zender en ontvanger zijn met één knop instelbaar en digitaal afleesbaar.

Om verbindingen over grote afstanden te kunnen maken experimenteren vele zendamateurs met antennes. Vele typen, vormen en afmetingen, al dan niet draaibaar opgesteld, zijn hierbij mogelijk.

Soms moet men ook trachten bevredigende resultaten te bereiken met beperkte mogelijkheden, b.v. geringe afmetingen bij mobiel gebruik of opgelegd door de woonsituatie (balkon van flat).

Het experimenteren met schakelingen kan op velerlei wijze gebeuren.

Een aantal zendamateurs koopt zijn apparatuur; tegenwoordig veelal gecombineerde zend-ontvangers met allerlei technische snufjes die voor redelijke prijzen door diverse (Japanse) fabrikanten worden aangeboden.

Men spreekt van „tranceivers”, een samentrekking van *transmitter* (zender) en *receiver* (ontvanger). Zij worden toegerust met afleesbare (digitale) frequentie-afstemmingen en bezitten een hoge selectiviteit vanwege het grote aantal verkeersdeelnemers.

Op de amateurbanden worden dan ook vaak technische discussies gevoerd of geeft men elkaar adviezen hoe bepaalde problemen op te lossen.

Zendamateurs bevestigen hun verbinding vaak schriftelijk door middel van een QSL-kaart. Hierop wordt het ontvangstrapport vermeld, o.a. sterkte en kwaliteit van de ontvangst en ook vaak een omschrijving van de gebruikte apparatuur en antenne-installatie.

Deze kaarten zijn meestal eigen ontwerp en soms zeer fraai.

Sommige amateurs verzamelen bijzondere exemplaren en prikken deze aan de wand in het zendstation (shack).

Roepnamen

Elk zendstation, dus ook het amateur/zendstation, heeft een internationaal vastgesteld identificatieteken, de z.g. roepnaam (Eng. call-sign).

Deze roepnaam bestaat uit een gedeelte dat het land aangeeft, gevolgd door de kentekens van het station. Op deze wijze ontstaat voor elk radio-station op de gehele wereld een unieke roepnaam.

De landen-identificatie voor een Nederlands amateurstation is PA, PB, PD of PE. Volgens toewijzing door de International Telecommunication Union mag ons land gebruiken de lettergroepen P A A t/m P I Z.

Deze zogenaamde „prefix” mag verder worden aangevuld met letters of cijfers, naar keuze van de betrokken administraties.

Nog enkele voorbeelden: België gebruikt de prefixen O N A t/m O T Z; Frankrijk F A A t/m F Z Z en West-Duitsland D A A t/m D L Z.

Tot een tiental jaren geleden bestond in ons land alleen de groep PAØ (PANul); de hierachter gevoegde letters mocht de geslaagde examinandus zelf kiezen uit nog vrije combinaties.

Zowel A-, B- als C-machtiginghouders waren tot aan 1973 dus gekenmerkt met prefix PAØ . . . Daarna is een scheiding gemaakt in de roepnamen voor

A-, B-, C- en D-machtigingshouders, terwijl de combinaties in volgorde, dus niet vrij kiesbaar, worden toegekend.

Zo komt men nu in ons land op de amateurbanden de volgende roepnamen tegen:

PAØ, PA1, PA2, PA3 voor A-machtigingshouders

PBØ voor B-machtigingshouders

PAØ, PEØ, PE1 voor C-machtigingshouders

PDØ voor D-machtigingshouders

De onderwijs-instellingen krijgen de PI4 prefix toegewezen. In 1982 zijn meer dan 12.000 Nederlanders in het bezit van een zendmachtiging.

Voorbereiding voor het examen

Beide zendamateurverenigingen, de VRZA (Vereniging voor Radio-Zend-Amateurs) en de VERON (Vereniging voor Experimenteel Radio Onderzoek in Nederland) zenden met hun verenigingszender regelmatig oefenteksten in morse op de amateurbanden uit. Bovendien verzorgen beide verenigingen en een aantal commerciële instellingen schriftelijke en mondelinge cursussen als voorbereiding op de examens.

Om u een indruk te geven van het niveau van het radio-zendamateurexamen volgt hieronder een tweetal vragen op het gebied van voorschriften en een 5-tal technische vragen, zoals bij de A-, B- en C-examens worden toegepast.

(De oplossingen zijn opgenomen op blz. 300.)

- C1. U ontvangt bezoek van iemand die zich legitimeert als ambtenaar van de Radio Controle Dienst. Dient u hem binnen te laten?
- ja.
 - ja, indien hij is vergezeld van een politiefunctionaris met een bevel tot huiszoeking.
 - nee.
- C2. Als iemand een C-machtiging heeft en de zender van iemand met een B-machtiging wil bedienen mag hij zenden op:
- 144 MHz en hoger.
 - alleen op 144 MHz.
 - alle amateurbanden.
- C3. Het is het beste voor de veiligheid van uzelf en de bezoekers van uw shack indien:
- op alle schakelaars in de shack duidelijk staat aangegeven waarvoor deze dienen, zodat zij bij gevaar kunnen worden uitgeschakeld.
 - achter in de shack één zwartgeverfde schakelaar is aangebracht, welke

in geval van nood door éénmaal schakelen alles spanningsloos maakt, behalve de huisverlichting.

- c. bij de deur van de shack één roodgeverfde schakelaar is aangebracht, welke in geval van nood door éénmaal schakelen alles spanningsloos maakt, behalve de huisverlichting.
- d. alle leidingen in uw shack en in uw apparatuur zijn voorzien van zekeringen die in geval van nood snel aanspreken.

C4. Neurodynamiseren van een HF versterkertrap is nodig omdat:

- a. bij een pentode zonder neurodynamisatie teveel vervorming optreedt.
- b. bij een triode die als vermenigvuldigtrap werkt, alleen maar hoge vermenigvuldigingsgetallen mogelijk zijn.
- c. bij een triode, waarvan in- en uitgangsschakeling op dezelfde frequentie zijn afgestemd, tengevolge van de capaciteit tussen rooster en anode een oscillator kan ontstaan.
- d. wordt bij versterkers nooit toegepast.

C5. Indien twee niet gekoppelde spoelen L1 en L2 parallelgeschakeld worden, volgt de totale coëfficiënt van zelfinductie L_{tot} uit:

- a. $L_{tot} = L1 + L2 + 2M.$
- b. $L_{tot} = L1 + L2 - 2M.$
- c. $L_{tot} = L1 + L2.$
- d. $\frac{1}{L_{tot}} = \frac{1}{L1} + \frac{1}{L2}.$

C6. Fig. 2 is de grafische voorstelling van een:

- a. pulserende gelijkstroom.
- b. pulserende wisselstroom.
- c. pulserende gelijkspanning.
- d. pulserende wisselspanning.

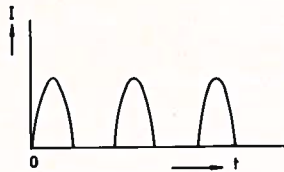


fig. 2.

C7. Wanneer van een condensator met negatieve temperatuurcoëfficiënt de temperatuur stijgt, wordt de capaciteit:

- a. kleiner.
- b. groter.
- c. blijft gelijk.
- d. verandert willekeurig.

Vervolgens twee vragen op D-niveau (wetskennis) en 5 vragen over technische onderwerpen.

- B1. Een zendamateur dient tijdens de uitzending de stationsidentificatie te vermelden:
- minstens eens per 3 minuten.
 - minstens eens per 10 minuten.
 - minstens eens per 30 minuten.
- B2. Een Nederlandse radio-amateur mag verbindingen maken met:
- andere zendamateurs.
 - andere zendamateurs, als de regering van het land waar zij verblijven daar geen bezwaar tegen heeft.
 - iemand die in Nederland een machtiging heeft.
- B3. de wet van ohm luidt:
- $U = I/R$.
 - $I = R \times U$.
 - $U = I \times R$.
 - $R = U \times I$.
- B4. Een weerstand van 100 ohm, welke een vermogen dissipeert van 100 Watt, is aangesloten op een spanning van:
- 10 Volt.
 - 100 Volt.
 - 33,33 Volt.
- B5. Onder de frequentie van een wisselspanning verstaat men:
- het aantal perioden per seconde.
 - het aantal harmonischen.
 - de amplitude.
 - de trillingstijd.
- B6. Frequentiemodulatie:
- mag door amateurs niet worden gebruikt.
 - heeft als aantrekkelijk voordeel dat een betrekkelijk eenvoudige modulator kan worden gebruikt.
 - wordt speciaal gebruikt bij afstandsbesturing van modelvliegtuigen.
 - is een zeer professionele modulatiemethode, alleen gebruikt voor omroepzenders.
- B7. Welke spanning meet men tussen de punten A. en B. in de schakeling van fig. 17?
- 6 Volt.
 - 12 Volt.
 - 24 Volt.
 - 0 Volt.

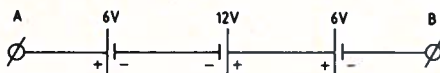


fig. 17.

Na 3 weken krijgt men een schriftelijke kennisgeving van het resultaat. Luidt dit gunstig, dan kan een roepnaam worden aangevraagd, een zendontvanger kan worden aangeschaft en de radio-zendamateur is geboren. Ter bestrijding van de kosten voor de bemoeiingen, welke voortvloeien uit de controle op de juiste naleving van de voorwaarden, waaronder de machtiging is verleend, is de radio-zendamateur jaarlijks een bedrag verschuldigd. Momenteel bedraagt deze voor de B-machtiging f 50,—.

Het morse-seinen- en opnemen-examen

Hieronder volgen een aantal voorbeelden van het examen „seinen” en „opnemen”:

36

| | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|
| IYY36 | MCIUF | SK3SV | YLNWX | JPFIL | Y13ZZ | |
| 6H94O | JTEIO | WVQTA | BNINN | T27NL | 9EQTD | |
| MWSRB | FYWLI | HHJ9B | QJIF2 | HDXZT | OBG2O | (oefening) |
| AUFKU | EHGTY | KKOIU | LLHG8 | STJNJ | JMG6G | |
| 4GZ6G | QYTEY | JCQP6 | XV1TQ | RSR6U | D4IQY | |

41

< < IEDERE WINDING MOET VAN EEN AFTAKKING WORDEN VOORZIEN DE SPOEL IS DAN GESCHIKT VOOR EEN GOLFLENGTE VAN 40 TOT 80 METER DE ANTENNEKRING IS SLECHTS DOOR 3 WINDINGEN MET DE OSCILLATORKRING VAST GEKOPPELD BY DEZE UITVOERING IS HET GELUKT MET EEN 50 WATTS LAMP CA 1 AMPERE IN DE ANTENNE TE VERKRIJGEN > >

Tekst (voorbeeld) voor examenproef voor 8 woorden/min. Duur: 5 minuten.

18

| | | | | | | | |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|
| VE241 | KAT01 | AIGSD | VNOTA | YREEG | NEIOI | PME1N | |
| TAL17 | FOVNE | CWV2R | ZODEB | 3IEC1 | LGTYR | BJE7C | |
| OET0E | OHPNC | EK2IZ | INSFD | ADTDN | ANLSR | TW2AE | |
| IOEWL | ARDNE | K8RDG | 0TQON | ER4AS | EJTVE | JEZET | (oefening) |
| 0IEGN | SMZNB | ECSZE | N5BE3 | ISAAE | TATED | IENEB | |
| 7OVTS | ESENF | 4PRCP | 26NYT | 3ETJT | VIWR2 | INFER | |
| EPH NK | TNAU3 | IEPOV | RTITE | E0NVC | YINWZ | AOACB | |
| I7ALZ | RAEY2 | 15NWE | LONMN | N19AR | | | |

46

< < SECRETARIS VAN DE BENELUX QRP CLUB IS PA0GG VOOR HEN DIE GOED MORSE KUNNEN IS QRP WERKEN EEN UITKOMST DE QRP FREQUENTIES ZYN 3540 7030 14065 21040 EN 28040 KHZ EN VOOR PHONE DIE FREQUENTIES DIE EVEN BOVEN HET CW GEDEELTE VAN DE BAND LIGGEN ZOALS 3600 KHZ STEVIG VOLHOUDEN MET OEFENEN EN ER GAAT EEN WERELD VOOR JE OPEN > >

Tekst (voorbeeld) voor examenproef voor 12 woorden/min. Duur: 5 minuten.

Seinen en opnemen van telegrafietekens is door iedereen te leren, maar er zijn wel van persoon tot persoon grote verschillen mogelijk in tijdsduur vóór men het goed onder de knie heeft.

Er zijn cassettes te koop met bijbehorende tekstboekjes. Eindeloos geduld en groot doorzettingsvermogen zijn soms nodig. Een gehele „cursus” omvat 8 cassettes, elk van 2 maal een half uur.

Opmerking: de vier hierboven afgebeelde voorbeelden zijn overgenomen uit het tekstboekje, behorend bij de VERON cursus.

Oplossingen van de vragen op blz. 296, 297 en 298.

C-niveau: 1 = a 2 = a 3 = c 4 = c 5 = d 6 = a 7 = a

B-niveau: 1 = b 2 = b 3 = c 4 = b 5 = a 6 = b 7 = d

In dit artikel werd getracht het hoe en waarom van het radio-amateurisme te beschrijven. Mochten er vanuit de lezerskring vragen rijzen dan zullen deze gaarne worden beantwoord. Een kort briefje aan het redactie-secretariaat Studieblad PTT (zie binnenzijde van de omslag) is voldoende.

In een volgende aflevering van het Studieblad zal het hier behandelde opnieuw worden gezien, echter vanuit historische oogpunten: wanneer en hoe werden de eerste wereldwijde radio-verbindingen gemaakt?

Bij de voorpagina

Miniaturrelais W11 nu ook waterdicht

Siemens levert het miniaturrelais W11 nu niet meer alleen in een stofdichte, maar ook in een waterdichte behuizing.

Net als de stofdichte uitvoering is het nieuwe relais neutraal, monostabiel en voorzien van 1 of 2 wisselcontacten. Het kan vermogens tot 60 VA respectievelijk tot 28 W schakelen. Afhankelijk van de belasting bestaat het contactmateriaal uit verguld zilver of zilver-palladium met goudlaag (speciaal voor klein-signaal toepassingen).

De maximale schakelspanning bedraagt 28 V (DC) of 120 V (AC) bij een schakelstroom van 1 A. De standaarduitvoering is bestand tegen omgevingstemperaturen van -25°C tot $+55^{\circ}\text{C}$; de zeer gevoelige uitvoering (met slechts één wisselcontact) kan temperaturen van -25°C tot $+75^{\circ}\text{C}$ weerstaan.

STUDIEBLAD ALTIJD WEER IETS NIEUWS

SELECTIE 1976 - 1980

Algemene onderwerpen:

| | Jaargang |
|--|-----------|
| Automatiseringsprojecten binnen PTT | 1980 |
| „Chips“ | 1980 |
| Enkele facetten van ons huidige onderwijs | 1977 |
| Het economisch en administratief onderwijs | 1979 |
| Logica-symbolen | 1978 |
| Raster elektronen-microscopie | 1978 |
| SI-eenheden | 1978 |
| Straling van monitors | 1976 |
| Transistoren en hun eigenschappen | 1976 |
| Van schema tot print | 1976 |
| μ -Processoren | 1979/1980 |
| Zonne-energie | 1980 |

Transmissiesystemen/kabels e.d.

| | |
|--|------|
| Balansschakelingen in de transmissietechniek | 1979 |
| Foutlokalisatie in openbare netten | 1979 |
| Laser | 1979 |
| Mechanisch kabellassen | 1980 |
| Optische telecommunicatie m.b.v. glasvezel | 1980 |
| PCM in Nederland | 1980 |
| Satellietcommunicatie | 1978 |
| Zeekabelsystemen | 1977 |

Netten

| | |
|--|------|
| De opbouw van het Nederlandse straalverbindingsnet | 1978 |
| Het openbare Datanet DN 1 | 1977 |
| International confravision | 1976 |
| Nieuw meetnet via draaggolfverbindingen | 1979 |
| Systemen voor tekstoverdracht. Viewdata (Viditel) Teletext | 1978 |

Telefoniesystemen en apparatuur

| | |
|---|------|
| Apparatuur t.b.v. gehandicapten | 1977 |
| Automatische beantwoordingsapparatuur | 1977 |
| AXE 10 | 1980 |
| De semi-elektronische huisautomaat EBX 8000 | 1976 |
| De nieuwe toestelinstallatie SE 25 | 1979 |
| Digitale telefonie algemeen | 1980 |
| Honderd jaar Telefoon | 1976 |
| PRX 205, een computerbestuurde telefooncentrale | 1976 |
| SPC-techniek algemeen | 1980 |
| Vijftig jaar PTT huistelefonie | 1977 |

Wanneer u met dit overzicht (opnieuw) bent overtuigd van het belang van STUDIEBLAD PTT en u was nog steeds niet geabonneerd, dan is het nu tijd om u in te laten schrijven.

Geeft u op aan Administratie STUDIEBLAD PTT, Bredewater 16, 2715 CA ZOETERMEER, telefoon 079 - 51 12 11.

Redactie Studieblad PTT.

Chips: Wat doe je ermee? (10)

ing. B. W. Bos
(Vervolg van blz. 265.)

Inleiding

De serie „Chips: Wat doe je ermee?” heeft tot nu toe de functionele aspecten van een universeel koppelvlak in microprocessorsystemen benadrukt. Het onderscheiden van zelfstandige functies en de definitie van samenwerkingsprocedures hebben een gedetailleerde beschrijving opgeleverd van een standaardbussysteem. Bovendien zijn enkele interessante onderwerpen zoals DMA, V 24 en samenwerking hardware/software uitgebreid toegelicht.

Op basis van deze beschrijvingen is het mogelijk eenheden te concretiseren met het doel een microcomputer samen te stellen. De verschillende realisatiemogelijkheden worden getoond aan de hand van negen beschrijvingen van standaardbusprentkaarten. De nadruk ligt hierbij op de aanpassingen die nodig zijn tussen de karakterbepalende geïntegreerde circuits en de standaardbus. Een handleiding illustreert de eenvoudige toepassing van dergelijke zelfstandige eenheden.

Het eerste voorbeeld (CPU-eenheid met S 2650) geeft met een schema en een prentkaartbeschrijving een indruk van de realisatiedetails. De overige acht zijn beperkt tot de eigenschappen van de toegepaste chip(s), de aanpassingen aan het standaardbussysteem en een handleiding.

Toelichtende informatie is terug te vinden in eerder verschenen artikelen van deze serie:

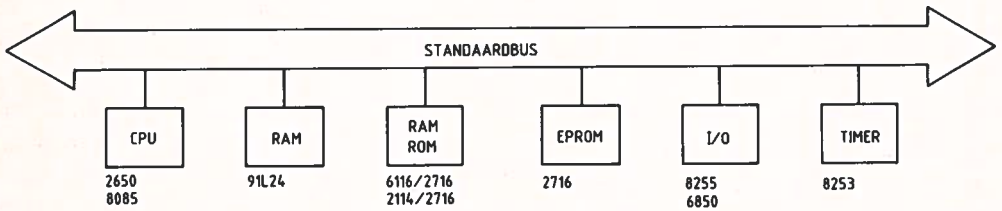
- systeemopzet standaardbus november 1981 blz. 337 e.v.
- uitvoeringsaspecten december 1981 blz. 381 e.v.
- procedures januari 1982 blz. 14 e.v.

Realisaties

- CPU-eenheid met S 2650
- CPU-eenheid met I 8085
- Geheugeneenheid met 8K x 8 EPROM
- Geheugeneenheid met 8K x 8 RAM
- Geheugeneenheid met 4K x 8 RAM/4K x 8 EPROM
- Geheugeneenheid met 8K x 8 RAM/EPROM
- I/O-eenheid parallel
- I/O-eenheid serieel
- Timereenheid

In de beschrijving van het standaardbusysteem ligt de nadruk op het vaststellen van functionele eenheden in een microcomputer en het universele karakter van het samenwerkingskoppelvlak. De typische eigenschappen van de functiebepalende geïntegreerde circuits zijn in een eenheid zoveel mogelijk afgeschermd, zodat alleen invloed merkbaar blijft op de werking van de eenheid binnen de ruimte die de specificatie biedt. Samen met een mechanische en elektrische uitvoering volgens de specificatie levert dit eenheden op die via het universele koppelvlak samenwerken in een microcomputersysteem. De realisatievoorbeelden beschrijven de eigenschappen van de functiebepalende IC's, de noodzakelijke aanpassingen aan het standaardbussysteem en de uitvoering van de prentkaart.

De beschreven eenheden dienen meestal als basis voor een microcomputersysteem:



CPU-eenheid met S 2650 microprocessor

Deze CPU-eenheid is ontworpen voor de toepassing in standaardbussystemen met een 8 bit datapad. De 2650 is een volledig statische NMOS-microprocessor met alle CPU-functies op één geïntegreerd circuit in een 40-pens behuizing.

Eigenschappen van de S 2650

- 8 bit processor (8 bit parallelle databus)
- 15 bit adres (adresbereik 32768 bytes)
- enkele +5 V-voeding (maximum 525 mW)
- klokfrequentie 1,25 MHz (maximum)
- vaste instructieset (75 instructies van 1, 2 of 3 bytes)
- instructiecyclus minimaal 2,4 μ s (3 klokcycli)
- TTL compatibel
- vector interrupt mechanisme (één niveau)

Aansluitpunten:

- algemeen +5 V, aarde (voeding)
reset
- input/output 1 ingang (sense) en 1 uitgang (flag)
- data 8 bit met enable (DBUS 0 . . . 7, DBUSEN)
- adres 15 bit met enable (ADR 0 . . . 14, ADREN)
- normaal transport OPREC, $\overline{\text{OPACK}}$, $\overline{\text{R/W}}$, WRP, M/ $\overline{\text{TO}}$
- interrupt $\overline{\text{INTREQ}}$, INTACK
- busbeheer PAUZE, RUN/ $\overline{\text{WAIT}}$

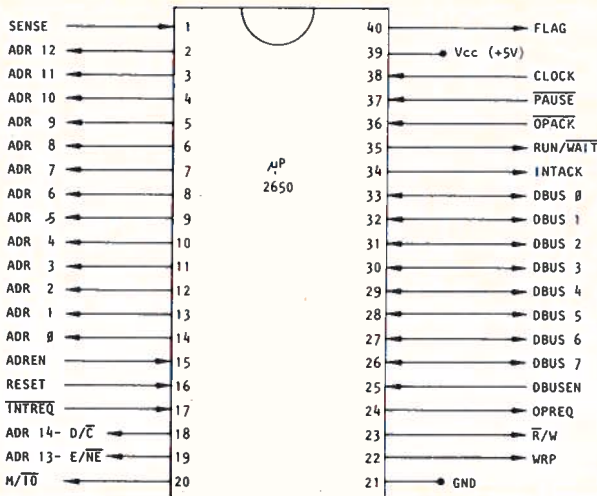


fig. 1.

Aanpassing aan het standaardbussysteem

De adresbus en de databus van de 2650 zijn beide gebufferd voor de sturing van het bussysteem. De besturingssignalen van de 2650 worden direct gebruikt na buffering:

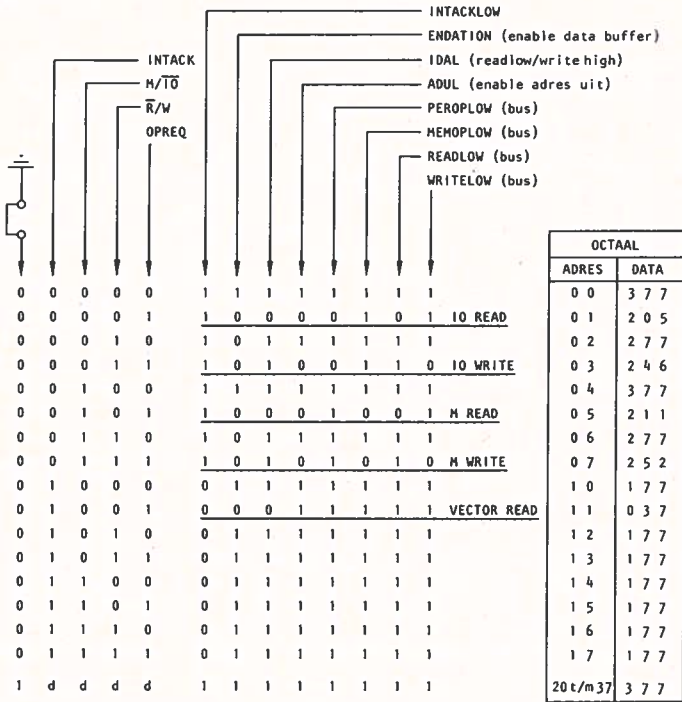
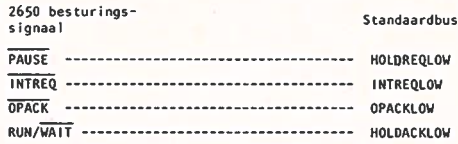


fig. 2. Prom-tabel S 2650.

De synchronisatie van de uit te sturen besturingssignalen met de 2650-uitgangssignalen is gerealiseerd met een vertraagd OPREQ-sigitaal als enable voor de PROM.

Ten behoeve van de systeemreset is een POWER-UP-resetschakeling met handbedieningsmogelijkheid opgenomen. De 1 bit in- en uitgang van de 2650 zijn gebufferd en kunnen als testingang c.q. uitgang worden gebruikt.

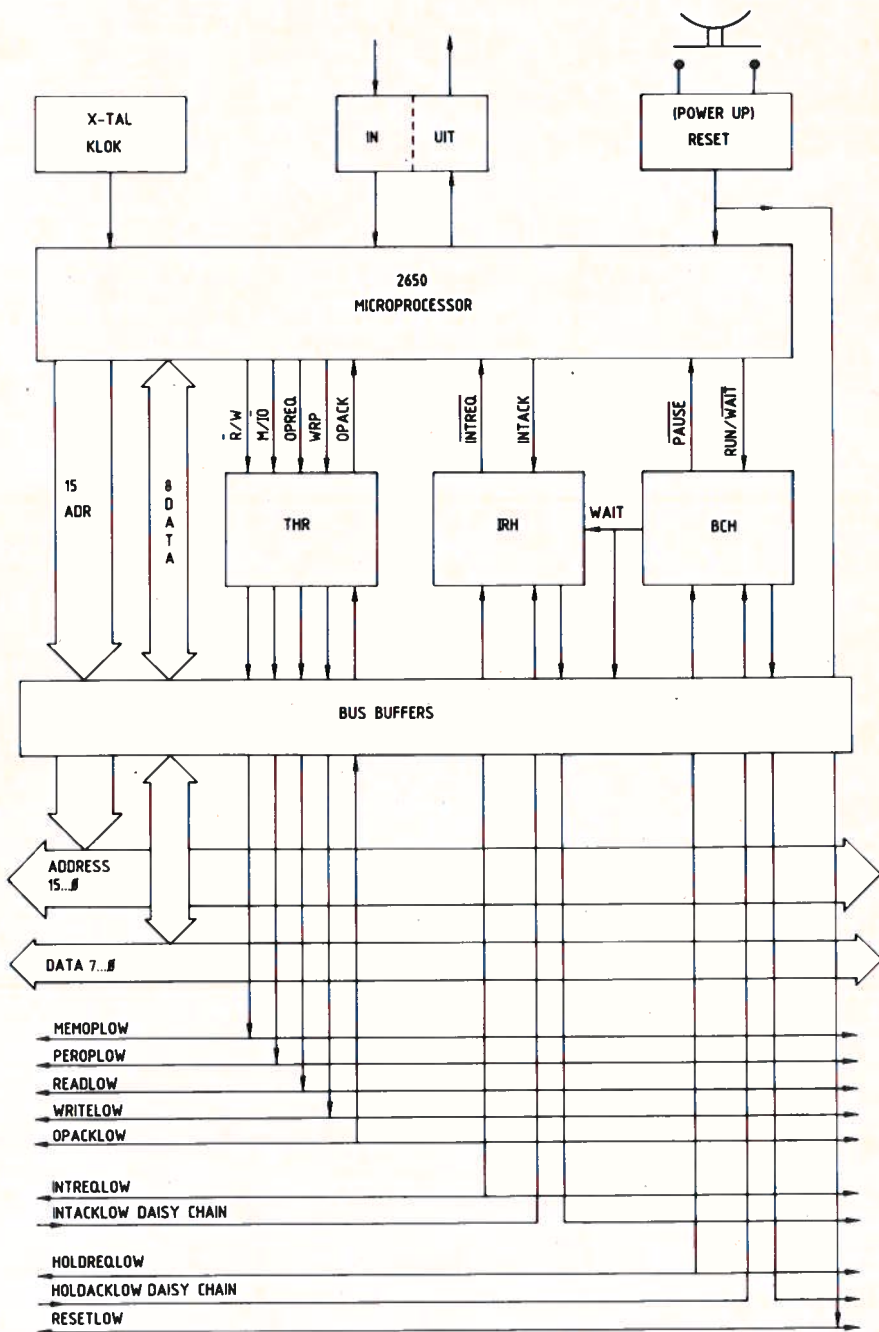


fig. 3. Blokschema S 2650 CPU-kaart.

Handleiding

- Met behulp van de 1kΩ instelpotentiometer wordt de klok voor de 2650 afgeregeld op 1,25 MHz.
- Het FLAG-uitgangssignaal is via een buffer uitgevoerd op het frontplaatje en kan vanuit een programma worden bestuurd (test-mogelijkheid).
- De SENSE-ingang kan op het frontplaatje vast worden verbonden met een \emptyset (schakelaar in stand \emptyset) of met een speciale testingang „EXTERN” (schakelaar in stand 1).
- Het OPACK-signaal van de 2650 is gebufferd uitgevoerd op het frontplaatje (meetpunt) en tevens via een integrator zichtbaar gemaakt met de BUSY-LED (aan als OPACK regelmatig verandert).
- De 2650 levert 15 adresbits. Het meest significante bit (ADR15) is via een stropje verbonden met aarde (\emptyset). De mogelijkheid bestaat om dit bit te besturen door ADR15 te verbinden met de FLAG-uitgang van de 2650 (bankswitching).
- Bij I/O-operaties bestuurt de 2650 alleen AD 0 t/m AD7. De meest significante bits behouden de daarvoor gegeven waarde.

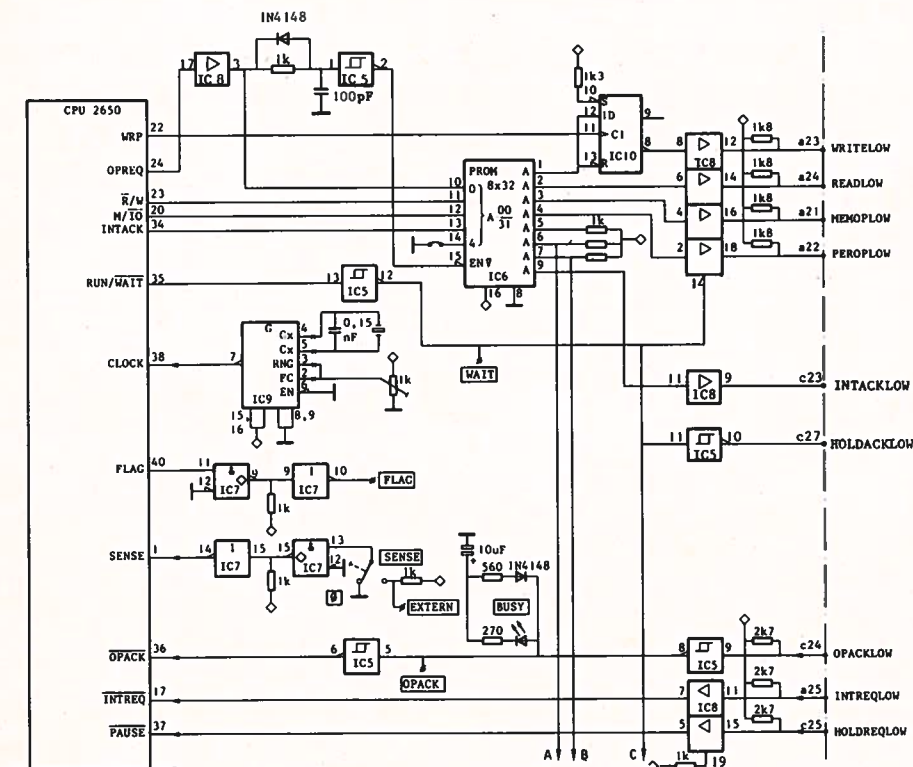
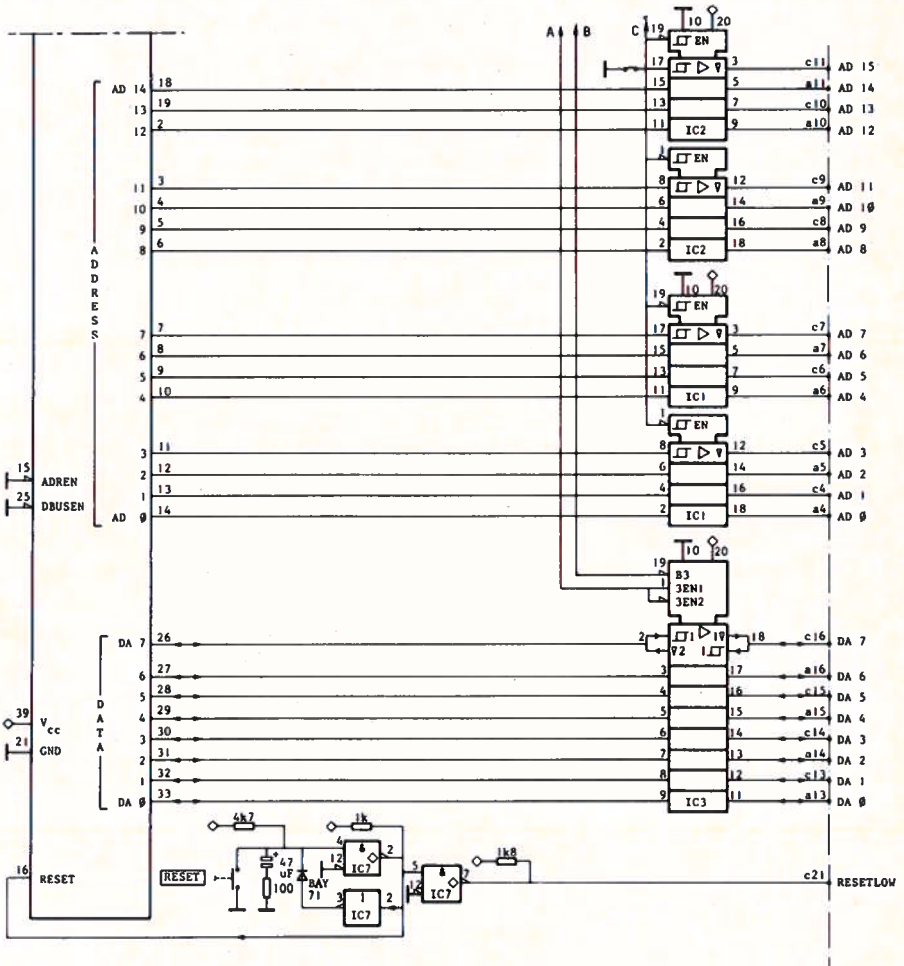


fig. 4. Schema van de S 2650 CPU-kaart

Vervolg-schema van de S 2650 CPU-kaart.



Prentkaart „lay-out” en componentenoverzicht

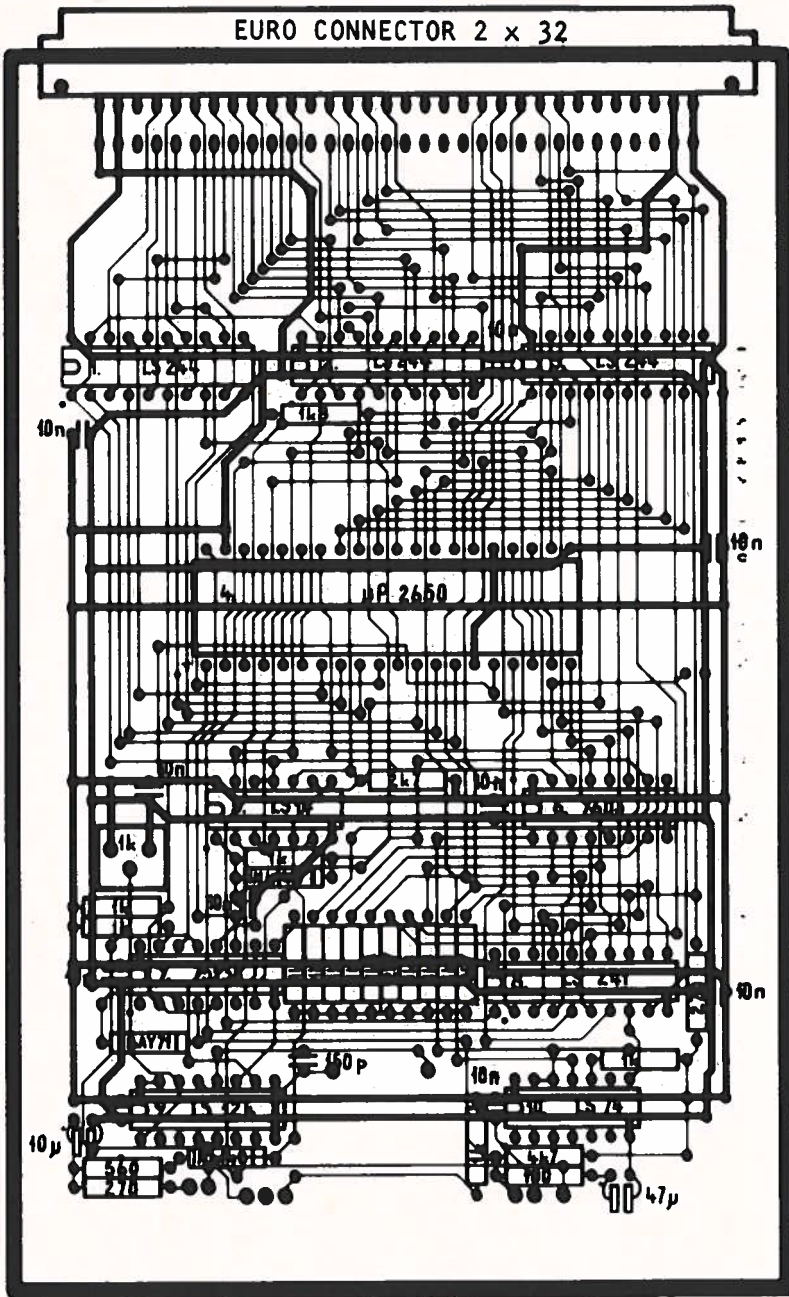


fig. 5. Onderdelen CPU-S 2650 prentkaart (onderdelenzijde).

Stuklijst S 2650 CPU-kaart

IC's

| | |
|---------------------------|---|
| 1 SN 74LS244 (IC 1) | : 8 bit unidirectioneel buffer |
| 1 SN74LS 244 (IC 2) | : unidirectioneel buffer |
| 1 SN 74LS245 (IC 3) | : 8 bit bidirectioneel buffer |
| 1 SIGNETICS 2650 (IC 4) | : microprocessor (8 bit) |
| 1 SN74LS14 (IC 5) | : hex schmitt-trigger inverters |
| 1 HARRIS PROM 7603 (IC 6) | : Tri-state 32 x 8 PROM |
| 1 SN75138 (IC 7) | : 3 naar 8 decoder |
| 1 SN74LS241 (IC 8) | : 8 bit unidirectioneel buffer |
| 1 SN74LS124 (IC 9) | : 2 stuks VC oscillators |
| 1 SN74LS74 (IC 10) | : 2 stuks voorflank gestuurde flip-flop |

Weerstanden (1/8W)

1 x 100 Ω
1 x 270 Ω
1 x 560 Ω
9 x 1k Ω
5 x 1k8 Ω
3 x 27k Ω
1 x 4k7 Ω
1 x 1K INSTEL

Condensatoren

1 x 10 μ F 25 V (TANTAAL)
1 x 47 μ F 6 V (TANTAAL)
9 x 10 nF
1 x 150 pF
1 x 100 pF

Diodes

1 x BAY 71
2 x IN4148

Transmissie- en telecommunicatietechniek

ing. B. Kieboom
(Vervolg van blz. 284.)

Dubbelzijband – demodulatie (DZB) met niet onderdrukte draaggolf
De oudste en eenvoudigste demodulatie is de detectie van de omhullende (fig. 4, blz. 278), ook wel topdetectie genoemd.

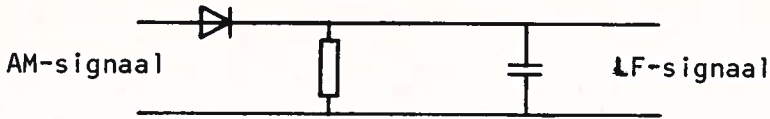


fig. 12. Detectie.

Deze methode komt veel in radio- en televisie-ontvangers voor. Zoals uit het voorgaande blijkt, bevindt het meeste vermogen zich in de draaggolf; een draaggolf zonder informatie. Het ligt voor de hand deze draaggolf wel te onderdrukken (zie verder).

Dubbelzijband – demodulatie met onderdrukte draaggolf (DZBOD)
Het zendvermogen kan worden verminderd als de draaggolf kan worden onderdrukt.

Teneinde het signaal te kunnen terugwinnen, demoduleren, moeten de twee zijbandfrequenties worden vermenigvuldigd met

$$\hat{E}_a \cos(\omega t + \varphi_a),$$

zodat de vermenigvuldiging wordt:

$$\hat{E}_a \cos(\omega t + \varphi_a) \cdot \left\{ \frac{1}{2} m \hat{E} \cos(\omega t + \mu t + \varphi) + \frac{1}{2} m \hat{E} \cos(\omega t - \mu t + \varphi) \right\}.$$

Deze vermenigvuldiging geeft 4 hoekfrequenties.

$$\begin{aligned} \omega - \omega + \mu &= \mu \\ \omega + \omega + \mu &\approx 2\omega \text{ (omdat } \omega \gg \mu) \\ \omega + \omega - \mu &\approx 2\omega \text{ (omdat } \omega \gg \mu) \\ \omega - \omega - \mu &= -\mu \end{aligned}$$

De twee middelste frequentiesamenstellingen kunnen eenvoudig worden onderdrukt.

Deze term vereenvoudigd geeft:

$$\frac{1}{2} m \hat{E} \hat{E}_a \cos \mu t \cos(\varphi - \varphi_a).$$

Het nadeel is enige verzwakking door het verschil in fase n.l. $\varphi - \varphi_a$.

Indien dit fase verschil $\frac{\pi}{2}$ is, dan blijkt van het ontvangen signaal niets over te blijven. Een vereiste is dan ook dat:

$$\varphi = \varphi_a \text{ en}$$

$$\omega = \omega_a.$$

Dan geldt dus dat na vermenigvuldiging van het AM-signaal niet een getrouwe weergave van de draaggolf als resultaat het oorspronkelijke modulatiesignaal ontstaat. Dit wordt synchrone of coherente-demodulatie genoemd.

In andere woorden: het signaal moet dezelfde fase en dezelfde frequentie als de draaggolf bezitten.

Enkelzijband – modulatie (EZB)

De met dubbelzijband-modulatie overgebrachte informatie bevindt zich in beide zijbanden. De informatie wordt dus gelijktijdig tweemaal getransporteerd.

Indien één zijband wordt overgebracht moet dit in feite voldoende zijn.

De andere zijband moet dan (evenals de draaggolf) worden onderdrukt.

Er zijn verschillende manieren om het EZB-signaal op te wekken:

- onderdrukken van één zijband (filteren);
- rest zijbandmodulatie;
- 2 maal 90° -methode.

Het voordeel van EZB is:

- het aantal over te brengen frequentiebanden van verschillende oorsprong is tweemaal zo groot;
- de over te brengen band kan tweemaal zo breed worden.

Een nadeel is:

- de omhullende is geen weergave van het over te dragen signaal, waardoor de detectie-methode gecompliceerder wordt.

Fig. 13.a geeft weer, het oorspronkelijke modulatiespectrum (zie fig. 11, blz. 283).

Fig 13.b geeft weer, dat het aantal over te brengen frequentiebanden tweemaal zo groot is.

Fig. 13.c geeft weer, dat de over te brengen frequentieband tweemaal zo breed kan zijn t.o.v. fig. 13.a voor dezelfde ruimte.

Enkelzijband – demodulatie

Aan de ontvangzijde komt het overgebrachte signaal aan, maar de oorspronkelijke informatie moet hieruit nog worden afgeleid. Dit terugbrengen naar de oorspronkelijke informatie, demoduleren, is hiervoor al in principe weergegeven.

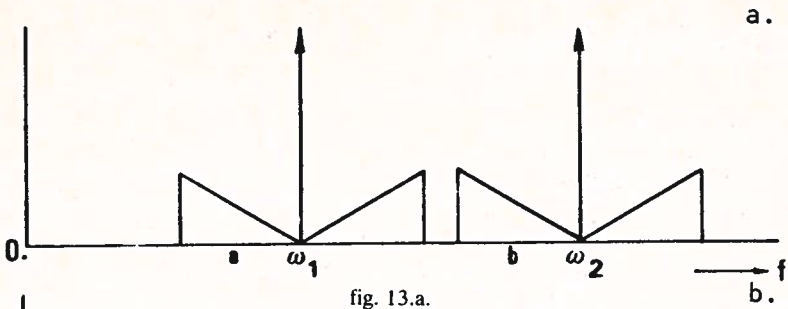


fig. 13.a.

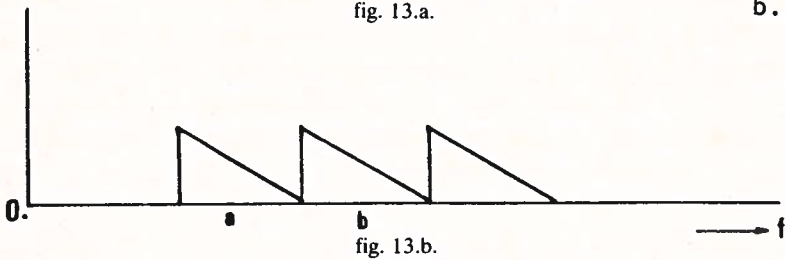


fig. 13.b.

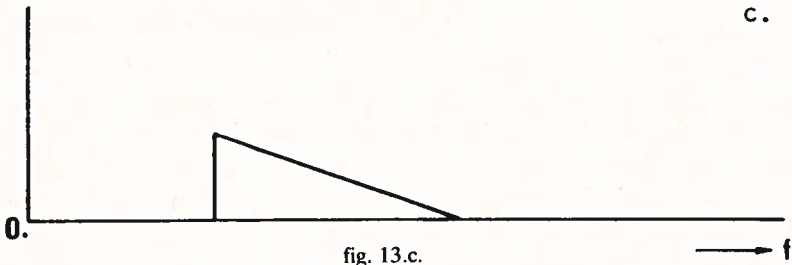


fig. 13.c.

fig. 13. Frequentiespectrum.

Aangenomen wordt dat het modulatiesignaal sinusvormig is, waardoor er één zijbandfrequentie aanwezig is.

Evenals bij DZBOD wordt het ontvangen signaal vermenigvuldigd met $\hat{E}_a \cdot \cos(\omega_a t + \varphi_a)$.

De vermenigvuldiging wordt

$$\frac{1}{2} \cdot m \cdot \hat{E} \cdot \hat{E}_a \cdot \cos(\omega_a t + \varphi_a) \cdot \cos(\omega t + \mu t + \varphi).$$

Uitgewerkt wordt dit

$$\frac{1}{4} \cdot m \cdot \hat{E} \cdot \hat{E}_a \cdot \cos(\omega + \omega_a t + \mu t + \varphi + \varphi_a) + \cos(\omega t - \omega_a t + \mu t + \varphi - \varphi_a).$$

Indien ook hier $\omega = \omega_a$ dan is de formule te vereenvoudigen tot

$$\frac{1}{4} \cdot m \cdot \hat{E} \cdot \hat{E}_a \cdot \cos(\mu t + \varphi - \varphi_a).$$

Voor spraaksignalen is het faseverschil tussen φ en φ_a minder belangrijk. Bij andere signalen zoals muziek, video e.d. is dit wel van belang, daar moet φ nagenoeg gelijk zijn aan φ_a .

(Wordt vervolgd.)

Technisch Engels

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

COAXIAL CABLE SYSTEMS

These are **the main type** of land cable system for the provision of trunk circuits in the United Kingdom. Up to quite recently, **the most common type** cable used was 375-type. This has an **outer conductor** of 0.375 inch internal diameter, with a centre conductor supported by polythene discs spaced at 1.3 inch intervals. Thus the **dielectric** is mainly air, so giving low attenuation (3.8 dB per mile at 1 MHz and **proportional to** $\sqrt{\text{frequency}}$). The system using line frequencies up to 4 MHz (16 **supergroups** or 960 channels) with **valve-type repeaters in brick huts, spaced at six miles, has been extensively used.**

A 405-line television channel may be transmitted as an alternative to speech channels, using a **vestigial sideband signal** giving 3 MHz video bandwidth.

6-MHz systems are used in several countries and can carry 625-line television (5.5-MHz video bandwidth). In America an 8-kHz valve-type system providing 1,800 channels **is widely used.**

Power feeding to these valve-type dependent repeaters is through the centre conductors at 50 Hz and at a high voltage. Consequently, **elaborate precautions** to ensure the safety of staff working on the cable are necessary, and **key interlock arrangements** are provided. **Power separating filters** are used at the repeaters to split and combine power and signal paths at input and output.

Pre-emphasis of the repeater output levels is used in coaxial systems. The upper frequencies, which suffer the greatest attenuation, are transmitted at higher levels than the low frequencies. This reduces the power output capacity of the line amplifier necessary **to avoid** overload, compared with that **which would be required** if the output levels were the same over the whole band. It also reduces the intermodulation performance that is required. A complementary **de-emphasis** network is used at the receive terminal to restore the relative levels, so that the overall system gain is constant for all channels.

The recent development of a 12-MHz (2,700-channel) system using transistors with repeaters in **buried sealed boxes**, spaced at about 3-mile intervals, will enable the 375-type cable network to be further exploited. Here, much simpler power feeding is possible, avoiding the **expensive safety interlocks**, as the power required by the transistor-line amplifiers is much lower (0.64 watts instead of 35 watts). A constant direct current of 50 mA is fed through the centre conductors and is limited to 250-0-250 volts, which is **inherently safe for maintenance personnel.**

Overgenomen uit: „Telecommunications Pocket Book“

Samengesteld door T. L. Squires uitg. Newnes-Butterworths, Londen

EXPLANATORY NOTES

| | |
|--|---|
| the main type | het belangrijkste, meest gebruikte type |
| the most common type | het meest voorkomende, algemene type |
| common | ook: gemeenschappelijk |
| outer conductor | buitengeleider |
| dielectric | dielektricum |
| proportional to | evenredig aan |
| supergroup | secundaire groep |
| valve-type repeaters | versterkers met buizen |
| brick huts | bakstenen hutten |
| spaced at six miles | met een onderlinge afstand van 6 mijl |
| has been extensively used | is op grote schaal toegepast |
| vestigial sideband signal | restzijbandsignaal |
| is widely used | wordt op grote schaal gebruikt |
| elaborate precautions | uitgebreide voorzorgsmaatregelen |
| key interlock arrangements | sleutelvergrendelingen |
| power separating filters | scheidingsfilters |
| pre-emphasis | opduw |
| emphasis | nadruk |
| to emphasize | de nadruk leggen op |
| to avoid | vermijden |
| which would be required | die nodig zou zijn |
| de-emphasis | neerduw |
| buried sealed boxes | afgesloten behuizingen in de grond |
| to bury | begraven |
| expensive safety interlocks | dure veiligheidsvergrendelingen |
| inherently safe for maintenance | op zichzelf veilig voor onderhouds- |
| personnel | personeel |

Examenvraagstukken

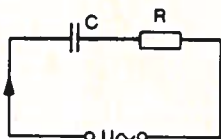
bewerkt door ing. P. A. de Boer

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

De opgaven zijn gesteld volgens het meerkeuze systeem.

De oplossingen vindt men op blz. 316.

MT 34.

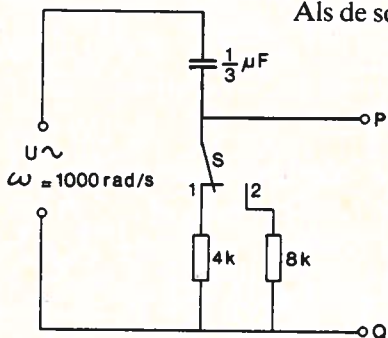


Als f is 1000 Hz dan is $I = 10$ mA

Als f is 2000 Hz dan is

- A $I < 5$ mA
- B $I > 5$ mA en $I < 10$ mA
- C $I > 10$ mA en $I < 20$ mA
- D $I > 20$ mA

MT 35.



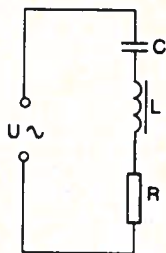
Als de schakelaar S in de stand 1 staat is $U_{PQ} = 8$ V

Als de schakelaar S in de stand 2 staat is U_{PQ}

- A 4 V
- B > 4 V en < 8 V
- C > 8 V en < 16 V
- D 16 V

MT 36.

Bij een frequentie, hoger dan de resonantiefrequentie, is de impedantie Z van de kring

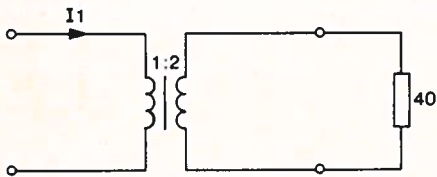


- A inductief
- B capacitief
- C minimaal
- D maximaal

MT 37.

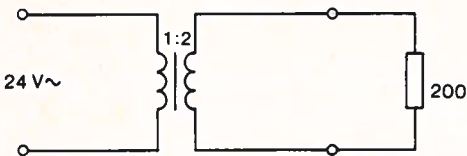
De verliesvrije transformator neemt 1 kW uit het net op.

I_1 is



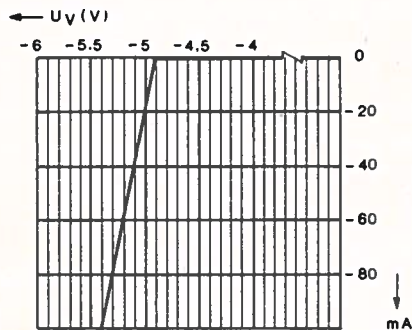
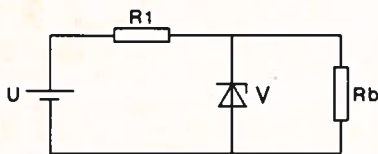
- A 2,5 A
- B 5 A
- C 10 A
- D 20 A

MT 38.



- De primaire impedantie bedraagt
- A 50 Ω
 - B 100 Ω
 - C 400 Ω
 - D 800 Ω

De vragen 39 en 40 hebben betrekking op het schema en de grafiek.



karacteristiek zenerdiode

MT 39. Als door variatie van de voedingsspanning de stroom door de zenerdiode varieert van -20 mA tot -60 mA, varieert U_{Rb}

- A 0 V
- B 0,2 V
- C 0,3 V
- D 0,4 V

MT 40. $U = 6,8$ V $I_{Rb} = 100$ mA U_{Rb} moet 5,0 V zijn

- $R1 =$
- A 15 Ω
 - B 18 Ω
 - C 22,5 Ω
 - D 50 Ω

Oplossingen examenvraagstukken

bewerkt door ing. P. A. de Boer

In dit nummer zijn enkele opgaven van de VEV-examens voor MT opgenomen. De hierna gegeven oplossingen zijn – waar nodig – van een nadere toelichting voorzien.

MT 34. C is goed.

MT 35. C is goed.

MT 36. A is goed.

Toelichting

Bij verhogen van de frequentie wordt de impedantie van C lager en van L hoger; daarom bepaalt dit de impedantie van de kring (inductief!).

MT 37. C is goed.

Toelichting

De secundaire spanning levert 1 kW in de weerstand van 40 ohm.

$$W_{\text{sec.}} = I^2 \times R \text{ of } I^2 = \frac{W}{R} = \frac{1000}{40} = 25. I = \sqrt{25} = 5A.$$

Bij trafo verhouding van 1 : 2 is de primaire stroom het dubbele van de secundaire stroom, dus $2 \times 5 = 10A$.

MT 38. A is goed.

Toelichting

Bij de gegeven trafo verhouding 1 : 2 wordt de sec. impedantie aan de primaire wikkeling $\frac{200}{2^2} = 50$ ohm.

MT 39. B is goed.

MT 40. A is goed.

Toelichting

Belangrijk is het gegeven dat U_{Rb} 5 volt moet zijn.

Uit de grafiek blijkt dat de stroom door de zenerdiode dan 20 mA is. De totale stroom door R1 is dus: $100 + 20 = 120$ mA. Spanning over R1 is $6,8 - 5 = 1,8$ volt.

$$R \text{ is dan: } \frac{E}{I} = \frac{1,8}{0,12} = 15 \text{ ohm.}$$



Promovendi aan universiteiten en hogescholen dienen hun proefschriften te doen vergezeld gaan van „stellingen” welke iets nieuws bevatten en iets toevoegen aan de wetenschap die in het proefschrift is weergegeven.

Deze „stellingen” worden in alle ernst bepaald. Men heeft echter ook de ruimte om stellingen te poneren die niets met het bestudeerde onderwerp te maken hebben.

Dergelijke stellingen kunnen ridicuul, maatschappij-kritisch en soms zelfs tegen de eigen tak van wetenschap zijn gericht. Humor is dan wel de belangrijkste drijfveer. Er moet in die stellingen evenwel iets zijn dat tot nadenken stemt; zij moeten houtsnijden.

In dit licht willen wij de lezer een selectie bieden uit „stellingen” behorende bij recent verdedigde proefschriften. Zij zijn bijeen gebracht door de heer ing. L. de Bruijn.

We tekenen hierbij aan dat publicatie van „stellingen” niet hoeft te betekenen dat de redactie van het Studieblad-PTT het met de strekking eens is.

Beschouwelijk in u opnemen is toegestaan . . . , lachen eveneens.

I. P. J. M. Stulemeijer TH-Eindhoven
„Zo vanzelfsprekend als de timmerman grijpt naar de hamer, zo dient de ingenieur gebruik te kunnen maken van de ‚personal computer’ ”.

F. J. B. J. van den Brink TH-Eindhoven
„Een wettelijke verplichting om de samenstelling van consumptie-artikelen op de verpakking aan te geven wordt zinvol als elke consument een gedegen chemische opleiding genoten heeft”.

A. H. F. van Vliet RU-Utrecht
„Hoewel door de moderne IC-techniek het accent is verschoven naar de digitale elektronica, zal de analoge elektronica een essentiële functie blijven vervullen in de koppeling tussen transducten en de digitale signaalverwerking en verdient daarom sterk gerichte aandacht”.

P. R. Bär RU-Utrecht
„Bij goed gebruik van zakrekenmachientjes kan deze zijn gebruiker aanzetten, en wel tot het telkens afwegen of de te maken berekening niet sneller uit het hoofd gedaan kan worden”.

„Sommige wetenschappers besteden meer tijd aan het verkleinen van de standaardfout in hun metingen dan aan het verkleinen van de denkfout in hun experimentele modellen”.

„Nu de meeste mensen in Nederland kunnen lezen en schrijven, wordt het hoog tijd om het wanalfabetisme aan te pakken”.

G. van der Laan RU-Utrecht
„Gezien de lengte van bijgeleverd snoer, hebben veel fabrikanten van elektrische apparaten geen inzicht in de stopkontaktdichtheid in woningen”.

A. J. van Houte RU-Utrecht
De betrouwbaarheid van het K.N.M.I. wordt door het publiek uitsluitend getoetst aan de kwaliteit van de weersverwachting voor het weekend”.

J. J. Hermans RU-Utrecht
„De hiërarchie tussen het lbo, mavo, havo en vwo komt tot uitdrukking in de prijs van de voor de onderscheiden schooltypen geadviseerde rekenmachientjes”.

G. T. Snoek RU-Utrecht
„De variatie op een bekend gedicht:
„Rozen verwelken,
schepen vergaan,
dus lig niet te melken,
doe er wat aan”.

geeft een meer reële visie op zaken weer dan de originele versie”
Coos Neetebeem (1980) Antarctica, p. 30.

W. H. M. Zijm TH-Eindhoven
„Het feit dat Texel steeds kleiner wordt, doet niets af aan zijn grootheid”.

A. W. van Toorenenbergen Universiteit Amsterdam
„De naam van een nieuwslezer heeft geringe nieuws waarde”.

R. J. Zoetemeyer Universiteit Amsterdam
„De afvalprodukten van vandaag zijn de grondstoffen van morgen”.
„Goede dingen kunnen ook in tweeën bestaan”.

T. Cohen Universiteit Amsterdam
„Het in staat zijn tot het schrijven van een proefschrift van voldoende niveau stelt de promovendus niet noodgedwongen in staat het spoorboekje zonder fouten te hanteren”.

H. A. M. Daniëls RU-Groningen
„Bij de huidige micro-schaakcomputers is, vanuit schaaaktechnisch oogpunt gezien, te veel nadruk gelegd op de gebruiksvriendelijkheid van het programma”.

C. Doets RU-Groningen
„Het stimuleren van educatieve activiteiten onder de noemer – Pensioen in Zicht – verdoezelt het feit dat de meeste werknemers op een andere wijze het proces verlaten”.

S. B. Engelsman RU-Utrecht
„Zowel bij het beschrijven van museale collecties als bij het uitgeven van nagelaten papieren is het geen verstandig beleid te willen anticiperen op alle vragen die toekomstig wetenschappelijk onderzoek zou kunnen stellen”.

R. A. Bitter RU-Utrecht
„Philo's opmerking dat het doel van alle wijsheid is gelegen in spelen en lachen (Plant. 168) geeft beter weer waar het ook in universitaire vorming om moet gaan dan de uitspraak: kennis is macht”.