



# RADIO

## Bulletin

MAART 1958 - 27e JAARGANG No. 3 - 75 CENT

# VINGERAFDRUKKEN



De schrik  
van MISDADIGERS  
en PLATENLIEFHEBBERS

Voor zware jongens beduiden ze:  
het einde van de vrijheid.

Voor Uw platen:  
het begin van een even  
roemloos einde.



Elke vingerafdruk houdt het platenmoordende stof  
hardnekkig vast. Na veel „misgrepen” kunt u mo-  
gelijk een plaat leren hanteren zonder de edele  
delen te bezoedelen, maar waarom die acrobatiek,  
nu de **MIRAGRIP** er is om U te helpen?

Uit- en in de hoes, opleggen en omkeren: het  
gaat alles even natuurlijk en moeiteloos met de  
**MIRAGRIP**.

Door de brede met rubber beklede bekken heeft  
de **MIRAGRIP** een enorme greep op de plaatrand,  
zonder abnormaal te knellen en zonder inspanning.

De **MIRAGRIP** is van oerdegelijk Engels fabrikaat,  
zwaar verchroomd en onverslijtbaar. En de prijs:  
een lage premie op het behoud van Uw platen-  
collectie.



**fl. 12.50**



**KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA**

MUIDEN

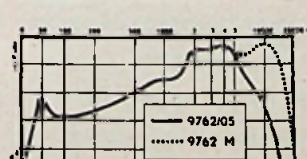
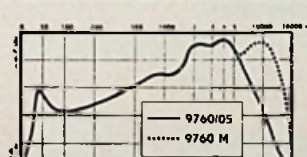
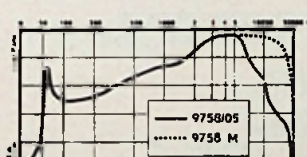
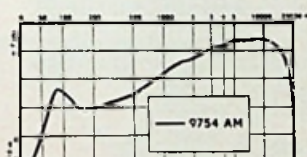
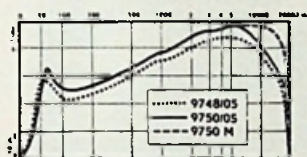
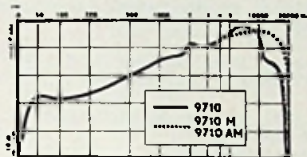
TEL. 02942-341\*

# PHILIPS

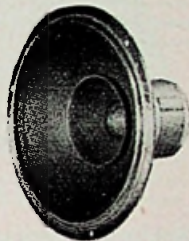
## elektronica tips

N°46

### LUIDSPREKERS (Kroon-serie)



De Kroon-serie bevat een aantal luidsprekers, welke aan zeer hoge eisen voldoen. De frequentiekenarakteristieken verlopen zeer gunstig en de frequentiegebieden zijn - vooral waar het de dubbelconus-typen betreft - uitgebreid. Door de krachtige magneet-systemen van „Ticonal“ staal liggen de rendementen hoog. Door de extra lange luchtspleet is de vervorming gering en de impedantie constant.



De normale uitvoeringen van de typen uit de Kroon-serie, alsmede die met klankverstrooier, zijn bestemd voor zeer goede weergave van een beperkt frequentiegebied, b.v. voor kwaliteits AM-ontvangers. Een klankverstrooier waarborgt een zeer gunstige ruimtelijke verstrooiing van de tonen. Voor ideale muziekweergave zijn de dubbelconus-luidsprekers meer geschikt. Door toepassing van een binnenconus is het frequentiegebied hierbij met een volle octaaf uitgebreid. Daar binnen- en buitenconus met dezelfde spreekspoel zijn verbonden, geldt het opgegeven rendement voor zowel de hoge als de lage tonen.

Tenslotte bevat de Kroon-serie een tweetal typen met hoge impedantie, welke speciaal geschikt zijn voor toestellen zonder uitgangstransformator, dus met z.g. directe energie-overdracht.

#### Technische gegevens.

| Type    | Max. elektr. belastbaarheid |         | Totale magn. flux | Rendement bij 400 Hz | Resonantie frequentie | Frequentie-ber. k. | Imp. spreekspoel bij 1000 Hz | Grootste diameter, | Klankbord-opening. |        | Prijs. |
|---------|-----------------------------|---------|-------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|--------------------|--------|--------|
|         | Watt                        | Maxwell |                   |                      |                       |                    |                              |                    | mm                 | mm     |        |
| 9710    | 10                          | 97000   | 5                 | ca. 50               | 15000                 | 7                  | 216                          | 195                | 114                | f 36,- |        |
| 9710 M  | 10                          | 97000   | 5                 | ca. 50               | 20000                 | 7                  | 216                          | 195                | 114                | 45,-   |        |
| 9710 AM | 10                          | 97000   | 5                 | ca. 50               | 20000                 | 800                | 216                          | 195                | 114                | 51,50  |        |
| 9748/05 | 6                           | 45000   | 5                 | ca. 60               | 12000                 | 5                  | 226                          | 195                | 105                | 20,-   |        |
| 9750/05 | 6                           | 58300   | 10                | ca. 60               | 10000                 | 5                  | 226                          | 195                | 121                | 32,-   |        |
| 9750 M  | 6                           | 58300   | 10                | ca. 60               | 18000                 | 5                  | 226                          | 195                | 121                | 37,-   |        |
| 9754 AM | 10                          | 59000   | 3                 | ca. 60               | 17000                 | 800                | 226                          | 195                | 108                | 31,50  |        |
| 9758/05 | 10                          | 97600   | 6                 | ca. 50               | 10000                 | 7                  | 280                          | 242                | 125                | 32,50  |        |
| 9758 M  | 10                          | 97600   | 6                 | ca. 50               | 18000                 | 7                  | 270                          | 242                | 125                | 40,-   |        |
| 9760/05 | 20                          | 97600   | 7                 | ca. 45               | 8000                  | 7                  | 320                          | 300                | 150                | 47,50  |        |
| 9760 M  | 20                          | 97600   | 7                 | ca. 45               | 18000                 | 7                  | 320                          | 300                | 150                | 52,50  |        |
| 9762/05 | 20                          | 134000  | 14                | ca. 45               | 8000                  | 7                  | 320                          | 300                | 165                | 72,-   |        |
| 9762 M  | 20                          | 134000  | 14                | ca. 45               | 18000                 | 7                  | 320                          | 300                | 165                | 81,-   |        |

De hier afgebeelde frequentiekenarakteristieken zijn opgenomen met vrij opgestelde luidsprekers, die dus niet op een klankbord of in een kast waren gemonteerd.

# PHILIPS

## LUIDSPREKERS

Uitgave van

## De Muiderkring n.v.

Uitgeverij van technische boeken  
en tijdschriften

NIJVERHEIDSWERF 17-19-21  
BUSSUM (Nederland)

Postbus 10 — Gire 83214  
Telefoonnummers:  
Verkoop en boekhouding. . . . 02959-2929  
Directie, redactie, advertentie- en  
abonnementsadministratie . . . . 02959-5600

Bank: Amsterdamsche Bank - Bussum

Jaarabonnement binnenland 1 7.50  
(12 nummers) buitenland 1 8.50  
Losse nummers 1 0.75  
Jaarabonnement België 100.- fr.  
Losse nummers . . . 10.- fr.

Betaling abonnementsgelden bij voorkeur  
door storting op girorekening 83214 t.n.v.  
de Muiderkring n.v. of per postwissel met  
vermelding „abonnement RB”

Abonnementen kunnen iedere maand ingaan  
en eindigen alleen na schriftelijke opzegging  
Losse nummers bij de radiohandel, boek-  
handel, huiswiltzaken en aan alle kiosken  
verrijgbaar.

In België kunt U abonnementen opgeven via  
Uw boek- of radiohandelaar of door recht-  
streekse storting op Postcheck No. 644.45

n.v. RADIO AMAREX

41 Kon. Ste Marisstraat Brussel  
Tel. 187149

• Verzuim niet adreswijziging onmiddellijk door  
te geven, bij voorkeur door toezending van de  
in blokletters gewijzigde adresstrook, en steeds  
onder vermelding van 'oud adres.  
• Daar de Inhoud van dit tijdschrift betrekking  
zou kunnen hebben op constructies en schake-  
lingen geheel of ten dele door een Ned. octrooi  
beschermd zij er op gewezen, dat in deze  
gevallen de Octrooiwet toepassing daarvan,  
anders dan voor experimenteel en eigen huis-  
houdelijk gebruik, niet toestaat.

• Aan de in deze uitgave voorkomende schema's  
en bouwtekeningen van elektronische- en andere  
constructies is door vakkundig geschoold perso-  
neel de uiterste zorg besteed.

Voor mogelijke fouten, die in constructies, welke  
aan de hand van deze schema's en bouwteke-  
ningen zijn vervaardigd, zouden kunnen voor-  
komen, aanvaardt wij uiteraard geen aansprak-  
elijkheid.

Bij het opnemen van artikelen van medewerkers  
en anderen wordt aangenomen, dat deze origi-  
neel zijn en dat met de plaatsing daarvan de  
auteurswet niet wordt overtreden. Mocht dit wel  
het geval zijn, dan komt zulks geheel voor rake-  
ning van de samensteller van het artikel of  
ontwerp.

Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke  
accorderverklaring van de directie.

In Duitsland berust het recht voor overname  
uitwendig bij FRANZIS-VERLAG München.

## inhoud maart 1958

### DE OMSLAGFOTO:

Close-up van de in dit nummer beschreven  
TV-service oscilloscoop

- 170 RADARSCHERM  
172 UIT DE ARCHIEFKAST (XXIII)  
173 BETER TEN HALVE GEKEERD . . .  
Heeft de Belgische televisie een kans gemist?  
174 EENVOUDIGE ELEKTRONISCHE TIJD-  
SCHAKELAAR  
175 NIEUWS UIT JAPAN (II)  
192 IDEEËN GEVRAAGD  
193 PRIJSVRAAG VOOR DEENSE ARCHITECTEN  
Meubilering van de moderne huiskamer  
houdt rekening met radio en TV  
195 OMGANG MET TRANSISTOREN  
VI De transistor in oscillatorschakelingen  
200 RADIO JOURNAAL  
Lange afstand TV  
Telefoonapparaat voor duikers  
In Frankrijk thans 27 TV zenders  
De meter  
Polystyreen met celvormige structuur  
KG amateur-ontvanger  
Zonnevlekken maximum  
Elektronisch regelbare condensatoren  
202 VOORZETAPPARAAT VOOR MIDDENGOLF  
203 UIT DE PAN VAN DR. BLAN  
Over 10 000 jaar  
Uit de geschiedenis van de elektriciteit  
205 PUZZELCLUB DR. BLAN  
207 LEZERS PEINSDEN  
VZ voor bandopnamen  
Opbergen van C's en R's  
Analyzer  
Solderen van afgeschermd leidingen  
Meestiftes  
208 ACTUALITEITEN VAN DE DR. BLAN CURSUSSEN  
209 'N RADIO-ONTVANGER UIT RESTANTEN

### AUDIO Bulletin★

- 175 DE STAX CONDENSATOR PICKUP  
183 HI-FI - WHAT'S IN A NAME? (Slot)  
De praktijk  
201 VOOR U EN DE REST  
Jokki record finder  
Miragrip platentang  
213 ELEKTRONENMUZIEK  
Experiment en zelfbouw (I)  
217 DISCOBAKEN  
220 VOOR DE GELUIDSJAGER

### TELEVISIE Bulletin★

- 178 TV SERVICE-OSCILLOSCOOP  
Miniatuur KSO voor reparaties bij klant aan  
huis  
190 AUTOMATISCHE VERSTERKINGSREGELING IN  
TELEVISIE-ONTVANGERS  
194 BEVESTIGING VOOR LINTLIJN

ERRATA - Technische Bijlage RB dec. 1957 - blz. 937  
Fig. = fig. 6; fig. 6 = fig. 12 en fig. 12 = fig. 1.

Blz. 940: In het resonantiegeval is de spanning over de

$$\text{spoor: } E_L = I \cdot \omega_r L = \frac{E}{\omega_r L} \cdot \omega_r L = \frac{E}{R} \cdot \omega_r L = \frac{E}{R} \cdot \omega_r L$$

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

Puzzelclub Dr. Blan, blz. 130. Verzuimd werd te ver-  
melden dat de waarde a / 3.— beschikbaar werd gesteld  
door radio „De Jacobsstaf” te Driebergen.



## SPECIALE RECORDING AANBIEDING

„SCOTCH” recorder geluidsband IS NIET DUUR  
1100 m Type 190-A langspeeltape f 55.60

Hieruit maakt u 2 banden van 540 m  
Of 3 banden van 360 m of 4 banden van 270 m

Een besparing van ca. 25 % op de prijs dus!

LEDIGE „SCOTCH” PLASTIC SPOELEN

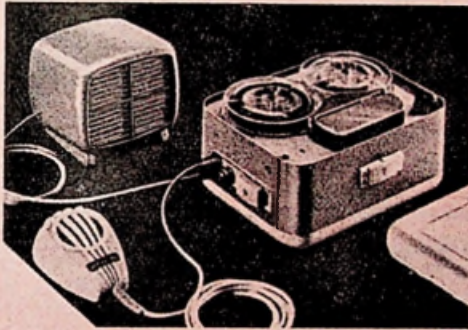
18 cm (360 m) f 1.25 - 13 cm (180 m) 75 ct.

## „BEL CLEER”

Een goede Amerikaanse importband  
DE GOEDKOOPSTE DIE ER BESTAAT!

540 m (18 cm spoel) ..... f 15.95  
360 m (15 cm spoel) f 14.95 (met schakeltape en aanl.band)  
270 m (13 cm spoel) f 9.85 - 70 m (8 cm spoel) f 3.95

Niet naar zin, geld terug!!



## PHONOTRIX

MINIATUUR BANDRECORDER  
f 199.—

Compleet met dyn. luidspreker, dyn. microfoon, 70 m Scotch 190-A band en twee spoelen. Uitvoerige handleiding in twee kleuren.

50 uren speelduur met vier zaklantaarnbatt. van 1½ V (f 1.40 totaal). Gevoeligheid: tot 10 m afstand van microfoon.

Voor spraak, geluiden, amusementsmuziek en opname van telefoongesprekken

KRISTAL-OORTELEFOON, miniatuurmodel, slechts f 2.75. Past op elk radiotoestel en op elke recorder

## SIERLIJSTEN

voor afwerking van radio- en recorder-kasten - koffers - luidsprekers, in brons-metaal en plastic (ook voor slierenvensters) per meter vanaf f 2.—

## RECORDERDECK „PETROVOX” f 267.50

- 3 motoren-deck
- Uitgebreid frequentiegebied
- Voor 500 m bandspoelen (750 m langspeelband)
- Voor 19 en 9½ cm of 9½ en 4¾ cm bandsnelheid
- Eenknops bediening
- Leverbaar met bandklokje en/of oogvenster

Uitvoerige bouwbeschrijving met werktekening voor zelfbouw van bandrecorder f 1.50



## Radio Peeters

VAN WOUSTRAAT 74 en 84 - AMSTERDAM Z.  
Telef. 728060 en 734757 (na 6 uur 133051 en 734758)  
Postgiro 128037 - Postbox 739

Levering ook op conditie (25 % direct en restant in 6 of 12 maanden)

## TOP IN SORTERING, KWALITEIT EN SERVICE

### „WW” met de „ULTRAFLEX II” Hi-Fi versterker

De „Ultraflex II” versterker is in bouwdoos verkrijgbaar compleet in onderdelen van voedingstransformator tot montageboutje

Technische data „Ultraflex II”:

Frequentiegebied: 30 ... 16.000 Hz  
Uitgangsvermogen: 6,7 volt over 5 ohm 9 watt  
Tegenkoppeling (5,45voudig): 14,8 db  
Inw. weerstand aan uitgang: bij 5 ohm 0,75 ohm  
Bromniveau: t.o.v. 9 watt —60 db  
Ruisniveau: t.o.v. 9 watt —75 db

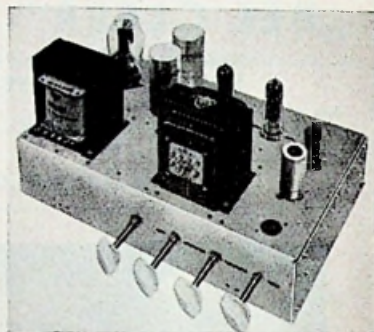
Gevoeligheid bij 100 Hz:

Grammofooningang 60/70 mV  
Microfooning. 3 mV - Recording. 400 mV  
Radio-ingang: 30 mV (z. tegenkopp. 400 mV)

De prijs van deze „ULTRAFLEX II” bouwdoos zonder kast en buizen is **f 135.-**

Benodigde radiobuizen:

ECC82 - ECC83 - 2 x EL84 en AZ1 ..... / 29.60  
„ULTRAFLEX II” kast ..... / 29.50



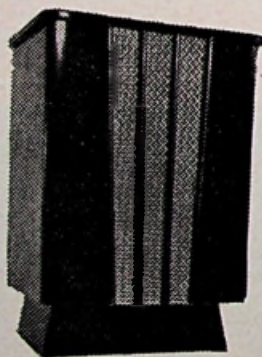
Het keurig uitgevoerde schemaboekje van de „ULTRAFLEX II” versterker is bij ons verkrijgbaar à / 1.50.

#### Aanbevolen luidsprekers:

WHARFEDALE GOLDEN 8 W - 10" - spr.spoel 2/3 ohm, freq.gebied 40 ... 10.000 Hz  
eigen resonantie 50/60 Hz ..... / 85.—  
PEERLESS CONCERT MASTER FM, 6 W - 12" - spr.spoel 5 ohm, eigen res. 60 Hz / 32.50  
PEERLESS COAXIAL, 12" diam. - 10 watt - spr.spoel 3,2 ohm ..... / 65.—  
PEERLESS CONCERT MASTER, diam. 12" - 8 W - spr.spoel 3,2 Ω, eigen res. 60 Hz / 29.50  
PEERLESS CONCERT EXTRA, diam. 10" - 8 W - spr.spoel 3,2 Ω, eigen res. 65 Hz / 23.50

#### Hege tonen luidsprekers:

PEERLESS MICROMETTE HF, diam. 2" - spr.spoel 5 Ω. Freq.gebied tot 16.000 Hz / 15.—  
PEERLESS GNOMETTE HF, diam. 5" - spr.spoel 5 ohm. Freq.gebied tot 15.000 Hz / 17.50  
PEERLESS BANTAM HF OVAAL 5" x 7" - spr.spoel 5 ohm (600 ... 16.000 Hz) / 22.50



De

### „VERDI” basreflexkast

is een ideale behuizing voor een der voorgenoemde luidsprekers. Kan geleverd worden in gepolitoerd notenhout of blank ..... f 127.—

#### AMROH scheidingsfilter type TW 6

1000 Hz - spr.spoel imp. 5 ohm - Vermogen tot 15 W  
f 24.50

Verzending door geheel Nederland (boven / 25.— franco)  
onder rembours. Naar alle werelddelen na ontvangst remise



# A. VALKENBERG N.V.

KINKERSTRAAT 216-222 TEL. 184 022 (4 Lijnen) AMSTERDAM (W)

HEERENVEEN 1000-1001-1002-1003-1004-1005-1006-1007-1008-1009-1010-1011-1012-1013-1014-1015-1016-1017-1018-1019-1020-1021-1022-1023-1024-1025-1026-1027-1028-1029-1030-1031-1032-1033-1034-1035-1036-1037-1038-1039-1040-1041-1042-1043-1044-1045-1046-1047-1048-1049-1050-1051-1052-1053-1054-1055-1056-1057-1058-1059-1060-1061-1062-1063-1064-1065-1066-1067-1068-1069-1070-1071-1072-1073-1074-1075-1076-1077-1078-1079-1080-1081-1082-1083-1084-1085-1086-1087-1088-1089-1090-1091-1092-1093-1094-1095-1096-1097-1098-1099-1100-1101-1102-1103-1104-1105-1106-1107-1108-1109-1110-1111-1112-1113-1114-1115-1116-1117-1118-1119-1120-1121-1122-1123-1124-1125-1126-1127-1128-1129-1130-1131-1132-1133-1134-1135-1136-1137-1138-1139-1140-1141-1142-1143-1144-1145-1146-1147-1148-1149-1150-1151-1152-1153-1154-1155-1156-1157-1158-1159-1160-1161-1162-1163-1164-1165-1166-1167-1168-1169-1170-1171-1172-1173-1174-1175-1176-1177-1178-1179-1180-1181-1182-1183-1184-1185-1186-1187-1188-1189-1190-1191-1192-1193-1194-1195-1196-1197-1198-1199-1200-1201-1202-1203-1204-1205-1206-1207-1208-1209-1210-1211-1212-1213-1214-1215-1216-1217-1218-1219-1220-1221-1222-1223-1224-1225-1226-1227-1228-1229-1230-1231-1232-1233-1234-1235-1236-1237-1238-1239-1240-1241-1242-1243-1244-1245-1246-1247-1248-1249-1250-1251-1252-1253-1254-1255-1256-1257-1258-1259-1260-1261-1262-1263-1264-1265-1266-1267-1268-1269-1270-1271-1272-1273-1274-1275-1276-1277-1278-1279-1280-1281-1282-1283-1284-1285-1286-1287-1288-1289-1290-1291-1292-1293-1294-1295-1296-1297-1298-1299-1300-1301-1302-1303-1304-1305-1306-1307-1308-1309-1310-1311-1312-1313-1314-1315-1316-1317-1318-1319-1320-1321-1322-1323-1324-1325-1326-1327-1328-1329-1330-1331-1332-1333-1334-1335-1336-1337-1338-1339-1340-1341-1342-1343-1344-1345-1346-1347-1348-1349-1350-1351-1352-1353-1354-1355-1356-1357-1358-1359-1360-1361-1362-1363-1364-1365-1366-1367-1368-1369-1370-1371-1372-1373-1374-1375-1376-1377-1378-1379-1380-1381-1382-1383-1384-1385-1386-1387-1388-1389-1390-1391-1392-1393-1394-1395-1396-1397-1398-1399-1400-1401-1402-1403-1404-1405-1406-1407-1408-1409-1410-1411-1412-1413-1414-1415-1416-1417-1418-1419-1420-1421-1422-1423-1424-1425-1426-1427-1428-1429-1430-1431-1432-1433-1434-1435-1436-1437-1438-1439-1440-1441-1442-1443-1444-1445-1446-1447-1448-1449-1450-1451-1452-1453-1454-1455-1456-1457-1458-1459-1460-1461-1462-1463-1464-1465-1466-1467-1468-1469-1470-1471-1472-1473-1474-1475-1476-1477-1478-1479-1480-1481-1482-1483-1484-1485-1486-1487-1488-1489-1490-1491-1492-1493-1494-1495-1496-1497-1498-1499-1500-1501-1502-1503-1504-1505-1506-1507-1508-1509-1510-1511-1512-1513-1514-1515-1516-1517-1518-1519-1520-1521-1522-1523-1524-1525-1526-1527-1528-1529-1530-1531-1532-1533-1534-1535-1536-1537-1538-1539-1540-1541-1542-1543-1544-1545-1546-1547-1548-1549-1550-1551-1552-1553-1554-1555-1556-1557-1558-1559-1560-1561-1562-1563-1564-1565-1566-1567-1568-1569-1570-1571-1572-1573-1574-1575-1576-1577-1578-1579-1580-1581-1582-1583-1584-1585-1586-1587-1588-1589-1590-1591-1592-1593-1594-1595-1596-1597-1598-1599-1600-1601-1602-1603-1604-1605-1606-1607-1608-1609-1610-1611-1612-1613-1614-1615-1616-1617-1618-1619-1620-1621-1622-1623-1624-1625-1626-1627-1628-1629-1630-1631-1632-1633-1634-1635-1636-1637-1638-1639-1640-1641-1642-1643-1644-1645-1646-1647-1648-1649-1650-1651-1652-1653-1654-1655-1656-1657-1658-1659-1660-1661-1662-1663-1664-1665-1666-1667-1668-1669-1670-1671-1672-1673-1674-1675-1676-1677-1678-1679-1680-1681-1682-1683-1684-1685-1686-1687-1688-1689-1690-1691-1692-1693-1694-1695-1696-1697-1698-1699-1700-1701-1702-1703-1704-1705-1706-1707-1708-1709-1710-1711-1712-1713-1714-1715-1716-1717-1718-1719-1720-1721-1722-1723-1724-1725-1726-1727-1728-1729-1730-1731-1732-1733-1734-1735-1736-1737-1738-1739-1740-1741-1742-1743-1744-1745-1746-1747-1748-1749-1750-1751-1752-1753-1754-1755-1756-1757-1758-1759-1760-1761-1762-1763-1764-1765-1766-1767-1768-1769-1770-1771-1772-1773-1774-1775-1776-1777-1778-1779-1780-1781-1782-1783-1784-1785-1786-1787-1788-1789-1790-1791-1792-1793-1794-1795-1796-1797-1798-1799-1800-1801-1802-1803-1804-1805-1806-1807-1808-1809-1810-1811-1812-1813-1814-1815-1816-1817-1818-1819-1820-1821-1822-1823-1824-1825-1826-1827-1828-1829-1830-1831-1832-1833-1834-1835-1836-1837-1838-1839-1840-1841-1842-1843-1844-1845-1846-1847-1848-1849-1850-1851-1852-1853-1854-1855-1856-1857-1858-1859-1860-1861-1862-1863-1864-1865-1866-1867-1868-1869-1870-1871-1872-1873-1874-1875-1876-1877-1878-1879-1880-1881-1882-1883-1884-1885-1886-1887-1888-1889-1890-1891-1892-1893-1894-1895-1896-1897-1898-1899-1900-1901-1902-1903-1904-1905-1906-1907-1908-1909-1910-1911-1912-1913-1914-1915-1916-1917-1918-1919-1920-1921-1922-1923-1924-1925-1926-1927-1928-1929-1930-1931-1932-1933-1934-1935-1936-1937-1938-1939-1940-1941-1942-1943-1944-1945-1946-1947-1948-1949-1950-1951-1952-1953-1954-1955-1956-1957-1958-1959-1960-1961-1962-1963-1964-1965-1966-1967-1968-1969-1970-1971-1972-1973-1974-1975-1976-1977-1978-1979-1980-1981-1982-1983-1984-1985-1986-1987-1988-1989-1990-1991-1992-1993-1994-1995-1996-1997-1998-1999-2000

GROOTSTE RADIO-VERZENDHUIS IN NEDERLAND

*Fantastisch voordelige aanbieding bij*

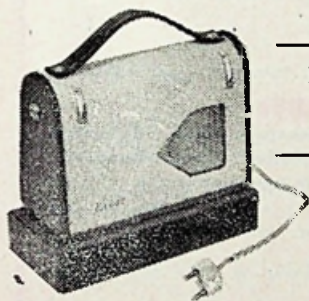
**VALKENBERG**

## EEN DRAAGBARE RADIO

(als complete bouwdoos) voor **49.50!**

Begin nu om 's avonds deze volwaardige draagbare radio-ontvanger in elkaar te zetten, dan hebt u straks overal - uit en thuis - volop plezier van de

*Escorta* portable radio  
voor de helft van de normale prijs



Dit is het resultaat van gezellige avondbezigheid: zélf gemaakt, precies of hij zó uit de winkel komt waar hij 99.50 kost!

Bij VALKENBERG staan 500 COMPLETE BOUW-DOZEN voor dit apparaat klaar voor de ongelofelijk lage prijs van 49.50

Exclusief batterijen die steeds verkrijgbaar zijn voor 9.15 tezamen.

**49.50!**

Wilt u het apparaat speelklaar voor het lichtnet dan kunt u hierbij bestellen de onderdelen voor het net-voedings apparaat voor de zeer verlaagde prijs van 9.75. Oorspronkelijke prijs (gemonteerd) 35.—

**COMPLEET.** Als men bij Valkenberg zegt compleet, betekent dit ook géhéel compleet, met alle onderdelen, montagemateriaal, buizen, kast, bouwschema en duidelijke handleiding.

**TECHNISCHE GEGEVENS:** Golfbereik: 185-555 m. Buizen: Spaar-serie DK96, DF96, DAF96 en DL96. Afstemming: draaiknop met kleur-indicatie. Ingeb. ferritstaaf met richt-effect. Afmetingen: 20 x 14 x 8 cm. Gewicht zonder batterijen 1050 gr.

Ga vandaag nog naar Valkenberg of bestel onmiddellijk per post, dan wordt de *Escorta* bouwdoos u onder rembours toegestuurd. De voorraad kan niet worden aangevuld, haast u dus.

*U loopt geen risico. Valkenberg staat achter u.  
en garandeert u ten allen tijde een prima ontvangst.*

**A. VALKENBERG N.V.**

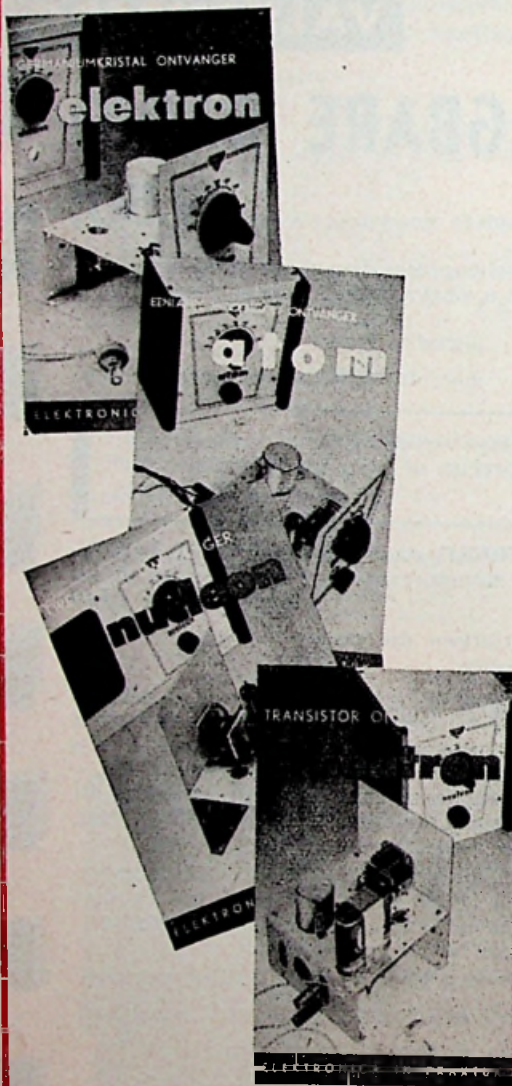
KINKERSTRAAT 216-222 TEL. 184 022(4 LIJNEN) AMSTERDAM (W)

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



# NIEUW!

## „elektronica in praktijk” uitgaven



⊕ berusten op technisch verantwoorde, grondig beproefde schakelingen

⊙ leiden tot prima werkende apparaten, ook al heeft de bouwer nooit eerder de elektronica beoefend

● vormen een basis voor leerzame, interessante experimenten.

### elektron

Germaniumkristalontvanger. Eenvoudige detectorontvanger met germaniumdiode. Uitstekende telefoonontvangst.

Bestelno. 1101 Prijs 95 cent

### atom

Eénlampontvanger. Detectorontvanger met één batterijbuis. Telefoon- of luidsprekerontvangst.

Bestelno. 1102 Prijs 95 cent

### nucleon

Tweelampontvanger. Eenkringler met twee batterijbuisen. Ruime stationskeuze en goede luidsprekerontvangst.

Bestelno. 1103 Prijs 95 cent

### neutron

Transistorontvanger. Eenkringler met germaniumdiode en twee transistortrappen. Luide ontvangst, onbetekenend stroomverbruik.

Bestelno. 1104 Prijs 95 cent

Bij uw handelaar verkrijgbaar

DE MUIDERKRING n.v. - BUSSUM - Nederland



**Kies wat**  
**industrie en**  
**overheid kiezen :**



## **Standard Electric buizen**

Industrie en Overheid hebben volop gelegenheid het beste

te kiezen en zij stellen daarom hun eisen zeer hoog.

De produktie van onze buizenfabrieken werd tot voor kort volledig door militaire instanties en buizenverwerkende industrieën afgenomen.

Dit is de reden waarom deze buizen voor U niet beschikbaar waren.

Vergroting van de produktie stelt nu ook U in staat te ervaren,

wat deze afnemers al jarenlang weten.

U kunt niet beter doen dan gebruik maken van deze wetenschap, want



*Buizen zoals ze behoren te zijn, heten*

**Standard Electric buizen**

Europese en Amerikaanse code op elke buis!

Nederlandsche Standard Electric Mij N.V. International Telephone and Telegraph System  
's Gravenhage

# AGFA FSP EXTRA DUN

**De beste langspeelband  
voor de laagste prijs**

Agfa FSP, de ideale magnetonband voor alle bandrecorders, is gegoten op een polyester onderlaag. Rek- en krimp vrij, vocht- en temperatuurbestendig. Absoluut zuivere weergave in de hoge en lage tonen. Ruisvrij. Het volkomen gladde oppervlak laat geen stof na aan de weergavekop. Automatische afslagstrook aan beide zijden.

! Vraag Uw radio-handelaar

\* Magnetonband FSP, extra dun,  
op polyester onderlaag

| lengte<br>mtr. | spoel-<br>diameter<br>cm | dubbel-<br>spoor bij<br>9,5 cm<br>speelduur<br>min. | prijzen<br>incl.<br>spoel |
|----------------|--------------------------|---|---------------------------|
| 65             | 8                        | 22  | f 4.95                    |
| 260            | 13                       | 90  | f 18.-                    |
| 350            | 15                       | 120   | f 23.70                   |
| 515            | 18                       | 180   | f 29.70                   |



Agfa  
...k voor  
magneton

## Wat op het radarscher verscheen

● In streken waar de aanleg van telefoonleidingen onmogelijk of oneconomisch is, kan met vrucht van radioverbindingen gebruik worden gemaakt. Philips Telecommunicatie Industrie heeft hiervoor een systeem ontwikkeld waarbij een standaard mobufooninstallatie bij de abonnees wordt geplaatst, welke is voorzien van een normaal telefoon-toestel met kiesschijf, zodat zij elkaar en andere telefoonabonnees (de laatsten via een centrale radiopost) op dezelfde wijze kunnen kiezen als in een gewoon telefoonnet gebruikelijk is. Bijzondere voorzieningen zijn getroffen om te voorkomen, dat een verbinding t.g.v. radiostoringen ontijdig wordt verbroken

● Sinr... 1 januari van dit jaar wordt Pabst-Motoren KG, St. Georgen (Schwarzwald), fabrikant van de bekende „Aussenläufer“ motoren voor magnetofoons en professionele grammofoon draaitafels, in Nederland tegenwoordig door Bulsing & Helsenfeld n.v. te Amsterdam, Damrak 20-22.

● Prof. dr. phil dr.-ing. e.h. Hans Rukop, een der grote pioniers op het gebied van de radiotechniek, vierde 27 februari j.l. zijn 75e verjaardag. Reeds in 1914 trad hij in dienst bij Telefunken als leider van het zwakstroom laboratorium, waar hij de eerste watergekoelde zendbuizen ontwikkelde. Sinds 1933 is hij lid van de Raad van Bestuur van Telefunken G.m.b.H. en heeft zich bijzonder onderscheiden bij de wederopbouw van het bedrijf na de oorlog.

● Multicoore Solders, Ltd., een der grote Britse fabrieken van harskern-soldeer, bovendien sinds geruime tijd fabrikant van een apparaatje voor het plakken van magnetofoonbanden — de baas van dit bedrijf, Richard Arbib, is nl. een enthousiast geluidsjager en hij is octrooihouder van deze „Bib tape-splicer“ — heeft thans onder d naam Multimusic Ltd. een nevenbedrijf opgericht dat de octrooien, handelsmerken en goodwill van Rudman Darlington & Co Ltd. en Rudman Darlington (Electronics) Ltd. heeft verworven. Deze nieuwe firma vervaardigt thans de „Reflectograph“ magnetofoons en zal een gewijzigde uitvoering van dit type voor huiselijk gebruik op de markt brengen.

● Philips brengt thans een autoradiotoestel in de handel dat gedeeltelijk met transistoren is uitgerust. Anodespanning voor de buizen wordt door een transistor-omvormer geleverd, zodat de triller is komen te vervallen.

● Regeneratie van anode- en gloeistroom-batterijen in draagbare ontvangers wordt door Telefunken toegepast, o.m. in haar „Bajazzo 8“. Wanneer deze ontvanger op het net is aangesloten wordt een kleine stroom door de batterijen gevoerd, tegengesteld aan de ontlaadstroom, waardoor een gedeeltelijke herstelling optreedt van de chemische „afbraak“, welke bij ontlading heeft plaatsgevonden.

● In het laatste kwartaal van 1957 was het aantal Britten, dat naar de BBC geluidsomroep luisterde, meer dan een miljoen kleiner dan in dezelfde periode gedurende 1956.

● 13 en 14 januari j.l. gaf de BBC een experimentele stereofonische uitzending waarbij vier zenders in het gebied van Londen waren betrokken. De geluidszender van het TV-station te Crystal-Palace en de „Third Programme“ FM zender zonden 't linker kanaal uit, de „Home Service“ MG en FM zenders het rechter kanaal. De uitzending duurde beide keren slechts 15 minuten.

# BOUWDOZEN ELEKTRONICA IN PRAKTIJK

## VERSTERKER BOUWDOOS

**proton**

Uitstekende versterker voor gebruik bij een kristal pickup  
Afzonderlijke bas- en hoogregeling - Miniatuur buizen

Prijs f 52.—

## elektron

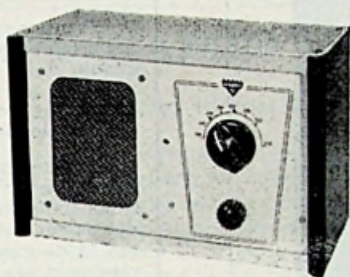
Kristal ontvanger met germanium diode

Prijs f 14.75

## neutron

overeenkomend met de elektron, doch uitgebreid met twee trappen transistorversterking. Grote geluidssterkte en gevoeligheid

Prijs f 27.90



## atom

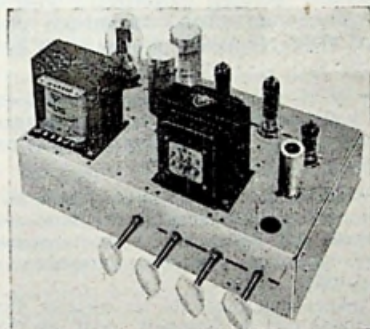
Gevoelige ontvanger met één batterijbuis

Prijs f 18.25

## nucleon

Zeer gevoelige batterij-ontvanger met 2 buizen, luidsprekerontvangst, zelfs op kleine antenne

Prijs f 28.75



## ULTRAFLEX II

Universele WW-balansversterker met vermogen van 9,5 watt

Aansluiting voor pickup - radio - recorder en microfoon

Prijs van de onderdelen ..... f 135.—

Zonder kast - zonder buizen

## AMROH MUSISTORS OC3 - OC4 - OC5

f 3.75 f 4.50 f 8.95

TRANSISTOR BALANSINGANG ..... f 5.90

" " UITGANG ..... f 5.90

TW 6 WISSELFILTER ..... f 24.50

PEERLESS BANTAM HF (ovaal) ..... f 22.50

PEERLESS CONCERT EXTRA ..... f 23.50

## DE MULTIMINOR

Een universele meter van AVO-kwaliteit in zakformaat, tegen aantrekkelijke prijs.

In totaal 19 meetbereiken:

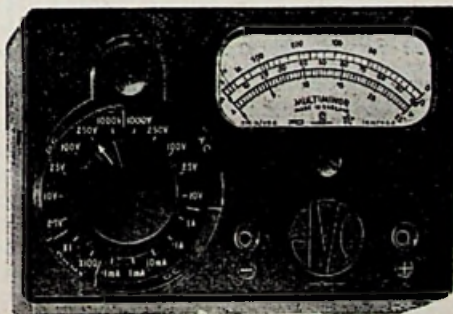
7 × gelijkspanning - 100 mV - 1000 V

5 × wisselspanning - 10 V - 1000 V

5 × gelijkstroom - 100 μA - 1 A

2 × weerstand - 20 kΩ - 2 MΩ

f 89.50



**ELRA**

**ROTTERDAM**

Zwart Janstraat 38 - Telefoon 44038 - Giro 124676

## „geen enkele vakman,

die de een of andere functie in de radio- en/of TV-techniek heeft of in de elektronica werkzaam is, kan zonder FUNKSCHAU, wanneer hij tenminste niet de praktische kant van zijn beroep wil verliezen.”



# Funkschau

VAKBLAD VOOR AMATEURS, RADIO-, TV- EN SERVICE-TECHNICI

verschijnt IEDERE VEERTIEN DAGEN met:

- Het nieuwste op gebied van FM en TV
- Schakelingen en beschrijvingen van de nieuwste fabrieks-, omroep en TV-ontvangers en andere elektronische apparaten
- Kortegolftechniek en elektroakoestiek
- Bouw- en constructiebeschrijvingen van meet- en versterkerapparaten
- Grammofoon- en magnetofoonrubriek
- Bijlagen: Funktechnische Arbeitsblätter, Röhren-Dokumente en toesteldocumentatie

#### ABONNEMENT:

per jaar (24 nummers) ..... / 28.80  
halfjaar (12 nummers) ..... / 14.40  
per nummer ..... / 1.20

FUNKSCHAU IS OOK BIJ UW  
HANDELAAR VERKRIJGBAAR!

- Aan geïnteresseerden wordt van deze tijdschriften een proefnummer en/of uitvoerige folder toegestuurd.
- Abonnementen kunnen op ieder tijdstip ingaan.

## De Muiderkring n.v.

## Uit de archiefkast

(XXIII)

De „oudsten van het dorp“ in de radio herinneren zich de droom der uitvinders om iets te ontdekken waarmee de luchtstoringen konden worden bedwongen. Een van de mogelijkheden daartoe leek de snaargalvanometer van Einthoven, reeds in 1917 beroemd als cardiograaf.

Op Tjangkring aan de voet van de Bandoengse hoogvlakte, werd het toestel opgesteld in de hoop dat het gave seintekens zou opleveren die temidden van een tumult van moessonluchtstoringen uit Europa binnenliepen.

Om het toestel feilloos te kunnen laten werken moest de snaar in een luchtledig trillen, dit luchtledig moest zo perfect zijn dat de ruimte tussen twee nevelvleken in de kosmische oneindigheid er een voorbeeld aan had kunnen nemen.

Dit superluchtledig werd met Langmuir kwikdamp pompen nagestreefd waarbij een slurf met houtskoolsnippers nog moest pogen de laatste gasrestjes te binden.

Deze slurf met houtskoolsnippers moest met vloeibare lucht zo ijzig koud worden gehouden dat de kool het werkzaamst werd.

De vloeibare lucht werd in een kistje met thermosflessen uit Batavia naar Bandoeng gebracht dat Mangoeng — de inheemse manus van alles — per trein vervoerde en begeleidde.

Op zekere dag bleef de terugkomst van Mangoeng met de vloeibare lucht uit. Om het vacuum te behouden had men die hard nodig.

De experimentatoren informeerden ten slotte bij de stationschef van Bandoeng of de man met het kistje thermosflessen „in het ongereede“ geraakt kon zijn. Nee... zei de chef, maar er is hier wel een man aangehouden die in de sneltrein uit Batavia een bom bij zich bleek te hebben.

Wat was er gebeurd?

Eén van de thermosflessen was onderweg gebarsten en de 180 of meer graden C onder nul leefden zich sissend en briesend uit aan de omringende dampkringslucht van pak weg 30 graden boven nul.

Mangoeng faalde in het geven van een passende explicatie van dit cobrageluid en werd tijdelijk ingerekend wegens het in het bezit hebben van helse machines.

W. VOGT

**BETER TEN HALVE GEKEERD . . .**

Heeft de Belgische televisie een kans gemist?

DE vrijheid van gedachten en opvatting is een hoog goed, dat we niet genoeg kunnen waarderen. Een democratisch geregeerde staat houdt rekening met de wensen van al zijn onderdanen, terwijl ook de minderheden aan hun trek kunnen komen, wanneer dit niet tegen het algemeen belang ingaat. En zo hebben de bestuurders van de Belgische Nationale Omroep volledig de vrijheid, zelfs de plicht om alleen datgene te verordonneren wat zij in het algemeen belang van haar televisiekijkers achten en zo heeft zij een tweetal normen aangenomen.

De beweegredenen daartoe waren duidelijk: België, als klein land vormt de overgang tussen de Gallische en Germaanse cultuurgebieden en vanzelfsprekend wil men de kijkers in staat stellen ook uitzendingen van over de landsgrenzen te volgen, temeer omdat België met zijn langgerekte vorm zich daartoe bij uitstek leent. Tot zover is de gedachtengang volkomen logisch ontwikkeld; het CCIR systeem was nu eenmaal een feit en de Franse normen eveneens.

Het heeft echter in de technische wereld indertijd wel enige verbazing gewekt dat de Belgische TV niet beide genoemde systemen adopteerde, doch tussenvormen ging scheppen; het Franse systeem nam men nl. geheel over doch met een smalere bandbreedte, terwijl men het CCIR systeem overnam doch met positieve beeldmodulatie en AM voor het geluid. Een TV ontvanger in België moet dus omschakelbaar zijn voor maar liefst vier normen. Over de reden van deze wat ongewone beslissing kan men verschillende gissingen maken; er wordt zelfs beweerd dat men hiermede de Belgische industrie een kans wilde geven, omdat buitenlandse fabrikanten zich wel tweemaal zouden bedenken voordat ze iets dergelijks op touw zouden gaan zetten. Helaas is dit anders uitgepakt: het waren juist voornamelijk de buitenlandse fabrikanten die het eerst in staat waren dit probleem op te lossen en thans kan men de Belgische TV ontvangers beschouwen als de duurste en gecompliceerdste ter wereld. Zeker, de positieve beeldmodulatie heeft zijn attracties, maar voor een AM geluidsontvangst is maar weinig in het voordeel aan te voeren.

En zelfs al was deze kwalitatief superieur, dan zou ik de Belgische TV willen vergelijken met die (natuurlijk Nederlandse) soldaat die in het leger van Napoleon uit de pas liep (in 1806). Toen hij daarop door de sergeant attent werd gemaakt keek hij eens rond en zag dat het inderdaad zo was. En wat beweerde de snaak toen? „Nee, ik loop goed, maar het hele leger loopt uit de pas.”

En nu staat België op het punt zes nieuwe, sterke TV zenders in gebruik te nemen. Twee machtig mooie apparaten van liefst 20 kW, waaraan bij de M.B.L.E. (Philips) thans de laatste hand wordt gelegd voor Luik en Ruisselede en vier kleinere die bij de S.B.R. op stapel staan; in mei a.s. moeten ze reeds in werking worden gesteld. Zou het niet een wijs besluit zijn om deze zenders nu volgens de CCIR normen te laten werken, waardoor men die twee Belgische tussen-systemen, die in de Franse vakpers unaniem dwaas worden genoemd, kan laten uitsterven, en zo op den duur te kunnen komen tot 2-standaard ontvangers, zoals die ook in het Frans-Duitse grensgebied als de Elzas, Lotharingen en het Saarland worden gebruikt? Zelfs in Engeland worden plannen gemaakt voor uitzendingen op zeer korte golven, waarbij de 625 lijnen worden aanvaard .





## De STAX condensator pickup

Voor het grauw houten gebouw staat wees niets er op, dat slechts een dun planken schot de scheiding betekende tussen het grote-stadslawaai en de naarsstig nagestreefde „rechte weergave karakteristiek”. Neen, de Showa Ko-on Industries Ltd kan niet bogen op een imposant gebouw, maar wat mij aan wonderlijks in de eenvoudige toonkamer werd getoond deed dit aspect van de zaak in het niet verdwijnen.

De condensator pickup was mij slechts uit een enkele publikatie bekend. Nu stond ik daar met een elementje ter grootte van een halve sigaret en de spontane greep naar de aansteker moest worden onderdrukt. Dat was de kennismaking. En  $20 \dots 17.000 \text{ Hz} \pm 2 \text{ db}$  recht de mogelijkheid (fig. 1) <sup>1)</sup>

Nadat het omhulsel was afgeschoven, werd het elementje zelf ten dele zichtbaar. De uitvoering van de variabele capaciteit als pickup lijkt dan zo klaar als een klontje. Zet 1 pool vast en laat de andere rustig dansen op de maat van de muziek. Maar men is er als de kippen bij u uit die droom te halen. Vijf volle jaren heeft het geduurd, voordat langs empirische weg een element werd gevonden, dat door de gegeven vorm in staat was een aan de naalduitwijking recht evenredige capaciteitsvariatie in de afgestemde ingangskring te weeg te brengen.

En dan volgt de tweede verrassing. Men werkt met een naaldkracht van  $1, 1\frac{1}{2}$  of 2 gram, afhankelijk van het type element. Met dit nog vers in gedachten durft men amper adem te halen in de buurt van de pickup. Het beestje mocht er eens afwaaien. Mis evenwel. Zonder

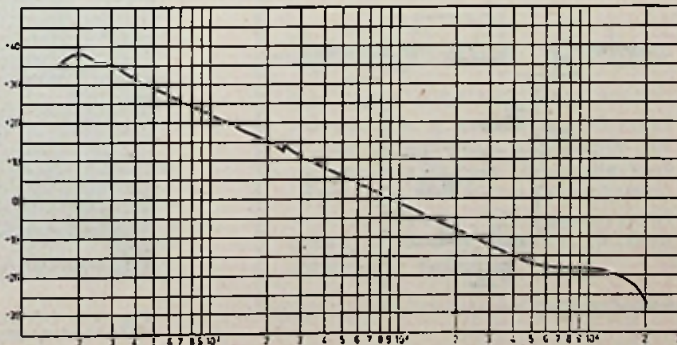
bijzondere voorzorgen worden een paar stoelen aangeschoven. Men loopt, over de (niet erg stabiele) houten vloer. Het laat de naald volkomen koud. Het mocht mij niet lukken zoiets als naaldegeluid (needle talk) waar te kunnen nemen, uitgezonderd een enkele krachtige muziekpassage. Maar voor we ons aan de weergave wagen is het van belang die prachtig slanke pickup arm eens te volgen. In de ei-vormige verdikking van de arm boven het draaipunt bevindt zich nl. de eerste afgestemde L-C kring, frequentie 19 MHz. Het pickup elementje, zijnde een capaciteit van 2 pF, en over deze kring geschakeld, bepaald de frequentie-zwaai. Doch ook mechanisch vraagt de uitvoering onze volle aandacht. Want 1 gram naaldkracht en een rustig voortmarcherende naald ondanks mechanische schokken, gaan van nature niet hand in hand. De oplossing ligt in een bewegingsdemping door middel van silicone olie en een hierin gedompelde verticale en horizontale vin. Lager-wrijving is tot een minimum beperkt door de steunpunten viersteens uit te voeren. Het gewicht van de arm is gering, 60 gram, dit met inbegrip van het pickup element.

De frequentiezwaai-afgifte van de pickup wordt van een aftakking van de in de arm ingebouwde afgestemde kring (L) genomen en aan de oscillator/demodulator-eenheid toegevoerd (fig. 2). De uitgang van de als katodedetector geschakelde 6SN7 maakt de lengte van de aan te sluiten kabel niet al te kritisch, door een output impedantie van  $2 \text{ k}\Omega$ . In de geluidspieken overschrijdt de modula-

Fig. 1 - FREQUENTIE-KARAKTERISTIEK VAN HET ELEMENT

1) Het freq.gebied is te-leurstellend, er moet iets verkeerd zijn in de equalizer, want de karakteristiek van het element alleen is binnen zeer nauwe grenzen recht (6 db/octaaf) van  $15 \dots 20.000 \text{ Hz}$ !

CRITICUS



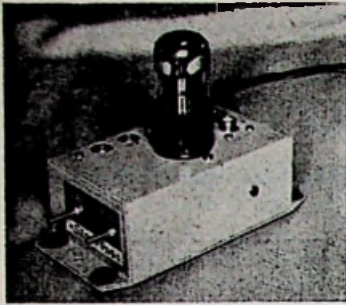
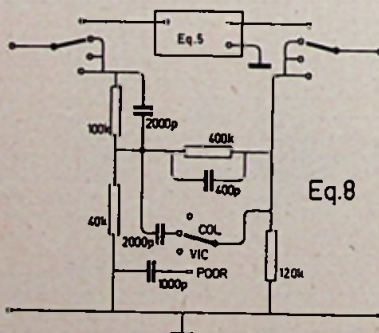
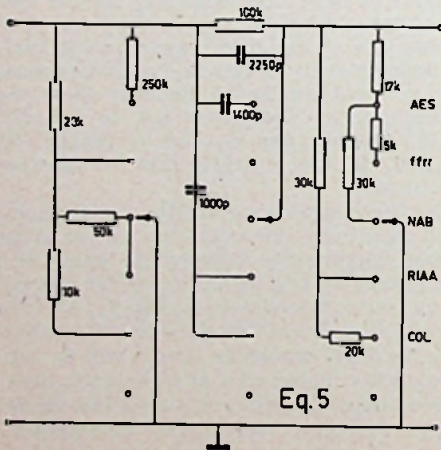
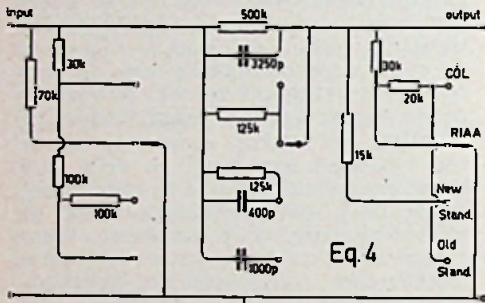
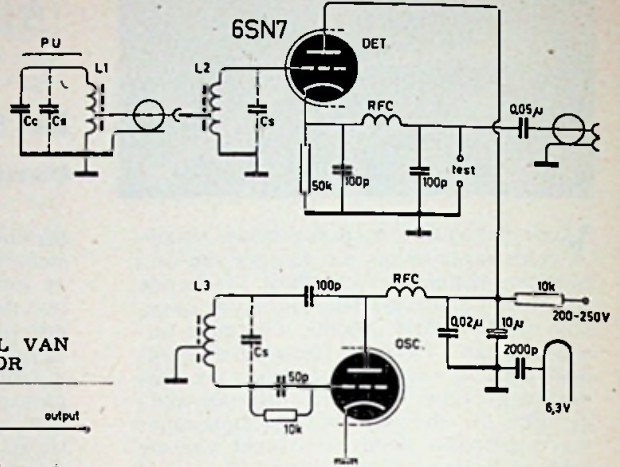


Fig. 2 - SCHAKELING EN MODEL VAN DE OSCILLATOR/DEMOMULATOR



tie de 4 % niet, waardoor van vervorming geen sprake is.

Op weg naar de weergave duikt het signaal nu de aanpassingseenheid (equalizer) (fig. 3) binnen, om daar aan de in te stellen plaatkarakteristiek te worden aangepast (FRRR, NAB, RIAA, enz.). De nu volgende eenheid is de voorversterker, uitgerust met de diverse klankregelingen (fig. 4).

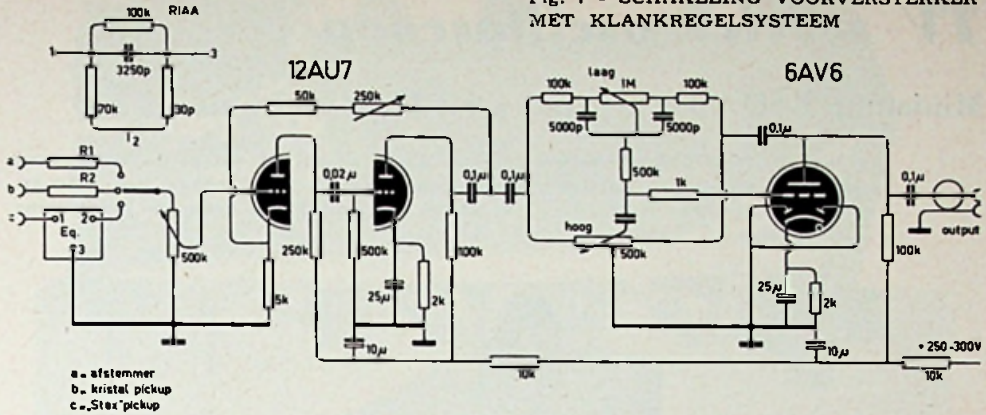
De fabrieksuitvoering geeft hierna een keuze uit diverse scheidingnetwerken en versterkers, voor resp. de elektrostatische 8-element hoge tonen straler en de basreflexluidspreker(s). Dit dan voor zover het de technische opstelling betreft. In de fabriek werd in een veel te kleine ruimte een demonstratie gegeven met als plaat een 33<sup>1</sup>/<sub>3</sub>, „London Record”. De uitvoering bestond uit Prokovievs „The love of three oranges”, door het London Philharmonic Orchestra onder leiding van Sir Adrian Boult. Als luidsprekersysteem werden twee basreflexkasten en de elektrostatische hoge tonen straler van deze fabriek gebezigd. De ruimte had de afmeting van 8 bij 5



Fig. 3 - SCHAKELINGEN EN UITVOERINGSVORMEN VAN DE EQUALIZERS



Fig. 7 - SCHAKELING VOORVERSTERKER MET KLANKREGELSYSTEEM



meter en dus totaal ongeschikt voor het geproduceerde volume. Het hoge tonen systeem stond op de basreflexkasten opgesteld bij gebrek aan ruimte, waardoor enige mechanische inwerking op de elektrostatische weergever viel waar te nemen. Het met eigen ogen geconstateerde excuus was gebrek aan fabrieksruimte, waardoor niets meer kon worden afgestaan. Een verwijzing naar de frequentie karakteristiek, zoals door de NHK (Japanse radio omroep laboratorium) omtrent deze serie is uitgegeven, spreekt duidelijker dan woorden omtrent de mogelijkheden van dit systeem. Een opmerking omtrent de weergave moet echter worden gemaakt. Nog nimmer werd de

triangel zo glashelder en prachtig gehoord als hier waarneembaar. Alle lof voor deze serie prima uitgevoerde produkten. En het is dan wel een heel grote meevaller, wanneer blijkt, dat dit materiaal betaalbaar is. De detailprijs van het element alleen met diamantstylus komt overeen met f 90,—, de arm kost f 40,—.

De gehele complete installatie komt de Japanse WW enthousiast op f 750,— met inbegrip van 2 basreflexkasten en de hoge tonenstraler. Hierna hoeft men dan alleen nog de platen te kopen, als de bodem van de beurs althans niet is bereikt. En een dergelijk systeem is zelfs dat risico waard.  
J. W. GAISER

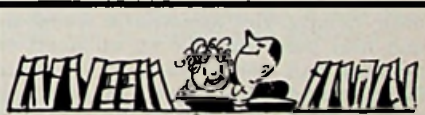
## 40 Jaar Radio Instituut Steehouwer

16 januari 1918 richtte de heer L. F. Steehouwer te Rotterdam zijn Instituut voor Radiotelegrafie en Radiotechniek op. Aanleiding hiertoe was het grote tekort aan bekwaame radiotelegrafisten, hetgeen weer het gevolg was van het feit, dat toentertijd alom het inzicht rijpte, dat een schip zonder dag-en-nacht bemande radiohut een ernstig gevaar is voor de veiligheid van de scheepvaart — dat was nl. duidelijk gebleken bij de ramp van de Titanic in 1912.

De school begon op bescheiden schaal in een sousterrain van een woonhuis te Rotterdam, waarbij de Rijkstelegraaf materiële- en Radio-Holland morele steun verleende. Reeds in 1921 werd het Radio Instituut Steehouwer overgeplaatst naar de Graaf Florisstraat 74, alwaar het tot de dag van heden is gevestigd.

Thans wordt de school bezocht door ongeveer 250 leerlingen, verdeeld over 18 klassen, voor dag- en avondlessen. 14 leraren geven theoretisch en praktisch onderwijs voor de opleiding tot radiotelegrafist ter koopvaardij of bij de luchtvaart (Rijkscertificaat), middelbaar radiotechnicus, televisietechnicus, radiotechnicus en radiomonteur (de laatste drie voor diploma N.R.G.) alsmede voor radiorepara-

teur en radiodetailhandelaar (beide diploma's V.E.V.) en het diploma Mulo-A. Op deze plaats voegen wij gaarne onze gelukwensen toe aan de vele, die reeds tijdens de op 16 januari jl. gehouden receptie ter gelegenheid van het 40-jarig jubileum van de oudste radioschool in Nederland en zijn directeur, de heer Steehouwer, werden uitgesproken.



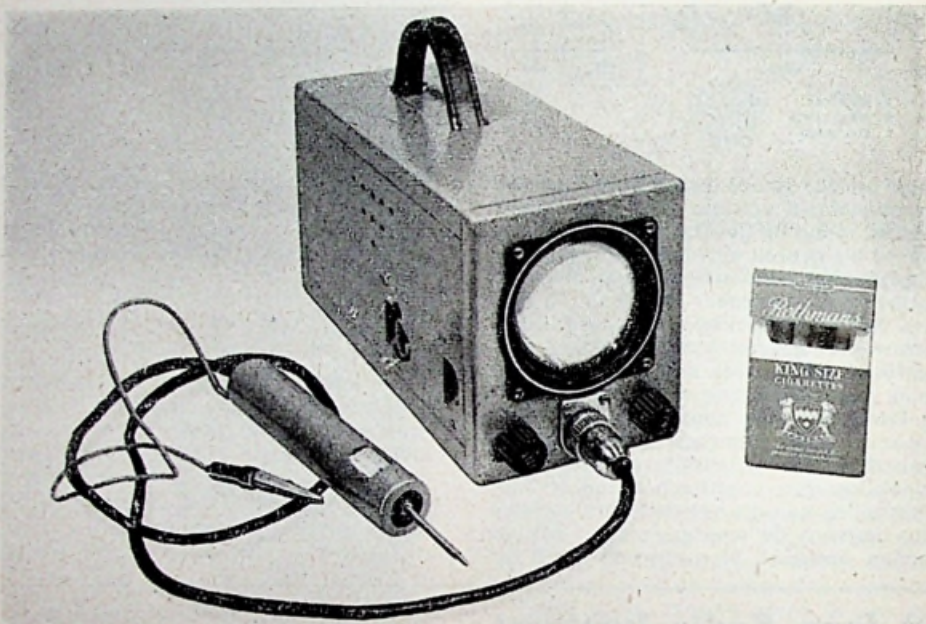
## Sparen voor boeken

Het kost u niets! Voor elke nieuwe abonné, die u aanbrengt, ontvangt u een gratis MK-boekenbon ter waarde van 90 cent. Daarmede kunt u zich alle MK lectuur aanschaffen, want de bonnen blijven onbeperkt geldig. U kunt er zelfs uw Dr. Blan cursus mee betalen!

# TV service oscilloscoop

## Miniatuur KSO voor reparaties bij klant aan huis

De heer W. D. Minjon te Eindhoven vervaardigde onlangs een katodestraaloscilloscoop van kleine afmetingen en met aantrekkelijke eigenschappen, kortom een ontwerp, dat bij verscheidene RB-lezers in de smaak zal vallen. Een beknopte beschrijving volgt hieronder.

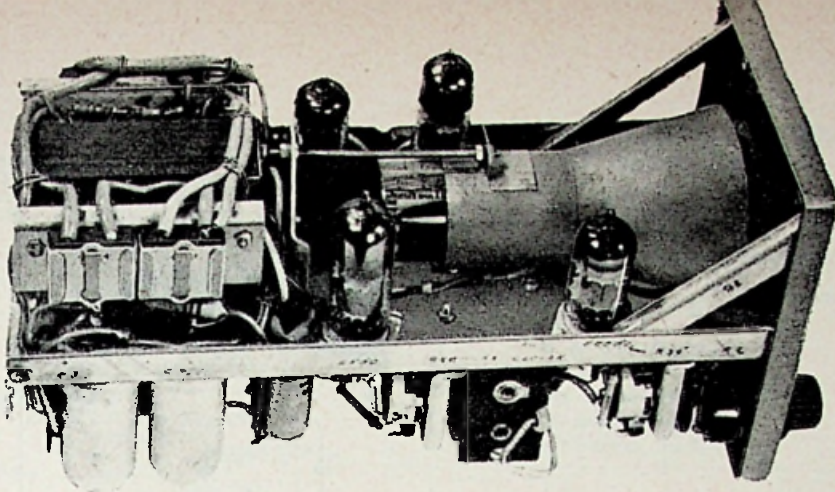


**D**EZE KSO was in de eerste plaats bestemd als testinstrument bij de reparatie van televisietoestellen en aangezien men dit zoveel mogelijk bij de klant thuis wil doen, waren gering gewicht en kleine afmetingen van primair belang. Het apparaatje weegt dan ook niet meer dan 2,6 kg en heeft een omvang van slechts  $10 \times 12 \times 27$  cm<sup>3</sup>. De compacte bouw was in eerste instantie mogelijk dank zij de toepassing van het katodestraalbuisje type DG 7-32, dat een schermdiameter heeft van 7 cm en een lengte van 17 cm, terwijl het met slechts 400 V kan werken waardoor een kleine voedingstransformator kan worden toegepast. Aangezien de binnenkant van de ballonwand

aan de gehele voorzijde is voorzien van een geleidende laag welke met de versnellingselektroden is verbonden, heeft men deze niet aan aardpotentiaal te leggen; de afscherming voorkomt vervorming van het beeld bij naderen met de hand, ook al zijn anode en afbuigplaten 400 V positief t.o.v. aarde. Men kan de katode van de DG 7-32 dus zonder bezwaar aan chassis leggen, hetgeen de schakeling van het voedingsdeel vereenvoudigt terwijl bovendien geen aparte, goed geïsoleerde gloeistroomwikkeling meer nodig is. Een kleine transformator met wikkelingen voor  $2 \times 220$  à 250 V en 6,3 V is dus bruikbaar, want m.b.v. een extra seleengelijkrichter in spannings-

### FOTO HIERBOVEN:

HET TV-SERVICE 'SCOOPJE heeft kleine afmetingen! De omklapbare „knop” van de tijdbasischakelaar en de schijfjes met kartelrand voor bediening van de potentiometers voor beeldbreedte, beeldhoogte en focus — beide eerstgenoemden zichtbaar op de linker zijwand — zijn enigszins verzonken aangebracht zodat zij geen hinderlijke uitsteeksels vormen, hetgeen in- en uitpakken in de gereedschapstas vergemakkelijkt.



BOVENAANZICHT VAN DE KSO (vgl. fig. 3). De seleengelijkrichters zijn ter weerszijden van de voedingstransformator bevestigd op aluminium strippen. De kernblikken en de as van de spoel zijn evenwijdig aan de as van de DG 7-32 opgesteld. De KSB is voorzien van een mu-metalen scherm, dat door een schroefstangetje en twee moertjes op zijn plaats wordt gehouden.

verdubbelings schakeling kan de ver-eiste 400 V hoogspanning gemakkelijk worden verkregen.

#### Voeding

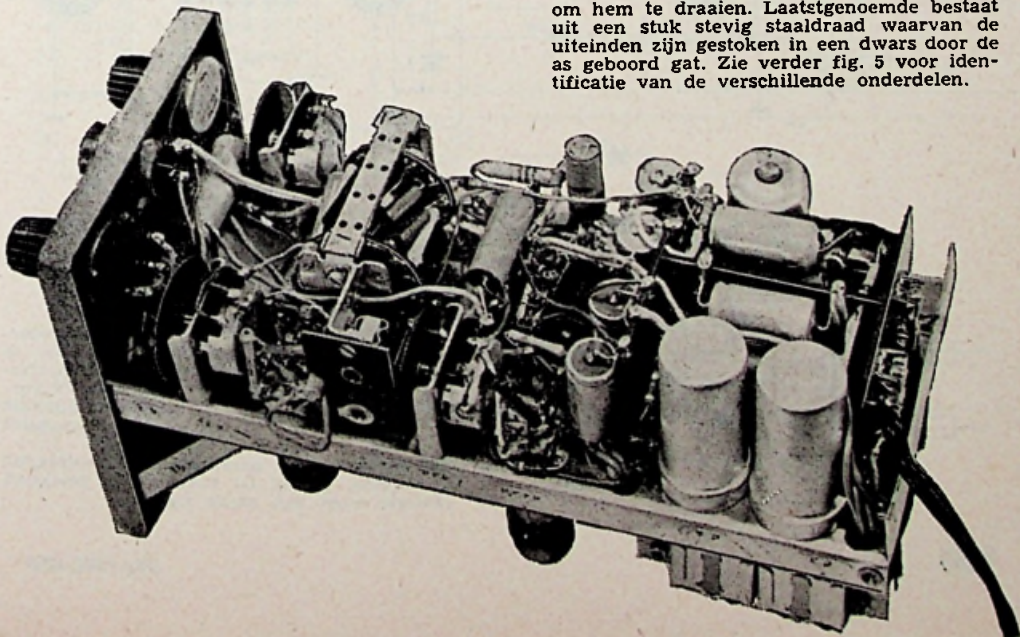
Dat is hier dan ook gedaan, zoals blijkt uit het schema. Onderaan in fig. 1 is het voedingsdeel met alle afvlakfilters getekend. De seleengelijkrichters  $G_1$  en  $G_2$  richten beide fazen gelijk en leveren ruim 250 V gelijkspanning over  $C_{32}$ . Via  $R_{37}$  en  $G_4$  wordt ook  $C_{33}$  tot deze spanning opgeladen maar bovendien komt daar nog eens bovenop de door  $G_4$  gelijkgerichte wisselspanning welke aan de spanningsdeler  $R_{35}$ - $R_{36}$  wordt ontleend, zodat over  $C_{33}$  uiteindelijk 400 V komt te staan. De nega-

tieve spanning voor het stuurrooster van de KSB wordt d.m.v.  $G_3$  verkregen;  $R_{40}$  is de helderheidsregelaar en met  $R_{39}$  wordt de focus ingesteld.

#### Vertikaalversterker

De vertikaal-versterker bevat de buizen EC92 - EF80 en ECF80 (resp.  $V_2$  -

DE RUIMTE ONDER 'T CHASSIS is volledig uitgebuit. Het pertinax plaatje met stekerbussen op de voorgrond is van 't soort dat ook wordt gebruikt voor aansluiting van een extra luidspreker op een radiotoestel, nl. voorzien van een schakelcontact, dat hier de functie van  $S_2$  inneemt. Zodra een steker in de betreffende bus wordt gestoken, wordt automatisch omgeschakeld van inwendige op uitwendige synchronisatie. In een uitsparing aan de linkerkant van dit plaatje ziet men de as van de tijdbasisschakelaar en de sleutel om hem te draaien. Laatstgenoemde bestaat uit een stuk stevig staaldraad waarvan de uiteinden zijn gestoken in een dwars door de as geboord gat. Zie verder fig. 5 voor identificatie van de verschillende onderdelen.





- C15-21 .... 4700 pF, persblok 500 V  
 C16-22 .... 1500 pF, mica 500 V  
 C17-23 .... 470 pF, mica 500 V  
 C18-24 .... 150 pF, mica 500 V  
 C19-25 .... 47 pF, mica 500 V  
 C20 ..... 0,01  $\mu$ F, keram. 350 V  
 C26 ..... 15 pF, mica 500 V  
 C27-28 .... 33 pF, keram. 500 V  
 C31 ..... 5  $\mu$ F, elco 100 V  
 C32 ..... 25  $\mu$ F (2  $\times$  12,5), elco 350/400 V  
 C34-35 en C36-37 25+25  $\mu$ F, elco 350/400 V  
 D1-2 ..... kristal diode (OA85)  
 G1-2-3-4 ... selece ngel. (SR250Y501)  
 R1-2-3-4-5-8-15-23-31 1 M $\Omega$   $\frac{1}{2}$  W  
 R6-18-33 ..... 10 M $\Omega$   $\frac{1}{2}$  W  
 R7-32 ..... 1,2 M $\Omega$   $\frac{1}{2}$  W  
 R9 ..... 330  $\Omega$   $\frac{1}{2}$  W  
 R10-11-27 ..... 10 k $\Omega$   $\frac{1}{2}$  W  
 R12 ..... 10 k $\Omega$ , potm. lin. (48 901 30 D.L.)  
 R13-16 ..... 5,6 k $\Omega$  1 W  
 R14-17 ..... 220  $\Omega$   $\frac{1}{4}$  W  
 R19-20 ..... 10 k $\Omega$  1 W  
 R21 ..... 340  $\Omega$  (2  $\times$  680 par.),  $\frac{1}{2}$  W  
 R22 ..... 270  $\Omega$   $\frac{1}{2}$  W  
 R24 ..... 82 k $\Omega$   $\frac{1}{2}$  W  
 R25 ..... 27 k $\Omega$   $\frac{1}{2}$  W  
 R26-34 ..... 100 k $\Omega$   $\frac{1}{2}$  W  
 R28 ..... 30 k $\Omega$ , potm. lin. (48 901 30 G.L.)  
 R29 ..... 2 M $\Omega$ , potm. lin. (48 901 30 D.L.)  
 R30 ..... 470 k $\Omega$   $\frac{1}{2}$  W  
 R35 ..... 56 k $\Omega$ , 10 %  $\frac{1}{2}$  W  
 R36 ..... 82 k $\Omega$ , 10 %  $\frac{1}{2}$  W  
 R37 ..... 560 k $\Omega$   $\frac{1}{2}$  W  
 R38-41 ..... 2,2 k $\Omega$   $\frac{1}{2}$  W  
 R39 ..... 1 M $\Omega$ , potm. lin. (48 901 30 D.L.)  
 R40 ..... 200 k $\Omega$ , potm. lini. (48 901 30 G.L.)  
 R42 ..... 3,3 k $\Omega$  1 W  
 R43 ..... 8,2 k $\Omega$  1 W  
 R44 ..... 100 k $\Omega$ , potm. lini. (48 901 30 G.L.)  
 S1 ..... miniatuur aan/uit schak.  
 S2 ..... schak. contact op sync. bussen  
 S3 ..... 4 secties, 6 standen 2 dekken (Philips golf- en schakelaar)  
 T ..... voedingstransf. sec. 2  $\times$  250 V en 6,3 V; kernafm. 50 mm  $\times$  75 mm, stapelhoogte 26 mm, breedte middenbeen 25 mm. Primair (voor 220 V) 1760 wdg, Cu dr. 0,2 E; sec. I: 2  $\times$  2200 wdg. Cu dr. 0,12 E; sec. II: 55 wdg. Cu dr. 0,8 E.  
 V1 ..... DG 7-32  
 V2 ..... EC92  
 V3-6 .... EF80  
 V4 ..... ECF80  
 V5 ..... ECC81  
 Z1-2 .... 0,5 A

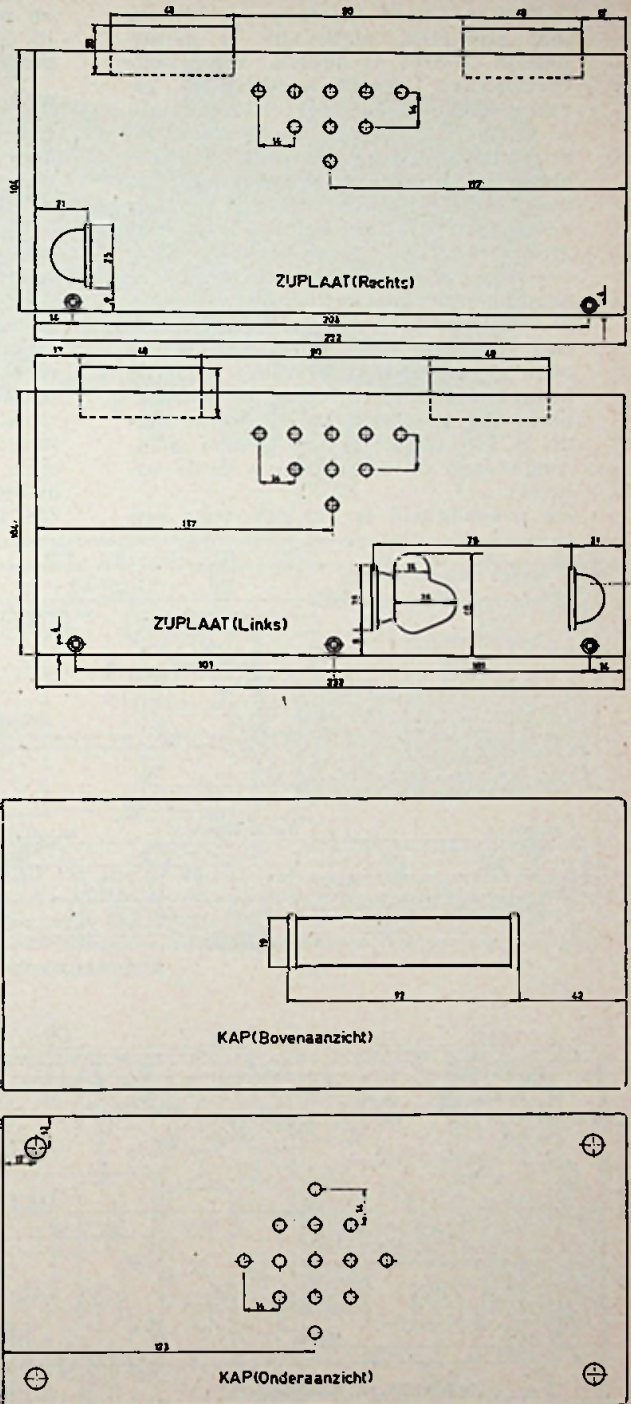


Fig. 2 - MAATSCHETSEN VOOR DE KSO KAST

$V_3$  en  $V_4$ ), waarvan de eerste als katodevolger in de meetkop (in schema met streeplijn omgeven) is aangebracht. Hierin is tevens een vaste verzwakker (20 db) aangebracht, gevormd door  $R_6$  met correctiecapaciteit  $C_6$  en  $R_7$ ; met  $S_1$  is de verzwakking uitschakelbaar. De beeldhoogteregelaar ( $R_{12}$ ) is in het apparaat zelf gemonteerd. De daarop volgende versterkertrappen zijn met het oog op een zo groot mogelijke doorlaatband uitgevoerd met kleine anodeweerstanden en grote koppelcapaciteiten, terwijl kleine condensatoren ( $C_9$  en  $C_{11}$ ) parallel aan  $R_{14}$  resp.  $R_{17}$  de tegenkoppeling over deze katodeweerstanden voor de hoogste frequenties teniet doen. Faseomkering geschiedt in de triode van de ECF80, welke symmetrische spanningen aan de afbuigplaten  $d_1$ - $d_1'$  aflevert.

De gevoeligheid is 110 mV voor een

amplitude van 1 cm op het beeldscherm en het doorlaatgebied loopt van 1 Hz tot 3 MHz (gemeten tussen de -3 db punten).

### Tijdbasis

Een lineaire tijdbasis wordt verkregen door toepassing van een Miller-transitron schakeling, gevormd door  $V_6$ , een EF80. Van de horizontaal afbuigplaten is  $d_2$  rechtstreeks verbonden met de beeldbreedteregelaar  $R_{28}$ , terwijl de zaaglandspanning na fase-omkering door  $V_{5b}$  ( $\frac{1}{2}$  ECC81) aan  $d_2'$  wordt toegevoerd.

De andere triode van de ECC81 ( $V_{5a}$ ) werkt als sync. versterker. Bij synchronisatie door het te onderzoeken signaal (inw. sync.) wordt dit signaal afgetakt vóór  $R_{12}$ , zodat de amplitude van het sync. signaal constant blijft indien aan de beeldhoogteregelaar wordt gedraaid. Met  $S_2$  in de andere stand kan met een

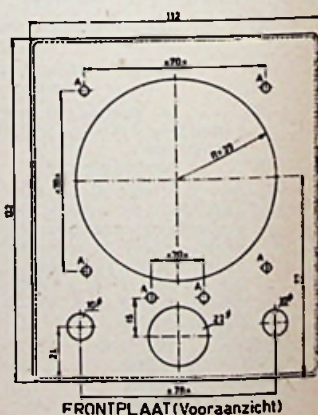
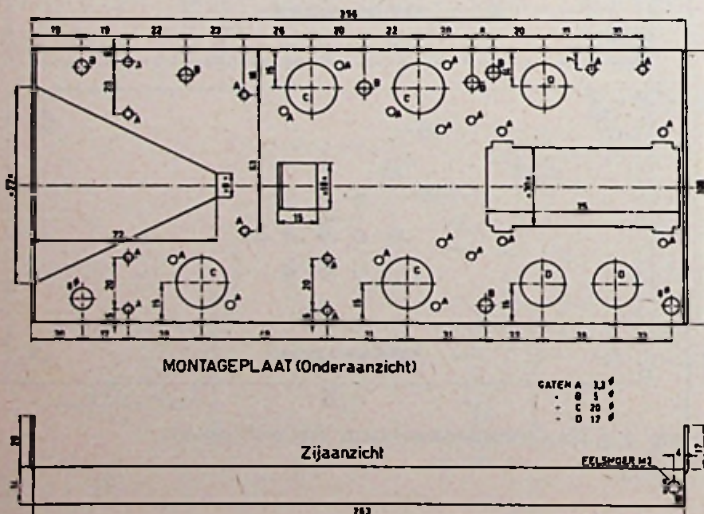
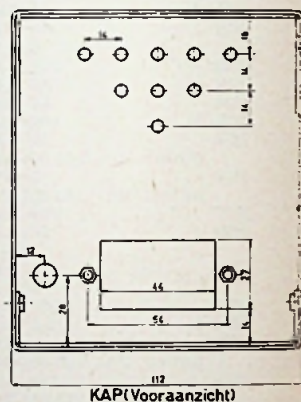
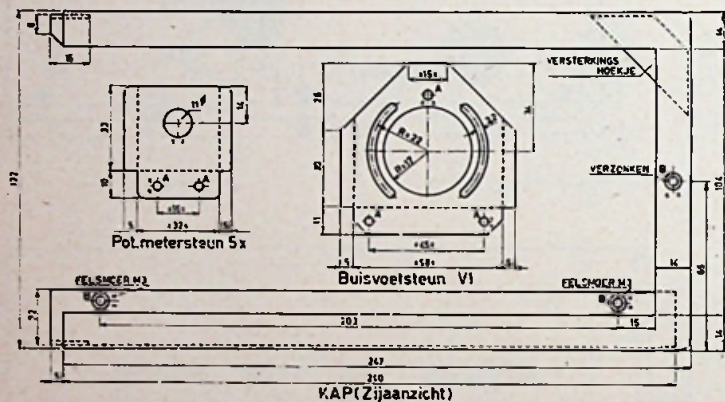
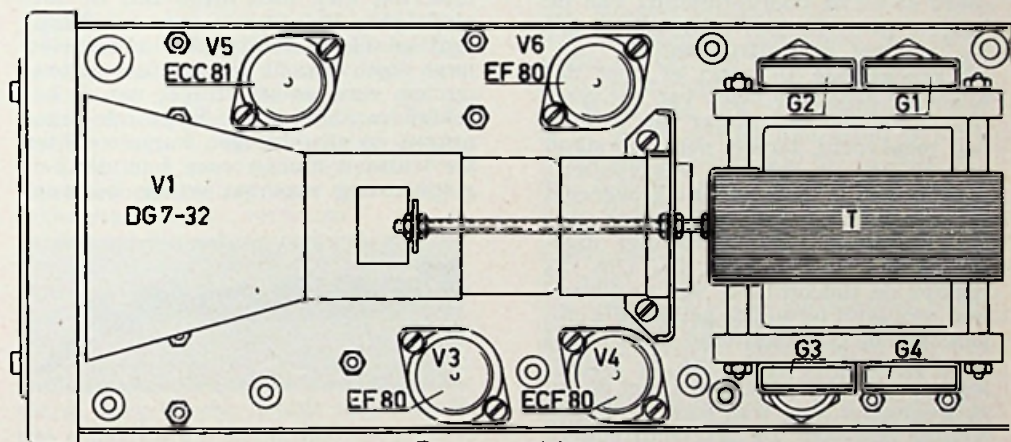
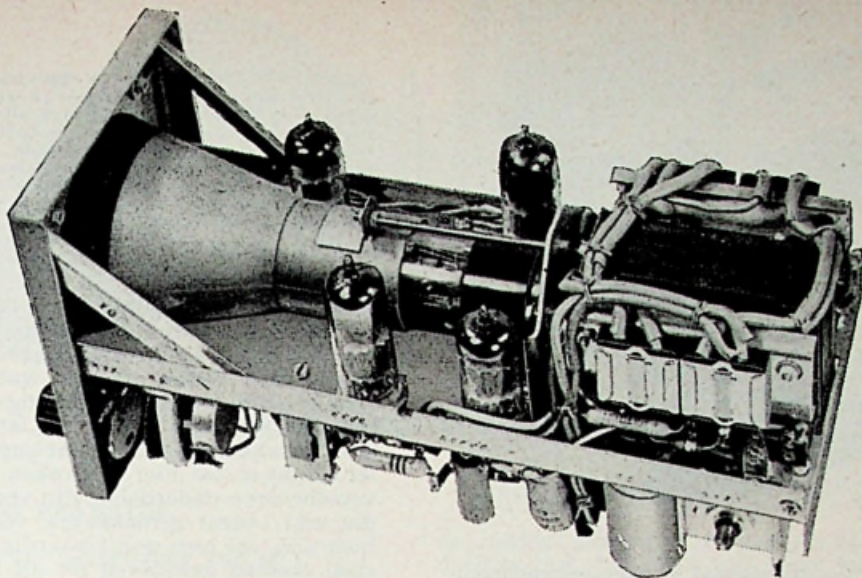
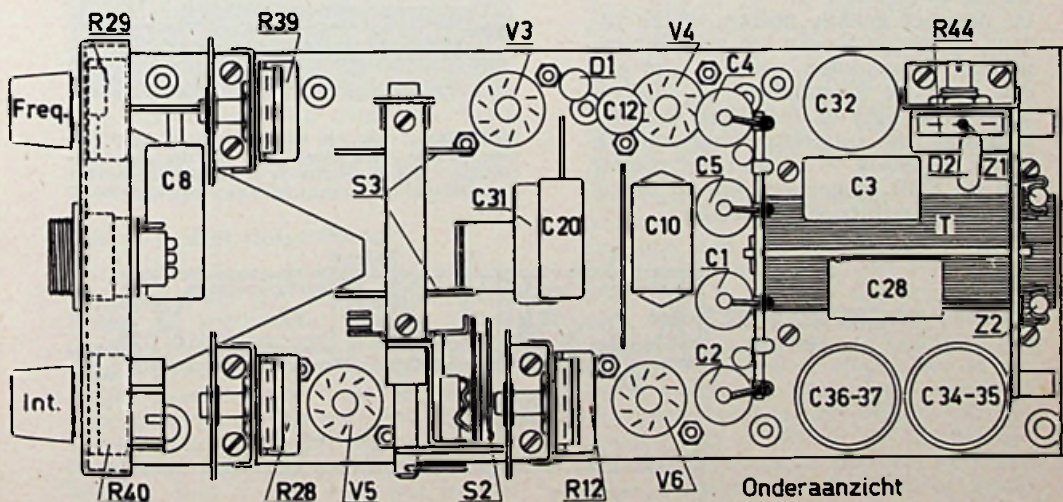


Fig. 3  
 MAATSCHETSSEN VOOR KAP  
 EN MONTAGEPLAAT



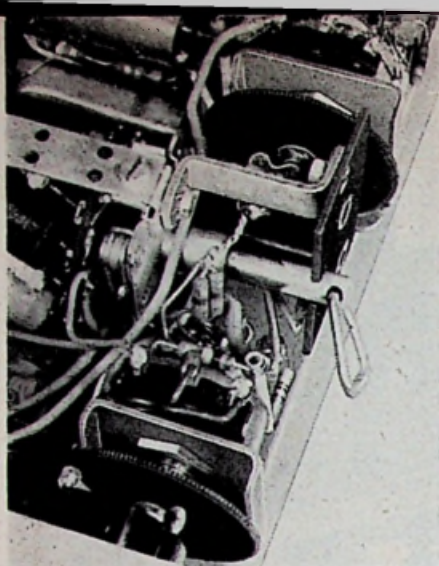
Bovenaanzicht

Fig. 4



Onderaanzicht

Fig. 5



DE POTMETERS die aan de zijwanden worden bediend zijn uitgerust met 'n gekarteld schijfje en werden m.b.v. stevige aluminium hoekstukken op het chassis gemonteerd. In deze detailfoto ziet men bovendien, hoe de bediening van de tijdbasisschakelaar werd uitgevoerd alsmede de bevestiging van de aansluitbussen met schakelcontact S2 voor uitwendig sync. signaal.

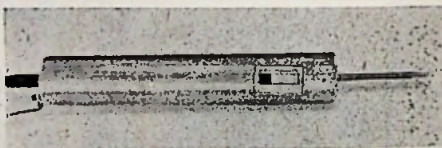
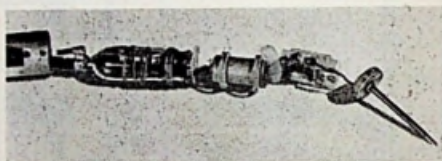
### Praktische uitvoering

Aangezien de bouw van een miniatuur oscilloscoop als de onderhavige alleen tot een goed einde kan worden gebracht door lieden die heel wat ervaring bezitten wat betreft het monteren van zeer compacte apparaten, laten wij een bouwbeschrijving achterwege. Mede omdat in het hier besproken model verscheidene onderdelen zijn verwerkt die niet overal gemakkelijk verkrijgbaar zijn, zal men gelijkwaardig materiaal moeten gebruiken en dit brengt mee, dat men toch altijd zelf de uiteindelijke afmetingen van het apparaat en de opstelling der onderdelen naar eigen inzicht zal moeten aanpassen aan vorm en afmetingen van de beschikbare onderdelen. Bijgaande tekeningen en afbeeldingen kunnen echter als leidraad dienen voor hen die een gelijksoortig apparaat willen bouwen.

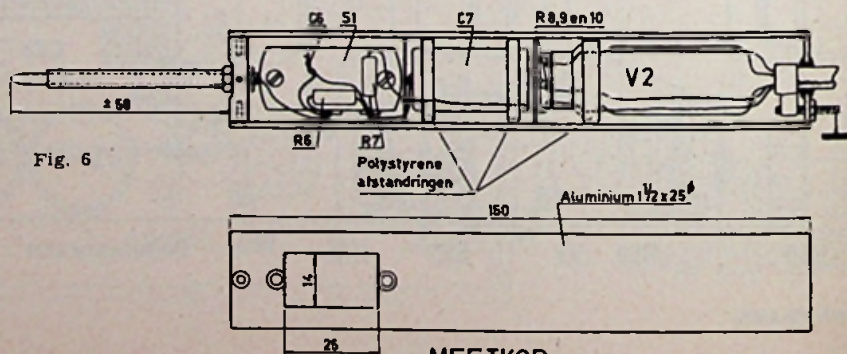
uitwendig signaal worden gesynchroniseerd of — na doorverbinding van de bussen, gemerkt „uitw. sync.” en „10 V<sub>tt</sub>” — met de netfrequentie.

De kristaldiode D<sub>1</sub> zorgt er voor dat alleen de negatieve fazen van het sync. signaal aan het remrooster van V<sub>6</sub> worden toegevoerd, terwijl een weerstand van 10 kΩ (in schema weggevallen) parallel aan D<sub>1</sub> deze spanning begrenst ter voorkoming van oversturing van het remrooster. De beurtelings ingeschakelde condensatoren C<sub>14</sub> t/m C<sub>19</sub> regelen de tijdconstante van de transistor oscillator terwijl de gelijktijdig omgeschakelde condensatoren C<sub>21</sub> t/m C<sub>26</sub> de zaagtandfrequentie van de Miller-integrator bepalen, tezamen met de regelweerstand R<sub>20</sub>, waarmee de fijninstelling geschiedt. De zaagtandfrequentie is in zes stappen regelbaar van 20 Hz tot 16 kHz.

De negatief gaande pulsen, welke tijdens de terugslag aan het schermrooster van V<sub>6</sub> optreden, worden voor een deel door de kristaldiode D<sub>2</sub> doorgelaten — al naar de instelling van R<sub>44</sub>, waarmee de uitstelspanning van D<sub>2</sub> wordt ingesteld — en aan het rooster van de KSB toegevoerd om zo de terugslag onzichtbaar te maken.



MEETKOP, vóór en na montage in metalen huls, welke met plasticen mantel is overtrokken. Het ingebouwde schuifschakelaartje regelt de verzwakking. (Zie ook fig. 6).







door C. R. BASTIAANS

DEEL I

## De grammfoonplaat

(XXII slot)

### I. 10 DE PRAKTIJK

#### I. 10.1 De behandeling van de grammfoonplaat

HET merendeel van het platenkoppend publiek zal zo lang mogelijk van de aangeschafte platen willen profiteren; er gaat tenslotte geen gering bedrag in het platenbezit zitten! Is het dan niet logisch, dat van iedere serieuze discofiel een zorgvuldige en voorzichtige behandeling van zijn platen-schat mag worden verwacht?

In de praktijk echter valt het wat die voorzichtigheid betreft maar bitter tegen. Vele platenbezitters zijn in dit opzicht door hun onwetendheid te nonchalant in 't omspringen met de zwarte schijven. Dat hierdoor vaak onherstelbare schade aan de kostbare LP's wordt toegebracht, wordt hen helaas pas duidelijk als het te laat is.

Schrijver dezes is er kortgeleden nog getuige van geweest hoe een zeer bekend musicus en platenrecensent met zijn platen (publiekelijk, nl. tijdens 'n lezing) omsprong. Na te hebben verkondigd dat hij zo zuinig was op zijn dure platen, legde hij notabene enkele hiervan op en over elkaar heen, aan zijn voeten, op de stoffige vloer! Merkwaardige opvatting van zuinigheid.

#### I. 10. 1-1 Het stofprobleem

Het stofprobleem is in geen geval zo eenvoudig als het soms mag lijken. Sinds de introductie van de microgroefplaat is stof een werkelijk probleem geworden, daar de groefafmetingen immers maar zeer gering zijn (tien groeven op één millimeter!) Men vergeet niet dat vele stofdeeltjes uit harde en scherpergerande partikeltjes bestaan. Stel u eens voor wat er met

de „zachte" plaatgroef gebeurt als deze deeltjes met een druk van enige tonnen per  $\text{cm}^2$  door de naald in het plastiek worden gewalst?

Het afstoffen of afwrijven van een stoffige plaat met behulp van 'n doekje of een borstel is beslist niet voldoende. Hiermede zijn de stofdeeltjes, die in de groef zetelen niet altijd te verwijderen. Veelal wordt de situatie erger, doordat stof van het plaatoppervlak tijdens de „schoonmaak" in de groef wordt gewreven. Gewoon droog afborstelen of afwrijven zal bovendien de plaat elektrisch opladen, waardoor nóg méér stof uit de omringende lucht wordt aangetrokken!

Deze elektrische lading moet dus allereerst worden teniet gedaan. De eenvoudigste handeling is het voorzichtig afwrijven van het plaatoppervlak met een spaarzaam vochtig gemaakt doekje of zachte plastiekspons. Het vocht leidt de lading nl. af. Dit resultaat is echter niet van blijvende aard; het opgedroogde oppervlak zal weer kunnen worden opgeladen en het wrijvende contact tussen naald en groef tijdens het afspelen is reeds meer dan voldoende om de plaat weer een stevige lading te geven.

Resultaten van langduriger aard kunnen worden verkregen door het aanbrengen van een dun laagje oppervlakte-actief materiaal. Het eenvoudigste middel is een zéér slappe oplossing van een of andere soort niet-alkalisch zeepmiddel, zoals Abro of Lodaline. Effectievere middelen vinden we in diverse chemische preparaten, waarvan ethyleen-glycol (Anti-Vries) wel het goedkoopste is. De in de handel gebrachte middelen in de vorm van speciaal geprepareerde doekjes en spuit-

vloeistoffen zijn vaak zeer effectief. De grammofonplatenindustrieën houden zich ook zeer intensief bezig met spuurwerk op het gebied van een volledig anti-statisch platenmateriaal, waardoor we van het elektrostatisch euvel zouden zijn bevrijd.

Een andere methode, passend in het huidige atoomtijdperk, is die waarbij de lucht in de omgeving van de naald wordt geïoniseerd; een elektrostatische lading kan dan niet worden gevormd. De ionisatie wordt teweeggebracht door een kleine hoeveelheid radioactief materiaal (meestal polonium) met een zo'n geringe activiteit dat niet hoeft te worden gevreesd voor biologisch gevaar. Een dergelijke radioactieve isotoop kan in een klein houdertje zijn opgenomen, dat aan de groeftaster wordt bevestigd (bv. Mercury's Dis-Charger), maar er is tenminste één merk groeftaster dat ingebouwde ionisatie-faciliteiten heeft. Er zijn verder ook wel platenborstels met radioactief materiaal in het handvat. Een bijzonder effectief hulpmiddel is Cecil Watt's Dust Bug, een soort „stofpickup". De uit de groeven geveegde stofdeeltjes worden op een rolborsteltje opgevangen, dat bovendien met een anti-statische vloeistof is bevochtigd. Beschikt u over een pers-lucht installatie dan is het hiermede zeer goed mogelijk de stoffige platen schoon te blazen. Een voorwaarde is dat de luchtstroom zelf behoorlijk stofvrij is en geen oliedeeltjes bevat!

Het beste tijdstip voor het schoonmaken van de plaat is juist even vóór het afspelen; direct na het afspelen moet de plaat weer in de hoes.

### I. 10. 1-2 Het hanteren

Als de plaat zorgzaam is ontdaan van alle stof, is het zaak deze stofvrij te houden. We zullen de laatsten zijn om te beweren dat u „vetklauwen" bezit

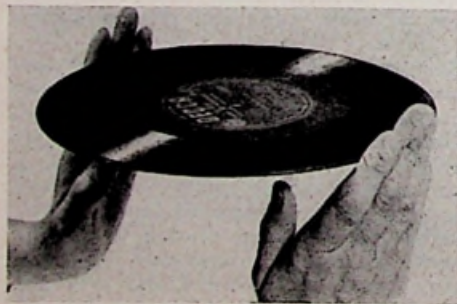


Fig. 73a en 73b - De enige juiste wijze van hanteren van een grammofonplaat

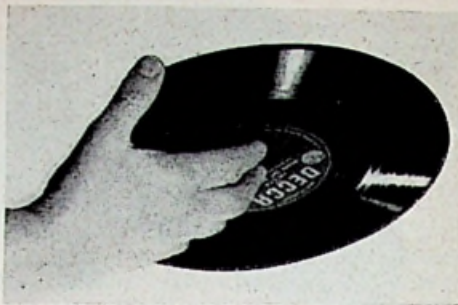


Fig. 73b

i.p.v. brandschone handen, maar een feit is het dat iedere vingerafdruk een vieze vette vlek op het plaatoppervlak achterlaat, waarop stofdeeltjes zich komen vastzetten. Dit huidvet/stofmengsel is zeer moeilijk te verwijderen, daar het akelig goede hechting aan 't plaatoppervlak vertoont. Past u a.u.b. géén huishoudelijke ontvlekkingsmiddelen toe; in verreweg de meeste gevallen tasten deze 't platenmateriaal aan! Vingerafdrucken dienen dus te worden vermeden, m.a.w. raak het plaatoppervlak, althans het van groeven voorzien gedeelte, nooit met de vingers aan! De plaat dient altijd te worden gehanteerd op de wijze geïllustreerd in fig. 73a; de vingertoppen van beide handen houden de schijf aan de omtrek beet. Een methode om de plaat met één hand vast te houden wordt in fig. 73b aangegeven. Het inbrengen en uithalen van de plaat in en uit de beschermende hoes, kan het beste gebeuren door de hoes tussen borst en linkerhand te klemmen, waardoor de hoes als het ware opspringt. De plaat kan dan vrij eenvoudig uit de hoes worden genomen, resp. er in geschoven, door deze op de in fig. 73b aangegeven wijze vast te pakken. De middelvinger onder het middengat en de duim om de rand geklemd. Op deze wijze glijdt de plaat in en uit de hoes, zonder dat deze langs de hoes schuurt (zie fig. 74).

### I. 10. 1-3 De verpakking

Overigens is het zaak ook de hoes stofvrij te houden, d.w.z. de binnenkant er van; dit wordt maar al te vaak vergeten. Om de plaat verder te beschermen worden bijna altijd binnenhoezen toegepast. Deze binnenhoezen zijn óf van een soort zacht filtreerpapier gemaakt óf van polyethyleen plastic. De eerste soort heeft het nadeel dat het plaat-

oppervlak door de gemakkelijk loslatende papiervezel een stoffig aanzien krijgt. Dit soort stof is echter zacht en onschadelijk; het brengt wel extra werk met zich mee. Een pertinent voordeel is dat een eventueel tussenplaat en binnenhoes geraakt scherp stofdeeltje eerder in het zachte papier dringt dan in de plastieken plaat en zodoende geen krassen kan veroorzaken. Met een plastieken binnenhoes bestaat grote kans dat een binnengedrongen partikelje tussen plaat en hoes wordt gerold, daarbij op beiden een beschadigingsspoor achter latend. Het is zaak een plastieken binnenhoes goed schoon te houden. Veelal vertoont deze al even sterke elektrostatische eigenschappen als de plaat, zodat ook hier anti-statische reiniging moet worden toegepast. Het grote voordeel van dit soort hoezen is, dat een schone plaat in deze hoes ook schoon blijft. Nu moet ernstig worden gewaarschuwd tegen het zelf maken van plastieken binnenhoezen. Er is nl. een goede kans dat het platenmateriaal een eng contact met het — bv. in een warenhuis gekochte — doorzichtige plastiek niet verdraagt. Er ontstaan chemische reacties, waardoor onherstelbare schade aan de plaat wordt toegebracht. Op z'n minst openbaart deze zich als 'n ernstige ruis; in heel erge gevallen kan de hoes zelfs aan de plaat zijn vastgeplakt!

#### I. 10.1-4 Het opbergen

Het volgende probleem is dat van de wijze waarop platen dienen te worden opgeborgen. Hierbij worden twee eisen gesteld; allereerst moet het mogelijk zijn een gekozen plaat zonder omhaal uit de voorraad te voorschijn te halen, tweedens moet het kromtrekken van de platen worden voorkomen.

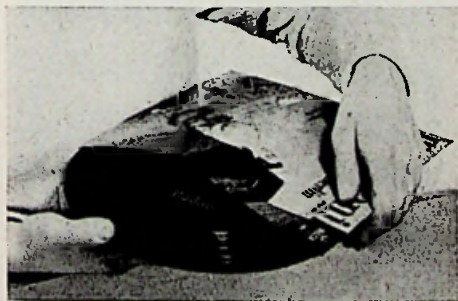


Fig. 74 - Het inbrengen of uithalen van een plaat in en uit de hoes

Met een Miragrip platentang gaat dit eenvoudiger. (Red.).

Berging in stapels maakt het uithalen van een plaat onhandig. Bovendien zal het gewicht van de stapel eventuele stofdeeltjes op de onderste platen in het plaatoppervlak persen. Kromtrekken is hierbij niet uitgesloten, omdat de druk van de stapel platen meestal niet gelijkmatig is verdeeld vanwege de afwijkingen in plaat- en hoesdikte. Is het dus ten enenmale onmogelijk uw platen op een andere manier op te bergen dan horizontaal, houdt u de stapels dan klein (bv. niet meer dan vijf op elkaar) en van één formaat.

45-toeren plaatjes kunnen zonder bezwaar in stapels worden bewaard, i.v. m. het lichte gewicht en de verdikking in het midden, waardoor de groefoppervlakken elkaar niet raken.

In het algemeen is het vertikaal naast elkaar opbergen van platen aan te bevelen, maar dan ook werkelijk vertikaal op hun kant en niet schuin, omdat dan eveneens kromme platen ontstaan. Eventuele lege plekken moeten dan ook worden opgevuld, bv. met golfkartonplaten of met behulp van een los, vastzetbaar tussenschot.

Bergt voorts uw platenschat op een niet te warme plaats. Verwarmingsradiatoren e.d. zijn funest voor de plaat. Bedenk óók dat de temperatuur bovenin een verwarmde kamer vele graden hoger is dan de kamertermometer aanwijst en houdt hier rekening mee als de platen bv. boven op een hoge kast een plaatsje moeten vinden. Ook direct zonlicht is schadelijk voor een plaat; vermijdt bij uw aankoop liever een etalage-exemplaar.

Een slechte plaats ook om uw platen op te bergen is een in de zon geparkeerde, afgesloten auto! Lage temperaturen zijn niet schadelijk voor de plaat, zelfs vries-temperaturen niet.

#### I. 10.1-5 Het vlakmaken van kromme platen

Mocht ondanks alle hiervoor besproken maatregelen toch een plaat zijn kromgetrokken, dan kan de volgende methode wellicht remedie geven. Allereerst moet u de beschikking hebben over twee vierkante platen spiegelglas, iets groter van afmeting dan de te behandelen plaat. De kromgetrokken plaat wordt nu verwarmd; het beste kunt u dit doen door de plaat tussen uw vingers (fig. 73a) voor een elektrisch straalkachelletje te houden. Een afstand van ten minste een halve meter moet daarbij worden bewaard.

Op deze wijze verwarmt men beide plaatkanten (zorgt dat de plaat niet te warm wordt!). De beide schoongemaakte glasplaten zijn inmiddels ook verwarmd en de plaat wordt hiertussen gelegd en met bv. een stapel dikke boeken onder druk gezet. In de meeste gevallen zal de plaat de volgende dag volkomen vlak zijn. Het is niettemin niet volledig uitgesloten dat u na zekere tijd tot de ontdekking komt dat de bewuste plaat wederom is kromgetrokken. Als het niet aan een onjuiste manier van opbergen heeft gelegen, is geen remedie mogelijk, omdat 't euvel dan te wijten is aan inwendige materiaalspanningen, die de plaat met de geboorte heeft meegekregen.

### I. 10.2 Praktische High Fidelity

Na al hetgeen in het voorgaande is behandeld, rijst de vraag: „Is praktisch kwaliteitsweergave van de grammofoonplaat mogelijk?” Het antwoord hierop luidt bevestigend. Dank zij de hedendaagse techniek is het heel goed mogelijk een plaat-weergave te bereiken, waarbij nauwelijks meer verschil is te constateren tussen de levende muziek en de ingeblikte. Dat hebben vele speciale demonstratieplaten wel overtuigend bewezen. De normale handelsplaat echter, is een commercieel produkt, dat een compromis is tussen speelduur en technische kwaliteit. Het is nu eenmaal een feit dat een 30 cm LP, waarvan beide kanten zijn gebruikt voor de registratie van bv. Beethoven's Vijfde, veel minder vlot aan de man kan worden gebracht dan één,



Fig. 75 - Het gevolg van te geringe groefspatie: oversnijding

waarop deze symfonie aan één zijde en bovendien Haydn's Oxford Symfonie aan de andere zijde wordt gebracht. In het laatstgenoemde geval koopt men tenslotte twee werken voor hetzelfde geld! Nu is dit een alleszins acceptabele gedachtegang; wie zou nu géén dubbele waar voor zijn geld willen hebben? Edoch, de geometrische verhoudingen in het afspeelproces stellen een limiet aan de hoeveelheid vervormingsvrije muziek, die op een plaatkant kan worden vastgelegd. Het kan niet anders of de tweede plaat in ons voorbeeld moet een veel slechtere weergavekwaliteit hebben dan de eerste. Om de te grote hoeveelheid muziek toch er in te kunnen „persen”, moet een geringe snij-spoed zijn gebruikt, waardoor de kans op groefecho en oversnijdingen groot is (zie fig. 75). Ondanks deze „techniek”, zullen de laatste groeven op een veel te kleine diameter zijn gesneden, waardoor de



Fig. 76-77 - Overdreven, resp. decente triangel-registratie



Fig. 78 - Overmodulatie; oversnijden der groeven

distorsie in deze groeven enorm grote waarden krijgt.

Een kwaal die vooral in de beginjaren van de LP-aura vaak voorkwam, is die van de overdrijving. Het overdrijven nl. van de werkelijkheid. Enthousiaste Hi-Fi lieden vonden de weergave geen „Hi-Fi”, als het triangel-tje niet luid en doordringend naar voren trad. In de foto van fig. 76 wijst de pijl naar een plek in een der groeven waar de triangel inzet. Hier is kennelijk een aparte triangel-microfoon gebruikt en het niveau „opgedraaid”, want de sprong die de snijbeitel hier heeft moeten verrichten is nauwelijks af te tasten. In minder dan geen tijd zal de groeftasternaald dit piekje hebben afgesneden. Gelukkig zijn we ook deze techniek nagenoeg kwijt; fig. 77 toont 'n microfoto van een goed geregistreerde triangel-inzet; hier géén

Fig. 79 - Asymmetrische groef: distorsie



overdreven beitel- en naalduitsturingen en de triangel klinkt natuurlijk. Oversnijdingen kunnen ook voorkomen als de dynamische verhoudingen te groot zijn geweest en niet tijdig door de opname-technicus zijn bijgesteld. Veel erger is het nog als het gehele niveau hoger dan normaal is gelegd om slecht platenmateriaal (ruis!) te verdoezelen (fig. 78).

Fig. 79 toont ons een microfoto van een plaatgedeelte met vioolmuziek. De vijfde groef van boven is duidelijk asymmetrisch, waarschijnlijk veroorzaakt door polijsten van de betreffende matris. Dergelijke groeven zijn de oorzaak van snerpemde violen; ondanks het feit dat op de hoes van deze plaat

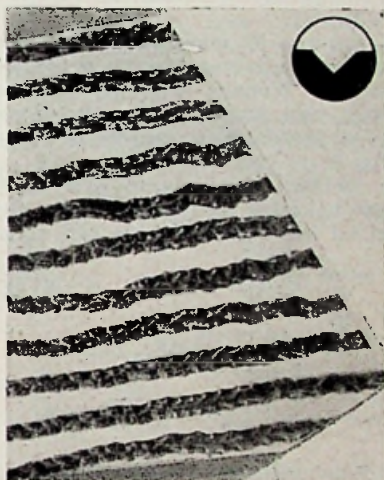


Fig. 80 - Voorbeeld van een kwaliteitsplaat, gesneden met een V-vormige snijbeitel

lieft acht maal de frase „high fidelity” voorkomt, zullen uw oren tuiten van de vervorming!

Tenslotte nog een laatste microfoto in fig. 80, die ons laat zien hoe het groevenbeeld van een werkelijk goede Hi-Fi plaat er uit kan zien: behoorlijke spatie, geen extreme uitsturingen ondanks de vele transients en werkelijk veel hoge tonen. Interessant is de zeer smalle bodemlijn, die wijst op het toepassen van een V-groef. De andere foto's tonen een veel bredere bodemlijn, omdat de beitel de gebruikelijke afronding had.

Hiermede besluiten we dan deze artikelenserie en de schrijver hoopt hiermede een (klein) steentje te hebben bijgedragen tot meer begrip voor de niet eenvoudige grammofonplaten-techniek.



## B Versterking van het m.f. signaal

Een extra beeld m.f. versterker voedt de AVR gelijkrichter. Deze m.f. versterker moet daarbij selectief zijn en

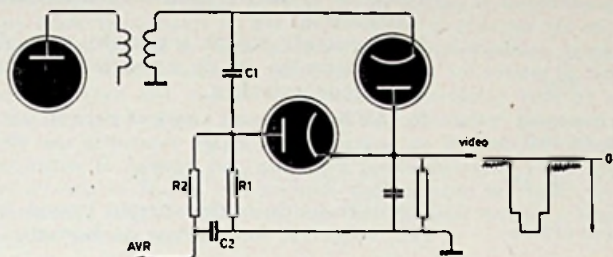


Fig. 4 - Vereenvoudigde schakeling voor AVR met spanningsverdubbeling

afgestemd op de beelddraaggolf om een maximum resultaat te verkrijgen. De bijdrage van stoorimpulsen is daarbij gering en de versterking het grootst (zie fig. 5).

## C Gelijkstroomversterking van de AVR spanning

De AVR spanning welke met een normale topgelijkrichter uit het m.f. of video detectorsignaal wordt verkregen, dient als stuurspanning van een gelijkstroomversterker. De katode van de versterkbuis moet daarbij een negatieve spanning hebben, terwijl de anodeweerstand op chassispotentiala ligt, eventueel met een kleine positieve of negatieve voorspanning. De anodespanning is nu de versterkte AVR voor de te regelen buizen (zie fig. 6). Omdat de fase van de versterker 180° wordt gedraaid moet de gelijkstroom uit de AVR gelijkrichter positief zijn.

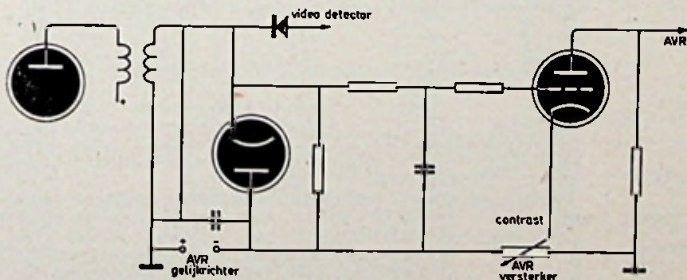


Fig. 6 - AVR schakeling met gelijkstroomversterking

De uitstelspanning wordt verkregen met een instelbare spanningsdeler in het katodecircuit. Van elk van de instelbare voorspanningen welke tot nu

toe zijn genoemd, moet worden opgemerkt dat de impedantie veel kleiner moet zijn dan die van het AVR circuit zelf.

Een groot bezwaar van deze schakeling is dat wij een negatieve spanningsbron met lage impedantie nodig hebben. Zoals met de meeste gelijkstroomversterkers het geval is, is ook hier de instelling kritisch en de betrouwbaarheid sterk afhankelijk van de constantheid van de voedingsspanningen.

Een moeilijkheid van alle regelsystemen met versterking is de kans op genereren. Wanneer het genereren optreedt, zeer laagfrequent, dan kan een fazedraaiend netwerkje het systeem weer stabiel maken (zie fig. 7).

De negatieve voedingspanningsbron maakt de zaak zó gecompliceerd dat deze methode vrijwel nooit meer wordt

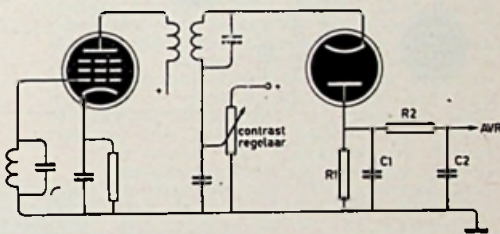


Fig. 5 - Versterkte AVR met een extra m.f. trap

toegepast, temeer nu goedkoper en meer betrouwbare schakelingen bekend zijn geworden.

Een schakeling waarin wel wordt versterkt, maar waarin de AVR spanning toch niet versterkt is willen wij onder dit hoofdstuk noemen (zie fig. 8).

Sommeren wij lineair de gemiddelde waarde van het videosaal en een deel van de gemiddelde waarde aan het rooster van de synchronisatiescheider, dan verkrijgen wij

een spanning welke evenredig is aan de topwaarde van het videosaal. Deze spanning is onafhankelijk van de beeldinhoud en is bovendien tamelijk

ongevoelig voor impulsvormige storingen. De verhouding van de weerstan-

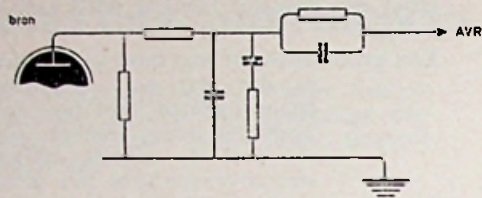


Fig. 7 - Fazedraaiend netwerk teneinde oscillaties in het regelsysteem op te heffen  
den  $R_2$  en  $R_1$  is bepalend voor dit resultaat.  
Is de versterking van de videoverster-

ker bv A, dan moet  $\frac{R_2}{R_1} = A - 1$  zijn.

Dit is de voorwaarde dat op 't knooppunt van  $R_1$  en  $R_2$  de versterking weer gelijk één is geworden.

In fig. 9 is de werking aanschouwelijk voorgesteld.

Het contrast wordt ingesteld met een potentiometer in de anodeleiding van de videoversterker.

D. AVR met wisselstroomversterking.

E. Gesleutelde AVR.

Op deze beide onderwerpen hopen wij een volgende keer terug te komen.

Fig. 8  
Eenvoudige AVR schakeling

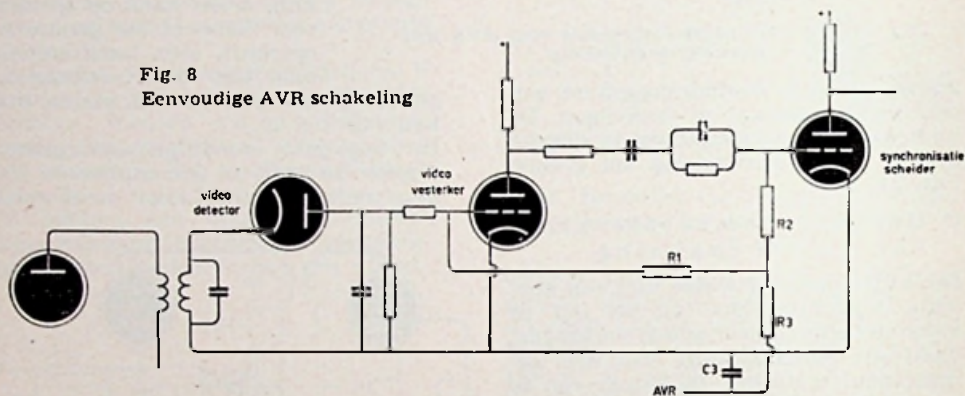
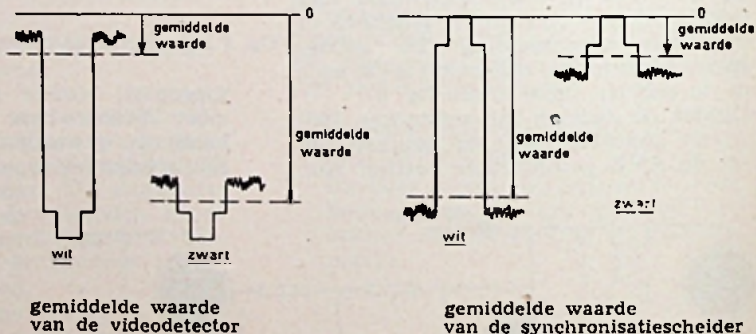


Fig. 9  
Signalen van de videodetector en de synchronisatiescheider bij verschillende modulatie diepte



## IDEËËN GEVRAAGD

### Totaal verlamde patiënt zoekt contact met de buitenwereld

Een onzer lezers uit Amsterdam heeft een familielid dat aan een ernstige ziekte lijdt. De patiënt is totaal verlamd, alleen de ademhaling en de bloedsomloop enz. functioneren. Verder is de geest volkomen helder. Deze zleke kan — doordat noch beweging, noch spraak mogelijk is — zich zo goed als niet verstaanbaar maken. Slechts door — met veel moeite — letters op een kaartje aan te

wijzen kunnen zinnen en woorden worden gevormd.

Dit is een ware marteling en onze lezer vraagt nu of er in Amsterdam — of elders — lezers zijn die een oplossing weten. Gedacht wordt aan 'n soort elektronisch schrijfsysteem, dat door lichte druk op toetsen bediend kan worden. En dan vrijwilligers om — wanneer eenmaal iets is gevonden — de zaak te bouwen.

Gaarne doen wij een beroep op onze lezers, speciaal op die in Amsterdam, om hierbij te helpen, hetzij door met ideeën aan te komen, hetzij door straks mee te bouwen. Zij worden verzocht zich schriftelijk bij de redactie te melden.



# Prijsvraag voor Deense architecten

## Meubilering van de moderne huiskamer houdt rekening met radio en TV

Denemarken is een land, dat in vele opzichten lijkt op Nederland. Het is eveneens klein van afmetingen en vrij dicht bevolkt. De bevolking is kunstzinnig en de boter is er best. Maar wat ons meer interesseert is, dat de TV bezig is (net als bij ons) Denemarken stormenderhand te veroveren. Is het te verwonderen, dat de kunstzinnige Denen moeite doen om een goede oplossing te vinden voor het plaatsen van het TV-toestel in het moderne interieur? Het was dan ook een goed idee van de Kopenhaagse vereniging voor de meubelhandel, naar aanleiding van zijn 50-jarig bestaan, tezamen met de vereniging Deense kunstnijverheid, in het najaar van 1957 een prijsvraag uit te schrijven voor de Deense architecten. De opdracht was nieuwe meubelstijlen te creëren om, zoals het in de opdracht werd uitgedrukt: „Voorstellen te doen en ontwerpen te maken, die kunnen voldoen aan de eisen, die de meubilering van de moderne huiskamer stelt en die tevens voor de toekomst invloed kunnen uitoefenen op de inrichting van nog te bouwen huizen”.

DE uitslag van bovengenoemde prijsvraag, waarvan het Deense radioblad „Rateksa” de gegevens beschikbaar stelde, werd net voor Kerstmis door het beoordelingscomité bekend gemaakt. De uitslag was vooral belangrijk voor de televisie-industrie, zoals duidelijk bleek op de tentoonstelling, waar vooral de bekroonde ontwerpen belangstelling trokken.

De oplossing was in twee richtingen gezocht. De TV ontvanger, die in een goed uitgebalanceerd interieur een reuze sta-in-de-weg kan zijn, wordt volgens de eerste oplossing opgenomen in het complete meubilair en vormt hiermee als het ware een geheel. De tweede oplossing geeft het apparaat een zodanige vormgeving, dat het past in het interieur; dit betekent dus het scheppen van nieuwe kasten voor TV-apparaten. De vorm van de beeldbuis en het feit dat

het beeldscherm naar de kamer moet zijn gericht, begrenst natuurlijk de fantasie van de ontwerper: wel moet absoluut worden voldaan aan de eis dat de TV ontvanger het totale beeld van de kamerinrichting niet mag storen.

Het spreekt wel vanzelf dat de eerste oplossing (opnemen in het complete meubilair) eigenlijk het ontwerpen van een nieuw modern interieur inhoudt. Het werkt inderdaad verfrissend kennis te nemen van de klare, duidelijke stijlvorming, die door de vele deelnemers ten toon werd gespreid. Deze alle te bespreken valt buiten de bedoeling van dit artikel. Wij willen slechts aan de hand van bijgaande afbeeldingen, die een indruk geven van het werk van de drie prijswinnaars, onze lezers opwekken zich aan deze uitstekende ontwerpen te spiegelen, wanneer zij een oplossing zoeken voor hun probleem: het opruimen van de uit meubileringsoogpunt bekeken sta-in-de-weg, die wij TV ontvanger noemen. Wij hopen dat deze afbeeldingen er voor de TV liefhebbers toe mogen bijdragen het TV-meubel-probleem dichter bij een goede oplossing te brengen.

In afb. 1 wordt de oplossing getoond van de eerste prijswinnaar, de architect Aage Herman Olsen. De getoonde kast vormt een onderdeel van een complete moderne woonkamerinrichting; de foto is genomen op de tentoonstelling. Het is een voorbeeld van een bij elkaar passend geheel van meubels, die gedeeltelijk tegen de muur zijn opgesteld, terwijl de zitplaatsen een ander — bijbehorend — deel van het meubilair uitmaken. Het muurgedeelte is pas-toe-pas-aan en bevat naast een buffet- en boekenkast-deel een met opmerkelijke smaak uitgevoerd gedeelte, waarin een platenspeler, een gewone radio en TV ontvanger zijn ondergebracht. De luidspreker, die voor alle drie dienst doet, bevindt zich boven het TV apparaat.

Afb. 1. PAS-TOE MEUBELS omvatten zowel grammofoon, radio en televisie

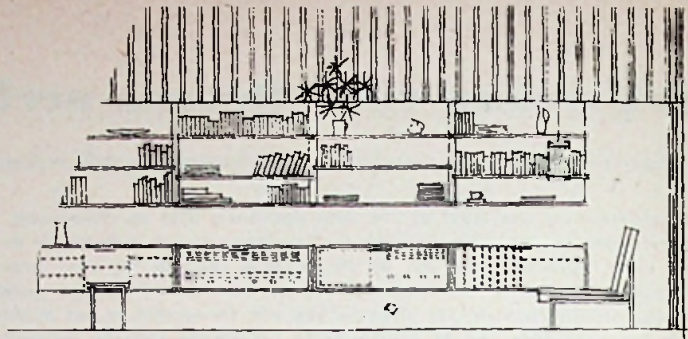


Afb. 2

**MODERNE WANDKAST**  
schetst een toekomstige  
vormgeving

De jury zei over dit ontwerp: „Het ontwerp is be- kroond, omdat de vormge- ving van de meubels duid- delijk, goed ontwikkeld en doorgewerkt is. Zowel de vormgeving van de losse meubelstukken als de samenvoeging van het geheel door middel van een consequent door- gevoerd sokkelsysteem opgebouwd uit staal- profielen, is geheel af. Het ontwerp heeft een geheel eigen stijl en kan naar persoonlijke smaak, in een groot aantal variaties, worden samengesteld.”

Afb. 2 geeft het ontwerp aan, dat met de tweede prijs werd bekroond (tezamen met het ontwerp van afb. 3). In dit geval is de combinatie in zijn geheel opgehangen aan de muur. Rechts beneden zijn weer de opstellingen aangegeven voor platenspeler, radio en televisie. De inzenders waren de architecten Preben Thorsen en P. E. Thyrring. De jury was van oordeel: „Het voorstel toont een goed ontworpen elegante kamermeubilering. De geschetste modellen hebben een duidelijke samenhang met de kamer en kunnen in dezelfde stijl worden uitgebreid. De plaatsing van het TV apparaat komt ons te laag voor, terwijl het bovendien twijfelachtig is, dat de tegenwoordige modellen in de ter beschikking staande geringe diepte kunnen worden ondergebracht.”

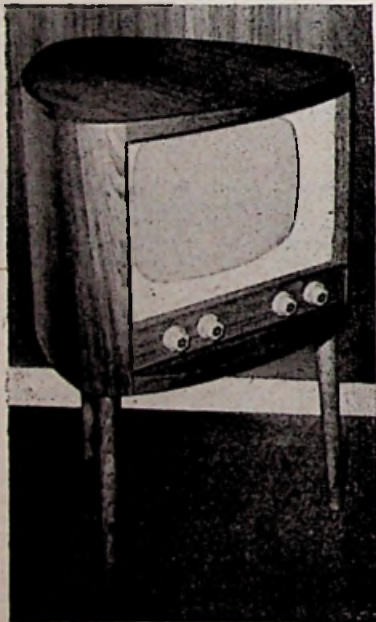


radio/grammofoon televisie discotheek

Afb. 3 geeft het bekroonde meubel aan van de tweede prijswinnaar (die zijn prijs met Preben Thorsen en P. E. Thyrring moest delen), de architect Hans Olsén. Hij heeft evenals de overige prijswinnaars een complete woonkamer ingericht. Wij geven in afb. 3 het meest opmerkelijke meubel uit deze inrichting en wel de driehoekige TV-kast, die op drie poten staat. De jury drukte zich over dit ontwerp als volgt uit: „Het voorstel geeft een goede meubilering, die vooral zijn basis vindt in de stijlvolle welgemotiveerde vormgeving van de televisiekast. De ontwerper heeft gemeend deze separaat te moeten uitvoeren in een apart meubel, dat naar behoefte kan worden gedraaid in de richting van de ingenomen zitplaatsen. Het voorstel toont bovendien verschillende interessante constructiedetails op meubelgebied.”

Zie zo, dat is hoe de Deense specialisten er over denken. Intussen menen wij in alle bescheidenheid te moeten opmerken, dat diverse ontwerpen van onze lezers, die bij verschillende gelegenheden in RB zijn gepubliceerd, op deze Deense tentoonstelling waarschijnlijk niet eens zo'n gek figuur zouden hebben gelagen ...

(De clichés werden welwillend door de redactie van Rateksa beschikbaar gesteld).



Afb. 3 - TV MEUBEL van zeer originele vorm

**BEVESTIGING VOOR LINTLIJN**

De zich bij mij voordoende kwestie was om op zo efficiënt mogelijke wijze een TV lintlijn van de paal af naar de daklijst te brengen, een afstand van 5 m, zonder isolatoren aan de spandraad. De oplossing vond ik als volgt:

1. Neem stevige plastic waslijn zonder metaal kern, iets meer dan de dubbele lengte van de afstand tussen de twee vaste punten.
2. Bevestig het midden van de waslijn stevig (mastworp) op één der twee vaste punten.
3. Vlecht, achteruitlopend, met naar keuze korte of lange slagen, de antennendraad tussen de beide delen van de waslijn.
4. Bevestig de overgebleven einden van de waslijn aan het andere vaste punt, goed aantrekken of spanschroefje gebruiken.
5. Resultaat: de antennendraad ligt strak en onbewegelijk tussen beide vaste punten.
6. De inkomende bocht van de lintlijn (bij de paal) en de uitgaande bocht (bij de daklijst) kan naar wens worden aangebracht.

Delft

J. J. v. d. TOORN

# Omgang met transistoren

door  
S. VOLKER

## VI. DE TRANSISTOR IN OSCILLATOR-SCHAKELINGEN

TOT nu toe werden in deze artikelenreeks behandeld: de grondslagen (RB '57 no. 6), a.f. versterktrappen (RB '57 no. 7, 8 en 10), ontvangers met buizen en transistoren (RB '57-11) en transistoren als gestuurde schakelaars (RB '58-1).

In 't vorige artikel van deze serie (RB '58-1) kwamen we bij de behandeling van de gelijkspanningstransformator al in aanraking met een soort „Transistor-oscillator”. Daar was echter het automatische werken van de transistor alleen maar een middel om tot het doel te geraken, terwijl het ook slechts was begonnen om een periodisch „schakelen” en niet om een zelfstandig „oscilleren”.

Hieronder zullen nu twee eenvoudige oscillatorschakelingen (of generator-schakelingen) worden besproken, die ook in de reparatiewerkplaats goed kunnen worden gebruikt en ook een generator voor rechthoekige impulsen, zoals deze tegenwoordig nog al eens wordt toegepast bij meet- en beproevingsschakelingen. Deze apparaten: de toongenerator, de r.f. signaalgenerator en de kanteelspanningsgenerator zijn uitgerust met elektronenbuizen, dus geen nieuwtje. Men vindt ze overal in min of meer ingewikkelde uitvoering, al naar gelang van de eisen, die er aan worden gesteld. Een trimzender bv. voor amplitude- en frequentie-modulatie is zo zachtjes aan al een respectabel instrument, waarbij we de elektronenbuizen niet kunnen missen.

De transistor is echter heel geschikt voor kleinere, handelbare en draagbare instrumenten, waarmee men snel globaal het te controleren apparaat kan onderzoeken, waarbij de transistor door zijn reeds in het eerste artikel (RB '57 no. 6) besproken, eigenschappen beslist in het voordeel is in vergelijking met de elektronenbuis.

Uit de vele mogelijke generatorschakelingen hebben we de eenvoudigste en overzichtelijkste uitgezocht en wel de inductief teruggekoppelde oscillator met LC-trillingskring in emitterschakeling. Hiermede zijn gemakkelijk een paar proeven te doen.

### Principe van de transistor-oscillator

In fig. 1 is de transistor in de emitterschakeling aangegeven. De kring  $L_1C_1$ ,

die de frequentie bepaalt ligt in de collectorkring. Terugkoppeling wordt over  $L_2$  op de basis van de transistor verkregen. De basisgelijkstroom loopt via de weerstand R. Tot zover is alles nog hetzelfde als een schakeling met buis.

We weten echter, dat de transistor (zolang in het eerste artikel werd verteld) een energieversterkend schakelement is. Wat wil dat hier zeggen?

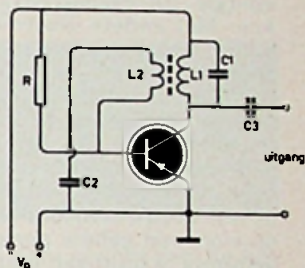
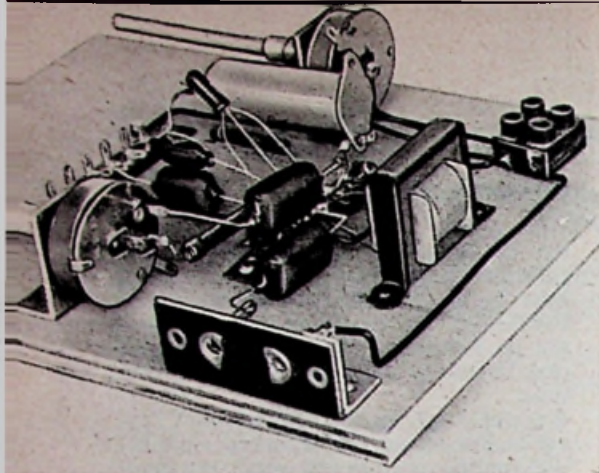


Fig. 1  
Schakeling van  
een transistor-  
oscillator

Bij een oscillator met buis wordt een deel van de spanning op de trillingskring aan het rooster toegevoerd, waarbij dan meestal geen roosterstroom zal optreden (zodra deze optreedt wordt daardoor en door nog een paar andere dingen automatisch de amplitude van de trilling begrensd). Het komt er alleen maar op aan, dat de terugkoppelfactor groter is dan 1, d.w.z. de door de roosterwisselspanning veroorzaakte anodewisselstroom moet zo groot zijn, dat hij precies de verliezen in de trillingskring opheft. De terugkoppelkring zelf onttrekt dan praktisch geen energie aan de trillingskring. Bij de transistor ligt dat anders. Hier verbruikt de terugkoppelkring vermogen resp. energie, wat op zichzelf nog niet zo erg is want meestal wordt er toch afhankelijk van het doel vermogen aan de oscillator onttrokken.

Nu is echter het ene deel van de vermogen-opnemende ingangsimpedantie van de transistor veranderlijk. Wanneer we ons de sterk gekromde  $-V_{bc}/-I_b$  karakteristiek (fig. 5 in RB '57-6) herinneren en daarbij bedenken, dat een oscillator meestal ver in de karakteristiekenschaar „doorzwaait”, dan is het duidelijk, dat aan de trillingskring in iedere fase een andere hoeveelheid

Deze artikelenreeks is overgenomen uit  
Funkschau.



Afb. 3 - MET DEZE OPSTELLING werden de waarden van fig. 2 in de praktijk beproefd.

energie (of vermogen) wordt onttrokken. Met andere woorden, de trillingskring wordt „faze-afhankelijk” gedempt.

Bij tijdelijk kleine basis- resp. collectorstromen wordt de ingangsimpedantie zeer groot, de kring dus tijdelijk „ont-dempt”. Is de trilling eenmaal geheel tot stand gekomen dan ontstaat er een evenwichtstoestand zodanig, dat de over een gehele periode optredende demping schijnbaar met de dempings-reducerende collectorstroom overeenkomt. Gemiddeld zullen dus de halve perioden, die in het gebied van de kleinere stromen, dus bij een grotere ingangsimpedantie liggen, sterker kunnen uitslingeren dan die in het gebied van de grotere stromen, wat zich uit in vervorming van de wisselspanning over de kring.

Middelen daartegen kunnen het beste worden gevonden door praktische proeven, waarvoor we dan een schakeling opbouwen volgens het in fig. 1 gegeven principe.

### Een eenvoudige toongenerator-schakeling

Net als bij de dimensionering van een versterkerschakeling moet men rekening houden met de thermische stabiliteit en de collectorbelasting.

De vraag of in een of andere schakeling de transistor er thermisch „van door kan gaan” is niet altijd gemakkelijk te beantwoorden. Het beste is meteen maar van te voren te zorgen voor voldoende stabilisering, waarbij we dan meteen het voordeel hebben dat ook het werkpunt is gestabiliseerd. We kunnen het op dezelfde manier doen als bij een a.f. versterkertrap met behulp van een emitterweerstand en een spanningsdeler voor de basisgelijkspanning, zoals dat werd behandeld in deel II fig. 3 (zie RB '57-7). De emitter-

weerstand stabiliseert de gelijkstroom en wordt daarom met een grote condensator overbrugd. Verder moet nog met  $L_2$  een regelbare weerstand in serie worden geschakeld, waarvan het doel straks wel duidelijk zal zijn.

De schakeling gaat er nu uitzien als fig. 2. Houden we de grenswaarden van de transistor aan, dan kunnen we al ruwweg de waarden voor de onderdelen vaststellen.

Voor de transistor gebruiken we de OC76. Overigens kunnen er ook andere transistoren voor worden gebruikt. De keuze hangt af van het gevraagde uitgangsvermogen en de gewenste oscillatorfrequentie. De werkspanning nemen we weer 6 V. De gelijkstroombelastingsweerstand  $R_{i1}$  mag bij een maximale collectordissipatie  $P_c = \text{max. } 50 \text{ mW}$  (zie A-versterker deel III in RB '57-10)

$$R_{i1} = \frac{V_0^2}{4 P_{c \text{ max}}} = \frac{36}{4 \cdot 4.50 \cdot 10^{-3}} = 180 \Omega$$

zijn. Het gelijkstroom-werkpunt ligt dan altijd onder de verlies-hyperbool. Houden we nu nog rekening met asymmetrische sturing, dan kunnen we de gelijkstroomweerstand op ongeveer  $200 \Omega$  aanhouden. De gelijkstroomweerstand van  $L_1$  zal klein zijn, zodat we een  $200 \Omega$  emitterweerstand nemen (die ook als gelijkstroombelastingsweerstand werkt).

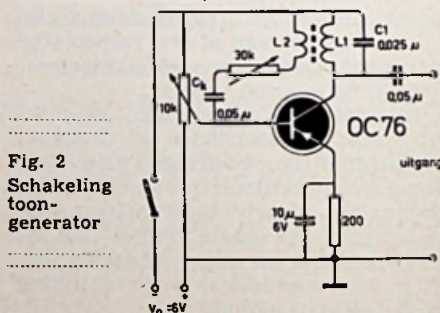


Fig. 2  
Schakeling  
toon-  
generator

Nu moet de transformator nog worden berekend. Hiervoor zijn vooral de Ferroxcube E kernen zeer goed te gebruiken. Ze zijn klein en hebben een grote permeabiliteit. Uit de aard der zaak kunnen ook andere kernen worden gebruikt. De transformator kan nu bv. worden:

Ferroxcube type 13/713 FXC 3E.

$L_1$ : 800 wdg 0,1 mm  $\varnothing$  koper litze.

$L_2$ : 200 wdg 0,1 mm  $\varnothing$  koper litze.

De bijbehorende capaciteit werd in de proefschakeling van fig. 2 bepaald op  $0,025 \mu\text{F}$  voor een frequentie van 1000 Hz.

Op de uitgang wordt een willekeurige hoogohmige luidspreker aangesloten. Het sleepcontact van de  $10 \text{ k}\Omega$  potentiometer voor de basisspanning wordt op het positieve einde ingesteld. De regelbare weerstand in serie met  $L_2$  komt om te beginnen op 0 te staan. Nu kan de generator worden ingeschakeld. Dan wordt de basisstroom met behulp van de potentiometer zodanig ingesteld, dat een behoorlijke geluidssterkte ontstaat. De reeds genoemde vervormingen zullen goed hoorbaar zijn, terwijl ze op een oscilloscoop natuurlijk nog beter zijn te constateren. Het kan zelfs zo erg zijn, dat de kromme vrijwel rechthoekig is. Nu komen we tot de vraag hoe we de oscillator „lineair” kunnen maken.

#### Maatregelen tot opheffing van de vervorming

De problemen liggen hier precies hetzelfde als bij de a.f. versterkertrappen, zodat het duidelijk is, dat praktisch twee maatregelen in aanmerking komen:

- streven naar stroomsturing van de transistor;
- tegenkoppeling.

Het streven naar stroomsturing kan worden verwezenlijkt door de weerstand in serie met  $L_2$  te vergroten. Van belang is alleen, dat in verband met de  $0,05 \mu\text{F}$  condensator  $C_k$  nog geen fazedraaiing ontstaat. Later bij r.f. zal die juist nodig zijn). Men kan echter ook door het veranderen van het aantal windingen van  $L_2$  en door wijziging der koppeling de aanpassing beïnvloeden. Tegenkoppeling door het aanbrengen van een niet ontkoppelde weerstand in de toevoerleiding van de emitter zal ook resultaat hebben, hoewel, zo als bij iedere versterkerschakeling ten koste van het vermogen en het rendement. Ook de belasting van de kring — hetzij extra of reeds door de luidspreker — heeft een „lineariserende” invloed. In het algemeen is de in fig. 2 toegepaste serieweerstand voor het bereiken van een sinusvorm reeds voldoende (zie fig. 4).

#### Hoogfrequentgenerator voor 500 kHz

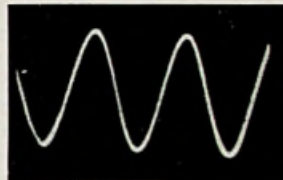
Doordat de transistor een zeker traagheidsverschijnsel vertoont is het gebruik voor r.f. (voorlopig) nog proble-

matisch. Deze traagheid uit zich voornamelijk bij de stroomversterking, die boven een zekere werkfrequentie (grensfrequentie) snel kleiner wordt. Hierop komen we in het volgende en laatste artikel nog nader terug. Onder zekere voorwaarden lukt het echter toch wel door speciale kunstgrepen (en zonder een extra dure r.f. transistor te gebruiken) nog bruikbare r.f. versterkerschakelingen te bouwen.

Tot frequenties van 500 kHz laat zich ook nog wel zonder al te veel moeilijkheden een oscillator bouwen. Zonder al te veel theorie kunnen we daartoe als volgt redeneren.

De „traagheid” van de ladingsbewegingen zal tengevolge hebben, dat de

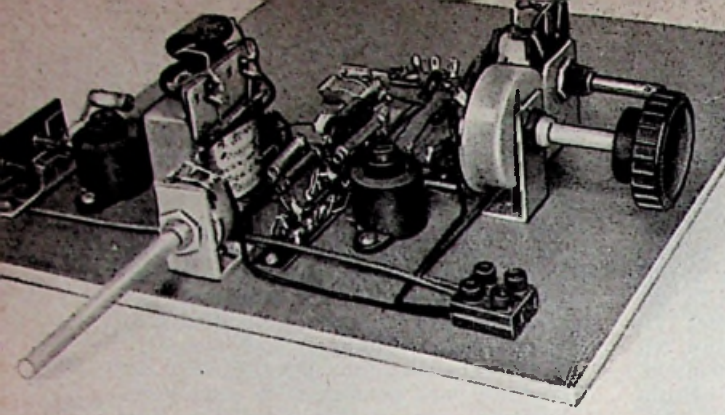
Fig. 4  
De sinusvormige toonfrequentiespanning van de generator volgens fig. 2



collectorstroom (die anders met de basisstroom in fase is) met toenemende frequentie steeds meer „achteraan komt”. Men zal dus zeker iets kunnen bereiken, als men er voor zorgt, dat de basisstroom iets voorijlt en daardoor het „achteraan komen” compenseert. Dergelijke maatregelen kennen we ook in de buizentechniek (compensatie van het looptijdeffect, neutralisatie, fazecorrectie enz.) In ons geval behoeft slechts de wisselstroomweerstand van de koppelcondensator  $C_k$  tegenover de ohmse weerstand meer gewicht in de schaal te leggen, d.w.z.  $C_k$  moet klein genoeg zijn, zodat de voorijlende capacatieve stroom werkzaam wordt. Men kan dan direct met experimenteren beginnen als men de onderdelen van fig. 2 wijzigt in waarden voor r.f.

Voor de transformator nemen we een klein spoellichaam met afstembare ijzerkern (5-7 mm) zoals deze voor m.f. filters e.d. wordt gebruikt en bewikkelen deze met een enkele spoel van ca. 150 windingen ( $10 \times 0,07$  litze met zijde omspinning) in kruiswikkeling met aftakkingen op 10, 20 en 30 windingen. Het kleinste gedeelte van de wikkeling doet dienst als terugkoppeling.

Voor  $C_1$  gebruiken we een condensatorencombinatie van ongeveer  $700 \dots 1000 \text{ pF}$  met trimmer, waarmee dan de gewenste frequentie (bv. m.f. = 472 kHz) kan worden ingesteld. De kop-



Afb. 6. DE MET a.f. GEMODULEERDE m.f. PROEFZENDER

Het experimenteren met deze schakeling (afb. 6) is wat moeilijker. Het is praktisch hierbij met behulp van een oscilloscoop de vorm der trilling te controleren. Stelt men de amplitude van een van beide frequenties te groot in, dan kan het gebeuren, dat de andere trilling wordt onderdrukt en alleen de

pelcondensator  $C_k$  heeft een kritische waarde. Hij moet in combinatie met de serieweerstand, met de keuze van de aftakking op de spoel (ook de afstemming van de ijzerkern heeft invloed) en met het oog op de sinusvorm van de trilling op de gunstigste waarde worden ingesteld. (De waarde zal overigens voor verschillende transistoren enigszins verschillend kunnen zijn). De koppelcondensator  $C_k$  kunnen we dus nu als fazecorrectiecondensator beschouwen.

Het is mogelijk de transistor ook als r.f. generator met (a.f.) amplitude-modulatie te laten werken. Dat bereiken we door in de collectorkring twee kringen op te nemen (zie fig. 5). De kringen liggen achter elkaar. De modulatie diepte kan na ruwe dimensionering door het veranderen van de a.f. terugkoppeling met de  $5\text{ k}\Omega$  weerstand nauwkeurig worden ingesteld.

Wanneer de r.f. direct met de a.f. moet worden gemoduleerd dan moet in de uitgangskring een germaniumdiode worden opgenomen. Een r.f. smoorspoel achter deze „modulator” sluit dan de overblijvende a.f. kort.

eerste frequentie blijft bestaan. In fig. 7 zijn een viertal met deze schakeling opgenomen oscillogrammen weergegeven.

Een overstuurde oscillator kan ook ten naaste bij kanteelspanningen opwekken. Een kanteelspanning-oscillator kan echter beter met twee transistoren worden gebouwd. Dergelijke schakelingen komen in de elektronica zeer veel voor. Ze kunnen op dezelfde wijze ook met transistoren worden uitgevoerd.

Verloop van de a.f. spanning

a.f. en r.f. beïnvloeden elkaar wederzijds

Gemoduleerde r.f. spanning achter de diode.

Overmodulatie (mod. diepte groter dan 100%)

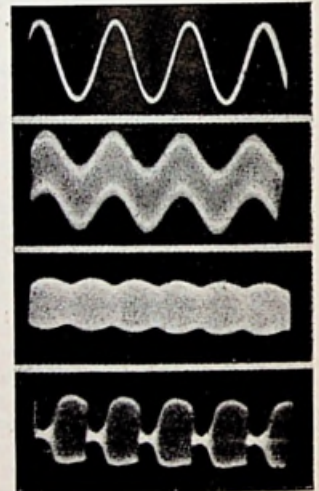


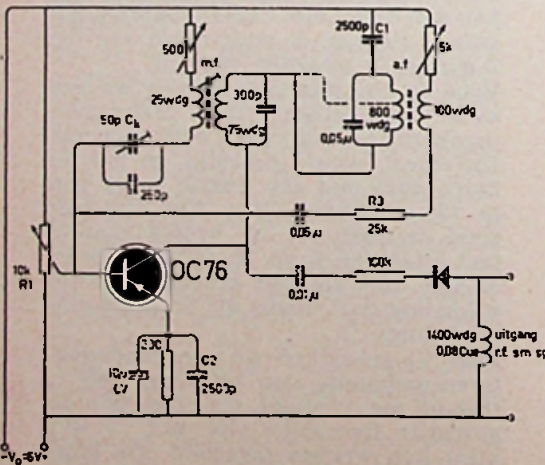
Fig. 7 - OSCILLOGRAMMEN van de schakeling volgens fig. 5

### Een kanteel-impuls generator

Fig. 8 geeft de eenvoudige schakeling. Eigenlijk hoort deze thuis in het artikel over de transistor als schakelaar aangezien de transistoren (theoretisch oneindig snel) tussen twee schakelstanden wisselen.

De werking van de schakeling van fig. 8 is als volgt. Om te beginnen nemen

Fig. 5 - TRANSISTOR-OSCILLATOR voor het gelijktijdig opwekken van a.f. en r.f. trillingen.



we aan, dat beide transistoren geleidend zijn daar hun basis op een zeker moment negatieve voorspanning heeft waardoor de collectorstroom kan vloeien. Deze toestand is echter niet stabiel. Neemt bv. door de een of andere oorzaak de collectorstroom van de linker transistor iets toe, dan wijzigt de potentiaal in (1) zich tot positieve waarden en over condensator  $C_1$  echter ook de potentiaal in (4). Daardoor neemt de basis- en tegelijk ook de collectorstroom van de rechter transistor af. Nu wordt echter de potentiaal in (3) en (2) sterker negatief, zodat de stroom over de linker transistor nog meer toeneemt, doch de rechter transistor in het sfergebied terecht komt. Dit verschijnsel verloopt zeer snel. De condensatorladingen vloeien nu over weerstanden en transistoren af, waarbij de rechter transistor weer in het geleidende gebied raakt, dus een toenemende collectorstroom krijgt, die zoals gezegd het snelle omschakelen van de beide transistoren leidt. Op de punten (1) en (3) ontstaan wisselend rechthoekige impulsen waarvan de frequentie in hoofdzaak wordt bepaald door de grootte van de condensatoren  $C_1$  resp.  $C_2$ .

De multivibrator (in vaktaal noemt men deze schakeling astabiele multivibrator) behoeft niet noodzakelijk te worden voorzien van een speciale „schakel transistor”. Voor niet te grote vermogens en voor impulsspanningen van ca. 6—9 V kan men bv. het type OC71 kiezen.

Voor de dimensionering van de onderdelen kunnen de volgende grove richtlijnen dienen.

Als  $-I_{cp}$  de maximaal toelaatbare topstroom van de transistor is, mag

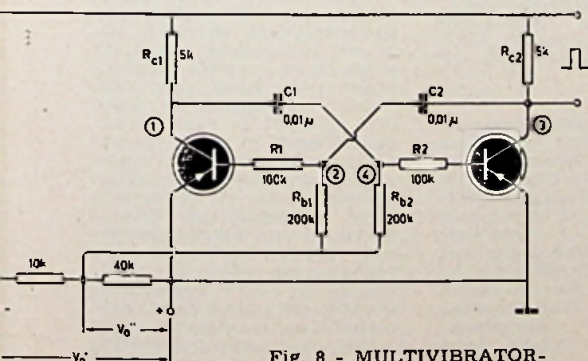
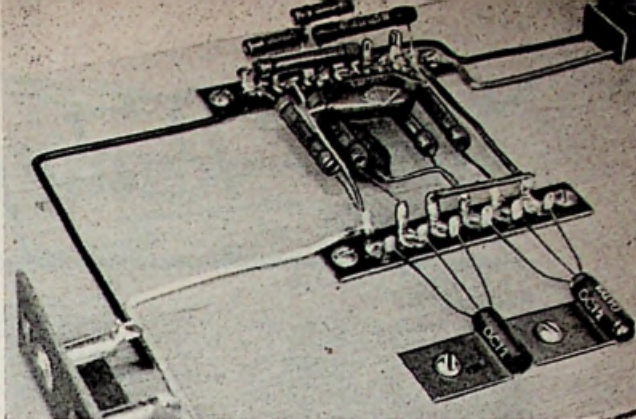


Fig. 8 - MULTIVIBRATOR-SCHAKELING



Afb. 10. DE EXPERIMENTELE SCHAKELING van fig. 8.

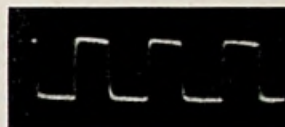
$$R_{c1} = R_{c2} = \frac{V_0'}{-I_{cp}}$$

bedragen, zolang de bij ingeschakelde toestand ontstane collectordissipatie

$$P_c = (-I_{cp}) \cdot V_{kn}$$

( $V_{kn}$  is de knikspanning bij deze stroom, meestal ca. 0,3 V) niet de maximaal toelaatbare collectordissipatie  $P_{c \max}$  van de transistor overschrijdt.

Fig. 9 - Een met de transistormultivibrator opgewekte kanteelspanning



Verder moet men er voor zorgen, dat bij ingeschakelde toestand, de transistor ook werkelijk tot de maximale stroom wordt uitgestuurd (punt A in fig. 2 van artikel V, zie RB '58-1). De basisstroom moet dus minstens zo groot zijn als de bij dit punt behorende (die men uit de karakteristiekenschaar kan aflezen). Is deze basisstroom  $-I_{b \max}$  dan moet ongeveer

$$R_1 + R_{b1} = R_2 + R_{b2} < \frac{V_0'' - (-V_{be})}{-I_{b \max}}$$

$V_0''$  moet kleiner zijn dan  $V_0'$ , omdat de transistoren anders niet meer kunnen worden gesperd. Voor een goede kanteelvorm van de impulsen kan men zorgen door de juiste verhoudingen tussen  $R_1$  en  $R_{b1}$  in combinatie met  $V_0''$  te kiezen.  $R_1$  mag niet te klein zijn t.o.v.  $R_{b1}$ . Uit de aard der zaak is  $R_1 = R_2$ ,  $R_{b1} = R_{b2}$ , enz.

Volgens deze overwegingen werd de proefschakeling volgens afb. 10 gebouwd. De hiermee opgenomen kromme (fig. 9) laat de vorm zien van de kanteelspanningen.

# Radio Journal

## Belangrijk ...

is de mededeling van de heer Ernest Olivier, president van de Queensland Television Society (Australië), dat hij Melbourne-TV (afstand meer dan 1000 km!) gedurende 3 tot 5 minuten goed kan ontvangen tijdens de ogenblikken dat „Spoetnik II” boven Oost-Australië passeert. Prof. Webster, leider van het Internationaal Geofysisch Jaar in Australië, toonde grote belangstelling voor dit bericht en het geval wordt serieus onderzocht. Als mocht komen vast te staan, dat hier inderdaad sprake is van reflecties van TV-signalen aan de kunstsatelliet, dan is hiermee het eerste bewijs geleverd dat de reeds jaren geleden geopperde mogelijkheid voor lange-afstand TV d.m.v. „goed-geplaatste” aardsatellieten als passieve relaisstations in theorie levensvatbaar is.

## Aquavox ...

is de naam van een in de V.S. ontwikkeld telefoonapparaat waarmee duikers en zwemmers onderwater kunnen converseren. De in een (zuurstof)masker ondergebrachte microfoon levert zijn spanning aan een versterker, welke op zijn beurt een generator van ultrasonische trillingen moduleert. Deze trillingen worden aan de ontvangzijde weer opgevangen en gedetecteerd en aan de telefoon toegevoerd. De gecombineerde zender-ontvanger weegt ruim 3 kg en kan door een zwemmer op de rug worden gedragen. De reikwijdte bedraagt ongeveer 1800 meter.

F2-57-12

## In Frankrijk ...

zijn thans in totaal 27 televisiezenders in bedrijf, waarvan zes met een nominaal vermogen van 20 kW, vier met 10 kW, drie met 500 W en één met 200 W, terwijl er elf zg. satellietzendertjes met 50 W antennevermogen werken. Op twee na (Nantes en Caen) zenden genoemde stations uit in Band III. Caen-TV werkt met 20 kW in Band I en de kijkers van Calvados, welk gebied binnen de werkingssfeer van dit station ligt, hebben dikwijls last van storing door de Britse TV stations op de zuidoostkust van Engeland. Aldaar hebben echter de Britten op hun beurt nog al eens last van Caen-

TV! In 1959 zal een aanvang worden gemaakt met het geleidelijk in bedrijfstellen van een twintigtal regionale TV zenders. Het Franse FM omroepnet telt 13 stations, waarvan een achtal elk met één FM zender is uitgerust, terwijl er vijf stations zijn met elk twee zenders (voor twee programma's) en één (Caen FM) met zelfs drie zenders. De bouw van nog meer FM stations staat op 't programma van de RTF. F9-58-1

## De meter ...

kende sinds 75 jaar als standaard de lengte van de platina-iridium staaf, welke te Sèvres bij Parijs wordt bewaard. Thans heeft men echter besloten een op natuurconstanten gebaseerde lengte-eenheid vast te stellen en zodra het Internationale Comité voor Maten en Gewichten — dat in oktober zal bijeenkomen — de voorgestelde definities zal hebben aangenomen, zal in alle landen als „maatstaf” gelden de golflengte van het licht, n.l. van een oranje lijn in het spectrum van de isotoop 86 van Krypton. E1-58-1

## Polystyreen ...

met celvormige structuur wordt geproduceerd door Expanded Plastics Ltd. te Croydon, onder de merknaam „Polyzote”. Het materiaal wordt in korrelvorm geleverd met een chemische toevoeging, welke bij verhitting tijdens het persen een gas ontwikkelt dat de gehele persmassa met vele belletjes vult. Aldus vervaardigde voorwerpen zijn zeer sterk en worden in de eerste plaats gebruikt voor warmte isolatie. Ook de elektrische eigenschappen zijn uitstekend: Soortelijke weerstand  $> 10^{11}$   $\Omega$ , diëlect. constante 1,05, en  $\epsilon \delta < 5 \times 10^{-4}$ .

## RX-57 ...

is het toepasselijke typenummer van de eind vorig jaar door de firma Max Funke te Adenau (Eifel) uitgebrachte KG-amateurontvanger. Het apparaat bevat 12 buizen plus gelijkrichtbuis en werd ontworpen in samenwerking met G. Paffratt (DL6EG), technisch adviseur van de Duitse Amateur Radio Club. De schakeling bevat verscheidene heel originele details, zoals bv. drie, ieder afzonderlijk teruggekoppelde m.f. verster-

kertrappen op 1,6 MHz, waardoor een grote selectiviteit (kleinste bandbreedte 200 Hz) mogelijk is. Er is een r.f. versterker (EF89) en drie preselectiekringen (de laatste twee tot bandfilter verenigd) vóór de mengbuis en het toestel geeft afstemming op de 80-40-20-15 en 10 meter amateurbanden. In Funkschau '57 no. 23 is een volledige beschrijving opgenomen.

D3-57-12/23

## Zonnevlekken ...

hebben in de herfst van 1957 alle vroegere records overtroffen en ofschoon nu nog niet bekend is of het maximum van de huidige periode is bereikt, lijkt de kans daarop wel groot, want in oktober was het zonnevlekgetal 263, dat is het hoogste dat ooit werd genoteerd. September maakte ook reeds een goede beurt met 244, dat eveneens boven het oude record ligt, nl. 239 in mei 1778.

E1-58-1

## VARICAP ...

noemt de Pacific Semiconductors Incorporated (Culver City, Californië) de door haar vervaardigde elektronisch-regelbare „condensatoren”, gevormd door de pn-junctie van speciaal voor dit doel ontwikkelde kristaloiden. Dat de capaciteit tussen de elektroden van een kristalioide varieert indien de aangelegde gelijkspanning (in de sperrichting) wordt veranderd, is al lang bekend. Immers de zendamateurs maken al sinds vele jaren gebruik van deze eigenschap voor het bewerken van frequentiemodulatie in hun zenders. Met de Varicaps is echter een veel grotere capaciteitsvariatie mogelijk, n.l. in een verhouding van 3:1, zodat zij in sommige schakelingen de draaicondensator kunnen vervangen. Ze worden gemaakt in capaciteiten van 20 tot 56 pF (gemeten bij 4 V sperspanning). De capaciteit is omgekeerd evenredig met de wortel uit de aangelegde gelijkspanning; verandering van laatstgenoemde van -2 V tot -8 V geeft capaciteitsvariaties van +25% tot -25% van de bij -4 V optredende waarde. De (niet erg kleine) verliesfactor is ongeveer evenredig met de frequentie,  $\epsilon \delta = \text{ca. } 6 \times 10^{-3}$  op 5 MHz.

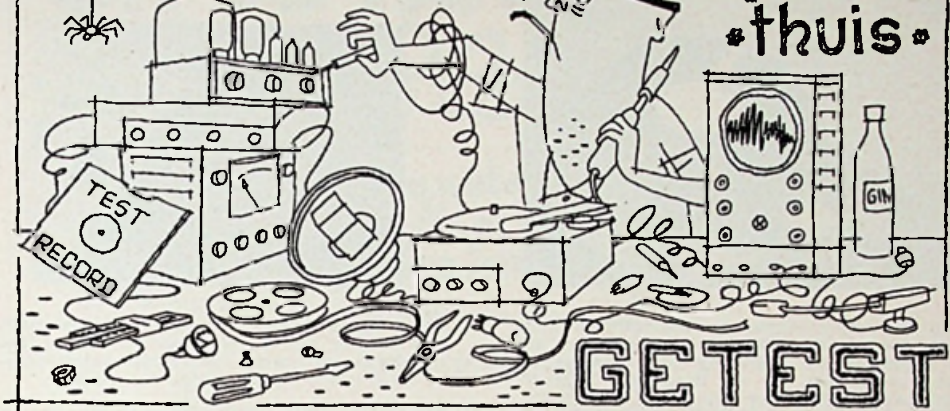
F1-58-1



# VOOR U

(en de rest)

bij ons  
•thuis•



## Jokki record finder

WE hebben hier te maken met een hulpniddeltje voor uw discotheekadministratie. Een ieder, die wel eens heeft getracht vlug en zeker een bepaalde plaat uit zijn discotheek te „vissen“, weet bij ondervinding dat dit allerminst eenvoudig is als zijn platenbezit enigszins uitgebreid is. Het is meestal een gezoek en gesnuffel van jewelste.

De Jokki record finder nu tracht hieraan een einde te maken. Het is een ca. 10 cm lang stukje plastic van C-vormige doorsnede met een platte rugkant. Een dozijn in een zakje, zes blauwe en zes rode. De bedoeling is nu dat een dergelijk stripje om de rand van een grammofoonplaat wordt aangebracht. Een aantal op de strip te plakken papieren titelstrookjes zijn in ieder zakje bijgepakt; hierop kunnen de discotheekgegevens worden getypt of geschreven. Wordt nu de plaat weer in de hoes gestoken, dan komt de Jokki net even er uit gluren, zodat zowel bij stapelen als bij naast elkaar rechtop zetten van de platen, de identificatiestrips zichtbaar blijven.

Helaas brengt deze Jokki niet voor 100 % uitkomst. Ten eerste past de strip niet op alle platen; enkele merken hebben een taps toelopende rand, de Jokki heeft hier geen greep op en het is onmogelijk een strip op een dergelijke plaatrand aan te brengen. Evenmin lukt dit bij platen die dunner zijn dan ca.  $\frac{1}{2}$  mm, zoals de 45 toeren plaatjes en sommige merken LP's.

Overigens ben ik altijd gewend geweest mijn platen zodanig op te bergen, dat de ruggen van de hoezen zichtbaar bleven. Met de Jokki's moeten ze uit de aard der zaak met de opening van de hoezen naar voren worden opgeborgen. Nu ben ik misschien erg onhandig, maar bij het uithalen van een plaat bleef dan strijk en zet de hoes in de kast achter, als u begrijpt wat ik bedoel. Ik onderzoek daarom de mogelijkheid om de strips om de rand van de hoes te klemmen, i.p.v. om de plaatrand. Jammer genoeg gaat dit ook niet altijd op; op de tegenwoordig vaak geplasticeerde hoezen heeft 't stripje geen vat en glijdt

steevast er van af. Het best grijpt 't aan op de gewone Goffe soort hoes, en prima op de dikkere Amerikaanse hoezen (3 mm dik). In de meeste gevallen zijn deze laatste echter van huis uit reeds voorzien van titel en plaatnummer zodat de Jokki hier overbodig is.

Een ander bezwaar is dat een van een Jokki voorziene plaat niet altijd zonder meer op de draaitafel kan worden gelegd; een 25 cm plaat op een 30 cm plateau bv. komt door het dikkere stripje plastiek scheef te liggen.

Voor het spelen daarom het stripje er af.

Overigens heeft het plastic een uitstekend geheugen; het overleeft allerlei deformaties en keert steeds in zijn originele vorm terug — een voorwaarde voor een succesvol herhaald aanbrengen en afhalen van zo'n stripje. Concluderend, kan de Jokki slechts onder voorbehoud worden aanbevolen.

Fabrikant: Power Judd & Co. Ltd., England.  
Importeur: Fa. Daviro, Den Haag.  
Prijs: / 1.80 per zakje van 12 stuks.

## Miragrip platentang

Ziehier een hulpmiddel waar ik ronduit enthousiast over ben. Hoe vaak heeft u reeds geworsteld om een plaat, zonder er vingerafdrukken op achter te laten, uit een niet al te ruim passende hoes te trekken? Heeft u al eens, in uw pogingen om hem niet te bezodelen, een plaat laten vallen omdat u geen houvast genoeg had?

De Miragrip platentang maakt een eind aan dit geklungel. Twee rubber bekken, enigszins rond gebogen om de ronde plaat goed te kunnen aanpakken, klemmen de plaat stevig vast. Strikt genomen, heeft u niet meer met uw vingers aan de plaat te komen, de platentang neemt dit werk geheel over.





# UIT DE PAN

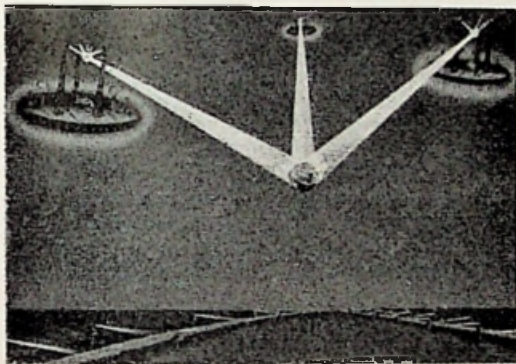
## VAN dr. Blan



Een rubriek van weten en kunnen voor allen die er altijd nog wel iets bij willen leren!

### OVER 10 000 JAAR

DE nestor van de Amerikaanse radiopers is onbetwist onze goede vriend Hugo Gernsback; het aantal door hem opgerichte bladen is nagenoeg niet meer bij te houden, maar een van zijn bekendste uitgaven is Radio-Electronics en een greep



doende uit de andere noemen we: Modern Electrics (1908); Electrical Experimenter (1913); Science and Invention (1920); Radio News (1919); Practical Electrics (1921); The Experimenter (1924); Amazing stories (1926); Radio-Craft (1929); Science Wonder Stories (1929); Every day Science and Mechanics (1930); Science and Fiction (1953). De meesten bestaan heden nog, zij het onder gewijzigde naam. Zijn medewerkers zoekt hij op hoog niveau; ik wil de talrijke prominente namen hier niet allen de revue laten passeren maar we vinden er de namen onder van thans wereldbe-

roemde geleerden. Zelf is deze oud-Luxemburger bijzonder vaardig met de pen en in het bezit van een onbegrensde fantasie. In 1917 zagen we van hem dit Spoetnik-achtige plaatje, terwijl hij in 1922 een complete stad vrij in de lucht liet zweven, ver boven de kwalijke dampen van de aarde; de constructie doet wat aan een vliegend ledikant denken.

Het is wel interessant zo achteraf nog eens na te lezen wat Gernsback in 1930 over ruimtevaart schreef: Zo onmogelijk als het moge schijnen, het staat vast dat men maar een raket behoeft te bouwen, die het ruimteschip op een hoogte van iets meer dan 500 mijlen boven het aardoppervlak brengt, geef het dan een voldoende duw in de richting die loodrecht staat op de loodlijn naar de aarde en het ruimteschip zal om de aarde gaan draaien zonder neer te vallen.



OVER 10 000 JAAR, op weg naar de maan in zijn eentje



DE STAD OVER 10 000 JAAR zwevend als een vliegend ledikant

Op die manier verkrijgen we 'n aardsatelliet die rond blijft draaien totdat hij door 'n uitwendige kracht wordt genoopt te dalen. De snelheid zal zo in de orde van vijf mijlen per seconde zijn. Tot zover Gernsback; we weten allen dat hij de plank niet ver misloeg: de snelheid was in werkelijkheid 18.000 mijlen per uur, dus 5 mijl per seconde en de hoogte boven de aarde was in werkelijkheid 560 mijl.

Zijn rechterhand is Frank R. Paul, de man die sinds 1914 Gernsback's fantasie op ongeëvenaarde wijze weet uit te beelden en vorm te geven. Geboortig uit Wenen studeerde hij in Wenen, Londen en Parijs. Gernsback noemt hem „de Deken van Science-Fiction” illustratoren. En niet ten onrechte, want aan alles heeft deze artiest gedacht, wanneer we de produkten van zijn tekenstift bezien.

## UIT DE GESCHIEDENIS VAN DE ELEKTRICITEIT

**U**IT de aard der zaak grijpen we elke kans aan om iets meer te weten te komen over dit interessante onderwerp: met dankbaarheid laten we hier de vertaling volgen van een bijdrage in die richting, die we overnamen uit een in India verschijnend periodiek, een uitgave die we niet graag zouden missen.

De Grieken hebben de elektriciteit uitgevonden. Dat deden ze door barnsteen met kattevellen te wrijven. Hierdoor kon barnsteen kleine voorwerpen aantrekken en gingen de katteharen overeind staan.

De Grieken deden echter verder niets met de elektriciteit, omdat ze nu eenmaal druk aan het oorlogvoeren waren, maar de eerste die er wèl wat mee uithaalde was een Italiaan, Galvani geheten.

Galvani nu zag kans om kikkerpoten te laten trekken door middel van elektriciteit. Nu deden neurotische kikkers reeds iets dergelijks zónder elektriciteit maar niettemin werd Galvani een gevierd man, want hij bracht Volta er toe zijn Volta-cel uit te vinden.

Volta's cel was inderdaad nuttig en populair en hij sloeg er flink wat duiten uit, vandaar de uitdrukking „Volta's pile” (onvertaalbaar grapje; betekent nl. zowel „Volta's zuil” als „Volta's hoop geld”). Volta vond eveneens de volts uit, dat zijn de dingen die ampères door een stroomkring jagen.



Om eerlijk te zijn, de ampères werden pas 50 jaar later uitgevonden, zodat die volts tot aan dat tijdstip zo maar wat ronddaasden, waarbij zij zich tot statische elektriciteit lieten verleiden. Nu is die wel heel interessant maar helaas volstrekt van generlei waarde voor ons.

Na Volta ging de zaak van die elektriciteit snel aan het rollen. Ampère vond ampères uit. Ohm vond de ohms uit, Milli vond de milliampères uit en Meg vond

de Meg-ohms uit, waarbij we met voldoening reeds een vroegtijdige invloed van de vrouw (in dit geval Meggy), op de elektriciteit ontwaren. Maar we moeten eerlijk zijn en blijven: later is onomstotelijk bewezen dat al deze dingen reeds eerder waren uitgevonden door een Rus, Serge Nitchkevitch van naam. Hij sprak er toen echter nooit over omdat hij nachtdienst had.

De eeuwwisseling naar de 18e eeuw was ophanden en na 1799 wisselde die inder-

daad zoals voorspeld was; de elektriciteit vervolgde zijn zegetocht. Coulomb vond de coulombs uit, Henry vond de henries uit; Eddy vond de eddy-stromen uit, Gauss vond gaussen uit.

In dit stadium was de elektriciteit al aardig op weg, toen Clerk Maxwell de hele zaak een mathematische ondergrond ging geven, waardoor hij natuurlijk de grap grotelijks bedierf.

De grootste van al deze uitvinders was Faraday. In zijn jeugd was hij ziekelijk maar hij knapte helemaal op en vond de elektromagnetische inductie uit. Die Faraday was trouwens helemaal een vruchtbaar uitvinder en sommige van zijn vindingen worden zelfs als klassieken beschouwd. Hij leidde het experiment met de emmer-met-ijs, het vliedernet-experiment, de proef met de Faradaysche-kooi; hij experimenteerde zelfs zo nu en dan met het „elektra”.



Na Faraday werd de elektriciteit pas een goed zaakje; het zou niet lang meer duren dat ze 't spul gingen verkopen. Dit haalde de overgebleven helft van de grap er ook nog af, want het bracht de zaak in handen van stroomverkoopersorganisaties, wetten-makers en meer van dat slag. Dat zijn allerbelangrijkste lieden, die altijd maar druk zijn met hun wetten- en voorschriften-makerij.

Natuurlijk zijn ze véél en véél belangrijker dan die ouderwetse lui, die alleen maar elektriciteit maakten of uitvonden.

Tegenwoordig hebben ze zelfs twee soorten elektriciteit, AC en DC. Goed, DC (gelijkstroom) raakt uit de mode, maar AC komt en gaat. Gewoonlijk gaat het AC (net) zo tegen een uur of 8 's morgens er tussen uit, juist als we het 't meeste nodig hebben. De netten worden beter, maar de behoefte groeit even hard, zodat er niets gebeurt. Dat noemen ze een vicieuze cirkel.

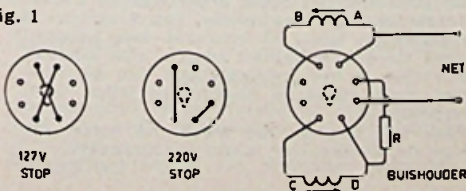
Vicieuze cirkels nu zijn verschrikkelijk gevaarlijk en kunnen als ze niet goed worden gehanteerd, uitdraaien op inflatie-spiralen. En dat noemen we dan weer economie. En omdat economie zo iets heel anders is dan elektriciteit moeten we hier (helaas) van het onderwerp afstappen.

## De oplossing van puzzel 6

heeft me laten zien, dat er veel belangstelling voor deze tak van de elektrotechniek bestaat.

Even het probleem herhalen: een lezer stelde zich voor zijn grammofoonmotor geschikt te maken voor 127 en 220 volt ~ door middel van een drievoudige omschakelaar. Dit had hij nooit moeten doen, want er zijn nu eenmaal mensen die geen schakelaar kunnen zien of ze gaan er aan wippen of draaien en het is bepaald ongezond voor onze apparaten als we op een 220 V net de 127 V schakeling gaan proberen. Onthoud dus goed: netspanning alléén omschakelen m.b.v. een spanningscarroussel of een doorverbindingsstop, die we bv. van een oude octalvoet maken. We laten de diverse speeleinden dan op een octalhouder uitkomen en leggen in die stop de verbindingen; zijn die gemaakt dan gieten we de stop vol met lak, desnoods beton; voor elke netspanning een afzonderlijke stop (fig. 1). Ook kunnen we een zodanige schakeling maken, dat we maar één stop nodig hebben. De doorverbindingen zien we in fig. 2. Door de stop uit te trekken en 180° te

Fig. 1



## PUZZELCLUB DR. BLAN

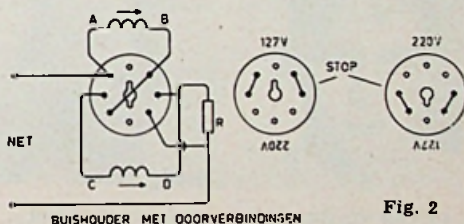


Fig. 2

draaien gaan we op de andere spanning over. Tegenover de bestaande sleuf in de buis houder voor de „baard” van de zoekpen vijlen we een tweede sleuf; missteken is dan uitgesloten.

Kijk, onze verhuizende vriend wilde met die schakelaars de volgende twee standen bereiken, één voor 220 V en één voor 127 V. Maar de narigheid is hierbij dat een spoel nu eenmaal geen weerstandje is. Een weerstandje heeft geen richting, maar met een spoel is dat wat anders. Wanneer nu een inductiemotortje gebruik maakt van twee spoelen, dan is het de bedoeling dat de velden van die twee spoelen op een bepaalde manier worden geschakeld.

Wat is nu het veld van een spoel? Wel, dat is de ruimte, waarover de elektromagnetische werking van een spoel zich uitstrekt. We zien in fig. 3 de zg. magnetische krachtlijnen van een spoel getekend.

In feite ziet zo'n veld er precies uit als van een gewone staafmagneet. Gebruiken we twee velden, dan moeten die velden een bepaalde richting hebben; hoe dat hangt van



Fig. 3

de schakeling af (fig. 4). In de tekening geef ik die met een pijl aan.

Kijk, de fout is nu, dat in de 220 V stand de beide pijlen kop aan staart blijven liggen en bij de 127 V schakeling er één in tegengestelde richting komt te liggen. De schakeling moet dus zo zijn, dat de pijlen bij over-

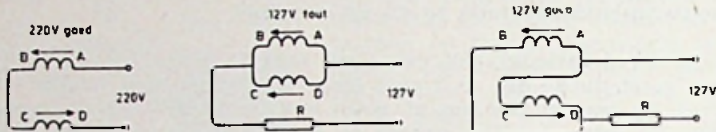


Fig. 4

schakeling op elk der beide spanningen naar de oorspronkelijke richting blijven wijzen. Nu zullen er wel schranderere knapen zijn die me voor de voeten werpen: maar dit is toch een wisselstroom, de velden wijzen toch afwisselend naar links en naar rechts, 50 X per seconde! Nu, ze hebben gelijk, hoor, maar wanneer ik zo over de veldrichting spreek, dan bedoel ik daarmee een momentopname. Je kunt je van dit probleem dus niet afmaken met te zeggen: och laat die spoelen maar staan, want die veldrichting wijzigt zich toch 50 X per seconde.

En nu komt de vraag nog: Als die toegepaste schakeling fout was, hoe komt het dan dat de zaak tóch werkte? Nu, hij werkte met pijn en warmteontwikkeling op 127 V, maar goed op 220 V. De spoelen zijn nl. niet altijd nauwkeurig gelijk en dan kan de zaak op het verschil-veld werken, vooral omdat die weerstand R er nog tussen zat; die diende om de parallelschakeling, die voor 110 V bestemd is, op 127 V te kunnen gebruiken.

En nu de prijswinnaars:

De eerste prijs, een kristal pickup, is voor PETER HAGENAAR te Den Haag.

De tweede prijs, een stel 402 spoelen, gaat naar A. J. RIBBINK te Bathmen.

De derde prijs, de waardebon van Radio „De Jacobsstaf” te Driebergen, is voor JAN

VONK te Voorburg, terwijl de vierde prijs, een Mutector, bestemd is voor C. DE GRAAF te Haarlem.

De schranderere jongeman, die me het eerst op de ernst van dit drama uit de praktijk heeft gewezen, A. SCHELHAAS te Hilversum, krijgt een Elektronisch Jaarboekje toegezonden.

Het is me opgevallen, dat onder de vele inzendingen toch nog zoveel foutieve opvattingen bleken te heersen over dit toch vrij alledaagse probleem, dat niet alleen voor de spoelen in een motor geldt, doch onverminderd voor transformatorwikkelingen.



PETER HAGENAAR



A. J. RIBBINK



JAN VONK



C. DE GRAAF

## En nu PUZZEL 8

Een veelbelovende jonge vriend werd geroepen aan het ziekbed van een radiodoos, die overigens nog niet eens zo hoogbejaard was. Zoals dat meer gaat, was hij niet de eerste die zijn uitspraak mocht doen, neen, er was al een kwakzalver bij geweest toen de eigenaar meende dat zijn ontvanger niet meer zo gevoelig was als enige jaren geleden. Zoals dat bij kwakzalvers meer gaat, had deze met een nonchalant gebaar zijn schroevendraaier zo hier en daar in de ingewanden van de doos geprikt en plots had de doos weer luid zijn stem laten horen. Onze kwak-heer maakte schielijk een definitieve verbinding en na de feestsgaer in zijn hoofd te hebben gestoken verdween hij hoogst voldaan. Toen de eerste feestroes wat was geluwd bleek een nieuwe kwaal te zijn ontstaan: de

beide Hilversums gedroegen zich hoogst-merkwaardig. Op de oude plaats van afstemming hoorde je niets, maar links en rechts vlak daarnaast zoveel te meer, een toemeloos gebrul waaronder de luidspreker zo wat bezweek. Andere zenders bleken plotseling aan een onbedwingbare fading te lijden, geluid verdween en kwam even daarna luidkeels en sterker dan ooit terug. De eigenaar klaagde ach en wee en betreunde zijn besluit om de kwak te gaan zalven, want dát geneesmiddel bleek erger dan de kwaal. Natuurlijk werd het raadsel van kwaal no. 2 opgelost en toen dit eenmaal was gebeurd bleek de aanvankelijke zwakte zijn oorzaak te vinden in het ontregeld zijn van de trimmer, welk euvel op deskundige wijze werd verholpen.

Maar wát was nu die kwaal no. twee, die door de kwakzalver werd veroorzaakt?

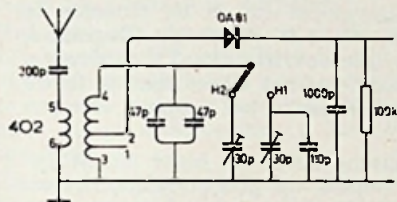
Dr. BLAN

# Lezers peinsden - peins mee lezer!

## VZ VOOR BANDOPNAMEN

Hierbij de schakeling van een VZ voor de Handy Sound, waarmee onafhankelijk van het radiotoestel radioprogramma's zonder gebruik van een complete radio-ontvanger kunnen worden opgenomen.

Ook bewijst het goede diensten als men op het tijdstip van uitzending niet in de gelegenheid is te luisteren, door dan d.m.v. dit VZ-tje een bandopname te maken, waarbij de meeluister-n o o d z a a k bij het opnemen via het normale radiotoestel wordt vermeden.



Dit apparaatje werd gebouwd op een chassis met de volgende afmetingen: lengte 7 cm, breedte 5 cm, hoogte 2½ cm. Spoel 402 komt op de bovenplaat van het chassis. Op de voorzijde van het chassis de beide lucht-trimmers, op de ene zijwand de antenne/aarde entree, op de andere het omvoerscha-kelaartje voor H'sum I en H'sum II. Uit de achterwand komt een ca. 40 cm lang microfoonkabeltje met de op de HS passende microfoonplug (B.L. coax-plug). Een goede aarde en antenne is vereist. Afregeling op H I en H II d.m.v. aansluiting op p.u. ingang van een versterker en verdraaien van de trimmers tot max. geluidsterkte op beide zenders is verkregen.

Stand van microfoon-sterktereregeling van de HS bij opname's via dit VZ door enkele proefopnamen vaststellen.

N.B. Het verdient wel aanbeveling het chassis-tje van een bodemplaat te voorzien.

Amsterdam-C.

H. J. BOLINK

## OVERZICHTELIJK OPBERGEN VAN R's EN C's

Voor alle waarden van weerstanden en condensatoren heb ik zg. loonzakjes (afmeting 9 x 13) aangelegd en op de voorzijde de waarde vermeld. Deze zakjes staan in volgorde in een langwerpige bakje. Ik kan nu direct de nodige R's en C's er uit pikken en heb tevens een mooi overzicht op de voorraad.

Het systeem heeft bewezen een oplossing te zijn voor opbergingsmoeilijkheden van losse R's en C's, getuige het feit, dat alle amateurs hier in de buurt het hebben overgenomen.

Neede (G.)

A. J. TEMMINK

## ANALYZER

Als peinzend lezer maakte ik voor onderzoek van mijn radiobuizen een eenvoudige „Analyzer”.

Een oude buisvoet (in P-houder passend).

een stuk 8-aderig kabel er aan en aan het andere einde banaanstekers die in de contacten 1 tot en met 9 van de MK Buiszetter (Meetinstrumenten) werden gestoken. De buisvoet in het toestel, de buis in de betreffende houder op de buiszetter. En in gebruikstoestand konden spanningen en stromen worden gemeten.

Amsterdam-W.

H. KNOL

## SOLDEREN VAN AFGESCHERMD LEIDINGEN

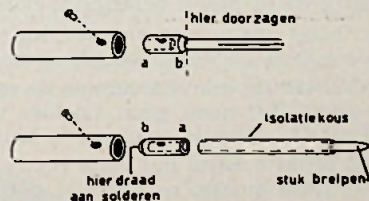
Bij het bouwen van versterkers etc. heeft men veel te maken met afgeschermd leidingen (metaalkous). Om hierop een aardverbinding te solderen is vaak moeilijk omdat wil men de soldeer goed laten vloeien' altijd kans bestaat de binnenkous te schroeven met gevolg sluiting; ik gebruik hiervoor een aluminium breinaald welke ik in het kous stop. Men kan het soldeer prima laten vloeien, daarna kan de breinaald gemakkelijk worden teruggehaald en de binnenleiding worden ingestoken.

Rotterdam

A. J. 'T HART

## MEETSTIFTEN

De rubriek „Lezers Peinsden” heeft mij althit aangetrokken. Nu meen ik ook iets te hebben gevonden. Ik had namelijk een paar meetstiften nodig, maar had het geld er niet voor. Wel had ik een paar banaanstekers, waarvan het metalen deel, door een schroefje, dat de draad vast moet klemmen, in de isolatiecilinder werd gehouden. Dit schroefje werd los gedraaid en de stekerven werd uit de cilinder genomen. Het deel dat voorheen



buiten het stekertje stak, werd nu afgezaagd, waarna ik een ringetje overhield waarin aan de ene kant een gat zat en in de wand een gaatje voor het schroefje. Dit werd nu zo in de cilinder gestoken, dat het gat aan de buitenkant stak. Daarin werd nu een pen gestoken, die van een niet te dikke breinaald was gemaakt. Deze pen werd nog gedeeltelijk met isolatiekous overtrokken. En voor een radioamateur is het een klein kunstje om dan aan de andere kant de draad vast te solderen.

's-Hertogenbosch

A. A. J. M. v. HECK

Aan de inzenders van deze bijdragen werd een boekwerkje gestuurd.

## Actualiteiten van de Dr. Blan cursussen

**H**OEWEL we nog geen half jaar geleden met de televisiecursus zijn gestart mogen we nu reeds vaststellen: ook deze cursus gaat er in. De tijd was er blijkbaar rijp voor, nu de televisie een niet meer uit onze hedendaagse beschaving weg te denken factor is geworden.

Evenals na het starten van onze radiocursus, nu ruim vier jaar geleden, blijkt de werkelijkheid onze verwachtingen te overtreffen; vooral uit België is de toevloed groter dan werd voorzien.

Uit de aard der zaak maakt de deelneming van vele Belgen de opzet van deze cursus niet eenvoudig, omdat het noodlottige 4-standaard systeem het noodzakelijk maakt om zowel het CCIR systeem als het Franse systeem met zijn positieve beeldmodulatie en zijn AM geluidssysteem tot in de finesses te bespreken. In dit opzicht is onze cursus uniek, want in Frankrijk, Engeland, Amerika en Duitsland zijn weliswaar behoorlijke schriftelijke TV cursussen aan te wijzen, maar zij beperken zich uitsluitend tot het eigen daar te lande toegepaste systeem, al wordt soms met een enkel woord het bestaan van een ander systeem aangehaald.

Wij meenden, dat de belangen van onze Belgische cursisten maar slecht gediend zouden zijn wanneer we niet beide systemen op geheel gelijk niveau in woord en beeld zouden behandelen; de Nederlandse cursist ontvangt deze wetenschap dan als toegift die hem vroeg of laat te pas zal komen.

Het gehalte van de cursisten is heel behoorlijk; velen die sinds korte of langere tijd de radiotechniek reeds onder de knie hadden maken van de geboden gelegenheid gebruik om thans ook de televisie te overmeesteren.

Zoals verwacht werd traden onmiddellijk vele gediplomeerden van de Dr. Blan radiocursus toe; zij zijn aan de manier van lesgeven gewend en maken goede vorderingen. Indachtig aan onze ervaring dat reeds het noemen van de woorden wiskunde en algebra velen ervan weerhoudt om maar aan enige cursus deel te nemen, hebben we er naar gestreefd deze televisiematerie zonder het gebruik van wiskunde op te dissen waardoor een véél grotere groep belangstellenden kan worden bevredigd.

Dit belet ons echter niet om degene die dieper op de zaak in wil gaan hierin te coachen en de verlangde explicatie te geven.

Tot zover de televisiecursus; de radiocursus blijkt nog steeds in stijgende lijn te gaan. Het heeft geen zin hier tevredenheidsbetuigingen of uitlatingen van bijval of enthousiasme aan te halen.

Het blijkt echter, dat zelfs reeds cursisten met geen ander dan lager onderwijs deze cursus wonderwel volgen kunnen, mits zij over gezond verstand beschikken. Dus niet, zoals een teleurgestelde cursist schrijft: „Ik ben zowat in alle klassen blijven zitten en heb nooit goed kunnen leren. Nu had ik eerst de zeven boeken van Rens gekocht maar daaraan heb ik niets. En nu kan ik deze cursus óók al niet volgen. Ik voel me erg teleurgesteld.” Helaas, ik moet toegeven, hier valt inderdaad weinig hulp te bieden in deze ongelijke strijd met de wetenschap.

De nieuwe cursisten wil ik er hier nog even aan herinneren, dat 't „studeren” óók moet worden geleerd. Ik zou ze aanraden de les zodanig te bestuderen, dat ze, met dichtgeklapte les, hun vraagstukken kunnen oplossen. Doen ze het anders dan wordt het een zelfbedrog. En tenslotte zou ik degenen die over een te grote inktpot beschikken willen verzoeken hun schriftuurlijke gaven wat in te perken en de antwoorden op de vraagstukken kort en zakelijk samen te vatten, anders kom ik (nog meer) in tijdnood.

Dr. BLAN



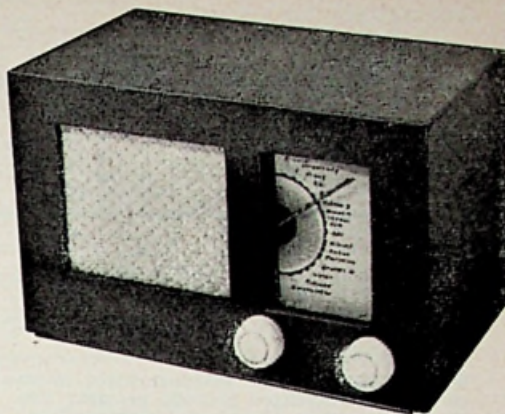
## 'n Radio-ontvanger uit restanten

**D**E wens van mijn dochters een radio op hun kamer te hebben, om daar programma's, die met hun smaak overeen komen, te kunnen beluisteren, deed mij in de aanwezigheid van buizen, en onderdelenvoorraad duiken, teneinde eens te zien of er iets bruikbaar bij was om aan deze wens te voldoen. Als je zo'n voorraad onderdelen eens bekijken, sta je versteld over het aantal bruikbare spullen dat daartussen nog is te vinden en waarvan het bestaan eigenlijk reeds was vergeten.

Hoe dan ook, in mijn geval bleek dit een dusdanige hoeveelheid te zijn, dat het zelfs mogelijk was twee ontvangers te maken, zodat er ook nog een voor onze eigen slaapkamer op kon overschieten.

Een stel m.f. transformatoren werd in tweeën gedeeld, d.w.z. elke ontvanger kreeg er één. Als tweede m.f. kring werd gebruik gemaakt van een zg. fluit- of m.f. antennefilter, waarvan de condensator parallel aan de spoel is geschakeld. Bij enkele uitvoeringen van dergelijke m.f. filters zijn draadcapaciteiten toegepast, deze moeten worden verwijderd en vervangen door een condensator waarvan de waarde tussen 100 en 200 pF ligt. De juiste waarde is bij het afregelen vast te stellen.

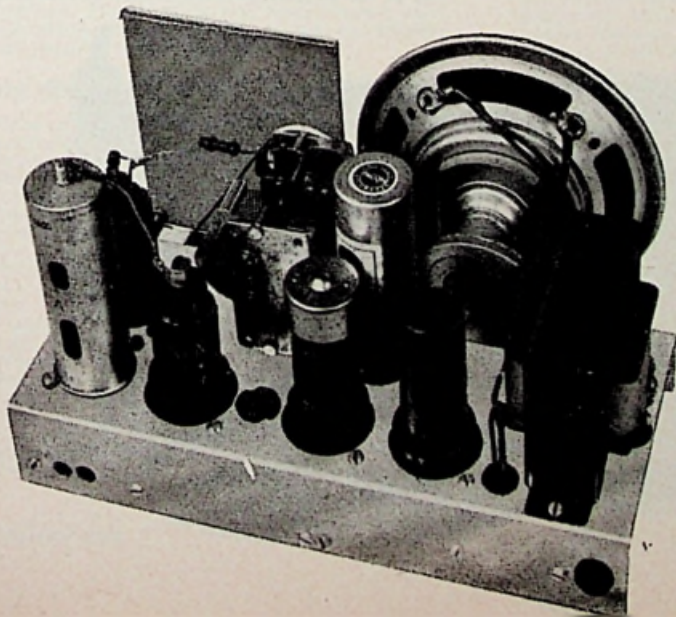
De voedingstransformator is enigszins afhankelijk van de beschikbare buizen. Hebben we uitsluitend 6,3 V typen,

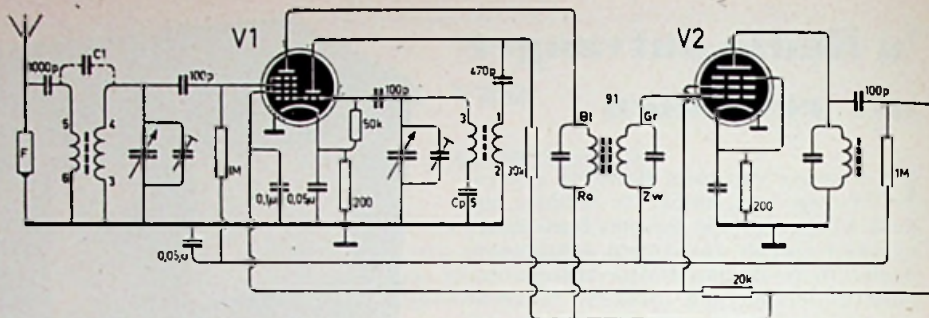


dan kunnen we met een transformator van 220 V/6,3 V volstaan. Met een afzonderlijke gloeistroomtransformator met 6,3 en 4 volt wikkelingen is echter nog meer te bereiken. Hoewel de verkregen spanning bij serieschakeling van de twee wikkelingen slechts 10,3 V bedraagt, is dit toch voldoende om er buizen van 12,6 V zonder bezwaar op te laten werken. Een betere oplossing is een speciale transformator te wikkelen, zoals voor een van de beide ontvangers is gedaan. Het aantal mogelijkheden is dan vrijwel onbeperkt, zodat elke buis die je in handen valt, in het apparaat is te gebruiken.

Deze transformator heeft primair een aansluiting voor 220 V (naar wens uit te breiden met een aftakking voor 127 V enz.) Secundair zijn er gescheiden wikkelingen voor 4 V, 6,3 V, 12,6 V en 25 V.

Met deze vier spanningen zijn vrijwel alle voorkomende gloeispanningen samen te stellen. De secund. wikkelingen, allen in serie geschakeld, leveren 47,9 V, wat bv. voor een UBL21 voldoende is (55 V normaal), 12,6 plus 4 is 16,6 V, voor bv. UBF80 en PCL82 (17 V); 6,3 plus 4 is 10,3 V, voor bv. een PCF80 (9 V). Zoek steeds de dichtstbijkomende spanning, een kleine afwijking is geen bezwaar, ook niet voor buizen met serievoeding van de gloeidraden (P- en U-buizen).





## De schakeling

Voor de oscillator- en antennekringen wordt in de ene ontvanger gebruik gemaakt van de MG-spoeltjes uit een oude 148-spoelenheid, die los onder het chassis zijn gemon-teerd. In de andere werden zelfgewikkelde spoeltjes toegepast; geribde spoelvormpjes hiervoor zijn in de handel verkrijgbaar. Het is natuurlijk ook heel goed mogelijk, ge-bruik te maken van een 402 of 903N spoel voor de antennekring en een 943 als oscil-latorspoel (zie hiervoor o.a. de „Zephyr”, UN-25 of UN-44).

De contacten 2 en 5 van de 943-spoel worden geaard, terwijl contact 1 aan de 470 pF con-densator komt en 3 aan de 100 pF con-densator. Bij een 402-spoel komt contact 4 aan de 100 pF cond. Aansluiting 5 wordt met de antennecond. verbonden en 3 en 6 worden geaard. De antennecond. — in het schema 1000 pF — wordt dan 200 pF of kleiner, af-hankelijk van de gebruikte antenne.

Het schema vertoont geen bijzondere ken-merken en voor zover het meng- en m.f. ge-deelte betreft, behoeven er bij een andere buizenbezetting geen veranderingen te wor-den aangebracht. Ook de aangegeven weer-standswaarden zijn voor vrijwel alle in aan-merking komende buizen te gebruiken. De ont-koppelcondensatoren kunnen een waarde hebben tussen 0,01 en 0,1  $\mu\text{F}$ , dit is niet kri-tisch.

Hoewel de katodeweerstanden voor V1 en V2 bij de meeste typen 200 ohm kunnen zijn, kan eventueel naar wens de voorgeschreven waarde worden aangebracht (zie bv. het MK Buizenhandboek).

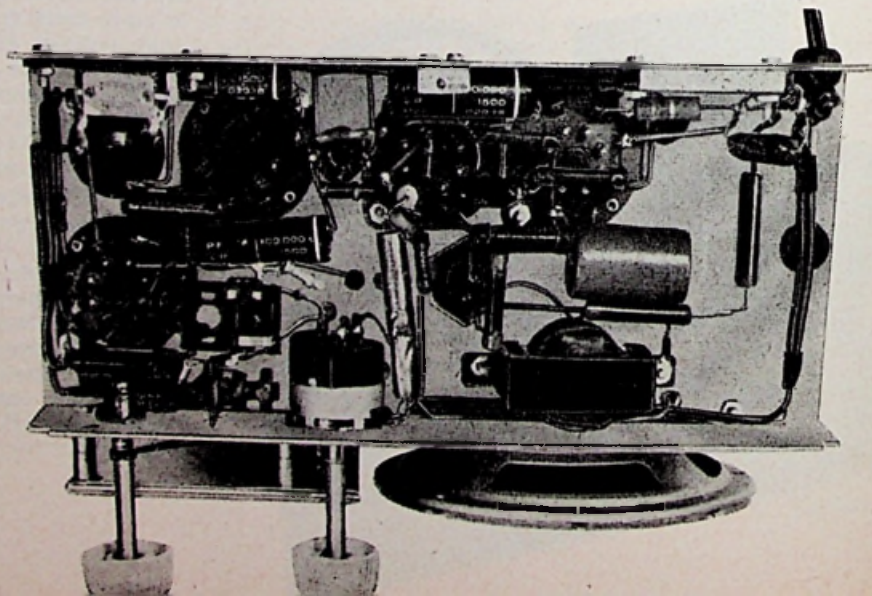
Voor het geval voor V2 alleen een m.f. buis met diode-plaatjes ter beschikking staat en

voor V3 geen a.f. buis met dioden voorhan-den is en deze laatste een type zonder regel-karakteristiek is (of een triode) en zodoende niet als m.f. buis is te gebruiken, is de een-voudigste oplossing de katodeweerstand en de bijbehorende ont-koppelcondensator van V2 te verwijderen en diens katode te aarden. De werking van V2 wordt hierdoor vrijwel niet beïnvloed, daar er aan de diode altijd 'n spanning van ca. 0,8 V ontstaat, welke dan als negatieve voorspanning fungeert bij af-wezigheid van een signaal. Is er signaal aan-wezig, dan treedt er voldoende a.v.r. span-ning op en krijgt V2 meer neg. voorspan-ning. Is V3 een triode, dan vervalt natuur-lijk de schermroosterweerstand evenals de bijbehorende ont-koppelcondensator.

Bij m.f. transformatoren zonder topaanslui-ting en m.f. buizen met topaansluiting of om-gekeerd kan worden geprobeerd of het mo-gelijk is de verbinding van rooster naar m.f. transformator met normaal geïsoleerd mon-tagedraad uit te voeren. Mocht dit tot m.f. genereren aanleiding geven dan make men gebruik van coax-kabel, bv. L600 van B&L, dat een lage eigen-capaciteit bezit en ver-liesvrij is.

De eindbuis V4 is hier de pentode 25L6, een type dat eigenlijk voor lage anodespanning is ontwikkeld. Teneinde overbelasting van de buis te voorkomen werd de schermrooster-spanning hier na het extra afvlakfilter voor V3 afgenomen. Het schermrooster van een gewone eindbuis kan vóór dit filter wor-den aangesloten, aan het knooppunt dus van de 2  $\text{k}\Omega$  afvlakweerstand en de tweede 50  $\mu\text{F}$  elco.

Is V4 een triode, bv. een 12J5, dan wordt de katodeweerstand verhoogd tot ca. 1 kilohm, wat in de meeste gevallen voor die buisjes





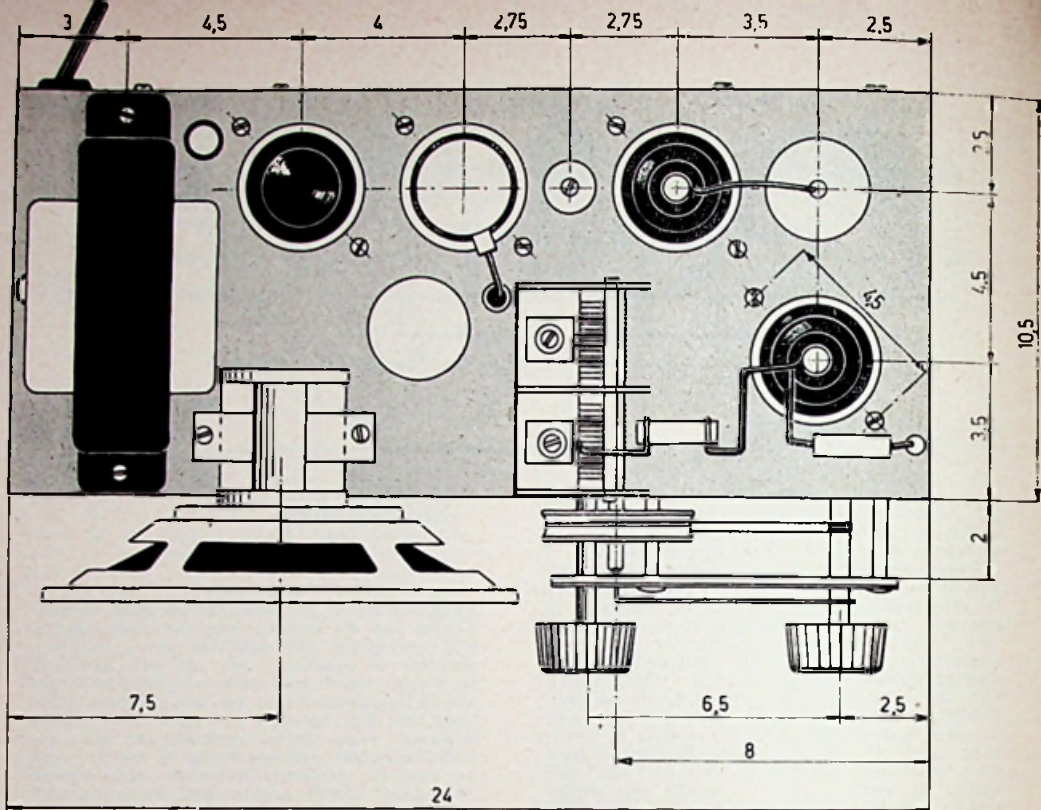


Fig. 2 - DE OPSTELLING VAN DE ONDERDELEN (maten in cm)

de a.f. buis resp. de buis waarin de diode is aangebracht, voorrang heeft.

### Het afregelen

Dit gebeurt op de normale manier, dus eerst het m.f. gedeelte, bij voorkeur met behulp van een trimzender.

Is de tweede m.f. kring met de hierover aangebrachte condensator, of, indien dit een m.f. filter met de eerder genoemde draadcapaciteit betreft, niet „in de band” te krijgen, dan moet de condensator worden vergroot of verkleind. Wanneer de kern geheel is uitgedraaid en er is nog geen maximum gevonden, dan de condensator verkleinen. Omgekeerd, wanneer de kern geheel is ingedraaid en we vinden geen maximum, dan de condensator vergroten. Indien er trimmers aanwezig zijn i.p.v. kernen en er bij indraaien geen maximum wordt gevonden, dan een condensator die van een grotere waarde parallel schakelen, omgekeerd een kleinere waarde.

Vervolgens stellen we het antennefilter in op minimum output. Het afregelen van de oscillator- en antennekringen vraagt iets meer tijd, vooral wanneer het onbekende spoelen betreft.

Eerst wordt de oscillatorkring m.b.v. de trimmer op de afstemcondensator aan de h.f. zijde van de band op zijn plaats gebracht. Vergelijk hierbij de ontvangers zenders aan deze zijde, bv. Brussel IV of Luxemburg, met een eventueel aanwezige ontvanger. Met de kern van de oscillatorkring wordt vervolgens ook de l.f. zijde op zijn plaats gebracht. Staat een trimzender ter beschikking dan vormt deze een plezierig hulpmiddel om het vinden van de juiste afstemming te bespoedigen.

Wanneer in de oscillatorspoel geen kern aanwezig is, dient de waarde van de padder te worden gewijzigd tot de stations aan deze zijde van de band op hun plaats zitten.

Vervolgens antenne-trimmer en kern instellen op max. sterkte van het ontvangen signaal, de trimmer aan de h.f. zijde en de kern aan de l.f. zijde van de band.

Zijn er geen kernen in de gebruikte spoelen aanwezig, dan kan het nuttig zijn van een los ijzerkernje gebruik te maken. Laat dit op de trimpunten Brussel IV (1511 kHz) en Wenen (584 kHz) in de spoelvorm zakken en kijk of de afstemming juist is. Wordt het signaal sterker, dan de kern op de plaats van het maximum signaal vastzetten met lijm o.d. Anderzijds kan met een staafje koper de zelfinductie van de spoel worden verkleind. Ook in dit geval het staafje bij max. signaal in de spoelvorm vastzetten.

### Het kastje

Het kastje wordt van triplex of hardboard gemaakt. In de hoeken worden ter versteviging dunne latjes van ca. 0,5 cm vierkant gelijmd. Aan de voorzijde worden de openingen voor de luidspreker en de afstemschaal uitgezaagd, waarna het gehele kastje met boekbinderslijnen o.d. wordt beplakt. De uitsparing voor de luidspreker wordt afgedekt met een stukje raster of stramen. Na het afregelen worden de ontvangers stations vergeleken met de ontvangers zenders in het huiskamer-toestel. De sterkste of meest beluisterde zenders worden op de nog blanco schaal aangestreept en vervolgens met oostindische inkt netjes op het papier getekend, evenals de bijbehorende blokjes.

N. v. M.

# ELEKTRONENMUZIEK

door

H. MEIJER Jr.

## Experiment en zelfbouw I

DE theoretische beschouwingen werden onderbroken voor de beschrijving van de instrumenten op de laatste Utrechtse jaarbeurs. Na de bouwbeschrijving over de ventilatoren kan een aanvang worden gemaakt met de nadere uitleg van de technische voorzieningen van deze instrumenten.

Bovendien blijkt wel uit de correspondentie dat er nogal veel problemen zijn; bijna elke briefschrijver werpt er wel een op.

Maar in grote trekken hebben ze allen één ding gemeen: Nog te weinig kennis op dit terrein waardoor een voor de hand liggende oplossing over het hoofd wordt gezien.

Niet alleen dat men niet weet welke mogelijkheden de elektronenmuziek levert: Dit is verklaarbaar omdat de experimenten hier altijd nogal diep in de beurs grijpen. Maar daarbij blijkt dat men nog te weinig weet van de fabrieksinstrumenten; meestal is voor ieder probleem een oplossing te vinden als men zich maar verdiept in de door de fabrikanten toegepaste schakelingen.

Het heeft geen zin alle bestaande instrumenten in RB te behandelen, zeker niet zo uitgebreid dat op elk onderdeel wordt ingegaan. Naar schatting zijn er thans minstens tien verschillende systemen; er zijn 28 merken bekend en het totaal aantal modellen overschrijdt de 150!

Maar het onderscheid van vele instrumenten is meestal slechts gelegen in principiële verschillen; in grote trekken komen ze overeen.

De hoofdzaken zijn voor ons:

- 1) wat zijn oorspronkelijke modellen,
- 2) waarom werd een zekere vormgeving toegepast,
- 3) wat maakt de instrumenten belangwekkend uit technisch oogpunt.

Na deze punten te hebben gezien zal het ons mogelijk zijn voor eigen gebruik een instrument te ontwerpen en te bouwen dat feitelijk de eenvoud zelve is, maar ons toch ongedachte mogelijkheden levert in een aantal als op geen fabrieksinstrument aanwezig.

Nu wil het geval dat de instrumenten zoals hiervoor aangegeven juist een

aantal bijzondere trekken hebben waar van de amateur vrij gemakkelijk het „hoe” en „waarom” kan begrijpen; terwijl de toepassing ook geen bijzondere moeilijkheden zal opleveren.

Wat let ons dus om de beschrijving van deze instrumenten te geven in zodanige vorm dat tevens een aantal briefschrijvers worden beantwoord? (spaart nog tijd ook!)

En omdat dit jaargetijde wel het knutseltijdperk bij uitnemendheid mag worden genoemd ligt het voor de hand dat we thans even overschakelen op de praktijk ten behoeve van de zelfbouwers.

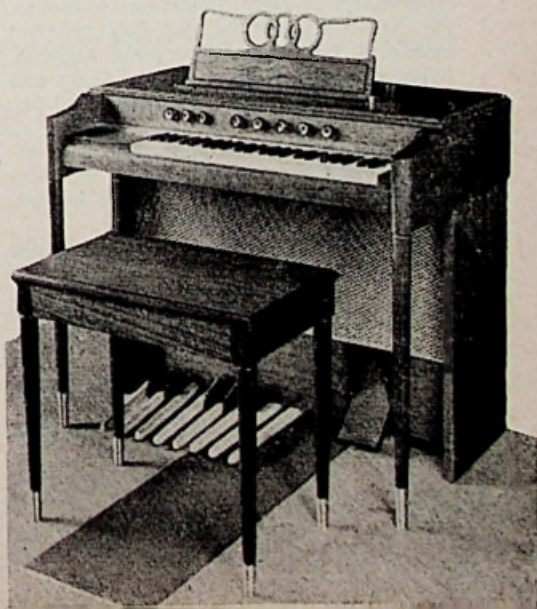
Zoals de zaken nu staan blijken vele zelfbouwers hun instrument te ontwerpen en te bouwen naar de eigenschappen, die hun bekende akoestische instrumenten bezitten.

Dat kan; en voor een redelijke prijs kan een goed instrument worden verkregen.

Maar er zijn twee mogelijkheden:

1) Men wil het akoestische instrument geheel nabootsen. In dat geval vervalt men ontegenzeggelijk in excessen, zoals een elektronenklavier met voor elke toon een toonbron, versterker en luidspreker.

2) Men wil het akoestische instrument in klank zoveel mogelijk benaderen, maar het behoeft niet geheel te lijken. Dat kan ook; en dit kleine verschil kan een kapitaal verschil in de begroting geven.



Afb. 1 - THOMAS INSTRUMENT; 1-manuaal model

Maar zelfs dan zal de prijs van een dergelijk instrument waarschijnlijk hoger liggen dan die van het nagebootste instrument. Kijk, dat is ook weer niet de bedoeling.

Maar de „clou” van deze techniek is nu juist dat een instrument als laatstelijk genoemd nog een aantal extra mogelijkheden kan bevatten die in de totale prijs slechts een fractie schelen, terwijl dezelfde uitbreiding van het oorspronkelijke instrument kapitalen verschil gaat uitmaken.

Voorbeeld: (de cijfers zijn slechts globale voorbeelden, en moeten door niemand als norm worden aangenomen). Stel dat de prijs van een volledig stel pijpen in een orgel komt op / 1000.—.

Eerstens is het onmogelijk een dergelijke constructie toe te passen dat dezelfde pijp kan worden gebruikt in twee naast-elkaar gelegen semitonen. (Ja, theoretisch is het natuurlijk wel mogelijk, maar de praktische toepassing levert een kostbare en vrij kwetsbare constructie).

Dat kan wel bij een elektronenklavier.

Dus, als een pijp evenveel kost als een toonbron dan scheidt dit al de helft in prijs.

Een tweede register op een orgel levert een tweede / 1000.— kosten; nieuwe rij pijpen. Maar bij het elektronenklavier is daarvoor slechts een filter nodig. Laat het RC zijn; laat het LC zijn: het komt in geen geval even duur als een tweede stel generatoren. Zelfs niet als we het erg „duur” doen met voor elk register een volgvesterker.

Nog groter wordt het verschil bij solostemmen.

Nemen we als voorbeeld het pedaalklavier van een orgel. Daar wordt nooit met meer dan twee voeten gespeeld, dus van alle toonbronnen zijn er hoogstens twee tegelijk in gebruik.

Maar het gebruik van twee tonen op dit klavier is zelfs een sporadisch verschijnsel.

In de elektronentechniek doen we het dan zo dat er slechts één toonbron wordt gebruikt die over het gehele toongebied kan worden benut door verstemmen van de onderdelen.

Juist het Thomas-instrument leert ons veel op dit gebied. Dit eenvoudige instrumentje is niet alleen aantrekkelijk als handelsobject omdat het op het ogenblik het laagst-geprijsde elektronenklavier in Nederland is. Voor ons is het vanuit andere oogpunten van belang.

(Uiteindelijk ligt de prijs toch nog altijd op een niveau waarover we niet spreken in de stijl van: „Kom, we nemen er nog eens eentje”!)

Het is in dit geval juist de eenvoud die het 'm doet.

Bij een beschouwing van afbeelding 1 van het eenvoudige model valt het volgende op:

Het korte pedaalklaviertje, dat hierin al direct afwijkt van alles wat wij mogelijk ooit hebben gezien op het gebied van orgels.

Ha! Daar komen we al direct aan een teer punt.

Studie-pedalen en elektronische pedaalklavieren aan bestaande akoestische instrumenten. Dit trekt velen aan speciaal omdat een pedaalklavier dat het geluid op akoestische wijze opwekt verre boven ons aller budget ligt.

En dit is zeker het geval als men hetzelfde wil krijgen als op elektronische wijze vrij eenvoudig verwezenlijkt kan worden tegen redelijke kosten.

Dit werd reeds eerder in deze beschouwing opgemerkt; hierbij een aantal cijfers.

Bij een orgel heeft men voor het pedaalklavier voor elke toon voor elk register voor elk bereik een pijp nodig. Dat lijkt een hele mondvol; op de volgende wijze kunnen we hetzelfde zeggen.

Heeft een pedaal 25 toetsen en 6 registers, dan is een minimum van  $6 \times 25 (= 150)$  pijpen nodig. (Speciale systemen zoals transmissie; duplex en unit houden we even buiten beschouwing. Voor buitenstaanders termen „als Latijn” maar niet voor ingewijden; deze opmerking scheelt mij minstens een week schrijfwerk aan ingekomen brieven!) Dat zijn 150 toonbronnen waarvan in het gunstigste geval (2 voeten, 6 registers) 12 stuks tegelijk worden gebruikt.

Verwondert het u nog dat de bezuiniging op prijzen van orgels meestal in de eerste plaats wordt gezocht in het pedaal-klavier omdat dit het minst rendabele werk is? Want het geval wil dat in het pedaalwerk ook veelal de meeste grote pijpen zijn aangebracht; het draagt meestal verscheidene 16"-registers.

En hiermede komen we weer aan een concrete vraag:

Wat betekent 16" (zestien voet), 8", 4", enz? Bij de verklaring hiervan nemen men het Frequentiespectrum op blz. 112, van het Elektronisch Jaarboekje 1957.

Wordt op een piano gespeeld, dan klinken de tonen in de frequenties zoals bij deze staat is aangegeven.

(Uùh, we nemen aan dat het een goede, en goed-gestemde piano is!)

Wordt op een orgel in 8"-register gespeeld, dan klinkt bij het indrukken van een toets de toon die zou klinken als dezelfde toets op een piano zou worden aangeslagen.

Moelijk te volgen? Nee toch, of snapt u het beter als we het zo stellen: Dan klinkt de toon die men zou verwachten als op dezelfde plaats een toets gespeeld zou worden op een piano.

Tja, hoe u het ook wilt beredeneren, men moet er even bij nadenken om er-in-te-komen.

De laagste toon van het orgelmanuaal (manus = hand; pedaal - pedus = voet) is gewoonlijk C. Hierop is nu deze benaming gebaseerd.

De pijp die voor een 8"-register voor deze toon is aangebracht heeft een

lengte van 8'. (Ja, heus, we weten wel dat het niet altijd opgaat maar daar komen we nog wel op terug; houdt u het voorlopig hier maar op aan!)

Voor deze toon C is voor de 4'-registers een pijp aangebracht met een lengte van 4'. Zo gaat het ook met 2' en hoger, maar tevens met 16' en 32'.

En wat gebeurt er nu als we een toets aanslaan terwijl er alleen een 4'-register openstaat?

Wie goed thuis is in de fysica zal het al raden. De frequentie van de opgewekte toon wordt tweemaal zo hoog, dus klinkt alsof we een octaaf hoger spelen.

Ezelsbruggetje? Het centrale punt is 8'-normaal klinkend zoals we verwachten.

4' : 8' : 4 = 2. Hieruit kunnen we de conclusie trekken dat bij het spelen in 4'-registers in feite de tweede harmonische klinkt van de toon die volgens onze begrippen hoort bij de gespeelde toets. Zo ook met de 2'-registers die de vierde harmonischen vertegenwoordigen. Met de voetmaat groter dan 8' ligt de zaak anders.

We zien dus dat met het spelen van 8' de boventonen versterkt kunnen worden door het „bijtrekken" (beroepsterm!) van registers met een kleinere voetmaat.

Maar hoe staat het nu met de grotere voetmaten?

Volgens boven aangegeven rekensommetje zien we dat een 16' register in feite de helft van de grondtoon van de 8'-registers geeft. Nu is het meest logische om te zeggen dat een 8'-register een kunstmatige versterking van de tweede harmonische is van een 16'-register.

Maar deze waardering kunnen we niet volhouden, want hier zit een addertje onder het gras (c.q. de orgelpijpen). De 8'-registers vormen namelijk het basis-geluid van het orgel en in feite van alle toetsenbord-instrumenten.

Er zijn dan ook meer 8'-registers aangebracht dan 16'-.

Dus moeten we het aanhouden op:

16' = halve grondtoon van 8'. En dan gaat de redenering als volgt: Trekt men een 16'-register bij, dan versterkt de tweede harmonische van dit register het basis-geluid (8'-registers) van het orgel en de grondtoon van dit 16'-register draagt er zorg voor dat het geluid voller wordt; meer fundament krijgt enz. Evenzo met de 32'.

Aan de hand van het voorgaande kan men nu ook wel uitvinden dat de zg. „vulstemmen" die worden aangegeven met  $2\frac{2}{3}'$ ,  $1\frac{3}{5}'$  enz., een versterking geven van de oneven boventonen. In dit geval:  $2\frac{2}{3}' = 8/3'$  en  $1\frac{3}{5}' = 8/5'$ , dus versterking van resp. derde- en vijfde harmonische.

Het heeft geen zin alle andere voetmaten nog nader uit te leggen; men kan die zelf wel verder beredeneren.

Houdt u de volgende regels steeds voor ogen:

1) De hoofdregisters van orgel en harmonium spreken steeds in 8'. Ze zijn dan ook in grotere getale aanwezig dan de andere voetmaten.

2) De andere registers zijn in de eerste plaats aangebracht ter ondersteuning van het geluid der 8' registers.

Hierna keren we weer terug tot het Thomas-instrument en het pedaalklaviertje (waar dat al niet toe kan leiden!). Dit kleine pedaalklaviertje heeft slechts een omvang in toetsenaantal van één octaaf + 1.

Deze vormgeving wordt veel toegepast bij elektronenmuziekinstrumenten omdat meestal het pedaalklaviertje dient tot het spelen van een eenvoudige bas-ondersteuning der aangeslagen accoorden of tot het weergeven van de „hoem" in het „hoem-pa(pa)"-spel of tegenslagwerk.

Ook het pedaaltje van het Thomas-instrument heeft kennelijk deze instelling. De lengte der toetsen laat al niet toe dat men er een solostem op speelt als op een orgel; buiten dat spreekt het alleen in 16'-register. Daar komt nog bij dat er geen klankkleurregisters op zijn aangebracht. De klank is slechts in sterkte regelbaar met een potentiometer.

Het geluid is vrij rond om een goede ondergrond voor het gespeelde te verkrijgen maar daarbij helder genoeg om te voorkomen dat het geluid van het instrument zich uiteinde-

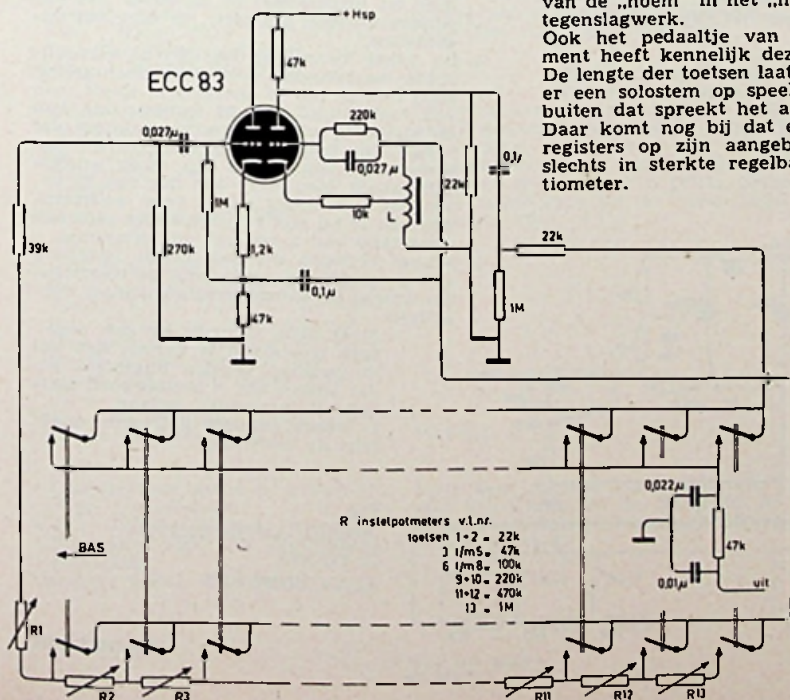


Fig. 2  
 ELEKTR.  
 PEDDAAL -  
 13 TOONS -  
 systeem Thomas J. George  
 (gepatenteerd).

lijk gaat voordoen als een „zich-langzaam-verplaatsende-breij”.

In fig. 2 ziet u een schematische voorstelling van het technische gedeelte. Hierbij valt op dat er voor het produceren van genoemde 13 tonen slechts één toonbron aanwezig is die van zodanige eenvoud is dat de kosten ervan nog lager zijn dan die voor een enkele 16' pijp.

Het is voor liefhebbers natuurlijk mogelijk ook een groter pedaalklavier te maken, maar daarvoor zal deze schakeling niet voldoen.

Het is namelijk vrij moeilijk een toongenerator met een LC-schakeling te construeren die over zo'n groot gebied kan worden geregeld, eenvoudigweg door een weerstand parallel aan de L te plaatsen of door een (afgebeelde) „pseudo-multivibrator”.

Zelfs een gewone LC-generator zal nog moeilijkheden opleveren als men steeds door zou gaan met capaciteiten parallel aan elkaar te zetten ter verkrijging van een lagere toon.

In het eerste geval is de kans zeer groot dat uiteindelijk de kring resp. te veel wordt afgedempt of „dichtslaat”, terwijl in het tweede geval de generator zodanig moet worden ingesteld dat hij in het hoge gebied voornamelijk een inductieve en voor de lage tonen een capacatieve kring heeft. Geen van beiden zal een vlotte werking bevorderen (als het al werkt) en in elk geval zal de golfvorm van het afgegeven signaal te veel veranderen tussen hoge en lage tonen.

En het is (zelfs voor een pedaalklavertje dat hoofdzakelijk ter begeleiding wordt gebruikt) niet aanvaardbaar als in de onderste tonen een dof fluit klinkt terwijl de hogere tonen herinneringen aan een trompet oproepen!

En dit is de reden waarom de meeste (goedkopere) elektronenklavieren van een dergelijk kort pedaalklavertje zijn voorzien. Speciaal waar het hoofdzakelijk Amerikaanse instrumenten betreft beantwoordt het toch wel aan het doel, en de kosten zijn belangrijk lager dan wanneer het van grotere omvang zou zijn.

Voor ons is het bovenal zaak niet al te veel met de capaciteitswaarden te gaan schipperen; uiteindelijk zijn we aangewezen op het

toepassen van L's die slechts in weinig uiteenlopende zelfinducties voorhanden zijn.

Daar komt nog bij dat deze waarden voor ons doel niet bepaald de meest gunstige zijn. Wie helpt ons eens aan smoorspoelen met zelfinducties in de grootte van ca. 3 H met aftakkingen op 1,5, 0,75 en 0,25 H?

De bedoelde pedaalklavertjes zijn ook bijna geen van allen voorzien van speciale registers; hoogstens kan men verschillende toengebieden inschakelen en zijn er twee klankkleuren voorhanden. Dof en diep; strijkerig en helder.

Want het blijkt ook (en dit zijn ervaringen van fabrieken) dat een samengestelde golfvorm die in deze regionen wordt opgewekt zich moeilijk zodanig in kleur laat vormen, dat zij in de eerste plaats als nabootsing is te onderkennen en daarbij over het gehele gebied van eenzelfde karakter blijft.

In fig. 3 is een schema opgenomen voor een groter elektronisch pedaalklavier. Deze generator laat zich afstemmen over een gebied van ca. 3 octaven zonder dat de golfvorm noemenswaard verandert.

Bovendien wordt hier de generator afgestemd met weerstanden en de praktijk heeft geleerd dat hiervoor de Vitrohm-draadweerstand met aftakclip als geknipt zijn.

Deze laatste schakeling is ontleend aan het boekje „Simple electronic musical instruments for the home-constructor” van Alan Douglas, de Engelse expert op dit gebied.

Het is een a-symmetrische multivibrator. Deze schakeling wordt veel toegepast, ook voor de zg. monodische instrumenten, zoals Clavioline, Univox en Electronium.

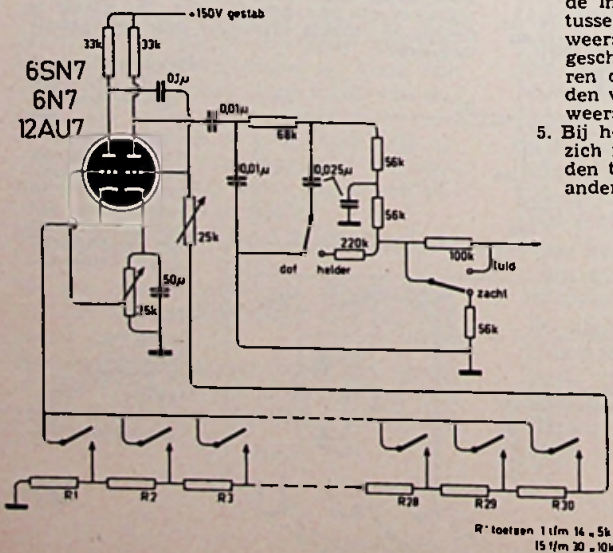
Ze heeft voor dit doel namelijk vele voordelen:

1. Vrij grote stabiliteit.
2. Toonhoogte kan op vrij eenvoudige wijze worden veranderd: doordat hier de afstemming afhankelijk is van een RC tijd, kan de R worden geregeld.
3. Dit laatste levert tevens een handige manier tot bijstemmen in de vorm van een draaigewonden potmeter, in deze tak opgenomen.
4. Bij juiste keuze van Rk zijn de verschillende weerstanden voor de toetsen gelijk. Heel handig om te berekenen. Heeft men een toetsenbord van 25 toetsen, dan kan de instelling zodanig worden gekozen dat tussen elke twee naastliggende toetsen een weerstand van ca. 1 kΩ moet worden geschakeld. Men weet dan dus van te voren dat men nodig heeft: twee weerstanden van 10 kΩ met tien aftakclips plus één weerstand van 5 kΩ met vijf aftakclips.
5. Bij het verlopen der buis zal de instelling zich mogelijk wijzigen, zodat de weerstanden tussen de toetsen moeten worden veranderd.

Maar door nu voor Rk een regelbare weerstand te nemen kan het buisverloop worden bijgesteld zodat alsdan aan 't toetsenbord niets behoeft te worden gedaan.

6. Steeds dezelfde golfvorm, ongeacht de instelling.

Fig. 3  
„PEDAL-ATTACHMENT”,  
20 TONS,  
ALAN DOUGLAS





# DISCOBAKEN

Grammofoonplatenprogramma  
van uitsluitend WW-opnamen  
voor deze maand

DOOR M. L. VAN OVEREEM



## Zondag 2 maart '58 - 14.30 u.

1. Symfonie nr. 7, Opus 131  
(Prokofief)  
Uitv.: Philharmonia Orkest o.l.v.  
Nicolai Malko.  
Opname:  
His Master's Voice CLP 1044

Hoewel deze opname niet recent is, munt hij toch uit in kwaliteit en uitvoering. Zowel het hoog als het laag is zeer natuurlijk en doorzichtig. Het slagwerk staat er gedecideerd, pittig en krachtig op en een normale correctie is dan ook voldoende. De zevende symfonie komt door zijn neo-klassieke stijl overeen met de eerste, de zgn. „Klassieke” symfonie. Correctie: 18/8.

2. Concert voor viool en orkest in  
a kl. t., opus 82 (Glazounov)  
Uitv.: Nathan Milstein en het  
Pittsburgh's Symfonie Orkest  
o.l.v. William Steinberg.  
Opname: Capitol P 8382

De meesterviolist Milstein is voldoende bekend en bij voorbaat een garantie voor een excellente uitvoering. Aan de keerzijde: het vioolconcert van Dvorak. Kwalitatief staat deze opname, vooral wat de vioolklank betreft, op hoog niveau. De verhouding tot het begeleidend orkest is Amerikaans, dus wat scheef getrokken. Normale correctie. Correctie: 18/8.

### PAUZE

3. a) Voorspel en Isolde's liefdesdood, uit: „Tristan und Isolde”.  
b) Ouv. „Die Meistersinger von Nürnberg” (Rich. Wagner)  
Uitv.: Berliner Philharmoniker o.l.v.  
Herbert von Karajan.  
Opname: Columbia WCX 512

Een voortreffelijke plaat door de N.V. Bovema-Heemstede uitgebracht. Vooral het eerste werk is opnametechnisch, met de lang uitgestreken muziek, zeer kritisch, maar het staat er fraai op. De standaard-correctie (18 db op voor bas en 80 micro-seconden hoog af) klopt precies. Het E.M.I. concern houdt zich hier uitstekend aan. Correctie: 18/8.

## Zondag 9 maart '58 - 14.30 u.

1. DOWN SOUTH (1)  
My old Kentucky home - I must  
walk that lonesome valley -  
Sweet Lorena - Salangadou  
Nobody knows the trouble I've  
seen - Kemo Kimo - Deep river  
Uitv.: The Norman Luboff Choir.  
Opname: Philips BL 07139

Het is niet de eerste maal, dat deze prachtige Philips plaat van het beroemde kleurlingenkoor „Norman Luboff” in Singer ten gehore wordt gebracht. Het vormt een uitstekende combinatie met de overige werken. Kwalitatief is deze plaat grandioos. Correctie: 13/8 (heeft veel bas).

2. RHAPSODY IN BLUE  
(Gershwin)  
Uitv.: Julius Katchen, piano, en  
Mantovani met zijn symfonie-  
orkest.  
Opname: Decca LXT 5069

Dit is weliswaar geen recente opname, maar nog altijd waard genoemd, gedraaid en gekocht te worden, tenminste wanneer u Gershwin kan waarderen. Dit beroemde werk wordt intussen wel buitengewoon gespeeld en de kwaliteit is prima. Jammer, dat men in een enkel trekje echo bij de violen heeft gedaan. Correctie: 18/8.

3. DOWN SOUTH (2)  
Carry me back to old Virginny -  
Tender love - Down in the Valley -  
Swing low, sweet Chariot -  
The ballad of the Boll Weevil -  
Black is the color of my true  
love's hair - Un, deux, trois  
Dixie.  
Uitv.: The Norman Luboff Choir.  
Opname: Philips BL 07139

### PAUZE

4. Concert voor piano en orkest in  
F gr. t. (Gershwin)  
Uitv.: Julius Katchen, piano en  
Mantovani met zijn symfonisch  
Jazzorkest.  
Opname: Decca LXT 5069

Voor deze opname geldt hetzelfde als wat is opgemerkt met betrekking tot de Rhapsody in Blue. Gelukkig hier geen echo-effecten. Fatastisch gespeeld. Correctie: 18/8.

### Zondag 16 maart '58 - 14.30 u.

1. Symfonie nr. 5 in Bes gr. t.  
(Schubert)  
Uitv.: Het Weens Filharmonisch  
Orkest o.l.v. Karl Böhm.  
Opname: Decca LXT 5381

2. Concert voor clarinet en orkest  
in A gr. t., KV. 622 (Mozart)  
Uitv.: GERVASE de PEYER en het  
Londens Symfonie Orkest o.l.v.  
Anthony Collins.  
Opname: Decca LXT 2990

3. „El Sombrero de Tres Picos“  
(De driekante steek) (de Falla)  
Uitv.: Orchestre National de la  
Radiodiffusion-Télévision Fran-  
çaise o.l.v. Eduardo Toldra.  
Consuelo Rubio: mezzo sopraan.  
Opname: Columbia FCX 608

### Zondag 23 maart '58 - 14.30 u.

1. Ballade.  
Uitv.: Walter Gieseking, piano.  
Opname: Columbia SEL 1552

2. Préludes nrs. 10, 11 en 12 -  
Boek I.  
Uitv.: Walter Gieseking.  
Opname: Columbia CX 1098

3. Etude nr. 7.  
Uitv.: Walter Gieseking.  
Opname: Columbia 1261 CX

4. Strijkkwartet in g kl. t., op. 10.  
Uitv.: Het Italiaans kwartet.  
Opname: Columbia CX 1155

5. Trois chansons de Billitis.  
Uitv.: Suzanne Danco, sopraan en  
Guido Agosti, piano.  
Opname: Decca LX 3052

6. „Pelléas et Mélisande“, 3e bedr.,  
Eerste toneel.  
Uitv.: Xavier Depraz, Rita Goor,  
Camille Maurane, Michel Roux,  
Janini Micheau, Annik Simon,  
Marcel Vigneron, Elisabeth Bras-  
seur. Koor en „L'Orchestre des  
Concerts Lamoureux“ o.l.v. Jean  
Fournet.  
Opname: Philips AL 00192/4

7. La Mer.  
Uitv.: Het Philharmonisch Symf.  
Orkest van New-York o.l.v.  
Dimitri Mitropoulos.  
Opname: Philips AL 01100

### Zondag 30 maart '58 - 13.30 u.

MATTHÄUS PASSION (J. S. Bach)  
Uitv.: Erna Spoorenberg, sopraan;  
Tom Brand, tenor, Laurens Bogt-  
man, bas; David Hollestelle, bas;  
Guus Hoekman, bas; Annie Her-  
mes, alt; Arjan Blanken, tenor;  
Ned. Bach Ver. Koor te A'dam.  
Vredesschool Jong.koor, A'dam.  
Het Residentie Orkest, het ge-  
heel o.l.v. Dr. Anton van der  
Horst.  
Opn.: Telefunken LT 6598/6601

De keerzijde van deze Decca plaat met de „Onvoltooide“ symphonie van Schubert werd zondag 9 februari gedraaid. Reeds toen roemde ik deze opname. De vijfde symphonie staat er even mooi op. Prima balans en goede strijkersklank. Correctie: 18/8 à 9.

Een prachtig werk van Mozart; prachtig gespeeld en niet minder mooi door Decca opgenomen. Zeer de moeite waard. Uitstekende toonbalans en prima verhouding van solist en orkest. Correctie: 18/8.

#### PAUZE

Een juweel van een plaat. Wat een opnametechniek. En wat een bezielde uitvoering. Toch moet een enkele opmerking mij van het hart. Wat jammer, dat het laatste deel „Danse générale“ minder gemoduleerd is dan de voorgaande delen. Het scheelt minstens 4 db. Bij het afspeelen moet men dit beslist ophalen om de meer dan goede indruk niet te verzwakken.  
Correctie: 18/8.

### DEBUSSY HERDENKING (22.8.1862 - 25.3.1918)

Met toelichting van CASPER HÖWELER.

Dit 45 toeren plaatje is magnifiek van toon. Piano is kritisch, maar deze opname mag er zijn. Over de vertolking door Gieseking kunnen we wel zwijgen; die is werkelijk geweldig, meesterlijk. Correctie: 18/8.

Op deze Columbia plaat zijn alle préludes uit Boek I opgenomen en goed opgenomen ook. Wie van pianomuziek van Debussy houdt schaffe zich deze platen aan. In alle opzichten: prachtig. Correctie: 18/8.

Deze Columbia plaat bevat alle Etudes uit het eerste en tweede boek. Op de hoes met een uitstekend portret van Debussy staat: „Etudes - D'un Cahier d'Esquisses“.  
Opnametechnisch zeer goed. Correctie: 18/8.

Zeer fraaie uitvoering (hoe kan het ook anders) en even fraaie opname. Voor Debussy-liefhebbers het grote werk. Correctie: 18/8.

Zeer fraaie uitvoering en wat stem en begeleiding betreft qua opname zeer goed. Alleen hoort men de zuigbuis, waarmede de spaan werd weggezogen bij het snijden van de „masier“. Het is daarom niet onmogelijk, dat een andere plaat voor deze in de plaats komt.  
Correctie: 18/8.

In deze Debussy-herdenking kan natuurlijk niet dit gehele lyrische drama worden gedraaid. Een fragment hieruit belicht voldoende de bijzondere eigen plaats en de uitzonderlijke genialiteit van de componist. Opnametechnisch bijzonder goed. Correctie: 18/8.

Met dit prachtige orkestwerk wordt deze Debussy-herdenking op grootse wijze besloten. Fantastisch gespeeld en uitstekend opgenomen. Magnifiek baswerk, maar ook de hoogte is goed. Correctie: 18/8.

In verband met de lengte van dit werk wordt inplaats van om half drie, om half twee begonnen. Klanktechnisch is deze opname wel een der beste onder de volledige uitvoeringen, al blijven aan- en opmerkingen van kracht. Zo is het begin op kant 1 onder-gemoduleerd en dus moet de sterkteregelaar worden gehanteerd. Ook is de verhouding tussen solisten en koor niet juist, zoals meestal met dergelijke koor: solisten opnamen het geval is. Ook hier: solisten te sterk, te veel op de voorgrond; koor te zwak. Bij het draaien moet dit dus worden bijgeworkt. Correctie: 18/8.

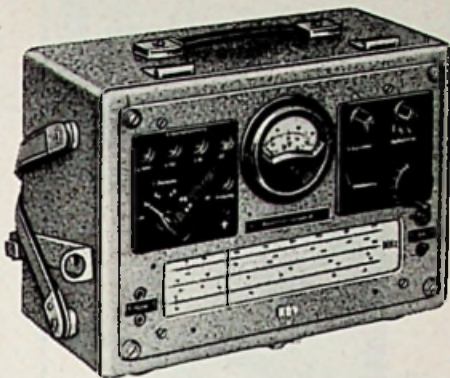
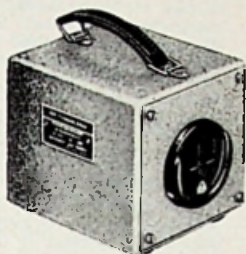
## DE VELDSTERKTEMETER

# RFT

Reeds in gebruik bij talrijke installateurs en bekende laboratoria omwille van zijn hoge prestaties en zijn ongeëvenaarde nauwkeurigheid

Gevoeligheid:  
3 V tot 100 mV

Frequenties:  
37 tot 230 MHz  
tot  $\pm 1\%$



Grote zekerheid en volmaakte nauwkeurigheid dank zij de uitschakeling van de kwetsbare batterijen en de zeer variabele toleranties.  
Voordeel door het vervallen van kostbare batterijen; geen oxydatie door het ontbreken van zuren en geen gevaar voor lege batterijen.  
Voor regelmatig dagelijks gebruik in uw laboratorium.  
Volkomen onmisbaar door de zekerheid van zijn aanwijzingen en door tijd- en werkbesparing.

**De beste - De zekerste - De meest verkochte**

Voor alle aanvullende inlichtingen wende men zich tot onze **TECHNISCHE DIENST**

## DE PAPIERCONDENSATOR DUROPLAST

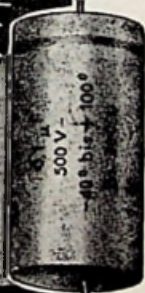
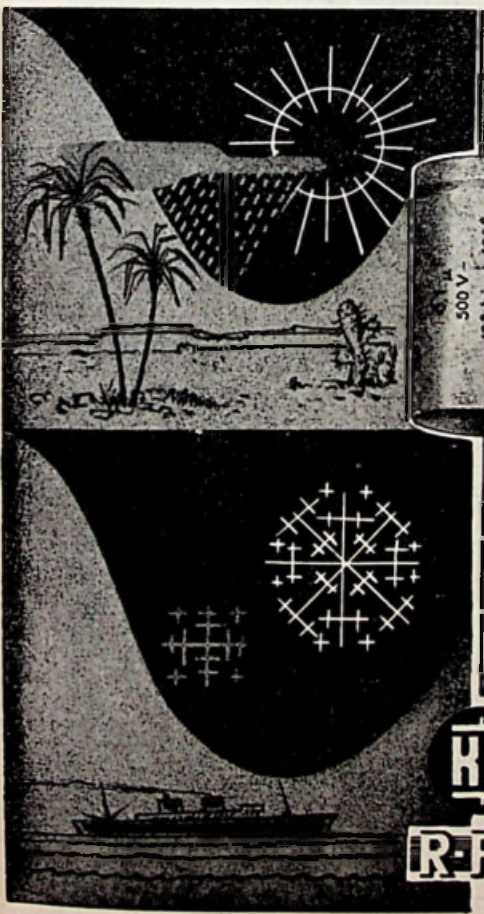
- behoort tot klass 2
- is volkomen tropicaliseerd
- weerstand zelfs aan zee-water
- werktemperaturen van  $-40^{\circ}$  tot  $+100^{\circ}\text{C}$
- zeer kleine afmetingen
- groot succes bij de voornaamste radio- en TV-fabrikanten

TALRIJKE  
REFERENTIES

Alleenvertegenwoordigers  
voor de Beneluxlanden:

Ets.  
**Frederic Clobus n.v.**

Kroonlaan 396 - Brussel  
Tel. (02) 48.95.14 en  
47.72.07



HC  
RFT

# Nat van de Pers!



## TWEEDE GEHEEL HERZIENE EN VERMEERDERDE DRUK

Thans 160 pag.

De snelheid, waarmee de eerste oplage is uitgeput, bewijst welk een grote behoefte er bestaat aan inleidende literatuur op transistorgebied.

Nieuwe hoofdstukken en een groot aantal geheel nieuwe schema's werden opgenomen

Ruim 200 afbeeldingen  
8 tabellen

**KOOP 'T NU VOOR 'T  
WEER TE LAAT IS!**

Bestelnr. 785 f 5.90

*Uw handelaar  
heeft ze in voorraad*

**De Muiderkring n.v.**

## VOOR DE GELUIDSJAGERS

DE eerste reactie op de aankondiging van deze rubriek lag reeds enkele dagen na de verschijning van het februari-nummer op mijn bureau: Een enthousiaste brief van de heer G. B. de Regt uit Rotterdam. Hij roert enkele punten aan, die al dadelijk zijn toegevoegd aan de lijst van onderwerpen, die hier en in komende nummers aan de orde zullen komen.

Daaronder zijn uiteraard verscheidene technische we'enswaardigheden waarmee iedere magnetofonbezitter bekend moet zijn, wil hij van een zo goed mogelijk functioneren van zijn apparaat verzekerd zijn. Hiernaast komt echter nog meer kijken. nl. de opname-techniek, waarbij het in laatste instantie eigenlijk meer op kunst (ja, voorlopig nog met een (heel) kleine k!), dan op zuiver technisch kunnen aankomt.

### Geluidsjagers

Het is dan ook niet overdreven om te stellen, dat de ware geluidsjager in de eerste plaats een artiest is die, gewapend met microfoon en band-opneemapparaat, geluiden en klanken opvangt en vastlegt, om daarvan een zinvol klankbeeld samen te stellen. Nu mag dit in het buitenland ontstane begrip („chasseurs de sons"; „Tonjäger") (ons, nuchtere Nederlanders, misschien iets te romantisch in de oren klinken, het sportieve element van deze hobby komt in het woord geluidsjager tegenzeggelijk tot uiting.

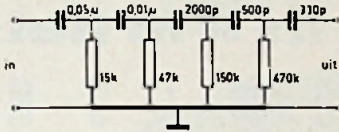
### Buitenopnamen

Nu de tijd weer is aangebroken dat de vogels terugkomen om — vooral in de komende maanden — in de vroege ochtend hun hoogste lied te zingen, is een tip voor hen die zo'n vogelconcert op de band willen opnemen wel op zijn plaats. Wie zijn microfoon wel eens buiten heeft opgesteld, zal hebben bemerkt dat de resultaten soms erg tegenvallen. Wanneer men de band afspeelt, blijkt dikwijls dat de sterkteverhouding tussen gewenste en ongewenste geluiden veel ongunstiger uitvalt dan tijdens de opname kon worden vermoed. Met name het straatlawaai wordt geaccentueerd en overstemt spoedig het vogelgezag. Ook kan de gevoeligheid van de microfoonversterker te kort schieten zodat de geluiden te zwak op de band ko-



Fig. 1 . OPSTELLING VOOR 'T OPNEMEN VAN VOGELZANG. Met normale kristal-microfoon en de UN-43 (zie RB '56-no. 2) als voorversterker werden uitstekende opnamen gemaakt met een Handy Sound Master. Het filter (zie schakeling in fig. 2) wordt dichtbij de magnetofon opgesteld en aan de microfooningang verbonden; de versterker komt dichtbij de microfoon. Lage uitgangsimpedantie van de voorversterker (bij voorkeur een katodevolger) is gewenst wegens de ca. 10 k $\Omega$  ingangsimpedantie van het filter. Bovendien kan dan zo nodig een betrekkelijk lange kabel tussen voorversterker en filter worden aangebracht. De sterkte-regelaar van de Handy Sound wordt ongeveer half ingedraaid waarna 't gewenste signaalniveau uitsluitend m.b.v. de regelaar op de UN-43 wordt ingesteld. Het gebruik van afgeschermd kabels en een aardverbinding aan de installatie is noodzakelijk.

Fig. 2 - SCHAKELING VAN HET HOOGDOORLAAT FILTER. Gerekend is op aansluiting aan een hoogohmige microfooningang, nl. omstreeks 1 M $\Omega$ . Bij hogere ingangswaardstand moet de 330 pF condensator evenredig kleiner worden genomen. Volledige afscherming van de schakeling is noodzakelijk. Montage in een blikken bus, welke goed contact maakt met de mantels van in- en uitgaande (microfoon)kabels voldeed goed.



men en men bij het afspelen de sterkterege-  
laar te ver moet opdraaien, waardoor brom  
en ruis van de apparatuur hinderlijk storen.  
Deze moeilijkheden zijn nu te omzeilen door  
toepassing van een eenvoudig hoogdoorlaat  
filter in combinatie met een extra voorver-  
sterker. Hierbij maken we gebruik van de  
omstandigheid dat de meeste vogels geen  
tonen beneden ongeveer 500 à 1000 Hz kun-  
nen produceren, zodat aan natuurgetrouwe  
weergave van hun zang niets te kort wordt  
gedaan indien we de lager liggende frequen-  
ties afsnijden. De mop is namelijk, dat juist  
in dit voor ons doel nutteloze gebied beneden  
ca. 1000 Hz de door het verkeer enz. veroor-  
zaakte geluiden het sterkst zijn, zodat be-  
doeld filter een effectieve zeef vormt om  
het zachte gekwinkeler te scheiden van het  
stadsrumoer.

Het idee is van de Fransman Bourot (meerma-  
len prijswinnaar in de IWG!), die echter een  
(zeer laagohmig) filter tussen uitgangstran-  
sformator en luidspreker gebruikte, dus tij-  
dens het weergeven. Het is echter beter om  
het filter reeds tijdens de opname te gebrui-  
ken, want dan kan men het gemiddelde sig-  
naalniveau op de band veel hoger leggen om-  
dat het nu niet meer door de (veel sterkere)  
stoorgeluiden wordt bepaald.

Met de opstelling van fig 1, waarbij de mi-  
crofoon voor een open raam was gezet, be-  
reikte ik verrassend goede resultaten: Het  
vogelconcert stond in volle glorie op de band,  
zonder dat nevelgeluiden storend waren. On-  
danks de extra versterking was de brom nau-  
welijks te horen omdat het uit de voorver-  
sterker afkomstige aandeel eveneens effec-  
tief wordt verzwakt door het filter. Een goe-  
de aardverbinding aan de installatie is echter  
noodzakelijk om de hogere harmonischen van  
de netfrequenties kwijt te raken. Zonder  
aardverbinding had ik last van een deuide-  
lijke 650 Hz toon, de dertiende harmonische  
van het net. SCHRIJFKOP

Verzendhuis v. Brabant en Zeeland

## RADIO VINK

BERGEN OP ZOOM  
Potterstraat 48 - Telef. 0 1640-5306

Alle AMROH ONDERDELEN  
en  
MUIDERKRING UITGAVEN  
uit voorraad leverbaar

Vraagt ons inlichtingen over elektronica  
bouwdozen. - Speciaal voor beginners!

## SCHEP UZELF BETERE KANSSEN!



**PBNA**

geeft schriftelijke cur-  
sussen, die opleiden  
voor de verschillende examens  
van N.R.G., V.E.V. en P.B.N.A.  
(middelb. radlotechnicus)

Speciale cursussen:



**ELECTRONICA,  
RADARTECHNIEK  
en TELEVISIE**

studeer techniek thuis!

Vraag kosteloos prospectus aan het

**KONINKLIJK TECHNISCUM**

**PBNA**

Arnhem, Velperbuitensingel

277

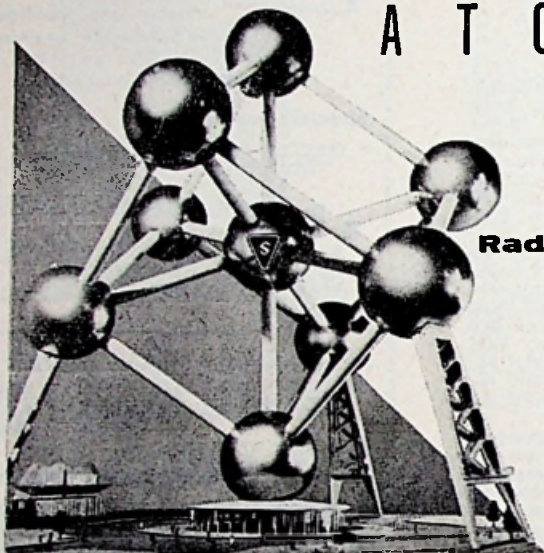


**Draad  
en  
Kabel**

N.V. POPES DRAAD-EN LAMPENFABRIEKEN VENLO

# SYLVANIA

stelt ten toon in '58 in het  
A T O M I U M



**Verlichting  
Elektronika  
Fotografie  
Radio- en T. V. buizen  
Atoomenergie**



SYLVANIA is fier bij te dragen tot de opbouw van de wereld van morgen.

Voor een betere levensstandaard...

Voor een gelukkigere toekomst...

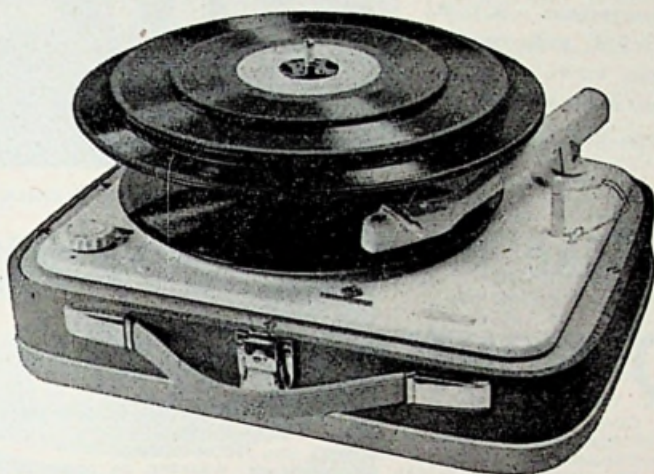
Voor een nauwere verstandhouding onder de volkeren... dragen de 27.000 ingenieurs, bedienden en werklieden van SYLVANIA - in de 45 fabrieken en 21 laboratoria - hun kennis en hun werk bij aan de ganse wereld.

Alleenverdelers voor Benelux :  
N. V. Voorheen A. P. CLOSSET  
48, Handelskaal - Brussel  
Telefoon : 18.31.60 (3 lijnen)

★ SYLVANIA stelt insgelijks ten toon in het Paviljoen van het Vervoer, Sectie Luchtvaart.

**ELAC****MIRACORD 9**

een nieuwe

**PLATENSPELER - WISSELAAR**

toon voor toon zuiver en echt

|                    |            |
|--------------------|------------|
| Inbouwchassis      | fl. 149,50 |
| losse voet         | „ 12,90    |
| compleet in koffer | „ 179,-    |

Vindt u in uw hart het trekken, drukken en draaien aan tal van knoppen en handels belangrijker dan een ongestoord genot van grammofonmuziek?

Dan is de MIRACORD 9 niet voor u geschikt: véél te eenvoudig en in uiterlijk nét een gewone platenspeler: Er zit maar één drukknop op en laden en starten is zó simpel, dat uw oude tante er direct mee overweg kan.

Toch ziet u zélf denkelijk ook wel iets in een wisselaar, waarbij u *tijdens* het spelen de voorraad kunt aanvullen of wijzigen en die het als gewone platenspeler ook zo prima doet.

Enige kenmerken:

ELAC KST 9 kristalelement, 20 . . . 20.000 Hz; 4 snelheden; max. capaciteit 10 platen van elke doorsnede.

**KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA**

MUIDEN

TEL. 02942 - 341\*

MAART 1958

223

# OUDERS!

De elektronica heeft een onbegrensde toekomst en vraagt geïnteresseerde en vakbekwame mensen.

De Rijksluchtvaartdienst, K. L. M., Radio Holland, B.P.M., Radio-Omroep, Televisie-Stichting, P.T.T., en de industrie roepen om jonge technici.

Geef uw zoon zijn kans, door middel van de



schriftelijke praktische opleidingen

## RADIO MONTEUR

Cursusduur: 2½ jaar - Diploma Nederlands Radio Genootschap  
Toelatingseisen: goed eindrapport Lagere school.  
Aanvang der studie: eerste week van iedere maand.  
De cursist ontvangt één les per week, waarvan de opgaven uitgewerkt ter correctie moeten worden ingezonden.  
Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

## RADIO TECHNICUS

Cursusduur 3½ jaar - Diploma Nederlands Radio Genootschap  
Toelatingseisen: goed eindrapport Lagere school.  
Aanvang der studie: eerste week van iedere maand.  
De cursist ontvangt één les per week, waarvan de opgaven uitgewerkt ter correctie moeten worden ingezonden.  
Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

## MIDD. RADIO TECHNICUS

Cursusduur: ruim 4 jaar - Diploma M.T.R.  
Toelatingseisen: Diploma MULO-B of gelijkstaande ontwikkeling.  
Aanvang der studie: eerste week van iedere maand.  
De cursist ontvangt één les per week, waarvan de opgaven uitgewerkt ter correctie moeten worden ingezonden.  
Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.



**Hogere- en Middelbare  
Technische school voor Elektronica**

**HILVERSUM**  
BERGWEG 33 - TELEFOON 0 2950-7474

Dir. RENS & RENS  
Giro 86580

**INTERNAAT**  
Gevestigd sinds 1925

**EXTERNAAAT**



VOOR IETS BIJZONDERS?



**STUUT & BRUIN**

Enig in Nederland!

**STRALINGSVERKLIKKER**

Utility Geiger Counter, ontwikkeld door de United Kingdom Atomic Energy Authority in Engeland. - Vervaardigd in licentie door Radiation Monitors Ltd. Geschikt om kosmische, alpha, beta, gamma enz. radioactieve straling en de intensiteit daarvan te constateren! Werkt zonder buizen of transistoren (slechts Geiger Mueller) - Twee gevoeligheden door schakelaar in te stellen - Neon pulsindicatie voor zicht en ingebouwde kristalluidspreker voor 't gehoor. Kastje van hoogwaardig polystyreen. Zeer licht gewicht. - Uitgevoerd m. handgreep. - Extra plug v. externe indicatie (schrijver of derg.) - Met schouderriem en uitgebreid gebruikboek.

Prijs slechts f 185.—  
(Alleenverkoop voor Nederland)

Wij hebben voorradig de HF transistoren OC5 (tot  $\pm 4$  MHz) / 8.95 en de 2N233A (tot  $\pm 8$  MHz) / 10.50.

De nieuwe G.S.B. Gitz recorderdekken zijn nu uit voorraad leverb. (prijs / 157.50)

**Eldorado voor de Radio-amateur!**

Telefoon 110 759                      Giro 28 30 62  
PRINSEGRACHT 34 - 's GRAVENHAGE  
Minimum rembours / 0.95

Voor elke Nederlandse regionale zender een SPECIAAL afgestemde TEWEA antenne

Mierlo Teweä TV 05/03 A  
Irnsum Teweä TV 06/03 A  
Goes Teweä TV 07/03 A

Teweä *de juiste antenne!*

**TEWEA**



Geef met een **LEISTNER KAST** uw ontwerp of instrument een professioneel aanzicht. Uit voorraad leverbaar!

**ELECTRONIC-PRODUCTS** nv  
JAVASTRAAT 74b - DEN HAAG

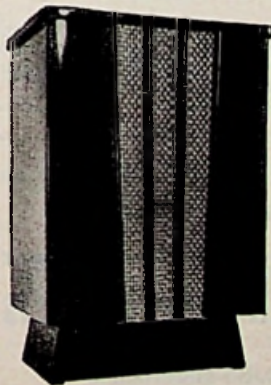
**„WAGNER” INSTALLATIE**

bestaande uit:

„HANDY DISC” PLATENSPELER  
„WAGNER” VERSTERKER  
„VERDI” en H.F. BREEDSTRALER  
Speelklaar f 597.—

Alle eenheden ook afzonderlijk verkrijgb.

VOOR LUISTERRIJK LUISTEREN  
'n „VERDI” BASREFLEKKAST



met  
**PEERLESS CONCERT EXTRA**  
f 150.—  
met  
**PEERLESS CONCERT FM**  
f 133.—  
met  
„GOLDEN” WHARFE-DALE  
f 212.—

**RADIO TE KAAT**

JANSBUITENSINGEL 2 - TELEF. 25519  
ARNHEM

3  
6  
J  
A  
R  
I  
N  
T  
V  
A  
K

# RADIO-TECHNIEK H. G. MEIJER

Gedipl. Radio-Technicus - Telef. 180227  
DEN HAAG - Denneweg 53

## BOUWDOOSJES

|                               |         |
|-------------------------------|---------|
| Diode-ELECTRON .....          | / 14,75 |
| 1 buis - ATOM .....           | / 18,25 |
| 2 buizen NUCLEON .....        | / 28,75 |
| NIEUW transi:or NEUTRON ..... | / 27,90 |

## KASTJES

|                                   |        |
|-----------------------------------|--------|
| Simplex .....                     | / 7,50 |
| Duplex .....                      | / 8,75 |
| Bouwbeschrijvingen / 0,95 p. stuk |        |

# R.T.M.

• Een der weinige zaken, waar de baas zelf gediplomeerd Technicus is!

DE STICHTING VOOR FUNDAMENTEEL ONDERZOEK DER MATERIE te Utrecht, Werkgroep KV, vraagt

## ELEKTRONICUS

in de rang van Technisch Assistent.

Sollicitanten, die bij voorkeur in het bezit dienen te zijn van een diploma, op middelbaar technisch niveau, worden verzocht zich schriftelijk te richten tot de Beheerder van het Fysisch Laboratorium der Rijksuniversiteit, Bijhouwerstraat 6 te Utrecht.

## RADIOBEURS-BREDA

(Centrum voor West-Brabant)

REIGERSTRAAT 28 - TELEFOON 9036

- BOUW met onze hulp uw EIGEN RADIO-ONTVANGER - TAPE-RECORDER of FM SET

Alle merkonderdelen, o.a. Amroh, Geloso, Unltran en alle MK lectuur uit voorraad leverbaar (ook de ruisarme CONRADTY weerstanden).

Prima service - Alle inlichtingen en deskundig advies gratis!  
RADIO DEFECT - WIJ KOMEN DIRECT!  
TELEVISIE-SPECIALIST

Alle AMROH onderdelen en

MUIDERKRING-uitgaven

uit voorraad leverbaar

## TWENTSCH VERZENDHUIS

voor radio-onderdelen

### Radio Nijhuis

Oldenzaalsestr. 104  
ENSCHDEDE  
Telefoon 5169

## RB FORUM

### SAFFIERWEERSTAND EN NAALDKRACHT

In de afgelopen jaren werd het onderwerp Werkelijkheids-Weergave in RB uitvoerig behandeld. Toch is er naar mijn opinie één aspect, waarover weinig concrete informatie werden verschaft, nl. over de juiste stand van de saffier op de grammofonplaat. Het is mij bij beschouwing van enige platenspelers van gelijke makelij opgevallen, dat hierin enig verschil was te constateren, hoewel alle met een Ronette PX-element waren uitgerust.

In de draairichting gezien moet de saffier natuurlijk loodrecht op de plaat rusten, maar radiaal? Het is hier, dat ik een hoek aantrof, welke naar schatting varieerde van ca. 90 tot 70°. Kunt u mij nu vertellen wat juist is, ik meen te hebben opgemerkt dat een kleine hoek verlies van hoge tonen tengevolge heeft.

Arnhem

S. PAERELS

Onze medewerker, de heer C. R. Bastiaans, tekent hierbij het volgende aan:

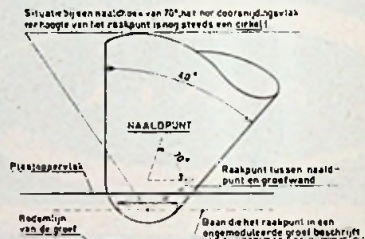


Fig. 1

Wat die hoek betreft, 90° is wel beter, maar 70° is heus nog wel toelaatbaar. Dat een kleine hoek verlies van hoge tonen tengevolge heeft, is niet helemaal correct; het is niet zozeer een hogetonen verlies, dan wel een kleine kans op vervorming als de achterflank van de schuinstaande naald tegen de groefwand aan zou komen. Maar die kans is zelfs bij een hoek van 70° erg klein, omdat de naald door het knijfeffect toch weer iets omhoog wordt gedrukt. De naaldpunt blijft altijd een bolletje (fig. 1) en de naald

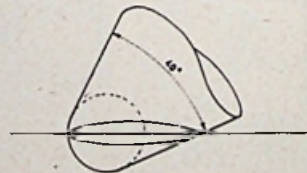


Fig. 2

moet wel héél schuin staan, wil de aftastpunt een ovaalvormige doorsnede krijgen (fig. 2). C. R. B.

Voor het meten van de naaldkracht — aldus vervolgt de heer Paerels — zijn nu wegertjes in de handel en ook in RB '55- no. 7 verscheen reeds een artikel over het zelf vervaardigen van een balansje. Bezwaarlijk lijkt mij echter, dat de punt van de saffier hierbij in een groefje van de metalen balansarm komt te rusten, hetgeen m.i. beschadiging kan veroorzaken.

Ik zelf gebruik een klein hand-brievenwegertje, dat werd geijkt met goede gewicht-

jes. Met de — nagenoeg constante — miswijzing wordt bij het meten van de naaldkracht rekening gehouden.

De opstelling blijkt uit fig. 3, waarbij nog wordt opgemerkt dat de dikte van het voetstukje (plexiglas) overeenkomt met de dikte van een langspeelplaat. De naald hangt vrij boven een uitsparing in het voetstukje, dat bij het meten op de draaischijf staat.

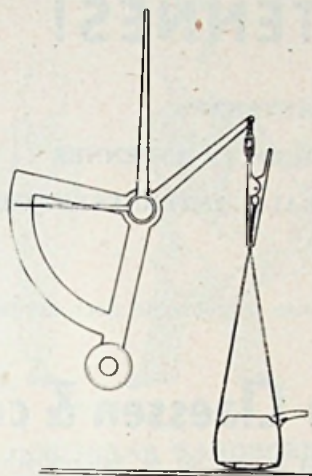


Fig. 3

De heer Bastiaans schrijft ons hierover: Voor beschadiging behoeft de heer P. niet bang te zijn, saffier en diamant zijn nog altijd harder dan aluminium!

Hij kan de meting ook verrichten aan een pickup op een draaiende grammofoonplaat. De brievenweger wordt dan juist zoveel omhoog gehouden dat de muziek ophoudt. De naald is dan niet vrij van de groefwand en de dan gemeten kracht is nagenoeg gelijk aan die waarmede de naaldpunt op de groefwanden rust.

C. R. B.

## Boekbespreking

„Antennen Taschenbuch” door Dr. ing. F. Bergtold. Uitgegeven door J. Schneider Verlag, Berlin-Tempelhof. 176 pag., 207 fig.

Met vreugde begroeten we altijd weer een nieuw boek van Dr. Ing. F. Bergtold. Ik zou bij deze bespreking kunnen volstaan met te zeggen dat het weer een echte Bergtold is, maar dat zou niet eerlijk zijn tegenover de mensen, die — voor hen helaas — nog nooit iets van hem hebben gelezen. Formules staan er praktisch niet in en toch geeft het boekje kort en krachtig antwoord op alle mogelijke vragen, die zich kunnen voordoen bij de bouw van UKG- en televisie-antennes. Ook de Ferriet-antenne krijgt er een beurt in, het boekje is dus wat je noemt „bij”. In dertig korte hoofdstukjes, die alleen weer worden onderverdeeld in een aantal paragrafen, wordt deze, lang niet eenvoudige, stof kort maar krachtig behandeld. Een opsomming van de inhoudsopgave; die alleen al 7 blz. beslaat, zou natuurlijk te veel plaatsruimte vergen. Eenvoudiger en even afdoend is het zeggen: alles staat er in. Als u met antennes heeft te maken, dan is dit het boek voor u. Mocht u over het een of ander nog meer willen weten dan helpt een literatuuroverzicht u in de goede richting, dat is altijd prettig want het achterhalen van (goede) literatuur valt niet mee. Bergtold bespaart u die moeite.

D. C. VAN REIJENDAM

## Wist U

dat de UN-51, Transistorontvanger thans in originele AMROH-bouwdoos, onder de naam NEUTRON, door ons wordt geleverd voor de prijs van f 27.90 exclusief batterij?

Beschrijving en bouwplan in het gelijknamige boekje van de MK:

Atoomserie „NEUTRON”

Prijs f 0.95

Oortelefoontjes f 2.75

### ANDERE

#### ATOOMBOWDOZEN:

ELEKTRON .... f 14.75

NUCLEON ..... f 28.75

ATOM ..... f 18.25

Gelijknamige

Atoomboekjes f 0.95

## Radio Groeneveld

Ceintuurbaan 127-129

Amsterdam-8

Telefoon 020-713047

Giro 313800

# Hirschmann Voor al uw

## ANTENNES!



- AUTOANTENNES
- RADIO- EN TV-ANTENNES
- CENTRALE ANTENNESYSTEMEN

Vraagt onze uitgebreide documentatie

### N.V. v/h Claessen & co.

Lijnbaansgracht 282-283, bij de Spiegelgracht  
AMSTERDAM-C - Telefoon 020-49102 (3 lijnen)

ALMELO - APELDOORN - DOETINCHEM - SITTARD - VLISSINGEN

#### Rijkskustverlichting

Bij de RADIO-AFDELING van deze dienst is vacant de betrekking van

### TECHNICUS A.

Sollicitanten dienen in het bezit te zijn van het diploma radio-technicus NRG. Uitgebreide ervaring als radiomonteur is vereist. Aanstelling geschiedt overeenkomstig praktijkervaring in één der rangen van technicus. Salarisgrenzen f 315.— tot f 469.— per maand (excl. huurcomp.).

Schrift. soll. onder nr. G 8-134/7670 (in linkerbovenhoek env. en brief) binnen 14 dagen aan het hoofd van de afdeling Personeelsvoorziening van de C.P.D.

CENTRALE  
PERSONEELSDIENST



SPUI 49 DEN HAAG  
TELEFOON 182150

## RADIO „DE JACOBSSTAF”

Buntlaan 78 - DRIEBERGEN (U.) - Telefoon 2793 (0 3438) - Giro 540952

### Opruiming

van nieuwe en gebruikte luidsprekers, spoelblokken, buizen, elco's, condensatoren, platenspelers, complete AM-sets, Gelooso AM en FM-sets, prachtkasten, platensnijder, roterende omvormers, enz. **LACHPRIJZEN!!**

Een uitvoerige prijslijst zenden wij u tegen inzending van 45 cent postzegels in enveloppe. Een tegoedbon van 45 cent wordt bijgesloten. Vraagt tevens ons uitgebreide PRIJZENBOEK, prijs f 2.— (buitenland f 2.50 per Internationale postwissel), waarin u ALLES vindt tegen de laagste prijzen. Ook hierin een tegoedbon van f 2.—.

# UW ELEKTRONISCH GEHEUGEN VOOR 1958



**ONMISBAAR HANDBOEK**  
voor iedere radiomonteur  
en technicus

De 11e editie van het Elektronisch Jaarboekje is wederom uitgebreid en aangevuld met de nieuwste gegevens. De indeling is thans in een zestal rubrieken samengevat o.m.: Berekeningen, tabellen en nomogrammen. Schema's en schakelingen w.o. vele met transistoren. Televisie en Frequentie Modulatie. Geluidsregistratie en Audio w.o. grafieken voor het berekenen van wisselfilters. Transistoren, kristaldioden en elektronenbuizen. Algemeen informatisch. Kalendarium met dagindeling.

Bijlagen: Kleurkaart met grammofoon - afspeelkarakteristieken voor ruim 100 platenmerken. Kaart met positieaanduiding en globaal werkingsgebied van Belgische, Duitse en Nederlandse TV zenders, alsmede positieaanduiding van FM zenders.

Bestelnr. 400

Prijs **2.<sup>95</sup>**

*Uw handelaar heeft ze in  
voorraad*

**DE MUIDERKRING n.v.**  
**BUSSUM**

## MEER WAARDE VOOR UW GELD!

Alléén de béste afspeelapparatuur  
is z'n geld waard!



Verzeker u daarom van de  
produkten van B.S.R. —  
Europa's grootste grammo-  
foonfabriek! — en de be-  
kende Valkenberg-service!



**TOP TUNER** voor inbouw,  
met inbouwhandleiding

f 42,50



**TOP TUNER** Platomgram (zie  
afb.), gemonteerd op houten  
voet

f 55,—



**TOP TUNER** Dixiegram in  
classic style (zie afb.) of  
progressieve style koffer

f 68,—



**TOP TUNER** Portogram  
met 2 watt versterker

145,—

## A. VALKENBERG N.V.

KINKERSTR. 216-222 - AMSTERDAM-W.

TELEFOON 184 022 (4 LIJNEN)

Verzending door geheel Nederland en  
naar alle werelddelen




In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel.

Prijzen: 55 ct. per mm, gezet uit één lettersoort en grootte - 65 ct. per mm, gezet uit verschillende lettersoorten en grootten.

Bij 5 achtereenvolgende plaatsingen, de 6e plaatsing gratis.

Teksten dienen vóór de eerste der voorafgaande maand in ons bezit te zijn

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>ALKMAAR</b></p> <p><b>RADIO BUISMAN</b></p> <p>Hekelstraat 15<br/>Telefoon (02200) 3180</p> <p>•</p> <p>Grote sortering<br/><b>ONDERDELEN</b><br/>SPECIAAL ADRES VOOR<br/>Platenspelers<br/>Radio en TV apparaten</p>                   | <p><b>HEERLEN</b></p> <p><b>RADIO BEGAS</b></p> <p>Oranje Nassaustraat 29 - Telef. (04440) 3723 - Giro 347745<br/>Wij leveren de speciale onderdelen v. d. FM-TRIMZENDER uit RB dec. '57 en RE febr. '58</p> <p><b>SPECIALE SERVICE-AFDELING RADIO en TV</b></p>  |   |
| <p><b>ZWOLLE</b></p> <p><b>RADIO CENTRUM</b></p> <p>Diezerstraat 61<br/>Telefoon (0 5200) 6053</p> <p><b>TELEVISIE<br/>RADIO<br/>ELEKTRA</b></p>  | <p><b>DEN HAAG</b></p> <p><b>R.T.V. RADIO</b></p> <p>Wagenstraat 106<br/>Telefoon (0 1700) 182072<br/>b.g.g. 395541</p> <p><b>BUIZENSPECIALIST</b></p> <p>Grote voorraad<br/><b>AMROH ONDERDELEN</b><br/>en<br/><b>MK LECTUUR</b></p> <p>Speciaal adres voor<br/>de radio-amateur</p>   | <p><b>HENGELO</b></p> <p><b>RADIO NACHTEGAAL</b></p> <p>Willemsplein 61<br/>Telefoon 0 5400-3881</p> <p>•</p> <p>Het adres v. <b>ONDERDELEN<br/>RADIO-, TV TOESTELLEN</b><br/>en<br/><b>GRAMMOFOONPLATEN</b></p>                |
| <p><b>DEVENTER</b></p> <p><b>RADIO DE BIE</b></p> <p>Brink 80</p> <p>•</p> <p><b>SPECIAAL ADRES<br/>VOOR DE<br/>ZELFBOUWER</b></p> <p>•</p> <p>Vakkundige voorlichting</p>  | <p><b>AMSTERDAM</b></p> <p><b>RADIO DE MUNCK</b></p> <p>Cerampl. 35 - Tel. 020-54021</p> <p>Speciaal adres v. zelfbouw<br/>van WW-versterkerinstall.<br/>Ultraflex II en FM voorzet-<br/>apparaat „Passe Partout“</p> <p>Televisie-service</p>  | <p><b>MEPPEL</b></p> <p><b>RADIO SCHUT</b></p> <p>Prinsenstraat 6<br/>Telefoon 0 5220-1268</p> <p>•</p> <p><b>RADIO-ONDERDELEN<br/>MUIDERKRING-<br/>UITGAVEN</b></p> <p>Vakkundige voorlichting</p>                             |
| <p><b>GRONINGEN</b></p> <p><b>«CRESCENDO»</b></p> <p><b>RADIO</b></p> <p>Zwanestraat 24-24a<br/>Telefoon (0 5900) 23890<br/>Giro 352778</p> <p>•</p> <p><b>DE onderdelenzaak voor<br/>de radio-amateur</b></p> <p>Deskundige voorlichting</p> | <p><b>LEIDEN</b></p> <p><b>RADIO VAN GEELEN</b></p> <p>Haarlemmerstraat 55<br/>Telefoon 0 1710-20593</p> <p><b>SPECIAAL ADRES VOOR<br/>RADIO-AMATEURS</b></p> <p>Grote sortering<br/><b>GRAMMOFOONPLATEN</b><br/>en <b>RADIO-APPARATEN</b></p>  | <p><b>AMERSFOORT</b></p> <p><b>RADIO LUX</b></p> <p>Langestraat 17<br/><b>RADIO - TV<br/>VERLICHTING<br/>ONDERDELEN</b></p>   |
|   | <p><b>DEN HAAG</b></p> <p><b>Radio Gerrése</b></p> <p>Regentesseplein 27 + 31<br/>Telefoon (0 1700) 32 03 09</p> <p>•</p> <p>Zeer ruime sortering<br/><b>ONDERDELEN</b><br/>voor <b>RADIO - TV</b> enz.<br/>Grote keuze<br/>High Fidelity versterkers<br/>(o a. v. meerdere kanalen)</p> <p><b>BANDRECORDERS<br/>PLATENSPELERS</b></p> <p>Desk. techn. voorlichting</p> | <p><b>BEVERWIJK</b></p> <p><b>RADIO CITY</b></p> <p>Breestraat 81 - Beverwijk</p> <p><b>RADIO - TV</b></p> <p>Zeer uitgebreide sortering<br/><b>ONDERDELEN<br/>VERLICHTING</b></p> <p><b>ALLE MK-LECTUUR</b><br/>voorradijg</p> |



# SOUNDCRAFT

**PLUS 100**  
recording  
tape

- langspeelband met de dubbele lengte
- niet duurder dan dubbele hoeveelh. normaalband: 1200' f 22.--

Het SOUNDCRAFT programma is het uitgebreidste ter wereld op het gebied van opnameband en accessoires. Hiervan noemen wij U:

|                                   |  |               |
|-----------------------------------|--|---------------|
| Soundcraft Red Diamond Tape:      | gering in prijs, groot in sterkte en lange levensduur:   | 1200' f 16.-- |
| Soundcraft Plus 50 Tape:          | langspeelband met uitstekende frequentie-karakteristiek op „Mylar“-basis:  | 1800' f 28.-- |
| Soundcraft "Lifetime" Tape:       | voor opnamen, die nooit verloren mogen gaan, en vaak gebruikt worden. Professionele kwaliteit t.a. van sterkte en homogentel:  | 1200' f 30.-- |
| Soundcraft Leader en Timing Tape: | voor alle voorkomende gevallen van markering op aanhechting heeft Soundcraft het benodigde materiaal, zoals aanlooptape, gekleurde merktape, uitschakelstroken, onz. |               |

Vraagt uitgebreide prijslijst en gegevens bij **ACOUSTICAL HANDEL MIJ N.V.**  
James Woltstraal 60, Amsterdam-O. - Tel. 746228-746229

**Spiksplinternieuw? . . . Sensationele prijs . . .**

Bestel dus direct zo'n

## Orginele Amerikaanse koptelefoon

voor **f 4.95** type DLR 5  
met 2 meter snoer — verpakt in doos

Profiteer van deze exclusieve VALKENBERG-aanbieding. Maar doe het direct vóór wij uitverkocht zijn. Hier zijn de bijzonderheden:

- Eigen weerstand  $2 \times 25$  ohm
- Zeer gevoelig freischwinger type
- Geschikt voor elke batterij-, transistor- en kristalontvanger
- Functioneert perfect als huistelefoon door één schelp als microfoon te gebruiken
- Geschikt voor slechthorenden: aan te sluiten op een laag-ohmig radiotoestel.

Denk aan de prijs. . . slechts **f 4.95**

### VALKENBERG

Kinkerstraat 216—222 - Amsterdam-W.  
Telefoon 18 40 22 (4 lijnen)

# RADIO ROTOR KINKERSTRAAT 55 - AMSTERDAM (W.)

Telefoon 020-85315 en 87289 - Postgiro 466928

Wij zijn te bereiken met BUS lijn 17. Vanaf het Centraal Station

Wij zijn ELKE DAG GEOPEND van 9 tot 6 uur. Behalve 's maandagsmorgens, dan zijn wij tot 1 uur gesloten.

Wist u dat wij het GROOTST gesorteerde adres zijn in RADIOBUIZEN (van het oudste tot het nieuwste type) en ONDERDELEN?

Vraagt onze speciale folder met goedkope buizen.

In de POTGIETERSTRAAT 61 (vlakbij de Kinkerstraat) vindt u een uitgebreide collectie SURPLUS ONDERDELEN getealeerd.

**ZOJUIST ONTVANGEN: SURPLUS 3 TOEREN TAPEDEK. PROFESSIONEEL. 9-19-38 t.** Dat heeft u nog nooit gekocht. 3 motoren (Collaro). Merk Brenell. Zeer eenvoudig in bediening. Knop voor heen en terug en start. H.F. wissen. Dubbelspoor. Diam. bobine 18 cm. 220 V netspanning.

Pracht dek tegen een spotprijsje van f 225.—. Doch haast u!

**UIT DE U.S.A. RADIO-GRAMMOFOON BATTERIJ-ONTVANGERS.** Merk RCA. Nieuw! Fantastisch geluid. Voor de middengolf. Ingebouwde antenne. Zeer gevoelig. Licht gewicht saffier pickup. 45 toeren motor. Draagbaar model in plastic kast, met handvat. Bergruimte voor 10 platen, in deksel. Frontmaat 27 x 13 cm. Diep 30 cm. Batterijsp. 1,5 V en 90 V. 4 buizen: 1R5, 1T4, 1S5, 3S4. Prijs nu slechts f 189.—. Nieuw in doos! zonder batterijen.

Hierbij leverbaar **NETDEEL R.C.A.** (voor gebruik op lichtnet). Bij aankoop set R.C.A. is de prijs f 25.—. Los netdeel f 42.—.

**LEUKE VERREKIJKERS**, vergroot 1 op 3. Nieuw in doos f 4.50. (Binoculair).

Dito **VERREKIJKER**, Field glas, met kompas f 4.95.

**PRIMA BOX CAMERA'S.** Men neemt foto's met zoeker voor het oog. Type 120A, 6 x 4,5. Luxe uitvoering, Nieuw in doos f 14.75. Dat is toch goedkoop!

**DITO.** Type 120 B. Normale uitvoering. Beide camera's in bediening hetzelfde. Moment en tijd. Een leuk boxje voor een zacht prijsje f 9.75.

**TANK PERISCOOP.** Nu kunt u over een ander kijken, o.a. bij optochten etc. Nieuw! Solide van uitvoering. Metaal. Prijs nu f 7.50.

**NU WERKELIJK EEN GOEDE U.S.A. TAPE.** Nieuw in doos. 360 m. Diam. spoel 18 cm. Compleet met haspel. Te vergelijken met de duurste band. Van f 17.— nu maar f 9.95. Van zo'n band heeft u beslist geen spijt!

**ZIEN WEER AANGEKOMEN: INDICATOR SETS**, z.g.a.n. Bevat VCR97, 3 x 6H6, 4 x EF50 3 x VR65, 12 pot.meters, 2 x VR92, 3 h.sp. cond. 0,01 + 0,05 + 0,1 µF. 2500 V. Relais 400 Ω. Geheel in metalen kast. Kost nu zonder relais zonder mu-scherm f 39.75. Met mu-metaal scherm f 46.50. Origineel f 49.75. Prima geschikt voor bouw van oscillograaf en TV (Lopik) Ombouwschema Oscillograaf f 1.—. TV ombouwschema f 4.50.

**TV VERGROOTLENS** (vloeistof). Vergroot van 13 tot 21 cm. Nu f 19.75.

**VOOR TV.** Hoogsp. generatoren. AT 1006 nu f 27.50. Type 2002 f 27.50.

**HAGELNIEUW!** Afbuignits AT 1006 f 31.—. AT 1003 of AT 1002 f 31.—.

**PRIMA NIEUWE** h.sp. C's. Miniatuur model 500 pF 16 kV f 6.50.

**NIEUWE ELCO'S.** Van bekende merken. 2 x 50 µF-350 V f 3.25 - 2 x 40 µF f 3.10. 2 x 30 µF f 2.65 - 2 x 25 µF f 2.50 - 2 x 16 µF f 1.80 2 x 15 µF f 1.70. Geen verlegen dingen! In aluminium huis met moer aansl.

**FIDELITONE. U.S.A. TAPE.** 1200 Ft. op bobine van 18 cm. Fantastisch, van f 19.— nu slechts f 12.50. Nieuw in doos!

**WIJ HEBBEN EEN PRACHT SORTERING UNIVERSEELMETERS.** Hier volgt een greep van enkele mooie meters voor de precisie vakman.

Merk **HANSEN**, 6000 Ω per V. Met kiessch. Zeldzaam mooi! Model SC, 6-30-120-300-600 V DC, 6-30-120-600 V AC, 0-2 megohm in drie standen. Outputmeting, condensatormeting. Te gebruiken als S-meter. Isolatie tester (Megger). 300 µA-12 mA, 300 mA f 51.50.

**MODEL HB.** Hansen. Uitgevoerd met stekerbussen. Bereik 6-30-120-300-1200 V AC en 6-30-120-300-1200 V DC. 1,2 mA-300 mA, met ingebouwde verlichting. Prijs f 44.—.

**R.A.F. Vliegtuig kompassen**, groot model. Vloeistof, f 17.50.

Weer leverbaar: **SURPLUS BATTERIJEN.** Prima kwaliteit! Tropenbestendig!

Type BA 48. 90 V en 1,5 V groot vermogen f 4.75. Type 270 U, 90 V en 45 en 1,5 V f 2.57. Type BA 279 U. 135 V-67,5 V-1,5 V-6 V. Groot vermogen f 5.50. 22,5 V batterijen f 0.75.

**NACHTKIJKERS.** Compleet met batterij, bevat ook beeldbuis en lenzen. Druk schakelaar voor aan/uit batterij. Pracht kijker in lederen tas. Tegen de ongelofelijke prijs van f 14.75

**NIEUW meetzender spoelblok.** Op polystyreen gemonteerd. Merk Select. 908B. 30 MHz tot 100 kHz. In zes stappen. Elkaar overlappend. Met compleet schema is de prijs f 12.35.

**VHF VOORZET** Type 25. 40...50 MHz. Met 3 x VR65. 5 st. ker. schakel. In metalen kastje. Pracht voorzet tegen een gekke prijs van f 7.75.

Verzendingen uitsluitend onder rembours. Komt u eens een kijkje in onze zaak nemen.

Het bespaart u geld!

HET RADIO-PARADIJS VOOR IEDERE AMATEUR!



**WAAROM**



Nu reeds méér dan  
**350 typen**  
electronenbuizen

**ELEKTRONEN  
BUIZEN**

Omdat wij een aantal stelregels van de eerste orde aanhouden n.l.

- Een "up to date" programma
- hoogwaardige kwaliteit
- 100 % service  
(wij staan te allen tijde achter ons produkt)



**TRANSISTORS**

Thans brengen wij, na de germanium-dioden, ook Transistors op de markt.

Een artikel, waarvoor zonder twijfel een grote toekomst weggelegd is.

Radoma NV  amsterdam

# Radio Marco

NASSAULAAN 10

Telefoon 11433 - Giro 400183

# Haarlem

- PHILIPS VOEDINGSTRANSFORMATOREN**, alle netspanningen: 2x280 V-70 mA; 0-4-6,3 V-1,1 A; 0-1,1-3,15-4,25-6,3 V ..... / 9.75
- SLOOPVOEDINGEN** 0-125-220; 1 x 200 V-60 mA 0-4-6,3 V-2 A ..... / 3.95  
 " " " " 0-4 V-2 A ..... / 2.95
- EM4-BUIZEN**, eerste kwaliteit, in fabrieksverpakking ..... van / 7.25 voor / 3.95
- DUMP-COAX-kabel-koppelingen** (de bekende „knetjes“.) nieuw, per stel ..... / 0.95
- DUMP-RADARBOXEN** type 221, zonder buizen, verder geheel compleet in metalen kast. Een grote hoeveelheid weerstanden, condensatoren, potentiometers, smoorspoelen, transformatoren enz., alles (niet franco) ..... / 6.95
- BUIZEN: DUMP VR65** . . . 2.50; VR92 . . . 1.95; 6K8 . . . 3.25; AZ11 (= AZ1) / 1.95  
 AZ12 (= AZ4) . . . 2.95
- POTENTIOMETERS** 100 kΩ (korte as) 45 ct. - 10 à / 3.50 - 100 à / 25.—
- UITGANGEN** 10 watt Philips 3500-5 Ω (EL6-6L6 enz.) ..... / 3.95
- UITGANGEN**, nog enkele stuks voor de bekende WW's, 5000 Ω-5 Ω ..... / 6.—
- DRUKTOETS SPOELBLOKKEN** (Sloop) 5, 6 of 7 toetsen) ..... / 2.75, / 3.25 / 3.75
- KRISTAL-MICROFOON-elementen**. De bekende „Brush“ (grootte een zilveren gulden). Eerste klas produkt, nog beperkt leverbaar ..... / 4.75
- LORENZ hoge-tonen speaker**, statisch systeem, uitzonderlijk goed voor de Hi-Fi microfoon van R.E. oktober '57 ..... slechts / 2.10
- DUMP-HOOFDTELEFOONS**, pracht materiaal, nieuw, compleet met snoeren, pluggen en een borstmicrofoon, in mooi houten kistje ..... / 6.75
- MEELUISTER-TELEFOONS** (voor huistelefoon enz.). Is een complete telefoon-schelp met ophanghaak, bijzonder gevoelig en ook te gebruiken voor radio-apparaten. TV en draadomroep ..... / 2.25
- ANODEBATTERIJEN Heavy-duty** (zwaar belastbaar) ..... 22½ V 95 ct., 3 à / 2.50
- DUMPBUIZEN en RESTANTPOSTEN** nieuwe buizen, te veel om op te noemen, praktisch alles leverbaar tegen de laagste prijzen.

Alleen gebruikte buizen wanneer dit nadrukkelijk wordt vermeld.

**"N" WITTE KAT**  
IS....

**BESLIST!**  
**VOORDELIGER!**



**TEWEA heeft de oplossing  
voor ALLE antenne-problemen!**

**Het Nederlandse klimaat de baas!**

Al sinds 1952 is de Tewe TV 04/03 (binnen 80 km van Lopik) vrijwel ongewijzigd gehandhaafd. Hij staat overal op de daken in storm, regen en ijs, maar behoudt „hardnekkig” zijn fantastische elektrische en mechanische eigenschappen. Daar komt geen toverformule bij te pas. Maar dit: Tewe gebruikt het allerbeste, allersterkste antenne-materiaal dat er is: solide dik-aluminium, met de onverwoestbare kruisplaten constructie... de Tewe antenne is technisch volmaakt uitgebalanceerd voor perfecte ontvangst. TV is een jong medium, waar U een toekomst mee kunt opbouwen. Maar leg nú de goede basis... werk met Tewe voor 't blijvend beste beeld!

◀ **TV 04/03 3 elements-antenne voor binnen een straal van 80 km van Lopik. Versterking 2,3 x (7 dB). Voor/achter verhouding 10,3 Voorgemonteerd f. 52.-**



**TEWEA**

*is de juiste  
antenne!*

**2e Wittenburgerdwarstraat 15, A'dam  
Tel. 743211 (3 lijnen)**



meer dan 140 pagina's

*Handig en makkelijk  
om steeds bij de hand te hebben!*

Een overzicht van alles wat er voor radio en electra wordt geboden:

## VALKENBERG'S RADIO - ELECTRA PRIJSCOURANT NO. 10

**F 1.-**

Bij gebruikmaking van de eerste bestelbon voor een bestelling van f 25.- krijgt u de kosten van de prijscurant terugbetaald

Wat u er allemaal in vindt:

- alle radio-onderdelen die thans op de markt zijn
- alle elektrische materialen: snoet, draad, schakelaars, stopcontacten enz.
- alles op het gebied van platenspelers en wisselaars
- een enorme sortering elektrische huishoudelijke apparaten

Wilt U weten:

wat de goedkoopste transformator kost? welke soorten condensators wij allemaal hebben?

wat een driewegs steker kost?

Op deze en 1001 andere vragen geeft onze prijscurant het antwoord. Stuur f 1.- per postwissel of giro 219857 onder vermelding van letter RB en U ontvangt per omgaande deze onmisbare prijscurant.

# VALKENBERG

Kinkerstraat 216-222 (Radio en electra)  
Kinkerstraat 250-258 (Huish. artikelen)  
Amsterdam-W. Tel. 184022 (4 lijnen)

Mic 39-1



**Afmetingen:**  
 lengte: 12 cm  
 diam.: 2.75 cm  
 kabellengte: 1.5 m  
 frequentiebereik: 30-12000 Hz  
 capaciteit: 880 pf  
 prijs: f 30.- Incl. standaard

**acos** producten

*altijd aan de spits!*

- kristal microfoons
- kristal pickupelementen
- kussenluidsprekers
- saffieren
- keramische pickupelementen
- pickuparmen

Het Acos-programme omvat voorts nog de productie van alle saffieren, ook voor oudere elementen.  
DEZE ZIJN UIT VOORRAAD LEVERBAAR.

Vraagt uitgebreide documentatie aan bij **ACOUSTICAL HANDEL MIJ N.V.**  
James Wattstraat 60, Amsterdam-O. - Tel. 746228-746229



# Studeer met Dr. Blan RADIO en TELEVISIE techniek

## Schriftelijke leergang RADIO - AMATEUR

De Dr. Blan schriftelijke cursus „Radio-Amateur” omvat een 12-tal in boekvorm uitgevoerde lessen.

Bij toezending van één les per maand wordt u in één jaar zoveel kennis bijgebracht, dat u het „hoe” en „waarom” van de radio-techniek weet.

Deze verworven kennis kan voor u aanleiding zijn van uw hobby een vak te maken met goede vooruitzichten voor de toekomst. Anderen beschouwen deze lessen om algemeen geïnformeerd te zijn over deze mooie techniek. Het zal hen de gelegenheid geven meer diepgaande literatuur hierover te volgen. Een staf van deskundige leiders staat u terzijde om deze eenvoudige studie tot een interessant genoegen te maken.

Cursuskosten per maand f 6.-



## Schriftelijke leergang TELEVISIE

De snelle ontwikkeling van de Televisie-techniek schreeuwt om TV-technici, die, gezien de enorme toename van deze apparaten in ons land, een goede toekomst tegemoet gaan.

De Dr. Blan schriftelijke Televisie cursus is een concentrische leergang, die, in 12 als boekwerk uitgevoerde lessen, de interesse zal wekken voor deze interessante techniek.

De cursus vertelt u het „hoe” en „waarom” van Televisie, zodat u zich een bewust oordeel zult gaan vormen over verschillende onderwerpen en schakelingen en kan een springplank vormen voor verdere studie.

Zij, die radio-amateur zijn en allen, die met goed gevolg de Dr. Blan cursus Radio-Amateur hebben beëindigd, kunnen aan deze leergang deelnemen.

Cursusduur: één jaar Cursuskosten: per maand f 6.50

Vraagt uitvoerige prospectus Radio of Televisie aan!

## DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

VORMINGSCENTRUM VOOR RADIO EN ELEKTRONICA

Nijverheidswerf 17-19-21

Telefoon (0)2959) 5600

Giro 83214

## MK RADIOMARKT

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Tarief: 75 ct. (België 15.- fr.) per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknoptste wijze moet worden aangegeven. Uitsluitend bij vooruitbetaling vóór de 10e van iedere maand. Bij beantwoording postzegel van 12 ct. (2.- fr.) voor doorzenden brief bijsluiten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard v. zelfouten of inhoud.

### AANGEBODEN

A 4018 Collaro transcriptie-draaitafel, model 2000, z.g.a.n.

A 4019 Sonor bandrec., speelduur 2 x 16 min., dubbelspoor, iets defect, incl. 6 banden; Telefunken beeldbuis AW 53-80, nw. in verzegelde doos; beeldbuis 21 LP 4 A, nieuw.

A 4020 General Radio Prec. cond. m. ijklabel 1500 pF type 722 FS, nw prijs ca. / 500.-, t.e. a.b. of ruilen.

A 4021 Alle jaargangen v. RB van 1945 t/m 1957 t.e.a.b., ook evt. per vijf jaarg.

A 4022 Wortelnoten radiogram-kast m. ruimte voor 2 p.u. e.d. 100 x 53 x 83 cm.

A 4023 AVO buizentester in g.s.t.; Heathkit beeldgenerator nw.; div. radio-ond.; bijna afgebouwde buisvoltmeter en KSO t.e.a.b.

A 4024 Onderdelen voor UN-14 of r. v. platen-speler. Lijst op aanvraag.

A 4025 Bal. uitgang U73 / 14.-; Voed. transf. P.120D / 10.-.

A 4026 Kl. Am. Juke-Box i. pr. st. 12 pl. 45 t. e.r.v. 2e hands TV of bandapp. of FM.

A 4027 Amerik. omroepontv. MG-KG met r.f. trap, speelt prima / 30.-.

A 4028 10 jaarg. RB van 1948 t/m 1957, gebonden, beh. 1957, / 50.-.

A 4029 Recorderdek 3 mot. / 125.-.

A 4030 Torotor 7-toets afstem-eenheid AM-FM, compl. m. MF transf., discr., 2 bzn EC91. nw. / 40.-.

A 4031 Taperec. 3 mot. dek m. ingeb. autoradio voor rechtstr. opname, Record-O-Matic met micr. en 12-banden cassette, in pr. staat. Verdere inl. op aanv. / 325.-.

A 4032 Oscillograph Cossor 2-lijnijg verschil. meters w.o. millivolt enz.; boommachine, gereedschap, radio-chassis en onderd. schrijfm. enz.

A 4033 Dual automatic p.u., 3 snelh. 800.- fr.; Ampli 10 W zonder lspr. met p.u. en micr.-aansl. 800.- fr.; Kew meetinstr. 1000  $\Omega$ /AC-DC, bereik 0-10-250-500-1000 V =/~, 0-1-10-100 mA, 0-100 k $\Omega$  350.- fr.

A 4034 Grote partij radio-onderd., toestellen, gereedschap-pen enz.

A 4035 Ultraflex II versterker. Prijs / 100.-.

### GEVRAAGD

V 1666 Sugden Connoisseur Craaitafel of Garrard transcription model 301.

V 1667 Bandrecorder gevoed door batt. of accu.

V 1668 Ultraflex II of soortgel. versterker 10-25 W.

V 1669 Tape-rec.dek dubbelsp. met koppen.

V 1670 Bal.uitg. transf. U70BN of derg.

V 1671 Prima amateur-ontv., liefst voor 80-40-20-15 en 10 m.

V 1672 Schema van Marconi-ontvanger CR 100/2.



**Uw  
lievelingsmuziek  
wanneer U wilt  
uitstekend  
weergegeven**

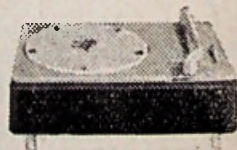
Elektrisch platen-spelen is een allerplezierigste bezigheid. De Braun platen-spelers maken het tot een bijzonder genoeg. Door de sublieme weergave, de moderne, verantwoorde vormgeving en de belangrijke, technische voordelen. O.a.

- hydraulisch schakel-mechanisme
- anti-stof draaiplateau
- rechtlijnige bedieningshandle
- trilling- en zwevingvrij
- smaakvolle moderne vorm.

Luister, kijk en vergelijk (ook met veel duurdere) en U kiest een Braun.

Inbouwmodel f 72.50 - Op voet f 75.- - In koffer f 99.50 - Idem met versterker en luidspreker f 179.- Uitvoerende folder Nr. 538/1 en demonstratie bij Uw handelaar. Imp. N.V. Hapé, A'dam-C. Gevestigd sinds 1913, telefoon 48862-48321.

# BRAUN



HP-4-155

Ook bij transistoren - versterkers :

**topkwaliteit**

met de **B. I. 44**

**Balans ingangstransformator**

Verhouding 3 : (1 + 1)

Gescheiden secundaires

Prijs f 5.90

en de **U 88**

**Balans uitgangstransformator**

Geschikt voor 2 x OC 72 en overeenkomstige typen.

Collector - collector belasting 250  $\Omega$

Secundair 5  $\Omega$  , afgetakt voor 3,2  $\Omega$

Prijs f 5.90



Een goede frequentie-karakteristiek en een gunstig rendement kunnen veel belangrijker zijn dan tot het uiterste beperkte afmetingen. In getransistoriseerde grammofoons en bandrecorders zijn deze transformatoren o.a. uitstekend op hun plaats.

Over de combinatie van stuurtrap en eindtrap gemeten is de frequentie karakteristiek zonder tegenkoppeling reeds binnen 3 db vlak tussen 100 en 12000 Hz.

Deze gunstige eigenschappen zijn bereikt door een zorgvuldige bewikkeling en gebruik van bijzonder kernmateriaal.

In afmetingen en uitvoering komen deze transistor-transformatoren overeen met de bekende Muvolett serie.



**KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA**

MUIDEN

TELEFOON 02942-341\*

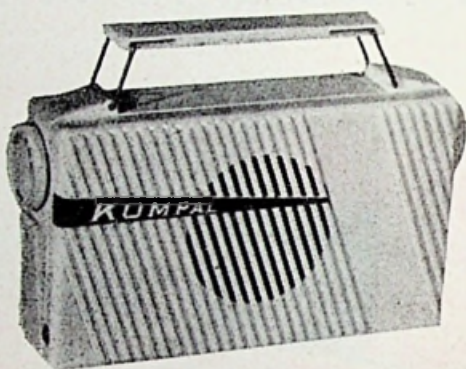
AL ZO LANG AAN DE SPITS

AURORA

KONTAKT



## Speciale aanbieding



Goede draagbare batt. ontvanger voor middengolf - 4 buizen - superheterodyne - ferrietantenne met scherpe richtwerking (bruikbaar als storingszoeker en pijler op boot) - afmetingen 210 x 130 x 60 mm.

|  |         |
|--|---------|
| Prijs zonder batterijen                    | f 49.50 |
| Gloeistr. batterij 1 1/2 V                 | f 0.35  |
| Anode batterij 67 1/2 V                    | f 6.95  |
| Fraal kunstleren draagtas                  | f 7.50  |
| Anode netvoedings- en reactieveer-apparaat | f 12.50 |



①  
**AURORA**  
VIJZELSTRAAT 27-29-31-35  
TELEF. 36762-31615  
AMSTERDAM

④  
**KONTAKT**  
WAGENSTRAAT 49  
TELEF. 117267  
DEN HAAG

⑤  
**KONTAKT**  
HOOGSTRAAT 192  
TELEF. 129200-129300  
ROTTERDAM

⑥  
**KONTAKT**  
NEUDE hoek Voorstraat  
TELEF. 16662  
UTRECHT