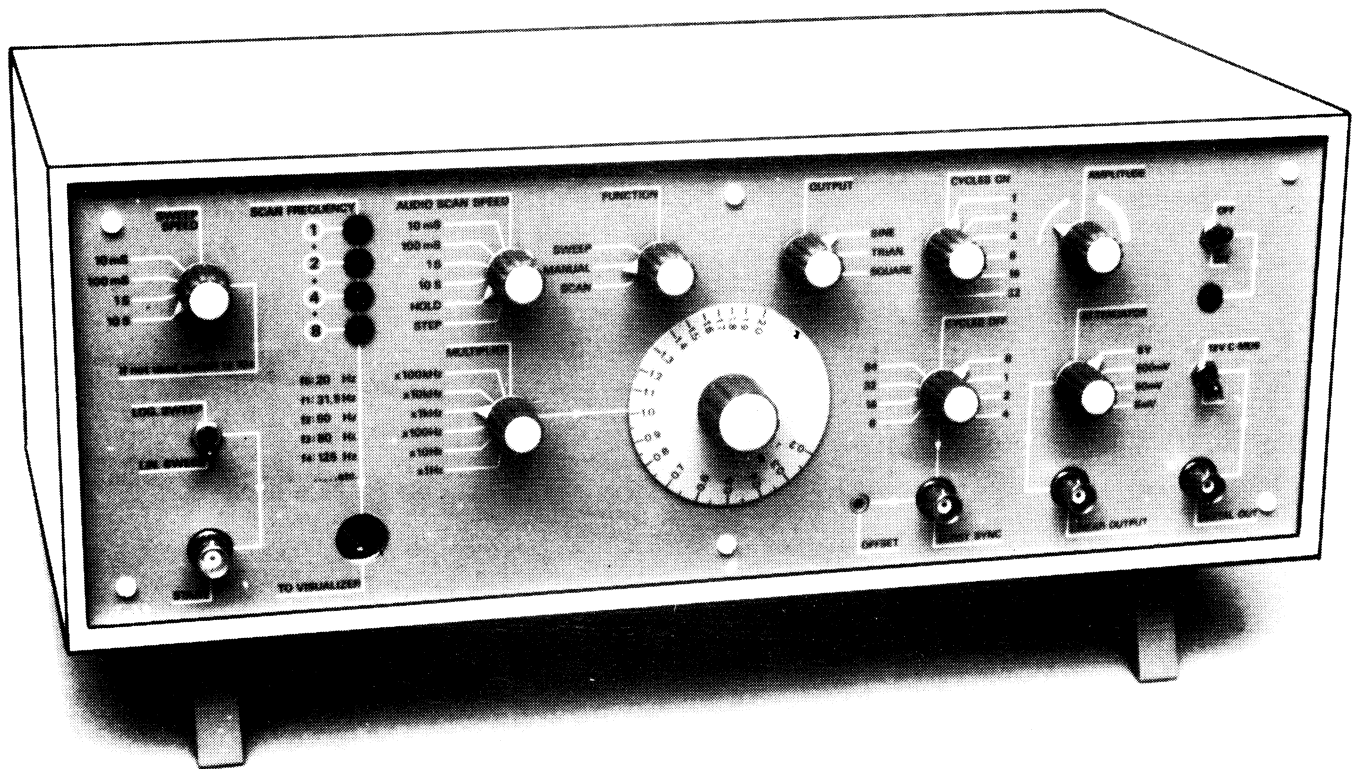


LMG-01

funktiegenerator

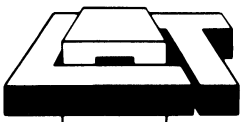


bouwbeschrijving

LMG-01

funktiegenerator bouwpakket

bouwbeschrijving



coöperatieve vereniging LOT ua
postbus 45 6245 ZG eijsden
telefoon 043-11919

INHOUD EN VERPAKKING

De onderdelen van de functie generator LMG-01 zijn verpakt in acht plastik zakjes, een top-foam pakket, een kartonnen doosje en een los verpakt netsnoer.

Zoek deze pakketten en controleer de inhoud.

ONDERDELENPAKKET 1

$\frac{1}{4}$ W WEERSTANDEN, 5%

1 x 1 ohm
4 x 18 ohm
5 x 180 ohm
4 x 470 ohm
20 x 1 k-ohm
6 x 2,2 k-ohm
7 x 2,7 k-ohm
6 x 4,7 k-ohm
19 x 10 k-ohm
2 x 22 k-ohm
6 x 27 k-ohm
2 x 39 k-ohm
1 x 47 k-ohm
1 x 56 k-ohm
1 x 68 k-ohm
8 x 100 k-ohm
1 x 120 k-ohm
3 x 220 k-ohm
5 x 270 k-ohm
1 x 470 k-ohm
2 x 560 k-ohm
2 x 1 M-ohm

$\frac{1}{2}$ W WEERSTANDEN, 5%

2 x 5,6 M-ohm

$\frac{3}{4}$ W WEERSTAND, 5%

1 x 470 ohm

ONDERDELENPAKKET 2

STAANDE TRIMMERS, 10 MM

1 x 500 ohm (470 ohm)
3 x 1 k-ohm
1 x 2,5 k-ohm (2,2 k-ohm)
2 x 5 k-ohm (4,7 k-ohm)
2 x 10 k-ohm
1 x 25 k-ohm (22 k-ohm)
2 x 100 k-ohm

LIGGENDE TRIMMER, 15 MM

1 x 10 k-ohm

ASJE VOOR LIGGENDE TRIMMER

1 x 19 mm asje

DRAAIPOTMETERS, MONO, LIN.

1 x 2,5 k-ohm (2,2 k-ohm)
1 x 5 k-ohm (4,7 k-ohm)

ONDERDELENPAKKET 3

KERAMISCHE KONDENSATOREN

2 x 100 pF

MKM KONDENSATOREN

2 x 1 nF

1 x 10 nF

1 x 47 nF

7 x 100 nF

3 x 270 nF

PRINTELKO'S

3 x 1 uF

7 x 10 uF

6 x 100 uF

AXIALE ELKO'S

2 x 2200 uF

ONDERDELENPAKKET 4

DIODEN

8 x 1 N 4148

4 x 1 N 4004

2 x 2V7 zener

2 x 5V6 zener

1 x 6V2 zener

5 x LED, 5 mm, rood

TRANSISTOREN

13 x BC 107

2 x BC 177

3 x BC 140

1 x BC 160

ONDERDELENPAKKET 5

GEINTEGREERDE SCHAKELINGEN

5 x uA 741

1 x CA 3140

1 x LM 555

1 x LM 311

1 x XR 2206 CP + koelplaatje

1 x SN 7413

1 x 7812 C

1 x 7912 C

3 x CD 4024 BE

1 x CD 4027 BE

1 x CD 4066 BE

1 x CD 4067 BE

IC VOETJES

8 x 8-pens

5 x 14-pens

2 x 16-pens

1 x 24-pens

ONDERDELENPAKKET 6

9 x 14,5 mm knop, rood

9 x 14,5 mm deksel, grijs

9 x 14,5 mm pijl, grijs

1 x 21,0 mm knop, rood

1 x 21,0 mm deksel, grijs

1 x 63,0 mm schijf

3 x kapjes rood voor tuimelschak.

2 x schaalpjes voor schijf

ONDERDELENPAKKET 7

3 x print-tuimelschakelaar, 2 x om

2 x print-draaischakelaar, 4 x 3

2 x print-draaischakelaar, 3 x 4

- 3 x print-draaischakelaar, 2 x 6
- 1 x print-draaischakelaar, 1 x 12

ONDERDELENPAKKET 8

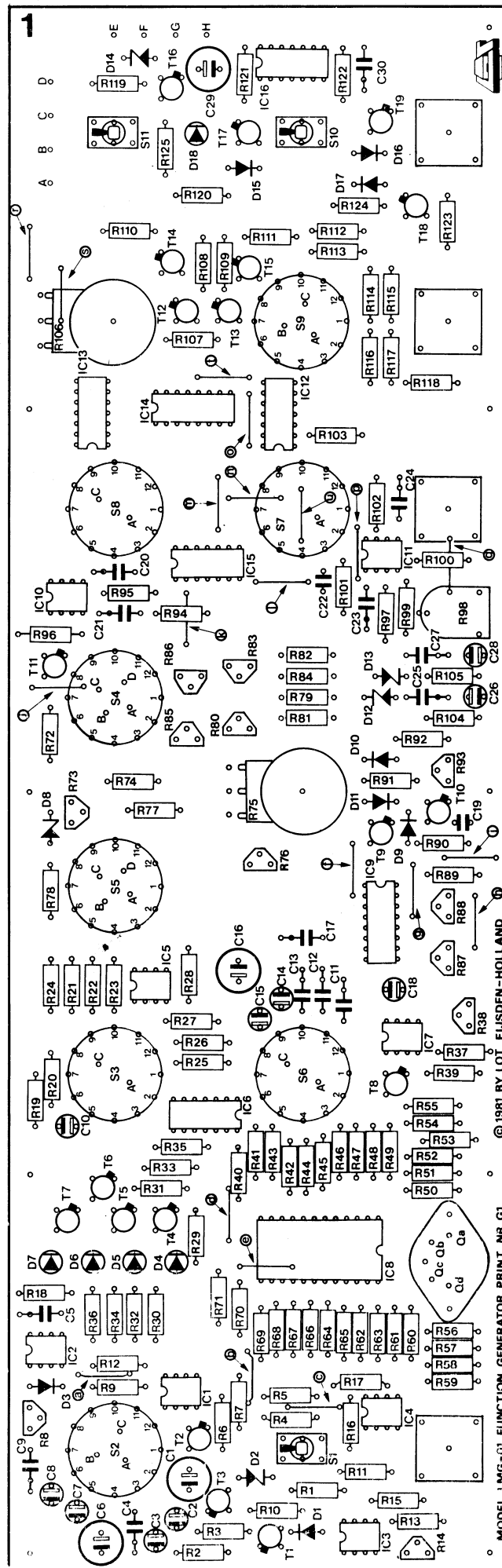
- 2 x koelplaat voor T0-220
- 5 x ledhouders, front, 5 mm
- 4 x BNC-chassisdeel, viergats
- 1 x DIN-chassisdeel, vijfpolig
- 1 x printzekeringhouder
- 1 x 315 mA zekering, traag
- 1 x printkroonsteentje, 2-polig
- 16 x printsoldeerlipjes
- 50 x nietjes 12,5 mm
- 20 x schroefafstandsbusen, 10 mm
- 22 x schroefafstandsbusen, 15 mm
- 5 x afstandsbusen, plastik, 10 mm
- 58 x M-3 moer, messing
- 16 x M-4 moer, messing
- 4 x M-4 felsmoer, messing
- 22 x M-3x10 schroef, messing CK
- 4 x M-4x16 schroef, messing, CK
- 6 x M-3x8 schroef, nylon, CK
- 8 x M-4x15 schroef, nylon, VK
- 8 x M-4x10 schroef, nylon, VK
- 22 x M-3 tandveerring, staal
- 43 x M-3 sluitring, nylon
- 1 x rubber tule, 1395/1-2
- 2 x kunststof kastvoetje, enkel
- 2 x kunststof kastvoetje, opklapbaar
- 1 x 6 cm soepel draadje, rood, dun
- 1 x 6 cm soepel draadje, geel, dun
- 1 x 6 cm soepel draadje, blauw, dun
- 1 x 6 cm soepel draadje, zwart, dun
- 4 x 6 cm soepel draadje, grijs, dik

ONDERDELENPAKKET 9

- 1 x aluminium montageplaat, AL-01
- 1 x printplaat LMG-01, nummer G1
- 1 x printplaat LMG-01, nummer G2
- 1 x frontplaat LMG-01
- 1 x achterplaat LMG-01
- 1 x zelfklevende alu-folie, 5 x 40
- 1 x zelfklevende alu-folie, 10 x 40
- 2 x kunststof profielen, PR-01
- 2 x kunststof profielen, PR-02
- 1 x onderkast paneel, KA-01
- 1 x bovenkast paneel, KA-02
- 2 x zijkast paneel, KA-03

LOSSE ONDERDELEN

- 1 x trafo P 341
- 1 x netsnoer met aangegoten stekker



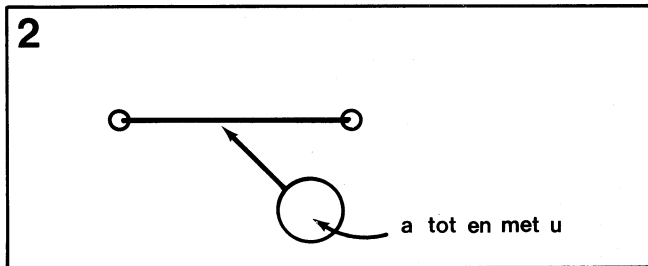
MODEL LMG-01 FUNCTION GENERATOR PRINT NR. G1
© 1981 BY LOT, EUSDEN-HOLLAND

HOOFDPRINT G1

De hoofdprint LMG-01 nummer G1 (figuur 1) vindt U in onderdelenpakket nummer 9.

A – DRAADBRUGGEN

Op de print zitten 21 draadbruggen, gecodeerd volgens figuur 2. Zoek in onderdelenpakket 8 de strip nietjes. Week deze los met aceton of nagellak oplosser. Let er bij de montage op dat de nietjes vlak op de print rusten.



Soldeer:

- () draadbrug a
- () draadbrug b
- () draadbrug c
- () draadbrug d
- () draadbrug e
- () draadbrug f
- () draadbrug g
- () draadbrug h
- () draadbrug i
- () draadbrug j
- () draadbrug k
- () draadbrug l
- () draadbrug m
- () draadbrug n
- () draadbrug o
- () draadbrug p
- () draadbrug q
- () draadbrug r
- () draadbrug s
- () draadbrug t
- () draadbrug u

B – SOLDEERLIPJES

Soldeer acht printsoldeerlipjes (onderdelenpakket 8) op de plaatsen A tot en met H, in de linker bovenhoek van de print.

Soldeer:

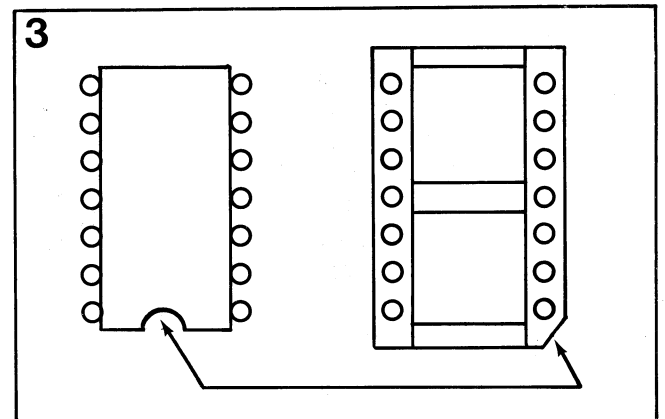
- () soldeerlip A
- () soldeerlip B
- () soldeerlip C
- () soldeerlip D
- () soldeerlip E
- () soldeerlip F
- () soldeerlip G
- () soldeerlip H

C – IC-VOETJES

De IC-voetjes vindt U in onderdelenpakket nummer 5. Soldeer acht 8-pens, vijf 14-pens, twee 16-pens en één 24-pens voetje op de aangegeven plaatsen in de print, waarbij U moet letten op de stand van de voetjes, zie figuur 3. De IC's blijven voorlopig in de verpakking!

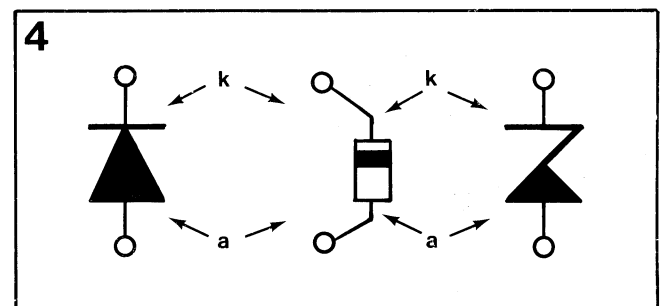
Soldeer:

- () IC 1 = 8-pens voetje
- () IC 2 = 8-pens voetje
- () IC 3 = 8-pens voetje
- () IC 4 = 8-pens voetje
- () IC 5 = 8-pens voetje
- () IC 6 = 14-pens voetje
- () IC 7 = 8-pens voetje
- () IC 8 = 24-pens voetje
- () IC 9 = 16-pens voetje
- () IC 10 = 8-pens voetje
- () IC 11 = 8-pens voetje
- () IC 12 = 14-pens voetje
- () IC 13 = 14-pens voetje
- () IC 14 = 16-pens voetje
- () IC 15 = 14-pens voetje
- () IC 16 = 14-pens voetje



D – DIODEN

De signaal-, schakel- en zenerdioden vindt U in onderdelenpakket 4. De juiste stand van deze onderdelen volgt uit figuur 4.



Soldeer:

- () D 1 = 1N4148
- () D 2 = 5V6 zenerdiode
- () D 3 = 1N4148
- () D 8 = 6V2 zenerdiode
- () D 9 = 1N4148
- () D 10 = 1N4148
- () D 11 = 1N4148
- () D 12 = 2V7 zenerdiode
- () D 13 = 2V7 zenerdiode
- () D 14 = 5V6 zenerdiode
- () D 15 = 1N4148
- () D 16 = 1N4148
- () D 17 = 1N4148

De vier 1N4004 gelijkricht-dioden blijven voorlopig in het onderdelenpakket.

E - WEERSTANDEN

De $\frac{1}{4}$ W, $\frac{1}{2}$ W en $\frac{3}{4}$ W weerstanden (kool) vindt U in onderdelenpakket nummer 1.

Soldeer $\frac{1}{4}$ W weerstanden:

- () R 1 = 39 k-ohm
- () R 2 = 10 k-ohm
- () R 3 = 1 k-ohm
- () R 4 = 220 k-ohm
- () R 5 = 68 k-ohm
- () R 6 = 1 M-ohm
- () R 7 = 10 k-ohm
- () R 9 = 470 ohm
- () R 10 = 10 k-ohm
- () R 11 = 10 k-ohm
- () R 12 = 4,7 k-ohm
- () R 13 = 2,7 k-ohm
- () R 15 = 100 k-ohm
- () R 16 = 100 k-ohm
- () R 17 = 4,7 k-ohm
- () R 18 = 100 k-ohm
- () R 19 = 1 k-ohm
- () R 20 = 1 k-ohm
- () R 21 = 470 k-ohm
- () R 22 = 47 k-ohm
- () R 23 = 4,7 k-ohm
- () R 24 = 470 ohm
- () R 25 = 10 k-ohm
- () R 26 = 10 k-ohm
- () R 27 = 100 k-ohm
- () R 28 = 100 k-ohm
- () R 29 = 10 k-ohm
- () R 30 = 1 k-ohm
- () R 31 = 10 k-ohm
- () R 32 = 1 k-ohm
- () R 33 = 10 k-ohm
- () R 34 = 1 k-ohm
- () R 35 = 10 k-ohm
- () R 36 = 1 k-ohm
- () R 37 = 27 k-ohm
- () R 39 = 470 ohm
- () R 40 = 1 M-ohm
- () R 42 = 270 k-ohm
- () R 43 = 270 k-ohm
- () R 44 = 220 k-ohm
- () R 45 = 120 k-ohm

- () R 46 = 220 k-ohm
- () R 48 = 270 k-ohm
- () R 49 = 270 k-ohm
- () R 50 = 100 k-ohm
- () R 51 = 560 k-ohm
- () R 52 = 27 k-ohm
- () R 53 = 27 k-ohm
- () R 54 = 39 k-ohm
- () R 55 = 270 k-ohm
- () R 56 = 22 k-ohm
- () R 57 = 560 k-ohm
- () R 58 = 27 k-ohm
- () R 59 = 27 k-ohm
- () R 60 = 10 k-ohm
- () R 61 = 56 k-ohm
- () R 62 = 2,7 k-ohm
- () R 63 = 2,7 k-ohm
- () R 64 = 2,2 k-ohm
- () R 65 = 1 k-ohm
- () R 66 = 2,2 k-ohm
- () R 67 = 27 k-ohm
- () R 68 = 2,7 k-ohm
- () R 69 = 2,2 k-ohm
- () R 70 = 1 k-ohm
- () R 71 = 2,7 k-ohm
- () R 72 = 1 k-ohm
- () R 74 = 2,7 k-ohm
- () R 77 = 4,7 k-ohm
- () R 78 = 100 k-ohm
- () R 79 = 1 k-ohm
- () R 81 = 1 k-ohm
- () R 82 = 1 k-ohm
- () R 84 = 1 k-ohm
- () R 89 = 10 k-ohm
- () R 90 = 4,7 k-ohm
- () R 91 = 2,7 k-ohm
- () R 92 = 470 ohm
- () R 94 = 10 k-ohm
- () R 95 = 10 k-ohm
- () R 97 = 10 k-ohm
- () R 99 = 22 k-ohm
- () R 100 = 1 k-ohm
- () R 101 = 100 k-ohm
- () R 102 = 1 k-ohm
- () R 103 = 10 k-ohm
- () R 104 = 10 k-ohm
- () R 105 = 10 k-ohm
- () R 107 = 180 ohm
- () R 108 = 2,2 k-ohm
- () R 109 = 2,2 k-ohm
- () R 110 = 18 ohm
- () R 111 = 18 ohm
- () R 112 = 10 k-ohm
- () R 113 = 1 k-ohm
- () R 114 = 180 ohm
- () R 115 = 180 ohm
- () R 116 = 18 ohm
- () R 117 = 18 ohm
- () R 118 = 1 ohm
- () R 119 = 1 k-ohm
- () R 120 = 4,7 k-ohm
- () R 121 = 180 ohm

- () R 122 = 2,2 k-ohm
- () R 123 = 1 k-ohm
- () R 124 = 180 ohm
- () R 125 = 1 k-ohm

Soldeer $\frac{1}{2}$ W weerstanden:

- () R 41 = 5,6 M-ohm
- () R 47 = 5,6 M-ohm

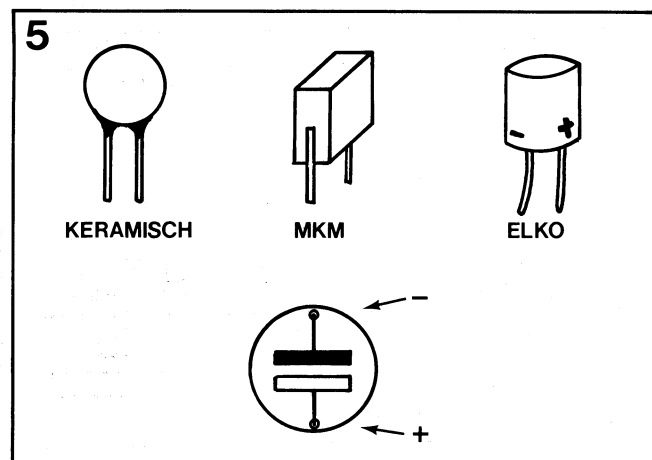
Soldeer $\frac{3}{4}$ W weerstand:

- () R 96 = 470 ohm

Bewaar de afgeknipte aansluitdraadjes.

F – KONDENSATOREN

De diverse soorten condensatoren (keramisch, MKM, elko) vindt U in onderdelenpakket 3. Voor het monteren van de elko's geldt het montagevoorschrift van figuur 5. Druk de elko's zo diep mogelijk in de print.



Soldeer:

- () C 1 = 100 uF (elko)
- () C 2 = 10 uF (elko)
- () C 3 = 1 uF (elko)
- () C 4 = 100 nF (MKM)
- () C 5 = 270 nF (MKM)
- () C 6 = 100 uF (elko)
- () C 7 = 10 uF (elko)
- () C 8 = 1 uF (elko)
- () C 9 = 100 nF (MKM)
- () C 10 = 10 uF (elko)
- () C 11 = 1 nF (MKM)
- () C 12 = 10 nF (MKM)
- () C 13 = 100 nF (MKM)
- () C 14 = 1 uF (elko)
- () C 15 = 10 uF (elko)
- () C 16 = 100 uF (elko)
- () C 17 = 47 nF (MKM)
- () C 18 = 10 uF (elko)
- () C 19 = 100 pF (keramisch)
- () C 20 = 270 nF (MKM)
- () C 21 = 270 nF (MKM)
- () C 22 = 100 pF (keramisch)
- () C 23 = 100 nF (MKM)
- () C 24 = 100 nF (MKM)
- () C 25 = 100 nF (MKM)
- () C 26 = 10 uF (elko)
- () C 27 = 100 nF (MKM)
- () C 28 = 10 uF (elko)

- () C 29 = 100 uF (elko)

- () C 30 = 1 nF (MKM)

In het onderdelenpakket blijven over:

2 x 100 uF en 2 x 2200 uF, deze worden gebruikt bij de opbouw van de voedingsprint

G – TRIMMERS

De trimpotentiometers vindt U in onderdelenpakket 2.

Soldeer staande trimmers:

- () R 8 = 5 k-ohm (4,7 k-ohm)
- () R 14 = 1 k-ohm
- () R 38 = 2,5 k-ohm (2,2 k-ohm)
- () R 73 = 5 k-ohm (4,7 k-ohm)
- () R 76 = 1 k-ohm
- () R 80 = 10 k-ohm
- () R 83 = 10 k-ohm
- () R 85 = 100 k-ohm
- () R 86 = 100 k-ohm
- () R 87 = 500 ohm (470 ohm)
- () R 88 = 25 k-ohm (22 k-ohm)
- () R 93 = 1 k-ohm

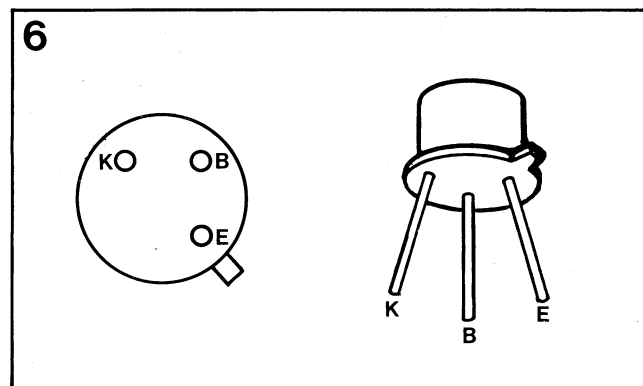
() Duw het plastic asje in het hart van de liggende trimmer

Soldeer liggende trimmer:

- () R 98 = 10 k-ohm

H – TRANSISTOREN

De transistoren vindt U in onderdelenpakket 4. De juiste stand is getekend in figuur 6.



Soldeer:

- () T 1 = BC 107
- () T 2 = BC 177
- () T 3 = BC 107
- () T 4 = BC 107
- () T 5 = BC 107
- () T 6 = BC 107
- () T 7 = BC 107
- () T 8 = BC 107
- () T 9 = BC 107
- () T 10 = BC 107
- () T 12 = BC 177
- () T 13 = BC 107
- () T 14 = BC 140
- () T 15 = BC 160
- () T 16 = BC 140
- () T 17 = BC 107

() T 18 = BC 107

() T 19 = BC 107

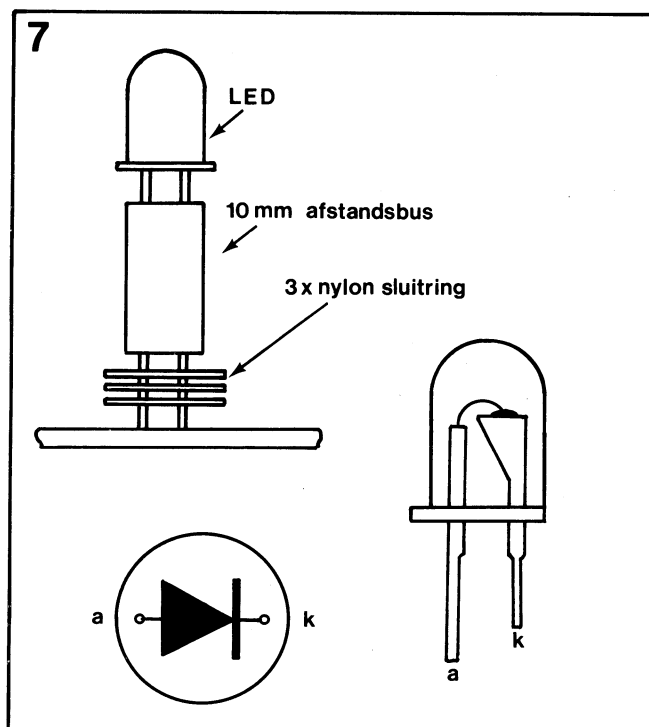
Let op! Transistor T 11 wordt nog niet gesoldeerd en blijft in het onderdelenpakket.

I - INDIKATIE-LED'S

Vijf rode LED's (onderdelenpakket 4) worden volgens figuur 7 op de print gemonteerd. De vijf plastik afstandsbussen en de vijftien M-3 nylon sluitringen vindt U in onderdelenpakket 8. De LED's moeten loodrecht op de print staan, zoniet passen zij niet in de LED houders van de frontplaat.

Monteer en soldeer:

- () LED D4
- () LED D5
- () LED D6
- () LED D7
- () LED D18



J - TUIMELSCHAKELAARS

De drie tuimelschakelaars S1, S10 en S11 zijn speciale print-modellen en kunt U vinden in onderdelenpakket 7, afzonderlijk verpakt. Monteer één moertje op de schakelaar-schroefdraad. De overige onderdelen zijn overbodig. Zorg bij het solderen voor een loodrechte montage op de print!

Soldeer:

- () schakelaar S1
- () schakelaar S10
- () schakelaar S11

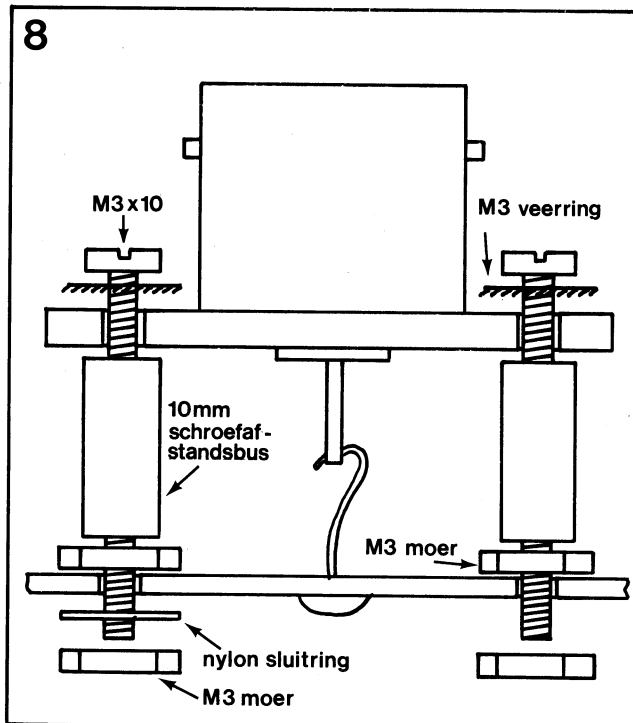
K - BNC-CHASSISDELEN

De vier BNC-chassisdelen vindt U in onderdelenpakket 8 en worden op de print

gemonteerd naast respectievelijk R123, R118, R100 en R59. De chassisdelen worden op de print bevestigd met:

- 16 M-3x10 messing schroeven
- 16 M-3 tandveerringen
- 32 M-3 messing moeren
- 12 M-3 nylon sluitringen
- 16 10 mm schroefafstandsbussen

Deze onderdelen vindt U in onderdelenpakket 8, de montage volgt uit figuur 8.



Monteer:

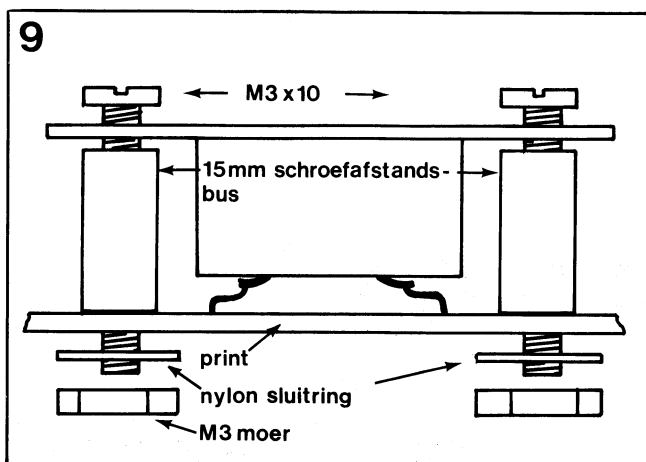
- () M-3 moeren op de 10 mm afstandsbussen
- () monteer 3 van deze bussen in de vrije gaten (zonder soldeereiland) van de print door middel van nylon sluitringen en M-3 moeren
- () monteer de vierde afstandsbus in het gat met soldeereiland door middel van een M-3 moer
- () soldeer deze moer op de print vast
- () soldeer een draadje aan de centrale pennen van de connector
- () monteer het chassisdeel op de afstandsbussen met M-3x10 schroeven en en M-3 tandveerringen. Zorg ervoor dat de centrale draad door het printgat valt
- () soldeer deze draad vast
- () herhaal deze bewerkingen voor de drie overige chassisdelen

L - DIN-CHASSISDEEL

Het vijfpolige DIN chassisdeel is verpakt in onderdelenpakket 8 en wordt op de print gemonteerd onder IC8, volgens figuur 9.

Zoek volgende onderdelen:

- 2 M-3x10 messing schroeven
- 2 M-3 messing moeren



- 2 M-3 nylon sluitringen
- 2 15 mm schroefafstandsbussen

Monteer:

- () knip de aansluitlipjes van het chassisdeel zo kort mogelijk af
- () soldeer aan de vijf aansluitlipjes draadjes
- () duw het chassisdeel provisorisch in de print en buig de draadjes zo, dat het chassisdeel zo vlak mogelijk op de print rust
- () verwijder het chassisdeel en monteer de twee 15 mm afstandsbussen op de print met behulp van sluitringen en M-3 moeren
- () monteer het chassisdeel op de afstandsbussen door middel van twee M-3x10 schroeven, draai deze schroeven zo stevig mogelijk aan

M - DRAAISCHAKELAARS

De acht printdraaischakelaars vindt U in onderdelenpakket 7. Let op de juiste stand: aansluitlipje 1 moet in gat nummer 1 van de print vallen. Bij schakelaars S4 en S7 moet U eerst het plastik nokje tussen de aansluitingen 7 en 8 iets korter maken, vanwege de draadbruggetjes die op die plaatsen op de print zitten. Zorg er verder voor dat de schakelaars loodrecht op de print worden gemonteerd.

Monteer en soldeer:

- () S 2 = 4 x 3 standen
- () S 3 = 2 x 6 standen
- () S 4 = 3 x 4 standen
- () S 5 = 4 x 3 standen
- () S 6 = 2 x 6 standen
- () S 7 = 1 x 12 standen
- () S 8 = 2 x 6 standen
- () S 9 = 3 x 4 standen
- () draai de as van schakelaar S7 rechtoom, verwijder de moer en verplaats het nokje van de onderliggende ring naar positie 2. Schroef de moer weer vast.

N - TRANSISTOR T11

De laatste transistor BC 140 (T 11) kan nu naast schakelaar S4 worden gesoldeerd. Duw de transistor in de print en buig de draadjes zo, dat het onderdeel vrij staat van het schakelaarlichaam en van weerstand R96.

Soldeer:

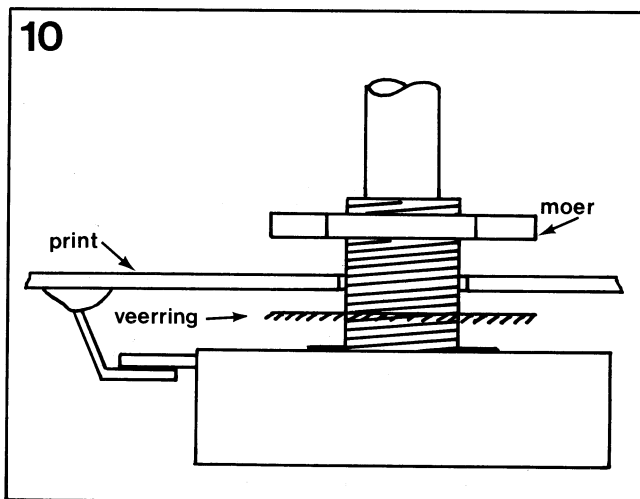
- () T 11 = BC 140

O - POTENTIOMETERS

De draaipotmeters zitten in onderdelenpakket 2 en worden volgens figuur 10 op de print gemonteerd. Verwijder eerst de moer van het potmeterlichaam, duw de potmeter door het gat van de print, schroef de moer aan de komponentenzijde weer op de potmeter en draai het onderdeel daarbij zo, dat de aansluitlipjes boven de soldeereilandjes van de print staan. Draai de moer nu stevig vast, buig de aansluitdraden naar de koper-eilandjes en soldeer deze vast.

Monteer en soldeer:

- () R 75 = 5 k-ohm (4,7 k-ohm)
- () R 106 = 2,5 k-ohm (2,2 k-ohm)



P - IC'S

De IC's vindt U in onderdelenpakket 5 en kunnen volgens figuur 2 in de reeds gemonteerde voetjes worden geprikt. Raak de aansluitpennen zo min mogelijk aan! IC9 is het IC, voorzien van een koelplaatje.

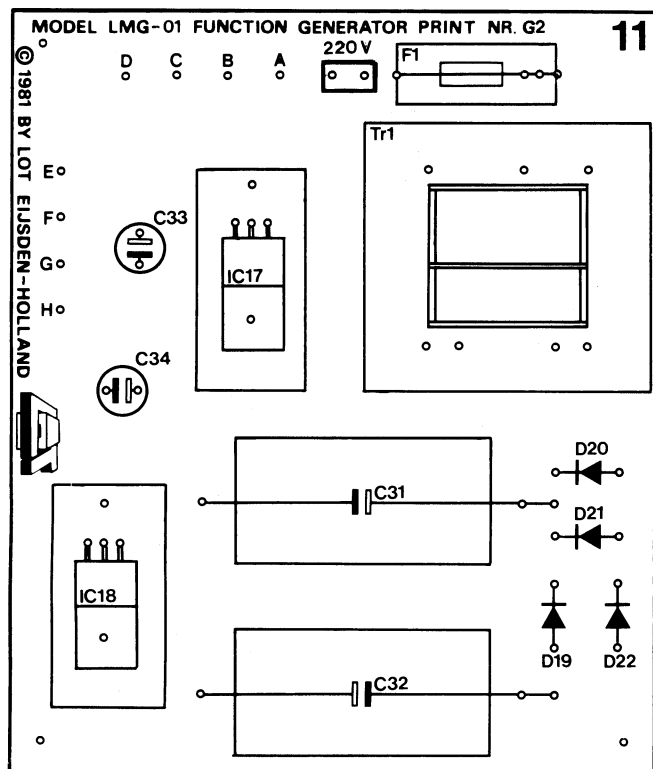
Monteer:

- () IC 1 = uA 741
- () IC 2 = LM 555
- () IC 3 = uA 741
- () IC 4 = uA 741
- () IC 5 = uA 741
- () IC 6 = CD 4024 BE
- () IC 7 = uA 741
- () IC 8 = CD 4067 BE
- () IC 9 = XR 2206 CP
- () IC 10 = CA 3140
- () IC 11 = LM 311

- () IC 12 = CD 4024 BE
- () IC 13 = CD 4024 BE
- () IC 14 = CD 4027 BE
- () IC 15 = CD 4066 BE
- () IC 16 = SN 7413

Twee IC's blijven in het pakket.

VOEDINGSPRINT G2



De voedingsprint LMG-01 nummer G 2 (figuur 11) vindt U in onderdelenpakket 9.

A - SOLDEERLIPJES

Acht printsoldeerlipjes (onderdelenpakket 8) worden op de plaatsen A tot en met H op de print gesoldeerd.

Soldeer:

- () soldeerlipje A
- () soldeerlipje B
- () soldeerlipje C
- () soldeerlipje D
- () soldeerlipje E
- () soldeerlipje F
- () soldeerlipje G
- () soldeerlipje H

B - DIODEN

De vier gelijkrichtdioden zitten in onderdelenpakket 4, de juiste stand volgt uit figuur 4.

Soldeer:

- () D 19 = 1 N 4004
- () D 20 = 1 N 4004
- () D 21 = 1 N 4004

- () D 22 = 1 N 4004

C - MONTAGE-ONDERDELEN

Soldeer de printzekeringhouder en het twee-polig printkroonsteentje (onderdelenpakket 8) op de print.

Soldeer:

- () printkroonsteentje
- () zekeringhouder
- () monteer de 315 mA zekering (pakket 8) in de houder

D - IC'S

De spanningsstabilisatoren IC17 en IC18 worden volgens figuur 12 op de print gemonteerd met behulp van:

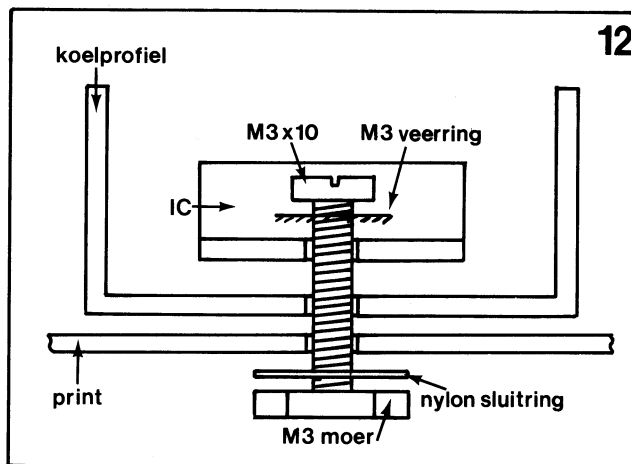
- 4 M-3x10 messing schroeven
- 4 M-3 tandveerringen
- 4 M-3 nylon sluitringen
- 4 M-3 messing moeren
- 2 koelprofielen

Dit montage materiaal en de koelprofielen vindt U in pakket 8.

De aansluitdraden van de IC's worden 90° gebogen en passen dan in de gleuf van het koelprofiel.

Monteer en soldeer:

- () IC 17 = 7812 C
- () IC 18 = 7912 C



E - KONDENSATOREN

De laatste vier elko's zitten in onderdelenpakket 3 en worden op de voedingsprint gesoldeerd. Let op de polariteiten!

Soldeer:

- () C 31 = 2200 uF
- () C 32 = 2200 uF
- () C 33 = 100 uF
- () C 34 = 100 uF

F - VOEDINGSTRAFO

De voedingstrafo P 341 zit afzonderlijk verpakt in de verzenddoos.

Soldeer:

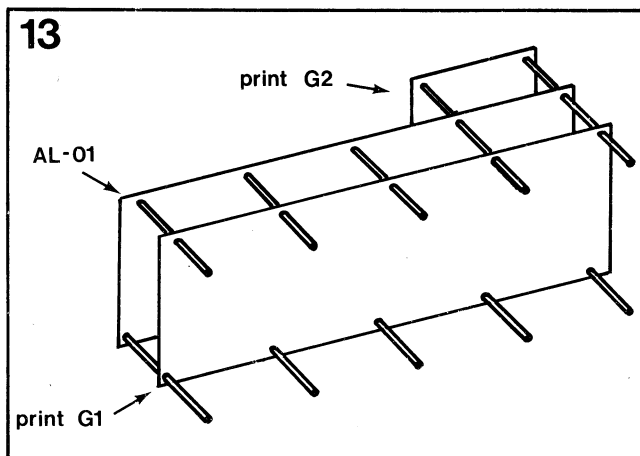
- () Tr 1 = P 341

PRINTENMONTAGE

De hoofdprint G1 en de voedingsprint G2 worden aan weerszijden van een aluminium montage- en afschermplaat AL-01 bevestigd, volgens figuur 13. Dit gebeurt met schroefafstandsbusen, waarbij aan de komponentenzijde van de hoofdprint 10 busen worden aangebracht waarop later de frontplaat wordt bevestigd. De beide prints worden zo gemonteerd, dat de 8 soldeerlipjes tegenover elkaar staan.

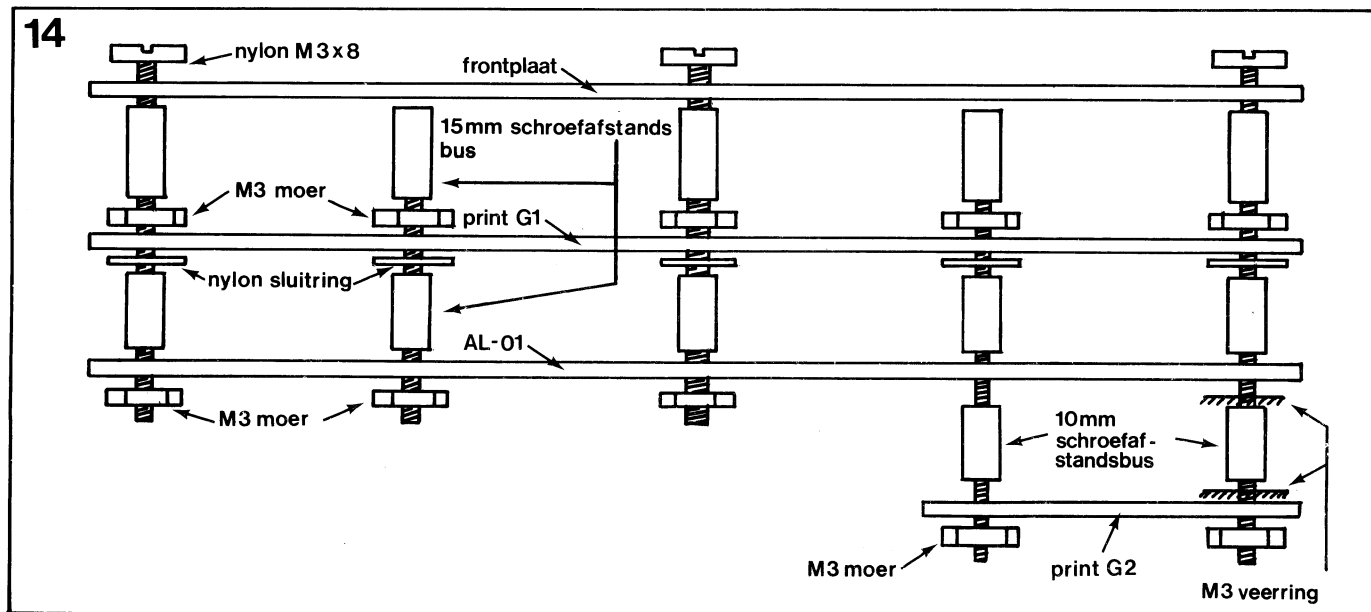
Monteer:

- () zoek tien stuks 15 mm schroefafstandsbusjes en evenveel messing M-3 moeren uit pakket 8
- () schroef de moeren op de afstandsbusen
- () zoek tien stuks 15 mm schroefafstandsbusen en evenveel M-3 sluitringen (nylon) uit pakket 8
- () bevestig de met een moer verlengde afstandsbusen aan de komponentenzijde van de hoofdprint G1, door middel van de sluitringen en de overige afstandsbusen aan de koperzijde van de print (figuur 14)
- () zoek de aluminium plaat AL-01 uit onderdelenpakket 9 en verwijder de zelfklevende folie
- () monteer de AL-01 plaat op de hoofd-



print door middel van zes messing M-3 moeren op de drie meest linkse afstandsbusen, zowel onder als boven

- () monteer op de vier overblijvende 15 mm afstandsbusen vier schroefafstandsbusen van 10 mm. Onder één van deze busen (rechter bovenhoek G1/AL-01 combinatie) komt een M-3 tandveerring
- () monteer de voedingsprint G2 op de 4 10 mm afstandsbusen door middel van vier messing M-3 moeren en één M-3 tandveerring. Plaats deze print zo, dat de aansluitingen A tot en met H tegenover de gelijknamige aansluitingen van de hoofdprint staan.



Alvorens het apparaat af te regelen moeten eerst enige tests uitgevoerd worden, die ons ervan verzekeren dat de voeding goed funktioneert en er geen sluitingen bestaan tussen het 220 V gedeelte en de rest van de schakeling.

() sluit een van de meetpennen van een ohm-meter aan op de aluminium afschermplaat en de tweede op een van de volgende punten:

() F voeding, meting 0 ohm

Indien U hier oneindig meet, dan maakt de massa-koperbaan op de voedingsprint geen contact (via de tandveerring en de afstandsbus) met de aluminium plaat en moet deze verbinding worden gecontroleerd

() A voeding, meting oneindig

() B voeding, meting oneindig

() C voeding, meting oneindig

() D voeding, meting oneindig

() A hoofdprint, meting oneindig

() B hoofdprint, meting oneindig

() C hoofdprint, meting oneindig

() D hoofdprint, meting oneindig

Indien U bij een van deze metingen een eindige weerstand meet, dan zit er een kortsluiting tussen de massa en het net en moet U de fout opsporen (waarschijnlijk kortsluiting op een van de prints of soldeerbruggen)

() soldeer de netkabel (afzonderlijk verpakt in het karton) tussen de

punten A en D van de voedingsprint
() sluit de "common" van een gelijkspanningsmeter aan op punt F van dezelfde print

() verbindt de voeding met de netspanning en meet:

() spanning op punt E voedingsprint ongeveer +12 V

() spanning op punt G voedingsprint ongeveer -12 V

Indien de spanningen afwijken is er iets mis met de voedingsprint. Controleer aan de hand van de bouwbeschrijving:

- omwisseling van de IC's

- verkeerd gesoldeerde dioden

- verkeerd gepolariseerde elko's

() ontkoppel de netspanning en verwijder de netkabel van de print

() zoek de acht soepele draadjes in onderdelenpakket 8, verwijder aan beide einden de isolatie en vertin

De draadjes worden gesoldeerd tussen de gelijknamige aansluitingen van voedings en hoofdprint.

Soldeer:

() dik grijs draadje tussen A en A

() dik grijs draadje tussen B en B

() dik grijs draadje tussen C en C

() dik grijs draadje tussen D en D

() dun rood draadje tussen E en E

() dun zwart draadje tussen F en F

() dun blauw draadje tussen G en G

() dun geel draadje tussen H en H

AFREGELING EN TEST

Voor het afregelen van de functie-generator LMG-01 heeft men volgende meetapparatuur nodig:

- oscilloskoop met DC-ingang
- digitale voltmeter, AC en DC
- digitale frequentiemeter
- eventueel een vervormingsmeter

A - BASISINSTELLINGEN

Stel, aan de hand van het frontpaneel (onderdelenpakket 9) de bedieningsorganen van de generator als volgt in:

- sweep speed: 10 s
- audio scan speed: hold
- function: manual
- output: trian
- cycles on: 1
- amplitude: max
- attenuator: 5 V
- cycles off: 0
- multiplier: x 1 kHz
- sweep mode: lin
- frequentie potmeter: middenstand

- alle trimpotentiometers: middenstand

() verbindt het netsnoer met het printkroonsteentje op de voedingsprint, schakel het apparaat aan en laat 15 minuten stabiliseren.

B - SIGNAALVORMEN

Sluit een oscilloskoop aan op de lineaire uitgang van de functie-generator. De eerste afregelingen zorgen voor een basis-instelling van het apparaat.

() regel R 85 af tot het (vervormde) signaal een grootte heeft van 15 V top-tot-top

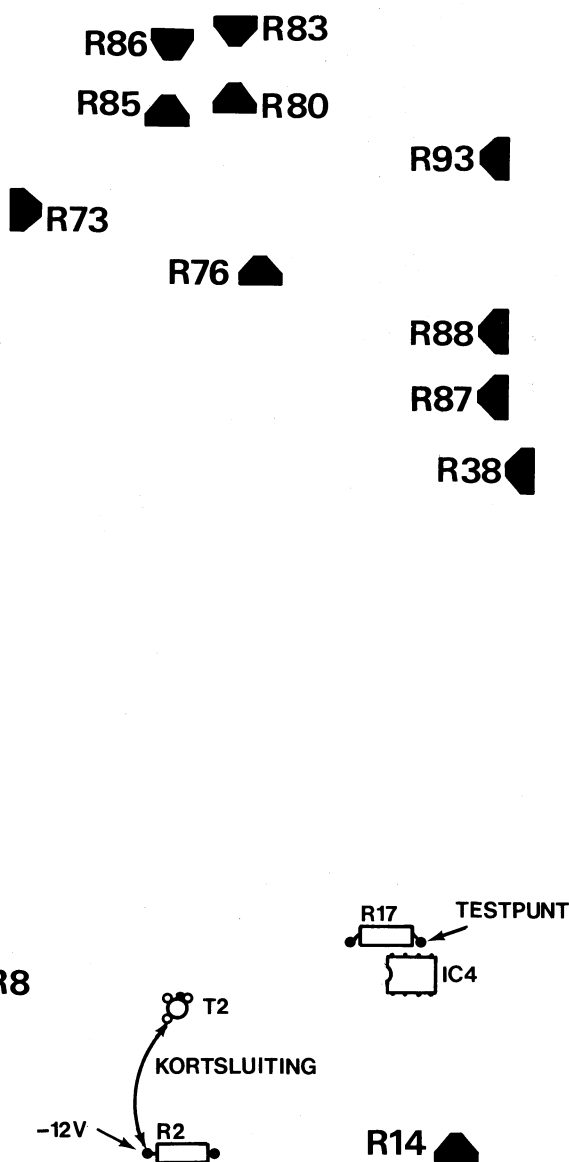
() zet de output-schakelaar op sine

() regel R 86 af tot het (vervormde) signaal een grootte heeft van 15 V top-tot-top

() zet de output-schakelaar op square

() regel R 93 af tot het uitgangssignaal een grootte heeft van 15 V top-tot-top

**attentie:
220 V zone!**



- () zet de output-schakelaar op trian
- () regel R 88 af tot de uitgangsspanning symmetrisch is in de tijd, dit wil zeggen tot de positieve syclus even breed is als de negatieve
- () zet de output-schakelaar op sine
- () regel R 87 af op minimale vervorming van het sinus-signaal

Wie de beschikking heeft over een vervormingsmeter kan dit apparaat aansluiten op de lineaire uitgang van de generator. Onderdruk de basisfrequentie (ongeveer 1 kHz) en zet het uitgangssignaal van het filter van de vervormingsmeter op de skoop. Regel R 88 en R 87 nu af op minimale vervorming, waarbij een waarde van 0,3% haalbaar is. De twee instellingen beïnvloeden elkaar!

- () sluit een digitale universeelmeter (ingesteld op 19,99 V) aan op de lineaire uitgang van de generator. De meter meet wisselspanning
- () regel R 86 af op een sinusoidale uitgangsspanning van 5 V effectief
- () schakel de digitale meter om naar gelijkspanning
- () regel R 83 af op 0 V gelijkspanning op de uitgang. Attentie: de gevoeligheid van de meter mag niet opgevoerd worden, er staat immers 5 V wisselspanning op de uitgang!
- () schakel de output-schakelaar op triangle
- () schakel een oscilloskoop aan op de lineaire uitgang van de generator
- () regel R 85 af op 15 V top-tot-top driehoek signaal
- () regel R 80 af op symmetrisch uitgangssignaal, dit wil zeggen geen gelijkspanningscomponente in de driehoek
- () schakel de output-schakelaar naar square

C - FREQUENTIE

- () sluit een digitale frequentiemeter aan op de lineaire uitgang
- () draai potmeter R 75 linksom (tegen-urwijzerzin)
- () regel R 76 af op 2 kHz uitgangsfrequentie
- () draai R 75 rechtsom (urwijzerzin)
- () regel R 73 af op 200 Hz uitgangsfrequentie
- () herhaal beide vorige afregelingen enige malen

D – AUDIO-SCAN

- () schakel de function-schakelaar om naar scan
 - () schakel de scan-frequentie op stap 15 (alle LED's branden) door het herhaaldelijk omschakelen van de audio-scan speed schakelaar van hold naar step
 - () regel R 38 af op 20 kHz uitgangssignaal (+/- 5%)
 - () doorloop door middel van het omschakelen van hold naar step het volledige scan frequentie-spektrum en controleer de 16 frequenties:
 - stap 0 : 20 Hz
 - stap 1 : 31,5 Hz
 - stap 2 : 50 Hz
 - stap 3 : 80 Hz
 - stap 4 : 125 Hz
 - stap 5 : 200 Hz
 - stap 6 : 315 Hz
 - stap 7 : 500 Hz
 - stap 8 : 800 Hz
 - stap 9 : 1,25 kHz
 - stap 10: 2 kHz
 - stap 11: 3,15 kHz
 - stap 12: 5 kHz
 - stap 13: 8 kHz
 - stap 14: 12,5 kHz
 - stap 15: 20 kHz
- Afwijking maximaal 5%

E – SWEEP

- () zet de function-schakelaar op sweep
- () schakel een frequentie-meter op de lineaire uitgang
- () sluit de kollektor van T 2 (huisje van de transistor) kort naar de -12 V voedingsspanning
- () regel R 14 af op 200 Hz frequentie van de uitgangsspanning
- () schakel de sweep speed schakelaar op 10 ms
- () verwijder de kortsluiting van T 2
- () meet met een DC-skoop de -12 V voedingsspanning op en verdraai de positieregelaar van de skoop tot de lijn samenvalt met een referentielijn op de schaal van het scherm
- () sluit de skoop aan op de uitgang van IC 4 (onderste aansluiting R 17)
- () regel R 8 af tot de onderste grens van de sweep-spanning samenvalt met de -12 V referentie-lijn op het scherm van de skoop
- () schakel de sweep speed op 10 s
- () schakel de tijdbasis van de digitale frequentie-meter op 100 ms (indien deze mogelijkheid bij Uw meter aanwezig is) en sluit de meter aan op de lineaire uitgang van de functie-generator
- () observeer de uitlezing van de meter: controleer of het volledige sweepgebied van 200 Hz tot en met 2 kHz wordt doorlopen

KASTMONTAGE

A – FRONTPLAAT

- () zoek de frontplaat LMG-01 en de twee stroken zelfklevende alu-folie uit onderdelenpakket 9. Deze folie wordt op de achterzijde van de frontplaat gekleefd en zorgt voor een elektrische afscherming
- () kleef de folies op de achterzijde, waarbij de folies elkaar enigszins moeten overlappen en ook enige mm over de rand van de frontplaat
- () strijk de folies zo glad mogelijk aan, waardoor de omtrekken van de diverse gaten zichtbaar worden
- () snij de randen van de folies gelijk met de randen van de frontplaat
- () prik de zes 3,5 mm bevestigings-gaatjes door
- () snij met een scherp mes de folies rond de overige gaten weg, dit hoeft niet al te precies te gebeuren

- () zoek de vijf 5 mm LED-houders uit onderdelenpakket 8 en monteer ze op de frontplaat in de vier gaatjes bij "scan frequency" en het gaatje onder "on". Borg de houders aan de achterzijde met een druppeltje snel-lijm

B – ACHTERPLAAT

De achterplaat LMG-01 vindt U in onderdelenpakket 9.

- () zoek de rubber tule uit pakket 8 en monteer ze in het gat onder "220 V"

C – ONDERKASTPANEEL

Het onderste paneel van de kunststof kast (kode KA-01) vindt U in onderdelenpakket 9. In pakket 8 zitten vier voetjes, twee met en twee zonder opklapbeugel. Deze met beugel worden aan de voorzijde van het kastpaneel gemonteerd (daar waar het kode-stempel staat)

eh de twee zonder beugel onder de achterkant. Voor de montage heeft U nodig:

- 4 M-4x16 messing schroeven
- 4 M-4 messing moeren

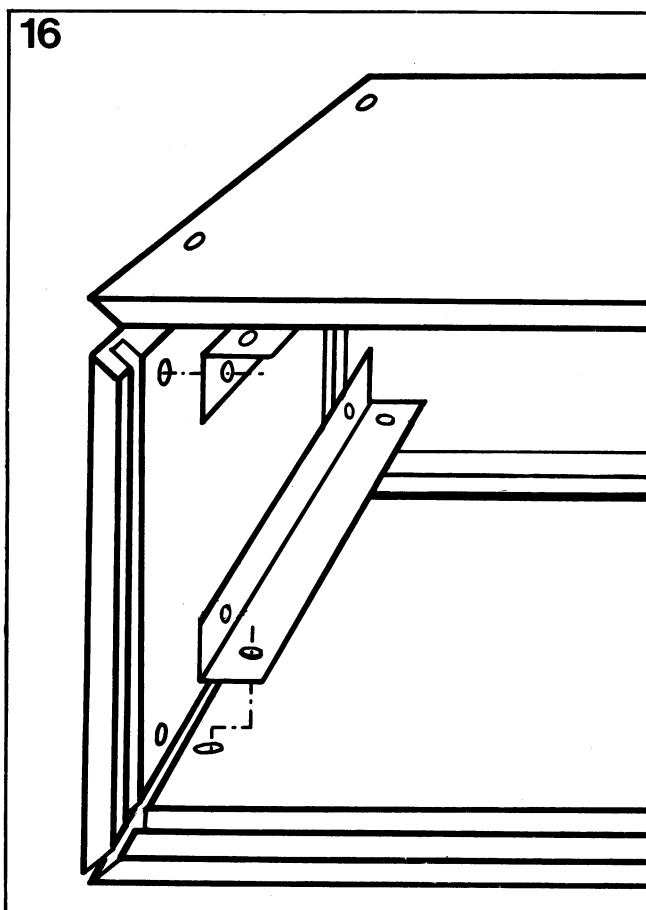
De voetjes worden met één schroef bevestigd, waarbij het nokje op de voet in het 3,5 mm gat in het paneel valt.

Monteer:

- () voetje nummer 1
- () voetje nummer 2
- () voetje nummer 3
- () voetje nummer 4

D - KASTMONTAGE

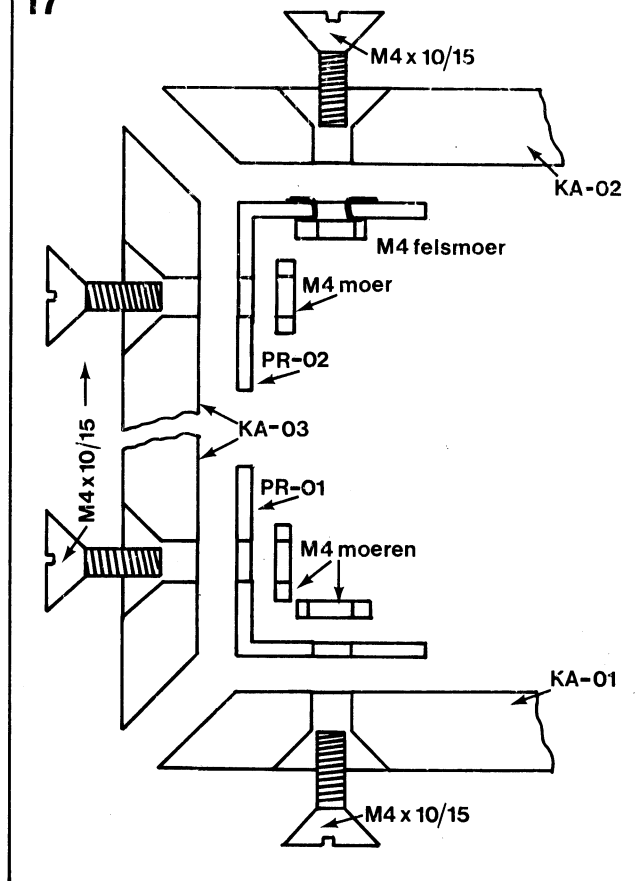
De vier panelen van de kast worden door middel van vier kunststof hoekprofielen en verzonken nylon schroeven aan elkaar bevestigd (figuur 16). De zijpanelen worden aan het onderste paneel bevestigd door middel van de genoemde schroeven en messing M-4 moeren. Het bovenkast paneel kan uiteraard niet op deze manier worden bevestigd, vandaar dat één stel kunststof hoekprofielen eerst moet worden voorzien van M-4 messing felsmoeren.



Monteer:

- () zoek de bovenste twee hoekprofielen PR-02 uit onderdelenpakket 9 en vier messing M-4 felsmoeren uit pakket 8
- () bevestig deze felsmoeren in de kleinste gaatjes van het profiel en sla grootste

17



de felskraag plat. Let op! De moeren zitten aan de gesloten hoekzijde van het profiel! Borg met een drupjesnellijm.

- () zoek de twee zijkast profielen KA-03 en de twee overige hoekprofielen PR-01 uit onderdelenpakket 9 en vier nylon M-4x10 schroeven met verzonken kop, vier soortgelijke schroeven M-4x15 en acht messing M-4 moeren uit onderdelenpakket 8.
- () bevestig de zijpanelen aan het onderpaneel volgens figuur 17. Aan de voorzijde van de kast (daar waar de kode-stempels staan) met de M-4x10 schroeven, aan de achterzijde met de M-4x15 schroeven. De gaten in de profielen zijn ruim, zodat men bij de montage de in verstek gezaagde randen van de panelen keurig kan laten aansluiten.
- () bevestig de hoekprofielen PR-02 aan de zijpanelen met twee M-4x10 schroeven met verzonken kop aan de voorzijde van de kast en twee M-4x15 schroeven aan de achterzijde. Schroef de moeren eerst halfvast, plaats dan het bovenkast paneel KA-02 los op de kast en verplaats de profielen zo, dat de in verstek gezaagde randen van de panelen aansluiten. Schroef nadien de profielen goed vast en verwijder het bovenste paneel.
- () monteer de frontplaat LMG-01 in de

gleuf aan de voorzijde van de kast (kode-stempels!) met enige druppels snellijm. Leg tijdens het drogen van de lijm de bovenplaat op de kast en zorg ervoor dat deze plaat goed aansluit op de zijprofielen. Verwijder de bovenplaat nadat de lijm gedroogd is.

- () monteer op dezelfde manier de achterplaat LMG-01 in de gleuf aan de achterzijde van de kast.
- () schroef de drie moeren op de tuimelschakelaars van de hoofdprint los
- () zoek in onderdeelpakket 8 zes nylon schroeven M-3x8 met cylinderkop en bevestig hiermee de printencombinatie op de frontplaat
- () schroef nu de moertjes weer op de tuimelschakelaars, draai deze niet te vast aan, de frontplaat komt dan onder mechanische spanning te staan
- () duw het netsnoer door de rubber tule in de achterplaat, leg op 30 cm van het begin een knoop in het snoer en schroef de twee aders vast in het printkroonsteentje op de voedingsprint. Trek de kabel terug, tot de knoop tegen de achterplaat stuit.
- () monteer het bovenste kastpaneel KA-02 door middel van twee nylon M-4x10 schroeven met verzonken kop aan de voorzijde van de kast en met evenveel M-4x15 schroeven aan de achterkant.

E – KNOPPENMONTAGE

De diverse knoppen voor de schakelaar- en potmeterassen vindt U in onderdeelpakket 6.

- () bevestig de drie rode kapjes op de hefboompjes van de tuimelschakelaars
- () zoek de transparante 63 mm schijf uit het pakket en de afzonderlijk verpakte zelfklevende schaal-tjes
- () snij met een scherp mes het rode vlakje uit het centrum van de schaal
- () verwijder de schutlaag op de achterzijde van het schaal-tje en kleef de schaal op de schijf. De vier nokken

op de schijf passen precies in het uitgesneden hart van de schaal

- () leg een schutpapier op de schijf en wrijf de schaal goed aan, voornamelijk de randen
- () snij met een zeer scherp mes de schaal gelijk met de randen van de schijf
- () mislukt een van de vorige stappen, dan kunt U de procedure herhalen met het tweede schaal-tje
- () druk de schijf in de 21 mm knop en monteer deze knop op de as van de centrale potentiometer, de ijking van de schaal volgt later
- () monteer de negen grijze pijlen onder de 14,5 mm knoppen
- () draai alle schakelaars en de ene potmeter linksom
- () monteer de 14,5 mm knoppen op de assen, waarbij de pijltjes samenvallen met de meest linkse schaalverdeling
- () monteer de negen grijze deksels op de knoppen
- () schakel het apparaat aan en verbindt een digitale frequentiemeter met de lineaire uitgang
- () stel het apparaat als volgt in:
 - sweep speed: 10 s
 - audio scan speed: hold
 - function: manual
 - output: square
 - cycles on: 1
 - amplitude: max
 - attenuator: 5 V
 - cycles off: 0
 - multiplier: x1 kHz
- () laat het apparaat 15 minuten opwarmen
- () draai de frequentie-potmeter, tot het apparaat een signaal van 1 kHz opwekt. Schroef nu de schijf los en verdraai de schaal tot de 1,0 indicatie tegenover het lijntje op het frontpaneel staat. Let er op dat de frequentie op 1 kHz blijft staan!
- () schroef de schijf in deze stand vast op de potmeter as
- () druk het 21 mm deksel op de schijfknop

