



PHILIPS
„EE“-CONSTRUCTIEDOZEN



PHILIPS NEDERLAND n.v. - EINDHOVEN

INLEIDING

Na het afnemen van het deksel van je eigen EE-constructiedoos zal je ongetwijfeld de onderdelen, die daarin aanwezig zijn, met genoeg stuk voor stuk hebben bekeken. Misschien vraag je je nu af hoe moet ik van al die „dingen“ een goed werkend apparaatje maken. Nu dat gaat nog gemakkelijker dan je denkt.

Je hoeft er echt geen dikke boeken voor door te nemen en je hoeft zelfs niets van electriciteit en electronica af te weten. Wel is het belangrijk dat je de tekeningen in deze handleiding nauwkeurig bekijkt en vergelijkt met de onderdelen en de montagekaarten. Lees ook de aanwijzingen rustig door. Verschillende onderdelen moeten namelijk beslist op een bepaalde manier worden gemonteerd, anders kunnen ze defect raken. Het loont dus wel de moeite even na te gaan hoe alles moet worden gebruikt. Tekeningen en aanwijzingen in dit boekje zijn voldoende voor een succesvolle bouw van elk EE-apparaat.

In het EE-instructieboek dat afzonderlijk verkrijgbaar is, wordt echter veel meer verteld over de belangrijkste onderdelen en worden de schema's van alle apparaten besproken. Bovendien zijn voor vele apparaten interessante experimentermogelijkheden aangegeven. Vraag je handelaar of je dit boek met 96 blz. en vele schema's en figuren eens mag inzien. Je zult dan merken dat je pas het maximum profijt van je EE-doos hebt indien je ook dit boek bezit en daardoor op de hoogte komt van het hoe en waarom van de EE-schakelingen.

SAMENSTELLING EE-SERIE

De EE-serie bestaat uit drie dozen, namelijk de twee hoofddozen EE 8 en EE 20 en de aanvullingsdoos EE 8/20. Met de onderdelen uit de EE 20-doos kunnen meer dan twintig verschillende apparaten worden gemaakt. De EE 8 doos bevat onderdelen voor 8 verschillende apparaten.

De inhoud van de EE 8-doos met de inhoud van de EE 8/20 aanvullingsdoos samen, geeft dezelfde mogelijkheid als een EE 20 doos. Het plastic binnenstuk van de EE 8 doos kan tevens de onderdelen uit de EE 8/20 bevatten, indien het omgekeerd in de doos wordt gelegd. In het overzicht op blz. 8 is aangegeven uit welke doos (dozen) het betreffende apparaat kan worden gemaakt.

INHOUD VAN BOUWDOZEN

no.	omschrijving	aantal		
		EE 8	EE 8/20	EE 20
1	Weerstanden ($\frac{1}{4}$ Watt)	EE 8	EE 8/20	EE 20
	10 ohm bruin/zwart/zwart/..	—	1	1
	47 ohm geel/violet/zwart/..	1	—	1
	120 ohm bruin/rood/bruin/..	—	2	2
	150 ohm bruin/groen/bruin/..	—	1	1
	180 ohm bruin/grijs/bruin/..	—	1	1
	220 ohm rood/rood/bruin/..	—	1	1
	270 ohm rood/violet/bruin/..	2	—	2
	560 ohm groen/blauw/bruin/..	—	1	1
	680 ohm blauw/grijs/bruin/..	1	—	1
	1.500 ohm bruin/groen/rood/..	—	1	1
	2.200 ohm rood/rood/rood/..	1	—	1
	3.300 ohm oranje/oranje/rood/..	1	—	1
	4.700 ohm geel/violet/rood/..	1	—	1
	15.000 ohm bruin/groen/oranje/..	1	—	1
	27.000 ohm rood/violet/oranje/..	1	1	2
	100.000 ohm bruin/zwart/geel/..	1	—	1
	330.000 ohm oranje/oranje/geel/..	1	—	1
	680.000 ohm blauw/grijs/geel/..	1	—	1
	(.. = goud of zilver).			
2	Potentiometer 10.000 ohm (log.) met schakelaar incl. moer en ring	1	—	1
3	Lichtgevoelige weerstand (LDR) (niet afgebeeld)	1	—	1
4	Polyester condensatoren			
	47.000 pF (47K)	1	—	1
	100.000 pF (0,1 μ F)	3	—	3
5	Electrolytische condensatoren			
	3,2 μ F of 4 μ F	1	—	1
	10 μ F	1	—	1
	100 μ F of 125 μ F	2	—	2
6	Afstemcondensator	1	—	1
7	Smoorspoel	1	—	1
8	Afstemspoel op ferroxcubestaaf	1	—	1
9	Diode OA 79	1	—	1
10	Transistors			
	AF 116	1	—	1

no.	omschrijving	aantal		
		EE 8	EE 8/20	EE 20
11	AC 126	1	1	2
12	Telefoontje	1	—	1
13	Luidspreker (AD 3316CZ)	—	2	2
14	Lampje (6V 50mA)	1	—	1
15	Lamphouder	1	—	1
16	Reflector (groen)	1	—	1
17	Schakelstrippen (bladveer)	1	7	8
18	Omschakelaar	—	1	1
19	Koelplaatje	1	1	2
20	Montageplaat	1	—	1
21	Poten voor montageplaat	4	—	4
22	Grote drukveren	35	—	35
23	Draadveren (ankervormig)	35	—	35
24	Kleine veren	20	—	20
25	Elastieken band	2	—	2
26	Blank montagedraad	5 m	5 m	10 m
27	Geïsoleerd montagedraad (rood)	5 m	5 m	10 m
28	Grote rubber tulen	3	—	3
29	Kleine rubber tulen	10	15	25
30	Koord	20 cm	—	20 cm
31	Boutje 3 mm	1	—	1
32	Moertje	1	—	1
33	Splitpennen	10	15	25
34	Montagekaarten	8	14	22
35	Indicatiestrip	1	—	1
36	Knoppen voor assen	2	—	2
37	Knop voor seinsleutel	1	—	1

ALGEMENE AANWIJZINGEN

Met de EE-bouwdozen kunnen tal van verschillende apparaten worden gemaakt. Dit is mogelijk door een soort „systeembouw”. De basis voor elk apparaat is de *geperforeerde montageplaat* (20) waarop de onderdelen worden gemonteerd. Deze plaat kunnen we verdeeld denken in een middengedeelte, waarop voor elk apparaat de onderdelen anders worden aangebracht en het „buitengebied”, waarop bepaalde onderdelen blijvend kunnen worden bevestigd.

Begin met het bevestigen van de onderdelen op dit „buitengebied” aan de hand van tekening 1.

Deze tekening is gebaseerd op de *EE-20* maar de onderdelen die ook reeds in de *EE-8* aanwezig zijn worden op de zelfde wijze en op de zelfde plaats gemonteerd.

Druk de *vier pootjes* (21) stevig aan zodat ze goed klemmen in de daarvoor bedoelde gaten in de montageplaat. Desgewenst kunnen de pootjes worden vastgelijmd.

De bediening van verschillende apparaatjes wordt eenvoudiger indien *schaaltjes onder de knoppen* van potentiometer en afstemcondensator zijn aangebracht.

Deze schaaltes kunnen worden geknipt uit de omslag van dit boekje. Het *ronde schaalte* komt onder de knop van de potentiometer; het *halfronde schaalte* onder de knop van de afstemcondensator.

Aan de onderzijde van de montageplaat dient de indicatiestrip (35) te worden aangebracht. Deze komt dus, met de opschriften P1, S1, V1 enz. naar onder, tussen de montageplaat en de afstemcondensator-omschakelaar-potentiometer.

De *potentiometer* (2) wordt gemonteerd met behulp van een grote moer (2b) en een grote ring (2a). Hiermede wordt dus tevens het *ronde schaalte* en de indicatiestrip vastgezet.

De *afstemcondensator* (6), de *omschakelaar* en de *luidspreker* worden bevestigd met splitpennen (33) en kleine rubbertulen (29) (Zwarte rubber ringen).

Steek bij de afstemcondensator de splitpennen van boven achtereenvolgens door *schaalte* (half rond), montageplaat (20), indicatiestrip (35) en „oren” van afstemcondensator (6). Schuif dan een kleine rubbertule (29) op de splitpennen en buig de uiteinden van de splitpennen stevig om.

De luidspreker en de omschakelaar worden op overeenkomstige wijze bevestigd. Let er op dat de splitpen niet in het inwendige van de afstemcondensator of omschakelaar kan steken.

De montage van de *elastieken (rubber) bandjes* (25) aan de montageplaat is nog eens afzonderlijk aangegeven. De bandjes worden vastgezet met stukjes blank montagedraad en gebruikt om de *twee 4,5 volts batterijen* te bevestigen.

De *lamphouder* (15) wordt eerst voorzien van een *grote rubbertule* (28) (ring)

en dan van onder door het gat in de montageplaat gestoken. Schroef de groene *reflector* (16) dan op de lamphouder en draai tenslotte het *lampje* (14) erin.

Het middengedeelte wordt gemonteerd op een montagekaart. Leg deze *montagekaart* (34) zo op de *montageplaat* (20) dat de reflector in de uitsparing in de rand van de montagekaart komt. (Alleen bij het apparaat A5 (orgel, EE-20) is dit anders. Zie hiervoor bij de aanwijzingen voor dit apparaat.)

De voorgestamppte rondjes in de montagekaart komen dan juist boven gaatjes in de montageplaat. Druk deze rondjes er uit en plaats *draadklemmen* in alle gaten in de montagekaart, waarbij geen letters zijn afgedrukt. De gaten waarbij wel letters staan b.v. P1, P2, A enz. zijn doorvoergaten voor leidingen, hierin komen dus *geen* draadklemmen.

De draadklemmen bestaan uit twee delen, een z.g. *ankerveer* (23) en een grote „tonvormige” *drukveer* (22). Zie ook tek. 3 fig. 1.

Steek de ankerveer (23) van onder door het gat in montageplaat en montagekaart en druk er dan van boven af een grote drukveer (22) over heen (tek. 3). De aansluitdraden van de verschillende onderdelen en diverse leidingen worden door de draadklemmen vastgehouden en met elkaar in contact gebracht. Druk de grote veer in tot de „lus” van de ankerveer zichtbaar wordt, steek de aansluitdraad in deze „lus” en laat de drukveer weer los.

Op de montagekaart zijn de onderdelen afgebeeld zoals ze er ongeveer uitzien. Om de herkenning nog wat gemakkelijker te maken is op tekening 2 een montagekaart getekend (C3) met langs de rand verschillende typen onderdelen in perspectief.

Merk op dat in het huisje van de *electrolytische condensatoren* (5) een ril (een rondlopende groef) aanwezig is. Het is belangrijk dat deze komt aan de zijde die op de montagekaarten is aangegeven.

Uiteraard moet de opdruk op de electrolytische condensatoren (blauw) en op de *polyestercondensatoren* (4) (geel van kleur) overeenkomen met wat op de montagekaarten is aangegeven.

De *weerstanden* (1) zijn aan de kleurcode te herkennen. De volledige kleurcode tabel is op tekening 3 opgenomen. In de inhoudsopgave is bij elke weerstand naast de weerstandswaarde in ohms ook de kleurcode aangegeven. Deze is van links naar rechts op de weerstanden aangebracht; de zilveren of gouden ring geheel rechts, als vierde ring.

De enkel getrokken lijnen stellen, op de montagekaarten *blanke montagedraden* voor. Gedeeltelijk zijn dit de aansluitdraden van verschillende onderdelen, gedeeltelijk zijn dit „losse stukken” blank montagedraad, geknipt van het rolletje blank draad dat in de doos aanwezig is.

De dubbel getrokken lijnen geven het *geïsoleerd montagedraad* aan. De isolatie van dit draad moet aan beide zijden van elk stuk worden verwijderd over ongeveer 1 cm.

Draden die onder de montageplaat lopen zijn met een onderbroken (of een dubbel onderbroken) lijn getekend. Een uitzondering op deze regel is de antenne koppelspoel op de montagekaarten C1, C2 en C3; hierover meer bij de aanwijzingen voor deze apparaten.

De *letter-cijfer combinaties* zoals P1, S2 enz. die bij doorvoergaten staan, geven aan op welke klem de doorgevoerde draad aan de onderzijde moet worden aangesloten. Deze aansluitpunten zijn terug te vinden op de indicatiestrip aan de onderzijde van de montageplaat.

De draden door de gaten met *letter L* (zie o.a. kaarten E1, E2, E3) worden op de lamphouder aangesloten. De *luidspreker aansluitdraden* gaan van draadklemmen aan weerszijden van het luidsprekersymbool, door gaten direct naast de montagekaart, naar de onderzijde en de twee luidsprekeraansluitlippen.

De „*min*” van de batterij (de lange lip) wordt aangesloten op draadklem „B-”.

De „*plus*” van de batterij wordt met een leiding die niet op de montagekaarten is aangegeven verbonden met S2 achter op de potentiometer.

Alleen bij het orgel (A5) gaat deze leiding van de „plus” naar S7 van de omschakelaar.

Letters A, B, C enz. met een pijltje bij een doorvoergat geven aan door welke twee gaten een zelfde leiding van boven de montageplaat naar de onderzijde gaat en andersom.

Bijvoorbeeld: bij de ene letter A naar beneden en bij de andere letter A weer naar boven.

Maak er een gewoonte van om de *transistors* het laatst aan te brengen. Het is van groot belang dat deze juist worden aangesloten. Bij verkeerde aansluiting kunnen transistors namelijk (inwendig) defect raken.

De *transistors AC 126* (11) hebben drie aansluitdraden die niet op één lijn uit het huisje komen. Verder is naast een van de aansluitdraden (c) een rode stip op het huisje aangebracht. Op deze wijze is duidelijk te onderscheiden wat de c, b en e aansluitdraad is. Buig de aansluitdraden van de transistors voorzichtig in de vorm die op de montagekaarten is aangegeven. Zorg er voor ze niet scherp of dicht bij het huisje te buigen. Terugbuigen van de aansluitdraden zal niet nodig zijn omdat in alle apparaten de transistors in nagenoeg dezelfde positie zijn gebruikt. Scherp buigen of te dikwijls buigen kan breuk van deze draden tot gevolg hebben.

Breng op de transistor(s) AC 126 een *koelvin* (19) aan, indien dit op de montagekaart is aangegeven. Door de vleugels van de koelvin *iets* op te buigen (zie tek. 2) zal het opschuiven gemakkelijk gaan.

De *transistor AF 116* (10) heeft vier aansluitdraden die wel op één lijn staan. De aansluitdraad „c” is echter wat verder van de draad 1 verwijderd dan 1, b en e onderling. In alle gevallen wordt de draad „l” en de draad „e” in één klem

aangebracht. Let er op dat de draden elkaar niet raken (houdt „1” op afstand van „b”) en buig de draden voorzichtig zoals ook is beschreven voor transistor AC 126.

De diode (9) wordt in enkele apparaten toegepast. Ook hier is de juiste aansluiting van belang. Eén zijde van de diode is gekenmerkt met een rood einde of een witte ring.

De verschillende draden worden op potentiometer, lamphouder, afstemcondensator en omschakelaar aangesloten met behulp van *kleine veren* (24). Schuif deze veren op de aansluitlippen (zie tek. 3 fig. 2) en druk ze zover in dat het gaatje in de aansluitlip vrij komt. Steek hier de draad in en laat de veer — voorzichtig — weer los.

Gebruik voor het aansluiten van de draden op de luidspreker splitpennen en kleine veren. (tek. 3 fig. 3). Let er op de twee aansluitlippen van de luidspreker te nemen die op een isolatieplaatje zijn aangebracht.

De korte lip van de „bovenste” batterij moet worden verbonden met de lange lip van de „onderste” batterij met behulp van een ankervormige veer (23) en een grote drukveer (22) (tek. 3 fig. 4). Let er vooral op dat de twee lippen van de zelfde batterij elkaar niet raken. Door deze kortsluiting zou binnen zeer korte tijd je batterij „leeg” zijn.

De draad naar draadklem „B-” en de draad naar S2 (bij orgel S7) worden eveneens met behulp van veren 22 en 23 aangesloten. Steek de draden door de twee omgebogen einden van de ankerveer.

Op tekening 4 zijn enkele onderdelen aangegeven die niet op de tekeningen 1, 2 en 3 voorkomen.

De opbouw van *een seinslentel*, *een hersteltoets* enz. is te ontleen aan tek. 4 fig. 1. Om de vergelijking met de tekenwijze op de montagekaarten te vergemakkelijken is een gedeelte van de montagekaart B1 eveneens afgebeeld.

Het *telefoontje* (12), dat soms als microfoontje dienst doet kan, waar dit is aangegeven, zondermeer op de betreffende draadklemmen worden aangesloten. Beter contact kan echter worden verkregen door de blanke uiteinden van het telefoonsnoer te omwikkelen met dun blank montagedraad. Neem hiervoor een stukje geïsoleerd montagedraad van ongeveer 5 cm en verwijder hiervan de isolatie. Wikkel dit draad strak om het einde van het telefoonsnoer. Begin reeds op de isolatie van het telefoonsnoer, ga door over het blanke einde en laat nog ongeveer 1 cm uitsteken; zie tek. 4 fig. 2.

Het orgel heeft 8 *toetsen* nodig. Deze worden aangebracht aan de zijde van de montageplaat waar anders het lampje is bevestigd.

De toetsen maken bij indrukken contact met een blanke montagedraad die door gaten in de montageplaat is gevlochten. Tek. 4 fig. 3 geeft aan wat de bedoeling is.

OVERZICHT VAN EE-APPARATEN

A ELECTRO-AKOESTIEK

A 1	Grammofoonversterker voor luisteren met oortelefoon	EE 8 of EE 20
A 2	Versterker voor microfoon en grammofoon	EE 20
A 3	Balans versterker	EE 20
A 4	Bi-Ampli versterker	EE 20
A 5	Electronisch orgel	EE 20

B TELECOMMUNICATIE

B 1	Morse-code apparaat met telefoontje	EE 8 of EE 20
B 2	Morse-code apparaat met luidspreker	EE 20
B 3	Luidsprekende telefoon („intercom”)	EE 20
B 4	Luisterapparaat	EE 20

C RADIO

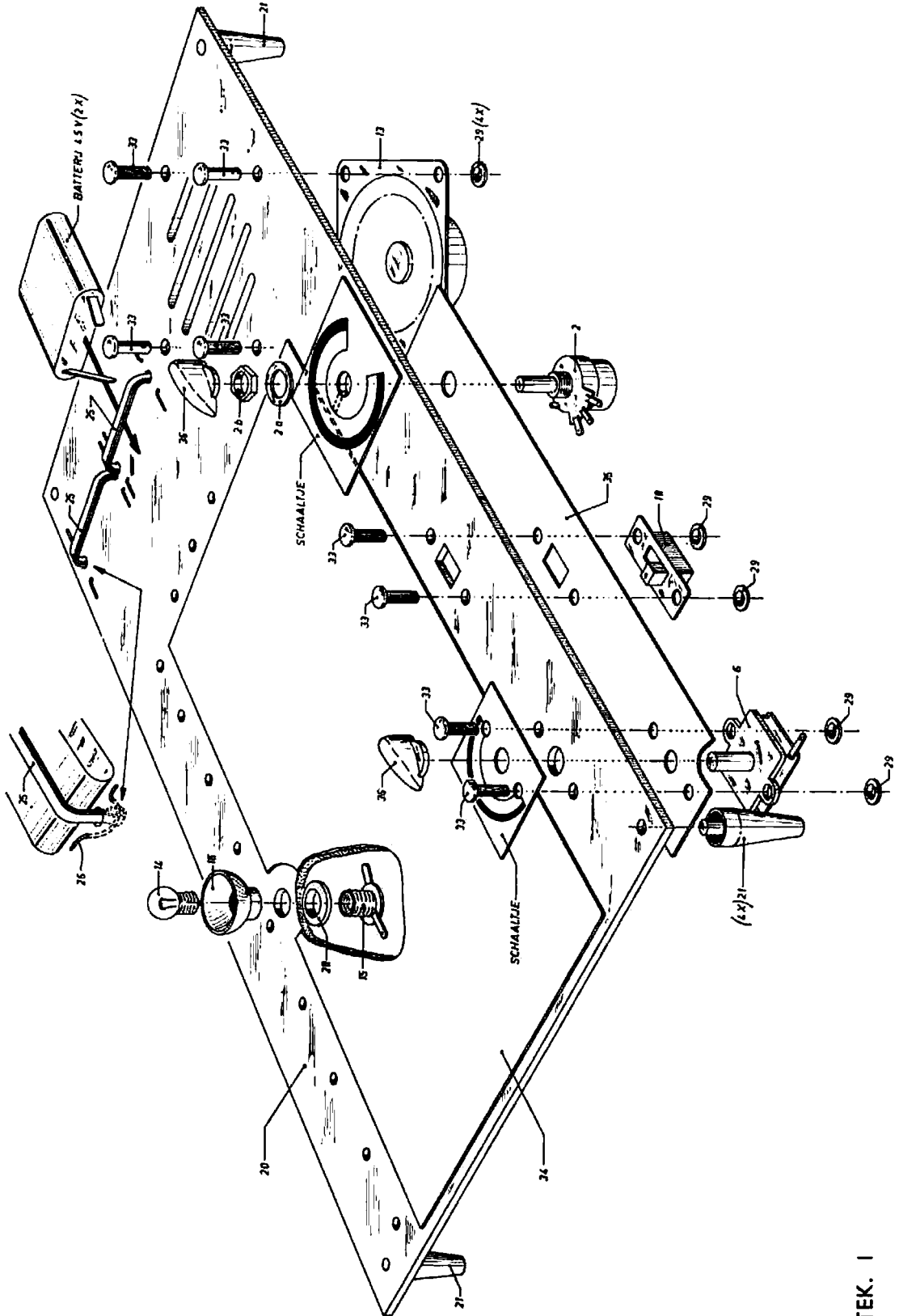
C 1	Radio-ontvanger met één transistor	EE 8 of EE 20
C 2	Radio-ontvanger met twee transistors	EE 8 of EE 20
C 3	Radio-ontvanger met drie transistors	EE 20

D ELECTRONISCHE SIGNALERING

D 1	Verklikkerlicht	EE 8 of EE 20
D 2	Knipperlicht	EE 8 of EE 20
D 3	Akoestisch relais	EE 20
D 4	Diefstalalarm	EE 20
D 4-1	Diefstalalarm met spaarschakeling	EE 20
D 5	Inbraakalarm	EE 20

E MEET- EN REGELTECHNIEK

E 1	Automatische nachtlamp	EE 8 of EE 20
E 2	Vochtigheidsindicator	EE 8 of EE 20
E 3	Tijdschakelaar	EE 20
E 4	Meetbrug	EE 20



TEK. I

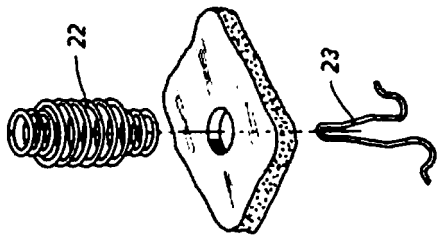


fig. 1

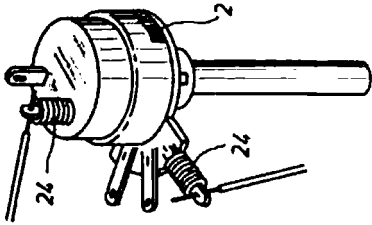
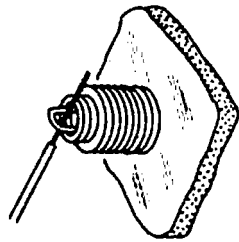
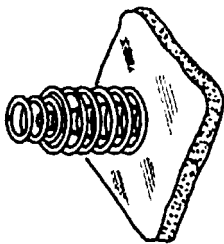


fig. 2

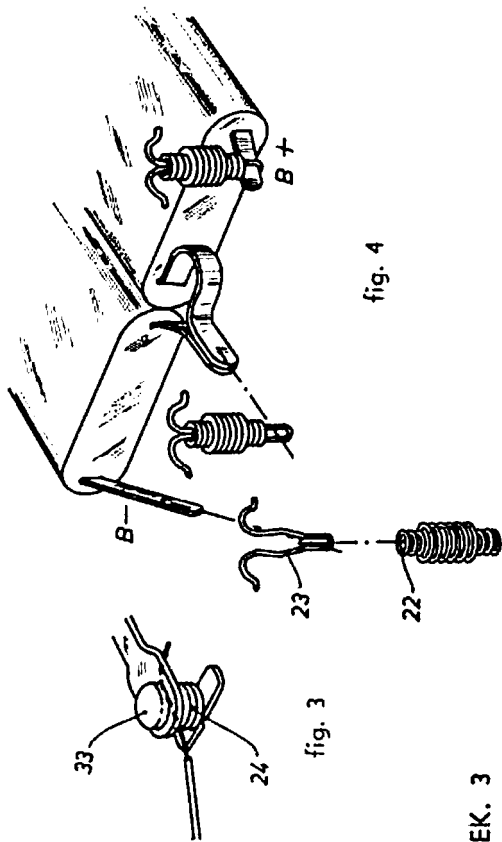


fig. 3

fig. 4

KLEUR	1e RING (te CUFER)	2e RING (te CUFER)	3e RING (FACTOR)	4e RING (TOLERANTIE)
ZWART	0	0	—	GOUD/ZILVER
BRUIN	1	1	X 10	"
ROOD	2	2	X 100	"
ORANJE	3	3	X 1000	"
GEEL	4	4	X 10 000	"
GRÖEN	5	5	X 100.000	"
BLAUW	6	6	X 1.000.000	"
VIOLET	7	7	X 10.000.000	"
GRUIS	8	8		"
WIT	9	9		"

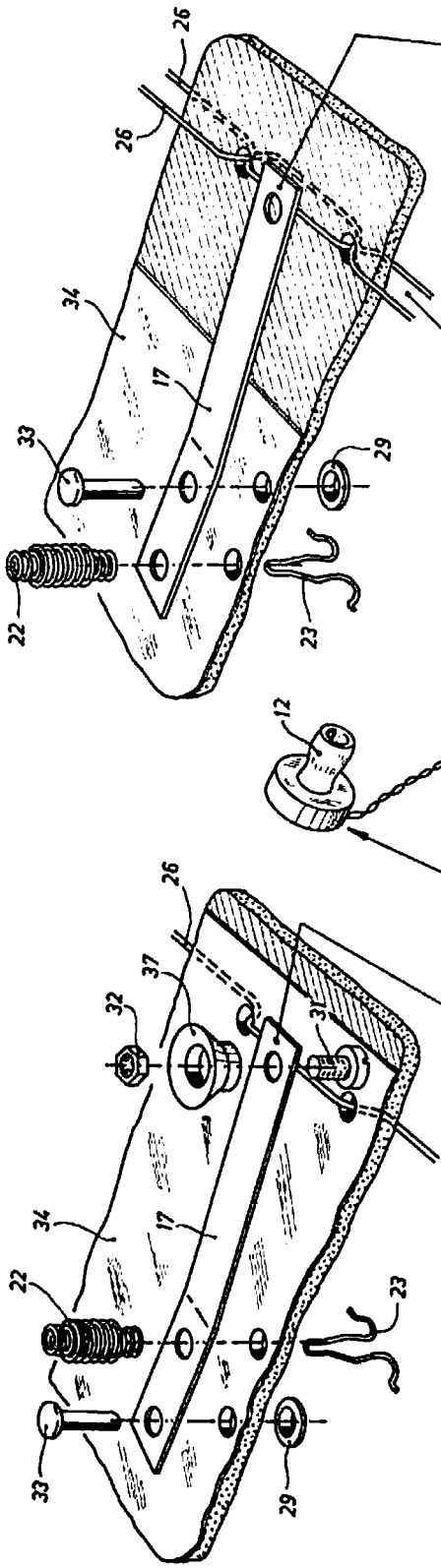


fig. 1

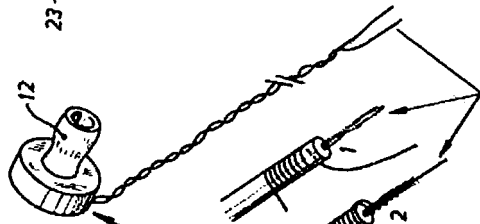


fig. 2

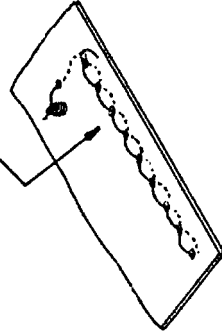
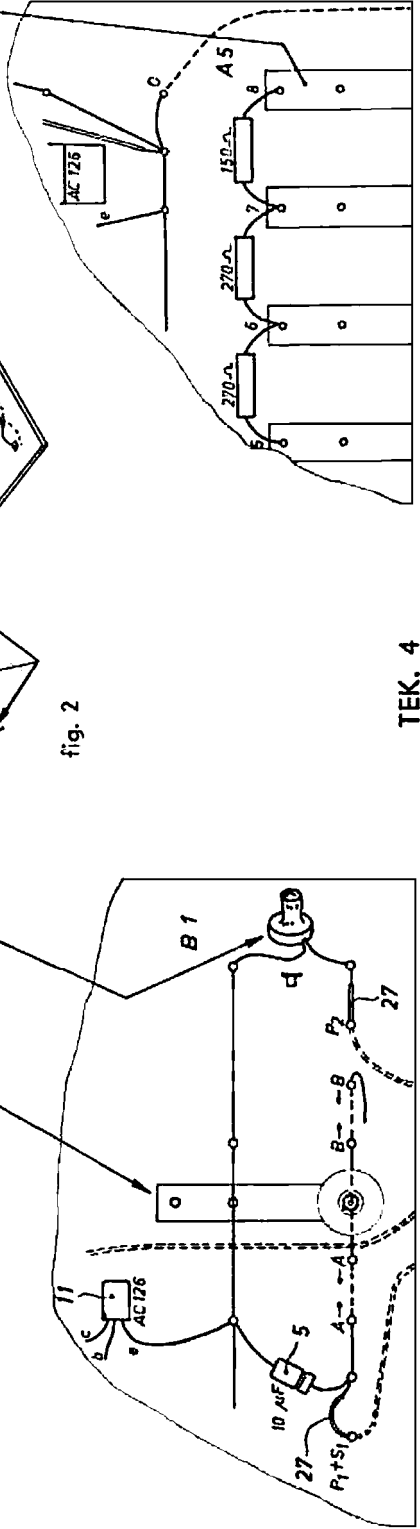


fig. 3



A. ELECTRO AKOESTIEK

A1 - GRAMMOFOONVERSTERKER

Met deze eenvoudige grammfoonversterker kunnen grammfoonplaten, wanneer deze met een toonopnemer met kristal-element worden afgespeeld, via het oortelefoontje worden weergegeven.

De geluidsterkte is regelbaar met de potentiometer.

De ader van de afgeschermdde kabel die van de platenspeler komt, moet worden verbonden met de links onder aangebrachte klem, zoals op de montagekaart A1 is aangegeven.

De afschermmantel komt aan de daarnaast liggende klem.

Bij een stereoplatenspeler heeft deze kabel twee afgeschermdde aders.

De beide aders komen dan aan de linker klem, de afschermmantels aan de andere klem.

A2 - VERSTERKER VOOR MICROFOON EN GRAMMOFOON

Met deze versterker is luidsprekerweergave van grammfoonplaten mogelijk. Bovendien kan door het oortelefoontje als microfoon te gebruiken, spraak en muziek worden weergegeven.

Door het schuifschakelaartje naar rechts te schuiven wordt de microfoon ingeschakeld.

Met de schakelaar naar links staat de platenspeler aan.

De geluidsterkte is met de potentiometer te regelen.

Voor het aansluiten van de platenspeler geldt hetzelfde als bij A1, met dit verschil dat de afschermmantel(s) van de kabel aan de tweede klem van links en de ader(s) aan de derde klem van links worden bevestigd.

Bij het aansluiten van het als microfoon gebruikte oortelefoontje is het niet belangrijk welke draad met de eerste en welke met de tweede klem wordt verbonden.

(Wanneer het microfoontje te dicht bij de luidspreker wordt gehouden gaat „rondzingen” optreden. Vergroten van de afstand tussen de luidspreker en de microfoon of terugdraaien van de volumeregelaar doet dit verschijnsel ophouden).

A3 - BALANSVERSTERKER

Doordat bij deze versterker een z.g. „seriebalans eindtrap” is toegepast is de geluidsterkte groter en de weergave kwaliteit beter dan van een versterker met een eenvoudige eindtrap zoals deze in de A2 is toegepast.

Bij de versterker worden twee luidsprekers gebruikt. Het is echter ook mogelijk slechts één luidspreker aan te sluiten, doch dan is de geluidsterkte iets minder.

Het heeft geen zin te proberen meer geluid uit de andere toestellen te krijgen door daar ook twee luidsprekers op aan te sluiten, omdat:

- a. Het geluid eerder zachter dan harder zal worden.
- b. De transistors kunnen worden beschadigd.

De geluidsterkte is ook hier weer met de potentiometer in te stellen.

Het aansluiten van de platenspeler geschiedt op dezelfde manier als bij A1 beschreven, alleen moet de afscherming nu met de derde klem van links worden verbonden (zie montagekaart A3). De luidsprekers worden beiden aangesloten op de klemmen waarbij het luidsprekersymbool staat aangegeven.

Let er wel op dat de aansluitlippen van de luidsprekers waarbij een rood cirkeltje is aangebracht steeds met dezelfde klem worden verbonden b.v. met „B-“.

De tweede luidspreker kan op een apart klankbordje of in een kastje worden aangebracht.

A4 - BI-AMPLI VERSTERKER

Het kenmerk van een Bi-Ampli versterker is dat de lage en hoge tonen in de versterker van elkaar worden gescheiden om dan verder apart te worden versterkt.

Een Bi-Ampli versterker heeft dan ook steeds twee luidsprekers, één voor weergave van de lage tonen en één voor de hoge tonen.

Op de montagekaart is rechts de lagetonen luidspreker met een z.g. bassleutel aangegeven en links de hogetonen luidspreker met een vioolsleutel. De geluidsterkte kan met de potentiometer worden ingesteld.

De platenspeler wordt aangesloten op de twee klemmen zoals op de montagekaart aangegeven, de aders van de kabel met de onderste klem, de afscherming met de daarboven liggende klem. (Zie ook wat bij A1 hierover is gezegd). Evenals bij de balansversterker moet hier op de juiste manier van aansluiten van de luidsprekers worden gelet. De met een rood cirkeltje gemerkte aansluitklemmen van de luidsprekers moeten beide b.v. met klemmen op de lijn waar „B-“ bij staat, worden verbonden.

A5 - ELECTRONISCH ORGEL

Het electronisch orgel omvat één octaaf zodat er tal van melodietjes op kunnen worden gespeeld.

Met de potentiometer kan het orgel worden „gestemd“.

Voor het inschakelen van het orgel wordt, teneinde een steeds opnieuw instellen van de potentiometer te voorkomen, niet de schakelaar op de potentiometer gebruikt maar de schuifschakelaar.

Behalve het gebruik van de juistgenoemde schakelaars verschilt ook de bouw van het orgel met de andere apparaten.

De montageplaat moet hier 180° worden gedraaid, zodat de luidspreker zich in de linker bovenhoek bevindt. Verder bezit de montagekaart geen halfronde uitsparing, daar de toetsen aan deze zijde van de kaart moeten worden aangebracht.

Het is dus nodig de reflector, lamphouder enz. te verwijderen wanneer deze reeds mochten zijn aangebracht.

Vergeet niet de lip S7 van de schuifschakelaar, inplaats van de lip S2 op de potentiometer, met de korte lip B + van de batterij te verbinden.

Zie voor de bevestiging van de toetsen en het aanbrengen van de draad onder de toetsen hetgeen hierover bij de algemene aanwijzingen is aangegeven.

(Indien een condensator van 4 µF inplaats van een condensator van 3,2 µF in de doos aanwezig is moeten twee andere condensatoren verwisseld worden. Tussen „c” van de 1e AC 126 en de „min” komt dan de condensator van 47.000 pF; tussen het knooppunt 15.000 ohm/10 µF en „plus” een condensator van 0,1 µF.)

B. TELECOMMUNICATIE

B1 - MORSECODE-APPARAAT

Wanneer de seinsleutel wordt neergedrukt is in het oortelefoontje een toon te horen.

Deze toon duurt korter of langer afhankelijk van de tijd dat de seinsleutel neergedrukt blijft, zodat „punten” of „strepen” ontstaan.

Het morse-alfabet is uit zulke punten en strepen samengesteld. Met dit morse-code-apparaat is het mogelijk het morse-alfabet te oefenen.

A	- —	J	- — — —	S	- - -
B	— - - -	K	— - —	T	—
C	— - — -	L	- — - -	U	- - —
D	— - -	M	— —	V	- - - —
E	.	N	— -	W	- — —
F	- - — -	O	— — —	X	— - - —
G	— — -	P	- — — -	Y	— - - —
H	- - - -	Q	— — - —	Z	— - - -
I	- -	R	- — -		
1	- — — — —	5	- - - - -	9	— — — — -
2	- - — — —	6	— - - - -	0	— — — — —
3	- - - — —	7	— - - - -		
4	- - - - —	8	— — — - -		

De sterkte van het toontje is met de potentiometer in te stellen.

Zie voor de manier waarop de seinsleutel moet worden gemonteerd bij „Algemene aanwijzingen”.

B2 - MORSECODE-APPARAAT MET LUIDSPREKER

Het morse code-apparaat B2 is de met een extra transistor en een luidspreker uitgebreide schakeling B1.

Het is nu mogelijk gezamenlijk met een paar vrienden de morse code te oefenen.

(Op een deel van de montagekaarten B2 staat bij P2 abusievelijk 100 μ F vermeld).

B3 - LUIDSPREKENDE TELEFOON

Met de luidspreekende telefoon is het mogelijk over en weer gesprekken te voeren, b.v. tussen magazijn en winkel, huiskamer en keuken, flat en portiek enz.

Wanneer de schuifschakelaar in de linker stand wordt geplaatst doet de luidspreker op de montageplaat dienst als microfoon. De losse luidspreker geeft dan weer wat de „microfoon” opvangt. Wordt de schuifschakelaar in de rechter stand geplaatst, dan doet de losse luidspreker dienst als microfoon en die op de montageplaat als luidspreker.

De sterkte van het geluid is met de potentiometer in te stellen.

De losse luidspreker kan b.v. in een kastje op een klankbordje worden aangebracht.

De lengte van de leiding naar deze luidspreker is niet kritisch en kan zonder bezwaar enige tientallen meters bedragen. Voor de leiding kan netsnoer, belledraad of iets dergelijks worden gebruikt.

B4 - LUISTERAPPARAAT

Het luisterapparaat is een bijzonder gevoelige versterker. Wanneer de schuifschakelaar in de rechter stand wordt geplaatst zullen zelfs zeer zwakke, door het als microfoon gebruikte oortelefoontje opgevangen geluiden, duidelijk door de luidspreker worden weergegeven.

Met de schakelaar in linkerstand is de „telefoonspoel” ingeschakeld. Indien deze spoel in de buurt van een telefoontoestel wordt gehouden, zal het telefoongesprek duidelijk via de luidspreker hoorbaar zijn. Probeer wel even wat de beste stand van de spoel is. De geluidsterkte kan met de potentiometer worden ingesteld.

(Zie voor „rondzingen” hetgeen hierover bij A2 is opgemerkt).

Het als microfoon gebruikte oortelefoontje wordt op de derde en vierde klem links onder aangesloten, het telefoonspoeltje op de eerste en vierde klem.

De korte aansluitdraden van het „telefoonspoeltje” (het kleine spoeltje uit de doos) moeten worden verlengd.

Hiervoor kan montagedraad of netsnoer worden gebruikt.

Draai de over ongeveer anderhalve centimeter lengte blank gemaakte draden om de aansluitdraden van het spoeltje.

C. RADIO

C1 - RADIO-ONTVANGER MET ÉÉN TRANSISTOR

Het radiotoestel C1 is uitgerust met een ferroceptor voor het middengolfgebied en een oortelefoontje.

De gewenste afstemming kan met de linksonder aangebrachte afstemcondensator worden ingesteld, terwijl de geluidsterkte met de potentiometer wordt geregeld.

De ferroceptor moet op de montagekaart worden aangebracht zoals op de montagekaart en op tek. 2 is aangegeven. Schuif de rubber tulen vrijwel tot het einde van de ferroceptorstaaf.

Prik b.v. met een scherp potlood of een stopnaald bij elke tule twee gaatjes in de montagekaart, daar waar zich gaten in de montageplaat bevinden.

Bevestig de ferroceptor met het stukje koord dat zich in de doos bevindt.

De kleur van de aansluitdraden van de ferroceptor komt als volgt overeen met de cijfers op de montageplaat.

rood = 1

geel = 2

groen = 3

grijs = 4

Indien gewenst is een antenne en aardleiding aan te sluiten. Plaats hiertoe links boven de montagekaart een draadklem.

Neem een stukje geïsoleerd (rood) montagedraad en leg twee of drie windingen om de ferroxcube staaf zoals in de tekening door een onderbroken lijn is aangegeven. Verbind de uiteinden met de extra draadklem en met de klem waarbij de kraan staat afgebeeld. De antenne kan op de extra klem en de aardleiding op de klem waarbij de kraan staat, worden aangesloten.

C2 - RADIO-ONTVANGER MET TWEE TRANSISTORS

Dit radiotoestel is, op de extra transistor met de daarbijbehorende onderdelen na, geheel gelijk aan het zojuist onder C1 beschreven apparaat.

De gevoeligheid is door de extra versterking wat groter, zodat ook op grotere afstand van zenders ontvangst mogelijk is.

Zie voor de bouw en eventuele antenne-aansluiting bij C1.

C3 - RADIO-ONTVANGER MET DRIE TRANSISTORS

Met deze radio-ontvanger is luidsprekerweergave mogelijk doordat nog een derde transistor is aangebracht.

Zie voor bouwgegevens e.d. bij het onder C1 beschreven apparaat. Daar dit apparaat vrij ingewikkeld is vereist de bouw enige ervaring. Begin daarom bij het begin, dus bij de één transistorontvanger; dit om teleurstellingen te voorkomen.

D. ELECTRONISCHE SIGNALERING

D1 - VERKLIKKERLICHT

Wanneer de lichtgevoelige weerstand (L.D.R.) door een lichtstraal wordt getroffen zal het lampje gaan branden. Het lampje blijft branden ook als er geen licht meer op de L.D.R. valt.

Eerst wanneer de hersteltoets wordt ingedrukt zal het lampje weer uitgaan.

De L.D.R. (het ronde plaatje met aan een zijde kamvormig in elkaar grijpende streepjes) moet op twee geheel links aangebrachte draadklemmen worden aangesloten.

D2 - KNIPPERLICHT

Zoals de naam al zegt gaat het lampje automatisch aan en uit. Het schakelen gaat hier elektronisch (overweg-beveiliging, clignoteur e.d.). De montage zal geen moeilijkheden opleveren.

D3 - AKOESTISCH RELAIS

In tegenstelling tot D1, waar het lampje ging branden wanneer licht werd gemaakt, reageert het akoestisch relais op geluid.

Ook hier blijft het lampje branden tot de hersteltoets wordt ingedrukt.

De luidspreker die hier als microfoon wordt gebruikt kan in een ander vertrek worden geplaatst.

De gevoeligheid van de schakeling kan met de potentiometer worden ingesteld.

D4 - DIEFSTALALARM

Afhankelijk van de stand van de schuifschakelaar is deze schakeling gevoelig voor licht of reageert op het openen van een b.v. in een raam of deur ingebouwde schakelaar (een z.g. breekcontact).

De lichtgevoelige weerstand (L.D.R.) is ingeschakeld wanneer de schakelaar naar rechts staat.

Daar de schakeling zeer gevoelig is moet de L.D.R. bij daglicht zeer goed worden afgedekt om de alarmtoon te laten ophouden.

Met de schakelaar in de linker stand is het breekcontact ingeschakeld. Zolang dit bij een raam of deur aangebrachte contact in staat gebeurt er niets, wordt het echter verbroken dan klinkt de alarmtoon.

Het breekcontact kan met een stuk netsnoer of montagedraad worden verbonden met de twee klemmen links onder waarbij het schakelaar symbool staat afgebeeld.

D4.1 - DIEFSTALALARM

Hier is met een andere schakeling hetzelfde resultaat te bereiken als bij D4, de ruststroom is lager.

Wanneer de schakelaar naar links staat is de schakeling lichtgevoelig. Staat de schakelaar naar rechts, dan is het breekcontact ingeschakeld.

D5 - INBRAAKALARM

In tegenstelling tot de voorgaande schakelingen blijft de alarmtoon hier voortduren, ook als de oorzaak is opgeheven.

Uitschakelen is alleen mogelijk met de hersteltoets die links van de uitsparing boven in de montagekaart is geplaatst. De toets rechts van de uitsparing is een z.g. „maakkontakt”, eventueel te vervangen door een kontakt op een deur of raam. Het maakkontakt is het omgekeerde van het bij D4 genoemde breekkontakt.

De alarminstallatie treedt in werking wanneer het kontakt wordt ingedrukt. Met de schuifschakelaar in de linker stand is het kontakt ingeschakeld, in de rechter stand de L.D.R.

Zie voor de montage van de onderdelen en de toetsen het algemene gedeelte.

E. ELECTRONISCHE MEET- EN REGELTECHNIEK

E1 - AUTOMATISCHE NACHTLAMP

Het lampje zal branden wanneer het donker is en weer uitgaan zodra licht op de L.D.R. valt.

De montage zal geen moeilijkheden opleveren mits de aanwijzingen die in het algemene gedeelte zijn gegeven worden opgevolgd.

E2 - VOCHTIGHEIDSINDICATOR

Dit apparaat geeft met een lichtsignaal de aanwezigheid van vocht aan.

Hiervoor zijn tal van praktische toepassingen te bedenken.

Het links onder op de montagekaart getekende rechthoekje stelt een stukje vloeipapier voor waarin twee stukjes blank montagedraad zijn gestoken die met de klemmen links boven zijn verbonden.

Als het vloeipapier wordt bevochtigd zal het lampje gaan branden.

E3 - TIJDSCHAKELAAR

Met deze schakeling is het mogelijk een lichtimpuls van een bepaalde lengte te geven.

De tijd dat het lampje blijft branden kan worden ingesteld met de potentiometer.

Naarmate de knop van de potentiometer verder naar rechts wordt gedraaid neemt de lengte van de lichtimpuls af.

Wanneer een impuls afgelopen is en het lampje dus niet meer brandt kan dit opnieuw worden ontstoken door de schuifschakelaar die normaal naar rechts staat even naar links en daarna weer naar rechts te schuiven.

Het lampje zal dan weer gedurende enige tijd branden, afhankelijk van de gekozen stand van de potentiometer.

E4 - MEETBRUG

Met de meetbrug is het mogelijk de waarde van weerstanden en condensatoren te meten.

Tevens is de meetbrug als lichtmeter te gebruiken. Plaats voor weerstandsmetingen een weerstand met een bekende waarde tussen de tweede en derde klem links onder aan, dus daar waar de met een X gemerkte weerstand is getekend. Sluit de weerstand met de onbekende waarde tussen de eerste en de tweede klem aan.

Wanneer nu aan de knop van de potentiometer wordt gedraaid zal het toontje dat uit het oortelefoontje is te horen op een bepaald punt zwakker worden of zelfs geheel verdwijnen.

De aanwijzing van de wijzer op de buitenste (X) schaal geeft dan aan hoeveel maal de onbekende weerstand groter of kleiner is dan de bekende weerstand. Wanneer met een bekende weerstand van b.v. 1000 Ohm de wijzer op 10 staat is de onbekende weerstand $10 \times 1000 = 10.000$ Ohm. Voor condensatoren geldt hetzelfde, met dit verschil dat de bekende condensator tussen de eerste en tweede klem en de onbekende condensator tussen de tweede en derde klem (X) dient te worden aangesloten.

Wanneer de meter als lichtmeter wordt gebruikt moet de L.D.R. op de tweede en derde klem (X) worden aangesloten en een weerstand van 120 Ohm tussen de eerste en tweede klem.

Evenals bij het meten van condensatoren en weerstanden wordt de potentiometer zodanig ingesteld dat het toontje zo zwak mogelijk is.

De wijzer geeft dan op de binnenste, de LUX schaal, de juiste lichtsterkte aan. (Op een gedeelte van de montagekaarten E 4 staat bij een weerstand 470 Ohm vermeld, dit moet zijn 680 Ohm. In het uitgebreide EE-instructieboek zijn bij „meten van condensatoren en weerstanden” de bekende en de onbekende condensator/resp. weerstand verwisseld).

