

DIT JAARBOEKJE IS INGEDEELD IN
RUBRIEKEN, DIE DOOR KLEURBANDEN
ZIJN AANGEGEVEN

BEREKENINGEN EN
TABELLEN

ORANJE

SCHEMA'S EN
SCHAKELINGEN

GROEN

ELECTRONENBUIZEN

GEEL

FREQ.MOD. - TELEVISIE
RECORDING

ROOD

KALENDER
ADRESSEN - NOTITIES

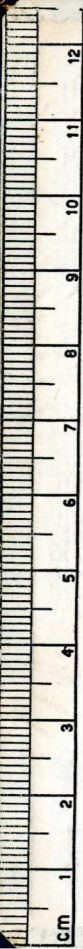
BLAUW

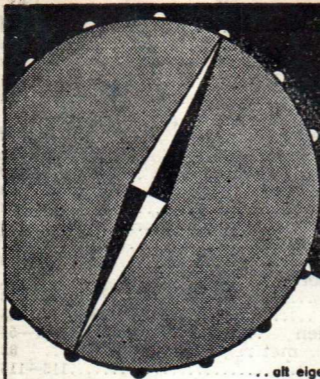
ALGEMEEN
INFORMATORISCH
EN INHOUD

GRIJS

Geraadpleegde literatuur:

Funkschau - Radio Bulletin - Radio
Magazin - Toute la Radio - Wireless
World - Philips publicaties - Uitgaven
Franzis Verlag.





**Uit
alle
wind-
streken...**

... uit eigen fabricage of uit één van de gespecialiseerde fabrieken door Amroh op de Nederlandse markt vertegenwoordigd, leveren wij een uitgebreide collectie

electronische producten

voor Industrie, laboratorium, service-man en radio-amateur. Onze ervaring van méér dan een kwart eeuw staat borg voor een voortreffelijk product, vakkundige service en de juiste voorlichting.

Amroh	spoelen, spoelstellen, trafo's enz.
AVO	meetinstr. en wikkelmachines
Belling Lee	aansluit- en antennemateriaal
Cinch	buishouders, aansluitmateriaal
Vitrohm	weerstanden en potentiometers
FACON	} condensatoren
MIAL	
Enthoven	soldeermiddelen

Kwaliteitsproducten voor Electronica



Muiden * Brussel * Gronau

Electronisch JAARBOEKJE

RADIO
Bulletin*

1955

8e JAARLIJKSE UITGAVE

EIGENDOM VAN

H. Dekker

De Presstraat 15

Eindhoven

Telefoon

Roepnaam

NL nr

TV nr

SAMENGESTELD EN UITGEGEVEN
DOOR

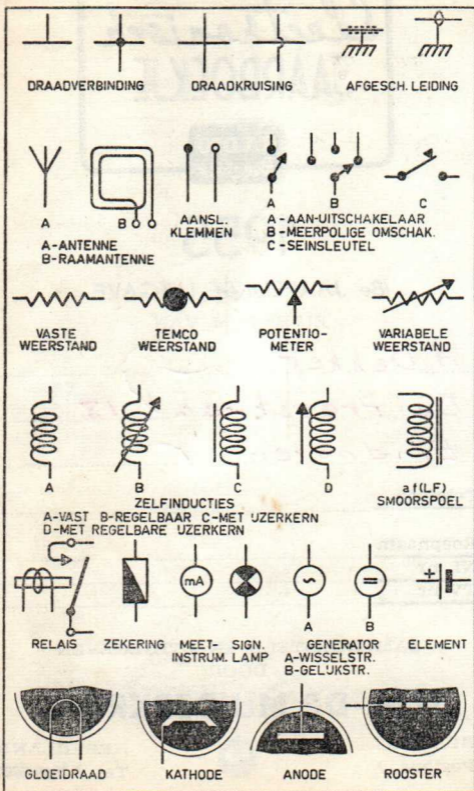
U.M. DE MUIDERKRING

BUSSUM
Postbus 10



NEDERLAND
Tel. 0 2959/5600

SCHEMA-SYMBOLLEN



SCHEMA-SYMBOLEN



A



B



AFSCHERMING
A-INWENDIG B-UITWENDIG

COAX. KABEL

CHASSIS-
VERBINDING

AARDE

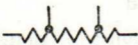


HOOFDTELEF. LUIDSPREKER

MAGN.
PICKUP

KRISTAL
PICKUP

MICROFOON



AFGETAKTE WEERSTAND



A



B



C



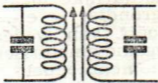
D

CONDENSATOREN

A-VAST B-VARIABEL C-TRIMMER OF
PADDER E-ELECTROLIET



rf(HF)
TRANSFORMATOR



MF
TRANSFORMATOR



af(LF)
TRANSFORMATOR



BRUGSCHAKELING VAN
GELUKRICHTERS



GELUKRICHTER



PIEZO-ELECTR
KRISTAL



TRANSISTOR



DIODE-ANODEN



FOTO-CEL OF
NEON-LAMPJE



PENTHODE



KATH. STRAAL
BUIS

SYMBOLLEN EN TEKENS

A	=	arbeid: spanningsversterking
a	=	afstand
B	=	magnetische inductie
C	=	electrische capaciteit
c of G	=	soortelijk geleidingsvermogen
D	=	doordringing, diameter, electr. inductie
d (‰)	=	vervorming,
E of (e)	=	electromotorische kracht, potentiaal, spanning
e	=	grondtal nat. log. stelsel
F)	=	electrische veldsterkte
f	=	frequentie, gloeidraad
G	=	conductantie, geleidingsvermogen
H	=	magnetische veldsterkte (oersted)
I (i)	=	stroomsterkte, magnetisatie
j	=	stroomdichtheid
K	=	kracht
k	=	koppelfactor; const. v. Boltzman
L	=	coëfficiënt van zelfinductie
log	=	Briggse logarithe (grondtal = 10)
l	=	lengte
ln	=	natuurlijke logarithe (grondtal = e = 2.718)
M	=	coëff. van wederzijdse inductie, magnetomotorische kracht, momentkoppel
N,w	=	aantal windingen
n	=	toeren per minuut
P	=	arbeidsvermogen, energie
q	=	draaddoorsnede, momentele lading
Q	=	kwaliteitsfactor, hoeveelheid electriciteit (lading) schijnver- mogen.
R	=	electrische weerstand, magneti- sche weerstand
s	=	stroomdichtheid, schijnvermo- gen
S	=	steilheid
t	=	temperatuur, tijd
T	=	trillingstijd
V	=	spanning, volume
v	=	snelheid

w	.....	=	warmtehoeveelheid
W	.....	=	vermogen
X	.....	=	reactantie = wisselstroomschijnweerstand in ohm (Ω)
Xc	.....	=	capacitieve reactantie in ohm (Ω)
Xl	.....	=	inductieve reactantie in ohm (Ω)
Y	.....	=	admittantie
Z	.....	=	impedantie
α	.....	=	temperatuurscoëfficiënt; hoek
β	.....	=	hoek, verzwakkingsfactor
ρ	.....	=	specifiek geleidingsvermogen
ν	.....	=	verlieshoek
Δ	.....	=	zeer kleine verandering
ϵ	.....	=	diëlectrische constante
ϵ_r	.....	=	relatieve diëlectrische constante
n	.....	=	rendement
λ	.....	=	golflengte
μ	.....	=	coëfficiënt van permeabiliteit, versterkingsfactor
ρ	.....	=	soortelijke weerstand, afstand
φ	.....	=	hoek van fazeverschuiving
Φ	.....	=	magnetische krachtstroom, flux
ω	.....	=	cirkelfrequentie ($2\pi f$)

EENHEDEN

ampère	.....	=	A	kilogrammeter	=	kgm	
ampère-uur	..	=	Ah	meter	.....	=	m
calorie	.....	=	Cal	ohm	.....	=	Ω
coulomb	.....	=	c	paardekracht	..	=	pk
farad	.....	=	F	seconde	....	=	sec, s
gram	.....	=	g	volt	.....	=	V
henry	.....	=	H	volt-ampère	..	=	VA
hertz	.....	=	Hz	watt	.....	=	W
joule	.....	=	J	watt uur	....	=	Wh

VOORZETSELS

miljoen of mega (10^6)	.....	=	M
duizend of kilo (10^3)	.....	=	k
duizendste of milli (10^{-3})	.....	=	m
miljoenste of micro (10^{-6})	.....	=	μ
milliardste of nano (10^{-9})	.....	=	n
biljoenste of pico (10^{-12})	.....	=	p
$10^2 = 10 \times 10 = 100$, $10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1000$,			
$10^5 = 100.000$, $10^{-2} = 1/100$,			
$10^{-4} = 1/10.000$, $10^{-6} = 1/1.000.000$			

ELECTRONISCHE AFKORTINGEN

(tevens Engels-Nederlandse woordenlijst)

AC	.....	Alternating current = wisselstroom
AFC	.....	autom. freq. control = autom. freq. regeling
AGC (AVR)	....	Automatic gain control = autom. versterkingsregeling
ANL	.....	automatic noise limiter = storingsbegrenzer
AVC (ASR)	....	autom. sterkteregeling
BCI	.....	broadcast interference (storing omroep ontv. door zender)
BFO (ZO)	.....	Beat frequency oscillator = Zwevingsoscillator
BWG	.....	Birmingham wiregauge = Eng. systeem voor draaddikte
cc	.....	crystal controlled = kristal gestuurd
CRO	.....	cathode ray oscillograph = KSO
CRT	.....	cathode ray tube = KSB
CTV	.....	colour television: kleuren TV
Cu	.....	Koper (draad)
cw	.....	Continuous wave = ongedempte golven
DC	.....	Direct Current = gelijkstroom
dcc	.....	Double cotton covered = tweemaal katoen omsponnen
dsc	.....	Double silk covered = tweemaal zijde omsponnen
DX	.....	Long distance = ontvangst over grote afstand
eco	.....	electronic coupled oscillator (electronen gekopp. oscillator)
EHT	.....	extremely high tension (zeer hoge spanning)
FSD	.....	full scale deflection (volle schaal uitslag)
G	.....	gain = energie-versterking
HFC	.....	HF choke = h.f. smoorspoel
HP (p/k)	.....	Horsepower = paardekracht
HT	.....	High tension = hoogspanning
IF (m.f.)	.....	Intermediate frequency = middelfrequentie
kHz; kp/s (Kc/s)		kilohertz, kiloperiode per seconde (kilocycle p. second)
KSB	.....	kathodestraalbuis

KSO (scope)....	kathodestraal oscilloscoop
erp	effectieve radiated power = effectief uitgestraalde energie
LFC	Low frequency choke = l.f. smoorspoel
LP	long playing (records) = lang- speelplaten
LT	Low Tension = laagspanning
m.c.	moving coil = draaispoel
MHz; Mp/s (Mc/s)	Megahertz, Megaperiode p.sec. (Megacycle p. second)
PPI	plan position indicator (radar)
p.r.f.	pulse repetition freq. = im- puls herhalings freq. (radar)
RMA	Radio Manufacturers Associa- tion of America = ver. van Amerikaanse radiofabrikanten (heet thans: RETMA = Radio, Electronics and Television Manufacturers Assoc.)
RX	Receiver = ontvanger
SCC	Single cotton covered = een- maal katoen omsponnen
SCE	single cotton enamelled — emaille katoen omsponnen
SPST	Single pole single throw = enkelpol. aan/uit schakelaar
SSC	Single silk covered = eenmaal zijde omsponnen
SSE	Single silk enamelled = emaillezijde
SWG	Standard wire gauge = Eng. standaard voor draaddikte
SWL	Short wave listener
SWR	standing waveratio staande golfverhouding
Transceiver	eenvoudige zend-ontvanger
TVI	Television interference = sto- ring van TV ontvangst
TX	Transmitter = zender
VTVM	Vacuum Tube Voltmeter = buisvoltmeter
WAC	Worked all continents (amateur-certificaat)
X-mtr	transmitter = zender
X-tal	Crystal = kwartskristal



meer dan
50.000 lezers!

RADIO BULLETIN

JAARABONNEMENT

(12 nummers) f 6.50

Gemidd. 80 pag. per nummer

LOSSE NUMMERS f 0.65

BELGISCHE EDITIE Bfr. 100.—

Losse nummers Bfr. 10.—

Proefnummers op aanvraag

U.M. DE MUIDERKRING

Bussum (Nederland) - Postbus 10

Inlichtingen voor België:

DE INTERNATIONALE PERS

Berchem-Antwerpen - Kortemarkstr. 18

FREQUENTIE-AANDUIDINGEN

- a.f. = **audiofrequent**, frequenties in het hoorbare gebied, in het algemeen alle trillingen beneden 25 kHz.
- h.f. = **hoogfrequent(ie)**, oorspronkelijk aanduiding voor alle freq. boven 10 à 20 kHz, thans meer en meer gebruikt als relatief begrip, bv. in de zin van het h.f. deel van een beperkt frequentiegebied.
- i.f. = (intermediate frequency, zie m.f.)
- l.f. = **laagfrequent**, oorspronkelijk gebruikt i.v.m. a.f., thans ook als relatief begrip als tegenstelling van h.f.
- m.f. = **middelfrequent(ie)**, frequentie waarop de inkomende signalen in superheterodyne schakelingen door de frequentieomvormer (mengbuis) worden overgebracht.
- r.f. = **radiofrequent(ie)**, frequentie van radio-signalen, 10 kHz...10⁴ MHz
- v.f. = **videofrequent(ie)**, frequenties van 10...30 MHz i.h.b. signalen, welke de lichtintensiteit van een KSB moduleren (TV, radar, enz.)

INDELING RADIO-SPECTRUM

- VLF = zeer (very) lage freq. 10...30 kHz
LG - 30...10 km kilometergolven
- LF = lage frequenties 30...300 kHz
LG - 10...1 km kilometergolven
- MF = middenfrequenties 300...3000 kHz
MG - 1000...100 m hectometergolven
- HF = hoge frequenties 3...30 MHz
KG - 100...10 m dekametergolven
- VHF = zeer (very) hoge frequenties 30...300 MHz
UKG - 10...1 m metergolven
- UHF = ultra hoge frequenties 300...3000 MHz
microgolven 100...10 cm
decimetergolven
- SHF = super hoge freq. 3000...30 000 MHz
microgolven 10...1 cm
centimetergolven

WET VAN OHM IN FORMULEVORM (gelijkstroom en spanning)

- E = Spanning in volts (V)
 I = Stroom in amp. (A) of milliamp. (mA)
 R = Weerstand in ohm (Ω) kilohm (k Ω)
 P = Vermogen in watt (W)
 of " " milliwatt (mW)

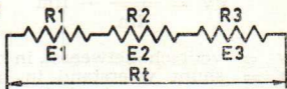
$E = I \cdot R$	amp. $\times \Omega = V$	mA $\times k\Omega = V$
$I = \frac{E}{R}$	$\frac{\text{volt}}{\Omega} = \text{amp.}$	$\frac{\text{volt}}{k\Omega} = \text{mA}$
$R = \frac{E}{I}$	$\frac{\text{volt}}{\text{amp.}} = \Omega$	$\frac{\text{volt}}{\text{mA}} = k\Omega$
$P = E \cdot I$	V \times amp. = watt	$\frac{V \times \text{mA}}{1000} = W$
$E = \frac{W}{I}$	$\frac{\text{watt}}{\text{amp.}} = V$	$\frac{1000 \times W}{\text{mA}} = V$
$I = \frac{W}{E}$	$\frac{\text{watt}}{\text{volt}} = \text{amp.}$	$\frac{\text{mW}}{\text{volt}} = \text{mA}$
$R = \frac{W}{I \times I}$	$\frac{\text{watt}}{\text{amp.} \times \text{amp.}} = \Omega$	$\frac{1000 \times W}{\text{mA} \times \text{mA}} = k\Omega$
$P = I \times I \times R$	amp. \times amp. $\times \Omega = W$	$\frac{k\Omega \times \text{mA} \times \text{mA}}{1000} = W$
$E = \sqrt{W \cdot R}$	$\sqrt{W \times \Omega} = \text{volt}$	$\sqrt{\text{mW} \times k\Omega} = V$
$I = \sqrt{\frac{W}{R}}$	$\sqrt{\frac{\text{watt}}{\Omega}} = \text{amp.}$	$\sqrt{\frac{\text{mW}}{k\Omega}} = \text{mA}$
$R = \frac{E \times E}{W}$	$\frac{\text{volt} \times \text{volt}}{\text{watt}} = \Omega$	$\frac{\text{volt} \times \text{volt}}{\text{mW}} = k\Omega$
$P = \frac{E \times E}{R}$	$\frac{\text{volt} \times \text{volt}}{\Omega} = W$	$\frac{\text{volt} \times \text{volt}}{k\Omega} = \text{mW}$

WEERSTANDEN

Serieschakeling

$$R_t = R_1 + R_2 + R_3$$

$$\frac{E_1 : E_2 : E_3 =}{R_1 : R_2 : R_3}$$



$$\begin{array}{lll} W_1 = E_1^2 : R_1 & W_2 = E_2^2 : R_2 & W_3 = E_3^2 : R_3 \\ W_1 = I^2 \times R_1 & W_2 = I^2 \times R_2 & W_3 = I^2 \times R_3 \end{array}$$

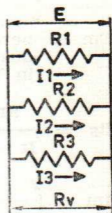
Parallel schakeling

$$R_v = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2} \text{ (voor 2 weerst.)}$$

$$\frac{1}{R_v} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \dots\dots$$

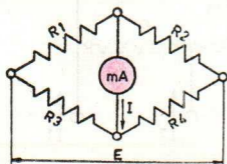
$$R_v = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \dots\dots}$$

$$R_v = \frac{R_1 \times R_2 \times R_3}{(R_1 \times R_2) + (R_1 \times R_3) + (R_2 \times R_3)}$$



$I_1 = E : R_1$	$I_2 = E : R_2$	$I_3 = E : R_3$
$W_1 = E^2 : R_1$	$W_2 = E^2 : R_2$	$W_3 = E^2 : R_3$

BRUG VAN WHEATSTONE



Brugevenwicht ($I = 0$)
is bereikt indien:

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_4} \text{ of } \frac{R_1}{R_3} = \frac{R_2}{R_4}$$

$$\text{of } R_1 \times R_4 = R_2 \times R_3$$

$$R_1 = \frac{R_2 \times R_3}{R_4}$$

VOORSCHAKELWEERSTANDEN EN SHUNTS

$$R_v = \frac{E}{I_m} - R_m$$

R_v = voorschakelweerst. in Ω

R_s = shunt weerstand in Ω

R_m = meterweerstand in Ω

I_m = stroom door meter
in A v. volle uitslag

I_t = totale stroomsterkte
in A

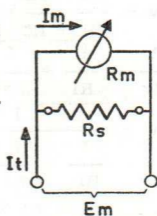
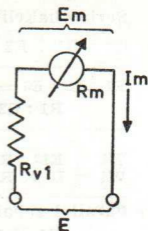
E = nieuw bereik in V

E_m = bereik' meter in V
dus $E_m = I_m \times R_m$
in V

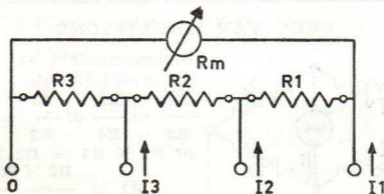
$$R_s = \frac{E_m}{I_t - I_m} \text{ of } \frac{I_m \times R_m}{I_t - I_m}$$

$$I_m = \left(\frac{R_s}{R_m + R_s} \right) I_t$$

$$I_t = I_m \left(\frac{R_m}{R_s} + 1 \right)$$



RING SHUNT



$$10. R_1 + R_2 + R_3 = R_s = \frac{R_m}{\frac{I_1}{I_m} - 1}$$

$$20. R_1 = R_s - \frac{I_m}{I_2} (R_s + R_m)$$

$$30. R_2 = R_s - R_1 - \frac{I_m}{I_3} (R_s + R_m)$$

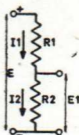
$$40. R_3 = R_s - R_1 - R_2.$$

SPANNINGSDELER ONBELAST

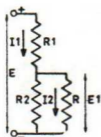
$$E_1 = E \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

$$I_1 = \frac{E}{R_1 + R_2}$$

I_1 = stroom door $R_1 + R_2$



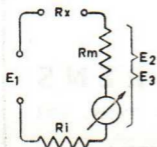
SPANNINGSDELER BELAST MET WEERSTAND R



$$I_2 = \frac{E_1}{R} = I_1 - \frac{E_1}{R_2}$$

$$R_1 = \frac{E - E_1}{I_1} \text{ en } R_2 = \frac{E_1}{I_1 - I_2}$$

WEERSTANDSMETING MET VOLTMETER



E_1 = spanningsbron

E_2 = spann. met R_x tussengeschakeld

E_3 = spanning met R_x kortgesloten

R_i = inw. weerstand van de spanningsbron



**MIDDELBARE TECHN.
RADIO-SCHOOL**

Dir. RENS & RENS

INTERNAAT — EXTERNAAT

- **DAGSCHOOL**
- **AVONDSCHOOL**
- **SCHRIFTELIJKE PRACTISCHE OPLEIDING**

Vraagt prospectus

M. T. R. RENS & RENS

Bergweg 9 - HILVERSUM - Telef. 7474

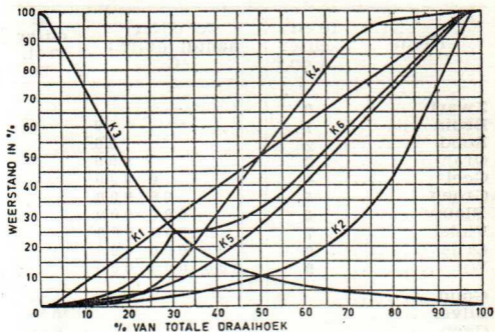
$$R_x = \frac{E_3}{E_2} - 1 (R_m + R_i). \text{ Als } R_i > R_x + R_m$$

kunnen we R_i verwaarlozen, dus:

$$\left(R_x = \frac{E_3}{E_2} - 1 \right) R_m$$

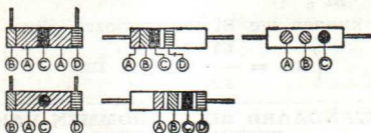
STANDAARD REGELKROMMEN VAN POTENTIOMETERS

(o.a. VITROHM - I.R.C.)



- K 1 - **Lineair:** Spannings- of stroomregeling.
- K 2 - **Normaal logaritmisch.** Geluidssterkte-regeling in a.f. schakelingen.
- K 3 - **Omgekeerd logaritmisch.** Versterkings-regeling bij buizen met staartkarakteristiek.
- K 4 - **Speciale karakteristiek** voor dubbelzijdige regeling in antenne- en kathodecircuit.
- K 5 - **Semi-logaritmisch.** Voor speciale gevallen waar K1 noch K2 past.
- K 6 - **Geknikte karakteristiek** van pot.meter met aftakking op ca. 30% (fysiologische regeling).

KLEURCODE VOOR WEERSTANDEN EN CONDENSATOREN (RMA)



Weerstand in ohm

Kleur	1e en 2 cijfer A en E	3e cijfer aantal nullen C	4e cijfer Tol. D
Zwart	0	—	
Bruin	1		0
Rood	2		00
Oranje	3		000
Geel	4	0	000
Groen	5	00	000
Blauw	6	000	000
Violet	7	0 000	000
Grijs	8	00 000	000
Wit	9	000 000	000
Goud			5 %
Zilver			10 %
Geen			20 %

CODERING PHILIPS WEERSTANDEN EN CONDENSATOREN

1. Het getal geeft de waarde aan in Ω of pF.
De letter k of M geeft aan kilo ($1000 \times$), resp.
mega ($10^6 \times$) en staat op de plaats van de
komma.
2. De eerstvolgende letter duidt de tolerantie
aan:

A = 10 % B = 5 % C = 2 %

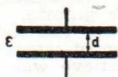
D = 1 % P = 20 %

E bij condensatoren = 1 pF.

CAPACITEIT

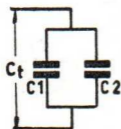
Condensator met twee evenwijdige platen

$$C = \frac{0,089 \cdot \epsilon \cdot O}{d} \text{ pF} \quad (\text{z.g. randeffect verwaarloosd})$$



ϵ = diëlectr. constante
 O = oppervlakte van de platen in cm^2
 d = afstand tussen de platen in cm

Voor n platen:
$$C = \frac{(n - 1) \cdot 0,089 \cdot \epsilon \cdot O}{d} \text{ pF}$$



Condensatoren parallel

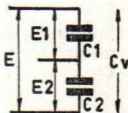
$$C \text{ totaal} = C_1 + C_2 + C_3 \dots$$

Condensatoren in serie
(weerstanden parallel) (voor 2 cond.)

$$C_v = \frac{C_1 \times C_2}{C_1 + C_2}$$

$$C_1 = \frac{C_v \times C_2}{C_2 - C_v}$$

$$C_2 = \frac{C_v \times C_1}{C_1 - C_v}$$



De wisselspanning over iedere condensator is:

$$E_1 = \frac{C_v}{C_1} \times E = \frac{C_2}{C_1} \times E_2 \quad (\text{capacitieve spanningsdeling})$$

(De gelijkspanningsverdeling wordt bepaald door de isolatieweerstanden).

Meer condensatoren in serie

$$C_v = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} \dots}$$

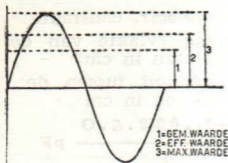
C_v = vervangingscapaciteit

WISSELSPANNING EN WISSELSTROOM

De effectieve waarde van een wisselstroom (spanning) is die waarde, welke in een weerstand dezelfde warmte veroorzaakt als een gelijkstroom (spanning) van dezelfde grootte.

Bij berekening van het vermogen moet steeds met de effectieve waarde worden gerekend.

Het verband tussen effectieve, gemiddelde en maximum waarde is:



$$E_{\text{eff}} = \frac{E_{\text{max.}}}{\sqrt{2}} = E_{\text{gemidd.}} \frac{\pi}{2\sqrt{2}}$$

$$E_{\text{gemidd.}} = E_{\text{max.}} \frac{2}{\pi} = E_{\text{eff}} \frac{2\sqrt{2}}{\pi}$$

$$E_{\text{max.}} = E_{\text{gemidd.}} \frac{\pi}{2} = E_{\text{eff}} \sqrt{2}$$

$$I_{\text{eff}} = \frac{I_{\text{max.}}}{\sqrt{2}} = I_{\text{gemidd.}} \frac{\pi}{2\sqrt{2}}$$

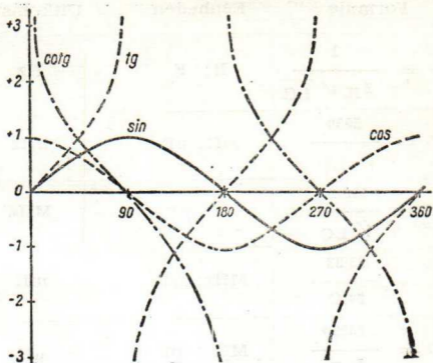
$$I_{\text{gemidd.}} = I_{\text{max.}} \frac{2}{\pi} = I_{\text{eff}} \frac{2\sqrt{2}}{\pi}$$

$$I_{\text{max.}} = I_{\text{gemidd.}} \frac{\pi}{2} = I_{\text{eff}} \sqrt{2}$$

De vormfactor is de verhouding tussen effectieve en gemiddelde waarde. Voor zuivere sinusvormige wisselstroom geldt (na dubbele gelijkrichting)

$\frac{E_{\text{eff}}}{E_{\text{gemidd.}}}$	$=$	$\frac{I_{\text{eff}}}{I_{\text{gemidd.}}}$	$=$	1.11
$\frac{2}{\pi} = 0,637$		$\frac{\pi}{2} = 1,57$		$\sqrt{2} = 1,414$
$2\sqrt{2} = 2,828$		$\frac{2\sqrt{2}}{\pi} = 0,9$		$\frac{\pi}{2\sqrt{2}} = 1,11$

TRIGONOMETRISCHE FUNCTIES VAN EEN PERIODIEKE TRILLING



φ	$\sin \varphi$	$\cos \varphi$	$\operatorname{tg} \varphi$	$\operatorname{cotg} \varphi$	φ	$\sin \varphi$	$\cos \varphi$	$\operatorname{tg} \varphi$	$\operatorname{cotg} \varphi$
0	0	1,000	0	∞	45	0,707	0,707	1,000	1,000
5	0,087	0,996	0,088	11,430	50	0,766	0,643	1,192	0,839
10	0,174	0,985	0,176	5,671	55	0,819	0,574	1,428	0,700
15	0,259	0,966	0,268	3,732	60	0,866	0,500	1,732	0,577
20	0,342	0,940	0,364	2,747	65	0,906	0,423	2,145	0,466
25	0,423	0,906	0,466	2,144	70	0,940	0,342	2,747	0,364
30	0,500	0,866	0,577	1,732	75	0,966	0,259	3,732	0,268
35	0,574	0,819	0,700	1,428	80	0,985	0,174	5,671	0,176
40	0,643	0,766	0,839	1,192	85	0,996	0,087	11,430	0,087
45	0,707	0,707	1,000	1,000	90	1,000	0	∞	0

CAPACITEIT EN ZELFINDUCTIE VOOR AFSTEMKRING MET RESONANTIEFREQ. f

$$C = \frac{25330}{fr^2 \cdot L} \qquad L = \frac{25330}{fr^2 \cdot C}$$




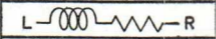
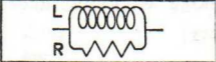
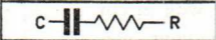
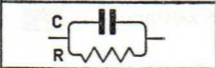
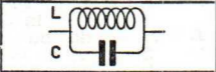
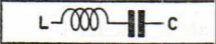
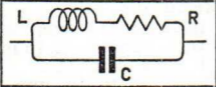
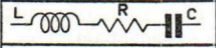
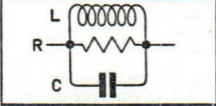
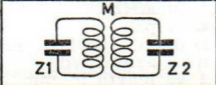
C in μF , L in H, fr in Hz of

C in pF, L in μH , fr in MHz.

RESONANTIE-FORMULES

Formule	Eenheden	Uitkomst
$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$	H; F	Hz
$f = \frac{5030}{\sqrt{LC}}$	mH; pF	kHz
$f = \frac{159,2}{\sqrt{LC}}$	μ H; pF	MHz
$L = \frac{25,33}{f^2.C}$	MHz; pF	mH
$L = \frac{25330}{f^2.C}$	MHz; pF	μ H
$L = \frac{\lambda^2}{3550.C}$	m; pF	mH
$L = \frac{0,281.\lambda^2}{C}$	m; pF	μ H
$C = \frac{25,33}{f^2.L}$	MHz; mH	pF
$C = \frac{25330}{f^2.L}$	MHz; μ H	pF
$C = \frac{\lambda^2}{3550.L}$	m; mH	pF
$C = \frac{0,281.\lambda^2}{L}$	m; μ H	pF

WISSELSTROOMKETENS

	$\varphi = -90^\circ \quad Z = \frac{1}{\omega C}$
	$\varphi = 0^\circ \quad Z = R$
	$\varphi = +90^\circ \quad Z = \omega L$
	$\operatorname{tg} \varphi = \frac{\omega L}{R} \quad Z = \sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$
	$\operatorname{tg} \varphi = \frac{R}{\omega L} \quad Z = \sqrt{\frac{R^2 \omega^2 L^2}{R^2 + \omega^2 L^2}}$
	$\operatorname{tg} \varphi = \frac{1}{\omega C R} \quad Z = \sqrt{R^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}}$
	$\operatorname{tg} \varphi = -\omega C R \quad Z = \sqrt{\frac{R^2}{1 + \omega^2 C^2 R^2}}$
	$\varphi = \pm 90^\circ \quad Z = \frac{\omega L}{1 - \omega^2 L C}$
	$\varphi = \pm 90^\circ \quad Z = \omega L - \frac{1}{\omega C}$
	$\operatorname{tg} \varphi = \frac{\omega [L(1 - \omega^2 L C) - C R^2]}{R}$ $Z = \sqrt{\frac{R^2 + \omega^2 L^2}{(1 - \omega^2 L C)^2 + \omega^2 C^2 R^2}}$
	$\operatorname{tg} \varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R} \quad Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$
	$\operatorname{tg} \varphi = \frac{R}{\omega L - \frac{1}{\omega C}}$ $Z = \sqrt{\frac{1}{\frac{1}{R^2} + \left(\omega C - \frac{1}{\omega L}\right)^2}}$
	$\varphi = \pm 180^\circ$ $Z_1 = \frac{\omega^2 M^2}{Z_2}$

ZELFINDUCTIE VAN SPOELEN

Een cirkelvormige winding

$$L = 4 \cdot \pi \cdot R \left[\ln \frac{2R}{d} + 0,33 \right] 10^{-9} \text{ (Henry)}$$

R = straal van de winding in cm.

d = diam. van de draad in cm.

Bij hoge frequenties verandert 0,33 in 0,08.



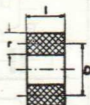
Cyl. spoel met rechthoekige wikkelingsdoorsn.

$$L = n^2 \cdot D \cdot \emptyset \cdot 10^{-9} \text{ (Henry)}$$

n = aantal wdg.

D = gemidd. diam. v. d. wdg in cm

De waarde van \emptyset kan voor een eerste benadering van de zelfinductie aldus worden



$$\emptyset = 20 \frac{1 - 2r/(D+r)}{1 + 2l/(D+r)}$$

r = dikte v. d. spoel in cm
D + r = de buitendiam. v. d. spoel in cm

l = lengte v. d. spoel in cm

Aantal windingen als L bekend is voor in één laag gewikkelde spoelen

$$n = 19,52 \sqrt{\frac{D + 3l}{D^2} \cdot L}$$

n = aantal wdg
D = spoeldiam. in mm
l = bewikkelde lengte in mm
L = zelfinductie in μH

Wanneer de wikkellengte = spoeldiam. (l = D)

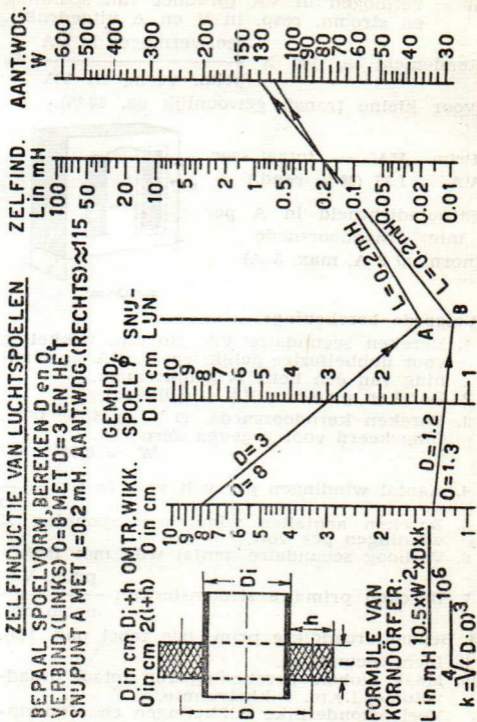
$$n = 39 \sqrt{\frac{L}{D}}$$

Berekening van spoel, welke resonantie geeft met een totale kringcapaciteit C op frequentie f.

$$n = \frac{6210}{f \times \sqrt{C \times D}}$$

f in MHz
C in pF
D diam. spoel in mm
n = aantal wdg
l = lengte in mm
l = D

NOMOGRAM VOOR HET BEREKENEN VAN LUCHTSPOELEN



TRANSFORMATORBEREKENING

O = kerndoorsnede in cm^2 (beenbreedte \times stapelhoogte = $A \times B$).

W = vermogen in VA (product van spanning en stroom, resp. in V en A uitgedrukt).

$$\text{Rendement} = 100 \times \frac{\text{sec. vermogen in VA}}{\text{prim. verm. in VA}} \%$$

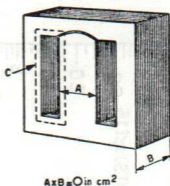
(voor kleine transf. gewoonlijk ca. 80 %).

Prim. VA = totaal sec.

VA $\times 1.25$ (80 % rend.)

Stroomdichtheid in A per mm^2 draaddoorsnede

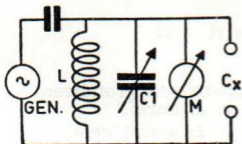
(normaal 2 A, max. 3 A)



Volgorde berekening:

1. Bereken secundaire VA. Hoogsp. wikkeling voor dubbelfazige gelijkrichter; VA = spanning van één helft \times gelijkstroom.
2. Bereken primaire VA (zie boven).
3. Bereken kerndoorsnede. $O = 1.25 \times \sqrt{W}$.
Omgekeerd voor gegeven kern
 $W = 0,64 \times \frac{O^2}{50}$
4. Aantal windingen per volt voor 50 Hz = $\frac{O}{50}$
5. Bereken aantallen windingen: spanning \times windingen per volt.
6. Verhoog secundaire aantal wdg met 10 %.
7. Bereken primaire stroomsterkte: $\frac{\text{prim. VA}}{\text{netspann.}}$
8. Bepaal draaddikte prim. (zie tabel pag. 130).
9. Idem secundaire.
10. Maak globale berekening van totaal draadvolume, i.v.m. wikkelruimte.
Veel afzonderlijke wikkelingen en aftakkingen nemen veel ruimte in. De isolatie kan tot 50 % opeisen.

Cx BEPALEN PARALLEL AAN EEN LC KRING

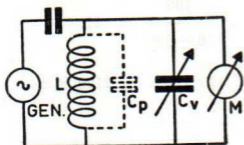


$$C_x = \left[\left(\frac{f_{\max.}}{f_{\min.}} \right)^2 - 1 \right] C_1$$

als bekend zijn:

$f_{\max.}$; $f_{\min.}$ en C_1 .

Cp BEPALEN MET DE GRONDFREQUENTIE EN DE HARMONISCHEN



Voor

$f_{\max.} = 2 \times f_{\min.}$
geldt:

$$C_p = \frac{C_{\max.} - 4 C_{\min.}}{3}$$

$$C_p = \frac{C_{\max.} - 16 C_{\min.}}{15}$$

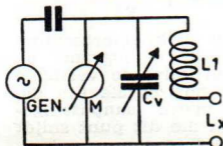
Voor $f_{\max.} = 4 \times f_{\min.}$ geldt:

$C_{\max.}$ en $C_{\min.}$ zijn de waarden van de variabele C_v .

C_p bepalen als bekend zijn: $f_{\max.}$, $f_{\min.}$, $C_{\max.}$ en $C_{\min.}$

$$C_p = \frac{f_{\min.}^2 \cdot C_{\max.} - f_{\max.}^2 \cdot C_{\min.}}{f_{\max.}^2 - f_{\min.}^2}$$

L_x in SERIE MET L_1 als bekend zijn:



$f_{\max.}$; $f_{\min.}$ en L_1 .

$$L_x = \left[\left(\frac{f_{\max.}}{f_{\min.}} \right)^2 - 1 \right] \cdot L_1$$

Of indien zowel $f_{\max.}$, $f_{\min.}$, $C_{\max.}$ en $C_{\min.}$ bekend zijn.

$$L_x = \frac{f_{\max.}^2 - f_{\min.}^2}{(2\pi)^2 (f_{\max.} \cdot f_{\min.})^2 (C_{\max.} \cdot C_{\min.})}$$

RANGBEPALING VAN HARMONISCHEN

$$n = \frac{f_2}{f_2 - f_1} \text{ als } f_1 < f_2$$

Hierin is:

f_1 = grondfreq. f_2 = gewijzigde grondfreq.

n = rangnummer v. d. harm.

Voorbeeld: $f_1 = 100$ kHz. $n \times f_1$ wordt gehoord ergens in de visserijband. f_1 verstemmen naar f_2 , waarbij wederom in de ontvanger het signaal wordt gehoord. Stel:

$$f_2 = 105 \text{ kHz. } n = \frac{105}{105 - 100} = 21.$$

De gehoorde frequentie was $n \times f_1 =$

$$21 \times 100 \text{ kHz} = 2100 \text{ kHz.}$$

En voor $f_2 < f_1$ geldt $n = \frac{f_2}{f_1 - f_2}$

LUIDSPREKERAANPASSING

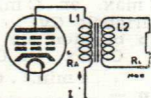
R_a = primaire impedantie

R_l = wisselstroomweerstand
spreekspoel = $1,25 \times$ de
gelijkstroomweerstand

n = transformatieverhouding

w_1 = primaire windingen

w_2 = secundaire windingen

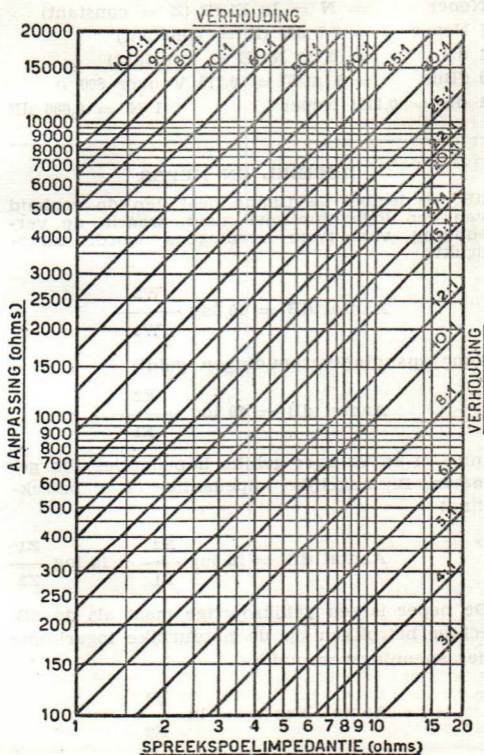


$$\text{Transformatieverhouding } n = \sqrt{\frac{R_a}{R_l}}$$

Voor het bepalen van de wikkerverhouding zoekt men in nevenstaand nomogram de spreekspoelimpedantie op en volgt de verticale lijn naar boven tot aan de horizontale lijn die correspondeert met de primaire aanpassingsweerstand. De diagonale lijn die dit punt snijdt geeft de juiste wikkerverhouding aan.

Omgekeerd kan men m.b.v. een reeds bekende wikkerverhouding en primaire (secundaire) de bijbehorende secundaire (primaire) aanpassing vinden.

NOMOGRAM VOOR HET BEPALEN VAN WIKKELVERHOUDINGEN VAN UITGANGSTRANSFORMATOREN



1 dyne/cm ²	= 1 μBar	= 0,1 Newton/cm ²
74 phone	= 1 dyne/cm ²	= 1 μBar
Neper	= N = ln E1/E2	(Z = constant)
1 Neper	= 8,7 dB	(Z = constant)
1 dB	= 0,115 N	(Z = constant)
0 dBm	= 1 mW	= 0,775 V over 600 Ω
1 dB = 0,1151 Neper		1 N = 8,686 dB

DECIBEL EN NEPER

dB = decibel = tiende deel van de eenheid van een logarithmische maat, waarin de verhouding van twee vermogens wordt uitgedrukt:

$$\text{Aantal dB} = 10 \log \frac{W_2}{W_1}$$

Voor spanningsverhoudingen geldt:

$$\text{Aantal dB} = 20 \log \frac{E_2}{E_1}$$

mits V1 en V2 over gelijke impedanties zijn gemeten. Bij ongelijke impedanties is de betrekking:

$$\text{Aantal dB} = 20 \log \frac{E_2}{E_1} + 10 \log \frac{Z_1}{Z_2}$$

De neper is een gelijksoortige maat als de dB, echter betrokken op de natuurlijke logarithme der spanningsverhouding.

$$\text{Aantal Neper} = \ln \frac{E_2}{E_1}$$

$$1 \text{ dB} = 0,1151 \text{ Neper}$$

$$1 \text{ N} = 8,686 \text{ dB}$$

Decibel-Tabel

dB	E2 — of — E1 I1	I2 — I1	W2 — W1	dB	E2 — of — E1 I1	I2 — I1	W2 — W1
0,1	1,012		1,023	3,1	1,429		2,042
0,2	1,023		1,047	3,2	1,445		2,089
0,3	1,035		1,072	3,3	1,462		2,138
0,4	1,047		1,096	3,4	1,479		2,188
0,5	1,059		1,122	3,5	1,496		2,239
<hr/>							
0,6	1,072		1,148	3,6	1,514		2,291
0,7	1,084		1,175	3,7	1,531		2,344
0,8	1,096		1,202	3,8	1,549		2,399
0,9	1,109		1,230	3,9	1,567		2,455
1,0	1,122		1,259	4,0	1,585		2,512
<hr/>							
1,1	1,135		1,288	4,1	1,603		2,570
1,2	1,148		1,318	4,2	1,622		2,630
1,3	1,161		1,349	4,3	1,641		2,692
1,4	1,175		1,380	4,4	1,660		2,754
1,5	1,189		1,413	4,5	1,679		2,818
<hr/>							
1,6	1,202		1,445	4,6	1,698		2,884
1,7	1,216		1,479	4,7	1,718		2,951
1,8	1,230		1,514	4,8	1,738		3,020
1,9	1,245		1,549	4,9	1,758		3,090
2,0	1,259		1,585	5,0	1,778		3,162
<hr/>							
2,1	1,274		1,622	6,0	1,995		3,981
2,2	1,288		1,660	6,5	2,113		4,467
2,3	1,303		1,698	7,0	2,239		5,012
2,4	1,318		1,738	7,5	2,371		5,623
2,5	1,334		1,778	8,0	2,512		6,31
<hr/>							
2,6	1,349		1,820	8,5	2,661		7,079
2,7	1,365		1,862	9,0	2,818		7,943
2,8	1,380		1,905	9,5	2,985		8,913
2,9	1,396		1,950	10	3,162		10
3,0	1,413		1,995				

Decibel-Tabel

dB	E2	I2	W2	dB	— of —	W1
	— of —	I1	W1		E2	I2	W2
11	3,548		12,59	40	100	10000
12	3,981		15,85	45	177	31620
13	4,467		19,95	50	316	100000
14	5,012		25,12	55	562	),316.16 ⁶
15	5,623		31,62	60	1000	10 ⁶
<hr/>						
16	6,31		39,81	65	1778	3,16.10 ⁶
17	7,079		50,12	70	3162	10 ⁷
18	7,943		63,10	75	5623	0,316.10 ⁸
19	8,913		79,43	80	10000	10 ⁸
20	10		100	85	17780	3,16.10 ⁸
<hr/>						
25	17,78		316	90	31620	10 ⁹
30	31,62		1000	95	56234	0,316.10 ¹⁰
35	56,23		3162	100	100000	10 ¹⁰

STROBOSCOPISCHE SCHIJVEN

Voor contrôle van het juiste toerental van grammofoonmotoren zijn hier voor de standaard-snelheden, t.w. 33 1/3—45—78 omw/min, stroboscopische schijven opgenomen.

Door deze schijven uit te knippen, op stevig karton te plakken en vervolgens op het motorplateau te leggen, kan men het toerental controleren; door de schijf te belichten met een gloei- of neonlamp, aangesloten op een lichtnet, met een periodental van 50 Hz.

Bij juiste snelheid van de motor zal de middelste van de drie zwartgeblokte banden schijnbaar stil staan. De band aan de buitenkant van de schijf toont aan wanneer de snelheid te laag is, die aan de binnenkant wanneer het toerental te hoog is.

Voor andere netfrequenties dan 50 Hz kan men een stroboscopische schijf maken, waarvoor het aantal benodigde blokjes is te berekenen uit:

$$N = \frac{120 \times f}{r}$$

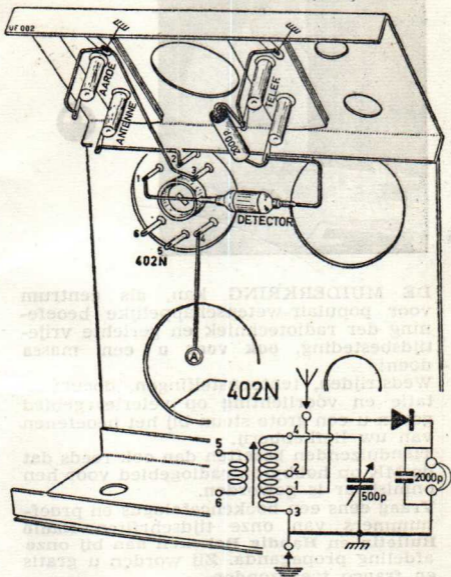
waarin N = aantal zwarte blokjes

f = netfrequentie

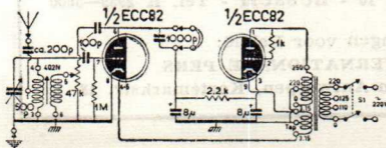
r = toerental

KRISTALONTVANGER MET GERMANIUM-DIODE

(Electronica in praktijk 1)



Verbinding A in het bouwschema gaat naar de vaste platen van de afstemcondensator



**KG ONT-
VANGER
UN-33**

(RB Oct.
1954)



DE MUIDERKRING kan, als centrum voor populair-wetenschappelijke beoefening der radiotechniek en gerichte vrijetijdsbesteding, ook voor u een massa doen!

Wedstrijden, tentoonstellingen, documentatie en voorlichting op velerlei gebied geven u een grote steun bij het beoefenen van uw liefhebberij.

Tienduizenden beseften dan ook reeds dat de MK op hobby-en radiogebied voor hen onmisbaar is geworden.

Vraag eens een boekencatalogus en proefnummers van onze tijdschriften **Radio Bulletin** en **Handig Bekeken** aan bij onze afdeling propaganda. Zij worden u gratis en franco toegezonden.

U.M. DE MUIDERKRING

Postbus 10 - BUSSUM - Tel. K 2959—5600

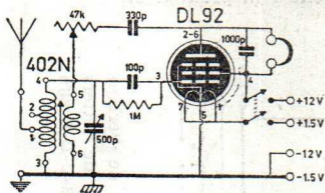
Inlichtingen voor België:

DE INTERNATIONALE PERS

Berchem-Antwerpen, Kortemarkstr. 18

EEN-LAMPS MIDDENGOLF ONTVANGER

(Electronica in praktijk 2)



De verbindingen aangegeven met A, gaan naar de vaste platen van de afstemcondensator.

Ieder type buis is bruikbaar.
3S4 = DL92.

