

Bang & Olufsen

Instruktion

VOLTMETER

RV 11

INDHOLD

Introduktion	1
Tekniske data	1
Anvendelse	3
Diagram	7

INTRODUKTION

Bang & Olufsen multimeter type RV11 er et moderne og alsidigt instrument til måling af AC og DC spændinger samt modstand.

Instrumentet vil kunne anvendes til en lang række målinger både i elektronikværksteder og i laboratorier, idet det udover spænding og modstand også ved hjælp af prober vil være i stand til at måle en lang række andre parametre som f.eks. temperatur, frekvens, HF-spænding, strøm og flux. RV11 vil således blive det mest anvendte instrument på værkstedet og i laboratoriet og vil samtidig på en enkel måde kunne erstatte en række kostbare instrumenter.

Spændingsmåling kan foretages i områder fra 3 mV til 1000 V ved fuldt udslag i både AC og DC og instrumentet er overspændingsbeskyttet på indgangen.

Ohm-måling foregår efter konstantstrømsprincippet, hvilket bevirker at skalaen bliver lineær. Dog foregår modstandsmåling i det højeste område med variabel strøm og spænding, hvilket gør skalaen logaritmisk.

Herudover kan jordforbindelse af chassis vælges ved hjælp af en skydeknop bag på instrumentet.

I DC området vises spændingens polaritet ved hjælp af 2 LEDs og AC området dækker fra 10 Hz - 1 MHz

TEKNISKE DATA**DC VOLTMETER**

Spændingsområde

0,2 mV 1000 V i 12 områder.

Fuldt udslag for

3,16 mV, 10 mV, 31,6 mV, 100 mV, 316 mV, 1 V, 3,16 V, 10 V, 31,6 V, 100 V, 316 V og 1000 V.

Skalaer

0 3,16 og 0 10.

Nøjagtighed

± 3% af fuldt udslag.

Indgangsmodstand

10 Mohm.

Polaritets indikering

Automatisk indikering af polariteten ved > 5% af fuldt udslag.

AC VOLTMETER

Middelværdi-målende, men kalibreret i sinus-effektivværdi.

Spændingsområde

0,2 mV 1000 V i 12 områder.

Fuldt udslag for

3,16 mV, 10 mV, 31,6 mV, 100 mV, 316 mV, 1 V, 3,16 V, 10 V, 31,6 V, 100 V, 316 V og 1000 V.

dB område

(0 dB = 1 V) – 80 dB + 60 dB i 12 områder.

Fuldt udslag for

– 50 dB, – 40 dB, – 30 dB, – 20 dB, – 10 dB, 0 dB, + 10 dB, + 20 dB, + 30 dB, + 40 dB, + 50 dB og + 60 dB.

Skalaer

0 3,16, 0 10 og – 30 0 (dB).

Nøjagtighed

± 3% (± 3 dB) af fuldt udslag.

Indgangsimpedans

V-områderne

1 Mohm ± 1%/35 pF.

mV-områderne

1 Mohm ± 1%/60 pF.

OHM-METER

Måler efter konstantstrømsprincippet i alle områder med undtagelse af »Mohm« området.

Modstandsområde

0,2 ohm 50 Mohm i 13 områder.

Fuldt udslag for

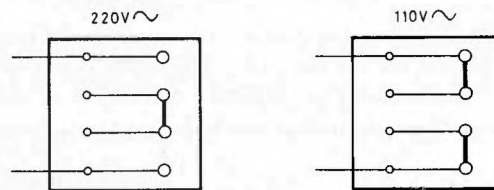
3,16 ohm, 10 ohm, 31,6 ohm, 100 ohm, 316 ohm, 1000 ohm, 3,16 kohm, 10 kohm, 31,6 kohm, 100 kohm, 316 kohm, 10000 kohm og 0,1 ... 50 Mohm (ulinear område).

Nøjagtighed	
Lineære områder	$\pm 3\%$ af fuldt udslag.
Mohm området	$\pm 5\%$ ved 1 Mohm.
Malestrøm	
Ohm områder	1 mA.
Kohm områder	1 μ A.
Mohm området	0 1 μ A.
PROBE INDGANG	5 pol. DIN.
Spændingsområde	
DC	3,16 mV 1000 mV ved fuldt udslag.
AC	3,16 mV 1000 V ved fuldt udslag.
Indgangsimpedans	
DC	< 300 Mohm.
AC i V-områderne	1 Mohm//35 pF.
AC i mV-områderne	1 Mohm//60 pF.
Strømforsyning (for aktive prober)	+ 15 V 30 mA/– 15 V 30 mA.
Overspændingsbeskyttelse	Beskyttet mod overspænding i alle områder undtagen ohm-områderne.
Gnistgab	1600 V (DC + AC peak) $\pm 10\%$.
Sikring (i serie med indgang)	20 mA medium træg.
Nettilslutning	110/220 V $\pm 10\%$ 50 400 Hz.
Forbrug	Ca. 2 VA.
Dimensioner	Bredde 163 mm, dybde 210 mm, højde 160 mm.
Vægt	3,1 kg. (6,8 lbs).
Finish	Sølvgrå og grå emaljelak.
Tilbehør	1 instruktionsbog, 1 sæt måleledninger.

Ret til ændringer forbeholdes.

ANVENDELSE

Voltmeter/multimeter RV11 kan tilsluttes forskellige netspændinger, men er fra fabrikken monteret for 220 V ~, ønskes apparatet i stedet benyttet for 110 V ~ omkobles som vist nedenfor.



Netledningen er 3 ledet og monteret med Schuko-stikprop beregnet for tilslutning til lysnet med beskyttelsesjord, men almindelig stikkontakt kan dog også benyttes.

Betjeningen af RV11 fremgår af figurene 1 og 2 og er opdelt i en funktionsdel (th. for viserinstrumentet) og en attenuatorpanel (nederst på forpladen) og funktionerne er iøvrigt som følger:

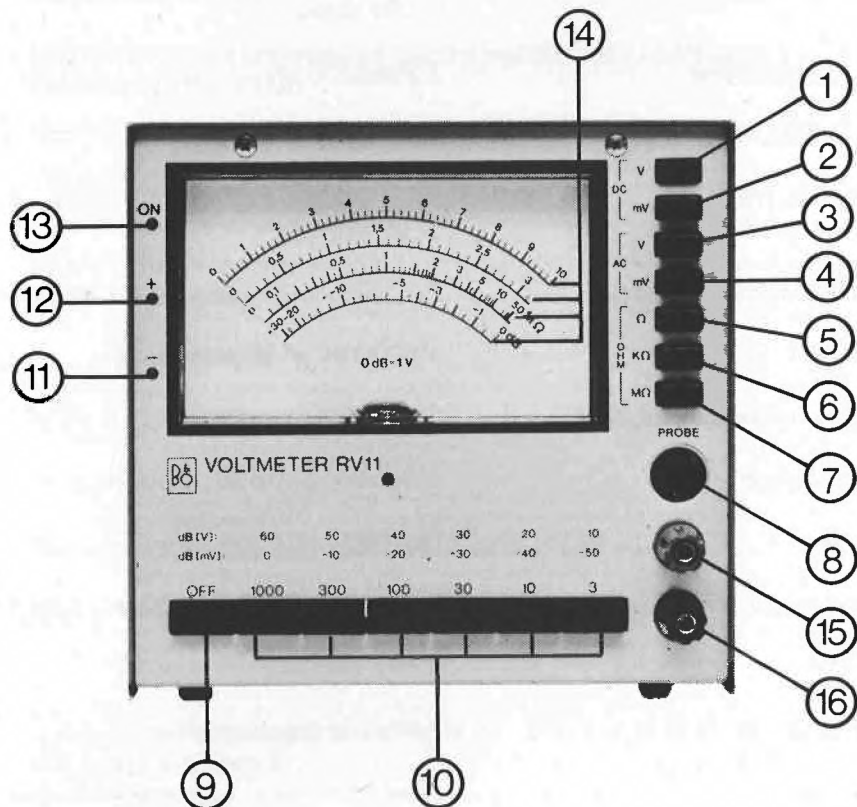


Fig. 1

- 1 Funktionsomskifter DC, V (3 V - 1000 V)
- 2 Funktionsomskifter DC, mV (3 mV - 1000 mV)
- 3 Funktionsomskifter AC, V (3V - 1000 V)
- 4 Funktionsomskifter AC, mV (3 mV - 1000 mV)
- 5 Funktionsomskifter ohm (3 ohm - 1000 ohm)
- 6 Funktionsomskifter kohm (3 kohm - 1000 kohm)
- 7 Funktionsomskifter Mohm (her er der kun ét område med log. skala 0,1 - 50 Mohm)
- 8 DIN bøsning for probetilslutning.
- 9 Netafbryder.
- 10 Attenuatorpanel som sammenholdt med funktionsomskifterne giver det valgte område. (3, 10, 30, 100, 300 og 1000).

- 11 Indikering af negativ DC spænding.
- 12 Indikering af positiv DC spænding.
- 13 Indikering af at netafbryder er »ON«.
- 14 Skala i lineære skalaer for DC, V; DC, mV; AC, V; AC, mV; Ohm og kohm og logaritmisk skala for Mohm samt en dB skala.
- 15 Tilslutningsklemme »high«.
- 16 Tilslutningsklemme »low«.

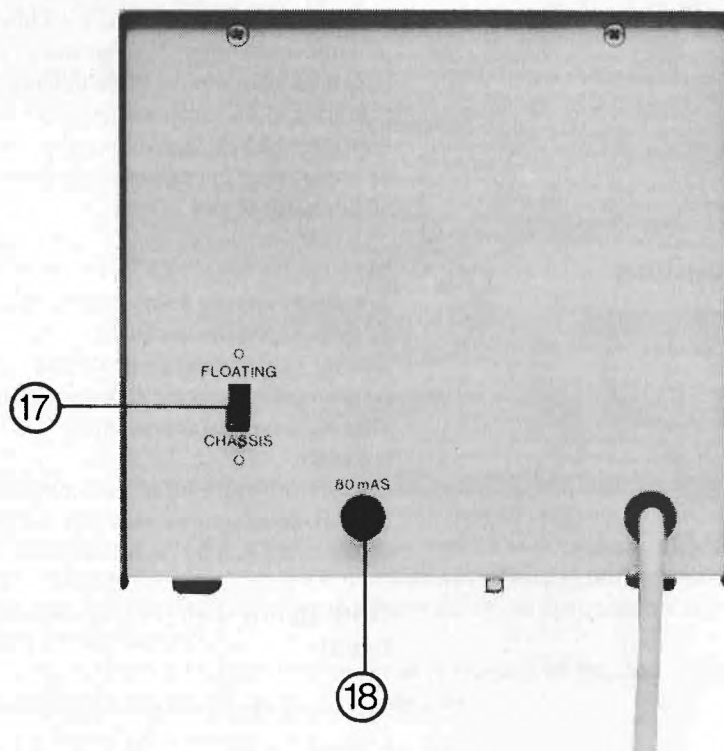


Fig. 2

- 17 Omskiftning mellem svævende og jordet chassis.
- 18 Netsikring. (Indgangssikring er placeret inde i apparatet).

Når der tændes for apparatet vil »ON« lampen lyse og apparatet vil stå i den funktion og det område, der er valgt ved h. h. v. attenuator og funktionsomskifter. For de enkelte typer målinger gælder iøvrigt følgende:

DC måling

Ønsker man at måle en DC spænding indtrykkes DC, V eller DC, mV og det ønskede område vælges på attenuatoren. Er den målte spænding i reference til stel vælges bag på apparatet »GND«, ønsker man derimod at måle f. eks. spændingen over en modstand i en opstilling, må omskifteren sættes i stilling floating. DC spændingens polaritet vil automatisk blive angivet til venstre for viserinstrumentet. For måling af nulgennemgang f. eks. ved diskriminatorjustering eller offset justering på op. amps. er denne \pm indikering meget velegnet, idet man blot skal justere til begge LED'er slukker samtidig med at man iagttaget, at viserinstrumentet har min. udslag.

Indgangsmodstanden i DC området er 10 Mohm og den automatiske \pm indikering fungerer allerede ved $< 5\%$ af fuldt udslag.

Apparatet er overspændingsbeskyttet, således at DC spændinger større end ca. 1600 V vil blive ledt til jord. (Gælder også DC + AC peak).

Måles der en DC spænding, som er overlejret med HF (frekvenser > 1 MHz), bør man være opmærksom på, at instrumentet kan slå fejlagtigt ud. For at undgå dette bør man som vist i fig. 3. sætte en kondensator direkte over indgangsklemmerne og samtidig benytte sig af en seriemodstand.

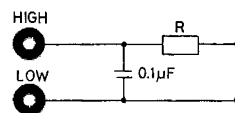


Fig. 3

AC måling

For måling af AC spændinger vælges funktionen AC, V eller AC, mV og attenuatoren sættes i det valgte område. Man bør være opmærksom på AC voltmetret er middelværdimålende, men er kalibreret i sinus effektiv værdi. Indgangsimpedansen er ca. 1 Mohm//35 pF i V områderne og ca. 1 Mohm//60 pF i mV områderne. Når der måles AC bør man p. g. a den høje indgangsimpedans tilstræbe så korte ledninger som muligt for at undgå uønsket induktion af AC i måleledningerne. Der kan evt. afsluttes med en lavere impedans på indgangsklemmerne for at undgå dette fænomen. AC områderne er iøvrigt overspændingsbeskyttede, således at en spænding på over 1100 V vil blive ledt til jord.

Modstandsmåling

Modstandsmåling med RV11 kan deles op i to kategorier:

1. måling i ohm og kohm områderne.
2. måling i Mohm området.

Ønsker man at måle en modstand i ohm eller kohm området vælges ét af disse og attenuatoren sættes i det ønskede område. Modstandsmålingen foregår efter konstantstrømprincippet, d. v. s. strømmen gennem måleobjektet vil være konstant.

Det har den store fordel at skalaen bliver lineær, så man på denne måde kan benytte de samme skalaer som for spændingsmåling. I ohm området er strømmen 1 mA og i kohm området 1 μ A.

OBS! Denne målemetode betyder at meteret ved tomgang vil slå i bund!

Skal man f. eks. måle på en halvleder betyder den konstante strøm, at man f. eks. over en åben basis-emitter strækning (silicium) vil måle ca. 600 ohm, hvis der måles i ohm området, idet spændingsfaldet over halvlederen er ca. 0,6 V (se iøvrigt fig. 4).

Måling af basis-emitter strækning.

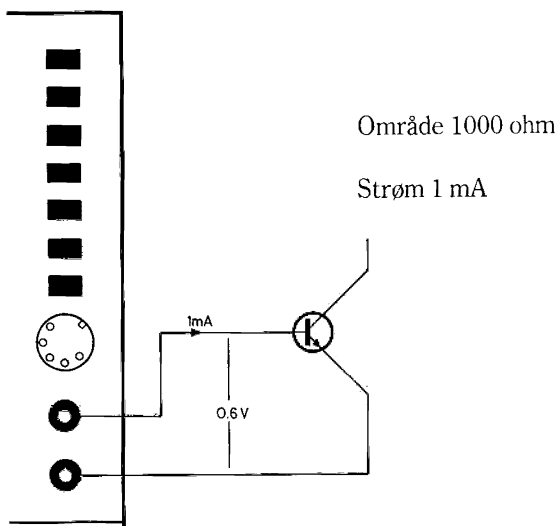


Fig. 4

Meteret vil således vise

$$\frac{0,6 \text{ V}}{1 \text{ mA}} = 600 \text{ ohm}$$

I Mohm området måles efter det gammelkendte princip og strømmen varierer her fra 0 til maksimalt 1 μ A.

Probeindgang

Probeindgangen på instrumentets forside er beregnet for tilslutning af frekvensprobe, temperaturprobe, HF-probe m.v. På stikket er fremført spændinger til brug i forbindelse med disse prober, samtidig med at der er tilsluttet en kontakt, således at de øvrige indgangsklemmer frakobles når probe benyttes.

Prober fungerer ivotrigt kun i DC mV områderne samt AC, V og mV områder.

DIN stik for probe:

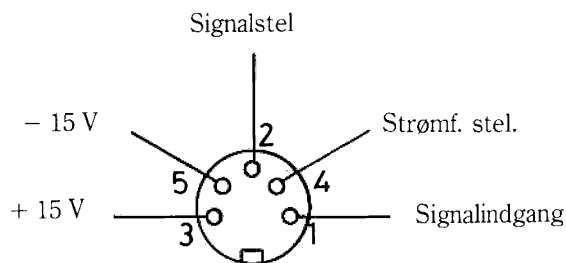


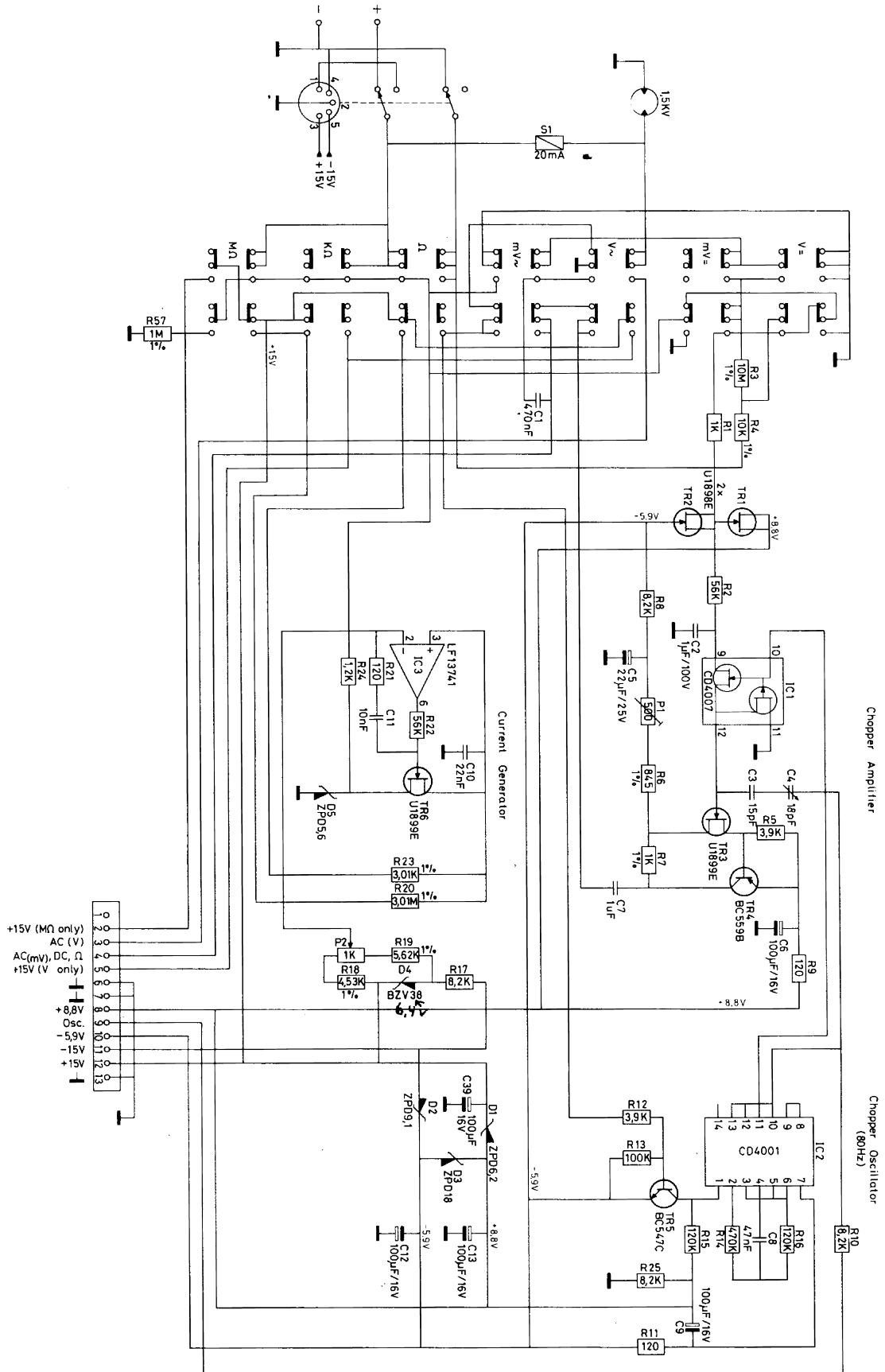
Fig. 5

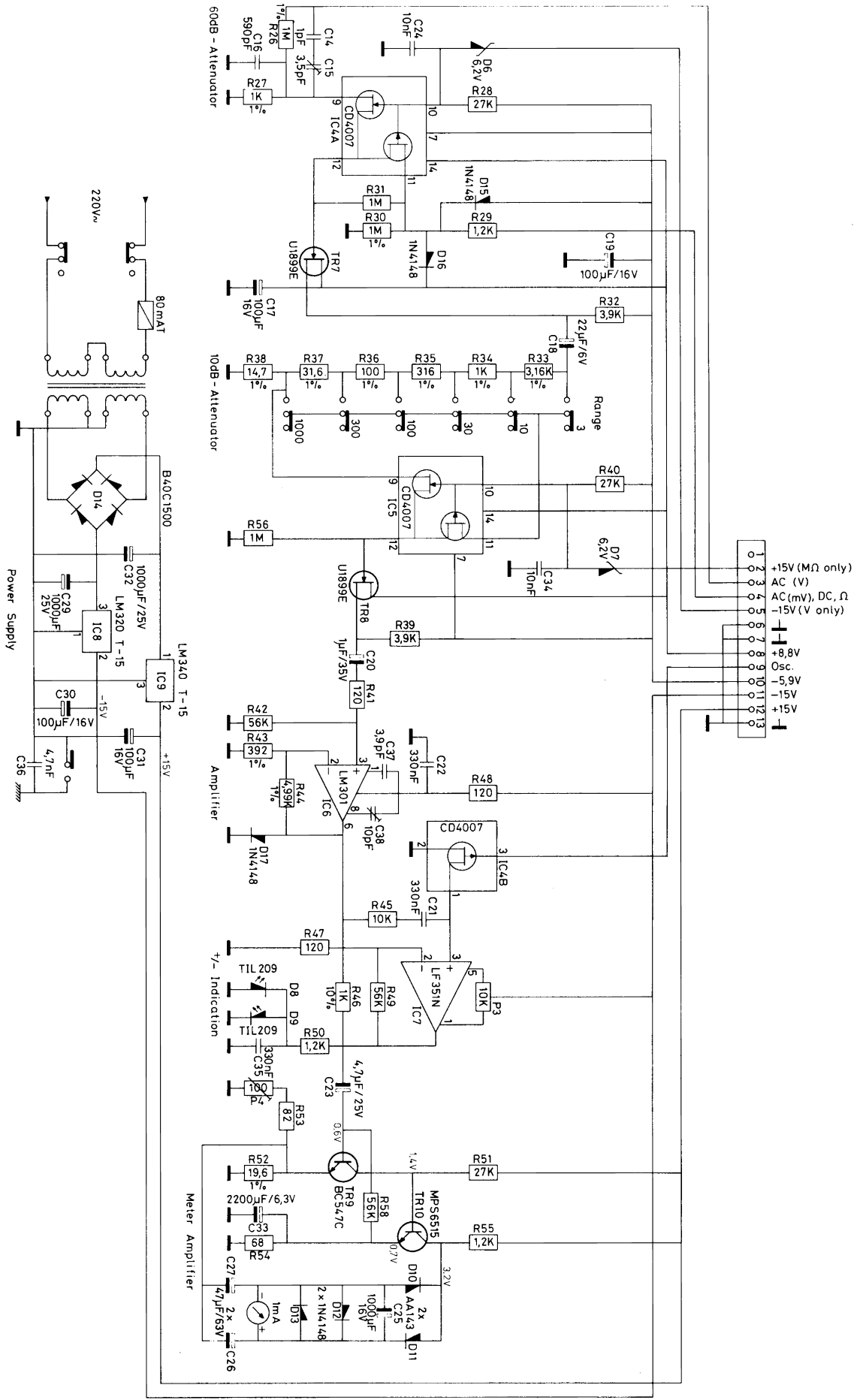
Overspændingsbeskyttelse

Alle DC og AC områder er overspændingsbeskyttede, således at instrumentet ikke vil kunne ødelægges ved for høj spænding på indgangen. I DC området kortsluttes ved 1600 V og i AC området ved 1100 V. Derudover er der i serie med indgangsbøsningerne placeret en 20 mA sikring til beskyttelse af apparatet, se derfor altid efter om denne sikring er sprunget før apparatet sendes til reparation.

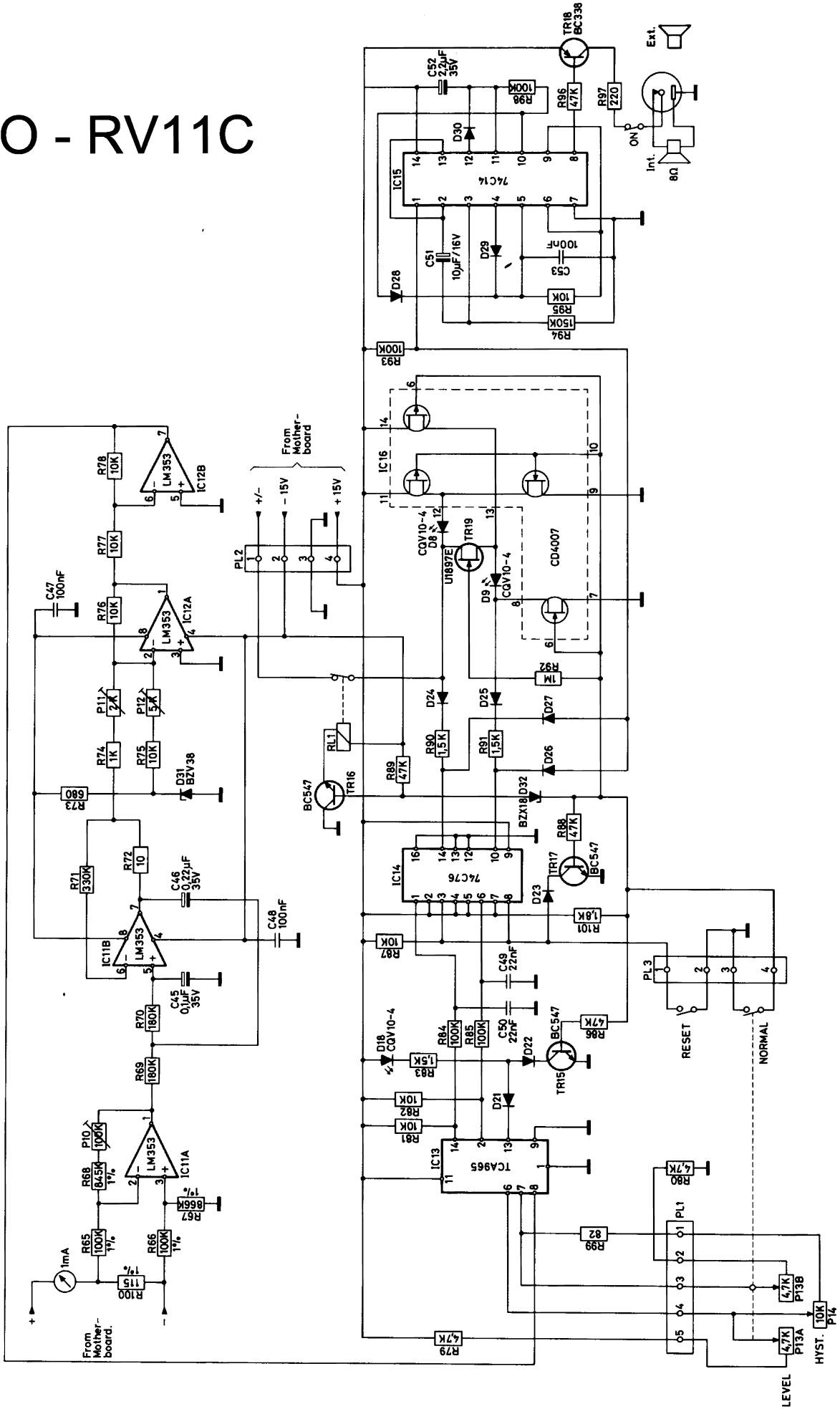
I ohm områderne er apparatet ikke beskyttet, men vil dog ikke blive beskadiget for spændingen overstiger 20 V på indgangen.

DIAGRAM





B&O - RV11C



Diodes: 1N4148.

TILLÆG TIL RV11 BETJENINGSANVISNING

RV11C

Søgning af periodiske fejl.

1. Drejeknapperne »LEVEL« og »HYSTERISIS« drejes helt til venstre.
2. RV11C tilsluttes målepunktet og et passende måleområde vælges.
RV11C vil nu indikere den pågældende spænding.
3. »LEVEL«-knappen drejes lidt til højre så omskifteren i knappen aktiveres.
Lysdioden »ON« er nu slukket.
4. »LEVEL«-knappen drejes yderligere til højre, indtil lysdioden »ON« atter lyser.
5. V.h.a. »HYSTERESIS«-knappen bestemmes bredden af det tilladelige område, indenfor hvilket en spænding/modstand vil tolereres.
RV11C overvåger nu om spændingen/modstanden holdes indenfor grænserne. Stiger/falder spændingen/modstanden så grænserne overskrides, tændes lysdioderne »+« eller »-« for værdier hhv. over eller under de fastsatte grænser.
Lysdioden forbliver tændt indtil resetknappen »RS« igen aktiveres.
På bagsiden af RV11C kan der v.h.a. omskifteren »alarm/off« indkobles en højttaler, der ved fejlmeldinger kortvarigt afgiver et alarmsignal.
6. Ved tryk på resetknappen »RS« slukkes lysdioderne »+« og »-«.

SUPPLEMENT TO RV11 OPERATING MANUAL

RV11C

Search for periodic faults.

1. Turn buttons »LEVEL« and »HYSTERESIS« to the left.
2. Connect RV11C to the measuring point and select suitable measuring range.
RV11C will now indicate the voltage concerned.
3. Turn »LEVEL« button somewhat to the right to activate switch in the button.
Light diode »ON« is now switched off.
4. turn »LEVEL« button further to the right, until the light diode »ON« lights again.
5. By means of the »HYSTERESIS« button the width of the acceptable range is determined, within which the voltage/resistance can be tolerated.
RV11C now sees to the voltage/resistance being kept within the limits. Should the voltage/resistance rise/drop beyond the limits, the light diodes »+« or »-« will light up for values above or below the determined limits respectively.
The light diode remains lit until reset button »RS« is again activated.
On the back of the RV11C a loudspeaker may be connected by means of the »Alarm/Off« switch. This will at fault occurrence give a short alarm signal.
6. By pressing the reset button »RS« the light diodes »+« and »-« will switch off.

Probe input	5 pol. DIN
Voltage range	
DC	3.16 mV ... 1000 mV at f.s.d.
AC	3.16 mV ... 1000 V at f.s.d.
Input impedance	
DC	300 Mohm
AC in the V-ranges	1 Mohm//35 pF
DC in the mV-ranges	1 Mohm//60 pF
Power supply (for all active probes)	+15 V 30 mA/-15 V 30 mA
Excess voltage protection	Protected against excess voltage in all ranges except the ohm ranges

RV11C - FAULT FINDER

Level	Setting to the level wanted Setting: 10% - 100% of f.s.d. (When set to NORM normal RV11 function is achieved)
Hyst	Setting of tolerance gab Tolerance gab: $\pm 2\%$ till $\pm 70\%$ of set value until f.s.d. Approx. 5% of f.s.d.
Setting accuracy	Approx. 5% of f.s.d.
Alarm	Built-in loudspeaker (alarm signal approx. 1.5 sec.)
Loudspeaker	External loudspeaker output: output power 5 mV in 4 Ω (Switch for internal and external loudspeaker)

STYKLISTE RV11C/ PARTS LIST RV11C

R65	5020263	100k 1%	R82	5010059	10k
R66	5020263	100k 1%	R83	4010247	1,5k
R67	5020536	866k 1%	R84	5010049	100k
R68	5020535	845k 1%	R85	5010049	100k
P10	5370143	100k pot.	R86	5010045	47k
R69	5010072	180k 5%	R87	5010059	10k
R70	5010072	180k	R88	5010045	47k
R71	5010117	330k	R89	5010045	47k
R72	5010506	10	R90	5010247	1,5k
R73	5010144	680	R91	5010247	1,5k
R74	5010040	1k	R92	5010054	1M
R75	5010059	10k	R93	5010049	100k
P11	5370006	2k pot.	R94	5010063	150k
P12	5370058	5k pot.	R95	5010059	10k
R76	5010059	10k	R96	5010045	47k
R77	5010059	10k	R97	5001019	220 1/2W
R78	5010059	10k	R98	5010049	100k
R79	5010048	4,7k	R99	5010056	82
R80	5010048	4,7k	R100	5020534	115 1%
R81	5010059	10k	R101	5010066	1,8k 5%

C45	4200169	0,1 nF/35 V	C50	4010060	22 nF
C46	4201072	0,22 nF/35 V	C51	4200101	10 nF/16 V
C47	4130103	100 nF	C52	4201069	2,2 nF/35 V
C48	4130103	100 nF	C53	4130103	100 nF
C49	4010060	22 nF			

D21-D30	8300131	1N4148			
D31	8300283	BZV 38			
D32	8300031	BZX 18 V			

TR15	8320097	BC 547B	TR18	8320331	BC 328
TR16	8320097	BC 547B	TR19	8320413	U 1897
TR17	8320097	BC 547B			

1C11	8340195	LM 353	1C14	8340494	74C76
1C12	8340195	LM 353	1C15	8340249	74C14
1C13	8340493	TCA 965	1C16	8340166	CD 4007

P13	5310108	4,7k pot. linær stereo med omsk./pot. linear stereo with switch			
P14	5300120	10k. pot. linær stereo/ pot. linear stereo			
RL1	7600058 6000021	RA 31144121 8 stk. lus 5 modul/ 8 jumpers 5 module			

TEKNISKE DATA

RV11 – VOLTMETER

DC-Voltmeter	
Spændingsområde	0,2 mV ... 1000 V i 12 områder
Skalaer	0 ... 10 og 0 ... 3,16
Nøjagtighed	±3% af fuldt udslag
Polaritets indikering	Automatisk indikering af polariteten ved 5% af fuld udslag
AC-Voltmeter	Middelværdi-målende, men kalibreret i sinus-effektivværdi
Spændingsområde	0,2 mV ... 1000 V i 12 områder
dB område	(0 dB = 1 V) -80 dB ... +60 dB i 12 områder
Skalaer	0 ... 3,16, 0 ... 10 og -30 .../(dB)
Nøjagtighed	±3% (±3 dB) af fuldt udslag
Indgangsimpedans	
V-områderne	1 Mohm ±1%/35 pF
mV-områderne	1 Mohm ±1%/60 pF
Ohm-meter	Måler efter konstantstrømsprincippet i alle områder med undtagelse af »Mohm« området
Nøjagtighed	
Lineære områder	±3% af fuldt udslag
Mohm området	±5% ved 1 Mohm
Målestrøm	
Ohm områder	1 mA
Kohm områder	1 µA
Mohm områder	0 ... 1 µA
Probe-indgang	5 pol. DIN
Spændingsområde	
DC	3,16 mV ... 1000 mV ved fuldt udslag
AC	3,16 mV ... 1000 V ved fuldt udslag
Indgangsimpedans	
DC	300 Mohm
AC i V-områderne	1 Mohm//35 pF
AC i mV-områderne	1 Mohm//60 pF
Strømforsyning (for alle aktive prober)	+15 V 30 mA/-15 V 30 mA
Spændingsbeskyttelse	beskyttet mod overspænding i alle områder undtagen ohm-områderne

RV11C – FEJLFINDER

Level	Indstilling til ønsket niveau Indstilling: 10% – 100% af fuldt udslag (I stilling NORM fås normal RV11 funktion)
Hyst	Indstilling af tolerance gab Tolerance gab: ±2% til ±70% af indstillet værdi indtil fuldt udslag Ca. 5% af fuldt udslag
Indstillingsnøjagtighed	Indbygget højtaler (alarmsignal ca. 1,5 sek.)
Alarm	Extern højtalerudgang; udgangseffekt 5 mV i 4Ω
højtaler	(Afbrøder for intern og extern højtaler)

TECHNICAL DATA

RV11 – VOLTMETER

DC Voltmeter	
Voltage range	0.2 mV ... 1000 V in 12 ranges
Ranges	0 ... 10 og 0 ... 3.16
Accuracy	±3% of f.s.d.
Polarity indication	Automatic polarity indication at 5% of f.s.d.
AC Voltmeter	Mean value measuring, but calibrated in sine actual value
Voltage range	0.2 mV ... 1000 V in 12 ranges
dB range	(0 dB = 1 V) -80 dB ... +60 dB in 12 ranges
Ranges	0 ... 3.16, 0 ... 10 og -30 .../(dB)
Accuracy	±3% (±3 dB) of f.s.d.
Input impedance	
V-ranges	1 Mohm ±1%/35 pF
mV-ranges	1 Mohm ±1%/60 pF
Ohm-meter	Measures according to the constant current principle in all ranges except the »Mohm« ranges
Accuracy	
Linear ranges	±3% of f.s.d.
Mohm ranges	±5% at 1 Mohm
Measuring current	
Ohm ranges	1 mA
Kohm ranges	1 µA
Mohm ranges	0 ... 1 µA

