

PG
1
6
9
5
4



703 807

ROHDE & SCHWARZ
Präzisionswerkzeuge, Messinstrumente

Beschreibung

zum

RC-Summer

Type SRV

Frequenzbereich 40 Hz ... 260 kHz

Na 234100

516 A-1

J

Vereinnahmt bei MN Ars Thale Plankammer	Prüf-Nr - 1 -
Zf 24 19 60 / 2005	

Änderungen oder Ergänzungen

Angaben der Seiten, auf denen Änderungen oder Ergänzungen ein- getragen worden sind	Kennziffer	Die Richtigkeit der Änderung oder Ergänzung bescheinigt		
		Ort	Datum	Unterschrift
1	2	3	4	5

Inhaltsübersicht:

1 Aufgabe und Eigenschaften des Gerätes	
1.1 Verwendungszweck	Seite 1
1.2 Technische Angaben	„ 1
2 Aufbau und Arbeitsweise des Gerätes	
2.1 Aufbau	Seite 2
2.2 Arbeitsweise	„ 2
2.3 Stromlauf-Erläuterung	„ 3
2.4 Bestückung	„ 9
3 Anweisungen für den Betrieb des Gerätes	Seite 4
4 Überwachung, Instandhaltung	
4.1 Prüfmaßnahmen	Seite 5
4.2 Störungsbeseitigung	„ 6
5 Stückliste elektrischer Einzelteile	Seite 7 bis 9
6 Anlagen	
Blockschaltbild	Anlage 1
Stromlauf	Anlage 2

1 Aufgaben und Eigenschaften des Gerätes

1.1 Verwendungszweck

Der RC-Summer ist als einfach zu bedienendes Gerät im gesamten Ton- und Mittelfrequenzgebiet universell einsetzbar.

1.2 Technische Angaben

Frequenzbereich	40 Hz ... 250 kHz (in 5 Bereichen)
	Bereich 1) 40 Hz ... 120 Hz
	2) 120 Hz ... 750 Hz
	3) 750 Hz ... 8 kHz
	4) 8 kHz ... 45 kHz
	5) 45 kHz ... 250 kHz
Frequenzgenauigkeit	$\pm 1\%$
Frequenzänderung bei 10% Netzspannungsschwankung	$< 10^{-3}$
Skalenverlauf	linear; 1% entspr. rd. 1 mm
Ausgangsspannung im Leerlauf	
an der 3 kOhm-Buchse	0,3 ... 30 V
an der 600 Ohm-Buchse	3 ... 30 mV
Innenwiderstand	< 3000 Ohm bzw. = 600 Ohm
Innerer Gleichstromwiderstand	< 10 kOhm bzw. = 600 Ohm
Frequenzgang im Leerlauf	$\pm 20\%$
Klirrfaktor	$< 3\%$
Brummspannung	$< 1\%$ der Ausgangsspannung
Netzanschluß	220 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme	30 VA
Abmessungen einschl. Deckel	216×286×220 mm
Gewicht	rd. 9 kg

2 Aufbau und Arbeitsweise des Gerätes

2.1 Aufbau

Der Sender ist in seinen Teilen durchwegs aus verzinktem und lackiertem 1 mm Eisenblech aufgebaut. Die Gliederung in Aufbauteile hat den Vorzug der leichten Auswechselbarkeit von schadhaften Geräteteilen. Dadurch ist es möglich, Reparaturen schnell und einfach auszuführen. Da sämtliche Aufbauteile an der Frontplatte durch Schrauben befestigt sind, können sie nach Lösen weniger Verbindungen herausgenommen und ausgetauscht bzw. gegen unbeschädigte Teile ausgetauscht werden.

Sämtliche Einstellknöpfe befinden sich an der Frontplatte, desgleichen der Schmelzeinsatz von 250 mA und die beiden Ausgangsbuchsen von 3 kOhm und 600 Ohm. Das Gerät wird mit 4 Schrauben in den Ecken der Frontplatte mit dem Kasten verbunden.

2.11 Der RC-Teil. Seiltrieb mit Skala, Drehkondensator 3 · 500 pF und Frequenzbereichschalter sind zusammen auf einem auswechselbaren Aufbauteil montiert, das auf der Frontplatte befestigt wird. Der Bereichschalter mit den Schichtwiderständen ist vollkommen gekapselt. Sämtliche Draht-Verbindungen zum RC-Teil führen an diesen Schalter.

2.12 Der Netzteil und sämtliche Elektrolytkondensatoren sind auf der Ober- bzw. Unterseite des Netzteilwinkels angeordnet. Dieser Aufbauteil ist ebenfalls mittels Schrauben auf der Frontplatte befestigt und trägt außerdem noch den Sicherungshalter, den Spannungsregler und die beiden Ausgangsbuchsen.

2.13 Der Röhrenträger sitzt auf dem Netzteilwinkel. Sämtliche im Gerät verwendeten Röhren sind auf ihm untergebracht: EBF 11, EZ 11, EL 11, 2 · 7475. Hierdurch ist leichter Ersatz von schadhaften Röhren möglich. Die Zuleitungen sind alle, bis auf die abgeschirmte Gitterleitung der EBF 11, über eine Lötösenleiste geführt, so daß der Röhrenträger im Betriebszustand herausgedreht und geprüft werden kann.

2.2 Arbeitsweise.

Wie schon in der Bezeichnung angedeutet, unterscheidet sich dieser Sender von den bisher verwendeten dadurch, daß er als frequenzbestimmende Glieder an Stelle von Schwingkreisen nur Widerstände und Kondensatoren enthält.

Das Gerät besteht elektrisch aus 3 Teilen: der Schwingstufe, der Ausgangsstufe und dem Netzteil. Die Schwingstufe arbeitet mit einer Regelröhre EBF 11. Ein dreiteiliges, für die verschiedenen Frequenzbereiche umschaltbares RC-Glied, bestehend aus einem Drehkondensator von 3 · 500 pF und einem fünfstufigen Schalter mit 5 eingelöteten Widerständen, besorgt die zur Selbsterregung notwendige Phasendrehung von 180°. Die Verstärkung der EBF 11 muß ≈ 29 sein. Die sich erre-

gende Schwingung wird mit Hilfe eines der beiden eingebauten Diodesysteme begrenzt. Die Ausgangsstufe dient der Leistungsverstärkung, sowie der Entkopplung der Schwingstufe. Verwendet wird die Endpentode EL 11. Die Ausgangsspannung ist regelbar, sie beträgt max. 30 Volt ohne Belastung. Es sind zwei Ausgangsbuchsen für 13 mm Normalstecker vorhanden, deren eine mit $R_{11} = 3 \text{ k}\Omega$ die volle eingestellte Spannung abgibt, die andere gibt 10% der eingestellten Spannung bei einem Innenwiderstand von 600Ω ab. Außerdem kann die Ausgangsspannung durch einen mit Grobeichung versehenen Spannungsteiler 1:10 kontinuierlich eingestellt werden, sodaß insgesamt ein Spannungsbereich von 3 mV ... 30 V Ausgangsspannung zur Verfügung steht.

Der Netzteil ist mit einer Röhre EZ 11 ausgeführt. Die Brummspannung beträgt im ungünstigsten Fall 1% der Ausgangswechselspannung. Um den Einfluß von Netzspannungsschwankungen auf die Frequenz zu verringern, sind die Gleichspannungen der Schwingstufe stabilisiert.

2.3 Stromlauf-Erläuterung (siehe hierzu Anlage 2)

2.31 Schwingstufe. Der wesentlichste Teil dieser Stufe ist das RC-Glied. Es besteht aus dem $3 \cdot 500 \text{ pF}$ -Drehko $C 1^I$ $C 1^{II}$ $C 1^{III}$ und den in dem abgeschirmten, unterhalb des Drehkos liegenden Bereichs schalter eingelöteten Widerständen $R 1 \dots R 15$. Als Bereichumschalter wird ein Stufenschalter besonderer Konstruktion benutzt. Er besteht aus 4 normalen Stufenschaltern, die mit 4 Kurzschlußschaltern derart zusammengesetzt sind, daß sämtliche nicht benutzten Stufen geerdet werden. Die 4 Schalter $S 1^I$ $S 1^{II}$ $S 1^{III}$ $S 1^{IV}$ dienen ausschließlich der Umschaltung der Widerstände $R 1 \dots R 15$. Zwei weitere Stufenschalter $S 1^V$ und $S 1^{VI}$ sind als reine Hilfsschalter zu betrachten, die im RC-Glied keine Funktion zu erfüllen haben. Die Kondensatoren $C 2, C 3, C 4, C 5, C 6, C 7$ bezwecken eine vernünftige Frequenzaufteilung der einzelnen Bereiche und deren Überlappung. Eingangseitig ist das RC-Glied an die Anode der EBF 11 mittels des Kondensators $C 10$ gekoppelt. Der Ausgang des RC-Gliedes führt zum Steuergitter der EBF 11. Die Begrenzung der sich erregenden Schwingungen erfolgt über die Diode (54) und den hochohmigen Spannungsteiler $R 17$ $R 16$, an der die Anode über $C 10$ angekoppelt ist. Die an $R 17$ entstehende negative Richtspannung dient als Regelspannung für die EBF 11, sie gelangt über die Widerstände $R 1, R 2, R 3$ bzw. $R 4, R 5, R 6$ je nach dem eingeschalteten Bereich an das Steuergitter der EBF 11 und regelt die Verstärkung herunter. Bei dieser Schaltung ist kein besonderes Siebglied mehr notwendig, da das RC-Glied gleichzeitig die Funktion eines Siebgliebes mit ausübt. Der Stufenschalter $S 1^V$ schließt im obersten Bereich den Kathodenwiderstand kurz, um die Steilheit der EBF 11 zu erhöhen und ein einwandfreies Durchschwingen über den ganzen Bereich zu gewährleisten. Der zweite Stufenschalter $S 1^{VI}$ hat die Aufgabe, durch Einschaltung verschiedener Spannungsteilerwiderstände $R 22 \dots R 26$ die Unterschiede der Amplitude auszugleichen und

6

einen gleichmäßigen Frequenzgang der Spannung über alle Bereiche herzustellen. Die Kondensatoren C12 und C19 bezwecken ebenfalls eine Frequenzganglebnung für den 5. bzw. den 4. Bereich.

2.32 Endstufe. Über den Kondensator C11 und den Spannungsteiler R28/R22 bis R26 gelangt die erregte Wechselspannung an das Steuergitter der EL11. Die Endstufe ist als Widerstandsverstärkerstufe ausgeführt. Der Anodenwiderstand R36 beträgt 4kOhm; an diesen Widerstand ist über den Kondensator C14 der log. Spannungsregler mit Grobeichung R32 angekoppelt. Aus der Parallelschaltung von R36 und R32 ergibt sich ein durchschnittlicher Ausgangswchselstromwiderstand von etwa 3kOhm. Der Spannungsteiler R34/R35 teilt die an (42) vorhandene Wechselspannung auf den hundertsten Teil für den 600 Ohm-Ausgang herunter. Der Ausgang ist gleichströmfrei.

2.33 Netzteil. Zur Stromversorgung ist das Gerät mit einem Netzteil für 220 V/50 Hz Netzanschluß ausgestattet. Der Netzteil schließt sich über den Schmelzeinsatz, den Transformator und den Einschalter S2. Sekundärseitig werden von einer 4V-Wicklung (4/5) die 3 S. Alenlampen gespeist, von der einen 6,3 V-Heizwicklung (10/11) die Gleichrichteröhre EZ11 und die Schwingröhre EBF11, von der andere. (9/10) die Endpentode EL11. Zur Anodenspannungserzeugung dienen die Wicklungen 6/7/8, die bei 50mA-Belastung 2×250 V Wechselspannung abgeben. Die Gleichspannung wird mit Hilfe des Siebgliebes DB 40/C23 geglättet und durch zwei in Reihe geschaltete Glimmröhren 7475 und den Widerstand R21 stabilisiert. R21 bewirkt in Verbindung mit C20, C21 gleichzeitig noch eine Glättung für die Anodenspannung der EBF11. Stabilisiert werden nur die Schirmgitter- und die Anodengleichspannungen der Schwingröhre EBF11. Die Speisung von Anode und Schirmgitter der EL11 erfolgt über ein weiteres Siebglied R33/C18.

2.34 Röhrenbestückung. Siehe Seite 7... 9 (Stückliste).

3 Anweisungen für den Betrieb des Gerätes

Der RC-Summer darf nur an 220 V/50 Hz Wechselspannung angeschlossen werden. Der 250 mA Schmelzeinsatz befindet sich in der rechten unteren Ecke der Frontplatte und ist von außen auswechselbar. Mit dem Drehkippschalter Aus/Ein wird das Gerät eingeschaltet. Bei vorhandener Netzspannung ist die Linearskala beleuchtet.

Etwa 30 Sekunden nach dem Einschalten ist das Gerät betriebsbereit. Die gewünschte Frequenz wird mit Hilfe des Frequenzbereichschalters und der zugehörigen Linearskala und die gewünschte Amplitude auf dem mit Grobeichung versehenen Spannungsregler auf $\pm 20\%$ genau eingestellt. Die beiden Ausgänge $R_i = 3$ kOhm und $R_i = 600$ Ohm befinden sich rechts auf der Frontplatte und sind als geschirmte Buchsen

ausgeführt. Für die beiden untersten Frequenzbereiche ist zu beachten, daß die genaue Frequenz erst nach einer Einbrennzeit von 30 Minuten erreicht wird.

Sind die Meßobjekte nicht gleichstromfrei, so ist zu beachten, daß die Gleichströme von 28 mA an der unteren Buchse und 6 mA an der oberen nicht überschritten werden dürfen, da sonst eine Zerstörung der Ausgangswiderstände erfolgt.

4 Überwachung, Instandhaltung

4.1 Prüfmaßnahmen

4.11 Die Prüfung der Frequenzzeichnung ist mit einem Prüfsender bzw. einer Normalfrequenz möglich.

4.12 Die Prüfung der Ausgangsspannung wird am besten mit einem Diodenvoltmeter vorgenommen. Zu beachten ist hierbei, daß bei Umschaltung von einem Frequenzbereich auf einen folgenden die Ausgangsspannung unter Umständen bis zu einigen Sekunden nicht vorhanden ist. Diese Erscheinung hängt mit den Ein- und Ausschwingvorgängen in der Schwingstufe zusammen.

4.13 Die Nachprüfung der Betriebsspannung erfolgt bei herausgenommenem Gerät. An Hand des Stromlaufs können die für die verschiedenen Anschlußzahlen angegebenen Spannungswerte nachgeprüft werden.

Es treten in den einzelnen Werten Streuungen auf, die durch die Streuungen der Widerstandswerte und Röhrendaten verursacht werden. Sämtliche Spannungen, ausgenommen die Netzspannung und Skalenspannung werden gegen Masse (0) gemessen.

Netzteil		Leitungszahl	
Trafo		13	220 V ~
		9	6,3 V ~
		11	6,3 V ~
		6	250 V ~
		8	250 V ~
		45	4 V ~
Siebteil		47	260...270 V
		44	250...260 V
		45	175...200 V
Schwingstufe		52	115...140 V
		53	50...70 V
		50	1,5...2,5 V
Endstufe		37	150...170 V
		30	180...200 V
		39	4...5 V

4.14 Röhrenwechsel. Die Röhren können bei herausgenommenem Gerät ausgewechselt werden. Die Auswechslung der Röhren EL11, EZ11, und 7475 hat keinen Einfluß auf die Betriebsdaten des Gerätes. Bei Einsatz einer neuen Röhre EBF 11 mit abweichender Steilheit kann der Frequenzgang der Ausgangsspannung von den genannten Normaldaten abweichen.

4.2 Störungsbeseitigung.

Es werden im folgenden einige Maßnahmen angegeben, die zur Auf-
findung von Fehlern geeignet sind, wie sie durch im normalen Betrieb
auftretende Beanspruchung verursacht werden.

4.21 Netzteil.

Der Sender gibt keine Ausgangsspannung ab. Zuerst die Sicherung
prüfen. Ist diese in Ordnung, Gerät aus dem Kasten nehmen und an
Hand des Stromlaufs prüfen.

Sind sämtliche Heizspannungen vorhanden? (Alle Röhren müssen warm
werden).

Liegen an der Leitung 47 die vorgeschriebenen 260 V? (Beide Röhren
7475 müssen glimmen).

Glimmen die beiden Röhren 7475 nicht, eine neue Röhre EZ 11 ein-
setzen.

4.22 Endstufe.

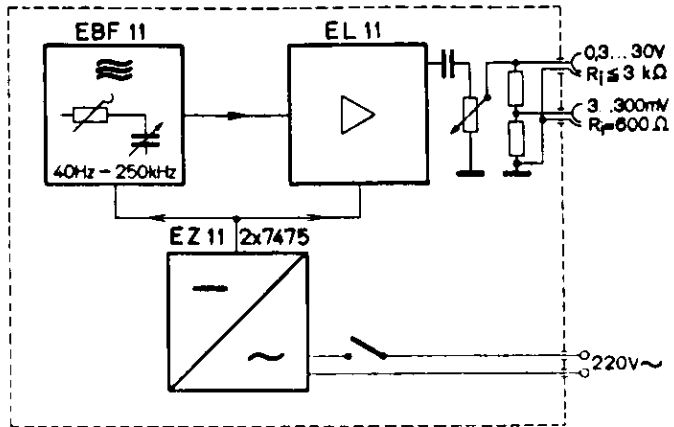
Bleibt die Ausgangswchslspannung weg, so ist zu prüfen ob die
EL 11 noch in Ordnung ist. Berührt man Leitung 29 mit dem Finger, so muß
im Ausgang eine Brummspannung auftreten. (Mit Voltmeter oder Kopf-
hörer feststellbar). Ist das nicht der Fall, so wird die Endröhre EL 11 aus-
gewechselt. Die EL 11 muß bei normalem Betrieb so warm sein, daß sie
mit bloßer Hand nicht berührt werden kann.

Durch kurzzeitiges Entladen von C 18 kann im Notfall ohne Hilfsmittel
festgestellt werden, ob Spannung an Schirmgitter und Anode vor-
handen ist.

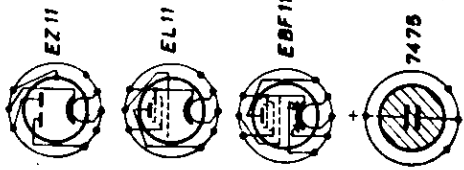
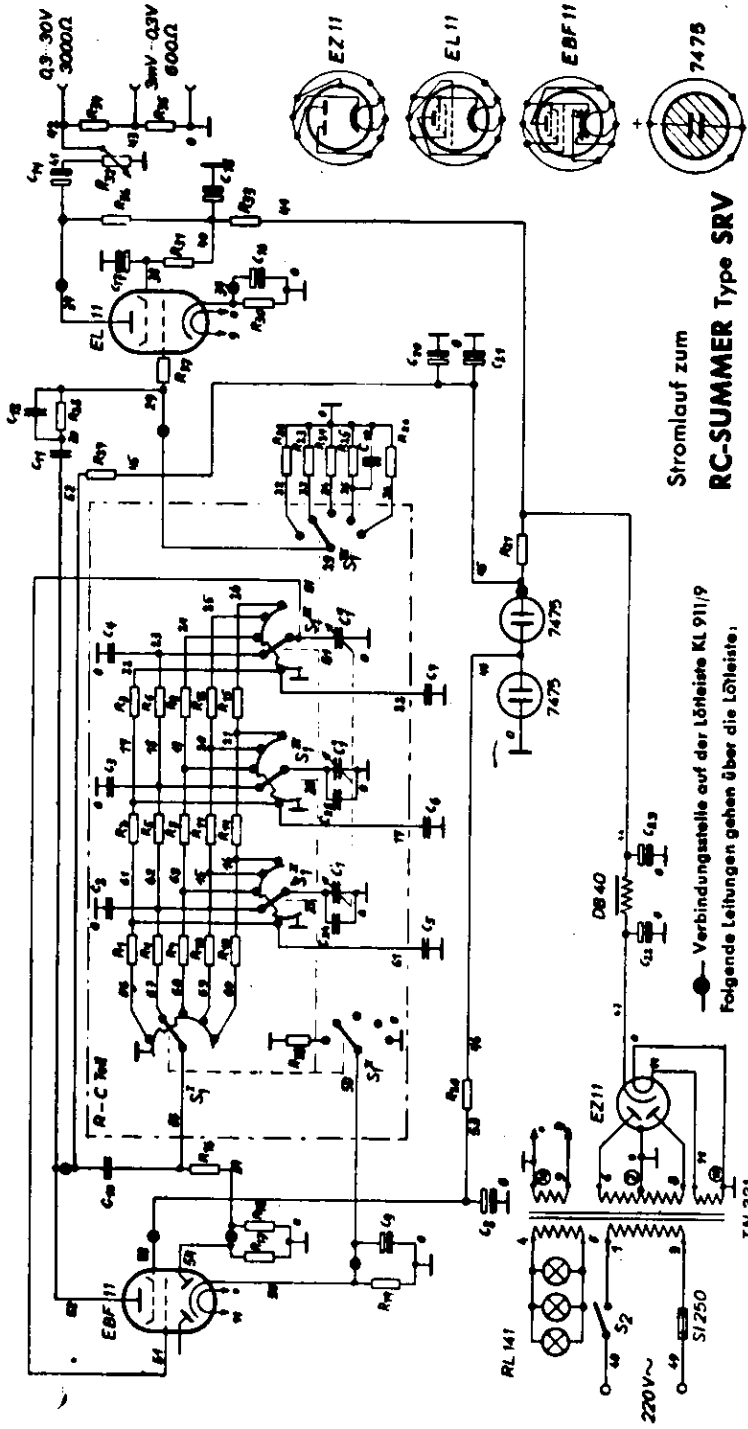
4.23 Schwingstufe.

Bleibt die Ausgangswchslspannung weg, so ist erst zu versuchen,
ob durch Röhrenwechsel der EBF 11 die Schwingung wieder einsetzt.
Ist dies nicht der Fall, so kann das Vorhandensein von Spannung an
Schirmgitter und Anode im Notfall durch kurzzeitiges Entladen von C 8
bzw. C 20 geprüft werden.

Schwängt die EBF 11 auch bei vorhandenen vorgeschriebenen Span-
nungen nicht, so muß ein Fehler im RC-Glied angenommen werden. Es
muß ausdrücklich davor gewarnt werden, Eingriffe in den RC-
Teil der Schaltung vorzunehmen, da hierbei Frequenzänderun-
gen und Frequenzgangänderungen der Ausgangsspannung eintreten.



Blockschaltbild zum
RC-Summer Type SRV



Stromlauf zum
RC-SUMMER Type SRV
 40 Hz ... 250 kHz

● Verbindungsstelle auf der Lötsteife KL 911/9
 Folgende Leitungen gehen über die Lötsteife:
 37 39 54 53 50 29 45 52

TN 331

Kennzeichen	Benennung	Sach-Nr.	Bemerkung
RC-Teil			
C1	Drehkondensator	CD 3532	Na 613514 NSF 3x519 pF
C2	Rohrkondensator	5 pF 10/400 V 4 DIN 41348	Na 613270
		20 pF 10/250 V 4 DIN 41348	Na 613259
		30 pF 10/250 V 4 DIN 41348	Na 613261
C3	Rohrkondensator	5 pF 10/400 V 4 DIN 41348	Na 613270
		20 pF 10/250 V 4 DIN 41348	Na 613259
		30 pF 10/250 V 4 DIN 41348	Na 613261
C4	Rohrkondensator	5 pF 10/400 V 4 DIN 41348	Na 613270
		20 pF 10/250 V 4 DIN 41348	Na 613259
		30 pF 10/250 V 4 DIN 41348	Na 613261
C24	Rohrkondensator	10 pF 10/400 V 4 DIN 41348	Na 613273
C25	Rohrkondensator	10 pF 10/400 V 4 DIN 41348	Na 613273

R1	Schichtwiderstand	Da 16 M Ohm 2 DIN 41402	Na 621882 16 M Ohm 5
R2	Schichtwiderstand	Da 16 M Ohm 2 DIN 41402	Na 621882 16 M Ohm 5
R3	Schichtwiderstand	Da 16 M Ohm 2 DIN 41402	Na 621882 16 M Ohm 5
R4	Schichtwiderstand	Da 4 M Ohm 2 DIN 41402	Na 621648 4 M Ohm 5
R5	Schichtwiderstand	Da 8 M Ohm 2 DIN 41402	Na 621881 8 M Ohm 5
R6	Schichtwiderstand	Da 8 M Ohm 2 DIN 41402	Na 621881 8 M Ohm 5
R7	Schichtwiderstand	Da 1 M Ohm 2	Na 621239 S & H
R8	Schichtwiderstand	Da 1 M Ohm 2	Na 621239 S & H
R9	Schichtwiderstand	Da 1 M Ohm 2	Na 621239 S & H
R10	Schichtwiderstand	Da 100 k Ohm 0,5 DIN 4 40	Na 621238 100 k Ohm 1
R11	Schichtwiderstand	Da 100 k Ohm 0,5 DIN 4 40	Na 621238 100 k Ohm 1
R12	Schichtwiderstand	Da 100 k Ohm 0,5 DIN 4 40	Na 621238 100 k Ohm 1
R 3	Schichtwiderstand	Da 2,5 k Ohm 0,5 DIN 4 40	Na 621237 2,5 k Ohm 1
R 4	Schichtwiderstand	Da 2,5 k Ohm 0,5 DIN 4 40	Na 621237 2,5 k Ohm 1
R 5	Schichtwiderstand	Da 2,5 k Ohm 0,5 DIN 4 40	Na 621237 2,5 k Ohm 1

S1 Dekaden-Stufenwähler S 16 10 30 11 oder S 16-10 30 11 Na 606501 NSF 500 pF Faktor

Röhrenträger

C5	Rohrkondensator	160 pF 10/500 V 4 DIN 41349	Na 613477	
C6	Rohrkondensator	60 pF 10/500 V 4 DIN 41349	Na 613477	
C7	Rohrkondensator	60 pF 10/500 V 8 DIN 41349	Na 613477	
C8	Elektrolyt-Kondensator	100 F 50/10V 1 DIN 41335	Na 609106	
C9	Elektrolyt-Kondensator	50 F 6,3V 1 DIN 4 315	Na 609089	
C10	Papier-Rollkondensator	100 pF 250V DIN 41361	Na 609911	
C11	Papier-Rollkondensator	50 pF 250V DIN 41361	Na 609910	
C12	Perl-Kondensator	1 Cop 3 pF	Na 610452 Hescho	
		Rohrkondensator	6 pF 10/400 V 4 DIN 41348	Na 613271
		Rohrkondensator	8 pF 10/400 V 4 DIN 41348	Na 613272
	Rohrkondensator	10 pF 10/400 V 4 DIN 41348	Na 613273	

* Die Schalter S 16 10 30 11 und S 16-10 30 11 sind gegenseitig austauschbar.
Für Reparaturzwecke kann ein Komplettsatz der Widerstände R 1 ... R 15 verdrahteter
Schalter unter Na 620480 bezogen werden.

16 A 3 B 11 V 5 Batter)

Stückzahl	Benennung	Sach-Nr.	Bemerkung
1	Röhre	EBF 11	Na 714465
1	Röhre	EL 11	Na 716712
1	Röhre	EZ 11	Na 718497
2	Glättungsröhre	7475	Na 721205
3	Skalenlampe	4 V _{0,1} A; E 10 (Osram-Nr. 3306)	Na 727042 Osram
1	Schmelzeinsatz	0,25 DIN 41571	Na 627647
1	Drossel	DB 40	Na 614375 R & S
1	Netztransformator	TN 331	Na 615194 R & S
2	Stifffassung	Nr. 934 5	Na 607001 Lanco
2	Röhrenfassung, rund	Nr. 1060 8	Na 607020 Lanco
1	Röhrenfassung, oval	Nr. 1056 8	Na 607023 Lanco
1	Sicherungshalter	EL 3103	Na 627902
2	HF-Buchse*)	89-97.004-0002.1 01:4:	Na 604478
•			Nordd. Kabelwerke Berlin
1	Lötleiste	KL 911 9	Na 634535 R & S
1	Rändelknopf	OK 403	Na 646108 R & S
1	Kegelknopf	OK 422 6	Na 646117 R & S
1	Scheibenknopf	OK 543	Na 646109 R & S
1	Flugelscheibenknopf	OK 243	Na 646164 R & S
	*) hierzu passend:		
	HF-Stecker	89-97.004 0001.1-01 (4)	Nordd. Kabelwerke Berlin

Kenn- zeichen	Benennung	Sach-Nr.	Bemerkung
C 14	Elektrolyt-Kondensator	5 μ F 250 275V 1 DIN 41336	Na 609134
C 16	Elektrolyt-Kondensator	50 μ F 6 8V 1 DIN 41335	Na 609089
C 17	Elektrolyt-Kondensator	10 μ F 250 275V 1 DIN 41336	Na 609135
C 18	Elektrolyt-Kondensator	5 μ F 350 385V 1 DIN 41336	Na 609137
C 19	Rohrkondensator	40 pF 10 250V 4 DIN 41348	Na 613348
		60 pF 10 400V 4 DIN 41348	Na 613281 *)
		80 pF 10 400V 4 DIN 41348	Na 613282 *)
		100 pF 10 400V 4 DIN 41348	Na 613283 *)
		160 pF 10 250V 4 DIN 41348	Na 613262
			} 40 . 160pF
C 20	Elektrolyt-Kondensator	10 μ F 250 275V 1 DIN 41336	Na 609135
C 21	Elektrolyt-Kondensator	10 μ F 250 275V 1 DIN 41336	Na 609135
C 22	Elektrolyt-Kondensator	5 μ F 350 385V 1 DIN 41336	Na 609137
C 23	Elektrolyt-Kondensator	5 μ F 350,385V 1 DIN 41336	Na 609137
R 16	Schichtwiderstand	Da 500 kOhm 5 DIN 41402	Na 622112
R 17	Schichtwiderstand	Da 1 MOhm 5 DIN 41401	Na 622104
R 18	Schichtwiderstand	Da 500 kOhm 5 DIN 41401	Na 623790 bei Bedarf
R 19	Schichtwiderstand	Da 1,6 kOhm 5 DIN 41402	Na 623884
R 20	Schichtwiderstand	Da 60 kOhm 5 DIN 41401	Na 622108
R 21	Schichtwiderstand	Da 12,5 kOhm 5 DIN 41404	
R 22	Schichtwiderstand	Da 16 kOhm 5 DIN 41401	Na 623777
		Da 20 kOhm 5 DIN 41401	Na 623778
		Da 25 kOhm 5 DIN 41401	Na 623779
R 23	Schichtwiderstand	Da 20 kOhm 5 DIN 41401	Na 623778
		Da 25 kOhm 5 DIN 41401	Na 623779
		Da 30 kOhm 5 DIN 41401	Na 622107
P 24	Schichtwiderstand	Da 25 kOhm 5 DIN 41401	Na 623779
		Da 30 kOhm 5 DIN 41401	Na 622107
		Da 40 kOhm 5 DIN 41401	Na 623780
R 25	Schichtwiderstand	Da 30 kOhm 5 DIN 41401	Na 622107
		Da 40 kOhm 5 DIN 41401	Na 623780
		Da 50 kOhm 5 DIN 41401	Na 623781
R 26	Schichtwiderstand	Da 1 MOhm 5 DIN 41401	Na 622104
R 27	Schichtwiderstand	Da 60 kOhm 5 DIN 41401	Na 622108
R 28	Schichtwiderstand	Da 200 kOhm 5 DIN 41401	Na 623786
		Da 125 kOhm 5 DIN 41401	Na 623784
		Da 160 kOhm 5 DIN 41401	Na 623785
R 30	Schichtwiderstand	Da 100 Ohm 5 DIN 41401	
R 31	Schichtwiderstand	Da 16 kOhm 5 DIN 41402	Na 623887
R 32	Schicht-Drehwiderstand	WS 5225 10 kOhm	Na 620072 Preh, NSF, Elgest 10 kOhm ... 20% log. 0.4 W
R 33	Schichtwiderstand	Da 500 Ohm 5 DIN 41403	Na 623982
R 34	Schichtwiderstand	Da 60 kOhm 5 DIN 41402	Na 622139
R 35	Schichtwiderstand	Da 600 Ohm 5 DIN 41402	Na 623881
R 36	Drahtwiderstand	Sb 4 kOhm 0,5 DIN 41415	Na 624977
R 37	Schichtwiderstand	Da 1 kOhm 5 DIN 41401	Na 623766
R 38	Schichtwiderstand	Da 500 Ohm 5 DIN 41401	Na 623763 bei Bedarf
S 2	Drehausschalter	Nr. 809, Achslänge L-20	Na 605465 Elgest

*) Für Nachschub zugelassene Kondensatoren. Im Gerät sind kleinere Kondensatoren eingebaut.

S 16 A 3 Bl. 1 Rückst.