

BESCHREIBUNG

SELEKTIVES MIKROVOLTMESSER

Type USVH

BN 1521

ENGLISH INSTRUCTION BOOK
see page 35

Anmerkung: Wir bitten, bei technischen Anfragen, insbesondere bei der Anforderung von Ersatzteilen, außer der Type und Bestellnummer (BN) immer auch die Fabrikationsnummer (FNr.) des Gerätes anzugeben.

Ausgabe 1521 A/463 d/e

1. Eigenschaften

Frequenzbereich	10 kHz ... 30 MHz	
6fach unterteilt	10 ... 100 kHz	1 ... 3 MHz
	100 ... 300 kHz	3 ... 10 MHz
	300 ... 1000 kHz	10 ... 30 MHz
	(100 kHz ... 30 MHz bei 5 kHz ZF-Bandbreite)	

Fehlergrenzen der Frequenz

10 kHz ... 1 MHz	±2% zuzüglich ±3 kHz
1 MHz ... 30 MHz	±2% zuzüglich ±50 kHz

Feinverstimmungsmöglichkeit bei

500 Hz ZF-Bandbreite	-2,5 ... 0 ... +2,5 kHz
----------------------	-------------------------

Spannungs- bzw. Pegelmeßbereich 0,2 µV ... 1 V bzw. -134 ... +2 db

13fach unterteilt mit Einschränkung
des Frequenzbereichs

	300 ... 1000 mV bzw.	-20 ... +2 db
	100 ... 300 mV	-30 ... -8 db
	30 ... 100 mV	-40 ... -18 db
	10 ... 30 mV	-50 ... -28 db
	3 ... 10 mV	-60 ... -38 db
	1 ... 3 mV	-70 ... -48 db
	0,3 ... 1 mV	-80 ... -58 db
	100 ... 300 µV	-90 ... -68 db
	30 ... 100 µV	-100 ... -78 db
	10 ... 30 µV	-110 ... -88 db
	3 ... 10 µV	-120 ... -98 db
	1 ... 3 µV	-130 ... -108 db
	0,2 ... 1 µV	-134 ... -118 db

Gedehnter Anzeigebereich Relativeichung von 7 ... 10

Fehlergrenzen der Spannungsanzeige

bei 1 MHz und 1 V ±3% (nach dem Eichen)

Frequenzgang bezogen auf 1 MHz

20 kHz ... 10 MHz ±5%

10 kHz ... 30 MHz ±10%

Fehlergrenzen der Spannungsteilung ±2%

ZF-Bandbreite umschaltbar 500 Hz oder 5 kHz
(5 kHz Bandbreite nur von 100 kHz ... 30 MHz)

2. Anwendung

Das Selektive Mikrovoltmeter Type USVH ist dank seiner außergewöhnlich hohen Empfindlichkeit und Trennschärfe für viele Meßaufgaben geeignet, die bisher mit einem derartigen Gerät entweder überhaupt nicht oder nur bei zusätzlicher Anwendung verschiedener anderer Hilfsmittel ausführbar waren. Aus der großen Anzahl der Meßmöglichkeiten seien hier nur einige herausgegriffen:

- a) Selektive Dämpfungs- und Frequenzgangmessungen an beliebigen Vierpolen bis etwa 130 db. Bei solchen Messungen wird man das USVH besonders dann bevorzugen, wenn dem Meßobjekt nur eine relativ kleine Spannung zugeführt werden darf.

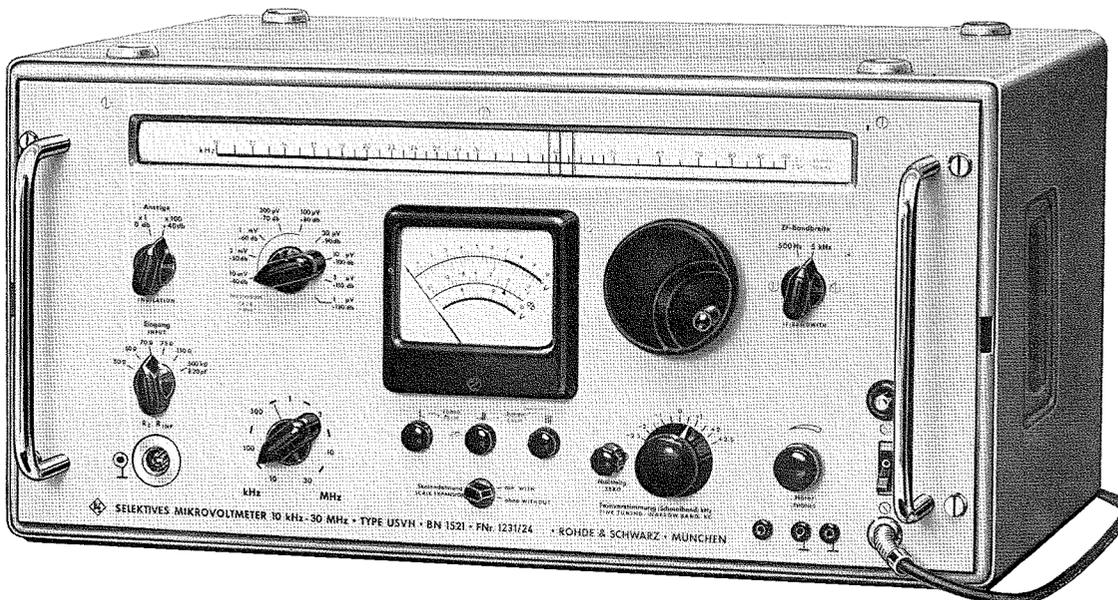


Bild 1. Frontansicht des Selektiven Mikrovoltmeters Type USVH

- b) Selektive Frequenzgangmessungen z. B. an Verstärkern oder Filtern im Durchlaßbereich. Für solche Messungen kann am USVH der gedehnte, von 7... 10 relativ geeichte Anzeigebereich gewählt werden; hiermit sind auch sehr kleine Änderungen der Meßobjekt-Ausgangsspannung mühelos ablesbar.
- c) Messung des Hochfrequenz-Klirrfaktors an Meßsendern des Lang-, Mittel- und Kurzwellenbereichs. Hierbei ist wegen des Eigenklirrfaktors des Gerätes zwar nicht der Bereich erfaßbar wie bei Dämpfungsmessungen, es sind aber dennoch Klirrfaktoren bis 0,1% herab meßbar, also Klirrdämpfungen bis 60 db.

Nach dem Auswechseln der Verstärker- bzw. Mischröhre **Rö2** muß man das vierkreisige 40-MHz-Bandfilter mit dem Trimmer C26 nachstimmen. Dieser Trimmer ist im Filter eingebaut und von unten (neben Rö2) zugänglich. Der Nachstimmvorgang ist ohne eine äußere Spannung möglich. Man braucht nur den Frequenzbereich „1... 3 MHz“ zu wählen, den Schalter „ZF-Bandbreite“ auf „5 kHz“ zu stellen, auf die Frequenz (1 MHz) des Nacheich-Oszillators abzustimmen und dann den Trimmer C26 für Instrument-Höchstauschlag abzugleichen.

Für den Abgleich nach dem Wechsel der Doppeltriode **Rö3** gilt grundsätzlich das für Rö2 Gesagte, nur daß hier das 40-MHz-Bandfilter mit dem Trimmer C32 nachgestimmt werden muß. Die Schlitzachse dieses Trimmers ist oben neben Rö3 von rückwärts zugänglich. Zudem muß nach dem Auswechseln dieser Röhre die Abstimmung des Schwingkreises L19 – C51 des Quarz-Oszillators überprüft und nötigenfalls berichtigt werden. Die Abstimmung kann als richtig angesehen werden, wenn am Katodenwiderstand R26 eine Hochfrequenzspannung (38,35 MHz) von etwa 1,2 V auftritt. Dabei darf die Eingangskapazität des Spannungsmessers nicht größer sein als etwa 5 pF.

Nach dem Auswechseln der Röhre **Rö4** kann es ebenfalls notwendig sein, den Anodenkreis mit C67 nachzustimmen. Dieser Trimmer ist von unten neben Rö4 zugänglich. Hier kann man im Bereich „300... 1000 kHz“ oder „1... 3 MHz“ auf die Eichfrequenz abstimmen.

Die Auswechslung der Röhre **Rö5** kann eine Nachstimmung des Gitterkreises L24 – C74 notwendig machen. Der Trimmer C74 ist von unten neben Rö5 abgleichbar. Auch hier kann zur Abstimmung der Bereich „300... 1000 kHz“ oder „1... 3 MHz“ gewählt werden.

Ersetzt man die Stabilisatorröhre **Rö12**, so kann sich, wenn deren Brennspannung von der der Erstbestückung abweicht, die vom Nacheich-Oszillator Rö9 erzeugte Eichspannung (7,75 mV) ändern. Es empfiehlt sich daher, die Eichung mit Hilfe eines äußeren Normalpegels nachzuprüfen. Hierzu wählt man zunächst den Pegelmeßbereich –20 bis 0 db, gibt dann einen 1-MHz-Normalpegel von 0 db auf den Eingang des Gerätes, stimmt genau ab und stellt den Regler Eichen I (R98) so ein, daß das Instrument 0 db anzeigt. Falls der Regelbereich von R98 nicht ausreicht, kann man die Gesamtverstärkung mit dem im Katodenzweig von Rö5 liegenden Regler R64 nachstellen.

Hierauf nimmt man den Normalpegel vom Eingang weg, schaltet den Meßbereichschalter auf „Nacheichen“, stimmt wieder genau ab und regelt dann den Trimmer C141

unten) wird das im ZF-Teil eingebaute Relais RsA zum Anziehen gebracht und damit über den Kontakt al der Ausgang des Bandfilters L33...L36 auf das Gitter von R07 gegeben. Für die zwischen R07 und R08 liegenden Bandfilter mit L37 – L38 und L39 – L40 erfolgt keine Umschaltung.

Der nur bei 500 Hz Bandbreite eingeschaltete 1600-kHz-Oszillator R011 ist mit zwei Verstimmungs-Kondensatoren ausgerüstet. Einer davon, C175, dient zur Feinverstimmung um $\pm 2,5$ kHz (z. B. bei Modulationsgradmessungen), der andere, C174, dient zur Berichtigung der Nullstellung von C175. Beide Kondensatoren sind an der Frontplatte bedienbar und mit „Feinverstimmung (Schmalband)“ und „Nullstellung“ bezeichnet.

Das Anzeigeinstrument I1 hat vier Skalen: die von 0...3 V und 0...10 V geeichten für Spannungsmessungen, die von -20...+2 db geeichte für Pegelmessungen und die von 7...10 geeichte (gedehnter Bereich) zur Messung kleiner relativer Spannungsunterschiede (0...3 db). Für die erste, zweite und dritte Skala muß der Schalter S6 auf „ohne Skalendehnung“ gestellt sein, für die vierte auf „mit Skalendehnung“. In diesem gedehnten Anzeigebereich ist der Gleichrichter G12 mit einer dem Stabilisator R012 (am Regler R121) entnommenen Gleichspannung vorgespannt, so daß sich erst dann ein Instrumentausschlag ergibt, wenn die am Gleichrichter auftretende ZF-Spannung die Höhe der Vorspannung überschreitet. Hernach ist der Instrumentausschlag der ZF-Spannung proportional. Das Instrument arbeitet hierbei also mit unterdrücktem Nullpunkt. Die Vorspannung ist am Spannungsteiler R120 – R121 – R122 (im Stromlauf bei R012) so eingestellt, daß sich im gedehnten Bereich der Ausschlag „10“ ergibt, wenn in den ungedehnten Spannungsmessbereichen der Ausschlag „10“ oder „3,16“ auftritt.

Damit man die Verstärkung (Eichung) nach einer Alterung der Röhren oder nach anderen Einflüssen jederzeit ohne eine äußere Normalspannung auf einfache Weise berichtigen kann, sind der Nacheich-Oszillator R09I + R09II und die drei Eichregler R98 für Eichen I, R23 für Eichen II und R79 für Eichen III eingebaut. Bringt man den Meßbereichschalter S3IIR+S3IR des 8 x 10-db-Teilers in die Stellung „Nacheichen (1 MHz)“, so wird der Schalter S3III geschlossen und damit der Nacheich-Oszillator eingeschaltet. Er liefert an den Eingang der ersten Verstärkerstufe R01 eine gut stabilisierte 1-MHz-Spannung von 7,75 mV, womit sich, wenn die Gesamtverstärkung dem Sollwert entspricht, ein Instrumentausschlag von 0 db ergibt. Weicht die Verstärkung in einer der vier Betriebsarten

- A) Frequenzbereiche 100...1000 kHz mit Bandbreite 5 kHz
- B) Frequenzbereiche 10...1000 kHz mit Bandbreite 500 Hz
- C) Frequenzbereiche 1...30 MHz mit Bandbreite 5 kHz
- D) Frequenzbereiche 1...30 MHz mit Bandbreite 500 Hz

4. Wirkungsweise und Aufbau

Das Selektive Mikrovoltmeter Type USVH ist ein sehr empfindlicher Überlagerungsempfänger, dessen Ausgangsspannung durch ein Diodenvoltmeter angezeigt wird. In den drei Frequenzbereichen von 10 bis 1000 kHz arbeitet das Gerät mit einmaliger, in den anderen drei Bereichen von 1 bis 30 MHz mit zweimaliger Frequenzumsetzung. Eine weitere Frequenzumsetzung findet statt, wenn der ZF-Verstärker mit 500 Hz Bandbreite arbeitet.

Die grundsätzliche Wirkungsweise geht aus dem **Blockschaltbild** hervor. Zunächst sei die Arbeitsweise für die Frequenzbereiche 10...100 kHz, 100...300 kHz und 300...1000 kHz erläutert. Hier wird die zu messende Spannung durch die Röhre RÖ1 vorverstärkt, durchläuft den Tiefpaß L1...L8, wird durch RÖ2 abermals verstärkt und gelangt nach dem Tiefpaß L14...L18 an die Mischstufe RÖ3I. In dieser wird die Eingangsfrequenz (10...1000 kHz) mit der vom Abstimm-Oszillator RÖ10 gelieferten Frequenz (1660...2650 kHz) gemischt und so auf die Zwischenfrequenz 1650 kHz umgesetzt. Nach dieser Stufe ist die Arbeitsweise für alle sechs Frequenzbereiche gleich.

In den Frequenzbereichen 1...3 MHz, 3...10 MHz und 10...30 MHz geht die zu messende Spannung in gleicher Weise bis zur Stufe RÖ2; hier wird aber die Eingangsfrequenz (1...30 MHz) mit der vom Abstimm-Oszillator RÖ10 kommenden Frequenz (41...70 MHz) gemischt und auf 40 MHz umgesetzt. Hierbei ist im Anodenkreis von RÖ2 nicht mehr der Tiefpaß L14...L18, sondern das 40-MHz-Bandfilter L10...L13 wirksam. Die 40-MHz-Frequenz gelangt an die Mischstufe RÖ3I, wird in dieser mit der vom Quarz-Oszillator RÖ3II erzeugten Frequenz (38,35 MHz) gemischt und ebenfalls auf die Zwischenfrequenz 1650 kHz umgesetzt. Hernach besteht, wie gesagt, kein Unterschied mehr, ob nun einer der drei unteren (10...1000 kHz) oder einer der drei oberen (1...30 MHz) Frequenzbereiche eingeschaltet ist.

Es folgen nun das 1650-kHz-Bandfilter L21 – L22 und die Röhre RÖ4. Nach dieser erfolgt durch L23 eine Widerstandstransformation auf 60 Ω herab, damit der hier eingefügte, für die Meßbereichumschaltung bestimmte 8 x 10-db-Teiler mit relativ niederohmigen Widerständen ausgeführt sein kann. Hierauf wird die Spannung durch L24 wieder hinauftransformiert, durch RÖ5 verstärkt und nach dem 1650-kHz-Bandfilter L25...L28 auf die Röhre RÖ6 gegeben. Von hier ab kann die ZF-Bandbreite wahlweise auf 5 kHz oder auf 500 Hz eingeengt werden. Bei 5 kHz Bandbreite arbeitet RÖ6 als Verstärker, wobei vor und nach der nächsten ZF-Röhre RÖ7 die beiden 1650-kHz-Bandfilter L31 – L32 und L37 - L38 wirksam sind. Bei 500 Hz Bandbreite arbeitet RÖ6 als Mischröhre.

(bei R09) so ein, daß das Instrument wieder 0 db anzeigt. Der Trimmer C141 ist von oben neben R09 zugänglich. Während dieser beiden Einstellungen empfiehlt es sich, den Frequenzbereich 300 . . . 1000 kHz und die ZF-Bandbreite 5 kHz zu wählen.

Nach dem Auswechseln der Stabilisatorröhre R012 wird es in der Regel auch notwendig sein, die für den gedehnten Anzeigebereich (7 . . . 10) am Teiler R120 – R121 – R122 abgenommene Vorspannung des Gleichrichters G12 nachzustellen. Hierzu erzeugt man am Instrument bei Schaltstellung „ohne Skalendehnung“ auf irgend eine Weise (z. B. durch die Nacheichspannung von R09) den Ausschlag „10“, schaltet dann auf „mit Skalendehnung“ um und regelt R121 so ein, daß das Instrument im gedehnten Anzeigebereich „10“ anzeigt.

Berichtigung der Frequenzeichung: Sollte sich nach einer längeren Betriebszeit eine Änderung der Frequenzeichung des Abstimm-Oszillators R010 ergeben haben, so kann man sie, wenn ein genau frequenzgeeichter Sender oder ein aktiver Frequenzmesser zur Verfügung steht, wie folgt berichtigen:

- | | |
|--|---|
| 1. Bereich: bei 100 kHz mit C160 trimmen
bei 10 kHz mit C166 trimmen | 4. Bereich: bei 3 MHz mit C156 trimmen
bei 1 MHz mit C164 trimmen |
| 2. Bereich: bei 300 kHz mit C159 trimmen
bei 100 kHz mit C165 trimmen | 5. Bereich: bei 10 MHz mit C155 trimmen
bei 3 MHz mit C163 trimmen |
| 3. Bereich: bei 1000 kHz mit C158 trimmen
bei 300 kHz mit L49 trimmen | 6. Bereich: bei 30 MHz C157 verändern
bei 10 MHz mit C162 trimmen |

Kenn- zeichen	Benennung	Wert	R & S-Sach-Nr.
C 35	Keramik-Kondensator	39 pF	CCH 31/39
C 36	Papier-Kondensator	100 000 pF/400 V	CPK 100 000/400
C 37	Keramik-Kondensator Scheibentrimmer	33 pF 10 ... 60 pF	CCH 31/33 CV 944 parallel
C 38	Keramik-Kondensator Scheibentrimmer	56 pF 10 ... 60 pF	CCH 31/56 CV 944 parallel
C 39	Keramik-Kondensator Scheibentrimmer	100 pF 10 ... 60 pF	CCH 31/100 CV 944 parallel
C 40	Keramik-Kondensator Scheibentrimmer	100 pF 10 ... 60 pF	CCH 31/100 CV 944 parallel
C 41	Scheibentrimmer	10 ... 60 pF	CV 944
C 42	Keramik-Kondensator Scheibentrimmer	39 pF 10 ... 60 pF	CCH 31/39 CV 944 parallel
C 43	Keramik-Kondensator Scheibentrimmer	56 pF 10 ... 60 pF	CCH 31/56 CV 944 parallel
C 44	Scheibentrimmer	10 ... 60 pF	CV 944
C 45	Keramik-Kondensator	100 pF	CCH 31/100
C 47	Keramik-Kondensator	270 pF	CCH 68/270
C 48	Ker. Df-Kondensator	5000 pF/500 V	CFR 1/5000/500
C 51	Lufttrimmer	4 ... 29 pF	CV 8025
C 52	Kf-Kondensator	2500 pF/250 V	CKS 2500/250
C 53	Keramik-Kondensator	18 pF	CCG 68/18
C 54	Ker. Df-Kondensator	5000 pF/500 V	CFR 1/5000/500
C 55	Kf-Kondensator	10 000 pF/250 V	CKS 10 000/250
C 56	Keramik-Kondensator	3 pF	CCG 41/3
C 57	Keramik-Kondensator	22 pF	CCH 31/22
C 58	Ker. Df-Kondensator	5000 pF/500 V	CFR 1/5000/500
C 59	Papier-Kondensator	50 000 pF/250 V	CPM 50 000/250
C 61	Lufttrimmer Keramik-Kondensator Keramik-Kondensator	4 ... 29 pF 100 pF 120 pF	CV 8025 CCH 32/100 CCH 32/120 parallel
C 62	Ker. Rohrtrimmer	2 pF	CV 7202
C 63	Lufttrimmer Keramik-Kondensator Keramik-Kondensator	4 ... 29 pF 100 pF 120 pF	CV 8025 CCH 32/100 CCH 32/120 parallel
C 64	Keramik-Kondensator	10 ... 20 pF	CCG 68/10
C 65	Ker. Df-Kondensator	5000 pF/500 V	CFR 1/5000/500
C 66	Papier-Kondensator	10 000 pF/250 V	CPK 10 000/250
C 67	Keramik-Kondensator Lufttrimmer	15 pF 4 ... 29 pF	CCG 68/15 CV 8025 parallel
C 68	Papier-Kondensator	10 000 pF/250 V	CPK 10 000/250
C 69	Papier-Kondensator	10 000 pF/250 V	CPK 10 000/250
C 73	Keramik-Kondensator	etwa 15 pF	CCH 11/15
C 74	Keramik-Kondensator Lufttrimmer	15 pF 4 ... 29 pF	CCH 31/15 CV 8025 parallel

Kennzeichen	Benennung	Wert	R & S-Sach-Nr.
C 108	Lufttrimmer	4 ... 29 pF	CV 8025
C 109	Kf-Kondensator	1000 pF/500 V	CKS 1000/500
C 110	Papier-Kondensator	100 000 pF/250 V	CPK 100 000/250
C 111	Ker. Df-Kondensator	5000 pF/500 V	CFR 1/5000/500
C 112	Papier-Df-Kondensator	50 000 pF/300 V	CPD 50 000/300
C 113	Papier-Df-Kondensator	50 000 pF/300 V	CPD 50 000/300
C 114	Papier-Kondensator	2500 pF/1000 V	CPK 2500/1000
C 115	Papier-Kondensator	10 000 pF/250 V	CPM 10 000/250
C 116	Lufttrimmer Keramik-Kondensator Keramik-Kondensator	4 ... 29 pF 100 pF 120 pF	CV 8025 CCH 32/100 CCH 32/120 parallel
C 117	Ker. Rohrtrimmer	2 pF	CV 7202
C 118	Lufttrimmer Keramik-Kondensator Keramik-Kondensator	4 ... 29 pF 100 pF 120 pF	CV 8025 CCH 32/100 CCH 32/120 parallel
C 119	Keramik-Kondensator	220 pF	CCH 68/220
C 120	Papier-Df-Kondensator	50 000 pF/300 V	CPD 50 000/300
C 121	Kf-Kondensator	1000 pF/500 V	CKS 1000/500
C 122	Lufttrimmer	4 ... 29 pF	CV 8025
C 123	Kf-Kondensator	1000 pF/500 V	CKS 1000/500
C 125	Papier-Df-Kondensator	50 000 pF/300 V	CPD 50 000/300
C 126	Papier-Df-Kondensator	50 000 pF/300 V	CPD 50 000/300
C 127	Papier-Df-Kondensator	50 000 pF/250 V	CPM 50 000/250
C 128	Papier-Kondensator	10 000 pF/250 V	CPK 10 000/250
C 129	Kf-Kondensator	1000 pF/500 V	CKS 1000/500
C 130	Papier-Kondensator	100 000 pF/250 V	CPK 100 000/250
C 131	Papier-Kondensator	100 000 pF/250 V	CPK 100 000/250
C 132	Ker. Df-Kondensator	10 000 pF/300 V	CPD 10 000/300
C 133	Ker. Df-Kondensator	500 pF/500 V	CFR 1/500/500
C 134	Papier-Kondensator	10 000 pF/500 V	CPM 10 000/500
C 135	Papier-Kondensator	10 000 pF/250 V	CPK 10 000/250
C 136	Papier-Kondensator	10 000 pF/250 V	CPK 10 000/250
C 140	Keramik-Kondensator	56 pF	CCH 31/56
C 141	Lufttrimmer	4 ... 29 pF	CV 8025
C 142	Keramik-Kondensator	3 pF	CCG 41/3
C 143	Papier-Kondensator	2500 pF/1000 V	CPK 2500/1000
C 144	Keramik-Kondensator Lufttrimmer	27 pF 4 ... 29 pF	CCH 31/27 CV 8025 parallel
C 145	Keramik-Kondensator	100 pF 180 pF	CCH 31/100 CCH 31/180 parallel
C 146	Ker. Df-Kondensator	5000 pF/500 V	CFR 1/5000/500
C 147	Ker. Df-Kondensator	5000 pF/500 V	CFR 1/5000/500
C 148	Ker. Df-Kondensator	5000 pF/500 V	CFR 1/5000/500

Kenn- zeichen	Benennung	Wert	R & S-Sach-Nr.
C 188	Papier-Kondensator	2500 pF/1000 V	CPK 2500/1000
C 189	Papier-Kondensator	2500 pF/1000 V	CPK 2500/1000
D 1	Df-Filter		DFP 13502
GI 1	Germanium-Diode		GK 2591
GI 2	Germanium-Diode		GK 6111
GI 5	Gleichrichter	2 x 360 V/100 mA	GN 19/720/100 M
GI 6	Gleichrichter	30 V/250 mA	GNB 11/30/250 B
I 1	Drehspulstrommesser	100 μ A/2500 Ω	INS 30106 mit Skala nach 1521 – 15
K 1	Hochfr.-Kabel		LKK 91600
K 2	Kabel		1521 – 8.1
K 3	Kabel		1521 – 8.2
K 4	Kabel		1521 – 13
K 5	Hochfr.-Kabel		LKK 92220
K 6	Anschlußkabel		LKA 08031
K 7	Hochfr.-Kabel		LKK 92220
L 1	Tiefpaßspule		1521 – 5.2/2
L 2	Tiefpaßspule		1521 – 5.3/2
L 3	Tiefpaßspule		1521 – 5.4/2
L 4	Tiefpaßspule		1521 – 5.4/2
L 5	Tiefpaßspule		1521 – 5.5/2
L 6	Tiefpaßspule		1521 – 5.6/2
L 7	Tiefpaßspule		1521 – 5.7/2
L 8	Tiefpaßspule		1521 – 5.9
L 9	Entzerrerspule		1521 – 3.35
L 10	Filterspule		1521 – 6.2
L 11	Filterspule		1521 – 6.2
L 12	Filterspule		1521 – 6.2
L 13	Filterspule		1521 – 6.6
L 14	Tiefpaßspule		1521 – 7.2
L 15	Tiefpaßspule		1521 – 7.3
L 16	Tiefpaßspule		1521 – 7.3
L 17	Tiefpaßspule		1521 – 7.2
L 18	Tiefpaßspule		1521 – 7.2
L 19	Keramikspule		MCC 0203/0,5
L 21	ZF-Filterspule		1521 – 3.3.6
L 22	ZF-Filterspule		1521 – 3.3.10
L 23	ZF-Übertragerspule		1521 – 3.4.3

Kenn- zeichen	Benennung	Wert	R & S-Sach-Nr.
R 7	Schichtwiderstand	630 $\Omega \pm 1\%/0,5$ W	WF 630/1/0,5
R 8	Schichtwiderstand	50 $\Omega/0,25$ W	WF 50/0,25
R 9	Schichtwiderstand	10 k $\Omega/0,5$ W	WF 10 k/0,5
R 10	Schichtwiderstand	2 k $\Omega/0,5$ W	WF 2 k/0,5
R 11	Schichtwiderstand	600 $\Omega/0,5$ W	WF 600/0,5
R 12	Schichtwiderstand	50 $\Omega/0,25$ W	WF 50/0,25
R 13	Schichtwiderstand	600 $\Omega/0,25$ W	WF 600/0,25
R 14	Schichtwiderstand	300 $\Omega/0,5$ W	WF 300/0,5
R 15	Schichtwiderstand	10 k $\Omega/0,5$ W	WF 10 k/0,5
R 16	Schichtwiderstand	1,25 k $\Omega/0,5$ W	WF 1,25 k/0,5
R 17	Schichtwiderstand	1 k $\Omega/0,5$ W	WF 1 k/0,5
R 18	Schichtwiderstand	1 k $\Omega/0,5$ W	WF 1 k/0,5
R 19	Schichtwiderstand	1,25 k $\Omega/0,25$ W	WF 1,25 k/0,25
R 20	Schichtwiderstand	3 k $\Omega/0,5$ W	WF 3 k/0,5
R 21	Schichtwiderstand	100 $\Omega/0,25$ W	WF 100/0,25
R 22	Schichtwiderstand	16 $\Omega/0,25$ W	WF 16/0,25
R 23	Draht-Drehwiderstand	500 Ω lin.	WR 4/500
R 25	Schichtwiderstand	20 k $\Omega/0,25$ W	WF 20 k/0,25
R 26	Schichtwiderstand	200 $\Omega/0,5$ W	WF 200/0,5
R 27	Schichtwiderstand	100 $\Omega/0,25$ W	WF 100/0,25
R 28	Schichtwiderstand	100 k $\Omega/0,25$ W	WF 100 k/0,25
R 29	Schichtwiderstand	12,5 k $\Omega/0,5$ W	WF 12,5 k/0,5
R 31	Schichtwiderstand	1 k $\Omega/0,25$ W	WF 1 k/0,25
R 32	Schichtwiderstand	600 k $\Omega/0,25$ W	WF 600 k/0,25
R 33	Schichtwiderstand	300 $\Omega/0,5$ W	WF 300/0,5
R 34	Schichtwiderstand	100 k $\Omega/0,5$ W	WF 100 k/0,5
R 35	Schichtwiderstand	10 k $\Omega/0,5$ W	WF 10 k/0,5
R 41	Schichtwiderstand	115,6 $\Omega \pm 1\%/0,25$ W	WF 115,6/1/0,25
R 42	Schichtwiderstand	170,8 $\Omega \pm 1\%/0,25$ W	WF 170,8/1/0,25
R 43	Schichtwiderstand	115,6 $\Omega \pm 1\%/0,25$ W	WF 115,6/1/0,25
R 44	Schichtwiderstand	170,8 $\Omega \pm 1\%/0,25$ W	WF 170,8/1/0,25
R 45	Schichtwiderstand	115,6 $\Omega \pm 1\%/0,25$ W	WF 115,6/1/0,25
R 46	Schichtwiderstand	170,8 $\Omega \pm 1\%/0,25$ W	WF 170,8/1/0,25
R 47	Schichtwiderstand	115,6 $\Omega \pm 1\%/0,25$ W	WF 115,6/1/0,25
R 48	Schichtwiderstand	170,8 $\Omega \pm 1\%/0,25$ W	WF 170,8/1/0,25
R 49	Schichtwiderstand	115,6 $\Omega \pm 1\%/0,25$ W	WF 115,6/1/0,25
R 50	Schichtwiderstand	170,8 $\Omega \pm 1\%/0,25$ W	WF 170,8/1/0,25
R 51	Schichtwiderstand	115,6 $\Omega \pm 1\%/0,25$ W	WF 115,6/1/0,25
R 52	Schichtwiderstand	170,8 $\Omega \pm 1\%/0,25$ W	WF 170,8/1/0,25

Kenn- zeichen	Benennung	Wert	R & S-Sach-Nr.
R 101	Schichtwiderstand	etwa 50 k Ω /0,5 W	WF 50 k/0,5
R 106	Schichtwiderstand	1 M Ω /0,25 W	WF 1 M/0,25
R 107	Schichtwiderstand	5 k Ω /0,5 W	WF 5 k/0,5
R 111	Schichtwiderstand	500 k Ω /0,25 W	WF 500 k/0,25
R 112	Schichtwiderstand	etwa 10 k Ω /1 W	WF 10 k/1
R 113	Schichtwiderstand	etwa 3 k Ω /1 W	WF 3 k/1
R 114	Schichtwiderstand	etwa 6 k Ω /1 W	WF 6 k/1
R 116	Schichtwiderstand	100 k Ω /0,25 W	WF 100 k/0,25
R 117	Schichtwiderstand	10 k Ω /0,5 W	WF 10 k/0,5
R 120	Schichtwiderstand	40 k Ω /0,5 W	WF 40 k/0,5
R 121	Schicht-Drehwiderstand	5 k Ω lin.	WS 9122 F/5 k
R 122	Schichtwiderstand	40 k Ω /0,5 W	WF 40 k/0,5
R 123	Schichtwiderstand	400 k Ω /0,25 W	WF 400 k/0,25
R 124	Schichtwiderstand	50 k Ω /0,5 W	WF 50 k/0,5
R 125	Schicht-Drehwiderstand	10 k Ω lin.	WS 9122 F/10 k
R 126	Schichtwiderstand	30 k Ω /0,5 W	WF 30 k/0,5
R 127	Schichtwiderstand	100 k Ω /0,25 W	WF 100 k/0,25
R 128	Schichtwiderstand	25 k Ω /0,5 W	WF 25 k/0,5
R 129	Schicht-Drehwiderstand	10 k Ω lin.	WS 7122 F/10 k
R 130	Schichtwiderstand	5 k Ω /0,5 W	WF 5 k/0,5
R 131	Schichtwiderstand	2 k Ω /0,5 W	WF 2 k/0,5
R 132	Schichtwiderstand	20 k Ω /2 W	WF 20 k/2
R 133	Schichtwiderstand	800 k Ω /0,25 W	WF 800 k/0,25
R 134	Schichtwiderstand	200 k Ω /0,25 W	WF 200 k/0,25
R 135	Schichtwiderstand	500 k Ω /0,25 W	WF 500 k/0,25
R 136	Schichtwiderstand	50 Ω /0,5 W	WF 50/0,5
R 137	Schichtwiderstand	100 k Ω /0,25 W	WF 100 k/0,25
R 138	Schichtwiderstand	50 Ω /0,5 W	WF 50/0,5
RsA	Relais		RSS 120048
RI 1	Zwergglühlampe	220 V	RL 210
Rö 1	Pentode		E 180 F
Rö 2	Pentode		EF 800
Rö 3	Doppel-Triode		ECC 801 S
Rö 4	Pentode		EF 800
Rö 5	Pentode		EF 805 S
Rö 6	Pentode		EF 800
Rö 7	Pentode		EF 800