ROHDE & SCHWARZ

Beschreibung

POLYSKOP SWOB 5

333.0019.52
333.0019.53
333.0019.72

Printed in West Germany

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

LA TRADUCTION FRANÇAISE SUIT LE TEXTE ANGLAIS

BAND I

Beschreibung besteht aus 2 Bänden

333.4795-1

Beiblatt zur Beschreibung SWOB 5

-gültig für Id.-Nr. 333.0019 Modell: 52, 53, 72

Beim Wechseln der Einschübe ist das Grundgerät auszuschalten!

Beiblatt
zum Datenblatt SWOB5
333 001 D-2

Seite/Spalte		Neuer Text
10/1	Oberwellenabstand (bei Ausgangs-EMK = 1 V bzw. 0,7 V)	0,1...1 MHz ..... >30 dB > 1 MHz ..... >36 dB (typ.40 dB)
	Nebenwellenabstand (bei Ausgangs-EMK = 1 V bzw. 0,7 V)	0,1...1000 MHz .. >40 dB 1000 ...1300 MHz .. >30 dB
11/2	HF-Verbindungskabel 50 Ω, 1 m lang, N-Stecker	100.7670.10
	75 Ω, 1 m lang, N-Stecker	100.7687.10

Inhaltsübersicht

Seite

Tabellen im Text

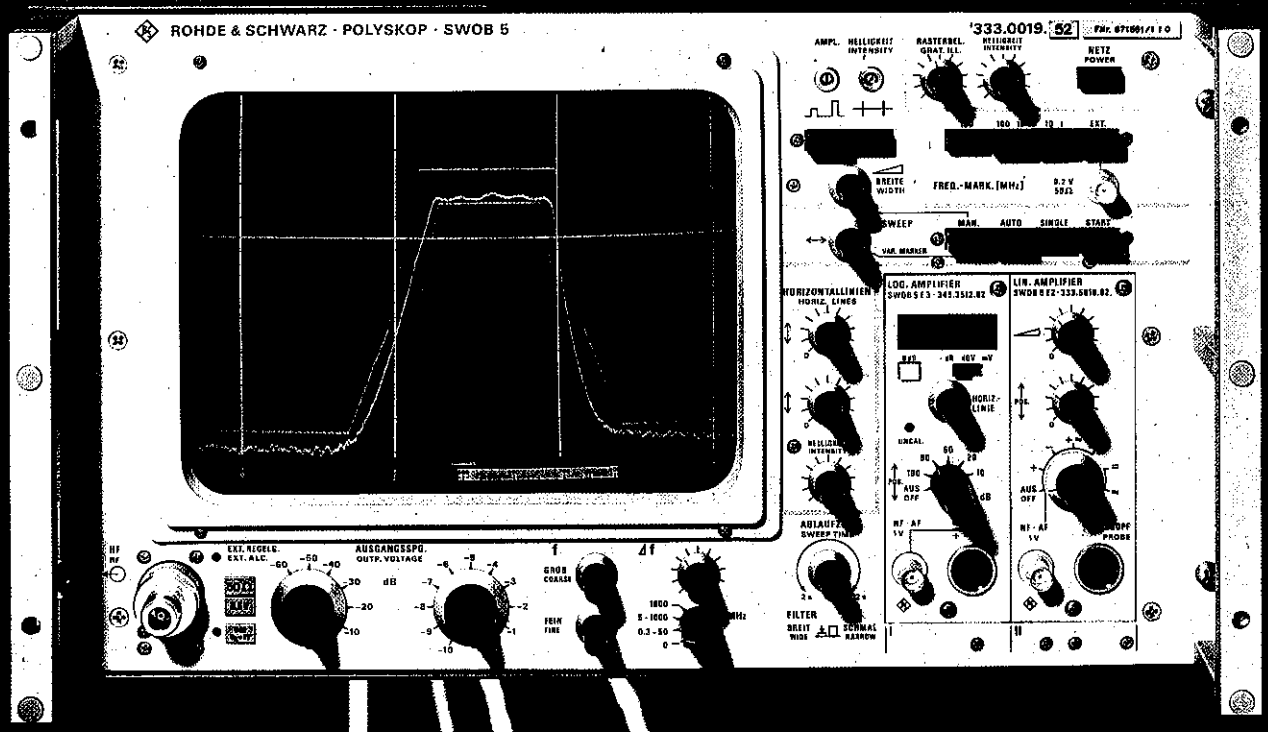
Bilder im Text

ROHDE & SCHWARZ

SWOB 5

0,1 . . . 1300 MHz

POLYSKOP SWOB 5



Empfangsteil für Ein- oder Zweikanaldarstellung mit linearer oder logarithmischer Verstärkung (Ausstattung wählbar)

Kompakter Zweikanal-Wobbelmeßplatz mit hoher Dynamik

600 700 800

Datenblatt
333 001
D-2

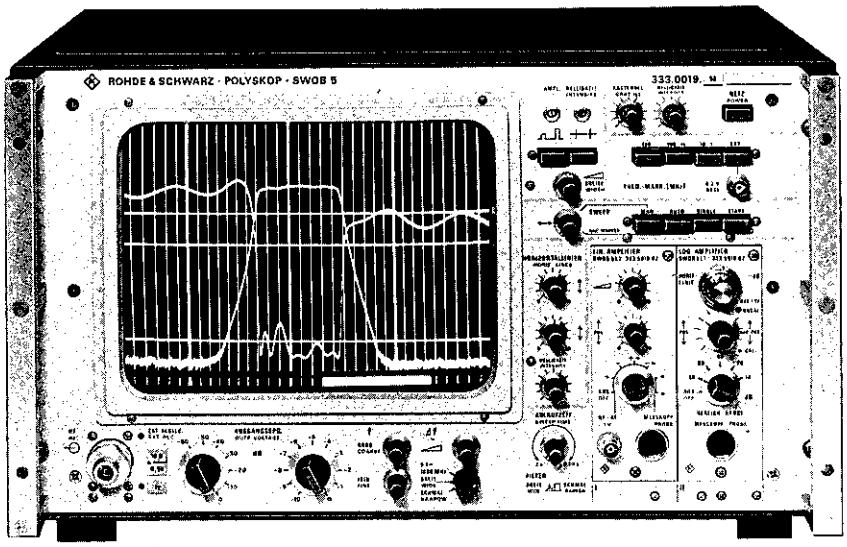
POLYSKOP SWOB 5

- Hohe Dynamik durch geringes Grundrauschen und große Ausgangsspannung
- Großer durchgehender Frequenzbereich mit hohem Oberwellenabstand
- Empfangsteil für Ein- oder Zweikanaldarstellung mit linearer oder logarithmischer Verstärkung (Ausstattung wählbar)
- Geeichte Pegellinie bei log. Darstellung (und digitale Anzeige beim Log. Verstärker SWOB 5 E3) ermöglicht Absolutwertmessung; zwei zusätzliche Pegellinien für beliebige Lage
- Empfangsteil beliebig von 1-Kanal-lin. bis 2-Kanal-log. kombinierbar (2-Kanal-log. zur gleichzeitigen Darstellung von Übertragungseigenschaften und Reflexion)
- Frequenzmarkierung durch quarzgenaue Impuls- und Strichmarken
- Kontinuierlich verschiebbare Helligkeitsmarke für direkte Frequenzmessung mit externem Zähler
- Abgesetzte HF-Durchgangs-, Abschluß- und Tastköpfe
- Störspannungskompensation

Weitere Informationen:
Applikationen zum Polyskop SWOB 5, Info 001102;
Digitaler Bildspeicher BDS, Datenblatt 343801

ÜBERSICHT

Grundgerät



Optionen

- Externe Pegelregelung SWOB 5 B1
- Langsamer Schreiberablauf SWOB 5 B2
- ZF-Marken SWOB 5 B3
- Oszillatoren (33,4 MHz, 38,9 MHz) SWOB 5 B4 zur Option SWOB 5 B3
- Bildspeicher-Interface SWOB 5 B6

Ergänzungen

- Überspannungsschutz SWOB 5 Z5

Zusatzgeräte

- Digitaler Bildspeicher BDS mit den Optionen:
- IEC-Bus BDS-B4
- Mittelwertspeicher BDS-B5

Meßköpfe

- Demodulator SWOB 5 Z1
- Log. Tastkopf SWOB 5 Z2
- HF-Durchgangskopf SWOB 5 Z3
- Demodulator-Tastkopf SWOB 3-Z
- Aktiv-Demodulator SWOB 5 Z4

Anzeigeverstärker

- Log. Verstärker SWOB 5 E1
- Lin. Verstärker SWOB 5 E2
- Log. Verstärker SWOB 5 E3 mit Digitalanzeige

ÜBERSICHT

Das Polyskop SWOB 5 ist ein Kompaktgerät mit allen Meßmitteln, die einen modernen Wobbelmeßplatz auszeichnen:

Sendeteil mit 1 V Ausgangs-EMK (+6 dB bei Bedarf) und Eichteiler über 70 dB;

Empfangsteil mit linearen oder logarithmischen Verstärkern; maximaler Dynamikbereich 76 dB, großer Bildschirm, Markengeber, geeichte Pegellinie und zusätzliche Maßlinien.

Für den Empfangsteil gibt es Kombinationsmöglichkeiten bei der Verstärkerbestückung, siehe nächste Seite.

Die Einsatzgebiete für das SWOB 5 sind im gleichen Maße Labor, Prüffeld und Fertigung wie auch alle Stellen, bei denen für Einzel- und Serienmessungen neben der Großbilddarstellung vor allem einfache Bedienbarkeit, hohe Dynamik und genaue Bewertung des Meßergebnisses wichtig sind.

Mit dem über den gesamten Frequenzbereich gehenden Wobbelhub läßt sich das Frequenzverhalten sehr breitbandiger Meßobjekte innerhalb und auch weit außerhalb ihres betriebsmäßigen Funktionsbereichs übersichtlich und bequem erfassen.

Das Hauptanwendungsgebiet liegt daher in breitbandigen Frequenzgang- und Anpassungsmessungen. Durch den geringen Störhub und die hohe Frequenzkonstanz lassen sich jedoch auch Messungen an schmalbandigen Prüflingen durchführen.

SENDETEIL

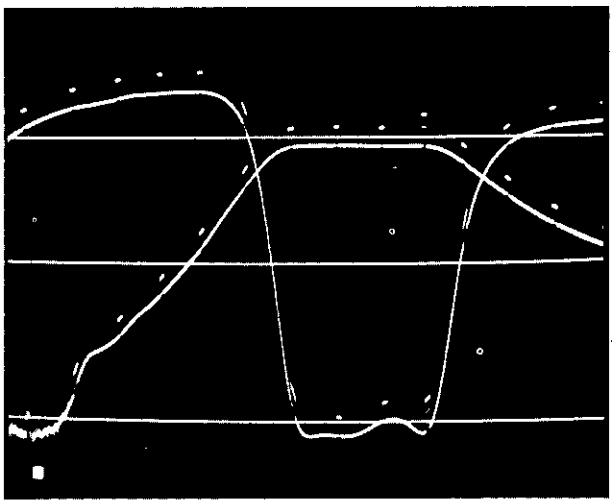
Wobbelhub Der Sendeteil liefert die gewobbelte HF durchgehend, also in einem Bereich von 0,1 bis 1000 MHz bei Modell 52 und 72 oder 0,1 bis 1300 MHz bei Modell 53. Je nach gewünschter Wobbelbandbreite läßt sich der Hub auf vier Betriebsarten umschalten:

0,1...1000 (1300) MHz (Gesamtbereich),
5...1000 MHz (7...1300 MHz),
0,3...50 MHz,
0 (CW-Betrieb ohne Wobbelung und Rücklaufaustastung).

Mit einem Hub- und einem Lagepotentiometer sind definierte Wobbelbandbreiten zwischen 1300 MHz und 0,3 MHz in beliebiger Frequenzlage einstellbar. Der geringe Störhub von typisch 3 kHz im Schmalbandbetrieb gestattet die saubere Darstellung steiler Filterflanken. Zum Vermeiden von Meßfehlern bei Untersuchungen an Filtern ist ferner ein hoher Oberwellenabstand wichtig; der typische Oberwellenabstand beim SWOB 5 beträgt 40 dB.

Die **Ausgangsspannung** des Sendeteils beträgt maximal 0,5 V (0,35 V bei der 75-Ω-Ausführung) bei einem geringen Frequenzgang von etwa ±0,25 dB. Mit einem Schalter an der Geräterückseite läßt sich diese Spannung noch um 6 dB erhöhen (im Bereich 0,5 bis 300 MHz mit ebenem Frequenzgang). Der präzise Ausgangsspannungsteiler mit sechs 10-dB- und zehn 1-dB-Stufen teilt die Senderausgangsspannung bis 167 µV (117 µV bei der 75-Ω-Ausführung) herunter.

Die **Ablaufzeit** ist im Vorlauf zwischen 2 s und 20 ms einstellbar. Die Rücklaufzeit liegt dabei zwischen 300 und 10 ms. Während der Rücklaufzeit wird die Senderspannung ausgetastet, was für den automatischen Abgleich von Nullpunkt und Verstärkung im logarithmischen Anzeigeteil notwendig ist. Selbstverständlich sind neben dem automatischen Frequenzablauf auch Handabstimmung der Frequenz und einmaliger Ablauf des eingestellten Wobbelbereichs möglich.



Reflexions- und Dämpfungsverlauf eines 25-MHz-Bandpaßfilters; Frequenzmarkierung durch Impulsmarken

EMPFANGSTEIL

Der Empfangsteil besteht aus **Meßkopf** und **Anzeigeverstärker.** Es stehen Abschluß- und Durchgangsmeßköpfe mit verschiedenen Wellenwiderständen sowie Tastköpfe zur Auswahl. Das Grundgerät bietet Platz für zwei Anzeigeverstärker. Durch die Ausführung dieser Verstärker als Einschübe ist es möglich, den Meßplatz je nach Meßanforderung optimal bezüglich Leistungsfähigkeit und Preis auszurüsten.

Meßköpfe

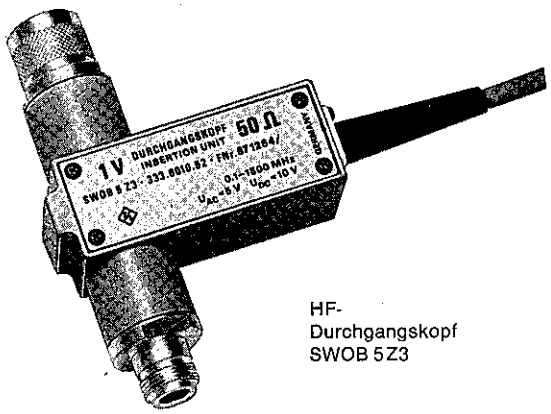
Sämtliche Meßköpfe des SWOB 5 sind vom Grundgerät abgesetzt und über ein Kabel mit ihm verbunden; es stehen folgende Ausführungen zur Verfügung:

Demodulator SWOB 5Z1 mit eingebautem Abschlußwiderstand in 50- und 75-Ω-Technik.

Aktiv-Demodulator SWOB 5Z4 für die Messung sehr kleiner Spannungen (etwa 20 µV) in 50- und 75-Ω-Ausführung (Bild nächste Seite).

HF-Durchgangskopf SWOB 5Z3 in 50- und 75-Ω-Ausführung (Bild unten).

Tastköpfe in zwei Versionen: die eine als logarithmischer Demodulator **(SWOB 5Z2)** für das Zusammenwirken mit den logarithmischen Verstärkern, die andere als linearer Demodulator **(SWOB 3-Z)** für den Anschluß an den BNC-Eingang des linearen Verstärkers oder des logarithmischen Verstärkers SWOB 5E3.



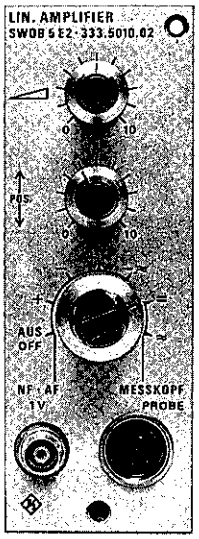
HF-Durchgangskopf SWOB 5Z3

Anzeigeverstärker

Folgende Kombinationsmöglichkeiten der Verstärkerausrüstung für lineare oder logarithmische Darstellung sind gegeben:

1. Nur ein lin. Verstärker (preisgünstige Einkanalausführung),
2. Zwei lin. Verstärker,
3. Je ein lin. und ein log. Verstärker,
4. Zwei log. Verstärker (komfortable Ausführung für höchste Ansprüche).

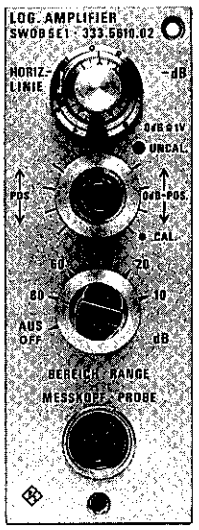
Lin. Verstärker SWOB 5E2



Lin. Verstärker SWOB 5E2

Der Lineare Verstärker SWOB 5E2 verstärkt die Richtspannung des verwendeten Meßkopfes unmittelbar für die Anzeige. Er ist dort einsetzbar, wo ein Darstellbereich von 20 bis 30 dB und eine maximale Empfindlichkeit von 15 mV über den Schreibbereich der gesamten Bildschirmhöhe ausreichen. An den zusätzlichen NF-Eingang des linearen Verstärkers kann ein einfacher Tastkopf oder der NF-Ausgang eines Meßobjekts (z. B. ZF-Verstärker mit Demodulator) angeschlossen werden. Der Ablenkkoeffizient über diesen Eingang beträgt rund 0,2 mV/cm.

Log. Verstärker SWOB 5E1



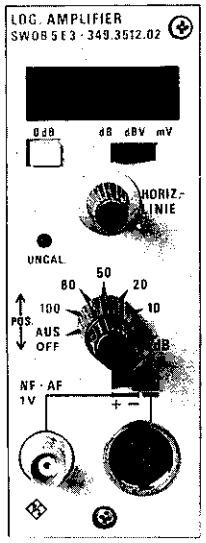
Log. Verstärker SWOB 5E1

Der Logarithmische Verstärker SWOB 5E1 hat bei Betrieb mit einem HF-Abschlußkopf oder einem HF-Durchgangskopf eine Rauschgrenze von typisch 170 µV (bei eingeschaltetem Rauschfilter). Bei einer Ausgangsspannung des Sendeteils von 0,5 V bedeutet das einen **Dynamikbereich** von **70 dB,** mit 1 V Ausgangsspannung (Umschaltung an der Geräterückseite) sogar 76 dB. Der Aktiv-Demodulator SWOB 5Z4 setzt die Empfindlichkeitsgrenze (Rauschgrenze) auf etwa 20 µV herab. Da die Aussteuerungsgrenze des Demodulators 50 mV beträgt, ergibt sich aber wieder ein Dynamikumfang von 70 dB.

Der **Darstellbereich am Bildschirm** im Zusammenhang mit dem SWOB 5E1 ist zwischen 80, 60, 40, 20 und 10 dB umschaltbar und durch ein Lagepotentiometer über einen Bereich von mehr als 80 dB verschiebbar. Dadurch kann jedes Teilstück der dargestellten Kurve im gespreizten Betrieb untersucht werden.

Zur **genauen Pegelmessung** der dargestellten Kurve dient eine **geeichte Pegellinie,** die über mehr als 80 dB verschoben werden kann. Abgelesen wird der Pegel an einem Skalenknopf mit einer Auflösung von 0,1 dB. Der Pegel ist auf 1 V bezogen, das heißt, die Pegelanzeige am Skalenknopf erfolgt in dB unter 1 V. Die Nullage ist jedoch um etwa −10 dB verschiebbar, so daß auch ein anderer Bezugspegel gewählt oder bei Relativmessungen auf runde dB-Werte eingestellt werden kann. Bei Abweichung von der 1-V-Bezugsstellung leuchtet eine rote Lampe auf.

Log. Verstärker SWOB 5 E3



Log. Verstärker SWOB 5 E3

Der Logarithmische Verstärker SWOB 5 E3 wird mit denselben breitbandigen Meßköpfen betrieben wie der SWOB 5 E1. Die Dynamikeigenschaften sind entsprechend.

Die wesentlichen Vorteile dieses Einschubs sind:

- digitale Pegelanzeige,
- automatisches Setzen von Bezugspegeln,
- Anzeige bei zu hohem Störsignalpegel,
- Berücksichtigung der Verstärkung des Aktiv-Demodulators bei der Pegelmessung,
- NF-Eingang für den Anschluß von Meßobjekten mit eingebauter Gleichrichtung.

Die Eigenschaften bei der Verwendung des **NF-Eingangs** entsprechen dem Betrieb mit einem HF-Meßkopf. Mit einem Schalter kann positive oder negative Polarität gewählt und somit die Gleichrichtung des Meßobjekts berücksichtigt werden.

Der **dargestellte Bereich am Bildschirm** ist zwischen 100, 80, 50, 20 und 10 dB umschaltbar. Mit Hilfe des Rasters vor dem SWOB 5-Bildschirm sind dadurch praktisch 10, 8, 5, 2 und 1 dB/Div. wählbar. Ein Lagepotentiometer ermöglicht die Verschiebung des Bildausschnitts über einen Bereich von mehr als 70 dB.

Eine **geeichte Pegellinie**, die mit einem Potentiometer über einen Bereich von etwa 100 dB verschiebbar ist, erlaubt die Pegelmessung an jedem beliebigen Punkt der dargestellten Kurve.

Die **Anzeige des Pegelwertes** erfolgt 3½stellig digital, und zwar absolut in dBV und mV oder relativ in dB.

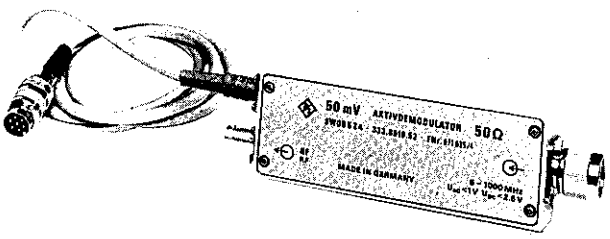
Bei **Absolutmessung** in mV wird eine automatische Bereichsumschaltung vorgenommen; die Anzeigebereiche sind 20, 200 und 2000 mV. Die Auflösung der Ziffernanzeige beträgt je nach Spannungsanzeigebereich 10 µV, 100 µV oder 1 mV, bei dBV oder dB-Anzeige 0,1 dB.

Bei **Relativmessungen** kann der Bezugspegel in jede beliebige Lage zwischen 0 und −100 dBV gelegt werden. Dies geschieht in der Pegelschalterstellung „dB" durch Einstellen der geeichten Pegellinie an die gewünschte Stelle und Drücken der Taste „0 dB". Dies setzt die Ziffernanzeige auf „0 dB" und nach dem Verschieben der Pegellinie erfolgt die Pegelanzeige in ± dB, bezogen auf den gewählten Bezugspegel.

Das automatische Setzen eines Bezugspegels erweist sich auch sehr nützlich bei der Messung von Übertragungsfaktoren. Dabei ist der Bezugspegel auf den Wert des Meßobjekt-Eingangspegels zu setzen. Mit dem Pegelliniendrehknopf wird nun bei Pegelschalterstellung dBV dieser Wert eingestellt und dann in Pegelschalterstellung dB die Taste 0 dB gedrückt. Jetzt kann die Pegellinie an den Punkt der dargestellten Kurve geschoben werden, an dem der Übertragungsfaktor zu bestimmen ist, zum Beispiel Maximum einer Filterdurchlaßkurve. Die Verstärkung oder Dämpfung des Meßobjekts wird anschließend direkt in dB angezeigt.

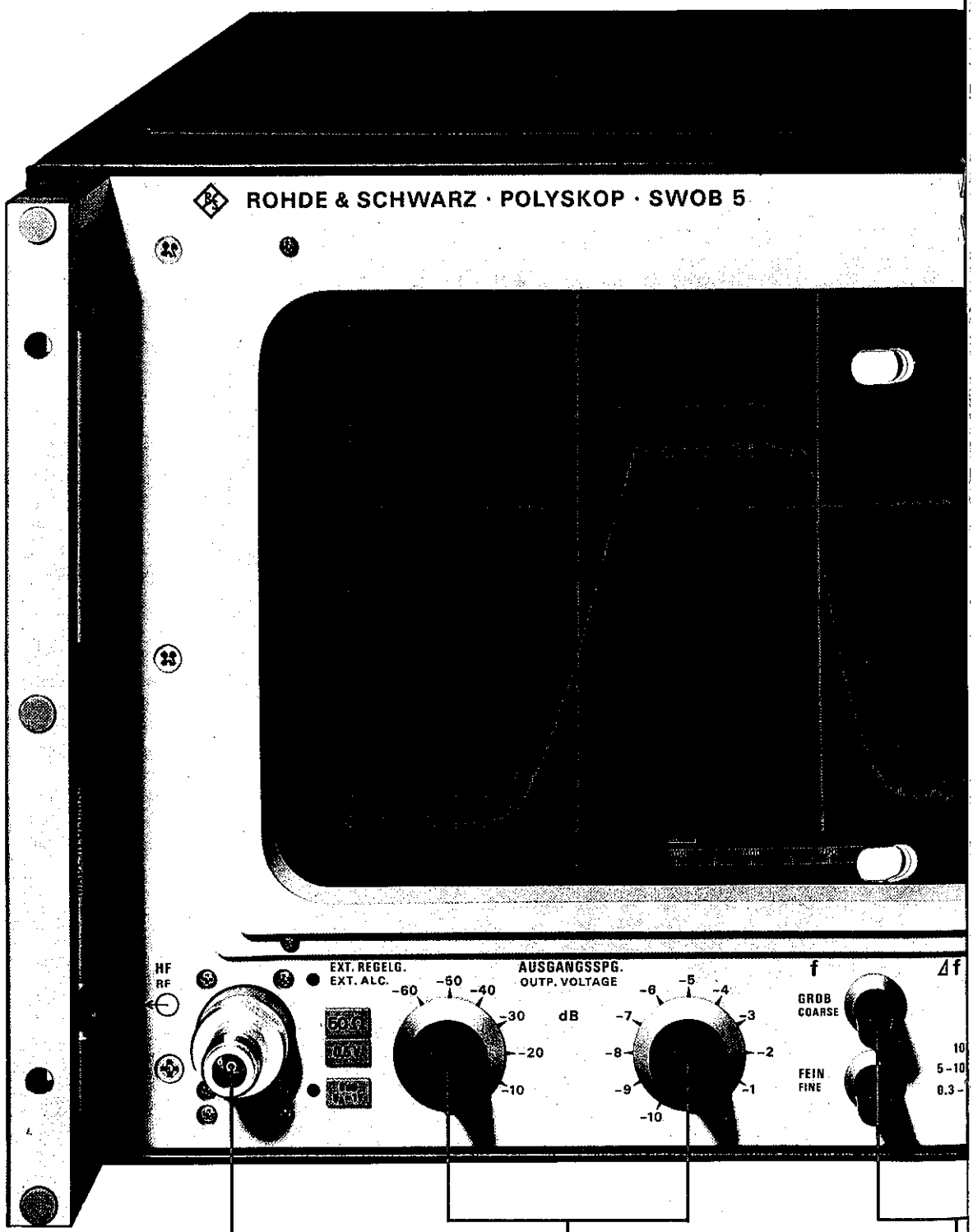
Bezugspegelsetzen ist auch möglich, indem das Meßobjekt entfernt und der Meßkopf unmittelbar an den HF-Ausgang des SWOB 5 angeschlossen wird. Anschließend ist die Pegellinie mit der dargestellten Meßlinie zur Deckung zu bringen und die 0-dB-Taste zu drücken. Damit ist die Anzeige auf den Senderausgangspegel geeicht.

Ist ein **Aktiv-Demodulator** an den Verstärkereinschub angeschlossen, so wird die geeichte Pegellinie automatisch um 20 dB (Verstärkung des Aktiv-Demodulators) nach oben verschoben. Bei Absolutmessung wird so der tatsächlich am Eingang des Aktiv-Demodulators anliegende Pegel angezeigt. Der Rauschpegel mit Aktiv-Demodulator beträgt etwa 20 µV oder −94 dBV. Da die geeichte Pegellinie einen Bereich von rund 100 dB (0 . . . −100 dBV) überstreicht, ist dieser Pegel auch genau meßbar.



Aktiv-Demodulator SWOB 5Z4

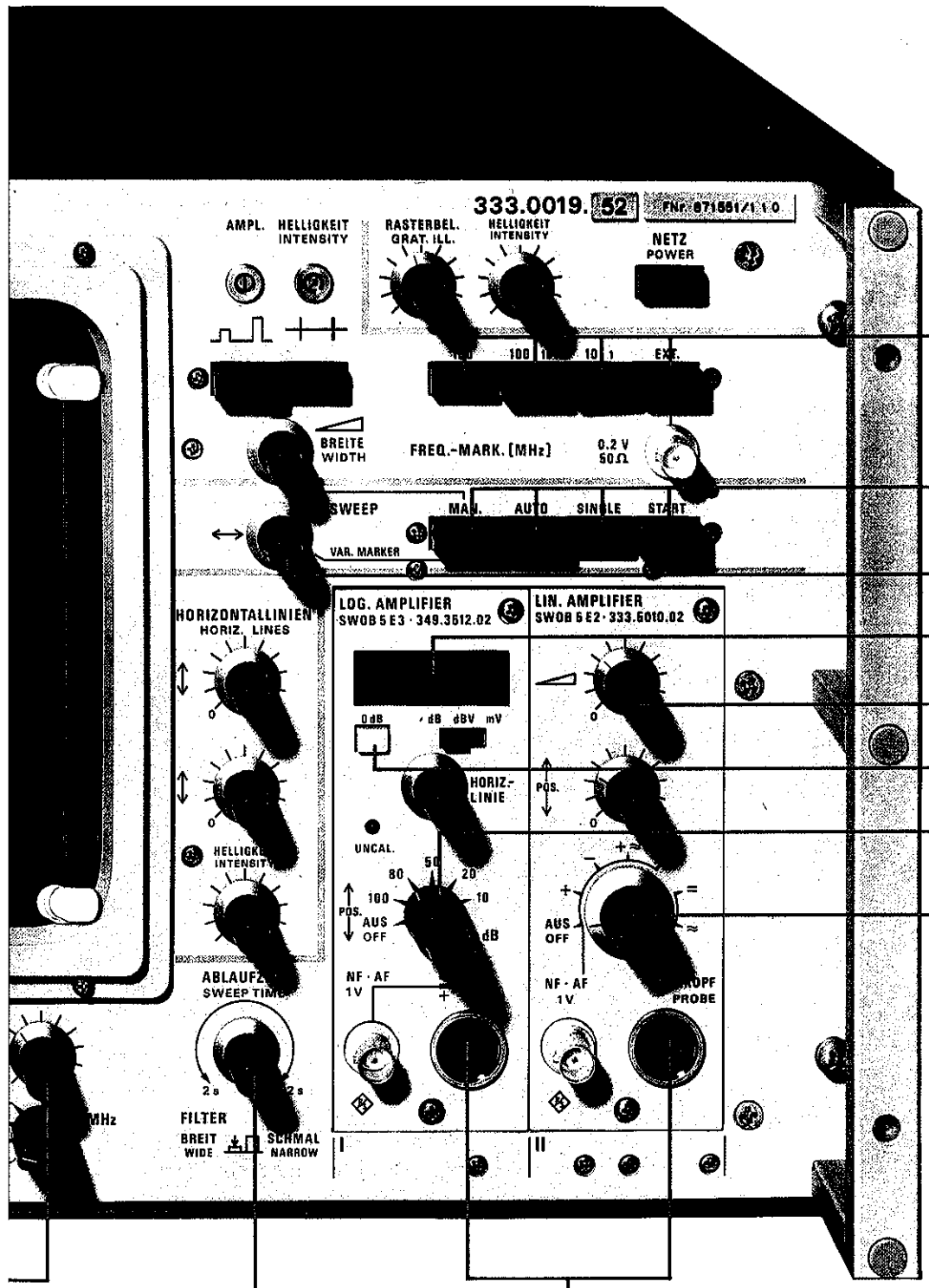
POLYSKOP SWOB 5



HF-Ausgang

Ausgangs-
spannungsteiler 70 dB

FRONTPLATTENDETAILS



Wahl der Frequenzmarken

Wahl der Ablaufart

Frequenzablauf manuell/ Verschiebung der Marke

Pegelanzeige

Verstärkung

Setzen des Bezugspegels

Darstellbereich

Eingangs-wahlschalter

uenz- und einstellung

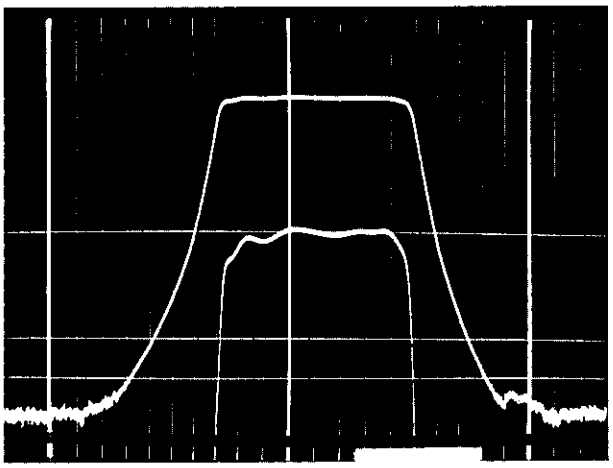
Wahl der Ablauf-zeit/Rauschfilter

Meßkopf-anschlüsse

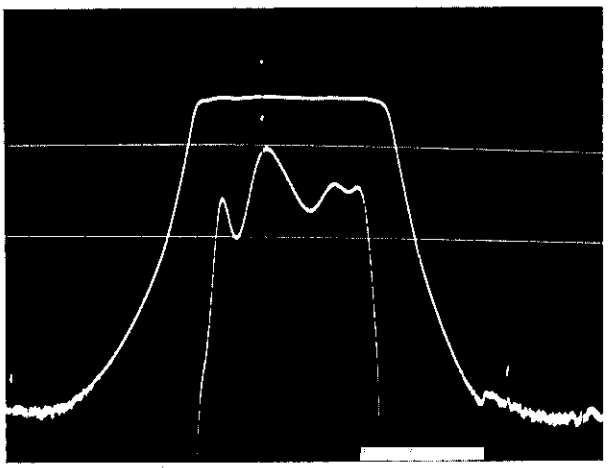
WEITERE EIGENSCHAFTEN DES SWOB 5

Das **Sichtgerät** stellt die Meßergebnisse auf einem nachleuchtenden Schirm dar. Die Schirmbildgröße von 21 cm × 16 cm ermöglicht ein ermüdungsfreies Arbeiten. Insgesamt vier Pegellinien (bei Ausstattung mit zwei logarithmischen Verstärkern) und quarzgenaue Frequenzmarken (wahlweise Strich- oder Impulsmarken) gestatten eine genaue Auswertung von Schirmbildern. Ein am HF-Kontrollausgang angeschlossener extern triggerbarer Zähler erlaubt die Frequenzbestimmung an beliebigen Kurvenpunkten, die durch eine verschiebbare Helligkeitsmarke gekennzeichnet sind. Der am unteren Bildrand eingeblendete Leuchtbalken zeigt den Wobbelbereich an und verhindert Ablesefehler.

Frequenzmarkierung Zur Orientierung auf der Frequenzachse dienen Impuls- oder Strichmarken, deren Amplitude bzw. Helligkeit entsprechend den Frequenzdekaden abgestuft ist (siehe Abb. unten).



Gleichzeitige Darstellung von Durchlaßbereich und Dynamik eines Bandpaßfilters; Bestückung des SWOB 5 mit zwei log. Verstärkern; Darstellbereich 80 und 10 dB (gespreizt); Frequenzmarken: Strichmarken



Gleichzeitige Darstellung von Durchlaßbereich und Dynamik eines Bandpaßfilters; Bestückung des SWOB 5 mit einem lin. und einem log. Verstärker; Darstellbereich: 80 dB log., 1 dB lin.; Frequenzmarken: Impulsmarken

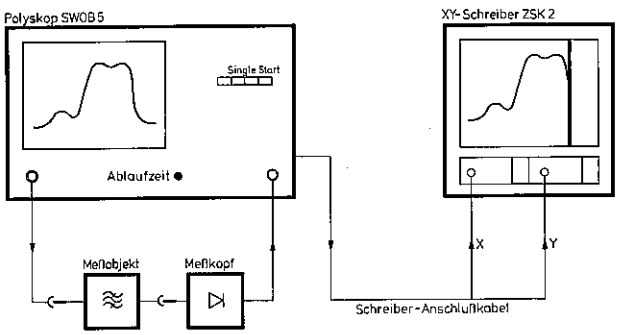
Rauschfilter Zur Beobachtung von kleinsten Signalen in der Nähe der Rauschgrenze des Gerätes kann ein Rauschfilter eingeschaltet werden. In diesem Fall leuchtet eine rote Lampe auf, die den Benutzer darauf hinweist, daß – je nach Meßobjekt – eventuell die Ablaufgeschwindigkeit zu reduzieren ist.

Kompensation von Störsignalen Störsignale, wie sie bei Tunern durch die (auch schwankende) Oszillatorspannung auftreten und den nutzbaren Dynamikbereich einschränken können, werden vom linearen wie auch von den logarithmischen Verstärkern durch einen Kalibriervorgang während des Rücklaufs bei ausgetasteter HF erfaßt und kompensiert.

Die maximal zulässige Spannung des Störsignals ist beim **Log. Verstärker SWOB 5 E1** 20 mV, beim **Lin. Verstärker SWOB 5 E2** je nach Aussteuerung bis zu 1 V (Nutzsignal und Störsignal dürfen gemeinsam 1 V nicht überschreiten). Die angegebenen Spannungswerte sind Eingangsspannungen am Meßkopf.

Beim **Log. Verstärker SWOB 5 E3** darf das Störsignal maximal 40 mV (4 mV mit Aktiv-Demodulator) betragen; Gleichspannungsüberlagerungen am NF-Eingang sind bis ±6 V zulässig. Während des Rücklaufs wird die Störspannung gemessen, und bei Überschreiten der Maximalwerte leuchtet eine Warnlampe.

Schreiberausgang Zur Dokumentation der Meßergebnisse ist je NF-Kanal ein Schreiberausgang mit Penlift-Kontakt vorhanden. Beim Schreiberbetrieb ist die Ablaufart „Single" zu wählen. Ein Druck auf die Taste „Start" löst einen einmaligen Ablauf des eingestellten Wobbelbereiches aus. Die Ablaufzeit entspricht der Einstellung am Ablaufknopf (maximal 2 s). Ist eine wesentlich längere Ablaufzeit erforderlich, so kann die **Option „Langsamer Schreiberablauf"** (nächste Seite) eingebaut werden, die die Ablaufzeit beim Verbinden von zwei Kontakten an der Schreiberausgangsbuchse auf 30 s verlängert.



Dokumentation der Meßergebnisse auf dem XY-Schreiber ZSK 2

OPTIONEN

Die **Option Externe Regelung SWOB 5 B1** hält bei Verwendung des Durchgangskopfes SWOB 5 Z3 die Spannung unmittelbar vor einem Meßobjekt konstant. Sie wird erforderlich, wenn zwischen Wobbelsenderausgang und Meßobjekt ein längeres Verbindungskabel notwendig ist. Die Höhe der geregelten Spannung ist mit einem Potentiometer einstellbar.

Mit Hilfe der **Option Langsamer Schreiberablauf SWOB 5 B2** sind Schreiberaufzeichnungen unter **voller Ausnutzung der Empfindlichkeit** und ohne Offset- und Verstärkungsdrift mit einer verlängerten Ablaufzeit von etwa 30 s (ohne Option 0,02 bis 2 s) durchführbar. Dabei wird die Verstärkung der logarithmischen Verstärker durch kurze HF-Austasttakte stabilisiert. Für die Dauer der HF-Austasttakte wird die Schreiberspannung auf dem entsprechenden Potential gehalten.

Option ZF-Marken SWOB 5 B3 Diese Option erleichtert Messungen an Fernseh-Tunern, indem sie Marken für den Bild- und Tonträger in der ZF-Lage erzeugt und gleichzeitig neben den anderen Marken darstellt. Zwei steckbare Quarzoszillatoren, die als **Option Oszillatoren SWOB 5 B4** erhältlich sind, erzeugen die Marken für 33,4 MHz und 38,9 MHz. Die Einspeisung der ZF erfolgt über den Durchgangskopf SWOB 5 Z3 oder den Aktiv-Demodulator SWOB 5 Z4 in den Ext.-Freq.-Marken-Eingang.

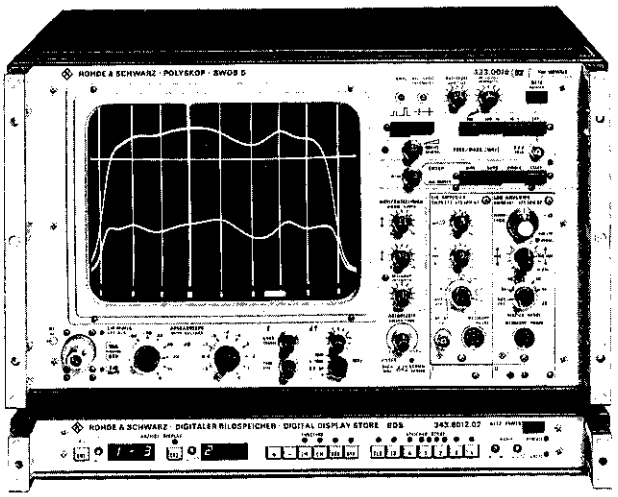
Option Bildspeicher-Interface SWOB 5 B6 Sie ist für den Betrieb des SWOB 5 mit dem Digitalen Bildspeicher BDS notwendig. Der Einbau ist in Geräte ab der Seriennummer 871 551 möglich.

Alle Optionen sind einfach nachrüstbar.

DIGITALER BILDSPEICHER BDS

Der **Digitale Bildspeicher BDS** – ausführlich beschrieben im Datenblatt 343 801 – bietet auch bei langsamen Wobbelabläufen die Sicherheit einer flackerfreien Darstellung und bringt durch eine Reihe zusätzlicher Funktionen eine erhebliche Erweiterung der Anwendungsmöglichkeiten des Wobbelmeßplatzes. Die wesentlichen Merkmale des BDS sind:

- Darstellung von langsam ablaufenden Wobbelvorgängen als stehendes Bild
- Vier voneinander unabhängige Speicher
- Verknüpfung beliebiger Speicherinhalte durch Addition oder Subtraktion
- Einblendung zusätzlicher Frequenzmarken
- IEC-Bus-Anschlußmöglichkeit mit Option



Digitaler Bildspeicher BDS als Untersatz zum SWOB 5

Eine zusätzliche **Option Mittelwertspeicher BDS-B5** zum Digitalen Bildspeicher gestattet darüber hinaus die Rauschunterdrückung durch Mittelwertbildung mehrerer Wobbelabläufe.

Speichern von Vergleichskurven Die Möglichkeit, Korrekturkurven oder Vergleichskurven zu speichern, gestattet bei der Verknüpfung (Addition oder Subtraktion) mit der aktuellen Wobbelkurve die Kompensation von Frequenzgangfehlern und den schnellen und einfachen Abgleich eines Prüflings auf einen vorgegebenen Verlauf.

IEC-Bus-Interface Vollkommen neuartige Einsatzgebiete für das Wobbelsystem schafft ein IEC-Bus-Interface im BDS (Option). Bei Anschluß eines Tischrechners wird es dadurch möglich, sämtliche Speicherinhalte auszulesen, umzurechnen und wieder einzulesen. So können beispielsweise bei der Fertigungs- und Qualitätskontrolle komplette Amplituden-Frequenz-Verläufe von Prüflingen in den Rechner gegeben und für statistische Zwecke ausgewertet werden.

Das flache, 78 mm hohe Gerät als Untersatz oder Aufsatz hat die gleiche Breite und Tiefe wie das SWOB 5 und wird mit ihm über eine 36polige Buchsenleiste und ein mitgeliefertes Anschlußkabel verbunden.

TECHNISCHE DATEN

Technische Daten SWOB 5

(Frequenzangaben bis 1300 MHz gelten für Modell 53)

Frequenzbereich ..... 0,1...1000 MHz (0,1...1300 MHz) (durchgehend, ohne Teilbereiche; nur Mittenfrequenz- und Hub-einstellung)
Wobbelhub ..... aufgeteilt in vier Bereiche
1000 (1300)..... gesamter Frequenzbereich
5-1000 (7-1300) ..... Hub variabel: 5...1000 MHz (7...1300 MHz)
0,3-50 ..... Hub variabel: 0,3...50 MHz
0 ..... kein Hub (Dauerstrich-Betrieb)
Störhub (schmal) ..... ≦5 kHz, typisch 3 kHz (Meßbandbreite 50 Hz...10 kHz)
Hublinearität..... 1:1,01
Bildlinearität..... besser als 1:1,1
Hubeinstellung..... Δf und Mittenfrequenz (grob/fein) beliebig
extern ..... über Fernsteuereingang
Skalenfehler der Bereichsanzeige ±3% v. E.

Fernsteuerung ..... über 7polige Buchse an der Rückseite
Mittenfrequenzeinstellung ..... ≈ 3...8 V
Hubeinstellung
(über ext. Potentiometer 5 kΩ) .... 0 Ω ≙ Δf_{min}, R_{max} ≙ Δf_{max}
Ablaufzeit..... 0...5 V für 2 bis 0,02 s

HF-Kontrollausgang ..... 50 mV an 50 Ω, BNC-Buchse an der Geräterückseite

Ausgangs-EMK, Ausführung ..... 50 Ω 75 Ω
(Anschluß: N-Buchse) 1 V 0,7 V
(läßt sich durch Umschalten an der Rückseite um 6 dB erhöhen)
Frequenzgang der Ausgangsspannung (Abschluß mit Z_0) ..... < ±0,5 dB (typ. ±0,25 dB) für 0,1...1000 MHz (0,1...1300 MHz), < 0,15 dB bei 10 MHz Hub
bei Erhöhung um 6 dB ..... ±0,2 dB zusätzlich (5...300 MHz, übriger Bereich +1 dB)
Ausgangsspannungsteiler ..... 0...70 dB in 1-dB-Schritten
Fehler Grobteiler (10-dB-Stufen) ≦ ±0,5 dB } Gesamtfehler
Feinteiler (1-dB-Stufen) . ≦ ±0,2 dB }
Oberwellenabstand (bei Ausgangs-EMK = 1 V bzw. 0,7 V)
0,1...1 MHz..... ≧30 dB
>1...1000 MHz
(0,5...1300 MHz) ..... ≧36 dB (typ. 40 dB)
Nebenwellenabstand
(0,1...1000 MHz) ..... ≧40 dB (≧30 dB bis 1300 MHz)

Frequenzablauf
Ablaufart AUTO ..... Vorlauf/Rücklauf, mit HF-Austastung im Rücklauf
MAN ..... Bildauslenkung von Hand einstellb.
SINGLE ..... einmaliger Ablauf auf Tastendruck oder externes Triggersignal, Schreiberbetrieb
Ablaufzeit: AUTO ..... Vorlauf: 0,02...2 s, stetig einstellb. Rücklauf: 0,01...0,3 s
SINGLE ..... ≈ 0,02...2 s, stetig einstellb.
Triggerauslösung ..... in Stellung SINGLE
Triggerpegel extern..... ≈ +5 V (über rücks. Eingang)

Frequenzmarken intern [1]) ..... 100 MHz; 100/10 MHz; 10/1 MHz; Abweichung $< \pm 1 \cdot 10^{-4}$
extern..... 1...1300 MHz, U ≈ 0,2 V (50 Ω)
Markendarstellung ..... Impuls- und Strichmarken
Frequenzzuordnung (intern) ..... durch abgestufte Amplitude bzw. Helligkeit
Helligkeitsmarke ..... über MAN-Einstellung in der Betriebsart AUTO
Triggersignal für Zähler ..... TTL „H" während der Hellschreibdauer (>10 ms), BNC-Buchse; intern auf TTL „L" umstellbar

[1]) Bei erhöhtem Ausgangspegel (Schalter an der Rückseite auf +6 dB) können Störmarken auftreten.

Maßlinien ..... 2, jeweils getrennt in der Vertikallage und gemeinsam in der Helligkeit einstellbar

Bildformat ..... 21 cm × 16 cm, Schirmbezeichnung: M 28-12 GM

Schreiberausgang ..... ±2,5 V für max. X-Auslenkung, 2,5 V für max. Y-Auslenkung, R_i ≈ 5 kΩ
Anschluß ..... 6polige Buchse (1 Kanal) oder BNC-Buchsen (2 Kanäle)

Externe X-Ablenkung ..... ±1 V (symmetrisch zur Nullinie) für volle Bildaussteuerung; steigende Flanke: Vorlauf 0,02...2 s, fallende Flanke: Rücklauf 0,01...0,3 s
Anschluß ..... 7polige Testbuchse, rückseitig

Verstärkereinschübe

Logarithmischer Verstärker SWOB 5 E1

Meßbereich (volle Bildhöhe) ..... 10/20/40/60/80 dB
Rauschpegel (mit Demod. SWOB 5 Z1 oder HF-Durchgangskopf SWOB 5 Z3) ..... typisch 170 µV (mit Filter)
Maximale Meßspannung ..... 1 V (in Verbindung mit SWOB 5 Z1 oder Z3)
Bildlage-Einstellbereich ..... >70 dB
Pegellinie (horizontal), geeicht in dB
Bezugspunkt..... 1 V ≙ 0 dB (Raststellung) um etwa -12 dB verstellbar
Einstellbereich..... 0...<-100 dB, Auflösung 0,1 dB
Fehlergrenzen ..... typ. ±1,5 dB (in Verbindung mit SWOB 5 Z1 oder Z3)
Tiefpaß-Filter ..... am Grundgerät einschaltbar, wird signalisiert
3-dB-Punkt..... ≈ 40 Hz
Anschluß für Meßkopf ..... 7polige Buchse
Innenwiderstand ..... angepaßt an die Meßköpfe SWOB 5 Z1, Z2, Z3 und Z4
Kompensation von Störsignalen.. 25 mV HF (2,5 mV mit Aktiv-Demodulator)

Logarithmischer Verstärker SWOB 5 E3

Eingänge	**NF**	**Meßkopf**
Anschluß	BNC-Buchse	7pol. Buchse angepaßt an die Meßköpfe SWOB 5 Z1, Z2, Z3, Z4
Innenwiderstand	≈ 100 kΩ	

Messung mit Demodulator SWOB 5 Z1 oder Durchgangskopf SWOB 5 Z3
Meßbereich ..... 10/20/50/80/100 dB
Bildlage-Einstellbereich ..... >70 dB
Rauschpegel..... typ. 170 µV
Fehlergrenzen..... typ. ±1,5 dB
Max. Meßspannung ..... 1 V (Meßkopf-HF-Eingang)

Messung über NF-Eingang
Meßbereich (volle Bildhöhe) ..... 10/20/50/80/100 dB
Bildlage-Einstellbereich ..... >70 dB
Rauschpegel..... typ. 170 µV
Fehlergrenzen..... typ. ±1 dB (bis -60 dBV)
Max. Meßspannung ..... 1 V
Max. zul. Eingangsspannung..... 14 V

Pegellinie, geeicht in mV, dBV und dB
Einstellbereich, Absolutmessung. 10 µV...1 V/-100...0 dBV
Relativmessung . 0...100 dB
Pegelanzeige..... 3½stellig digital
Spannungsanzeigebereich..... 20 mV 200 mV 2000 mV
Auflösung ..... 10 µV 100 µV 1 mV
Anzeigebereich für dBV und dB... >100 dB
Auflösung ..... 0,1 dB
Anzeige-Fehler ..... 0,1 dB bzw. 2% ±1 digit

Tiefpaßfilter..... am Grundgerät einschaltbar, wird signalisiert
3-dB-Punkt..... ≈ 40 Hz

Kompensation von Störsignalen..	**NF**	**Meßkopf**
	±6 V	40 mV HF (4 mV mit Aktiv-Demodulator)

Anzeige durch Lampe bei Überschreiten der maximal kompensierbaren Störspannung

Linearer Verstärker SWOB 5 E2

	NF [2]	Meßkopf
Eingänge		
Innenwiderstand	500 kΩ	500 kΩ
Anschluß	BNC-Buchse	7pol. Buchse
Eingangswahlschalterstellungen	+/-/+ ≈/-≈	=/≈ (Kompens. von HF-Störungen des Meßobjekts)
Ablenkkoeffizient	0,2 mV/cm	
Eingangsspg. für volle Bildhöhe bei max. Empfindl.	< 3 mV	< 15 mV
Maximal zul. Eingangsspg.	10 V (= oder ≈)	5 V (≈) oder 10 V (=)

Meßköpfe

Demodulator SWOB 5 Z1 (mit eingebautem Abschlußwiderstand)

Impedanz	50 Ω	75 Ω
Anschluß	N-Stecker	N-Stecker
Frequenzbereich	0,1...1300 MHz	0,1...1000 MHz
Welligkeitsfaktor	≦1,1 bis 1000 MHz ≦1,2 bis 1300 MHz	≦1,1
Frequenzgang 0,4...1000 MHz	≦ ±0,5 dB typ. ±0,25 dB	≦ ±0,5 dB typ. ±0,25 dB
0,1...1300 MHz	≦1 dB	
Max. Meßspannung U_{eff}	1 V	
Max. zul. Eingangsspannung	$U_{\sim}$: 5 V, $U_{=}$: 10 V	
Anschluß an lin. oder log. Verstärker	über 1 m langes Kabel und 7poligen Stecker	

HF-Durchgangskopf SWOB 5 Z3

Impedanz	50 Ω	75 Ω
Anschluß	N-Stecker	N-Stecker
Frequenzbereich	0,1...1300 MHz	0,1...1000 MHz
Welligkeitsfaktor	≦1,15 bis 1000 MHz ≦1,3 bis 1300 MHz	≦1,25
Frequenzgang 0,4...1000 MHz	≦ ±0,5 dB typ. ±0,25 dB	≦ ±0,5 dB typ. ±0,25 dB
0,1...1300 MHz	≦1 dB	
Max. Meßspannung U_{eff}	1 V	
Max. zul. Eingangsspannung	$U_{\sim}$: 5 V, $U_{=}$: 10 V	
Anschluß an lin. oder log. Verstärker	über 1 m langes Kabel und 7poligen Stecker	

Log. Tastkopf SWOB 5 Z2

Impedanz (frequenz- und teilerabhängig)	> 3 kΩ ... > 20 MΩ ‖ 0,5...2,5 pF
Frequenzbereich	0,1/5/1...500 MHz (informativ bis 1300 MHz)
Frequenzgang	< ± 1 dB
Teilerverhältnis der Tastspitzen	0/20/40 dB
Eingangsspannungsbereich	0,2 mV...1 V/2 mV...10 V/20 mV...100 V U_{eff}
Eingangsschaltung	unsymmetrisch, potentialbezogen

Demodulator SWOB 3-Z
(Tastkopf mit BNC-Stecker, nur für SWOB 5 E2 und SWOB 5 E3)

Frequenzbereich	0,5...400 MHz (informativ bis 1300 MHz)
Eingangsimpedanz	
bei 50 MHz	≧30 kΩ ‖ 2...3 pF
bei 200 MHz	≧10 kΩ
Eingangsspannung	min. 50 mV für volle Bildhöhe, max. zul. 5 V HF, überlagerte Gleichsp. bis 100 V
Ausgangssignal [3]	+ $U_{=}$ ≧5 mV an > 500 kΩ für U_{eff} 50 mV (0,5...400 MHz)

Aktiv-Demodulator SWOB 5 Z4 (50 oder 75 Ω, je nach Best.-Nr.)

Eingangsspannungsbereich	20 µV...50 mV
Frequenzgang	≦ ±2 dB für 5...1300 MHz
Eingangsanpassung	s ≦ 1,3

Daten der empfohlenen Ergänzungen

VSWR-Meßbrücken	SWOB 4-Z 50 oder 75 Ω	ZRB 50 Ω
Frequenzbereich	10...1000 MHz	5...2000 MHz
Meßanschluß	N-Stecker	N-Buchse
HF-Eingang	N-Buchse	N-Buchse
Ausgang für Gleichrichter	N-Buchse	N-Buchse
Richtdämpfung	≧40 dB	≧46 dB
Einfügungsdämpfung	≈ 6,5 dB	≈ 6,5 dB

Überspannungsschutz SWOB 5 Z5
(wahlweise für HF-Ein- oder -Ausgang)

Impedanz	50 Ω
Ansprechschwelle	≈ 4 V Gleich- oder HF-Spannung
Abschaltzeit	≦3 ms

Digitaler Bildspeicher ..... s. Datenblatt 343 801

[2]) Anschluß für Tastkopf oder Meßobjekte mit eigenem Demodulator.
[3]) Signalverlauf nichtlinear: bis ≈ 30 mV (U_{HF}) quadratisch, ab ≈ 0,5 V (U_{HF}) linear.

Erweiterungen (Optionen)

(Einbau mit elektr. Verbindungen über unverwechselbare Stecker des Grundgerätes)

Externe Regelung SWOB 5 B1

Umschaltung	Int./ext. durch Schiebeschalter, Lampensignal bei ext. Betrieb
Eingang	7polige Buchse für Durchgangskopf SWOB 5 Z3
Spannungseinstellung	0,1...0,5 V, stetig

Langsamer Schreiberablauf SWOB 5 B2

X-Spannung	±2,5 V für max. Auslenkung
Y-Spannung	1 V für max. Auslenkung
Ablaufzeit	0,02...2 s, ca. 30 s bei eingestecktem Schreiberanschlußkabel
Anschlüsse	6polige Buchse (1 Kanal), 3 BNC-Buchsen

ZF-Marken SWOB 5 B3/B4

Eingang	Frequenzmarken-Eingang
Frequenzbereich	0,5...150 MHz
Eingangsimpedanz	50 Ω
Welligkeitsfaktor	≦1,15 im Bereich 5...150 MHz
mit eingeb. Tiefpaß	≦1,3 im Bereich 5...150 MHz
Eingangsspannung für einwandfreie Markendarstellung	min. 10 mV (im Bereich 5...150 MHz 1 mV), max. 200 mV
Max. zul. Eingangsspannung	$U_{\sim}$: 5 V, $U_{=}$: 10 V
Frequenzmarkenanzahl	2, durch steckbare Quarzoszillatoren erzeugt
Markenfrequenzen	33,4 MHz, 38,9 MHz
Max. Frequenzfehler	$2 \cdot 10^{-5}$

Bildspeicher-Interface SWOB 5 B6 ..... für den Betrieb des SWOB 5 mit BDS erforderlich; Geräte ab Seriennummer 871 551 sind für den Einbau vorbereitet
Anschluß ..... 50polige Buchse, passend für BDS-Anschluß

Allgemeine Daten

Nenntemperaturbereich	+5...+40 °C
Lagertemperaturbereich	-25...+60 °C
Stromversorgung	110/125/220/235 V ±10 %, 47...63 Hz (180 VA)
Abmessungen, Gewicht	484 mm × 328 mm × 436 mm, 25 kg

Bestellangaben

Bestellbezeichnung ..... ▶ Polyskop SWOB 5

SWOB 5, ohne Verstärker-Einschübe:		
50-Ω-Ausführung, 0,1...1000 MHz		333.0019.52
50-Ω-Ausführung, 0,1...1300 MHz		333.0019.53
75-Ω-Ausführung, 0,1...1000 MHz		333.0019.72
Verstärker-Einschübe:		
Log. Verstärker	SWOB 5 E1	333.5610.02
Log. Verstärker	SWOB 5 E3	349.3512.02
Lin. Verstärker	SWOB 5 E2	333.5010.02
Meßköpfe:		
Demodulator	SWOB 5 Z1	
50-Ω-Ausführung		333.7513.52
75-Ω-Ausführung		333.7513.72
HF-Durchgangskopf	SWOB 5 Z3	
50-Ω-Ausführung		333.8010.52
75-Ω-Ausführung		333.8010.72
Log. Tastkopf	SWOB 5 Z2	333.9016.02
Demodulator-Tastkopf	SWOB 3-Z	241.2116.00
Aktiv-Demodulator	SWOB 5 Z4	
50-Ω-Ausführung		333.8510.52
75-Ω-Ausführung		333.8510.72

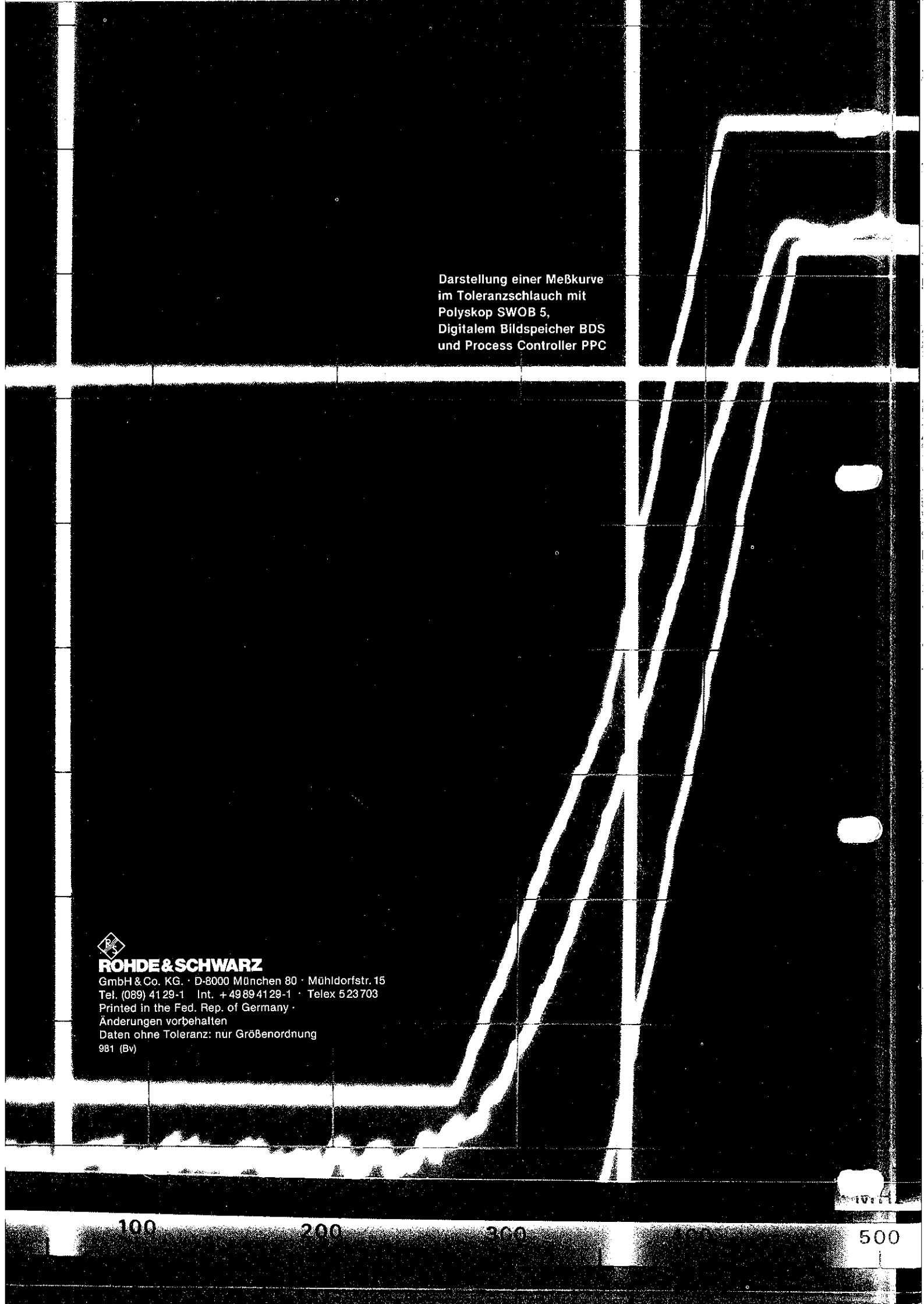
Mitgeliefertes Zubehör ..... Netzkabel

Empfohlene Ergänzungen, Erweiterungen (Optionen)

VSWR-Meßbrücke	SWOB 4-Z	
50-Ω-Ausführung		912.7003.00
75-Ω-Ausführung		912.7303.00
VSWR-Meßbrücke	ZRB	335.2819.50
Überspannungsschutz	SWOB 5 Z5	333.9316.52
Schreiber-Anschlußkabel	SWOB 4-Z	289.5450.02
HF-Verbindungskabel (1 m, 50 Ω, N-Stecker)		100.7687.10
Erweiterungen (Optionen):		
Externe Regelung	SWOB 5 B1	333.6700.02
Langsamer Schreiberablauf	SWOB 5 B2	333.9616.02
ZF-Markengeber		
Grundplatte	SWOB 5 B3	333.9716.02
dazu erforderlich:		
Quarzoszillator 33,4 MHz und 38,9 MHz	SWOB 5 B4	333.9916.30

Zusatzgeräte

Digitaler Bildspeicher	BDS	343.8012.02
Option IEC-Bus zum BDS	BDS-B4	343.9602.02
Option Mittelwertspeicher	BDS-B5	343.9802.02
Bildspeicher-Interface	SWOB 5 B6	333.5410.02



Darstellung einer Meßkurve im Toleranzschlauch mit Polyskop SWOB 5, Digitalem Bildspeicher BDS und Process Controller PPC

ROHDE & SCHWARZ
GmbH & Co. KG. · D-8000 München 80 · Mühldorfstr. 15
Tel. (089) 41 29-1 Int. +49 89 41 29-1 · Telex 5 23 703
Printed in the Fed. Rep. of Germany ·
Änderungen vorbehalten
Daten ohne Toleranz: nur Größenordnung
981 (Bv)

ROHDE & SCHWARZ
MÜNCHEN

Bilder
Figures

R 29500 Bl. 1

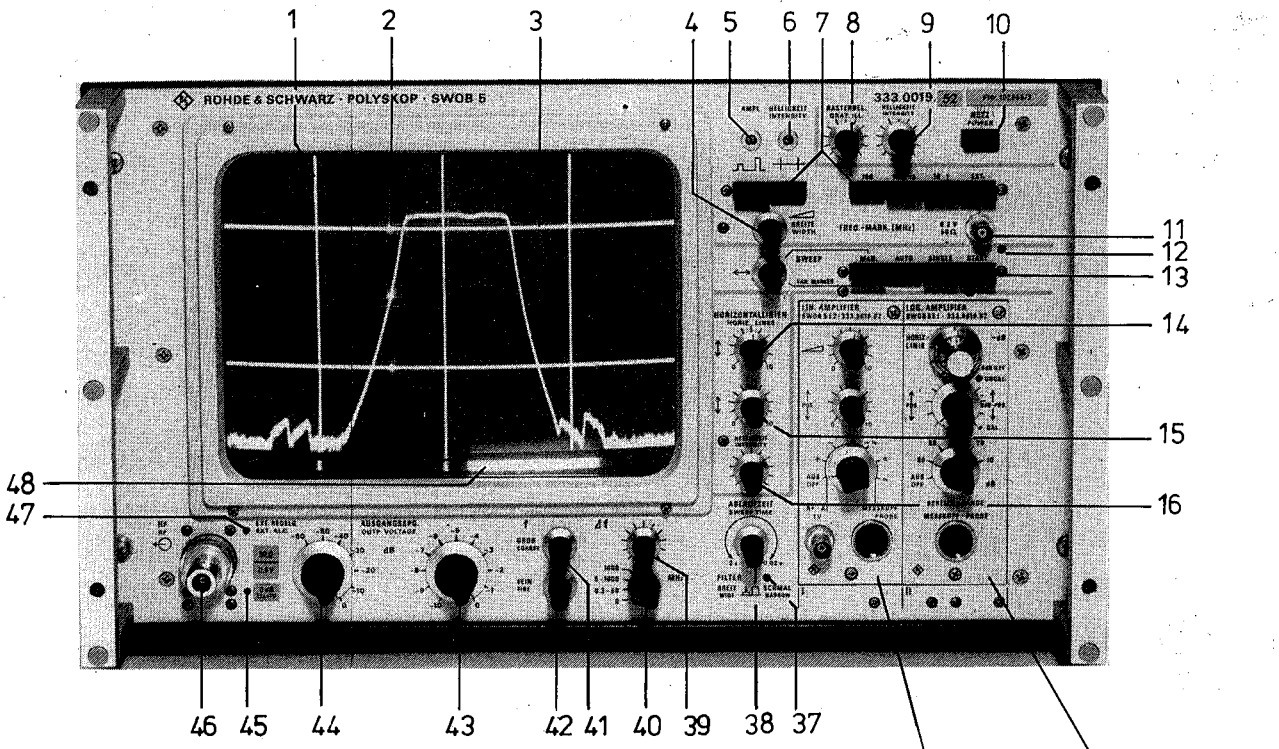
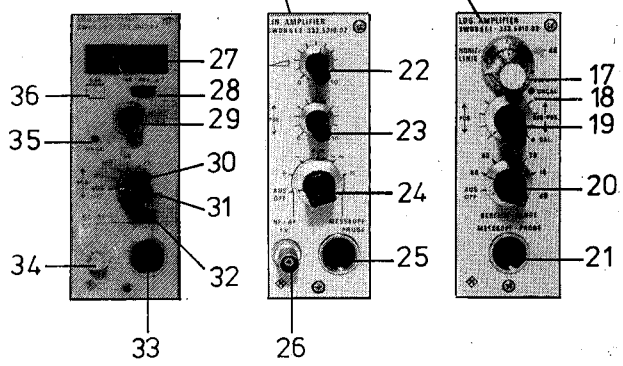


Bild 2-16 Frontansicht
Fig. 2-16 Front view



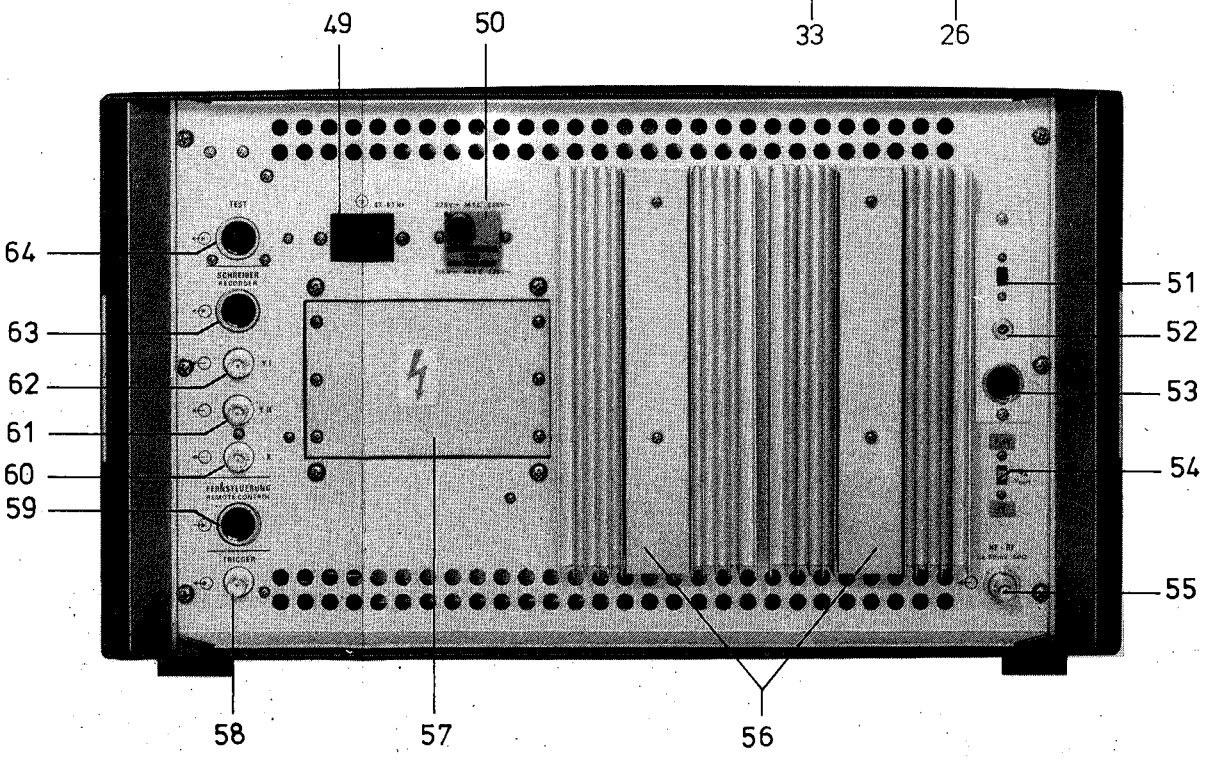


Bild 2-17 Rückansicht
Fig. 2-17 Rear view

2. Betriebsvorbereitung und Bedienung

2.1. Betriebsvorbereitung

2.1.1. Legende zu Bild 2-16 und 2-17

Pos.	Beschriftung	Funktion
1	-	Frequenzmarke.
2	-	Variable Helligkeitsmarke. Der X-Ablauf wird bei der Marke für ca. 12 ms gestoppt. Ein an den HF-Kontrollausgang 45 angeschlossener, externer Frequenzzähler kann über die Buchse 48 getriggert werden, um die Frequenz am Ort der Marke zu bestimmen. Die Marke wird mit 13 eingestellt.
3	-	Horizontale Maßlinie.
4	BREITE	Breite der Frequenzmarken.
5	AMPL.	Amplitudeneinstellung der höhengestaffelten Impulsfrequenzmarken.
6	HELLIGKEIT	Grundhelligkeit der Frequenzmarken.
7	FREQ.-MARK. (MHz)	
		Einblenden der höhengestaffelten Frequenzmarken.
		Einblenden der helligkeitsgestaffelten Frequenzmarken.
	100	Abstand der Frequenzmarken 100 MHz.
	100 10	Abstand 10 MHz, 100 MHz markiert.
	10 1	Abstand 1 MHz, 10 MHz markiert.
	EXT.	gedrückt: einblenden von Frequenzmarken durch extern in die Buchse 11 eingespeiste Frequenzen; gelöst: bei eingebauter Option SWOB5-B3 ("ZF-Marken") werden ZF-Marken durch die extern in die Buchse 11 eingespeiste Zwischenfrequenz eingeblendet.

Pos.	Beschriftung	Funktion
8	RASTERBEL.	Einstellen der Rasterhelligkeit.
9	HELLIGKEIT	Einstellen der Strahlhelligkeit.
10	NETZ	Tastenschalter (Netz Ein/Aus).
11	0,2 V 50 Ω	Eingangsbuchse für eine externe Frequenz zum Erzeugen von Frequenzmarken. Bei eingebauter Option SWOB5-Z3 ("ZF-Marken") auch Eingangsbuchse für die Zwischenfrequenz.
12	-	Grüne Kontrollampe, leuchtet bei einmaligem Ablauf (13 SINGLE gedrückt) nach Drücken von 13 START bis zum Ende des einmaligen Ablaufs.
13	←→ SWEEP VAR.MARKER	Mit diesem Knopf läßt sich a) bei gedrückter Taste 13 MAN. der Leuchtpunkt über den Bildschirm verschieben (Wobbelablauf von Hand) und b) bei gedrückter Taste 13 AUTO. die variable Frequenzmarke 2 verschieben.
	In den Betriebsarten Frequenzhub 1000 MHz, 5-1000 MHz und 0,3-50 MHz+)(40)	
	MAN	Wobbelablauf von Hand mit dem Knopf 13 SWEEP; externe Ablenkung über 52 möglich; bei gedrückter Taste MAN wird die Grundhelligkeit reduziert.
	AUTO	Automatischer Wobbelbetrieb.
	SINGLE	Einmaliger Ablauf.
	START	Start zum einmaligen Ablauf.
	In der Betriebsart Frequenzhub 0 (Dauerstrich)	
	AUTO SINGLE	Ausgangssignal ungewobbelt (Dauerstrichbetrieb); Frequenzeinstellung mit 41 und 42; Frequenzanzeige durch Leuchtbalken (48). Die Anzeigeverstärker sind außer Betrieb.
	MAN	Wie bei AUTO und SINGLE, jedoch entfällt die Frequenzanzeige (48), dadurch verringerter Störhub.
	START	Keine Funktion.

+) bei Modell 53: 1300 MHz, 7-1300 MHz

Pos.	Beschriftung	Funktion
14 15	HORIZONTALLINIEN ↕	Lageeinstellung für die zwei vom Grundgerät erzeugten Horizontallinien
16	HELLIGKEIT	Grundhelligkeitseinstellung der Horizontallinien und der Pegellinie (eingestellt mit 17).
17	HORIZ.- -dB LINIE 0 dB ≙ 1 V	Pegellinieneinsteller mit in dB geeichter Skala; verschiebt die Meßlinie definiert gegenüber der Nullinie, (0 dB ≙ 1 V bei kalibrierter Nullinie).
18	UNCAL.	Rote Warnlampe für die 0-dB-Lage der Pegellinie 17. Bei erloschener Warnlampe ist die 0-dB-Linie kalibriert (0 dB ≙ 1 V).
19	↑ POS ↓ ↑ 0 dB-POS. ↓ CAL	Mit dem großen Knopf (grau) läßt sich das Bild vertikal verschieben; (nicht, wenn 20 auf 80 dB steht). Mit dem kleinen Knopf (rot) läßt sich die Nullinie verschieben; am rechten Anschlag (Rastpunkt .CAL, Lampe 18 aus) entspricht die Lage der Nullinie 1 V.
20	AUS 80 60 40 20 10 dB BEREICH	Schalter zur Bereichswahl und zum Ein- oder Ausschalten des Einschubes LOG. AMPLIFIER.
21	MESSKOPF	Anschlußbuchse für den Meßkopf.
22		Drehknopf zum Einstellen der Verstärkung.
23	↑ POS. ↓	Drehknopf zum Verschieben des Bildes in vertikaler Richtung.
24	AUS + -	Schalter zur Wahl der Polarität der Meßkopfspannung und zum Ein- oder Ausschalten des Einschubes LIN. AMPLIFIER. Der Einschub LIN. AMPLIFIER ist ausgeschaltet. Positive Eingangsspannung an Buchse 26 lenkt nach oben. Positive Eingangsspannung an Buchse 26 lenkt nach unten.

Pos.	Beschriftung	Funktion
	+ ≈	Wie +, aber mit HF-Störsignalunterdrückung.
	- ≈	Wie -, aber mit HF-Störsignalunterdrückung.
	=	Anzeige der Meßkopfspannung (Buchse 25).
		Wie =, aber mit HF-Störsignalunterdrückung.
25	MESSKOPF	Anschlußbuchse für den Meßkopf.
26	NF 1 V	NF-Eingang (BNC-Buchse).
27	-	digitale Anzeige der Pegellinie (eingestellt mit 29)
28	dB dBV mV	Wahlschalter für Pegelanzeige in dB, dBV oder mV
29	HORIZ.- LINIE	Pegellinieneinstellen, verschiebt die horizontale Maßlinie 3
30	AUS 100 80 50 20 10 dB	Schalter zur Bereichswahl und zum Ein- oder Ausschalten des Einschubes
31	↕ POS.	Drehknopf zum Verschieben des Bildes in vertikaler Richtung
32	+ -	Eingangswahlschalter zwischen NF-Buchse (positive oder negative Polarität) und Meßkopf
33	-	Anschlußbuchse für den Meßkopf
34	NF•AF 1 V	NF-Eingang (BNC-Buchse)
35	UNCAL.	Rote Warnlampe bei ungenügender Störspannungsunterdrückung, leuchtet beim Überschreiten der max. kompensierbaren Störspannung auf
36	0 dB	Drucktaste zum automatischen Setzen des Bezugspunktes (0 dB) bei dem Pegel, der der momentanen Lage der Maßlinie 3 entspricht.
37	-	Rote Signallampe; leuchtet, wenn das Rauschfilter eingeschaltet ist.

Pos.	Beschriftung	Funktion
38	ABLAUFZEIT 2 s ◯ 0,02 s FILTER BREIT SCHMAL	Drehknopf zum Einstellen a) der Zeitdauer eines Wobbelablaufes in den Betriebsarten AUTO und SINGLE (bei SINGLE nur, wenn die Option "Langsamer Schreiberablauf" nicht eingebaut ist), b) der Pulsperiode der HF-Austastung in der Betriebsart MAN. Der Drehknopf ist zugleich ein Zugschalter zum Umschalten des Filters.
39	Δf	Drehknopf zum kontinuierlichen Verändern des Frequenzhubes.
40	1000+) 5-1000 0,3-50 0	Drehschalter zum Einstellen des Frequenzhubes. gesamter Bereich 0,1...1000 MHz+) variabler Hub 5...1000 MHz variabler Hub 0,3... 50 MHz kein Hub (Dauerstrichbetrieb)
41	f GROB	Drehknopf zur Grobverstellung der Frequenzmittenlage.
42	FEIN	Drehknopf zur Feinverstellung der Frequenzmittenlage.
43	AUSGANGS- SPANNUNG dB	Schalter zum Einstellen der HF-Ausgangsspannung in 10 Schritten zu je 1 dB.
44		Schalter zum Einstellen der HF-Ausgangsspannung in 6 Schritten zu je 10 dB.
45	1 V (bei Ausführung 333.0019.52) 0,7 V (bei Ausführung 333.0019.72)	Rote Kontrollampe; zeigt die Erhöhung um 6 dB an (Schalter 54). Beschriftung je nach Ausführung.
46	HF 50 Ω 0,5 V (bei 333.0019.52) 0,35 V (bei 333.0019.72)	HF-Ausgang des Wobbelgenerators. Zusatzbeschriftung je nach Ausführung.
47	EXT. REGELG.	Rote Kontrollampe; zeigt an, daß die externe Regelung in Betrieb ist.

+) bei Modell 53: 0,1...1300 MHz
7...1300 MHz

Pos.	Beschriftung	Funktion
48	-	Leuchtbalkenanzeige des Wobbelbereiches; entfällt in der Betriebsart MAN.
49	⏚ 47-63 Hz	Netzstecker.
50	220 M1,25C 235 115 M2,5E 125 ERSATZSICHERUNGEN INNEN	Netzspannungsschalter mit Netzsicherung (Ersatzsicherungen)
51	INT. EXT.	Umschalter "Externe Regelung" - "Interne Regelung"
52	PEGEL	Einsteller für ca. 0,1 V...0,5 V HF-Ausgangsspannung bei externer Regelung.
53	MESSKOPF	Anschlußbuchse für einen Durchgangskopf. Der Meßgleichrichter wirkt als EMK-Diode zur externen Regelung.
54	U_A	Umschalter zum Erhöhen der EMK um 6 dB (Zusatzbeschriftung je nach Ausführung).
55	HF ca. 50 mV 50 Ω	HF-Kontrollausgang; Anschlußmöglichkeit für einen triggerbaren Frequenzzähler.
56	-	Abdeckbleche, dahinter je 2 Leistungstransistoren 2 N 3055 (Netzteile).
57	↯	Abdeckplatte, dahinter Netztransformator mit Lötleisten.
58	TRIGGER	Triggereingang bei SINGLE, Triggerausgang bei AUTO (13)
59	FERNSTEUERUNG	Eingangsbuchse für die Fernsteuerleitungen; die Anschlußbelegung enthält Abschnitt 2.2.11.
60	X	BNC-Buchse X-Ausgang — Wenn die Option SWOB5-B2 ("Langsamer Schreiberablauf") eingebaut ist, sind diese Anschlüsse nur in der Betriebsart MAN. und SINGLE (gestartet) aktiv, nicht jedoch in der Betriebsart AUTO.
61	Y II	BNC-Buchse YII-Ausgang
62	Y I	BNC-Buchse YI-Ausgang

Pos.	Beschriftung	Funktion
63	SCHREIBER	Schreiberanschlußbuchse (6polig) Anschlußbelegung: 1 X-Ausgang 2 Ausgang YI 3 Masse 4,6 Kontakt für Schreiberfeder (Penlift) 5 Kennung für Schreiberbetrieb nach Masse 3 kurzschließen
64	TEST	Testausgang (7polige Buchse): 1 +24 V 2 Sägezahn (X-Ablenkung) 3 Masse 4 Rechteck: "Low" im Rücklauf "High" im sichtbaren Vorlauf 5 wahlweise -20 V oder +5 V 6 Eingang für externe X-Ablenkung (nur bei MAN.) 7 Kennung für externe Ablenkung (nach Masse 3 kurzschließen).

2.1.2. Aufstellen des Gerätes

Das Gerät arbeitet bei Umgebungstemperaturen zwischen +5° und +40 °C. Die Lüftungslöcher dürfen nicht verdeckt werden.

2.2. Einschalten und Grundeinstellung des Grundgerätes

2.2.1. Einschalten des Gerätes

Das Gerät ist bei Auslieferung auf die Netzspannung 220 V eingestellt. Zum Umstellen auf eine andere Netzspannung (115 V oder 235 V) schraubt man den Sicherungshalter im Netzspannungswähler 50 (Bild 2-17) heraus und dreht die Platte des Sicherungshalters so, daß die Marke auf den Wert der vorhandenen Netzspannung zeigt. Nach Einsetzen einer entsprechenden Sicherung (M1,25C für 220 V und 235 V, M2,5E für 115 V und 125 V) schraubt man die Kappe wieder auf. Die Netzfrequenz darf zwischen 47 Hz und 63 Hz liegen.

Mit dem zum Zubehör gehörenden Kabel 025.2365.00 wird das Gerät über den Stecker 49 mit dem Netz verbunden. Durch Drücken der Taste 10 wird das Gerät eingeschaltet. Nach der Anheizzeit der Bildröhrenkathode erscheint bei funktionsbereitem Gerät der Markierungsbalken des Frequenzbereiches 48 an der unteren Bildschirmkante, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

9 auf Rechtsanschlag
13 Taste AUTO gedrückt
40 in Stellung 1000+)

2.2.2. Einstellen der Helligkeit

Mit 9 (Bild 2-16) wird die gewünschte Grundhelligkeit des Schreibstrahles zwischen dunkel (Linksanschlag) und hell (Rechtsanschlag) eingestellt. Die Helligkeit der Frequenzmarken läßt sich mit einem Schraubenzieher an 6 und die der Horizontallinien an 16 einstellen, so daß sie in das gewünschte Verhältnis zur Helligkeit der Meßwertdarstellung gebracht werden kann.

In der Betriebsart MAN. 13 wird die Grundhelligkeit automatisch reduziert, so daß für den Benutzer derselbe Helligkeitseindruck wie bei automatischem Ablauf entsteht.

2.2.3. Frequenzmarken und Rasterbeleuchtung

Mit 7 (Bild 2-16) können Strich- oder Impulsmarken gewählt werden. Die Amplitude der höhengestaffelten Impulsmarken, die der Wobbelkurve aufgesetzt sind, wird mit 5 justiert und die Markenbreite mit 4 eingestellt. Die Tasten 100, 100 10, 10 1 erlauben das Einschalten eines Markenrasters mit 100 MHz, 10 MHz oder 1 MHz Abstand. Bei 100 10 werden die 100-MHz-Marken durch größere Helligkeit bzw. Amplitude gekennzeichnet, bei 10 1 entsprechend die 10-MHz-Marken. Ist die Taste EXT. gedrückt, werden die, über die BNC-Buchse 11 eingespeisten Frequenzen zu Marken verarbeitet und dargestellt.

+) bei Modell 53: 1300

In den Schablonenrahmen vor dem Bildschirm lassen sich geritzte oder gravierte Schablonen einsetzen, die von der Seite her beleuchtet werden. Die Leuchtstärke des Rasters ist mit 8 einstellbar.

2.2.4. ZF-Marken (mit Option SWOB5-B3)

Die Option SWOB5-B3 ("ZF-Marken") ermöglicht, zusammen mit SWOB5-B4 (Quarzoszillatoren), die Darstellung frequenzrichtiger Marken bei umsetzenden Meßobjekten, z.B. Tunern. Dazu muß die Zwischenfrequenz in die BNC-Buchse 11 (Bild 2-16) eingespeist werden und die Taste EXT. (7) gelöst sein. Gleichzeitig ist es möglich, durch Drücken einer der Tasten 100, 100 10 oder 10 1 (7) die Hochfrequenzmarken einzublenden.

Die Darstellung der ZF-Marken als Impuls- oder Strichmarken wird durch die entsprechenden Tasten (7) gewählt, wobei durch Umpolen der Buchse BU303 (Abschn. 6.3.) eine, bezüglich der Tastenbeschriftung vertauschte Darstellungsart erreicht wird. Dies ermöglicht eine bessere Unterscheidung zu den HF-Marken.

2.2.5. Variable Marke

Bei automatischem Betrieb (13 Taste AUTO gedrückt, Bild 2-16) kann die variable Punktmarke 2 mit dem Potentiometer 13 VAR. MARKER in horizontaler Richtung verschoben werden. Mit dem gleichen Potentiometer kann bei manuellem Betrieb (Taste MAN. gedrückt) der Wobbelablauf von Hand bedient werden; es gilt dann die Beschriftung SWEEP. Die Frequenzlage der Punktmarke entspricht nach dem Umschalten auf MAN. etwa dem dann dargestellten Frequenzpunkt.

Die Marke wird erzeugt, indem der X-Ablauf am Markenort für ca. 12 ms angehalten wird. Gleichzeitig wird ein TTL-Impuls erzeugt, mit dem über den Trigger-Ein-Ausgang 58 (Bild 2-17) ein externer Frequenzzähler, der an den HF-Kontrollausgang 55 angeschlossen ist, getriggert werden kann. Der Zähler zeigt dann die Frequenz des Wobbelgenerators am Ort der variablen Punktmarke an (hierzu auch Abschn. 2.2.10.).

2.2.6. Einstellen der horizontalen Maßlinien des Grundgerätes

Die beiden Horizontallinien lassen sich mit 14 und 15 (Bild 2-16) in vertikaler Richtung verschieben. Die Helligkeit der Horizontallinien und die der Pegellinien wird mit 16 eingestellt. Das Einstellen der Horizontallinie 3 des Log. Einschubes ist im Abschnitt 2.3.1. beschrieben.

2.2.7. Wobbelbetrieb

2.2.7.1. Wobbelhub und Mittenfrequenz

Der Wobbelhub wird mit dem Drehschalter 40 (Bild 2-16) gewählt.

- In der Stellung 1000 *) wird der gesamte Bereich durchgewobbelt, die Mittenfrequenz ist fest auf 500 MHz **) eingestellt. Die Einsteller 39 für den Frequenzhub und 41 für die Frequenzmittenlage sind außer Betrieb.

- In der Stellung 5-1000 MHz *) und 0,3-50 MHz kann der Frequenzhub mit 39 im angegebenen Bereich verändert werden. Die Frequenzmittenlage läßt sich mit 41 über den gesamten Frequenzbereich einstellen und mit 42 um ca. 3 MHz feinverstimmen. Der Bereich 0,3-50 MHz ist speziell für schmalbandige Meßobjekte gedacht, da der Störhub auf ca. 3 kHz (typ.) reduziert wird.

- In Stellung 0 wird das HF-Signal nicht gewobbelt (Abschnitt 2.2.8.). Der eingestellte Frequenzbereich wird durch den Leuchtbalken 48 am unteren Bildrand dargestellt. Bei manuellem Ablauf (MAN.) entfällt diese Anzeige.

Hinweis: Da das Sendeteil des SWOB5 das Ausgangssignal durch Mischung des Wobbeloszillators mit einer Festfrequenz erzeugt, können Wobbelhub und Mittenfrequenz so eingestellt werden, daß "negative Frequenzen" erzeugt werden. Der Nulldurchgang ist hierbei innerhalb des Bildschirmes sichtbar oder liegt außerhalb des rechten Bildrands. Solch eine Einstellung ist zu vermeiden, da die Frequenzachse spiegelbildlich verläuft. Außerdem gelten die Datenblattwerte des SWOB5 für diesen Frequenzbereich nicht.

2.2.7.2. Automatischer Ablauf (AUTO)

Der automatische Wobbelbetrieb wird durch Drücken der Taste AUTO 13 gewählt. Während des Rücklaufs wird die HF-Spannung ausgetastet. Die Ablaufzeit läßt sich mit 38 einstellen. Die Vorlaufzeit ist zwischen 0,02 s und 2 s veränderbar, die Rücklaufzeit variiert entsprechend zwischen 0,01 s und 0,3 s. Das Potentiometer 13 ◄► ermöglicht bei automatischem Wobbelbetrieb das Einstellen einer variablen Marke (Abschn. 2.2.5.). Ist diese Marke sichtbar, so verlängert sich die Vorlaufzeit um etwa 12 ms. Die kürzeste Vorlaufzeit beträgt dann etwa 0,035 s.

2.2.7.3. Manueller Ablauf (MAN.)

Bei manuellem Betrieb wird der Ablauf mit 13 ◄► von Hand gesteuert. Dazu muß die Taste 13 MAN. gedrückt sein. Für ein driftfreies Arbeiten des Log.-Verstärkereinschubes SWOB5-E1 und für die HF-Störsignalunterdrückung muß das HF-Signal ausgetastet und das Schirmbild dunkelgesteuert werden. Da bei manuellem Ablauf der periodische Rücklauf entfällt, wird das Austasten unter bestimmten Umständen sichtbar. Die Tastzeit entspricht der Ablaufzeit bei automatischem Betrieb (AUTO) und kann deshalb mit 48 verändert werden.

*) bei Modell 53: 1300 MHz, 7-1300 MHz
**)bei Modell 53: 650 MHz

Die Grundhelligkeit wird bei manuellem Betrieb automatisch reduziert, um einen, mit der Betriebsart AUTO vergleichbaren Helligkeitseindruck zu erhalten. In der Betriebsart MAN. ist Schreiberbetrieb möglich (Anschlüsse 60...63 an der Geräterückseite (Abschn. 2.2.12.).

Mit einer Dreieckspannung von ca. ±1 V für volle Bildaussteuerung kann eine externe X-Ablenkung erfolgen. Der Eingang hierzu ist die Buchse 64 an der Rückseite (Anschluß 6, Masse 3); Anschluß 3 ist mit 7 zu verbinden.

2.2.7.4. Einzelner Ablauf (SINGLE)

Mit der Taste 13 START (Bild 2-16) wird ein einmaliger Ablauf, bestehend aus Vor- und Rücklauf, ausgelöst. Die Ablaufzeit wird, wie bei AUTO (Abschn. 2.2.7.2.) mit 38 eingestellt.

Um Einschwingvorgänge bei der HF-Störsignalunterdrückung und ein Driften der Anzeigeverstärker zu vermeiden, wird nur der Bildschirm dunkelgesteuert. Der automatische Ablauf arbeitet jedoch weiter. Nach Betätigen der Taste 13 START wird, sobald der Wobbelgenerator einen neuen Vorlauf beginnt, das Bildsignal für die Dauer dieses Vorlaufes freigegeben. Dadurch kann es im ungünstigen Fall zu einer Verzögerung von 2,3 Sekunden zwischen Startauslösung und Wiedergabe kommen.

Das grüne Lämpchen 12 quittiert das Betätigen der Taste START bis zum Ende des sichtbaren Ablaufes.

2.2.7.5. Rauschfilter

Durch Ziehen des Knopfes 38 (Bild 2-16) wird in jeden Anzeigekanal ein 40-Hz-Tiefpaßfilter eingeschaltet. Die wesentlich geringere Bandbreite reduziert das Rauschen und ermöglicht bei Verwendung eines Log.-Einschubes das Auswerten kleinster Meßspannungen. Zu beachten ist dabei, daß bei steilflankigen Meßobjekten und kurzen Ablaufzeiten Einschwingfehler auftreten können. In diesem Fall muß die Ablaufzeit verlängert werden, bis die Wobbelkurve keine Veränderung mehr zeigt. Bei eingeschaltetem Filter leuchtet die rote Lampe 37.

2.2.8. Dauerstrichbetrieb (DS-Betrieb)

Wird mit dem Drehschalter 40 (Bild 2-16) der Frequenzhub 0 eingeschaltet, so steht am HF-Ausgang 46 ein ungewobbeltes Signal zur Verfügung, dessen Frequenz sich mit 41 und 42 einstellen läßt.

Um DS-Betrieb zu ermöglichen, wird die Austastung unterdrückt. Gleichzeitig wird, mit Ausnahme der Frequenzanzeige, der Bildschirm dunkelgesteuert. Die Bedienelemente 13 ◄► , AUTO, SINGLE und START sind ohne Funktion, jedoch kann mit der Taste MAN. zusätzlich die Frequenzanzeige unterdrückt und damit der Störhub des Ausgangssignals auf typisch 3 kHz reduziert werden.

Anmerkung: Da die Austastung, die für driftfreies Arbeiten des Log.-Verstärkereinschubes SWOB5-E1 und für die HF-Störsignalunterdrückung nötig ist, entfällt, sind die Anzeigeverstärker außer Betrieb. Beim Zurückschalten auf Wobbelbetrieb können deshalb Einschwingvorgänge sichtbar werden.

2.2.9. Amplitude am HF-Ausgang

Die Amplitude des HF-Signals am Ausgang 46 (Bild 2-16) kann mit 43 in zehn 1-dB-Stufen und mit 44 in sechs 10-dB-Stufen gedämpft werden. Mit 54 (an der Geräterückseite; Bild 2-17) ist eine Pegelerhöhung um 6 dB bei den Modellen 52 und 72 möglich (Anzeige mit roter Lampe 45; Bild 2-16).

2.2.10. Triggerein- und -ausgang

Zur externen Triggerung des Frequenzablaufes muß die Betriebsart SINGLE gewählt werden. Ein Impuls von etwa +5 V (TTL-Pegel) an der BNC-Buchse 58 (Bild 2-17) löst dann einen einmaligen Ablauf aus. Die Wirkung des Impulses ist so, als ob die Taste START gedrückt worden wäre (Abschn. 2.2.7.4.).

In der Betriebsart AUTO dient 58 als Ausgang für Impulse zur Triggerung eines externen Frequenzzählers, mit dem sich die Frequenz am Ort der variablen Punktmarke 2 bestimmen läßt. Dazu wird der X-Ablauf kurz gestoppt und ein TTL-Impuls (ca. 12 ms High) an 58 ausgegeben (Abschn. 2.2.5.).

2.2.11. Fernsteuerung

Die Fernsteuerung von Frequenzhub, Frequenzlage und Ablaufzeit ist über die Buchse 59 (Bild 2-17) möglich. Wird der Kontakt 6 nach Masse (Kontakt 5) kurzgeschlossen, so werden die internen Bedienelemente abgeschaltet. Zur Fernbedienung des Frequenzhubes wird ein 5-kΩ-Potentiometer zwischen die Kontakte 1 und 5 geschaltet und der Schleifer mit dem Kontakt 2 verbunden. Die Frequenzlage läßt sich durch eine Gleichspannung von +3...+8 V am Kontakt 3, die Ablaufzeit durch eine Gleichspannung von 0...+5 V verändern. Beide Spannungen können durch Teiler (Gesamtwiderstand ca. 10 kΩ) aus den +20 V gewonnen werden, die am Kontakt 4 anliegen (Achtung: +20 V sind nicht kurzschlußfest!).

Masseleit an Kontakt 7

2.2.12. Schreiberanschluß

2.2.12.1. Schreiberanschluß bei der Grundausstattung

Zur Registrierung kann ein XY-Schreiber angeschlossen werden. Anschlußmöglichkeiten bieten entweder die BNC-Buchsen 60 (X), 61 (YII) und 62 (YI) oder die 6polige Buchse 63 (X und YI).

Die Ausgangsspannung für maximale Auslenkung in X-Richtung beträgt +2,5 V, die Y-Ausgangsspannung ca. -23 V...+0,7 V (R_i 5 kΩ).

Die Buchse 63 hat folgende Anschlußbelegung:

1 X-Ablenkung
2 YI-Ausgang
3 Masse
4,6 Kontakt für Schreiberfeder (Penlift)
5 Kennung (für Schreiberbetrieb nach Masse 3 verbinden; bei Verwendung des Schreiberanschlußkabels 289.5450.02 geschieht dies automatisch).

Die Ablenkspannungen liegen in allen Betriebsarten (MAN., AUTO, SINGLE) ständig an den Ausgängen. Der Schreibfederkontakt (Penlift) wird nur während des sichtbaren Vorlaufs bei Einzelablauf (SINGLE) geschlossen. Die längste zur Verfügung stehende Vorlaufzeit beträgt 2 s (einstellbar mit 38).

2.2.12.2. Langsamer Schreiberablauf SWOB5-B2 (Option)

Die Option "Langsamer Schreiberablauf" ermöglicht einen Schreiberbetrieb mit etwa 30 s Ablaufzeit. Dazu ist an der Buchse 63 (Bild 2-17) der Anschluß 5 (Kennung) nach 3 (Masse) kurzzuschliessen. Dies geschieht automatisch bei Verwendung des Schreiberanschlußkabels 289.5450.02.

Im Gegensatz zur Grundausstattung werden die Ablenkspannungen (X, Y) nur in den Betriebsarten MAN. und SINGLE auf die Ausgangsbuchsen 60 bis 63 geschaltet. Die Schreiberfeder wird nur bei Einzelablauf während des sichtbaren Vorlaufes betätigt. Die Anschlußbelegung der Buchse 63 ist die gleiche, wie im Abschnitt 2.2.12.1. Die Y-Ausgangsspannung beträgt 0...1 V.

2.2.13. TEST-Ausgang und Eingang für externe X-Ablenkung

Die Anschlüsse der 7poligen TEST-Buchse 64 (Bild 2-17) sind folgendermaßen belegt:

1 Betriebsspannung +24 V
2 Ablaufsägezahn (X-Ablenkung)
3 Masse
4 Rechteckspannung (TTL-Pegel)
mit Low im Rücklauf
und High im sichtbaren Vorlauf
5 Betriebsspannung -20 V (wahlweise +5 V)
6 Eingang für eine externe X-Ablenkung
7 Kennung für externe X-Ablenkung
(mit Masse 3 verbinden)

Die externe X-Ablenkung ist nur in der Betriebsart MAN. möglich. Dazu ist eine Dreieckspannung von $U_s \sim \pm 1$ V für volle Bildaussteuerung am Kontakt 6 notwendig.

Die TEST-Buchse liefert auch die Versorgungsspannung für den Überspannungsschutz SWOB5-Z.

2.2.14. HF-Kontrollausgang

Ein Teil der Senderausgangsleistung wird vor dem Ausgangsspannungsteiler abgezweigt. An der Buchse 55 (Bild 2-17) stehen etwa 50 mV an 50 Ω zur Verfügung. Wird der Pegel am Ausgang 46 (Bild 2-16) mit dem Schalter 54 (Bild 2-17) um 6 dB erhöht, so verdoppelt sich auch die HF-Kontrollspannung. Bei Betrieb mit externer Regelung (Abschn. 2.4.) ist sie in erster Linie abhängig von dem mit 52 (Bild 2-17) eingestellten Ausgangspegel und von der Stellung der Schalter 43 und 44. Der Ausgang 55 kann beispielsweise benützt werden, um einen triggerbaren externen Frequenzzähler anzuschließen.

2.3. Grundeinstellungen an den Anzeigeverstärkereinschüben

2.3.1. Grundeinstellungen am Einschub LOG. AMPLIFIER SWOB5-E1

Dem logarithmischen Anzeigeverstärker E1 wird die vom Meßkopf (SWOB5-Z1, -Z2 oder -Z3) gelieferte Richtspannungen über die Buchse 21 (Bild 2-16) zugeführt. Mit 20 kann der Einschub ein- und ausgeschaltet und der Anzeigebereich zu 80, 60, 40, 20 oder 10 dB für die volle Bildhöhe gewählt werden. Mit dem größeren Knopf 19 (Doppeldrehknopf) wird die vertikale Bildlage eingestellt. Der Verstellbereich beträgt 10...80 dB, abhängig von der Stellung des Schalters 20.

17 ist ein 10-Gang-Potentiometer mit geeichter Skala; es ermöglicht das definierte Einstellen einer Horizontallinie im Bereich 0...-100 dB/10 Umdrehungen bei einer Auflösung von 0,1 dB. Die 0-dB-Lage dieser Pegellinie ist mit dem kleineren Knopf 19 um 12 dB verstellbar. In der Raststellung ist die Nullage der Horizontallinie kalibriert auf 0 dB = 1 V. Die unkalibrierte Einstellung (kleiner Knopf 19 außerhalb der Raststellung) wird durch die rote Lampe 18 signalisiert.

Die volle Empfindlichkeit (typisch 170 µV Rauschpegel) wird in Verbindung mit dem Demodulator SWOB5-Z1 oder dem HF-Durchgangskopf SWOB5-Z3 bei eingeschaltetem Rauschfilter (Zugschalter 38 am Grundgerät) erreicht (Abschn. 2.2.7.5.).

2.3.2. Grundeinstellungen am Einschub LIN. AMPLIFIER SWOB5-E2

Die Eingangsbuchse 25 (Bild 2-16) dient zum Anschluß der Meßköpfe SWOB5-Z1, -Z2 oder -Z3. Über die BNC-Buchse 26 kann eine, dem Meßobjekt entnommene Richtspannung oder die NF-Spannung des Tastkopfes SWOB3-Z zugeführt werden.

Der Schalter 24 ermöglicht das Ein- und Ausschalten des Einschubes, die Wahl der Eingangsbuchse und die Anpassung an Demodulatoren mit positiver oder negativer Richtspannung. In allen Schalterstellungen, die mit ≈ bezeichnet sind, ist die automatische HF-Störsignalunterdrückung in Betrieb.

Mit 23 wird die vertikale Bildlage und mit 22 die Anzeigeempfindlichkeit eingestellt.

2.3.3 Grundeinstellungen am Einschub LOG.AMPLIFIER SWOB5-E3

Dem logarithmischen Anzeigeverstärker E3 kann die Meßspannung, je nach Stellung des Eingangswahlschalters 32, über die Buchse 33 vom Meßkopf oder über den NF-Eingang 34 direkt vom Meßobjekt (z. B. ZF-Verstärker mit Demodulator) zugeführt werden.

Mit dem Bereichsschalter 30 läßt sich der Einschub ein- und ausschalten und der Anzeigebereich zu 100, 80, 50 ,20 oder 10 dB fü die volle Bildhöhe wählen. Die geeichte Horizontallinie 3 wird mit dem 10-Gang-Potentiometer 29 verschoben und deren Lage entsprechender Pegel mit der Digitalanzeige 27 wahlweise (Schiebeschalter 28) in dB, dBV oder mV angezeigt. Durch Knopfdruck (36) kann bei Relativmessung in dB der Bezugspunkt (0 dB) bei dem Pegel gesetzt werden, der der momentanen Lage der Horizontallinie 3 entspricht.

Die vertikale Bildlage wird mit dem kleinen Drehknopf 31 eingestellt. Der Verstellbereich beträgt ca. 10...80 dB, abhängig von der Stellung des Schalters 30.

Eine rote Warnlampe (35) signalisiert das Überschreiten der bei einer Messung maximal kompensierbaren Eingangsstörspannung.

Die volle Empfindlichkeit (typisch 170 µV Rauschpegel) wird in Verbindung mit dem Demodulator SWOB5-Z1 oder dem HF-Durchgangskopf SWOB5-Z3 bei eingeschaltetem Rauschfilter (Zugschalter 38 am Grundgerät) erreicht (s. Abschnitt 2.2.7.5.).

2.4. Externe Regelung SWOB5-B1 (Option)

Der Baustein "Externe Regelung" ist im vorgesehenen Einbauraum der von der Geräterückseite her zugänglich ist, untergebracht. Die elektrische Verbindung mit dem Grundgerät wird durch eine unverwechselbare Steckverbindung hergestellt.

Mit Hilfe des Durchgangskopfes SWOB5-Z3, der zur Regelspannungserzeugung dient, wird mit dieser Option die Urspannungsquelle (EMK) des HF-Generators in den Meßkopf verlegt, so daß das Meßobjekt mit konstanter HF-Eingangsspannung gespeist wird; das entspricht einem Generatorinnenwiderstand $Z_i \rightarrow 0$.

Bei höheren Frequenzen transformiert die Leitung zwischen Spannungsquelle und Meßobjekteingang, die sich aus dem Stück Koaxialrohr des Meßkopfes von dessen Mitte zur Anschlußebene und der Verbindungsleitung Meßkopf-Meßobjekt zusammensetzt, den Generatorwiderstand, so daß dieser am Meßobjekteingang entsprechend komplex erscheint. Die Verbindung Meßkopf-Meßobjekt sollte daher so kurz wie möglich gewählt werden.

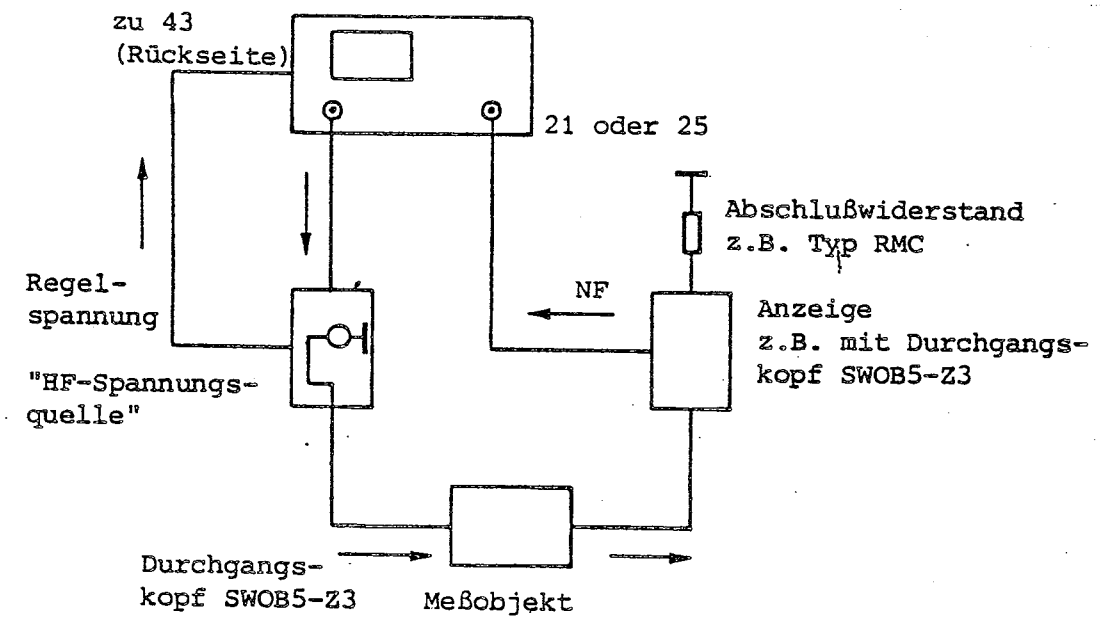


Bild 2-1 Externe Regelung

Den Meßaufbau zeigt Bild 2-1. Das NF-Kabel des Meßkopfes wird an die Buchse 53 (Rückseite; Bild 2-17) angeschlossen. Mit dem Einsteller 52 kann die HF-Spannung zwischen etwa 0,1 V und 0,5 V gewählt werden. Der Schalter 51 ermöglicht das Umschalten von interner auf externe Regelung. Ist die externe Regelung in Betrieb, so leuchtet die rote Lampe 45 (Bild 2-16).

Die Ausgangsspannungswahlschalter 43 und 44 sind so einzustellen, daß

a) der Wobbelgenerator die gewünschte Ausgangsspannung ohne unzulässige Oberwellenbildung im betreffenden Frequenzbereich liefern kann;

b) die Frequenzmarken stabil sind,

c) die Schleifenverstärkung der Regelanordnung nicht unnötig herabgesetzt wird; dies verschlechtert sonst das Einschwingverhalten.

Diese Bedingungen sind in der Regel erfüllt, wenn mit 43 und 44 soviel Dämpfung eingeschaltet wird, wie es dem HF-Pegel, bezogen auf 0,5 V entspricht. Wird also mit 52 ein Pegel von 0,5 V eingestellt, so sind 43 und 44 in die Stellung 0 dB zu bringen; bei 0,25 V sind 6 dB und bei 0,2 V etwa 14 dB Dämpfung einzustellen.

Ist bei kleinen HF-Spannungen die mit 43 und 44 gewählte Dämpfung zu gering, so setzen die Frequenzmarken aus. Bei hohen Ausgangsspannungen entstehen Zwischenmarken durch Oberwellenbildung, wenn die eingeschaltete Dämpfung zu groß ist.

2.5. Vorbereiten und Durchführen von Messungen

2.5.1. Anschluß des Meßobjektes

2.5.1.1. Grundsätzliche Meßanordnungen

Die in der Hochfrequenztechnik am meisten interessierende Größe ist der, in der Regel frequenzabhängige Betrag der Transmission in Vorwärtsrichtung eines Vierpols.

Zu dieser Messung wird ganz allgemein das Meßobjekt eingangsseitig aus dem HF-Ausgang 46 (Bild 2-16) des SWOB 5 gespeist und ausgangsseitig mit einem Meßkopf verbunden, dessen Richtspannung über einen, je nach Empfindlichkeit und erforderlichen Dynamikumfang auszuwählenden Lin.- oder Log.-Verstärkereinschub das Sichtgerät steuert (Bild 2-2).

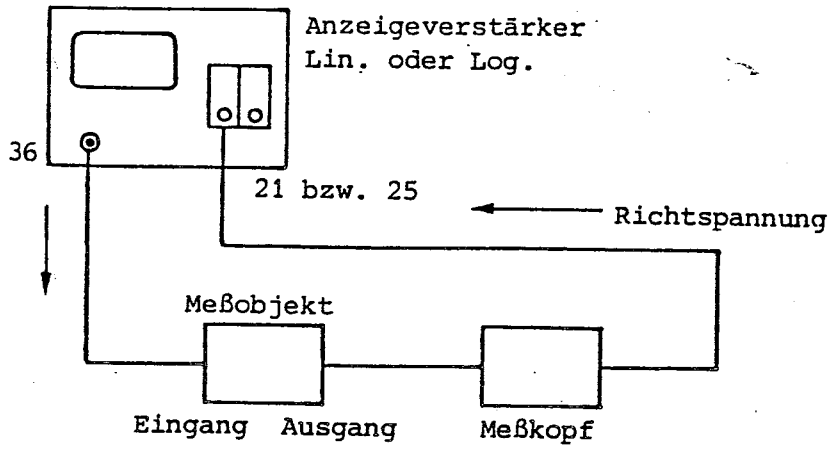


Bild 2-2 Messung der Transmission

Je nach den Impedanzverhältnissen am Ausgang des Vierpols ist entweder ein Durchgangs- oder Abschlußkopf oder ein Tastkopf zu verwenden. Dies wird bei den entsprechenden Meßbeispielen noch näher erklärt.

Besitzt das Meßobjekt einen eingebauten Demodulator, so kann dessen Richtspannung direkt auf den NF-Eingang 26 des Lin.-Einschubes bzw. auf den NF-Eingang 34 des Log.-Einschubes E3 gegeben werden.

Eine weitere wichtige Meßgröße ist die Rückflußdämpfung am Vierpoleingang als Maß für den Betrag des Reflexionsfaktors und damit der Qualität der Anpassung. Die reflektierte HF-Energie kann mit Hilfe eines Richtkopplers oder der Anpaß-Meßbrücke SWOB4-Z dem Meßkopf zugeführt werden. Bild 2-3 erläutert den Meßaufbau bei Verwendung der Brücke.

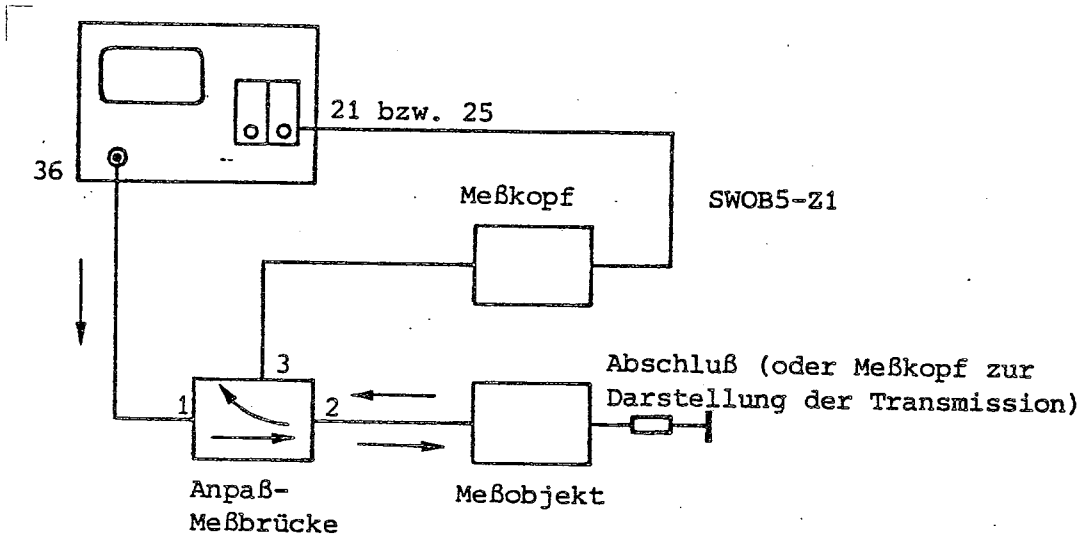


Bild 2-3 Messung der Rückflußdämpfung zum Bestimmen der Eingangsreflexion

Brückenanschlüsse
1 Generatoranschluß
2 Meßobjektanschluß
3 Meßkopf-(Anzeige-)anschluß

Da der SWOB 5 zwei Anzeige-Kanäle besitzt, können Transmission und Reflexion gleichzeitig auf dem Bildschirm dargestellt werden. Dies ist besonders vorteilhaft beim Abgleich von Filtern und ähnlichem.

Der Vollständigkeit halber sei gesagt, daß auch die entsprechenden Rückwärtsgrößen des Meßobjektes gemessen werden können. Dazu sind in den aufgeführten Beispielen (Bild 2-2 und 2-3) die Vierpol-Ein- und Ausgänge zu vertauschen.

2.5.1.2. Anschluß an den Sendeteil

Der Anschluß erfolgt an 46 (Bild 2-16). Das Meßobjekt muß am Eingang gleichspannungsfrei sein, sonst ist ein Trennkondensator oder eine andere brauchbare galvanische Trennung einzufügen. Ein in 46 hineinfließender Gleichstrom verändert den Arbeitspunkt der Regelung des HF-Ausgangspegels (EMK-Regelung) und kann bei entsprechender Stärke die EMK-Diode oder Teilerwiderstände der Spannungsteiler 43 und 44 beschädigen. Erscheint am Eingang des Meßobjektes eine HF-Spannung (z.B. Oszillatorstörspannung bei einem Empfängermischer), so kann diese eine Rückwirkung auf die EMK-Regelung hervorrufen. Abhilfe schafft hier das Einschalten einer Dämpfung von etwa 6 dB oder mehr mit 43 und 44.

Grundsätzlich sollte das Koaxialkabel zwischen 46 und dem Meßobjekteingang so kurz wie möglich sein (kurz in Relation zur Wellenlänge der höchsten Arbeitsfrequenz) und sein Wellenwiderstand soll der Generatorimpedanz entsprechen. Ein Fehlabschluß durch das Meßobjekt hat dann keinen störenden Einfluß.

Ist der Meßobjekteingang fehlangepaßt und eine längere Verbindungsleitung nicht zu vermeiden, so sollte direkt am Meßobjekt ein Dämpfungsglied mit mindestens 20 dB angeordnet werden. Ist diese Dämpfung wegen der Pegelabnahme nicht erwünscht, so kann man bei hochohmigen Objekten einen geeigneten Parallelwiderstand zuschalten. Störende Bildkompenenten lassen sich kompensieren, sofern die Meßbandbreite nicht zu groß ist.

2.5.1.3. Anschluß an die NF-Kanäle

2.5.1.3.1. Anschluß an den Log.-Einschub SWOB5-E1

Zum Anschluß des Meßobjektes an den Log.-Einschub E1 bedarf es prinzipiell eines Meßkopfes. Je nach Aufgabe kann dies der Demodulator mit Abschlußwiderstand SWOB5-Z1, der Durchgangskopf SWOB5-Z3, der hochohmige Tastkopf SWOB5-Z2 oder der Aktivdemodulators SWOB5-Z4 sein. Bei letzterem ist dem Meßgleichrichter ein HF-Verstärker vorgeschaltet (Verstärkung 20 dB, Frequenzbereich 5...1300 MHz).

Die Anschlußkabel der Köpfe sind mit einem 7poligen Stecker, passend in die Buchse 21 am Log.-Einschub E1, versehen. Mit ihrer Länge von ca. 100 cm erlauben sie praktisch in jedem Falle, den Meßkopf auf kürzestem Wege mit dem Meßobjektausgang zu verbinden.

Gegen die Einspeisung einer Gleichspannung sind die Meßköpfe im allgemeinen unempfindlich, da die Gleichrichter über Trennkondensatoren angekoppelt sind. Es ist aber darauf zu achten, daß der Abschlußwiderstand des Demodulators SWOB5-Z1 oder des Aktivdemodulators SWOB5-Z4 oder ein externer Abschlußwiderstand bei Verwendung des Durchgangskopfes SWOB5-Z3, durch die Summe aus Gleichstrom- und Hochfrequenzleistung, nicht überlastet wird. Die Grenzdaten und Eigenschaften der Meßköpfe sind im Anhang der Beschreibung aufgeführt.

Hochfrequente Störsignale, die auf den Meßgleichrichter gelangen, (z.B. die Oszillatorspannung eines Empfängermischers) werden bis zu einem Pegel von ca. 20 mV (2 mV mit Aktivdemodulator) von der automatischen HF-Störsignalunterdrückung des Log.-Einschubes beseitigt.

Überschreitet die HF-Spannung am Demodulator SWOB5-Z1 oder am Durchgangskopf SWOB5-Z3 1 V, so tritt Übersteuerung ein. Zum einen verschlechtert sich dann die Linearität des Logarithmierers, zum anderen begrenzt die Schutzschaltung der Köpfe, die die Zero-Bias-Detektoren vor Zerstörung durch Überspannung schützt, die Richtspannung. Beim Aktivdemodulator SWOB5-Z4 beträgt die Aussteuerungsgrenze 50 mV.

2.5.1.3.2. Anschluß an den Lin.-Einschub SWOB5-E2

Am Lin.-Einschub E1 können dieselben Meßköpfe wie am Log.-Einschub je nach Verwendungszweck an die Buchse 25 (Bild 2-16) angeschlossen werden.

Zusätzlich besitzt der lineare Verstärker einen NF-Eingang (max. 1 V) mit der BNC-Buchse 26. Mit dem Schalter 24 sind die beiden Eingänge wählbar. An 26 kann z.B. das Signal des Demodulators eines ZF-Verstärkers eingespeist werden. Der Schalter 24 paßt den Eingang an Gleichrichter mit positiver oder negativer Ausgangsspannung an. Ebenso kann der Tastkopf SWOB3-Z (positive Richtspannung) in Verbindung mit dem Eingang 26 verwendet werden. Das Verhalten der Meßköpfe bei Gleichspannungseinspeisung und Übersteuerung ist im Abschnitt 2.5.1.3.1. beschrieben.

Wie die Log.-Einschübe, so verfügt auch der Lin.-Einschub über eine, allerdings mit 24 ein- und ausschaltbare, automatische HF-Störsignalunterdrückung. Sie ist bei beiden Eingängen wirksam. Bei Verwendung des Demodulators SWOB5-Z1 oder des Durchgangskopfes SWOB5-Z3 können 50 mV (5 mV mit Aktivdemodulator) HF-Störspannung, über den BNC-Eingang 26 100 mV Gleich-Störspannung unterdrückt werden.

2.5.1.3.3. Anschluß an den Log.-Einschub SWOB5-E3

Der Log.-Einschub SWOB5-E3 bietet Anschlußmöglichkeiten für sämtliche SWOB5-HF-Meßköpfe über die Buchse 33 sowie für NF-Signale direkt aus dem Meßobjekt über die BNC-Buchse 34. Die Polarität des NF-Einganges kann mit dem Schiebeschalter 32 gewählt und damit der positiven oder negativen Ausgangsspannung eines Gleichrichters (z. B. Demodulator) im Meßobjekt angepaßt werden.

Die Anschlußkabel der Köpfe sind mit einem 7poligen Stecker, passend in die Buchse 33, versehen. Mit ihrer Länge von ca. 100 cm erlauben sie praktisch in jedem Falle, den Meßkopf auf kürzestem Wege mit dem Meßobjektausgang zu verbinden.

Hochfrequente Störsignale, die auf den Meßgleichrichter gelangen (z. B. die Oszillatorspannung eines Empfängermischers), werden bis zu einem Pegel von ca. 40 mV (4 mV mit Aktivdemodulator) von der automatischen HF-Störsignalunterdrückung des Log.-Einschubes beseitigt. Über den NF-Eingang findet eine Störsignalunterdrückung bis zu einer Spannung von ±6 V statt.

Die Meßspannung am HF-Eingang des Meßkopfes bzw. am NF-Eingang des Einschubes darf 1 V nicht überschreiten, da es sonst zu einer Übersteuerung des Logarithmierens und somit zu einer Verschlechterung der Linearität kommt. Beim Aktivdemodulator SWOB5-Z4 beträgt die Aussteuerungsgrenze 50 mV. Im übrigen sind die Grenzdaten der Meßköpfe (siehe im Anhang der Beschreibung) und die maximal zulässige Spannung von 10 V am NF-Eingang einzuhalten.

2.5.1.4. HF- und Brummschleifen

Besondere Aufmerksamkeit ist der Masseverbindung zwischen Meßobjekt und Meßgerät (besonders Tastkopf) zu schenken. Bei höheren Frequenzen darf keinesfalls ein dünner, längerer Draht zur Erdung verwendet werden. Bei Berühren oder Verlagern des Meßkopfkabels, der Verbindung zu anderen Meßgeräten oder Berühren dieser Geräte selbst (Handempfindlichkeit) darf keine Änderung der Anzeige auftreten. Häufig ist es erforderlich, alle Geräte des Meßaufbaus erdfrei, d.h. an ungeerdeten Netzanschlüssen zu betreiben und nur das POLYSKOP an Schutzerde zu belassen. Enthält das Meßobjekt bereits eine Gleichrichteranordnung, deren Ausgangsspannung über den Lin.-Einschub angezeigt werden soll, so kann das Meßergebnis durch Brummstörungen verfälscht werden.

2.5.2. Einstellen der Meßspannung

Die Meßspannung ist mit den kalibrierten Ausgangsspannungsteilern 43 und 44 so zu wählen, daß Meßobjekt und Anzeigeverstärker nicht übersteuert werden. Eine Übersteuerung ist anzunehmen, wenn die Anzeige auf dem Bildschirm nicht mehr proportional zur Meßspannungsänderung mit 43 und 44 variiert werden kann.

Das Meßergebnis kann auch durch Oberwellen des Ausgangssignals verfälscht werden. Da der Oberwellenabstand des SWOB 5 typisch 40 dB beträgt, der Dynamikumfang der Log.-Verstärkereinschübe SWOB5-E1 und E3 jedoch über 70 dB, kann bei Filtern unter Umständen im Sperrbereich eine geringere Sperrdämpfung gemessen werden (Abschn. 2.6.3.). Bei aktiven Meßobjekten kann der Oberwellenabstand durch das Ausgangssignal verschlechtert werden. Gegebenenfalls empfiehlt es sich, einen Tiefpaß vor das Meßobjekt zu schalten.

Besonders bei sehr schmalbandigen Filtern und Resonanzkreisen können Nebenwellen zu Fehlmessungen führen, da, bedingt durch den Aufbau des Gerätes, bereits etwa 50 kHz von der Resonanzfrequenz entfernt die erste Nebenwelle auftreten kann.

2.5.3. Wahl der Mittenfrequenz und des Frequenzhubes

Entsprechend dem Amplitudenfrequenzgang des Meßobjektes und dem interessierenden Frequenzbereich (z.B. Lage von Durchlaßbereich, Wiederkehr, Nebenresonanzstellen etc.) werden Mittenfrequenz und Frequenzhub eingestellt. Der Hubbereich wird mit dem Schalter 40 nach der Tabelle 1 gewählt.

Tabelle 1 Hubbereiche

Stellung Schalter 40	Hub 39
1000 MHz+)	Der Frequenzhub überdeckt stets den ganzen Bereich, unabhängig von 39.
5-1000 MHz+)	Der Hub ist variierbar von 5 MHz bis 1000 MHz
0,3-50 MHz	Der Hub ist variierbar von 0,3 MHz bis 50 MHz
0	Kein Hub (Dauerstrichbetrieb)

Die Mittenfrequenz wird grob mit 41 und fein mit 42 eingestellt. Der eingestellte Wobbelbereich wird mit dem Leuchtbalken 48 dargestellt. Mittenlage und Hub lassen sich auf der zugehörigen Skala am unteren Bildschirmrand ablesen. Bei manuellem Ablauf (MAN.) entfällt die Frequenzanzeige.

2.5.4. Frequenzmarken

Mit den Drucktasten 7 (Bild 2-16) kann ein Raster von quarzgenauen Frequenzmarken mit 1 MHz oder 100 MHz Abstand gewählt werden. Sie erscheinen wahlweise als helligkeitsgestaffelte Strichmarken oder höhengestaffelte, der Wobbelkurve aufgesetzte Impulsmarken. Nach Drücken der Taste EXT. kann über den BNC-Anschluß 11 mit Hilfe eines HF-Generators eine beliebige Frequenzmarke erzeugt werden, (HF-Pegel etwa 200 V an 50 Ω).

In der Betriebsart AUTO steht eine variable Helligkeitsmarke zur Verfügung. Am Ort dieser Marke wird der X-Ablauf für ca. 12 ms angehalten. Ein während dieser Zeit am Trigger-Ein-Ausgang 58 (Bild 2-17) stehender Impuls triggert einen dort angeschlossenen externen Frequenzzähler. Dadurch kann die Frequenz der am HF-Kontrollausgang 55 liegenden Spannung gemessen werden. Die Zählzeit des Frequenzzählers darf 10 ms nicht überschreiten.

2.5.5. Zwischenfrequenzmarken mit der Option SWOB5-B3 und SWOB5-B4

Zur Darstellung von ZF-Marken bei eingebauter Option SWOB5-B3 speist man die ZF in die Eingangsbuchse 11 ein. Als Meßkopf kann nur der Durchgangskopf SWOB5-Z3, der Aktivdemodulator SWOB5-Z4

+) bei Modell 53: 1300 MHz, 7-1300 MHz

oder gegebenenfalls der Tastkopf SWOB5-Z2 verwendet werden. Die Eingangsbuchse ist mit 50 Ω abgeschlossen. Der erforderliche Eingangspegel beträgt

im Frequenzbereich	5 MHz... 50 MHz	1 mV...200 mV
im Frequenzbereich	0,5 MHz...150 MHz	10 mV...200 mV

Die Taste EXT. (7 im Bild 2-16) darf nicht gedrückt sein. Eine gleichzeitige Darstellung von ZF- und HF-Marken ist möglich (Taste 100, 100 10 oder 10 1 gedrückt).

Meßobjekte mit geringer Selektivität am ZF-Ausgang können durch das Oszillatorstörsignal den Eingangsverstärker der Option SWOB5-B3 so weit zuregeln, daß eine Darstellung der Marken nicht mehr möglich ist. Deshalb kann auf der Grundplatte des SWOB5-B3, nach Abnehmen der Gerätehaube des SWOB 5 ein mitgelieferter Tiefpaß ($f_g \approx 60$ MHz) anstelle der Verbindung eingesetzt werden.

Zur Markenmischung dienen zwei Quarzoszillatoren, die ebenfalls steckbar sind. An der Oberseite der Oszillatorplatte befindet sich ein Trimmpotentiometer, mit dem die Markenbreite verringert werden kann. Nur das Potentiometer auf der, der Frontplatte zugewandten Oszillatorplatine ist in Funktion. Wird also die Grundplatte nur mit einem Oszillator bestückt, so muß dieser in die vordere Halterung eingesetzt werden.

Achtung: Das seitlich auf der Oszillatorplatine befindliche Potentiometer ist im Herstellerwerk abgeglichen und darf unter keinen Umständen verstellt werden.

Die ZF-Marken können wahlweise als Impulsmarken oder als Strichmarken eingeblendet werden. Die Umschaltung erfolgt mit den beiden Tasten 7. Zur besseren Unterscheidung der ZF- von den HF-Marken kann die Buchse BU303 um 180° gedreht auf die Verteilerplatte gesteckt werden (Abschn. 6.3.). Die Einblendung der ZF-Marken ist dann vertauscht, d.h. wenn die HF-Marken als Strichmarken wiedergegeben werden, erscheinen die ZF-Marken als Impulsmarken.

Eine Zwischenfrequenz ≤ 300 kHz wird bei geeignetem Pegel direkt zur Anzeige gebracht. Dadurch kann, außer den beiden Quarzmarken, noch eine weitere Marke bei 0 MHz auftreten. Bei Übersteuerung werden weitere Zwischenmarken, die durch Ober- und Nebenwellen entstehen, eingeblendet.

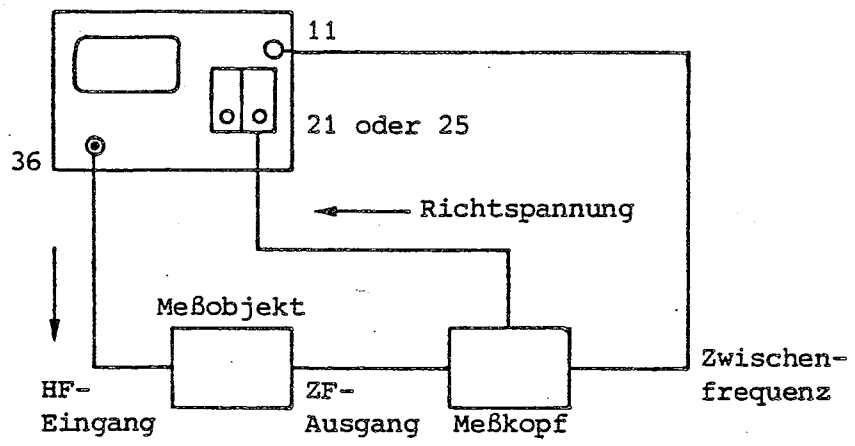


Bild 2-4 Einblenden von ZF-Marken mit der Option SWOB5-B3

2.5.6. Kriterien zur Wahl von Frequenzhub und Ablaufzeit

Eine Voraussetzung unverformter Darstellung des Meßergebnisses am Bildschirm ist, daß die Frequenz der Meßspannung nicht schneller durchgestimmt wird, als die im Signalweg liegenden Filter einschwingen können. Die Frequenzänderungs- (Wobbel-)geschwindigkeit v_w hängt von der Ablaufzeit t_a, der Wobbelspannung und dem Frequenzhub $F = f_2 - f_1$ der gewobbelten HF ab:

$$v_w = \frac{F}{t_a}$$

Alle Vierpole mit Energiespeichern (Tief-, Hoch-, Band- und Allpässe) benötigen eine Einschwingzeit τ, bis die Spannung an ihrem Ausgang den Endwert erreicht. Beispielsweise ergibt sich die Einschwingzeit eines einkreisigen Bandpasses (ohne Laufzeitverzerrungen) angenähert zu

$$\tau = \frac{1}{B}$$

wobei B die 3-dB-Bandbreite des Filters ist. Es muß daher die Zeit t_v (Verweilzeit), während der die Signalfrequenz gleichmäßig über den Frequenzbereich B durchgestimmt wird, gleich oder größer sein als τ. Es gilt die Beziehung

$$t = \frac{K}{B}$$

Der Faktor K hängt von der Bauweise des vorliegenden Bandpasses ab und gibt an, wieviel mal t_v größer ist als τ.

Ist t_v zu kurz, so bewirkt der Einschwingvorgang eine fehlerhafte Amplitudenanzeige am Bildschirm. Durch die Verzögerung werden die sich ändernden Werte bei ansteigender Amplitudenkurve zu klein, bei abfallender Kurve zu groß dargestellt. Bei schmalbandigen Filtern wird die Maximalamplitude überhaupt nicht erreicht. Um diesen Fehler so gering wie möglich zu halten, muß bei gegebener Bandbreite B und dem gewünschten Frequenzhub F die Ablaufzeit entsprechend gewählt werden. Der Zusammenhang dieser Größen ist durch das Verhältnis

$$\frac{F}{B} = \frac{t_a}{t_v}$$

gegeben.

Für den Grenzfall $t_v = \tau$ erhält man

$$B_{gr} = \sqrt{\frac{F}{t_a}}$$

Bei der Messung eines Einzelkreises der Bandbreite B_{gr} steigt die Spannung während t_v bis auf 95 % ihres Endwertes; der Fehler beträgt also 5 %. Sind nur geringe Fehler zulässig, so muß der Faktor K entsprechend größer als 1 gewählt werden. Auch bei mehrkreisigen Filtern mit zwar gleicher 3-dB-Bandbreite wie ein Einzelkreis, jedoch steileren Flanken, muß K für gleichen Amplitudenfehler wesentlich größer als 1 angenommen werden.

Diese Überlegungen zur Abhängigkeit des Amplitudenfehlers von der Einschwingzeit gelten nicht nur für das Meßobjekt, sondern auch für jeden in den Übertragungsweg Generator-Bildröhre eingeführten selektiven Vierpol (z.B. Rauschfilter mit 28 in den Anzeigekanal geschaltet).

2.5.7. Wahl der Ablaufzeit

Gemäß den Kriterien des vorhergehenden Abschnitts wird mit 38 die Ablaufzeit eingestellt (Variationsbereich 20 ms...2 s). Dabei ist es zweckmäßig, mit der langsamsten Ablaufzeit zu beginnen und die Ablenkgeschwindigkeit mit 38 solange zu erhöhen, bis sich Änderungen an der Darstellung auf dem Bildschirm gegenüber dem Zustand bei langsamstem Ablauf zeigen. Dann dreht man 38 wieder etwas nach links in Richtung "langsamer", bis die Formänderungen gerade wieder verschwinden.

Änderungen an der Wobbelkurve stellen sich vor allem im Übergangsbereich zwischen steilen Flanken und etwa horizontal verlaufenden Kurvenbereichen sowie an Spitzen und Einbrüchen ein, so daß die Aufmerksamkeit besonders auf solche Stellen zu richten ist.

2.5.8. Messungen des HF-Pegels

2.5.8.1. Pegelmessung mit dem Einschub LOG.AMPLIFIER SWOB5-E1

Der logarithmische Anzeigeverstärker SWOB5-E1 ermöglicht es, bei Verwendung der Meßköpfe SWOB5-Z1 und -Z3, HF-Pegel zwischen 170 µV und 1 V in einem Bereich auf dem Bildschirm darzustellen. Je nach Bedarf kann der Anzeigebereich mit dem Schalter 20 (Bild 2-16) auf 80, 60, 40, 20 oder 10 dB, bezogen auf die Bildhöhe eingeschränkt werden, was einer entsprechenden Spreizung der Darstellung in Y-Richtung gleichkommt. Mit dem größeren des Doppeldrehknopfes 19 (schwarz) kann dann die vertikale Bildlage so verschoben werden, daß die interessierenden Gebiete der Wobbelkurve (z.B. der Durchlaßbereich eines Bandfilters) auf dem Bildschirm betrachtet werden können.

Zum Bestimmen des absoluten oder relativen HF-Pegels am Eingang des Meßkopfes erzeugt der Log.-Einschub eine Horizontallinie 3. Die vertikale Lage dieser Linie läßt sich durch ein 10-Gang-Potentiometer mit geeichter Skala 17 zwischen 0 dB und -100 dB (Auflösung 0,1 dB) einstellen. Mit dem kleineren Knopf 19 (rot) kann die 0-dB-Position der Horizontallinie von 0 dB ≙ 1 V (0 dB ≙ 100 mV mit Aktivdemodulator SWOB5-Z4) nach ca. 0 dB ≙ 250 mV (25 mV) verschoben werden.

Befindet sich der kleinere, rote Knopf 19 in der Stellung CAL. (rastet ein), so gilt 0 dB ≙ 1 V (100 mV) am HF-Eingang des Meßkopfes. Befindet sich dieser Knopf außerhalb der kalibrierten Raststellung, so leuchtet das rote Lämpchen 18.

Der Pegel eines Punktes auf der Wobbelkurve wird dadurch bestimmt, daß man die Horizontallinie mit 17 so einstellt, daß sie die Meßkurve in diesem Punkt schneidet. Die jetzt auf der Skala am Drehknopf 17 abzulesende Zahl gibt an, um wieviel dB die HF-Spannung am Meßkopf unter dem mit 19 (kleiner Knopf, rot) eingestellten Bezugswert liegt.

Soll der Bezugswert mit 19 (kleiner Knopf) auf eine andere Spannung zwischen ca. 250 mV (25 mV) und 1 V (100 mV) kalibriert werden, so ist der Meßkopf direkt mit dem HF-Ausgang 46 zu verbinden. Die HF-Spannung wird nun mit den Ausgangsspannungsteilern 43 und 44 auf den gewünschten Wert gebracht; auf dem Bildschirm erhält man eine entsprechende waagrechte Anzeigelinie. Jetzt stellt man den Skalenknopf 17 der Horizontallinie auf 0 dB und bringt mit 19 (kleiner Knopf) die Horizontallinie mit der Anzeigelinie zur Deckung. Der neue Bezugswert der Pegellinie entspricht nun der mit 43 und 44 eingestellten HF-Spannung.

Interessieren Gebiete der Wobbelkurve, bei denen die Meß-HF-Spannung unterhalb etwa 500 µV (ca. 50 µV mit Aktivdemodulator SWOB5-Z4) liegt, ist es empfehlenswert, das 40-Hz-Rauschfilter zur Verbesserung des Rauschabstandes mit dem Zugschalter 38 einzuschalten (angezeigt durch die rote Lampe 37). Da dann die Einschwingdauer der gesamten Meßanordnung vom Rauschfilter mitbestimmt wird, ist die Ablaufgeschwindigkeit entsprechend zu verlangsamen (Abschn. 2.5.7.).

2.5.8.2. Pegelmessung mit dem Einschub LIN.AMPLIFIER SWOB5-E2

Beim linearen Anzeigeverstärker ist die Anzeigespannung und damit die Y-Auslenkung proportional der Richtspannung am NF-Eingang 25 oder 26 (Bild 2-16). Die Verstärkung bzw. Empfindlichkeit wird mit 22 eingestellt, mit 23 läßt sich das Bild in vertikaler Richtung verschieben. Da die Richtkennlinien aller in Frage kommenden HF-Gleichrichter bei HF-Spannungen unterhalb etwa 25 mV quadratisch verlaufen, zwischen etwa 25 mV und rund 500 mV einen Übergangsbereich besitzen und erst darüber ein linearer Zusammenhang zwischen HF- und NF-Spannung besteht, ist es notwendig, zur Pegelmessung den Anzeigeverstärker je nach Meßspannung zu kalibrieren.

Diese Eichung zur Bestimmung des relativen Pegels wird am Beispiel der Messung der 3-dB-Bandbreite eines selektiven Verstärkers (ZF-Verstärker) gezeigt. Die Darstellung am Bildschirm sei mit 22 und 23 entsprechend gewählt; ferner sei dafür gesorgt, daß weder Meßobjekt noch Anzeigeverstärker (Gleichrichter) übersteuert sind. Mit 43 werden nun 3 dB mehr Dämpfung eingeschaltet. Eine Horizontallinie 3 wird jetzt mit 14 oder 15 so eingestellt, daß sie das Maximum der Wobbelkurve tangiert. Anschließend wird 43 wieder auf seinen alten Wert zurückgeschaltet, d.h. die Ausgangsspannung wird wieder um 3 dB erhöht. Die Horizontallinie 3 schneidet nun die Kurve an den -3-dB-Punkten. So ist bei allen ähnlichen Meßaufgaben vorzugehen, wobei zwei Horizontallinien zur Markierung zur Verfügung stehen.

Soll bei obigem Beispiel der absolute Pegel in irgendeinem Kurvenpunkt gemessen werden, so ist eine Horizontallinie 3 durch diesen Punkt zu legen. Anschließend ist der Meßkopf direkt mit dem HF-Ausgang 46 zu verbinden und die Ausgangsspannung mit 43 und 44 - eventuell auch mit 54 (Bild 2-17) - solange zu verändern, bis die Anzeigelinie mit der Horizontallinie möglichst innerhalb ±1 dB zur Deckung kommt.

Aus den Stellungen von 43 und 44 wird unter Berücksichtigung der mit 54 eingeschalteten EMK der absolute Pegel bestimmt. Wegen der notwendigen Anpassung ist dieses Verfahren nur für die Meßköpfe SWOB5-Z1 und -Z3 sowie für den Aktivdemodulator SWOB5-Z4 geeignet, nicht dagegen für die Tastköpfe SWOB5-Z2 und SWOB3-Z.

2.5.8.3. Pegelmessung mit dem Einschub LOG. AMPLIFIER SWOB5-E3

Mit dem logarithmischen Anzeigenverstärker SWOB5-E3 können bei Verwendung der Meßköpfe SWOB5-Z1 und -Z3 bzw. über den NF-Eingang Pegel zwischen 170 µV und 1 V in einem Bereich auf dem Bildschirm dargestellt werden. Je nach Bedarf kann der Anzeigebereich mit dem Schalter 30 (Bild 2-16) auf 100, 80, 50, 20 oder 10 dB bezogen auf die Bildhöhe eingeschränkt werden, was einer entsprechenden Spreizung der Darstellung in Y-Richtung gleichkommt. Mit dem auf den Bereichsschalter aufgesetzten Drehknopf 31 kann dann die vertikale Bildlage so verschoben werden, daß die interessierenden Gebiete der Wobbelkurve (z. B. der Durchlaßbereich eines Bandfilters) auf den Bildschirm betrachtet werden können.

Zur Bestimmung des absoluten oder relativen Eingangspegels erzeugt der Log.-Einschub eine geeichte Horizontallinie 3. Die vertikale Lage dieser Linie läßt sich durch ein 10-Gang-Potentiometer (29) einstellen und der ihr entsprechende Pegel auf 3 1/2stelligen Digitalanzeige 27 wahlweise in mV, dBV oder dB ablesen. Bei Absolutmessung wird der Pegel eines Punktes auf der Wobbelkurve dadurch bestimmt, daß man die Horizontallinie mit 29 so einstellt, daß sie die Meßkurve in diesen Punkt schneidet. Der angezeigte Wert ist der gewünschte Pegel in mV bzw. dBV an dieser Stelle. Beim Betrieb des Einschubes mit dem Aktivdemodulator SWOB5-Z4 wird dessen Verstärkung von 20 dB automatisch bei der Pegelanzeige berücksichtigt.

Zur Relativmessung (Schiebeschalter 28 in Stellung dB) kann mit der Drucktaste 36 ein beliebiger Bezugspunkt gewählt werden. Per Knopfdruck wird automatisch der Pegel zum Bezugspunkt (0 dB), der gerade der momentanen Lage der Horizontallinie entspricht. Wird nun mit 29 die Horizontallinie auf einen anderen Punkt der Meßkurve gestellt, so gibt die angezeigte Zahl an, um wieviel dB die Eingangsspannung unterhalb oder oberhalb des gewählten Bezugswertes liegt.

Interessieren Gebiete der Wobbelkurve, bei denen die Meßspannung unter etwa 500 µV (ca. 50 V mit Aktivdemodulator) liegt, ist es empfehlenswert, das 40-Hz-Tiefpaßfilter zur Verbesserung des Rauschabstandes mit dem Zugschalter 38 einzuschalten (angezeigt durch die rote Leuchtdiode 37). Da dann die Einschwingzeit der gesamten Meßanordnung vom Tiefpaßfilter mitbestimmt wird, ist die Ablaufgeschwindigkeit entsprechend zu verlangsamen (Abschnitt 2.5.7.).

2.5.9. Messung der Transmission S_{21} und S_{12}

2.5.9.1. Messung von S_{21} und S_{12} mit dem Einschub LOG.AMPLIFIER SWOB5-E1

Zum Messen der Transmission in Vorwärtsrichtung ist das Meßobjekt nach Bild 2-2 anzuschließen. Der Meßaufbau liefert die entsprechenden Werte in Rückwärtsrichtung, wenn Ein- und Ausgang des zu untersuchenden Vierpoles vertauscht werden.

Als Meßköpfe kommen nur SWOB5-Z1, SWOB5-Z3 mit Abschlußwiderstand oder der Aktivdemodulator SWOB5-Z4 in Frage, da das Meßobjekt gemäß der Definition von S_{21} (S_{12}) mit Z abgeschlossen sein muß. Auch ist darauf zu achten, daß nirgends im Meßaufbau eine Übersteuerung auftritt (S-Parameter sind Kleinsignal-Parameter).

Die geeichte Horizontallinie des Log.-Einschubs E1 ermöglicht in einfacher Weise das Bestimmen des Betrages von S_{21} (S_{12}) in dB an jedem beliebigen Punkt der Wobbelkurve. Dazu bringt man 19 (kleiner Knopf) an den rechten Anschlag (Stellung CAL.). Mit 17 wird die Horizontallinie 3 durch den gewünschten Kurvenpunkt gelegt und an der Skala von 17 der Pegel p_2 in dB, bezogen auf 1 V abgelesen.

Mißt man mit dem Aktivdemodulator SWOB5-Z4, so müssen, wegen der entsprechenden Verstärkung vor dem Gleichrichter, von p_2 20 dB subtrahiert werden.

Die an 43 und 44 angezeigten dB-Werte ergeben p_1.

Wird mit einem SWOB5 in 75-Ω-Ausführung gearbeitet (333.0019.72) so müssen von p_1 3,1 dB subtrahiert werden.

Steht der EMK-Wahlschalter 54 auf U_A = 0,5 V (333.0019.52) bzw. auf U_A = 0,35 V (333.0019.72), so sind zum (korrigierten) p-Wert (noch einmal) -6 dB zu addieren.

Es gilt: $S_{21}/dB = p_2 - p_1$,

wobei p_1 selbstverständlich der korrigierte Wert ist.

Beispiel: p_1 = -10 dB
p_2 = -6 dB

Gemessen wird mit SWOB5 (333.0019.52)
(Mit Demodulator oder Durchgangskopf)
Schalter 54 auf 0,5 V Ausgangsspannung

Wegen 54 wird p_1 = -16 dB

S_{21} = -6 dB - (-16 dB) = 10 dB

Das Meßobjekt verstärkt also um 10 dB. Analog wird bei der Bestimmung von S_{12} in dB vorgegangen.

2.5.9.2. Messung von $|S_{21}|$ und $|S_{12}|$ mit dem Einschub LIN.AMPLIFIER SWOB5-E2

Das Meßobjekt wird in derselben Weise angeschlossen wie im Abschnitt 2.5.9.1. beschrieben. Aus den im Abschnitt 2.5.8.2. dargelegten Gründen muß kalibriert werden. Dazu wird der Meßkopf (SWOB5-Z1 oder -Z3 mit Abschlußwiderstand) direkt an den HF-Ausgang 46 (Bild 2-16) angeschlossen. Mit 43 und 44 wählt man die HF-Ausgangsspannung so, daß eine Übersteuerung des Meßobjektes nicht zu erwarten ist. Die Dämpfungswerte von 43 und 44 werden als p_1 festgehalten. Eine Horizontallinie 3 wird mit einem der Knöpfe 5 oder 6 mit der Anzeigelinie zur Deckung gebracht. Nun schaltet man das Meßobjekt zwischen Generator und Meßkopf. Die Ausgangsspannung muß jetzt mit 43 und 44 so lange verändert werden, bis die Wobbelkurve bei der gewünschten Frequenz die Horizontallinie mit einer Toleranz von ±1 dB schneidet. Die neuen Stellungen von 43 und 44 ergeben $|S_{21}|$ in dB oder $|S_{12}|$ in dB.

$|S_{21}|/dB = p_1 - p_2$

Beispiel: Bei Eichung p_1 = -10 dB
mit Meßobjekt p_2 = -20 dB

$|S_{21}|$ = -10 dB - (-20 dB) = 10 dB

Das Meßobjekt verstärkt um 10 dB.

2.5.9.3. Messung von S_{21} und S_{12} mit dem Einschub LOG. AMPLIFIER SWOB5-E3

Die Messung wird in derselben Weise wie im Abschnitt 2.5.9.1. beschrieben durchgeführt; der Schiebeschalter 28 steht dabei in Stellung dBV. Bei Verwendung des Aktivdemodulators SWOB5-Z4 darf dessen Verstärkung von 20 dB nicht vom abgelesenen Wert p_2 subtrahiert werden, da dies bereits bei der Pegelanzeige automatisch berücksichtigt wird.

2.5.10. Messung von Anpassung und Reflexion

2.5.10.1. Messung der Rückflußdämpfung

Zwischen der Rückflußdämpfung a_r in dB und dem Betrag des Reflexionsfaktors $|\bar{r}|$ besteht folgender Zusammenhang:

$$a_r/\mathrm{dB} = 20 \cdot \lg \frac{1}{|\bar{r}|}$$

Die Rückflußdämpfung läßt sich auf einfache Weise mit dem SWOB 5 in Verbindung mit einer Anpaßmeßbrücke oder einem Richtkoppler messen. Der Reflexionsfaktor ergibt sich daraus zu

$$|\bar{r}| = 10^{\frac{-a_r}{20\ \mathrm{dB}}}$$

2.5.10.1.1. Messung der Rückflußdämpfung mit der Anpaß-Meßbrücke SWOB4-Z

Der Meßaufbau zur Messung der Rückflußdämpfung mit der Anpaßmeßbrücke SWOB4-Z ist im Bild 2-3 gezeigt.

Die Meßbrücke ist mit 50Ω oder 75Ω Wellenwiderstand erhältlich. Sie ist im Frequenzbereich 5...1000 MHz einsetzbar; ihre Richtdämpfung beträgt > 40 dB.

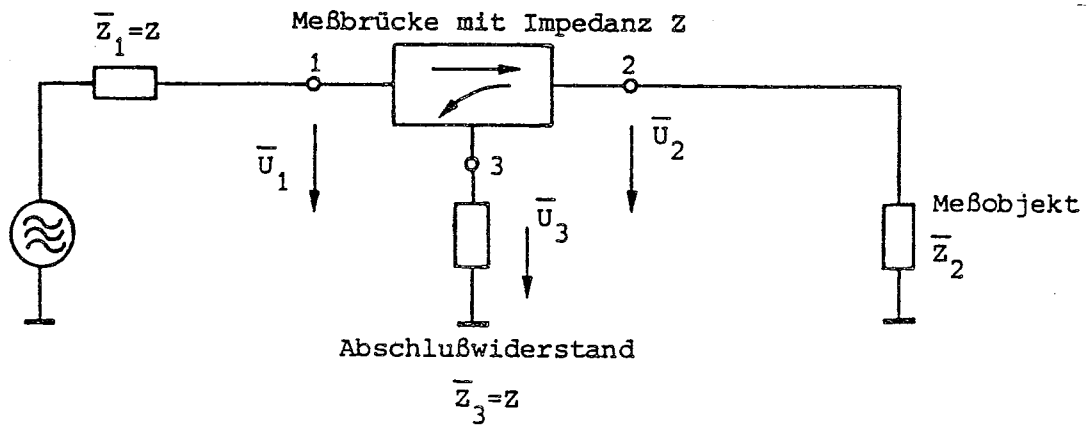


Bild 2-5 Anpassungsmessung mit der Brücke

Zum Verständnis des Meßaufbaus im Bild 2-3 sei Bild 2-5 betrachtet. Vom Generatoranschluß 1 zum Meßobjektanschluß 2 erfährt die hinlaufende Welle eine Dämpfung von 6 dB. Ist 2 mit einer Impedanz ungleich Z abgeschlossen, läuft eine reflektierte Welle von 2 nach Anschluß 3, die wiederum um 6 dB gedämpft wird. Der Betrag der Spannung $\overline{U}_3$ ist ein Maß für die Rückflußdämpfung am Anschluß 2.

Im Falle von $|\overline{r}| = 1$ (z.B. Kurzschluß oder Leerlauf an 2) liegt der Pegel an 3 um 12 dB unter dem am Eingang 1. Dieser Wert entspricht einer Rückflußdämpfung von 0 dB. Bei zunehmender Rückflußdämpfung, d.h. bei Verbesserung der Anpassung an 2, nimmt $|\overline{U}_3|$ in gleichem Maße ab, um bei $\overline{Z}_2 = Z$ theoretisch zu Null zu werden. In der Praxis jedoch kann kein besserer Wert für die Rückflußdämpfung als der der Richtdämpfung der Brücke gemessen werden.

Zur Gleichrichtung der Spannung $|\overline{U}_3|$ kann entweder der Meßdemodulator SWOB5-Z1, der Durchgangskopf SWOB5-Z3 mit Abschlußwiderstand oder der Aktivdemodulator SWOB5-Z4 verwendet werden. Je nach Anforderungen an Anzeigeempfindlichkeit, Dynamikumfang und Bedienungskomfort ist zur Verarbeitung der Richtspannung der lineare oder der logarithmische Anzeigeverstärker-Einschub zu verwenden.

Wird mit einer Spannung $|\overline{U}_2| = 10$ mV am Meßobjekt gearbeitet, wie es bei Messungen an Vorstufen von Tunern o.ä. vorkommt, so kann mit dem Log.-Einschub noch ein Dynamikumfang von ca. 29 dB (Rauschgrenze) erreicht werden. Bei zusätzlicher Verwendung des Aktivdemodulators SWOB5-Z4 erhöht sich der ausnutzbare Dynamikbereich auf mindestens 40 dB. Die Grenze setzt hierbei die Richtdämpfung der Brücke.
Bei Verwendung des Lin.-Einschubes ergibt sich bei entsprechender Einstellung von Empfindlichkeit und Bildlage mit 22 und 23 ein Darstellungsbereich von etwa 20 dB. Wird der Aktivdemodulator SWOB5-Z4 vorgeschaltet, so wird dieser Dynamikumfang bis zu einer Spannung $|\overline{U}_2| = 2$ mV am Meßobjekt beibehalten.

Die zahlenmäßige Bestimmung der Rückflußdämpfung ist im Prinzip eine Pegelmessung am Anschluß 3 der Brücke (Abschnitt 2.5.8.). Der Bezugswert 0 dB ist der Pegel an 3, der sich bei Kurzschluß oder Leerlauf auch am Anschluß 2 ergibt. Wird der Log.-Einschub E1 als Anzeigeverstärker benützt, so ist eine Horizontallinie 3 durch Drehen an 17 mit der betreffenden Anzeigelinie zur Deckung zu bringen. Der nun an der Skala 17 abzulesende Zahlenwert entspricht dem Bezugspegel bzw. der Rückflußdämpfung 0 dB. Schließt man nun das Meßobjekt an 2 an, so kann in jedem Punkt der Wobbelkurve die Rückflußdämpfung dadurch bestimmt werden. Dazu stellt man die Horizontallinie 3 mit 17 so ein, daß sie die Kurve an der gewünschten Stelle schneidet. Der zugehörige Zahlenwert muß vom Bezugswert subtrahiert werden, um die Rückflußdämpfung a_r in dB zu erhalten.

Beispiel: Bezugswert: -30 dB
Ablesung im gewünschten Kurvenpunkt: -50 dB

Bezugswert - Meßwert = -30 dB - (-50 dB) = 20 dB

Die Rückflußdämpfung beträgt also 20 dB.

Bei Verwendung des Log.-Einchubes E3 kann die Rückflußdämpfung direkt auf der Digitalanzeige abgelesen werden. Man bringt dazu den Schiebeschalter 28 in Stellung dB und die Horizontallinie 3 durch Drehen an 29 zur Deckung mit der Meßlinie (Meßkopf an Anschluß 3 der Brücke). Durch Knopfdruck auf 36 wird dieser Pegel zum Bezugswert (0 dB) gewählt. Schließt man nun das Meßobjekt an 2 an, dann ist die Rückflußdämpfung in jedem Punkt der Wobbelkkurve bestimmbar. Die Horizontallinie 3 wird mit Hilfe von 29 so eingestellt, daß sie die Kurve an der gewünschten Stelle schneidet. Der auf der Anzeige abzulesende Wert ist direkt die Rückflußdämpfung a_r in dB.

Dient ein Lin.-Einschub als Anzeigeverstärker, so muß mit den Ausgangsteilern 43 und 44 kalibriert werden. Dazu ist zunächst durch Leerlauf oder Kurzschluß am Anschluß 2 der Brücke der Bezugswert zu ermitteln. Er kann mit Hilfe einer Horizontallinie 3 des Grundgerätes mit 14 oder 15 markiert werden. Die Ausgangsspannung am HF-Ausgang 46 wird nun mit 43 und 44 um die zu messende Rückflußdämpfung verringert und die so erhaltene Lage der Anzeigelinie mit einer Horizontallinie gekennzeichnet. Jetzt werden 43 und 44 wieder auf den Ausgangswert zurückgestellt und das Meßobjekt mit dem Anschluß 2 der Brücke verbunden. Am Schnittpunkt Wobbelkurve-Horizontallinie entspricht die Rückflußdämpfung der mit 43 und 44 vorgenommenen Dämpfungserhöhung während der Eichung. Entsprechend der Anzahl der Horizontallinien am Grundgerät können zwei Dämpfungswerte markiert werden. Da der SWOB 5 zwei Anzeigekanäle besitzt, können gleichzeitig die Rückflußdämpfung und die Transmission dargestellt werden, was für Abgleicharbeiten an Vorkreisen von Empfangsstufen oder Filtern von Vorteil ist. Die Verbindungsleitung vom Brückenanschluß 2 zum Meßobjekt sollte so kurz wie möglich sein, um Meßfehler, verursacht durch nichtideale HF-Kabel, auszuschließen.

2.5.10.1.2. Messung der Rückflußdämpfung mit Richtkoppler

Zur Reflexionsmessung kann auch ein Richtkoppler (z.B. ZPW) verwendet werden, der die Messung und kontinuierliche Darstellung der Rückflußdämpfung a_r in dB über einen breiten Frequenzbereich ermöglicht. Der Meßaufbau mit dem Richtkoppler ZPW ist im Bild 2-6 dargestellt.

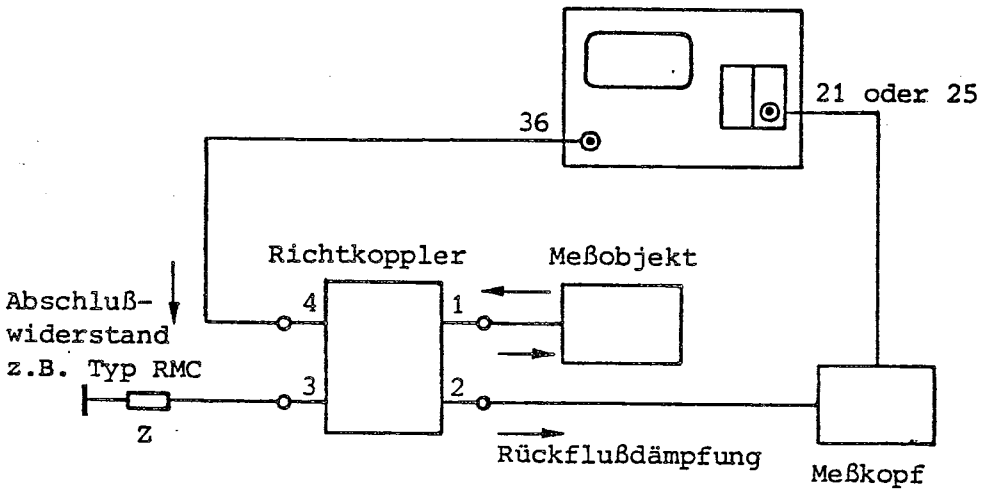


Bild 2-6 Messung der Rückflußdämpfung

Der Richtkoppler besteht aus zwei parallellaufenden, gekoppelten Leitern, die von einem gemeinsamen Außenleiter umschlossen sind. In der Bandmitte beträgt die Länge der Anordnung $\lambda/4$, die Koppeldämpfung, je nach Wellenwiderstand, 3 dB oder 4,5 dB. Um das hohe Richtverhältnis von 50 dB zu erreichen, müssen die Anschlüsse 1...4 mit den übrigen Geräten so verbunden werden wie im Bild 2-6 gezeigt. Sind Generator und Anzeigerät an die Anschlüsse 4 und 2 angepaßt ($R_i = Z$), so ist die an 2 auftretende Spannung ein Maß für die Rückflußdämpfung. Für die Wahl des entsprechenden Anzeigeverstärkers und dessen Bedienung gelten die gleichen Gesichtspunkte wie beim Messen mit der Anpaßmeßbrücke (Abschnitt 2.5.10.1.1.).

Im Unterschied zur Meßbrücke ist der Richtkoppler schmalbandiger, dafür hat er etwas weniger Dämpfung (je nach Wellenwiderstand zwischen 1,5 und 3 dB).

2.5.10.2. Reflexionsmessung mit einem Vorlaufkabel

2.5.10.2.1. Bestimmung der Anpassung

Zur Kontrolle der Anpassung kann ein Vorlaufkabel (HF-Kabel mit geringen Eigenreflexionen) zwischen den HF-Ausgang 46 (Bild 2-16) und das Meßobjekt geschaltet werden. In die Verbindung HF-Ausgang-Vorlaufkabel wird ein Durchgangskopf SWOB5-Z3 eingefügt, um die HF-Ausgangsspannung beobachten zu können. Zur Anzeige genügt der lineare Verstärkereinschub SWOB5-E2. Selbstverständlich können auch die Log.-Einschübe SWOB5-E1 bzw.-E3 verwendet werden.
Der Wellenwiderstand des Vorlaufkabels muß dem Sollwiderstand des Meßobjektes für Anpassung entsprechen.

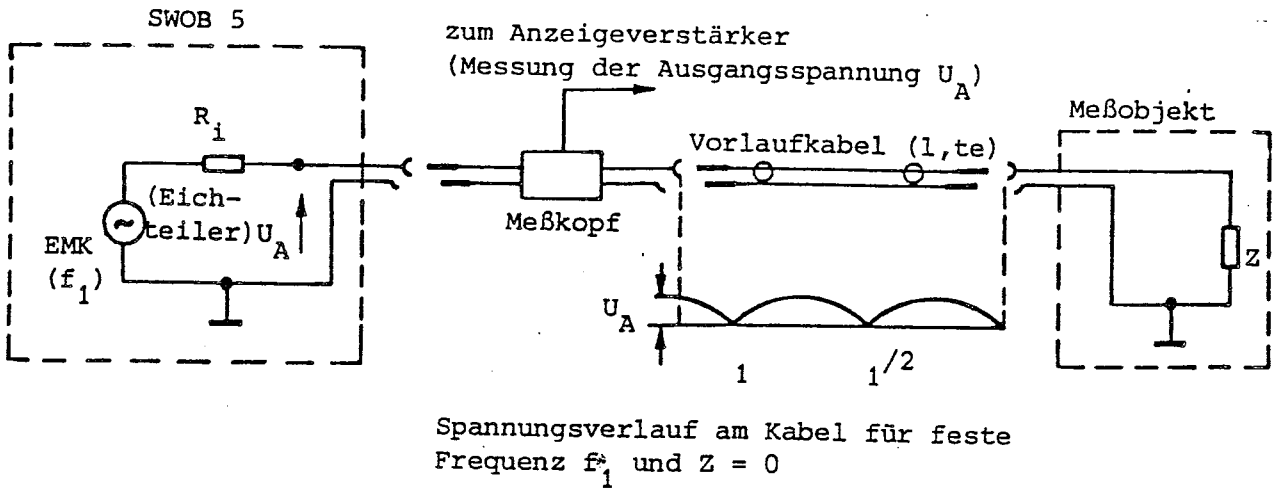


Bild 2-7 Reflexionsmessung mit Vorlaufkabel

Das Prinzip der Messung zeigt Bild 2-7. Die Generator-EMK symbolisiert die auf konstante Amplitude geregelte, gewobbelte HF-Spannung vor dem Ausgangsteiler, dieser den Generator-Innenwiderstand R_i (50 oder 75 Ω). Unter der Annahme, daß der Ausgang des Vorlaufkabels mit der mechanischen Länge l kurzgeschlossen ist (Z = 0) und am Eingang eine Spannung U_A mit der festen Frequenz f_1 anliegt, bildet sich entlang des Kabels die dargestellte Spannungsverteilung. Sie wird verursacht durch Totalreflexion der hinlaufenden

Energie am Kabelausgang, an dem dadurch immer ein Spannungsminimum (bei offenem Kabel ein Spannungsmaximum) auftritt.

Weitere Minima (Maxima) ergeben sich durch die zeitabhängige Phasenverschiebung von hin- und rücklaufender Welle in den Abständen $\lambda/2$ vom Kabelausgang, wobei mit der Lichtgeschwindigkeit v_o und der Dielektrizitätskonstante ε_r des Kabels allgemein gilt

$$\lambda = \frac{v_o}{\sqrt{\varepsilon_r} \cdot f}$$

Die Zahl N_K der Spannungsminima (-maxima) am Kabel hängt von f und l bzw. der Echolaufzeit t_e (t_e ist gleich der doppelten Kabellaufzeit) ab und beträgt

$$N_K = \frac{2l \cdot \sqrt{\varepsilon_r}}{v_o} \cdot f = t_e \cdot f$$

Die Spannung U_A an der Meßstelle (Kabeleingang) hat hierbei einen festen Wert. Wird die Frequenz jedoch gewobbelt bei konstanter EMK, so ändern die Minima am Kabel laufend ihre Lage; dadurch ändert sich auch der Wert der am Eingang gemessenen und am Bildschirm über der Frequenz aufgezeichneten Spannung U_A.

Wird f_1 beispielsweise um F auf f_2 erhöht, so bleibt zwar das Minimum am Kabelausgang unverändert, die übrigen Minima verschieben sich jedoch in Richtung Ausgang, bis die Abstände $\lambda_2/2$ betragen. Die Spannung U_A nimmt während der Änderung von f_1 nach f_2 entsprechende Werte zwischen Maximum und Minimum an. Durch die mit der Wobbelspannung gleichlaufende Ablenkspannung ergibt sich am Schirm des Sichtgerätes ein stehendes Bild (Bild 2-8).

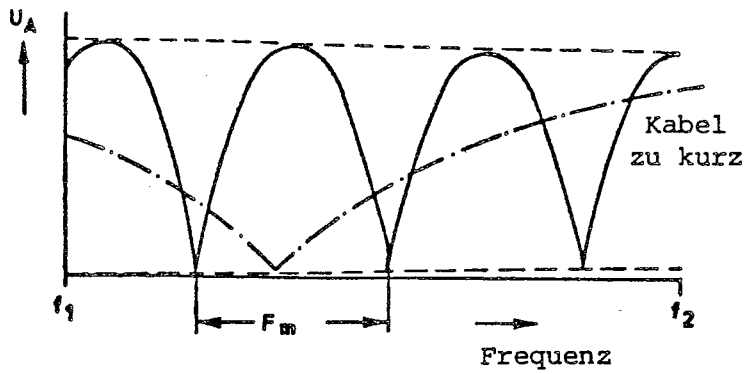


Bild 2-8 Spannungsverlauf am Bildschirm

Wegen der Kabelverluste werden die Extremwerte von U_A mit steigender Frequenz nicht mehr ganz erreicht. Der Abstand F_m zweier Minima (Maxima) voneinander bleibt konstant, da er nur von der Kabellänge l bzw. der Echolaufzeit bestimmt ist:

$$F_m = \frac{1}{t_e}$$

Die Zahl N_B der Spannungsmaxima an der U_A-Meßstelle und damit am Bildschirm hängt von l und $F = f_2 - f_1$ ab:

$$N_B = \frac{2l \cdot \sqrt{\varepsilon_r}}{v_o} \cdot F = t_o \cdot F$$

Wird der Kabelabschluß Z zwischen den Extremwerten 0 und ∞ gewählt, so nimmt die Welligkeit von U_A ab, bis sie bei $Z = Z_o$ (Wellenwiderstand des Kabels) verschwindet. Weicht Z von Z_o ab, so enthält der Eingangswiderstand des Kabels, gesehen von der U_A - Meßstelle, auch Blindkomponenten. Daher kann die Welligkeit in einzelnen Frequenzabschnitten unterschiedlich groß sein.

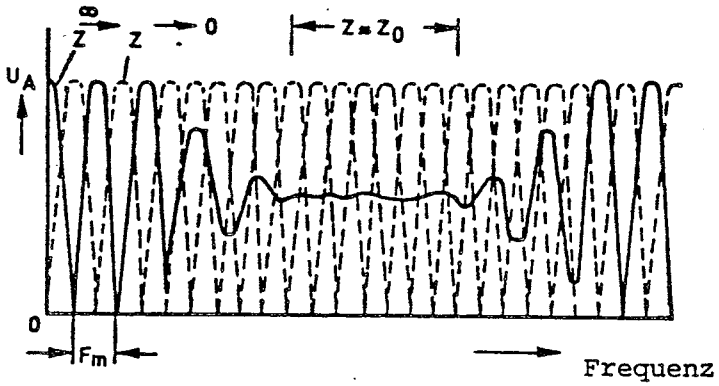


Bild 2-9 Frequenzabhängige Welligkeit

Im Bild 2-9 sind die drei Möglichkeiten der Schirmbildanzeige zusammengefaßt dargestellt, wobei Z der Parameter ist und Verluste unberücksichtigt bleiben.
Durchführen der Messung:
Zunächst muß das Vorlaufkabel mindestens so lang gewählt werden, daß zwei Spannungsmaxima oder -minima am Bildschirm aufgezeichnet werden, da sonst keine Auswertung der Welligkeit möglich ist (Bild 2-8). Unter Berücksichtigung dieser Einschränkung wird die Kabellänge abhängig vom gewünschten Abstand oder der Anzahl der dargestellten Maxima gewählt, wobei die vorstehenden Formeln benutzt werden.

Beispiel: Es soll die Anpassung eines Meßobjekts Z im Frequenzbereich 530...560 MHz bestimmt werden. Der Abstand der Frequenzmaxima soll 5 MHz betragen; der Verkürzungsfaktor $V = 1/\sqrt{\varepsilon_r}$ des Kabels sei 0,7.

Der Echolaufzeit

$$t_e = \frac{1}{F_m} = \frac{1}{5 \cdot 10^6} = 0{,}2\ \mu s$$

entspricht eine mechanische Kabellänge

$$l = v_o \cdot V \cdot t_e/2 = 3 \cdot 10^8 \cdot 0{,}7 \cdot 0{,}2 \cdot 10^{-6}/2 = 21\ m.$$

Am Bildschirm werden

$$N_B = t_e \cdot F = 0{,}2 \cdot 10^{-6} \cdot (560-530) \cdot 10^8 = 6$$

Maxima (Minima) aufgezeichnet.

Daraus geht hervor, daß das Kabel um so länger gewählt werden muß, je schmaler das untersuchte Frequenzband F ist. Von R&S können

zwei Vorlaufkabel mit den elektrischen Längen 1/V 11,6 m und 65 m bezogen werden.

Die am Kabeleingang vom Durchgangskopf SWOB5-Z3 gleichgerichtete Spannung wird über 21 bzw. 25 in das Sichtgerät geführt und zur Anzeige gebracht. Am Ausgangsspannungsteiler 43 ist bei diesen Messungen eine Dämpfung von 6 dB einzustellen, um bei großem Fehlabschluß (>25 % des Z-Wertes des Ausgangs 46) Rückwirkungen auf die Ausregelung der EMK zu verhindern.

2.5.10.2.2. Messung des Reflexionsfaktors nach Betrag und Phase

a) Ermittlung des Betrages

Der Betrag des Reflexionsfaktors läßt sich mit dem Vorlaufkabel auf zwei Arten ermitteln.

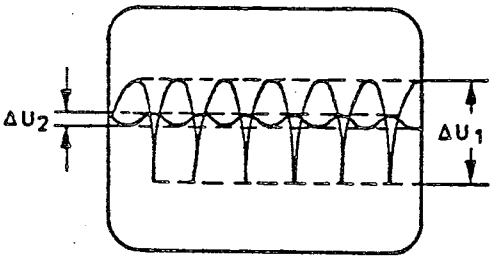


Bild 2-10 Reflexionsfaktormessung Methode 1

Nach der ersten Methode wird das Amplitudenverhältnis des Verlaufs der Ausgangsspannung U bei offenem Kabel und bei Kabelabschluß mit dem Meßobjekt nach Bild 2-10 ausgewertet. Der Reflexionsfaktor ist

$$|\bar{r}| = \frac{\Delta U_2}{\Delta U_1}$$

Der Ausgangsspannungsteiler 44 ist bei dieser Messung auf -10 dB zu schalten. Die Minimal- bzw. Maximalwerte, aus denen die Spannungsdifferenzen ΔU_1 (offenes Vorlaufkabel) und ΔU_2 (Abschluß mit dem Meßobjekt) gebildet werden, ermittelt man nach Abschnitt 2.6.7 Wegen seiner geeichten Horizontallinie ist der Log.-Einschub SWOB5-E1 bzw. E3 bei dieser Anwendung dem Lin.-Einschub vorzuziehen.

Zur Betragsbestimmung des Reflexionsfaktors ist bei $|\bar{r}| < 0{,}15$ eine zweite Methode möglich, die sich auch gut zur Messung mit Hilfe des Lin.-Einschubes SWOB5-E2 eignet (Bild 2-11).

Am Senderausgang (HF-Durchgangskopf) überlagern sich eine vorlaufende Spannung u_v und eine rücklaufende Spannung u_r, die um die Echolaufzeit t_e verzögert und deren Amplitude durch die Kabeldämpfung verkleinert ist. Mit der Dämpfungskonstante in Np/cm und der physikalischen Kabellänge l in m ist

$$u_v = U_o \cdot \sin \omega t,$$

$$u_r = U_o \cdot |\bar{r}| \cdot \exp(-2\alpha l) \cdot \sin \omega (t + t_e).$$

An den Meßgleichrichter gelangt die Summenspannung

$$u = U_o \left[(1 + |\bar{r}| \cdot \exp(-2\alpha l) \cdot \cos\omega t_e)\sin\omega t + (|\bar{r}| \cdot \exp(-2\alpha l)\sin\omega t_e)\cos\omega t\right]$$

Für $r < 0{,}15$ kann das cos-Glied vernachlässigt werden. Die Amplitude der resultierenden HF wird somit

$$u_H = U_o\,(1 + |\bar{r}| \cdot \exp(-2\alpha l)\,\cos\omega t_e).$$

Der zweite Summand dieses Ausdrucks bestimmt die Hüllkurve der HF; sie erreicht ein Maximum

$$\Delta U = U_o \cdot |\bar{r}| \cdot \exp(-2\alpha l),$$

wenn $\cos\omega t_e = 1$ wird. Der Abstand dieser Maxima ergibt sich aus

$$wt_e = n \cdot 2\pi \qquad (n = 1, 2, 3..., i)$$

mit $\omega = 2\pi \cdot F_m$

$$F_m = \frac{1}{t_o}$$

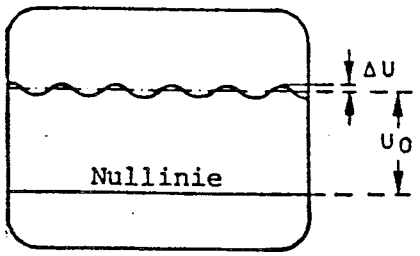


Bild 2-11 Reflexionsfaktormessung, Methode 2

Um die Kabeldämpfung a in dB einsetzen zu können, formt man um:

$$\exp(2\alpha l) = 10^{2a/20}$$

Damit wird der Reflexionsfaktor

$$|\bar{r}| = \frac{\Delta U}{U_o} \cdot 10^{2a/20}$$

$\frac{\Delta U}{U_o}$ erhält man aus dem Pegelverhältnis p in dB:

$$p = 20 \lg \frac{\Delta U + U_o}{U_o}$$

$$\frac{\Delta U + U_o}{U_o} = 10^{p/20}$$

$$\frac{\Delta U}{U_o} + 1 = 10^{p/20}$$

$$\frac{\Delta U}{U_o} = 10^{p/20} - 1$$

Verwendet man zur Anzeige den Lin.-Einschub, so ermittelt man p in dB mit den Ausgangsspannungsteilern 43 und 44. Die Nichtlinearität des Meßgleichrichters verursacht dabei keinen Fehler. Arbeitet man mit dem logarithmischen Verstärker, mißt man p mit Hilfe der geeichten Horizontallinie.

Beispiel: $\frac{\Delta U + U_o}{U_o}$ wurde mit 0,5 dB ermittelt,

die Kabeldämpfung a betrage 3 dB.

Aus der Messung ergibt sich $\frac{\Delta U}{U_o} = 0{,}06$

und unter Berücksichtigung der Kabeldämpfung der Reflexionsfaktor

$|r| = 0{,}06 \cdot 2 = 0{,}12$

b) Bestimmung des Phasenwinkels

Der Phasenwinkel des Reflexionsfaktors läßt sich aus der Verschiebung der Spannungsmaxima (-minima) bei unterschiedlichem Kabelabschluß ermitteln. Wie im Abschnitt 2.5.10.2.1. dargestellt, bildet sich am Ausgang eines kurzgeschlossenen (offenen) Kabels ein Spannungsminimum (Spannungsmaximum, $\varphi = \lambda/4$). Liegt der Abschluß Z zwischen 0 und ∞, so ergeben sich Zwischenwerte von φ und damit eine entsprechende Verschiebung der Maxima und Minima an der U_A-Meßstelle und am Bildschirm.

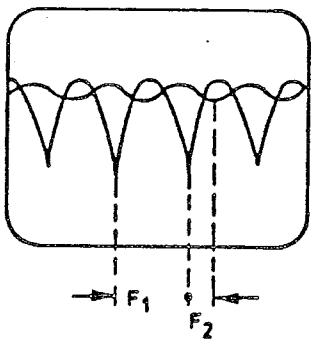


Bild 2-12 Phasenwinkel des Reflexionsfaktors

Zur Messung wird das Vorlaufkabel zuerst offen betrieben und die Frequenzdifferenz F zwischen zwei Minima mit einer Fremdmarke bestimmt (Bild 2-12). Nach Abschluß des Kabels mit dem Meßobjekt ergibt sich eine Verschiebung F eines Minimums gegen den vorher gemessenen Wert. Der Phasenwinkel ist

$$\varphi = 2\pi \cdot \frac{F2}{F1}$$

Gemessen wird mit entsprechend verkleinertem Hub, um den Fehler gering zu halten.

2.5.11. Registrieren mit einem Schreiber

2.5.11.1. Schreiberbetrieb mit der Grundausstattung

Zur Dokumentation der Meßkurve mit einem XY-Schreiber stehen an der Geräterückseite Anschlußbuchsen zur Verfügung. Wahlweise können die sechspolige Buchse 63 (Bild 2-17, Anschlußbelegung Abschn. 2.2.12.), zu der ein passender Stecker (018.6646) bzw. ein Schreiberanschlußkabel (289.5450.02) lieferbar sind, oder die BNC-Buchsen 60, 61 und 62, entsprechend den Ausgängen X, YII und YI, verwendet werden. In allen Betriebsarten (MAN., AUTO, SINGLE) liegen ständig die Ablenkspannungen an den Ausgängen, so daß der ange-

schlossene Schreiber auch bei AUTO dauernd ausgelenkt wird. Mehr Bedienungskomfort bietet hier die Ergänzung "Langsamer Schreiberablauf" (Abschn. 2.5.11.2.). Der Schreibstift wird nur bei SINGLE und nur im Vorlauf betätigt. Impulsmarken werden mitaufgezeichnet, dagegen ist die Darstellung von Strichmarken und Horizontallinien nicht möglich. Die langsamste zur Verfügung stehende Ablaufzeit beträgt 2 s. In der Betriebsart MAN. kann die Auslenkung des Schreibers geeicht werden.

2.5.11.2. Schreiberbetrieb mit der Option "Langsamer Schreiberablauf" SWOB5-B2

Der Schreiber wird auch bei eingebauter Option an die Buchse 63 (Bild 2-17) oder an die BNC-Buchsen 60, 61, 62 angeschlossen; die Kontaktbelegung bleibt unverändert.

Die Ablaufzeit für einen einzelnen Durchgang beträgt in der Betriebsart SINGLE jetzt jedoch etwa 30 s. Da in dieser Zeit die Anzeigeverstärker merklich driften können, wird ein kürzerer Steuertakt eingefügt, um die Anzeigeverstärker zu stabilisieren. Die dabei entstehenden Austastlücken werden durch eine Sample- und Hold-Schaltung für die beiden Y-Ausgänge und ebenso für den X-Ausgang überbrückt. Der Schreibstift wird gegenüber dem Beginn des Durchlaufs um 0,3 s verzögert betätigt, um Einschwingvorgänge zu unterdrücken. Schnellschreiber, wie z.B. der ZSK 2, können in dieser Zeit von jedem beliebigen Startpunkt zum Anfangspunkt der Meßkurve fahren und einschwingen.

In der Betriebsart MAN. sind die X- und Y-Ausgänge eingeschaltet, der Schreibstift wird jedoch nicht betätigt. Diese Betriebsart erlaubt es, den Schreiber für eine geeignete Aufzeichnung der Meßkurve einzustellen, da die Kurve von Hand durchfahren werden kann. Bei Schreibern mit längeren Einschwingzeiten kann der Einschwingvorgang unterdrückt werden, indem der Schreibstift in der Betriebsart MAN. von Hand an den Anfangspunkt der darzustellenden Kurve gefahren wird. Beim direkten Umschalten von MAN. auf SINGLE wird der zuletzt eingestellte Kurvenpunkt (z.B. der Startpunkt) in der Sample- und Hold-Schaltung gespeichert.

In der Betriebsart AUTO sind X- und Y-Ausgänge gesperrt, der Schreibstift wird nicht betätigt, die Ablaufzeit bleibt unbeeinflußt.

Sind Impulsmarken eingeschaltet, so werden diese auf den Meßkurven mitdargestellt. Pegellinien und Strichmarken können nicht aufgezeichnet werden.

2.6. Meßbeispiele

2.6.1. Allgemeine Hinweise

Im folgenden werden einige wichtige Anwendungen des SWOB 5 an entsprechenden Meßbeispielen erläutert. Bei allen Messungen sind die im Abschnitt 2.5. beschriebenen Bedienungsvorschriften und -hinweise zu beachten.

Enthält das Meßobjekt begrenzende oder aktive Elemente, so ist zu überprüfen, ob eine Übersteuerung erfolgt. Dazu ist mit den Ausgangsteilern 43 und 44 (Bild 2-16) die HF-Spannung zu variieren, was eine proportionale Änderung der Anzeige auf dem Bildschirm zur Folge haben muß. Andernfalls wird das Meßobjekt oder der Anzeigekanal des SWOB 5 übersteuert. Abhilfe schafft dann ein Verringern des HF-Pegels mit 43 und 44.

Die Ablaufzeit ist nach den Angaben von Abschnitt 2.5.6. und 2.5.7. zu wählen.

2.6.2. Messung von Verstärkerstufen mit Parallelresonanzkreisen

Die Verstärkerstufe mit einem Parallelresonanzkreis im Ausgang ist eine der am häufigsten vorkommenden Grundschaltungen der HF-Technik. Von den Meßgrößen interessieren hierbei am meisten die Resonanzfrequenz, die 3-dB-Bandbreite und die Stufenverstärkung.

Für höhe Selektionsanforderungen wird der Einzelkreis mit weiteren Schwingkreisen zu einem mehrkreisigen Bandfilter ergänzt. Das erfordert richtiges Abgleichen der einzelnen Kreise auf entsprechende Resonanzfrequenzen sowie das Einstellen der Kopplungen, um den gewünschten Frequenzgang zu erhalten.

Die Meßspannung wird nach Bild 2-13 über ein möglichst kurzes abgeschirmtes Kabel eingespeist.

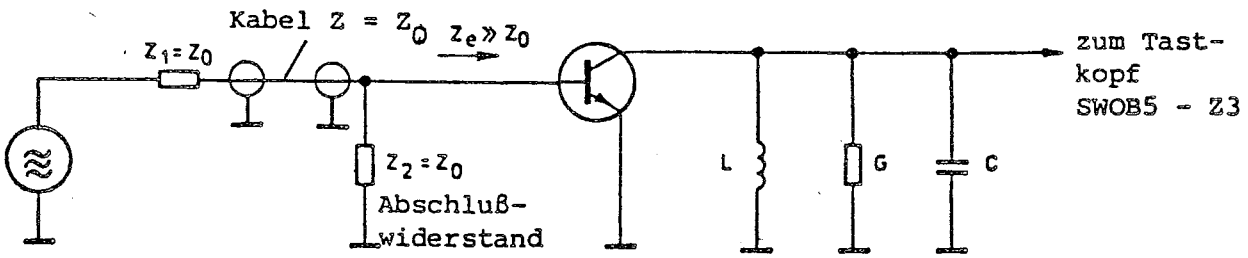


Bild 2-13 Verstärker mit Parallelkreis

Im allgemeinen wird eine ausreichende Entkopplung von Wobbelsender und Kreis erreicht. Dabei ist folgendes zu beachten (Abschnitt 2.5.1.2.): Führt der Einspeisepunkt eine Gleichspannung gegen Masse (Basisvorspannung), so ist ein Trennkondensator zu verwenden. Ist das Kabel lang und so stark fehlangepaßt, daß die Schwankungen der HF-Spannung am Ausgang 46 (Bild 2-16) in dem für die Messung wichtigen Frequenzbereich >20 % sind, so ist der Eingang des Meßobjekts mit dem Wellenwiderstand Z_0 des Kabels abzuschließen (Bild 2-13). Etwaige Blindkomponenten sind durch Zuschalten einer geeigneten Kapazität oder Induktivität zu kompensieren. Die Höhe der Eingangsspannung ist so zu wählen, daß weder das Meßobjekt

noch der Anzeigekanal übersteuert werden. In der Regel wird man am Ausgang der Stufe einen Tastkopf (SWOB3-Z bzw. SWOB5-Z2) anschließen (Bild 2-13).

Messen der Resonanzfrequenz

Die Ankopplung des Tastkopfes wie auch die des Senders an den Kreis muß so lose sein, daß dieser nicht verstimmt oder bedämpft wird. Wenn eine direkte Ankopplung an das heiße Ende des Kreises nicht möglich ist, kann sie über einen Serienkondensator von etwa 1 pF erfolgen. Bei entsprechenden Pegelverhältnissen genügt es, den Tastkopf in die Nähe des zu messenden Kreises zu bringen, um eine brauchbare Anzeige zu erhalten.

Die Resonanzfrequenz kann mit Hilfe des internen Markenspektrums, einer extern zugeführten HF-Spannung mit variabler Frequenz (Fremdmarke), oder mit der variablen Frequenzmarke in Verbindung mit einem triggerbaren Frequenzzähler bestimmt werden (Abschnitt 2.2.3.).

Messen der 3-dB-Bandbreite

Bei Verwendung des Log.-Einschubes E1 wird die geeichte Horizontallinie auf das Resonanzmaximum gesetzt und der an 17 abgelesene dB-Wert festgestellt. Nun wird die Pegellinie um 3 dB abgesenkt. Die Schnittpunkte der Wobbelkurve mit der Horizontallinie markieren die Eckfrequenzen.

Mit dem Log.-Einschub E3 läßt sich die Messung noch bequemer durchführen. Dazu wird die geeichte Horizontallinie auf das Resonanzmaximum gesetzt (Schalter 28 in Stellung dB), anschließend die 0-dB-Taste gedrückt und die Pegellinie auf -3 dB abgesenkt. Die Schnittpunkte der Wobbelkurve mit der Horizontallinie markieren nun ebenfalls die Eckfrequenzen.

Arbeitet man mit dem Lin.-Einschub, so erhöht man erst die Dämpfung des Teilers 43 um 3 dB, das Resonanzmaximum wird jetzt mit einer Horizontallinie des Grundgerätes (mit 14 oder 15) markiert. Anschließend stellt man 43 wieder auf den ursprünglichen Wert zurück. Die Schnittpunkte der Resonanzkurve mit der Merklinie ergeben die 3-dB-Bandbreite. Wie allgemein bekannt, kann aus Resonanzfrequenz und 3-dB-Bandbreite die (Betriebs-)Güte errechnet werden.

Messen der Stufenverstärkung

Zum Messen der Stufenverstärkung muß ein Bezugswert geschaffen werden. Dazu ist der Tastkopf an den Eingang des Verstärkers anzuschließen und der Wert der Eingangsspannung mit der geeichten Horizontallinie 3 zu markieren. Anschließend wird der Tastkopf wieder mit dem Ausgang verbunden.

Mißt man mit dem Log.-Einschub E1, so liest man an 17 erst den Pegel ab und hält den dB-Wert fest. Dann bestimmt man den Pegel des Resonanzmaximums, subtrahiert (unter Berücksichtigung des Vorzeichens) den früher festgehaltenen Wert und erhält so die Spannungsverstärkung in dB. Ist die Ausgangsspannung des Meßobjektes größer als 250 mV, so kann man den Bezugswert mit dem kleinen Knopf 19 auf 0 dB einstellen, die Verstärkung ist dann ohne Subtraktion zu ermitteln.

Bei Verwendung des Log.-Einschubes E3 wird die Messung analog durchgeführt. Durch das automatische Setzen des Bezugspunktes (0 dB) an jeder beliebigen Stelle per Knopfdruck erübrigt sich das Festhalten des Eingangspegels und dessen Subtraktion in jedem Falle. Die Stufenverstärkung in dB kann somit direkt. auf der Anzeige abgelesen werden.

Mit Hilfe des Lin.-Einschubes mißt man die Verstärkung mit einem Fehler <1 dB, indem man mit den Ausgangsteilern 43 und 44 soviel Dämpfung einschaltet, daß das Resonanzmaximum der Markierungslinie möglichst nahe kommt. Die Dämpfungserhöhung an 43 und 34 entspricht der Spannungsverstärkung in dB.

Die beschriebenen Messungen führt man grundsätzlich genauso aus, wenn der Verstärker mehrstufig ist oder wenn im Verstärkerzug mechanische bzw. keramische Filter oder Quarzfilter angeordnet sind. Bei sehr schmalbandigen und steilflankigen Meßobjekten ist wegen des Störhubes des Wobbeloszillators keine saubere Kurvendarstellung mehr möglich.

2.6.3. Messung und Abgleich wellenwiderstandsrichtig angepaßter Filter

Filter (Hoch-, Tief-, All-, Bandpässe, Bandsperren) für höhere Frequenzen werden gewöhnlich an Ein- und Ausgang wellenwiderstandsrichtig angepaßt (Bild 2-14).

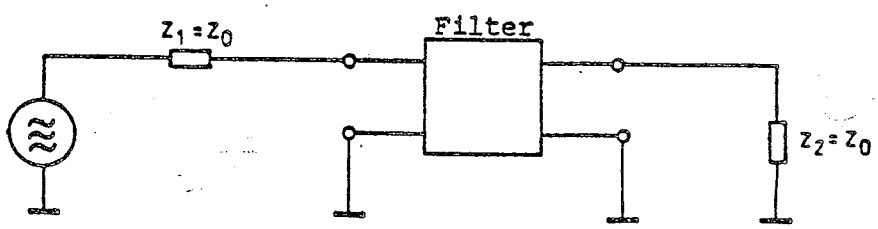


Bild 2-14 Angepaßtes Filter

Bei abgleichbaren Anordnungen strebt man meist die Einstellung an, bei der Übertragungsverhalten und Eingangsreflexion gleichermaßen optimal sind. Für solche Abgleicharbeiten eignet sich der SWOB 5 vorzüglich, da über die beiden Anzeigekanäle die Meßkurven für Transmission und Reflexion gleichzeitig beobachtet werden können. Meßaufbau und Vorgehen zur Bestimmung dieser Größen mit Hilfe des Lin.- oder der Log.-Einschübe sind im Abschnitt 2.5.9. und 2.5.10. ausführlich beschrieben.

Da diese Filter mit ihrem Wellenwiderstand abgeschlossen werden, eignet sich zur Gleichrichtung der Meßspannung sowohl der Meßdemodulator SWOB5-Z1 als auch der Durchgangskopf SWOB5-Z3 mit passendem Abschlußwiderstand. Dadurch kann (im Gegensatz zu Messungen mit dem Tastkopf SWOB5-Z2) die volle Empfindlichkeit und damit der gesamte Dynamikumfang von etwa 75 dB (bei der 50-Ω-Ausführung) des Log.-Einschubes SWOB5-E1 bzw.-E3 ausgenützt werden, wenn die EMK mit dem Wahlschalter 54 (Geräterückseite, Bild 2-17) um 6 dB erhöht wird.

Die logarithmische Darstellung ist hier besonders vorteilhaft, da mit dem Durchlaßbereich auch Weitabselektion, Nebenresonanzen, Dämpfungspole etc. gemessen werden können.

Bei solch großen Empfindlichkeiten können sich unter bestimmten Umständen die Oberwellen des Wobbelsenders störend bemerkbar machen (Oberwellenabstand siehe Technische Daten).

Am einfachsten lassen sich die Oberwellenstörungen beim Wobbeln der Transmission eines Bandpasses erkennen. Reicht der Durchlaßbereich des Filters von f_1 bis f_2, so erscheint jeweils auf dem Bildschirm ein Abbild des Frequenzganges, wenn der Wobbeloszillator den Bereich f_1/n bis f_2/n, ... , $f_1/3$ bis $f_2/3$, $f_1/2$ bis $f_2/2$, f_1 bis f_2 (Originalbereich) durchläuft. In der Praxis wird $n = 3$ selten überschritten. Der Abstand in dB vom Kurvenmaximum der Originaldarstellung zum Maximum des Bildes n-ter Ordnung entspricht dem betreffenden Oberwellenabstand.

Nicht so offensichtlich zu bemerken ist der Einfluß der Oberwellen beim Messen einer Bandsperre. Hier wird keine größere Sperrdämpfung angezeigt als die, die dem Oberwellenabstand entspricht (sofern mindestens die doppelte Frequenz des Dämpfungspoles im Durchlaßbereich liegt, was bei einer Bandsperre stets der Fall sein dürfte).

Bei der Darstellung eines Tiefpasses nimmt die Betriebsdämpfung scheinbar ab der Frequenz zu, bei der die zugehörigen Oberwellen jeweils in den Sperrbereich fallen. Dies wird an folgendem Beispiel verdeutlicht: Ein Tiefpaß habe die Grenzfrequenz fg, ferner seien nur die Grundwelle und die erste Oberwelle vorhanden, der Abstand Grundschwingung-Oberschwingung betrage 40 dB. Unter diesen Voraussetzungen wird an der Stelle fg/2 eine Stufe nach unten sichtbar; bis dahin wurde um 1 % zuviel angezeigt. Wobbelt man unter denselben Bedingungen wie im obigen Beispiel einen Hochpaß, so kann ab fg/2 nur mehr eine maximale Sperrdämpfung von 40 dB gemessen werden. Daraus ergibt sicht, daß in der Praxis, von den Oberwellenstörungen her, eigentlich nur das Messen an einer Bandsperre und an einem Hochpaß problematisch ist, wobei schlechtere Meßwerte entstehen können, als es den Tatsachen entspricht.

Für das Messen der Rückflußdämpfung mit der Anpaß-Meßbrücke (Abschnitt 2.5.10.) können ähnliche Überlegungen angestellt werden. Die problembehafteten Meßobjekte sind hierbei Band- und Tiefpaß. Analog zu den Betrachtungen bei den Transmissionsmessungen kann hier keine größere Rückflußdämpfung gemessen werden, als es dem Oberwellenabstand des Wobbelsenders entspricht (vorausgesetzt ist dabei eine ideale Meßbrücke mit unendlich hoher Richtdämpfung).

2.6.4. Filterabgleich nach Muster

Wegen seiner beiden Anzeigekanäle ist der SWOB 5 zum Abgleich von Meßobjekten nach einem abgeglichenen Muster in der Serienfertigung geeignet. Muster und Abgleichobjekt werden über ein Verzweigungsglied gemeinsam an den HF-Ausgang 46 (Bild 2-16) angeschlossen. Das Objekt wird abgeglichen, bis sich seine Meßkurve mit der des

Musters deckt. Beide Anzeigekanäle, bestückt mit gleichen Einschüben, sind dabei auf gleiche Empfindlichkeit und Bildlage einzustellen.

2.6.5. Messungen an Breitbandverstärkern

Breitbandverstärker verhalten sich meßtechnisch und frequenzgangmäßig wie Bandpässe. Bezüglich der Meßfehler durch Oberwelleneinflüsse gilt das in Abschnitt 2.6.3. gesagte. Überdeckt die Bandbreite mehrere Oktaven (Videoverstärker, Antennenverstärker), kann man sie im Bereich der unteren Grenzfrequenz als Hochpaß, in der Nähe der oberen Grenzfrequenz als Tiefpaß betrachten. Entsprechend sind die Ergebnisse der Überlegungen über Oberwelleneinflüsse von 2.6.3. anzuwenden.

Dabei ist zu berücksichtigen, daß das Meßobjekt selbst bei entsprechend großer Aussteuerung zur Verschlechterung des Oberwellenabstandes beiträgt.

2.6.6. Messungen an Fernsehempfänger-Baugruppen

Ein wichtiges Anwendungsgebiet des SWOB 5 ist das Messen und Abgleichen von Fernsehempfänger-Baugruppen wie Tunern für Band I...V Bild- und Ton-ZF-Verstärkern, Demodulatoren, Chroma- und Video- bzw. Leuchtdichteverstärkern.

2.6.6.1. Gleichzeitige Messung von Transmission und Reflexion an Tunern

Die große Empfindlichkeit der Log.-Einschübe ermöglicht es, Transmissions- und Reflexionsmessungen an UKW- und Fernsehtunern aller Frequenzbereiche (Band I...V) bei nur 5 mV Eingangsspannung durchzuführen. Da der SWOB 5 zwei Anzeigekanäle besitzt, können die entsprechenden Meßkurven gleichzeitig auf dem Bildschirm dargestellt werden. Der Meßaufbau ist in Bild 2-15 wiedergegeben.

Jeder Anzeigekanal wird mit einem Log.-Einschub SWOB5-E1 bestückt. Zur Messungen der Rückflußdämpfung dient die Anpaß-Meßbrücke mit nachgeschaltetem Demodulator SWOB5-Z1. Der ZF-Ausgang des Tuners wird mit dem Aktivdemodulator SWOB5-Z4 verbunden. Dieser erhöht die Empfindlichkeit im Transmissionskanal um 20 dB.

Mit dieser Anordnung können Rückflußdämpfungen von mehr als 20 dB (Rauschgrenze bei ca. 23 dB) gemessen werden. Nimmt man an, daß der Tuner im Durchlaßbereich eine Verstärkung von 20 dB hat, so daß 50 mV ZF-Spannung am Aktivdemodulator anliegen, so können noch Spiegelempfangsstellen (bzw. Nebenempfangsstellen) bis zu einer Spiegelsektion von etwa 68 dB dargestellt werden (Rauschgrenze unter 20 µV). Bei ZF-Spannungen von mehr als 50 mV wird der Aktivdemodulator übersteuert.

Störspannungen des Tuner-Oszillators werden von der automatischen HF-Störsignalunterdrückung der Log.-Verstärker eliminiert, solange sie am ZF-Ausgang 2 mV und am Tunereingang 40 mV nicht überschreiten.

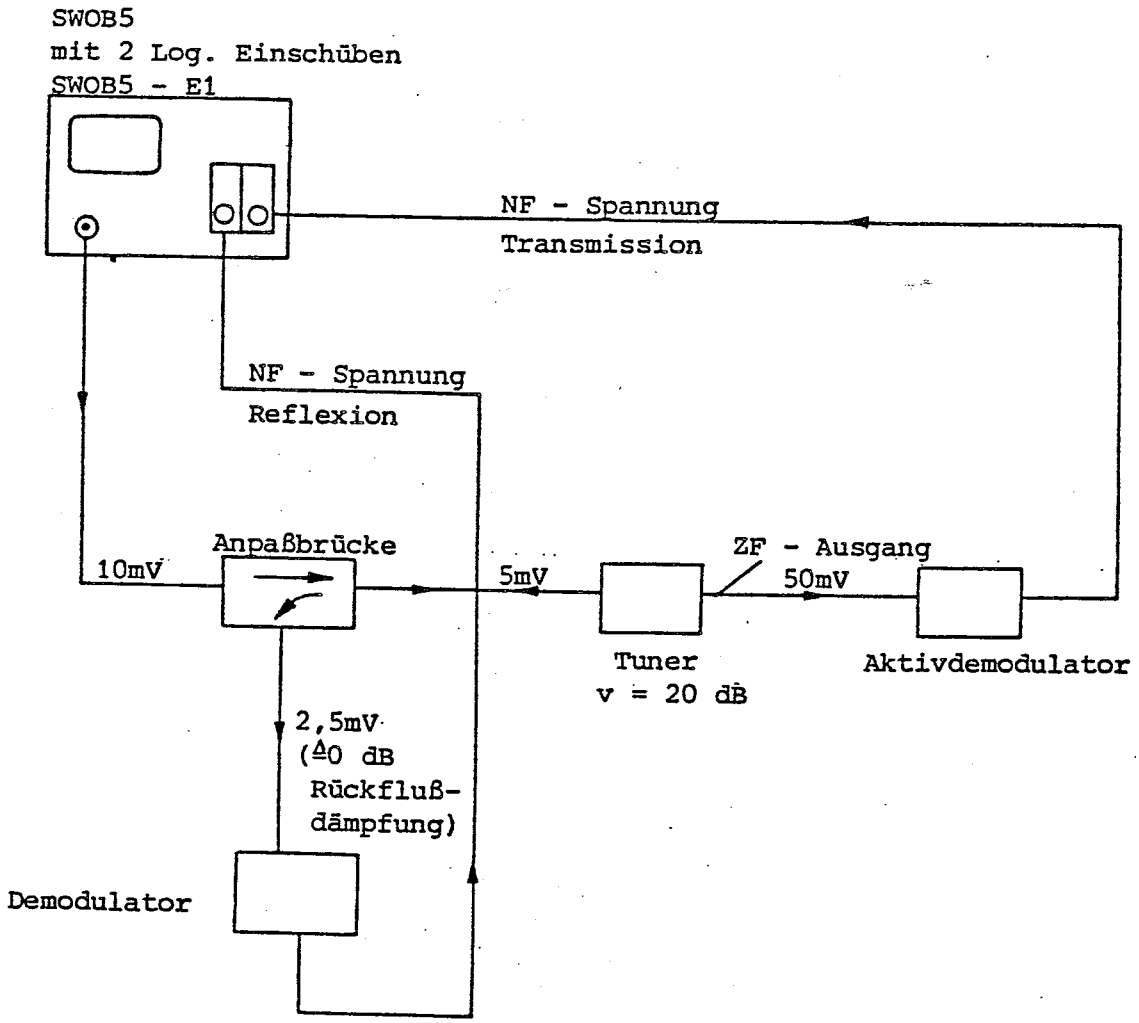


Bild 2-15 Messung von Transmission und Reflexion an Tunern

2.6.6.2. Messung der Zwischenfrequenz bei Fernseh-Tunern unter Verwendung der Option "ZF-Marken" SWOB5-B3

Mit Hilfe der Option SWOB5-B3 ist es möglich, auf bequeme Weise zwei quarzgenaue Marken zu erzeugen, die die genaue Frequenzlage der ZF anzeigen. Der Anschluß des Tuners ist dem Abschnitt 2.5.5. zu entnehmen. Da am Ausgang des Tuners mit einem Oszillatorstörsignal besonders im Band I zu rechnen ist, empfiehlt es sich, den Tiefpaß ($f_g \approx 60$ MHz) anstelle der 50-Ω-Leitung von ST3 nach ST4 in die Grundplatte des SWOB5-B3 zu stecken (linke Steckerleiste). Da der Eingang der Option "ZF-Marken" breitbandig bis 150 MHz ausgelegt ist und durch PIN-Dioden geregelt wird, verhindert der Tiefpaß, daß die Regelung auch auf das Oszillatorsignal anspricht.

In die Halterungen sind die beiden Quarzoszillatoren für Bild und Tonträger eingesetzt. Für andere Frequenzen können sie ausgewechselt werden.

Ist der Tuner z.B. auf Band I geschaltet, so ist am SWOB 5 durch Frequenzhub 39 (Bild 2-16) und Frequenzmittenlage (41, 42) ebenfalls Band I einzustellen. Dazu können die Rastermarken (HF-Marken) als Einstellhilfe dienen. Ist der Ausgangspegel des Tuners groß genug (Abschnitt 1.3., Technische Daten), so werden gleichzeitig beide ZF-Marken eingeblendet. Wird die Abstimmung des Tuners variiert, verschiebt sich die Lage der ZF-Marken zusammen mit der der Durchlaßkurve des ZF-Filters. Wird die Frequenzmittenlage (41, 42) am SWOB 5 verändert, so verschiebt sich die Lage der ZF-Marken und der Filterkurve ebenfalls, jedoch bleibt der Abstand zwischen HF- und ZF-Marken konstant. Über die Darstellungsart der Marken gibt Abschnitt 2.5.5. Auskunft.

2.6.6.3. Abgleich von Fernseh-ZF-Verstärkern

Zum Abgleich von Fernseh-ZF-Verstärkern werden zwei logarithmische Einschübe mit Tastköpfen SWOB5-Z2 verwendet.

Kanal I dient zur Gesamtdarstellung der Durchlaßkurve. Insbesondere kann man hiermit die Lage der Dämpfungspole der zur ZF-Selektion benötigiten Fallen beobachten. Der logarithmische Anzeigeverstärker des zweiten Anzeigekanals wird auf 10 dB Darstellungsbereich geschaltet. Mit ihm wird der Durchlaßbereich während des Abgleichens überwacht. Beeinflussungen durch den Fallenabgleich lassen sich hier sofort erkennen.

Zur Beobachtung des Durchlaßbereiches ist auch ein Lin.-Einschub geeignet. Hier kann die Ausgangsspannung des Video-Demodulators direkt auf den NF-Eingang 26 (Bild 2-16) des Lin.-Verstärkers gegeben werden. Ebenso ist die Darstellung der Gesamtkurve vom ZF-Verstärker-Eingang (bzw. Antenneneingang am Tuner) bis zum Ausgang des Video- (Leuchtdichte-) Verstärkers möglich.

Zur Bestimmung der Frequenzlage können in üblicher Weise die Rastermarken verwendet werden. Weiterhin kann mit der Helligkeitsmarke 13 unter Verwendung eines Frequenzzählers gearbeitet werden. Schließlich besteht durch die Option "ZF-Marken" SWOB5-B4 die Möglichkeit, Frequenzmarken von Bild- und Tonträger einzublenden. Dazu kann der Eingang der Option entweder mit dem Ausgang des Meßobjekts unter Zwischenschaltung eines Durchgangskopfes SWOB5-Z3 verbunden werden (Abschnitt 2.5.5.) oder, wenn das Meßobjekt z.B. einen hochohmigen Ausgang besitzt, mit dem HF-Kontroll-Ausgang 55 an der Rückseite des Gerätes.

2.6.6.4. Abgleich des Ton-ZF-Teils

Bei den üblichen Ton-ZF-Konzepten mit Keramikfilter im Eingang, integriertem ZF-Verstärker mit Begrenzerstufen und einem Koinzidenzdemodulator zur FM-Demodulation beschränkt sich der Abgleich auf den Phasenschieberkreis oder ein entsprechendes Bandfilter. Da die integrierten ZF-Verstärker eine hohe Verstärkung aufweisen und

der Begrenzungseinsatz bei ca. 10 μV liegt, ist für lose Ankopplung an den Sendeteil des SWOB 5 oder für entsprechende Dämpfung zu sorgen; denn die Ausgangsspannung des SWOB5 läßt sich mit den Ausgangsteilern nur auf ca. 158 μV herabsetzen.

Zur Anzeige ist ein Lin.-Einschub geeignet, auf dessen NF-Eingang 26 (Bild 2-16) die Ausgangsspannung des FM-Demodulators gegeben wird. Bei einem Koinzidenzdemodulator wird am Ausgang in der Regel eine Gleichspannung anstehen. Die Summe aus Signalspannung und Gleichspannungsanteil darf jedoch 1 V nicht überschreiten, da sonst der Lin.-Verstärker übersteuert wird. Bei größerem Gleichspannungsanteil schafft z.B. ein geeigneter Trennkondensator Abhilfe; es kann jedoch dann nicht mehr beliebig langsam gewobbelt werden.

Wegen der Symmetrie der Demodulatorkurve ist die Nullinie der Anzeige zweckmäßig in die Bildmitte zu legen. Durch Verändern der HF-Amplitude mit den Ausgangsteilern 43 und 44 kann der Bereich ermittelt werden, in dem die Kurve unverändert bleibt. So wird die Funktion der Begrenzerstufen mit erfaßt.

Die Hinweise gelten sinngemäß auch für andere FM-Demodulatoren wie Ratio-Detektor o.ä., sowie für Messungen an ZF-Verstärkern von UKW-Rundfunkempfängern.

2.6.7. Messungen an Kabeln

2.6.7.1. Bestimmung der Dielektrizitätskonstante

Einige Meter des zu messenden Kabels werden unter Zwischenschaltung eines Durchgangskopfes zur U_A-Anzeige an den HF-Ausgang 36 (Bild 2-16) angeschlossen, das andere Ende bleibt offen. Die U_A-Darstellung verläuft ähnlich Bild 2-7. Im niedrigsten Frequenzbereich beginnend wird das erste Spannungsminimum ermittelt und seine Frequenz nach geeigneter Verkleinerung des Hubes mit einer Fremdmarke oder der Helligkeitsmarke möglichst genau gemessen. Aus der so ermittelten Frequenz f und der mechanischen Kabellänge ℓ ergibt sich mit der Lichtgeschwindigkeit die Dielektrizitätskonstante:

$$\varepsilon = \left(\frac{3 \cdot 10^8}{4 \cdot \frac{f_1}{Hz} \cdot \frac{1}{m}} \right)^2$$

2.6.7.2. Ermittlung der Kabeldämpfung

Die Dämpfung eines Kabels nimmt mit steigender Frequenz zu. Zum Messen der Kabeldämpfung nimmt man ein mehr als 10 m langes Stück Kabel und betrachtet Kabelanfang und -ende als Ein- und Ausgang eines Vierpoles, dessen Transmission nach Abschnitt 2.5.9. bestimmt wird.

2.6.7.3. Beurteilung der Homogenität von Kabeln

Zur Prüfung der Homogenität des Wellenwiderstandes wird ein möglichst langes Kabelstück unter Zwischenschaltung eines Durchgangskopfes zur U_A-Messung an den HF-Ausgang 46 (Bild 2-16) angeschlossen und mit einem koaxialen Abschlußwiderstand passenden Wellenwiderstandes (z.B. RMC) abgeschlossen. Bei inhomogenem Meßobjekt kann in bestimmten Frequenzabständen eine stärkere Welligkeit der U_A-Anzeige festgestellt werden.

2.6.7.4. Beurteilung der Güte des Kabelabschlusses

Bei Gemeinschaftsantennenanlagen, Kabelfernsehnetzen o.ä. interessiert mitunter die Güte des Abschlusses (Anpassung) einer längeren Kabelstrecke unter Betriebsbedingungen. Ist das verlegte HF-kabel reflexionsarm, was die Regel ist, so kann es als Vorlaufkabel benutzt werden. Nach Abschnitt 2.5.10. schließt man das Kabel über einen Durchgangskopf an den HF-Ausgang 46 (Bild 2-16) des SWOB 5 an. Je kleiner die Welligkeit der Ausgangsspannung ist, desto besser ist der Kabelabschluß (Bild 2-9).

3. Wartung

Das Polyskop SWOB 5 bedarf keiner periodischen Wartung; jedoch ist es empfehlenswert, die angegebenen Soll-Daten von Zeit zu Zeit zu überprüfen. Abschnitt 3.2. enthält genaue Angaben der Prüfpunkte und der dazugehörigen Soll-Daten. Geringfügige Abweichungen können durch einen Neuabgleich korrigiert werden, dazu wird am Ende eines jeden Unterabschnittes auf die entsprechende Stelle im Prüf- und Trimmplan (Abschnitt 5.) hingewiesen.

Größere Abweichungen deuten auf einen Defekt im Gerät hin, ein Abgleich ist dann nicht mehr möglich. Soll die Reparatur selbst ausgeführt werden, steht eine ausführliche Funktionsbeschreibung im Abschnitt 4 zur Verfügung. Ein exakter Abgleich des Gerätes ist dann nach dem Prüf- und Trimmplan (Abschnitt 5.) möglich.

Vorsichtig Hochspannung!

Die Nachbeschleunigungsspannung der Bildröhre beträgt etwa 13 kV. Bei Prüfungen am geöffneten Gerät ist unter Beachtung der einschlägigen Arbeitsschutzvorschriften (VDE 105, Arbeitsschutz-Merkblatt Nr. 57) mit äußerster Sorgfalt vorzugehen.

Anmerkung: Die hinter den Bedienelementen angegebenen Zahlen beziehen sich auf Bild 2-16 und 2-17.

3.1. Erforderliche Meßgeräte

Pos. Nr.	o Gerät, erforderliche Daten ● Empfohlenes R&S-Gerät	Typ	Bestell-Nr.	Anwendung Abschnitt
1	o Netzgerät 2 x 0...20 V/1 A 1 x 0... 5 V/1 A ● Stromversorgungsgerät	 NGT20	 117.7133.02	5.14. 5.16 5.17 5.21.
2	o Digitalvoltmeter 0...1000 V Hochspannungs- Tastspitze 15 kV			5.1. 5.15 5.2. 5.16 5.3. 5.20 5.13. 5.21 5.14
3	o HF-Millivoltmeter 10 mV...1 V 100 kHz...1,3 GHz ● Millivoltmer	 URV 4	 292.5012...	3.2.1. 3.2.2. 3.2.3. 5.4.
4	o Funktionsgenerator Dreieck/Sinus 20 Hz...1 kHz ● Präzisions-NF-Generator	 SSN	 204.8014.52	3.2.11. 5.13. 5.18

Pos. Nr.	o Gerät, erforderliche Daten ● Empfohlenes R&S-Gerät	Typ	Bestell-Nr.	Anwendung Abschnitt
5	o Oszillograf Zeitbasis 10 ns...0,5 s für externe X-Ablenkung geeignet	z.B.	Tektronix 7B80 Opt. 02	3.2.7. 5.3. 5.4. 5.5. 5.12.
	Y-Zweikanaleingang Empfindlichkeit 5 mV...1 V/cm	z.B.	Tektronix 7A24	5.13. 5.14. 5.15. 5.18.
	Y-Differenzeingang mit intern geeichter Kompen- sationsspannung Empfindlichkeit 50 mV/cm Kompensationsspannung ± 2,5 V	z.B.	Tektronix 7A13	5.21
	Y-Differenzeingang mit wählbarer oberer Grenz- Frequenz 100 Hz...1 MHz Empfindlichkeit 50 µV/cm...1 V/cm	z.B.	Tektronix 7A22	
	Geeignetes Grundgerät	z.B.	Tektronix 7704	
6	o HF-Analysator 100 kHz...3 GHz			3.2.4. 5.4.
7	o Modulationsmesser Frequenzbereich 1 MHz...1300 MHz FM-Bereich 1,5 kHz...30 kHz Meßbandbreite > 30 kHz			3.2.5.
	● Modulationsmeter	FAM	334.2015...	

3.2. Prüfen der Solleigenschaften

Die Solleigenschaften sind bei Nennspannung und 25 °C Umgebungstemperatur zu prüfen.

3.2.1. HF-Ausgangspegel

Ablaufart 13 in Stellung AUTO.
Wobbelbereich 40 in Stellung 0.
Frequenzmittenlage 41, 42 auf 100 MHz einstellen.
HF-Ausgangsteiler 44, 43 in Stellung 0 dB (1-dB- und 10-dB-Teiler)
HF-Millivoltmeter an den HF-Ausgang 46 anschließen.

Der Ausgangspegel beträgt 500 mV bei der 50-Ω-Ausführung und 350 mV bei der 75-Ω-Ausführung. Bei den Modellen 52 und 72 ist eine Erhöhung auf 1 V bzw. 0,7 mit Schalter 54 möglich.

Abgleich nach Abschnitt 5.4.

3.2.2. HF-Ausgangsteiler

Ablaufart 13 in Stellung AUTO.
Wobbelbereich 40 in Stellung 0.
Frequenzmittenlage 41, 42 auf 100 MHz einstellen.
HF-Millivoltmeter an den HF-Ausgang 46 anschließen.

Den Ausgangspegel in 10-dB-Schritten bzw. in 1-dB-Schritten abschwächen und an Hand des HF-Millivoltmeters die Dämpfung überprüfen.
Der gesamte maximale Fehler darf beim 10-dB-Teiler ±0,5 dB und beim 1-dB-Teiler ±0,2 dB nicht übersteigen.

Kein Abgleich möglich.

3.2.3. Frequenzgangmessung

Ablaufart 13 in Stellung AUTO.
Wobbelbereich 40 in Stellung 0.
HF-Ausgangsteiler 44, 43 in Stellung 0 dB.
Schalter 54 in Stellung 0,5 V (bzw. 0,35 V bei 75 Ω).
HF-Millivoltmeter an den HF-Ausgang 46 anschließen.

Mit den Potentiometern 41 und 42 (Frequenzmittenlage) den Bereich 0,1...1000 MHz+) durchstimmen und am HF-Millivoltmeter den Ausgangspegel ablesen. Der Frequenzgang darf bei Anpassung maximal 0,5 dB betragen.
Im Frequenzbereich < 10 MHz empfiehlt es sich, die eingestellte Frequenz mit einem Frequenzzähler zu kontrollieren.

Kein Abgleich möglich.

3.2.4. Oberwellenabstand

Ablaufart 13 in Stellung AUTO.
Wobbelbereich 40 in Stellung 0.
Einen Analysator an den HF-Ausgang 46 anschließen und einen geeigneten Ausgangspegel einstellen.

Mit den Potentiometern 41 und 42 (Frequenzmittenlage) die Ausgangsfrequenz im Bereich 0,1...1000 MHz+) verändern.
Der Oberwellenabstand ist im Bereich 0,1...1 MHz ≥ 30 dB und im Bereich 1...1000 MHz+) ≥ 36 dB.

Abgleich nach Abschnitt 5.4.

+) bei Modell 53 bis 1300 MHz

3.2.5. Störhub

Ablaufart 13 in Stellung AUTO.
Wobbelbereich 40 in Stellung 0.
Frequenzmittenlage 41, 42 auf 100 MHz einstellen.
Mit den HF-Ausgangsteilern 44 und 43 einen geeigneten Ausgangspegel einstellen.
Modulationsmesser an den HF-Ausgang 46 anschließen.
Der FM-Störhub darf 20 kHz nicht überschreiten.
Ablaufart 13 in Stellung MAN.
Der FM-Störhub darf 5 kHz nicht überschreiten.

Kein Abgleich möglich.

3.2.6. Frequenzhub, Frequenzlage

Ablaufart 13 in Stellung AUTO.
Ablaufzeit 38 auf Rechtsanschlag.
Frequenzmarken 7 in Stellung 100 10.
Frequenzmarkenart 7 in Stellung Strichmarken.
Markenbreite 4 auf Rechtsanschlag.
Wobbelbereich 40 in Stellung 1000 MHz.+)
Geeignete Marken- und Bildhelligkeit 6, 9 einstellen.

Auf dem Bildschirm muß der Frequenzbereich 0...1 GHz+) dargestellt werden, die 500-MHz-Marke++) muß in der Bildschirmmitte liegen.

Abgleich nach Abschnitt 5.3. und 5.10.

3.2.7. Frequenzskala

Ablaufart 13 in Stellung AUTO.
Ablaufzeit 38 auf Rechtsanschlag.
Frequenzmarken 7 in Stellung 100 10.
Frequenzmarkenart 7 in Stellung Strichmarken.
Wobbelbereich 40 in Stellung 5-1000.++)
Wobbelhub 39 auf 20 MHz einstellen.
Mit 4 geeignete Markenbreite einstellen.

Mit 41 die Frequenzmittenlage so verschieben, daß der Leuchtbalken 48 100 MHz anzeigt. Mit den eingeblendeten Frequenzmarken die Frequenzlage (in Bildmitte) ermitteln. Die Abweichung darf ±30 MHz betragen.

Die Überprüfung ist bis einschließlich 1000+) MHz in 100-MHz-Abständen zu wiederholen.

Abgleich nach Abschnitt 5.7., 5.9. und 5.10.

+) bei Modell 53: 1300 MHz
++) bei Modell 53: 7-1300 MHz
++) bei Modell 53: 650

3.2.8. Bildrand

Ablaufart 13 in Stellung AUTO.
Ablaufzeit 38 auf Rechtsanschlag.
Frequenzmarken 7 in Stellung 100 10.
Markenbreite 4 auf Rechtsanschlag.
Wobbelbereich 40 in Stellung 5-1000.+)

Wobbelhub 39 so einstellen, daß die 10-MHz-Marken einen Abstand von ca. 1 cm voneinander haben.
Die Frequenzmittenlage 41 so weit verschieben, bis der obere oder der untere Bildrand sichtbar wird.
Der obere Bildrand muß im Bereich 1020...1060++) MHz enden, der untere Bildrand muß im Bereich -20...-70 MHz enden.

Abgleich nach Abschnitt 5.9. und 5.10.

3.2.9. Ablaufzeit

Ablaufart 13 in Stellung AUTO.
Wobbel-Handsteller 13 auf Linksanschlag.
Oszillograf an TEST-Buchse, Kontakt 4.
Ablaufzeit 38 auf Rechtsanschlag, Oszillograf muß ein Rechtecksignal mit TTL-Pegel, Periodendauer 22...32 ms, zeigen.

Abgleich nach Abschnitt 5.3.

Ablaufzeit 38 auf Linksanschlag, Oszillograf zeigt ein Rechtecksignal mit der Periodendauer 1,7...2,8 s.

Kein Abgleich möglich.

3.2.10. Horizontallinien

Ablaufart 13 in Stellung AUTO.
Ablaufzeit 38 auf Rechtsanschlag.
Wobbelbereich 40 in Stellung 1000 MHz.+)
Bildhelligkeit 9 auf Rechtsanschlag.
Helligkeit Horizontallinien 16 auf Rechtsanschlag.

Beide Horizontallinien 14, 15 müssen sich über den gesamten Bildschirm in Y-Richtung verschieben lassen. Die Linien müssen frei von Rauschen oder Frequenzanteilen sein.
Mit dem Helligkeitsregler 16 muß sich die Helligkeit der Horizontallinien und gegebenenfalls der Pegellinien der Log.-Einschübe bis 0 reduzieren lassen.

Kein Abgleich möglich.

+) bei Modell 53: 1300 MHz bzw. 7-1300
++) bei Modell 53: 1320...1380 MHz

3.2.11. Ablaufarten

a) Manueller Wobbelbetrieb
Ablaufart 13 in Stellung MAN.
Horizontallinie 14 oder 15 in Mittelstellung.
Wobbelbereich 40 in Stellung 1000 MHz.+)
Helligkeit Horizontallinien 16 auf Rechtsanschlag.
Helligkeit Bild 9 auf Rechtsanschlag.

Mit dem Wobbel-Handsteller 13 muß sich der gesamte Bildschirm überschreiben lassen. Dabei können Austastlücken sichtbar werden.

Kein Abgleich möglich.

b) Automatischer Wobbelbetrieb
Die Überprüfung entspricht der Kontrolle der Ablaufzeit (Abschnitt 3.2.9.).

c) Einmaliger Ablauf
Ablaufart 13 in Stellung SINGLE.
Ablaufzeit 38 auf Linksanschlag.
Horizontallinie 14 oder 15 in Mittelstellung.
Wobbelbereich 40 in Stellung 1000 MHz.+)
Helligkeit der Horizontallinie 16 auf Rechtsanschlag.
Bildhelligkeit 9 auf Rechtsanschlag.

Nach Drücken der Taste SINGLE 13 muß ein einmaliger Ablauf sichtbar werden. Der Start des Ablaufs kann sich um maximal 3 s verzögern. Die grüne Lampe 12 muß vom Betätigen der Taste SINGLE bis zum Ende des Ablaufs aufleuchten.
Durch ein Triggersignal (TTL-Pegel, positive Flanke) an der Buchse 58 muß sich ebenfalls ein einzelner Ablauf auslösen lassen.

Kein Abgleich möglich.

3.2.12. Frequenzmarken

Ablaufart 13 in Stellung AUTO.
Ablaufzeit 38 auf Rechtsanschlag.
Schalter 54 in Stellung 0,5 V bzw. 0,35 V bei 75 Ω .
Frequenzmarkenart 7 in Stellung Strichmarken.
Markenhelligkeit 6 auf Rechtsanschlag.
Bildhelligkeit 9 auf Rechtsanschlag.
Markenbreite 4 auf Rechtsanschlag.
HF-Ausgangsteiler 43, 44 auf -20 dB stellen.

a) 100-MHz-Marken
Wobbelbereich 40 in Stellung 1000 MHz.+)
Frequenzmarken 7 in Stellung 100.
Auf dem Bildschirm müssen sämtliche 100-MHz-Marken im Bereich von 100 MHz bis 1000 MHz+) ohne Flackern erscheinen.

+) bei Modell 53: 1300 MHz

b) 100- und 10-MHz-Marken
Wobbelbereich 40 in Stellung 5-1000.+)
Wobbelhub 39 auf ca. 500 MHz einstellen.
Frequenzmarken 7 in Stellung 100 10.
Auf dem Bildschirm müssen die 100-MHz-Marken etwas heller und breiter als die 10-MHz-Marken sein.
Mit 41 (Frequenzmittenlage) den gesamten Frequenzbereich durchdrehen; dabei müssen über den gesamten Bereich die 10-MHz-Marken ohne Flackern sichtbar werden.

c) 10- und 1-MHz-Marken
Wobbelbereich 40 in Stellung 5-1000.+)
Wobbelhub 39 auf ca. 50 MHz einstellen.
Frequenzmarken 7 in Stellung 10 1.
Auf dem Bildschirm müssen die 10-MHz-Marken etwas heller und breiter als die 1-MHz-Marken sein.
Mit 41 (Frequenzmittenlage) den gesamten Frequenzbereich durchdrehen; dabei müssen über den gesamten Bereich die 1-MHz-Marken ohne Flackern sichtbar werden.
Markenbreite mit 4 geeignet einstellen.

d) Externe Marken
Wobbelbereich 40 in Stellung 1000 MHz.+)
Frequenzmarken 7 in Stellung EXT.
HF-Generator an die Buchse 11 anschließen; HF-Pegel ca. 200 mV an 50 Ω.
Im Frequenzbereich 1...1000 MHz+) muß eine Frequenzmarke am Bildschirm sichtbar sein.

e) Markengenauigkeit
Wobbelbereich 40 in Stellung 0,3-50.
Frequenzmarken 7 in Stellung EXT.
100 MHz (Genauigkeit besser $5 \cdot 10^{-5}$) in Buchse 11 einspeisen.
Mit 41 und 42 Frequenzmarke in Bildmitte stellen.
Wobbelhub 39 auf Linksanschlag.
Mit 4 Markenbreite geeignet einstellen.
Frequenzmarken 7 in Stellung 100.
Die Mitte der Frequenzmarke darf sich beim Umschalten nicht verschieben (die Markenbreite kann sich unter Umständen verändern).

Abgleich nach Abschnitt 5.5.

3.2.13. Einschub Log.-Verstärker E1

a) Logarithmischer Verstärker
Ablaufart 13 in Stellung AUTO.
Ablaufzeit 38 auf Rechtsanschlag.
Wobbelbereich 40 in Stellung 0,3-50.
Wobbelhub 39 auf Linksanschlag.
Frequenzmittenlage mit 41 und 42 auf 100 MHz einstellen.
Geeignete Helligkeit des Bildes mit 9 und der Horizontallinien mit 16 einstellen.
Schalter 54 in Stellung 1 V bzw. 0,7 bei 75 Ω.
Bereichsschalter 20 in Stellung 80 dB.
Meßkopf an den HF-Ausgang 46 und die Buchse 21 anschließen (Durchgangskopf mit 50 Ω bzw. 75 Ω abschließen).

+) bei Modell 53: 1300 MHz bzw. 7-1300

19 (Lage der Pegellinie) in die rechte Raststellung bringen.

50-Ω-Ausführung
Das HF-Signal mit den HF-Ausgangsteilern 43 und 44 beliebig abschwächen.
Die Pegellinie 17 mit der Anzeigelinie zur Deckung bringen.
Die Anzeige der Pegellinie an 17 darf nur weniger als ±1 dB von der Einstellung der HF-Ausgangsteiler abweichen.
Anmerkung: Für Pegel unter -50 dB empfiehlt es sich, das Rauschfilter 38 einzuschalten.
75-Ω-Ausführung
HF-Ausgangsteiler 43 und 44 in Stellung 0 dB.
Pegellinie 17 in Stellung 0 dB.
Mit 19 (Lage der Pegellinie) die Pegel- und Anzeigelinie zur Deckung bringen. Die Lampe 18 muß aufleuchten. Die Einstellung nicht mehr verändern.
Das HF-Signal mit den HF-Ausgangsteilern 43 und 44 beliebig abschwächen.
Die Pegellinie 17 mit der Anzeigelinie zur Deckung bringen.
Die Anzeige der Pegellinie 17 darf nur weniger als ±1 dB von der Einstellung der HF-Ausgangsteiler abweichen.
Anmerkung: Für Pegel unter -50 dB empfiehlt es sich, das Rauschfilter 38 einzuschalten.

b) Dynamisches Verhalten
Ablaufart 13 in Stellung AUTO.
Geeignete Bildhelligkeit mit 9 einstellen.
Schalter 54 in Stellung 0,5 V bzw. 0,35 V bei 75 Ω.
Bereichsschalter 20 in Stellung 80 dB.
Bandfilter mit mindestens 60 dB Sperrtiefe anschließen.
Meßkopf anschließen.
Wobbelbereich 40, Wobbelhub 39 und Frequenzmittenlage 41, 42 so einstellen, daß die Durchlaßkurve des Bandfilters dargestellt wird.
Die Meßkurve darf keine Unstetigkeitsstellen in den Filterflanken aufweisen.

c) HF-Störsignalunterdrückung
Ablaufart 13 in Stellung AUTO.
Ablaufzeit 38 auf Rechtsanschlag.
Wobbelbereich 40 in Stellung 0,3-50.
Frequenzmittenlage 41 auf ca. 100 MHz einstellen.
Geeignete Helligkeit des Bildes 9 und der Horizontallinien 16 einstellen.
Durchgangskopf SWOB5-Z3 an den HF-Ausgang 36 und an den Log.-Einschub 21 anschließen.
HF-Ausgangsteiler 43 und 44 in Stellung -20 dB.
Die Ausgangsseite des Durchgangskopfes am Meßsender mit R_i = 50 Ω abschließen, den Meßsender auf ca. 150 MHz einstellen, den Ausgangspegel <10 µV bzw. -90 dBm einstellen.
Bereichsschalter 20 in Stellung 10 dB.
Mit 19 die Anzeigelinie ungefähr in die Bildmitte stellen.
Mit Horizontallinie 18 die Lage markieren.
Den Ausgangspegel des Meßsenders auf 20 mV bzw. -11 dBm erhöhen.
Die Anzeigelinie darf sich nach einer Einschwingzeit von max. 0,3 s um höchstens 0,5 dB von der markierten Linie unterscheiden.

d) Driftstabilität
Ablaufzeit 13 in Stellung AUTO.
Geeignete Helligkeit des Bildes 9 und der Horizontallinien 16 einstellen.
Wobbelbereich 40 in Stellung 0,3-50.
Wobbelhub 39 auf Linksanschlag.
Frequenzmittenlage 41 auf ca. 100 MHz einstellen.
Meßkopf SWOB5-Z1 oder SWOB5-Z3 an den HF-Ausgang 36 und an den Log.-Einschub 21 anschließen (Durchgangskopf SWOB5-Z3 mit 50 Ω bzw. 75 Ω abschließen).
Schalter 54 in Stellung 0,5 bzw. 0,35 V.
HF-Ausgangsteiler 43 und 44 in Stellung 65 dB.
Ablaufzeit 38 auf Linksanschlag, Rauschfilter 38 einschalten.
Die Horizontallinie 18 mit der Anzeigelinie am linken Bildrand zur Deckung bringen (Mittelwert der verrauschten Anzeigelinie bilden).
Der Mittelwert der Anzeigelinie darf am rechten Bildrand von der Horizontallinie um max. ±2 mm abweichen.

Abgleich nicht möglich.

3.2.14. Einschub Lin.-Verstärker E2

Ablaufart 13 in Stellung AUTO.
Ablaufzeit 38 auf Rechtsanschlag.
Markenbreite 4 auf Linksanschlag.
Wobbelbereich 40 in Stellung 1000.+)
Bildhelligkeit 9 auf Rechtsanschlag.

a) Ablenkempfindlichkeit
Drehschalter 24 in Stellung +.
Verstärkung 22 auf Rechtsanschlag.
Anzeigelinie mit Lageregler 23 in Bildmitte einstellen.
NF-Generator an Buchse 26, Frequenz ca. 1 kHz, Pegel 1 mV.
Die auf dem Bildschirm sichtbare Amplitude muß mindestens 5 cm betragen.

Kein Abgleich möglich.

b) Offset
Buchse 26 niederohmig (≤1 kΩ) abschließen.
Verstärkung 22 auf Rechtsanschlag.
Drehschalter 24 in Stellung +.
Die Anzeigelinie mit dem Lageregler 23 in die Bildmitte stellen.
Beim Umschalten des Drehschalters in Stellung "-" darf die Anzeigelinie um maximal 5 cm von der eingestellten Lage abweichen.

Abgleich nach Abschnitt 5.19.

c) HF-Störsignalunterdrückung
Drehschalter 24 in Stellung + .
Ablaufzeit 38 auf Rechtsanschlag.
NF-Generator über Trennkondensator 10 nF an Buchse 26, Frequenz 1 kHz, Pegel ca. 20 mV.
Mit 22 die Verstärkung so einstellen, daß die sichtbare

+) bei Modell 53: 1300

Amplitude ca. 5 cm beträgt, mit dem Lageregler 23 in Bildmitte stellen und markieren.
Zusätzliche 100 mV Gleichspannung in die Buchse 26 einspeisen.
Nach 0,3 s muß die markierte Lage wieder erreicht sein.

3.2.15. Einschub Log.-Verstärker E3

a) Logarithmischer Verstärker
Ablaufart 13 in Stellung AUTO.
Ablaufzeit 38 auf Rechtsanschlag.
Wobbelbereich 40 in Stellung 0,3-50.
Wobbelhub 39 auf Linksanschlag.
Frequenzmittenlage mit 41 und 42 auf 100 MHz einstellen.
Geeignete Helligkeit des Bildes mit 9 und der Horizontallinien mit 16 einstellen.
Schalter 54 in Stellung 1 V bzw. 0,7 V bei 75 Ω.
Schiebeschalter 28 in Stellung dBV.
Bereichsschalter 30 in Stellung 100 dB.
Schiebeschalter 32 in Stellung Meßkopf.
Meßkopf an den HF-Ausgang 46 und die Buchse 33 anschließen (Durchgangskopf mit 50 Ω bzw. 75 Ω abschließen).

50-Ω-Ausführung
Das HF-Signal mit den HF-Ausgangsteilern 43 und 44 beliebig abschwächen.
Die Pegellinie mit der Anzeigelinie zur Deckung bringen.
Die Anzeige der Pegellinie an 27 darf nur weniger als ±1 dB von der Einstellung der HF-Ausgangsteiler abweichen.
Anmerkung: Für Pegel unter -50 dB empfiehlt es sich, das Rauschfilter 38 einzuschalten.

75-Ω-Ausführung
HF-Ausgangsteiler 43 und 44 in Stellung 0 dB.
Schiebeschalter 28 in Stellung dB.
Mit 29 die Pegel- und Anzeigelinie zur Deckung bringen.
Taste 36 drücken (Setzen des Bezugswertes 0 dB).
Das HF-Signal mit den HF-Ausgangsteilern 43 und 44 beliebig abschwächen.
Die Pegellinie mit der Anzeigelinie zur Deckung bringen.
Die Anzeige der Pegellinie darf nur weniger als ±1 dB von der Einstellung der HF-Ausgangsteiler abweichen.
Anmerkung: Für Pegel unter -50 dB empfiehlt es sich, das Rauschfilter 38 einzuschalten.

b) Dynamisches Verhalten
Ablaufart 13 in Stellung AUTO.
Geeignete Bildhelligkeit mit 9 einstellen.
Schalter 54 in Stellung 0,5 V bzw. 0,35 V bei 75 Ω.
Bereichsschalter 30 in Stellung 100 dB.
Bandfilter mit mindestens 60 dB Sperrtiefe anschließen.
Meßkopf anschließen.
Wobbelbereich 40, Wobbelhub 39 und Frequenzmittenlage 41, 42 so einstellen, daß die Durchlaßkurve des Bandfilters dargestellt wird.
Die Meßkurve darf keine Unstetigkeitsstellen in den Filterflanken aufweisen.

c) HF-Störsignalunterdrückung
Ablaufart 13 in Stellung AUTO.
Ablaufzeit 38 auf Rechtsanschlag.
Wobbelbereich 40 in Stellung 0,3-50.
Frequenzmittenlage 41 auf ca. 100 MHz einstellen.
Geeignete Helligkeit des Bildes 9 und der Horizontallinien 16 einstellen.
Durchgangskopf SWOB5-Z3 an den HF-Ausgang 46 und an den Log.-Einschub 33 anschließen.
HF-Ausgangsteiler 43 und 44 in Stellung -20 dB.
Die Ausgangsseite des Durchgangskopfes am Meßsender mit R_i = 50 Ω abschließen, den Meßsender auf ca. 150 MHz einstellen, den Ausgangspegel <10 µV bzw. -90 dBm einstellen.
Bereichsschalter 30 in Stellung 10 dB.
Mit 31 die Anzeigellinie ungefähr in die Bildmitte stellen.
Mit Horizontallinie 3 die Lage markieren.
Den Ausgangspegel des Meßsenders auf 40 mV bzw. -15 dBm erhöhen.
Die Anzeigekurve darf sich nach einer Einschwingzeit von max. 0,35 s höchstens 0,5 dB von der markierten Linie unterscheiden.
Ab einem Ausgangspegel des Meßsenders von ca. 60 mV muß die rote Warnlampe 35 (ungenügende Störspannungsunterdrückung) aufleuchten.

d) Driftstabilität
Ablaufzeit 13 in Stellung AUTO.
Geeignete Helligkeit des Bildes 9 und der Horizontallinien 16 einstellen.
Wobbelbereich 40 in Stellung 0,3-50.
Wobbelhub 39 auf Linksanschlag.
Frequenzmittenlage 41 auf ca. 100 MHz einstellen.
Meßkopf SWOB5-Z1 oder SWOB5-Z3 an den HF-Ausgang 46 und an den Log.-Einschub 33 anschließen (Durchgangskopf SWOB5-Z3 mit 50 Ω bzw. 75 Ω abschließen).
Schalter 54 in Stellung 0,5 bzw. 0,35 V.
HF-Ausgangsteiler 43 und 44 in Stellung 65 dB.
Ablaufzeit 38 auf Linksanschlag, Rauschfilter 38 einschalten.
Die Horizontallinie 3 mit der Anzeigelinie am linken Bildrand zur Deckung bringen (Mittelwert der verrauschten Anzeigelinie bilden).
Der Mittelwert der Anzeigelinie darf am rechten Bildrand von der Horizontallinie um max. ±2 mm abweichen.

Abgleich nicht möglich.

3.3. Reinigung des Gerätes

Die Innenreinigung des Gerätes kann mit den üblichen Mitteln erfolgen (nichtfaserndes Staubtuch, Pinsel, Staubsauger, Preßluft).

Besondere Vorsicht ist bei dem Hochspannungsanschluß der Bildröhre geboten. Bedingt durch den Aufbau der Beschleunigungselektrode kann die Röhre auch dann noch Restladung besitzen, wenn das Gerät längere Zeit nicht in Betrieb war. Wird der Anodenklip von der Röhre abgezogen, muß der Anodenanschluß mit der Gerätemasse verbunden werden.

Bei der Reinigung der Ablenkeinheit ist darauf zu achten, daß die Magnete zur Geometrieentzerrung nicht aus ihrer Lage verdreht oder verschoben werden.

Die Frontplatte kann bei starken Verschmutzungen mit Spiritus, die Rasterscheibe mit den üblichen Fensterputzmitteln gereinigt werden. Auf keinen Fall Aceton, Tri oder ähnliche Lösungsmittel verwenden.

4. Funktionsbeschreibung
(Hierzu Stromlauf 333.0019 S Bl. 3)

4.1. Hubablaufsteuerung

Die Hubablaufsteuerung erzeugt eine Sägezahnspannung, die für die X-Ablenkung und den YIG-Oszillator benötigt wird. Davon werden verschiedene Steuertakte abgeleitet für die Bild-, HF- und Strichmarkenaustastung, den Skalenimpuls, die Anzeigeverstärker und die Schreiberfederbetätigung. Frequenzhub, Frequenzlage und Ablaufzeit werden mit der Hubablaufsteuerung eingestellt. Die variable Frequenzmarke wird durch einen 12 ms dauernden Stop des Ablaufs gebildet; bei steil abfallenden Flanken wird die Ablaufzeit in der Flanke um den Faktor 4 verlängert. Über die Bedienelemente der Ablaufplatte kann der automatische Ablauf auf einen einzelnen Ablauf (SINGLE) oder auf einen von Hand gesteuerten Ablauf (MAN.) umgeschaltet werden. Außerdem läßt sich mit dem Drehschalter S2401 I und II (40 im Bild 2-16) zwischen gewobbeltem Betrieb (1000 MHz, 5-1000 MHz, 0,3-50 MHz)+) und Dauerstrichbetrieb (0 MHz) umschalten.

4.1.1. Erzeugung der Sägezahnspannung

Das Kernstück der Hubablaufsteuerung ist der Funktionsbaustein B2401. Er erzeugt eine Sägezahnspannung, die direkt am Integrationskondensator C2402 abgegriffen wird. Ferner steht an Pin 9 ein Rechtecksignal zur Verfügung (steigende Flanke High, fallende Flanke Low). Die Variation der Ablaufzeit erfolgt über T2409I. T2409II dient als Referenz mit T2410 als Konstantstromquelle. Über R2424 und R2435 wird eine Gleichspannung eingespeist, mit der die Ablaufzeit (B2403-B2404-T2409) gesteuert wird; mit R2424 läßt sich die Verstärkung von B2403 einstellen, um Streuungen der Steilheit von T2409 zu eliminieren. Soll die Ablaufzeit extern gesteuert werden, kann an den nicht invertierenden Eingang von B2403 (Pin 2) eine Gleichspannung (0...+5 V) angelegt werden (Relais RS2401IV wird umgeschaltet).

Die automatische Ablaufzeitverlängerung bei steil abfallenden Flanken schaltet T2403. Es wird die Verstärkung von B2403 reduziert und damit die Ablaufzeit um den Faktor 4 erhöht.

Um die Rücklaufzeit zu verkürzen, wird während des Rücklaufes über den FET 2411 der Widerstand R2421 parallel zu T2409I geschaltet.

Bei DS-Betrieb (Dauerstrich) wird T2409I durch den Widerstand R2472 ersetzt. Damit wird, unabhängig von der eingestellten Ablaufzeit, eine flackerfreie Frequenzanzeige erreicht.

Für den Schreiberbetrieb (Option SWOB5-B2) wird eine Ablaufzeit von ca. 30 s benötigt, die direkt am Funktionsbaustein durch Umschalten (T2401-T2402) erzeugt wird. Ferner kann über T2405-T2406 der Sägezahnablauf gestoppt werden. Dies wird für die variable Frequenzmarke benötigt. In der Betriebsart MAN. wird die Frequenzmarke durch Gl2402, R2416 unterdrückt. Ein externes Ablenksignal kan über T2408 eingespeist werden. Hierbei dient der Funktionsbaustein als Komparator. Am Pin 9 steht der Takt für die Steuerlogik zur Verfügung.

+) bei Modell 53: 0,1-1300 MHz
7-1300 MHz

4.1.2. Aufbereitung der Sägezahnspannung

An C2402 wird der Sägezahn abgegriffen, B2415 dient als Impedanzwandler. Mit R2447 läßt sich die Amplitude, mit R2451 die Gleichspannungslage einstellen. Am Ausgang von B2402 steht der Sägezahn symmetrisch mit $\pm 2{,}5\ V_{ss}$ zur Verfügung für Steuerfunktionen im NF-Motherboard und über T2416 für die Abstimmung des YIG-Oszillators, die X-Ablenkung, den Skalenimpuls und den Bildrand. Durch T2416 kann der Sägezahn in der Betriebsart MAN. abgeschaltet und durch eine Gleichspannung von der Ablaufplatte (T2415 durchgeschaltet) ersetzt werden.

B2406 invertiert den Sägezahn und steuert den X-Verstärker. Von der Ablaufzeitsteuerung wird eine Spannung abgegriffen und über R2477 ebenfalls dem Eingang von B2406 zugeführt. Damit werden Verschiebungen der Bildlage bei unterschiedlichen Ablaufzeiten, bedingt durch Laufzeitverzögerungen, ausgeglichen.

4.1.3. Abstimmung des YIG-Oszillators

Der YIG-Oszillator besitzt zwei magnetfelderzeugende Spulen. Das resultierende Feld beider Spulen ist für die Resonanzfrequenz des Oszillators maßgebend. Während mit der großen Abstimmspule (Gleichstromwiderstand ca. 33 Ω) der gesamte Frequenzbereich des Oszillators durchfahren werden kann, ist es mit der FM-Spule (ca. 2 Ω) nur möglich, den Oszillator um maximal ±25 MHz zu verstimmen. Diese FM-Spule wird für den Schmalbandwobbelbetrieb herangezogen.

a) Wobbeln des gesamten Bereiches
Der Sägezahn (in der Betriebsart MAN. die Gleichspannung) gelangt über den Drehschalter S2401 direkt an den Eingang von B2408. R2502 und R2504 bestimmen die Verstärkung; C2410, C2413...C2416 und R2483 korrigieren den Frequenzgang. Diese Maßnahme ist nötig, um den Frequenzgang der YIG-Oszillator-Abstimmung dem Frequenzgang des X-Verstärkers mit Ablenkeinheit anzupassen. Fehler in diesen Korrekturgliedern machen sich durch ein Verschieben von Wobbelkurve und Frequenzmarken bei Verändern der Ablaufzeit bemerkbar sowie durch Verformungen der Wobbelkurven, besonders an Filterflanken, wenn die variable Frequenzmarke verwendet wird.

Am Ausgang von B2408 folgt eine Brückenschaltung mit R2507-R2511-R2508-R2512. In den oberen Brückenpunkt wird über R2513 eine Gleichspannung eingespeist. In der Diagonale liegen R2509 und R2510. Der Sägezahn am Auskoppelpunkt der Brücke kann nun in seiner Gleichspannungslage über R2513 und in seiner Amplitude über R2509 verändert werden. Diese Trimmer sind nötig, um Toleranzen des YIG-Oszillators auszugleichen. Die Brückenschaltung ist so dimensioniert, daß beim Abgleich der Amplitude die Einstellung der Gleichspannungslage nicht beeinflußt wird. Die Resonanzfrequenz des YIG-Oszillators ist nahezu proportional dem Magnetfeld. Das Magnetfeld seinerseits ist proportional dem Strom, der durch die Abstimmspule fließt. Deshalb wird die Abstimmspule mit einem eingeprägten Strom betrieben. Die Treiberschaltung (B2409, T2424) liefert einen, der Steuerspannung proportionalen Steuerstrom.

b) Wobbelhub variabel von 5...1000 MHz (5-1000)+)
Steht der Drehschalter S2401 in Stellung 5-1000+) kann die Amplitude des Sägezahns durch das Potentiometer R2470 verändert werden. Da die Amplitude des Sägezahns proportional dem Frequenzhub des YIG-Oszillators ist, kann mit diesem Potentiometer der auf dem Bildschirm dargestellte Frequenzhub eingestellt werden. R2471 begrenzt den kleinsten einstellbaren Hub auf 5 bzw. 7 MHz.

Um bei verringertem Frequenzhub trotzdem jeden beliebigen Frequenzausschnitt wobbeln zu können, muß die Frequenzmittenlage einstellbar sein. Dies geschieht durch das Zehnwendelpotentiometer R2475, dessen Spannung über R2503 dem Eingang von B2408 zugeführt und dort aufaddiert wird. Da bei kleinen Frequenzhüben die Auflösung des Zehnwendelpotentiometers nicht ausreicht und damit die Einstellung der Frequenzlage schwierig wird, wurde ein weiteres Potentiometer R2486 eingebaut. Dessen Spannung, die über R2484 ebenfalls den Eingang von B2408 zugeführt wird, verschiebt die Frequenzmittenlage um ±1,5 MHz. Dieses Feinverstimmungspotentiometer ist in allen vier Bereichen (1000+) 5-1000+) 0,3-50, 0) in Betrieb, lediglich zum Abgleich ist im Bereich 1000 MHz+) der Feinverstimmungsbereich erweitert. Die am Eingang von B2408 aufaddierten Gleichspannungen der Lagepotentiometer bewirken entsprechende Steuerströme der Treiberschaltung durch die Abstimmspule und damit eine entsprechende Verschiebung der Frequenz des YIG-Oszillators.

c) Wobbelhub variable von 300 kHz...50 MHz (0,3...50)
In der Drehschalterstellung 0,3...50 wird der Sägezahn nicht mehr B2408, sondern B2407 zugeführt. B2407 bildet zusammen mit T2421-T2422 eine Treiberschaltung, die ihrerseits die Eingangsspannung in einen Steuerstrom umsetzt. Dieser durchfließt allerdings nicht die Abstimmspule, sondern die FM-Spule. Bedingt durch die Schaltungsdimensionierung ist ein maximaler Frequenzhub von 50 MHz möglich. Mit dem Potentiometer R2470 kann auch in diesem Bereich die Amplitude des Sägezahns und damit der Frequenzhub variiert werden. R2471 begrenzt den kleinsten Hub auf 300 kHz.

Die Frequenzlage wird auch weiterhin mit den Potentiometern R2475 und R2486 eingestellt und über B2408-B2409-T2424 der Abstimmspule zugeführt. Zur Siebung der Abstimmgleichspannung wird an den Eingang von B2409 durch den Drehschalter der Kondensator C2411 geschaltet. Diese Maßnahme bewirkt eine Reduzierung des Störhubs. Damit beim Umschalten von S2401 von 5-1000+) auf 0,3-50 der Siebkondensator nicht erst über den 33-kΩ-Widerstand R2514 geladen werden muß und damit ein "Einlaufen" der Frequenz zu beobachten ist, wird in den Stellungen 5-1000+) und 1000+) der Siebkondensator durch R2505-R2506 auf eine Spannung aufgeladen, die der jeweiligen Mittenfrequenz des gewobbelten Bereichs entspricht. Wird von 5-1000+) auf 0,3-50 umgeschaltet, bleibt der Spannungswert unverändert und der Kondensator muß nicht nachgeladen werden.

+) bei Modell 53: 1300 MHz
7...1300 MHz

d) Dauerstrichbetrieb (0)
In der Stellung 0 wird der Sägezahn mit dem Drehschalter S2401 ganz abgeschaltet. Nur die Potentiometer R2475 und R2486 bleiben an B2408 angeschlossen. Damit kann der YIG-Oszillator nicht mehr gewobbelt, aber trotzdem abgestimmt werden. Zur Reduzierung des Störhubes bleibt C2411 am Eingang von B2409 angeschlossen.

4.1.4. Bildrandaustastung

Bei großen Wobbelhüben kann mit dem Frequenzlagepotentiometer der gewobbelte Frequenzbereich über die obere bzw. untere Frequenzgrenze hinaus verschoben werden. Da die Frequenzmittenlage bei Variation des Hubes erhalten bleiben soll, wird auf eine Lageverschiebung in Abhängigkeit vom Hub verzichtet und statt dessen der auf dem Schirm dargestellte Bereich oberhalb ca. 1050 MHz+) und unterhalb ca. -50 MHz ausgeblendet. Dazu wird am Ausgang von B2408 die Steuerspannung abgegriffen und B2410I und II zugeführt. Beide Operationsverstärker sind als Komparatoren geschaltet. Unter- oder überschreitet die Steuerspannung (Sägezahn + Gleichspannung) die vorgegebenen Grenzwerte, schaltet der entsprechende Komparator nach -15 V durch. GL2417 und GL2418 wirken als ODER-Glied, R2528-R2529-GL2419 begrenzen das Ausgangssignal auf TTL-Pegel. Das Ausgangssignal greift in die Steuerlogik ein und steuert das Bild dunkel. Bei Schreiberbetrieb (Option SWOB5-B2) wird gleichzeitig die Aufzeichnung unterdrückt.

4.1.5. Erzeugung des Skalenimpulses

Zur Anzeige des auf dem Schirm dargestellten Frequenzbereiches wird am unteren Rand der Bildröhre ein Leuchtband erzeugt, durch dessen Lage mit Hilfe der darunterliegenden Skala der gewobbelte Bereich abgelesen werden kann.

Die Frequenzinformation wird aus den Steuerspannungen gewonnen, die den YIG-Oszillator ansteuern. Zu diesem Zweck werden dem Operationsverstärker B2414 über R2553 beim Wobbeln im Bereich 0,3-50 MHz über R2555 der dem Frequenzhub proportionale Sägezahn und über R2552-R2557 die der Frequenzmittenlage entsprechenden Gleichspannungen zugeführt. C2428 und R2556 sind auch hier zur Frequenzgangkompensation nötig. Das von B2414 aufaddierte Signal wird an die Sample-and Hold-Schaltung T2435-T2436 weitergeleitet. Dort sollen Maximum und Minimum in C2423 und C2424 gespeichert werden. Da der Funktionsbaustein B2401 ein Rechtecksignal abgibt, dessen Schaltflanken zeitlich mit den Sägezahnspitzen zusammenfallen, werden hiermit zwei Monoflops getriggert und zwar mit steigender Flanke B2411I und mit fallender Flanke B2411II. Über T2431-T2433 wird zu Beginn des Vorlaufs T2435 für 300 µs geöffnet und in C2423 das Minimum gespeichert. Analog wird zu Beginn des Rücklaufs T2436 für 200 µs geöffnet und in C2424 der Maximalwert gespeichert.

+) bei Modell 53: 1350 MHz

B2412 und B2413 arbeiten als Komparatoren. Beiden wird der für den X-Verstärker benötigte Sägezahn zugeführt, der über die X-Ablenkung (und die Bildröhre) eine Zuordnung zur Frequenzskala ergibt. Komparator B2412 schaltet nun von -15 V nach +15 V, wenn der Sägezahn der X-Ablenkung positiver ist als die Vergleichsspannung an C2423. Das Schaltsignal, mit R2547-R2549-GL2421 auf TTL-Pegel gebracht, bewirkt über die Steuerlogik eine Helltastung des Skalenleuchtbandes.

Die Helltastung erfolgt genau zu dem Zeitpunkt, an dem die X-Ablenkung auf der Skala den Punkt erreicht hat, der spannungsmäßig dem Minimum der Steuerspannung für die YIG-Abstimmung entspricht und damit der unteren Frequenzgrenze des gewobbelten Bereiches (das Minimum der Steuerspannung wurde in C2423 gespeichert). Der Komparator B2413 beendet über die Steuerlogik die Helltastung, wenn durch die X-Ablenkung auf der Skala der Punkt erreicht ist, der spannungsmäßig dem Maximum der Steuerspannung für die YIG-Abstimmung entspricht (gespeichert in C2424).

Für sehr kleine Frequenzhübe kann der Skalenimpuls so schmal werden, daß eine Darstellung auf dem Bildschirm, bedingt durch das Rasterverfahren nicht mehr möglich ist. Deshalb wird B2412 über R2560 mit einem Offset versehen, so daß der Skalenimpuls eine Mindestbreite nicht unterschreiten kann.

4.1.6. Steuerlogik

Die Steuerlogik verknüpft die verschiedenen Betriebsarten MAN., AUTO, SINGLE, Wobbel- oder Dauerstrichbetrieb sowie externe Ablenkung und Schreiberbetreib mit den Ablauffunktionen. Außerdem steuert sie Bild-, HF- und Markenaustastung, Skalenimpuls, Klemmung sowie die Schreiberfeder.

4.1.6.1. Wobbelbetrieb

a) Betriebsart SINGLE
Für den störungsfreien Betrieb der Anzeigeverstärker darf der Steuertakt nicht ausfallen. Deshalb arbeitet bei SINGLE der Funktionsgenerator weiter, lediglich HF, Bild, Marken und Skalenimpuls werden ausgetastet. Wird durch die Starttaste oder den Triggereingang die Kippschaltung B2433I-B2433II-B2434IV-B2435I gesetzt, bleibt der Funktionsgenerator und der Taktablauf unbeeinflußt. Statt dessen wartet die Kippschaltung bis zum Anfang eines normalen Ablaufes, gibt dann HF, Bild, Marken und Skalenimpuls für einen Takt frei und kippt nach Beendigung dieses Ablaufs wieder in die Ausgangslage zurück.

Durch diese Schaltung bedingt, kann es zu Verzögerungen zwischen Startimpuls und Darstellungsbeginn der Wobbelkurve kommen. Ist ein Schreiber angeschlossen (ohne Option), wird während des Vorlaufs zur Betätigung der Schreiberfeder ein Relaiskontakt auf der Anschlußplatte geschlossen (SF).

b) Betriebsart AUTO
Der Funktionsbaustein B2401 erzeugt den Steuertakt, der über B2431I und B2434I zum NF-Motherboard (LINT) und zu B2434II gelangt. Im NF-Motherboard werden hieraus zusammen mit dem Sägezahn (Ausgang B2406) Schaltimpulse für die Störsignalunterdrückung und die Driftkompensation gebildet. Vom Ausgangssignal von B2435II wird die HF direkt ausgetastet (HFA). Das gleiche Signal wird durch B2437II verzögert, durch B2436II mit dem Bildrand (BR) verknüpft, durch B2435III invertiert und schaltet dann die Strichmarken (SMA) sowie die Rauschfilter im NF-Motherboard. B2437I verzögert dieses Signal zusammen mit B2438III noch einmal und steht nun zur Austastung des Bildes zur Verfügung (BA). Der Skalenimpuls (SKI) wird aus den beiden Komparatorsignalen (B2412, B2413) und dem Steuertakt unter Verwendung von B2431III und B2436I gebildet. Bei Betriebsart MAN. wird durch B2435II der Skalenimpuls unterdrückt, um Anzeigefehlern, bedingt durch das Samplingsverfahren, vorzubeugen.

HF, Bild, Strichmarken und Skalenimpuls können gemeinsam durch B2434II ausgetastet werden. In der Betriebsart SINGLE wird hier über B2433 eingegriffen.

c) Betriebsart MAN.
Da der Funktionsgenerator weiterarbeitet, bleiben sämtliche Steuerfunktionen wie bei der Betriebsart AUTO, erhalten. Lediglich der Sägezahn für die X-Ablenkung und für die Abstimmung des YIG-Oszillators wird durch eine Gleichspannung ersetzt, die durch ein Potentiometer verändert werden kann.

Zu diesem Zweck wird B2431II auf H geschaltet und über T2404-T2413-T2414 wird T2416 gesperrt und T2415 geöffnet. C2408 dient zur Siebung.

Ist die Option "Langsamer Schreiberablauf" (SWOB5-B2) eingebaut, werden beim Umschalten von MAN. nach SINGLE die zuletzt eingestellten X- und Y-Signale (z.B. der Startpunkt für die Aufzeichnung) übernommen und in der Hold-Schaltung gespeichert. Um ein sicheres Übernehmen zu gewährleisten, werden das X-Signal (Ablenkung und Abstimmung) und damit auch die Y-Signale mit GL2405-C2409, gegenüber dem Schaltsignal (HP) für die Sample-und-Hold-Schaltung verzögert, umgeschaltet.

Bei schneller Ablenkung kann die Bildaustastung durch eine Lücke im dargestellten Kurvenzug sichtbar werden, der zeitliche Abstand zwischen zwei Austastlücken hängt von der eingestellten Ablaufzeit ab und kann mit dem Potentiometer ABLAUFZEIT von 2 s...20 ms (38 im Bild 2-16) verändert werden.

Am Kollektor von T2413 wird ein Schaltsignal abgezweigt und zur Reduzierung der gesamten Bildhelligkeit verwendet. Eine geringere Helligkeit gegenüber der Betriebsart AUTO hat sich in der Praxis als zweckmäßig erwiesen.

d) Betriebsart Externe Ablenkung
In der Schalterstellung MAN. kann das Gerät extern gewobbelt werden. Zur Kennung wird an der Testbuchse der Kontakt 7 mit Masse verbunden (MEA). B2438I und B2431II verknüpfen das Schaltsignal für die Betriebsart MAN. mit der Kennung, so daß T2408 und T2416 geöffnet und T2415 gesperrt sind. Dadurch wird das externe Ablenksignal nach C2402 durchgeschaltet, während die von Hand variierbare Abstimm- und Ablenkspannung abgetrennt wird.

e) Betriebsart SINGLE mit Option "Langsamer Schreiberablauf"
Zur Kennung wird der Eingang Pin 10 (S) von B2436III auf H gelegt. Wird die Kippschaltung (B2432I-B2432II-B2433I-B2434IV) für einen Ablauf gestartet, schaltet T2408 über B2436III und T2401 durch und verlangsamt damit den Ablauf auf ca. 30 s. In dieser Zeit können jedoch die Anzeigeverstärker stark driften. Deshalb wird der Steuertakt durch einen Taktgenerator der Option ersetzt, dessen Signal über B2433II eingespeist wird. Dieser Steuertakt wird in der nachfolgenden Logik genauso weiterverarbeitet wie der interne Takt in den Betriebsarten MAN. oder AUTO. Der Schaltkontakt für die Betätigung der Schreiberfeder bleibt, wie bei der Betriebsart SINGLE, während des gesamten Vorlaufs geschlossen (B2434III).

4.1.6.2. Dauerstrichbetrieb

a) Betriebsart AUTO und SINGLE
Bei Dauerstrichbetrieb muß die für den Rücklauf nötige Austastung abgeschaltet werden. Durch den Widerstand R2497 werden einige Gattereingänge, die bei Wobbelbetrieb durch den Drehschalter S2401 über den Widerstand R2473 auf L gelegt sind, auf H gezogen.

Mit B24381V wird die HF-Austastung unterdrückt; mit B2433II wird die für einen einzelnen Ablauf nötige Kippschaltung gesperrt. Da bei fehlender Austastung die Anzeigeverstärker driften können und eine HF-Störsignalunterdrückung nicht mehr möglich ist, wird außerdem, um fehlerhafte Meßwerte zu vermeiden, mit B2436II und B2438III das Bild (Anzeige- und Pegellinien) ausgetastet. Die Strichmarken werden zur Reduzierung des Störhubes unterdrückt.

b) Betriebsart MAN.
Mit dem Gatter B2438II wird das in dieser Betriebsart mögliche Wobbeln durch ein externes Ablenksignal unterbunden.

Der Störhub des YIG-Oszillators setzt sich zusammen aus dem Eigenrauschen des Oszillators, dem Rauschen des Treiberverstärkers und den Störspannungen auf den Versorgungsleitungen. Diese Störspannungen, die hauptsächlich vom Sägezahngenerator und der Steuerlogik verursacht werden, liegen im µV-Bereich und können durch Siebglieder nicht beseitigt werden. Deshalb wird in der Betriebsart MAN. auf die Frequenzanzeige verzichtet und der Sägezahngenerator B2401 abgeschaltet, indem sein Eingang, Pin 7-8, über T2405 auf L (Ausgang B2435VI) gelegt wird.

Anmerkung: Bei normalem Wobbelbetrieb, besonders bei 0,3-50 MHz treten diese Störungen nicht in Erscheinung, da die Steuerlogik während des Vorlaufes nicht schaltet und die, durch den Sägezahngenerator verursachte Störspannung sich auf den Wobbelhub als zusätzlicher Hub aufaddiert.

4.1.7. Fernsteuerung

Durch die an der Rückwand befindliche Buchse "Fernsteuerung" können extern der Frequenzhub, die Frequenzlage und die Ablaufzeit verändert und eingestellt werden. Als Kennung wird der Kontakt 6 nach Masse geschaltet, wodurch das Relais RS2401 anzieht.

Der Frequenzhub kann an den Kontakten 1 und 2 durch ein externes Potentiometer (5 kΩ) verändert werden. Die Frequenzlage läßt sich durch eine Spannung von ca. +3 V...+8 V am Kontakt 3 einstellen. Durch einen einfachen Spannungsteiler kann diese Spannung aus +20 V am Kontakt 4 gewonnen werden. B2405 dient zum Verschieben der Gleichspannungslage, da für die Frequenzlageeinstellung eine Spannung zwischen +2,5 V und -2,5 V benötigt wird. Für die Ablaufzeit wird eine Spannung von 0...+5 V am Kontakt 7 benötigt. Durch das Relais wird die interne Ablaufzeiteinstellung abgeschaltet. R2431, R2432, GL2403 schützen vor Überlastung und begrenzen die minimal mögliche Ablaufzeit.

4.2. Ablaufplatte

Auf der Ablaufplatte befindet sich das Drucktastenaggregat zum Umschalten der Betriebsarten SINGLE, AUTO und MAN., ein Potentiometer zum Einstellen der variablen Marke bei AUTO bzw. der X-Ablenkung bei MAN. und ein LED zur Anzeige des getriggerten Zustandes bei SINGLE.

a) Betriebsart SINGLE
Der Kontakt 6 vom Stecker ST401 wird an Masse gelegt und damit die Kippschaltung und der Triggereingang freigegeben; über den Kontakt 7 wird das Triggersignal geleitet. Mit GL411 wird der Eingang von B401II gesperrt und damit die variable Marke unterdrückt.

Intern kann durch Drücken der Taste START getriggert werden, dabei entlädt sich C401 und gibt einen Triggerimpuls ab. Extern kann über die Triggerbuchse an der Rückseite des Gerätes ein Startimpuls eingespeist werden. GL406-GL407 dienen zum Begrenzen des Impulses, C405 zum Abtrennen von Gleichspannungsanteilen.

Bedingt durch das Schaltungskonzept der Ablaufsteuerung kann es zu Verzögerungen von max. 2,5 s zwischen Startsignal und Beginn des dargestellten Ablaufs kommen. Um den Betriebszustand der Schaltung zu erkennen, leuchtet GL410 sofort auf wenn die Kippschaltung getriggert worden ist und erlischt erst nach Beendigung des dargestellten Ablaufs.

b) Betriebsart AUTO
Bei gedrückter Taste AUTO wird die variable Spannung von R412 an den nicht invertierenden Eingang von B402I gelegt; am invertierenden Eingang liegt der Sägezahn aus der Hubablaufsteuerung an, der über B2406 auch die X-Ablenkung steuert. B402I arbeitet als Komparator, der - abhängig von der eingestellten Spannung an R412 - an einem bestimmten Punkt während des Vorlaufs schaltet und damit das Monoflop B401II triggert. Nach 0,5 ms wird das zweite Monoflop B401I gestartet. Der Ausgang von B401I ist über R424 als Schutzwiderstand und dem Schalter mit der Buchse Trigger an der Rückseite des Gerätes verbunden. Mit diesem Signal kann ein externer Zähler getriggert werden. Gleichzeitig wird der Frequenzablauf gestoppt (GL404-GL405-B2435V-T2406). Allerdings wird der Ablauf bereits 0,5 ms vor dem Triggersignal angehalten um Ausschwingvorgänge zu unterdrücken, die vom YIG-Oszillator verursacht werden und das Zählergebnis verfälschen könnten.

Der Komparator B402I ist mit R414 und R416 so beschaltet, daß er eine Hysterese aufweist. Diese Maßnahme ist notwendig, um den Schaltpunkt zu stabilisieren, da eine rückgekoppelte Schaltung vorliegt. Der Komparator stoppt den Funktionsablauf, der Sägezahn seinerseits dient aber dem Komparator als Schaltkriterium. C404 zusammen mit R417 wirkt als Verzögerungsglied ebenfalls stabilisierend. R417-R418-GL403 passen das Komparatorsignal an TTL an.

Durch den gestoppten Ablauf wird auf dem Bildschirm eine Helligkeitsmarke erzeugt. Damit diese Marke bei Veränderungen der Ablaufzeit stabil bleibt, d.h. ihre Lage gegenüber der Kurve des Meßobjekts nicht ändert, wird dem Sägezahn für den Komparator B402I eine kleine Korrekturspannung, erzeugt durch GL2407-R2430-R2463 auf der Platte Hubablaufsteuerung (Stromlauf 333.0019 S Bl.3), überlagert.

Bei Dauerstrich-Betrieb werden durch den Drehschalter S2401 -5 V an den invertierenden Eingang von B402I gelegt um die Schaltung zu sperren.

c) Betriebsart MAN.
Die Taste MAN. legt den Kontakt 14 des Steckers ST401 an +5 V. In der Hubablaufsteuerung wird damit T2416 durch die Ansteuerschaltung gesperrt und T2415 geöffent. Dadurch wird die variable Spannung von R412 für die X-Ablenkung und die YIG-Oszillatorabstimmung durchgeschaltet.

Die variable Marke bei der Betriebsart AUTO soll bei unveränderter Einstellung von R412 mit der Lage des dargestellten Kurvenpunktes bei MAN. übereinstimmen. Deshalb ist gegenüber der Betriebsart MAN. die Belastung des Teilers R411-R412-R413 durch R410 und der Gleichspannungsoffset durch R415 in der Stellung AUTO kompensiert. Bei externer Ablenkung wird das Signal mit B402II den Erfordernissen der Hubablaufsteuerung angepaßt; R401-R402-R403-GL401-GL402-R404 begrenzen das Eingangssignal und schützen die Schaltung vor Überlastung. Über T2408 gelangt das Signal zum Funktionsgenerator.

4.3. HF-Teil

4.3.1. HF-Generator 1000 MHz

Im HF-Generator wird die Ausgangsspannung des Wobbelsenders erzeugt. Dazu wird die YIG-Oszillatorschwingung (2...3 GHz) mit einer Festfrequenz von 2 GHz gemischt, die durch Verzwanzigfachung der 100-MHz-Spannung des Quarzoszillators mit T1801 und dem Quarz Q1801 gewonnen wird. B1801 und T1804 verstärken die Oszillatorspannung, um die Steuerleistung für die Step-Recovery-Diode GL1850 zur Vervielfachung zu erhalten. Mit einem dreikreisigen Topfkreisfilter (Abgleichkondensatoren C1850-C1851-C1852) wird die 2-GHz-. Schwingung aus dem Diodenvervielfacher ausgekoppelt. Mit R1820 und R1825 sind die Arbeitspunkte von T1804 und GL1850 für besten Wirkungsgrad einzustellen.

Zur Austastung der HF-Spannung im Rücklauf wird die Betriebsspannung des 100-MHz-Verstärkers B1801 abgeschaltet. Dazu dienen die Transistoren T1802 und T1803. Den Steuertakt hierzu liefert die Steuerlogik der Hubablaufsteuerung.

Die Ausgangsspannung des 2-GHz-Filters gelangt über ein PIN-Diodenstellglied (GL1951-GL1952) und über das 3-dB-Dämpfungsglied B1951 an den HF-Eingang des Mischers, gebildet aus dem Diodenquartett GL1953 und den Transformatoren TR1951 und TR1952. Der Oszillatoreingang des Mischers erhält seine Steuerspannung (2...3 GHz) über das 3-dB-Dämpfungsglied B1952 vom YIG-Oszillator.

Die am ZF-Ausgang anstehende HF-Spannung (100 kHz...1 GHz) wird im Breitbandverstärker B1901-T1901-T1902-T1903 um ca. 37 dB verstärkt und mit dem Hochpaß C1921-L1910 und dem Tiefpaß 289.5415 von störenden Spektrallinien befreit.

Die Arbeitspunkte der Transistoren T1901 bis T1903 werden mit den Trimmpotentiometern R1905, R1915 und R1925 auf besten Oberwellenabstand eingestellt.

Über das Koaxialkabel K12 wird die HF-Spannung vom Tiefpaß zum EMK-Verteiler geführt.

Von dort gelangt ein Teil der HF-Leistung über die Ausgangsteiler 6 x 10 dB (44 im Bild 2-16) und 10 x 1 dB (43) auf den HF-Ausgang BU1 (46). Außerdem werden der HF-Kontrollausgang BU106 (55), der Markenteil-Anschluß (K13) und die im EMK-Verteiler eingebaute EMK-Diode (Pegelregelung) mit HF-Spannung versorgt.

4.3.2. Pegelregelung

Um den HF-Ausgangspegel konstant zu halten, wird aus der Richtspannung der EMK-Diode mit dem Operationsverstärker B1751 eine Regelspannung gewonnen, die auf das PIN-Dioden-Stellglied GL1951 und GL1952 wirkt.

Die Richtspannung der EMK-Diode passiert ein Siebglied C1705-L1704-C2005 und gelangt auf den nichtinvertierenden Eingang des Regelverstärkers B1751. Die Ausgangsspannung von B1751 bewirkt

einen Steuerstrom durch die PIN-Dioden GL1951-GL1952 und beeinflußt so deren HF-Widerstand.

B1751 stellt seine Ausgangsspannung so ein, daß die Richtspannung der EMK-Diode der Referenzspannung am invertierenden Eingang gleich wird. Die HF-Spannung am Verzweigungspunkt im EMK-Verteiler wird somit auf konstanten Wert geregelt.

Der Temperaturgang der EMK-Diode wird mit einer zweiten, gleichartigen Diode im Referenzzweig kompensiert. Die Kompensationsdiode ist im EMK-Verteiler in der Nähe der EMK-Diode angebracht, damit beide der gleichen Umgebungstemperatur ausgesetzt sind.

Mit R1755 wird die Referenzspannung für den HF-Ausgangspegel von 0,5 V eingestellt. Schaltet man mit S103 (54 im Bild 2-16) den HF-Pegel auf 1 V um, so wird T1751 leitend. R1760 und R1761 liegen dann parallel zu R1756, was die Referenzspannung entsprechend negativer werden läßt. Diesen Zustand signalisiert die rote Leuchtdiode GL101. Der Ausgangspegel wird nun mit R1760 justiert.

Während des Rücklaufs wird die HF ausgetastet. Damit wird die Richtspannung der EMK-Diode zu Null und der Regelverstärker B1751 versucht durch Aufregeln der PIN-Dioden den Pegel zu vergrößern. Wird nach beendetem Rücklauf die HF über T1803-T1802-B1801 wieder eingeschaltet, so muß der Regelverstärker B1751 einschwingen. Dabei entstehen Pegelspitzen, die, je nach Regelreserve, bis zu 20 dB betragen können. Um diese Pegelspitzen zu unterdrücken, wird der Regler B1701 während des Rücklaufes mit R1781 gegengekoppelt und damit seine Verstärkung auf ungefähr 1 reduziert. T1752 dient als Schalter, B1752 als Schaltverstärker.

4.3.3. Option "Externe Regelung" SWOB5-B1

Ist die Option "Externe Regelung" im vorgesehenen Raum an der Geräterückseite eingesetzt und die Verbindung zum Grundgerät über ST110 der Verteilerplatte hergestellt, so ändert sich die im vorigen Abschnitt beschriebene Funktion der Pegelregelung nicht, solange mit S1 (51 im Bild 2-16) auf interne Regelung geschaltet ist.

Bei externer Regelung muß der interne Regelverstärker außer Betrieb gesetzt werden. Dazu wird mit dem Schalter S1 (51) eine Spannung von -20 V an die Anschlüsse 3 und 14 des Steckers ST110 geschaltet. Diese Leitung speist sowohl die rote Leuchtdiode GL102, um die Betriebsart "Externe Regelung" zu signalisieren, als auch das Gate vom Schalt-FET T151 (auf der Verteilerplatte 333.1615), der nun sperrt und so die Verbindung vom Schleifer des R1755 zur Kompensationsdiode unterbricht. Dadurch wird die Spannung am PIN 2 von B1751 geringfügig positiv, so daß der Ausgang an die positive Aussteuergrenze geht. Da die Regelspannung am Stift 11 der Regelverstärker-Platte 333.2311 etwa 1,5 V beträgt, ist GL1752 gesperrt, wodurch der interne Regelverstärker unwirksam ist.

In der Betriebsart "Externe Regelung" übernimmt der Durchgangskopf SWOB5-Z3 die Aufgabe der EMK-Diode. Die Richtspannung seines Meßgleichrichters gelangt über die Buchse BU1 (53) auf den invertierenden Eingang von B1. Die Hilfsgleichrichterdiode des Durchgangskopfes wird zur Temperaturkompensation der Referenzspannung benutzt. Diese Spannung kann mit R8 (52) zur HF-Pegeleinstellung zwischen 0,1 V und 0,5 V variiert werden.

Die Ausgangsspannung von B1 liegt über S1 parallel zum Ausgang des internen Regelverstärkers am PIN-Dioden-Stellglied. Der Ausgang ist jedoch mit GL1752 abgeschaltet.

4.3.4. HF-Generator 1300 MHz

Im HF-Generator wird die Ausgangsspannung des Wobbelsenders erzeugt. Dazu wird die YIG-Oszillatorschwingung (2...3,3 GHz) mit einer Festfrequenz von 2 GHz gemischt, die durch Verzwanzigfachung der 100-MHz-Spannung des Quarzsozillators mit T1801 und dem Quarz Q1801 gewonnen wird. T1810, T1815 und T1830 verstärken die Oszillatorspannung, um die Steuerleistung für die Step-Recovery-Diode GL1850 zur Vervielfachung zu erhalten. Mit einem dreikreisigen Topfkreisfilter (Abgleichkondensatoren C1850-C1851-C1852) wird die 2-GHz-Schwingung aus dem Diodenvervielfacher ausgekoppelt. Mit R1833 ist der Arbeitspunkt von GL1850 für besten Wirkungsgrad einzustellen.

Zur Austastung der HF-Spannung im Rücklauf wird die Betriebsspannung der Verstärker T1810 und T1815 abgeschaltet. Dazu dienen die Transistoren T1820 und T1821. Den Steuertakt hierzu liefert die Steuerlogik der Hubablaufsteuerung.

Die Ausgangsspannung des 2-GHz-Filters gelangt über ein PIN-Diodenstellglied (GL1951-GL1952) und über das 3-dB-Dämpfungsglied B1951 an den HF-Eingang des Mischers, gebildet aus dem Diodenquartett GL1953 und den Transformatoren TR1951 und TR1952. Der Oszillatoreingang des Mischers erhält seine Steuerspannung (2...3,3 GHz) über das 3-dB-Dämpfungsglied B1952 vom YIG-Oszillator.

Die am ZF-Ausgang anstehende HF-Spannung (100 kHz...1,3 GHz) wird im Breitbandverstärker B1870, T1871, T1872,T1881, T1891, T1901, T1911 im Frequenzbereich 0,1...20 MHz um ca. 37 dB verstärkt und mit dem Hochpaß C1916-C1921-L1920 und dem Tiefpaß L1922...L1925 und C1923...C1925 von störenden Spektrallinien befreit.

Die Arbeitspunkte der Transistoren T1901 bis T1903 werden mit den Regeltransistoren T1880, T1890, T1900, T1910 stabilisiert.

Um zu vermeiden, daß beim Einschalten des Gerätes die zulässige Kollektor-Emitter-Spannung der HF-Transistoren überschritten wird, sorgt die Schaltung mit den Transistoren T1930, T1931 für einen langsamen Anstieg der Versorgungsspannung.

Über das Koaxialkabel K12 wird die HF-Spannung vom Tiefpaß zum EMK-Verteiler geführt.

Von dort gelangt ein Teil der HF-Leistung über die Ausgangsteiler 6 x 10 dB (44 im Bild 2-16) und 10 x 1 dB (43) auf den HF-Ausgang BU1 (46). Außerdem werden der HF-Kontrollausgang BU106 (45)), der Markenteil-Anschluß (K13) und die im EMK-Verteiler eingebaute EMK-Diode (Pegelregelung) mit HF-Spannung versorgt.

4.4. Rastermarken

Die Rastermarken werden durch Mischung der Wobbelfrequenz mit einem Frequenzraster im Markenteil erzeugt. Das Frequenzraster wird von einem Quarzoszillator abgeleitet, dessen Frequenz entweder direkt oder nach Frequenzteilung (10:1 oder 100:1) auf eine Vervielfacherschaltung gegeben wird. Diese wandelt das Signal in sehr schmale Impulse um, deren Oberwellenspektrum bis 1,3 GHz annähernd konstant ist.

Aus dem Mischprodukt (Wobbelfrequenz ± Rasterfrequenzen) wird der niederfrequente Anteil durch einen Tiefpaß herausgefiltert und verstärkt (Schwebungsnull). In der Markenaufbereitung kann die NF-Bandbreite und damit die Markenbreite verändert werden. Anschließend wird das NF-Signal von Störanteilen getrennt, begrenzt, gleichgerichtet und durch ein Monoflop so ergänzt, daß die Lücken im Signal, die durch die Nulldurchgänge der NF-Schwingung entstehen, ausgefüllt werden. Über Schalt-FET's kann am Ausgang zwischen Strich- und Impulsmarken umgeschaltet werden.

Markenart und Markenfrequenz können mit Bedienelementen an der Frontplatte gewählt werden.

4.4.1. Markenteil

Als Referenz für die Marken dient der 100-MHz-Quarzoszillator T1501. Mit L1501 wird der Resonanzkreis C1503-C1529, der bei Oberwellenquarzen nötig ist, auf die Sollfrequenz abgeglichen. T1502 dient als Trennstufe, T1503 als Treiber. Ist das 100-MHz-Raster gewählt, dann ist GL1501 durchgeschaltet und GL1507 gesperrt. T1504 steuert die Vervielfacherstufe an, GL1502 arbeitet als Vervielfacherdiode (Step-Recovery-Diode), L1530 als Speicherinduktivität. Über R1520 fließt der Vorstrom für die Diode, mit GL1503-GL1504 werden positive Impulse (Überschwinger) unterdrückt. Gleichzeitig bewirkt die Diodenkapazität, daß die Vervielfacherschaltung breitbandig wird.

Die Vervielfacherdiode kann nur die abfallende Flanke des Signals versteilern, nicht jedoch die ansteigende. Deshalb wird, um die benötigten schmalen Impulse zu erhalten, mit der sehr kleinen Kapazität C1517 ausgekoppelt, durch die das Signal differenziert wird.

Das entstehende Frequenzspektrum wird mit dem Übertrager TR1531 symmetriert und den beiden Mischerdioden GL1505I und GL1505II zugeführt. L1505 dient als Gleichstromrückfluß und korrigiert die Symmetrie des Mischers zu niedrigen Frequenzen hin. Die Wobbelfrequenz wird über C1518 auf den Mischer gegeben, das Mischprodukt mit R1523 ausgekoppelt und in B1501 und B1502 verstärkt. Die NF-Bandbreite wird mit C1519-C1522-C1525 begrenzt.

Zur Erzeugung des 10-MHz- und 1-MHz-Rasters wird von der Trennstufe T1502 die Quarzfrequenz abgezweigt und über den Treiber T1505 dem 10:1-Teiler zugeführt. Das Ausgangssignal (10 MHz) kann über den Schalt-FET T1507 (GL1501 gesperrt, GL1507 geöffnet) auf die Vervielfacherstufe gegeben werden. Die Vervielfacherstufe T1504-GL1502 und der Mischer TR1531-GL1505 sind breitbandig für die Frequenzen 100 MHz und 10 MHz ausgelegt; am Ausgang des NF-Zweiges (B1501-B1502) steht also wahlweise das Markensignal für 100-MHz- oder 10-MHz-Rastermarken zur Verfügung.

Da auf dem Bildschirm, zur besseren Orientierung der Frequenzlage, zwei Gruppen von Rastermarken voneinander unterscheidbar dargestellt werden sollen (100-MHz- und 10-MHz-Raster oder 10-MHz- und 1-MHz-Raster) ist ein zweiter Zweig aufgebaut, dessen Funktion und Beschaltung analog zum ersten ist. Vervielfacher (T1506-GL1520) und Mischer (TR1511-GL1523I-GL1523II) sind breitbandig für die Rasterfrequenzen 10 MHz und 1 MHz ausgelegt. Der NF-Zweig arbeitet mit etwas geringerer Verstärkung und geringerer Bandbreite, damit die Marken zur Unterscheidung schmäler sind.

Der dritte Zweig, mit TR1521-GL1550-GL1551 als Mischer und B1504-B1505 als NF-Verstärker, dient zur Erzeugung einer Marke unter Verwendung eines externen Senders. Der Oszillatoreingang des Mischers ist hier, im Gegensatz zu den Rastermarken, an die Wobbelfrequenz angeschlossen. Um Störungen zu vermeiden, wird bei externem Markenbetrieb der Quarzoszillator durch den Schalt-FET T1524 abgeschaltet.

Das Wobbelsignal wird über ein Widerstandsnetzwerk den drei Mischern gleichzeitig zugeführt. C1004 und C1563 verbessern die Anpassung, C1564 bildet zusammen mit R1605-R1606 einen Tiefpaß. Er sperrt Frequenzen unter 300 kHz, die vom NF-Zweig direkt verarbeitet werden könnten und eine "0-MHz-Marke" bewirken würden.

4.4.2. Markenaufbereitung

Die Markenaufbereitung besteht aus zwei nahezu identischen Aufbereitungszweigen. Mit den Schalt-FET's T1401-T1430-T1460 werden die NF-Signale, gesteuert vom Bedienteil der Markenplatte, auf die beiden Kanäle geleitet. R101 bildet zusammen mit C1401-C1432 je einen Tiefpaß, mit dem die Markenbreite verändert werden kann. Durch die beiden Komparatoren B1401 und B1403 werden Rauschen und Störsignale unterdrückt. Nur das Nutzsignal, das die Komparatorschwelle überschreitet, wird weiterverarbeitet. Die Höhe der Komparatorschwelle ist durch R1406-R1403 und R1412-R1413 festgelegt. B1401 verarbeitet die positiven Signalanteile, B1403 die negativen; GL1401 und GL1403 arbeiten als ODER-Glied. Das folgende Monoflop wird von der fallenden Flanke getriggert. Die Zeitkonstante ist so bemessen, daß die Lücken zwischen positivem und negativem

Komparatorsignal überbrückt werden. Beide Signale werden über die Dioden GL1402-GL1419 dem Ausgangsverstärker B1410I zugeführt. Die Widerstände R1422-R1424 legen die Markenamplitude fest.

Der zweite Aufbereitungszweig ist bis zum Ausgang von B1410II identisch aufgebaut. Der Ausgangsteiler ist jedoch anders dimensioniert, um eine Unterscheidung der beiden Frequenzraster (z.B. 10 MHz und 100 MHz) durch die Amplitude zu ermöglichen. Die Signale beider Zweige werden über die Dioden GL1425-GL1446) zusammengeführt. Ist T1461 durchgeschaltet, so sind Impulsmarken gewählt. Mit T1462 werden die Strichmarken geschaltet. Da die Strichmarken separat über die Kathode der Bildröhre hellgetastet werden, können sie nicht mit dem allgemeinen Bildaustastsignal dunkelgesteuert werden. Deshalb müssen sie durch T1463 und T1462 getrennt ausgetastet werden.

GL1423-R1423 sperren den Ausgangsverstärker B1410I, wenn eine Marke aus dem übergeordneten Frequenzraster dargestellt werden soll. Dadurch wird verhindert, daß sich das kleinere und schmälere Markensignal treppenartig aufaddiert.

Bei sehr kleinen Frequenzhüben muß die Markenbreite stark reduziert werden. Dann reicht die Zeitkonstante der Monoflops B1408I-B1408II nicht mehr aus, um die Lücken in den Marken zu schließen. Deshalb wird die Zeitkonstante durch T1402-T1431 umgeschaltet. Den Umschaltpunkt bestimmt das Potentiometer R101, das zu diesem Zweck zusätzlich als Gleichspannungsteiler (R1431-R101) arbeitet. Die Gleichspannung wird dem Komparator B1412 zugeführt; R1481 und C1481 sind NF-Siebglieder. Bei abnehmender Markenbreite wird der Widerstand R101 vergrößert und damit auch der Gleichspannungswert, bis die Komparatorspannung überschritten ist.

Durch die vergrößerte Zeitkonstante verbreitert sich die Marke unsymmetrisch zur Mittenfrequenz. Im allgemeinen ist die Verschiebung zu vernachlässigen, jedoch ist es möglich, wenn die Umschaltung stört, den Komparator außer Betrieb zu setzen. Dazu muß der Widerstand R1482 - er sitzt auf Lötstützpunkten - ausgebaut werden.

Mit dem Schalter 54 (Bild 2-16) kann der HF-Pegel um 6 dB erhöht werden. Damit vergrößert sich auch die Amplitude der NF-Signale am Ausgang des Markenteils. Um in der Markenaufbereitung trotzdem zuverlässig Nutz- und Störsignal trennen zu können, wird auch die Komparatorschwelle um 6 dB erhöht, indem an den Kontakt 2 des Steckers ST1402 -20 V gelegt werden. Damit erhöht sich über GL1408-R1407 die negative Komparatorschwelle direkt von ca. -1 V auf ca. -2 V, während die positive Schwelle durch Umschalten des Widerstandsteilers R1412-R1413-R1414 vergrößert wird (T1414 öffnet).

Die Stromversorgung von Markenteil und Markenaufbereitung wird mit T1530 (ca. +15 V) und T1470 (ca. -15 V) geregelt.

4.4.3. Option "ZF-Marken"

Mit der Option "ZF-Marken" können bei umsetzenden Meßobjekten (z.B. Tunern) zwei Frequenzmarken erzeugt werden, die die Frequenzlage der ZF auf dem Bildschirm wiedergeben. Dazu wird die ZF über einen Diodenumschalter einem geregelten Verstärker zugeführt und das verstärkte ZF-Signal auf den Oszillatoreingang des Mischers gegeben. An den HF-Eingang sind die Quarzoszillatoren angeschlossen. Aus dem Mischprodukt wird durch einen Tiefpaß der niederfrequente Anteil (Schwebungsnull) herausgefiltert und anschließend verstärkt.

Eine Komparatorschwelle unterdrückt Rauschen und Störanteile des Signals. Mit einem Monoflop werden die Lücken des Signals ergänzt, die durch die Nulldurchgänge der NF-Schwingung entstehen. Nach dem Ausgangsverstärker folgen zwei Schalt-FET's, durch die die Wiedergabe der Marken als Strich- oder Impulsmarken gewählt wird.

Außerdem befinden sich auf der Platine noch die beiden Drucktastenaggregate zum Umschalten der Rastermarken und der Markendarstellung und ein Potentiometer zum Verändern der Markenbreite. Die Option ersetzt die Markenplatte 289.4931 des Grundgerätes.

Am Eingang der Schaltung (ST305) befindet sich der Diodenumschalter GL1-GL2-GL4-GL5. Wenn Taste EXT. (7 im Bild 2-16) gedrückt wird, wird das Eingangssignal zum Markenteil durchgeschaltet und dort zu einer Marke verarbeitet. Wird die Taste EXT. (7 im Bild 2-16) gelöst, so ist der Eingang über ein steckbares Filter mit dem Verstärker verbunden. Mit dem Filter (z.B. Hochpaß) kann das Oszillatorsignal des Meßobjektes, falls es in den Frequenzbereich des Verstärkers fällt, ausgeblendet werden. Dadurch verhindert man, daß die Regelung des Verstärkers auf das Störsignal anspricht.

Die Eingangsimpedanz wird durch R7-L1 und C1 gebildet. T10 arbeitet als Impedanzwandler. Mit den PIN-Dioden GL23-GL24-GL22 kann das Signal abgeschwächt werden. T20 und T30 verstärken die ZF, T39 ist als Emitterfolger geschaltet, in seinem Emitterkreis liegt der Oszillatoreingang des Mischers. Außerdem wird mit C44 das Signal für die Pegelregelung ausgekoppelt. Dieses wird mit GL45 gleichgerichtet, mit C45 gesiebt und dem Operationsverstärker B45 zugeführt. Die Referenzspannung, mit der der Pegel für den Mischer justiert werden kann, wird mit R26 eingestellt. GL44 dient zur Kompensation der Temperatureinflüsse von GL45; mit R34 bzw. R32 wird der Vorstrom durch die Dioden eingestellt. Mit dem Ausgangssignal von B45 werden die PIN-Dioden GL23-GL24-GL2 so gesteuert, daß der Pegel am Mischer konstant bleibt. Zusätzlich wird mit den Dioden GL26 und GL27 ein Offset erzeugt, der es ermöglicht, alle drei PIN-Dioden mit einer Spannung anzusteuern.

Erzeugt man mit einem extern angeschlossenen Sender eine Fremdmarke, so wird der Verstärker herabgeregelt um Störmarken zu verhindern, die bei sehr großem Pegel und geeigneter Frequenz durch Übersprechen entstehen könnten. Dazu wird, wenn die Taste EXT. gedrückt ist, die Referenzspannung durch R25 und GL25 geeignet verschoben.

An den HF-Eingang des Mischers sind die beiden Oszillatoren über Widerstände zur Entkopplung angeschlossen. Die beiden Oszillatoren sind steckbar, um sie der jeweiligen ZF-Lage anpassen zu können. Aus dem Mischprodukt wird der NF-Anteil mit R40-C40 herausgefiltert und in B40-B50 verstärkt. Der Tiefpaß am Ausgang von B50 besteht aus dem Potentiometer R125 auf der Oszillatorplatte und C52. Mit dem Potentiometer kann die NF-Bandbreite und damit die Markenbreite verringert werden.

Der folgende Komparator B60 trennt das Nutzsignal von Rauschen, Ober- und Nebenwellen. B60II invertiert und verarbeitet den negativen Anteil des Nutzsignals, B60I den positiven. Beide Signalanteile werden mit GL60 und GL70 zusammengeführt.

Das Monoflop B75 wird mit der fallenden Flanke getriggert, es dient zum Auffüllen der Lücken im Signal, die durch die Nulldurchgänge und die Komparatorschwellen verursacht werden. Dadurch wird das Markensignal geglättet, nur bei Schwebungsnull wird eine Austastlücke sichtbar.

Markensignal und verzögertes Signal werden über die Dioden GL75-GL78 zusammen dem Ausgangsverstärker B80 zugeführt. Damit zwischen Impulsmarken und Strichmarken umgeschaltet werden kann, sind T80 und T90 eingefügt, die von den Drucktasten Markenart (7) bedient werden. Gleichzeitig sperren sie das Markensignal, gesteuert durch T95, während das Bild ausgetastet ist. T70 dient zur Leuchtfleckunterdrückung. Wird das Gerät ausgeschaltet, bricht die +24-V-Versorgung schneller zusammen. T70 schaltet durch und schließt damit das ausklingende Markensignal kurz. T100 stabilisiert die positive Schaltspannung für den Diodenumschalter. Spannungsschwankungen, die an R1 (und R4) auftreten und aus dem Eingang in den Meßkopf SWOB5-Z3 zurückgespeist werden könnten, werden dadurch unterdrückt.

Die Stromversorgung wird mit T105 (+15 V) und T110 (-15 V) geregelt, die Versorgung für das Monoflop wird durch eine Z-Diode GL114 stabilisiert.

4.5. Anzeigeverstärker

4.5.1. Logarithmischer Anzeigeverstärker-Einschub SWOB-E1

(Siehe Stromlauf 333.5610 S)

Der logarithmische Anzeigeverstärker muß Richtspannungen zwischen ca. 0,3 µV und rund 1,4 V verarbeiten. Um bei diesen hohen Anforderungen trotzdem relativ einfache Logarithmierer verwenden zu können, werden zwei Signalwege verwendet; der erste verarbeitet den HF-Pegelbereich von 170 µV bis 20 mV, der zweite ist von 20 mV bis 1 V wirksam. (Pegelangaben gelten bei Verwendung der Meßköpfe SWOB5-Z1 und -Z3.) Je nach HF-Spannung wird entweder der erste oder zweite Zweig auf das Sichtteil durchgeschaltet.

Im Bereich unter 20 mV verläuft die Richtkennlinie der Meßdiode quadratisch, so daß vor dem Logarithmieren keinerlei Linearisierungsmaßnahmen notwendig sind. Die Ausgangsspannung der Logarith-

mierstufe erscheint lediglich mit dem Faktor 2 multipliziert gegenüber dem Fall, daß derselbe Logarithmierer mit einem (gedachten) linearen Gleichrichter angesteuert würde. Um dieses Verhalten zu erreichen, braucht die logarithmierte Spannung z.B. nur mit einem Spannungsteiler halbiert werden. Hier wird dieser Faktor bei der Weiterverstärkung berücksichtigt.

Da der Diodenkennlinie zwischen 20 mV und ca. 500 mV kein konstanter Exponent zugeordnet werden kann - er variiert stetig von 2 nach 1 - und ab 500 mV lineare Spitzengleichrichtung stattfindet, wird im zweiten Signalweg die Richtkennlinie mit Hilfe eines Regelverstärkers linearisiert.

4.5.1.1. Signalweg I (für HF-Spannungen <20 mV)

Unter Signalweg I wird der Signalfluß von Anschluß 6 an BU701 (Meßspannung I) bis zum Meßpunkt MP6 (Eingang I des Spannungsdiskriminators) verstanden.

a) Vorverstärker mit Klemmstufe
B701 verstärkt die vom Meßgleichrichter über BU701 gelieferte Meßspannung I etwa 450fach[1]. Die Verstärkung wird bestimmt von R700 und R710, sowie dem Trimmpotentiometer "Verstärkungseinstellung" im Meßkopf. Dieses Potentiometer dient zum Ausgleich der Exemplarstreuungen der Meßdioden. Es wird bei jedem Meßkopf so justiert, daß bei 20 mV HF 2 V[2] an der Brücke BR702 liegen.

R709 begrenzt mit GL702 die Ausgangsspannung von B701 auf 10 V, um die nachfolgenden Stufen B702 und B703 vor Übersteuerung zu schützen. Das Tiefpaßfilter R712-R713-C711-C712 beschränkt die Bandbreite der Vorstufe auf ca. 7 kHz. Somit werden Störspannungen aus der Vertikalablenkung (Rastersinus ca. 50 kHz) und dem Hochspannungsgenerator (ca. 40 kHz) des Grundgerätes vom Logarithmierer ferngehalten.

Zur automatischen HF-Störspannungsunterdrückung und zur Eliminierung der Offsetspannung und -drift des B701 bildet C708 mit B703 und dem Analogschalter B702IV eine Klemmstufe. Die prinzipielle Anordnung ist in Bild 4-1 dargestellt.

1 225fach beim SWOB5 - E3 - Anzeigeverstärker

2 1 V beim SWOB5 - E3 - Anzeigeverstärker

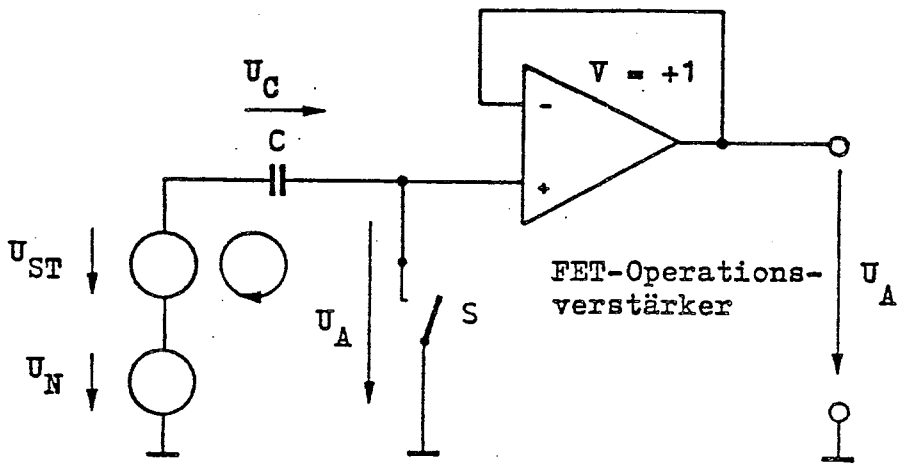


Bild 4-1 Grundsätzliche Anordnung einer Klemmstufe

U_N sei die vom Meßgleichrichter stammende und verstärkte Nutzspannung, also das Abbild der Wobbelkurve. Da die HF während des Rücklaufes des Wobbelgenerators abgeschaltet wird, tritt U_N nur im Vorlauf auf. U_{ST} ist die Störspannung, die sich im allgemeinen aus der verstärkten Richtspannung einer Störschwingung, wie sie z.B. bei Meßobjekten mit eingebautem Oszillator auftritt (Empfängermischer o.ä.) und der Offsetspannung des Vorverstärkers zusammensetzt. Im Gegensatz zu U_N ist U_{ST} auch im Rücklauf vorhanden.

Während (eines Teiles) des Rücklaufes ist S geschlossen. Da $U_N = 0$ ist, lädt sich C auf U_{ST} auf: $U_C = U_{ST}$. Betrachtet man die Spannungen in Bild 4-1 während des Vorlaufs (S geöffnet), so ergibt sich:

$$-U_{ST} - U_N + U_C + U_A = 0$$

$$U_A = U_N - U_C + U_{ST}$$

wegen $U_C = U_{ST}$

$$U_A = U_N - U_{ST} + U_{ST}$$

$$U_A = U_N$$

Mit Hilfe der Spannung des Kondensators C ist U_{ST} unwirksam geworden. Die folgende Stufe muß einen sehr hohen Eingangswiderstand besitzen, damit der Kondensator bei geöffnetem Schalter nicht ent-

laden wird. Das Klemmen ist natürlich nur sinnvoll, solange sich U_{ST} im Vorlauf nicht wesentlich ändert. Geht man davon aus, daß HF-Störungen von Meßobjekten amplitudenstabil sind oder nur langsamen Schwankungen unterliegen, so ist es vor allem die Offsetspannungsdrift, die dieses Verfahren stören könnte. Der langsamste Vorlauf dauert beim SWOB 5 jedoch nur 2 s; während dieser Zeit ändert der verwendete Operationsverstärker seine Offsetspannung praktisch nicht. Bei Betrieb der Option "Langsamer Schreiberablauf" - der Vorlauf ist dabei auf ca. 30 s verlängert - wird ein Klemmtakt beibehalten, dessen Pulsperiode 35/7 ms beträgt. Auch hier wird also spätestens alle 35 ms ein Nullabgleich durchgeführt.

C708 entspricht dem Kondensator C, B702IV dem Schalter S in Bild 4-1. B702IV wird in der Mitte des Rücklaufs geschlossen; die Schließzeit beträgt 0,3 $t_{Rücklauf}$ (siehe auch Impulsdiagramm im Stromlauf 333.5610 S). R709, R712 und R713 bilden einen Vorwiderstand für das Laden des Kondensators C708 während der Klemmphase. Wegen der großen Zeitkonstante dieses RC-Gliedes hat das Rauschen des Vorverstärkers keinen Einfluß auf die Genauigkeit der Kompensation der Störspannungen.

Begrenzer:

Die NF-Spannung muß bei einer HF-Spannung größer als 20 mV vor dem Logarithmiereingang begrenzt werden, damit die Übernahmeschaltung (Abschnitt 4.5.1.3.) wirksam werden kann. Mit dem Widerstandsteiler R714-R704-R728-R727 ist die Schwelle (ca. +7,5 V) festgelegt. Übersteigt die Ausgangsspannung von B703 die Schwelle, sperrt die Diode GL710. Mit dem Teiler R715-R718 ist eine zweite Schwellenspannung (zusammen mit der Diodenspannung ca. +2 V) eingebaut. Vergrößert man die HF-Spannung und damit auch die NF-Spannung, so öffnet GL711, schaltet den Teiler hinzu und bedämpft das NF-Signal um ca. 2 dB. Dies bewirkt bei ansteigendem Signalpegel einen weichen Übergang vom Signalweg I auf den Signalweg II. Da die NF-Spannung am Klemmstufenausgang (BR702) bei 170 V nur ca. 134 µV beträgt, würde die Offsetspannungsdrift von B703 über den zulässigen Temperaturbereich Fehlspannungen in der Größenordnung des Signals verursachen. Diese Drift wird mit Hilfe der Analogschalter B702I...III und C710 eliminiert.

Während der Klemmphase im Rücklauf (B702IV geschlossen) öffnet B702I, während B702II und B702III schließen. Dadurch liegt der Eingang von B703 an Masse, so daß am Ausgang seine Offsetspannung anliegt. C710 wird auf diese Spannung geladen. Im Vorlauf ist nur B702I geschlossen; dadurch liegt C710 in Reihe mit C708 und dem Eingang von B703 und ist so gepolt, daß die Offsetspannung des Spannungsfolgers von der Signalspannung subtrahiert wird.

Die Steuerspannungen für die Analogschalter B702I...IV werden auf dem NF-Motherboard mit Hilfe von Komparatoren und einer Steuerlogik aus dem Ablaufsägezahn und Taktsignalen der Hubablaufsteuerung gewonnen und über die Anschlüsse a11 und b11 der Einschubplatine zugeführt. Ihre Pegel und ihre zeitliche Lage sind dem Impulsdiagramm auf Stromlauf 333.5610 S zu entnehmen.

b) Logarithmierer I

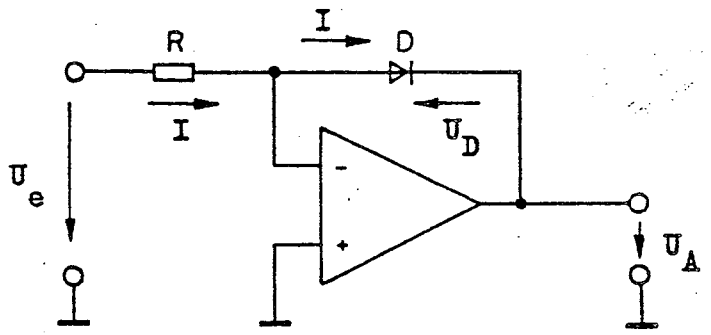


Bild 4-2 Prinzip des Logarithmierers

Die grundsätzliche Funktion des Logarithmierers zeigt Bild 4-2. An der Diode D liegt direkt die Ausgangsspannung U_A. Da zwischen $U_D = U_A$ und I ein logarithmischer Zusammenhang besteht und I der Eingangsspannung U_e proportional ist, existiert auch ein logarithmischer Zusammenhang zwischen U_A und U_e.

Den Elementen in Bild 4-2 entsprechen R704-R728, T710I (als Diode geschaltet) und B704 (Operationsverstärker).

Da der Logarithmierer rund 84 dB zu verarbeiten hat, sind im Rücklauf Maßnahmen zur Beseitigung der Offsetdrift des Operationsverstärkers B704 und des Temperaturganges der Logarithmierdiode T710I notwendig.

Der Schalt-FET T707 trennt im Rücklauf den Logarithmierer von der Signalquelle. Während der ersten Rücklaufhälfte (genaue Zeiten siehe Diagramm im Stromlauf) schaltet T706 einen Referenzstrom (abgleichbar mit R735 "Linearität I", siehe auch Abgleichanweisung im Abschnitt 5.) an den Eingang von B704; gleichzeitig legt T709 den Integrator B705 an den Ausgang. Über die Integratorspannung (MP3) verstellt sich der Arbeitspunkt des Logarithmierers solange, bis die Spannung am invertierenden Eingang (2) des Integrators zu Null wird. Bei richtiger Stellung von R735 (siehe Trimmplan) wird die Offsetspannung von B704 kompensiert. C715 hält die Regelspannung an MP3 während des Vorlaufes aufrecht.

In der zweiten Hälfte des Rücklaufes wird der Ausgangspegel im Übernahmepunkt zum Signalweg II festgelegt. Andernfalls würde er wegen des Temperaturganges von T710I driften.

T705 speist dazu einen Strom in den Eingang des Logarithmierers, der der Aussteuerung bei 20 mV HF entspricht. Gleichzeitig schaltet T708 eine Gleichspannung an den Ausgang der Logarithmierstufe (MP4), die dem bei 20 mV HF geforderten Wert entspricht. Weicht die Ausgangsspannung von B704 davon ab, so lädt sich C717 auf diese Spannungsdifferenz und übernimmt die Potentialverschiebung in Richtung Sollwert. C717 und T708 bilden also eine Klemmschaltung, wie unter a) beschrieben.

Die Referenzspannung an der Source von T708 ist abhängig der Temperatur eines Kompensationsheißleiters im Meßkopf, um den Temperaturgang des Meßdiode auszugleichen.

Da der Logarithmierer bei kleinen Pegeln eine große Verstärkung besitzt (die Verstärkung nimmt bei abnehmender Aussteuerung zu), würde die Rauschspannung ohne GL708 große positive Spannungsspitzen hervorrufen. Eventuell vorhandene HF-Restspannungen (je nach Wobbelfrequenzbereich) werden mit R746 und C716 unterdrückt.

Die Klemmschaltung C717-T708 erfordert eine nachfolgende Stufe mit hohem Eingangswiderstand. Diese Voraussetzung erfüllt B706. Dieser Operationsverstärker verstärkt das Signal rund 17fach und steuert B707 (der Umschaltstufe zugehörig) an.

Die Schalt-FET's der Logarithmierstufe erhalten ihre Steuerspannungen (wie der Analogschalter B702 der Klemmstufe des Vorverstärkers) vom NF-Motherboard. Die benötigten Signale werden über a10, b10 und b11 zugeführt.

4.5.1.2. Signalweg II (für HF-Spannungen >20 mV)

Signalweg II beginnt an BU701 und endet bei MP12.

a) Referenz-Regelschleife

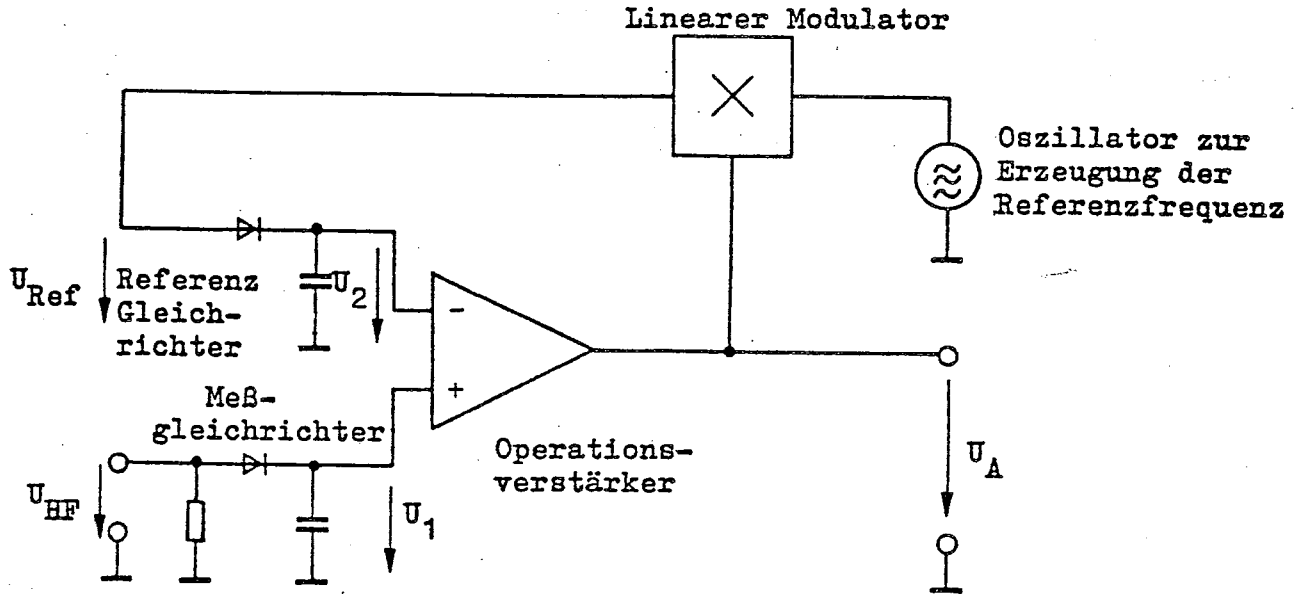


Bild 4-3 Prinzip der Referenz-Regelschleife

Diese Regelschleife stellt einen linearen Zusammenhang zwischen der HF-Spannung U_{HF} und der Gleichspannung U_A her; sie linearisiert also den Meßgleichrichter.

Bild 4-3 zeigt eine Operationsverstärkerschaltung, bei der das übliche Gegenkopplungsnetzwerk durch eine Reihenschaltung eines Modulators mit linearer Kennlinie und eines Gleichrichters mit gleicher Richtkennlinie wie der des Meßgleichrichters ersetzt ist. Der Modulator erhält eine Hilfsschwingung von einem Oszillator. Diese wird in der Amplitude mit U_A moduliert. U_A wird also in eine proportionale Wechselspannung umgesetzt. Der Referenzgleichrichter bildet daraus wieder ein Gleichspannung U_2.

Der Operationsverstärker erhält bei gegebener HF-Spannung U_{HF} am nichtinvertierenden Eingang die Gleichspannung U_1. Er verstellt nun seine Ausgangsspannung U_A solange, bis der Referenzgleichrichter eine gleichgroße Richtspannung U_2 abgibt. Da die Gleichrichter gleiche Kennlinien besitzen, ist nun $U_{HF} = U_{Ref}$. Da U_{Ref} proportional U_A ist, ist auch U_{HF} proportional U_A; es besteht also ein linearer Zusammenhang zwischen U_{HF} und U_A. U_A kann nun direkt einen Logarithmierer steuern.

Der Meßspannung II im Stromlauf entspricht U_1 in Bild 4-3. Sie wird über einen abgleichbaren Spannungsteiler im Meßkopf dem Meßgleichrichter entnommen. Mit diesem Trimmpotentiometer werden die Richtkennlinien von Meß- und Referenzgleichrichter aufeinander eingestellt (siehe Trimmplan im Abschnitt 5.).

Über BU701/7 gelangt die Meßspannung II auf die Eingangsstufe T711. Diese besitzt eine Spannungsverstärkung von 1 und entkoppelt den Meßgleichrichter von der Klemmschaltung C720-T714. Der Regelverstärker ist B711 (entspricht dem Operationsverstärker in Bild 4-3). Dieser ist zur Frequenzgangkompensation mit R758-R763-C723 beschaltet. R799 begrenzt die Verstärkung. T713 schließt den Ausgang zur Verhinderung von Störungen während der ersten Hälfte des Rücklaufs kurz. Die Spannung am MP8 entspricht der Spannung U_A in Bild 4-3. Sie wird über BR705 dem Logarithmierer II und dem Gegenkopplungszweig zugeführt.

Während der zweiten Hälfte des Rücklaufs wird der Offset von B711 durch eine Klemmschaltung reduziert. Da die HF während des Rücklaufs, ebenso wie die 300-kHz-Referenzfrequenz, ausgetastet ist, wird vom Meßkopf keine Signalspannung geliefert. MP7 liegt also immer auf demselben Potential, die Referenz-Richtspannung (Lötpunkt 1) ist Null. Besitzt B711 eine Offsetspannung, so wird diese vom Ausgang auf den Eingang von B712 geleitet. B712 bildet zusammen mit T721 einen voll gegengekoppelten Verstärker (V = 1), dessen Offset vernachlässigt werden kann. Fehlspannungen, von B711 verursacht, treten also am Emitter von T721 invertiert auf. Am Teiler R2759-R2760 werden sie abgegriffen und mit T714, der während der zweiten Hälfte des Rücklaufs geöffnet ist, auf den nichtinvertierenden Eingang von B711 sowie auf den Kondensator C720 zurückgeführt. C720 lädt sich gegen MP7 solange auf, bis die Ausgangsspannung von B711 bis auf die bleibende Regelabweichung (bedingt durch die endliche Verstärkung von B711) abgesunken ist. Öffnet T714, so verbleibt in C720 eine Spannung, die dem Offset von B711 entgegengesetzt ist.

In Ergänzung zu Bild 4-3 ist vor dem Modulator ein Polaritätsbegrenzer eingefügt. Dieser ist ein mit B712-GL751-GL752-T721 realisierter aktiver Gleichrichter. Ohne Polaritätsbegrenzer könnte die Regelschleife instabil werden, da über den Referenzgleichrichter betragsbildend gegengekoppelt wird.

Ein Zerhacker mit den FET's T722 und T723 dient als Modulator. Der Hilfsoszillator auf dem NF-Motherboard steuert die FET's mit zwei Rechtecksignalen von ca. 300 kHz gegenphasig so an, daß zum Umschaltpunkt jeweils beide leiten. Die Maßnahme unterdrückt störende Nadelimpulse durch die Oszillatorflanken. Dem gleichen Zweck dient das RC-Glied R2760-R2759-C760. Der Tiefpaß C761-C762-L701 formt die zerhackte Gleichspannung in ein Sinussignal um. Es wird mit B713 verstärkt und über BU701/2 auf den Referenzgleichrichter im Meßkopf gegeben. Die dort gewonnene Hilfsgleichspannung steuert über BU701/4 und den Spannungsteiler R757-R759 den invertierenden Eingang von B711 (entspricht U_2 in Bild 4-3).

b) Logarithmierer II

Der Logarithmierer II funktioniert prinzipiell wie der Logarithmierer I. Die entsprechenden Elemente zu Bild 4-2 sind R766-R768-B714-T710II (als Diode verwendet). Gleichzeitig bildet R766-C734 einen Tiefpaß mit dem Signalanteile, die von der 300-kHz-Referenz stammen, abgefiltert werden.

Da nur rund 34 dB Dynamikumfang zu verarbeiten sind, kann auf einen automatischen Offsetspannungsabgleich verzichtet werden.

GL724 begrenzt die Ausgangsspannung in positiver Richtung. Das RC-Glied R780-C726 paßt den Logarithmiererfrequenzgang an den der Regelschleife an.

T716 trennt im Rücklauf den Logarithmierer von der Schleife. Der Umschaltpunkt bei 20 mV HF wird auch hier mit Hilfe eines Referenzstromes über T717 und der Klemmschaltung C730-T718 festgelegt. Näheres zur Funktion ist der Beschreibung des Logarithmierers I zu entnehmen. B716 verstärkt das logarithmierte Signal etwa um den Faktor 34. Die äquivalente Stufe B706 im Signalweg I verstärkt nur genau halb soviel. So wird der quadratische Verlauf im unteren Bereich des Meßgleichrichters berücksichtigt.

4.5.1.3. Übernahmeschaltung und Ausgangsstufe

a) Spannungsdiskriminator
Zur Umschaltung vom Signalweg I nach II dient ein Spannungsdiskriminator. Die Funktion geht aus Bild 4-4 hervor.

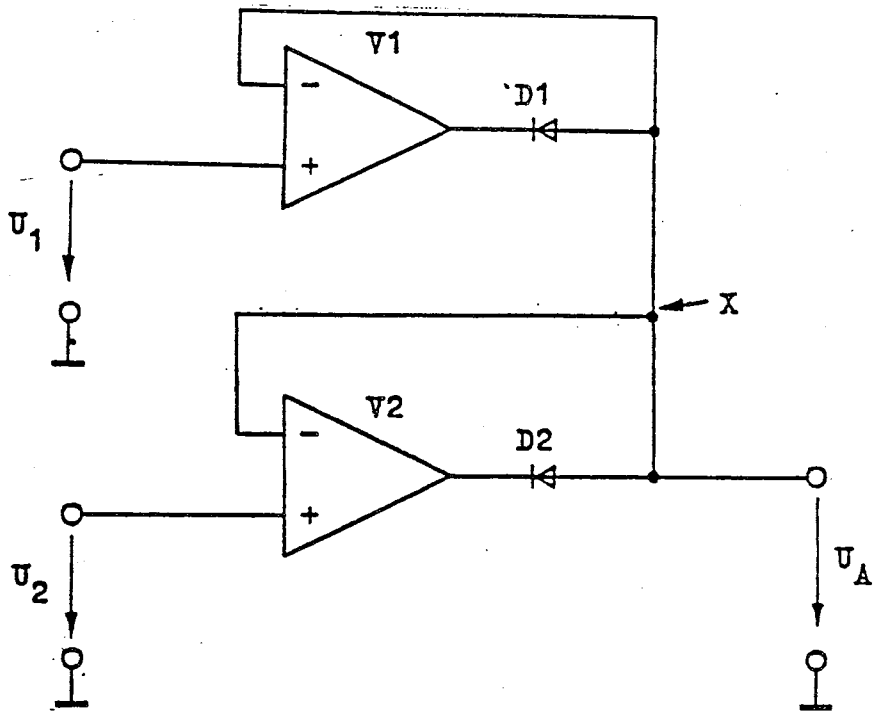


Bild 4-4 Spannungsdiskriminator

Sind die Stufen bei X getrennt, so entspricht die Ausgangsspannung jeweils der Eingangsspannung. Es sei nun U_1 negativer als U_2. Verbindet man bei X die Ausgänge, so ist das Potential der Kathode von D2 positiver als an der Anode; also sperrt D2.

Da die Spannung am invertierenden Eingang von V2 negativer als am nichtinvertierenden ist, geht sein Ausgang an die positive Aussteuergrenze, wodurch D2 noch weiter ins Sperrgebiet gesteuert wird. Am gemeinsamen Ausgang erscheint also nur U_1.

V1 und V2 sind durch B707 und B717 realisiert, den Dioden D1 und D2 entsprechen GL714 und GL734. GL713 und GL733 verhindern, daß die Operationsverstärker in die Sättigung gesteuert werden können. Eine verzögerte Übernahme wäre die Folge.

Vergrößert man den Pegel, so arbeitet der Signalweg I exakt logarithmisch, bis er die erste Begrenzerschwelle erreicht hat. Zwischen erster und zweiter Begrenzerschwelle ist der logarithmische Maßstab um etwa 10 % verringert, d.h. eine in Wirklichkeit stetige Flanke zeigt einen Knick. Der veränderte Maßstab bedeutet eine etwas zu kleine Signalspannung. Der Signalweg II arbeitet jedoch in diesem Bereich exakt. Sein Ausgangssignal ist etwas größer, es wird übernommen und zur Anzeige gebracht. Verringert man den Pegel wieder, so wird der Signalweg II so lange verwendet, bis dessen Spannung auf Grund von Nichtlinearitäten kleiner als die des Signalweges I ist. Schaltungsbedingt kann die Ausgangsspannung des Signalweges II nicht beliebig klein werden und damit immer unter dem Ausgang des Signal-„eges I liegen. Deshalb wurde der Komparator B718 eingebaut. Unterschreitet das Ausgangssignal des Signalweges I die Komparatorschwelle, so sperrt B718 den Schalt-FET T719. Die Ausgangsspannung von B716 strebt dadurch in die positive Richtung und liegt damit zuverlässig unter dem Signal des Signalweges I.

b) Endverstärker und Horizontallinie
Mit R790 wird die Amplitude des wieder zusammengesetzten NF-Signales justiert. Der Kompensationsheißleiter R793 gleicht mit Hilfe des Widerstandsnetzwerkes R794-R796-R798 die temperaturabhängigen Maßstabfaktoren der Logarithmierer aus.

Der Ausgangsverstärker B721 bereitet das NF-Signal zum Ansteuern eines NF-Kanals des Grundgerätes auf. Seine Verstärkung wird entsprechend dem Darstellungsbereich von 10, 20, 40, 60 oder 80 dB pro Bildhöhe geändert, indem die Gegenkopplungswiderstände R2701...R2705 mit S701III (20) umgeschaltet werden. Dem invertierenden Eingang wird eine Offsetspannung über R2710 zur Bildlageverschiebung eingespeist. Sie ist mit R702I (19 im Bild 2-16) einstellbar und wird mit den Widerständen R2711... R2714, die mit S701II umgeschaltet werden, dem jeweiligen Darstellungsbereich angepaßt. Werden ~~80~~ 100 dB dargestellt, ist eine Lageverschiebung nicht möglich.

Die gleiche Offsetspannung wird über R2731 der Horizontallinienstufe B722 zugeführt, da das Meßsignal und die Pegellinie immer die gleiche Lage zueinander aufweisen müssen. Die Verstärkung wird wie bei der NF-Ausgangsstufe dem Darstellungsbereich angepaßt (Widerstände R2721...R2725, schaltbar mit S701I). Zur Anpassung an das Grundgerät wird B722 über R2730 mit einer weiteren Offsetspannung beaufschlagt. Sie ist mit R2728 einstellbar (Abschnitt 5.).

Das Zehngangpotentiometer R701 (17) mit Skalenknopf erlaubt das Einstellen der Horizontallinie. Der Abgleich des Einstellbereiches erfolgt mit R2736 (Abschnitt 5.).

Befindet sich das Potentiometer R702II (19) am rechten Anschlag, so ist die Horizontallinie geeicht (0 dB ≙ 1 V). Der mit R702II gekuppelte Drehschalter S702 steht dabei in der

Stellung CAL. (wie im Stromlauf 333.5610 S dargestellt). Dreht man R702II aus der Raststellung nach links, wird S702 auf UNCAL. gestellt. Dieser Zustand wird durch die Leuchtdiode GL701 signalisiert. Mit R702II kann nun die 0-dB-Lage der Pegellinie um ca. 12 dB nach kleineren Werten (0 dB = ca. 316 mV) verschoben werden.

Schaltet man mit S701 (20) den Einschub ab, so werden die Schalt-FET's T707 und T716 über GL715 gesperrt. Gleichzeitig wird der invertierende Eingang von B721 über R2706 mit -15 V, der von B722 über R2720 mit +15 V beaufschlagt, wodurch die Ausgangsspannungen unter dem unteren bzw. oberhalb des oberen Bildrandes zu liegen kommen.

Über GL730 wird das logarithmierte NF-Signal für die automatische Ablaufsteuerung ausgekoppelt. Diese verlangsamt den Ablauf bei steil abfallenden Flanken des Meßobjektes.

4.5.2. Linearer Anzeigeverstärker-Einschub SWOB5-E2

(Hierzu Stromlauf 333.5010 S)

Über BU601 MESSKOPF (25 im Bild 2-16) wird dem linearen Anzeigeverstärker die Richtspannung eines Kopfes SWOB5-Z1, -Z2, -Z3 oder des Aktivdemodulators SWOB5-Z4 zugeführt. Die BNC-Buchse BU602 NF (26) ist ein NF-Eingang zum Anschluß des Tastkopfes SWOB3-Z oder eines Meßobjektes mit eingebautem Gleichrichter.

Mit S601 (24) werden die beiden Eingänge angewählt. Die Betriebsart bei den einzelnen Schaltstellungen und die Bedeutung der Symbole geht aus nachfolgender Tabelle hervor:

Symbol	Bedeutung
AUS	Lin.-Einschub aus
+	positive Eingangsspannung an BU602 (26) lenkt nach oben aus
-	positive Eingangsspannung an BU602 (26) lenkt nach unten aus
+	wie +, mit HF-Störsignalunterdrückung
-	wie -, mit HF-Störsignalunterdrückung
=	Anzeige der Meßkopfspannung (BU601, 25)
	wie =, mit HF-Störsignalunterdrückung

Jedem Eingang ist eine eigene Schaltebene des Schalters S601 zugeordnet; S601I ist BU602, S601II ist BU601 zugehörig. Diese räumliche Trennung verhindert ein Übersprechen zwischen den Eingängen. S601III verbindet den gewünschten Eingang mit der Eingangsstufe. Um Störungen durch Masseschleifen zu verhindern, werden die Bezugsleitungen der Meßeingänge über S601IV dem schwebenden Massepotential des Anzeigeverstärkers zugeführt. Die Verbindung zur Masse des Grundgerätes stellen die RC-Glieder R605-C605 bzw.

R606-C606 und R607-C607 her. GL606 und GL607 begrenzen eine etwaige Potentialdifferenz zwischen dem Massenanschluß von BU602 und der Grundmasse auf ca. 0,7 V.

Der Operationsverstärker B601 bildet die Eingangsstufe mit ca. 8facher Verstärkung. GL601 und GL602 schützen seinen Eingang vor Überspannungen. Mit R613 wird die Offsetspannung von B601 kompensiert (Abschnitt 5.).

Ist S601 in einer der Stellungen mit HF-Störsignalunterdrückung (≈,≈+ ,≈-), so wird mit S601V eine negative Spannung an die Gates der FET-Schalter T601 (n-Kanal) und T602 (p-Kanal) gelegt. So sperrt T601 und T602 leitet, wodurch das NF-Signal über die Klemmschaltung C617-T607 (Abschnitt 4.5.1.1. a)) zur zweiten Stufe gelangt. Die negative Spannung sperrt auch GL609, so daß das Lin.-Taktsignal (vom NF-Motherboard) über R631 den T606 ansteuert, wodurch der Klemmschalter T607 jeweils im Rücklauf geschlossen ist.

Bei Betrieb ohne HF-Störsignalunterdrückung liegt über S601V eine positive Spannung an den Gates von T601 und T602, sowie an der Anode von GL609. Das NF-Signal umgeht nun die Klemmschaltung und steuert den Eingang der zweiten Stufe direkt, während die leitende Diode GL609 bewirkt, daß der Klemmschalter T607 ständig gesperrt bleibt. B602 entkoppelt als Spannungsfolger mit hochohmigem Eingang die Klemmschaltung vom nachfolgenden Verstärker B603. Mit R644 und R654 werden die Offsetspannungen von B602 und B603 kompensiert (Abschnitt 5.).

Im Gegenkopplungspfad von B603 wird mit R650 (22) die NF-Verstärkung eingestellt ($V_{max} \approx 24$). So erhält man auch bei zurückgedrehtem Regler einen guten Signal-Rauschabstand.

Ist mit S601 BU601 angewählt oder soll über BU602 eine positive Eingangsspannung das Bild nach oben auslenken (S601 auf + bzw. +) liegt das Gate von T608 über R658 auf Sourcepotential und ist leitend. Dadurch arbeitet B604I als invertierender Verstärker (Verstärkungsfaktor 1).

Bei Betriebsart "-" und "-≈" wird dem Gate von T608 über S601IV eine Sperrspannung zugeführt. Jetzt erhält B604I zusätzlich am nichtinvertierenden Eingang die NF-Spannung, was eine nichtinvertierende Verstärkung von 2 ergibt. Die Überlagerung des invertierenden und nichtinvertierenden Zweiges ergibt insgesamt eine Verstärkung von -1. B604II ist die Ausgangsstufe des Anzeigeverstärkers. Sie besitzt 10fache Spannungsverstärkung. Ihr wird über R667 eine mit R601 (23) veränderbare Gleichspannung zur Einstellung der vertikalen Bildlage zugeführt.

Das Diodennetzwerk GL611...GL614 im Gegenkopplungszweig des B604II verhindert, daß die folgenden Stufen des Grundgerätes übersteuert werden.

4.5.3. Logarithmischer Anzeigeverstärker-Einschub SWOB5-E3

(Hierzu Stromlauf 349.35125 Blatt 1 und 2)

Der logarithmische Einschub SWOB5-E3 ist eine Weiterentwicklung des Anzeigeverstärkers SWOB5-E1, der um einen zusätzlichen NF-Eingang mit umschaltbarer Polarität, eine 3 1/2stellige Digitalanzeige zum Ablesen des Pegels in mV, dBV oder dB, eine Automatik zum Setzen des Bezugspegels bei Relativmessung und eine Leuchtanzeige bei ungenügender Störspannungsunterdrückung erweitert wurde.

Der Einschub besteht aus der Log.-Verstärker-Platte, der Logikplatte und der Anzeigeplatte. Die Log.-Verstärker-Platte stimmt bis auf einige elektrische und mechanische Anpassungsmaßnahmen mit der des SWOB5-E1 überein, so daß in den wesentlichen Punkten der Abschnitt 4.5.1. auch für den Einschub E3 zutrifft. In den folgenden Absätzen soll nur auf die neu hinzugekommene Logik- und Anzeige-Platte eingegangen werden.
Auf ihnen befinden sich der NF-Eingangsverstärker B2953 der Eingangswahlschalter S2981, der Anzeigewahlschalter S2980, die Bezugspegelautomatik, das Digitalvoltmeter einschließlich LED-Anzeige, der Delogarithmierer zur mV-Anzeige, die automatische Bereichsumschaltung für mV-Anzeige, die automatische 20-dB-Umschaltung bei Verwendung des Aktivdemodulators SWOB5-Z4 und die Anzeigeschaltung bei ungenügender Störspannungskompensation.

Der NF-Eingangsverstärker hat je nach Schaltzustand des FET T2955 eine Verstärkung von +0,5 bzw. -0,5, d. h. er kann sowohl ein invertiertes als auch ein nichtinvertiertes Signal an seinen Ausgang liefern. Um den Eingangswiderstand in beiden Betriebsarten konstant auf ca. 100 kΩ zu halten, wird mittels eines zusätzlichen Schaltkontakts im nichtinvertierenden Fall der Widerstand R2970 zum NF-Eingang parallel geschalten. Über die Ebene I des Schalters S2981 kann das Ausgangssignal schließlich dem Logarithmierer I (der Logarithmierer II ist bei Verwendung des NF-Einganges außer Betrieb) zugeführt werden. Da dieser Signalzweig bei Benutzung des Meßkopfeinganges den quadratischen Teil der Richtspannung der Meßdiode verstärkt, muß zum Angleichen des NF-Einganges dessen Spannung "künstlich" quadriert werden. Dies geschieht am Ausgang des Logarithmierers I durch die von T2737 geschaltete um den Faktor zwei erhöhte Verstärkung.

Die geeichte Pegellinie wird beim Einschub E3 über das 10-Gang-Potentiometer R701 erzeugt und zur Anpassung an das Grundgerät mit einem Offset beaufschlagt (R2840, B2843). Um die Verstärkung eines eventuell angeschlossenen Aktivdemodulators SWOB5-Z4 automatisch zu berücksichtigen, wird dessen Versorgungsstrom von ca. 100 mA über R 2733 als Schaltkriterium für den Komparator B2818II benützt, der seinerseits über T2841 eine passende, zusätzliche Offsetspannung auf den Operationsverstärker B2843 schaltet. Die digitale Anzeige des Pegels geschieht mittels eines Digitalvoltmeters. Es arbeitet nach dem Dual-Slope-Prinzip, hat differentielle Eingänge, einen automatischen Nullabgleich und liefert Signale bei Bereichsüberschreitung oder -unterschreitung. Bei der mV-Anzeige werden diese Signale nach entsprechender Aufbereitung für die automatische, 3fache Bereichsumschaltung (B2922, T2930, T2931) verwendet.

Der Delogarithmierer, aufgebaut mit B2860, B2865 und T2862 hat die Aufgabe, die dBV in mV umzuwandeln. Dabei bestehen hohe Anforderungen in Bezug auf Genauigkeit, Dynamik und Temperaturdrift. Die angegebene Schaltung erzielt eine Genauigkeit von besser 1% innernerhalb 60 dB und eine Gesamtdynamik von annähernd 100 dB, der Skalenfaktor ist temperaturkompensiert.

Für die Relativmessung in dB wird eine Bezugspegelautomatik benötigt, die jeden Absolutpegel zu 0 dB setzen kann. Die erforderliche Schaltung, die diesen Wert erhalten muß, wurde mit einem Binärzähler (B2810) mit nachgeschaltetem D/A-Wandler (B2811) realisiert. Per Knopfdruck (S2983) wird der Zähler rückgesetzt und zählt, nach dem Loslassen des Knopfes, anschließend die Impulse eines 20-kHz-Generators (B2806) solange, bis ihn der Komparator B2818 I stoppt. Die Eingänge des Komparators und damit auch die differentiellen Eingänge des Digitalvoltmeters liegen nun auf gleichem Potential, d. h. es werden "0 dB" angezeigt.

Für die Anzeige einer zu hohen, nicht mehr kompensierbaren Eingangsstörspannung wird der als Schmitt-Trigger geschaltete Komparator B2818III benützt. Um die Höhe der Störspannung ohne Nutzsignal zu erfassen, wird die Schaltschwelle während des Vorlaufes des Wobbelsignales über die Diode GL2960 soweit angehoben, daß der Komparator nur während des Rücklaufes, in dem das HF-Nutzsignal ausgetastet wird, auf das Überschreiten der maximal kompensierbaren Störspannung reagieren kann.

4.6. NF-Motherboard

(Hierzu Stromlauf 333.0019 S, Bl. 7)

Das NF-Motherboard trägt die Buchsenleisten, die die Anzeigeverstärker-Einschübe mit dem Grundgerät verbinden. Für jeden der beiden NF-Kanäle ist je ein Anzeigeverstärker vorhanden, der in der NF-Bandbreite umschaltbar ist. Aus den Versorgungsspannungen des Grundgerätes werden mit Hilfe von Regelstufen ±15 V zur Speisung der Einschübe gewonnen. Die für die Klemmstufen und zur Arbeitspunktregelung der Logarithmierer erforderlichen Schaltspannungen werden mit Komparatoren und einer Logik aus dem Ablaufsägezahn und Taktsignalen der Hubablaufsteuerung erzeugt. Das NF-Motherboard trägt ferner den Hilfsoszillator für die Referenzregelschleife und die Komparatoren der automatischen Ablaufzeitsteuerung.

4.6.1. Anzeigeverstärker

Mit den Anzeigeverstärkern B501 und B506II werden die NF-Signale der beiden Kanäle den Komparatoreingängen angepaßt (Abschnitt 4.7.).

Jeder Anzeigeverstärker ist als aktives NF-Filter beschaltet. Ist T502 bzw. T508 gesperrt, wird die obere Grenzfrequenz mit R502-R503-R505-R506-C501-C503 bzw. R572-R573-R575-R576-C571-C573 auf ca. 7,5 kHz festgelegt. Ist T502 bzw. T508 leitend, wird C502 bzw. C572 hinzugeschaltet, wodurch sich die Grenzfrequenz auf rund 40 Hz erniedrigt. Die Umschaltung auf SCHMAL erfolgt mit dem Zugschalter S910 des Ablaufzeitpotentiometers R910 (38) und wird durch die Leuchtdiode GL910 signalisiert.

Die NF-Filter werden, sofern auf SCHMAL gestellt, im Rücklauf automatisch auf BREIT geschaltet, um störende Einschwingvorgänge, verursacht durch die HF-Austastung, auf dem Bildschirm unsichtbar zu machen. Dies erfolgt mit dem Strichmarkenaustastimpuls SMA, den die Steuerlogik der Hubablaufsteuerung erzeugt. T502 und T508 erhalten dieses Signal über B514II und GL556.

Jedem NF-Kanal ist ein Pegellinienkomparator (Abschnitt 4.8.) zugeordnet. Die Anpassung des jeweiligen Komparatoreinganges an den Pegellinienausgang eines Log.-Einschubes erfolgt mit B504 bzw. B505.

Sind keine Einschübe eingesetzt, stellt sich die Ausgangsspannung eines Anzeigeverstärkers auf einen Wert ein, der einer Linie oberhalb des oberen Bildrandes entspricht, da R501 bzw. R571 den Eingang auf ein entsprechendes Potential zieht. Das gleiche bewirkt R581 bzw. R591 am Eingang eines Pegellinienverstärkers; hier allerdings auch, wenn ein Lin.-Einschub eingesetzt wird.

4.6.2. Versorgungsspannungsregelung

Zur Speisung der Anzeigeverstärker-Einschübe werden Gleichspannungen von +15 V und -15 V benötigt. Sie werden aus +24 V und -20 V des Grundgerätes gewonnen. Da für die Einschübe sehr stabile Spannungen notwendig sind, werden als Spannungsregler Operationsverstärker mit nachgeschalteten Leistungstransistoren verwendet.

GL508 stabilisiert die von +24 V abgeleitete Referenzspannung. B503I regelt mit T503 die positive, B503II mit T504 die negative Versorgungsspannung. Beide Spannungen werden mit R526 abgeglichen (Abschnitt 5.).

4.6.3. Schaltspannungserzeugung

a) Impulserzeugung für die Log.-Einschübe
Die Steuerspannungen, die die FET- und Analogschalter des Log.-Einschubes zum Klemmen und zur Stabilisierung der Logarithmierer benötigen, werden vom Ablauf-Sägezahn (LOG.SZ) mit Hilfe des Lin.-Taktes (LINT.) und dem Strichmarken-Austastimpuls (SMA) abgeleitet. Die Impulse, die innerhalb der Rücklaufzeit liegen, werden mit drei Komparatoren und einer Logikschaltung gemäß Bild 4-5 erzeugt. Die zugehörigen Ausgangsspannungen zeigt Bild 4-6.

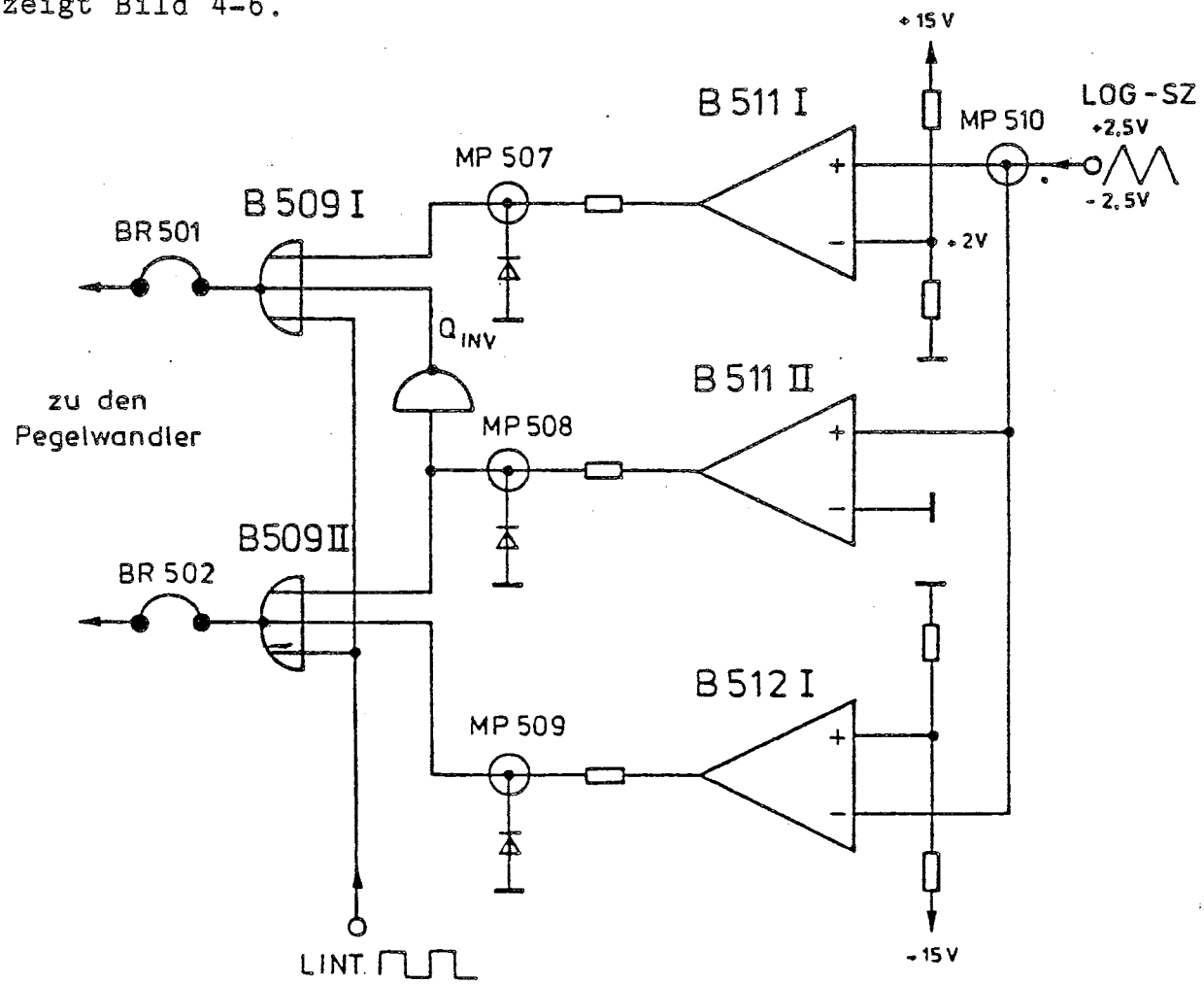


Bild 4-5 Erzeugung der Schaltimpulse im Rücklauf

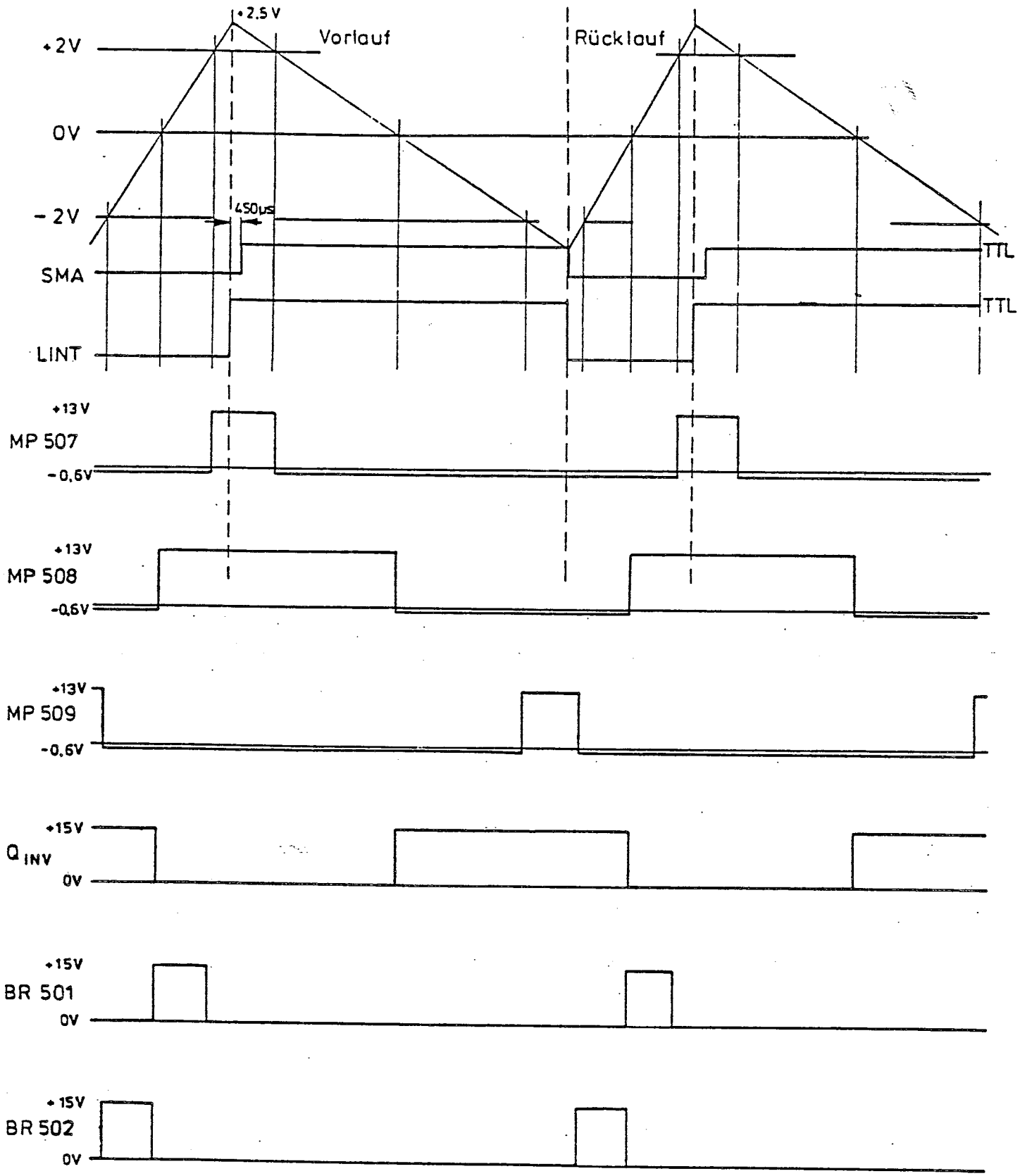


Bild 4-6 Impulsdiagramm zu Bild 4-5

B512II, B513I und B513II sind der Impulserzeugungslogik als Pegelwandler (von 0 V/15 V auf ±13 V) nachgeschaltet. Sie speisen den Log.-Einschub über BU502 und BU503 (jeweils an a11, b10 und b11). Der SMA-Impuls wird in B514II im Pegel umgesetzt (von TTL nach ±13 V) und BU502/a10 bzw. BU503/a10 geführt.

Das zugehörige Impulsdiagramm (mit Zeit- und Pegelangaben) ist im Stromlauf 333.5610 S des Log.-Einschubes dargestellt.

b) Impulserzeugung für den Lin.-Einschub
Der Lin.-Einschub benötigt lediglich den Lin.-Takt LINT. für die Klemmstufe der automatischen HF-Störsignalunterdrückung. Dieser wird mit B514I vom TTL-Niveau nach ±13 V Logikpegel gewandelt und dem Lin.-Einschub über BU502/a4 bzw. BU503/a4 zugeführt.

4.6.4. Referenz-Oszillator

Im Referenz-Oszillator werden die gegenphasigen Rechtecksignale zur Ansteuerung der Zerhacker-FET's T722 und T723 der Referenz-Regelschleife gewonnen.

T506 erzeugt mit L501, sowie C542, und C543 eine Schwingung von ca. 3 MHz. T505 paßt den Pegel an den Eingang des CMOS-Frequenzteilers B507 an. Seine Ausgangssignale $Q_1 \ldots Q_{11}$ (Stift 11...14) werden mit den Diodengattern GL512-GL513 und GL511-GL514, dem NOR-Gatter B509III, sowie den Invertern B508I...B508III derart verknüpft, daß an den Ausgängen der Inverter B508I und B508II je eine Rechteckspannung mit einer Pulsfrequenz von ca. 300 kHz und einem Tastverhältnis von 0,6 entsteht (Bild 4-7).

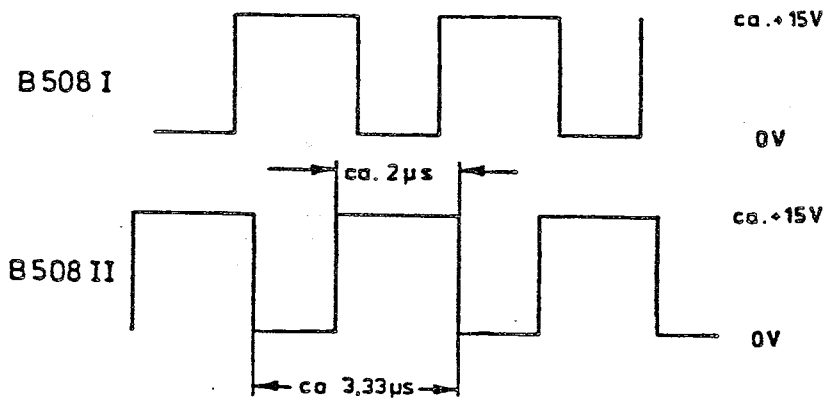


Bild 4-7 Ausgangsspannungen des Referenz-Oszillators

4.6.5. Automatische Ablaufzeit-Steuerung

Die automatische Ablaufzeit-Steuerung verzögert die Ablaufgeschwindigkeit um den Faktor 4, wenn über steile, abfallende Flanken des Meßobjektes gewobbelt wird. Sie ist nur in Verbindung mit dem Log.-Einschub wirksam.

Über GL730 (im Log.-Einschub) wird die logarithmierte NF-Spannung ausgekoppelt. GL730 ist mit R515 und R516 negativ vorgespannt, um das Grundrauschen abzuschneiden. C506 und R519 differenzieren das NF-Signal.

Bei einer steil abfallenden Flanke der Meßkurve, die einer positiven Steigung entspricht, weil das NF-Signal invertiert, gibt der Komparator B502I einen positiven Impuls ab. Aus Stabilitätsgründen besitzt dieser Komparator eine Hysterese. Sie wird von R519 und R520 bestimmt.

GL504 und GL505 begrenzen den Impuls, bevor dieser den zweiten Komparator B502II steuert. Dieser schaltet T2403 in der Hubablaufsteuerung (Abschnitt 4.1.) zur Erhöhung der Ablaufzeit. Über GL506 und R523 wird die Schaltschwelle durch das Ablaufzeitpotentiometer 38 (Bild 16) beeinflußt, so daß bei langen Ablaufzeiten kein Steuerimpuls von B502II abgegeben wird.

Während der Rücklaufzeit ist GL549 leitend, wodurch die automatische Ablaufzeitsteuerung außer Betrieb ist.

4.7. Option "Langsamer Schreiberablauf"

(Hierzu Stromlauf 333.9616 S)

Die Option verlangsamt den Ablauf bei der Betriebsart SINGLE auf ca. 30 s. Da in dieser Zeit die Anzeigeverstärker merklich driften können, wird ein zusätzlicher Steuertakt eingeführt, der kurzzeitig die HF austastet und die Korrekturschaltungen der Anzeigeverstärker ansteuert. Der Steuertakt wird in B50 erzeugt (Ausgang Pin 9), der Steuerlogik der Hubablaufsteuerung zugeführt (Eingang B2433II, Pin 4) und dort weiterverarbeitet. Am Ausgang Pin 3 von B50 wird ein Sägezahn abgegriffen, mit B60 verstärkt, invertiert und in der Gleichspannungslage symmetrisch zum Nullpunkt verschoben. Dieser Sägezahn ersetzt den Sägezahn des langsamen Vorlaufs (Anschluß 4a), der auf dem NF-Motherboard für Steuerfunktionen benötigt wird (Anschluß 4b). Hierzu wird von der Hubablaufsteuerung über die Schaltverstärker T65, T66, T62 der Schalt-FET T75 gesperrt und T73 geöffnet. Das Schaltsignal wird weiterhin über den Anschluß 3 zur Helligkeitssteuerung geführt um dort die Bildhelligkeit während des langsamen Vorlaufs zu reduzieren. Die Y-Signale der beiden Anzeigeverstärker werden in B20 bzw. B35 im Amplitude bzw. Gleichspannungslage korrigiert. Die folgende Sample-and Hold-Schaltung mit T20-C20-B25 bzw. T35-C30-B40 dient zur Unterdrückung der Austastimpulse. Die FET'S T120 und T125 dienen als Umschalter und werden über B100 I...IV gesteuert. Es wird jeweils nur das Signal des momentan eingeschalteten Verstärkereinschubes an den PIN 2 der Schreiberbuchse 53 weitergegeben. Sind beide Einschübe in Betrieb, so werden beide FET'S gesperrt und kein Signal an diesen Schreiberausgang geschaltet. Die Steuersignale werden in den Verstärkereinschüben erzeugt (Verstärker aus: U=0V; Verstärker ein: U=-14...-8 V) und über Pin 8 bzw. 9 der FET-Steuerlogik mit B100 zugeführt. Der X-Kanal wird mit T10-C10-B10 gleichermaßen behandelt, wodurch sich einige Vorteile ergeben: Der Rücklauf wird ausgetastet; in der Betriebsart AUTO sind X- und Y-Ausgänge gesperrt; in der Betriebsart MAN. wird nach SINGLE gespeichert.

Drei Steuersignale der Hubablaufsteuerung werden dazu in B1 geeignet verschaltet und steuern über T5 und T6 die drei Schalt-FET's. Die RC-Glieder an den Gates der FET's dienen zur Einschaltverzögerung. Dadurch werden Einschwingvorgänge unterdrückt. Die Dioden überbrücken beim Ausschalten die Widerstände. Die Schreiberfeder wird gegenüber dem Beginn des Vorlaufes um 300 ms verzögert betätigt; das Monoflop B45 sorgt für die nötige Verzögerungszeit.

4.8. Komparator

(Hierzu Stromlauf 333.0019 S, Bl. 4)

Zur Darstellung der Meßkurven und -linien wird ein Rasterverfahren angewendet. Hierbei erfolgt die Y-Ablenkung nicht entsprechend der darzustellenden Kurve, sondern mit einem konstanten sinusförmigen Signal, dessen Amplitude den gesamten Bildschirm überschreibt. Die Rasterfrequenz beträgt 50 kHz. Die Hellsteuerung der Bildröhre erfolgt nun an den Punkten, an denen der Rastersinus der Y-Ablenkung spannungsmäßig mit dem darzustellenden Kurvenpunkt übereinstimmt. Die Komparatorplatine enthält sieben einzelne Komparatorbausteine. Allen Bausteinen gemeinsam wird über Siebglieder (100 Ω - 2x330 pF) die Rasterfrequenz zugeführt. Der andere Komparatoreingang ist an das darzustellende Signal angeschlossen. Die dazwischengeschalteten Transistoren B13091...B1309VII dienen als Impedanzwandler. Um Temperatureinflüsse zu kompensieren, befinden sich alle Transisren in einem Array. Das Rastersignal, das aus einer Sekundärwicklung im Y-Generator erdfrei gewonnen wird, wird über den Transistor (T1300) den Komparatoren zugeführt. Die Amplitude dieses Signals wird mit R1301 und die Gleichspannungslage mit R1302 eingestellt.

Der Komparatorbaustein besteht aus dem eigentlichen Komparator und einem nachgeschalteten Monoflop. Durch externe Beschaltung kann gewählt werden, ob das Monoflop bei jeder Spannungsgleichheit am Komparatoreingang getriggert werden soll oder nur bei Spannungsgleichheit und bestimmten Vorzeichenwechseln. Außerdem läßt sich die Pulslänge durch ein externes RC-Glied variieren. Das Monoflop kann mit dem Eingang Anschluß 3 gesperrt werden. Dieser Eingang wird (Ausnahme B1303) ausgenutzt, um das Bild im Rücklauf, am Bildrand und nach einem einzelnen Ablauf durch ein geeignetes Signal von der Hubablaufsteuerung dunkelzusteuern.

B1301 und B1302 dienen zur Darstellung der Meßkurve von den beiden Anzeigeverstärkern. Um die Auflösung zu erhöhen, wird das Monoflop bei jeder Spannungsgleichheit von Rastersignal und Meßsignal getriggert, die Pulsdauer beträgt 30 ns.

Zur Korrektur der Phase zwischen Y-Ablenkung und Rastersignal dienen C1302 und R1303. Phasenfehler bewirken eine "Paarigkeit" der Meßkurve. Zum Abgleich werden die Bildpunkte, die bei steigender Flanke des Rastersinus von der Meßkurve erzeugt werden, mit den Bildpunkten zur Deckung gebracht die aus dem Vergleich der Meßkurve mit der fallenden Flanke des Rastersignals entstehen.

B1304 und B1305 erzeugen zwei Horizontallinien, die sich durch die Einsteller 14 und 15 (Bild 2-16) an der Frontplatte des Grundgerätes über den Bildschirm verschieben lassen; B1306 und B1310 sind den geeichten Pegellinien zugeordnet, die durch das Potentiometer

17 bzw. den logarithmischen Anzeigeverstärkern eingestellt werden. Diese vier Komparatorbausteine sind so beschaltet, daß sie nur bei steigender Flanke des Rastersinus ein Signal abgeben können. Das verringerte Auflösungsvermögen reicht zur Darstellung horizontaler Linien vollständig aus, die Helligkeit der Linien wird reduziert und an die praktischen Gegebenheiten angepaßt. Die Pulsdauer beträgt 30 ns, die Ausgänge der vier Bausteine werden über ein Gatter zusammengefaßt und an den Hellsteuerverstärker weitergeleitet.

Das Skalenband am unteren Rand der Bildröhre wird mit B1303 erzeugt. Die Pulsdauer des Monoflops beträgt 0,5 µs; dadurch wird die Bildröhre nicht nur für einen Bildpunkt sondern für einen ca. 1 cm langen Strich in Y-Richtung hellgesteuert. Aneinandergereiht ergeben diese Striche ein Leuchtband.

Da die Lage des Bandes in Y-Richtung nicht verändert wird, ist die Ansteuerung durch die Gleichspannung von 0 V ersetzt. Die Ausgänge von B1301, B1302 und B1303 werden durch ein Gatter zusammengefaßt und steuern den zweiten Eingang des Hellsteuerverstärkers.

4.9. Hellsteuerverstärker

(Hierzu Stromlauf 333.0019 S, Bl. 5)

Der Hellsteuerverstärker verarbeitet in zwei parallelen Zweigen die vom Komparator gelieferten Impulse und steuert die Bildröhre über das Steuergitter bzw. die Kathode hell. Einer der beiden Zweige übernimmt die Steuerung für die Meßkurven und das Frequenzband, der andere die für die Horizontal- und Pegellinien. Dadurch ist es möglich, die Helligkeit der Meßkurven getrennt von der der Pegellinien einzustellen.

Am Verstärkereingang werden mit B1201 und B1202 die Flanken der Schaltimpulse versteilert. T1211-T1212, T1215-T1216, T1220-T1221 arbeiten als Gegentaktschaltverstärker, die Ausgänge sind über GL1251 und GL1252 zusammengeschaltet und tasten die Bildröhre über das Steuergitter hell. Die Helligkeit läßt sich mit der Impulshöhe variieren; dazu wird einfach die Betriebsspannung der Schalttransistoren durch T1222-T1224 für die Meßkurven, durch T1242-T1244 für die Pegellinien verändert.

Die Strichmarken werden durch Helltasten der Kathode über T1201 erzeugt. Gleichzeitig wird mit T1223 bzw. T1243 die Betriebsspannung für die Schalttransistoren und damit die Helligkeit im Überkreuzungspunkt von Meßkurven bzw. Pegellinien und den Strichmarken verringert.

GL1253 dient zum Abschneiden von Impulsspitzen, GL1201 und C1201 zur Leuchtfleckunterdrückung beim Ausschaltvorgang.

4.10. Helligkeitsplatte und Pegellinienplatte
(Hierzu Stromlauf 333.0019 S, Bl. 5)

Die Helligkeitsplatte trägt die Bedienelemente für die Bildhelligkeit, Rasterbeleuchtung, Helligkeit der Strichmarken, Amplitude der Impulsmarken; die Pegellinienplatte die für Ablaufzeit, Horizontallinien und Helligkeit der Horizontal- und Pegellinien.

Die gesamte Bildhelligkeit wird mit R810 eingestellt. Mit der an R810 abgegriffenen Spannung wird einerseits direkt auf dem Hellsteuerverstärker die Helligkeit der Meßkurven und des Skalenbandes eingestellt, andererseits über R915 die Helligkeit der Horizontallinien. Mit R915 kann die Helligkeit der Pegellinien gegenüber den Meßlinien reduziert werden. Bei steilabfallenden Filterflanken wird die Ablaufzeit verringert, entsprechend muß auch die Bildhelligkeit angepaßt und mit T805 und T810 verringert werden. R801 und C801 verzögern das Schaltsignal geeignet, GL801 unterdrückt den negativen Teil des Signals. Mit R805 wird die Steuerwirkung an die Kennlinie der Bildröhre angepaßt.

Die Helligkeit der Strichmarken wird ebenfalls über R810 und T815 eingestellt und läßt sich mit R813 gegenüber der Bildhelligkeit reduzieren. Die Helligkeitssteuerung wird hier jedoch nicht über T815 vorgenommen (R817-C817-R818 sieben das Schaltsignal ab), sondern mit B825 und T825. Öffnet T825, so wird das Impulsmarkensignal von B825 invertiert und über R830 dem Einsteller R831 zugeführt. Dadurch wird die Signalamplitude geeignet verkleinert und die Helligkeit der Strichmarken entsprechend angepaßt.

Die Helligkeitssteuerung wird außerdem verwendet, um in der Betriebsart MAN. sowie SINGLE, wenn der Ablauf bei Schreiberbetrieb 30 s beträgt, die Helligkeit zu verringern. Dazu werden auf der Verteilerplatte durch die drei Dioden GL155-GL156-GL157 die Schaltsignale zusammengefaßt.

Die Impulsmarken werden durch Aufaddieren der Impulse auf die Meßkurven erzeugt. Die Impulshöhe wird durch R840 eingestellt; B840 dient als Impedanzwandler. Die Addition der Signale erfolgt auf der Verteilerplatte über die Widerstände R151-R152 (333.0019 S, Bl. 4). Die Helligkeit der Rasterbeleuchtung wird mit R851 und T850 eingestellt.

Für die Lageverschiebung der Horizontallinien wird eine Gleichspannung von ca. -1 V...+3,5 V an den Potentiometern R901 bzw. R905 der Pegellinienplatte abgegriffen. Für die Steuerung der Ablaufzeit wird durch R910 eine Spannung von 0...-5 V erzeugt. Durch einen Hubschalter, der mit R910 kombiniert ist, kann ein Tiefpaß auf dem NF-Motherboard eingeschaltet werden, um das Rauschen der Anzeigeverstärker zu verringern. Zur Anzeige des Schaltzustandes dient ein LED. Das Filter wird beim Umschalten der Steuerleitung von Leerlauf nach -20 V über R920 ausgeschaltet.

4.11. Y-Generator 50 kHz und Hochspannung 40 kHz
(Hierzu Stromlauf 333.0019 S, Bl. 2)

Der Y-Generator erzeugt die 50-kHz-Rasterfrequenz, die für die Y-Ablenkung der Bildröhre benötigt wird.

T2001 arbeitet als freischwingender Oszillator, der Schwingkreis besteht aus C2103-C2104-C2105 und der Induktivität der Ablenkspule, die Rückkopplung erfolgt über R2104.

Der Spulenstrom fließt über R2105. Über T2101 wird dem Komparator die dem Ablenkstrom proportionale Spannung (Rasterfrequenz) zugeführt. Mit L2101-C2102 wird die Betriebsspannung abgeblockt und mit R2102 die Amplitude eingestellt.

Die 13-kV-Anodenspannung für die Bildröhre wird in einen separaten Generator mit Transformator und anschließender Vervielfacherkaskade erzeugt.

T2002 arbeitet als freischwingender Oszillator auf ca. 40 kHz. Der Schwingkreis wird aus der Induktivität der Sekundärentwicklung (Hochspannung) von TR2201 und den Kapazitäten C2211 und C2212 gebildet; die Rückkopplung erfolgt durch eine Sekundärentwicklung des Übertragers.

Um bei unterschiedlichen Strahlströmen der Bildröhre eine konstante Hochspannung zu erhalten, wird der Arbeitspunkt des Oszillators über B2201 und T2202 geregelt. Dazu wird von der Sekundärentwicklung für die Hochspannung eine Teilspannung abgegriffen, gleichgerichtet, geteilt und B2201 zugeführt. Als Referenz für den invertierenden Eingang dient eine Gleichspannung, mit der über R2210 die Hochspannung eingestellt wird.

An R2205 wird die zur Fokussierung benötigte Spannung (ca. 300 V) abgegriffen und eingestellt.

L2201, C2201 und C2202 dienen zur Siebung.

4.12. X-Verstärker
(Hierzu Stromlauf 333.0019 S, Bl. 3)

Über den Stecker ST1101 Kontakt 8 wird dem X-Verstärker das Ablenksignal zugeführt. Mit R1101 wird die Amplitude justiert. Der Tangensfehler der Ablenkung wird durch s-förmiges Verzerren des Sägezahns mit dem Netzwerk R1106...R1116-GL1101...GL1104 angenähert korrigiert; zur Symmetrieeinstellung dient R1112. B1101 ergibt zusammen mit den Transistoren T1101...T1104 einen Verstärker mit Gegentaktendstufe. Als Gegenkopplung über den gesamten Verstärker dient R1133, der Ausgangsstrom ist somit der Eingangsspannung proportional.

4.13. Netzplatte

(Hierzu Stromlauf 333.0019 S, Bl. 1)

Die Netzplatte enthält die Gleichrichter und Regelteile für die Betriebsspannungen +60 V, +24 V, -20 V, -5 V und +5 V. Der Netztransformator ist an der Geräterückseite angebracht und nach Abnehmen einer Abdeckung zugänglich. Weiter ist von der Rückseite her die Netzsicherung auswechselbar.

4.13.1. Regelteil +57,5 V

Dieses Regelteil liefert 34 mA bei einer Spannung von 57,5 V ±2 V. Schwankungen der Netzspannung und des Laststromes werden ausgeregelt. Eine Foldback-Anordnung verhindert Überlastungen der Bauelemente bei Kurzschluß.

Der Brückengleichrichter GL281 ist mit dem Ladekondensator C281 beschaltet. T282-R282-GL282-GL283 bilden eine Konstantstromquelle zur Kollektorstromversorgung des Regelverstärkers T283, dessen Referenzspannung am Emitter mit der Z-Diode GL285 auf +5,6 V stabilisiert ist.

Bei einem geringfügigen Absinken der Ausgangsspannung unter 57,5 V verringert sich der Strom durch T283 und das Basispotential des Längstransistors wird angehoben, wodurch sich der Spannungsabfall zwischen dessen Kollektor und seinem Emitter verringert.

Solange der durch R285 fließende Laststrom kleiner als ca. 34 mA ist, bleibt der T284 gesperrt. Bei größeren Lastströmen wird T284 leitend und schaltet damit die Basis des Längstransistors T281 auf das Potential am Stecker ST111.20 (Ausgangsspannung) durch und der Strom durch T281 wird verringert. R285 ist so gewählt, daß bei Verringerung des Lastwiderstandes bis zum Kurzschluß der Spannungsabfall über R285 stetig so ansteigt, daß der Strom durch T281 auf einen Grenzwert verringert wird, der weit unter dem Ansprechwert (34 mA) der Foldback-Schaltung liegt.

Eine Überlastung des T281 wird so für alle Werte des Lastwiderstandes zwischen Leerlauf und Kurzschluß vermieden. GL286 verhindert, daß gegenüber ST111 (9, 10, 11) negative Spannungen am ST111.20 auftreten können, die bei Defekten (oder Reparaturarbeiten) von außen fehlerhaft zugeführt werden könnten.

4.13.2. Regelteil +5 V

Dieses geregelte Netzteil ist für einen Nennstrom von 2,4 A ausgelegt. Die Ausgangsspannung +5,1 V ±0,05 V ist weitgehend unabhängig von Schwankungen der Netzspannung und des Laststromes. Durch Anwendung einer Foldback-Schaltung ist das Regelteil kurzschlußsicher.

B251 ist ein Spannungsregler mit integriertem Foldback-Transistor, der speziell für das Regeln negativer Spannungen konzipiert wurde. Diese Reglertype wird hier verwendet, damit es möglich wird, den T251 (dessen Kollektor galvanisch mit dem Gehäuse verbunden ist) galvanisch leitend auf das Kühlblech aufschrauben zu können und so

ideale Wärmeableitung zu erreichen. Der T251 (als "Booster") ist erforderlich, weil der B251 zur Erzeugung des Nennstromes von etwa 2,4 A allein nicht ausreicht.

Die Basis des T251 wird vom Kollektor des T252 angesteuert. T252 wirkt als Umkehrstufe und Verstärker. GL255 verhindert das Auftreten zu großer Sperrspannungen an der Basis-Emitterstrecke des T251.

Die ungeregelte Spannung für die Schaltung wird mit GL251 gleichgerichtet. C251 wirkt als Ladekondensator. Mit R252 und der Z-Diode GL252 wird die Referenzspannung an B251 (2) gebildet. C253 verhindert ein Selbsterregen der Schaltung. Vom Punkt S111.14 wird die geregelte Spannung über R255-R254 dem Regelführereingang (1) des B251 zugeführt. Die Größe der geregelten Spannung ist mit R255 einstellbar. C252 dient der zusätzlichen Glättung der geregelten Spannung.

Da der Kollektor des "Boosters" aus oben erwähnten Gründen auf Masse liegt, ist B251 (8) über ST111.12 ebenfalls an Masse zu führen und zwar an der Stelle, an der die größte Genauigkeit der Betriebsspannung erreicht werden soll.

Durch R260 fließt der Betriebsstrom aus dem Lastwiderstand über T251 zum Gleichrichter GL251 zurück. Wenn der Strom durch R260 den Grenzwert (etwa 3,5 A) überschreitet, dann öffnet der in B251 enthaltene Foldback-Transistor und der Betriebsstrom wird mit kleiner werdendem R_{LAST} kleiner, um bei $R_{LAST} = 0\ \Omega$ den Wert $J_K \approx 0{,}6$ A zu erreichen. T253 hat die Funktion der Konstantstromquelle für die Foldback-Schaltung.

4.13.3. Regelteil +24 V

Mit dem Gleichrichter GL201 und dem Ladekondensator C201, sowie der integrierten Reglerschaltung B201, ist das Regelteil +24 V (±0,1 V) analog zum Regelteil +5 V aufgebaut. Es wird deshalb auf Abschnitt 4.13.2. mit folgenden Zusätzen verwiesen: "Booster" ist T201, Umkehrstufe T202. Die Referenzspannung wird mit GL203 und R202 gebildet. T203 ist die Konstantstromquelle für die Foldback-Schaltung und R210 ist der Laststrom durchflossene Widerstand zum Öffnen der Foldback-Diode, das etwa bei 3,5 A stattfindet. Für $R_{LAST} = 0$ ergibt sich $J_K \approx 1{,}4$ A.

Zum Schutze des YIG-Oszillators ist im 24-V-Teil der Unijunktion-Transistor T204 angeordnet. Auch bei sehr kurzen Spannungsstößen, die vom Regler nicht voll ausgeregelt werden, die aber den YIG-Oszillator zerstören könnten, schaltet der T204 durch und zündet den Thyristor GL209, so daß Si201 durchbrennt. Es wird dann über R201-GL202 zum Leuchten gebracht, damit bei geöffnetem Gerät der Ausfall der Sicherung leicht erkennbar ist.

4.13.4. Regelteil -5 V

Mit dem Gleichrichter GL241 und dem Ladekondensator C241 wird die ungeregelte Spannung für das Regelteil -5 V ±(+0,5 V) erzeugt.

T242 wirkt als Verstärker am "Boosterausgang" (2) des B241 und steuert den als "Booster" wirkenden T241 an.

Über R250 fällt eine Spannung ab, die um so größer wird, je kleiner der Lastwiderstand wird. Der Nennbetriebsstrom beträgt 2,4 A. Wenn R_{LAST} so klein wird, daß ein Strom von etwa 3,5 A fließt, dann ist der Spannungsabfall über R250 so groß, daß der Foldback-Transistor T243 öffnet. Bei R_{LAST} = 0 fließt dann nur noch ein Strom von etwa 0,7 A. C242 verhindert Selbsterregung der Schaltung. Die Spannung -5 V wird R245 justiert. GL246 verhindert negativ gepolte Rückeinspeisung und C246 wirkt als Glättungskondensator.

4.13.5. Regelteil -20 V

Dieses Regelteil ist analog zum Regelteil -5 V aufgebaut. Der Gleichrichter hat die Bezeichnung GL221 und als Ladekondensator wirkt C221. Die Regelung erfolgt mit B221. T222 als Verstärker steuert den "Booster" T221. C222 ist Schwingschutz. T223 begrenzt den Ausgangsstrom bei etwa 0,3 A. Mit R225 wird die Nennspannung -20 V ±0,1 V justiert. C223 ist Schwingschutz und C224 sowie C226 wirken als Glättungskondensatoren.

4.14. Verteilerplatte

(Hierzu Stromlauf 333.0019 S, Bl. 1-9)

Die Verteilerplatte ist senkrecht auf die Netzplatte gesteckt. Sie trägt die Verbindungsleitungen (mit Ausnahme der HF-Leitungen) zwischen den einzelnen Baugruppen, deren Anschluß mit unverwechselbaren Flachbandkabeln und Steckverbindungen erfolgt.

Auf der Verteilerplatte befindet sich der FET-Schalter T151, der bei eingeschalteter Option "Externe Regelung" den Regelverstärker B1751 außer Betrieb setzt (Abschnitt 4.3.).

4.15. Option "Bildspeicher Interface"

Die Option dient dem Anschluß des Digitalen Bildspeichers BDS an das Polyskop SWOB5. Der Einbau ist in Geräte ab Seriennummer 871551 möglich (auch nachträglich). Das Interface erfüllt folgende Funktionen:

a) Das Umschalten der NF- und Pegellliniensignale (NF, PL) sowie des Sägezahnsignals (SZ)
Durch die FET-Schalter T2...T6 und T12...T13 werden die NF- und Pegelliniensignale umgeschaltet. Beim Bildspeicherbetrieb werden dieses Signale dem BDS zugeleitet und entsprechende Signale, die aus dem Bildspeicher stammen, wieder in das Polyskop geliefert. Im Bypass-Betrieb des BDS, oder beim Betrieb ohne Bildspeicher, werden diese Signale über die FET-Schalter direkt in den SWOB5

zurückgeführt. Die Schaltersteuerung erfolgt über die Pegelwandler B1II, B1III, B2I...B2IV. Die Pegellinien werden unter bestimmten Bedingungen nicht im Bildspeicher abgespeichert, sondern direkt dargestellt. Diese Steuerung erfolgt über die Steuerleitungen PSI und PSII (BU13.29 und BU13.30).

b) Umschalten der TTL-Signale
Das Umschalten der TTL-Signale für die Bildaustastung (BA) (Vor-Rücklauf-Signal) und den Skalenimpuls (SKI) wird durch die TTL-Bausteine B3 und B4 erfüllt. Auch hier werden die Signale direkt in das Polyskop geschleift, wenn kein Bildspeicherbetrieb existiert (Kennung BDS).

c) Umschaltung der Markensignale (SM).
Als Schalter arbeitet dazu T17. Die Komparatoren B5I und B5II dienen als Pegelwandler beim Bildspeicherbetrieb, da aus den BDS TTL-Signale geliefert werden. Am Ausgang dieser Komparatoren befinden sich Anpaßschaltungen (R31-R32-GL31 und R34-R35-GL34) für das SWOB5-Markenteil. T18 verhindert durch eine entsprechende Basisbeschaltung beim Abschalten des SWOB5 ein Einbrennen des Bildschirms. Das Strickmarkensignal (SM) wird nach dem Netzabschalten durch T18 kurzgeschlossen.

d) Umschaltung des Dunkelsteuersignales
Bei steil abfallenden Filterflanke wird beim Betrieb der Log.-Verstärker SWOB5-E1 bzw. -E3 der Wobbelablauf verlangsamt. Um die dabei auftretende Strahlhelligkeitssteigerung aufzuheben, wird während dieser Zeit ein entsprechendes Signal in den Hellsteuerverstärker gegeben. Beim Bildspeicherbetrieb darf jedoch keine Helligkeitsveränderung durchgeführt werden, da hierbei am Bildschirm mit konstanter Geschwindigkeit geschrieben wird. Das Steuersignal (STB) wird hierfür mit T1 gesperrt. Ohne BDS wird es über T1 und B1I in das Polyskop zurückgeführt. Außerdem wird beim Schreiberbetrieb mit dem Bildspeicher ein Dunkelsteuersignal (DSI) auf B1I gegeben, so daß eine zu große Helligkeit am Bildschirm während des langsamen Ablaufs vermieden wird.

5. Instandsetzung

Mit dem im Folgenden angegebenen Prüf- und Trimmplan ist ein vollständiger Neuabgleich des Gerätes möglich. Die dazu nötigen Meßgeräte sind unter 3.1. aufgeführt. Die hinter den angesprochenen Bedienelementen angegebenen Zahlen beziehen sich auf die Bilder 2-16 und 2-17.

Bei Abgleicharbeiten, die nach einer Reparatur ausgeführt werden müssen, ist darauf zu achten, daß der Abgleich eines ganzen Abschnittes durchgeführt oder zu mindest überprüft werden muß, auch wenn der Abschnitt unterteilt ist und die Reparatur nur einen Teilabschnitt betrifft. Wird am Ende eines Abschnittes weiter verwiesen, so ist dieser Abschnitt ebenfalls zu bearbeiten.

Vorsicht Hochspannung!
Die Nachbeschleunigungsspannung der Bildröhre beträgt 13 kV. Auch bei ausgeschaltetem Gerät kann die Bildröhre noch Restladung besitzen und der Anodenanschluß unter Spannung stehen.

Für sämtliche Abgleicharbeiten muß das Gerät 15 min eingelaufen sein.

Hinweise: a) Durch technische Veränderungen oder Verbesserungen kann sich der Abgleich oder die Abgleichreihenfolge ändern. Deshalb bei Reparaturen und Instandsetzungsarbeiten auf den Gerätetyp und die Fertigungsnummer achten und die zugehörige Beschreibung verwenden.

b) Die angegebenen Abgleichtoleranzen sind absolute Grenzwerte. Sie dürfen keinesfalls überschritten oder durch Toleranzen der verwendeten Meßgeräte vergrößert werden.

5.1. Netzteil

Am oberen Bildrand der Verteilerplatte befinden sich Meßpunkte, an denen die Versorgungsspannungen nachgemessen werden können.

In der nachfolgenden Tabelle sind angegeben:
- Spannung mit dazugehörigen Toleranzen,
- Laststrom I_L,
- Kurzschlußstrom I_K,
- Abgleichtrimmer.

Der Laststrom hängt von dem jeweiligen Betriebszustand des Gerätes ab, angegeben ist der Maximalwert, der nicht überschritten wird.

Die Netzspannung darf eine Toleranz von +10 % aufweisen.

5. Instandsetzung

Mit dem im Folgenden angegebenen Prüf- und Trimmplan ist ein vollständiger Neuabgleich des Gerätes möglich. Die dazu nötigen Meßgeräte sind unter 3.1. aufgeführt. Die hinter den angesprochenen Bedienelementen angegebenen Zahlen beziehen sich auf die Bilder 2-16 und 2-17.

Bei Abgleicharbeiten, die nach einer Reparatur ausgeführt werden müssen, ist darauf zu achten, daß der Abgleich eines ganzen Abschnittes durchgeführt oder zu mindest überprüft werden muß, auch wenn der Abschnitt unterteilt ist und die Reparatur nur einen Teilabschnitt betrifft. Wird am Ende eines Abschnittes weiter verwiesen, so ist dieser Abschnitt ebenfalls zu bearbeiten.

Vorsicht Hochspannung!
Die Nachbeschleunigungsspannung der Bildröhre beträgt 13 kV. Auch bei ausgeschaltetem Gerät kann die Bildröhre noch Restladung besitzen und der Anodenanschluß unter Spannung stehen.

Für sämtliche Abgleicharbeiten muß das Gerät 15 min eingelaufen sein.

Hinweise: a) Durch technische Veränderungen oder Verbesserungen kann sich der Abgleich oder die Abgleichreihenfolge ändern. Deshalb bei Reparaturen und Instandsetzungsarbeiten auf den Gerätetyp und die Fertigungsnummer achten und die zugehörige Beschreibung verwenden.

b) Die angegebenen Abgleichtoleranzen sind absolute Grenzwerte. Sie dürfen keinesfalls überschritten oder durch Toleranzen der verwendeten Meßgeräte vergrößert werden.

5.1. Netzteil

Am oberen Bildrand der Verteilerplatte befinden sich Meßpunkte, an denen die Versorgungsspannungen nachgemessen werden können.

In der nachfolgenden Tabelle sind angegeben:
- Spannung mit dazugehörigen Toleranzen,
- Laststrom I_L,
- Kurzschlußstrom I_K,
- Abgleichtrimmer.

Der Laststrom hängt von dem jeweiligen Betriebszustand des Gerätes ab, angegeben ist der Maximalwert, der nicht überschritten wird.

Die Netzspannung darf eine Toleranz von +10 % aufweisen.

U	I_L	I_K	Abgleich
57,5 ± 2 V	34 mA	10 mA	kein Abgleich
24 ± 0,1 V	3 A	1,4 A	R205
5,1 ± 0,05 V	2,4 A	≦0,6 A	R255
-5 ± 0,05 V	2 A	≦0,7 A	R245
-20 ± 0,1 V	0,88 A	≦0,3 A	R225

5.2. Hochspannung

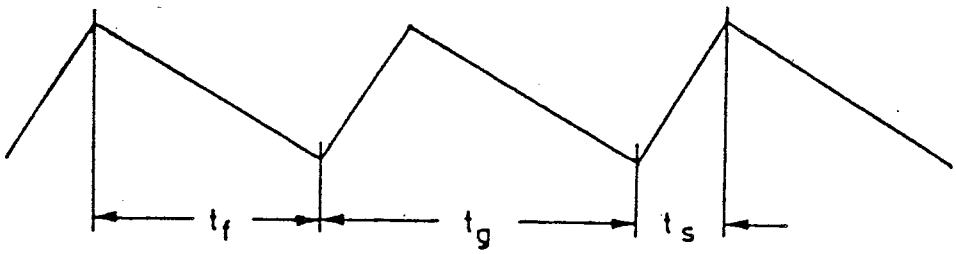
Die Hochspannung wird durch R2210 (Hochspannungsplatine) auf 13 kV ± 0,1 kV eingestellt. Zur Messung Anodenklip von der Bildröhre abziehen und direkt am Anschluß messen. R2205 in Mittelstellung (siehe auch Abschnitt 5.19.).

5.3. Hubablaufsteuerung

a) mit R2564 am MP2408 abgleichen 15 V ± 0,05 V
Kontrolle: MP2409 -15 V ± 0,15 V
MP2410 +20 V ± 0,2 V

b) Brücken BR2401, BR2402, BR2403 entfernen
Brücke BR2404 umstecken auf AB
Brücke BR2405 ersetzen durch 1,8 kΩ-Widerstand über AC
Oszillograf an MP2401
Mit R2447 Amplitude und R2451 Gleichspannungslage des Sägezahns abgleichen auf ±2,5 V_s ±50 mV_s

c) 1,8-kΩ-Widerstand entfernen
Brücke BR2405 über AB einsetzen
Ablaufzeit (38) auf Rechtsanschlag
Oszillograf an MP2401



Mit R2424 fallende Flanke t_f auf 17 ± 0,2 ms einstellen
Steigende Flanke t_s messen; falls t_s <11 ms, dann mit R2424 steigende Flanke t_s auf 11 ± 0,2 ms einstellen.
Gesamtzeit t_g messen; falls t_g >32 ms, dann mit R2424 Gesamtzeit auf 31,5 ± 0,5 ms einstellen.

Anmerkung: Abgleich c) in der genannten Reihenfolge vornehmen, nicht wiederholen. Abgleich bei Raumtemperatur vornehmen. Das Gerät muß mindestens 15 Minuten eingelaufen sein.

Brücken BR2401, BR2402, BR2403 einsetzen, Brücke BR2404 auf BC (siehe auch Abschnitt 5.10.).

5.4. HF-Teil

5.4.1. HF-Teil 1000 MHz

Ablaufart (13) in Stellung AUTO
Wobbelbereich (40) in Stellung 0 MHz
Frequenzmittenlage (41) in Mittelstellung
Nur bei Neuabgleich 5.10 (YIG-Oszillator): R2509 auf Rechtsanschlag

a) 2-GHz-Erzeugung
BU2406 (K15) abschrauben
100-MHz-Oszillator durch Abgleich der Spule L1801 zum Schwingen bringen. Der Meßpunkt am Eingang von B1801 dient zum Anschluß eines Oszillografen.

Einen Analysator an den Stecker ST2406 anschließen (Anschluß zum Mischer).

Abgleich mit R1820, R1825, C1850, C1851 und C1852 auf maximale Amplitude bei 2,0 GHz; das Signal darf dabei nicht mit Nebenwellen beaufschlagt oder verrauscht sein. Der Pegel soll -25 dBm +2 -0,5 dB betragen. Gegebenenfalls mit R1820 (Pegeleinstellung) und R1825 (Vorstrom für die Step-Recovery-Diode) korrigieren.

Die Verbindung zum Analysator von ST2406 wieder abschrauben.

b) YIG-Oszillator
Nur bei Neuabgleich: R2509 (Hubablaufsteuerung) an den rechten Anschlag, R2513 (Hubablaufsteuerung) in Mittelstellung.
R2509 (Hubablaufsteuerung) an den rechten Anschlag,
Zur Kontrolle des YIG-Oszillators wird an Buchse BU2406 ein Analysator angeschlossen. Mit Frequenzmittenlage (41) wird der YIG-Oszillator auf 2,1 GHz ± 30 MHz eingestellt (Anzeige am Analysator). Pegel an BU2406 ≥10 dBm.

c) Regelverstärker
Das Kabel K15 wird mit BU2406 wieder an ST2002 angeschlossen.
HF-Ausgangsteiler (44, 43) auf 0 dB schalten.
HF-Millivoltmeter an den HF-Ausgang anschließen.
Schalter (54) in Stellung 0,5 V (bzw. 0,35 V bei 75 Ω).
Mit R1755 den HF-Pegel auf 0,5 V bzw. 0,35 V ± 1 % abgleichen.
Schalter (54) in Stellung 1 V (bzw. 0,7 V bei 75 Ω).
Mit R1760 HF-Pegel auf 1 V bzw. 0,7 V ± 1 % abgleichen.
Schalter (54) auf 0,5 V bzw. 0,35 V umschalten.

d) Breitbandverstärker
Der Abgleich des Breitbandverstärkers erfolgt mit einem Analysator auf maximalen Oberwellenabstand durch die Potentiometer R1905, R1915 und R1925. Im Frequenzbereich 0,1...1 MHz muß der Oberwellenabstand dabei ≥30 dB und im Bereich 1...1000 MHz ≥36 dB sein.

Abschließend Punkt c) kontrollieren.

e) HF-Kontroll-Ausgang (55)
Den HF-Kontroll-Ausgang mit einem HF-Millivoltmeter überprüfen
Ausgangsspannung: 50 mV_{eff} ± 10 mV

5.4.2. HF-Teil 1300 MHz

Ablaufart (13) in Stellung AUTO
Wobbelbereich (40) in Stellung 0 MHz
Frequenzmittenlage (41) in Mittelstellung
Nur bei Neuabgleich 5.10 (YIG-Oszillator): R2509 auf Rechtsanschlag

a) 2-GHz-Erzeugung
BU2406 (K15) abschrauben
100-MHz-Oszillator mit L1802 auf max. Amplitude abgleichen.
Der Meßpunkt am Kollektor von T1810 dient zum Anschluß eines Oszillografen.

Einen Analysator an den Stecker ST2406 anschließen (Anschluß zum Mischer).

Abgleich mit R1820, R1825, C1851 und C1852 auf maximale Amplitude bei 2,0 GHz; das Signal darf dabei nicht mit Nebenwellen beaufschlagt oder verrauscht sein. Der Pegel soll -25 dBm +2 -0,5 dB betragen. Gegebenenfalls mit R1820 (Pegeleinstellung) und R1825 (Vorstrom für die Step-Recovery-Diode) korrigieren.

Die Verbindung zum Analysator von ST2406 wieder abschrauben.

b) YIG-Oszillator
Nur bei Neuabgleich: R2509 (Hubablaufsteuerung) an den rechten Anschlag, R2513 (Hubablaufsteuerung) in Mittelstellung.
R2509 (Hubablaufsteuerung) an den rechten Anschlag.
Zur Kontrolle des YIG-Oszillators wird an Buchse BU2406 ein Analysator angeschlossen. Mit Frequenzmittenlage (41) wird der YIG-Oszillator auf 2,1 GHz ± 30 MHz eingestellt (Anzeige am Analysator). Pegel an BU2406 ≥10 dBm.

c) Regelverstärker
Das Kabel K15 wird mit BU2406 wieder an ST2002 angeschlossen.
HF-Ausgangsteiler (44, 43) auf 0 dB schalten.
HF-Millivoltmeter an den HF-Ausgang anschließen.
Mit R1755 den HF-Pegel auf 0,5 V ± 1 % abgleichen.

d) HF-Kontroll-Ausgang (55)
Den HF-Kontroll-Ausgang mit einem HF-Millivoltmeter überprüfen
Ausgangsspannung: 50 mV_{eff} ± 10 mV.

5.5. Markenteil

Hinweis: Bei Abgleicharbeiten muß das Markenteil mit dem bildröhrenseitigen Deckel verschlossen sein.

a) Quarzoszillator
Frequenzmarken (7) in Stellung 100.
Oszillograf oder HF-Millivoltmeter an MP15.
Quarzoszillator mit L1501 auf maximale Amplitude abgleichen.

Meßbedingungen für Kontroll-Oszillogramme sind im Stromlauf 333.0019 S, Bl. 7.1 enthalten (Anhang).

b) Sichtkontrolle am Bildschirm
Schalter (54) in Stellung 0,5 V bzw. 0,35 V (bei 75 Ω).
Geeignete Bild- (9) und Markenhelligkeit (6) einstellen.
Frequenzmarkenart (7) in Stellung Strichmarken.
Wobbelbereich (40), Wobbelhub (39) und Frequenzmarken mit 7 (100, 100 10, 10 1) so einstellen, daß 50...60 Strichmarken auf dem Bildschirm sichtbar werden (bei 100-MHz-Marken sind nur 10 Marken möglich). Mit Frequenzmittenlage (41, 42) den gesamten Frequenzbereich durchstimmen. Dabei dürfen im Bereich von 1...1000+)MHz keine Zwischenmarken auftreten. Außerdem dürfen die Marken nicht flackern.

c) Kontrolle der Impulsmarken
Mit dem Justiereinschub (Stellung 2) oder dem Lin.-Einschub SWOB-E2 eine Anzeigelinie in die Bildmitte stellen.
Wobbelbereich (40) in Stellung 1000+)
Frequenzmarkenart (7) in Stellung Impulsmarken.
Frequenzmarken (7) in Stellung 100 10.
Mit dem Potentiometer (5) muß sich die Impulsmarkenhöhe verändern lassen, die Impulsmarken müssen höhengestaffelt sein.

d) EXT. Markeneingang (11)
Wobbelbereich (40) in Stellung 5-1000.++)
Frequenzmarkenart (7) in Stellung Strichmarken.
Frequenzmarken (7) in Stellung 10 1.
Wobbelhub (39) auf Linksanschlag.
Mit Frequenzmittenlage (41, 42) 0 MHz in die Bildmitte stellen.
An die Buchse EXT. (11) 1,5 MHz 100 mV_{eff} ± 10 mV anlegen.
Frequenzmarken (7) in Stellung EXT.
Auf dem Bildschirm müssen 2 Strichmarken (-1,5 MHz, +1,5 MHz) erscheinen.

+) bei Modell 53: 1300
++)bei Modell 53: 7-1300

5.6. Y-Generator

Wobbelbereich (40) in Stellung 1000+)
Markenbreite (4) auf Rechtsanschlag.
Frequenzmarkenart (7) in Stellung Strichmarken.
Frequenzmarken (7) in Stellung 100.
Helligkeit Bild (9) auf Rechtsanschlag.
Helligkeit Marken (6) auf Rechtsanschlag.
Ablaufart (13) in Stellung AUTO.
Ablaufzeit (38) auf Rechtsanschlag.
Mit R2102 die Y-Amplitude mit Hilfe der Strichmarken so abgleichen, daß der obere bzw. der untere Bildrand um ca. 10 % überschrieben wird.

5.7. X-Verstärker (Vorabgleich)

Wobbelbereich (40) in Stellung 1000+)
Wobbel-Handeinsteller (13) auf Linksanschlag.
Helligkeit Bild (9) auf Rechtsanschlag.
Frequenzmittenlage (42) auf Linksanschlag.
Ablaufzeit (38) auf Rechtsanschlag.
Ablaufart (13) in Stellung AUTO.
gibt es nicht Mit R1345 (auf Komparatorplatine) das Skalenleuchtband mit der aufgeklebten Skala auf der Bildröhre in Y-Richtung zur Deckung bringen (Vorabgleich).
X-Verst. Mit R1103 Skalenlänge so abgleichen, daß das Skalenband ungefähr bei 0 MHz beginnt und bei 1000 MHz+) endet (siehe auch Abschnitte 5.8. d) und 5.9.).

5.8. Bildgeometrie

Ein Neuabgleich der Bildgeometrie ist nur bei Austausch von Bildröhre oder Ablenkeinheit nötig!

Frequenzmarkenart (7) in Stellung Strichmarken.
Frequenzmarken (7) in Stellung 100.
Markenbreite (4) auf Rechtsanschlag.
Ablaufart (13) in Stellung AUTO.
Helligkeit Bild (9) auf Rechtsanschlag.
Helligkeit Marken (6) auf Rechtsanschlag.
Helligkeit Horizontallinien (16) auf Rechtsanschlag.
Wobbelbereich (40) in Stellung 5-1000.++)
Wobbel-Handeinsteller (13) auf Linksanschlag.

a) Ausrichten der Ablenkeinheit
Horizontallinien (14, 15) geeignet im Bild einstellen.
Mit Wobbelhub (39) und Frequenzmittenlage (41, 42) Strichmarken geeignet einstellen.
Ablenkeinheit durch öffnen der Klemmschraube am Bildröhrenhals lösen.
Dauermagnete auf der Ablenkeinheit entfernen (nur bei Austausch der Ablenkeinheit).
Ablenkeinheit so drehen, daß die Abweichungen der Horizontallinien und Strichmarken von der waagrechten bzw. senkrechten Lage minimal werden.

+) bei Modell 53: 1300
++) bei Modell 53: 7-1300

b) Magnetische Röhrenmittelpunkteinstellung
Bei eingeschaltetem Gerät Ablenkstecker BU113 ziehen.
Unabhängig von der Einstellung der Helligkeitsregler erscheint ein schwacher Leuchtfleck, der mit den beiden Ringmagneten am Bildröhrenhals auf die exakte Röhrenmitte justiert wird.
Bei ausgeschaltetem Gerät Ablenkstecker BU113 wieder aufstecken

c) Kissenverzerrungen (Bild 5-1)
Horizontallinien (14, 15) geeignet im Bild einstellen.
Mit Wobbelhub (39) und Frequenzmittenlage (41, 42) Strichmarken geeignet einstellen.
Auf die Haltedorne der Ablenkeinheit Magnete so aufstecken, daß die Verzerrungen minimal werden.
Der Einfluß der Magnete kann durch den Abstand zur Ablenkeinheit verändert werden. Bei zu großer Magnetwirkung empfiehlt es sich, den Magneten mittels Seitenschneider zu verkleinern.

d) Symmetrie X-Ablenkung
Mit Wobbelhub (39) und Frequenzmittenlage (41, 42) Strichmarken geeignet einstellen.
Mit R1112 (auf X-Verstärkerplatine) die Symmetrie in X-Richtung so abgleichen, daß die Abstände der Strichmarken zur Bildmitte symmetrisch sind.

5.9. X-Verstärker (Endabgleich)

Wobbelbereich (40) in Stellung 1000+)
Wobbel-Handeinsteller (13) auf Linksanschlag.
Helligkeit Bild (9) auf Rechtsanschlag.
Ablaufzeit (38) auf Rechtsanschlag.
Ablaufart (13) in Stellung AUTO.
Mit R1103 Skalenlänge so abgleichen, daß das Skalenband bei 0 MHz beginnt und bei 1000 MHz endet. Dabei eventuell mit Frequenzmittenlage (42) die Lage des Skalenbandes geeignet verschieben.

5.10. YIG-Oszillator

Vor Abgleich Kontrolle nach Abschnitt 5.3. b).
Ablaufzeit (38) auf Rechtsanschlag.
Ablaufart (13) in Stellung AUTO.
Wobbel-Handeinsteller (13) auf Linksanschlag.
Markenbreite (4) auf Rechtsanschlag.
Frequenzmarkenart (7) in Stellung Strichmarken.
Frequenzmarken (7) in Stellung 100 10.
Geeignete Marken- (6) und Bildhelligkeit (9) einstellen.

a) Vorabgleich
Wobbelbereich (40) in Stellung 1000+)
Frequenzmittenlage (42) auf Linksanschlag.
Mit R2513 die Frequenzlage des YIG-Oszillators so trimmen, daß die 500++) MHz-Strichmarke genau mit der Röhrenmitte zur Deckung kommt.
Mit R2509 den Hub des YIG-Oszillators so einstellen, daß die 100-MHz-Marke bzw. 900-MHz-Marke von der Mitte (500-MHz-Marke) 80 ±2 mm Abstand hat. (Beim 1300 MHz-HF-Teil 84,5 ±2 mm Abstand der 100-MHz-Marke bzw. 1200 MHz-Marke.)

+) bei Modell 53: 1300
++) bei Modell 53: 650

Anmerkung: Die Bildröhrenmitte liegt ca. 1-2 mm rechts neben dem 500 MHz-Strich der Skala.

b) Endabgleich
Wobbelbereich (40) in Stellung 5-1000++)
Wobbelhub (39) auf Linksanschlag.
Mit Frequenzmittenlage (41, 42) den Skalenleuchtstreifen genau auf 500 MHz einstellen.
Mit R2513 die Frequenzlage des YIG-Oszillators auf etwa Bildröhrenmitte trimmen, dabei die Markenbreite (4) geeignet verringern.
Mit Frequenzmittenlage (41, 42) den Skalenleuchtstreifen genau auf 100 MHz einstellen.
Mit R2509 den Hub des YIG-Oszillators so einstellen, daß die 100-MHz-Marke etwa in Bildröhrenmitte steht (siehe auch Abschnitt 5.11.).

5.11. Bildrand

Wobbelbereich (40) in Stellung 5-1000++)
Frequenzmarkenart (7) in Stellung Strichmarken.
Frequenzmarken (7) in Stellung 100 10.
Ablaufart (13) in Stellung AUTO.
Ablaufzeit (38) auf Rechtsanschlag.
Wobbel-Handeinsteller (13) auf Linksanschlag.
Markenbreite (4) auf Rechtsanschlag.
Geeignete Marken- (6) und Bildhelligkeit (9) einstellen.
Wobbelhub (39) so einstellen, daß die 10-MHz-Marken ein Abstand von ca. 1 cm zueinander haben.
Mit Frequenzmittenlage (41) die dargestellte Frequenzlage so weit verschieben, bis der obere bzw. der untere Bildrand sichtbar wird. Der untere Bildrand muß zwischen -20 MHz und -70 MHz, der obere zwischen 20 MHz und 60 MHz bzw. 20 MHz und 80 MHz über der max. Frequenz liegen.

5.12. Funktionsprüfung der Ablaufarten

Wobbelbereich (40) in Stellung 1000+)
Helligkeit der Horizontallinien (1) auf Rechtsanschlag.
Helligkeit des Bildes (9) auf Rechtsanschlag.
Eine Horizontallinie (14 oder 15) ins Bild drehen.

a) Ablaufart (13) in Stellung MAN.
Mit Wobbel-Handeinsteller (13) muß sich der Punkt, den die Horizontallinie darstellt, über die gesamte Bildbreite verschieben lassen.

b) Wobbel-Handeinsteller (13) so einstellen, daß der Punkt der Horizontallinie etwa in Bildmitte (X-Richtung) liegt.
Ablaufart (13) in Stellung AUTO.
Ablaufzeit (38) auf Rechtsanschlag.
Auf der Horizontallinie muß jetzt eine Helligkeitsmarke sichtbar werden; die Lage muß in etwa (±3 mm) der Lage des Punktes der Horizontallinie vor dem Umschalten der Ablaufart (13) entsprechen (in X-Richtung).

+) bei Modell 53: 1300
++) bei Modell 53: 7-1300
++) bei Modell 53: 650

An der Buchse TRIGGER (58) muß ein Triggersignal meßbar sein: TTL-Pegel, Dauer 13 ±2 ms, Wiederholfrequenz abhängig von der Ablaufzeit (38).

c) Ablaufart (13) in Stellung SINGLE.
Ablaufzeit (38) auf Linksanschlag.
Nach Drücken der Taste START (13) muß ein einmaliger Ablauf erfolgen. Die grüne Anzeigelampe (12) muß vom Betätigen der START-Taste bis zum Ende des Ablaufs leuchten.
Ebenso muß sich der einmalige Ablauf über die Buchse TRIGGER (58) mit einer positiven TTL-Flanke auslösen lassen.

5.13. Funktionsprüfung Buchse TEST (54)

a) Messungen der Test-Ausgangssignale
Kontakt 3: Masse
Kontakt 1: +24 V ± 0,3 V
Kontakt 5: -20 V ± 0,3 V

Ablaufart (13) in Stellung AUTO.
Ablaufzeit (38) auf Rechtsanschlag.
Wobbel-Handeinsteller (13) auf Linksanschlag.

Kontakt 2: Sägezahn ±2,5 V ; Periodendauer 22...32 ms.
Kontakt 4: TTl-Signal, Periodendauer 22...32 ms.

b) Prüfung der externen X-Ablenkung
Ablaufart (13) in Stellung MAN.
Frequenzmarkenart (7) in Stellung Strichmarken.
Frequenzmarken (7) in Stellung 100.
Wobbelbereich (40) in Stellung 1000.+)
Markenbreite (4) auf Rechtsanschlag.
Helligkeit Marken (6) auf Rechtsanschlag.
Helligkeit Bild (9) auf Rechtsanschlag.
Kontakt 7 mit Masse (Kontakt 3) verbinden.
An Kontakt 6 Dreieckspannung mit ±1,2 V ± 0,2 V und 20 Hz ± 5 Hz anlegen.
Der Bildschirm muß über den gesamten Bereich (X-Richtung) ausgeschrieben werden, der Rücklauf muß ausgetastet sein, d.h. die Strichmarken dürfen nicht paarig erscheinen.

5.14. Funktionsprüfung der Buchse FERNSTEUERUNG (49)

Kontakt 5: Masse
Kontakt 4: +20 V ± 0,3 V

Ablaufart (13) in Stellung AUTO.
Wobbelbereich (40) in Stellung 1000.+)
Helligkeit Horizontallinien (16) auf Rechtsanschlag.
Helligkeit Bild (9) auf Rechtsanschlag.
Eine Horizontallinie (14 oder 15) in die Bildmitte stellen.
Ablaufzeit (38) auf Rechtsanschlag.
Wobbel-Handeinsteller (13) auf Linksanschlag.
An Kontakt 7 +5 V ± 0,3 V legen.

+) bei Modell 53: 1300

Kontakt 6 mit Masse (Kontakt 5) verbinden, dabei soll sich die Ablenkfrequenz nicht ändern; Sichtkontrolle auf dem Bildschirm genügt.
An Kontakt 7 0 V legen.
Die Ablaufzeit muß sich auf etwa 2 s vergrößern; Sichtkontrolle auf dem Bildschirm genügt.

Ablaufzeit (38) auf Rechtsanschlag.
Wobbelhub (39) auf Linksanschlag.
Frequenzmittenlage (41) auf Linksanschlag.
An Kontakt 7 +5 V ± 0,3 V legen.
An Kontakt 3 +6 V ± 0,3 V legen.
Kontakt 1 mit Kontakt 2 verbinden.
Kontakt 6 mit Masse (Kontakt 5 verbinden).
Frequenzmarkenart (7) in Stellung Strichmarken.
Frequenzmarken (7) in Stellung 100 10.
Geeignete Bildhelligkeit einstellen.
Wobbelbereich (30) in Stellung 1000.+)
Auf dem Bildschirm muß der gesamte Frequenzbereich von 0,1...1000 MHz dargestellt werden, die 500++) MHz-Marke darf um ±200 MHz aus der Bildmitte verschoben sein.

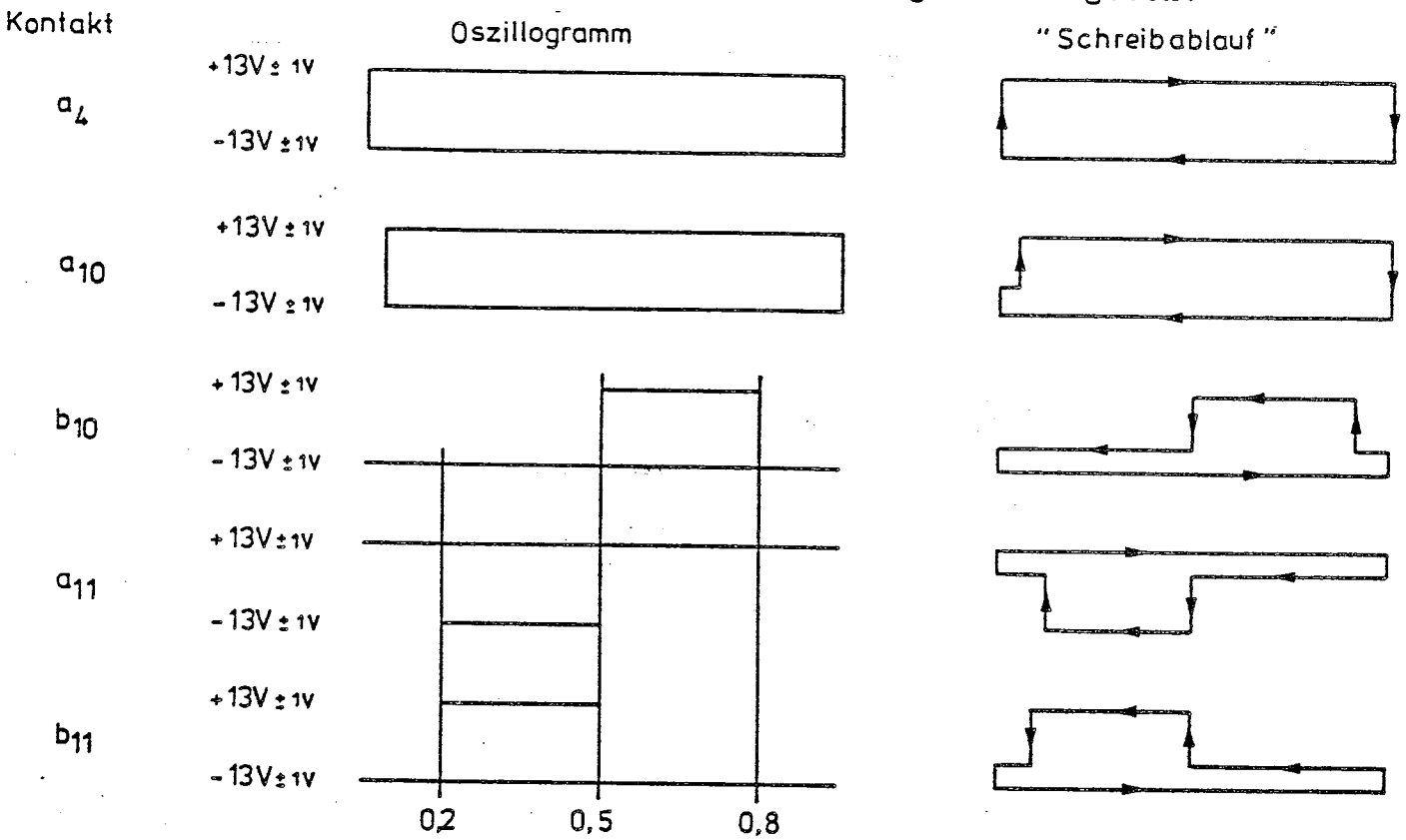
5.15. NF-Motherboard, Überprüfung der Spannungen und Takte

Mit R526 Versorgungsspannung an BU503 Kontakt 6 auf 15 V ± 0,01 V einstellen.
An den Buchsenleisten müssen folgende Spannungen und Takte liegen:
Kontakt 6a/b +15 V ± 0,01 V
Kontakt 9a/b -15 V ± 0,1 V
Kontakt 12a +24 V ± 0,3 V

Wobbelbereich (40) in Stellung 1000.+)
Ablaufart (13) in Stellung AUTO.
Ablaufzeit (38) auf Rechtsanschlag.
Wobbel-Handeinsteller (13) auf Linksanschlag.
Oszillograf mit externer X-Ablenkung an Buchse TEST (64), Kontakt 2 (Masse Kontakt 3) anschließen.

+) bei Modell 53: 1300
++)bei Modell 53: 650

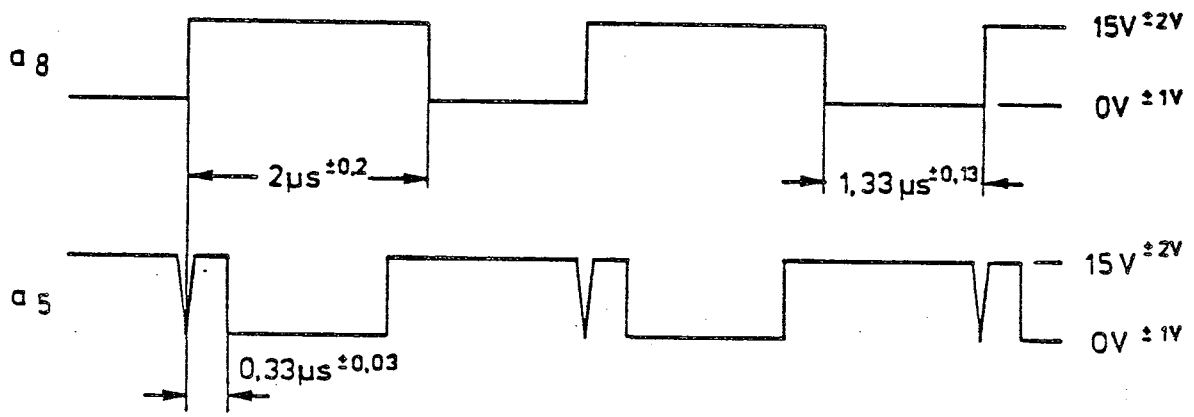
Den Y-Eingang an die in der nachfolgenden Skizze bezeichneten Kontakte legen.
Es müssen sich dann die dargestellten Oszillogramme ergeben:



Der "Schreibablauf" kann sichtbar gemacht werden, wenn die Ablaufzeit (38) auf Linksanschlag gedreht wird.

Ablaufart (13) in Stellung AUTO.
Ablaufzeit (38) auf Linksanschlag.
Oszillograf mit 2 Y-Eingängen an die Kontakte a8 und a5 legen.

Zugehörige Oszillogramme:



Im Rücklauf sind beide Signale 0 V oder +15 V (Abschn. 5.17.).

5.16. Komparator

Wobbelbereich (40) in Stellung 1000*).
Ablaufart (13) in Stellung AUTO.
Ablaufzeit (38) auf Rechtsanschlag.
Geeignete Bildhelligkeit einstellen.

a) In Buchse BU502 oder BU503 Kontakt 7a (NF-Motherboard) -1,5 V ± 0,3 V einspeisen.
Mit R1303 Deckung der Anzeigelinie justieren.
Die Gleichspannung von 0...-3 V variieren; die Deckung der Anzeigelinie verschlechtert sich zum oberen und unteren Bildrand.
Mit R1303 einen Kompromiß einstellen.

Oder:

Justiereinschub in das Einschubfach I oder II einsetzen.
Den Drehschalter des Justiereinschubes in die Stellung 2 (POS.) bringen.
Mit dem Potentiometer POS. die Anzeigelinie in die Bildmitte stellen.
Mit R1303 die Deckung der Anzeigelinien justieren.
Mit dem Potentiometer POS. die Lage der Anzeigelinie verschieben; die Deckung der Anzeigelinie verschlechtert sich zum oberen und unteren Bildrand. Mit R1303 einen Kompromiß einstellen.

Rasterscheibe vor dem Bildschirm entfernen.
Ablaufzeit (38) auf Rechtsanschlag.
Helligkeit der Horizontallinien (16) auf Rechtsanschlag.
Horizontallinien (14, 15) auf Rechtsanschlag.
Filter (38) in Stellung BREIT.

b) An Buchse BU502 bzw. BU503, Kontakt 7a wechselweise -3,05 V ± 5 mV und -0,35 V ±5 mV anlegen. Horizontallinie mit R1301 (Amplitude) und R1302 (Gleichspannungslage) so abgleichen, daß sich bei -0,35 V ein Abstand von 25 mm ±1 mm vom unteren Bildrand (= innerster Geräterahmen) und bei -3,05 V ein Abstand von 7 mm ± vom oberen Bildrand einstellt. Obere und untere Lage der Horizontallinie auf dem Bildschirm exakt markieren oder Spannung am Kontakt 7a belassen.

Oder:

Justiereinschub in das Einschubfach I oder II einsetzen.
Den Drehschalter des Justiereinschubes in die Stellung 3 bringen.
Das Rechtecksignal mit R1301 (Amplitude) und R1302 (Gleichspannungslage) so abgleichen, daß das Dach 7 mm ±1 mm vom oberen Bildrand (= innerster Geräterahmen), der Boden des Rechtecksignals 25 mm ±1 mm vom unteren Bildrand entfernt ist.

*)bei Modell 53: 1300

c) An Buchse BU502 bzw. BU503, Kontakt 2a wechselweise -0,4 V ±5 mV und +2,3 V ±5 mV anlegen. Horizontallinie mit R526 (NF-Motherboard) so verschieben, daß sie mit der Markierung bzw. der Horizontallinie aus Abschnitt b zur Deckung kommt. Gegebenenfalls bei geringfügigen Abweichungen (<1 mm) zwischen oberem und unterem Bildrand ausmitteln.

Kontrolle:
Versorgungsspannung BU502 oder BU503, Kontakt 6a/b muß 15 V ±50 mV betragen.

Oder:

Justiereinschub in das Einschubfach I oder II einsetzen.
Den Drehschalter des Justiereinschubes in die Stellung 4 bringen.
Gleichspannungslage beider Rechtecksignale mit R526 (NF-Motherboard) zur Deckung bringen.

Kontrolle:
+15-V- und -15-V-Versorgung des Einschubs muß in der Toleranz liegen, d.h. beide Anzeige-LED's müssen leuchten.

5.18. Funktionsprüfung Schreiberanschlüsse 50, 51, 52, 53 (ohne Option)

Ablaufart (13) in Stellung AUTO.
Ablaufzeit (38) auf Rechtsanschlag.
Wobbel-Handeinsteller (13) auf Linksanschlag.
Filter (38) in Stellung BREIT.
Schreiberanschluß 63 Kontakt 3: Masse.
Schreiberanschluß 63 Kontakt 1: Sägezahl ±2,5 V_s;
Periodendauer 22...32 ms
X-Ausgang 60: Sägezahl ±2,5 V_s;
Periodendauer 22...32 ms.

a) An die Buchse BU502 Kontakt 7a 1 V_{eff} /1kHz anlegen.

Anmerkung: Der NF-Generator muß einen niederohmigen Ausgang und Gleichstromdurchgang haben, sonst zum HF-Ausgang 470 Ω parallel schalten.

Schreiberanschluß 63 Kontakt 2: 1 kHz, ca. 1 V_{eff}.
YI-Ausgang 62: 1 kHz.

An die Buchse BU503 Kontakt 7a 1 V_{eff} /1 kHz anlegen.
YI-Ausgang 61: 1 kHz, ca. 1 V_{eff}.

Oder mit Justiereinschub:
Den Justiereinschub in das Einschubfach I einsetzen.
Den Drehschalter des Justiereinschubes in die Stellung 4 (NF-Linie) bringen.
Schreiberanschluß 63 Kontakt 2 und YI-Ausgang: Rechtecksignal ca. 2,5 V_{SS} im Rücklauf ausgetastet.
Den Justiereinschub in das Einschubfach II einsetzen.
YII-Ausgang 61: Rechtecksignal ca. 2,5 V_{SS}, im Rücklauf ausgetastet.

b) Wobbelbereich (40) in Stellung 1000.+)
Helligkeit Bild (9) auf Rechtsanschlag.
Ablaufzeit (38) auf Linksanschlag.
Schreiberanschluß 63: Kontakt 3 mit Kontakt 5 verbinden.
Schreiberanschluß 63: Kontakt 4 mit Kontakt 6 auf Durchgang prüfen;
in Stellung AUTO (13) kein Durchgang,
in Stellung SINGLE (13) während des sichtbaren Ablaufs (mit START getriggert) Durchgang.

5.19. Helligkeitsplatte

a) Ablaufzeit (38) auf Rechtsanschlag.
Wobbel-Handeinsteller (13) auf Linksanschlag.
Helligkeit Bild (9) auf Rechtsanschlag.
Trimmer R805 auf Linksanschlag.

Log.-Einschub SWOB5-E1 einsetzen.
Einen steilen Bandpaß oder Tiefpaß mit mindestens 60 dB Dynamik anschließen, Demodulator anschließen.

Fallende Flanke des Meßobjekts auf dem Bildschirm darstellen.
Wobbelhub (39) so einstellen, daß die fallende Flanke dunkelgesteuert wird.

Anmerkung: Die Dunkelsteuerung setzt nur bei steil abfallenden Flanken ein. Wird die Flanke durch geringen Frequenzhub stark gedehnt, arbeitet die Steuerung nicht.

Frequenzmittenlage (41, 42) so einstellen, daß die fallende Flanke über dem Skalenleuchtband steht. Im Skalenleuchtband muß ein dunkelgesteuerter Streifen gut sichtbar sein.

Abgleich 1:
Helligkeit Bild (9) auf Rechtsanschlag.
Mit R805 Helligkeitsunterschiede ausgleichen.

Abgleich 2:
Mit 9 Bildhelligkeit soweit reduzieren, daß das Bild noch sichtbar ist.
Mit R2205 (Hochspannungsplatine) Helligkeitsunterschiede ausgleichen.

Abgleich 1 und 2 wechselweise vornehmen, bis Helligkeitsunterschiede, auch bei verschiedenen Bildhelligkeiten, ausgeglichen sind.

+) bei Modell 53: 1300

Anmerkung: Da die Schaltung einen Kompromiß darstellt, bleiben bei den Umschaltpunkten geringfügige Helligkeitsunterschiede.

Oder mit Justiereinschub:
Justiereinschub in eines der beiden Fächer einsetzen.
Wobbelbereich (40) in Stellung 1000.+)
Drehschalter in Stellung 5 (Helligkeitssteuerung).
Abgleich wie oben beschrieben vornehmen.

b) Helligkeit Bild (9) auf Rechtsanschlag.
Helligkeit Horizontallinien (16) auf Rechtsanschlag.
Horizontallinien (14, 15) in die Bildmitte einstellen.
Ablaufzeit (38) auf Linksanschlag.
Wobbelbereich (40) in Stellung 1000.+)
Wobbel-Handeinsteller (13) in Mittelstellung.
Ablaufart (13) in Stellung AUTO.
Ablauf wird sichtbar.
Ablaufart (13) in Stellung MAN.
Helligkeit muß sichtbar reduziert sein.

5.20. Störhub

Ablaufart (13) in Stellung AUTO.
Ablaufzeit (38) auf Rechtsanschlag.
Helligkeit Bild (9) auf Rechtsanschlag.
Wobbelbereich (40) in Stellung 0.
Mit Frequenzmittenlage (41, 42) 100 MHz nach Frequenzanzeige einstellen.
An den HF-Ausgang (46) einen Modulationsmesser anschließen.
Der FM-Störhub muß = 20 kHz bei einer Meßbandbreite von 20 Hz...30 kHz sein.
Ablaufart (13) in Stellung MAN.
Der FM-Störhub muß = 5 kHz bei einer Meßbandbreite von 20 Hz...30 kHz sein.

5.21. Frequenzgang

Ablaufart (13) in Stellung AUTO.
Ablaufzeit (38) auf Rechtsanschlag.
Wobbel-Handeinsteller (13) auf Linksanschlag.
Wobbelbereich (40) in Stellung 1000.+)
Frequenzmarkenart (7) in Stellung Strichmarken.
Frequenzmarken (7) in Stellung 100.
Geeignete Bild- (9) und Markenhelligkeit (6) einstellen.
Demodulatorkopf SWOB5-Z1 oder Durchgangskopf SWOB5-Z3 mit Abschlußwiderstand an den HF-Ausgang (46) anschließen.
Anschlußkabel vom Meßkopf an den Einschub anschließen.
Frequenzgang messen.
Mit Log.-Einschub SWOB5-E1: Meßverfahren siehe Abschnitt 2.5.7.1.
Mit Lin.-Einschub SWOB5-E2: Meßverfahren siehe Abschnitt 2.5.7.2
Schalter (54) in Stellung 0,5 V bzw. 0,35 V.
Der Frequenzgang darf im Bereich 0,4...1000 MHz ±1 dB und im Bereich 0,1...1000 MHz++) ±1,5 dB nicht überschreiten.
Schalter (54) in Stellung 1 V bzw. 0,7 V.

+) bei Modell 53: 1300 MHz
++) bei Modell 53: 0,1...1300 MHz

Der Frequenzgang darf im Bereich 5...300 MHz ±1,2 dB nicht überschreiten.
Mit Justiereinschub:
Drehschalter in Stellung 8 (Frequenzgang)
Der angezeigte Frequenzgang muß im dargestellten Rechtecksignal liegen, wenn der HF-Ausgangsteiler (43, 44) und der Schalter (54) in folgender Stellung ist:

Schalter 43, 44	-28 dB	-34 dB	-25 dB	-31 dB
Schalter 54	0,5 V	1 V bzw.	0,35 V	0,7 V

5.22. Log.-Verstärker E1

Erforderliche Meßgeräte und Hilfsmittel

- Oszilloskop TEK Serie 7000 mit Einschub 7 A 22
- Digitalvoltmeter
- Stromversorgungsgerät
- Schaltbarer Präzisionsspannungsteiler mit 8 Stufen je 10 dB (Fehler <0,1 % R_1 ≤200 Ω = konstant)
- Breitbandwobbler Polyskop SWOB 5
- Demodulatorkopf SWOB5-Z1
- Filter als Meßobjekt (steiler Bandpaß)

5.22.1. Regelschleife

Verstärkerteil für den quadratischen Teil der Meßdiodenkennlinie durch Entfernen von BR704 außer Betrieb setzen.
T719 durch Umstecken von BR706 durchschalten.
Oszilloskop an den Emitter von T721 anschließen.
Offset mit R764 so einstellen, daß am Emitter von T721 während der Klemmphase im Rücklauf -200 mV stehen.
BR705 entfernen.
Gleichspannung in den Logarithmierer II einspeisen.
U_{max} = 2,5 V, in 4 Schritte je 10 dB teilbar.
Oszilloskop an MP12 anschließen.
Abgleich Logarithmierer II mit R775, so daß die einzelnen Schritte gleich groß sind (Genauigkeit besser 0,2 dB).
BR705 in Betriebsstellung.
HF über Meßkopf einspeisen und Linearität der Regelschleife mit R2752 einstellen (0...-40 dB).
BR706 in Betriebsstellung.

5.22.2. Verstärkerteil für den quadratischen Teil der Meßdiodenkennlinie

Digitalvoltmeter an MP1 anschließen.
Mit R708 Offset von B701 abgleichen (<20 mV).
BR702 entfernen.
Gleichspannung in den Logarithmierer I einspeisen.
U_{max} = 2 V, in 8 Schritte je 10 dB teilbar.
Oszilloskop an MP6 anschließen.

Abgleich Logarithmierer I mit R735, so daß die einzelnen Schritte gleich groß sind (Genauigkeit besser 0,4 dB).

5.22.3. Abgleich der Horizontallinie

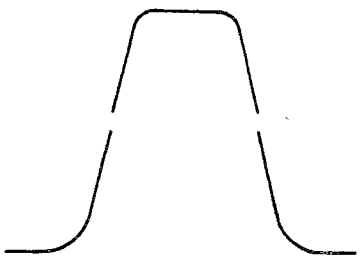
Kurzschluß zwischen Schleifer R701 (Lötpunkt 9) und Masse herstellen.
R702 in die rechte Anschlagsstellung bringen, Bereichschalter 20 in die Stellung 80 dB.
Digitalvoltmeter an MP17 anschließen.
Mit R2728 eine Spannung von 2,65 V an MP17 einstellen.
R701 (17) in 0-dB-Stellung bringen (Linksanschlag).
Mit R2736 eine Spannung von -0,17 V an MP17 einstellen.
Überprüfung der Nullagenverschiebung der Horizontallinie durch Drehen von R702 (19) an den linken Anschlag. Spannungsverschiebung an MP17 = 370 mV (Bereichschalterstellung 80 dB).

5.22.4. Gemeinsamer Abgleich

BR702, BR704, BR705 und BR707 im Betriebszustand.
HF in den Meßkopf einspeisen.
R781 so verändern, daß die 10-dB-Schritte von 10 nach 30 dB und von 40 nach 60 dB gleich groß sind (Messung mit Pegellinie am Bildschirm).
Dynamische Überprüfung mit dem Meßobjekt (steiler Bandpaß):

Flankenfehler

Korrektur



mit R778

HF direkt in den Meßkopf einspeisen.
R790 so einstellen, daß die 10-dB-Schritte der Meß- und der Horizontallinie möglichst gleich groß sind (-10...-60 dB).
HF-Spannung von 1 V in den Meßkopf einspeisen.
Horizontallinie in die 0-dB-Stellung bringen.
R2735 eventuell so verändern, daß Meß- und Horizontallinie zur Deckung kommen (bei Änderung von R2735 muß ein Nachgleich von R2736 nach Abschnitt 5.21.3. erfolgen).
Gesamtlinearität des Log.-Verstärkers durch das Einspeisen von HF-Spannung in den Meßkopf überprüfen.
U_{max} = 1 V, in 7 Schritte zu je 10 dB teilbar.
Zulässiger Fehler <1 dB.

5.22.5. Gleichlauf NF-Linie-Horizontallinie überprüfen

Digitalvoltmeter an MP15 und MP17 anschließen.
Ablaufzeit 2 s einstellen.
Bereichschalter 20 in Stellung 40 dB.
HF-Spannung 50 mV in den Meßkopf einspeisen.
R702 (19) von Linksanschlag bis Rechtsanschlag durchdrehen. Die gemessene Spannung (2,65 V) darf sich dabei nicht mehr als 24 mV ändern (Messung während des Vorlaufs).

5.23. Abgleich Lin.-Einschub E2

Den Einschub mit +15 V an a/b und -15 V an 9a/b versorgen oder in das rechte Einschubfach im Grundgerät SWOB 5 einsetzen.
Einschub 15 min einlaufen lassen.

BR601 auf 1/2 stecken.
Digitalvoltmeter zwischen MP1 und MP3 schalten.
Mit R644 Offset 1 auf 0 V ± 0,05 mV abgleichen.
Digitalvoltmeter zwischen MP2 und MP3 schalten.
Verstärkungsregler (22) auf Rechtsanschlag.
Mit R654 Offset 2 auf 0 V ± 0,5 mV abgleichen.

BR601 entfernen.
Drehschalter (24) in Position + (Schalterstellung 2).
Eingang (26) mit 50 Ω abschließen.
Digitalvoltmeter zwischen MP2 und MP3 schalten.
Mit R613 Offset 3 auf 0 V ± 10 mV abgleichen.

5.24. Log.-Verstärker E3

Erforderliche Meßgeräte und Hilfmittel

- Oszilloskop TEK Serie 7000 mit Einschub 7 A 22
- Digitalvoltmeter
- Stromversorgungsgerät
- Schaltbarer Präzisionsspannungsteiler mit 8 Stufen je 10 dB (Fehler <0,1 % $R_i \leq 200\ \Omega$ = konstant)
- Breitbandwobbler Polyskop SWOB5
- Demodulatorkopf SWOB5-Z1
- Filter als Meßobjekt (steiler Bandpaß)

5.24.1. Regelschleife

Verstärkerteil für den quadratischen Teil der Meßdiodenkennlinie durch Entfernen von BR704 außer Betrieb setzen.
T719 durch Umstecken von BR706 durchschalten.
ohne HF-Eingangssignal
Oszilloskop an den Emitter von T721 anschließen.
Offset mit R764 so einstellen, daß am Emitter von T721 während der Klemmphase im Rücklauf -150 mV stehen.
BR705 entfernen.
Gleichspannung in den Logarithmierer II einspeisen.
U_{max} = 2,5 V, in 4 Schritte je 10 dB teilbar.
Oszilloskop an MP12 anschließen.

Abgleich Logarithmierer II mit R775, so daß die einzelnen Schritte gleich groß sind (Genauigkeit besser 0,2 dB).
BR705 in Betriebsstellung.
HF über Meßkopf einspeisen und Linearität der Regelschleife mit R2752 einstellen (0...-40 dB).
BR706 in Betriebsstellung.

5.24.2. Verstärkerteil für den quadratischen Teil der Meßdiodenkennlinie

Meßkopf anschließen, ohne HF-Signal
Digitalvoltmeter an MP1 anschließen.
Mit R708 Offset von B701 auf ca. -200 mV einstellen.
BR702 entfernen.
Gleichspannung in den Logarithmierer I einspeisen.
U_{max} = 2 V, in 8 Schritte je 10 dB teilbar.
Oszilloskop an MP6 anschließen.
Abgleich Logarithmierer I mit R735, so daß die einzelnen Schritte gleich groß sind (Genauigkeit besser 0,4 dB).

5.24.3 Abgleich der Horizontallinie

Meßkopf nicht anschließen (autom. Pegellinien-Umschaltung?)
Schiebeschalter 28 in Stellung dBV, Bereichsschalter 30 in Stellung 100 dB.
R702 (29) in 0-dB-Stellung bringen (rechter Anschlag).
Digitalvoltmeter an MP17 anschließen.
Mit R2728 eine Spannung von 0,45 V an MP17 einstellen.
Nun mit R702 (29) die Spannung am MP17 auf 2,64 V verstellen.
R2898 so justieren, daß auf der digitalen Pegelanzeige die Zahl -80.0 erscheint (R702 darf dabei nicht mehr verändert werden).

5.24.4. Gemeinsamer Abgleich

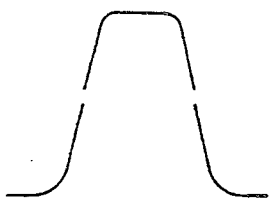
BR702, BR704, BR705 und BR707 im Betriebszustand;

* Gleichspannung 1 V in NF-Eingang einspeisen (Rücklaufaustastung!)
Bereichsschalter 30 in Stellung 20 dB.
Mit R702 Pegelanzeige auf 0 dBV einstellen.
Meßlinie und Pegellinie mit Hilfe von R790 zur Deckung bringen.
Anschließend Gleichspannung um 40 dB abdämpfen.
Mit R702 Pegel- und Meßlinie zur Deckung bringen und mit R2898 auf -40 dBV auf der Pegelanzeige nachgleichen. Evtl. wechselseitig wiederholen

entfällt.
HF in den Meßkopf einspeisen.
Pegellinie auf 40 dBV einstellen.
Mit Trimmer R800[1] bzw. R711[2] Meß- und Pegellinie zur Deckung bringen.
R781[3] so verändern, daß die 10-dB-Schritte von 10 nach 30 dB und von 40 nach 60 dB gleich groß sind (Messung mit Pegellinie am Bildschirm).
Dynamische Überprüfung mit dem Meßobjekt (steiler Bandpaß).

Flankenfehler

Korrektur mit R778



ODER:
* HF-Aktiv-Meßkopf anschließen. P = -17 dBm ≙ -30 dBV.
! P1dB ≈ +14 dBm !

1) nicht vorhanden
2) nicht vorhanden
3) Festwiderstand an B716

Gesamtlinearität des Log.-Verstärkers durch das Einspeisen von HF- und NF-Spannung überprüfen.
U_{max} = 1 V in 7 Schritten zu je 10 dB teilbar.
Zulässiger Fehler <1 dB/NF-Eingang bis -60 dB).

5.24.5 Gleichlauf NF-Linie-Horizontallinie überprüfen

Digitalvoltmeter an MP15 und MP17 anschließen.
Ablaufzeit 2 s einstellen.
Bereichschalter 30 in Stellung 50 dB.
HF-Spannung 50 mV in den Meßkopf einspeisen.
R2735 (31) von Linksanschlag bis Rechtsanschlag durchdrehen. Die gemessene Spannung (2,65 V) darf sich dabei nicht mehr als 24 mV ändern (Messung während des Vorlaufs).

5.24.6. Delogarithmierer zur mV-Anzeige

Schiebeschalter 28 in Stellung mV bringen.
R702 (29) auf Rechtsanschlag stellen.
Mit R2864 so abgleichen, daß die Zahl 1000 auf der Anzeige erscheint.
Schiebeschalter 28 nun in Stellung dBV bringen.
Mit R702 (29) -40.0 dBV einstellen.
Schiebeschalter 28 zurück in Stellung mV.
Mit R2860 so abgleichen, daß die Zahl 10.00 auf der Anzeige erscheint.
Schiebeschalter 28 wieder in Stellung dBV.
Mit R702 (29) -80.0 dBV einstellen.
Schiebeschalter 28 zurück in Stellung mV.
Mit R2923 so abgleichen, daß die Zahl 0.10 auf der Anzeige erscheint und die Spannung an MP22 positive Polarität aufweist.
Die Einstellungen von R2860 und R2923 beeinflussen sich gegenseitig, sodaß eine eventuell mehrmalige Wiederholung des Abgleiches bei -40 dBV und -80 dBV erforderlich ist bis keine Verbesserung mehr erzielt werden kann (Genauigkeit im Bereich 0 dB...-80 dB besser als 2 % ± 1 digit).

5.25. Option "Langsamer Schreiberablauf"

a) Oszillograf an MP
Mit R55 die Lage und mit R54 die Amplitude des Sägezahns auf ±2,5 V_{ss} ± 50 mV einstellen.
Kontrolle: Steigende Flanke 7 ms ± 2 ms,
fallende Flanke 35 ms ± 10 ms.

b) Ablaufzeit (38) auf Linksanschlag.
Wobbelbereich (40) in Stellung 1000.+)
Ablaufart (13) in Stellung MAN.
Schreiberanschluß 63: Kontakt 3 mit Kontakt 5 verbinden.
An die Buchse BU502, Kontakt 2a, abwechselnd +2,3 V ± 5 mV und -0,4 V ± 5 mV legen.

+) bei Modell 53: 1300

Oder:

Justiereinschub in das Einschubfach I einsetzen, den Drehschalter in die Stellung 4 bringen.
Oszillograf an den YI-Ausgang (62) anschließen.
Mit R16 die Amplitude des Signals auf 1 V_{ss} ± 20 mV_s abgleichen.
Mit R19 die Lage des Signalminimums auf 0 V ± 20 mV_s abgleichen.
Kontrolle: Oszillograf an den Schreiberanschluß 63 Kontakt 2 anschließen; das Signal muß vorhanden sein.
Anmerkung: Das Signal wird alle 2 s für ca. 0;25 s ausgetastet.
Ablaufart (13) in Stellung SINGLE.
Oszillograf an den YI-Ausgang (62) oder den Schreiberanschluß (63), Kontakt 2; das Signal muß ausgetastet sein.
Ablaufart (13) Taste START drücken.
Das Signal muß während des sichtbaren Vorlaufs vorhanden sein.
Es wird periodischen, im Takt ca. 35 ms ein, ca. 7 ms aus, getastet.

c) Ablaufzeit (38) auf Linksanschlag.
Wobbelbereich (40) in Stellung 1000.+)
Ablaufart (13) in Stellung MAN.
Schreiberanschluß (63), Kontakt 3 mit Kontakt 5 verbinden.
An die Buchse BU503, Kontakt 2a, abwechselnd +2,3 V ± 5 mV und -0,4 V ± 5 mV legen

Oder

Justiereinschub in das Einschubfach II einsetzen, den Drehschalter in die Stellung 4 bringen.
Oszillograf an den YII-Ausgang (61) anschließen.
Mit R31 die Amplitude des Signals auf 1 V ± 20 mV_s abgleichen.
Mit R34 die Lage des Signalminimums auf 0 V ± 20 mV_s abgleichen.
Ablaufart (13) in Stellung SINGLE.
Das Signal muß ausgetastet sein.

d) Ablaufart (13) in Stellung MAN.
Wobbel-Handeinsteller (13) auf Linksanschlag.
Schreiberanschluß (63), Kontakt 3 mit Kontakt 5 verbinden.
Am X-Ausgang (60) und am Schreiberanschluß (63) Kontakt 1, müssen -2,3 V ± 0,2 V liegen.
Wobbel-Handeinsteller (13) auf Rechtsanschlag.
Am X-Ausgang (60) müssen +2,3 V ± 0,2 V liegen.
Ablaufart (13) in Stellung SINGLE.
Wobbel-Handeinsteller (13) variieren.
Die Spannung am X-Ausgang (60) darf sich nicht ändern.

e) Ablaufart (13) in Stellung SINGLE.
Ablaufzeit (38) auf Linksanschlag.
Schreiberanschluß (63), Kontakt 3 verbinden.
Oszillograf an MP510 auf NF-Motherboard.
Ablaufart (13) Taste START drücken.
Nach max. 2,5 s muß ein Sägezahn mit ± 2,5 V_s ± 0,1 V_s und einer Periodendauer von 42 ms ± 10 ms anliegen.

+) bei Modell 53: 1300

f) Ablaufart (13) in Stellung SINGLE.
Wobbelbereich (40) in Stellung 1000.+)
Schreiberanschluß (63), Kontakt 3 mit Kontakt 5 verbinden.
TEST-Anschluß (64) Kontakt 1 mit Schreiberanschluß (53) Kontakt 4 verbinden.
Zweikanaloszillograf mit YI an den TEST-Anschluß (64) Kontakt 4, mit YII an den Schreiberanschluß (63) Kontakt 6 legen, triggern auf YI.
Ablaufart (13) Taste START drücken.
YII muß um 300 ms ± 50 ms gegen YI verzögert auf HIGH schalten.
Oszillograf triggern auf YII, YI abklemmen.
Ablaufart (13) Taste START drücken.
Signal YII muß für 30 s ± 15 s HIGH sein.

g) Ablaufart (13) in Stellung AUTO.
Ablaufzeit (38) auf Rechtsanschlag.
Wobbelbereich (40) in Stellung 1000.+)
Helligkeit Bild (9) auf Rechtsanschlag.
Mit Lin.-Einschub oder Justiereinschub Anzeigelinie etwa in die Bildmitte stellen.
Wobbel-Handeinsteller (13) etwa in Mittelstellung.
Schreiberanschluß (63), Kontakt 3 mit Kontakt 5 verbinden.
Ablaufart (13) Taste SINGLE und Taste START drücken.
Ablauf wird sichtbar.
Ablaufart (13) umschalten zwischen SINGLE und MAN.
Bildhelligkeit muß in beiden Zuständen subjektiv gleich sein.

5.26. Option "ZF-Marken"

a) Abgleich des Quarzoszillators
Oszillator in die Grundplatte einstecken oder an Kontakt 1 +15 V legen, Kontakt 2 an Masse, Kontakt 3 oder über 10 kΩ an Masse.
Trimmpotentiometer R120 auf Linksanschlag.
HF-Millivoltmeter mit hochohmigen Tastkopf an Kontakt 3 (kurze Masseverbindung nach Kontakt 2).
Spule L120 auf Maximum abgleichen.
Trimmpotentiometer R120 auf 400 mV_{eff} ± 10 mV_{eff} abgleichen.

b) Abgleich der Grundplatte
Ablaufart (13) in Stellung AUTO.
Wobbelbandeinsteller (13) auf Linksanschlag.
Ablaufzeit (38) auf Rechtsanschlag.
Wobbelbereich (40) in Stellung 5-1000.++)
Helligkeit Bild (9) auf Rechtsanschlag.
Helligkeit Marken (6) auf Rechtsanschlag.
Markenbreite (4) auf Rechtsanschlag.
Frequenzmarkenart (7) in Stellung Strichmarken.
Frequenzmarken (7) in Stellung 100 10.
Mit Wobbelhub (39) und Frequenzmittenlage (41, 42) Wobbelbereich 0...50 MHz einstellen.
HF-Ausgang (46) mit ZF-Markeneingang (11) verbinden.

+) bei Modell 53: 1300
++) bei Modell 53: 7-1300 MHz

Oszillograf mit Y-Eingang an den Ausgang B45 und mit externer X-Ablenkung an die TEST-Buchse (54) Kontakt 2.
HF-Ausgangsspannung (33, 34) auf -54 dB bei 50-Ω- oder auf -51 dB bei 75-Ω-Ausführung einstellen.
R26 so einstellen, daß der Operationsverstärker in die untere Begrenzung (ca. -14 V) fährt und zwar so, daß das Maximum der Kurve am Oszillograf gerade noch über der Begrenzung sichtbar ist.

6. Nachträglicher Einbau der Optionen

6.1. Externe Regelung SWOB5-B1

Der Baustein "Externe Regelung" SWOB5-B1 wird im vorgesehenen Einbauraum an der Rückseite des SWOB 5 untergebracht (siehe Bild 2-17 in der Beschreibung SWOB 5, Pos.-Nr. 51-53).

Obere Gehäusebeplankung sowie Blindplatte vor dem Einbauraum abschrauben.
Das obere Klappchassis um 90° herausschwenken.
Externe Regelung einsetzen und das zugehörige Flachbandkabel zwischen dem Chassis des HF-Teils und der Abschirmwand zum Netzteil durchschieben. Dabei ist zu beachten, daß keines der dort verlaufenden Koaxialkabel zwischen Flachbandkabel und Schirmwand zu liegen kommt.

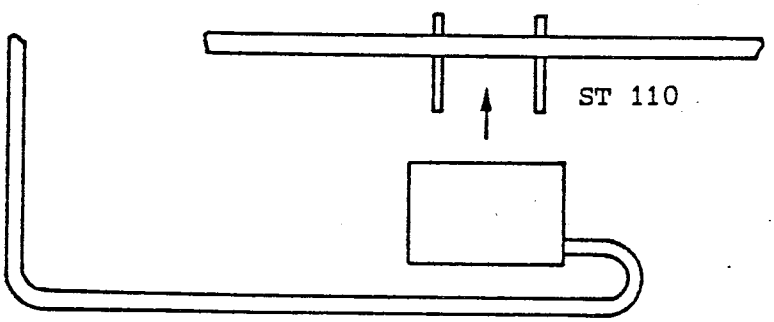


Bild 6-1 Steckverbindung "Externe Regelung"-Verteilerplatte

Die "Externe Regelung" kann nun unter Beachtung der Hinweise im Abschnitt 2.4. in Betrieb genommen werden.

Zur Überprüfung ist der dort in Bild 2-1 angegebene Aufbau empfehlenswert, wobei anstelle des Meßobjektes ein 20-dB-Dämpfungsglied eingefügt wird.

6.2. Langsamer Schreiberablauf SWOB5-B2

Montage
Obere und untere Abdeckhaube der Gerätebeplankung entfernen (je 4 Schrauben lockern).
Rechte Griffwanne abschrauben (4 Schrauben).
Die 4 Frequenzeinstellknöpfe aus den Kupplungen am unteren Chassis ziehen.
Die beiden Halteschrauben links und rechts an den Haltewinkeln des

unteren Chassis so weit lösen, daß das Chassis herausgeklappt werden kann.
Mehrfachkurzschlußstecker an der Anschlußplatte (rechte hintere Geräteecke) entfernen.
Mitgeliefertes Flachbandkabel auf die freigewordene Steckerleiste stecken und mit der Platine "Langsamer Schreiberablauf" (ST119) verbinden (Kabel nicht verdrehen).
Platine mit den 7 Steckverbindungsstiften in die Buchsen der Anschlußplatte einführen und auf die vorgesehenen Schnapphalter stecken.
Flachkabel so an die Schreiberplatine biegen, daß dieses beim Einklappen des unteren Chassis nicht beschädigt wird.
Um an den Schreiberausgängen Spannungen zur Verfügung zu haben, die bei voller Bildauslenkung genau 1 V betragen, ist es notwendig, die Platine abzugleichen.

Der Zusammenbau des Gerätes erfolgt nach dem Abgleich sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

Abgleich
Im Abschnitt 5.24. ist der Abgleich beschrieben, wie er nach einer Instandsetzung durchgeführt werden soll. Bei einem nachträglichen Einbau ist dieser Abgleich ebenfalls durchzuführen, allerdings ohne Punkt a). Lage und Amplitude des Sägezahns sind vor Auslieferung im Werk abgeglichen, deshalb dürfen die Widerstände R54 und R55 in diesem Fall nicht verändert werden.

6.3. ZF-Marken SWOB5-B3

Gerät ausschalten und vom Netz trennen.
Haube, Boden und rechtes Seitenteil vom Gehäuse entfernen.
Buchse BU801 von der Helligkeitsplatte abziehen.
Buchse BU301 von der Markenplatte abziehen.
Knopf Markenbreite (4) abschrauben.
Markenplatte ausbauen, dazu die beiden Schrauben an der Frontplatte links vom Drucktastenaggregat Markenart (7) und rechts vom Drucktastenaggregat Frequenzmarken (7) lösen.
Kabel K14 von der Eingangsbuchse für externe Frequenzmarken (11) ablöten und mitgeliefertes Kabel K16 an die Eingangsbuchse anlöten; dabei auf möglichst kurze Massezuleitung achten.
Option "ZF-Marken" einsetzen, mit den beiden Schrauben an der Frontplatte befestigen und den Knopf Markenbreite wieder montieren.
Haltewinkel zwischen Platine und Oberteil des Abschirmgehäuses für die Einschübe einsetzen und in den vorgesehenen Bohrungen (Platine: rückwärtige Kante, mittig) festschrauben.
Bei älteren Geräten fehlt die Bohrung im Oberteil der Abschirmung, deshalb Bohrung nachträglich anbringen (Einschübe entfernen, Bohrspäne sorgfältig entfernen!) oder Winkel mit geeignetem Klebstoff befestigen.
Kabel K14 an die 3 Lötstützpunkte anlöten.
Kabel K16 mit dem Anschluß ST305 verbinden.
Buchse BU301 an die Option anschließen.
Buchse BU801 wieder an die Helligkeitsplatte anschließen.
Buchse BU303 an die Verteilerplatte anschließen.
Buchse BU303 kann auch um 180 Grad gedreht aufgesteckt werden. Damit läßt sich bestimmen, ob HF- und ZF-Marken in der gleichen Art

(beide als Strich- oder Impulsmarken) oder verschieden dargestellt werden sollen (Kabel nicht verdreht = Markenart gleich).
Gegebenenfalls Oszillatoren und Filter einsetzen, Trimmpotentiometer R125 an der Oberkante der Oszillatoren auf Rechtsanschlag (Markenbreite auf Maximum).
Rechtes Seitenteil, Boden und Haube wieder anschrauben.

6.4. Bildspeicher Interface

Obere und untere Abdeckhaube der Gerätebeplankung entfernen (je 4 Schrauben lockern).
Rechte Griffwanne abschrauben (4 Schrauben).
Abdeckplatte ("Bildspeicher") an der Rückseite des SWOB5 entfernen (2 Schrauben).
Kurzschlußstecker von der Stiftreihe an der rechten Seite der Verteilerplatte entfernen.
Bildspeicher-Interface von der rechten Geräteseite mit der Buchsenleiste auf die Stiftreihe der Verteilerplatte stecken, bis die Kunststoffklipse in den Schlitzen der Verteilerplatte einrasten (Bauteilseite der Option nach hinten).
Die 4 Frequenzeinstellknöpfe aus den Kupplungen am unteren Chassis entfernen.
Die beiden Schrauben links und rechts an den Haltewinkeln des unteren Chassis so weit lösen, daß das Chassis ausgeklappt werden kann.
Kabel der Option zwischen Netzteilplatte und unterem Chassis verlegen und 36polige Buchsenkiste durch die Rechteckköffnung an der Rückwanne des SWOB5 stecken. Buchsenleiste mit 2 Schrauben M2,5 von unten befestigt und Federscheiben verwenden!
Der Zusammenbau der Geräte erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

ROHDE & SCHWARZ

Beschreibung

HF-DEMODULATOR-TASTKOPF SWOB3-Z

241.2116.00

Printed in West Germany

R 36570 - 1

Inhaltsübersicht

1. Eigenschaften

Der Demodulator-Tastkopf SWOB3-Z ist für Messungen in hochfrequenten Schaltungen geeignet, wo durch den Meßkopf möglichst keine Beeinflussung stattfinden soll. Auswechselbare Vorsteckteiler ermöglichen Anwendungen in einem weiten Spannungsbereich. Für Messungen in koaxialen Leitungssystemen ist ein BNC-Adapter lieferbar. Der Tastkopf besitzt einen BNC-Stecker für den Anschluß an einen Lin.-Verstärker SWOB5-E2.

1.1 Technische Daten

Frequenzbereich	0,5...400 MHz (informativ bis 1000 MHz)
Eingangsimpedanz	
bei 50 MHz	30 kΩ‖2...3 pF
bei 200 MHz	10 kΩ‖2...3 pF
Eingangsspannung	min. 50 mV für volle Bildhöhe max. zul. 5 V HF, überlagerte Gleichspannung bis 100 V
Ausgangssignal	≥ 5 mV= (pos.) an ≥ 500 kΩ für U_{eff} = 50 mV (0,5...400 MHz) Signalverlauf nicht linear, bis ca. 30 mV HF quadratisch, ab ca. 0,5 V HF linear
Anschluß	über 1 m langes Kabel mit BNC-Stecker
Abmessungen (ohne Kabel)	14 ⌀ x 100 mm
Gewicht	ca. 100 g

Vorsteckteiler

(Daten gelten in Verbindung mit dem Tastkopf)

	Teiler 20 dB	Teiler 40 dB
Frequenzbereich	2...500 MHz (informativ bis 1000 MHz)	1...500 MHz
Eingangskapazität	ca. 1 pF	ca. 0,5 pF
Eingangsspannungsbereich	20 mV...50 V	200 mV...500 V
Max. zul. Gleichspannung	1000 V	1000 V
Teilerfehler	± 1 dB	± 1,5 dB
Unterdrückung einer 50 Hz-Brummspannung	> 60 dB	> 60 dB
Abmessungen	10Ø x 35 mm	

BNC-Adapter

(Daten gelten in Verbindung mit dem Tastkopf)

Nennwellenwiderstand	50 Ω
Anwendungsfrequenzbereich	bis etwa 1000 MHz

Mitgeliefertes Zubehör

10:1	C-Teiler (mit Massehülse)	241.1510.02
100:1	C-Teiler (mit Massehülse)	241.1710.02
Taster-Zubehörsatz		241.0613.02
bestehend aus	Anlötspitze	241.0759
	Hakenspitze	241.0707
	Klemmspitze	241.0771
	Massehülse	241.0688
	Massekabel	241.0620

Empfohlenes Zubehör
(gesondert zu bestellen)

Federklemmspitze	241.0913.02
BNC-Adapter (mit Reduzierhülse)	241.1110.02
Abschlußwiderstand BNC	

2. Bedienung

2.1 Auswahl der Spitze

Am vorderen Ende des Tastkopfes befindet sich ein Gewindeansatz, auf den die Hakenspitze 241.0707 oder die Anlötspitze 241.0759 geschraubt werden kann.

Die Klemmspitze 241.0771 und die auf Wunsch lieferbare Federklemmspitze 241.0913.02 werden genauso wie die Teiler (20 dB bzw. 40 dB) nur aufgesteckt. In die Klemmspitze 241.0771 können Drähte von ca. 0,6...0,8 mm Durchmesser axial eingeklemmt werden. Die Klemmvorrichtung wird durch Drehen des Vorderteiles der Spitze betätigt (Spannzangenprinzip). Anlötspitze und Hakenspitze können auch für die Vorsteckteiler verwendet werden, die ebenfalls einen Gewindeansatz besitzen. Klemmspitze und Federklemmspitze sollten in Verbindung mit den Teilern nur für niedrigere Frequenzen verwendet werden.

2.2 Masseverbindungen

Es ist eine Masseverbindung über das Massekabel 214.0620 herzustellen, das in eine M-2-Gewindebohrung neben der Kabeltülle in den Tastkopfkörper einzuschrauben ist. Bei höheren Frequenzen soll die Masseverbindung durch einen dünnen Blechstreifen erfolgen, der unter die Massehülse des Tastkopfes bzw. des Vorsteckteilers geklemmt und dessen anderes Ende neben der Meßstelle angelötet wird.

Bei manchen Meßaufgaben muß die Verbindung zwischen Tastkopf und Meßstelle geschirmt erfolgen. Dazu wird die Massehülse auf dem blanken Teil des Meßkopfes soweit wie nötig nach vorne geschoben. Die günstigste Erdung des Tastkopfes wird erreicht, wenn der vordere Rand dieser Hülse mit einem masseführenden Schaltungsteil verbunden wird.

2.3 Messung mit dem BNC-Adapter

Zusammen mit dem auf Wunsch lieferbaren BNC-Adapter 241.1110.02 kann der Tastkopf wie ein Durchgangskopf verwendet werden. Dazu wird der BNC-Adapter in den Leitungszug eingeschleift und der Tastkopf in die Federhülse eingesteckt. Sollen Spannungen über 1 V_{eff} gemessen werden, so ist der Tastkopf zusammen mit dem entsprechendem Vorsteckteiler und der Reduzierhülse zu verwenden.

3. Reparatur

Die Bauelemente des Tastkopfes können durch Anlegen einer zu hohen Gleich- oder Wechselspannung beschädigt werden. Nach Lösen der M-2-Schraube neben der Kabeleinführungstülle und Abziehen des Gehäuses sind alle Bauelemente gut zugänglich.

Defekte Vorsteckteiler können nicht repariert werden.

ROHDE&SCHWARZ

Übersetzung von nach R

Zusammengestellt nach R

Printed in West Germany

Beschreibung

DEMODULATOR SWOB5-Z1

333.7513.52

333.7513.72

HF-DURCHGANGSKOPF SWOB 5-Z3

333.8010.52

333.8010.72

Inhaltsübersicht

Seite

Bilder im Text

2. Bedienung

Einsatz und Bedienung des Meßkopfes sind ausführlich in den Abschnitten 2.5 und 2.6 der Beschreibung des SWOB 5 erläutert.

3. Wartung

Der HF-Durchgangskopf bzw. der Demodulator bedarf keiner Wartung. Die Anschlüsse sind gegen mechanische Beschädigung, Feuchtigkeit sowie Verschmutzung durch Fett oder Öl zu schützen.

3.1. Prüfen der Solleigenschaften

Die Solleigenschaften sind bei 25 °C Umgebungstemperatur mit Hilfe eines Log.-Einschubes SWOB5-E1 gemäß Abschnitt 3.2.12 (Beschreibung SWOB 5) zu prüfen. Eine Überprüfung des Frequenzganges ist sowohl mit dem Log.- als auch mit dem Lin.-Einschub SWOB5-E möglich (siehe Technische Daten).

4. Funktionsbeschreibung
(Siehe 333.8010 S und 333.7513 S)

Über ST1 des Demodulators gelangt die HF-Spannung an den Abschlußwiderstand R15. Über C15 wird die HF-Spannung der Gleichrichterschaltung zugeführt. Die durch die hochohmige Gleichrichteranordnung verursachte geringe Reflexion ist im Meßkopf kompensiert.

Der Durchgangskopf stellt ein kurzes Stück Koaxialleitung dar, in deren Mitte (zwischen ST1 und BU1) über C15 ein kleiner Teil der HF-Energie zur Gleichrichtung ausgekoppelt wird.

GL11 demoduliert das Signal. C1 und C11 bilden den Ladekondensator; R11 ebnet den Frequenzgang. Der Rückschlußwiderstand für den Richtstrom ist zur geringeren kapazitiven Belastung der Meßstelle in zwei Widerstände (R12 und R13) aufgeteilt.

Die NF-Spannung für den linearen Anzeigeverstärker bzw. für Signalweg I des Log.-Einschubes (siehe Beschreibung SWOB 5, Abschnitt 4.4) wird parallel zu C1 abgenommen. Über R1, R3 und Trimmpotentiometer R2 wird die NF-Spannung für die Referenz-Regelschleife ausgekoppelt. ? LOG.-VERST. II

Zum Schutze von GL11 ist ein Hilfsgleichrichter mit GL12 und GL13 angeordnet. Bei HF-Spannungen >1 V ist dessen negative Richtspannung so groß, daß GL1, GL14 und GL15 leitend werden und so ein weiteres Anwachsen der Meßrichtspannung verhindern.

Mit dem Trimmpotentiometer R5 wird die Verstärkung des Vorverstärkers B701 auf dem Log.-Einschub justiert.

GL3 ist die Referenzdiode zur Linearisierung des Meßgleichrichters mit Hilfe der Referenz-Regelschleife. C2 bestimmt die Zeitkonstante diese Gleichrichters. GL4 und GL5 schützen GL3 vor Überlastung.

Der Heißleiter R8 kompensiert den Temperaturgang der Meßdiode GL11 bei HF-Spannungen <20 mV.

Die Verbindung zum Anzeige-Verstärkereinschub erfolgt über ein ca. 1 m langes Kabel mit 7poligem Stecker.

5. Abgleich

Erforderliche Meßgeräte:

Digitalvoltmeter
HF-Generator (300 kHz Sinus)
HF-Voltmeter
Ohmmeter
oder Justiereinschub

Vor dem Abgleich ist ein Meßaufbau gemäß Bild 5-1 zu erstellen.

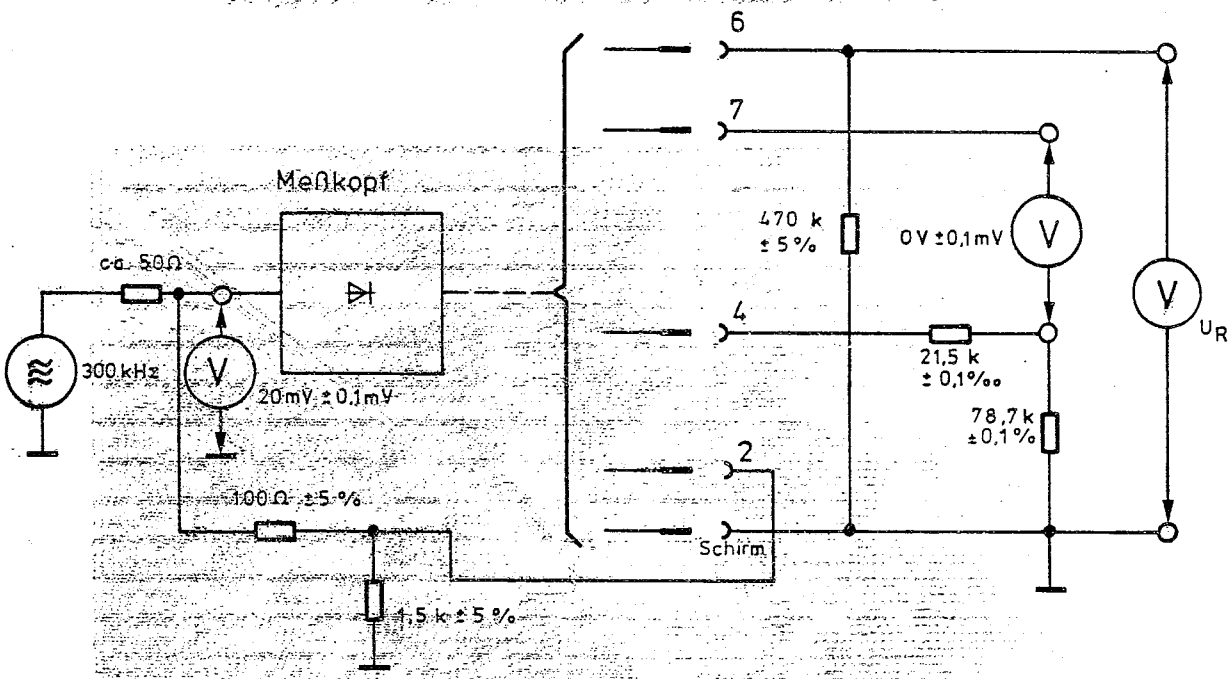


Bild 5-1 Meßaufbau zum Abgleich

An ST1 und Stift 2 des Verbindungssteckers HF-Generator mit ca. 50 Ω Innenwiderstand anschließen, Frequenz auf ca. 300 kHz stellen.
Ausgangsspannung des Generators mit HF-Voltmeter auf 20 mV ±0,1 mV einstellen.
Richtspannung U_R an Stift 6 des Verbindungssteckers mit Digitalvoltmeter messen.
Widerstandswert für R5 aus der Kurve im Bild 5-2 ermitteln.
Ohmmeter an die Stifte 3 und 4 der Demodulatorplatte 333.7813 legen, R5 auf ermittelten Widerstandswert ±2,5 Ω einstellen.
Digitalvoltmeter zwischen den Stift 7 des Verbindungssteckers und die Anzapfung des Spannungsteilers 21,5 kΩ/78,7 kΩ legen, mit R2 auf 0 V ±0,1 mV abgleichen.

Oder:

Justiereinschub in ein Einschubfach einsetzen.
Wobbelbereich (30) in Stellung 1000.
Wobbelhandeinsteller (13) auf Linksanschlag.
Ablaufart (13) in Stellung AUTO.
Ablaufzeit (28) auf Rechtsanschlag.
Helligkeit Bild (9) auf Rechtsanschlag.
Demodulator SWOB5-Z1 oder Durchgangskopf -Z3 mit HF-Eingang über einen Übergangsstecker an die BNC-Buchse sowie das NF-Kabel an die 7polige Buchse anschließen.
Drehschalter in Stellung 6.
Mit R5 die Amplitude des auf dem Bildschirm sichtbaren Rechtecks zu Null abgleichen.
Drehschalter in Stellung 7.
Mit R2 die Amplitude des auf dem Bildschirm sichtbaren Rechtecks zu Null abgleichen.

Der Abgleich muß in beiden Fällen bei 23° C ±2 ° erfolgen.

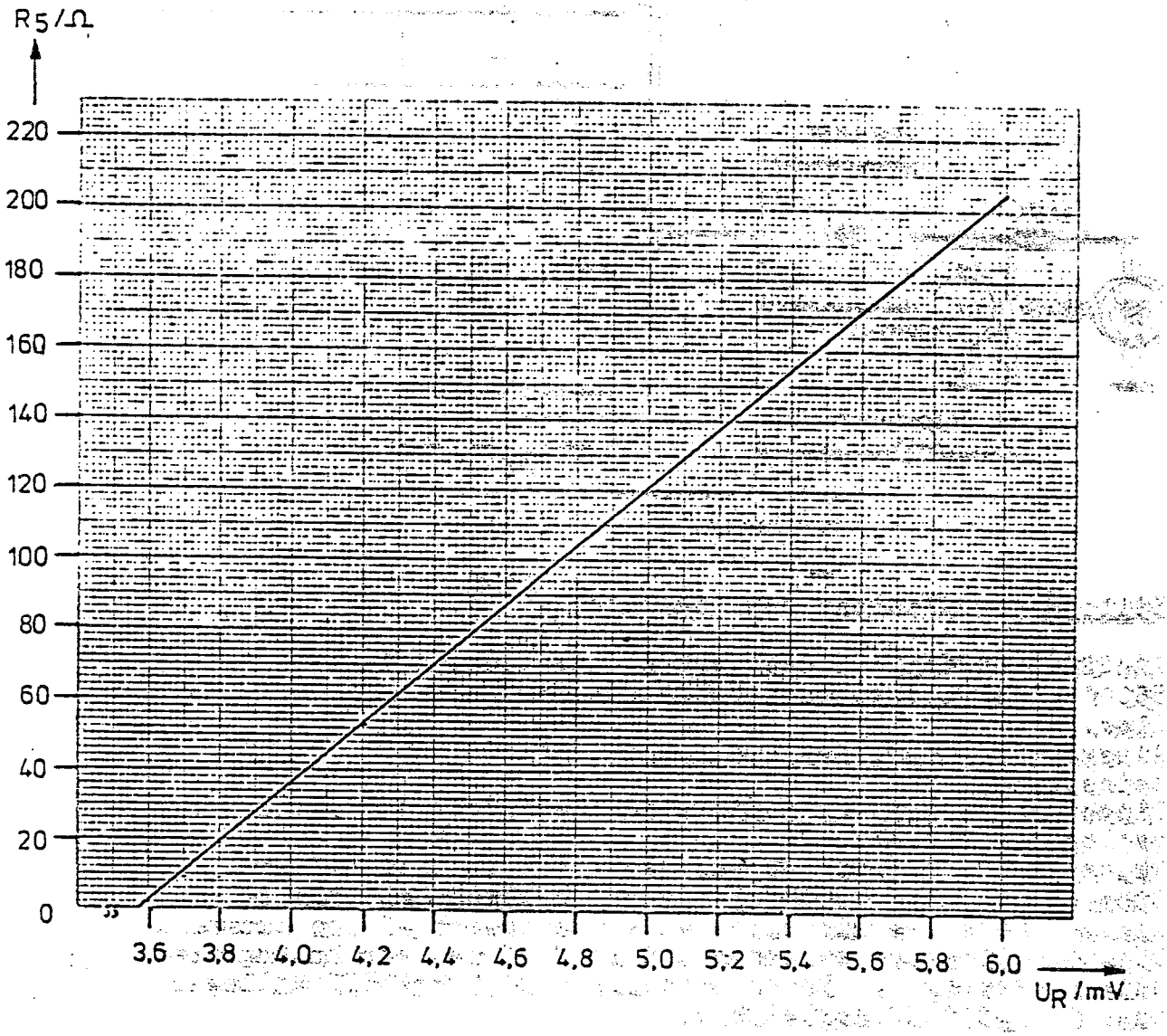
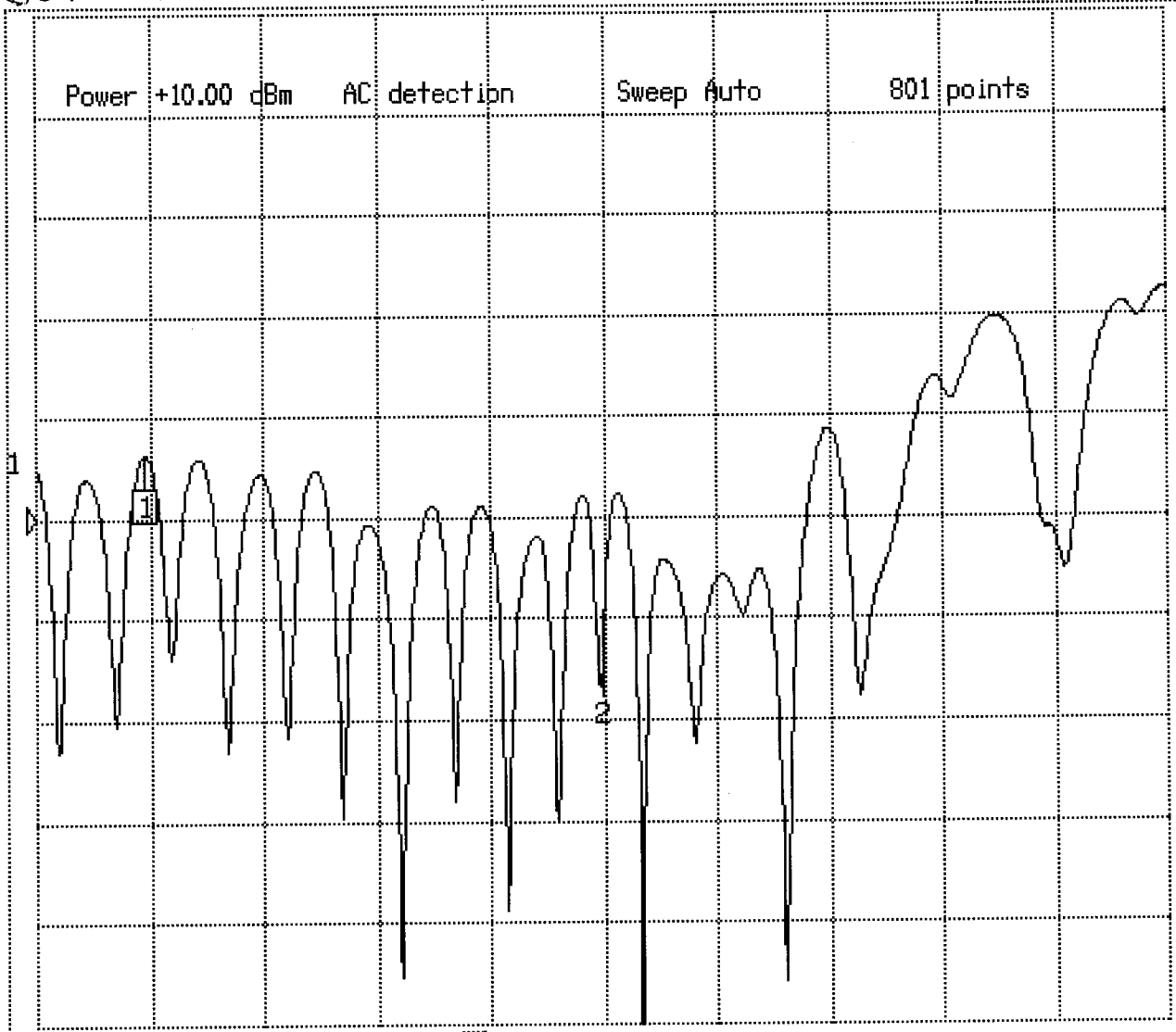


Bild 5-2 Zusammenhang zwischen R5 und der Richtspannung des Meßgleichrichters

DUT = R&S SWOB 5 mod

1:00 7 Apr 1995

Marconi 6204A



OUTPUT RETURN LOSS

1:A PC1

dB

1 -16.87 dB

▶ -20.00 dB 5.00 dB/

Ausgangsdämpfungsglieder:

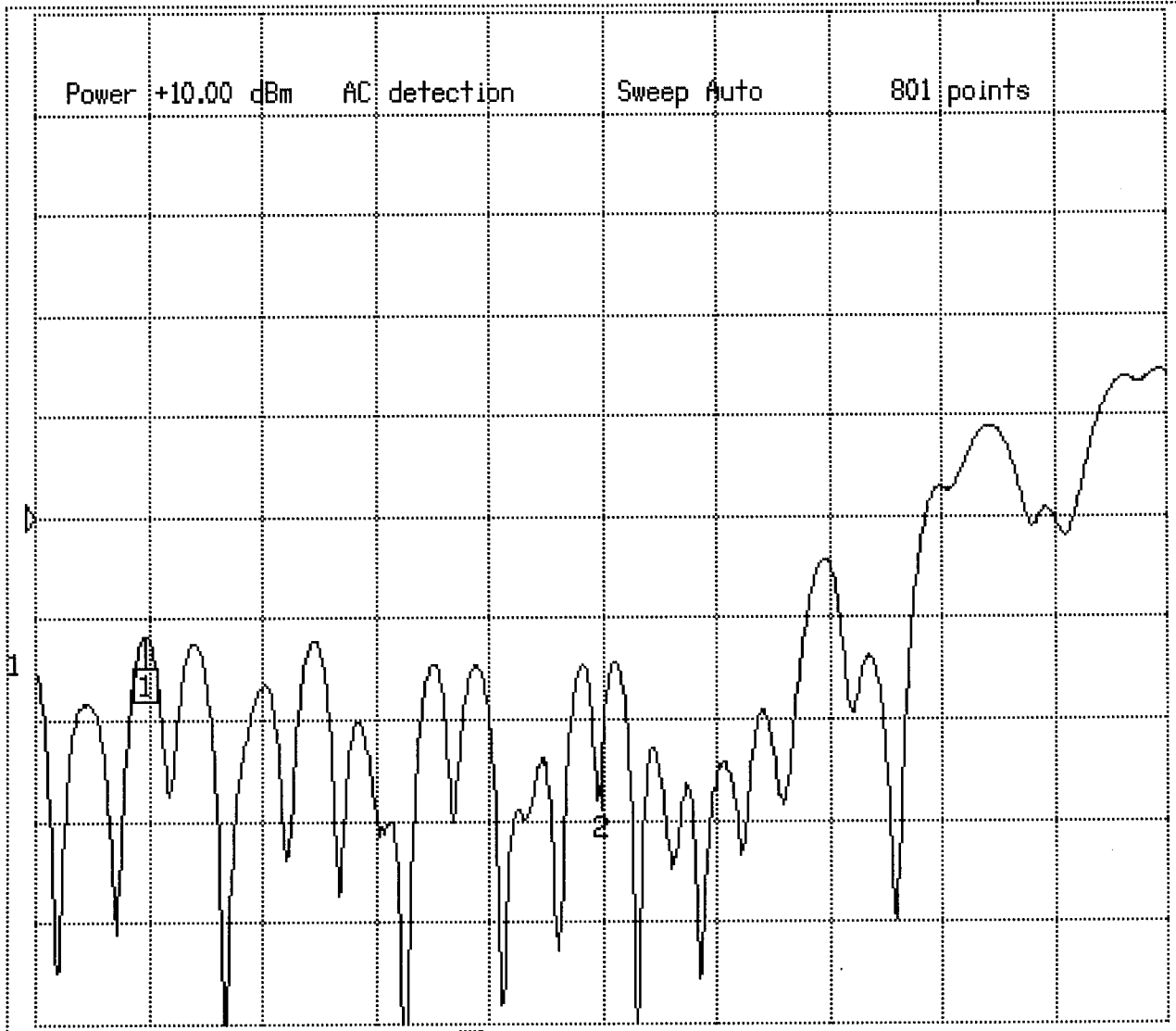
0+0 dB

Start 10.0000 MHz 1 199.050 MHz Stop 2.00000 GHz

MARKER POSITION	1: (dB)	MARKER POSITION	1: (dB)
1 199.050 MHz	-16.87		
2 1.00003 GHz	-27.15		

DUT= R&S SWOB 5 mod

1:08 7 Apr 1995 Marconi 6204A



OUTPUT RETURN LOSS

1:A PC1

dB

1 -25.85 dB

-20.00 dB 5.00 dB/

Ausgangsdämpfungsglieder

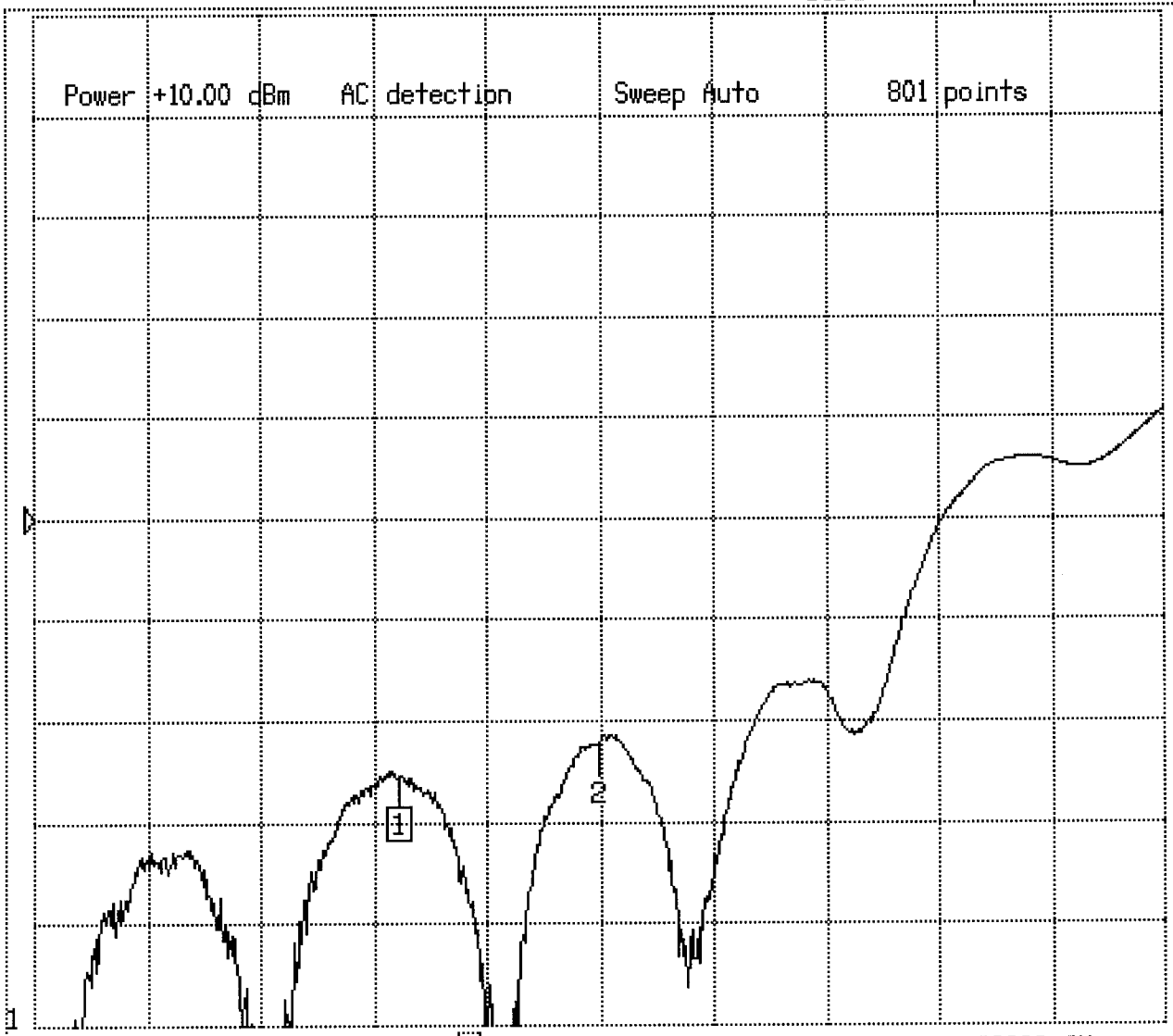
0 + 5 dB

Start 10.0000 MHz 1 201.538 MHz Stop 2.00000 GHz

MARKER POSITION	1: (dB)	MARKER POSITION	1: (dB)
1 201.538 MHz	-25.85		
2 1.00003 GHz	-32.86		

DUT = R&S SWOB 5 mod

1:03 7 Apr 1995 Marconi 6204A



OUTPUT RETURN LOSS

1:A PC1

dB

1 -32.66 dB

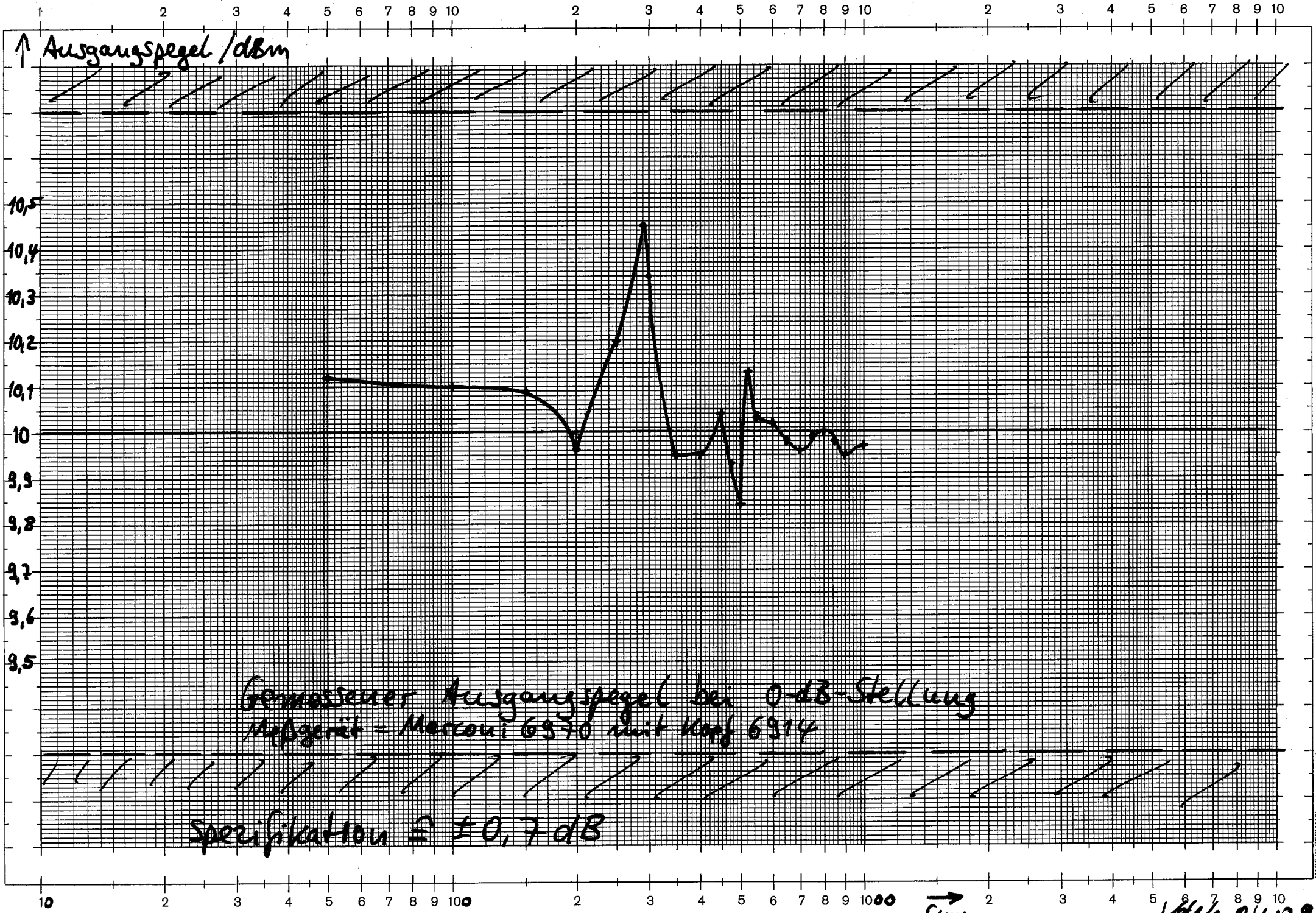
-20.00 dB 5.00 dB/

Ausgangsdämpfungsglieder:

10 + 10 dB

Start 10.0000 MHz 1 649.288 MHz Stop 2.00000 GHz

MARKER POSITION	1: (dB)	MARKER POSITION	1: (dB)
1 649.288 MHz	-32.66		
2 1.00003 GHz	-31.07		



Vdch 04.12.83

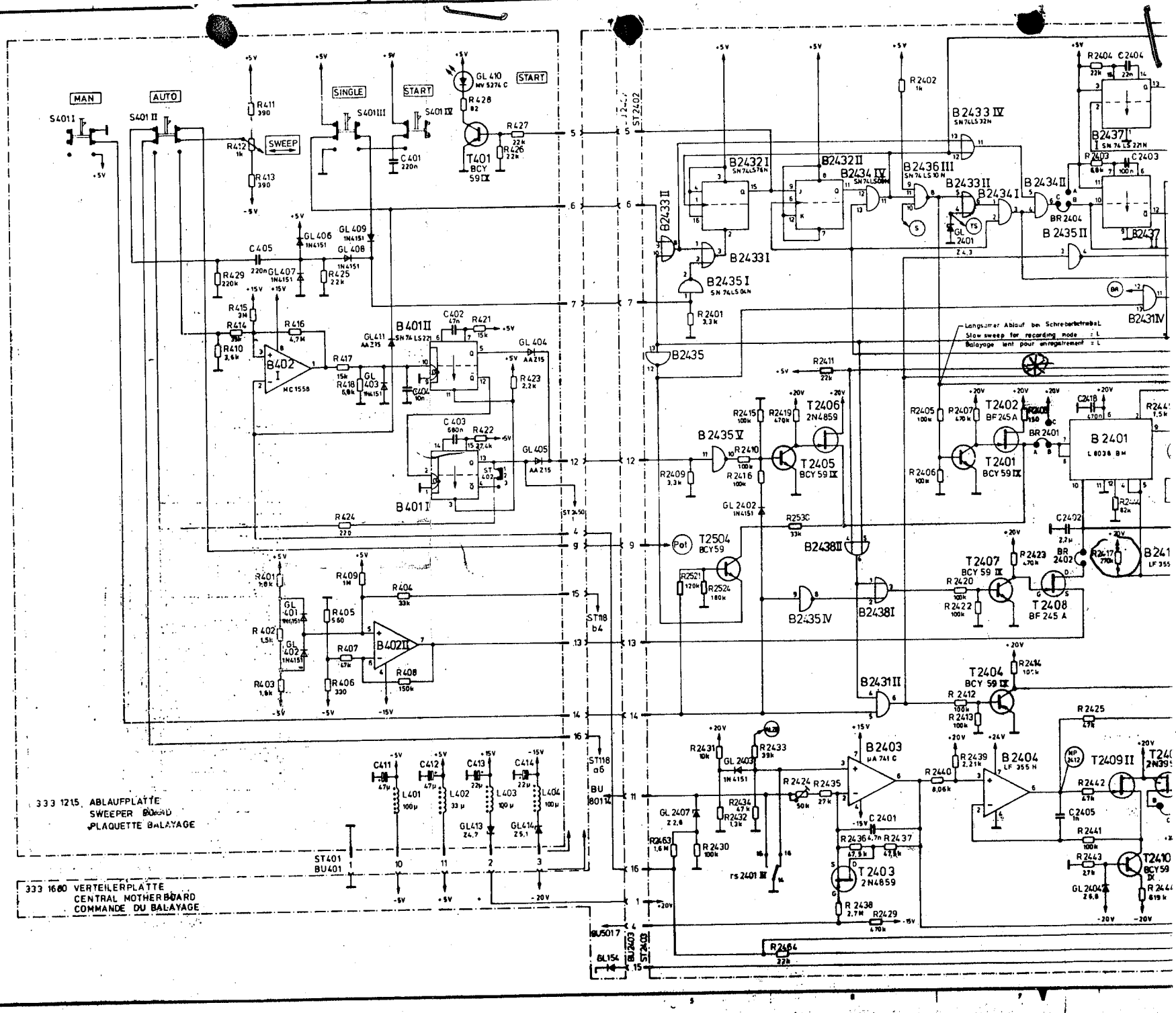
Eine Achse logar. geteilt von 1 bis 1000, Einheit 90 mm, die andere in mm

Schreiberablauf-
verlängerung
beim S401 B 5
auf ca. 100 sec.

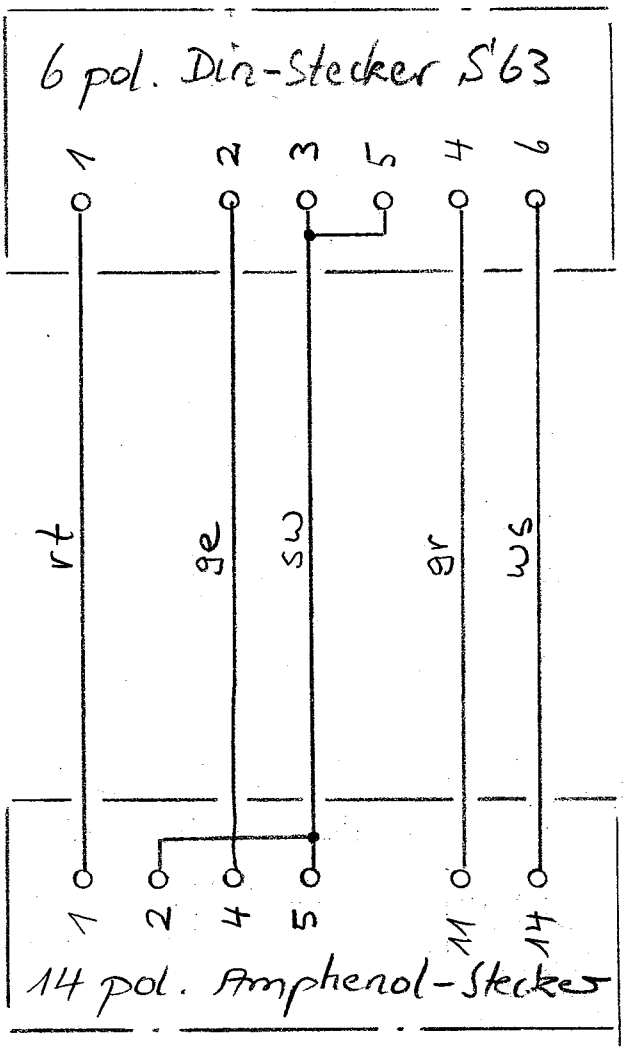
R 2408
150 Ω
kann gegen
0 Ω mehr ge-
fahren werden
z = unkritisch

R 2417
auf 540 kΩ
erhöht.

in Absprache mit
H Hase.
Zeit geändert.



Polyskop SWOB 5



Schreiber PM 8043

Ausg.	Tag	Mitteilung	Bearbeiter	Gepr.	Normg. Ges.

Freimaßtoleranzen | Maßstab

Gez. 3.85 Schmerer

SEL

Verbindungskabel

ROHDE & SCHWARZ

Schaltungsunterlagen
Parts lists and plans

POLYSKOP
SWOB 5

333.0019.52
333.0019.53
333.0019.72

Printed in West Germany

333.4795-180

ROHDE & SCHWARZ
MÜNCHEN

Schaltteillisten numerisch geordnet
Parts lists in numerical order

R 29500 Bl. 3

R&S-Schlüsselliste

Die R&S-Schaltteillisten nennen in der Spalte "Benennung/Beschreibung" die technischen Daten der Bauelemente in Kurzform. Die Art des Bauelements (z. B. Schicht-, Draht-Widerstand usw.) beschreiben die 2 Kennbuchstaben vor der "Benennung" (evtl. auch vor der "Sachnummer"), die nachfolgend erklärt werden. In Ersatzteil-Bestellungen an R&S ist stets die Angabe der vollständigen Sachnummer erforderlich.

R&S key list

The R&S Parts Lists give the technical data of the components in short form in the column "Benennung/Beschreibung" (designation). The type of component (e.g. depos.-carbon resistor, wire-wound resistor etc.) is indicated by 2 identification letters before the designation, possibly also before the "Sachnummer" (order number), which are explained below. When ordering spare parts from R&S, the complete order number must always be specified.

Liste des symboles de référence R&S

La colonne «Désignation/description» des listes de pièces de R&S indique les caractéristiques des éléments sous forme abrégée. Le type d'élément (p. ex. résistance à couche, résistance bobinée etc. . .) est décrit par les deux lettres précédant la désignation (et éventuellement le numéro de référence), dont voici l'explication. Prière d'indiquer le numéro de référence («Sachnummer») complet dans toute commande de pièces de rechange.

Kenn-buchst.	Art des Bauelementes	Identif.-letter	Type of component	Sym-bole	Type d'élément
A	**Aktive Bauelemente, Halbleiter**	**A**	**Active components, semiconductors**	**A**	**Composants actifs, semiconducteurs**
AD	Universaldiode, z.B. Gleichrichter, Sperrdiode	AD	General-purpose diode, e.g. rectifier, high-resistance diode	AD	Diode d'usage général, p.ex. redresseur, diode à haute resistance
AE	Spezialdiode, z.B. Tunnel-, Kapazitäts-, Zener-Diode	AE	Diode (special), e.g. tunnel diode, varactor, Zener diode	AE	Diode spéciale, p.ex. diode tunnel, varactor, diode Zener
AF	Fotoelement, z.B. Foto-Diode, -Transistor, -Widerstand, Leucht-diode	AF	Ligth-sensitive component, e.g. resistor, diode, transistor; LED	AF	Composant photoélectrique, p.ex. diode, transistor, resistance photoél., D.E.L.
AG	Leistungs-Gleichrichter, z.B. Thyristor, Triac, Selengleichrichter	AG	Power rectifier, e.g. thyristor, triac, selenium rectifier	AG	Redresseur de puissance, p.ex. thyristor, triac, redresseur au sélénium
AK	Kleinsignal-Transistor	AK	Low-power transistor	AK	Transistor faible puissance
AL	Leistungs-Transistor	AL	High-power transistor	AL	Transistor grande puissance
AM	Spezial-Transistor, z.B. FET, MOSFET	AM	Transistor (special), e.g. FET, MOS-FET	AM	Transistor spécial, p.ex. TEC, MOSTEC
AP	Peltier-, Hall-Element	AP	Peltier element, Hall element	AP	Element Peltier, élement Hall
AR	Röhre für Empfänger, Verstärker, Gleichrichter	AR	Valve for receiver, amplifier, rectifier	AR	Tube pour récepteur, amplificateur, redresseur
AS	Spezialröhre, z.B. Senderöhre, EW-Widerstand, Stabilisator	AS	Valve (special), e.g. for transmitter; baretter, ballast valve	AS	Tube (spécial), p.ex. pour émetteur, résistance fer-hydrogène, ballast
AT	Katodenstrahlröhre, z.B. Bildröhre, Ziffern-Anzeigeröhre	AT	Cathode ray tube, e.g. picture tube, digital indicator tube	AT	Tube à rayon cathodique, p.ex. tube à image, tube à affichage numérique
AW	Spannungs- oder temperaturab-hängiger Widerstand	AW	Voltage- or temperature-dependent resistor	AW	Varistance ou thermist-ance
B	**Bausteine**	**B**	**PC boards, chips**	**B**	**Cartes imprimées, puces**
BC	Integr. Schaltkreis (Microcomp.)	BC	Integrated circuit (interface, A/D)	BC	Circuit intégré (microprocesseur)
BD	R&S-Dünnschichtschaltung	BD	R&S thinfilm circuit	BD	Circuit à couche mince R&S
BG	Gerätebaugruppe	BG	Subassembly	BG	Sous-ensemble
BJ	Integr. Schaltkreis (Interface, A/D-Wandler)	BJ	Integrated circuit (interface, A/D converter)	BJ	Circuit intégré (interface, convertisseur A/N)
BK	Kernspeicher, Magnetspeicher	BK	Core memory, magnetic memory	BK	Mémoire à tores, mémoire magnétique
BL	Log. Schaltkreis z.B. DTL, TTL, HTL, ECL, C-MOS	BL	Logic circuit, e.g. DTL, TTL,HTL, ECL, C-MOS	BL	Circuit logique, p.ex. DTL,TTL, HTL, ECL, C-MOS
BM	Hybridbaustein, z.B. Mischer, Tuner, Modulator	BM	Hybrid chip, e.g. mixer, tuner, modulator	BM	Puce hybride, p.ex. mélangeur, tuner, modulateur
BO	Analogschaltkreis, z.B. Operations-verstärker	BO	Analog circuit, e.g. operational amplifier	BO	Circuit analogique, p.ex. amplifi-cateur opérationnel
BP	Optobaustein, z.B. Anzeigeeinheit, Koppler	BP	Optoelement, e.g. display, coupler	BP	Elément optique, p.ex. afficheur, coupleur
BS	Schalt- und Steuerbaustein, elektronischer Sensor	BS	Switching and control modul, electronic sensor	BS	Modul de commutation et de commande, sonde électronique
BV	Stromversorgung, Übersp.-Schutz	BV	Power pack, protective circuit	BV	Alimentation, protection surcharge

Kennbuchst.	Art des Bauelementes	Identif.-letter	Type of component	Symbole	Type d'élément
C	**Kondensatoren**	**C**	**Capacitors**	**C**	**Condensateurs**
CB	Bypass-, Durchf.-Kondensator	CB	Bypass capacitor, feed-through capacitor	CB	Condensateur bypass, condensateur de traversée
CC	Keramischer Kondensator	CC	Ceramic capacitor	CC	Condensateur céramique
CD	Drehkondensator	CD	Variable capacitor	CD	Condensateur variable
CE	Elektrolytkondensator	CE	Electrolytic capacitor	CE	Condensateur électrolytique
CG	Glimmerkondensator	CG	Mica capacitor	CG	Condensateur au mica
CH	Sperrschichtkondensator	CH	Semiconductor capacitor	CH	Condensateur semiconducteur
CK	Kunstfolienkondensator	CK	Synthetic-foil capacitor	CK	Condensateur à feuille synthétique
CL	Ker. Hochsp.-Kondensator	CL	HV capacitor (ceramic)	CL	Condensateur HT céramique
CM	Metallpapier-Kondensator	CM	MP capacitor	CM	Condensateur à papier métallisé
CN	Kondensatornetzwerk	CN	Capacitor network	CN	Réseau capacitif
CP	Papierkondensator	CP	Paper capacitor	CP	Condensateur au papier
CS	Störschutzkondensator	CS	Interference-suppression capacitor	CS	Condensateur anti-parasite
CT	Trimmkondensator	CT	Trimmer capacitor	CT	Condensateur ajustable
CV	Vakuum-Kondensator	CV	Vacuum capacitor	CV	Condensateur à vide
D	**Drähte, Leitungen**	**D**	**Wires, lines**	**D**	**Fils, lignes**
DD	Schalt- und Wickeldraht	DD	Hook-up or winding wire	DD	Fil de câblage, fil de bobinage
DF	Flachleitung, Litze	DF	Flat multiple line, stranded wire	DF	Ligne plate, ligne torsadée
DG	Abgeschirmte Leitung	DG	Shielded line	DG	Ligne blindé
DH	Koaxialkabel	DH	Coaxial line	DH	Ligne coaxiale
DN	Antenne	DN	Antenna	DN	Antenne
DS	Anschlußkabel (mehradrig)	DS	Connecting cable, multicore	DS	Câble de connexion (multiconducteur)
E	**Elektrische Teile**	**E**	**Electric parts**	**E**	**Organes électriques**
EB	Blei-, NC-Akku, Batterie	EB	Lead or alkaline accumulator, battery	EB	Accumulateur Pb/NC, batterie
EF	Glühlampe, Leuchte	EF	Incandescent lamp, pilot lamp	EF	Lampe à incandescence, voyant
EG	Glimmlampe, Entladungslampe	EG	Glow lamp, discharge lamp	EG	Lampe à luminescence, lampe à décharge
EK	Kontakt-Streifen, -Feder	FK	Contact clip, contact spring	EK	Lame de contact, ressort de contact
EL	Lautspr., Kopfhörer, Mikrofon	EL	Loudspeaker, headphones, microphone	EL	Haut-parleur, casque, microphone
EM	Motor, Hubmagnet, Drehfeldsystem	EM	Motor, lifting magnet, synchro system	EM	Moteur, électro- aimant de levage, système synchro
EO	Oszillator, z.B. Quarzoszillator	EO	Oscillator, e.g. crystal oscillator	EO	Oscillateur, p.ex. oscillateur à quartz
EP	Tief-, Band-, Hochpaß, Bandsperre, Diskriminator	EP	Lowpass, bandpass, highpass filter, band-stop filter, discriminator	EP	Filtre passe-bas, passe-bande, passe-haut, suppression de bande, discriminateur
EQ	Schwing-, Filter-Quarz	EQ	Oscillator or filter crystal	EQ	Quartz oscillateur, quartz de filtre
ER	Resonator, piezoelektr./ magnetostriktiv	ER	Resonator, piezoelectric/ magnetostrictive	ER	Résonateur piézo-électrique/ magneto-strictif
ES	Passive SHF-Bauteile	ES	Passive SHF-components	ES	Composant SHF passif
ET	Thermostat	ET	Thermostat	ET	Thermostat
EV	Lüfter, Gebläse	EV	Ventilator, blower	EV	Ventilateur, soufflerie
F	**Fassungen, Steckverbindungen**	**F**	**Sockets, connectors**	**F**	**Douilles, connecteurs**
FA	Dezifix/Prezifix A	FA	R&S coaxial connector Dezifix/Precifix A	FA	Dezifix, Prezifix A
FB	Dezifix B	FB	R&S coaxial connector Dezifix B	FB	Dezifix B
FC	Dezifix C	FC	R&S coaxial connector Dezifix C	FC	Dezifix C
FD	Dezifix D	FD	R&S coaxial connector Dezifix D	FD	Dezifix D
FE	Dezifix E/J	FE	R&S coaxial connector Dezifix E/J	FE	Dezifix E/J
FF	Dezifix F	FF	R&S coaxial connector Dezifix F	FF	Dezifix F

Kenn-buchst.	Art des Bauelementes	Identif.-letter	Type of component	Sym-bole	Type d'élément
FG	Koax-Umrüstsatz	FG	Coaxial screw-in assembly	FG	Ensemble vissable coaxial
FH	Koax-Übergang auf Fremdsystem	FH	Coaxial adapter	FH	Adaptateur coaxial
FJ	BNC-Systemteil	FJ	BNC srew-in assembly	FJ	Ensemble vissable BNC
FK	Koaxial-UHF-Systemteil	FK	Coaxial UHF screw-in assembly	FK	Ensemble vissable coaxial UHF
FM	Mehrfachstecker, Buchsenleiste	FM	Multipoint connector	FM	Connecteur multiple
FN	Netz-Steckverbindung	FN	AC-supply connector	FN	Connecteur secteur
FO	Runde Mehrfach-Steckverbindung	FO	Round multipoint connector	FO	Connecteur multipoles rond
FP	Druckschalt.-Steckverbindung	FP	Multipoint connector for PC boards	FP	Connecteur multipoles pour cartes imprimées
FR	Fassung für Lampe, Sicherung, usw.	FR	Socket for lamp, fuse, etc.	FR	Douille pour lampe, fusible etc. . .
FT	Schwachstrom-Steckverbindung	FT	LV plug and socket	FT	Connecteur pour faible courant
FU	Hochsp.-Steckverbindung	FU	HV plug and socket	FU	Connecteur pour haute tension
FV	Verbinder (z.B. AMP)	FV	Push-on connector	FV	Connecteur à enfichage
J	**Meßinstrumente**	**J**	**Indicators**	**J**	**Indicateurs**
JD	Drehspul-Anzeigeinstrument	JD	Moving-coil meter	JD	Galvanomètre à cadre mobile
JE	Dreheisen-Anzeigeinstrument	JE	Moving-iron meter	JE	Galvanomètre à fer mobile
JF	Frequenzmesser	JF	Frequency meter	JF	Fréquencemètre
JG	Drehspulinstrument mit Gleichrichter	JG	Moving-coil meter with rectifier	JG	Galvanomètre à cadre mobile avec redresseur
JH	Betriebstundenzähler	JH	Operating-hours counter	JH	Compteur d'heures de fonctionnement
JJ	Impulszähler	JJ	Pulse counter	JJ	Compteur d'impulsions
JK	Kleinst-Instrument, z.B. Abstimmanzeiger	JK	Mini-instrument, e.g. tuning indicator	JK	Petit indicateur, p.ex. indicateur d'accord
JM	Mechanisches Zählwerk	JM	Mechanical counter	JM	Compteur mécanique
JP	Projektions-Instrument (Leuchtziffer)	JP	Digital display	JP	Afficheur numérique
JQ	Quotientenmesser (Kreuzspul-instrument)	JQ	Ratiometer (cross coil)	JQ	Quotientmètre (à cadres croisés)
JS	Spiegelgalvanometer	JS	Reflecting galvanometer	JS	Galvanomètre à mirroir
JU	Uhrwerk	JU	Clockwork	JU	Mouvement d'horlogerie
JW	Elektrodyn. Anzeigeinstrument	JW	Electrodynamic meter	JW	Instrument électrodynamique
L	**Induktivitäten, Magnetik**	**L**	**Inductors, magnetic components**	**L**	**Composants inductifs et magnétiques**
LC	Keramische Spule	LC	Ceramic coil	LC	Bobine céramique
LD	Netz-, HF-Drossel, Df-Filter	LD	Choke, lead-through filter	LD	Self de choc, filtre de traversée
LE	Einzelkreis, Bandfilter	LE	Single tuned circuit, bandpass filter	LE	Circuit accordé, filtre passe-bande
LP	Permanentmagnet	LP	Permanent magnet	LP	Aimant permanent
LT	Netztransformator	LT	Power transformer	LT	Transformateur secteur
LU	NF-Übertrager	LU	AF transformer	LU	Transformateur BF
LV	Variometer	LV	Variometer	LV	Variomètre
R	**Widerstände**	**R**	**Resistors**	**R**	**Résistances**
RD	Drahtwiderstand	RD	Wire-wound resistor	RD	Résistance bobinée
RF	Kohleschicht-Widerstand	RF	Carbon-film resistor	RF	Résistance à couche de carbone
RG	Metallglasur-Widerstand	RG	Metal-coated resistor	RG	Résistance à couche métallique
RJ	Metalloxyd-Widerstand	RJ	Metal-oxide resistor	RJ	Résistance à oxyde métallique
RL	Metallfilm-Widerstand	RL	Metal-film resistor	RL	Résistance à film métallique
RM	Widerstandsdraht	RM	Resistance wire	RM	Fil de résistance
RN	Widerstandsnetzwerk	RN	Resistor network	RN	Réseau de résistance
RR	Draht-Potentiometer	RR	Wire-wound potentiometer	RR	Potentiomètre bobiné
RS	Schicht-Potentiometer	RS	Carbon-film potentiometer	RS	Potentiomètre à couche

Kenn-buchst.	Art des Bauelementes	Identif.-letter	Type of component	Sym-bole	Type d'élément
RT	Dämpfungsglied, Abschluß-widerstand	RT	Attenuator, termination	RT	Atténuateur, charge
RV	Drahtwiderstand mit Abgriff	RV	Wire-wound resistor, tapped	RV	Résistance bobinée à prise
RW	Wendelpotentiometer	RW	Helical potentiometer	RW	Potentiomètre hélicoidal
S	**Schalter, Relais, Sicherungen**	**S**	**Switches, relays, fuses**	**S**	**Commutateurs, relais, fusibles**
SB	Drucktastenschalter	SB	Pushbutton switch	SB	Commutateur à touche
SD	Drehschalter	SD	Rotary switch	SD	Commutateur rotatif
SF	Kontaktfedersatz	SF	Spring contact assembly	SF	Jeu de ressorts de contact
SH	HF-Koaxialschalter, -Relais, -Teiler	SH	Coaxial RF switch, RF relay, RF attenuator	SH	Commutateur RF coaxial, relais RF, atténuateur RF
SK	Kipp-, Wipp- und Schiebeschalter	SK	Toggle switch, slide switch	SK	Commutateur à bascule, à glissière
SL	Leistungsschalter Netz/HF	SL	AC supply switch, high-power RF switch	SL	Commutateur secteur, de puissance RF
SM	Mikroschalter	SM	Microswitch	SM	Microrupteur
SN	Elektromagnet, Relais	SN	Electromagnetic relay	SN	Relais électromagnétique
SP	Leistungsrelais, Luftschütz	SP	Power relay, air-type contactor	SP	Relais de puissance, contacteur à air
SR	Reedrelais	SR	Reed relay	SR	Relais reed
SS	Sicherung, Schutzschalter	SS	Fuse, automatic cut-out	SS	Fusible, coupe-circuit automatique
ST	Thermoschalter	ST	Thermal circuit breaker	ST	Disjoncteur thermique
SU	Überspannungs-Ableiter	SU	Arrester	SU	Eclateur
SW	Wechselrichter, Näherungsschalter	SW	Inverter (DC-AC), proximity switch	SW	Inverseur (DC-AC), commutateur de proximité
SZ	Zeitschalter	SZ	Time switch	SZ	Interrupteur horaire
V	**Verbindungselemente**	**V**	**Connecting elements**	**V**	**Eléments de raccordement**
VK	Klemme, Klemmleiste	VK	Clamp, terminal strip	VK	Pince, réglette à bornes
VL	Lötöse, Stützpunkt	VL	Soldering lug	VL	Cosse à souder
VS	Schraube, Mutter, Scheibe	VS	Screw, nut, washer	VS	Vis, écrou, disque

Farbcode für Widerstände und Kondensatoren / Colour code for resistors and capacitors / Code couleur pour résistances et condensateurs

Anmerkung:
Die Wertangabe der weitgehend miniaturisierten Bauelemente erfolgt überwiegend durch Farbkennzeichnungen, deren Bedeutung der nachfolgenden Tabelle entnommen werden kann.

Note:
The electrical values of the largely miniaturized components are mainly identified by a colour code, the meaning of which can be taken from the table below.

Remarque:
Les valeurs électriques des composants fort miniaturisés sont indiquées dans la plupart des cas par un code couleur dont voici l'explication.

HINWEIS:
Im Zuge des technischen Fortschrittes setzt R&S zunehmend Metallschichtwiderstände mit 1% Toleranz anstelle von Kohleschichtwiderständen mit 5% Toleranz ein. Metallschichtwiderstände können sich dabei an Stellen befinden, an denen gemäß Schaltteilliste Kohleschichtwiderstände vorgesehen sind. Etwaige geringfügige Differenzen der Nennwerte zwischen Stromlaufplan, Schaltteilliste und Gerät liegen im zulässigen Toleranzbereich.

N. B.:
Following the state of the art R&S makes increasing use of metal-film resistors (1% tolerance) instead of carbon-film resistors (5% tolerance). Metal-film resistors may have been employed where carbon-film resistors are specified in the parts list. Any slight differences of nominal values between circuit diagram, parts list and equipment are within tolerance.

N. B.:
Suivant le progrès technique R&S utilise de plus en plus des résistances à film métallique (tolérance 1%) au lieu des résistances à couche de carbone (tolérance 5%). Des résistances à film métallique peuvent se trouver en des points où des types à couche de carbone figurent dans la liste des composants. Les différences minimes des valeurs nominales existant éventuellement entre le schéma de circuit, la liste des composants et l'appareil sont dans la marge de tolérance.

Farbe/Colour/Couleur	A	B	C	D
Schwarz/Black/Noir	-	0		
Braun/Brown/Marron	1	1	0	± 1%
Rot/Red/Rouge	2	2	00	± 2%
Orange/Orangé	3	3	000	
Gelb/Yellow/Jaune	4	4	0000	
Grün/Green/Vert	5	5	00000	± 0,5%
Blau/Blue/Bleu	6	6	000000	
Violett/Violet	7	7	-	± 0,1%
Grau/Gray/Gris	8	8	-	
Weiß/White/Blanc	9	9	-	
Gold/Doré	-	-	-	± 5%
Silber/Silver/Argenté	-	-	-	± 10%
Ohne Farbe/No colour/ Pas de couleur	-	-	-	± 20%

Anordnungsbeispiele für / Examples for / Exemple pour

Widerstände (R) / Resistors (R) / Résistance (R)	Kondensat. (C) / Capacitors (C) / Condensateur (C)
	
	
	 

1) Toleranzring, hier nicht spezifiziert.
1) Tolerance ring, here not specified.
1) Anneau de tolérance, ne pas spécifié ici.

Definition* / Définition*

Kennzeichen A Marking A Repérage A	(Bauteilfarbe/1. Farbring) = 1. Zahl; (body colour or first coloured ring) = 1st digit; (couleur du corps ou 1er anneau) = 1er chiffre;
Kennzeichen B Marking B Repérage B	(Bauteilende/2. Farbring) = 2. Zahl; (body end or second coloured ring) = 2nd digit; (bout du corps ou 2e anneau) = 2e chiffre;
Kennzeichen C Marking C Reperage C	(Punkt/3. Farbring) = 3. Zahl = Zahl der Nullen; (dot or third coloured ring) = number of zeroes; (point ou 3e anneau) = nombre de zéros;
Kennzeichen D Marking D Reperage D	(Punkt/4. Farbring) = Toleranz des Nennwerts in %. (Fehlendes Kennzeichen für D bedeutet +20%) (dot or fourth coloured ring) + tolerance on nominal value in %. (with no D marking: tolerance ± 20%) (point ou 4e anneau) = tolérance en % de la valeur nominale. (L'absence du repérage D signifie ± 20%)

Das Fehlen eines Kennzeichens bedeutet, daß die Farbe des Bauteilkörpers die Wertangabe darstellt.
The absence of a marking signifies that the body colour gives the corresponding information.
L'absence de tout repérage signifie que la couleur du corps du composant représente la valeur correspondante.

*Siehe auch DIN 41 429 und DIN 40 825
see also IEC publication 62-1952 and 62-1968
Voir aussi DIN 41 429 et DIN 40 825.

ROHDE&SCHWARZ	ÄZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for		Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	110	0583	SWOB5 POLYSKOP 5	A	333.0019.01 SA	1

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF 333.0019 S		
B120	BO UA741 OP-AMP.-55+120 IC OPERATION AMPLIFIER FAIRCHILD UA741AHM	BO 009.1251	333.1844
B121	BO UA741 OP-AMP.-55+120 IC OPERATION AMPLIFIER FAIRCHILD UA741AHM	BO 009.1251	333.1844
B201	BO LM104H NEG.U-REGLER IC AMPLIFIER LM104H NSC LM104	BO 418.1254	333.0977
B221	BO LM105H SPANNUNGSREGLER IC VOLTAGE STABILIZER LM1 NSC LM105H	BO 009.1480	333.0977
B241	BO LM305 0+70 TO5 STABI IC VOLTAGE STABILIZER LM3 NSC LM305H	BO 009.1268	333.0977
B251	BO LM104H NEG.U-REGLER IC AMPLIFIER LM104H NSC LM104	BO 418.1254	333.0977
B401	BL SN74LS221N 2XMONOFLOP IC MONOFLOP SN74LS221N TEXAS SN74LS221N	BL 266.9520	333.1215
B402	BO MC1558JG DUAL-OP-AMP. IC OPERATIONAL AMPLIFIER NSC LM1558J	BO 275.0816	333.1215
B501	BO UA714HC PRAEZ.OP-AMP IC OP.AMPL.UA714HC FAIRCHILD UA714HC	BO 333.2834	333.0990
B502	BO MC1558JG DUAL-OP-AMP. IC OPERATIONAL AMPLIFIER NSC LM1558J	BO 275.0816	333.0990
B503	BO MC1558JG DUAL-OP-AMP. IC OPERATIONAL AMPLIFIER NSC LM1558J	BO 275.0816	333.0990
B504	BO LM308AH PRAEZ.OP-AMP. IC OPERATION AMPLIFIER NSC IC-LM308AH	BO 257.4788	333.0990
B505	BO LM308AH PRAEZ.OP-AMP. IC OPERATION AMPLIFIER NSC IC-LM308AH	BO 257.4788	333.0990
B506	BO UA714HC PRAEZ.OP-AMP IC OP.AMPL.UA714HC FAIRCHILD UA714HC	BO 333.2834	333.0990
B507	BL MC14518BCP 2XBCD-COUNT IC COUNTER MC14518 RCA D4518BE	BL 086.7296	333.0990
B508	BL CD4069UBE HEXINV HEXINVERTER RCA CD40690BE	BL 086.9999	333.0990
B509	BL CD4025BE 3X3INP.NORG NOR GATE RCA CD4025BE	BL 086.7121	333.0990
B511	BO MC1558JG DUAL-OP-AMP. IC OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 275.0816	333.0990

ROHDE&SCHWARZ	ÄZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	110	0583	SWOB5 POLYSKOP 5	333.0019.01 SA	2

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	NSC LM1558J		
BIS/TO B514			
B825	BO UA741 OP-AMP.-55+120 IC OPERATION AMPLIFIER FAIRCHILD UA741AHM	BO 009.1251	333.1044
B840	BO UA741 OP-AMP.-55+120 IC OPERATION AMPLIFIER FAIRCHILD UA741AHM	BO 009.1251	333.1044
B1101	BO MA741SG OP-AMP IC OPERATIOAL AMPLIFIER MOTOROLA MC1741SG	BO 447.5077	333.3276
B1201	BL SN74S00N 4/2INP.NANDG. IC NAND GATE SN74S00N TEXAS SN74S00N	BL 250.3734	289.5138
B1202	BL SN74S04N HEX-INVERTER IC INVERTER SN74S04N TEXAS SN74S04N	BL 289.4483	289.5138
B1301	BJ N8T20F KOMP.+MONOFLOP MONOFLOP SIGNETICS N8T20F	BJ 289.4502	333.3247
B1302	BJ N8T20F KOMP.+MONOFLOP MONOFLOP SIGNETICS N8T20F	BJ 289.4502	333.3247
B1303	BJ N8T20F KOMP.+MONOFLOP MONOFLOP SIGNETICS N8T20F	BJ 289.4502	333.3247
B1304	BJ N8T20F KOMP.+MONOFLOP MONOFLOP SIGNETICS N8T20F	BJ 289.4502	333.3247
B1305	BJ N8T20F KOMP.+MONOFLOP MONOFLOP SIGNETICS N8T20F	BJ 289.4502	333.3247
B1306	BJ N8T20F KOMP.+MONOFLOP MONOFLOP SIGNETICS N8T20F	BJ 289.4502	333.3247
B1307	BL SN74S20N 2/4INP.NAND IC NAND GATE SN74S20N TEXAS SN74S20N	BL 244.8644	333.3247
B1309	BO CA3082F NPN-TR.ARRAY IC TRANSISTOR ARRAY CA308 RCA CA3082F	BO 289.4490	333.3247
B1310	BJ N8T20F KOMP.+MONOFLOP MONOFLOP SIGNETICS N8T20F	BJ 289.4502	333.3247
B1401	BO CA3290AT DUAL-COMPARAT CA3290AT DUAL-COMPARATOR RCA CA3290AT	BO 333.3476	333.3418
B1405	BO CA3290AT DUAL-COMPARAT CA3290AT DUAL-COMPARATOR RCA CA3290AT	BO 333.3476	333.3418
B1408	BL SN54LS123J 2/MONOFLOP IC MONOFLOP SN54LS123J TEXAS SN54LS123J	BL 299.6937	333.3418
B1410	BO LM193H DUAL-KOMPARATOR IC DUAL COMPARATOR LM193H NSC LM193H	BO 262.6427	333.3418

ROHDE&SCHWARZ	ÄZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	110	0583	SWOB5 POLYSKOP 5	333.0019.01 SA	3

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
B1412	BO LF257H BIFET-OP.AMP. IC OP.AMPL.LF257H VALVO LF257H	BO 300.9352	333.3418
B1501	BO NE5534AH OP-AMP. OPERATION AMPLIFIER VALVO TDA1034N	296.8451	333.3124
B1502	BO LF257H BIFET-OP.AMP. IC OP.AMPL.LF257H VALVO LF257H	BO 300.9352	333.3124
B1504	BO NE5534AH OP-AMP. OPERATION AMPLIFIER VALVO TDA1034N	296.8451	333.3124
B1505	BO LF257H BIFET-OP.AMP. IC OP.AMPL.LF257H VALVO LF257H	BO 300.9352	333.3124
B1507	BO NE5534AH OP-AMP. OPERATION AMPLIFIER VALVO TDA1034N	296.8451	333.3124
B1508	BO LF257H BIFET-OP.AMP. IC OP.AMPL.LF257H VALVO LF257H	BO 300.9352	333.3124
B1530	BL SN54S196J DEC.COUNTER IC SN54S196J DEC.COUNTER TEXAS SN54S196J	BL 275.0797	333.3124
B1540	BL SN54S196J DEC.COUNTER IC SN54S196J DEC.COUNTER TEXAS SN54S196J	BL 275.0797	333.3124
B2201	BO UA741 OP-AMP.-55+120 IC OPERATION AMPLIFIER FAIRCHILD UA741AHM	BO 009.1251	289.5373
B2401	BO ICL8038BM FUNKT.GENR. IC FUNCTION GENERATOR INTERSIL ICL8038BM	BO 289.4160	333.2740.01
B2402	BO LF355H BIFET-OP.AMP. IC OPERATION AMPLIFIER LF INTERSIL LF355H	BO 289.4754	333.2740.01
B2403	BO UA741C -0+70 OP-VERST IC OPERATION AMPLIFIER NSC LM741H	BO 009.1300	333.2740.01
B2404	BO LF355H BIFET-OP.AMP. IC OPERATION AMPLIFIER LF INTERSIL LF355H	BO 289.4754	333.2740.01
B2405	BO LF355H BIFET-OP.AMP. IC OPERATION AMPLIFIER LF INTERSIL LF355H	BO 289.4754	333.2740.01
B2406	BO UA741C -0+70 OP-VERST IC OPERATION AMPLIFIER NSC LM741H	BO 009.1300	333.2740.01
B2407	BO LM308AH PRAEZ.OP-AMP. IC OPERATION AMPLIFIER NSC IC-LM308AH	BO 257.4788	333.2740.01
B2408	BO LF355H BIFET-OP.AMP. IC OPERATION AMPLIFIER LF INTERSIL LF355H	BO 289.4754	333.2740.01
B2409	BO UA714HC PRAEZ.OP-AMP IC OP.AMPL.UA714HC FAIRCHILD UA714HC	BO 333.2834	333.2740.01

095.0026-0481

ROHDE&SCHWARZ	ÄZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	110	0583	SWOB5 POLYSKOP 5	333.0019.01 SA	4

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
B2410	BO MC1558JG DUAL-OP-AMP. IC OPERATIONAL AMPLIFIER NSC LM1558J	BO 275.0816	333.2740.01
B2411	BL SN74LS221N 2XMONOFLOP IC MONOFLOP SN74LS221N TEXAS SN74LS221N	BL 266.9520	333.2740.01
B2412	BO LF355H BIFET-OP.AMP. IC OPERATION AMPLIFIER LF INTERSIL . LF355H	BO 289.4754	333.2740.01
B2413	BO LF355H BIFET-OP.AMP. IC OPERATION AMPLIFIER LF INTERSIL LF355H	BO 289.4754	333.2740.01
B2414	BO LF355H BIFET-OP.AMP. IC OPERATION AMPLIFIER LF INTERSIL LF355H	BO 289.4754	333.2740.01
B2415	BO LF355H BIFET-OP.AMP. IC OPERATION AMPLIFIER LF INTERSIL LF355H	BO 289.4754	333.2740.01
B2421	BO UA741C -0+70 OP-VERST IC OPERATION AMPLIFIER NSC LM741H	BO 009.1300	333.2740.01
B2422	BO UA741C -0+70 OP-VERST IC OPERATION AMPLIFIER NSC LM741H	BO 009.1300	333.2740.01
B2423	BO UA741C -0+70 OP-VERST IC OPERATION AMPLIFIER NSC LM741H	BO 009.1300	333.2740.01
B2431	BL SN74LS08N 4/2INP.AND IC AND GATE SN74LS08N TEXAS SN74LS08N	BL 266.4664	333.2740.01
B2432	BL SN74LS76AN 2/JK-MS-FLP IC FLIP FLOP SN74LS76N TEXAS SN74LS76AN	BL 266.2026	333.2740.01
B2433	BL SN74LS32N 4/2INP.OR IC OR GATE SN74LS32N TEXAS SN74LS32N	BL 266.4687	333.2740.01
B2434	BL SN74LS08N 4/2INP.AND IC AND GATE SN74LS08N TEXAS SN74LS08N	BL 266.4664	333.2740.01
B2435	BL SN74LS04N 6/INVERTER HEXINVERTER TEXAS SN74LS04N	BL 266.2010	333.2740.01
B2436	BL SN74LS10N 3/3INP.NAND IC NAND GATE SN74LS01N TEXAS SN74LS10N	BL 266.4670	333.2740.01
B2437	BL SN74LS221N 2XMONOFLOP IC MONOFLOP SN74LS221N TEXAS SN74LS221N	BL 266.9520	333.2740.01
B2438	BL SN74LS32N 4/2INP.OR IC OR GATE SN74LS32N TEXAS SN74LS32N	BL 266.4687	333.2740.01
BU1	FJ UMR.BUCHSE DEZ.B/N SCREW-IN ASSEMBLY 50 FUER 50 OHM-AUSF. UMR. DEZIFIX B FB018.2228 FUER 60OHM-AUSF. UMR. BUCHSE N. FJ017.5446	017.5398	

095.0026-0481

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	FUER 75 OHM -AUSF.		
BU54	FJ EINBAUBUCHSE SYST.BNC FIXED BNC SOCKET,50 OHM SPINNER BN292700	FJ 017.6607	333.0219
BU101	FO EINBAUBUCHSE 7POL. 7-POLE SOCKET BINDER 09-0328-00-07	255.6690	333.1750
BU102	FO EINBAUBUCHSE 6POL.RD20 3-POLE FIXED SOCKET BINDER 680 09-03024-00-06	FO 018.6652	333.1750
BU103	FO EINBAUBUCHSE 7POL. 7-POLE SOCKET BINDER 09-0328-00-07	255.6690	333.1750
BU104	FJ EINBAUBUCHSE SYST.BNC FIXED BNC SOCKET,50 OHM SPINNER BN292700	FJ 017.6607	333.1750
BU105	FJ EINBAUBUCHSE SYST.BNC FIXED BNC SOCKET,50 OHM SPINNER BN292700	FJ 017.6607	333.1750
BU106	FJ EINBAUBUCHSE SYST.BNC FIXED BNC SOCKET,50 OHM SPINNER BN292700	FJ 017.6607	333.1750
BU107	FJ EINBAUBUCHSE SYST.BNC FIXED BNC SOCKET,50 OHM SPINNER BN292700	FJ 017.6607	333.1750
BU108	FJ EINBAUBUCHSE SYST.BNC FIXED BNC SOCKET,50 OHM SUHNER 24BNC50-3-2	FJ 017.6665	333.0519
BU111	FP BUCHSENLEISTE 20POL BERG 65001-26	FP 289.4590	333.1680
BU119	KURZSCHLUSSBUCHSE	333.1873	333.1844
BU301	BANDKABEL BAND CABLE	289.4048	333.1680
BU401	BANDKABEL BAND CABLE	289.4048	333.1680
BU501	BANDKABEL	333.1738	333.1680
BU502	FP DIR.BUCHSENLEISTE 24P. FEMALE MULTIP. CONNECTOR	FP 087.0650	333.0990
BU503	FP DIR.BUCHSENLEISTE 24P. FEMALE MULTIP. CONNECTOR	FP 087.0650	333.0990
BU801	BANDKABEL BAND CABLE	289.4048	333.1680
BU802	BUCHSENEINHEIT	333.1396	333.1338
BU1101	BANDKABEL BAND CABLE	289.4019	333.1680
BU1201	BANDKABEL BAND CABLE	289.4019	333.1680
BU1301	BANDKABEL BAND CABLE	289.4019	333.1680
BU1302	BANDKABEL BAND CABLE	289.4019	333.1680
BU1401	BANDKABEL BAND CABLE	289.4019	333.1680
BU1402	BANDKABEL BAND CABLE	289.4019	333.1680
BU1701	BANDKABEL BAND CABLE	289.4031	333.1680

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
BU2101	BANDKABEL BAND CABLE	289.4019	333.1680
BU2401	BANDKABEL BAND CABLE	289.4025	333.1844
BU2402	BUCHSENEINHEIT	333.1650	333.1680
BU2403	BANDKABEL BAND CABLE	289.4019	333.1680
BU2406	FR JC-FASSUNG 16 POLIG 16-PIN IC-SOCKET PRECICONT US016T	FR 249.6091	333.2740.01
BU2407	BUCHSENEINHEIT	333.2786	333.2611.01
BU2408	BUCHSENEINHEIT	333.2805	333.2611.01
BU2409	BUCHSENEINHEIT	333.2828	333.2611.01
C10	CB 47PF +-10% N150 DF-KO FEED-THROUGH CAPACITOR	CB 023.0071	289.3129
F C10	CB 47PF +-10% N150 DF-KO FEED-THROUGH CAPACITOR	CB 023.0071	289.3535
C11	CC 27PF 5% N750/IB RD8 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 654 58279	CC 006.0377	333.0277
C15	CC 100PF+-20% HDK700 RD5 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 655 53101	CC 006.0431	333.0277
C16	CC 22PF 5% N750/IB RD5 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 654 58229	CC 006.0360	333.0277
C101	CE 10 UF-10+50% 40V 6X17 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST EBS 10/40 6X17	CE 092.4466	333.1844
C102	CE 10 UF-10+50% 40V 6X17 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST EBS 10/40 6X17	CE 092.4466	333.1844
C150	CK 1,5UF+-10% 63V QUADER CAPACITOR ROEDERST MKT1822-515/06/10%	CK 024.6980	333.1680
C151	CC 330PF+-20% HDK2000 RD5 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 655 53331	CC 006.0460	333.1680
C165	CC 22PF+-2%6X9P100 CAPACITOR VALVO 2222 678 04229	CC 087.6335	333.1680
C201	CE 4700UF-10+50%63V37X105 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS ELKO841455-K8478-T	CE 087.0795	333.0519
C202	CE 10UF -10+100%63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKOEK10/63	CE 022.7650	333.0977
C203	CK 2,2NF+-2,5%63V 5,8RD PLASTIC-FOIL CAPACITOR SIEMENS B31063-A5222-H	CK 060.4831	333.0977
C204	CK 1,0NF+-2,5%63V 4,7RD PLASTIC-FOIL CAPACITOR SIEMENS B31063-A5102-H	CK 060.4790	333.0977
C205	CK 1,0UF+-10% 63V QUADER CAPACITOR ROEDERST MKT1822-510/06/10%	CK 024.6973	333.0977

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C210	CE 47UF -10+100%40V 11X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-B7476-Z	CE 022.7589	333.0977
C221	CE 4700UF-10+50%63V37X105 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS ELKOB41455-K8478-T	CE 087.0795	333.0519
C222	CE 10UF -10+100%63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKOEK10/63	CE 022.7650	333.0977
C223	CK 220PF+-2,5%63V 4,5RD PLASTIC-FOIL CAPACITOR SIEMENS B 31063-A 5221-H 000	CK 060.4719	333.0977
C226	CE 47UF -10+100%40V 11X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-B7476-Z	CE 022.7589	333.0977
C241	CE 10000UF10+50%40V37X123 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS ELKOB41455-K7109-T	CE 087.0750	333.0519
C242	CE 10UF -10+100%63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKOEK10/63	CE 022.7650	333.0977
C243	CK 220PF+-2,5%63V 4,5RD PLASTIC-FOIL CAPACITOR SIEMENS B 31063-A 5221-H 000	CK 060.4719	333.0977
C246	CE 100UF-10+100%16V 11X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-A4107-Z	CE 022.7550	333.0977
C251	CE 10000UF10+50%40V37X123 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS ELKOB41455-K7109-T	CE 087.0750	333.0519
C252	CE 10UF -10+100%63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKOEK10/63	CE 022.7650	333.0977
C253	CK 2,2NF+-2,5%63V 5,8RD PLASTIC-FOIL CAPACITOR SIEMENS B31063-A5222-H	CK 060.4831	333.0977
C254	CK 1,0NF+-2,5%63V 4,7RD PLASTIC-FOIL CAPACITOR SIEMENS B31063-A5102-H	CK 060.4790	333.0977
C255	CK 47 NF+-10%160V 14X7X11 PLASTIC-FOIL CAPACITOR WESTERMANN FKS3-0,047NF+10%/160	CK 006.5340	333.0977
C260	CE 100UF-10+100%16V 11X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-A4107-Z	CE 022.7550	333.0977
C281	CE 1000UF-10+50%100V37X68 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS ELKOB41455-K9108-T	CE 087.0814	333.0519
C401	CK 220NF+-20%100V QUADER PLASTIC-FOIL CAPACITOR ROEDERST MKT1822-422/0	CK 006.5056	333.1215
C402	CK 47NF+-20%100V4X9X11MKT CAPACITOR ITT 42515-12747	CK 087.0914	333.1215
C403	CK 680NF+- 2% 63V RUNDB. CAPACITOR	CK 024.6380	333.1215
C404	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	333.1215

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103		
C405	CK 220NF+-20%100V QUADER PLASTIC-FOIL CAPACITOR ROEDERST MKT1822-422/0	CK 006.5056	333.1215
C411	CE 47UF -10+100%16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKO EK47/16	CE 022.7543	333.1215
C412	CE 47UF -10+100%16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKO EK47/16	CE 022.7543	333.1215
C413	CE 22UF -10+100%40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.1215
C414	CE 22UF -10+100%40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.1215
C501	CC 470PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 471	CC 087.6993	333.0990
C502	CK 100NF+-20%100V QUADER PLASTIC-FOIL CAPACITOR ROEDERST MKT1822-410/0	CK 006.5033	333.0990
C503	CC 150PF+-2%5X6N750 CAPACITOR VALVO 2222 678 58151	CC 087.6929	333.0990
C505	CC 330PF+-2%6X9N750 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 678 58331	CC 087.6964	333.0990
C506	CC 3,3NF+-10%6X7R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 332	CC 087.7083	333.0990
C507	CE 22UF -10+100%40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.0990
C508	CE 22UF -10+100%40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.0990
C509	CE 22UF -10+100%40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.0990
C510	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	333.0990
C511	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	333.0990
C512	CE 47UF -10+100%40V 11X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-B7476-Z	CE 022.7589	333.0990
C513	CE 22UF -10+100%40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.0990
C514	CE 22UF -10+100%40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.0990
C515	CE 22UF -10+100%40V 9X13	CE 022.7572	333.0990

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B4136-B7226-Z		
C541	CC 100PF+-2%4X5N750 CAPACITOR VALVO 2222 678 58101	CC 087.6906	333.0990
C542	CC 150PF+-2%5X6N750 CAPACITOR VALVO 2222 678 58151	CC 087.6929	333.0990
C543	CC 330PF+-2%6X9N750 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 678 58331	CC 087.6964	333.0990
C544	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.0990
C545	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.0990
C561	CE 4,7UF+-20%20V 7X 4X 8 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR2-4,7/20	CE 022.8110	333.0990
C571	CC 470PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 471	CC 087.6993	333.0990
C572	CK 100NF+-20%100V QUADER PLASTIC-FOIL CAPACITOR ROEDERST MKT1822-410/0	CK 006.5033	333.0990
C573	CC 150PF+-2%5X6N750 CAPACITOR VALVO 2222 678 58151	CC 087.6929	333.0990
C575	CC 330PF+-2%6X9N750 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 678 58331	CC 087.6964	333.0990
C584	CC 22PF+-2%3X4N750 VALVO 2222 678 58229	CC 087.6829	333.0990
C594	CC 22PF+-2%3X4N750 VALVO 2222 678 58229	CC 087.6829	333.0990
C801	CK 22NF +- 5% 63V 8RDX18 CAPACITOR ROEDERST KC1853-322/06/5%	CK 024.6167	333.1044
C817	CK 220NF+-20%100V QUADER PLASTIC-FOIL CAPACITOR ROEDERST MKT1822-422/0	CK 006.5056	333.1044
C819	CK 220NF+-20%100V QUADER PLASTIC-FOIL CAPACITOR ROEDERST MKT1822-422/0	CK 006.5056	333.1044
C840	CE 22UF -10+100%40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.1044
C841	CE 22UF -10+100%40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.1044
C842	CC 10PF+-0,25PF3X4N750 CAPACITOR VALVO 2222 678 57109	CC 087.6787	333.1044
C1001	CB 1NF+50-20%160V R4000 FEED THROUGH CAPACITOR STETTNER BBBK6,1000/5020D4000	CB 086.7667	333.3318

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C1002	CB 1NF+50-20%160V R4000 FEED THROUGH CAPACITOR STETTNER BBBK6,1000/5020D4000	CB 086.7667	333.3318
C1003	CB 1NF+50-20%160V R4000 FEED THROUGH CAPACITOR STETTNER BBBK6,1000/5020D4000	CB 086.7667	333.3318
C1004	CC 1PF+-0,25PF3X4P100 CAPACITOR VALVO 2222 678 03108	CC 087.6170	333.3118
C1101	CC 100PF+-20% HDK700 RD5 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 655 53101	CC 006.0431	333.3276
C1103	CE 22UF -10+100%40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.3276
C1104	CE 22UF -10+100%40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.3276
C1201	CK 1,0UF+-10% 63V QUADER CAPACITOR ROEDERST MKT1822-510/06/10%	CK 024.6973	289.5138
C1202	CC 10PF+-0,5PF5N033 CERAMIC CAPACITOR DRALORIC N033/1B10/0,5SDPN	CC 006.0177	289.5138
C1210	CK 1,0UF+-10% 63V QUADER CAPACITOR ROEDERST MKT1822-510/06/10%	CK 024.6973	289.5138
C1211	CC 10 NF +100%HDK6000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 640 53103	CC 022.0678	289.5138
C1212	CC 1 NF+50-20%5HDK4000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 655 53102	CC 006.0490	289.5138
C1214	CC 47NF+-20%50V K6000VIEL CAPACITOR ERIE 8123-050-Z5U,47UF-M	CC 060.0013	289.5138
C1215	CC 680PF+50-20%5HDK4000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 655 53681	CC 006.0483	289.5138
C1216	CC 330PF+-20% HDK2000 RD5 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 655 53331	CC 006.0460	289.5138
C1217	CC 10 NF +100%HDK6000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 640 53103	CC 022.0678	289.5138
C1218	CC 10 NF +100%HDK6000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 640 53103	CC 022.0678	289.5138
C1220	CC 1 NF+50-20%5HDK4000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 655 53102	CC 006.0490	289.5138
C1221	CC 1 NF+50-20%5HDK4000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 655 53102	CC 006.0490	289.5138
C1231	CC 10 NF +100%HDK6000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 640 53103	CC 022.0678	289.5138

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C1232	CC 1 NF+50-20%5HDK4000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 655 53102	CC 006.0490	289.5138
C1234	CC 47NF+-20%50V K6000VIEL CAPACITOR ERIE 8123-050-25U,47UF-M	CC 060.0013	289.5138
C1235	CC 680PF+50-20%5HDK4000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 655 53681	CC 006.0483	289.5138
C1236	CC 330PF+-20% HDK2000 RD5 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 655 53331	CC 006.0460	289.5138
C1237	CC 10 NF +100%HDK6000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 640 53103	CC 022.0678	289.5138
C1238	CC 10 NF +100%HDK6000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 640 53103	CC 022.0678	289.5138
C1240	CC 1 NF+50-20%5HDK4000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 655 53102	CC 006.0490	289.5138
C1241	CC 1 NF+50-20%5HDK4000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 655 53102	CC 006.0490	289.5138
C1251	CK 1,0UF+-10% 63V QUADER CAPACITOR ROEDERST MKT1822-510/06/10%	CK 024.6973	289.5138
C1252	CK 330NF+-20%100V QUADER PLASTIC-FOIL CAPACITOR ROEDERST MKT1822-433/0	CK 006.5062	289.5138
C1261	CK 1,0UF+-10% 63V QUADER CAPACITOR ROEDERST MKT1822-510/06/10%	CK 024.6973	289.5138
C1262	CC 4,7NF+80-20%HDK6000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 630 53472	CC 022.0603	289.5138
C1301	CK 100NF+-20%100V QUADER PLASTIC-FOIL CAPACITOR ROEDERST MKT1822-410/0	CK 006.5033	333.3247
C1302	CC 180PF+- 5%100V NPO VIE CERAMIC CAPACITOR UNIONCARB C052C181J2G1CA	CC 060.0807	333.3247
C1308	CC 15PF+-2%3X4N750 CAPACITOR VALVO 2222 678 58159	CC 087.6806	333.3247
C1309	CC 330PF+-2%6X9N750 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 678 58331	CC 087.6964	333.3247
C1310	CC 680PF+-10%4X5R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 681	CC 087.7019	333.3247
C1311	CC 330PF+-2%6X9N750 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 678 58331	CC 087.6964	333.3247
C1312	CC 22NF+-10%50VK1200VIELS CAPACITOR AEROVOX CKR 05 BX 223 K L	CC 060.2445	333.3247

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C1317	CC 330PF+-2%6X9N750 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 678 58331	CC 087.6964	333.3247
C1320	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3247
C1325	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3247
C1326	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3247
C1328	CC 15PF+-2%3X4N150 CAPACITOR VALVO 2222 678 34159	CC 087.6612	333.3247
C1329	CC 330PF+-2%6X9N750 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 678 58331	CC 087.6964	333.3247
C1330	CC 680PF+-10%4X5R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 681	CC 087.7019	333.3247
C1331	CC 330PF+-2%6X9N750 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 678 58331	CC 087.6964	333.3247
C1332	CC 22NF+-10%50VK1200VIELS CAPACITOR AEROVOX CKR 05 BX 223 K L	CC 060.2445	333.3247
C1334	CC 330PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 331	CC 087.6970	333.3247
C1335	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3247
C1338	CC 150PF+-2%5X6N750 CAPACITOR VALVO 2222 678 58151	CC 087.6929	333.3247
C1339	CC 330PF+-2%6X9N750 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 678 58331	CC 087.6964	333.3247
C1340	CC 680PF+-10%4X5R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 681	CC 087.7019	333.3247
C1341	CC 330PF+-2%6X9N750 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 678 58331	CC 087.6964	333.3247
C1344	CC 330PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 331	CC 087.6970	333.3247
C1345	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3247
C1346	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3247
C1347	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	333.3247

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C1348	CC 15PF+-2%3X4N750 CAPACITOR VALVO 2222 678 58159	CC 087.6806	333.3247
C1349	CC 330PF+-2%6X9N750 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 678 58331	CC 087.6964	333.3247
C1350	CC 680PF+-10%4X5R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 681	CC 087.7019	333.3247
C1351	CC 330PF+-2%6X9N750 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 678 58331	CC 087.6964	333.3247
C1352	CK 470NF+-20% 63V QUADER CAPACITOR ROEDERST MKT1822-447/06	CK 024.6950	333.3247
C1354	CC 330PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 331	CC 087.6970	333.3247
C1355	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3247
C1356	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3247
C1358	CC 15PF+-2%3X4N750 CAPACITOR VALVO 2222 678 58159	CC 087.6806	333.3247
C1359	CC 330PF+-2%6X9N750 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 678 58331	CC 087.6964	333.3247
C1360	CC 680PF+-10%4X5R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 681	CC 087.7019	333.3247
C1361	CC 330PF+-2%6X9N750 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 678 58331	CC 087.6964	333.3247
C1362	CK 470NF+-20% 63V QUADER CAPACITOR ROEDERST MKT1822-447/06	CK 024.6950	333.3247
C1364	CC 330PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 331	CC 087.6970	333.3247
C1365	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3247
C1366	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3247
C1368	CC 15PF+-2%3X4N750 CAPACITOR VALVO 2222 678 58159	CC 087.6806	333.3247
C1369	CC 330PF+-2%6X9N750 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 678 58331	CC 087.6964	333.3247
C1370	CC 680PF+-10%4X5R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 681	CC 087.7019	333.3247

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C1371	CC 330PF+-2%6X9N750 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 678 58331	CC 087.6964	333.3247
C1372	CK 470NF+-20% 63V QUADER CAPACITOR ROEDERST MKT1822-447/06	CK 024.6950	333.3247
C1374	CC 330PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 331	CC 087.6970	333.3247
C1375	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3247
C1376	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3247
C1378	CC 15PF+-2%3X4N750 CAPACITOR VALVO 2222 678 58159	CC 087.6806	333.3247
C1379	CC 330PF+-2%6X9N750 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 678 58331	CC 087.6964	333.3247
C1380	CC 680PF+-10%4X5R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 681	CC 087.7019	333.3247
C1381	CC 330PF+-2%6X9N750 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 678 58331	CC 087.6964	333.3247
C1382	CK 470NF+-20% 63V QUADER CAPACITOR ROEDERST MKT1822-447/06	CK 024.6950	333.3247
C1390	CE 22UF -10+100%40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.3247
C1391	CE 22UF -10+100%40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.3247
C1392	CE 22UF -10+100%40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.3247
C1393	CE 22UF -10+100%40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.3247
C1401	CC 820PF+-10%4X5R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 821	CC 087.7025	333.3418
C1403	CC 1,8NF+-10%4X5R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 182	CC 087.7054	333.3418
C1408	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3418
C1413	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3418
C1415	CC 3,9NF+-10%6X8R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 392	CC 087.7090	333.3418

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C1416	CC 10NF-20+50X7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3418
C1432	CC 470PF+-10X3X4R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 471	CC 087.6993	333.3418
C1433	CC 1,8NF+-10X4X5R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 182	CC 087.7054	333.3418
C1436	CC 10NF-20+50X7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3418
C1440	CC 3,9NF+-10X6X8R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 392	CC 087.7090	333.3418
C1462	CE 22UF -10+100X40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.3418
C1464	CE 22UF -10+100X40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.3418
C1470	CE 22UF -10+100X40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.3418
C1471	CE 22UF -10+100X40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.3418
C1481	CC 10NF-20+50X7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3418
C1485	CC 10NF-20+50X7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3418
C1501	CC 10NF-20+50X7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3124
C1502	CC 6,8PF+-0,25PF4X5P100 CAPACITOR VALVO 2222 678 03688	CC 087.6270	333.3124
C1503	CC 15PF+-2X3X4NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 10159	CC 087.6441	333.3124
C1504	CC 10NF-20+50X7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3124
C1505	CC 10NF-20+50X7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3124
C1506	CC 1PF+-0,25PF3X4P100 CAPACITOR VALVO 2222 678 03108	CC 087.6170	333.3124
C1507	CC 10NF-20+50X7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3124
C1509	CC 10NF-20+50X7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3124

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C1510	CC 10NF-20+50X7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3124
C1511	CC 22PF+-2X4X5NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 10229	CC 087.6464	333.3124
C1512	CC 330PF+-2X6X9N750 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 678 58331	CC 087.6964	333.3124
C1513	CC 1NF+-10X63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	333.3124
C1514	CC 1NF+-10X63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	333.3124
C1515	CC 10NF-20+50X7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3124
C1516	CC 680PF+-10X4X5R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 681	CC 087.7019	333.3124
C1517	CC 2,1PF+-0,25PF50V2NPO CAPACITOR VITRAMON VJ0805A2R1CFA	CC 093.5550	333.3124
C1518	CC 2,1PF+-0,25PF50V2NPO CAPACITOR VITRAMON VJ0805A2R1CFA	CC 093.5550	333.3124
C1519	CC 39PF+-2X4X5NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 10399	CC 087.6493	333.3124
C1520	CC 22PF+-2X4X5NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 10229	CC 087.6464	333.3124
C1521	CC 10NF-20+50X7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3124
C1522	CC 1,5PF+-0,25PF3X4P100 CAPACITOR VALVO 2222 678 03158	CC 087.6193	333.3124
C1525	CC 39PF+-2X4X5NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 10399	CC 087.6493	333.3124
C1526	CC 10NF-20+50X7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3124
C1527	CC 10NF-20+50X7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3124
C1528	CC 1NF+-10X63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	333.3124
C1529	CC 82PF+-2X6X7NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 10829	CC 087.6535	333.3124
C1530	CC 1NF+-10X63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	333.3124

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C1531	CC 10NF-20+50X7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3124
C1532	CC 6,8PF+-0,25PF3X4NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 09688	CC 087.6406	333.3124
C1533	CC 1NF+-10X63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	333.3124
C1534	CC 330PF+-2X6X9N750 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 678 58331	CC 087.6964	333.3124
C1535	CE 4,7UF+-20X10V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR1,4,7/10	CE 022.8056	333.3124
C1537	CC 1NF+-10X63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	333.3124
C1538	CC 10NF-20+50X7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3124
C1539	CC 1,2NF+-10X4X5R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 122	CC 087.7031	333.3124
C1540	CC 10NF-20+50X7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3124
C1541	CC 2,1PF+-0,25PF50V2NPO CAPACITOR VITRAMON VJ0805A2R1CFA	CC 093.5550	333.3124
C1542	CC 2,1PF+-0,25PF50V2NPO CAPACITOR VITRAMON VJ0805A2R1CFA	CC 093.5550	333.3124
C1543	CC 33PF+-2X4X5NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 10339	CC 087.6487	333.3124
C1545	CC 10NF-20+50X7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3124
C1546	CC 100PF+-2X6X9NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 10101	CC 087.6541	333.3124
C1556	CC 1,5PF+-0,25PF3X4P100 CAPACITOR VALVO 2222 678 03158	CC 087.6193	333.3124
C1559	CC 10NF-20+50X7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3124
C1560	CC 10NF-20+50X7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3124
C1561	CC 100PF+-2X6X9NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 10101	CC 087.6541	333.3124
C1562	CC 39PF+-2X4X5NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 10399	CC 087.6493	333.3124

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C1563	CC 1,2PF+-0,25PF3X4P100 CAPACITOR VALVO 2222 678 03128	CC 087.6187	333.3124
C1564	CC 2,2NF+-10X100V3K1200 CAPACITOR VITRAMON VJ1005Y222KFB	CC 082.3267	333.3124
C1565	CC 10NF-20+50X7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.3124
C1568	CC 100PF+-2X6X9NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 10101	CC 087.6541	333.3124
C1570	CE 22UF -10+100X40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.3124
C1572	CE 22UF -10+100X40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.3124
C2101	CE 10 UF+-20% 30V 6X13FL ELECTROLYTIC CAPACITOR SPRAGUE ELK0130D106X0030C2	067.9139	333.2870
C2102	CE 47 UF+-20% 30V 8X18FL ELECTROLYTIC CAPACITOR SPRAGUE ELK0130D4760030F2	067.8784	333.2870
C2103	CK 68NF+-2X160V13RDX34KS CAPACITOR SCHUEMANN CKS68000/2/160/40	CK 023.2000	333.2870
C2104	CK 330NF+-2X63V RD16X34KS CAPACITOR SCHUEMANN CKS330000/2/63/40	CK 024.4493	333.2870
C2105	CK 2,2UF+-10X100V QUADER CAPACITOR ROEDERST MKC1862-522/0+10%	CK 087.4103	333.2870
C2201	CE 47 UF+-20% 30V 8X18FL ELECTROLYTIC CAPACITOR SPRAGUE ELK0130D4760030F2	067.8784	289.5373
C2202	CE 47 UF+-20% 30V 8X18FL ELECTROLYTIC CAPACITOR SPRAGUE ELK0130D4760030F2	067.8784	289.5373
C2203	CK 330NF+-20% 63V RUNDB. CAPACITOR	CK 024.6638	289.5373
C2204	CK 47NF+-20X250V QUADER CAPACITOR ITT MKC42544-14747	CK 087.4178	289.5373
C2205	CK 10NF+-20X400V5X10X13 CAPACITOR ROEDERST MKC-1862-310/4	CK 087.4655	289.5373
C2206	CK 470NF+-20X400V11X19X27 CAPACITOR ROEDERST MKC1862-447/4	CK 087.4510	289.5373
C2207	CC 100PF+-20% HDK700 RD5 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 655 53101	CC 006.0431	289.5373
C2211	CC 15PF+-10X6KV N750RD11 CAPACITOR THOMSON QFU611-15PF+10%	CC 289.4519	333.2611.01
C2212	CC 47PF+-10X6KV15N750	CC 022.1051	333.2611.01

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	CERAMIC CAPACITOR		
	RESISTA QFU615-47PF+10%		
C2401	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	333.2740.01
	CAPACITOR		
	VALVO 2222 63051 472		
C2402	CK 2,2UF+-10% 63V QUADER	CK 087.0989	333.2740.01
	CAPACITOR		
C2403	CK 100NF+-20%100V QUADER	CK 006.5033	333.2740.01
	PLASTIC-FOIL CAPACITOR		
	ROEDERST MKT1822-410/0		
C2404	CC 22NF+-10%50VK1200VIELS	CC 060.2445	333.2740.01
	CAPACITOR		
	AEROVOX CKR 05 BX 223 K L		
C2405	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	333.2740.01
	CERAMIC CAPACITOR		
	VALVO 2222 63051 102		
C2406	CC 47PF+-2%5X6NPO	CC 087.6506	333.2740.01
	CAPACITOR		
	VALVO 2222 678 10479		
C2407	CC 470NF+-10% 50V8K1200LR	CC 092.0977	333.2740.01
	CAPACITOR		
	AEROVOX CKR06BX474KLEVELR		
C2408	CE 47UF -10+100%16V11X13B	CE 086.4374	333.2740.01
	ELECTROLYTIC CAPACITOR		
	ROEDERST ELKO EKU 47/16		
C2409	CK 220NF+-20%100V QUADER	CK 006.5056	333.2740.01
	PLASTIC-FOIL CAPACITOR		
	ROEDERST MKT1822-422/0		
C2410	CC 270PF+-2%6X9N750	CC 087.6958	333.2740.01
	CAPACITOR		
	DRALORIC EDPU6X9/270/2%N750		
C2411	CK 2,2UF+-10% 63V QUADER	CK 024.6996	333.2740.01
	CAPACITOR		
	ROEDERST MKT1822-522/06/10%		
C2412	CC 680PF+-10%4X5R2000	CC 087.7019	333.2740.01
	CAPACITOR		
	VALVO 2222 63051 681		
C2413	CC 47PF+-2%3X4N750	CC 087.6864	333.2740.01
	CAPACITOR		
	VALVO 2222 678 58479		
C2414	CC 330PF+-2%6X9N750	CC 087.6964	333.2740.01
	CERAMIC CAPACITOR		
	VALVO 2222 678 58331		
C2415	CC 330PF+-2%6X9N750	CC 087.6964	333.2740.01
	CERAMIC CAPACITOR		
	VALVO 2222 678 58331		
C2416	CC 220PF+-2%6X7N750	CC 087.6941	333.2740.01
	CAPACITOR		
	VALVO 2222 678 58221		
C2418	CC 470NF+-10% 50V8K1200LR	CC 092.0977	333.2740.01
	CAPACITOR		
	AEROVOX CKR06BX474KLEVELR		
C2421	CK 22NF+-20%250V QUADER	CK 006.5156	333.2740.01
	PLASTIC-FOIL CAPACITOR		
	VALVO MKT344/0,022/20/250		
C2422	CK 22NF+-20%250V QUADER	CK 006.5156	333.2740.01
	PLASTIC-FOIL CAPACITOR		

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	VALVO MKT344/0,022/20/250		
C2423	CK 3,3UF+-10%100V QUADER	CK 006.5127	333.2740.01
	PLASTIC-FOIL CAPACITOR		
	ROEDERST MKT1822-533/0+10%		
C2424	CK 3,3UF+-10%100V QUADER	CK 006.5127	333.2740.01
	PLASTIC-FOIL CAPACITOR		
	ROEDERST MKT1822-533/0+10%		
C2425	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7	CE 022.8185	333.2740.01
	ELECTROLYTIC CAPACITOR		
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35		
C2426	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7	CE 022.8185	333.2740.01
	ELECTROLYTIC CAPACITOR		
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35		
C2428	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	333.2740.01
	CERAMIC CAPACITOR		
	VALVO 2222 63051 102		
C2431	CE 100UF-10+100%16V 11X13	CE 022.7550	333.2740.01
	ELECTROLYTIC CAPACITOR		
	SIEMENS B41316-A4107-Z		
C2432	CE 100UF-10+100%16V 11X13	CE 022.7550	333.2740.01
	ELECTROLYTIC CAPACITOR		
	SIEMENS B41316-A4107-Z		
C2433	CE 47UF -10+100%40V 11X13	CE 022.7589	333.2740.01
	ELECTROLYTIC CAPACITOR		
	SIEMENS B41316-B7476-Z		
C2434	CE 47UF -10+100%40V 11X13	CE 022.7589	333.2740.01
	ELECTROLYTIC CAPACITOR		
	SIEMENS B41316-B7476-Z		
C2435	CE 47UF -10+100%40V 11X13	CE 022.7589	333.2740.01
	ELECTROLYTIC CAPACITOR		
	SIEMENS B41316-B7476-Z		
C2437	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7	CE 022.8185	333.2740.01
	ELECTROLYTIC CAPACITOR		
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35		
C2438	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	333.2740.01
	CERAMIC CAPACITOR		
	VALVO 2222 63051 102		
C2439	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	333.2740.01
	CERAMIC CAPACITOR		
	VALVO 2222 63051 102		
C2440	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	333.2740.01
	CERAMIC CAPACITOR		
	VALVO 2222 63051 102		
C2501	CB 1NF+50-20%160V R4000	CB 086.7667	333.2634
	FEED THROUGH CAPACITOR		
	STETTNER BBBK6,1000/5020D4000		
C2502	CB 1NF+50-20%160V R4000	CB 086.7667	333.2634
	FEED THROUGH CAPACITOR		
	STETTNER BBBK6,1000/5020D4000		
D10	DURCHFUEHRUNG	911.0111	289.3129
F D10	DURCHFUEHRUNG	911.0111	289.3535
D11	DURCHFUEHRUNG	911.0111	289.3129
F D11	DURCHFUEHRUNG	911.0111	289.3535
GL101	AE DZX55/C18 0,5W Z-DI	AE 012.2578	333.1844
	ZENER DIODE		

ROHDE&SCHWARZ	ÄZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	110	0583	SWOB5 POLYSKOP 5	333.0019.01 SA	21

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	VALVO BZX55/C18		
F GL101	AF MV5774C LED RT RD3	AF 279.0285	333.0219
	LED		
	MONSANTO MV5774C		
GL102	AF MV5774C LED RT RD3	AF 279.0285	333.0219
	LED		
	MONSANTO MV5774C		
GL103	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI	AD 012.0723	333.1844
	DIODE		
	AEG-TELEF 1N4151		
GL104	AE BZX55/B5V1 0,5W Z-DI	AE 262.5837	333.1844
	ZENER DIODE		
	VALVO BZX55/B5V1		
GL105	AE BZX55/C4V3 0,5W Z-DI	AE 012.2426	333.1844
	ZENER DIODE		
	VALVO BZX55/C4V3		
GL111	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI	AD 012.0723	333.1844
	DIODE		
	AEG-TELEF 1N4151		
GL151	AE BZX55/C68 0,5W Z-DI	AE 289.4731	333.1680
	ZENER DIODE		
	VALVO BZX55/C68		
GL152	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI	AD 012.0723	333.1680
	DIODE		
	AEG-TELEF 1N4151		
BIS/TO GL156			
GL201	AG B40C5000/3300 BRGL	AG 084.5115	333.0977
	RECTIFIER		
	SIEMENS B40C5000/3300		
GL202	AF HLMP1301 LED RT RD3	AF 257.4736	333.0977
	LED		
	HEWLETT-P. 5082-4684		
GL203	AE BZX55/C2V7 0,5W Z-DI	AE 086.8228	333.0977
	ZENER DIODE		
	AEG-TELEF. BZX55C2V7		
GL204	AD AA116 GE 20V 0,03A UDI	012.0098	333.0977
	DIODE		
	SIEMENS AA116		
GL205	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI	AD 012.0723	333.0977
	DIODE		
	AEG-TELEF 1N4151		
GL208	AE BZX55/B6V2 0,5W Z-DI	AE 012.2161	333.0977
	ZENER DIODE		
	VALVO BZX55/B6V2		
GL209	AG T1N100 THY100V 1A0	AG 092.8610	333.0977
	THYRISTOR		
	AEG-TELEF T1N100		
GL210	AG 1N5551 GL 400V 3A0	AG 082.7679	333.0977
	RECTIFIER		
	SEMTECH 1N5551		
GL211	AE BZX55/B5V6 0,5W Z-DI	AE 012.5254	333.0977
	ZENER DIODE		
	VALVO BZX55/B5V6		
GL212	AE BZX55/B5V6 0,5W Z-DI	AE 012.5254	333.0977
	ZENER DIODE		
	VALVO BZX55/B5V6		

ROHDE&SCHWARZ	ÄZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	110	0583	SWOB5 POLYSKOP 5	333.0019.01 SA	22

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
GL213	AE BZX55/B5V6 0,5W Z-DI	AE 012.5254	333.0977
	ZENER DIODE		
	VALVO BZX55/B5V6		
GL214	AE BZX55/B5V6 0,5W Z-DI	AE 012.5254	333.0977
	ZENER DIODE		
	VALVO BZX55/B5V6		
GL221	AG B40C5000/3300 BRGL	AG 084.5115	333.0977
	RECTIFIER		
	SIEMENS B40C5000/3300		
GL226	AG 1N5551 GL 400V 3A0	AG 082.7679	333.0977
	RECTIFIER		
	SEMTECH 1N5551		
GL241	AG B40C5000/3300 BRGL	AG 084.5115	333.0977
	RECTIFIER		
	SIEMENS B40C5000/3300		
GL246	AE ZD 6,8 5% 1,3W Z-DI	AE 012.3022	333.0977
	ZENER DIODE		
	INTERMETAL ZD6,8		
GL251	AG B40C5000/3300 BRGL	AG 084.5115	333.0977
	RECTIFIER		
	SIEMENS B40C5000/3300		
GL252	AE BZX55/C2V7 0,5W Z-DI	AE 086.8228	333.0977
	ZENER DIODE		
	AEG-TELEF. BZX55C2V7		
GL253	AD AA116 GE 20V 0,03A UDI	012.0098	333.0977
	DIODE		
	SIEMENS AA116		
GL254	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI	AD 012.0723	333.0977
	DIODE		
	AEG-TELEF 1N4151		
GL255	AG 1N4004 GL 400V 1A0	AG 013.0291	333.0977
	RECTIFIER		
	INTERMETAL 1N4004		
GL259	AG 1N5810 GL 125V 6A0	AG 453.4633	333.0977
	RECTIFIER		
	UNITRODE 1N5810		
GL260	AE ZD 5,6 5% 1,3W Z-DI	AE 012.3000	333.0977
	ZENER DIODE		
	INTERMETAL ZD5,6		
GL281	AG B80C1000 BRGL	013.2265	333.0977
	RECTIFIER		
	THOMSON B80C1000		
GL282	AD 1N4448 75V 0,15A UDI	AD 012.0700	333.0977
	DIODE		
	VALVO 1N4448		
GL283	AD 1N4448 75V 0,15A UDI	AD 012.0700	333.0977
	DIODE		
	VALVO 1N4448		
GL285	AE BZX55/B5V6 0,5W Z-DI	AE 012.5254	333.0977
	ZENER DIODE		
	VALVO BZX55/B5V6		
GL286	AE BZX55/C68 0,5W Z-DI	AE 289.4731	333.0977
	ZENER DIODE		
	VALVO BZX55/C68		
GL401	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI	AD 012.0723	333.1215
	DIODE		
	AEG-TELEF 1N4151		

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
GL402	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.1215
GL403	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.1215
GL404	AD AAZ15GE 75V 0,14A UDI DIODE VALVO AAZ15	012.0381	333.1215
GL405	AD AAZ15GE 75V 0,14A UDI DIODE VALVO AAZ15	012.0381	333.1215
GL406	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.1215
BIS/TO GL409			
GL410	AF MV5274C LED GN RD3 LED MONSANTO MV5274C	AF 279.0291	333.1215
GL411	AD AAZ15GE 75V 0,14A UDI DIODE VALVO AAZ15	012.0381	333.1215
GL413	AE BZX55/C4V7 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX55/C4V7	AE 012.2432	333.1215
GL414	AE BZX55/C5V1 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX55/C5V1	AE 012.2449	333.1215
GL502	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.0990
GL503	AE BZX55/C15 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX55/C15	AE 012.2555	333.0990
GL504	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.0990
BIS/TO GL506			
GL508	AE 1N938 9,0V REF.DI REFERENCE DIODE THOMSON 1N938	AE 012.4806	333.0990
GL509	AE BZX55/C20 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX55/C20	AE 012.2584	333.0990
GL511	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.0990
BIS/TO GL514			
GL549	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.0990
GL551	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.0990

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
BIS/TO GL555			
GL556	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.0990
GL572	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.0990
GL801	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.1044
GL810	AE BZX55/C16 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX55/C16	AE 012.2561	333.1044
GL827	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.1044
GL830	AE BZX55/C16 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX55/C16	AE 012.2561	333.1044
GL831	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.1044
GL835	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.1044
GL842	AE BZX55/C7V5 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX55/C7V5	AE 012.2484	333.1044
GL843	AE BZX55/C10 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX55/C10	AE 012.2510	333.1044
GL915	AE BZX55/C12 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX55/C12	AE 012.2532	333.1338
GL920	AF MV5774C LED RT RD3 LED MONSANTO MV5774C	AF 279.0285	333.1338
GL925	AE BZX75C2V1 STABISTOR ZENER DIODE VALVO BZX75C2V1	AE 086.8270	333.1338
GL1101	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.3276
GL1102	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI DIODE HEWLETT-P. 5082-2800	AE 012.9066	333.3276
GL1103	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI DIODE HEWLETT-P. 5082-2800	AE 012.9066	333.3276
GL1104	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.3276
GL1108	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.3276
GL1109	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI	AD 012.0723	333.3276

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	DIODE AEG-TELEF 1N4151		
GL1110	AE BZX55/C18 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX55/C18	AE 012.2578	333.3276
GL1201	AD BAV21 250V 0,25A UDI DIODE INTERMETAL BAV21	AD 082.6837	289.5138
GL1211	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	289.5138
GL1212	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	289.5138
GL1213	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	289.5138
GL1231	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	289.5138
GL1232	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	289.5138
GL1233	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	289.5138
GL1251	AD BAV21 250V 0,25A UDI DIODE INTERMETAL BAV21	AD 082.6837	289.5138
GL1252	AD BAV21 250V 0,25A UDI DIODE INTERMETAL BAV21	AD 082.6837	289.5138
GL1253	AD BAV21 250V 0,25A UDI DIODE INTERMETAL BAV21	AD 082.6837	289.5138
GL1254	AD BAV21 250V 0,25A UDI DIODE INTERMETAL BAV21	AD 082.6837	289.5138
GL1401	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.3418
GL1402	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.3418
GL1403	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.3418
GL1405	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.3418
GL1407	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.3418
GL1408	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.3418
GL1419	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI	AD 012.0723	333.3418

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	DIODE AEG-TELEF 1N4151		
GL1423	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.3418
GL1425	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.3418
GL1443	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.3418
GL1444	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.3418
GL1446	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.3418
GL1450	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.3418
GL1460	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.3418
GL1461	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.3418
GL1462	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.3418
GL1463	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.3418
GL1464	AE BZX55/B16 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX55/B16	AE 418.1390	333.3418
GL1470	AE BZX55/B16 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX55/B16	AE 418.1390	333.3418
GL1501	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF DIODE VALVO BA182	AE 012.0523	333.3124
GL1502	AD BAX13 50V 0,07A UDI DIODE VALVO BAX13	012.0581	333.3124
GL1503	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI DIODE HEWLETT-P. 5082-2800	AE 012.9066	333.3124
GL1504	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	333.3124
GL1505	AE 5082-2818 2XSCHOTTKYDI DIODE HEWLETT-P. 5082-2818	AE 210.6132	333.3124
GL1507	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF DIODE VALVO BA182	AE 012.0523	333.3124
GL1518	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI	AD 012.0723	333.3124

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	DIODE		
	AEG-TELEF 1N4151		
GL1519	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI	AD 012.0723	333.3124
	DIODE		
	AEG-TELEF 1N4151		
GL1520	AD BAX13 50V 0,07A UDI	012.0581	333.3124
	DIODE		
	VALVO BAX13		
GL1521	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI	AD 012.0723	333.3124
	DIODE		
	AEG-TELEF 1N4151		
GL1522	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI	AD 012.0723	333.3124
	DIODE		
	AEG-TELEF 1N4151		
GL1523	AE 5082-2818 2XSCHOTTKYDI	AE 210.6132	333.3124
	DIODE		
	HEWLETT-P. 5082-2818		
GL1533	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI	AD 012.0723	333.3124
	DIODE		
	AEG-TELEF 1N4151		
GL1540	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI	AD 012.0723	333.3124
	DIODE		
	AEG-TELEF 1N4151		
GL1550	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI	AE 012.9066	333.3124
	DIODE		
	HEWLETT-P. 5082-2800		
GL1551	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI	AE 012.9066	333.3124
	DIODE		
	HEWLETT-P. 5082-2800		
GL2201	AE BZX55/C2V7 0,5W Z-DI	AE 086.8228	289.5373
	ZENER DIODE		
	AEG-TELEF. BZX55C2V7		
GL2202	AD 1N4448 75V 0,15A UDI	AD 012.0700	289.5373
	DIODE		
	VALVO 1N4448		
GL2203	AG 1N4007 GL1000V 1A0	AG 013.0310	289.5373
	RECTIFIER		
	AEG-TELEF 1N4007		
GL2204	AG 1N4007 GL1000V 1A0	AG 013.0310	289.5373
	RECTIFIER		
	AEG-TELEF 1N4007		
GL2401	AE BZX55/C4V3 0,5W Z-DI	AE 012.2426	333.2740.01
	ZENER DIODE		
	VALVO BZX55/C4V3		
GL2402	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI	AD 012.0723	333.2740.01
	DIODE		
	AEG-TELEF 1N4151		
GL2403	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI	AD 012.0723	333.2740.01
	DIODE		
	AEG-TELEF 1N4151		
GL2404	AE BZX55/C6V8 0,5W Z-DI	AE 012.2478	333.2740.01
	ZENER DIODE		
	VALVO BZX55/C6V8		
GL2405	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI	AD 012.0723	333.2740.01
	DIODE		
	AEG-TELEF 1N4151		
GL2406	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI	AD 012.0723	333.2740.01

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	DIODE		
	AEG-TELEF 1N4151		
GL2407	AE BZX75/C2V8 STABISTOR	AE 086.8292	333.2740.01
	ZENER DIODE		
	VALVO BZX75/C2V8		
GL2411	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI	AD 012.0723	333.2740.01
	DIODE		
	AEG-TELEF 1N4151		
GL2412	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI	AD 012.0723	333.2740.01
	DIODE		
	AEG-TELEF 1N4151		
GL2415	AE BZX55/C5V1 0,5W Z-DI	AE 012.2449	333.2740.01
	ZENER DIODE		
	VALVO BZX55/C5V1		
GL2417	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI	AD 012.0723	333.2740.01
	DIODE		
	AEG-TELEF 1N4151		
GL2418	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI	AD 012.0723	333.2740.01
	DIODE		
	AEG-TELEF 1N4151		
GL2419	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI	AD 012.0723	333.2740.01
	DIODE		
	AEG-TELEF 1N4151		
GL2421	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI	AD 012.0723	333.2740.01
	DIODE		
	AEG-TELEF 1N4151		
GL2422	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI	AD 012.0723	333.2740.01
	DIODE		
	AEG-TELEF 1N4151		
GL2431	AE 1N938 9,0V REF.DI	AE 012.4806	333.2740.01
	REFERENCE DIODE		
	THOMSON 1N938		
K1	HF-KABEL 50OHM	289.3812	
	RF CABLE 50 OHMS		
	FUER 50 OHM-AUSF.		
	HF-KABEL 60 OHM 289.3829		
	FUER 60 OHM-AUSF.		
	HF-KABEL 75 OHM 289.3835		
	FUER 75 OHM-AUSF.		
K4	BANDKABEL	289.4077	289.2080
	BAND CABLE		
K6	BANDKABEL	289.3970	289.0194.01
	TWIN LEAD		
K8	KABEL	333.0377	333.0277
K9	KABEL	333.0402	333.0277
K10	KABEL	333.0748	289.2616
K11	KABEL	289.3929	289.3129
F K11	KABEL	289.3929	289.3535
K12	KABEL	289.3935	289.3129
F K12	KABEL	289.3935	289.3535
K13	KABEL	289.3941	289.3129
	CABLE		
F K13	KABEL	289.3941	289.3535
	CABLE		
K14	KABEL	289.3958	
K15	KABEL	289.3964	289.2080

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	CABEL		
K22	BANDKABEL	289.3870	
	TWIN LEAD		
K105	BANDKABEL	289.4090	333.0519
	BAND CABLE		
K118	BANDKABEL	333.1673	333.1680
K1001	KABEL	333.3153	333.3118
K1002	KABEL	333.3160	333.3118
L1	AZ/ABLENKSYSTEM	114.0767	289.0194.01
	DEFLECTING SYSTEM		
L101	LD 100 UH10%8,000HM0,084A	LD 067.3101	333.1844
	CHOKE		
	DELEVAN DROSSEL1025-68		
L102	LD 100 UH10%8,000HM0,084A	LD 067.3101	333.1844
	CHOKE		
	DELEVAN DROSSEL1025-68		
L401	LD 100 UH10%8,000HM0,084A	LD 067.3101	333.1215
	CHOKE		
	DELEVAN DROSSEL1025-68		
L402	LD 33,0UH10%3,400HM0,130A	LD 067.3047	333.1215
	CHOKE		
	DELEVAN DROSSEL 1025-56		
L403	LD 100 UH10%8,000HM0,084A	LD 067.3101	333.1215
	CHOKE		
	DELEVAN DROSSEL1025-68		
L404	LD 100 UH10%8,000HM0,084A	LD 067.3101	333.1215
	CHOKE		
	DELEVAN DROSSEL1025-68		
L501	LD 22,0UH10%3,300HM0,114A	LD 067.3024	333.0990
	CHOKE		
	DELEVAN DROSSEL1025-52		
L840	LD 39,0UH10%3,600HM0,125A	LD 067.3053	333.1044
	CHOKE		
	DELEVAN DROSSEL1025-58		
L841	LD 39,0UH10%3,600HM0,125A	LD 067.3053	333.1044
	CHOKE		
	DELEVAN DROSSEL1025-58		
L1101	LD 39,0UH10%3,600HM0,125A	LD 067.3053	333.3276
	CHOKE		
	DELEVAN DROSSEL1025-58		
L1102	LD 39,0UH10%3,600HM0,125A	LD 067.3053	333.3276
	CHOKE		
	DELEVAN DROSSEL1025-58		
L1251	LD 100UH BEI0,17A 5,2 OHM	LD 026.3365	289.5138
	CHOKE		
	JAHRE 74.11-1000K		
L1261	LD 100UH BEI0,17A 5,2 OHM	LD 026.3365	289.5138
	CHOKE		
	JAHRE 74.11-1000K		
L1301	LD 1UH BEI 1,1 A 0,36 OHM	LD 026.3142	333.3247
	CHOKE		
	JAHRE 74.11-1R00M		
L1302	LD 1UH BEI 1,1 A 0,36 OHM	LD 026.3142	333.3247
	CHOKE		
	JAHRE 74.11-1R00M		
L1303	LF ROHRKERN RD3,5XRD1,2XL	LF 026.9257	333.3247

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	TUBLAR CORE		
	VALVO 431202031051		
L1462	LD 8,2UH BEI0,94A0,495OHM	LD 026.3236	333.3418
	CHOKE		
	JAHRE 74.11-8R20K		
L1463	LD 8,2UH BEI0,94A0,495OHM	LD 026.3236	333.3418
	CHOKE		
	JAHRE 74.11-8R20K		
L1501	SPULE	333.3176	333.3124
L1502	LD 0,10UH10%0,080HM1,400A	LD 067.2740	333.3124
	CHOKE		
	DELEVAN DROSSEL1025-94		
L1503	LD 0,10UH10%0,080HM1,400A	LD 067.2740	333.3124
	CHOKE		
	DELEVAN DROSSEL1025-94		
L1504	LD 100 UH10%8,000HM0,084A	LD 067.3101	333.3124
	CHOKE		
	DELEVAN DROSSEL1025-68		
L1505	SPULE	333.3182	333.3124
L1510	LD 0,10UH10%0,080HM1,400A	LD 067.2740	333.3124
	CHOKE		
	DELEVAN DROSSEL1025-94		
L1511	LD 100 UH10%8,000HM0,084A	LD 067.3101	333.3124
	CHOKE		
	DELEVAN DROSSEL1025-68		
L1512	LD 0,56UH10%0,500HM0,550A	LD 067.2834	333.3124
	CHOKE		
	DELEVAN DROSSEL1025-14		
L1521	LD 0,56UH10%0,500HM0,550A	LD 067.2834	333.3124
	CHOKE		
	DELEVAN DROSSEL1025-14		
L1530	ENTHALTEN IN		333.3124
	333.3124		
	GEDRUCKTE SPULE		
L1531	LD 2,20UH10%0,400HM0,415A	LD 067.2905	333.3124
	CHOKE		
	DELEVAN DROSSEL1025-28		
L1540	ENTHALTEN IN		333.3124
	333.3124		
	GEDRUCKTE SPULE		
L1570	LD 8,2UH BEI 0,94A0,490HM	LD 026.4110	333.3124
	CHOKE		
	JAHRE 72.10-8R20K		
L1572	LD 8,2UH BEI 0,94A0,490HM	LD 026.4110	333.3124
	CHOKE		
	JAHRE 72.10-8R20K		
L2101	SPULE	289.4260	333.2870
L2201	SPULE	289.4283	289.5373
	COIL		
L2431	LD 10UH BEI 0,81A 0,660HM	LD 026.4126	333.2740.01
	CHOKE		
	JAHRE 72.10-10R0K		
L2432	LD 10UH BEI 0,81A 0,660HM	LD 026.4126	333.2740.01
	CHOKE		
	JAHRE 72.10-10R0K		
L2433	LD 15UH BEI 0,58A 1,3 OHM	LD 026.4149	333.2740.01
	CHOKE		

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	JAHRE 72.10-15RO K		
L2434	LD 39,0UH10%3,600HM0,125A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-58	LD 067.3053	333.2740.01
L2435	LD 47,0UH10%4,500HM0,110A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-60	LD 067.3060	333.2740.01
Q1501	EQ 100,000MHZ(5.) HC-25/U CRYSTAL 100,000 MHZ KV-NECKAR QUARZ QDB75404M100	055.6169	333.3124
R10	RF 0,5 W 47 OHM+-5% DEPOS.-CARBON RESISTOR RESISTA SK4/470HM5%	007.1219	289.0194.01
R11	RL 0,25W 33,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/33,20HM-F-D	RL 082.9359	333.0277
R12	RL 0,25W 33,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/33,20HM-F-D	RL 082.9359	333.0277
R15	RL 0,25W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2740HM-F-D	RL 083.0178	333.0277
R16	RL 0,25W 12,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/12,1K-F-D	RL 083.1351	333.0277
R18	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.0277
R19	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.0277
R101	RS 0,08W2X250KOHM KURVE5 DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	289.4477	
R102	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.1844
R103	RL 0,25W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4750HM-F-D	RL 083.0390	333.1844
R104	RL 0,25W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4750HM-F-D	RL 083.0390	333.1844
R105	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	333.1844
R108	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	333.1844
R109	RL 0,25W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/5,62K-F-C	RL 082.2190	333.1844
R111	RL 0,25W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/15K-F-D	RL 083.1400	333.1844
R112	RL 0,25W 15,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1400	333.1844

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R121	RESISTOR DRALORIC SMA0207/15K-F-D RL 0,25W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2270	333.1844
R122	DRALORIC SMA0207/221K-F-C RL 0,25W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2270	333.1844
R123	DRALORIC SMA0207/221K-F-C RL 0,25W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2270	333.1844
R124	DRALORIC SMA0207/221K-F-C RL 0,25W 511 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2629	333.1844
R131	DRALORIC SMA/207/511K-F-C RL 0,25W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2270	333.1844
R132	DRALORIC SMA0207/221K-F-C RL 0,25W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2270	333.1844
R133	DRALORIC SMA0207/221K-F-C RL 0,25W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2270	333.1844
R134	DRALORIC SMA0207/221K-F-C RL 0,25W 511 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2629	333.1844
R153	DRALORIC SMA/207/511K-F-C RL 0,25W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	333.1680
R154	DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D RL 0,25W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	333.1680
R155	DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D RL 0,25W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	333.1680
R156	DRALORIC SMA0207/6810HM-F-D RL 0,25W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2593	333.1680
R157	DRALORIC SMA/207/475K-F-C RL 0,25W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	333.1680
R158	DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C RL 0,25W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	333.1680
R159	DRALORIC SMA0207/6810HM-F-D RL 0,25W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1674	333.1680
R160	DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C RL 0,25W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7862	333.1680
R161	DRALORIC SMA0207/1M-F-D RL 0,25W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	333.1680
R162	DRALORIC SMA0207/100HM-F-D RL 0,25W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	333.1680
R165	DRALORIC SMA0207/100HM-F-D RL 0,25W 12,1KOHM+-1%TK50	RL 083.1351	333.1680

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/12,1K-F-D		
R201	RD 2,5W 1,8KOHM+-5% WIRE WOUND RESISTOR WELWYN W21/1,8K/5%	289.4425	333.0977
R202	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.0977
R203	RL 0,25W 2,43KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,43K-F-D	RL 083.0884	333.0977
R204	RL 0,25W 11,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/11K-F-D	RL 083.1322	333.0977
R205	RS 0,5W2KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F-1-202	RS 247.7884	333.0977
R206	RL 0,25W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039	333.0977
R207	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	333.0977
R208	RL 0,25W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/150OHM-F-D	RL 082.9942	333.0977
R209	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.0977
R210	RD 3W0,22 OHM+-3%TK80 WIRE-WOUND RESISTOR SAGE 1200S0,22OHM3%	RD 439.6003	333.0977
R212	RL 0,25W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/150OHM-F-D	RL 082.9942	333.0977
R213	RF 0,25W 1 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1	RF 073.9872	333.0977
R214	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	333.0977
R215	RL 0,25W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/56,2OHM-F-D	RL 082.9571	333.0977
R216	RL 0,25W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/150OHM-F-D	RL 082.9942	333.0977
R217	RL 0,25W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039	333.0977
R221	RL 0,125W1,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR DALE MF1/10 1,21K 1%TK50	RL 067.4550	333.0977
R222	RL 0,25W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C	RL 083.1800	333.0977
R223	RL 0,25W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/562OHM-F-D	RL 083.0461	333.0977

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R224	RL 0,25W 2,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,00K-F-D	RL 083.0826	333.0977
R225	RS 0,5W5KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F-1-502	RS 247.7890	333.0977
R226	RL 0,125W18,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DALE MF1/10 18,2K 1%TK50	RL 067.4837	333.0977
R227	RL 0,25W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/2,21K-F-C	RL 082.2477	333.0977
R228	RL 0,25W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10OHM-F-D	RL 082.8852	333.0977
R229	RL 0,25W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/562OHM-F-D	RL 083.0461	333.0977
R230	RL 0.25W 619 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/619OHM-F-D	RL 083.0478	333.0977
R231	RD 3W 0,68 OHM+-3% WIRE-WOUND RESISTOR SAGE 1200S0,680HM+3%	RD 087.5051	333.0977
R232	RL 0,25W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,32K-F-D	RL 083.0990	333.0977
R233	RL 0,25W 14,3KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/14,3K-F-D	RL 083.1380	333.0977
R240	RL 0,25W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,74K-F-D	RL 083.0926	333.0977
R241	RL 0,25W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/562OHM-F-D	RL 083.0461	333.0977
R242	RL 0,25W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/562OHM-F-D	RL 083.0461	333.0977
R243	RL 0,25W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C	RL 083.1800	333.0977
R244	RL 0,25W 2,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,00K-F-D	RL 083.0826	333.0977
R245	RS 0,5W1KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F-1-102	RS 087.7560	333.0977
R246	RL 0,25W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,32K-F-D	RL 083.0990	333.0977
R247	RL 0,25W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/150OHM-F-D	RL 082.9942	333.0977
R248	RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D	RL 082.6543	333.0977

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R249	RL 0,25W 5,11KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/5,11K-F-C	RL 082.2348	333.0977
R250	RD 3 W 0,33 OHM+-3% WIRE-WOUND RESISTOR	RD 067.2657	333.0977
R251	RL 0,25W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10OHM-F-D	RL 082.8852	333.0977
R252	RL 0.25W 619 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/619OHM-F-D	RL 083.0478	333.0977
R253	RL 0,25W 2,43KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,43K-F-D	RL 083.0884	333.0977
R254	RL 0,25W 2,43KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,43K-F-D	RL 083.0884	333.0977
R255	RS 0,5W500 OHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F-1-501	RS 247.7878	333.0977
R256	RL 0.25W 619 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/619OHM-F-D	RL 083.0478	333.0977
R257	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	333.0977
R258	RL 0,25W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/332OHM-F-D	RL 083.0255	333.0977
R259	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.0977
R260	RD 6W 0,68 OHM+-5%TK150 WIRE WOUND RESISTOR DRALORIC 0,68OHM5%G204	289.4448	333.0977
R262	RL 0,25W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/150OHM-F-D	RL 082.9942	333.0977
R281	RF 0,5 W 15 KOHM+-5% DEPOS.-CARBON RESISTOR RESISTA SK4/15K5%	RF 007.1519	333.0977
R282	RL 0,25W 301 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/301OHM-F-D	RL 083.0210	333.0977
R283	RL 0,25W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D	RL 083.1097	333.0977
R284	RL 0,25W 30,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/30,1K-F-C	RL 083.1639	333.0977
R285	RL 0,25W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/150OHM-F-D	RL 082.9942	333.0977
R286	RF 0,3 W 12 KOHM +-5% RESISTOR BEYSCHLAG SBC0309/12K5%	028.2650	333.0977
R287	RL 0,25W 26,1KOHM+-1%TK50	RL 082.2431	333.0977

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	RESISTOR DRALORIC SMA/207/26,1K-F-C		
R288	RL 0,25W 3,16KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,16K-F-D	RL 083.0984	333.0977
R289	RL 0,25W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10OHM-F-D	RL 082.8852	333.0977
R401	RL 0,25W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,82K-F-C	RL 082.2277	333.1215
R402	RL 0,25W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,50K-F-D	RL 083.0732	333.1215
R403	RL 0,25W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,82K-F-C	RL 082.2277	333.1215
R404	RL 0,25W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C	RL 083.1674	333.1215
R405	RL 0,25W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/562OHM-F-D	RL 083.0461	333.1215
R406	RL 0,25W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/332OHM-F-D	RL 083.0255	333.1215
R407	RL 0,25W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C	RL 083.1800	333.1215
R408	RL 0,25W 150 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/150K-F-C	RL 083.2129	333.1215
R409	RL 0,25W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1M-F-D	RL 082.7862	333.1215
R410	RL 0,25W 3,57KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,57K-F-D	RL 083.1022	333.1215
R411	RL 0,25W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/392K-F-C	RL 082.2183	333.1215
R412	POTENTIOMETER	333.1309	333.1215
R413	RL 0,25W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/392K-F-C	RL 082.2183	333.1215
R414	RL 0,25W 39,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/39,2K-F-C	RL 083.1745	333.1215
R415	RL 0,35W3,01MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR RESISTA MK2 3,01MOHM 1% TK50	RL 099.8209	333.1215
R416	RL 0,35W4,75MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR RESISTA MK2 4,75MOHM 1% TK50	RL 099.8250	333.1215
R417	RL 0,25W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/15K-F-D	RL 083.1400	333.1215

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R418	RL 0,25W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/6,81K-F-C	RL 082.2560	333.1215
R421	RL 0,25W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/15K-F-D	RL 083.1400	333.1215
R422	RL 0,25W 27,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/27,4K-F-C	RL 082.2583	333.1215
R423	RL 0,25W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/2,21K-F-C	RL 082.2477	333.1215
R424	RL 0,25W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221OHM-F-D	RL 083.0084	333.1215
R425	RL 0,25W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C	RL 083.1545	333.1215
R426	RL 0,25W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C	RL 083.1545	333.1215
R427	RL 0,25W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C	RL 083.1545	333.1215
R428	RL 0,25W 82,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/82,5OHM-F-D	RL 082.9707	333.1215
R429	RL 0,25W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221K-F-C	RL 083.2270	333.1215
R501	RL 0,25W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1M-F-D	RL 082.7862	333.0990
R502	RL 0,25W71,5KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/71,5K-B-E	RL 084.4702	333.0990
R503	RL 0,25W71,5KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/71,5K-B-E	RL 084.4702	333.0990
R504	RL 0,25W 121KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/121K-F-C	RL 083.2070	333.0990
R505	RL 0,25W57,6KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA/207/57,6K-B-E	RL 084.4525	333.0990
R506	RL 0,25W57,6KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA/207/57,6K-B-E	RL 084.4525	333.0990
R507	RL 0,25W 110 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/110OHM-F-D	RL 082.9813	333.0990
R508	RL 0,25W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1M-F-D	RL 082.7862	333.0990
R509	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.0990

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R515	RL 0,25W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/15K-F-D	RL 083.1400	333.0990
R516	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.0990
R517	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.0990
R518	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	333.0990
R519	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.0990
R520	RL 0,25W 562 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/562K-F-C	RL 083.2664	333.0990
R521	RL 0,25 82,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/82,5K-F-C	RL 082.2302	333.0990
R522	RL 0,25W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/6,81K-F-C	RL 082.2560	333.0990
R523	RL 0,25W 27,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/27,4K-F-C	RL 082.2583	333.0990
R524	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.0990
R525	RL 0,25W 12,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/12,1K-F-D	RL 083.1351	333.0990
R526	RS 0,5W5KOHM+-10%10X10X10X5 CERMET POTENTIOMETER BOURNS 3386X-1-502	RS 247.7978	333.0990
R527	RL 0,25W 18,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/18,2K-F-C	RL 083.1480	333.0990
R528	RL 0,25W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/6,81K-F-C	RL 082.2560	333.0990
R529	RL 0,25W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/6,81K-F-C	RL 082.2560	333.0990
R530	RL 0,25W 1,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,21K-F-D	RL 083.0655	333.0990
R531	RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D	RL 082.6543	333.0990
R533	RL 0,25W10,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-B-E	RL 084.3064	333.0990
R534	RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D	RL 082.6543	333.0990

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R535	RL 0,25W 2,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,00K-F-D	RL 083.0826	333.0990
R536	RL 0,25W10,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-B-E	RL 084.3064	333.0990
R537	RL 0,25W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D	RL 083.1097	333.0990
R538	RL 0,25W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/332OHM-F-D	RL 083.0255	333.0990
R544	RL 0,25W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,50K-F-D	RL 083.0732	333.0990
R545	RL 0,25W 150 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/150K-F-C	RL 083.2129	333.0990
R546	RL 0,25W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/2,21K-F-C	RL 082.2477	333.0990
R547	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	333.0990
R548	RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D	RL 082.6543	333.0990
R549	RL 0,25W 39,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/39,2K-F-C	RL 083.1745	333.0990
R550	RL 0,25W 27,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/27,4K-F-C	RL 082.2583	333.0990
R551	RL 0,25W 13,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/13,0K-F-D	RL 083.1368	333.0990
R552	RL 0,25W 2,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,00K-F-D	RL 083.0826	333.0990
R553	RL 0,25W 2,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,00K-F-D	RL 083.0826	333.0990
R554	RL 0,25W 13,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/13,0K-F-D	RL 083.1368	333.0990
R555	RL 0,25W 12,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/12,1K-F-D	RL 083.1351	333.0990
R556	RL 0,25W 1,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,21K-F-D	RL 083.0655	333.0990
R557	RL 0,25W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C	RL 083.1545	333.0990
BIS/TO R561 R563	RL 0,25W 22,1KOHM+-1%TK50	RL 083.1545	333.0990

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R564	RESISTOR DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.0990
R565	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.0990
R566	RL 0,25W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C	RL 083.1545	333.0990
R567	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.0990
R568	RL 0,25W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C	RL 083.1545	333.0990
R569	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.0990
R571	RL 0,25W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1M-F-D	RL 082.7862	333.0990
R572	RL 0,25W71,5KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/71,5K-B-E	RL 084.4702	333.0990
R573	RL 0,25W71,5KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/71,5K-B-E	RL 084.4702	333.0990
R574	RL 0,25W 121KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/121K-F-C	RL 083.2070	333.0990
R575	RL 0,25W57,6KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA/207/57,6K-B-E	RL 084.4525	333.0990
R576	RL 0,25W57,6KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA/207/57,6K-B-E	RL 084.4525	333.0990
R577	RL 0,25W 110 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/110OHM-F-D	RL 082.9813	333.0990
R578	RL 0,25W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1M-F-D	RL 082.7862	333.0990
R579	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.0990
R581	RL 0,25W 332 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/332K-F-C	RL 083.2441	333.0990
R582	RL 0,25W26,7KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA/207/26,7K-B-E	RL 084.3887	333.0990
R583	RL 0,25W100KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-B-E	RL 084.4983	333.0990
R584	RL 0,25W10,0KOHM+-0,1%T25	RL 084.3064	333.0990

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-B-E		
R585	RL 0,25W9,42KOHM+-0,1%T25	RL 084.3012	333.0990
	RESISTOR		
R586	RL 0,25W365KOHM+-0,1%TK25	087.8673	333.0990
	RESISTOR JAHRE RE1/6,365K0,1%TK25		
R587	RL 0,25W100KOHM+-0,1%TK25	RL 084.4983	333.0990
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-B-E		
R588	RL 0,25W 150 KOHM+-1%TK50	RL 083.2129	333.0990
	RESISTOR DRALORIC SMA/207/150K-F-C		
R591	RL 0,25W 332 KOHM+-1%TK50	RL 083.2441	333.0990
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/332K-F-C		
R592	RL 0,25W26,7KOHM+-0,1%T25	RL 084.3887	333.0990
	RESISTOR DRALORIC SMA/207/26,7K-B-E		
R593	RL 0,25W100KOHM+-0,1%TK25	RL 084.4983	333.0990
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-B-E		
R594	RL 0,25W10,0KOHM+-0,1%T25	RL 084.3064	333.0990
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-B-E		
R595	RL 0,25W9,42KOHM+-0,1%T25	RL 084.3012	333.0990
	RESISTOR		
R596	RL 0,25W365KOHM+-0,1%TK25	087.8673	333.0990
	RESISTOR JAHRE RE1/6,365K0,1%TK25		
R597	RL 0,25W100KOHM+-0,1%TK25	RL 084.4983	333.0990
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-B-E		
R598	RL 0,25W 150 KOHM+-1%TK50	RL 083.2129	333.0990
	RESISTOR DRALORIC SMA/207/150K-F-C		
R801	RL 0,25W 33,2KOHM+-1%TK50	RL 083.1674	333.1044
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C		
R802	RL 0,25W 10,0 OHM+-1%TK50	RL 082.8852	333.1044
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/10OHM-F-D		
R803	RL 0,25W 22,1KOHM+-1%TK50	RL 083.1545	333.1044
	RESISTOR DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C		
R804	RL 0,25W 27,4KOHM+-1%TK50	RL 082.2583	333.1044
	RESISTOR DRALORIC SMA 0207/27,4K-F-C		
R805	RS 0,5W50KOHM+-10%10X10X5	RS 247.7910	333.1044
	CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F-1-503		
R806	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	333.1044
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D		
R809	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	333.1044
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D		

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R810	POTENTIOMETER	333.1073	333.1044
R811	RL 0,25W 15,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1400	333.1044
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/15K-F-D		
R815	RL 0,25W 56,2KOHM+-1%TK50	RL 082.2231	333.1044
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/56,2K-F-C		
R816	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	333.1044
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D		
R817	RL 0,25W 475 KOHM+-1%TK50	RL 083.2593	333.1044
	RESISTOR DRALORIC SMA/207/475K-F-C		
R818	RL 0,25W 475 KOHM+-1%TK50	RL 083.2593	333.1044
	RESISTOR DRALORIC SMA/207/475K-F-C		
R819	RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50	RL 082.6543	333.1044
	DEPOS.-CARBON RESISTOR DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D		
R825	RL 0,25W 1MOHM+-1%TK50	RL 082.7862	333.1044
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/1M-F-D		
R826	RL 0,25W 2,00KOHM+-1%TK50	RL 083.0826	333.1044
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,00K-F-D		
R827	RL 0,25W 47,5KOHM+-1%TK50	RL 083.1800	333.1044
	RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C		
R828	RL 0,25W 47,5KOHM+-1%TK50	RL 083.1800	333.1044
	RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C		
R829	RL 0,25W 47,5KOHM+-1%TK50	RL 083.1800	333.1044
	RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C		
R830	RL 0,25W 15,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1400	333.1044
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/15K-F-D		
R831	POTENTIOMETER	333.1080	333.1044
	POTENTIOMETER		
R835	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	333.1044
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D		
R836	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50	RL 082.2160	333.1044
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C		
R840	POTENTIOMETER	333.1080	333.1044
	POTENTIOMETER		
R841	RL 0,25W 47,5KOHM+-1%TK50	RL 083.1800	333.1044
	RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C		
R842	RL 0,25W 47,5KOHM+-1%TK50	RL 083.1800	333.1044
	RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C		
R843	RL 0,25W 150 KOHM+-1%TK50	RL 083.2129	333.1044
	RESISTOR DRALORIC SMA/207/150K-F-C		
R844	RL 0,25W5,11KOHM+-0,1%T25	RL 084.2500	333.1044

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	RESISTOR		
R845	RL 0,25W5,11KOHM+-0,1%T25	RL 084.2500	333.1044
	RESISTOR		
R850	RL 0,25W 4,75KOHM+-1%TK50	RL 083.1097	333.1044
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D		
R851	POTENTIOMETER	333.1096	333.1044
R852	RL 0,25W 5,11KOHM+-1%TK50	RL 082.2348	333.1044
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/5,11K-F-C		
R901	RS 0,15W 1KOHM KURVE1 L26	333.6846	333.1338
	DEPOS.-CARBON POTENTIOMET		
	PREH 63440-005 1K LIN.		
R902	RL 0,25W4,64KOHM+-0,1%T25	RL 084.2422	333.1338
	RESISTOR		
R903	RL 0,25W4,32KOHM+-0,1%T25	RL 084.2368	333.1338
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/4,32K-B-E		
R905	RS 0,15W 1KOHM KURVE1 L26	333.6846	333.1338
	DEPOS.-CARBON POTENTIOMET		
	PREH 63440-005 1K LIN.		
R906	RL 0,25W4,64KOHM+-0,1%T25	RL 084.2422	333.1338
	RESISTOR		
R907	RL 0,25W4,32KOHM+-0,1%T25	RL 084.2368	333.1338
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/4,32K-B-E		
R910	RS 0,15W5KOHM+-10%LIN.SCH	333.1350	333.1338
	DEPOS.-CARBON POTENTIOMET		
	RUF 0514-300 5KOHM10%LIN		
R911	RL 0,25W 15,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1400	333.1338
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/15K-F-D		
R915	RS 0,15W 22KOHM KURVE1L26	333.6852	333.1338
	DEPOS.-CARBON POTENTIOMET		
	PREH 63440-005 22K LIN		
R920	RL 0,25W 4,75KOHM+-1%TK50	RL 083.1097	333.1338
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D		
R922	RL 0,25W 1,21KOHM+-1%TK50	RL 083.0655	333.1338
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/1,21K-F-D		
R1102	RL 0,25W 22,1KOHM+-1%TK50	RL 083.1545	333.3276
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C		
R1103	RS 0,5W4,7KOHM+-20%KURVE1	066.8668	333.3276
	DEPOS.-CARBON POTENTIOMET		
	RUF 0650-655-4,7KOHM LIN		
R1104	RL 0,25W 7,50KOHM+-1%TK50	RL 083.1197	333.3276
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/7,5K-F-D		
R1106	RL 0,25W 56,2KOHM+-1%TK50	RL 082.2231	333.3276
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/56,2K-F-C		
R1107	RL 0,25W 56,2KOHM+-1%TK50	RL 082.2231	333.3276
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/56,2K-F-C		
R1108	RL 0,25W 39,2KOHM+-1%TK50	RL 083.1745	333.3276

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA/207/39,2K-F-C		
R1109	RL 0,25W 39,2KOHM+-1%TK50	RL 083.1745	333.3276
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA/207/39,2K-F-C		
R1110	RL 0,25W 332 OHM+-1%TK50	RL 083.0255	333.3276
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/3320HM-F-D		
R1111	RL 0,25W 56,2 OHM+-1%TK50	RL 082.9571	333.3276
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/56,20HM-F-D		
R1112	RS 0,5W 1000HM+-20%KURVE1	066.8616	333.3276
	DEPOS.-CARBON POTENTIOMET		
	RUF 0650-655-100 OHM LIN		
R1113	RL 0,25W 56,2 OHM+-1%TK50	RL 082.9571	333.3276
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/56,20HM-F-D		
R1114	RL 0,25W 332 OHM+-1%TK50	RL 083.0255	333.3276
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/3320HM-F-D		
R1115	RL 0,25W 7,50KOHM+-1%TK50	RL 083.1197	333.3276
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/7,5K-F-D		
R1116	RL 0,25W 7,50KOHM+-1%TK50	RL 083.1197	333.3276
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/7,5K-F-D		
R1121	RL 0,25W 1,30KOHM+-1%TK50	RL 083.0678	333.3276
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/1,30K-F-D		
R1122	RL 0,25W 1,30KOHM+-1%TK50	RL 083.0678	333.3276
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/1,30K-F-D		
R1123	RL 0,25W 22,1KOHM+-1%TK50	RL 083.1545	333.3276
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C		
R1124	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50	RL 082.2160	333.3276
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/1K-F-C		
R1125	RL 0,25W 18,2KOHM+-1%TK50	RL 083.1480	333.3276
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA/207/18,2K-F-C		
R1126	RL 0,25W 221 OHM+-1%TK50	RL 083.0084	333.3276
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/2210HM-F-D		
R1133	RD 3 W 0,47 OHM+-3%	RD 067.2663	333.3276
	RESISTOR		
	SAGE 1200S/0,470HM/3%		
R1135	RL 0,25W 1,82KOHM+-1%TK50	RL 082.2277	333.3276
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/1,82K-F-C		
R1204	RL 0,25W 47,5KOHM+-1%TK50	RL 083.1800	289.5138
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C		
R1205	RL 0,25W 1,50KOHM+-1%TK50	RL 083.0732	289.5138
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/1,50K-F-D		
R1211	RL 0,25W 3,32KOHM+-1%TK50	RL 083.0990	289.5138

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R1212	RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,32K-F-D RL 0,25W 681 OHM+-1%TK50	RL 083.0490	289.5138
R1213	RESISTOR DRALORIC SMA0207/681OHM-F-D RL 0,25W15,00+-1%TK50	RL 082.9020	289.5138
R1214	RESISTOR DRALORIC SMA0207/15OHM-F-D RL 0,25W15,00+-1%TK50	RL 082.9020	289.5138
R1215	RESISTOR DRALORIC SMA0207/15OHM-F-D RL 0,25W 392 OHM+-1%TK50	RL 082.2183	289.5138
R1216	RESISTOR DRALORIC SMA0207/392K-F-C RL 0,25W 562 OHM+-1%TK50	RL 083.0461	289.5138
R1220	RESISTOR DRALORIC SMA0207/562OHM-F-D RL 0,25W 47,5 OHM+-1%TK50	RL 082.9507	289.5138
R1221	RESISTOR DRALORIC SMA0207/47,5OHM-F-D RL 0,25W 47,5 OHM+-1%TK50	RL 082.9507	289.5138
R1222	RESISTOR DRALORIC SMA0207/47,5OHM-F-D RL 0,25W 47,5 OHM+-1%TK50	RL 082.9507	289.5138
R1223	RESISTOR DRALORIC SMA0207/47,5OHM-F-D RL 0,25W 681 OHM+-1%TK50	RL 083.0490	289.5138
R1224	RESISTOR DRALORIC SMA0207/681OHM-F-D RL 0,25W 20,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1522	289.5138
R1231	RESISTOR DRALORIC SMA/207/20K-F-C RL 0,25W 3,32KOHM+-1%TK50	RL 083.0990	289.5138
R1232	RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,32K-F-D RL 0,25W 681 OHM+-1%TK50	RL 083.0490	289.5138
R1233	RESISTOR DRALORIC SMA0207/681OHM-F-D RL 0,25W15,00+-1%TK50	RL 082.9020	289.5138
R1234	RESISTOR DRALORIC SMA0207/15OHM-F-D RL 0,25W15,00+-1%TK50	RL 082.9020	289.5138
R1235	RESISTOR DRALORIC SMA0207/15OHM-F-D RL 0,25W 392 OHM+-1%TK50	RL 082.2183	289.5138
R1236	RESISTOR DRALORIC SMA0207/392K-F-C RL 0,25W 562 OHM+-1%TK50	RL 083.0461	289.5138
R1240	RESISTOR DRALORIC SMA0207/562OHM-F-D RL 0,25W 47,5 OHM+-1%TK50	RL 082.9507	289.5138
R1241	RESISTOR DRALORIC SMA0207/47,5OHM-F-D RL 0,25W 47,5 OHM+-1%TK50	RL 082.9507	289.5138
R1242	RESISTOR DRALORIC SMA0207/47,5OHM-F-D RL 0,25W 47,5 OHM+-1%TK50	RL 082.9507	289.5138

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R1243	RESISTOR DRALORIC SMA0207/47,5OHM-F-D RL 0,25W 681 OHM+-1%TK50	RL 083.0490	289.5138
R1244	RESISTOR DRALORIC SMA0207/681OHM-F-D RL 0,25W 20,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1522	289.5138
R1250	RESISTOR DRALORIC SMA/207/20K-F-C RL 0,25W 432 OHM+-1%TK50	RL 083.0355	289.5138
R1301	DEPOS.-CARBON RESISTOR DRALORIC SMA0207/432OHM-F-D RS 0,5W50 OHM+-10%10X10X5	RS 247.7861	333.3247
R1302	CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F-1-500 RS 0,5W5KOHM+-10%10X10X5	RS 247.7890	333.3247
R1303	CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F-1-502 RS 0,5W1KOHM+-10%10X10X5	RS 087.7560	333.3247
R1304	CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F-1-102 RL 0,25W10 OHM +-1%TK50	087.7890	333.3247
R1305	RESISTOR DRALORIC M702 10 OHM 1% TK50 RL 0,25W18KOHM+-1%TK50	087.8280	333.3247
R1306	RESISTOR RL 0,25W3,9KOHM+-1%TK50	087.8209	333.3247
R1307	RESISTOR RL 0,25W 61,9 OHM+-1%TK50	RL 082.9607	333.3247
R1308	RESISTOR DRALORIC SMA0207/61,9OHM-F-D RL 0,25W 2,74KOHM+-1%TK50	RL 083.0926	333.3247
R1309	RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,74K-F-D RL 0,25W 100 OHM+-1% TK50	087.8015	333.3247
R1310	RESISTOR RESISTA MU2/100OHM2%TK100 RL 0,25W 100 OHM+-1% TK50	087.8015	333.3247
R1311	RESISTOR RESISTA MU2/100OHM2%TK100 RL 0,25W4,7KOHM+-1%TK50	087.8215	333.3247
R1312	RESISTOR RESISTA MU2/4,7K2%TK100 RL 0,25W 221 OHM+-1%TK50	RL 083.0084	333.3247
R1313	RESISTOR DRALORIC SMA0207/221OHM-F-D RL 0,25W 1,5KOHM+-1% TK50	087.8150	333.3247
R1317	RESISTOR RL 0,25W 47,5 OHM+-1%TK50	RL 082.9507	333.3247
R1328	RESISTOR DRALORIC SMA0207/47,5OHM-F-D RL 0,25W 2,74KOHM+-1%TK50	RL 083.0926	333.3247
R1329	RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,74K-F-D RL 0,25W 100 OHM+-1% TK50	087.8015	333.3247
R1330	RESISTOR RESISTA MU2/100OHM2%TK100 RL 0,25W 100 OHM+-1% TK50	087.8015	333.3247

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R1331	RESISTOR RESISTA MU2/1000HM2%TK100 RL 0,25W4,7KOHM+-1%TK50	087.8215	333.3247
R1332	RESISTOR RESISTA MU2/4,7K2%TK100 RL 0,25W 221 OHM+-1%TK50	RL 083.0084	333.3247
R1338	RESISTOR DRALORIC SMA0207/2210HM-F-D RL 0,25W 4,75KOHM+-1%TK50	RL 083.1097	333.3247
R1339	RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D RL 0,25W 100 OHM+-1% TK50	087.8015	333.3247
R1340	RESISTOR RESISTA MU2/1000HM2%TK100 RL 0,25W 100 OHM+-1% TK50	087.8015	333.3247
R1341	RESISTOR RESISTA MU2/1000HM2%TK100 RL 0,25W4,7KOHM+-1%TK50	087.8215	333.3247
R1343	RESISTOR RESISTA MU2/4,7K2%TK100 RL 0,25W 5,6 OHM+-1%TK50	087.7860	333.3247
R1347	RESISTOR RL 0,25W 150 OHM+-1% TK50	087.8038	333.3247
R1348	RESISTOR DRALORIC M702 150 OHM 1% TK50 RL 0,25W 2,74KOHM+-1%TK50	RL 083.0926	333.3247
R1349	RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,74K-F-D RL 0,25W 100 OHM+-1% TK50	087.8015	333.3247
R1350	RESISTOR RESISTA MU2/1000HM2%TK100 RL 0,25W 100 OHM+-1% TK50	087.8015	333.3247
R1351	RESISTOR RESISTA MU2/1000HM2%TK100 RL 0,25W4,7KOHM+-1%TK50	087.8215	333.3247
R1352	RESISTOR RESISTA MU2/4,7K2%TK100 RL 0,25W 220 OHM+-1% TK50	087.8050	333.3247
R1358	RESISTOR RESISTA MU2/2200HM2%TK100 RL 0,25W 2,74KOHM+-1%TK50	RL 083.0926	333.3247
R1359	RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,74K-F-D RL 0,25W 100 OHM+-1% TK50	087.8015	333.3247
R1360	RESISTOR RESISTA MU2/1000HM2%TK100 RL 0,25W 100 OHM+-1% TK50	087.8015	333.3247
R1361	RESISTOR RESISTA MU2/1000HM2%TK100 RL 0,25W4,7KOHM+-1%TK50	087.8215	333.3247
R1362	RESISTOR RESISTA MU2/4,7K2%TK100 RL 0,25W 220 OHM+-1% TK50	087.8050	333.3247
R1368	RESISTOR RESISTA MU2/2200HM2%TK100 RL 0,25W 2,74KOHM+-1%TK50	RL 083.0926	333.3247

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R1369	DRALORIC SMA0207/2,74K-F-D RL 0,25W 100 OHM+-1% TK50	087.8015	333.3247
R1370	RESISTOR RESISTA MU2/1000HM2%TK100 RL 0,25W 100 OHM+-1% TK50	087.8015	333.3247
R1371	RESISTOR RESISTA MU2/1000HM2%TK100 RL 0,25W4,7KOHM+-1%TK50	087.8215	333.3247
R1372	RESISTOR RESISTA MU2/4,7K2%TK100 RL 0,25W 220 OHM+-1% TK50	087.8050	333.3247
R1378	RESISTOR RESISTA MU2/2200HM2%TK100 RL 0,25W 2,74KOHM+-1%TK50	RL 083.0926	333.3247
R1379	RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,74K-F-D RL 0,25W 100 OHM+-1% TK50	087.8015	333.3247
R1380	RESISTOR RESISTA MU2/1000HM2%TK100 RL 0,25W 100 OHM+-1% TK50	087.8015	333.3247
R1381	RESISTOR RESISTA MU2/1000HM2%TK100 RL 0,25W4,7KOHM+-1%TK50	087.8215	333.3247
R1382	RESISTOR RESISTA MU2/4,7K2%TK100 RL 0,25W 220 OHM+-1% TK50	087.8050	333.3247
R1401	RESISTOR RESISTA MU2/2200HM2%TK100 RL 0,25W 1MOHM+-1%TK50	RL 082.7862	333.3418
R1402	RESISTOR DRALORIC SMA0207/1M-F-D RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50	RL 082.1764	333.3418
R1403	RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C RL 0,25W 681 KOHM+-1%TK50	RL 083.2735	333.3418
R1404	RESISTOR DRALORIC SMA0207/381K-F-C RL 0,35W4,75MOHM+-1%TK50	RL 099.8250	333.3418
R1405	METALFILMRESISTOR RESISTA MK2 4,75MOHM 1% TK50 RL 0,25W 475 KOHM+-1%TK50	RL 083.2593	333.3418
R1406	RESISTOR DRALORIC SMA/207/475K-F-C RL 0,25W 140 KOHM+-1%TK50	RL 083.2106	333.3418
R1407	RESISTOR DRALORIC SMA0207/140K-F-C RL 0,25W 162KOHM+-1%TK50	RL 082.2154	333.3418
R1408	RESISTOR DRALORIC SMA0207/162K-F-C RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	333.3418
R1409	RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	333.3418
R1410	RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D RL 0,25W 3,92KOHM+-1%TK50	RL 083.1039	333.3418

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R1411	RL 0,25W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,74K-F-D	RL 083.0926	333.3418
R1412	RL 0,25W 140 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/140K-F-C	RL 083.2106	333.3418
R1413	RL 0,25W21,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/21,5K-F-C	RL 082.1741	333.3418
R1414	RL 0,25W 18,7KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/18,7K-F-C	RL 083.1497	333.3418
R1415	RL 0,25W 24,3KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/24,3K-F-C	083.1574	333.3418
R1416	RL 0,25W 150 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/150K-F-C	RL 083.2129	333.3418
R1418	RL 0,25W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1M-F-D	RL 082.7862	333.3418
R1419	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.3418
R1420	RL 0,25W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C	RL 083.1800	333.3418
R1421	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.3418
R1422	RL 0,25W 3,01KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,01K-F-D	RL 083.0961	333.3418
R1423	RL 0,25W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C	RL 083.1674	333.3418
R1424	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	333.3418
R1425	RL 0,25W 12,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/12,1K-F-D	RL 083.1351	333.3418
R1430	RL 0,25W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1M-F-D	RL 082.7862	333.3418
R1431	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.3418
R1432	RL 0,25W 825 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/825K-F-C	RL 083.2812	333.3418
R1433	RL 0,35W4,75MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR RESISTA MK2 4,75MOHM 1% TK50	RL 099.8250	333.3418
R1435	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.3418

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R1437	RL 0,25W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,74K-F-D	RL 083.1039	333.3418
R1438	RL 0,25W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,74K-F-D	RL 083.0926	333.3418
R1440	RL 0,25W 24,3KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/24,3K-F-C	083.1574	333.3418
R1441	RL 0,25W 150 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/150K-F-C	RL 083.2129	333.3418
R1442	RL 0,25W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1M-F-D	RL 082.7862	333.3418
R1443	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.3418
R1444	RL 0,25W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C	RL 083.1800	333.3418
R1445	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.3418
R1446	RL 0,25W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,32K-F-D	RL 083.0990	333.3418
R1447	RL 0,25W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,74K-F-D	RL 083.0926	333.3418
R1448	RL 0,25W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1M-F-D	RL 082.7862	333.3418
R1450	RL 0,25W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C	RL 083.1800	333.3418
R1451	RL 0,25W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1M-F-D	RL 082.7862	333.3418
R1452	RL 0,25W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/15K-F-D	RL 083.1400	333.3418
R1453	RL 0,25W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/15K-F-D	RL 083.1400	333.3418
R1454	RL 0,25W 150 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/150K-F-C	RL 083.2129	333.3418
R1455	RL 0,25W 56,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/56,2K-F-C	RL 082.2231	333.3418
R1460	RL 0,25W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1M-F-D	RL 082.7862	333.3418
R1462	RL 0,25W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/825OHM-F-C	RL 082.2502	333.3418
R1463	RD 3W 15 OHM+-3%	RD 087.5100	333.3418

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	WIRE-WOUND RESISTOR		
R1464	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	333.3418
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/10K-F-D		
R1470	RL 0,25W 681 OHM+-1%TK50	RL 083.0490	333.3418
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/681OHM-F-D		
R1471	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	333.3418
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/10K-F-D		
R1481	RL 0,25W 475 KOHM+-1%TK50	RL 083.2593	333.3418
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA/207/475K-F-C		
R1482	RL 0,25W 182 KOHM+-1%TK50	RL 083.2193	333.3418
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/182K-F-C		
R1483	RL 0,25W 23,2KOHM+-1%TK50	RL 083.1551	333.3418
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA/207/23,2K-F-C		
R1484	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50	RL 082.1764	333.3418
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/100K-F-C		
R1501	RL 0,25W 12,1KOHM+-1%TK50	RL 083.1351	333.3124
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/12,1K-F-D		
R1502	RL 0,25W 4,75KOHM+-1%TK50	RL 083.1097	333.3124
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D		
R1503	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	333.3124
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/10K-F-D		
R1504	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50	RL 082.2160	333.3124
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/1K-F-C		
R1505	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	333.3124
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/10K-F-D		
R1506	RL 0,25W 12,1KOHM+-1%TK50	RL 083.1351	333.3124
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/12,1K-F-D		
R1507	RL 0,25W 47,5KOHM+-1%TK50	RL 083.1800	333.3124
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C		
R1508	RL 0,25W 681 OHM+-1%TK50	RL 083.0490	333.3124
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/681OHM-F-D		
R1509	RL 0,25W 2,74KOHM+-1%TK50	RL 083.0926	333.3124
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/2,74K-F-D		
R1510	RL 0,25W 1,82KOHM+-1%TK50	RL 082.2277	333.3124
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/1,82K-F-C		
R1511	RL 0,25W 82,5 OHM+-1%TK50	RL 082.9707	333.3124
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/82,5OHM-F-D		
R1512	RL 0,25W 10,0 OHM+-1%TK50	RL 082.8852	333.3124
	RESISTOR		

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	DRALORIC SMA0207/100HM-F-D		
R1513	RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50	RL 082.6543	333.3124
	DEPOS.-CARBON RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D		
R1514	RL 0,25W 47,5KOHM+-1%TK50	RL 083.1800	333.3124
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C.		
R1515	RL 0,25W 39,2KOHM+-1%TK50	RL 083.1745	333.3124
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA/207/39,2K-F-C		
R1516	RL 0,25W 3,92KOHM+-1%TK50	RL 083.1039	333.3124
	RESISTOR		
R1517	RL 0,25W 1,1KOHM+-1%TK50	RL 082.2483	333.3124
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA 0207/1,10K-F-C		
R1518	RL 0,25W 150 OHM+-1%TK50	RL 082.9942	333.3124
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/150OHM-F-D		
	TRIMMWERT		
R1519	RL 0,25W15,00+-1%TK50	RL 082.9020	333.3124
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/150HM-F-D		
R1520	RL 0,25W 825 OHM+-1%TK50	RL 082.2502	333.3124
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA 0207/825OHM-F-C		
R1521	RL 0,12W 50,0 OHM+-1%TK50	RL 087.9157	333.3124
	RESISTOR		
R1522	RL 0,12W 50,0 OHM+-1%TK50	RL 087.9157	333.3124
	RESISTOR		
R1523	RL 0,13W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 092.1567	333.3124
	RESISTOR		
	RESISTA MK1 10K0 1% TK50		
R1524	RL 0,25W 1MOHM+-1%TK50	RL 082.7862	333.3124
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/1M-F-D		
R1526	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50	RL 082.2160	333.3124
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/1K-F-C		
R1527	RL 0,25 82,5KOHM+-1%TK50	RL 082.2302	333.3124
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/82,5K-F-C		
R1528	RL 0,25W 1MOHM+-1%TK50	RL 082.7862	333.3124
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/1M-F-D		
R1529	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	333.3124
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/10K-F-D		
R1530	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	333.3124
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/10K-F-D		
R1531	RL 0,25W 130 KOHM+-1%TK50	RL 083.2093	333.3124
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/130K-F-C		
R1533	RL 0,25W 18,2KOHM+-1%TK50	RL 083.1480	333.3124
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA/207/18,2K-F-C		
R1534	RL 0,25W 10,0 OHM+-1%TK50	RL 082.8852	333.3124

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/100HM-F-D		
R1539	RL 0,25W 221 OHM+-1%TK50	RL 083.0084	333.3124
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/2210HM-F-D		
R1540	RL 0,25W 6,81KOHM+-1%TK50	RL 082.2560	333.3124
	RESISTOR DRALORIC SMA 0207/6,81K-F-C		
R1541	RL 0,25W 8,25KOHM+-1%TK50	RL 083.1239	333.3124
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/8,25K-F-D		
R1542	RL 0,25W22,10 OHM+-1%TK50	RL 082.9188	333.3124
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/22,10HM-F-D		
R1543	RL 0,25W 475 OHM+-1%TK50	RL 083.0390	333.3124
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/4750HM-F-D		
R1544	RL 0,25W 562 OHM+-1%TK50	RL 083.0461	333.3124
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/5620HM-F-D		
R1545	RL 0,25W 475 KOHM+-1%TK50	RL 083.2593	333.3124
	RESISTOR DRALORIC SMA/207/475K-F-C		
R1546	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	333.3124
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D		
R1547	RL 0,25W 2,21KOHM+-1%TK50	RL 082.2477	333.3124
	RESISTOR DRALORIC SMA 0207/2,21K-F-C		
R1548	RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50	RL 082.6543	333.3124
	DEPOS.-CARBON RESISTOR DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D		
R1549	RL 0,25W 825 OHM+-1%TK50	RL 082.2502	333.3124
	RESISTOR DRALORIC SMA 0207/8250HM-F-C		
R1551	RL 0,13W 15 OHM2% UNGEW.	RL 092.5856	333.3124
	RESISTOR RESISTA MK1 150HM 2% UNGEW.		
R1552	RL 0,12W 50,0 OHM+-1%TK50	RL 087.9157	333.3124
	RESISTOR		
R1553	RL 0,12W 50,0 OHM+-1%TK50	RL 087.9157	333.3124
	RESISTOR		
R1554	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	333.3124
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D		
R1555	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	333.3124
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D		
R1556	RL 0,25 82,5KOHM+-1%TK50	RL 082.2302	333.3124
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/82,5K-F-C		
R1557	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50	RL 082.2160	333.3124
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C		
R1558	RL 0,25W 1MOHM+-1%TK50	RL 082.7862	333.3124
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/1M-F-D		

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R1564	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	333.3124
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D		
R1566	RL 0,25W 121KOHM+-1%TK50	RL 083.2070	333.3124
	RESISTOR DRALORIC SMA/207/121K-F-C		
R1568	RL 0,25W 475 OHM+-1%TK50	RL 083.0390	333.3124
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/4750HM-F-D		
R1569	RL 0,13W 24,3KOHM+-1%TK50	RL 092.0419	333.3124
	RESISTOR RESISTA MK1 24K3 1% TK50		
R1570	RL 0,13W 56,2 OHM+-1%TK50	RL 092.1280	333.3124
	RESISTOR RESISTA MK1 56,20HM 1% TK50		
R1571	RL 0,12W 50,0 OHM+-1%TK50	RL 087.9157	333.3124
	RESISTOR		
R1572	RL 0,12W 50,0 OHM+-1%TK50	RL 087.9157	333.3124
	RESISTOR		
R1573	RL 0,13W 33,2KOHM+-1%TK50	RL 092.1621	333.3124
	RESISTOR RESISTA MK1 33K2 1% TK50		
R1575	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50	RL 082.2160	333.3124
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C		
R1576	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50	RL 082.1764	333.3124
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C		
R1577	RL 0,25W 150 KOHM+-1%TK50	RL 083.2129	333.3124
	RESISTOR DRALORIC SMA/207/150K-F-C		
R1579	RL 0,25W 1MOHM+-1%TK50	RL 082.7862	333.3124
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/1M-F-D		
R1581	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	333.3124
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D		
R1582	RL 0,25W 150 KOHM+-1%TK50	RL 083.2129	333.3124
	RESISTOR DRALORIC SMA/207/150K-F-C		
R1586	RL 0,25W 10,0 OHM+-1%TK50	RL 082.8852	333.3124
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/100HM-F-D		
R1590	RL 0,25W 221 KOHM+-1%TK50	RL 083.2270	333.3124
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/221K-F-C		
R1591	RL 0,25W 150 KOHM+-1%TK50	RL 083.2129	333.3124
	RESISTOR DRALORIC SMA/207/150K-F-C		
R1592	RL 0,25W 33,2KOHM+-1%TK50	RL 083.1674	333.3124
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C		
R1593	RL 0,25W 332 OHM+-1%TK50	RL 083.0255	333.3124
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/3320HM-F-D		
R1594	RF 0,25W 1 OHM +-5%	RF 073.9872	333.3124
	RESISTOR		

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	DRALORIC LCA0207/+-5%1		
R1601	RL 0,13W 33 OHM2% UNGEW.	RL 092.5891	333.3124
	RESISTOR		
	RESISTA MK1 330HM 2% UNGEW.		
R1602	RL 0,13W 22 OHM2% UNGEW.	RL 092.5879	333.3124
	RESISTOR		
	RESISTA MK1 220HM 2% UNGEW.		
R1603	RL 0,13W 150 OHM2% UNGEW.	RL 092.5979	333.3124
	RESISTOR		
	RESISTA MK1 1500HM 2% UNGEW.		
R1604	RL 0,13W 150 OHM2% UNGEW.	RL 092.5979	333.3124
	RESISTOR		
	RESISTA MK1 1500HM 2% UNGEW.		
R1605	RL 0,13W 150 OHM2% UNGEW.	RL 092.5979	333.3124
	RESISTOR		
	RESISTA MK1 1500HM 2% UNGEW.		
R1606	RL 0,13W 33 OHM2% UNGEW.	RL 092.5891	333.3124
	RESISTOR		
	RESISTA MK1 330HM 2% UNGEW.		
R1607	RL 0,13W 33 OHM2% UNGEW.	RL 092.5891	333.3124
	RESISTOR		
	RESISTA MK1 330HM 2% UNGEW.		
R1608	RL 0,13W 33 OHM2% UNGEW.	RL 092.5891	333.3124
	RESISTOR		
	RESISTA MK1 330HM 2% UNGEW.		
R2101	RD 6W 10 OHM+-5%TK150	289.4254	333.2870
	WIRE WOUND RESISTOR		
	WELWYN W22/100HM5%		
R2102	RR 3W 47 OHM+-10% 21RDX13	289.4248	333.2870
	WIRE WOUND POTENTIOMETER		
	RUF 1430-600470HM10%		
R2103	RL 0,25W 4,75KOHM+-1%TK50	RL 083.1097	333.2870
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D		
R2104	RL 0,25W 200 OHM+-1%TK50	RL 083.0049	333.2870
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/200OHM-F-D		
R2105	SPULE	289.4231	333.2870
R2106	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50	RL 082.2160	333.2870
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/1K-F-C		
R2201	RL 0,25W 2,21KOHM+-1%TK50	RL 082.2477	289.5373
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA 0207/2,21K-F-C		
R2202	RL 0,25W 475 OHM+-1%TK50	RL 083.0390	289.5373
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/475OHM-F-D		
R2203	RD 3 W 3,3 OHM +-3%	RD 067.3482	289.5373
	WIRE WOUND RESISTOR		
	SAGE 1200S/3,30HM/3%		
R2205	RS 0,5W220KOHM+-20%KURVE1	066.8716	289.5373
	DEPOS.-CÁRBON POTENTIOMET		
	RUF 0650-655-220KOHM LIN		
R2206	RL 0,25W 562 KOHM+-1%TK50	RL 083.2664	289.5373
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/562K-F-C		
R2207	RL 0,25W 22,1KOHM+-1%TK50	RL 083.1545	289.5373

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C		
R2208	RL 0,25W 47,5 OHM+-1%TK50	RL 082.9507	289.5373
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/47,50HM-F-D		
R2209	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	289.5373
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/10K-F-D		
R2210	RS 0,5W2,2KOHM+-20%KURVE1	066.8651	289.5373
	DEPOS.-CARBON POTENTIOMET		
	RUF 0650-655-2,2KOHM LIN		
R2211	RL 0,25W 5,11KOHM+-1%TK50	RL 082.2348	289.5373
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/5,11K-F-C		
R2212	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	289.5373
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/10K-F-D		
R2213	RL 0,25W 392 KOHM+-1%TK50	RL 083.2512	289.5373
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA/207/392K-F-C		
R2401	RL 0,25W 3,32KOHM+-1%TK50	RL 083.0990	333.2740.01
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/3,32K-F-D		
R2402	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50	RL 082.2160	333.2740.01
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/1K-F-C		
R2403	RL 0,25W 6,81KOHM+-1%TK50	RL 082.2560	333.2740.01
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA 0207/6,81K-F-C		
R2404	RL 0,25W 22,1KOHM+-1%TK50	RL 083.1545	333.2740.01
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C		
R2405	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50	RL 082.1764	333.2740.01
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/100K-F-C		
R2406	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50	RL 082.1764	333.2740.01
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/100K-F-C		
R2407	RL 0,25W 475 KOHM+-1%TK50	RL 083.2593	333.2740.01
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA/207/475K-F-C		
R2408	RL 0,25W 150 OHM+-1%TK50	RL 082.9942	333.2740.01
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/150OHM-F-D		
R2409	RL 0,25W 3,32KOHM+-1%TK50	RL 083.0990	333.2740.01
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/3,32K-F-D		
R2410	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50	RL 082.1764	333.2740.01
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/100K-F-C		
R2411	RL 0,25W 22,1KOHM+-1%TK50	RL 083.1545	333.2740.01
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C		
R2412	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50	RL 082.1764	333.2740.01
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/100K-F-C		
R2413	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50	RL 082.1764	333.2740.01

ROHDE&SCHWARZ

ÄZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
110	0583	SWOB5 POLYSKOP 5	333.0019.01 SA	57

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C		
R2414	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.2740.01
R2415	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.2740.01
R2416	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.2740.01
R2417	RL 0,25W 274 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/274K-F-C	RL 083.2364	333.2740.01
R2418	TRIMMWERT RL 0,25W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221K-F-C	RL 083.2270	333.2740.01
R2419	RL 0,25W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/475K-F-C	RL 083.2593	333.2740.01
R2420	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.2740.01
R2421	RL 0,25W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C	RL 083.1800	333.2740.01
R2422	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.2740.01
R2423	RL 0,25W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/475K-F-C	RL 083.2593	333.2740.01
R2424	RS 0,5W50KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F-1-503	RS 247.7910	333.2740.01
R2425	RL 0,25W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C	RL 083.1800	333.2740.01
R2426	RL 0,25W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221K-F-C	RL 083.2270	333.2740.01
R2427	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.2740.01
R2428	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.2740.01
R2429	RL 0,25W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/475K-F-C	RL 083.2593	333.2740.01
R2430	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.2740.01
R2431	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.2740.01

ROHDE&SCHWARZ

ÄZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
110	0583	SWOB5 POLYSKOP 5	333.0019.01 SA	58

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R2432	RL 0,25W 1,30KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,30K-F-D	RL 083.0678	333.2740.01
R2433	RL 0,25W 39,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/39,2K-F-C	RL 083.1745	333.2740.01
R2434	RL 0,25W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C	RL 083.1800	333.2740.01
R2435	RL 0,25W 27,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/27,4K-F-C	RL 082.2583	333.2740.01
R2436	RL 0,25W 40,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/40,2K-F-C	RL 083.1751	333.2740.01
R2437	RL 0,25W 54,9KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/54,9K-F-D	RL 082.6595	333.2740.01
R2438	RL 0,35W 2.74MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR RESISTA MK2 2.74MOHM+-1%TK50	RL 099.8980	333.2740.01
R2439	RL 0,25W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/2,21K-F-C	RL 082.2477	333.2740.01
R2440	RL 0,25W 8,06KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/8,06K-F-D	RL 083.1222	333.2740.01
R2441	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.2740.01
R2442	RL 0,25W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C	RL 083.1800	333.2740.01
R2443	RL 0,25W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,74K-F-D	RL 083.0926	333.2740.01
R2444	RL 0,25W 619 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/619K-F-C	RL 083.2693	333.2740.01
R2445	RL 0,25W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,50K-F-D	RL 083.0732	333.2740.01
R2446	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.2740.01
R2447	RS 0,5W50KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F-1-503	RS 247.7910	333.2740.01
R2448	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.2740.01
R2449	RL 0,25 82,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/82,5K-F-C	RL 082.2302	333.2740.01
R2450	RL 0,25W 5,36KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/5,36K-F-C	RL 082.2460	333.2740.01

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R2451	RS 0,5W2KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F-1-202	RS 247.7884	333.2740.01
R2452	RL 0,25W 4,99KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,99K-F-D	RL 083.1116	333.2740.01
R2453	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.2740.01
R2454	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.2740.01
R2455	RL 0,25W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221K-F-C	RL 083.2270	333.2740.01
R2456	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.2740.01
R2457	RL 0,25W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C	RL 083.1674	333.2740.01
R2458	RL 0,25W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C	RL 083.1674	333.2740.01
R2459	RL 0,25W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,50K-F-D	RL 083.0732	333.2740.01
R2460	RL 0,25W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C	RL 083.1674	333.2740.01
R2461	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.2740.01
R2462	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.2740.01
R2463	RL 0,35W1,62MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR RESISTA MK2 1,62MOHM 1% TK50	RL 099.8144	333.2740.01
R2464	RL 0,25W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C	RL 083.1545	333.2740.01
R2465	RL 0,25W 3,01KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,01K-F-D	RL 083.0961	333.2740.01
R2466	RL 0,25W4,64KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,64K-F-C	RL 082.1687	333.2740.01
R2467	RL 0,25W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221K-F-C	RL 083.2270	333.2740.01
R2468	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.2740.01
R2469	RL 0,25W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221K-F-C	RL 083.2270	333.2740.01

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R2470	RS 1W 5 KOHM KURVE1 L12 DEPOS.-CARBON POTENTIOMET RUF 0620-00005K/LIN	RS 030.6936	333.2611.01
R2471	RL 0,25W27,40 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/27,40HM-F-D	RL 082.9271	333.2740.01
R2472	RL 0,25W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,82K-F-C	RL 082.2277	333.2740.01
R2473	RL 0,25W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,32K-F-D	RL 083.0990	333.2740.01
R2474	RL 0,25W 11,3KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/11,3K-F-C	RL 082.2202	333.2740.01
R2475	RW 1W5KOHM+-5%LIN0,25% HELICAL POTENTIOMETER BOURNS 84C1A-E20/J13	333.3060	333.2611.01
R2476	RL 0,25W 11,3KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/11,3K-F-C	RL 082.2202	333.2740.01
R2477	RF 0,3 W 6,8MOHM+-5% RESISTOR BEYSCHLAG SBC0309/6,8M5%	074.0885	333.2740.01
R2478	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.2740.01
R2479	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.2740.01
R2480	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.2740.01
R2481	RL 0,25W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10OHM-F-D	RL 082.8852	333.2740.01
R2482	RL 0,25W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,82K-F-C	RL 082.2277	333.2740.01
R2483	RL 0,35W2,21MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR RESISTA MK2 2,21MOHM 1% TK50	RL 099.8173	333.2740.01
R2484	RL 0,35W4,75MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR RESISTA MK2 4,75MOHM 1% TK50	RL 099.8250	333.2740.01
R2485	RL 0,25W 56,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/56,2K-F-C	RL 082.2231	333.2740.01
R2486	RS 1W 5 KOHM KURVE1 L12 DEPOS.-CARBON POTENTIOMET RUF 0620-00005K/LIN	RS 030.6936	333.2611.01
R2487	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.2740.01
R2488	RL 0,25W 68,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/68,1K-F-C	RL 082.2602	333.2740.01

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R2489	RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D	RL 082.6543	333.2740.01
R2490	RL 0,25W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D	RL 083.1097	333.2740.01
R2491	RL 0,25W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D	RL 083.1097	333.2740.01
R2492	RL 0,25W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100HM-F-D	RL 082.8852	333.2740.01
R2493	RL 0,25W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100HM-F-D	RL 082.8852	333.2740.01
R2494	RL 0,25W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C	RL 083.1800	333.2740.01
R2495	RL 0,25W18,20 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/18,20HM-F-D	RL 082.9107	333.2740.01
R2496	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	333.2740.01
R2497	RL 0,25W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C	RL 083.1545	333.2740.01
R2501	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.2740.01
R2502	RL 0,25W 178 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/178K-F-C	RL 083.2187	333.2740.01
R2503	RL 0,25W 178 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/178K-F-C	RL 083.2187	333.2740.01
R2504	RL 0,25W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221K-F-C	RL 083.2270	333.2740.01
R2505	RL 0,25W 150 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/150K-F-C	RL 083.2129	333.2740.01
R2506	RL 0,25W 68,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/68,1K-F-C	RL 082.2602	333.2740.01
R2507	RL 0,25W 6,19KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/6,19K-F-C FUER VAR 52,62,72 WIDERSTAND RL 083.1100 FUER VAR 53	RL 082.2283	333.2740.01
R2508	RL 0,25W 13,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/13,0K-F-D FUER VAR 52,62,72 WIDERSTAND RL 083.1339 FUER VAR 53	RL 083.1368	333.2740.01

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R2509	RS 0,5W20KOHM+-10X10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F-1-203 FUER VAR 52,62,72 DREHWIDERST.RS 247.7910 FUER VAR 53	RS 087.7577	333.2740.01
R2510	RL 0,25W 750 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/750OHM-F-C FUER VAR 52,62,72 WIDERSTAND RF 069.8217 FUER VAR 53	RL 082.2360	333.2740.01
R2511	RL 0,25W 6,19KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/6,19K-F-C FUER VAR 52,62,72 WIDERSTAND RL 083.1100 FUER VAR 53	RL 082.2283	333.2740.01
R2512	RL 0,25W 13,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/13,0K-F-D FUER VAR 52,62,72 WIDERSTAND RL083.1339 FUER VAR 53	RL 083.1368	333.2740.01
R2513	RS 0,5W2KOHM+-10X10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F-1-202	RS 247.7884	333.2740.01
R2514	RL 0,25W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C	RL 083.1674	333.2740.01
R2515	RL 0,25W 324 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/324OHM-F-D FUER VAR 53	RL 083.0249	333.2740.01
R2516	RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D	RL 082.6543	333.2740.01
R2517	RF 1,0W 47 OHM+-5% RESISTOR DRALORIC LCA 0922 47OHM+-5%	RF 007.2415	333.2740.01
R2518	RL 0,25W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,32K-F-D	RL 083.0990	333.2740.01
R2519	RL 1,5W 50 OHM+-0,1% TK15 RESISTOR	289.4119	333.2740.01
R2520	RL 0,25W 7,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/7,5K-F-D	RL 083.1197	333.2740.01
R2521	RL 0,25W 121KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/121K-F-C	RL 083.2070	333.2740.01
R2522	RL 0,25W 1,78KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,78K-F-D	RL 082.6643	333.2740.01
R2523	RL 0,25W 1,78KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,78K-F-D	RL 082.6643	333.2740.01

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R2524	RL 0,25W 182 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/182K-F-C	RL 083.2193	333.2740.01
R2525	RL 0,25W 7,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/7,5K-F-D	RL 083.1197	333.2740.01
R2526	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.2740.01
R2527	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.2740.01
R2528	RL 0,25W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C	RL 083.1545	333.2740.01
R2529	RL 0,25W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C	RL 083.1545	333.2740.01
R2530	RL 0,25W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C	RL 083.1674	333.2740.01
R2531	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	333.2740.01
R2532	RL 0,25W 18,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/18,2K-F-C	RL 083.1480	333.2740.01
R2533	RL 0,25W 12,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/12,1K-F-D	RL 083.1351	333.2740.01
R2534	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.2740.01
R2535	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.2740.01
R2536	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.2740.01
R2537	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.2740.01
R2538	RL 0,25W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221K-F-C	RL 083.2270	333.2740.01
R2539	RL 0,25W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221K-F-C	RL 083.2270	333.2740.01
R2540	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.2740.01
R2541	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.2740.01
R2542	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.2740.01

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R2543	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.2740.01
R2545	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.2740.01
R2546	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.2740.01
R2547	RL 0,25W 27,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/27,4K-F-C	RL 082.2583	333.2740.01
R2548	RL 0,25W 27,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/27,4K-F-C	RL 082.2583	333.2740.01
R2549	RL 0,25W 12,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/12,1K-F-D	RL 083.1351	333.2740.01
R2550	RL 0,25W 12,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/12,1K-F-D	RL 083.1351	333.2740.01
R2551	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.2740.01
R2552	RL 0,25W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221K-F-C	RL 083.2270	333.2740.01
R2553	RL 0,25W 267 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/267K-F-C	RL 083.2358	333.2740.01
R2554	RL 0,25W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221K-F-C	RL 083.2270	333.2740.01
R2555	RL 0,35W4,75MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR RESISTA MK2 4,75MOHM 1% TK50	RL 099.8250	333.2740.01
R2556	RF 0,3 W 6,8MOHM+-5% RESISTOR BEYSCHLAG SBC0309/6,8M5%	074.0885	333.2740.01
R2557	RL 0,35W4,75MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR RESISTA MK2 4,75MOHM 1% TK50	RL 099.8250	333.2740.01
R2558	RL 0,25W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1M-F-D	RL 082.7862	333.2740.01
R2559	RL 0,25W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1M-F-D	RL 082.7862	333.2740.01
R2560	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.2740.01
R2561	RL 0,25W 2,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,00K-F-D	RL 083.0826	333.2740.01
R2562	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.2740.01

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R2563	RL 0,25W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/8,25K-F-D	RL 083.1239	333.2740.01
R2564	RS 0,5W2KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F-1-202	RS 247.7884	333.2740.01
R2565	RL 0,25W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D	RL 083.1097	333.2740.01
R2566	RL 0,25W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10OHM-F-D	RL 082.8852	333.2740.01
R2567	RF 1,0 W 39 OHM+-5% RESISTOR DRALORIC LCA 0922 39OHM+-5%	RF 007.2409	333.2740.01
R2571	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.2740.01
R2572	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.2740.01
R2573	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.2740.01
R2574	RL 0,25W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10OHM-F-D	RL 082.8852	333.2740.01
R2575	RL 0,25W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10OHM-F-D	RL 082.8852	333.2740.01
R2581	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.2740.01
R2582	RL 0,25W 7,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/7,5K-F-D	RL 083.1197	333.2740.01
R2583	RL 0,25W 2,49KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,49K-F-D	RL 083.0890	333.2740.01
R2584	RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D	RL 082.6543	333.2740.01
R2585	RL 0,25W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10OHM-F-D	RL 082.8852	333.2740.01
RL1	EF SOFFITTE 20V 0,12A TUBULAR LAMP OAK LAMPE 108	218.8070	
RL2	EF SOFFITTE 20V 0,12A TUBULAR LAMP OAK LAMPE 108	218.8070	
ROE1	AT M28-12GM BILDR.DIA262 VALVE AEG-TELEF M 28-12 GM	008.8375	289.0194.01
RS111	SR 5V360OHM1MAL1RH-JC-GEH RELAY CLARE PRME 15005	SR 412.0027	333.1844

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
RS2401	SN FLACHREL.24V 4UM AU.GS RELAY	289.4560	333.2740.01
S1	ENTHALTEN IN		
S2	ENTHALTEN IN 289.2616 F.50 OHM AUSF. 289.3241 F.60 UND 75 OHM AUSFUEHRUNG		
S101	SB SCHALT NETZ 2A O.KNOPF POWER SWITCH	SB 020.5495	333.0519
S102	FR SPANNUNGSWAEHLER GRAU FUSE HOLDER	FR 017.5069	333.0519
S103	SK SCHIEBESCH.2XU MINIAT. SWITCH EBE R&S-ZCHNG.290.2200	SK 290.2200	333.0519
S301	SB SCHALT.2TA 2MAL 21 O.K SWITCH ASSEMBLY EBB R&S-ZCHNG. 020.4776	020.5514	289.4931
S302	SB SCHALT.4TA 2MAL 21 O.K SWITCH ASSEMBY EBB R&S-ZCHNG. 020.4776	020.5672	289.4931
S401	DRUCKSCHALTER	333.1250	333.1215
S2401	SD 2EBENEN 3MAL 4 UNTERBR SWITCH SEL SBL17 2 3E25A04U	SD 333.3099	333.3076
SI11	SU 90V 5KA SPARK-GAP VOLTAGE DISCHAR	SU 065.9219	333.0277
SI12	SU 90V 5KA SPARK-GAP VOLTAGE DISCHAR	SU 065.9219	333.0277
SI18	SU 90V 5KA SPARK-GAP VOLTAGE DISCHAR	SU 065.9219	333.0277
SI19	SU 600V SPARK-GAP VOLTAGE DISCHAR SIEMENS Q06554-B2-B600	SU 063.7890	333.0277
SI101	SS SCHMELZ.M1,25CDIN41571 FUSE	SS 020.7469	333.0519
SI201	SS SCHMELZS.M3,15E 5X20 FUSE WICKMANN M3,15E DIN41571 TROP	333.0725	333.0519
ST101	FN GERAETEST.M.NETZFILTER RECEPTACLE WITH MAINS CORCOM 3EF1	FN 252.5757	333.0519
ST106	FJ UEBERGANGSUBMIN.27/BNC AMPHENOL AMPHENOL BNC27-40	017.6307	333.0519
ST110	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	333.1680
ST112	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	333.1680
ST113	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	333.1680
ST114	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	333.1680

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
ST115	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	333.1680
ST118	ENTHALTEN IN 333.1844 HIERZU FP 243.3578 + FP 087.9105		333.1844
ST119	ENTHALTEN IN 333.1844 HIERZU FP 243.3578 + FP 087.9105		333.1844
ST301	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	289.4931
ST303	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	333.1680
ST401	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36 16/2-KONT.	FP 242.3600	333.1215
ST402	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	333.1215
ST501	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36 16/2-KONT.	FP 242.3600	333.0990
ST801	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	333.1044
ST802	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	333.1044
ST803	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	333.1044
ST1001	FJ EINBAUSTECKER SYST SMC PLUG SUHNER 22SMC-50-0-2	210.6384	333.3118
ST1002	FJ EINBAUSTECKER SYST SMC PLUG SUHNER 22SMC-50-0-2	210.6384	333.3118
ST1101	ENTHALTEN IN 333.3318 HIERZU FP 243.3578 U. FP 289.4702		333.3276
ST1201	ENTHALTEN IN 289.5138 HIERZU FP 243.3578 + FP 289.4702		289.5138
ST1301	ENTHALTEN IN 333.3247 HIERZU FP 243.3578 + FP 289.4702		333.3247
ST1302	ENTHALTEN IN 333.3247		333.3247

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	HIERZU FP 243.3578 + FP 289.4702		
ST1401	ENTHALTEN IN 333.3418 HIERZU FP 243.3578 + FP 289.4702		333.3418
ST1402	ENTHALTEN IN 333.3418 HIERZU FP 243.3578 + FP 289.4702		333.3418
ST2101	ENTHALTEN IN 333.2870 HIERZU FP 243.3578 + FP 289.4702		333.2870
ST2401	ENTHALTEN IN 333.2711 HIERZU FP 243.3578 U. FP 289.4702		333.2740.01
ST2402	ENTHALTEN IN 333.2711 HIERZU FP 243.3578 U. FP 289.4702		333.2740.01
ST2403	ENTHALTEN IN 333.2711 HIERZU FP 243.3578 U. FP 289.4702		333.2740.01
ST2405	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36 10/2 - POLIG	FP 242.3600	333.2740.01
ST2406	STECKEREINHEIT CONNECTOR UNIT	333.3101	333.3076
ST2407	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36 3-POLIG	FP 242.3600	333.2740.01
ST2408	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36 3-POLIG	FP 242.3600	333.2740.01
ST2409	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36 3-POLIG	FP 242.3600	333.2740.01
ST2450	FP STECKERLEISTE GEW. 36P BERG 75168-115-36	FP 333.1709	333.1680
T111	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX	AK 010.5163	333.1844
T151	AM 2N4859 NKAN 30V FET FET TEXAS 2N4859	AM 010.9081	333.1680
T201	AL 2N3055 NPN 60V 15A0 TRANSISTOR RCA 2N3055H	AL 010.1174	333.0683
T202	AL BDX34B PNP 80V DARL	AL 092.9339	333.0977

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
T203	TRANSISTOR RCA BDX34B AK BCY79IX PNP 45V 200MA	AK 010.3777	333.0977
T204	TRANSISTOR SIEMENS BCY79IX AM 2N2646 PN 30V UNIJ	AM 010.7520	333.0977
T221	TRANSISTOR. MOTOROLA 2N2646 AL 2N3055 NPN 60V 15A0	AL 010.1174	333.0683
T222	TRANSISTOR RCA 2N3055H AK 2N2905A PNP 60V 600MA	AK 010.3919	333.0977
T223	TRANSISTOR VALVO 2N2905A AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	333.0977
T241	TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX AL 2N3055 NPN 60V 15A0	AL 010.1174	333.0702
T242	TRANSISTOR RCA 2N3055H AK 2N2905A PNP 60V 600MA	AK 010.3919	333.0977
T243	TRANSISTOR VALVO 2N2905A AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	333.0977
T251	TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX AL 2N3055 NPN 60V 15A0	AL 010.1174	333.0702
T252	TRANSISTOR RCA 2N3055H AK 2N2905A PNP 60V 600MA	AK 010.3919	333.0977
T253	TRANSISTOR VALVO 2N2905A AK BCY79IX PNP 45V 200MA	AK 010.3777	333.0977
T281	TRANSISTOR SIEMENS BCY79IX AL 40390 NPN 250V 1A0	289.4383	333.0977
T282	TRANSISTOR RCA 40390 AK 2N5415 PNP200V1000MA	AK 010.3783	333.0977
T283	TRANSISTOR RCA 2N5415 AK 2N3444 NPN300V1000MA	AK 010.5586	333.0977
T284	TRANSISTOR FAIRCHILD 2N3440 AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	333.0977
T401	TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	333.1215
T502	TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX AM 2N4859 NKAN 30V FET	AM 010.9081	333.0990
T503	FET TEXAS 2N4859 AL BD233 NPN 45V 2A0	AL 010.0784	333.0990
T504	TRANSISTOR VALVO BD233 AL 2N4919 PNP 60V 1A0	AL 010.0361	333.0990

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
T505	TRANSISTOR VALVO BD236 AK 2N2222A NPN 40V 800MA	AK 010.5405	333.0990
T506	TRANSISTOR VALVO 2N2222A AK 2N2222A NPN 40V 800MA	AK 010.5405	333.0990
T508	TRANSISTOR VALVO 2N2222A AM 2N4859 NKAN 30V FET	AM 010.9081	333.0990
T805	FET TEXAS 2N4859 AK BSY56 NPN120V 500MA	AK 010.5511	333.1044
T810	TRANSISTOR INTERMETAL BSY56 AK BSY56 NPN120V 500MA	AK 010.5511	333.1044
T815	TRANSISTOR INTERMETAL BSY56 AM J174 PKAN 30V FET	AM 246.1882	333.1044
T825	FET SILICONIX J174 AM BF245A NKAN 30V FET	AM 010.8527	333.1044
T830	FET TEXAS BF245A AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	333.1044
T835	TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX AK BCY79IX PNP 45V 200MA	AK 010.3777	333.1044
T850	TRANSISTOR SIEMENS BCY79IX AL BD233 NPN 45V 2A0	AL 010.0784	333.1044
T1101	TRANSISTOR VALVO BD233 AL BD233 NPN 45V 2A0	AL 010.0784	333.3118
T1102	TRANSISTOR VALVO BD233 AL 2N4919 PNP 60V 1A0	AL 010.0361	333.3118
T1103	TRANSISTOR VALVO BD236 AK BSY56 NPN120V 500MA	AK 010.5511	333.3276
T1104	TRANSISTOR INTERMETAL BSY56 AK 2N2905A PNP 60V 600MA	AK 010.3919	333.3276
T1201	TRANSISTOR VALVO 2N2905A AK BSY56 NPN120V 500MA	AK 010.5511	289.5138
T1211	TRANSISTOR INTERMETAL BSY56 AK 2N2905A PNP 60V 600MA	AK 010.3919	289.5138
T1212	TRANSISTOR VALVO 2N2905A AK BSY34 NPN 60V 600MA	AK 010.4896	289.5138
T1215	TRANSISTOR SIEMENS BSY34 AK BSY34 NPN 60V 600MA	AK 010.4896	289.5138
T1216	TRANSISTOR SIEMENS BSY34 AK 2N2905A PNP 60V 600MA	AK 010.3919	289.5138

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	TRANSISTOR VALVO 2N2905A		
T1220	AK BSY34 NPN 60V 600MA	AK 010.4896	289.5138
	TRANSISTOR SIEMENS BSY34		
T1221	AK 2N2905A PNP 60V 600MA	AK 010.3919	289.5138
	TRANSISTOR VALVO 2N2905A		
T1222	AK BSY56 NPN120V 500MA	AK 010.5511	289.5138
	TRANSISTOR INTERMETAL BSY56		
T1223	AK BSY56 NPN120V 500MA	AK 010.5511	289.5138
	TRANSISTOR INTERMETAL BSY56		
T1224	AK 2N2905A PNP 60V 600MA	AK 010.3919	289.5138
	TRANSISTOR VALVO 2N2905A		
T1231	AK 2N2905A PNP 60V 600MA	AK 010.3919	289.5138
	TRANSISTOR VALVO 2N2905A		
T1232	AK BSY34 NPN 60V 600MA	AK 010.4896	289.5138
	TRANSISTOR SIEMENS BSY34		
T1235	AK BSY34 NPN 60V 600MA	AK 010.4896	289.5138
	TRANSISTOR SIEMENS BSY34		
T1236	AK 2N2905A PNP 60V 600MA	AK 010.3919	289.5138
	TRANSISTOR VALVO 2N2905A		
T1240	AK BSY34 NPN 60V 600MA	AK 010.4896	289.5138
	TRANSISTOR SIEMENS BSY34		
T1241	AK 2N2905A PNP 60V 600MA	AK 010.3919	289.5138
	TRANSISTOR VALVO 2N2905A		
T1242	AK BSY56 NPN120V 500MA	AK 010.5511	289.5138
	TRANSISTOR INTERMETAL BSY56		
T1243	AK BSY56 NPN120V 500MA	AK 010.5511	289.5138
	TRANSISTOR INTERMETAL BSY56		
T1244	AK 2N2905A PNP 60V 600MA	AK 010.3919	289.5138
	TRANSISTOR VALVO 2N2905A		
T1300	AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	333.3247
	TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX		
T1401	AM 2N4859 NKAN 30V FET	AM 010.9081	333.3418
	FET TEXAS 2N4859		
T1402	AM 2N4859 NKAN 30V FET	AM 010.9081	333.3418
	FET TEXAS 2N4859		
T1414	AM 2N4859 NKAN 30V FET	AM 010.9081	333.3418
	FET TEXAS 2N4859		
T1430	AM 2N4859 NKAN 30V FET	AM 010.9081	333.3418

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	FET TEXAS 2N4859		
T1431	AM 2N4859 NKAN 30V FET	AM 010.9081	333.3418
	FET TEXAS 2N4859		
T1460	AM 2N4859 NKAN 30V FET	AM 010.9081	333.3418
	FET TEXAS 2N4859		
T1461	AM 2N4859 NKAN 30V FET	AM 010.9081	333.3418
	FET TEXAS 2N4859		
T1462	AM 2N4859 NKAN 30V FET	AM 010.9081	333.3418
	FET TEXAS 2N4859		
T1463	AK BCY79IX PNP 45V 200MA	AK 010.3777	333.3418
	TRANSISTOR SIEMENS BCY79IX		
T1470	AK 2N2905 PNP 60V 600MA	010.3383	333.3418
	TRANSISTOR TEXAS 2N2905		
T1501	AK BFY90 NPN 15V 25MA	AK 010.4550	333.3124
	TRANSISTOR VALVO BFY90		
T1502	AK BFY90 NPN 15V 25MA	AK 010.4550	333.3124
	TRANSISTOR VALVO BFY90		
T1503	AK 2N5109 NPN 40V 400MA	AK 010.0761	333.3124
	TRANSISTOR RCA 2N5109		
T1504	AK BFR95 NPN 30V 150MA	AK 252.5105	333.3124
	TRANSISTOR VALVO BFR95		
T1505	AK BFY90 NPN 15V 25MA	AK 010.4550	333.3124
	TRANSISTOR VALVO BFY90		
T1506	AK 2N5109 NPN 40V 400MA	AK 010.0761	333.3124
	TRANSISTOR RCA 2N5109		
T1510	AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	333.3124
	TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX		
T1512	AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	333.3124
	TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX		
T1520	AM 2N4859 NKAN 30V FET	AM 010.9081	333.3124
	FET TEXAS 2N4859		
T1524	AM 2N4859 NKAN 30V FET	AM 010.9081	333.3124
	FET TEXAS 2N4859		
T1530	AL BD235 NPN 60V 2A0	AL 010.0903	333.3118
	TRANSISTOR VALVO BD235		
T2001	AL 2N3055MOT. N 60V 15A0	010.1145	289.2051
	TRANSISTOR MOTOROLA 2N3055		
T2002	AL 2N3055MOT. N 60V 15A0	010.1145	289.2068

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
T2202	TRANSISTOR MOTOROLA 2N3055 AK 2N2905A PNP 60V 600MA	AK 010.3919	289.5373
T2401	TRANSISTOR VALVO 2N2905A AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	333.2740.01
T2402	TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX AM BF245A NKAN 30V FET	AM 010.8527	333.2740.01
T2403	FET TEXAS BF245A AM 2N4859 NKAN 30V FET	AM 010.9081	333.2740.01
T2404	FET TEXAS 2N4859 AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	333.2740.01
T2405	TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	333.2740.01
T2406	TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX AM 2N4859 NKAN 30V FET	AM 010.9081	333.2740.01
T2407	FET TEXAS 2N4859 AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	333.2740.01
T2408	TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX AM BF245A NKAN 30V FET	AM 010.8527	333.2740.01
T2409	FET TEXAS BF245A AM 2N3957 NKAN-DUAL-FET	AM 082.0445	333.2740.01
T2410	FET SILICONIX 2N3957 AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	333.2740.01
T2411	TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX AM BF245A NKAN 30V FET	AM 010.8527	333.2740.01
T2412	FET TEXAS BF245A AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	333.2740.01
T2413	TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX AK BCY79IX PNP 45V 200MA	AK 010.3777	333.2740.01
T2414	TRANSISTOR SIEMENS BCY79IX AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	333.2740.01
T2415	TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX AM 2N4859 NKAN 30V FET	AM 010.9081	333.2740.01
T2416	FET TEXAS 2N4859 AM 2N4859 NKAN 30V FET	AM 010.9081	333.2740.01
T2421	FET TEXAS 2N4859 AK 2N2219A NPN 40V 800MA	AK 083.6953	333.2740.01
T2422	TRANSISTOR VALVO 2N2219A AK 2N2905A PNP 60V 600MA	AK 010.3919	333.2740.01

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
T2424	TRANSISTOR VALVO 2N2905A AL BD233 NPN 45V 2A0	AL 010.0784	333.2611.01
T2431	TRANSISTOR VALVO BD233 AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	333.2740.01
T2432	TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	333.2740.01
T2433	TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX AK BCY79IX PNP 45V 200MA	AK 010.3777	333.2740.01
T2434	TRANSISTOR SIEMENS BCY79IX AK BCY79IX PNP 45V 200MA	AK 010.3777	333.2740.01
T2435	TRANSISTOR SIEMENS BCY79IX AM 2N4859 NKAN 30V FET	AM 010.9081	333.2740.01
T2436	FET TEXAS 2N4859 AM 2N4859 NKAN 30V FET	AM 010.9081	333.2740.01
T2501	FET TEXAS 2N4859 AK 2N2219A NPN 40V 800MA	AK 083.6953	333.2740.01
T2502	TRANSISTOR VALVO 2N2219A AK 2N2905A PNP 60V 600MA	AK 010.3919	333.2740.01
T2503	TRANSISTOR VALVO 2N2905A AK 2N2219A NPN 40V 800MA	AK 083.6953	333.2740.01
T2504	TRANSISTOR VALVO 2N2219A AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	333.2740.01
TR101	TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX NETZTRAFO	333.0883	333.0519
TR1511	TRANSFORMATOR	333.3147	333.3124
TR1521	TRANSFORMER TRANSFORMATOR	333.3199	333.3124
TR1531	TRANSFORMER TRANSFORMATOR	333.3147	333.3124
TR2101	TRANSFORMER UEBERTRAGER	289.4277	333.2870
TR2201	TRAFO TRANSFORMER	289.4531	333.2611.01
X2201	HOCHSP.KASKADE 14 KV HIGH-TENSION CASCADE	289.4177	333.2611.01
X2401	EO YIG-OSZILL.1,9..3,3GHZ YIG OSCILLATOR	289.2151	289.2080
Y1	TRANSFORMATIONSGLIED MATCHING PAD NUR FUER 75 OHM AUSF.	289.0742	
Y2	HF-TEIL RF SECTION HIERZU STROML. 333.2011 S FUER VAR 52,72	333.2011	

ROHDE&SCHWARZ	ÄZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	10	0583	SWOB5 POLYSKOP 5	333.0019.01 SA	75

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	HF-TEIL 333.2434 HIERZU STROML. 333.2434 S FUER VAR 53		
			- ENDE -

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für		Sachnummer	Blatt Nr.
	01	0281	HF-TEIL	Z	333.2011 SA	1

Kennzeichen	Benennung/Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF 333.2011 S		333.2011
B1751	BO MA741 OP-AMP.-55+120 FAIRCHILD MA 741 AHM	BO 009.1251	333.2311
B1752	BO MA741 OP-AMP.-55+120 FAIRCHILD MA 741 AHM	BO 009.1251	333.2311
B1801	BM OM322 ANTENNEN-VERST. VALVO IC-OM175	BM 252.5392	289.5296
B1901	BD 16DB-VERST.0,1-1050MHZZ	910.3800	289.5315
B1951	BD DUENNSCHICHTSCHALTUNG Z DUENNFILM-SPEZIALTEIL	094.5999	333.2411
B1952	BD DUENNSCHICHTSCHALTUNG Z DUENNFILM SPEZIALTEIL	094.5999	333.2411
C1	CC 10NF+-10% 50V W5R CHIP VITRAMON VJ0504Y103K-F OZ DUENNSCHICHT-SPEZ-TEIL	CC 093.2180	910.3800
C2	CC 82NF+-10%25V K2500 VICLAN 0905X7R823K25PS OZ DUENNSCHICHT-SPEZ.TEIL	093.3328	910.3800
C3	CC 10PF+-10%50V1NPO CHIP VITRAMON CJ0504A100K-F OZ DUENNSCHICHT-SPEZ.TEIL	CC 093.2080	910.3800
C4	CC 10PF+-10%50V1NPO CHIP VITRAMON CJ0504A100K-F OZ DUENNSCHICHT-SPEZ.TEIL	CC 093.2080	910.3800
C5	CC 18NF+-10%25V K1200 OZ DUENNSCHICHT-SPEZ.TEIL	CC 093.3311	910.3800
C6	CC 18NF+-10%25V K1200 OZ DUENNSCHICHT-SPEZ.TEIL	CC 093.3311	910.3800
C7	CC 18NF+-10%25V K1200 OZ DUENNNSCHICHT-SPEZ.TEIL	CC 093.3311	910.3800
C8	CC 3PF+-0,5PF50V1,5NPO VITRAMON VJ0504A3R0D-F OZ DUENNSCHICHT-SPEZ.TEIL	CC 093.3228	910.3800
C9	CC 10PF+-10%50V1NPO CHIP VITRAMON CJ0504A100K-F OZ DUENNSCHICHT-SPEZ.TEIL	CC 093.2080	910.3800
C10	CC 18NF+-10%25V K1200 OZ DUENNSCHICHT-SPEZ.TEIL	CC 093.3311	910.3800
C11	CC 18NF+-10%25V K1200 OZ DUENNSCHICHT-SPEZ.TEIL	CC 093.3311	910.3800
C12	CC 10NF+-10% 50V W5R CHIP VITRAMON VJ0504Y103K-F OZ DUENNSCHICHT-SPEZ.TEIL	CC 093.2180	910.3800
C13	CC 10NF+-10% 50V W5R CHIP VITRAMON VJ0504Y103K-F OZ DUENNSCHICHT-SPEZ.TEIL	CC 093.2180	910.3800
C14	CC 82NF+-10%25V K2500 VICLAN 0905X7R823K25PS OZ DUENNSCHICHT-SPEZ.TEIL	093.3328	910.3800
C1702	CC 100PF+-20% HDK700 RD5 DRALORIC R700/II100/20SP5	CC 006.0431	333.2211
BIS C1709	CC 100PF+-20% HDK700 RD5	CC 006.0431	333.2211

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN

Äz	Datum	Schaltteilliste für		Sachnummer		Blatt Nr.
01	0281	HF-TEIL	Z	333.2011	SA	2

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	DRALORIC R700/II100/20SP5		
C1752	CC 56 PF 5% N750/IB RD8	CC 022.0590	333.2311
	DRALORIC N750/IB56/5SP80		
C1754	CE 10 UF+-20% 30V 6X13FL	067.9139	333.2311
	SPRAGUE ELK0130D106X0030C2		
C1801	CE 10 UF+-20% 30V 6X13FL	067.9139	289.5296
	SPRAGUE ELK0130D106X0030C2		
C1802	CC 680PF+50-20%5HDK4000	CC 006.0483	289.5296
	DRALORIC R4000/680/-20+50SP5		
C1803	CC 15PF+-2% NPO/IB3ROHR	CC 006.1215	289.5296
	DRALORIC NP015/2,5RR3X10LC		
C1804	CC 33PF 2% NPO/IB 3ROHR	CC 006.1250	289.5296
	DRALORIC NPO/33/2RR3X12LC		
C1805	CC 680PF+50-20%5HDK4000	CC 006.0483	289.5296
	DRALORIC R4000/680/-20+50SP5		
C1810	CC 680PF+-10%100V3K1200 C	CC 082.3209	289.5296
	ERIE 8013-271-W5R-681K		
C1812	CC 100PF 2% N750/IB 3ROHR	CC 006.1596	289.5296
	DRALORIC N750/100/2RR3X12LC		
C1813	CK 470NF+-20%63V QUADER	CK 087.0943	289.5296
	ROEDERST MKC1862-447/06		
C1814	CK 22NF+-20%250V QUADER	CK 006.5156	289.5296
	VALVO MKT344/0,022/20/250		
C1850	CZ ABSTIMMSCHRAUBE 6927	289.4360	333.2011
	TEKELEC ABSTIMMSCHRAUBE6927		
C1851	CZ ABSTIMMSCHRAUBE 6927	289.4360	333.2011
	TEKELEC ABSTIMMSCHRAUBE6927		
C1852	CZ ABSTIMMSCHRAUBE 6927	289.4360	333.2011
	TEKELEC ABSTIMMSCHRAUBE6927		
C1901	CE 10 UF+-20% 30V 6X13FL	067.9139	289.5315
	SPRAGUE ELK0130D106X0030C2		
C1902	CC 2,2NF+-10%100V3K1200	CC 082.3267	289.5315
	ERIE 8013-271-W5R-222-K		
C1903	CC 1PF+-0,5PF5P100	CC 006.0025	289.5315
	DRALORIC P100/IB1/0,5SDPN		
C1904	CE 100UF-10+100% 6V 9X13	CE 022.7514	289.5315
	SIEMENS B41316-A2107-Z		
C1906	CE 10 UF+-20% 30V 6X13FL	067.9139	289.5315
	SPRAGUE ELK0130D106X0030C2		
C1909	CC 56PF8-10%100V3NPO CHIP	CC 082.3073	289.5315
	ERIE 8013-271-COG-560K		
C1910	CC 1,5PF+-0,5 PF5P100	CC 006.0031	289.5315
	DRALORIC P100/IB1,5/0,5SDPN		
C1911	CC 4,7NF+-10%100V3K1200 C	CC 082.3309	289.5315
	ERIE 8013/271W5R-472-K		
C1912	CC 47NF+-10%100V5K1200 C	CC 082.3438	289.5315
	ERIE 8133A-271-W5R-473K		
C1914	CE 100UF-10+100% 6V 9X13	CE 022.7514	289.5315
	SIEMENS B41316-A2107-Z		
C1915	CC 47NF+-10%100V5K1200 C	CC 082.3438	289.5315
	ERIE 8133A-271-W5R-473K		
C1916	CC 5 PF+-20%100V CHIP NPO	CC 022.4421	289.5315
	ERIE 8013-271-COG-509-D		
C1917	CC 1PF+-0,5PF5P100	CC 006.0025	289.5315
	DRALORIC P100/IB1/0,5SDPN		
C1918	CC 4,7NF+-10%100V3K1200 C	CC 082.3309	289.5315
	ERIE 8013/271W5R-472-K		

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN

Äz	Datum	Schaltteilliste für		Sachnummer		Blatt Nr.
01	0281	HF-TEIL	Z	333.2011	SA	3

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
C1921	CC 33NF+-20% 50V W5R CHIP	093.2538	289.5315
	VITRAMON VJ0805X333K-F		
C1922	CC 1,5PF+-0,5 PF5P100	CC 006.0031	333.2011
	DRALORIC P100/IB1,5/0,5SDPN		
C1923	CC 33 NF+-20%100V K6000VI	CC 060.1310	333.2011
	ERIE 8123-100-Z5U-333-M		
C1924	CE 100UF-10+100% 6V 9X13	CE 022.7514	289.5315
	SIEMENS B41316-A2107-Z		
C1951	CC 5 PF+-20%100V CHIP NPO	CC 022.4421	333.2411
	ERIE 8013-271-COG-509-D		
C1952	CC 1PF+-0,5PF5P100	CC 006.0025	333.2011
	DRALORIC P100/IB1/0,5SDPN		
C2001	CB 68PF+-10%160V4X6 DF-KO	CB 117.8552	333.2034
	STETTNER BBBK6,160V68101500		
C2002	CB 1NF+50-20%160V R4000	CB 086.7667	333.2034
	STETTNER BBBK6,1000/5020D4000		
C2003	CB 1NF+50-20%160V R4000	CB 086.7667	333.2034
	STETTNER BBBK6,1000/5020D4000		
C2004	CB 1NF+50-20%160V R4000	CB 086.7667	333.2034
	STETTNER BBBK6,1000/5020D4000		
C2005	CB 1NF+50-20%160V R4000	CB 086.7667	333.2034
	STETTNER BBBK6,1000/5020D4000		
C2006	CB 1NF+50-20%160V R4000	CB 086.7667	333.2034
	STETTNER BBBK6,1000/5020D4000		
C2007	CB 1NF+50-20%160V R4000	CB 086.7667	333.2034
	STETTNER BBBK6,1000/5020D4000		
C2008	CB 1NF+50-20%160V R4000	CB 086.7667	333.2034
	STETTNER BBBK6,1000/5020D4000		
C2009	CB 1NF+50-20%160V R4000	CB 086.7667	333.2034
	STETTNER BBBK6,1000/5020D4000		
C2011	CB 68PF+-10%160V4X6 DF-KO	CB 117.8552	333.2034
	STETTNER BBBK6,160V68101500		
C2012	CB 1NF+50-20%160V R4000	CB 086.7667	333.2034
	STETTNER BBBK6,1000/5020D4000		
C2013	CB 68PF+-10%160V4X6 DF-KO	CB 117.8552	333.2034
	STETTNER BBBK6,160V68101500		
C2014	CB 1NF+50-20%160V R4000	CB 086.7667	333.2034
	STETTNER BBBK6,1000/5020D4000		
C2015	CB 68PF+-10%160V4X6 DF-KO	CB 117.8552	333.2034
	STETTNER BBBK6,160V68101500		
C2016	CB 150PF+-20%500V3X8R700	210.6261	333.2034
	DRALORIC DED3X8500V150PF/20R7		
C2017	CB 68PF+-10%160V4X6 DF-KO	CB 117.8552	333.2034
	STETTNER BBBK6,160V68101500		
C2020	ENTHALTEN IN		333.2034
	333.2034		
C2051	CC 2 PF+-0,5 PF5N033	CC 006.0102	333.2011
	DRALORIC N033/IB2/0,5SDPN		
GL1751	AE 1N944 REF.DI.11,7V+-5%	AE 012.9366	333.2311
	MOTOROLA DIODE 1N 944		
GL1752	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.2311
	AEG-TELEF DIODE1N4151		
GL1753	AE BZX55/C6V8 0,5W Z-DI	AE 012.2478	333.2311
	THOMSON BZX55/C6V8		
GL1754	AE BZX55/C11 0,5W Z-DI	AE 012.2526	333.2311
	THOMSON DIODEBZX55/C11		

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Äz	Datum	Schaltteilliste für		Sachnummer		Blatt Nr.
	01	0281	HF-TEIL	Z	333.2011	SA	4

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
GL1755	AE BZX55/C15 0,5W Z-DI THOMSON DIODEBZX55/C15	AE 012.2555	333.2311
GL1756	AD 1N4151 SI 50V 200MIA AEG-TELEF DIODE1N4151	AD 012.0723	333.2311
GL1757	AD 1N4151 SI 50V 200MIA AEG-TELEF DIODE1N4151	AD 012.0723	333.2311
GL1850	AE MA44320 SNAP VARACTOR MICROWAVE DIODEMA44320	AE 100.9215	333.2011
GL1951	AE HPA3080 100V PIN-DIODE HEWLETT HP 5082-3080	AE 012.8718	333.2411
GL1953	AE 5082-2276 DIODENQUART. HEWLETT DIODENQUART5082-2276	AE 289.4348	333.2411
L1701	LD 1,00UH10%1,100HMO,310A DELEVAN 1025-20	LD 067.2863	333.2211
L1702	LD 0,22UH10%0,140HMO,935A DELEVAN DROSSEL1025-04	LD 067.2786	333.2211
L1703	LD 1,00UH10%1,100HMO,310A DELEVAN 1025-20	LD 067.2863	333.2211
BIS L1708	LD 1,00UH10%1,100HMO,310A DELEVAN 1025-20	LD 067.2863	333.2211
L1801	SPULE Z	289.4390	289.5296
L1802	SPULE Z	289.4402	289.5296
L1803	SPULE Z	289.4402	289.5296
L1804	SPULE Z	289.4402	289.5296
L1805	LD 1,00UH10%1,100HMO,310A DELEVAN 1025-20	LD 067.2863	289.5296
L1901	SPULE Z	289.4402	289.5315
BIS L1906	SPULE Z	289.4402	289.5315
L1909	LD 0,10UH10%0,080HM1,100A DELEVAN DROSSEL1025-94	LD 067.2740	289.5315
L1910	LD 68,0UH10%6,700HMO,135A DELEVAN DROSSEL1025-64	LD 067.3082	289.5315
Q1801	EQ 100,000MHZ(5.) HC-25/U KV-NECKAR QUARZ QDB75404M100	055.6169	289.5296
R1700	RF 0,25W 1 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1	RF 073.9872	333.2211
R1751	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	333.2311
R1752	RF 0,3 W 5,6MOHM+-5% BEYSCHLAG SBC0309/5,6M5%	RF 074.0879	333.2311
R1753	RF 0,25W100KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100K	RF 069.1041	333.2311
R1754	RF 0,25W100 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100	RF 069.1012	333.2311
R1755	RS 0,5W2200HM+-20%LIN PIN BOURNS VA05V2200HM20%	RS 066.8780	333.2311
R1756	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	333.2311
R1757	RF 0,25W1,8KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,8K	RF 069.1829	333.2311
R1760	RS 0,5W4,7KOHM+-20%LIN PI BOURNS VA05V4,7K20%	RS 066.8822	333.2311

PF 095.0026.0679

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Äz	Datum	Schaltteilliste für		Sachnummer		Blatt Nr.
	01	0281	HF-TEIL	Z	333.2011	SA	5

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
R1761	RF 0,25W3,9KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%3,9K	RF 069.3921	333.2311
R1762	RF 0,25W 3,3MOHM+-5% DRALORIC LCA0207/+-5%3,3M	RF 069.3350	333.2311
R1763	RF 0,25W820KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%820K	RF 069.8246	333.2311
R1766	RF 0,25W 33KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%33K	RF 069.3338	333.2311
R1768	RF 0,25W 33KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%33K	RF 069.3338	333.2311
R1769	RF 0,25W120KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%120K	RF 069.1241	333.2311
R1770	RF 0,3 W 5,6MOHM+-5% BEYSCHLAG SBC0309/5,6M5%	RF 074.0879	333.2311
R1779	RF 0,25W3,3KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K	RF 069.3321	333.2311
R1780	RF 0,25W 56 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%56	RF 069.5601	333.2311
R1781	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	333.2311
R1782	RF 0,25W 47KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%47K	RF 069.4734	333.2311
R1783	RF 0,25W2,7KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%2,7K	RF 069.2725	333.2311
R1801	RF 0,25W5,6KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%5,6K	RF 069.5624	289.5296
R1802	RF 0,25W5,6KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%5,6K	RF 069.5624	289.5296
R1803	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	289.5296
R1804	RF 0,25W150 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%150	RF 069.1512	289.5296
R1805	RF 0,25W1,8KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,8K	RF 069.1829	289.5296
R1806	RF 0,25W180 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%180	RF 069.1812	289.5296
R1807	RF 0,25W100 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100	RF 069.1012	289.5296
R1811	RF 0,25W3,9KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%3,9K	RF 069.3921	289.5296
R1812	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	289.5296
R1813	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	289.5296
R1814	RF 0,25W 47 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%47	RF 069.4705	289.5296
R1819	RF 0,25W5,6KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%5,6K	RF 069.5624	289.5296
R1820	RS 0,5W 22KOHM+-20%KURVE1 BOURNS VA05H22K20%	RS 066.8680	289.5296
R1821	RF 1,0 W 82 OHM+-5% BEYSCHLAG SBH0922/8205%	RF 007.2444	289.5296
R1824	RF 0,25W1,2KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,2K	RF 069.1229	289.5296
R1825	RS 0,5E10KOHM+-20%KURVE1 BOURNS VA05H10K20%	RS 066.8674	289.5296
R1901	RF 0,5 W 33 OHM+-5%	RF 007.1190	289.5315

PF 095.0028.0679

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für		Sachnummer		Blatt Nr.
	01	0281	HF-TEIL	Z	333.2011	SA	6

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	RESISTA SK4/330HM5%		
R1902	RF 1,0 W 82 OHM+-5%	RF 007.2444	289.5315
	BEYSCHLAG SBH0922/8205%		
R1903	RF 0,5 W120 OHM+-5%	RF 007.1260	289.5315
	RESISTA SK4/120OHM5%		
R1904	RF 0,25W2,2KOHM +-5%	RF 069.2225	289.5315
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K		
R1905	RS 0,5W 22KOHM+-20%KURVE1	RS 066.8680	289.5315
	BOURNS VA05H22K20%		
R1907	RF 0,25W100 OHM +-5%	RF 069.1012	289.5315
	DRALORIC LCA0207/+-5%100		
R1908	RF 0,25W 27 OHM +-5%	RF 069.2702	289.5315
	DRALORIC LCA0207/+-5%27		
R1909	RF 0,25W 27 OHM +-5%	RF 069.2702	289.5315
	DRALORIC LCA0207/+-5%27		
R1910	RF 0,5 W100 OHM+-5%	RF 007.1254	289.5315
	RESISTA SK4/1000HM5%		
R1914	RF 0,25W2,2KOHM +-5%	RF 069.2225	289.5315
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K		
R1915	RS 0,5W 22KOHM+-20%KURVE1	RS 066.8680	289.5315
	BOURNS VA05H22K20%		
R1916	RF 1,0 W 82 OHM+-5%	RF 007.2444	289.5315
	BEYSCHLAG SBH0922/8205%		
R1917	RF 0,25W100 OHM +-5%	RF 069.1012	289.5315
	DRALORIC LCA0207/+-5%100		
R1921	RF 0,25W120 OHM +-5%	RF 069.1212	289.5315
	DRALORIC LCA0207/+-5%120		
R1922	RF 0,5 W100 OHM+-5%	RF 007.1254	289.5315
	RESISTA SK4/1000HM5%		
R1923	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	289.5315
	DRALORIC LCA0207/+-5%220		
R1924	RF 0,25W2,2KOHM +-5%	RF 069.2225	289.5315
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K		
R1925	RS 0,5W 22KOHM+-20%KURVE1	RS 066.8680	289.5315
	BOURNS VA05H22K20%		
R1926	RF 1,0W 47 OHM+-5%	RF 007.2415	289.5315
	BEYSCHLAG SBH0922/4705%		
R1927	RF 0,25W100 OHM +-5%	RF 069.1012	289.5315
	DRALORIC LCA0207/+-5%100		
R1951	RF 0,25W3,9KOHM +-5%	RF 069.3921	333.2011
	DRALORIC LCA0207/+-5%3,9K		
R1952	RF 0,05 W 60 OHM +-1%	030.0880	333.2411
	RESISTA WFS22/60/1/0,05		
ST1701	ENTHALTEN IN		333.2211
	333.2211		
	HIERZU FP 243.3578 +		
ST2001	FJ EINBAUSTECKER SYST SMC	210.6384	333.2011
	SUHNER 22SMC-50-0-2		
ST2002	FJ EINBAUSTECKER SYST SMC	210.6384	333.2011
	SUHNER 22SMC-50-0-2		
T1	AK BFR96 SINPN 20V 5GHZ	AK 093.2738	910.3800
	VALVO TRANSISTOR BFR96		
	OZ DUENNSCHICHT-SPEZ.TEIL		
T2	AK BFR96 SINPN 20V 5GHZ	AK 093.2738	910.3800
	VALVO TRANSISTOR BFR96		

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für		Sachnummer		Blatt Nr.
	01	0281	HF-TEIL	Z	333.2011	SA	7

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	OZ DUENNSCHICHT-SPEZ.TEIL		
T1751	AM 2N4860 SI N-KANAL-FET	AM 234.4075	333.2311
	SILICONIX TRANSISTOR 2 N 4860		
T1752	AM BSV81 N-KAN.30V MOSFET	AM 010.9069	333.2311
	VALVO TRANSISTORBSV81		
T1801	AK BFW16A SINPN 25V 1,5W	AK 010.4644	289.5296
	VALVO TRANSISTOR BFW16A		
T1802	AK 2N2905A PNP 60V600MIA	AK 010.3919	289.5296
	TEXAS TRANSISTOR2N2905A		
T1803	AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	289.5296
	SIEMENS TRANSIST.BCY59IX		
T1804	AK BFR94 SI NPN 25V 0,2A	AK 117.8398	289.5296
	VALVO TRANSIST.BFR 94		
T1901	AK BFR94 SI NPN 25V 0,2A	AK 117.8398	289.5315
	VALVO TRANSIST.BFR 94		
T1902	AK BFR94 SI NPN 25V 0,2A	AK 117.8398	289.5315
	VALVO TRANSIST.BFR 94		
T1903	AK BFR94 SI NPN 25V 0,2A	AK 117.8398	289.5315
	VALVO TRANSIST.BFR 94		
TR1951	UEBERTRAGER Z	289.4377	333.2411
TR1952	UEBERTRAGER Z	289.4377	333.2411
Y2001	TIEFPASS Z	289.5415	333.2011
			- ENDE -

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Äz	Datum	Schaltellliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	16	0282	HF-TEIL	333.2434 SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF 333.2434 S		
B1751	BO UA741 OP-AMP.-55+120 FAIRCHILD UA741AHM	BO 009.1251	333.2311
B1752	BO UA741 OP-AMP.-55+120 FAIRCHILD UA741AHM	BO 009.1251	333.2311
B1870	BD 20DB-VERSTAERKER	910.4620	333.2563
B1951	BD 3DB-DAEMPFUNGSGLIED/50	094.5999	333.2592
B1952	BD 3DB-DAEMPFUNGSGLIED/50	094.5999	333.2592
C1702	CC 100PF+-20% HDK700 RD5 DRALORIC R700/II100/20SP5	CC 006.0431	333.2211
BIS C1709	CC 100PF+-20% HDK700 RD5 DRALORIC R700/II100/20SP5	CC 006.0431	333.2211
C1752	CC 56 PF 5% N750/IB RD8 DRALORIC N750/IB56/5SP80	CC 022.0590	333.2311
C1754	CE 10 UF+-20% 30V 6X13FL SPRAGUE ELKO130D106X0030C2	067.9139	333.2311
C1801	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.2540
C1802	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.2540
C1803	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.2540
C1804	CC 6,8PF+-0,25PF3X4NPO DRALORIC EDPU3X4/6,8/0,25NPO	CC 087.6406	333.2540
C1805	CC 82PF+-2%6X7NPO DRALORIC EDPU6X7/82/2%NPO	CC 087.6535	333.2540
C1806	CC 15PF+-2%3X4NPO DRALORIC EDPU3X4/15/2%/NPO	CC 087.6441	333.2540
C1807	CC 1PF+-0,25PF3X4P100 DRALORIC EDPU3X4/1/0,25/P100	CC 087.6170	333.2540
C1808	CC 1PF+-0,25PF3X4P100 DRALORIC EDPU3X4/1/0,25/P100	CC 087.6170	333.2540
C1809	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.2540
C1810	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.2540
C1815	CC 1NF+-10%63V K2000 DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%	CC 022.0784	333.2540
C1816	CC 22PF+-2%4X5NPO DRALORIC EDPU4X5/22/2%/NPO	CC 087.6464	333.2540
C1817	CC 330PF+-2%6X9N750 DRALORIC EDPU6X9/330/2%N750	CC 087.6964	333.2540
C1819	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.2540
C1820	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.2540
C1821	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.2540
C1822	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.2540
C1830	CC 1NF+-10%63V K2000 DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%	CC 022.0784	333.2540

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Äz	Datum	Schaltellliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	16	0282	HF-TEIL	333.2434 SA	2

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
C1831	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.2540
C1832	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.2540
C1833	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.2540
C1834	CC 27PF+-2%4X5NPO DRALORIC EDPU4X5/27/2%/NPO	CC 087.6470	333.2540
C1835	CC 680PF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X568010%R2000	CC 087.7019	333.2540
C1836	CE 10UF -10+100%63V 9X13 ROEDERST ELKOEK10/63	CE 022.7650	333.2540
C1837	CE 10UF -10+100%63V 9X13 ROEDERST ELKOEK10/63	CE 022.7650	333.2540
C1838	CC 82PF+-2%6X7NPO DRALORIC EDPU6X7/82/2%NPO	CC 087.6535	333.2540
C1850	CZ ABSTIMMSCHRAUBE 6927 TEKELEC ABSTIMMSCHRAUBE6927	289.4360	
C1851	CZ ABSTIMMSCHRAUBE 6927 TEKELEC ABSTIMMSCHRAUBE6927	289.4360	
C1852	CZ ABSTIMMSCHRAUBE 6927 TEKELEC ABSTIMMSCHRAUBE6927	289.4360	
C1870	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.2563
C1871	CC 560PF+-10%100V3K1200 C ERIE 8013-271-W5R-561K	CC 082.3196	333.2563
C1872	CC 47PF+-2%3X4N750	CC 087.6864	333.2563
C1873	CE 22UF -10+100%40V 9X13 SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.2563
C1874	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35	CE 022.8185	333.2563
C1875	CE 22UF -10+100%40V 9X13 SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.2563
C1876	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	333.2563
C1877	CC 560PF+-10%100V3K1200 C ERIE 8013-271-W5R-561K	CC 082.3196	333.2563
C1880	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35	CE 022.8185	333.2563
C1881	CC 1,5NF-20+80%R10000TRAP STETTNER TEFK7,1500/2080E9000	CC 082.1712	333.2563
C1882	CC 27NF+-10%50V3K6000CHIP ERIE 8013-271-Z5U-273M	CC 082.3609	333.2563
C1883	CC 3,2PF+-0,25PF50V2NPO ERIE 8000/211/100/COG/3,2	CC 093.5595	333.2563
C1884	CC 1,5NF-20+80%R10000TRAP STETTNER TEFK7,1500/2080E9000	CC 082.1712	333.2563
C1885	CC 3,2PF+-0,25PF50V2NPO ERIE 8000/211/100/COG/3,2	CC 093.5595	333.2563
C1886	CC 100NF+-10% 50V5K1200 C ERIE 8133A-271-W5R-104K	CC 082.3473	333.2563
C1887	CC 10 PF+-10%100V NPO C ERIE 8013-271-COG-100-K	CC 022.4473	333.2563
C1890	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35	CE 022.8185	333.2563
C1891	CC 1,5NF-20+80%R10000TRAP STETTNER TEFK7,1500/2080E9000	CC 082.1712	333.2563

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	16	0282	HF-TEIL	333.2434 SA	3

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
C1892	CC 27NF+-10X50V3K6000CHIP ERIE 8013-271-Z5U-273M	CC 082.3609	333.2563
C1893	CC 8,8PF+- 2X100V NPO CHI	CC 022.0790	333.2563
C1894	CC 1,5NF-20+80XR10000TRAP STETTNER TEFK7,1500/2080E9000	CC 082.1712	333.2563
C1895	CC 8,8PF+- 2X100V NPO CHI	CC 022.0790	333.2563
C1896	CC 100NF+-10% 50V5K1200 C ERIE 8133A-271-W5R-104K	CC 082.3473	333.2563
C1897	CC 10 PF+-10X100V NPO C ERIE 8013-271-COG-100-K	CC 022.4473	333.2563
C1900	CE 1,0UF+-20X35V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35	CE 022.8185	333.2563
C1901	CC 1,5NF-20+80XR10000TRAP STETTNER TEFK7,1500/2080E9000	CC 082.1712	333.2563
C1902	CC 27NF+-10X50V3K6000CHIP ERIE 8013-271-Z5U-273M	CC 082.3609	333.2563
C1903	CC 2,1PF+-0,25PF50V2NPO	CC 093.5550	333.2563
C1904	CC 1,5NF-20+80XR10000TRAP STETTNER TEFK7,1500/2080E9000	CC 082.1712	333.2563
C1905	CC 2,1PF+-0,25PF50V2NPO	CC 093.5550	333.2563
C1906	CC 100NF+-10% 50V5K1200 C ERIE 8133A-271-W5R-104K	CC 082.3473	333.2563
C1910	CE 1,0UF+-20X35V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35	CE 022.8185	333.2563
C1911	CC 1,5NF-20+80XR10000TRAP STETTNER TEFK7,1500/2080E9000	CC 082.1712	333.2563
C1912	CC 27NF+-10X50V3K6000CHIP ERIE 8013-271-Z5U-273M	CC 082.3609	333.2563
C1913	CC 47PF+-10X100V3NPO CHIP ERIE 8013-271-COG-470K	CC 082.3067	333.2563
C1914	CC 1,5NF-20+80XR10000TRAP STETTNER TEFK7,1500/2080E9000	CC 082.1712	333.2563
C1915	CC 47PF+-10X100V3NPO CHIP ERIE 8013-271-COG-470K	CC 082.3067	333.2563
C1916	CC 56NF+-10X100V5K1200 C	CC 082.3444	333.2563
C1917	CE 22UF -10+100X40V 9X13 SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.2563
C1918	CC 6,8PF+-0,5PF50V1NPO VITRAMON VJ0805A6R8DF	093.2167	333.2563
C1921	CC 56NF+-10X100V5K1200 C	CC 082.3444	333.2563
C1922	ENTHALTEN IN 333.2570		333.2563
BIS			
C1924	ENTHALTEN IN 333.2570		333.2563
C1930	CE 22UF -10+100X40V 9X13 SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.2563
C1931	CE 22UF -10+100X40V 9X13 SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.2563
C2001	CB 68PF+-10X160V4X6 DF-KO STETTNER BBBK6,160V68101500	CB 117.8552	333.2440
C2002	CB 1NF+50-20X160V R4000 STETTNER BBBK6,1000/5020D4000	CB 086.7667	333.2440
C2003	CB 1NF+50-20X160V R4000 STETTNER BBBK6,1000/5020D4000	CB 086.7667	333.2440
C2004	CB 1NF+50-20X160V R4000 STETTNER BBBK6,1000/5020D4000	CB 086.7667	333.2440

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	16	0282	HF-TEIL	333.2434 SA	4

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
C2005	CB 1NF+50-20X160V R4000 STETTNER BBBK6,1000/5020D4000	CB 086.7667	333.2440
C2006	CB 1NF+50-20X160V R4000 STETTNER BBBK6,1000/5020D4000	CB 086.7667	333.2440
C2007	CB 1NF+50-20X160V R4000 STETTNER BBBK6,1000/5020D4000	CB 086.7667	333.2440
C2008	CB 1NF+50-20X160V R4000 STETTNER BBBK6,1000/5020D4000	CB 086.7667	333.2440
C2009	CB 1NF+50-20X160V R4000 STETTNER BBBK6,1000/5020D4000	CB 086.7667	333.2440
C2011	CB 68PF+-10X160V4X6 DF-KO STETTNER BBBK6,160V68101500	CB 117.8552	333.2440
C2012	CB 1NF+50-20X160V R4000 STETTNER BBBK6,1000/5020D4000	CB 086.7667	333.2440
C2013	CB 68PF+-10X160V4X6 DF-KO STETTNER BBBK6,160V68101500	CB 117.8552	333.2440
C2014	CB 1NF+50-20X160V R4000 STETTNER BBBK6,1000/5020D4000	CB 086.7667	333.2440
C2015	CB 68PF+-10X160V4X6 DF-KO STETTNER BBBK6,160V68101500	CB 117.8552	333.2440
C2016	CB 150PF+-20X400V3X8R700 DRALORIC BDBK-A3X8 400V +-20%	CB 333.1996	333.2440
C2017	CB 68PF+-10X160V4X6 DF-KO STETTNER BBBK6,160V68101500	CB 117.8552	333.2440
C2018	KONDENSATOR 0,6PF 2,5X2,8	093.5772	333.2440
C2020	ENTHALTEN IN 333.2440		333.2440
GL1751	AE 1N944 REF.DI.11,7V+-5% MOTOROLA 1N944	AE 012.9366	333.2311
GL1752	AD 1N4151 SI 50V 200MIA AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.2311
GL1753	AE BZX55/C6V8 0,5W Z-DI VALVO BZX55/C6V8	AE 012.2478	333.2311
GL1754	AE BZX55/C11 0,5W Z-DI VALVO BZX55/C11	AE 012.2526	333.2311
GL1755	AE BZX55/C15 0,5W Z-DI VALVO BZX55/C15	AE 012.2555	333.2311
GL1756	AD 1N4151 SI 50V 200MIA AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.2311
GL1757	AD 1N4151 SI 50V 200MIA AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.2311
GL1830	AD 1N4151 SI 50V 200MIA AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.2540
GL1831	AD 1N4151 SI 50V 200MIA AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.2540
GL1850	AE MA44320 SNAP VARACTOR MICROWAVE MA44320	100.9215	333.2440
GL1900	AD 1N4151 SI 50V 200MIA AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.2563
GL1910	AD 1N4151 SI 50V 200MIA AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.2563
GL1930	AG 1N4004 SI 1A 400V INTERMETAL 1N4004	AG 013.0291	333.2563
GL1951	AE HPA3080 100V PIN-DIODE HEWLETT-P. 5082-3080	AE 012.8718	333.2592
GL1952	AE HPA3080 100V PIN-DIODE	AE 012.8718	333.2592

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Verwertung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	HEWLETT-P. 5082-3080		
GL1953	AE D5847 DI.QUART.S-BAND ALPHA-IND. D5847	AE 293.2823	333.2592
GL1954	AE D5847 DI.QUART.S-BAND ALPHA-IND. D5847	AE 293.2823	333.2592
K1900	KABEL	333.2234	333.2440
L1701	LD 1,00UH10%1,000HM0,390A DELEVAN 1025-20	LD 067.2863	333.2211
L1702	LD 0,22UH10%0,140HM1,045A DELEVAN DROSSEL1025-04	LD 067.2786	333.2211
L1703	LD 1,00UH10%1,000HM0,390A DELEVAN 1025-20	LD 067.2863	333.2211
BIS L1708	LD 1,00UH10%1,000HM0,390A DELEVAN 1025-20	LD 067.2863	333.2211
L1801	LD 100 UH10%8,000HM0,084A DELEVAN DROSSEL1025-68	LD 067.3101	333.2540
L1802	SPULE	333.3176	333.2540
L1810	LD 0,10UH10%0,080HM1,400A DELEVAN DROSSEL1025-94	LD 067.2740	333.2540
L1815	LD 0,10UH10%0,080HM1,400A DELEVAN DROSSEL1025-94	LD 067.2740	333.2540
L1830	LD 0,10UH10%0,080HM1,400A DELEVAN DROSSEL1025-94	LD 067.2740	333.2540
L1835	LD 0,22UH10%0,140HM1,045A DELEVAN DROSSEL1025-04	LD 067.2786	333.2540
L1870	LD 0,82UH10%0,850HM0,420A DELEVAN DROSSEL1025-18	LD 067.2857	333.2563
L1877	LD 0,82UH10%0,850HM0,420A DELEVAN DROSSEL1025-18	LD 067.2857	333.2563
L1880	ENTHALTEN IN 333.2570		333.2563
L1881	LD 330 UH 10% LACK JAHRE HF-DR 7120-3300K	249.8888	333.2563
L1882	SPULE	337.8208	333.2563
L1890	ENTHALTEN IN 333.2570		333.2563
L1891	LD 330 UH 10% LACK JAHRE HF-DR 7120-3300K	249.8888	333.2563
L1892	SPULE	337.8208	333.2563
L1900	ENTHALTEN IN 333.2570		333.2563
L1901	LD 330 UH 10% LACK JAHRE HF-DR 7120-3300K	249.8888	333.2563
L1902	SPULE	337.8208	333.2563
L1910	ENTHALTEN IN 333.2570		333.2563
L1911	LD 330 UH 10% LACK JAHRE HF-DR 7120-3300K	249.8888	333.2563
L1912	SPULE	337.8208	333.2563
L1920	LD 68,0UH10%6,700HM0,092A DELEVAN DROSSEL1025-64	LD 067.3082	333.2563
L1921	ENTHALTEN IN 333.2570		333.2563
BIS			

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
L1924	ENTHALTEN IN 333.2570		333.2563
L1930	LD 0,22UH10%0,140HM1,045A DELEVAN DROSSEL1025-04	LD 067.2786	333.2563
Q1801	EQ 100,000MHZ(5.) HC-25/U KV-NECKAR QUARZ QDB75404M100	055.6169	333.2540
R1700	RF 0,25W 1 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1	RF 073.9872	333.2211
R1751	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	333.2311
R1752	RF 0,3 W 5,6MOHM+-5% BEYSCHLAG SBC0309/5,6M5%	RF 074.0879	333.2311
R1753	RF 0,25W100KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100K	RF 069.1041	333.2311
R1754	RF 0,25W100 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100	RF 069.1012	333.2311
R1755	RS 0,5W2200HM+-20%LIN PIN RUF 0650-310-220 OHM LIN	RS 066.8780	333.2311
R1756	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	333.2311
R1757	RF 0,25W1,8KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,8K	RF 069.1829	333.2311
R1760	RS 0,5W4,7KOHM+-20%LIN PI RUF 0650-310-4,7KOHM LIN	RS 066.8822	333.2311
R1761	RF 0,25W3,9KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%3,9K	RF 069.3921	333.2311
R1762	RF 0,25W 3,3MOHM+-5% DRALORIC LCA0207/+-5%3,3M	RF 069.3350	333.2311
R1763	RF 0,25W820KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%820K	RF 069.8246	333.2311
R1766	RF 0,25W 33KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%33K	RF 069.3338	333.2311
R1768	RF 0,25W 33KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%33K	RF 069.3338	333.2311
R1769	RF 0,25W120KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%120K	RF 069.1241	333.2311
R1770	RF 0,3 W 5,6MOHM+-5% BEYSCHLAG SBC0309/5,6M5%	RF 074.0879	333.2311
R1779	RF 0,25W3,3KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K	RF 069.3321	333.2311
R1780	RF 0,25W 56 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%56	RF 069.5601	333.2311
R1781	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	333.2311
R1782	RF 0,25W 47KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%47K	RF 069.4734	333.2311
R1783	RF 0,25W2,7KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%2,7K	RF 069.2725	333.2311
R1801	RF 0,25W 33KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%33K	RF 069.3338	333.2540
R1802	RF 0,25W 39KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%39K	RF 069.3938	333.2540
R1803	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	333.2540
R1804	RF 0,25W8,2KOHM +-5%	RF 069.8223	333.2540

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	16	0282	HF-TEIL	333.2434 SA	7

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	DRALORIC LCA0207/+-5%8,2K		
R1810	RF 0,25W 15KOHM +-5%	RF 069.1535	333.2540
	DRALORIC LCA0207/+-5%15K		
R1811	RF 0,25W 18KOHM +-5%	RF 069.1835	333.2540
	DRALORIC LCA0207/+-5%18K		
R1812	RF 0,25W1,2KOHM +-5%	RF 069.1229	333.2540
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,2K		
R1813	RF 0,25W 15 OHM +-5%	RF 069.1506	333.2540
	DRALORIC LCA0207/+-5%15		
R1815	RF 0,25W3,9KOHM +-5%	RF 069.3921	333.2540
	DRALORIC LCA0207/+-5%3,9K		
R1816	RF 0,25W3,3KOHM +-5%	RF 069.3321	333.2540
	DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K		
R1817	RF 0,25W100 OHM +-5%	RF 069.1012	333.2540
	DRALORIC LCA0207/+-5%100		
R1818	RF 0,25W680 OHM +-5%	RF 069.6814	333.2540
	DRALORIC LCA0207/+-5%680		
R1820	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	333.2540
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R1821	RF 0,25W 82KOHM +-5%	RF 069.8230	333.2540
	DRALORIC LCA0207/+-5%82K		
R1822	RF 0,25W220KOHM +-5%	RF 069.2248	333.2540
	DRALORIC LCA0207/+-5%220K		
R1823	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	333.2540
	DRALORIC LCA0207/+-5%100K		
R1830	RF 0,25W5,6KOHM +-5%	RF 069.5624	333.2540
	DRALORIC LCA0207/+-5%5,6K		
R1831	RF 0,25W1,5KOHM +-5%	RF 069.1529	333.2540
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K		
R1832	RF 0,25W2,2KOHM +-5%	RF 069.2225	333.2540
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K		
R1833	RS 0,5W10KOHM+-20%10X10X5	RS 247.7903	333.2540
	BOURNS 3386F-1-103		
R1834	RF 0,25W820 OHM +-5%	RF 069.8217	333.2540
	DRALORIC LCA0207/+-5%820		
R1870	RF 0,25W 33 OHM +-5%	RF 069.3309	333.2563
	DRALORIC LCA0207/+-5%33		
R1871	RF 0,5 W 68 OHM+-5%	RF 007.1231	333.2563
	RESISTA SK4/680HM5%		
R1872	RF 0,25W4,7KOHM +-5%	RF 069.4728	333.2563
	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K		
R1873	RL 0,25W 475 OHM+-1%TK50	RL 083.0390	333.2563
	DRALORIC SMA0207/475OHM-F-D		
R1874	RF 0,25W 56 OHM +-5%	RF 069.5601	333.2563
	DRALORIC LCA0207/+-5%56		
R1875	RF 0,25W2,7KOHM +-5%	RF 069.2725	333.2563
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,7K		
R1876	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	333.2563
	DRALORIC SMA0207/10K-F-D		
R1877	RF 0,25W1,5KOHM +-5%	RF 069.1529	333.2563
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K		
R1878	RF 0,25W470 OHM +-5%	RF 069.4711	333.2563
	DRALORIC LCA0207/+-5%470		
R1879	RF 0,25W 56 OHM +-5%	RF 069.5601	333.2563
	DRALORIC LCA0207/+-5%56		
R1880	RF 0,25W150 OHM +-5%	RF 069.1512	333.2563
	DRALORIC LCA0207/+-5%150		

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	16	0282	HF-TEIL	333.2434 SA	8

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
R1881	RF 0,25W2,2KOHM +-5%	RF 069.2225	333.2563
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K		
R1882	RL 0,25W 13,3KOHM+-1%TK50	RL 082.2577	333.2563
	DRALORIC SMA 0207/13,3K-F-C		
R1883	RG 0,075W 33 OHM+-1% CHIP	337.8214	333.2563
	MSI WA-4 330HM 1% PG-T		
R1884	RG 0,075W 180 OHM+-1%CHIP	337.8220	333.2563
	MSI WA-4 1800HM 1% PS-T		
R1885	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50	RL 082.2160	333.2563
	DRALORIC SMA0207/1K-F-C		
R1886	RG 0,075W 10 OHM+-1% CHIP	337.8237	333.2563
	MSI WA-4 100HM 1% PG-T		
R1887	RL 0,25W 10,0 OHM+-1%TK50	RL 082.8852	333.2563
	DRALORIC SMA0207/100HM-F-D		
R1888	RD 3 W 60,0 OHM +-3%	RD 067.3499	333.2563
	SAGE 1200S/600HM/3%		
R1889	RG 0,075W 10 OHM+-1% CHIP	337.8237	333.2563
	MSI WA-4 100HM 1% PG-T		
R1890	RF 0,25W150 OHM +-5%	RF 069.1512	333.2563
	DRALORIC LCA0207/+-5%150		
R1891	RF 0,25W2,2KOHM +-5%	RF 069.2225	333.2563
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K		
R1892	RL 0,25W 13,3KOHM+-1%TK50	RL 082.2577	333.2563
	DRALORIC SMA 0207/13,3K-F-C		
R1893	RG 0,075W 27 OHM+-1% CHIP	337.8243	333.2563
	MSI WA-4 270HM 1% PG-T		
R1894	RG 0,075W 180 OHM+-1%CHIP	337.8220	333.2563
	MSI WA-4 1800HM 1% PS-T		
R1895	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50	RL 082.2160	333.2563
	DRALORIC SMA0207/1K-F-C		
R1896	RG 0,125W 22 OHM+-1% MSJ	337.8266	333.2563
	MSI WA-7 220HM 1% PG-T		
R1897	RL 0,25W 10,0 OHM+-1%TK50	RL 082.8852	333.2563
	DRALORIC SMA0207/100HM-F-D		
R1898	RD 3 W 60,0 OHM +-3%	RD 067.3499	333.2563
	SAGE 1200S/600HM/3%		
R1899	RG 0,125W 22 OHM+-1% MSJ	337.8266	333.2563
	MSI WA-7 220HM 1% PG-T		
R1900	RF 0,25W150 OHM +-5%	RF 069.1512	333.2563
	DRALORIC LCA0207/+-5%150		
R1901	RF 0,25W2,2KOHM +-5%	RF 069.2225	333.2563
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K		
R1902	RL 0,25W 18,2KOHM+-1%TK50	RL 083.1480	333.2563
	DRALORIC SMA/207/18,2K-F-C		
R1904	RG 0,125W 330 OHM+-1%CHIP	333.2005	333.2563
	MSI WA-4-1%-330-VERZINNT		
R1905	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50	RL 082.2160	333.2563
	DRALORIC SMA0207/1K-F-C		
R1906	RG 0,5W 33 OHM+-1% CHIP	337.8272	333.2563
	MSI WA-7 330HM 1% PG-T		
R1907	RL 0,25W 10,0 OHM+-1%TK50	RL 082.8852	333.2563
	DRALORIC SMA0207/100HM-F-D		
R1908	RD 3 W 60,0 OHM +-3%	RD 067.3499	333.2563
	SAGE 1200S/600HM/3%		
R1909	RG 0,5W 33 OHM+-1% CHIP	337.8272	333.2563
	MSI WA-7 330HM 1% PG-T		
R1910	RF 0,25W150 OHM +-5%	RF 069.1512	333.2563

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	16	0282	HF-TEIL	333.2434 SA	9

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	DRALORIC LCA0207/+-5%15C		
R1911	RF 0,25W2,2KOHM +-5%	RF 069.2225	333.2563
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K		
R1912	RL 0,25W 18,2KOHM+-1%TK50	RL 083.1480	333.2563
	DRALORIC SMA/207/18,2K-F-C		
R1913	RG 0,075W 33 OHM+-1% CHIP	337.8214	333.2563
	MSI WA-4 33OHM 1% PG-T		
R1914	RG 0,075W 220 OHM+-1%CHIP	337.8250	333.2563
	MSI WA-4 220OHM 1% PS-T		
R1915	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50	RL 082.2160	333.2563
	DRALORIC SMA0207/1K-F-C		
R1916	RG 0,5W 39 OHM+-1% CHIP	337.8289	333.2563
	MSI WA-7 39OHM 1% PG-T		
R1917	RL 0,25W 10,0 OHM+-1%TK50	RL 082.8852	333.2563
	DRALORIC SMA0207/10OHM-F-D		
R1918	RD 3 W 60,0 OHM +-3%	RD 067.3499	333.2563
	SAGE 1200S/60OHM/3%		
R1919	RG 0,5W 39 OHM+-1% CHIP	337.8289	333.2563
	MSI WA-7 39OHM 1% PG-T		
R1930	RF 0,25W 27 OHM +-5%	RF 069.2702	333.2563
	DRALORIC LCA0207/+-5%27		
R1931	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	333.2563
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
R1932	RF 0,25W 27 OHM +-5%	RF 069.2702	333.2563
	DRALORIC LCA0207/+-5%27		
R1933	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	333.2563
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R1951	RF 0,25W3,9KOHM +-5%	RF 069.3921	
	DRALORIC LCA0207/+-5%3,9K		
R1952	RG 0,075W 50OHM+-1% CHIP	093.3628	333.2592
	MSI WA-4 50OHM+-1%MIT VE		
ST1701	ENTHALTEN IN		333.2211
	333.2211		
	HIERZU FP 243.3578 +		
ST2001	FJ EINBAUSTECKER SYST SMC	210.6384	
	SUHNER 22SMC-50-0-2		
ST2002	FJ EINBAUSTECKER SYST SMC	210.6384	
	SUHNER 22SMC-50-0-2		
T1751	AM 2N4860 SI N-KANAL-FET	AM 234.4075	333.2311
	SILICONIX 2N4860		
T1752	AM BSV81 N-KAN.30V MOSFET	AM 010.9069	333.2311
	VALVO BSV81		
T1801	AK BFY90 SI NPN 30V50MIA	AK 010.4550	333.2540
	VALVO BFY90		
T1810	AK BFY90 SI NPN 30V50MIA	AK 010.4550	333.2540
	VALVO BFY90		
T1815	AK 2N5109 SINPN 40V 0,4A	AK 010.0761	333.2540
	RCA 2N5109		
T1820	AK BCY79IX PNP 45V200MIA	AK 010.3777	333.2540
	SIEMENS BCY79IX		
T1821	AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	333.2540
	SIEMENS BCY59IX		
T1830	AK 2N5109 SINPN 40V 0,4A	AK 010.0761	333.2540
	RCA 2N5109		
T1870	AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK C10.5163	333.2563

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	16	0282	HF-TEIL	333.2434 SA	10

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	SIEMENS BCY59IX		
T1871	AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	333.2563
	SIEMENS BCY59IX		
T1872	AK BSY56 SINPN 120V500MIA	AK 010.5511	333.2563
	INTERMETAL BSY56		
T1880	AK BCY79IX PNP 45V200MIA	AK 010.3777	333.2563
	SIEMENS BCY79IX		
T1881	TRANSISTOR BFQ 34	337.8195	333.2563
T1890	AK BCY79IX PNP 45V200MIA	AK 010.3777	333.2563
	SIEMENS BCY79IX		
T1891	TRANSISTOR BFQ 34	337.8195	333.2563
T1900	AK BCY79IX PNP 45V200MIA	AK 010.3777	333.2563
	SIEMENS BCY79IX		
T1901	TRANSISTOR BFQ 34	337.8195	333.2563
T1910	AK BCY79IX PNP 45V200MIA	AK 010.3777	333.2563
	SIEMENS BCY79IX		
T1911	TRANSISTOR BFQ 34	337.8195	333.2563
T1930	AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	333.2563
	SIEMENS BCY59IX		
T1931	AL 2N4919/BD236 SI PNP60V	AL 010.0361	
	VALVO BD236		
TR1951	UEBERTRAGER	333.3001	333.2592
TR1952	UEBERTRAGER	333.3001	333.2592
			- ENDE -

ROHDE&SCHWARZ	ÄZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	04	0483	SW0B5B6 BILDSP.-INTERFACE	333.5410.01 SA	1

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF 333.5410 S		
B1	BO RC4136DP 4FACH OP-AMP IC OP.AMPLIFIER RC4136DP RAYTHEON RC4136DB	BO 250.1931	333.5427
B2	BO RC4136DP 4FACH OP-AMP IC OP.AMPLIFIER RC4136DP RAYTHEON RC4136DB	BO 250.1931	333.5427
B3	BL SN54LS04J 6/INVERTER IC INVERTER SN54LS04J TEXAS SN54LS04J	BL 468.5976	333.5427
B4	BL SN54LS51J 2XAND+NOR-G. IC AND NOR GATE SN54LS51J TEXAS SN54LS51J	BL 549.3937	333.5427
B5	BO LM293H DUAL-KOMPARATOR LM293H DUAL-COMPARATOR NSC LM293H	BO 333.5456	333.5427
BU30	FM BU.L.36P.SCHWI.M.VERR. AMPHENOL 57-40360-9 ENTH.IN K30	FM 247.5546	333.5510
BU31	BUCHSENLEISTE 14/1 POL. ENTH.IN K30	333.5527	333.5510
BU32	BUCHSENLEISTE 14/1 POL. ENTH.IN K30	333.5533	333.5510
BU2450	FP BUCHSENLEISTE 26POL. 26-SOCKET INSERT BERG 65001-38	FP 289.4619	333.5427
C1	CE 22UF -10+100%40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.5427
C2	CE 47UF -10+100%16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKO EK47/16	CE 022.7543	333.5427
C3	CE 22UF -10+100%40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.5427
C4	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.5427
C11	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.5427
C12	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	333.5427
C41	CE 47UF -10+100%40V 11X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-B7476-Z	CE 022.7589	333.5427
GL1	AE BZX55/C9V1 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX55/C9V1	AE 012.2503	333.5427
GL4	AD AAZ15GE 75V 0,14A UDI DIODE	012.0381	333.5427

ROHDE&SCHWARZ	ÄZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	04	0483	SW0B5B6 BILDSP.-INTERFACE	333.5410.01 SA	2

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	VALVO AAZ15		
GL31	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.5427
GL34	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.5427
GL41	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.5427
K1	KABEL ENTH.IN K30	333.5579	333.5510
K2	KABEL ENTH.IN K30	333.5585	333.5510
K3	KABEL ENTH.IN K30	333.5591	333.5510
K4	KABEL ENTH.IN K30	333.5604	333.5510
K30	KABEL	333.5510	333.5562
L1	LD 39,0UH10%3,600HM0,125A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-58	LD 067.3053	333.5427
L2	LD 39,0UH10%3,600HM0,125A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-58	LD 067.3053	333.5427
L3	LD 39,0UH10%3,600HM0,125A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-58	LD 067.3053	333.5427
R1	RF 0,25W 10KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	333.5427
R2	RF 0,25W100KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%100K	RF 069.1041	333.5427
R3	RF 0,25W 33KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%33K	RF 069.3338	333.5427
R4	RF 0,25W 10KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	333.5427
R5	RN 5X100KOHM+-2%SIL 6 H5 RESISTOR NETWORK BOURNS 4306R-101-104	RN 099.2681	333.5427
R6	RF 0,25W 1 MOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,0M	RF 069.1058	333.5427
R7	RF 0,25W270KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%270K	RF 069.2748	333.5427
R8	RF 0,25W 15KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%15K	RF 069.1535	333.5427
R9	RF 0,25W2,2KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.2225	333.5427

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R10	DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K RF 0,25W 22 OHM +-5% RESISTOR	RF 069.2202	333.5427
R11	DRALORIC LCA0207/+-5%22 RN 5X 47KOHM+-2%SIL10 H5 RESISTOR NETWORK	333.5479	333.5427
R12	BOURNS 4310R-102-473 RF 0,25W 1 MOHM +-5% RESISTOR	RF 069.1058	333.5427
BIS/TO R16	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0M		
R18	RF 0,25W 1 MOHM +-5% RESISTOR	RF 069.1058	333.5427
R22	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0M RF 0,25W 1 MOHM +-5% RESISTOR	RF 069.1058	333.5427
BIS/TO R26	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0M		
R28	RF 0,25W120KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.1241	333.5427
R29	DRALORIC LCA0207/+-5%120K RF 0,25W 33KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.3338	333.5427
R30	DRALORIC LCA0207/+-5%33K RN 4X 100KOHM+-2%SIL 8 H5 RESISTOR NETWORK	RN 333.9497	333.5427
R31	BOURNS 4308R-102-104 RF 0,25W 3KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.3021	333.5427
R32	DRALORIC LCA0207/+-5%3,0K RF 0,25W 1KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.1029	333.5427
R34	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K RF 0,25W2,7KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.2725	333.5427
R35	DRALORIC LCA0207/+-5%2,7K RF 0,25W3,3KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.3321	333.5427
R38	DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K RF 0,25W 47KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.4734	333.5427
R39	DRALORIC LCA0207/+-5%47K RF 0,25W100KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.1041	333.5427
R41	DRALORIC LCA0207/+-5%100K RF 0,25W180KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.1841	333.5427
R42	DRALORIC LCA0207/+-5%180K RF 0,25W180KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.1841	333.5427
R43	DRALORIC LCA0207/+-5%180K RF 0,25W220 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%220	RF 069.2219	333.5427

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
ST31	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36 14 KONTAKTE	FP 242.3600	333.5427
ST32	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36 14 KONTAKTE	FP 242.3600	333.5427
T1	AM 2N4859 NKAN 30V FET FET TEXAS 2N4859	AM 010.9081	333.5427
BIS/TO T6			
T12	AM 2N4859 NKAN 30V FET FET TEXAS 2N4859	AM 010.9081	333.5427
BIS/TO T17			
T18	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY79IX	AK 010.3777	333.5427
			- ENDE -

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	02	0479	SWOB5U1 EXT.REGELUNG Z	333.6700 SA	1

Kennzeichen	Benennung/Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
B1	BO LF356N BIFET-OP.AMP. NSC LF 356 N	BO 092.8178	333.6800
BU1	FO EINDAUBUCHSE 7POL. AMPHENOL C91-332E-7S	255.6690	333.6700
BU110	BUCHSENEINHEIT Z	333.6830	333.6800
C1	CK 22NF+-20%400V6X11X13 ROEDERST MKC1862-322/4	CK 087.4432	333.6800
C2	CC 22PF+-2%3X4N750 DRALORIC EDPU3X4/22/2%N750	CC 087.6829	333.6800
C3	CE 22UF -10+100%40V 9X13 SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.6800
C4	CE 22UF -10+100%40V 9X13 SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.6800
GL1	AE BZX55/C10 0,5W Z-DI VALVO BZX55C10	AE 012.2510	333.6800
GL2	AE BZX55/C5V6 0,5W Z-DI THOMSON DIODEBZX55/C5V6	AE 012.2455	333.6800
R1	RF 0,25W 4,7MOHM+-5% DRALORIC LCA0207/+-5%4,7M	RF 069.4757	333.6800
R2	RF 0,25W 4,7MOHM+-5% DRALORIC LCA0207/+-5%4,7M	RF 069.4757	333.6800
R3	RF 0,25W100KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100K	RF 069.1041	333.6800
R4	RF 0,25W100KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100K	RF 069.1041	333.6800
R5	RF 0,25W100KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100K	RF 069.1041	333.6800
R6	RF 0,25W 47KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%47K	RF 069.4734	333.6800
R7	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	333.6800
R8	POTENTIOMETER Z	333.6823	333.6800
R9	RF 0,25W 47 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%47	RF 069.4705	333.6800
R10	RF 0,25W 56 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%56	RF 069.5601	333.6800
R11	RF 0,25W 47 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%47	RF 069.4705	333.6800
R12	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	333.6800
S1	SK SCHIEBESCH 2 STELLG 2K DAUT&RIETZ A9/1-012IV;GRAU00302	SK 070.1264	333.6700
			- ENDE -

ROHDE & SCHWARZ	ÄZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	20	0283	SWOB5Z1 DEMODULATOR	333.7513.01 SA	1

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF 333.7513 S	A	
C1	CC 470PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU3X4/470/10%R2000 TRIMMWERT	CC 087.6993	333.7813
C2	CC 1,8NF+-10%4X5R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/1800/10R2000	CC 087.7054	333.7813
C4	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.7813
C11	CB 680PF+50-20%160V R2000 FEED-THROUGH CAPACITOR DRALORIC DE4X6,680/20+50,R200	CB 086.7644	333.7671
C12	CB 680PF+50-20%160V R2000 FEED-THROUGH CAPACITOR DRALORIC DE4X6,680/20+50,R200	CB 086.7644	333.7671
C13	CB 680PF+50-20%160V R2000 FEED-THROUGH CAPACITOR DRALORIC DE4X6,680/20+50,R200	CB 086.7644	333.7671
C15	CC 10NF+-20%100VK1200KOAX CAPACITOR	CC 288.8204	333.7786
C15	CC 10NF+-20%100VK1200KOAX CAPACITOR BEI VAR 52" BEI VAR 72	CC 288.8204	333.7571
GL1	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.7813
GL2	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.7813
GL3	AE QSCH-5918 SCHOTTKYDI DIODE HEWLETT-P. QSCH-5918	333.7888	333.7813
GL4	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	333.7813
GL5	AE BZX75/C2V8 STABISTOR ZENER DIODE VALVO BZX75/C2V8	AE 086.8292	333.7813
GL11	AE QSCH-5918 SCHOTTKYDI DIODE HEWLETT-P. QSCH-5918	333.7888	
GL12	AE 5082-2810 SCHOTTKYDI DIODE HEWLETT-P. 5082-2810	AE 012.9389	333.7765
GL12	AE 5082-2810 SCHOTTKYDI DIODE HEWLETT-P. 5082-2810 BEI VAR 72" BEI VAR 52"	AE 012.9389	333.7565
GL13	AE 5082-2810 SCHOTTKYDI	AE 012.9389	

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	DIODE HEWLETT-P. 5082-2810		
GL14	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.7813
GL15	AE BZX75/C1V4 STABISTOR ZENER DIODE VALVO BZX75/C1V4	AE 086.9176	
K1	KABEL CABLE	333.7859	
R1	RL 0,25W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/2,21K-F-C	RL 082.2477	333.7813
R2	RS 0,5W 50KOHM+-20%KURVE1 DEPOS.-CARBON POTENTIOMET BOURNS 3329H-1-503	RS 069.0451	333.7813
R3	RL 0,25W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C	RL 083.1800	333.7813
R4	RL 0,25W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10OHM-F-D	RL 082.8852	333.7813
R5	RS 0,5W 200 OHM+-20%KURV1 DEPOS.-CARBON POTENTIOMET BOURNS 3329H-1-201	RS 069.8017	333.7813
R6	RF 0,25W 47KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%47K	069.4734	333.7813
R8	AW HEISSL 5KOHM+-10%0,8W THERMISTOR SIEMENS HEISSLK11105KOHM	AW 008.0116	333.7813
R10	RL 0,25W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10OHM-F-D	RL 082.8852	333.7813
R11	RL 0,13W 150 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 150OHM 2% UNGEW.	RL 092.5979	333.7565
R11	RL 0,13W 150 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 150OHM 2% UNGEW. BEI VAR 72" BEI VAR 52"	RL 092.5979	333.7765
R12	RL 0,13W 470 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 470OHM 2% UNGEW.	RL 092.6030	
R13	RL 0,13W 1,0KOHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 1KO 2% UNGEW.	RL 092.6075	333.7565
R13	RL 0,13W 1,0KOHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 1KO 2% UNGEW. BEI VAR 52" BEI VAR 72"	RL 092.6075	333.7765
R14	RF 0,25W 47KOHM +-5% RESISTOR	069.4734	

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R15	DRALORIC LCA0207/+-5%47K BD ABSCHLUSSWDST. 50 OHM TERMINATION 50 OHMS FUER VAR 52 (50 OHM AUSF. WIDERSTAND BD 094.6050 FUER VAR 72	094.5924	333.7613.01
ST1	FJ EINBAUST.SYST.N 75 OHM SUHNER 13N-75-0-1	FJ 333.7794	333.7788
ST1	FJ HF-STECKER N RF PLUG N RADIALL N,R161441	FJ 118.2387	333.7571
			- ENDE -

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	18	0480	SWOB5 Z3 HF-DURCHGANGSK. Z	333.8010.01 SA	1

A

	Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF 333.8010 S		333.8010.01
	BU1	FJ UMR.BUCHSE DEZ.BIN T FUER VAR 52 FUER VAR 62 FB018.2228 FUER VAR 72 FJ017.5446	FJ 017.5398	333.8010.01
	C1	CC 470PF+-10%3X4R2000 DRALORIC EDPU3X4/470/10%R2000 TRIMMWERT	CC 087.6993	333.7813
	C2	CC 1,8NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5/1800/10R2000	CC 087.7054	333.7813
	C4	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.7813
	C11	CB 680PF+50-20%160V R2000 DRALORIC DE4X6,680/20+50,R200	CB 086.7644	333.8232
	C12	CB 680PF+50-20%160V R2000 DRALORIC DE4X6,680/20+50,R200	CB 086.7644	333.8232
	C13	CB 680PF+50-20%160V R2000 DRALORIC DE4X6,680/20+50,R200	CB 086.7644	333.8232
	C15	CC 10NF+-20%100VK1200K0AXZ	288.8204	333.8103
F	C15	CC 10NF+-20%100VK1200K0AXZ	288.8204	333.8126
F	C15	CC 10NF+-20%100VK1200K0AXZ	288.8204	333.8110
	GL1	AD 1N4151 SI 50V 200MIA AEG-TELEF DIODE1N4151	AD 012.0723	333.7813
	GL2	AD 1N4151 SI 50V 200MIA AEG-TELEF DIODE1N4151	AD 012.0723	333.7813
	GL3	AE QSCH-5918 SCHOTTKY-DIO HEWLETT QSCH-5918	333.7888	333.7813
	GL4	AE BZX75/C2V8 STABISTOR VALVO DIODEBZX75/C2V8	AE 086.8292	333.7813
	GL11	AE QSCH-5918 SCHOTTKY-DIO HEWLETT QSCH-5918	333.7888	333.8010.01
	GL12	AE 5082-2810 SCHOTTKY-DI. HEWLETT 5082-2810	AE 012.9389	333.8103
F	GL12	AE 5082-2810 SCHOTTKY-DI. HEWLETT 5082-2810	AE 012.9389	333.8110
F	GL12	AE 5082-2810 SCHOTTKY-DI. HEWLETT 5082-2810	AE 012.9389	333.8126
	GL13	AE 5082-2810 SCHOTTKY-DI. HEWLETT 5082-2810	AE 012.9389	333.8010.01
	GL14	AD 1N4151 SI 50V 200MIA AEG-TELEF DIODE1N4151	AD 012.0723	333.7813
	GL15	AE BZX75/C1V4 STABISTOR VALVO DIODE BZX75/C1V4	AE 086.9176	333.8010.01
	K1	KABEL Z	333.7859	333.8010.01
	R1	RL 0,25W 2,21KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA 0207/2,21K-F-C	RL 082.2477	333.7813
	R2	RS 0,5W 50KOHM+-20%KURVE1 BOURNS 3329H-1-503	RS 069.0451	333.7813
	R3	RL 0,25W 47,5KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C	RL 083.1800	333.7813

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	18	0480	SWOB5 Z3 HF-DURCHGANGSK. Z	333.8010.01 SA	2

	Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	R4	RL 0,25W 10,0 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/100HM-F-D	RL 082.8852	333.7813
	R5	RS 0,5W 200 OHM+-20%KURV1 BOURNS 3329H-1-201	RS 069.8017	333.7813
	R8	AW HEISSL 5KOHM+-10% 0,8W SIEMENS HEISSLK11105KOHM	AW 008.0116	333.7813
	R10	RL 0,25W 10,0 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/100HM-F-D	RL 082.8852	333.7813
	R11	RL 0,13W 100 OHM2% UNGEW. RESISTA MK1 1000HM 2% UNGEW.	RL 092.5956	333.8126
F	R11	RL 0,13W 120 OHM2% UNGEW. RESISTA MK1 1200HM 2% UNGEW.	RL 092.5962	333.8110
F	R11	RL 0,13W 120 OHM2% UNGEW. RESISTA MK1 1200HM 2% UNGEW.	RL 092.5962	333.8103
	R12	RL 0,13W 1,0KOHM2% UNGEW. RESISTA MK1 1K0 2% UNGEW.	RL 092.6075	333.8010.01
	R13	RL 0,13W 470 OHM2% UNGEW. RESISTA MK1 4700HM 2% UNGEW.	RL 092.6030	333.8103
F	R13	RL 0,13W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTA MK1 1K5 1% TK50	RL 092.1467	333.8110
F	R13	RL 0,13W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTA MK1 1K5 1% TK50	RL 092.1467	333.8126
	R14	RF 0,25W 47KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%47K	RF 069.4734	333.8010.01
	ST1	FJ UMRUESTST.DEZ.B/SYST.NT FJ 017.7655 FUER VAR 72	FJ 017.7532	333.8010.01

- ENDE -

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	07	0381	SWOB5Z2 LOG-TASTKOPF Z	333.9016.01 SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF 333.9016 S		333.9016.01
C1	CC 2,2NF+-10%100V3K1200 ERIE 8013-271-W5R-222-K	CC 082.3267	333.9116
C2	CC 5 PF+-20%100V CHIP NPO ERIE 8013-271-C06-509-D	CC 022.4421	333.9116
C3	CC 1NF+-10%100V3K1200CHIP ERIE 8013-271-W5R-102K	CC 082.3221	333.9116
C4	CC 470PF+-10%100V3K1200 C	CC 082.3180	333.9116
C5	CC 470PF+-10%100V3K1200 C	CC 082.3180	333.9116
C6	CC 1,8NF+-10%100V3K1200 C ERIE 8013-271-W5R-182-K	CC 082.3250	333.9116
GL1	AE QSCH-5767 SCHOTTKY-DIO HEWLETT QSCH 5767	333.9151	333.9116
GL2	AE MA47047 PIN-DIODE MICROWAVE MA47047	AE 450.7060	333.9116
GL3	AD BAV99 ZWEIFACHDIODE VALVO DIODE BAV99	911.0092	333.9116
GL4	AD 1N4448 SI 75V 150MIA VALVO DIODE1N4448	AD 012.0700	333.9116
GL5	AE QSCH-5767 SCHOTTKY-DIO HEWLETT QSCH 5767	333.9151	333.9116
GL6	AE BZX75/C2V8 STABISTOR VALVO DIODEBZX75/C2V8	AE 086.8292	333.9116
K1	KABEL Z	333.9216	333.9016.01
R1	RL 0,13W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTA MK1 10K0 1% TK50	RL 092.1567	333.9116
R2	RL 0,13W 274 OHM+-1%TK50 RESISTA MK1 2740HM 1% TK50	RL 092.1373	333.9116
R3	RL 0,13W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTA MK1 47K5 1% TK50	RL 092.1644	333.9116
R4	TRIMMWERT		333.9116
R5	TRIMMWERT		333.9116
R6	RL 0,13W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTA MK1 22K1 1% TK50	RL 092.1609	333.9116
R7	TRIMMWERT		333.9116
R8	AW HEISSL 5KOHM+-10% 0,8W SIEMENS HEISSLK11105KOHM	AW 008.0116	333.9116
T1	AK BCW31 SI NPN 30V 0,2A VALVO TRANSISTBCW31	010.6476	333.9116
			- ENDE -

A

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	02	0881	SWOB5B2 SCHREIBERABLAUF	333.9616.01 SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF 333.9616 S		333.9616.01
B1	BL SN54LS00J 4/2JNP.NAND. TEXAS SN54LS00J	BL 455.2838	333.9616.01
B10	BO LF355H BIFET-OP.AMP. INTERSIL LF 355H	BO 289.4754	333.9616.01
B20	BO LF355H BIFET-OP.AMP. INTERSIL LF 355H	BO 289.4754	333.9616.01
B25	BO LF355H BIFET-OP.AMP. INTERSIL LF 355H	BO 289.4754	333.9616.01
B35	BO LF355H BIFET-OP.AMP. INTERSIL LF 355H	BO 289.4754	333.9616.01
B40	BO LF355H BIFET-OP.AMP. INTERSIL LF 355H	BO 289.4754	333.9616.01
B45	BL SN54LS221J 2XMONOFLOP TEXAS SN54LS221J	BL 262.3405	333.9616.01
B50	BO ICL8038BM FUNKT.GENR.	BO 289.4160	333.9616.01
B60	BO LF355H BIFET-OP.AMP. INTERSIL LF 355H	BO 289.4754	333.9616.01
B100	BO RC4136DP 4FACH OP-AMP RAYTHEON IC-RC4136DB	BO 250.1931	333.9616.01
C5	CC 3,3NF+-10%6X7R2000 DRALORIC EDPU6X7/3300/10R2000	CC 087.7083	333.9616.01
C10	CC 1UF+-20%50V K6000VIEL ERIE 8737-050-Z5U-1M	CC 060.0065	333.9616.01
C15	CC 3,3NF+-10%6X7R2000 DRALORIC EDPU6X7/3300/10R2000	CC 087.7083	333.9616.01
C20	CC 1UF+-20%50V K6000VIEL ERIE 8737-050-Z5U-1M	CC 060.0065	333.9616.01
C22	CC 1NF+-10%63V K2000 DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%	CC 022.0784	333.9616.01
C25	CC 3,3NF+-10%6X7R2000 DRALORIC EDPU6X7/3300/10R2000	CC 087.7083	333.9616.01
C30	CC 1UF+-20%50V K6000VIEL ERIE 8737-050-Z5U-1M	CC 060.0065	333.9616.01
C37	CC 1NF+-10%63V K2000 DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%	CC 022.0784	333.9616.01
C40	CK 10 UF+-10% 63V QUADER ROEDERST MKT1822-610/06/10%	CK 024.7011	333.9616.01
C50	CK 220NF+-5%63V12RDX26KC ROEDERST KC1853-422/06/5%	CK 024.6221	333.9616.01
C80	CE 22UF -10+100%40V 9X13 SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.9616.01
C85	CE 22UF -10+100%40V 9X13 SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.9616.01
C90	CE 22UF -10+100%40V 9X13 SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.9616.01
GL5	AD 1N4151 SI 50V 200MIA AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.9616.01
GL15	AD 1N4151 SI 50V 200MIA AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.9616.01
GL25	AD 1N4151 SI 50V 200MIA AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.9616.01

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	02	0881	SW06582 SCHREIBERABLAUF	333.9616.01 SA	2

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
GL40	AD AAZ15GE75V140MIA VALVO AAZ15	012.0381	333.9616.01
GL41	AD AAZ15GE75V140MIA VALVO AAZ15	012.0381	333.9616.01
GL80	AE BZX55/C5V1 0,5W Z-DI VALVO BZX55/C5V1	AE 012.2449	333.9616.01
GL81	AE BZX55/C5V1 0,5W Z-DI VALVO BZX55/C5V1	AE 012.2449	333.9616.01
GL85	AE BZX55/C5V1 0,5W Z-DI VALVO BZX55/C5V1	AE 012.2449	333.9616.01
GL120	AD 1N4151 SI 50V 200MIA AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.9616.01
GL121	AD 1N4151 SI 50V 200MIA AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.9616.01
GL126	AD 1N4151 SI 50V 200MIA AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.9616.01
GL127	AD 1N4151 SI 50V 200MIA AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.9616.01
L80	LD 100 UH10X8,000HM0,084A DELEVAN DROSSEL1025-68	LD 067.3101	333.9616.01
L85	LD 100 UH10X8,000HM0,084A DELEVAN DROSSEL1025-68	LD 067.3101	333.9616.01
L90	LD 100 UH10X8,000HM0,084A DELEVAN DROSSEL1025-68	LD 067.3101	333.9616.01
R1	RF 0,25W 22KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%22K	RF 069.2231	333.9616.01
R2	RF 0,25W 22KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%22K	RF 069.2231	333.9616.01
R3	RF 0,25W 22KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%22K	RF 069.2231	333.9616.01
R4	RF 0,25W 22KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%22K	RF 069.2231	333.9616.01
R5	RF 0,25W150KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%150K	RF 069.1541	333.9616.01
R6	RF 0,25W3,3KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K	RF 069.3321	333.9616.01
R10	RF 0,25W220KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%220K	RF 069.2248	333.9616.01
R15	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	333.9616.01
R16	RS 0,5W100KOHM+-20%10X10X BOURNS 3386X-1-104	RS 087.7683	333.9616.01
R17	RF 0,25W220KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%220K	RF 069.2248	333.9616.01
R18	RF 0,25W3,9KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%3,9K	RF 069.3921	333.9616.01
R19	RS 0,5W1KOHM+-20%10X10X5 BOURNS 3386X-1-102	RS 247.5917	333.9616.01
R20	RF 0,25W470 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%470	RF 069.4711	333.9616.01
R21	RF 0,25W100KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100K	RF 069.1041	333.9616.01
R22	RF 0,25W100KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100K	RF 069.1041	333.9616.01
R23	RF 0,25W220KOHM +-5%	RF 069.2248	333.9616.01

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	02	0881	SW06582 SCHREIBERABLAUF	333.9616.01 SA	3

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	DRALORIC LCA0207/+-5%220K		
R30	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	333.9616.01
R31	RS 0,5W100KOHM+-20%10X10X BOURNS 3386X-1-104	RS 087.7683	333.9616.01
R32	RF 0,25W220KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%220K	RF 069.2248	333.9616.01
R33	RF 0,25W3,9KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%3,9K	RF 069.3921	333.9616.01
R34	RS 0,5W1KOHM+-20%10X10X5 BOURNS 3386X-1-102	RS 247.5917	333.9616.01
R35	RF 0,25W470 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%470	RF 069.4711	333.9616.01
R36	RF 0,25W100KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100K	RF 069.1041	333.9616.01
R37	RF 0,25W100KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100K	RF 069.1041	333.9616.01
R38	RF 0,25W220KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%220K	RF 069.2248	333.9616.01
R40	RL 0,25W 43,2KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/43,2K-F-C	RL 083.1774	333.9616.01
R45	RF 0,25W 22KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%22K	RF 069.2231	333.9616.01
R46	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	333.9616.01
R50	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.9616.01
R51	RL 0,25W 33,2KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C	RL 083.1674	333.9616.01
R52	RF 0,25W1,5KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K	RF 069.1529	333.9616.01
R53	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.9616.01
R54	RS 0,5W50KOHM+-20%10X10X5 BOURNS 3386-1-503	RS 087.7677	333.9616.01
R55	RS 0,5W2KOHM+-20%10X10X5 BOURNS 3386X-1-202	RS 247.7961	333.9616.01
R56	RF 0,25W3,9KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%3,9K	RF 069.3921	333.9616.01
R57	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	333.9616.01
R58	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	333.9616.01
R59	RL 0,25W 47,5KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C	RL 083.1800	333.9616.01
R62	RF 0,25W220KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%220K	RF 069.2248	333.9616.01
R63	RF 0,25W3,9KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%3,9K	RF 069.3921	333.9616.01
R65	RF 0,25W 22KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%22K	RF 069.2231	333.9616.01
R66	RF 0,25W 22KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%22K	RF 069.2231	333.9616.01
R67	RF 0,25W 22KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%22K	RF 069.2231	333.9616.01
R68	RF 0,25W220KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%220K	RF 069.2248	333.9616.01

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unberechtigte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Äz	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	02	0881	SW09592 SCHREIBERABLAUF	333.9616.01 SA	4

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
R69	RF 0,25W 22KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%22K	RF 069.2231	333.9616.01
R70	RF 0,25W220KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%220K	RF 069.2248	333.9616.01
R75	RF 0,25W220KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%220K	RF 069.2248	333.9616.01
R80	RF 0,25W2,2KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K	RF 069.2225	333.9616.01
R101	RF 0,25W3,9KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%3,9K	RF 069.3921	333.9616.01
R102	RF 0,25W 22KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%22K	RF 069.2231	333.9616.01
R104	RF 0,25W 22KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%22K	RF 069.2231	333.9616.01
R105	RF 0,25W3,9KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%3,9K	RF 069.3921	333.9616.01
R106	RF 0,25W220KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%220K	RF 069.2248	333.9616.01
R107	RF 0,25W 22KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%22K	RF 069.2231	333.9616.01
R108	RF 0,25W 22KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%22K	RF 069.2231	333.9616.01
R115	RF 0,25W 4,7MOHM+-5% DRALORIC LCA0207/+-5%4,7M	RF 069.4757	333.9616.01
R120	RF 0,25W 22KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%22K	RF 069.2231	333.9616.01
R121	RF 0,25W 22KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%22K	RF 069.2231	333.9616.01
R122	RF 0,25W 1 MOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0M	RF 069.1058	333.9616.01
R125	RF 0,25W 1 MOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0M	RF 069.1058	333.9616.01
R126	RF 0,25W 22KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%22K	RF 069.2231	333.9616.01
R127	RF 0,25W 22KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%22K	RF 069.2231	333.9616.01
R130	RF 0,25W 22KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%22K	RF 069.2231	333.9616.01
T5	AK BCY59IX NPN 45V 200MA SIEMENS BCY59IX	AK 010.5163	333.9616.01
T6	AK BCY79IX PNP 45V200MIA SIEMENS BCY79IX	AK 010.3777	333.9616.01
T10	AM 2N3972 N-KANAL FET SILICONIX 2N3972	AM 010.8785	333.9616.01
T20	AM 2N3972 N-KANAL FET SILICONIX 2N3972	AM 010.8785	333.9616.01
T35	AM 2N3972 N-KANAL FET SILICONIX 2N3972	AM 010.8785	333.9616.01
T45	AK BCY59IX NPN 45V 200MA SIEMENS BCY59IX	AK 010.5163	333.9616.01
T62	AK BCY59IX NPN 45V 200MA SIEMENS BCY59IX	AK 010.5163	333.9616.01
T65	AK BCY59IX NPN 45V 200MA SIEMENS BCY59IX	AK 010.5163	333.9616.01
T66	AK BCY79IX PNP 45V200MIA SIEMENS BCY79IX	AK 010.3777	333.9616.01

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Äz	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	02	0881	SW09592 SCHREIBERABLAUF	333.9616.01 SA	5

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
T70	AM 2N4859 N-KANAL-FET 30V TEXAS 2N4859	AM 010.9081	333.9616.01
T75	AM 2N4859 N-KANAL-FET 30V TEXAS 2N4859	AM 010.9081	333.9616.01
T120	AM 2N4859 N-KANAL-FET 30V TEXAS 2N4859	AM 010.9081	333.9616.01
T125	AM 2N4859 N-KANAL-FET 30V TEXAS 2N4859	AM 010.9081	333.9616.01
			- ENDE -

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Äz	Datum	Schaltteilliste für		Sachnummer	Blatt Nr.
	04	0480	SWOB5B3 ZF-MARKEN	Z	333.9716.01 SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF 333.9716 S		333.9716.01
B40	BO LF357H BIFET-OP. AMP. NSC LF 357 H	BO 283.1753	333.9716.01
B45	BO MA714HC PRAEZ.OP-AMP FAIRCHILD MA 714 HC	BO 333.2834	333.9716.01
B50	BO TDA1034N OP-AMP. VALVO TDA 1034 N	BO 296.8451	333.9716.01
B60	BO LM193H DUAL-KOMPARATOR NSC LM 193 H	BO 262.6427	333.9716.01
B75	BL SN54LS123J 2/MONOFLOP TEXAS SN54LS123J	BL 299.6937	333.9716.01
B80	BO MA709C -0+75 TO5 OP. TEXAS IC-SN72709L	BO 009.1068	333.9716.01
B130	BM SRA-1 RINGMISCHER MCL RINGMISCHERSRA-1	BM 207.3465	333.9716.01
BU303	BUCHSENEINHEIT Z	333.9745	333.9716.01
C1	CC 100NF+-10%100V K1200VI AEROVOX CKR06BX104KL	CC 060.1149	333.9716.01
C2	CC 100NF+-10%100V K1200VI AEROVOX CKR06BX104KL	CC 060.1149	333.9716.01
C3	CC 100NF+-10%100V K1200VI AEROVOX CKR06BX104KL	CC 060.1149	333.9716.01
C4	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.9716.01
C5	CC 100NF+-10%100V K1200VI AEROVOX CKR06BX104KL	CC 060.1149	333.9716.01
C7	CC 100NF+-10%100V K1200VI AEROVOX CKR06BX104KL	CC 060.1149	333.9716.01
C11	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.9716.01
C12	CC 220NF+-10%50V7K1200VIE AEROVOX CKR06BX224KL	CC 084.5515	333.9716.01
C13	CC 220NF+-10%50V7K1200VIE AEROVOX CKR06BX224KL	CC 084.5515	333.9716.01
C14	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.9716.01
C15	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.9716.01
C16	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.9716.01
C20	CC 220PF+-2%6X7N750 DRALORIC EDPU6X7/220/2%N750	CC 087.6941	333.9716.01
C21	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.9716.01
C22	CC 33PF+-2%4X5NPO DRALORIC EDPU4X5/33/2%/NPO	CC 087.6487	333.9868.01
C23	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.9716.01
BIS C27	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.9716.01
C29	CC 4,7PF+-0,25PF4X5P100 DRALORIC EDPU4X5/4,7/0,25P100	CC 087.6258	333.9716.01

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Äz	Datum	Schaltteilliste für		Sachnummer	Blatt Nr.
	04	0480	SWOB5B3 ZF-MARKEN	Z	333.9716.01 SA	2

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
C30	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.9716.01
C31	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.9716.01
C32	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35	CE 022.8185	333.9716.01
C33	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35	CE 022.8185	333.9716.01
C35	CC 220PF+-2%6X7N750 DRALORIC EDPU6X7/220/2%N750	CC 087.6941	333.9716.01
C36	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.9716.01
C37	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.9716.01
C38	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.9716.01
C40	CC 82PF+-2%6X7NPO DRALORIC EDPU6X7/82/2%NPO	CC 087.6535	333.9868.01
C41	CC 15PF+-2%6X7P100 DRALORIC EDPU6X7/15/2%/P100	CC 087.6312	333.9716.01
C42	CC 82PF+-2%6X7NPO DRALORIC EDPU6X7/82/2%NPO	CC 087.6535	333.9868.01
C43	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.9716.01
C44	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.9716.01
C45	CC 100PF+-2%6X9NPO DRALORIC EDPU6X9/100/2%NPO	CC 087.6541	333.9716.01
C46	CE 10UF -10+100%63V 9X13 ROEDERST ELKOEK10/63	CE 022.7650	333.9716.01
C47	CE 10UF -10+100%63V 9X13 ROEDERST ELKOEK10/63	CE 022.7650	333.9716.01
C48	CC 3,3PF+-0,25PF3X4NPO DRALORIC EDPU3X4/3,3/0,IKNPO	CC 087.6364	333.9716.01
C50	CC 2,7NF+-10%5X6R2000 DRALORIC EDPU5X6/2700/10R2000	CC 087.7077	333.9716.01
C51	CC 1PF+-0,25PF3X4P100 DRALORIC EDPU3X4/1/0,25/P100	CC 087.6170	333.9716.01
C52	CC 47PF+-2%5X6NPO DRALORIC EDPU5X6/47/2%/NPO	CC 087.6506	333.9716.01
C53	CC 1,8NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5/1800/10R2000	CC 087.7054	333.9716.01
C60	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.9716.01
C70	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	333.9716.01
C80	CC 3,9NF+-10%6X8R2000	CC 087.7090	333.9716.01
C104	CE 22UF -10+100%40V 9X13 SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.9716.01
C105	CE 100UF-10+100%40V 13X17 SIEMENS B41316-B7107-Z	CE 022.7595	333.9716.01
C112	CE 47UF -10+100%40V 11X13 SIEMENS B41316-B7476-Z	CE 022.7589	333.9716.01
C114	CE 10 UF+-20%16V 7X 4X 8 ERO-TANTAL TA-ELKOETR2-10/15	CE 022.8085	333.9716.01
GL1	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF	AE 012.0523	333.9716.01

Dieses Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Äz	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	04	0480	SWOB5B3 ZF-MARKEN Z	333.9716.01 SA	3

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	VALVO DIODEBA182		
GL2	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF	AE 012.0523	333.9716.01
	VALVO DIODEBA182		
GL4	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF	AE 012.0523	333.9716.01
	VALVO DIODEBA182		
GL5	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF	AE 012.0523	333.9716.01
	VALVO DIODEBA182		
GL22	AE HPA3080 100V PIN-DIODE	AE 012.8718	333.9716.01
	HEWLETT HP 5082-3080		
GL23	AE HPA3080 100V PIN-DIODE	AE 012.8718	333.9716.01
	HEWLETT HP 5082-3080		
GL24	AE HPA3080 100V PIN-DIODE	AE 012.8718	333.9716.01
	HEWLETT HP 5082-3080		
GL25	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.9716.01
	AEG-TELEF DIODE1N4151		
GL26	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.9716.01
	AEG-TELEF DIODE1N4151		
GL27	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.9716.01
	AEG-TELEF DIODE1N4151		
GL44	AE 5082-2800 SCHOTTKY-DI.	AE 012.9066	333.9716.01
	HEWLETT 5082-2800		
GL45	AE 5082-2800 SCHOTTKY-DI.	AE 012.9066	333.9716.01
	HEWLETT 5082-2800		
GL60	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.9716.01
	AEG-TELEF DIODE1N4151		
GL70	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.9716.01
	AEG-TELEF DIODE1N4151		
GL75	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.9716.01
	AEG-TELEF DIODE1N4151		
GL78	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.9716.01
	AEG-TELEF DIODE1N4151		
GL80	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.9716.01
	AEG-TELEF DIODE1N4151		
GL83	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.9716.01
	AEG-TELEF DIODE1N4151		
GL90	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.9716.01
	AEG-TELEF DIODE1N4151		
GL93	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.9716.01
	AEG-TELEF DIODE1N4151		
GL100	AE ZP20+-1% 0,4W Z-DIODE	012.5148	333.9716.01
	ITT DIODEZPD20+1%		
GL103	AE BZX55/B16 0,5W Z-DI	AE 418.1390	333.9716.01
	VALVO DIODEBZX79B16		
GL110	AE BZX55/B16 0,5W Z-DI	AE 418.1390	333.9716.01
	VALVO DIODEBZX79B16		
GL114	AE BZX55/C5V1 0,5W Z-DI	AE 012.2449	333.9716.01
	AEG-TELEF DIODEBZX55/C5V1		
K16	KABEL Z	333.9851	333.9822
L1	LF ROHRK.RD3,6XRD1,2XL3,3	LF 026.9286	333.9716.01
	SIEMENS B62110-A3011-X017		
L2	LD 1000UH10%72,00HM0,038A	LD 037.8005	333.9716.01
	DELEVAN DROSSEL1025-92		
L3	LD 1000UH10%72,00HM0,038A	LD 037.8005	333.9716.01
	DELEVAN DROSSEL1025-92		
L30	LD 0,18UH10%0,120HM1,010A	LD 067.2770	333.9868.01

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Äz	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	04	0480	SWOB5B3 ZF-MARKEN Z	333.9716.01 SA	4

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	DELEVAN DROSSEL1025-02		
L35	LD 0,22UH10%0,140HM0,935A	LD 067.2786	333.9868.01
	DELEVAN DROSSEL1025-04		
L40	LD 0,10UH10%0,080HM1,100A	LD 067.2740	333.9868.01
	DELEVAN DROSSEL1025-94		
R1	RF 0,25W2,2KOHM +-5%	RF 069.2225	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K		
R2	RF 0,25W5,6KOHM +-5%	RF 069.5624	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%5,6K		
R4	RF 0,25W5,6KOHM +-5%	RF 069.5624	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%5,6K		
R5	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R6	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R7	RL 0,25W 52,3 OHM+-1%TK50	RL 082.9542	333.9716.01
	DRALORIC SMA0207/52,3OHM-F-D		
R9	RF 0,25W150 OHM +-5%	RF 069.1512	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%150		
R11	RL 0,25W 24,3KOHM+-1%TK50	RL 083.1574	333.9716.01
	DRALORIC SMA/207/24,3K-F-C		
R12	RL 0,25W 36,5KOHM+-1%TK50	RL 083.1716	333.9716.01
	DRALORIC SMA0207/36,5K-F-C		
R13	RF 0,25W1,8KOHM +-5%	RF 069.1829	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,8K		
R16	RF 0,25W3,3KOHM +-5%	RF 069.3321	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K		
R17	RF 0,25W2,2KOHM +-5%	RF 069.2225	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K		
R18	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%220		
R20	RF 0,25W 15 OHM +-5%	RF 069.1506	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%15		
R21	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%220		
R22	RF 0,25W4,7KOHM +-5%	RF 069.4728	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K		
R23	RF 0,25W4,7KOHM +-5%	RF 069.4728	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K		
R24	RF 0,25W4,7KOHM +-5%	RF 069.4728	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K		
R25	RF 0,25W220KOHM +-5%	RF 069.2248	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%220K		
R26	RS 0,5W2KOHM+-20%10X10X5	RS 247.7884	333.9716.01
	BOURNS 3386F-1-202		
R27	RF 0,25W220KOHM +-5%	RF 069.2248	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%220K		
R28	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%100K		
R29	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%100K		
R30	RF 0,25W3,3KOHM +-5%	RF 069.3321	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K		
R31	RF 0,25W2,2KOHM +-5%	RF 069.2225	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K		
R32	RF 0,25W 3,9MOHM+-5%	RF 069.3950	333.9716.01

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	04	0480	SWOB5B3 ZF-MARKEN Z	333.9716.01 SA	5

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	DRALORIC LCA0207/+-5%3,9M		
R33	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%220		
R34	RF 0,25W 3,9MOHM+-5%	RF 069.3950	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%3,9M		
R35	RF 0,25W 15 OHM +-5%	RF 069.1506	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%15		
R36	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%220		
R37	RF 0,25W5,6KOHM +-5%	RF 069.5624	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%5,6K		
R38	RF 0,25W2,2KOHM +-5%	RF 069.2225	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K		
R39	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%220		
R40	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R41	RF 0,25W 1 MOHM +-5%	RF 069.1058	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0M		
R42	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50	RL 082.1764	333.9716.01
	DRALORIC SMA0207/100K-F-C		
R43	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%220		
R44	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	333.9716.01
	DRALORIC SMA0207/10K-F-D		
R45	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%100K		
R46	RF 0,25W4,7KOHM +-5%	RF 069.4728	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K		
R47	RF 0,25W 22 OHM +-5%	RF 069.2202	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%22		
R48	RF 0,25W 22 OHM +-5%	RF 069.2202	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%22		
R49	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%100K		
R50	RL 0,25W 562 KOHM+-1%TK50	RL 083.2664	333.9716.01
	DRALORIC SMA0207/562K-F-C		
R51	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	333.9716.01
	DRALORIC SMA0207/10K-F-D		
R53	RF 0,25W 1 MOHM +-5%	RF 069.1058	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0M		
R60	RL 0,25W 97,6KOHM+-1%TK50	RL 083.2006	333.9716.01
	DRALORIC SMA0207/97,6K-F-C		
R61	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	333.9716.01
	DRALORIC SMA0207/10K-F-D		
R70	RL 0,25W 97,6KOHM+-1%TK50	RL 083.2006	333.9716.01
	DRALORIC SMA0207/97,6K-F-C		
R71	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	333.9716.01
	DRALORIC SMA0207/10K-F-D		
R72	RF 0,25W3,9KOHM +-5%	RF 069.3921	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%3,9K		
R73	RF 0,25W2,7KOHM +-5%	RF 069.2725	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,7K		
R74	RF 0,25W 15KOHM +-5%	RF 069.1535	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%15K		
R78	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	04	0480	SWOB5B3 ZF-MARKEN Z	333.9716.01 SA	6

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
R79	RF 0,25W 47KOHM +-5%	RF 069.4734	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%47K		
R80	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R81	RF 0,25W2,7KOHM +-5%	RF 069.2725	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,7K		
R82	RF 0,25W2,7KOHM +-5%	RF 069.2725	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,7K		
R83	RF 0,25W 47KOHM +-5%	RF 069.4734	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%47K		
R84	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%100K		
R85	RF 0,25W 1 MOHM +-5%	RF 069.1058	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0M		
R91	RF 0,25W150KOHM +-5%	RF 069.1541	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%150K		
R92	RF 0,25W270KOHM +-5%	RF 069.2748	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%270K		
R94	RL 0,25W 150 KOHM+-1%TK50	RL 083.2129	333.9716.01
	DRALORIC SMA/207/150K-F-C		
R95	RF 0,25W 1 MOHM +-5%	RF 069.1058	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0M		
R96	RF 0,25W 15KOHM +-5%	RF 069.1535	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%15K		
R97	RL 0,25W 221 KOHM+-1%TK50	RL 083.2270	333.9716.01
	DRALORIC SMA0207/221K-F-C		
R98	RF 0,25W 47KOHM +-5%	RF 069.4734	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%47K		
R99	RF 0,25W1,8KOHM +-5%	RF 069.1829	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,8K		
R100	RF 0,25W 18KOHM +-5%	RF 069.1835	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%18K		
R101	RS 0,08W2X250KOHM KURVE5	289.4477	333.9716.01
R104	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R105	RF 0,25W1,8KOHM +-5%	RF 069.1829	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,8K		
R106	RD 1,2W 39 OHM+-3%	RD 082.7804	333.9716.01
	SAGE 1000S/39OHM/3%		
R111	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
R114	RF 0,5 W 680 OHM +-5%	RF 007.1354	333.9716.01
	RESISTA SK4/680OHM5%		
R118	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R130	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R131	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	333.9716.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
S301	SB SCHALT.2TAST 2MAL 21 Z	020.5508	333.9716.01
S302	SB SCHALT.4TAST 2MAL 21 Z	020.5666	333.9716.01
ST1	FP STECKERLEISTE 36POL.	FP 279.1669	333.9716.01
ST2	FP STECKERLEISTE 36POL.	FP 279.1669	333.9716.01
ST3	FP STECKERLEISTE 36POL.	FP 279.1669	333.9716.01
ST4	FP STECKERLEISTE 36POL.	FP 279.1669	333.9716.01
ST301	FP INDIREKT.STECKERL.36P.	FP 242.3600	333.9716.01

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Äz	Datum	Schaltellliste für		Sachnummer	Blatt Nr.
	04	0480	SWOB5B3 ZF-MARKEN	Z	333.9716.01 SA	7

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	BERG NR75160-102		
ST305	FJ EINLOET-WINKELST.SMC RADIALL R.112 665	FJ 080.6523	333.9716.01
T10	AK 2N5109 SINPN 40V 0,4A RCA TRANSISTOR2N5109	AK 010.0761	333.9716.01
T20	AK BFY90 SI NPN 30V50MIA VALVO TRANSISTOR BFY90	AK 010.4550	333.9716.01
T30	AK BFY90 SI NPN 30V50MIA VALVO TRANSISTOR BFY90	AK 010.4550	333.9716.01
T39	AK BFY90 SI NPN 30V50MIA VALVO TRANSISTOR BFY90	AK 010.4550	333.9716.01
T70	AK BCY79IX PNP 45V200MIA SIEMENS SI-TRANSISTORBCY79IX	AK 010.3777	333.9716.01
T80	AM 2N4859 N-KANAL-FET 30V TEXAS N-KANAL-FET2N4859	AM 010.9081	333.9716.01
T90	AM 2N4859 N-KANAL-FET 30V TEXAS N-KANAL-FET2N4859	AM 010.9081	333.9716.01
T95	AK BCY79IX PNP 45V200MIA SIEMENS SI-TRANSISTORBCY79IX	AK 010.3777	333.9716.01
T100	AK BCY59IX NPN 45V 200MA SIEMENS TRANSIST.BCY59IX	AK 010.5163	333.9716.01
T105	AK 2N2219A 40V0,8A 250MHZ VALVO TRANSISTOR2N2219A	AK 083.6953	333.9716.01
T110	AK 2N2905A PNP 60V600MIA TEXAS TRANSISTOR2N2905A	AK 010.3919	333.9716.01
			- ENDE -

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Äz	Datum	Schaltellliste für		Sachnummer	Blatt Nr.
	01	0380	QUARZOSZILLATOR	Z	333.9939.01 SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
BU1	FP BUCHSENLEISTE 6POL BERG 65001-111	FP 293.6329	333.9939.01
C120	CC 330PF+-2%6X9N750 DRALORIC EDPU6X9/330/2%N750	CC 087.6964	333.9939.01
C121	CC 330PF+-2%6X9N750 DRALORIC EDPU6X9/330/2%N750	CC 087.6964	333.9939.01
C122	CC 68PF+-2%4X5N750	CC 087.6887	333.9939.01
C123	CC 100PF+-2%4X5N750 DRALORIC EDPU4X5/100/2%N750	CC 087.6906	333.9939.01
C124	CC 2,2PF+-0,25PF3X4P100 DRALORIC EDPU3X4/2,2PF/0,25/P	CC 087.6212	333.9939.01
C125	CE 10 UF+-20%35V12X 7X11 ERO-TANTAL TA-ELKOETR4-10/35	CE 022.8210	333.9939.01
C126	CC 330PF+-2%6X9N750 DRALORIC EDPU6X9/330/2%N750	CC 087.6964	333.9939.01
L120	SPULE Z	333.9951	333.9939.01
Q120	EQ 33,400MHZ (3.) HC-25/U FUER VAR 33 QUARZ EQ089.4498 FUER VAR 39	089.4481	333.9939.01
R120	RS 0,5W10KOHM+-20%10X10X5 BOURNS 3386X1-103	RS 247.7526	333.9939.01
R121	RF 0,25W5,6KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%5,6K	RF 069.5624	333.9939.01
R122	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	333.9939.01
R123	RF 0,25W6,8KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%6,8K	RF 069.6820	333.9939.01
R124	RF 0,25W4,7KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K	RF 069.4728	333.9939.01
R125	RS 0,5W200KOHM+-20%10X10X BOURNS 3386X-1-204	RS 087.7690	333.9939.01
T120	AK BFY90 SI NPN 30V50MIA VALVO TRANSISTOR BFY90	AK 010.4550	333.9939.01
			- ENDE -

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

ROHDE&SCHWARZ

ÄZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
13	1182	SWOB5 E2 LIN.VERSTAERKER	333.5010.01 SA	1

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF 333.5010 S		
B601	BO UA714HC PRAEZ.OP-AMP IC OP.AMPL.UA714HC FAIRCHILD UA714HC	BO 333.2834	333.5233
B602	BO LF355H BIFET-OP.AMP. IC OPERATION AMPLIFIER LF INTERSIL LF355H	BO 289.4754	333.5233
B603	BO LF355H BIFET-OP.AMP. IC OPERATION AMPLIFIER LF INTERSIL LF355H	BO 289.4754	333.5233
B604	BO CA14586 DUAL-OP.AMPL. IC OPERATION AMPLIFIER NSC LM1458J	BO 083.5570	333.5233
BR1	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	333.5233
BU601	FO EINBAUBUCHSE 7POL. 7-POLE SOCKET BINDER 09-0328-00-07	255.6690	
BU602	FJ EINBAUBUCHSE BNC ISOLI PANEL SOCKET ROSENBERG BNC N. K-BL. FJ 2049	FJ 083.7066	
C602	CE 22UF -10+100%40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.5233
C603	CE 22UF -10+100%40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	333.5233
C605	CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/100/2%NPO	CC 087.6541	333.5233
C606	CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/100/2%NPO	CC 087.6541	333.5233
C607	CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/100/2%NPO	CC 087.6541	333.5233
C609	CC 27PF+-2%4X5NPO CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/27/2%/NPO	CC 087.6470	333.5233
C612	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	333.5233
C613	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	333.5233
C617	CK 10 UF+-10% 63V QUADER CAPACITOR ROEDERST MKT1822-610/06/10%	CK 024.7011	333.5233
C619	CC 10PF+-0,25PF3X4NPO CAPACITOR DRALORIC EDPU3X4/0,25NPO	CC 087.6429	333.5233
C620	CC 150PF+-2%5X6N750	CC 087.6929	333.5233

ROHDE&SCHWARZ

ÄZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
13	1182	SWOB5 E2 LIN.VERSTAERKER	333.5010.01 SA	2

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C628	CAPACITOR DRALORIC EDPU5X6/150/2%N750 CC 150PF+-2%6X9N150 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/150/2%N150	CC 087.6735	333.5233
C629	CE 100UF-10+100%40V 13X17 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-B7107-Z	CE 022.7595	333.5233
C630	CE 100UF-10+100%40V 13X17 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-B7107-Z	CE 022.7595	333.5233
GL601	AE PAD1 45V PICOAMP.DI LOW LEAKAGE DIODE SILICONIX PAD1	AE 012.1542	333.5233
GL602	AE PAD1 45V PICOAMP.DI LOW LEAKAGE DIODE SILICONIX PAD1	AE 012.1542	333.5233
GL604	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.5233
GL605	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.5233
GL606	AG 1N4007 GL1000V 1A0 RECTIFIER AEG-TELEF 1N4007	AG 013.0310	333.5233
GL607	AG 1N4007 GL1000V 1A0 RECTIFIER AEG-TELEF 1N4007	AG 013.0310	333.5233
GL609	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.5233
GL611	AE BZX55/C5V6 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX55/C5V6	AE 012.2455	333.5233
GL612	AE BZX55/C5V6 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX55/C5V6	AE 012.2455	333.5233
GL613	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.5233
GL614	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	333.5233
L601	LD 1,00UH10%1,000HMO,390A CHOKE DELEVAN 1025-20	LD 067.2863	333.5233
L602	LD 120 UH10%13,00HMO,066A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-70	LD 067.3118	333.5233
L603	LD 120 UH10%13,00HMO,066A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-70	LD 067.3118	333.5233
R601	RS 2W 10K+-20% LIN P8/L25	333.5127	

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	POTENTIOMETER		
	RUF 0600-001 10KLIN+-20%		
R602	RF 0,25W3,3KOHM +-5%	RF 069.3321	333.5233
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K		
R603	RF 0,25W2,2KOHM +-5%	RF 069.2225	333.5233
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K		
R606	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	333.5233
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%220		
R608	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	333.5233
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R609	RF 0,5 W 27 KOHM+-5%	RF 007.1548	333.5233
	DEPOS.-CARBON RESISTOR		
	RESISTA SK4/27K5%		
R610	RF 0,25W 68KOHM +-5%	RF 069.6837	333.5233
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%68K		
R611	RF 0,25W470KOHM +-5%	RF 069.4740	333.5233
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%470K		
R612	RF 0,25W470KOHM +-5%	RF 069.4740	333.5233
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%470K		
R613	RS 0,75W25KOHM+-10%CERMET	RS 037.7415	333.5233
	DEPOS.-CARBON POTENTIOMET		
	BOURNS 3006P-1-25 KOHM+-10%		
R616	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	333.5233
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R617	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	333.5233
	RESISTOR		
	DRALOPIC LCA0207/+-5%10K		
R619	RF 0,25W 18KOHM +-5%	RF 069.1835	333.5233
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%18K		
R620	RF 0,25W220KOHM +-5%	RF 069.2248	333.5233
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%220K		
R621	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	333.5233
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%100K		
R622	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	333.5233
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%100K		
R623	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	333.5233
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%100K		
R624	RF 0,25W 1 MOHM +-5%	RF 069.1058	333.5233
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0M		
R625	RF 0,25W 1 MOHM +-5%	RF 069.1058	333.5233
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0M		
R626	RF 0,25W 47KOHM +-5%	RF 069.4734	333.5233

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%47K		
R631	RF 0,25W 56KOHM +-5%	RF 069.5630	333.5233
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%56K		
R632	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	333.5233
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R634	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	333.5233
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R641	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	333.5233
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R644	RS 0,75W25KOHM+-10%CERMET	RS 037.7415	333.5233
	DEPOS.-CARBON POTENTIOMET		
	BOURNS 3006P-1-25 KOHM+-10%		
R645	RF 0,25W9,1KOHM +-5%	RF 069.9120	333.5233
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%9,1K		
R650	RS 2W 250K KURVE2 P8/L25	333.5133	
	POTENTIOMETER		
	RUF 0600-001 250KPOS./09		
R651	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	333.5233
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R654	RS 0,75W25KOHM+-10%CERMET	RS 037.7415	333.5233
	DEPOS.-CARBON POTENTIOMET		
	BOURNS 3006P-1-25 KOHM+-10%		
R658	RF 0,25W 1 MOHM +-5%	RF 069.1058	333.5233
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0M		
R660	RF 0,25W4,7KOHM +-5%	RF 069.4728	333.5233
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K		
R661	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	333.5233
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R662	RF 0,25W4,7KOHM +-5%	RF 069.4728	333.5233
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K		
R663	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	333.5233
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R665	RF 0,25W470 OHM +-5%	RF 069.4711	333.5233
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%470		
R666	RF 0,25W4,7KOHM +-5%	RF 069.4728	333.5233
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K		
R667	RF 0,25W 33KOHM +-5%	RF 069.3338	333.5233
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%33K		
R668	RF 0,25W 47KOHM +-5%	RF 069.4734	333.5233
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%47K		

ROHDE&SCHWARZ	ÄZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	13	1102	SWOB5 E2 LIN.VERSTAERKER	333.5010.01 SA	5

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
S601	SD 6EBENEN 1MAL 7 UNTERBR ROTARY SWITCH GRAYHILL 71EF36-06-1-07N	289.4631	333.5233
T601	AM BF245A NKAN 30V FET FET TEXAS BF245A	AM 010.8527	333.5233
T602	AM J174 P-KANAL-FET 30V TRANSISTOR E174 SILICONIX J174	AM 246.1882	333.5233
T606	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY79IX	AK 010.3777	333.5233
T607	AM 2N4860 SI N-KANAL-FET TRANSISTOR 2N4860 SILICONIX 2N4860	AM 234.4075	333.5233
T608	AM 2N4860 SI N-KANAL-FET TRANSISTOR 2N4860 SILICONIX 2N4860	AM 234.4075	333.5233
			- ENDE -

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	25	0581	SWOB5E1 LOG.VERSTAERKER	333.5610.01 SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
B701	BO MA725 OPERATIONS VERST FAIRCHILD IC-725HM	BO 082.0897	333.5810
B702	BL CD4016BE 4/ANALOGSWITC RCA ICCD4016AE	BL 086.7050	333.5810
B703	BO LF356H BIFET-OP.AMP ADVANCED LF 356 H	BO 333.5879	333.5810
B704	BO LF356H BIFET-OP.AMP ADVANCED LF 356 H	BO 333.5879	333.5810
B705	BO LF356H BIFET-OP.AMP ADVANCED LF 356 H	BO 333.5879	333.5810
B706	BO LM308AH PRAEZ.OP-AMP. NSC IC-LM308AH	BO 257.4788	333.5810
B707	BO LM308AH PRAEZ.OP-AMP. NSC IC-LM308AH	BO 257.4788	333.5810
B711	BO LF156H BIFET-OP.AMP. ADVANCED LF 156 H	BO 333.5862	333.5810
B712	BO LF356H BIFET-OP.AMP ADVANCED LF 356 H	BO 333.5879	333.5810
B713	BO LF156H BIFET-OP.AMP. ADVANCED LF 156 H	BO 333.5862	333.5810
B714	BO LF356H BIFET-OP.AMP ADVANCED LF 356 H	BO 333.5879	333.5810
B716	BO LM308AH PRAEZ.OP-AMP. NSC IC-LM308AH	BO 257.4788	333.5810
B717	BO LM308AH PRAEZ.OP-AMP. NSC IC-LM308AH	BO 257.4788	333.5810
B718	BO LF355H BIFET-OP.AMP. INTERSIL LF 355H	BO 289.4754	333.5810
B721	BO LM308AH PRAEZ.OP-AMP. NSC IC-LM308AH	BO 257.4788	333.5810
B722	BO LM308AH PRAEZ.OP-AMP. NSC IC-LM308AH	BO 257.4788	333.5810
BU701	FO EINBAUBUCHSE 7POL. BINDER 09-0328-00-07	255.6690	333.5610.01
C705	CE 4,7UF+-20X20V 7X 4X 8 ERO-TANTAL TA-ELKOETR2-4,7/20	CE 022.8110	333.5810
C706	CE 4,7UF+-20X20V 7X 4X 8 ERO-TANTAL TA-ELKOETR2-4,7/20	CE 022.8110	333.5810
C707	CC 1,8NF+-10X4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5/1800/10R2000	CC 087.7054	333.5810
C708	CK 10 UF+-10X 63V QUADER ROEDERST MKT1822-610/06/10X	CK 024.7011	333.5810
C710	CE 47 UF+-20X 6V 7X 5X11 ERO-TANTAL TA/ELKOETR247/6	CE 022.8040	333.5810
C711	CC 22NF+-10X50VK1200VIELS AEROVOX CKR 05 BX 223 K L	CC 060.2445	333.5810
C712	CC 22NF+-10X50VK1200VIELS AEROVOX CKR 05 BX 223 K L	CC 060.2445	333.5810
C713	CE 4,7UF+-20X20V 7X 4X 8 ERO-TANTAL TA-ELKOETR2-4,7/20	CE 022.8110	333.5810
C714	CE 4,7UF+-20X20V 7X 4X 8 ERO-TANTAL TA-ELKOETR2-4,7/20	CE 022.8110	333.5810
C715	CK 2,2UF+-10X 63V QUADER ROEDERST MKT1822-522/06/10X	CK 024.6996	333.5810
C716	CC 1NF+-10X63V K2000	CC 022.0784	333.5810

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	25	0581	SWOB5E1 LOG.VERSTAERKER	333.5610.01 SA	2

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C717	CE 33 UF+-20%10V 7X 5X11	CE 087.0343	333.5810
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR3-33/10		
C718	CC 10PF+-0,25PF3X4N750	CC 087.6787	333.5810
C719	CC 100PF+-2%4X5N750	CC 087.6906	333.5810
	DRALORIC EDPU4X5/100/2%N750		
C720	CK 10UF+-20% 25V RD12X25	333.5910	333.5810
	SIEMENS B32110-D3106-M		
C721	CE 4,7UF+-20%20V 7X 4X 8	CE 022.8110	333.5810
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR2-4,7/20		
C722	CE 4,7UF+-20%20V 7X 4X 8	CE 022.8110	333.5810
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR2-4,7/20		
C723	CC 330PF+-2%6X9N750	CC 087.6964	333.5810
	DRALORIC EDPU6X9/330/2%N750		
	TRIMMW.		
C724	CE 4,7UF+-20%20V 7X 4X 8	CE 022.8110	333.5810
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR2-4,7/20		
C725	CE 4,7UF+-20%20V 7X 4X 8	CE 022.8110	333.5810
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR2-4,7/20		
C726	CC 330PF+-10%3X4R2000	CC 087.6970	333.5810
	DRALORIC EDPU3X4/330/10%R2000		
C727	CC 10PF+-0,25PF3X4N750	CC 087.6787	333.5810
C728	CE 1UF -10+100%63V 9X13	CE 022.7620	333.5810
	ROEDERST ELKO EK 1/63		
C729	CE 1UF +-20%35V 4X 8TA	CE 006.3230	333.5810
	ITT TA-ELKO4320227110		
C730	CE 33 UF+-20%10V 7X 5X11	CE 087.0343	333.5810
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR3-33/10		
C731	CC 100PF+-2%4X5N750	CC 087.6906	333.5810
	DRALORIC EDPU4X5/100/2%N750		
C732	CK 47NF+-20%100V4X9X11MKT	CK 087.0914	333.5810
	ITT 42515-12747		
C733	CC 100PF+-2%4X5N750	CC 087.6906	333.5810
	DRALORIC EDPU4X5/100/2%N750		
C734	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	333.5810
	DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C735	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	333.5810
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C736	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	333.5810
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C740	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	333.5810
	DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000		
C757	CC 220PF+-10%100V3K1200 C	CC 082.3144	333.5810
	ERIE 8013-271-W5R-221K		
C758	CC 220PF+-10%100V3K1200 C	CC 082.3144	333.5810
	ERIE 8013-271-W5R-221K		
C759	CE 4,7UF-10+100%63V 9X13	CE 022.7643	333.5810
	ROEDERST ELKOEK4/63		
C760	CK 150NF+-20%100V QUADER	CK 006.5040	333.5810
	ROEDERST MKT1822-415/0		
C761	CC 150PF+-2%5X6N750	CC 087.6929	333.5810
	DRALORIC EDPU5X6/150/2%N750		
C762	CC 150PF+-2%5X6N750	CC 087.6929	333.5810
	DRALORIC EDPU5X6/150/2%N750		
C763	CC 1,5NF+-10%4X5R2000	CC 087.7048	333.5810
	DRALORIC EDPU4X5150010%R2000		
C764	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7	CE 022.8104	333.5810

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	25	0581	SWOB5E1 LOG.VERSTAERKER	333.5610.01 SA	3

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20		
C765	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7	CE 022.8104	333.5810
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20		
C766	CK 10NF+-10%160V RD14X5X9	CK 006.5327	333.5810
	WESTERMANN FKS-0,01/UF+10%/160V		
GL701	AF MV5774C LED ROT 3X5	AF 279.0285	333.5610.01
	MONSANTO LEDMV5774C		
GL702	AE BZX55/C8V2 0,5W Z-DI	AE 012.2490	333.5810
	VALVO BZX55/C8V2		
GL703	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.5810
	AEG-TELEF 1N4151		
GL706	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.5810
	AEG-TELEF 1N4151		
GL707	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.5810
	AEG-TELEF 1N4151		
GL708	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.5810
	AEG-TELEF 1N4151		
GL709	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.5810
	AEG-TELEF 1N4151		
GL710	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.5810
	AEG-TELEF 1N4151		
GL711	AE 5082-2800 SCHOTTKY-DI.	AE 012.9066	333.5810
	HEWLETT 5082-2800		
GL712	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.5810
	AEG-TELEF 1N4151		
GL713	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.5810
	AEG-TELEF 1N4151		
GL714	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.5810
	AEG-TELEF 1N4151		
GL715	AE BZX55/C6V2 0,5W Z-DI	AE 012.2461	333.5810
	VALVO BZX55/C6V2		
GL716	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.5810
	AEG-TELEF 1N4151		
GL717	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.5810
	AEG-TELEF 1N4151		
GL721	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.5810
	AEG-TELEF 1N4151		
GL722	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.5810
	AEG-TELEF 1N4151		
GL724	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.5810
	AEG-TELEF 1N4151		
GL725	AE BZX55/C16 0,5W Z-DI	AE 012.2561	333.5810
	VALVO BZX55/C16		
GL726	AE BZX75/C1V4 STABISTOR	AE 086.9176	333.5810
	VALVO DIODE BZX75/C1V4		
GL728	AE BZX55/C8V2 0,5W Z-DI	AE 012.2490	333.5810
	VALVO BZX55/C8V2		
GL729	AE BZX55/C8V2 0,5W Z-DI	AE 012.2490	333.5810
	VALVO BZX55/C8V2		
GL730	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.5810
	AEG-TELEF 1N4151		
GL731	AE BZX55/C5V1 0,5W Z-DI	AE 012.2449	333.5810
	VALVO BZX55/C5V1		
GL733	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.5810
	AEG-TELEF 1N4151		
GL734	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.5810

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	25	0581	SWOB5E1 LOG.VERSTAERKER	333.5610.01 SA	4

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	AEG-TELEF 1N4151		
GL751	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.5810
	AEG-TELEF 1N4151		
GL752	AD 1N4151 SI 50V 200MIA	AD 012.0723	333.5810
	AEG-TELEF 1N4151		
K701	HF-KABEL	333.5891	333.5810
K702	HF-KABEL	333.5904	333.5810
L700	SPULE	289.4402	333.5610.01
L701	LD 1000UH10X72,00HM0,028A	LD 037.8005	333.5810
	DELEVAN DROSSEL1025-92		
R700	RL 0,25W301 OHM+-0,1%TK25	RL 083.8140	333.5610.01
	DRALORIC SMA0207/3010HM-B-E		
R701	RW 2W 10KOHM+-5%L.25	247.7026	333.5610.01
	BECKMAN 7276R10KL.25		
R702	RS 1,0W100+1000 OHM+-10%S	333.5927	333.5810
	BOURNS 85A3A-G48/32-A10/A05		
R703	RF 0,25W470KOHM +-5%	RF 069.4740	333.5810
	DRALORIC LCA0207/+-5%470K		
R704	RL 0,25W 200 OHM+-1%TK50	RL 083.0049	333.5810
	DRALORIC SMA0207/2000HM-F-D		
R705	RF 0,25W100 OHM +-5%	RF 069.1012	333.5810
	DRALORIC LCA0207/+-5%100		
R706	RF 0,25W100 OHM +-5%	RF 069.1012	333.5810
	DRALORIC LCA0207/+-5%100		
R707	RF 0,25W 47 OHM +-5%	RF 069.4705	333.5810
	DRALORIC LCA0207/+-5%47		
R708	RS 0,5W100KOHM+-20%10X10X	RS 087.7583	333.5810
R709	RF 0,25W180 OHM +-5%	RF 069.1812	333.5810
	DRALORIC LCA0207/+-5%180		
R710	RL 0,25W 169 KOHM+-1%TK50	RL 083.2164	333.5810
	DRALORIC SMA/207/169K-F-C		
R711	RF 0,25W 10 OHM +-5%	RF 069.1006	333.5810
	DRALORIC LCA0207/+-5%10		
R712	RF 0,25W560 OHM +-5%	RF 069.5618	333.5810
	DRALORIC LCA0207/+-5%560		
R713	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	333.5810
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
R714	RL 0,25W 6,19KOHM+-1%TK50	RL 082.2283	333.5810
	DRALORIC SMA0207/6,19K-F-C		
R715	RL 0,25W13,7KOHM+-1%TK50	RL 082.6608	333.5810
	DRALORIC SMA0207/13,7K-F-D		
R716	RF 0,25W4,7KOHM +-5%	RF 069.4728	333.5810
	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K		
R717	RF 0,25W 4,7MOHM+-5%	RF 069.4757	333.5810
	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7M		
R718	RL 0,25W 1,50KOHM+-1%TK50	RL 083.0732	333.5810
	DRALORIC SMA0207/1,50K-F-D		
R719	RF 0,25W4,7KOHM +-5%	RF 069.4728	333.5810
	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K		
R720	RF 0,25W 22KOHM +-5%	RF 069.2231	333.5810
	DRALORIC LCA0207/+-5%22K		
R721	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	333.5810
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R722	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	333.5810

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	25	0581	SWOB5E1 LOG.VERSTAERKER	333.5610.01 SA	5

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R723	RF 0,25W 22KOHM +-5%	RF 069.2231	333.5810
	DRALORIC LCA0207/+-5%22K		
R724	RL 0,25W 15,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1400	333.5810
	DRALORIC SMA0207/15K-F-D		
R725	RL 0,13W 2,00KOHM+-1%TK50	RL 092.0283	333.5810
	RESISTA MK1 2K 1% TK50		
R726	RL 0,25W 10,0 OHM+-1%TK50	RL 082.8852	333.5810
	DRALORIC SMA0207/100HM-F-D		
R727	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	333.5810
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
R728	RL 0,25W 1,82KOHM+-1%TK50	RL 082.2277	333.5810
	DRALORIC SMA0207/1,82K-F-C		
R729	RF 0,25W 22KOHM +-5%	RF 069.2231	333.5810
	DRALORIC LCA0207/+-5%22K		
R730	RF 0,25W 15KOHM +-5%	RF 069.1535	333.5810
	DRALORIC LCA0207/+-5%15K		
R731	RF 0,25W 47 OHM +-5%	RF 069.4705	333.5810
	DRALORIC LCA0207/+-5%47		
R732	RF 0,25W 47 OHM +-5%	RF 069.4705	333.5810
	DRALORIC LCA0207/+-5%47		
R733	RF 0,25W4,7KOHM +-5%	RF 069.4728	333.5810
	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K		
R734	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50	RL 082.1764	333.5810
	DRALORIC SMA0207/100K-F-C		
R735	RS 0,5W1KOHM+-20%10X10X5	RS 087.7560	333.5810
	BOURNS 3386F-1-102		
R736	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50	RL 082.1764	333.5810
	DRALORIC SMA0207/100K-F-C		
R737	RF 0,25W 1 MOHM +-5%	RF 069.1058	333.5810
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0M		
R738	RL 0,25W 5,90KOHM+-1%TK50	RL 083.1145	333.5810
	DRALORIC SMA0207/5,90K-F-D		
R739	RF 0,25W 15KOHM +-5%	RF 069.1535	333.5810
	DRALORIC LCA0207/+-5%15K		
R740	RF 0,25W 22KOHM +-5%	RF 069.2231	333.5810
	DRALORIC LCA0207/+-5%22K		
R741	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	333.5810
	DRALORIC LCA0207/+-5%100K		
R742	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50	RL 082.2160	333.5810
	DRALORIC SMA0207/1K-F-C		
R743	RL 0,25W 15,8KOHM+-1%TK50	RL 083.1422	333.5810
	DRALORIC SMA0207/15,8K-F-D		
R744	RL 0,25W 10,0 OHM+-1%TK50	RL 082.8852	333.5810
	DRALORIC SMA0207/100HM-F-D		
R745	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	333.5810
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R746	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	333.5810
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R747	RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50	RL 082.6543	333.5810
	DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D		
R748	RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50	RL 082.6543	333.5810
	DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D		
R749	RF 0,25W100 OHM +-5%	RF 069.1012	333.5810
	DRALORIC LCA0207/+-5%100		
R750	RF 0,25W100 OHM +-5%	RF 069.1012	333.5810
	DRALORIC LCA0207/+-5%100		

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Äz	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	25	0581	SWOB5E1 LOG.VERSTAERKER	333.5610.01 SA	6

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
R751	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	333.5810
R752	RF 0,25W100 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100	RF 069.1012	333.5810
R753	RL 0,25W 2,49KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/2,49K-F-D	RL 083.0890	333.5810
R754	RL 0,25W 2,49KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/2,49K-F-D	RL 083.0890	333.5810
R755	RF 0,25W100KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100K	RF 069.1041	333.5810
R756	RF 0,25W 1 MOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0M	RF 069.1058	333.5810
R757	RL 0,25W21,5KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/21,5K-F-C	RL 082.1741	333.5810
R758	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	333.5810
R759	RL 0,25W 78,7KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/78,7K-F-C	RL 083.1939	333.5810
R760	RL 0,25W 5,90KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/5,90K-F-D	RL 083.1145	333.5810
R761	RF 0,25W100 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100	RF 069.1012	333.5810
R762	RF 0,25W100 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100	RF 069.1012	333.5810
R763	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	333.5810
R764	RS 0,5W100KOHM+-20%10X10X	RS 087.7583	333.5810
R765	RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D	RL 082.6543	333.5810
R766	RL 0,25W 2,49KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/2,49K-F-D	RL 083.0890	333.5810
R767	RF 0,25W 15KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%15K	RF 069.1535	333.5810
R768	RL 0,25W 2,49KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/2,49K-F-D	RL 083.0890	333.5810
R769	RF 0,25W 15KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%15K	RF 069.1535	333.5810
R770	RF 0,25W 22KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%22K	RF 069.2231	333.5810
R771	RL 0,25W 4,99KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/4,99K-F-D	RL 083.1116	333.5810
R772	RL 0,25W27,40 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/27,40HM-F-D	RL 082.9271	333.5810
R773	RL 0,25W 6,49KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/6,49K-F-D	RL 083.1168	333.5810
R774	RF 0,25W 47 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%47	RF 069.4705	333.5810
R775	RS 0,5W100KOHM+-20%10X10X	RS 087.7583	333.5810
R777	RF 0,25W130 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%130	RF 069.1312	333.5810
R778	RS 0,5W20 OHM+-20%10X10X5 BOURNS 3386F-1-200	RS 087.7548	333.5810
R780	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	333.5810
R781	RL 0,25W 11,0KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/11K-F-D TRIMMW.	RL 083.1322	333.5810

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Äz	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	25	0581	SWOB5E1 LOG.VERSTAERKER	333.5610.01 SA	7

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
R782	RL 0,25W 324 KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/324K-F-C	RL 083.2435	333.5810
R783	RF 0,25W100KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100K	RF 069.1041	333.5810
R784	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	333.5810
R785	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.5810
R786	RL 0,25W 3,92KOHM+-1%TK50	RL 083.1039	333.5810
R787	RF 0,25W100 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100	RF 069.1012	333.5810
R788	RF 0,25W100 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100	RF 069.1012	333.5810
R789	RF 0,25W100KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100K	RF 069.1041	333.5810
R790	RS 0,5W1KOHM+-20%10X10X5 BOURNS 3386F-1-102	RS 087.7560	333.5810
R791	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	333.5810
R792	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	333.5810
R793	AW HEISSL 10KOHM+-10%0,8W SIEMENS HEISSLK1110100HM	AW 008.0122	333.5810
R794	RL 0,25W 1,65KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/1,65K-F-D	RL 083.0761	333.5810
R795	RL 0,25W 20,0KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA/207/20K-F-C	RL 083.1522	333.5810
R796	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	333.5810
R797	RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D	RL 082.6543	333.5810
R798	RL 0,25W 7,68KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/7,68K-F-D	RL 083.1200	333.5810
R799	RF 0,3 W 10MOHM+-5% BEYSCHLAG SBC0309/10M5%	RF 074.0904	333.5810
R2701	RL 0,25W19,1KOHM+-0,1%T25 DRALORIC SMA/207/19,1K-B-E	RL 084.3606	333.5810
R2702	RL 0,25W47,5KOHM+-0,1%T25 DRALORIC SMA/207/47,5K-B-E	RL 084.4360	333.5810
R2703	RL 0,25W66,5KOHM+-0,1%T25 DRALORIC SMA/207/66,5K-B-E	RL 084.4648	333.5810
R2704	RL 0,25W100KOHM+-0,1%TK25 DRALORIC SMA0207/100K-B-E	RL 084.4983	333.5810
R2705	RL 0,25W16,7KOHM+-0,1%T25 DRALORIC SMA0207/16,7K-B-E	RL 084.3493	333.5810
R2706	RF 0,25W 4,7MOHM+-5% DRALORIC LCA0207/+-5%4,7M	RF 069.4757	333.5810
R2707	RL 0,25W 1MOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/1M-F-D	RL 082.7862	333.5810
R2708	RL 0,5W 1MOHM+-0,1% TK25 JAHRE RE1/2-1M-B-C3	224.3776	333.5810
R2709	RF 0,25W 4,7 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%4,7	RF 074.0033	333.5810
R2710	RL 0,25W 499KOHM 0,1%TK25 RESISTA MK2 499KOHMO,1%TK25	333.5833	333.5810
R2711	RL 0,25W 392 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/392K-F-C	RL 082.2183	333.5810

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	25	0581	SWOB5E1 LOG.VERSTAERKER	333.5610.01 SA	8

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
R2712	RL 0,25W 1,21KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/1,21K-F-D	RL 083.0655	333.5810
R2713	RL 0,25W 2,43KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/2,43K-F-D	RL 083.0884	333.5810
R2714	RL 0,25W 2,43KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/2,43K-F-D	RL 083.0884	333.5810
R2718	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	333.5810
R2720	RF 0,25W 4,7MOHM+-5% DRALORIC LCA0207/+-5%4,7M	RF 069.4757	333.5810
R2721	RL 0,25W16,7KOHM+-0,1%T25 DRALORIC SMA0207/16,7K-B-E	RL 084.3493	333.5810
R2722	RL 0,25W19,1KOHM+-0,1%T25 DRALORIC SMA/207/19,1K-B-E	RL 084.3606	333.5810
R2723	RL 0,25W47,5KOHM+-0,1%T25 DRALORIC SMA/207/47,5K-B-E	RL 084.4360	333.5810
R2724	RL 0,25W66,5KOHM+-0,1%T25 DRALORIC SMA/207/66,5K-B-E	RL 084.4648	333.5810
R2725	RL 0,25W100KOHM+-0,1%TK25 DRALORIC SMA0207/100K-B-E	RL 084.4983	333.5810
R2727	RF 0,25W 12KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%12K	RF 069.1235	333.5810
R2728	RS 0,5W1KOHM+-20%10X10X5 BOURNS 3386F-1-102	RS 087.7560	333.5810
R2729	RF 0,25W1,8KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,8K	RF 069.1829	333.5810
R2730	RL 0,25W 1MOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/1M-F-D	RL 082.7862	333.5810
R2731	RL 0,25W 499KOHM 0,1%TK25 RESISTA MK2 499KOHMO,1%TK25	333.5833	333.5810
R2732	RL 0,5W 1MOHM+-0,1% TK25 JAHRE RE1/2-1M-B-C3	224.3776	333.5810
R2733	RF 0,25W2,2KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K	RF 069.2225	333.5810
R2734	RL 0,25W28,0KOHM+-0,1%T25	RL 084.3929	333.5810
R2735	RL 0,25W174 OHM+-0,1%TK25 TRIMMWERT	RL 083.7689	333.5810
R2736	RS 0,5W50KOHM+-20%10X10X5 BOURNS 3386F-1-503	RS 247.7910	333.5810
R2737	RL 0,25W 270KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/270K-F-D	RL 082.7833	333.5810
R2738	RL 0,25W 10,0 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/10OHM-F-D	RL 082.8852	333.5810
R2739	RL 0,25W 22,1KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C	RL 083.1545	333.5810
R2751	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.5810
R2752	RS 0,5W100KOHM+-20%10X10X	RS 087.7583	333.5810
R2753	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.5810
R2754	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	333.5810
R2757	RF 0,25W470KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%470K	RF 069.4740	333.5810
R2758	RF 0,25W470KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%470K	RF 069.4740	333.5810
R2759	RF 0,25W330 OHM +-5%	RF 069.3315	333.5810

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	25	0581	SWOB5E1 LOG.VERSTAERKER	333.5610.01 SA	9

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	DRALORIC LCA0207/+-5%330		
R2760	RF 0,25W 33 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%33	RF 069.3309	333.5810
R2761	RL 0,25W 2,74KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/2,74K-F-D	RL 083.0926	333.5810
R2762	RL 0,25W 2,74KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/2,74K-F-D	RL 083.0926	333.5810
R2763	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.5810
R2764	RF 0,25W100 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100	RF 069.1012	333.5810
R2765	RF 0,25W100 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100	RF 069.1012	333.5810
R2766	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	333.5810
R2767	RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D	RL 082.6543	333.5810
R2769	RF 0,25W1,5KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K	RF 069.1529	333.5810
R2781	RF 0,25W4,7KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K	RF 069.4728	333.5810
R2782	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	333.5810
R2783	RF 0,25W4,7KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K	RF 069.4728	333.5810
R2784	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	333.5810
S701	SD 3EB.1X6U T=10 GEDR.SCH GRAYHILL R&S.ZCHNG.333.5856	333.5856	333.5810
S702	ENTHALTEN IN R702		333.5810
T705	AM BSV81 N-KAN.30V MOSFET VALVO BSV81	AM 010.9069	333.5810
T706	AM BSV81 N-KAN.30V MOSFET VALVO BSV81	AM 010.9069	333.5810
T707	AM BSV81 N-KAN.30V MOSFET VALVO BSV81	AM 010.9069	333.5810
T708	AM 2N4859 N-KANAL-FET 30V TEXAS 2N4859	AM 010.9081	333.5810
T709	AM BSV81 N-KAN.30V MOSFET VALVO BSV81	AM 010.9069	333.5810
T710	AK MAT-01AH DUAL NPN 45V PMI TRANSISTORMAT-01-AH	AK 257.4842	333.5810
T711	AM 2N3958 N-KANAL-DUALFET NSC 2N3958	010.7837	333.5810
T713	AK BCY79IX PNP 45V200MIA SIEMENS BCY79IX	AK 010.3777	333.5810
T714	AM 2N4859 N-KANAL-FET 30V TEXAS 2N4859	AM 010.9081	333.5810
T716	AM BSV81 N-KAN.30V MOSFET VALVO BSV81	AM 010.9069	333.5810
T717	AM BSV81 N-KAN.30V MOSFET VALVO BSV81	AM 010.9069	333.5810
T718	AM 2N4859 N-KANAL-FET 30V TEXAS 2N4859	AM 010.9081	333.5810

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwendung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	25	0581	SWOB5E1 LOG.VERSTAERKER	333.5610.01 SA	10

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
T719	AM BSV81 N-KAN.30V MOSFET VALVO BSV81	AM 010.9069	333.5810
T721	AK 2N2905A PNP 60V600MIA VALVO 2N2905A	AK 010.3919	333.5810
T722	AM BSV81 N-KAN.30V MOSFET VALVO BSV81	AM 010.9069	333.5810
T723	AM BSV81 N-KAN.30V MOSFET VALVO BSV81	AM 010.9069	333.5810
			- ENDE -

PF 005 0026.0070

ROHDE&SCHWARZ	ÄZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	31	0583	SWOB5E3 LOG.AMPLIFIER	349.3512.01 SA	1

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF 349.3512 S		
B701	BO UA725 OPERATIONS VERST IC OPERATION AMPLIFIER FAIRCHILD UA725HM	BO 082.0897	349.3641
B702	BL HEF4016BP 4XANALOGSCH ANALOG SWITCH VALVO HEF4016BP	BL 290.3787	349.3641
B703	BO LF156H BIFET-OP.AMP. BO LF156H BIFET-OP.AMP. AMD LF156H	BO 333.5862	349.3641
B704	BO LF156H BIFET-OP.AMP. BO LF156H BIFET-OP.AMP. AMD LF156H	BO 333.5862	349.3641
B705	BO LF356H BIFET-OP.AMP BO LF356H BIFET-OP.AMP. AMD LF356H	BO 333.5879	349.3641
B706	BO LM308AH PRAEZ.OP-AMP. IC OPERATION AMPLIFIER NSC IC-LM308AH	BO 257.4788	349.3641
B707	BO LM308AH PRAEZ.OP-AMP. IC OPERATION AMPLIFIER NSC IC-LM308AH	BO 257.4788	349.3641
B711	BO LF156H BIFET-OP.AMP. BO LF156H BIFET-OP.AMP. AMD LF156H	BO 333.5862	349.3641
B712	BO LF356H BIFET-OP.AMP BO LF356H BIFET-OP.AMP. AMD LF356H	BO 333.5879	349.3641
B713	BO LF156H BIFET-OP.AMP. BO LF156H BIFET-OP.AMP. AMD LF156H	BO 333.5862	349.3641
B714	BO LF356H BIFET-OP.AMP BO LF356H BIFET-OP.AMP. AMD LF356H	BO 333.5879	349.3641
B716	BO LM308AH PRAEZ.OP-AMP. IC OPERATION AMPLIFIER NSC IC-LM308AH	BO 257.4788	349.3641
B717	BO LM308AH PRAEZ.OP-AMP. IC OPERATION AMPLIFIER NSC IC-LM308AH	BO 257.4788	349.3641
B718	BO LF355H BIFET-OP.AMP. IC OPERATION AMPLIFIER LF INTERSIL LF355H	BO 289.4754	349.3641
B721	BO LM308AH PRAEZ.OP-AMP. IC OPERATION AMPLIFIER NSC IC-LM308AH	BO 257.4788	349.3641
B722	BO LM308AH PRAEZ.OP-AMP. IC OPERATION AMPLIFIER NSC IC-LM308AH	BO 257.4788	349.3641
B2806	BO NE555T TIMER TIMER NE555T SIGNETICS NE555T	BO 476.3804	349.3764
B2807	BL CD4073BE 3X3IN. ANDG AND GATE	BL 280.9847	349.3764

005 0026-0481

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	RCA CD4073BE		
B2808	BL CD4001BE 4X2INP.NORG NOR GATE RCA CD4001BE	BL 086.6960	349.3764
B2810	BL CD4040BE 12B. COUNTER COUNTER RCA CD4040BE	BL 086.7180	349.3764
B2811	BJ AD7531 12B-D/A -CONV D/A-CONVERTER ANALOG-DEV AD7531KN	BJ 300.6324	349.3764
B2814	BL MC14538BCP 2XMONOFLOP IC MONO FLOP MC14538BCP MOTOROLA MC14538BCP	BL 252.7389	349.3764
B2816	BO UA714HC PRAEZ.OP-AMP IC OP.AMPL.UA714HC FAIRCHILD UA714HC	BO 333.2834	349.3764
B2818	BO LM339AN 4/COMPARATOR IC COMPARATOR LM339AN NSC LM339AN	BO 291.5148	349.3764
B2843	BO LM308AH PRAEZ.OP-AMP. IC OPERATION AMPLIFIER NSC IC-LM308AH	BO 257.4788	349.3764
B2860	BO UA714HC PRAEZ.OP-AMP IC OP.AMPL.UA714HC FAIRCHILD UA714HC	BO 333.2834	349.3764
B2865	BO UA714HC PRAEZ.OP-AMP IC OP.AMPL.UA714HC FAIRCHILD UA714HC	BO 333.2834	349.3764
B2880	BL MC14511BCP BCD-DECODER IC DECODER MC14511BCP RCA CD4511BE	BL 086.7280	349.3764
B2896	BJ LD111A ANALOG-A/D-PROC ANALOG-A/D-PROC SILICONIX LD111ACJ	BJ 092.9545	349.3764
B2901	BJ LD110 DIGITAL-A/D-PROC DIGITAL A/D-PROCESSOR SILICONIX LD110CJ	BJ 293.6270	349.3764
B2910	BL CD4013BE 2XD- FLIPFL FLIPFLOP RCA CD4013BE	BL 086.7021	349.3764
B2914	BL SCL4516BE BIN.COUNTER IC BIN.COUNTER SCL4516BE SSS SCL4516BE	BL 335.8898	349.3764
B2922	BO UA714HC PRAEZ.OP-AMP IC OP.AMPL.UA714HC FAIRCHILD UA714HC	BO 333.2834	349.3764
B2953	BO LM308AH PRAEZ.OP-AMP. IC OPERATION AMPLIFIER NSC IC-LM308AH	BO 257.4788	349.3764
B2980	BP 5082-7613 7SEGM.ANZ.RT IC SEGMENT INDICATION HEWLETT HDSP4344	BP 257.4742	349.3912
B1S/TO B2982			
B2983	BP 5082-7616 +-ANZEIGE RT IC +- INDICATING 5082-761 HEWLETT HDSP4346	BP 302.7934	349.3912

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
BU701	FO EINBAUBUCHSE 7POL. 7-POLE SOCKET BINDER 09-0328-00-07	255.6690	
BU702	FJ EINBAUBUCHSE SYST.BNC FIXED BNC SOCKET,50 OHM SPINNER BN292700	FJ 017.6607	
BU2811	BUCHSENEINHEIT	349.3793	349.3764
BU2812	BUCHSENEINHEIT	349.3806	349.3764
BU2980	FR JC-FASSUNG 16 POLIG 16-PIN IC-SOCKET PRECICONT US016T	FR 249.6091	349.3764
BU2981	FR JC-FASSUNG 16 POLIG 16-PIN IC-SOCKET PRECICONT US016T	FR 249.6091	349.3764
BU2982	BUCHSENLEISTE 2/1POL.	349.3893	349.3887
C705	CE 4,7UF+-20%20V 7X 4X 8 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR2-4,7/20	CE 022.8110	349.3641
C706	CE 4,7UF+-20%20V 7X 4X 8 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR2-4,7/20	CE 022.8110	349.3641
C707	CC 1,8NF+-10%4X5R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 182	CC 087.7054	349.3641
C708	CK 10UF+-20% 25V RD12X25 CAPACITOR SIEMENS B32110-B3106-M	333.5910	349.3641
C710	CE 47 UF+-20% 6V 7X 5X11 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA/ELKOETR247/6	CE 022.8040	349.3641
C711	CC 22NF+-10%50VK1200VIELS CAPACITOR AEROVOX CKR 05 BX 223 K L	CC 060.2445	349.3641
C712	CC 22NF+-10%50VK1200VIELS CAPACITOR AEROVOX CKR 05 BX 223 K L	CC 060.2445	349.3641
C713	CE 4,7UF+-20%20V 7X 4X 8 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR2-4,7/20	CE 022.8110	349.3641
C714	CE 4,7UF+-20%20V 7X 4X 8 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR2-4,7/20	CE 022.8110	349.3641
C715	CK 2,2UF+-10% 63V QUADER CAPACITOR ROEDERST MKT1822-522/06/10%	CK 024.6996	349.3641
C716	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	349.3641
C717	CE 33 UF+-20%10V 7X 5X11 ELECTROLYTIC CAPACTOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR3-33/10	CE 087.0343	349.3641
C718	CC 10PF+-0,25PF3X4N750 CAPACITOR VALVO 2222 678 57109	CC 087.6787	349.3641
C719	CC 100PF+-2%4X5N750 CAPACITOR	CC 087.6906	349.3641

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	VALVO 2222 678 58101		
C720	CK 10UF+-20% 25V RD12X25	333.5910	349.3641
	CAPACITOR		
	SIEMENS B32110-D3106-M		
C721	CE 4,7UF+-20%20V 7X 4X 8	CE 022.8110	349.3641
	ELECTROLYTIC CAPACITOR		
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR2-4,7/20		
C722	CE 4,7UF+-20%20V 7X 4X 8	CE 022.8110	349.3641
	ELECTROLYTIC CAPACITOR		
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR2-4,7/20		
C723	CC 330PF+-2%6X9N750	CC 087.6964	349.3641
	CERAMIC CAPACITOR		
	VALVO 2222 678 58331		
	TRIMMWERT		
C724	CE 4,7UF+-20%20V 7X 4X 8	CE 022.8110	349.3641
	ELECTROLYTIC CAPACITOR		
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR2-4,7/20		
C725	CE 4,7UF+-20%20V 7X 4X 8	CE 022.8110	349.3641
	ELECTROLYTIC CAPACITOR		
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR2-4,7/20		
C726	CC 330PF+-10%3X4R2000	CC 087.6970	349.3641
	CAPACITOR		
	VALVO 2222 63051 331		
C727	CC 10PF+-0,25PF3X4N750	CC 087.6787	349.3641
	CAPACITOR		
	VALVO 2222 678 57109		
C730	CE 33 UF+-20%10V 7X 5X11	CE 087.0343	349.3641
	ELECTROLYTIC CAPACTOR		
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR3-33/10		
C731	CC 100PF+-2%4X5N750	CC 087.6906	349.3641
	CAPACITOR		
	VALVO 2222 678 58101		
C732	CK 47NF+-20%100V4X9X11MKT	CK 087.0914	349.3641
	CAPACITOR		
	ITT 42515-12747		
C733	CC 100PF+-2%4X5N750	CC 087.6906	349.3641
	CAPACITOR		
	VALVO 2222 678 58101		
C734	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	349.3641
	CERAMIC CAPACITOR		
	VALVO 2222 63051 102		
C735	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	349.3641
	CAPACITOR		
	VALVO 2222 63051 64051103		
C736	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	349.3641
	CAPACITOR		
	VALVO 2222 63051 64051103		
C740	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	349.3641
	CAPACITOR		
	VALVO 2222 63051 472		
C757	CC 220PF+-10%100V3K1200 C	CC 082.3144	349.3641
	CAPACITOR		
	VITRAMON VJ1005Y221KFB		
C758	CC 220PF+-10%100V3K1200 C	CC 082.3144	349.3641
	CAPACITOR		
	VITRAMON VJ1005Y221KFB		
C759	CE 4,7UF-10+100%63V 9X13	CE 022.7643	349.3641

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	ELECTROLYTIC CAPACITOR		
	ROEDERST ELKOEK4/63		
C760	CK 150NF+-20%100V QUADER	CK 006.5040	349.3641
	PLASTIC-FOIL CAPACITOR		
	ROEDERST MKT1822-415/0		
C761	CC 150PF+-2%5X6N750	CC 087.6929	349.3641
	CAPACITOR		
	VALVO 2222 678 58151		
C762	CC 150PF+-2%5X6N750	CC 087.6929	349.3641
	CAPACITOR		
	VALVO 2222 678 58151		
C763	CC 1,5NF+-10%4X5R2000	CC 087.7048	349.3641
	CAPACITOR		
	VALVO 2222 63051 152		
C764	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7	CE 022.8104	349.3641
	ELECTROLYTIC CAPACITOR		
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20		
C765	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7	CE 022.8104	349.3641
	ELECTROLYTIC CAPACITOR		
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20		
C766	CK 10NF+-10%160V RD14X5X9	CK 006.5327	349.3641
	PLASTIC-FOIL CAPACITOR		
	WESTERMANN FKS-0,01/UF+10%/160V		
C776	CC 470PF+-10%3X4R2000	CC 087.6993	349.3641
	CAPACITOR		
	VALVO 2222 63051 471		
C2801	CE 10 UF+-20%25V 5X13TA	CE 087.9470	349.3764
	ELECTROLYTIC CAPACITOR		
C2802	CE 10 UF+-20%25V 5X13TA	CE 087.9470	349.3764
	ELECTROLYTIC CAPACITOR		
C2803	CE 33 UF+-20%10V 5X13TA	CE 006.3053	349.3764
	ELECTROLYTIC CAPACITOR		
	ITT TA-ELKO4320223233		
C2805	CC 1,0NF+-10%63V5X6 K2000	CC 092.7820	349.3764
	CAPACITOR		
	STETTNER FGPZ2,5 1000PF10%		
C2806	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	349.3764
	CAPACITOR		
	VALVO 2222 63051 64051103		
C2807	CC 100NF+-10% 50V5K1200LR	CC 092.0777	349.3764
	CAPACITOR		
	AEROVOX CKR05BX104KLEVELR		
C2812	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7	CE 022.8185	349.3764
	ELECTROLYTIC CAPACITOR		
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35		
C2814	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7	CE 022.8185	349.3764
	ELECTROLYTIC CAPACITOR		
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35		
C2820	CC 1,0NF+-10%63V5X6 K2000	CC 092.7820	349.3764
	CAPACITOR		
	STETTNER FGPZ2,5 1000PF10%		
C2824	CK 100NF+-20%100V QUADER	CK 006.5033	349.3764
	PLASTIC-FOIL CAPACITOR		
	ROEDERST MKT1822-410/0		
C2831	CK 100NF+-20%100V QUADER	CK 006.5033	349.3764
	PLASTIC-FOIL CAPACITOR		
	ROEDERST MKT1822-410/0		

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C2843	CC 10CPF+-2%6X9NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 10101	CC 087.6541	349.3764
C2845	CK 100NF+-20%100V QUADER PLASTIC-FOIL CAPACITOR ROEDERST MKT1822-410/0	CK 006.5033	349.3764
C2850	CC 330PF+-2%6X9N750 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 678 58331	CC 087.6964	349.3764
C2860	CC 10PF+-0,25PF3X4NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 09109	CC 087.6429	349.3764
C2893	CK 22NF+-1%63V8X8X11 KP CAPACITOR SIEMENS B33531-A5223-F	CK 213.4553	349.3764
C2894	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102 TRIMMWERT	CC 022.0784	349.3764
C2896	CK 100NF+-20%100V QUADER PLASTIC-FOIL CAPACITOR ROEDERST MKT1822-410/0	CK 006.5033	349.3764
C2897	CE 3,3UF+-20%16V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 087.9311	349.3764
C2901	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102	349.3764
C2910	CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 10101	CC 087.6541	349.3764
C2912	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35	CE 022.8185	349.3764
C2920	CK 100NF+-20%100V QUADER PLASTIC-FOIL CAPACITOR ROEDERST MKT1822-410/0	CK 006.5033	349.3764
C2953	CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 10101	CC 087.6541	349.3764
C2960	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	349.3764
BIS/TO C2969			
C2980	CE 470UF-10+100%16V 15X20 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKO EK 470/16	CE 087.0420	349.3764
GL702	AE BZX55/C8V2 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX55/C8V2	AE 012.2490	349.3641
GL703	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	349.3641
GL706	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	349.3641

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
GL707	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	349.3641
GL708	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	349.3641
GL709	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	349.3641
GL710	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	349.3641
GL711	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI DIODE HEWLETT-P. 5082-2800	AE 012.9066	349.3641
GL712	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	349.3641
GL713	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	349.3641
GL714	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	349.3641
GL715	AE BZX55/C6V2 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX55/C6V2	AE 012.2461	349.3641
GL716	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	349.3641
GL717	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	349.3641
GL718	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	349.3641
GL721	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	349.3641
GL722	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	349.3641
GL724	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	349.3641
GL725	AE BZX55/C18 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX55/C18	AE 012.2578	349.3641
GL726	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	349.3641
GL727	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	349.3641
GL728	AE BZX55/C8V2 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX55/C8V2	AE 012.2490	349.3641

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
GL729	AE BZX55/C8V2 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX55/C8V2	AE 012.2490	349.3641
GL730	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	349.3641
GL731	AE BZX55/C5V1 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX55/C5V1	AE 012.2449	349.3641
GL733	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	349.3641
GL734	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	349.3641
GL751	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	349.3641
GL752	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF 1N4151	AD 012.0723	349.3641
GL2716	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	349.3641
GL2841	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	349.3764
GL2842	AE BZX55/C15 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX55/C15	AE 012.2555	349.3764
GL2879	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	349.3764
GL2893	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	349.3764
GL2894	AE BZX55/C9V1 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX55/C9V1	AE 012.2503	349.3764
GL2896	AE BZX55/C3V3 0,5W Z-DI ZENER DIODE ITT ZPD3,3	AE 012.2390	349.3764
GL2897	AE BZX55/C2V7 0,5W Z-DI ZENER DIODE AEG-TELEF. BZX55C2V7	AE 086.8228	349.3764
GL2930	AE BZX55/C5V6 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX55/C5V6	AE 012.2455	349.3764
GL2931	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	349.3764
GL2932	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	349.3764
GL2933	AE BZX55/C5V6 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX55/C5V6	AE 012.2455	349.3764

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
GL2960	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	349.3764
GL2980	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	349.3764
GL2981	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	349.3764
GL2982	AF MV5774C LED RT RD3 LED MONSANTO MV5774C	AF 279.0285	349.3912
GL2983	AE BZX55/C18 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX55/C18	AE 012.2578	349.3764
K701	HF-KABEL	333.5891	349.3641
K702	HF-KABEL	333.5904	349.3641
K703	KABEL	349.3887	
L700	SPULE	289.4402	
L701	LD 1000UH10%72,00HM0,028A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-92	LD 037.8005	349.3641
R700	RL 0,25W301 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3010HM-B-E	RL 083.8140	
R701	RL 0,25W 2,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,00K-F-D	RL 083.0826	349.3641
R702	RW 1W 1KOHM+-5%LIN0,25% BOURNS R&S-ZCHNG.349.3729	349.3729	349.3641
R703	RF 0,25W470KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%470K	RF 069.4740	349.3641
R704	RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D	RL 082.6543	349.3641
R705	RF 0,25W100 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%100	RF 069.1012	349.3641
R706	RF 0,25W100 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%100	RF 069.1012	349.3641
R707	RF 0,25W 47 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%47	RF 069.4705	349.3641
R708	RS 0,5W100KOHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F 100KOHM	RS 087.7583	349.3641
R709	RF 0,25W180 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%180	RF 069.1812	349.3641
R710	RL 0,25W 84,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/84,5K-F-C	RL 083.1951	349.3641

ROHDE&SCHWARZ

ÄZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
31	0583	SWOB5E3 LOG.AMPLIFIER	349.3512.01 SA	10

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R711	RF 0,25W 10 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%10	RF 069.1006	349.3641
R712	RF 0,25W560 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%560	RF 069.5618	349.3641
R713	RF 0,25W 1KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	349.3641
R714	RL 0,25W 6,19KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/6,19K-F-C	RL 082.2283	349.3641
R715	RL 0,25W13,7KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/13,7K-F-D	RL 082.6608	349.3641
R716	RF 0,25W4,7KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K	RF 069.4728	349.3641
R717	RF 0,25W 4,7MOHM+-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%4,7M	RF 069.4757	349.3641
R718	RL 0,25W 715 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/715OHM-F-D	RL 083.0510	349.3641
R719	RF 0,25W4,7KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K	RF 069.4728	349.3641
R720	RF 0,25W 22KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%22K	RF 069.2231	349.3641
R721	RF 0,25W 10KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	349.3641
R722	RF 0,25W 10KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	349.3641
R723	RF 0,25W 22KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%22K	RF 069.2231	349.3641
R724	RL 0,25W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/15K-F-D	RL 083.1400	349.3641
R725	RL 0,13W 2,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 2K 1% TK50	RL 092.0283	349.3641
R726	RL 0,25W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10OHM-F-D	RL 082.8852	349.3641
R727	RF 0,25W 1KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	349.3641
R728	RL 0,25W 909 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/909OHM-F-D	RL 083.0584	349.3641
R729	RF 0,25W 22KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%22K	RF 069.2231	349.3641

ROHDE&SCHWARZ

ÄZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
31	0583	SWOB5E3 LOG.AMPLIFIER	349.3512.01 SA	11

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R730	RF 0,25W 15KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%15K	RF 069.1535	349.3641
R731	RF 0,25W 47 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%47	RF 069.4705	349.3641
R732	RF 0,25W 47 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%47	RF 069.4705	349.3641
R733	RF 0,25W4,7KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K	RF 069.4728	349.3641
R734	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	349.3641
R735	RS 0,5W1KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F-1-102	RS 087.7560	349.3641
R736	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	349.3641
R737	RF 0,25W 1 MOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,0M	RF 069.1058	349.3641
R738	RL 0,25W5,83KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/5,83K-B-E	RL 084.2616	349.3641
R739	RF 0,25W 15KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%15K	RF 069.1535	349.3641
R740	RF 0,25W 22KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%22K	RF 069.2231	349.3641
R741	RF 0,25W100KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%100K	RF 069.1041	349.3641
R742	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	349.3641
R743	RL 0,25W 15,8KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/15,8K-F-D	RL 083.1422	349.3641
R744	RL 0,25W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10OHM-F-D	RL 082.8852	349.3641
R745	RF 0,25W 10KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	349.3641
R746	RF 0,25W 10KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	349.3641
R747	RL 0,25W100 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100OHM-B-E	RL 083.7220	349.3641
R748	RL 0,25W100 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100OHM-B-E	RL 083.7220	349.3641

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R749	RF 0,25W100 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%100	RF 069.1012	349.3641
R750	RF 0,25W100 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%100	RF 069.1012	349.3641
R751	RF 0,25W 10KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	349.3641
R752	RF 0,25W100 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%100	RF 069.1012	349.3641
R753	RL 0,25W 2,49KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,49K-F-D	RL 083.0890	349.3641
R754	RL 0,25W 2,49KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,49K-F-D	RL 083.0890	349.3641
R755	RF 0,25W100KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%100K	RF 069.1041	349.3641
R756	RF 0,25W 1 MOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,0M	RF 069.1058	349.3641
R757	RL 0,25W21,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/21,5K-F-C	RL 082.1741	349.3641
R758	RF 0,25W 10KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	349.3641
R759	RL 0,25W 78,7KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/78,7K-F-C	RL 083.1939	349.3641
R760	RL 0,25W5,56KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2574	349.3641
R761	RF 0,25W100 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%100	RF 069.1012	349.3641
R762	RF 0,25W100 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%100	RF 069.1012	349.3641
R763	RF 0,25W 10KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	349.3641
R764	RS 0,5W100KOHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F 100KOHM	RS 087.7583	349.3641
R765	RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D	RL 082.6543	349.3641
R766	RL 0,25W 2,49KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,49K-F-D	RL 083.0890	349.3641
R767	RF 0,25W 15KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%15K	RF 069.1535	349.3641
R768	RL 0,25W 2,49KOHM+-1%TK50	RL 083.0890	349.3641

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,49K-F-D		
R769	RF 0,25W 15KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%15K	RF 069.1535	349.3641
R770	RF 0,25W 22KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%22K	RF 069.2231	349.3641
R771	RL 0,25W 4,99KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,99K-F-D	RL 083.1116	349.3641
R772	RL 0,25W27,40 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/27,40HM-F-D	RL 082.9271	349.3641
R773	RL 0,25W 6,49KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/6,49K-F-D	RL 083.1168	349.3641
R774	RF 0,25W 47 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%47	RF 069.4705	349.3641
R775	RS 0,5W100KOHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F 100KOHM	RS 087.7583	349.3641
R776	RF 0,25W 33KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%33K	RF 069.3338	349.3641
R777	RF 0,25W130 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%130	RF 069.1312	349.3641
R778	RS 0,5W20 OHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F-1-200	RS 087.7548	349.3641
R779	RL 0,25W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/15K-F-D	RL 083.1400	349.3641
R780	RF 0,25W 10KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	349.3641
R781	RL 0,25W 11,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/11K-F-D	RL 083.1322	349.3641
R782	TRIMMWERT RL 0,25W 324 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/324K-F-C	RL 083.2435	349.3641
R783	RF 0,25W100KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%100K	RF 069.1041	349.3641
R784	RF 0,25W 1KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	349.3641
R785	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	349.3641
R786	RL 0,25W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039	349.3641
R787	RF 0,25W100 OHM +-5%	RF 069.1012	349.3641

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%100		
R788	RF 0,25W100 OHM +-5%	RF 069.1012	349.3641
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%100		
R789	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	349.3641
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%100K		
R790	RS 0,5W1KOHM+-10%10X10X5	RS 087.7560	349.3641
	CERMET POTENTIOMETER T		
	BOURNS 3386F-1-102		
R791	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	349.3641
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R792	RF 0,25W 39KOHM +-5%	RF 069.3938	349.3641
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%39K		
R793	RK HEISSL 10KOHM 10%0,80W	RK 008.0122	349.3641
	THERMISTOR		
	SIEMENS HEISSLK111010OHM		
R794	RL 0,25W 1,65KOHM+-1%TK50	RL 083.0761	349.3641
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/1,65K-F-D		
R795	RL 0,25W 20,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1522	349.3641
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA/207/20K-F-C		
R796	RL 0,25W 475 OHM+-1%TK50	RL 083.0390	349.3641
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/475OHM-F-D		
R797	RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50	RL 082.6543	349.3641
	DEPOS.-CARBON RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D		
R798	RL 0,25W 7,68KOHM+-1%TK50	RL 083.1200	349.3641
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/7,68K-F-D		
R799	RF 0,3 W 10MOHM+-5%	074.0904	349.3641
	RESISTOR		
	LEYSCHLAG SDC0309/10M5%		
R2701	RL 0,25W19,1KOHM+-0,1%T25	RL 084.3606	349.3641
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA/207/19,1K-B-E		
R2702	RL 0,25W77,7KOHM+-0,1%T25	RL 084.4777	349.3641
	RESISTOR		
R2703	RL 0,25W137KOHM+-0,1%TK25	349.3741	349.3641
	METALFILM-RESISTOR		
	RESISTA MK2 137KOHM+-0,1%		
R2704	RL 0,25W169KOHM+-0,1%TK25	349.3758	349.3641
	METALFILM-RESISTOR		
	RESISTA MK2 169KOHM 0,1%TK25		
R2705	RL 0,25W16,7KOHM+-0,1%T25	RL 084.3493	349.3641
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/16,7K-B-E		
R2706	RF 0,25W 4,7MOHM+-5%	RF 069.4757	349.3641
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7M		
R2707	RL 0,25W 1MOHM+-1%TK50	RL 082.7862	349.3641
	RESISTOR		

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	DRALORIC SMA0207/1K-F-D		
R2708	RL 0,5W 1MOHM+-0,1% TK25	224.3776	349.3641
	RESISTOR		
	JAHRE RE1/2-1M-B-C3		
R2709	RF 0,25W 4,7 OHM +-5%	RF 074.0033	349.3641
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7		
R2710	RL 0,25W 499KOHM 0,1%TK25	333.5833	349.3641
	RESISTOR		
	RESISTA MK2 499KOHM0,1%TK25		
R2711	RL 0,25W 392 OHM+-1%TK50	RL 082.2183	349.3641
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/392K-F-C		
R2712	RL 0,25W 1,21KOHM+-1%TK50	RL 083.0655	349.3641
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/1,21K-F-D		
R2713	RL 0,25W 2,43KOHM+-1%TK50	RL 083.0884	349.3641
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/2,43K-F-D		
R2714	RL 0,25W 2,43KOHM+-1%TK50	RL 083.0884	349.3641
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/2,43K-F-D		
R2715	RF 0,25W 4,7MOHM+-5%	RF 069.4757	349.3641
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7M		
R2716	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	349.3641
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%100K		
R2718	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	349.3641
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R2720	RF 0,25W 3,3MOHM+-5%	RF 069.3350	349.3641
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%3,3M		
R2721	RL 0,25W16,7KOHM+-0,1%T25	RL 084.3493	349.3641
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/16,7K-B-E		
R2722	RL 0,25W19,1KOHM+-0,1%T25	RL 084.3606	349.3641
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA/207/19,1K-B-E		
R2723	RL 0,25W77,7KOHM+-0,1%T25	RL 084.4777	349.3641
	RESISTOR		
R2724	RL 0,25W137KOHM+-0,1%TK25	349.3741	349.3641
	METALFILM-RESISTOR		
	RESISTA MK2 137KOHM+-0,1%		
R2725	RL 0,25W169KOHM+-0,1%TK25	349.3758	349.3641
	METALFILM-RESISTOR		
	RESISTA MK2 169KOHM 0,1%TK25		
R2727	RF 0,25W 12KOHM +-5%	RF 069.1235	349.3641
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%12K		
R2728	RS 0,5W1KOHM+-10%10X10X5	RS 087.7560	349.3641
	CERMET POTENTIOMETER T		
	BOURNS 3386F-1-102		
R2729	RF 0,25W2,2KOHM +-5%	RF 069.2225	349.3641
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K		

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R2730	RL 0,25W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1M-F-D	RL 082.7862	349.3641
R2731	RL 0,25W 499KOHM 0,1%TK25 RESISTOR RESISTA MK2 499KOHM0,1%TK25	333.5833	349.3641
R2732	RL 0,5W 1MOHM+-0,1% TK25 RESISTOR JAHRE RE1/2-1M-B-C3	224.3776	349.3641
R2733	RL 0,125W2,67OHM+-1%TK50 RESISTOR DALE MF1/10 2,67OHM1%TK50	RL 086.4880	349.3641
R2734	RL 0,25W 7,68KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/7,68K-F-D	RL 083.1200	349.3641
R2735	POTIENTIOMETER	349.3693	349.3670
R2737	RF 0,25W 1 MOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,0M	RF 069.1058	349.3641
R2738	RL 0,25W 16,9KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/16,9K-F-C	RL 083.1451	349.3641
R2751	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	349.3641
R2752	RS 0,5W100KOHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F 100KOHM	RS 087.7583	349.3641
R2753	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	349.3641
R2754	RF 0,25W 10KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	349.3641
R2757	RF 0,25W470KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%470K	RF 069.4740	349.3641
R2758	RF 0,25W470KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%470K	RF 069.4740	349.3641
R2759	RF 0,25W330 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%330	RF 069.3315	349.3641
R2760	RF 0,25W 33 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%33	RF 069.3309	349.3641
R2761	RL 0,25W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,74K-F-D	RL 083.0926	349.3641
R2762	RL 0,25W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,74K-F-D	RL 083.0926	349.3641
R2763	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	349.3641
R2764	RF 0,25W100 OHM +-5% RESISTOR	RF 069.1012	349.3641

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R2765	DRALORIC LCA0207/+-5%100 RF 0,25W100 OHM +-5% RESISTOR	RF 069.1012	349.3641
R2766	DRALORIC LCA0207/+-5%100 RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	349.3641
R2767	DRALORIC SMA0207/10K-F-D RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR	RL 082.6543	349.3641
R2769	DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D RF 0,25W1,5KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.1529	349.3641
R2781	DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K RF 0,25W4,7KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.4728	349.3641
R2782	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K RF 0,25W 10KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.1035	349.3641
R2783	DRALORIC LCA0207/+-5%10K RF 0,25W4,7KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.4728	349.3641
R2784	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K RF 0,25W 10KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.1035	349.3641
R2805	DRALORIC LCA0207/+-5%10K RF 0,25W 33KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.3338	349.3764
R2806	DRALORIC LCA0207/+-5%33K RF 0,25W3,3KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.3321	349.3764
R2807	DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K RF 0,25W4,7KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.4728	349.3764
R2810	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K RF 0,25W 10KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.1035	349.3764
R2811	DRALORIC LCA0207/+-5%10K RL 0,25W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	349.3764
R2812	DRALORIC SMA 0207/2,21K-F-C RL 0,25W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	349.3764
R2814	DRALORIC SMA0207/1,50K-F-D RF 0,25W270KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.2748	349.3764
R2816	DRALORIC LCA0207/+-5%270K RF 0,25W 10KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.1035	349.3764
R2818	DRALORIC LCA0207/+-5%10K RF 0,25W 1KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.1029	349.3764
R2819	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K RF 0,25W 1KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.1029	349.3764
R2820	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K RF 0,25W4,7KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.4728	349.3764

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R2822	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K RL 0,25W8,98KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2974	349.3764
R2824	DRALORIC SMA0207/8,98K-B-E RL 0,25W 1 KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR	083.9146	349.3764
R2830	DRALORIC SMA0207/1K-B-E RL 0,25W8,98KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2974	349.3764
R2831	DRALORIC SMA0207/8,98K-B-E RL 0,25W 1 KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR	083.9146	349.3764
R2840	DRALORIC SMA0207/1K-B-E RL 0,25W25,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1580	349.3764
R2841	DRALORIC SMA0207/25,5K-F-C RL 0,25W 102KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2012	349.3764
R2842	RF 0,25W 47KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.4734	349.3764
R2843	DRALORIC LCA0207/+-5%47K RL 0,25W 590 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2554	349.3764
R2845	DRALORIC SMA 0207/590OHM-F-C RF 0,25W 1KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.1029	349.3764
R2850	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K RF 0,25W4,7KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.4728	349.3764
R2851	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K RL 0,25W49,9KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.4402	349.3764
R2852	DRALORIC SMA/207/49,9K-B-E RL 0,25W49,9KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.4402	349.3764
R2853	DRALORIC SMA/207/49,9K-B-E RL 0,25W50,5KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.4419	349.3764
R2854	RL 0,25W49,9KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.4402	349.3764
R2857	DRALORIC SMA/207/49,9K-B-E RK HEISSL 5KOHM 10%0,80W THERMISTOR	RK 008.0116	349.3764
R2858	SIEMENS HEISSLK11105KOHM RL 0,25W 3,65KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2260	349.3764
R2859	DRALORIC SMA0207/3,65K-F-C RL 0,25W6,81KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2745	349.3764
R2860	DRALORIC SMA0207/6,81K-B-E RS 0,75W2000HM+-10%CERMET DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 037.7344	349.3764
R2861	BOURNS 3006P-1-200 OHM+-10% RL 0,25W 511 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0426	349.3764
R2862	DRALORIC SMA0207/511OHM-F-C RL 0,25W 47,5KOHM+-1%TK50	RL 083.1800	349.3764

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R2863	RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C RF 0,25W 10KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.1035	349.3764
R2864	DRALORIC LCA0207/+-5%10K RS 0,75W 5KOHM+-10%CERMET DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 037.7380	349.3764
R2865	BOURNS 3006P-1-5 KOHM+-10% RL 0,25W 11,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1322	349.3764
R2866	DRALORIC SMA0207/11K-F-D RF 0,25W 10KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.1035	349.3764
R2868	DRALORIC LCA0207/+-5%10K RF 0,25W 10KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.1035	349.3764
R2870	DRALORIC LCA0207/+-5%10K RF 0,25W 10KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.1035	349.3764
R2872	DRALORIC LCA0207/+-5%10K RF 0,25W470 OHM +-5% RESISTOR	RF 069.4711	349.3764
R2873	DRALORIC LCA0207/+-5%470 RF 0,25W 33 OHM +-5% RESISTOR	RF 069.3309	349.3764
R2874	DRALORIC LCA0207/+-5%33 RF 0,25W 33 OHM +-5% RESISTOR	RF 069.3309	349.3764
R2875	DRALORIC LCA0207/+-5%33 RF 0,25W 10KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.1035	349.3764
R2876	DRALORIC LCA0207/+-5%10K RF 0,25W 33KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.3338	349.3764
R2877	DRALORIC LCA0207/+-5%33K RF 0,25W 33KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.3338	349.3764
R2878	DRALORIC LCA0207/+-5%33K RF 0,25W 33KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.3338	349.3764
R2879	DRALORIC LCA0207/+-5%33K RF 0,25W 68 OHM +-5% RESISTOR	RF 069.6808	349.3764
R2880	DRALORIC LCA0207/+-5%68 RF 0,25W 68 OHM +-5% RESISTOR	RF 069.6808	349.3764
R2881	DRALORIC LCA0207/+-5%68 RF 0,25W 68 OHM +-5% RESISTOR	RF 069.6808	349.3764
BIS/TO R2887	DRALORIC LCA0207/+-5%68		
R2889	RF 0,25W4,7KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.4728	349.3764
R2890	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K RF 0,25W4,7KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.4728	349.3764

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R2892	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K RL 0,25W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	349.3764
R2893	DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C RL 0,25W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	349.3764
R2894	DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	349.3764
R2895	DRALORIC SMA0207/100K-F-C RF 0,25W120KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.1241	349.3764
R2896	DRALORIC LCA0207/+-5%120K RF 0,25W 33KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.3338	349.3764
R2897	DRALORIC LCA0207/+-5%33K RL 0,25W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039	349.3764
R2898	RS 0,75W 2KOHM+-10%CERMET DEPOS.-CARBON POTENTIOMET BOURNS 3006P-1-2 KOHM+-10%	RS 037.7373	349.3764
R2899	RL 0,25W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039	349.3764
R2910	RF 0,25W 10KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.1035	349.3764
R2912	DRALORIC LCA0207/+-5%10K RF 0,25W 47KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.4734	349.3764
R2920	DRALORIC LCA0207/+-5%47K RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	349.3764
R2921	DRALORIC SMA0207/1K-F-C RL 0,25W8,98KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2974	349.3764
R2922	DRALORIC SMA0207/8,98K-D-E RL 0,25W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7862	349.3764
R2923	DRALORIC SMA0207/1M-F-D RS 0,75W 100KOHM+-10%CERM DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 037.7438	349.3764
R2930	BOURNS 3006P-1-100KOHM+-10% RF 0,25W 47KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.4734	349.3764
R2931	DRALORIC LCA0207/+-5%47K RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	349.3764
R2932	DRALORIC SMA0207/10K-F-D RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	349.3764
R2933	DRALORIC SMA0207/100K-F-C RL 0,25W 11,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1322	349.3764
R2934	DRALORIC SMA0207/11K-F-D RF 0,25W 47KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.4734	349.3764
R2950	DRALORIC LCA0207/+-5%47K RL 0,25W 300KOHM+-1%TK50	RL 082.7840	349.3764

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R2951	RESISTOR DRALORIC SMA0207/300K-F-D RL 0,25W 150 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2129	349.3764
R2952	DRALORIC SMA/207/150K-F-C RL 0,25W 150 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2129	349.3764
R2953	DRALORIC SMA/207/150K-F-C RL 0,25W 300KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7840	349.3764
R2955	DRALORIC SMA0207/300K-F-D RF 0,25W 1 MOHM +-5% RESISTOR	RF 069.1058	349.3764
R2960	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0M RF 0,25W 33KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.3338	349.3764
R2961	DRALORIC LCA0207/+-5%33K RL 0,25W 130 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2093	349.3764
R2962	DRALORIC SMA0207/130K-F-C RL 0,25W 162KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2154	349.3764
R2963	DRALORIC SMA0207/162K-F-C RF 0,25W1,5MOHM +-5% RESISTOR	RF 069.1558	349.3764
R2964	DRALORIC LCA0207/+-5%1,5M RF 0,25W1,5KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.1529	349.3764
R2970	DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K RF 0,25W150KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.1541	
R2980	DRALORIC LCA0207/+-5%150K RF 0,25W 4,7 OHM +-5% RESISTOR	RF 074.0033	349.3764
R2981	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7 RF 0,25W680 OHM +-5% RESISTOR	RF 069.6814	349.3764
R2982	DRALORIC LCA0207/+-5%680 RF 0,25W1,5KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.1529	349.3764
S2735	DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K SD 3EBENEN 1MAL 6 UNTERBR SWITCH	349.3687	349.3670
S2980	GRAYHILL R&S-ZCHNG.349.3687 SK SCHIEBESCHALTER 4X3 GS SWITCH	349.3935	349.3912
S2981	ALCOSWITCH R&S-ZCHNG.349.3935 SK SCHIEBESCHALTER 4X3 GS SWITCH	349.3935	349.3912
S2983	ALCOSWITCH R&S-ZCHNG.349.3935 SD TASTER 1POL.DOPPELKONT PUSHBUTTON SWITCH	SD 292.0340	349.3912
ST2980	PREH 75 120-001 STECKEREINHEIT	349.3941	349.3912
ST2981	STECKEREINHEIT	349.3958	349.3912
ST2982	FP WINKELSTECKERLEIST.36P	FP 243.3578	349.3764

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	CONNECTOR BERG 75168-113-36		
T705	AM BSV81 NKAN 30V MOSF MOS-FET VALVO BSV81	AM 010.9069	349.3641
T706	AM BSV81 NKAN 30V MOSF MOS-FET VALVO BSV81	AM 010.9069	349.3641
T707	AM BSV81 NKAN 30V MOSF MOS-FET VALVO BSV81	AM 010.9069	349.3641
T708	AM 2N4859 NKAN 30V FET FET TEXAS 2N4859	AM 010.9081	349.3641
T709	AM BSV81 NKAN 30V MOSF MOS-FET VALVO BSV81	AM 010.9069	349.3641
T710	AK MAT01AH NPN 45V DUAL DUAL-TRANSISTOR PMI MAT-01-AH	AK 257.4842	349.3641
T711	AM 2N3958 NKAN-DUAL-FET FET NSC 2N3958	010.7837	349.3641
T712	AM 2N4859 NKAN 30V FET FET TEXAS 2N4859	AM 010.9081	349.3641
T713	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY79IX	AK 010.3777	349.3641
T714	AM 2N4859 NKAN 30V FET FET TEXAS 2N4859	AM 010.9081	349.3641
T716	AM BSV81 NKAN 30V MOSF MOS-FET VALVO BSV81	AM 010.9069	349.3641
T717	AM BSV81 NKAN 30V MOSF MOS-FET VALVO BSV81	AM 010.9069	349.3641
T718	AM 2N4859 NKAN 30V FET FET TEXAS 2N4859	AM 010.9081	349.3641
T719	AM BSV81 NKAN 30V MOSF MOS-FET VALVO BSV81	AM 010.9069	349.3641
T721	AK 2N2905A PNP 60V 600MA TRANSISTOR VALVO 2N2905A	AK 010.3919	349.3641
T722	AM BSV81 NKAN 30V MOSF MOS-FET VALVO BSV81	AM 010.9069	349.3641
T723	AM BSV81 NKAN 30V MOSF MOS-FET VALVO BSV81	AM 010.9069	349.3641
T2737	AM 2N4859 NKAN 30V FET FET TEXAS 2N4859	AM 010.9081	349.3641

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
T2841	AM 2N4859 NKAN 30V FET FET TEXAS 2N4859	AM 010.9081	349.3764
T2862	AK MAT01GH NPN 45V DUAL DUAL-TRANSISTOR PMI MAT-01GH	278.5431	349.3764
T2870	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX	AK 010.5163	349.3764
T2871	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX	AK 010.5163	349.3764
T2875	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX	AK 010.5163	349.3764
T2876	AK BC517 NPN 30V DARL. TRANSISTOR TEXAS BC517	AK 282.2133	349.3764
T2877	AK BC517 NPN 30V DARL. TRANSISTOR TEXAS BC517	AK 282.2133	349.3764
T2878	AK BC517 NPN 30V DARL. TRANSISTOR TEXAS BC517	AK 282.2133	349.3764
T2879	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX	AK 010.5163	349.3764
T2880	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX	AK 010.5163	349.3764
T2930	AM 2N4858A NKAN 40V FET FET TEXAS 2N4858A	AM 092.9416	349.3764
T2931	AM 2N4858A NKAN 40V FET FET TEXAS 2N4858A	AM 092.9416	349.3764
T2955	AM 2N4859 NKAN 30V FET FET TEXAS 2N4859	AM 010.9081	349.3764
T2980	AK BC337-40 NPN 45V 800MA TRANSISTOR INTERMETAL BC337-40	AK 303.9524	349.3764
			- ENDE -

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	02	0179	DEMODULATOR SWOB III-Z Z	241.2116 SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
C1	CC 820PF+-10%100V3K1200 C ERIE 8013-271-W5R-821-K	CC 082.3215	241.2180
C2	CC 330PF+-10%100V3K1200 C ERIE 8013-271-W5R-331K	CC 082.3167	241.2180
GL1	AD GD743E GE HF-GL.DIODE	AD 292.4851	241.2180
GL2	AD GD743E GE HF-GL.DIODE	AD 292.4851	241.2180
K1	KABEL Z	241.1332	241.2116
R1	RF 0,25W 18KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%18K	RF 069.1835	241.2180
ST1	FJ KABELST.BNC QUI.CRIMP SUHNER 11BNC-20-3-26	241.1378	241.1332
ZV	BESCHREIBUNG/MANUAL	241.2245	241.2116

- ENDE -

ROHDE & SCHWARZ
MÜNCHEN

Stromläufe
Bestückungspläne
Circuit diagrams
Components plans

R 29500 Bl. 4