ROHDE&SCHWARZ

Beschreibung

AM-FM-MESS-SENDER SMUV

301.0120.52

Zusammengestellt nach
301.4619 ZV

Printed in West Germany

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Grundlegende Sicherheitshinweise

Lesen und beachten Sie unbedingt die nachfolgenden Anweisungen und Sicherheitshinweise!

Alle Werke und Standorte der Rohde & Schwarz Firmengruppe sind ständig bemüht, den Sicherheitsstandard unserer Produkte auf dem aktuellsten Stand zu halten und unseren Kunden ein höchstmögliches Maß an Sicherheit zu bieten. Unsere Produkte und die dafür erforderlichen Zusatzgeräte werden entsprechend der jeweils gültigen Sicherheitsvorschriften gebaut und geprüft. Die Einhaltung dieser Bestimmungen wird durch unser Qualitätssicherungssystem laufend überwacht. Das vorliegende Produkt ist gemäß EU-Konformitätsbescheinigung gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Benutzer alle Hinweise, Warnhinweise und Warnvermerke beachten. Bei allen Fragen bezüglich vorliegender Sicherheitshinweise steht Ihnen die Rohde & Schwarz Firmengruppe jederzeit gerne zur Verfügung.

Darüber hinaus liegt es in der Verantwortung des Benutzers, das Produkt in geeigneter Weise zu verwenden. Das Produkt ist ausschließlich für den Betrieb in Industrie und Labor bzw., wenn ausdrücklich zugelassen, auch für den Feldeinsatz bestimmt und darf in keiner Weise so verwendet werden, dass einer Person/Sache Schaden zugefügt werden kann. Die Benutzung des Produkts außerhalb des bestimmungsgemäßen Gebrauchs oder unter Missachtung der Anweisungen des Herstellers liegt in der Verantwortung des Benutzers. Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für die Zweckentfremdung des Produkts.

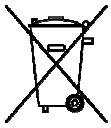
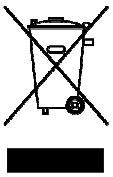
Die bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts wird angenommen, wenn das Produkt nach den Vorgaben der zugehörigen Produktdokumentation innerhalb seiner Leistungsgrenzen verwendet wird (siehe Datenblatt, Dokumentation, nachfolgende Sicherheitshinweise). Die Benutzung des Produkts erfordert Fachkenntnisse und zum Teil englische Sprachkenntnisse. Es ist daher zu beachten, dass das Produkt ausschließlich von Fachkräften oder sorgfältig eingewiesenen Personen mit entsprechenden Fähigkeiten bedient werden darf. Sollte für die Verwendung von Rohde & Schwarz-Produkten persönliche Schutzausrüstung erforderlich sein, wird in der Produktdokumentation an entsprechender Stelle darauf hingewiesen. Bewahren Sie die grundlegenden Sicherheitshinweise und die Produktdokumentation gut auf und geben Sie diese an weitere Benutzer des Produkts weiter.

Die Einhaltung der Sicherheitshinweise dient dazu, Verletzungen oder Schäden durch Gefahren aller Art auszuschließen. Hierzu ist es erforderlich, dass die nachstehenden Sicherheitshinweise vor der Benutzung des Produkts sorgfältig gelesen und verstanden sowie bei der Benutzung des Produkts beachtet werden. Sämtliche weitere Sicherheitshinweise wie z.B. zum Personenschutz, die an entsprechender Stelle der Produktdokumentation stehen, sind ebenfalls unbedingt zu beachten. In den vorliegenden Sicherheitshinweisen sind sämtliche von der Rohde & Schwarz Firmengruppe vertriebenen Waren unter dem Begriff „Produkt“ zusammengefasst, hierzu zählen u. a. Geräte, Anlagen sowie sämtliches Zubehör. Produktspezifische Angaben entnehmen Sie bitte dem Datenblatt sowie der Produkt-dokumentation.

Sicherheitskennzeichnung von Produkten

Die folgenden Sicherheitskennzeichen werden auf den Produkten verwendet, um vor Risiken und Gefahren zu warnen.

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Achtung, allgemeine Gefahrenstelle Produktdokumentation beachten		EIN/AUS-Versorgungsspannung

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Vorsicht beim Umgang mit Geräten mit hohem Gewicht		Stand-by-Anzeige
	Gefahr vor elektrischem Schlag		Gleichstrom (DC)
	Warnung vor heißer Oberfläche		Wechselstrom (AC)
	Schutzleiteranschluss		Gleichstrom/Wechselstrom (DC/AC)
	Erdungsanschluss		Gerät durchgehend durch doppelte (verstärkte) Isolierung geschützt
	Masseanschluss		EU-Kennzeichnung für Batterien und Akkumulatoren Weitere Informationen in Abschnitt "Entsorgung / Umweltschutz", Punkt 1.
	Achtung beim Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Bauelementen		EU-Kennzeichnung für die getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten Weitere Informationen in Abschnitt "Entsorgung / Umweltschutz", Punkt 2.
	Warnung vor Laserstrahl Weitere Informationen in Abschnitt "Betrieb", Punkt 7.		

Signalworte und ihre Bedeutung

Die folgenden Signalworte werden in der Produktdokumentation verwendet, um vor Risiken und Gefahren zu warnen.

GEFAHR Kennzeichnet eine Gefahrensituation, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNUNG Kennzeichnet eine Gefahrensituation, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT Kennzeichnet eine Gefahrensituation, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

ACHTUNG Kennzeichnet Informationen, die als wichtig angesehen werden, sich jedoch nicht auf Gefahren beziehen, z.B. Warnung vor möglichen Sachschäden.

Diese Signalworte entsprechen der im europäischen Wirtschaftsraum üblichen Definition für zivile Anwendungen. Neben dieser Definition können in anderen Wirtschaftsräumen oder bei militärischen Anwendungen abweichende Definitionen existieren. Es ist daher darauf zu achten, dass die hier beschriebenen Signalworte stets nur in Verbindung mit der zugehörigen Produktdokumentation und nur in Verbindung mit dem zugehörigen Produkt verwendet werden. Die Verwendung von Signalworten in Zusammenhang mit nicht zugehörigen Produkten oder nicht zugehörigen Dokumentationen kann zu Fehlinterpretationen führen und damit zu Personen- oder Sachschäden führen.

Betriebszustände und Betriebslagen

Das Produkt darf nur in den vom Hersteller angegebenen Betriebszuständen und Betriebslagen ohne Behinderung der Belüftung betrieben werden. Werden die Herstellerangaben nicht eingehalten, kann dies elektrischen Schlag, Brand und/oder schwere Verletzungen von Personen, unter Umständen mit Todesfolge, verursachen. Bei allen Arbeiten sind die örtlichen bzw. landesspezifischen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

1. Sofern nicht anders vereinbart, gilt für R&S-Produkte Folgendes:
   als vorgeschriebene Betriebslage grundsätzlich Gehäuseboden unten, IP-Schutzart 2X, nur in Innenräumen verwenden, Betrieb bis 2000 m ü. NN, Transport bis 4500 m ü. NN, für die Nennspannung gilt eine Toleranz von ±10%, für die Nennfrequenz eine Toleranz von ±5%, Überspannungskategorie 2, Verschmutzungsgrad 2.
2. Stellen Sie das Produkt nicht auf Oberflächen, Fahrzeuge, Ablagen oder Tische, die aus Gewichts- oder Stabilitätsgründen nicht dafür geeignet sind. Folgen Sie bei Aufbau und Befestigung des Produkts an Gegenständen oder Strukturen (z.B. Wände und Regale) immer den Installationshinweisen des Herstellers. Bei Installation abweichend von der Produktdokumentation können Personen verletzt, unter Umständen sogar getötet werden.
3. Stellen Sie das Produkt nicht auf hitzeerzeugende Gerätschaften (z.B. Radiatoren und Heizlüfter). Die Umgebungstemperatur darf nicht die in der Produktdokumentation oder im Datenblatt spezifizierte Maximaltemperatur überschreiten. Eine Überhitzung des Produkts kann elektrischen Schlag, Brand und/oder schwere Verletzungen von Personen, unter Umständen mit Todesfolge, verursachen.

Elektrische Sicherheit

Werden die Hinweise zur elektrischen Sicherheit nicht oder unzureichend beachtet, kann dies elektrischen Schlag, Brand und/oder schwere Verletzungen von Personen, unter Umständen mit Todesfolge, verursachen.

1. Vor jedem Einschalten des Produkts ist sicherzustellen, dass die am Produkt eingestellte Nennspannung und die Netznennspannung des Versorgungsnetzes übereinstimmen. Ist es erforderlich, die Spannungseinstellung zu ändern, so muss ggf. auch die dazu gehörige Netzsicherung des Produkts geändert werden.
2. Bei Produkten der Schutzklasse I mit beweglicher Netzzuleitung und Gerätesteckvorrichtung ist der Betrieb nur an Steckdosen mit Schutzkontakt und angeschlossenem Schutzleiter zulässig.
3. Jegliche absichtliche Unterbrechung des Schutzleiters, sowohl in der Zuleitung als auch am Produkt selbst, ist unzulässig. Es kann dazu führen, dass von dem Produkt die Gefahr eines elektrischen Schlags ausgeht. Bei Verwendung von Verlängerungsleitungen oder Steckdosenleisten ist sicherzustellen, dass diese regelmäßig auf ihren sicherheitstechnischen Zustand überprüft werden.

4. Sofern das Produkt nicht mit einem Netzschalter zur Netztrennung ausgerüstet ist, beziehungsweise der vorhandene Netzschalter zu Netztrennung nicht geeignet ist, so ist der Stecker des Anschlusskabels als Trennvorrichtung anzusehen.
   Die Trennvorrichtung muss jederzeit leicht erreichbar und gut zugänglich sein. Ist z.B. der Netzstecker die Trennvorrichtung, darf die Länge des Anschlusskabels 3 m nicht überschreiten.
   Funktionsschalter oder elektronische Schalter sind zur Netztrennung nicht geeignet. Werden Produkte ohne Netzschalter in Gestelle oder Anlagen integriert, so ist die Trennvorrichtung auf Anlagenebene zu verlagern.
5. Benutzen Sie das Produkt niemals, wenn das Netzkabel beschädigt ist. Überprüfen Sie regelmäßig den einwandfreien Zustand der Netzkabel. Stellen Sie durch geeignete Schutzmaßnahmen und Verlegearten sicher, dass das Netzkabel nicht beschädigt werden kann und niemand z.B. durch Stolperfallen oder elektrischen Schlag zu Schaden kommen kann.
6. Der Betrieb ist nur an TN/TT Versorgungsnetzen gestattet, die mit höchstens 16 A abgesichert sind (höhere Absicherung nur nach Rücksprache mit der Rohde & Schwarz Firmengruppe).
7. Stecken Sie den Stecker nicht in verstaubte oder verschmutzte Steckdosen/-buchsen. Stecken Sie die Steckverbindung/-vorrichtung fest und vollständig in die dafür vorgesehenen Steckdosen/-buchsen. Missachtung dieser Maßnahmen kann zu Funken, Feuer und/oder Verletzungen führen.
8. Überlasten Sie keine Steckdosen, Verlängerungskabel oder Steckdosenleisten, dies kann Feuer oder elektrische Schläge verursachen.
9. Bei Messungen in Stromkreisen mit Spannungen U_{eff} > 30 V ist mit geeigneten Maßnahmen Vorsorge zu treffen, dass jegliche Gefährdung ausgeschlossen wird (z.B. geeignete Messmittel, Absicherung, Strombegrenzung, Schutztrennung, Isolierung usw.).
10. Bei Verbindungen mit informationstechnischen Geräten, z.B. PC oder Industrierechner, ist darauf zu achten, dass diese der jeweils gültigen IEC60950-1 / EN60950-1 oder IEC61010-1 / EN 61010-1 entsprechen.
11. Sofern nicht ausdrücklich erlaubt, darf der Deckel oder ein Teil des Gehäuses niemals entfernt werden, wenn das Produkt betrieben wird. Dies macht elektrische Leitungen und Komponenten zugänglich und kann zu Verletzungen, Feuer oder Schaden am Produkt führen.
12. Wird ein Produkt ortsfest angeschlossen, ist die Verbindung zwischen dem Schutzleiteranschluss vor Ort und dem Geräteschutzleiter vor jeglicher anderer Verbindung herzustellen. Aufstellung und Anschluss darf nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen.
13. Bei ortsfesten Geräten ohne eingebaute Sicherung, Selbstschalter oder ähnliche Schutzeinrichtung muss der Versorgungskreis so abgesichert sein, dass alle Personen, die Zugang zum Produkt haben, sowie das Produkt selbst ausreichend vor Schäden geschützt sind.
14. Jedes Produkt muss durch geeigneten Überspannungsschutz vor Überspannung (z.B. durch Blitzschlag) geschützt werden. Andernfalls ist das bedienende Personal durch elektrischen Schlag gefährdet.
15. Gegenstände, die nicht dafür vorgesehen sind, dürfen nicht in die Öffnungen des Gehäuses eingebracht werden. Dies kann Kurzschlüsse im Produkt und/oder elektrische Schläge, Feuer oder Verletzungen verursachen.

16. Sofern nicht anders spezifiziert, sind Produkte nicht gegen das Eindringen von Flüssigkeiten geschützt, siehe auch Abschnitt "Betriebszustände und Betriebslagen", Punkt 1. Daher müssen die Geräte vor Eindringen von Flüssigkeiten geschützt werden. Wird dies nicht beachtet, besteht Gefahr durch elektrischen Schlag für den Benutzer oder Beschädigung des Produkts, was ebenfalls zur Gefährdung von Personen führen kann.
17. Benutzen Sie das Produkt nicht unter Bedingungen, bei denen Kondensation in oder am Produkt stattfinden könnte oder ggf. bereits stattgefunden hat, z.B. wenn das Produkt von kalter in warme Umgebung bewegt wurde. Das Eindringen von Wasser erhöht das Risiko eines elektrischen Schlages.
18. Trennen Sie das Produkt vor der Reinigung komplett von der Energieversorgung (z.B. speisendes Netz oder Batterie). Nehmen Sie bei Geräten die Reinigung mit einem weichen, nicht fasernden Staublappen vor. Verwenden Sie keinesfalls chemische Reinigungsmittel wie z.B. Alkohol, Aceton, Nitroverdünnung.

Betrieb

1. Die Benutzung des Produkts erfordert spezielle Einweisung und hohe Konzentration während der Benutzung. Es muss sichergestellt sein, dass Personen, die das Produkt bedienen, bezüglich ihrer körperlichen, geistigen und seelischen Verfassung den Anforderungen gewachsen sind, da andernfalls Verletzungen oder Sachschäden nicht auszuschließen sind. Es liegt in der Verantwortung des Arbeitsgebers/Betreibers, geeignetes Personal für die Benutzung des Produkts auszuwählen.
2. Bevor Sie das Produkt bewegen oder transportieren, lesen und beachten Sie den Abschnitt "Transport".
3. Wie bei allen industriell gefertigten Gütern kann die Verwendung von Stoffen, die Allergien hervorrufen - so genannte Allergene (z.B. Nickel) - nicht generell ausgeschlossen werden. Sollten beim Umgang mit R&S-Produkten allergische Reaktionen, z.B. Hautausschlag, häufiges Niesen, Bindehautrötung oder Atembeschwerden auftreten, ist umgehend ein Arzt aufzusuchen, um die Ursachen zu klären und Gesundheitsschäden bzw. -belastungen zu vermeiden.
4. Vor der mechanischen und/oder thermischen Bearbeitung oder Zerlegung des Produkts beachten Sie unbedingt Abschnitt "Entsorgung / Umweltschutz", Punkt 1.
5. Bei bestimmten Produkten, z.B. HF-Funkanlagen, können funktionsbedingt erhöhte elektromagnetische Strahlungen auftreten. Unter Berücksichtigung der erhöhten Schutzwürdigkeit des ungeborenen Lebens müssen Schwangere durch geeignete Maßnahmen geschützt werden. Auch Träger von Herzschrittmachern können durch elektromagnetische Strahlungen gefährdet sein. Der Arbeitgeber/Betreiber ist verpflichtet, Arbeitsstätten, bei denen ein besonderes Risiko einer Strahlenexposition besteht, zu beurteilen und zu kennzeichnen und mögliche Gefahren abzuwenden.
6. Im Falle eines Brandes entweichen ggf. giftige Stoffe (Gase, Flüssigkeiten etc.) aus dem Produkt, die Gesundheitsschäden verursachen können. Daher sind im Brandfall geeignete Maßnahmen wie z.B. Atemschutzmasken und Schutzkleidung zu verwenden.
7. Produkte mit Laser sind je nach ihrer Laser-Klasse mit genormten Warnhinweisen versehen. Laser können aufgrund der Eigenschaften ihrer Strahlung und aufgrund ihrer extrem konzentrierten elektromagnetischen Leistung biologische Schäden verursachen. Falls ein Laser-Produkt in ein R&S-Produkt integriert ist (z.B. CD/DVD-Laufwerk), dürfen keine anderen Einstellungen oder Funktionen verwendet werden, als in der Produktdokumentation beschrieben, um Personenschäden zu vermeiden (z.B. durch Laserstrahl).

8. EMV Klassen (nach EN 55011 / CISPR 11; sinngemäß EN 55022 / CISPR 22, EN 55032 / CISPR 32)
   - Gerät der Klasse A:
     Ein Gerät, das sich für den Gebrauch in allen anderen Bereichen außer dem Wohnbereich und solchen Bereichen eignet, die direkt an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz angeschlossen sind, das Wohngebäude versorgt.
     Hinweis: Geräte der Klasse A sind für den Betrieb in einer industriellen Umgebung vorgesehen. Diese Geräte können wegen möglicher auftretender leitungsgebundener als auch gestrahlten Störgrößen im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen zur Beseitigung dieser Störungen durchzuführen.
   - Gerät der Klasse B:
     Ein Gerät, das sich für den Betrieb im Wohnbereich sowie in solchen Bereichen eignet, die direkt an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz angeschlossen sind, das Wohngebäude versorgt.

Reparatur und Service

1. Das Produkt darf nur von dafür autorisiertem Fachpersonal geöffnet werden. Vor Arbeiten am Produkt oder Öffnen des Produkts ist dieses von der Versorgungsspannung zu trennen, sonst besteht das Risiko eines elektrischen Schlages.
2. Abgleich, Auswechseln von Teilen, Wartung und Reparatur darf nur von R&S-autorisierten Elektrofachkräften ausgeführt werden. Werden sicherheitsrelevante Teile (z.B. Netzschalter, Netztrafos oder Sicherungen) ausgewechselt, so dürfen diese nur durch Originalteile ersetzt werden. Nach jedem Austausch von sicherheitsrelevanten Teilen ist eine Sicherheitsprüfung durchzuführen (Sichtprüfung, Schutzleitertest, Isolationswiderstand-, Ableitstrommessung, Funktionstest). Damit wird sichergestellt, dass die Sicherheit des Produkts erhalten bleibt.

Batterien und Akkumulatoren/Zellen

Werden die Hinweise zu Batterien und Akkumulatoren/Zellen nicht oder unzureichend beachtet, kann dies Explosion, Brand und/oder schwere Verletzungen von Personen, unter Umständen mit Todesfolge, verursachen. Die Handhabung von Batterien und Akkumulatoren mit alkalischen Elektrolyten (z.B. Lithiumzellen) muss der EN 62133 entsprechen.

1. Zellen dürfen nicht zerlegt, geöffnet oder zerkleinert werden.
2. Zellen oder Batterien dürfen weder Hitze noch Feuer ausgesetzt werden. Die Lagerung im direkten Sonnenlicht ist zu vermeiden. Zellen und Batterien sauber und trocken halten. Verschmutzte Anschlüsse mit einem trockenen, sauberen Tuch reinigen.
3. Zellen oder Batterien dürfen nicht kurzgeschlossen werden. Zellen oder Batterien dürfen nicht gefahrbringend in einer Schachtel oder in einem Schubfach gelagert werden, wo sie sich gegenseitig kurzschließen oder durch andere leitende Werkstoffe kurzgeschlossen werden können. Eine Zelle oder Batterie darf erst aus ihrer Originalverpackung entnommen werden, wenn sie verwendet werden soll.
4. Zellen oder Batterien dürfen keinen unzulässig starken, mechanischen Stößen ausgesetzt werden.
5. Bei Undichtheit einer Zelle darf die Flüssigkeit nicht mit der Haut in Berührung kommen oder in die Augen gelangen. Falls es zu einer Berührung gekommen ist, den betroffenen Bereich mit reichlich Wasser waschen und ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen.

6. Werden Zellen oder Batterien, die alkalische Elektrolyte enthalten (z.B. Lithiumzellen), unsachgemäß ausgewechselt oder geladen, besteht Explosionsgefahr. Zellen oder Batterien nur durch den entsprechenden R&S-Typ ersetzen (siehe Ersatzteilliste), um die Sicherheit des Produkts zu erhalten.
7. Zellen oder Batterien müssen wiederverwertet werden und dürfen nicht in den Restmüll gelangen. Akkumulatoren oder Batterien, die Blei, Quecksilber oder Cadmium enthalten, sind Sonderabfall. Beachten Sie hierzu die landesspezifischen Entsorgungs- und Recycling-Bestimmungen.

Transport

1. Das Produkt kann ein hohes Gewicht aufweisen. Daher muss es vorsichtig und ggf. unter Verwendung eines geeigneten Hebemittels (z.B. Hubwagen) bewegt bzw. transportiert werden, um Rückenschäden oder Verletzungen zu vermeiden.
2. Griffe an den Produkten sind eine Handhabungshilfe, die ausschließlich für den Transport des Produkts durch Personen vorgesehen ist. Es ist daher nicht zulässig, Griffe zur Befestigung an bzw. auf Transportmitteln, z.B. Kränen, Gabelstaplern, Karren etc. zu verwenden. Es liegt in Ihrer Verantwortung, die Produkte sicher an bzw. auf geeigneten Transport- oder Hebemitteln zu befestigen. Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften des jeweiligen Herstellers eingesetzter Transport- oder Hebemittel, um Personenschäden und Schäden am Produkt zu vermeiden.
3. Falls Sie das Produkt in einem Fahrzeug benutzen, liegt es in der alleinigen Verantwortung des Fahrers, das Fahrzeug in sicherer und angemessener Weise zu führen. Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für Unfälle oder Kollisionen. Verwenden Sie das Produkt niemals in einem sich bewegenden Fahrzeug, sofern dies den Fahrzeugführer ablenken könnte. Sichern Sie das Produkt im Fahrzeug ausreichend ab, um im Falle eines Unfalls Verletzungen oder Schäden anderer Art zu verhindern.

Entsorgung / Umweltschutz

1. Gekennzeichnete Geräte enthalten eine Batterie bzw. einen Akkumulator, die nicht über unsortierten Siedlungsabfall entsorgt werden dürfen, sondern getrennt gesammelt werden müssen. Die Entsorgung darf nur über eine geeignete Sammelstelle oder eine Rohde & Schwarz-Kundendienststelle erfolgen.
2. Elektroaltgeräte dürfen nicht über unsortierten Siedlungsabfall entsorgt werden, sondern müssen getrennt gesammelt werden.
   Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG hat ein Entsorgungskonzept entwickelt und übernimmt die Pflichten der Rücknahme und Entsorgung für Hersteller innerhalb der EU in vollem Umfang. Wenden Sie sich bitte an Ihre Rohde & Schwarz-Kundendienststelle, um das Produkt umweltgerecht zu entsorgen.
3. Werden Produkte oder ihre Bestandteile über den bestimmungsgemäßen Betrieb hinaus mechanisch und/oder thermisch bearbeitet, können ggf. gefährliche Stoffe (schwermetallhaltiger Staub wie z.B. Blei, Beryllium, Nickel) freigesetzt werden. Die Zerlegung des Produkts darf daher nur von speziell geschultem Fachpersonal erfolgen. Unsachgemäßes Zerlegen kann Gesundheitsschäden hervorrufen. Die nationalen Vorschriften zur Entsorgung sind zu beachten.

4. Falls beim Umgang mit dem Produkt Gefahren- oder Betriebsstoffe entstehen, die speziell zu entsorgen sind, z.B. regelmäßig zu wechselnde Kühlmittel oder Motorenöle, sind die Sicherheitshinweise des Herstellers dieser Gefahren- oder Betriebsstoffe und die regional gültigen Entsorgungsvorschriften einzuhalten. Beachten Sie ggf. auch die zugehörigen speziellen Sicherheitshinweise in der Produktdokumentation. Die unsachgemäße Entsorgung von Gefahren- oder Betriebsstoffen kann zu Gesundheitsschäden von Personen und Umweltschäden führen.

Weitere Informationen zu Umweltschutz finden Sie auf der Rohde & Schwarz Home Page.

Quality management and environmental management

Certified Quality System
ISO 9001

Certified Environmental System
ISO 14001

Sehr geehrter Kunde,
Sie haben sich für den Kauf eines Rohde&Schwarz Produktes entschieden. Sie erhalten damit ein nach modernsten Fertigungsmethoden hergestelltes Produkt. Es wurde nach den Regeln unserer Qualitäts- und Umweltmanagementsysteme entwickelt, gefertigt und geprüft. Rohde&Schwarz ist unter anderem nach den Managementsystemen ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert.

Der Umwelt verpflichtet
- Energie-effiziente, RoHS-konforme Produkte
- Kontinuierliche Weiterentwicklung nachhaltiger Umweltkonzepte
- ISO 14001-zertifiziertes Umweltmanagementsystem

Dear customer,
You have decided to buy a Rohde&Schwarz product. This product has been manufactured using the most advanced methods. It was developed, manufactured and tested in compliance with our quality management and environmental management systems. Rohde&Schwarz has been certified, for example, according to the ISO 9001 and ISO 14001 management systems.

Environmental commitment
- Energy-efficient products
- Continuous improvement in environmental sustainability
- ISO 14001-certified environmental management system

Cher client,
Vous avez choisi d'acheter un produit Rohde&Schwarz. Vous disposez donc d'un produit fabriqué d'après les méthodes les plus avancées. Le développement, la fabrication et les tests de ce produit ont été effectués selon nos systèmes de management de qualité et de management environnemental. La société Rohde&Schwarz a été homologuée, entre autres, conformément aux systèmes de management ISO 9001 et ISO 14001.

Engagement écologique
- Produits à efficience énergétique
- Amélioration continue de la durabilité environnementale
- Système de management environnemental certifié selon ISO 14001

ROHDE&SCHWARZ
1171.0200.11 V 05.01
1171020011

Customer Support

Technischer Support – wo und wann Sie ihn brauchen

Unser Customer Support Center bietet Ihnen schnelle, fachmännische Hilfe für die gesamte Produktpalette von Rohde & Schwarz an. Ein Team von hochqualifizierten Ingenieuren unterstützt Sie telefonisch und arbeitet mit Ihnen eine Lösung für Ihre Anfrage aus - egal, um welchen Aspekt der Bedienung, Programmierung oder Anwendung eines Rohde & Schwarz Produktes es sich handelt.

Aktuelle Informationen und Upgrades

Um Ihr Gerät auf dem aktuellsten Stand zu halten sowie Informationen über Applikationsschriften zu Ihrem Gerät zu erhalten, senden Sie bitte eine E-Mail an das Customer Support Center. Geben Sie hierbei den Gerätenamen und Ihr Anliegen an. Wir stellen dann sicher, dass Sie die gewünschten Informationen erhalten.

Europa, Afrika, Mittlerer Osten	Tel. +49 89 4129 12345 customersupport@rohde-schwarz.com
Nordamerika	Tel. 1-888-TEST-RSA (1-888-837-8772) customer.support@rsa.rohde-schwarz.com
Lateinamerika	Tel. +1-410-910-7988 customersupport.la@rohde-schwarz.com
Asien/Pazifik	Tel. +65 65 13 04 88 customersupport.asia@rohde-schwarz.com
China	Tel. +86-800-810-8228 / +86-400-650-5896 customersupport.china@rohde-schwarz.com

ROHDE&SCHWARZ

1171.0200.21-06.00

Inhaltsübersicht

1. Datenblatt
Eigenschaften und Anwendung
Technische Daten
Mitgeliefertes Zubehör
Optionen
Empfohlene Ergänzungen

2. Betriebsvorbereitung und Bedienung 7
2.1 Legende zu den Bedienbildern 7
2.2 Betriebsvorbereitung 11
2.2.1 Einstellen auf die gegebene Netzspannung und Einschalten 11
2.2.2 Einstellen des Instrumentennullpunktes 12
2.3 Bedienung 12
2.3.1 HF-Generator 12
2.3.1.1 Einstellen der Frequenz 12
2.3.1.2 Einstellen der Ausgangsspannung 12
2.3.1.3 Anschließen eines Verbrauchers 13
2.3.1.4 Spannung am Verbraucher 14
2.3.1.5 Vom Verbraucher aufgenommene Leistung 14
2.3.1.6 Einstellen extrem kleiner Ausgangsspannungen 15
2.3.2 Modulation 16
2.3.2.1 Amplitudenmodulation 16
2.3.2.2 Frequenzmodulation 16
2.3.3 Frequenzmessung 17
2.3.4 Wobbeln 17
2.3.5 Betrieb mit dem 2-Watt-Verstärker SMLH-B3 19
2.3.6 Synchronisation 19

3. Wartung 20
3.1 Erforderliche Meßgeräte 20
3.2 Prüfen der Solleigenschaften 22
3.2.1 HF-Ausgang 22
3.2.1.1 Prüfen der Frequenzeinstellbarkeit 22
3.2.1.2 Prüfen der Ausgangsspannung bzw. der Ausgangsleistung 22
3.2.1.3 Messen der Oberwellen 23
3.2.1.4 Messen der Nebenwellen 23
3.2.1.5 Messen des Störfrequenzhubes 23
3.2.1.6 Messen der Rauschspannung 24
3.2.1.7 Messen der Störamplitudenmodulation 26
3.2.1.8 Prüfen der Frequenzstabilität 27
3.2.1.9 Überprüfung der Synchronisierung des Mischoszillators 27
3.2.1.10 Messen der Brummseitenbänder 28
3.2.2 Messen der HF-Dichtigkeit 28
3.2.3 Frequenzmesser 29
3.2.3.1 Prüfen der Genauigkeit des Frequenzmessers 29
3.2.3.2 Prüfen der Zählerempfindlichkeit 30
3.2.4 Messen der Frequenzen des Modulationsgenerators 30
3.2.5 Amplitudenmodulation 31
3.2.5.1 Prüfen der Amplitudenmodulationsgradanzeige 31
3.2.5.2 Prüfen der externen Amplitudenmodulation 32
3.2.5.3 Messen des Amplitudenmodulationsklirrfaktors 32
3.2.5.4 Messen der Intermodulationsverzerrungen bei AM 33
3.2.5.5 Messen der Störphasenmodulation bei AM 33

3.2.6 Frequenzmodulation 34
3.2.6.1 Prüfen der Frequenzhubanzeige 34
3.2.6.2 Prüfen der externen Frequenzmodulation mit AC-Kopplung 35
3.2.6.3 Prüfen der externen Frequenzmodulation mit DC-Kopplung 35
3.2.6.4 Messen des FM-Modulationsklirrfaktors 36
3.2.6.5 Messen der Stör-AM bei FM 36
3.2.6.6 Messen der Stereoübersprechdämpfung 37
3.2.7 Prüfen der Zählergenauigkeit bei eingebautem Quarzoszillator SMUV-B1 38
3.2.8 2-Watt-Verstärker SMLH-B3 38
3.2.8.1 Prüfen der Ausgangsspannung 38
3.2.8.2 Messen der Oberwellen 38
3.2.8.3 Messen des Amplitudenmodulationsklirrfaktors 39
3.2.8.4 Prüfen der Modulationsgradanzeige 39
3.2.9 Wobbeloszillator SMUV-B5 39
3.2.9.1 Prüfen des Wobbeloszillators in Verbindung mit dem Wobbelzusatz SMLU-Z 39
3.2.9.1.1 Prüfen der Frequenz 40
3.2.9.1.2 Prüfen der Zählersteuerung beim Wobbelbetrieb mit dem Wobbelzusatz SMLU-Z 40
3.2.9.1.3 Prüfen des Oberwellenabstandes des Wobbeloszillators 41
3.2.9.2 Prüfen des Wobbeloszillators ohne Wobbelzusatz SMLU-Z 41
3.2.9.2.1 Prüfen der Frequenz 41
3.2.9.2.2 Prüfen des Oberwellenabstandes des Wobbeloszillators 42
3.2.9.3 Messen des Frequenzganges des Wobbeloszillators 42
3.2.9.4 Messen des Störfrequenzhubes des Wobbeloszillators 43
3.2.10 Prüfen des Überspannungsschutzes 43
3.2.11 Prüfen der Synchronisation 44
3.2.11.1 Messen des Störfrequenzhubes mit Synchronisation 44

4. Funktionsbeschreibung 45
4.1 Oszillatoreinheit Y1 45
4.1.1 Auskoppelplatine 45
4.1.2 Optoschalter 45
4.1.3 Oszillatoren 45
4.2 Bereichsumschaltung Y4 46
4.2.1 Konstantspannungsquellen T71, T81, T91 46
4.2.2 Steuerung der Frequenzbereiche 46
4.2.3 FM-Ansteuerung 47
4.3 Frequenzaufbereitung Y26 47
4.4 Modulator Y27 48
4.5 Mischer Y28 49
4.6 Mischoszillator Y24 50
4.7 Endstufe Y29 50
4.8 Quarzoszillator Y23 51
4.8.1 10-MHz-Quarzoszillator 51
4.8.2 Phasenregelung für den 30-MHz-Mischoszillator 51
4.9 Zählersteuerung Y21 51
4.9.1 Zählzeitaufbereitung 52
4.9.2 Zählerverstärker 53
4.9.3 Mischer für die Zähleranzeige im Frequenzbereich 0,01...6,75 MHz und 10...11 MHz 53
4.10 Zähleranzeige Y19 54
4.11 HF-Teiler Y3 54
4.11.1 HF-Ausgangsspannungsteiler 54
4.11.2 Demodulator 55

4.12	Motherboard Y9	55
4.12.1	Modulationsgenerator	55
4.12.2	Blinkschaltung	55
4.12.3	Zusammenstellung der auf dem Motherboard durchgeschleiften Leistungen	56
4.13	AM-Umschaltung Y8	57
4.14	FM-Umschaltung Y7	57
4.15	Synchronisationsanzeige Y5	57
4.16	Anzeigeverstärker Y6	57
4.17	Netzteil Y10	58
4.18	Wobbeloszillator SMUV-B5	58
4.18.1	Wobbeloszillator	59
4.18.2	Wobbeloszillatorsteuerung	59
4.19	Synchronisation SMUV-B9	59
4.20	2-W-Verstärker SMLH-B3	60
4.21	Überspannungsschutz SMLH-B7	61
4.22	Quarzoszillator SMUV-B1	61
5.	Instandsetzung	62
5.1	Erforderliche Meßgeräte	62
5.2	Fehlersuchanleitung	65
5.2.1	HF-Spannung ausgefallen	65
5.2.2	Keine Amplitudenmodulation möglich	67
5.2.3	Keine Frequenzmodulation möglich	69
5.2.4	Keine Zähleranzeige	71
5.3	Prüfen und Abgleichen	73
5.3.1	Netzteil	73
5.3.2	Bereichsumschaltung	73
5.3.3	Oszillatoreinheit	75
5.3.3.1	Abgleich der Oszillatoren 20...27 MHz und 27...40 MHz	76
5.3.3.2	Abgleich Oszillator 40...58 MHz, 58...87 MHz und 87...130 MHz	77
5.3.3.3	Abgleich Oszillator 40...41,5 MHz (Mischbereich 10...11,5 MHz	79
5.3.3.4	Prüfen der Oszillatoren	80
5.3.4	FM-Umschaltung	80
5.3.5	Modulator	81
5.3.6	Mischer	82
5.3.7	Endstufe	82
5.3.8	HF-Teiler	83
5.3.9	Motherboard	83
5.3.10	Mischoszillator	85
5.3.11	Quarzoszillator	85
5.4	Prüfen und Abgleichen der Optionen	86
5.4.1	Quarzoszillator SMUV-B1	86
5.4.2	Instandsetzung des 2-W-Verstärkers SMLH-B3	86
5.4.2.1	Fehlersuchanleitung	86
5.4.2.2	Prüfen und Abgleichen	87
5.4.2.3	Ausbauen und Öffnen der Baugruppe	88
5.4.3	Wobbeloszillator SMUV-B5	88
5.4.4	Synchronisation SMUV-B9	90
5.5	Nachträglicher Einbau der Optionen	91
5.5.1	Quarzoszillator SMUV-B1	91
5.5.2	2-Watt-Verstärker SMLH-B3	91
5.5.3	Wobbeloszillator SMUV-B5	92
5.5.4	Überspannungsschutz SMLH_B7	92
5.5.6	Synchronisation SMUV-B9	93

5.6 Öffnen des Gerätes und Ausbau von Baugruppen 93
5.6.1 Öffnen des Gerätes 93
5.6.2 Ausbau des Netzteils 93
5.6.3 Ausbau der Platinen im HF-Kasten 93
5.6.4 Öffnen des Oszillatortopfes 93
5.6.5 Ausbau des Oszillatortopfes 94

Bilder

Bild 2-1 Wirkleistung bei Fehlanpassung 14
Bild 2-2 Ersatzschaltbild einer Störspannungsquelle 15
Bild 4-1 Prinzipschaltbild des AM-Modulators 48
Bild 4-2 Impulsdiagramm 53
Bild 4-3 Blockschaltbild des Wobbeloszillators 58
Bild 4-4 Blockschaltbild des 2-W-Verstärkers SMLH-B3 60

Bilder im Anhang

Bild 2-3 Frontansicht
Bild 2-4 Rückansicht
Bild 5-1 Rückansicht, Abdeckplatte entfernt, mit Kühlkörper des 2-W-Verstärkers (ohne 2-W-Verstärker ist der Durchbruch für den Kühlkörper mit einer Blende abgedeckt).
Bild 5-2 Ansicht von unten, Bodenblech entfernt, mit Kunststoffscheibe zum Auslösen des Blinkens bei Bereichsüber oder -unterschreitung.
Bild 5-3 Ansicht von rechts
Bild 5-4 Ansicht von links
Bild 5-5 Ansicht von oben

Schaltteillisten

Stromläufe

Bestückungspläne

2. Betriebsvorbereitung und Bedienung

In diesem Abschnitt vorkommende Werte sind nicht garantiert, verbindlich sind die Technischen Daten im Datenblatt.

2.1 Legende zu den Bedienbildern

Hierzu Bild 2-3 und 2-4

Pos.-Nr.	Beschriftung	Funktion
1	87-130 58-87 40-58 27-40 20-27 MHz 13,5-20 10-13,5 10-11,5 6,75-10 0,01-6,75	Bereichswahltasten zum Einstellen der Frequenzbereiche. Die eingestellte Frequenz erscheint im Anzeigefeld 3.
2	OVERFLOW	Leuchtdiode, die bei Überlauf der Zähleranzeige 3 aufleuchtet. Ein Überlauf kann bei der Auflösung 10 Hz und 1 Hz auftreten.
3	MHz	Anzeige der am SMUV eingestellten oder der an der Buchse 33 anliegenden Frequenz. Die Frequenzauflösung wird mit den Tasten 7 gewählt. Die Anzeige blinkt, wenn die Frequenzeinstellung 4 und 5 im unerlaubten Bereich ist, der Überspannungsschutz SMLH-B7 anspricht oder wenn der 2-Watt-Verstärker SMLH-B3, wenn dieser eingebaut ist, übersteuert ist.
4	FREQUENCY	Kurbelknopf zur mechanischen Grobeinstellung der Frequenz.
5	FREQUENCY	Drehknopf zur mechanischen Feineinstellung der Frequenz (Außenring).
6	FINE	Drehknopf zur elektronischen Feineinstellung der Frequenz.
7	100 Hz 10 Hz 1 Hz	Tasten zur Wahl der Frequenzauflösung der Zähleranzeige. Sie sind unwirksam, wenn bei ausgelöster Taste 35 (Zähler intern) die Taste 36 (Wobbeln) oder die Taste 28 (Synchronisation) gedrückt ist.

Pos.-Nr.	Beschriftung	Funktion
8	INDICATION	Wahltaste für die Modulationsanzeige am Instrument 10. Taste ungedrückt: AM, Anzeige in % Taste gedrückt: FM, Anzeige in kHz.
9	INDICATION 100 30 10	Bereichswahltasten für die Modulationsanzeige am Instrument 10. Anzeigebereiche: AM 100 %, 30 %, 10 % Modulationsgrad FM 100 kHz, 30 kHz, 10 kHz Hub.
10	% kHz	Instrument zur Anzeige des Modulationsgrades oder des Frequenzhubes. Die Anzeigeart wird mit der Taste 8, der Anzeigebereich mit den Tasten 9 gewählt.
11	UNMOD. FM	Taste zum Abschalten der Frequenzmodulation.
12	INT. FM	Taste zum Einschalten der internen Frequenzmodulation. Die Modulationsfrequenz wird mit dem Schalter 19 gewählt. Der Frequenzhub wird mit dem Drehknopf 14 eingestellt.
13	EXT. FM	Taste zum Einschalten der externen Frequenzmodulation. Das externe Modulationssignal wird in die Buchse 31 eingespeist. Mit dem Schalter 32 kann zwischen AC- und DC-Kopplung gewählt werden. Der Frequenzhub wird mit dem Drehknopf 14 eingestellt.
14	FM	Drehknopf zum Einstellen des Frequenzhubes bei interner und bei externer Frequenzmodulation.
15	UNMOD. AM	Taste zum Abschalten der Amplitudenmodulation.
16	INT. AM	Taste zum Einschalten der internen Amplitudenmodulation. Die Modulationsfrequenz wird mit dem Schalter 19 gewählt. Der Modulationsgrad wird mit dem Drehknopf 18 eingestellt.
17	EXT. AM	Taste zum Einschalten der externen Amplitudenmodulation. Das externe Modulationssignal wird in die Buchse 30 eingespeist. Der Modulationsgrad wird mit dem Drehknopf 18 eingestellt.

Pos.-Nr.	Beschriftung	Funktion
18	AM	Drehknopf zum Einstellen des Modulationsgrades bei interner und bei externer Amplitudenmodulation.
19	0,4 kHz 1,0 kHz	Schalter zum Umschalten der internen Modulationsfrequenz zwischen 1 kHz und 400 Hz.
20	—	Feinskala des HF-Ausgangsspannungsteilers. Sie ist in 0,1-dB- und in 0,2-V-Stufen eingeteilt und ermöglicht das Einstellen und Ablesen kleiner Pegeldifferenzen.
21	—	Kurbelknopf zum Einstellen der HF-Ausgangsspannung.
22	POWER	Netzschalter.
23	—	Zeiger zum Ablesen der HF-Ausgangsspannung.
24	+26 dB MAX. 10 V 10 kHz - 40 MHz	Ausgangsbuchse des 2-Watt-Verstärkers SMLH-B3. An dieser Buchse liegt nur dann eine HF-Spannung, wenn der Schalter 25 nach rechts, in Richtung zur Buchse 24 gelegt ist. Bei Geräten ohne 2-W-Verstärker fehlt diese Buchse. Die Bohrung ist mit einem Blindverschluß versehen.
25	OUTPUT 50 Ω	Wahlschalter zwischen HF-Ausgang 26 (max. 0,5 V an 50 Ω) und HF-Ausgang 24 (+26 dB MAX. 10 V). Der Schalter ist nur dann in Betrieb, wenn der 2-Watt-Verstärker eingebaut ist.
26	MAX. 0,5 V	HF-Ausgangsbuchse. An dieser Buchse liegt nur dann eine HF-spannung, wenn der Schalter 25 nach links, in Richtung zur Buchse 26 gelegt ist.
27	U_a 50 Ω dBm dBµV 6 dB	Skalen zur Anzeige des Pegels an den HF-Ausgängen 24 und 26. Die U_a-an-50-Ω-Skala ist geeicht. Der +6-dB-Strich auf dem Zeiger 23 kann zusätzlich um 1 dB abweichen. Die dBm-Skala und die dBµV-Skala sind in 2-dB-Schritten unterteilt. Kleinere Schritte können mit der Teilerfeinskala 20 eingestellt werden. Die roten Zahlen beziehen sich auf den Ausgang 24, wenn dieser mit dem Schalter 25 eingeschaltet ist (nur bei eingebautem 2-Watt-Verstärker SMLH-B3).

Pos.-Nr.	Beschriftung	Funktion
28	SYNCHR.	Schalter zum Einschalten der Synchronisation (nur wirksam bei eingebauter Synchronisation SMUV-B9). Bei ausgelöster Taste 35 (Zählen intern) wird die Frequenz automatisch, mit einer Auflösung von 100 Hz an 3 angezeigt (die Tasten 7 zur Wahl der Frequenzauflösung sind außer Betrieb).
29	SYNCHR.	Synchronisationsanzeige. 5 Leuchtdioden zeigen tendenzmäßig die Regelspannung der Synchronisierschleife an.
30	EXT. MODULATION AM ≈ 10 mV/% R_i ≈ 600 Ω	Eingangsbuchse für die externe Modulationsspannung bei AM.
31	EXT. MODULATION FM ≈ 10 mVp/kHz	Eingangsbuchse für die externe Frequenzmodulation bei FM. Wahl zwischen AC- und DC-Kopplung mit dem Schalter 32.
32	AC R_i ≈ 600 Ω DC R_i ≈ 10 kΩ	Schalter zur Wahl der Kopplung (AC oder DC) bei externer Frequenzmodulation.
33	FREQ.-METER 30 mV - 3 V R_i ≈ 50 Ω/5 kΩ	Eingangsbuchse des Frequenzzählers für externe Signale. Frequenzbereich 10 Hz...130 MHz in 2 Bereichen mit der Taste 34 umschaltbar (f < 10 MHz, R_i ≈ 5 kΩ und f > 10 MHz, R_i ≈ 50 Ω).
34	10 - 130 MHz 10 Hz - 10 MHz	Taste zum Umschalten des Frequenzzählers bei externer Frequenzmessung zwischen f < 10 MHz und f > 10 MHz. Nur wirksam bei gedrückter Taste 35 (FREQ.-METER EXT.).
35	FREQ.-METER INT. EXT.	Taste zum Anschalten der Buchse 33 an den Frequenzzähler (Taste gedrückt). Wahl der Auflösung der Zähleranzeige mit den Tasten 7.

Pos.-Nr.	Beschriftung	Funktion
36	SWEEP 0,1 - 130 MHz	Taste zum Einschalten des Wobbeloszillators SMUV-B5. Der Wobbeloszillator wird über die Buchse 37 an der Geräterückseite gesteuert.
37	WOBBELEINGANG SWEEP INPUT	36polige Buchse für die Ansteuerung des Wobbeloszillators SMUV-B5. Die Kontaktierung ist für das Steuergerät SMLU-Z ausgelegt.
38	--	Gerätestecker für das Netzkabel.
39	ERSATZSICHE- RUNGEN INNEN SPARE FUSES INSIDE	Netzspannungswähler mit Netzspannungssicherung. Ersatzsicherungen befinden sich an der Innenseite des Deckels.

2.2 Betriebsvorbereitung

2.2.1 Einstellen auf die gegebene Netzspannung und Einschalten

Beim SMUV sind die Schutzvorschriften nach VDE 0411 der Schutzklasse I berücksichtigt. Die Schutzklasse I setzt eine Betriebsisolierung der Netzstromkreise und eine gut leitende, dauerhafte Verbindung aller berührbaren, leitfähigen Geräteteile, die im Fehlerfall unmittelbar Spannung führen können, miteinander und mit dem Schutzleiter voraus. Deshalb: Netzanschlußstecker nur in eine Schukosteckdose stecken. Bei Verlängerungsleitungen darf der Schutzleiter nicht unterbrochen werden. Ist eine Klemme vorhanden, so muß diese dauerhaft mit einem Schutzleiter verbunden sein. Der Schutzleiter darf nicht abgesichert sein.

Serienmäßig ist der SMUV für den Anschluß an 220 V Wechselspannung eingerichtet. Durch Umstecken des Netzspannungswählers 39 (Bild 2-4) kann das Gerät aber auch mit 115, 125 oder 235 V betrieben werden. Hierzu schraubt man den Schmelzeinsatz aus 39 heraus und zieht die Deckplatte des Spannungswählers ab. Anschließend steckt man die Deckplatte so auf, daß deren Markierung auf den gewünschten Netzspannungswert zeigt und schraubt den Schmelzeinsatz ein, der für die gewählte Netzspannung vorgeschrieben ist:

T 1,6 D bei 115 oder 125 V
T 0,8 B bei 220 oder 235 V

Die Verbindung mit dem Netz wird über den Stecker 38 und das mitgelieferte Netzkabel hergestellt. Ein Abweichen der Netzspannung bis zu ±10 % vom jeweiligen Nennwert beeinträchtigt die Geräteeigenschaften nicht. Bei größeren Netzspannungsschwankungen ist ein Transformator oder ein Netzkonstanthalter vor das Gerät zu schalten.

Mit der Drucktaste 22 (Bild 2-3) wird das Gerät eingeschaltet. Bei eingeschaltetem Gerät leuchten die Ziffern der digitalen Anzeige 3 auf, wenn die Netzsicherung intakt ist.

2.2.2 Einstellen des Instrumentennullpunktes

Bei ausgeschaltetem Gerät muß der Zeiger des Instrumentes 10 (Bild 2-3) auf dem Nullstrich der Skala stehen. Die Nullstellung kann mit der Schlitzschraube unter dem Instrument korrigiert werden. Man sollte die Einstellung des Nullpunktes erst dann kontrollieren, wenn das Gerät bereits einige Minuten ausgeschaltet war. Damit wird vermieden, daß unvollständig entladene Kondensatoren einen Restausschlag verursachen. Der elektrische Nullpunkt ist mit dem mechanischen identisch.

2.3 Bedienung

2.3.1 HF-Generator

2.3.1.1 Einstellen der Frequenz

Der gewünschte Frequenzbereich wird mit der entsprechenden Drucktaste 1 (Bild 2-3) gewählt. Der Frequenzbereich ist links neben der Taste in MHz angegeben. Die Frequenz wird mit dem Knopf 4 grob und mit dem Außenring 5 fein eingestellt; Auflösung < 50 Hz. Die eingestellte Frequenz erscheint im Anzeigefeld 3 des Frequenzzählers, wenn die Taste 35 nicht gedrückt ist. Die Frequenzauflösung des Zählers wird mit den Tasten 7 gewählt. Der Einstellknopf 6 dient zur elektronischen Einstellung der Frequenz mit einer Auflösung von 1 Hz.

2.3.1.2 Einstellen der Ausgangsspannung

Die HF-Ausgangsspannung wird mit dem Kurbelknopf 21 (Bild 2-3) eingestellt. Sie kann an der Skala 27 abgelesen und an der Buche 26 abgenommen werden.

Die Skala 27 besteht aus drei Teilskalen. Die obere schwarze Skala zeigt die Ausgangsspannung, die an einem 50-Ω-Lastwiderstand liegt. Die mittlere schwarze Skala ist in dBm geeicht; 0 dBm entspricht 1 mW an 50 Ω. Die untere schwarze Skala ist in dBµV geeicht; 0dBµV entspricht 1 µV EMK aus einer Quelle mit 50 Ω Innenwiderstand.

Die roten Zahlen der einzelnen Skalen gelten für den Ausgang 24, wenn der 2-W-Verstärker SMLH-B3 eingebaut ist.

Mit Hilfe der Feinskala 20 des Teilerknopfes können kleine Pegeldifferenzen unter 1 dB eingestellt werden. Die Feinskala ist in 0,1-dB-Schritte und in 0,2-V-Schritte unterteilt. Bei einer Umdrehung der Feinskala (10 dB) kann ein Fehler von ±0,8 dB auftreten, d.h. die U_a-an-50-Ω-, dBµV- oder dBm-Eichung der Skala 27 kann um diesen Wert von der Eichung der Feinskala abweichen. Auf dem Zeiger 23 ist rechts im 6-dB-Abstand neben dem durchgehenden Strich ein etwas kürzerer Strich eingeritzt, mit dessen Hilfe die EMK abgelesen werden kann. Da die Skala in U_a-an-50 Ω und dBm geeicht ist, kann dieser U_a-an-50-Ω-Strich infolge des Linearitätsfehlers des Ausgangsteilers zusätzlich um ±1 dB abweichen.

Der Welligkeitsfaktor beträgt für maximale Ausgangsspnnung s < 4 und sinkt für Teilerdämpfungen >10 dB unter s < 1,2 ab. Obwohl der durch diesen Welligkeitsfaktor bedingte Fehler infolge der Eichung des Ausgangsteilers kompensiert wird, ist es für manche Präzisionsmessungen und für Fälle, in denen der Verbraucher durch den SMUV reflexionsfrei abgeschlossen sein soll, vorteilhaft, mit einem kleineren Welligkeitsfaktor zu arbeiten. Hierfür ist das Zwischenschalten eines 10-dB-UHF-Dämpfungsgliedes zu empfehlen, womit der Reflexionsfaktor auf etwa 5...3 %, je nach Ausgangsteilerstellung, herabgesetzt wird.

2.3.1.3 Anschließen eines Verbrauchers

Der HF-Ausgang 26 (Bild 2-3) des SMUV ist mit einer BNC-Buchse ausgerüstet. Zum Anschließen eines Verbrauchers ist deshalb ein Kabel mit einem BNC-Stecker erforderlich. Es ist darauf zu achten, daß die BNC-Stecker nicht durch Stöße oder Schläge beschädigt werden. Die Stirnflächen des Steckers sind möglichst sauberzuhalten. Dies erhöht die Kontaktsicherheit und vermindert den Reflexionsfaktor. Das andere Ende des Kabels kann, falls es nicht auf beste HF-Verbindungen und kleinsten Reflexionsfaktor ankommt, mit einem Anschluß versehen werden, der zum Eingangsanschluß des Meßobjektes paßt.

Der Verbraucher darf keine Gleich- oder Wechselspannung an den HF-Ausgang 26 abgeben. Geschieht dies trotzdem, so ist es möglich, daß bei Spannungen > 2 V der Ausgangsteiler oder die Senderendstufe zerstört werden. Um den HF-Ausgang zu schützen, kann der SMUV mit dem Überspannungsschutz SMLH-B7 (284.6007.50) ausgerüstet werden. Der Überspannungsschutz trennt bei Überlastung die Verbindung zwischen der Ausgangsbuchse 26 und dem Ausgangsteiler auf. Bei voll aufgedrehtem Ausgangsspannungsteiler (Rechtsanschlag) können 20 V Gleichspannung angelegt werden, falls der Überspannungsschutz eingebaut ist. Seine Ansprechzeit beträgt etwa 1 ms, beim Ansprechen blinkt die Zähleranzeige 3.

2.3.1.4 Spannung am Verbraucher

Bei Meßobjekten, deren Eingangswiderstand nicht rell ist und nicht genau dem Senderinnenwiderstand R entspricht, kann die Spannung U am Verbraucher errechnet werden. Hierzu wird die am Sender eingestellte Leerlaufspannung E und der komplexe Eingangswiderstand $\underline{R}_a$ des Verbrauchers benötigt.

$$\underline{U} = E \frac{\underline{R}_a}{\underline{R}_a + R_i}$$

Diese Formel gilt unter der Voraussetzung, daß der Wellenwiderstand des Kabels, mit dem der Verbraucher angeschlossen ist, gleich dem Ausgangswiderstand des Senders (50 Ω) ist und für Teilerstellungen < 0 dBm. Vorzugsweise wird der Verbraucherwiderstand gleich dem Innenwiderstand des Senders gewählt. Dann ist die am Verbraucher liegende Spannung gleich der halben am Sender eingestellten und abzulesenden EMK (auch für Pegel > 0 dBm). Hierbei ist der Senderausgangswiderstand 50 Ω. Der Wellenwiderstand des Verbindungskabels, Kontaktübergangswiderstände und Widerstände an anderen Stoßstellen sind wegen ihrer unbedeutenden Größe vernachlässigt. Die Umrechnungsfaktoren für die Spannung und den

Pegel am Verbraucher bei verschiedenen reellen Abschlußwiderständen zeigt die Tabelle 1.

Tabelle 1

R_a Ω	k	a_k dB
50	0,5	6
60	0,545	5,3
75	0,6	4,4
150	0,75	2,5
240	0,828	1,6
600	0,92	0,7

R_a = Eingangswiderstand des Verbrauchers
U_V = Spannung am Verbraucher
a_V = Pegel am Verbraucher
U_E = am Sender eingestellte EMK
a_E = am Sender eingestellter Pegel
k = Umrechnungsfaktor
a_k = Abzugswert in dB bei verschiedenen Lastwiderständen

Spannung am Verbraucher $U_V = U_E \cdot k$

Pegel in dB am Verbraucher $a_V = a_E - a_k$

2.3.1.5 Vom Verbraucher aufgenommene Leistung

Die mittlere der Skalen 27 (Bild 2-3) zeigt die vom SMUV an einen ideal angepaßten Verbraucher abgegebene Leistung in Dezibel bezogen auf 1 Milliwatt an 50 Ω (dBm) an. Kleine Fehlanpassungen des Verbrauchers an die Spannungsquelle beeinflussen die aufgenommene Leistung nur wenig. Der Leistungsabfall beim Übergang auf einen Wellenwiderstand, der von dem des Senderausgangs abweicht, ist sehr klein. Wie aus Bild 2-1 zu ersehen ist, tritt bei einer Fehlanpassung R_a/R_i = 1/3 eine Fehlanpassungsdämpfung von etwa 2,5 dB und bei R_a/R_i = 2/1 eine Dämpfung von etwa 1 dB auf.

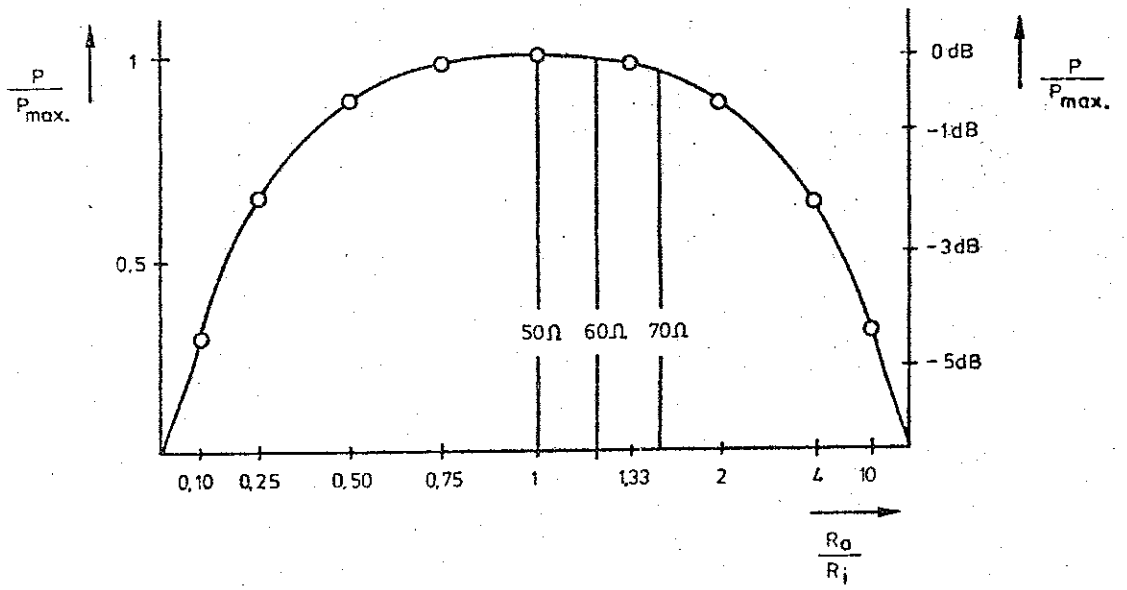


Bild 2-1 Wirkleistung bei Fehlanpassung

2.3.1.6 Einstellen extrem kleiner Ausgangsspannungen

Der hochwertige Ausgangsteiler und die gute Schirmung des SMUV ermöglichen das definierte Einstellen extrem kleiner Ausgangsspannungen. Ob diese kleinen Spannungen an den Eingang des Meßobjektes kommen oder ob sie von größeren Störspannungen überlagert oder verfälscht werden, hängt vom Meßobjekt und dessen Verbindungskabeln ab. Grundsätzlich können Störspannungen immer leicht vermieden werden, wenn das Meßobjekt gut geschirmt, die Verbindungsleitungen so kurz wie möglich gemacht (Kabel möglichst vermeiden) und die Geräte über Doppelsteckdosen aus dem Netz versorgt werden. Das Entstehen von Störspannungen wird im folgenden näher erläutert.

Es lassen sich zwei Arten von Störspannungen hinsichtlich ihrer Entstehung unterscheiden: Störspannungen, die durch Brummschleifen aus dem Netz entstehen, und Störspannungen, die durch induktive Einstreuung hervorgerufen werden. Bild 2-2 veranschaulicht die Entstehung einer Störspannung. Die Störspannung U_S wirkt am Verbrauchereingang, wenn der Störstrom I_S am Außenleiter des Kabels mit dem Verlustwiderstand R_K den Spannungsabfall $U_S = I_S \cdot R_K$ hervorruft. Die Störspannungsquelle U_Q liegt dabei irgendwo in der Störspannungsschleife, die aus R_1, R_K und R_2 gebildet wird.

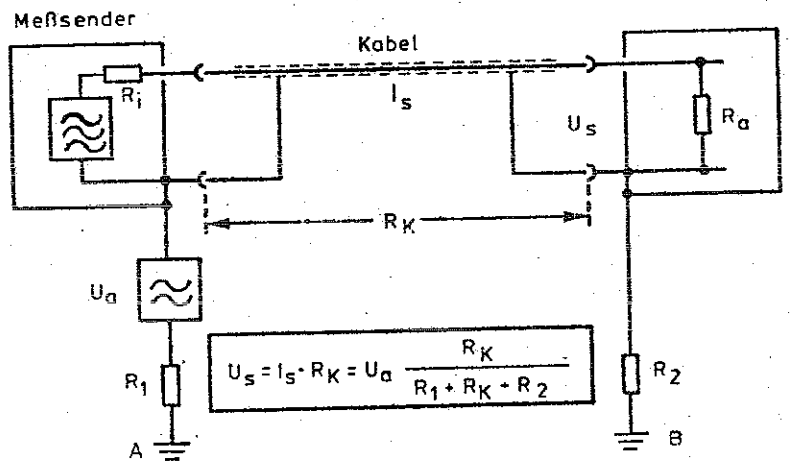


Bild 2-2 Ersatzschaltbild einer Störspannungsquelle

Aus der Gleichung in Bild 2-2 ersieht man, daß die am Verbraucher liegende Störspannung um so kleiner wird, je kleiner die Störspannungsquelle U_Q, der Koppelwiderstand R_K und je größer die Erdleiterwiderstände R_1 und R_2 werden. Da R_1 und R_2 aus Sicherheitsgründen klein gehalten werden müssen, muß man den Koppelwiderstand möglichst niederohmig machen. Der Koppelwiderstand setzt sicht nicht nur aus Anteilen, die vom Kabelmantel und den Außenleiter-Übergangswiderständen herrühren, zusammen, sondern auch aus Anteilen, die durch die unvollkommende Schirmung der Eingangsstufe entstehen. Die Schirmung und Verbindung mit dem Außenleiter des Verbindungskabels soll kurz und niederohmig sein.

Die Störspannungsquelle U_Q kann zwischen den Erdungspunkten A und B entstehen, wenn bei dieser Verbindung der Nulleiter des Netzes gleichzeitig als Schutzleiter verwendet wird. Wenn Meßsender und Meßobjekt an verschiedenen Punkten des Netzes geerdet sind, kann der Spannungsabfall zwischen A und B (Bild 2-2) auch durch den Stromverbrauch eines dritten Verbrauchers hervorgerufen werden. Dies ergibt dann Störspannungen mit einer Frequenz von 50 Hz und deren Oberwellen. Man kann diese Störquellen vermeiden, indem man die Punkte A und B möglichst nahe zusammenlegt (Doppelsteckdose). In die Brummschleife, die aus R_1, R_K und R_2 gebildet wird, können induktive Streufelder von Netztransformatoren oder schlecht geschirmten HF-Spannungsquellen Störspannungen induzieren. Diese Störspannungen können vermieden werden, indem die Koppelschleife durch geeignete Leitungsführung möglichst klein gemacht wird.

2.3.2 Modulation

2.3.2.1 Amplitudenmodulation

Die Amplitudenmodulation wird mit einer der Tasten 16 oder 17 (Bild 2-3) eingeschaltet. Durch Drücken der Taste 16 wird das HF-Signal mit dem Signal des internen Modulationsgenerator amplitudenmoduliert. Wird die Taste 17 gedrückt, so kann der SMUV mit externen Signalen zwischen 30 Hz bis 20 kHz amplitudenmoduliert werden. Die Modulationsspannung speist man in die Buchse 30 ein. Für einen Modulationsgrad von 100 % ist eine Spannung von 1 V an 600 Ω notwendig. Die an die Buchse 30 angelegte Spannung darf 5 V nicht überschreiten, da sonst der Eingang zerstört werden kann.

Der mit dem Drehknopf 18 eingestellte Modulationsgrad kann am Instrument 10 abgelesen werden, wenn die Taste 8 nicht gedrückt ist. Der Anzeigebereich (10, 30, 100 %) des Instruments wird mit den Tasten 9 gewählt.

Die Amplitudenmodulation kann mit der Taste UNMOD 15 ausgeschaltet werden.

2.3.2.2 Frequenzmodulation

Die Frequenzmodulation wird mit einer der Tasten 12 oder 13 (Bild 2-3) eingeschaltet.

Durch Drücken der Taste 12 wird das HF-Signal mit dem Signal des internen Modulationsgenerators frequenzmoduliert. Wird die Taste 13 gedrückt, so kann der SMUV mit externen Signalen frequenzmoduliert werden, die man in den Eingang 31 einspeist.

Bei Frequenzmodulation mit externen Signalen ist Wechsel- und Gleichspannungskopplung möglich, wählbar mit dem Schalter 32. Bei Wechselspannungskopplung beträgt der Innenwiderstand 600 Ω und bei Gleichspannungskopplung 10 kΩ. Die Eingangsempfindlichkeit liegt bei ca. 10 mV_S/kHz. Die Eingangsspannung darf 5 V nicht überschreiten, da sonst der Eingang zerstört werden kann.

Bei Wechselspannungskopplung reicht der Modulationsfrequenzbereich von 30 Hz bis 20 kHz im HF-Bereich 0,01...40 MHz und von 30 Hz bis 100 kHz im HF-Bereich 10...11,5 MHz und 40...130 MHz. Bei Gleichspannungskopplung reicht der Modulatior

frequenzbereich von Gleichspannung bis zur gleichen oberen Grenzfrequenz wie bei Wechselspannungskopplung. Um im Frequenzbereich 10...11,5 und 87...108 MHz den angegebenen niedrigen Modulationsklirrfaktor und hohe Stereoübersprechdämpfung zu erreichen, ist die Modulationsart FM-extern zu wählen. Hierbei soll der Eigenklirrfaktor der angeschlossenen Modulationsspannungsquelle <0,01 % sein.

Der Frequenzhub wird mit dem Drehknopf 14 eingestellt und vom Anzeigeinstrument 10 angezeigt, wenn die Taste 8 gedrückt ist. Der Anzeigebereich des Instrumentes (10, 30, 100 kHz Hub) wird mit den Tasten 9 gewählt.

Korrekt wird der Frequenzhub nur für Modulationsfrequenzen > 30 Hz angezeigt. Für DC-Frequenzhübe steht die Zähleranzeige 3 zur Verfügung.

2.3.3 Frequenzmessung

Der Frequenzmesser des SMUV kann auch für die Frequenzmessung externer Signale verwendet werden. Das zu messende Signal, das im Frequenzbereich von 10 Hz bis 130 MHz liegen kann, wird in die Buchse 33 (Bild 2-3) eingespeist und durch Drücken der Taste 35 an den Frequenzmesser geschaltet. Für Frequenzmessungen < 10 MHz muß zusätzlich die Taste 34 gedrückt werden, für Frequenzmessungen > 10 MHz muß die Taste 34 ausgelöst sein. Der Eingangswiderstand liegt für Frequenzmessungen <10 MHz bei ca. 5 kΩ und für Frequenzmessungen > 10 MHz bei 50 Ω. Der Eingangsspannungsbereich reicht von 30 mV bis 3 V.

Die gemessene Frequenz erscheint im Anzeigefeld 3. Die Auflösung der Frequenzanzeige (1 Hz, 10 Hz oder 100 Hz) kann mit den Tasten 7 gewählt werden.

2.3.4 Wobbeln

Zum Wobbeln muß
a) der Wobbeloszillator SMUV-B5 eingebaut und
b) ein externer Wobbelgenerator angeschlossen sein, der die Sägezahnspannung zur Frequenzsteuerung und TTL-Pegel zum Umschalten der Frequenzbereiche liefert.

Ein Wobbelgenerator, der unmittelbar an den SMUV angeschlossen werden kann, ist der Wobbelzusatz SMLU-Z (243.3010.92). Das aus seiner Rückseite austretende Kabel wird an den WOBBELEINGANG 37 (Bild 2-4) angesteckt; damit sind alle notwendigen Verbindungen hergestellt. Allerdings ist bei einem SMLU-Z mit einer Fertigungsnummer bis 870 161/150 eine geringfügige Änderung erforderlich, bevor man ihn zusammen mit dem SMUV betreiben kann. Diese Änderung besteht in 3 zusätzlichen Verbindungen

a) vom Ausgang von B21 (Pin 6) zum Kontakt 5 der Steckerleiste ST3,

b) vom Ausgang von B53III (Pin 11) zum Kontakt 1 der Steckerleiste ST3.

c) Vom Stecker ST4, Kontakt 16 zum Kontakt 5 der Buchse BU1 (Sägezahn).

Bei Geräten mit höherer Fertigungsnummer entfällt diese Änderung. Ein solches Gerät kann direkt verwendet werden.

In jedem Fall muß aber beachtet werden, daß die Buchsenleiste BU1 so auf die Steckerleiste ST3 gesteckt ist, daß die Kontakte 1...20 der beiden Leisten ver-

bunden sind. Die Kontakte 21...30 der Steckerleiste bleiben frei. Um dies zu kontrollieren oder die richtige Verbindung herzustellen, muß der SMLU-Z aus seinem Gehäuse genommen werden. Weitere Einzelheiten enthält die Beschreibung zum SMLU-Z.

Verwendet man einen anderen externen Wobbelgenerator, so muß dieser eine von 0 bis +10 V ansteigende Sägezahnspannung und TTL-Pegel liefern. Sägezahnspannung und TTL-Pegel werden nach der Tabelle 2 an die Kontakte der Mehrfachbuchse 37 angeschlossen.

Tabelle 2

	Pegel zur Bereichumschaltung			Counter Control	Sägezahnspannung	
	Kontakt 1	Kontakt 3	Kontakt 2	Kontakt 7	Kontakt 16	Kontakt 17
Bereich I 0,1... 43,5 MHz	+5 V (oder TTL-H)	⊥ (oder TTL-L)	+5 V (oder TTL-H)	⊥	0...10 V	⊥
Bereich II 43,5... 87 MHz	⊥ (oder TTL-L)	+5 V (oder TTL-H)	+5 V (oder TTL-H)	⊥	0...10 V	⊥
Bereich III 87... 130 MHz	⊥ (oder TTL-L)	⊥ (oder TTL-L)	+5 V (oder TTL-H)	⊥	0...10 V	⊥

Zum Vorbereiten und Einleiten des Wobbelvorganges bei Verwendung des Wobbelzusatzes SMLU-Z verfährt man folgendermaßen:

a) Den Wobbelzusatz an die Buchse 37 (Bild 2-4) anschließen und am SMUV die Wobbeltaste 36 drücken.

b) Am Wobbelzusatz SMLU-Z das Potentiometer START an den Links- und das Potentiometer STOP an den Rechtsanschlag drehen.

c) Am Wobbelzusatz die Taste MAN. drücken.

d) Die Startfrequenz einstellen:
Dazu das Potentiometer VAR. an den Linksanschlag drehen und mit dem Potentiometer START durch Rechtsdrehen die gewünschte Startfrequenz einstellen (Anzeige der Frequenz im Bereich 0,4...130 MHz an 3, Bild 2-3).

e) Die Stopfrequenz einstellen:
Dazu das Potentiometer VAR. an den Rechtsanschlag drehen und mit dem Potentiometer STOP durch Linksdrehen die gewünschte Stopfrequenz einstellen (Anzeige der Frequenz an 3).

f) Mit dem Potentiometer VAR. läßt sich nun der eingestellte Wobbelbereich durchstimmen.

g) Durch Drücken einer der beiden Tasten links neben der Taste MAN. läßt sich die Wobbelfrequenz grob und mit dem Potentiometer VAR. innerhalb des gewählten Bereichs zusätzlich fein einstellen.

h) Durch Drücken einer der beiden Tasten rechts neben der Taste MAN. läßt sich die Ablaufzeit für Einzelabläufe grob und mit dem Potentiometer VAR. zusätzlich fein einstellen.

i) Beim sich periodisch wiederholenden Wobbelablauf unter g) kann mit dem Potentiometer MARKE innerhalb des eingestellten Wobbelbereichs eine Marke gesetzt werden, deren Frequenz an einem angeschlossenen Sichtgerät als heller Punkt erscheint. Gleichzeitig wird die Markenfrequenz im Frequenzbereich 0,4...43,5 MHz bei Wobbelabläufen > 100 ms und im Frequenzbereich 43,5...130 MHz bei Wobbelabläufen > 500 ms an der SMUV Zähleranzeige 3 angezeigt. Außerdem läßt sich durch Drücken des START- bzw. des STOP-Knopfes am Wobbelzusatz SMLU-Z die eingestellte Start- bzw. Stopfrequenz im Bereich 0,4...130 MHz mit der SMUV Zähleranzeige 3 anzeigen und im Bedarfsfall korrigieren.

Weitere Einzelheiten über die Bedienung des Wobbelzusatzes SMLU-Z enthält dessen Gerätebeschreibung.

2.3.5 Betrieb mit dem 2-Watt-Verstärker SMLH-B3

Bei eingebautem 2-Watt-Verstärker sind mit dem HF-Ausgangsspannungsteiler 21 (Bild 2-3) im Frequenzbereich 0,01...40 MHz Ausgangsspannungen am HF-Ausgang 24 (+26 dB MAX. 10 V) von 0,5 V bis 10 V an 50 Ω einstellbar. Dabei muß der Schalter 25 nach rechts in die Richtung der Ausgangsbuchse 24 gelegt und das Meßobjekt an der Ausgangsbuchse 24 angeschlossen werden. Für die Einstellung der Ausgangsspannung mit dem Ausgangsspannungsteilerknopf 21 gilt die rote Beschriftung der Teilerskala 27.

2.3.6 Synchronisation

Bei eingebauter Synchronisation SMUV-B9 läßt sich durch Drücken der Taste Synchronisation 28 (Bild 2-3) die Ausgangsfrequenz des SMUV von der 10 MHz Quarzfrequenz der Zählersteuerung im 1 kHz-Raster synchronisieren. Bei der Frequenzabstimmung mit dem mechanischen Grob-/Feintrieb 5 und 6 springt dadurch je nach Abstimmungsrichtung die Ausgangsfrequenz im 1-kHz-Raster vor- oder zurück. Dabei wird die Zähleranzeige automatisch auf 100-Hz-Auflösung geschaltet.

Die 5 Leuchtdioden der Synchronisationsanzeige 29 zeigen dabei tendenzmäßig die Regelspannung der Synchronisierschleife an. Bei eingerasteter Synchronisation ist ein Springen der Leuchtdiodenanzeige nur zwischen zwei benachbarten Leuchtdioden zulässig. Ein Springen der Anzeige über mehrere Leuchtdioden hinweg signalisiert, daß die Synchronisation noch nicht gefangen hat. Bei Frequenzmodulation mit einem Frequenzhub $\Delta f > 1$ kHz (Rastabstand) ist ein Springen der Synchronisationsanzeige erlaubt.

Leuchtet eine der beiden gelben Leuchtdioden auf und zeigt das niederwertigste Digit der SMUV-Zähleranzeige 3 bei Zählen intern (Taste 35 ausgelöst) keine 0, so wird nicht synchronisiert. Ansonsten ist keine gelbe Leuchtdiodenanzeige zulässig; sie signalisiert lediglich, daß beim weiteren Einlaufen des Messenders unter Umständen ein Sprung ins nächste kHz-Raster erfolgen kann. Dem kann dadurch entgegen gewirkt werden, daß man den Oszillator mit dem mechanischen Feintrieb bzw. der elektronischen Feinverstimmung so nachstellt, daß eine der drei grünen Leuchtdioden (vorzugsweise die mittlere) aufleuchtet.

3. Wartung

Die in diesem Abschnitt vorkommenden Werte werden nicht garantiert, verbindlich sind die Technischen Daten im Datenblatt.

3.1 Erforderliche Meßgeräte

Pos.	ò Geräteart, erf. Daten ● Empfohlenes R&S-Gerät	Typ	Bestell-Nr.	Anwendung
1	o HF-Millivoltmeter ● HF-DC-Millivoltmeter mit 50-Ω-Durchgangskopf 50 µV...1050 V (DC) 0,5 mV...10,5 V (HF)	URV	216.3612.02 243.9418.54	3.2.1.2 3.2.3.2 3.2.7. 3.2.8.1 3.2.10
2	o Leistungsmesser, 50 Ω ● Thermischer Leistungs- messer mit 50-Ω-Meßkopf 0,1...330 mW, 0...15 GHz	NRS	100.2433.92 100.2440.50	3.2.1.2
3	o Geräuschspannungsmesser mit CCITT-Bewertung ● NF-Geräuschspannungs- messer mit CCITT-Bewer- tung	UPGS	248.0019.02	3.2.1.5 3.2.1.7
4	o Fremdspannungsmesser mit CCIR-Bewertung ● NF-Geräuschspannungs- messer mit CCIR-Bewer- tung	UPGR	248.1915.02	3.2.1.5 3.2.1.7
5	o Feldstärkemesser 0,1...120 MHz ● Feldstärkemeßgerät 0,1...30 MHz ● VHF-UHF-Meßempfänger 25...1000 MHz	HFH ESU 2	100.1014.02 252.0010.52	3.2.1.3 3.2.1.4 3.2.1.6 3.2.2
6	o Modulationsmesser Eigenstörhub: CCITT-Bewertung ... <1 Hz CCIR-Bewertung ... <3 Hz Eigenstöramplitudenmod.: CCITT-Bewertung ... <0,005 % CCIR-Bewertung ... <0,015 % ● Modulation Analyzer	FAM	334.2015.52	3.2.1.5 3.2.1.7 3.2.4 3.2.5.1 bis 3.2.5.5 3.2.6.1 3.2.6.3 bis 3.2.6.6 3.2.8.3 3.2.8.4 3.2.11.1

Pos.	o Geräteart, erf. Daten ● Empfohlenes R&S-Gerät	Typ	Bestell-Nr.	Anwendung
7	o Frequenzanalysator 10 kHz...390 MHz			3.2.1.3 3.2.1.4 3.2.8.2 3.2.9.1.3
8	o Frequenzanalysator für NF			3.2.5.3 3.2.5.4 3.2.6.4 3.2.8.3
9	o NF-Generator mit 50 Ω Ausgangswiderstand ● NF-Generator 10 Hz...1 MHz	SRB	100.4094.02	3.2.3.2 3.2.5.2 3.2.5.4
10	o NF-Generator mit k < 0,01 %			3.2.6.4
11	o Frequenzzähler 10 kHz...130 MHz			3.2.1.8 3.2.3.1
12	o Mischer			3.2.1.6
13	o HF-Leistungsmeßsender ● Leistungsmeßsender 10 kHz...130 MHz ● Leistungsmeßsender 25 MHz...1000 MHz	SMUV SMLU	301.0120.57 200.1009.03	3.2.3.2 3.2.1.6 3.2.7 3.2.10
14	o Wobbelgenerator ● Wobbelzusatz	SMLU-Z	243.3010.92	3.2.9.1.1 3.2.9.1.2 3.2.9.1.3
15	o Gleichspannungsquelle ● Gleichspannungsnetzgerät 0...10 V mit Spannungs- und Stromanzeige	NGR	100.5084.02	3.2.7 3.2.6.3 3.2.10
16	o Frequenzanalysator Analysator 10 kHz...130 MHz mit 10 Hz Bandbreite und 50 Hz Auflösung			3.2.1.10
17	o Bandpaß 10,7 MHz, Bandbr. ± 6 kHz 110 dB bei ± 12 kHz			3.2.1.6
18	o Stereocoder ● Stereocoder 30 Hz...15 kHz	MSC 2	230.9314.04	3.2.6.6
19	o Stereodecoder ● Stereomeßdecoder 30 Hz...75 kHz	MSDC 2	281.0514.03	3.2.6.6
20	o Detektor mit 50-Ω-Abschluß			3.2.9.3

3.2 Prüfen der Solleigenschaften

3.2.1 HF-Ausgang

3.2.1.1 Prüfen der Frequenzeinstellbarkeit

Messung

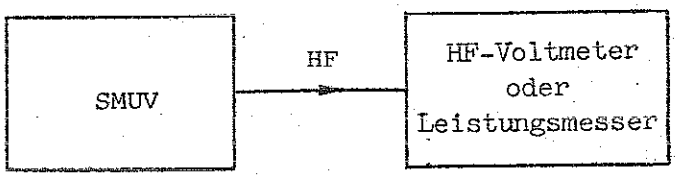
In jedem Frequenzbereich muß die tiefste und die höchste Frequenz einstellbar sein. Dabei darf die Zähleranzeige nicht blinken. Werden die einzelnen Bereiche dagegen über- oder unterschritten, muß die Zähleranzeige blinken.

Abgleich

Der Frequenzabgleich des betreffenden Oszillators ist im Abschnitt 5.3.3 beschrieben. Ein Abgleich des Blinkeinsatzes ist nur möglich, wenn der Einsatzpunkt in allen Bereichen bei einer zu hohen oder zu niedrigen Frequenz liegt. (Abschnitt 5.3.10).

3.2.1.2 Prüfen der Ausgangsspannung bzw. der Ausgangsleistung

Meßaufbau



Messung

Den Ausgangsteiler des SMUV auf 100 mV stellen und im Frequenzbereich 10 kHz bis 130 MHz die Ausgangsspannung oder die Ausgangsleistung messen. Die Messung ist bei einer Ausgangsteilerstellung auf 500 mV zu wiederholen.

Zulässiger Frequenzgang
in den Bereichen 0,01...6,75 MHz und 10...11,5 MHz ..... < ±0,5 dB
im Bereich 6,75...130 MHz ..... < ±0,5 dB

Zulässige Pegelabweichung des HF-Ausgangs
U_a < 0,2 V ..... < ±1 dB
0,2 V < U_a < 0,5 V ..... < ±2 dB

Abgleich:

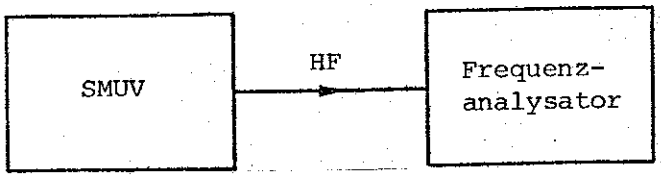
Ein Abgleich der Ausgangsspannung ist mit R164 für den Frequenzbereich 6,75...130 MHz und mit R166 für die Frequenzbereiche 0,01-6,75 MHz und 10-11,5 MHz auf der Endstufe Y29 möglich (Abschn. 5.3.8). Ein Abgleich des Frequenzganges ist nicht möglich.

Hinweis

Die Teilerkalibrierung kann nach Abschnitt 5.3.9 überprüft werden.

3.2.1.3 Messen der Oberwellen

Meßaufbau



Messung

Den Ausgangsteiler des SMUV auf 500 mV stellen und mit einem Analysator den Oberwellenabstand messen.

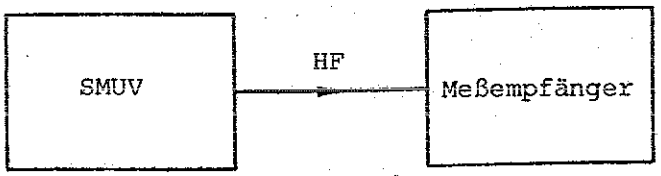
Sollwert des Oberwellenabstandes 10 kHz...130 MHz > 30 dB

Abgleich

Der Oberwellenabstand kann nicht abgeglichen werden.

3.2.1.4 Messen der Nebenwellen

Meßaufbau



Messung

Der Nebenwellenabstand wird nur im Frequenzbereich 0,01-6,75 MHz und 10-11,5 MHz gemessen.

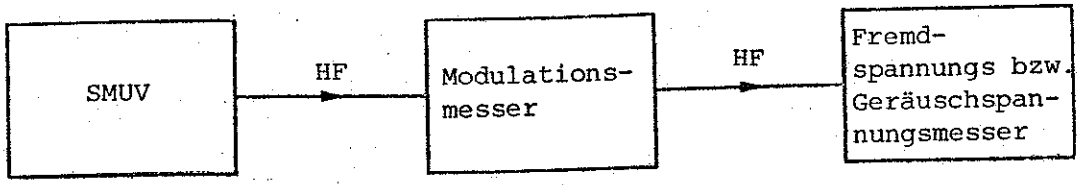
Sollwert des Nebenwellenabstandes: 0,01-6,75 MHz > 90 dB
10-11,5 MHz > 60 dB

Abgleich

Ein Abgleich des Nebenwellenabstandes ist nicht möglich.

3.2.1.5 Messen des Störfrequenzhubes

Meßaufbau



Messung

In jedem Frequenzbereich ist bei mindestens einer Frequenz, vorzugsweise in der Bereichsmitte, der Störhub zu ermitteln. Den SMUV mit 1 kHz Modulationsfrequenz und 10 kHz Hub frequenzmodulieren. Am HF-Ausgang einen Modulationsmesser anschließen und an dessen NF-Ausgang mit einem Geräuschspannungsmesser mit CCITT-Bewertung (0,3...3 kHz) und einem Fremdspannungsmesser mit CCIR-Bewertung (0,031...20 kHz) die Spannung messen. Der Pegelabfall beim Abschalten der Frequenzmodulation ist dann ein Maß für die Größe des Störhubs; z.B. entsprechen 80 dB Pegelabfall einem Störhub von 1 Hz.

Zulässiger Störfrequenzhub:
CCITT-Bewertung (0,3...3 kHz) < 2 Hz
CCIR-Bewertung (0,031...20 kHz) < 7 Hz

Abgleich

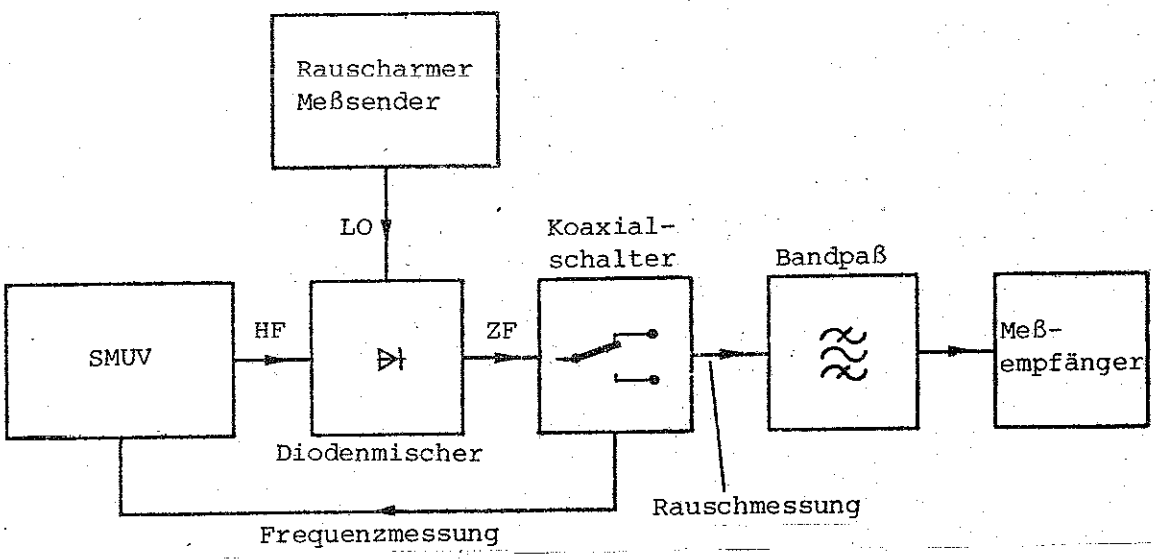
Der Störfrequenzhub kann nicht abgeglichen werden.

Hinweis

Bei der Messung des Störfrequenzhubes ist darauf zu achten, daß der verwendete Modulationsmesser einen ausreichend kleinen Eigenstörhub hat.

3.2.1.6 Messen der Rauschspannung

Meßaufbau



Messung

Am SMUV die gewünschte Frequenz und eine Ausgangsspannung von etwa 300 mV bei unmoduliertem Betrieb einstellen. Die Ausgangsspannung des rauscharmen Meßsenders (Schaltspannung für Diodenmischer, LO-Signal) auf etwa 1,5 V einstellen und dessen Frequenz um 10,7 MHz gegenüber der Frequenz des SMUV (HF-Signal) verstimmen. Die Frequenz des Signals am Mischerausgang (ZF-Signal) beträgt damit 10,7 MHz und kann bei entsprechender Stellung des HF-Schalters mit dem Frequenzzähler des SMUV über dessen externen Zählereingang gemessen werden.

Sollte die Messung der 10,7 MHz mit dem SMUV wegen nicht genügend hoher Dämpfung des LO- oder HF-Signals am ZF-Ausgang des verwendeten Mischers nicht möglich sein, so muß diese durch ein zusätzliches Filter in der Leitung zum Frequenzmesser im SMUV erhöht werden. In der Stellung "Rauschmessung" des HF-Schalters gelangt das 10,7-MHz-Signal über den 10,7-MHz-Bandpaß zum Meßempfänger. Der Meßempfänger wird bei einer Bandbreite von ±4 kHz auf 10,7 MHz abgestimmt und der Pegel ermittelt. Anschließend wird der SMUV um 20 kHz verstimmt (ergibt eine Mischfrequenz von 10,72 MHz oder 10,68 MHz) und der Pegelabfall am Meßempfänger ermittelt.

Beispiel der Berechnung des auf 1 Hz bezogenen Rauschabstandes:

Die gemessene Pegeldifferenz zwischen Nutzpegel und Rauschpegel
sei ..... 105 dB
Der Umrechnungsfaktor bei der in diesem Bereich gewählten Bandbreite
von ±4 kHz (= 10 · lg 8000) ist ..... 39 dB
Das ergibt einen Rauschabstand, bezogen auf 1 Hz Bandbreite von ... 144 dB.

Auf diese Weise können auch die Rauschabstände in 100 kHz und 1 MHz-Abstand vom Träger ermittelt werden.

Abgleich

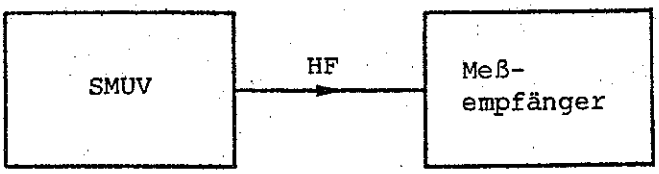
Der Rauschabstand kann nicht abgeglichen werden.

Hinweis

Bei der Messung des Rauschabstandes ist zu beachten, daß der Rauschabstand des LO-Signals mit in die Messung eingeht. Hat das LO-Signal denselben Rauschabstand wie der SMUV, so ist der tatsächliche Rauschabstand 3 dB größer als der durch die Messung ermittelte.

Aus diesem Grund empfiehlt sich für die Messung des Rauschabstandes in 1 MHz Abstand vom Träger (Breitbandrauschen) folgender Meßaufbau, bei dem kein zweiter Meßsender benötigt wird:

Meßaufbau



Messung

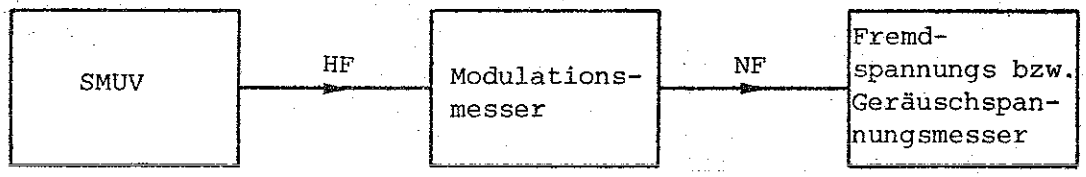
Den Meßempfänger auf die SMUV-Frequenz abstimmen und den Pegel ermitteln. Die SMUV-Frequenz um 1 MHz verstimmen. Der Pegelabfall am Meßempfänger ergibt den Rauschabstand in 1 MHz Abstand. Die Tabelle 3 zeigt die zulässigen Rauschabde.

Tabelle 3

	Abstand vom Träger	
	±20 kHz	±100 kHz und ±1 MHz
10 kHz...6,75 MHz 10 MHz...11,5 MHz	> 135 dB typ. 140 dB	> 140 dB typ. 145 dB
6,75 MHz...110 MHz	> 140 dB typ. 145 dB	> 145 dB typ. 150 dB
110 MHz...130 MHz	> 135 dB typ. 140 dB	> 145 dB typ. 150 dB

3.2.1.7 Messen der Störamplitudenmodulation

Meßaufbau



Messung

Am SMUV einen AM-Modulationsgrad von 50 % bei einer Modulationsfrequenz von 1 kHz einstellen, einen Modulationsmesser am HF-Ausgang des SMUV anschliessen und mit einem Geräuschspannungsmesser mit CCITT-Bewertung (0,3...3 kHz) und einem Fremdspannungsmesser mit CCIR-Bewertung (0,031...20 kHz) an dessen NF-Ausgang die Spannung messen. Nach Abschalten der Amplitudenmodulation ergibt der Pegelabfall den Störamplitudenmodulationsabstand. Zum gemessenen Wert müssen noch 6 dB addiert werden, da der Störamplitudenmodulationsabstand auf einen Modulationsgrad von 100 % bezogen wird.

Zulässiger Störamplitudenmodulationsabstand:

Geräuschspannungsbewertung nach CCITT (0,3...3 kHz) .....> 80 dB
Fremdspannungsbewertung nach CCIR (0,031...20 kHz) .....> 70 dB

Abgleich

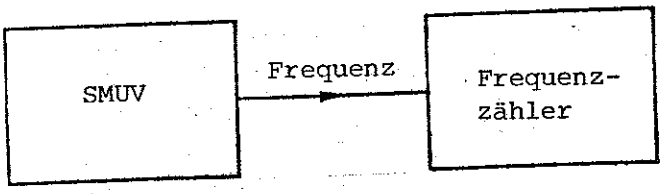
Die Störamplitudenmodulation kann nicht abgeglichen werden.

Hinweis

Der Störamplitudenmodulationsabstand kann durch Drücken der Taste AM extern bei nicht angeschlossener Modulationsspannungsquelle noch verbessert werden. Hierbei wird die Amplitudenmodulationsgegenkopplung eingeschaltet und regelt die Störamplitudenmodulation größtenteils aus.

3.2.1.8 Prüfen der Frequenzstabilität

Meßaufbau



Meßbedingungen

Die Messung muß in einem Raum mit konstanter Umgebungstemperatur durchgeführt werden. Der SMUV muß vor der Messung so lange in diesem Raum gelagert werden, bis er die Raumtemperatur vollständig angenommen hat.

Messung

Die Frequenzstabilität des Ausgangssignals des SMUV wird in den Frequenzbereichen 20...130 MHz jeweils am Bereichsanfang und am Bereichsende und im Frequenzbereich 10...11,5 MHz in der Bereichsmitte gemessen. Eine Messung in den anderen Frequenzbereichen erübrigt sich, da diese durch Frequenzteilung bzw. Mischung erzeugt werden. Zulässige Frequenzdrift siehe Technische Daten.

Abgleich

Ein Abgleich ist nicht möglich.

3.2.1.9 Überprüfung der Synchronisierung des Mischoszillators

Die Frequenzen 10 kHz...6,75 MHz bzw. 10...11,5 MHz werden durch Mischen von 30,01 MHz...36,75 MHz bzw. 40...51,5 MHz mit den 30,0 MHz des Mischoszillators erzeugt. Um eine hohe Frequenzstabilität zu erreichen, wird der 30-MHz-Oszillator vom 10-MHz-Oszillator der Zähleransteuerung synchronisiert.

Messung

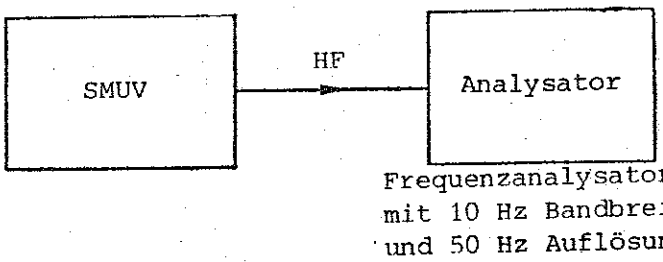
Die Synchronisierung des Mischoszillators läßt sich ohne zusätzliche Meßgeräte überprüfen. Es muß lediglich bei gedrückter Taste 7 (Bild 2-3; "100 Hz Auflösung") von einer Frequenz im Mischbereich (10 kHz...6,75 MHz) auf den obersten Frequenzbereich (27 MHz...40 MHz) umgeschaltet werden. Ist die Differenz der beiden Frequenzen exakt 30 MHz, so wird der Festoszillator synchronisiert.

Abgleich

Ein Abgleich ist durch Abstimmen von L1 auf der Mischoszillatorplatine Y24 möglich (Abschnitt 5.3.11).

3.2.1.10 Messen der Brummseitenbänder

Meßaufbau



Messung

Die Brummseitenbänder mißt man jeweils am Anfang und am Ende der einzelnen Frequenzbereiche.

Den Analysator auf die Meßfrequenz abstimmen und den Abstand der Brummseitenbänder ermitteln.

Zulässiger Brummseitenbandabstand

für Frequenzen < 40 MHz
50 Hz ..... > 50 dB
100 Hz ..... > 60 dB

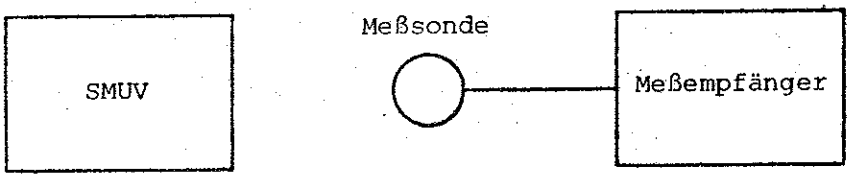
(für Frequenzen > 40 MHz sind dies typische Werte)

Abgleich

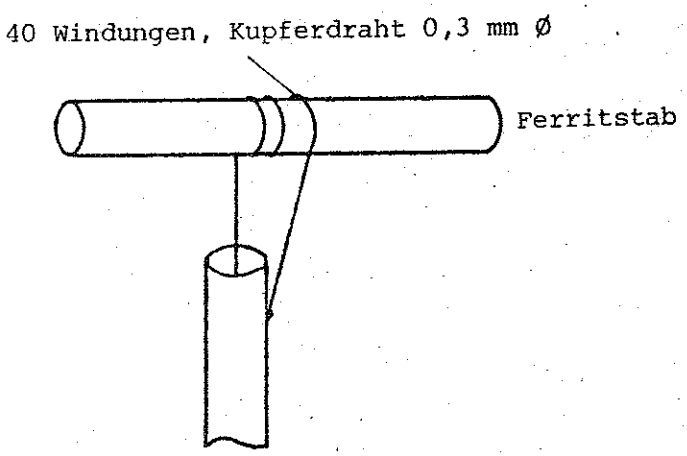
Ein Abgleich ist nicht möglich.

3.2.2 Messen der HF-Dichtigkeit

Meßaufbau



Meßsonde



Messung

Den HF-Teiler des SMUV an den rechten Anschlag stellen (maximale Ausgangsspannung), die Meßsonde in die Nähe des HF-Ausgangs halten und den Meßempfänger auf die SMUV-Frequenz abstimmen. Den HF-Teiler des SMLH 2 an den linken Anschlag bringen (minimale Ausgangsspannung) und mit der Meßsonde in 10 cm Abstand vom Gehäuse des SMUV die Umgebung absuchen und die maximale Anzeige am Meßempfänger feststellen.

Zulässige Spannung: (1 MHz...130 MHz) ..... < 2 µV
Zulässige Spannung: (10 kHz... 1 MHz) ..... < 10 µV

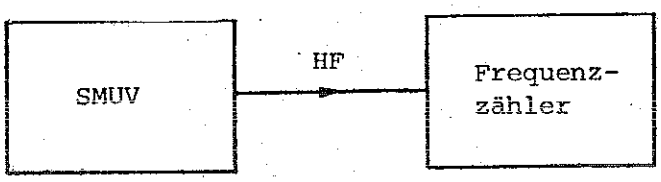
Abgleich

Ein Abgleich der HF-Dichtigkeit ist nicht möglich.

3.2.3 Frequenzmesser

3.2.3.1 Prüfen der Genauigkeit des Frequenzmessers

Meßaufbau



Messung

Die HF-Ausgangsspannung des SMUV der Eingangsempfindlichkeit des angeschlossenen Frequenzzählers anpassen. Frequenz- und Amplitudenmodulation abschalten und die Taste 35 (Bild 2-3) FREQU.-METER auslösen.
Bei gedrückter Taste 7 AUFLÖSUNG 1 Hz läßt sich an der Zähleranzeige des SMUV die Frequenz auf 1 Hz genau ablesen.

Die zulässige Abweichung zwischen der Zähleranzeige des SMUV und der Anzeige des angeschlossenen Frequenzzählers enthalten die TECHNISCHEN DATEN im Datenblatt.

Abgleich

Die interne digitale Frequenzanzeige des SMUV kann durch Abgleichen der Zeitbasis korrigiert werden (Abschnitt 5.3.12).
Bei eingebautem Quarzosillator SMUV-B1 Abschnitt 4.2.3 beachten.

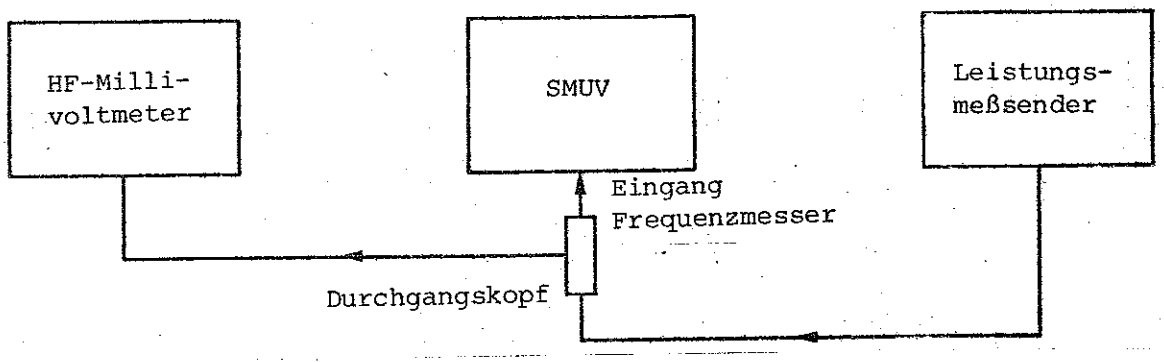
Hinweis

Eine Überprüfung der Zeitbasisgenauigkeit ist ohne Eingriff in das Gerät nicht möglich.

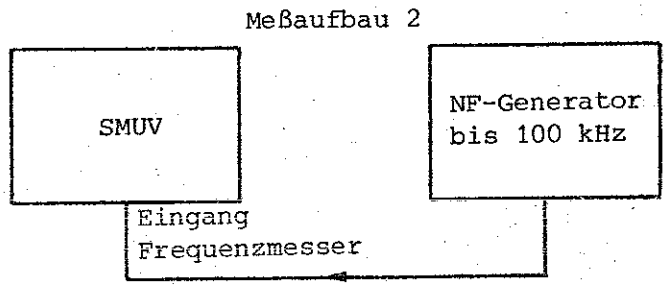
3.2.3.2 Prüfen der Zählerempfindlichkeit

Meßaufbauten

Meßaufbau 1



Meßaufbau 2



Messung

Diese Messung setzt eine Überprüfung der Frequenzmessergenauigkeit nach Abschnitt 3.2.3.1 voraus.

Zum Prüfen der Zählerempfindlichkeit über 100 kHz wird der Meßaufbau 1, unter 100 kHz der Meßaufbau 2 verwendet. Für die Messung wird die HF- bzw. NF-Spannung des Leistungsmeßsenders oder des NF-Generators, von 5 mV ausgehend, so lange erhöht, bis die Frequenzanzeige des SMUV gerade stabil ist. Bei weiterem Erhöhen der Eingangsspannung darf sich die Frequenzanzeige nicht ändern.

Sollwert der Empfindlichkeit ..... < 30 mV

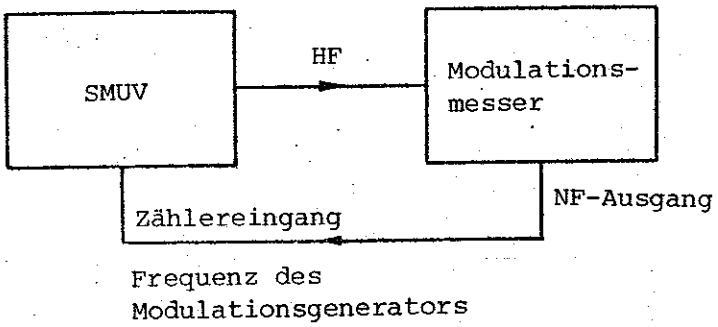
Abgleich

Der Eingangsspannungsbedarf des Frequenzmessers kann nicht abgeglichen werden.

3.2.4 Messen der Frequenzen des Modulationsgenerators

Da das Signal des Modulationsgenerators nicht aus dem Gerät geführt ist, muß die Frequenz über die Amplitudenmodulation oder über die Frequenzmodulation gemessen werden.

Meßaufbau



Messung

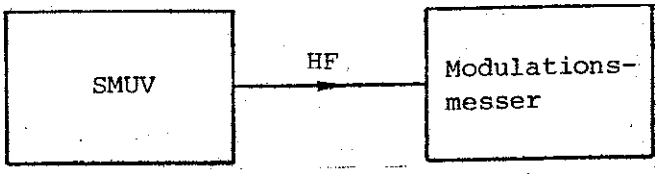
Den SMUV intern mit etwa 50 % amplituden- oder mit etwa 50 kHz frequenzmodulieren, den Modulationsmesser auf die SMUV-Trägerfrequenz abstimmen und auf AM bzw. FM stellen. Am NF-Ausgang des Modulationsmessers steht dann die demodulierte HF mit der Frequenz des SMUV-Modulationsgenerators und kann über den externen Zählereingang des SMUV gemessen werden. Anschließend schaltet man mit dem Schalter 19 (Bild 2-3) auf die zweite Modulationsfrequenz und kontrolliert diese auf die gleiche Weise.

Die Frequenz des Modulationsgenerators kann auf dem NF-Motherboard Y9 mit C12 und C11 abgeglichen werden (Abschnitt 5.3.10).

3.2.5 Amplitudenmodulation

3.2.5.1 Prüfen der Amplitudenmodulationsgradanzeige

Meßaufbau



Messung

Am SMUV die Frequenz, bei der die Amplitudenmodulationsgradanzeige überprüft werden soll, einstellen und das Trägersignal durch Drücken der Taste 16 AM INT (Bild 2-3) mit 1 kHz 80 % amplitudenmodulieren. Den Modulationsmesser auf AM stellen und die Modulationsgradanzeige mit der des SMUV vergleichen.

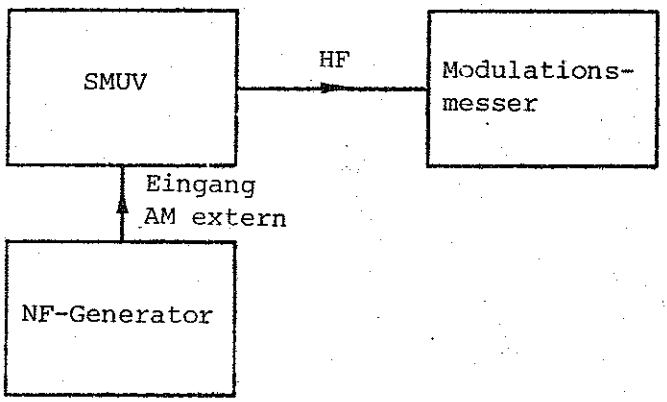
Zulässige Abweichung ..... ±(5 % v.M. +1,5 % v.E.)

Abgleich

Ein Abgleich der Modulationsgradanzeige ist mit R35 auf dem NF-Motherboard Y9 möglich, wenn der Anzeigefehler bei allen Trägerfrequenzen, bei denen gemessen wurde, gleiches Vorzeichen hat (Abschnitt 5.3.10).

3.2.5.2 Prüfen der externen Amplitudenmodulation

Meßaufbau



Messung

Den NF-Generator an die Buchse EXT. MODULATION AM anschließen. Bei gedrückter Taste EXT. AM, voll aufgedrehtem Potentiometer und 1 kHz Modulationsfrequenz den Spannungsbedarf pro % AM ermitteln. Er soll ungefähr bei 10 mV/% liegen.

Weiter ist bei einer beliebigen Träger-Frequenz der SMUV mit der niedrigsten Modulationsfrequenz von 30 Hz und der höchsten Modulationsfrequenz von 20 kHz 80 % zu modulieren und wie unter Abschnitt 3.2.5.1 der Fehler des angezeigten Modulationsgrads zu ermitteln.

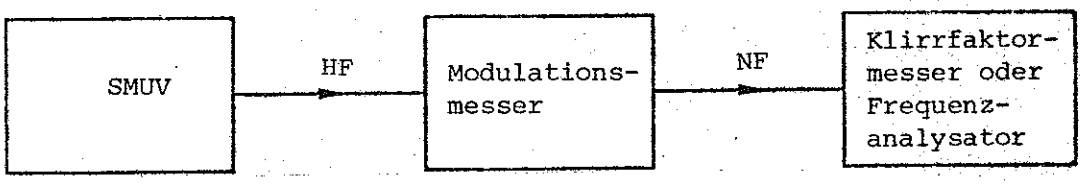
Zulässiger Fehler ..... ±(5 % v.M. +1,5 % v.E.).

Abgleich

Ein Abgleich des Spannungsbedarfs für Fremdmodulation ist mit R50 auf der Modulatorplatine Y27 (Abschnitt 5.3.6) möglich. Abgleich der Modulationsgradanzeige siehe Abschnitt 5.3.10.

3.2.5.3 Messen des Amplitudenmodulationsklirrfaktors

Meßaufbau



Messung

Bei 1 kHz Modulationsfrequenz (AM INT.) einen Modulationsgrad von 80 % einstellen. Der Modulationsklirrfaktor muß bei allen Trägerfrequezen < 1 % sein. Anschließend einen NF-Generator an die Buchse 30 (Bild 2-3) EXT. MODULATION AM anschließen, einen Modulationsgrad von ebenfalls 80 % einstellen und den Modulationsklirrfaktor bei 30 Hz, 100 Hz, 10 kHz und 20 kHz Modulationsfrequenz messen.

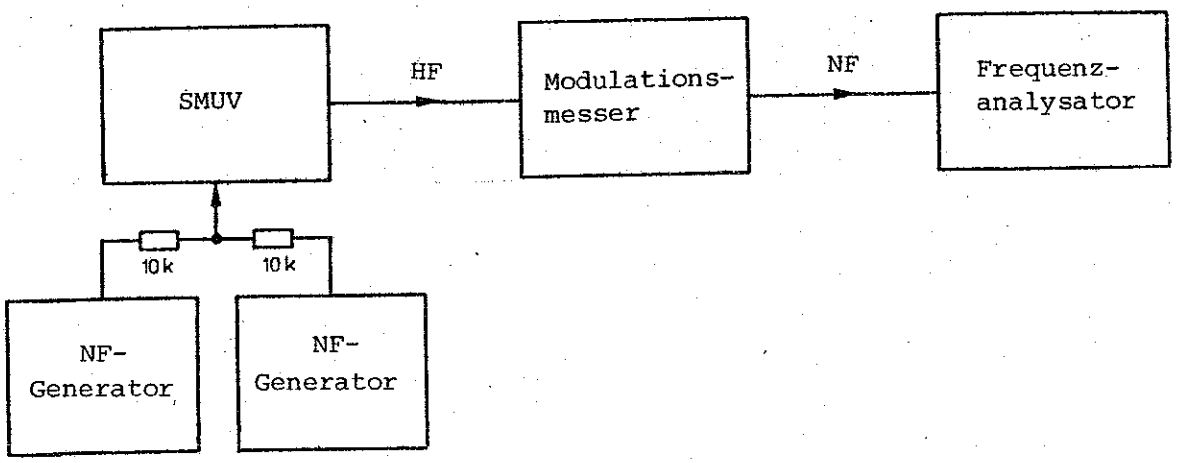
Zulässiger Modulationsklirrfaktor: f_{mod} 100 Hz....10 kHz < 1 %
f_{mod} 30 Hz....20 kHz < 2 %

Abgleich

Ein Abgleich des Modulationsklirrfaktors ist mit R59 und R66 auf der Modulatorplatine Y27 möglich (Abschnitt 5.3.6).

3.2.5.4 Messen der Intermodulationsverzerrungen bei AM

Meßaufbau



Messung

Den SMUV mit zwei gegenseitig entkoppelten NF-Signalen (1 kHz und 1,4 kHz) mit je 40 % extern amplitudenmodulieren; die Modulationsgradanzeige zeigt dann m = 80 % an. Die Intermodulationsprodukte können am NF-Ausgang des Modulationsmessers mit dem NF-Analysator gemessen werden.

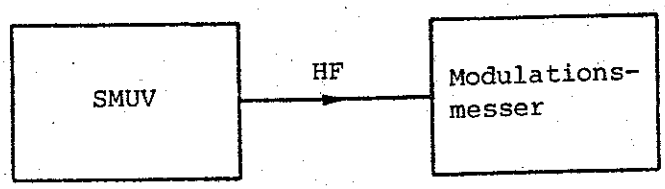
Zulässiger Intermodulationsabstand ..... > 40 dB

Abgleich

Ein Abgleich der Intermodulationsverzerrungen bei AM ist nicht möglich.

3.2.5.5 Messen der Störphasenmodulation bei AM

Meßaufbau



Messung

Den SMUV 30 % amplitudenmodulieren. Den Modulationsmesser auf die Meßfrequenz abstimmen und auf FM-Messung stellen.

Der Quotient

$$\frac{\Delta f \quad \text{(Frequenzhub)}}{f_{mod} \quad \text{(Modulationsfrequenz)}}$$

ergibt den Modulationsindex für die Störphasenmodulation bei 30 % AM.

Zulässiger Störphasenmodulationsindex bei 30 % AM ..... $m < 0{,}1$.

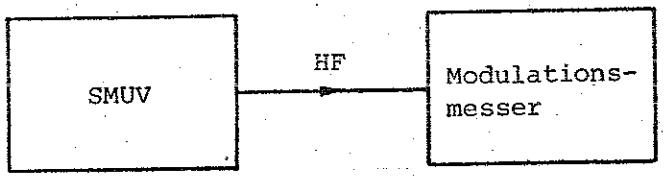
Abgleich

Ein Abgleich der Störphasenmodulation bei AM ist nicht möglich.

3.2.6 Frequenzmodulation

3.2.6.1 Prüfen der Frequenzhubanzeige

Meßaufbau



Messung

Den SMUV in den Frequenzbereichen < 40 MHz mit 1 kHz Modulationsfrequenz (FM-intern) und 50 kHz Hub (SMUV-Anzeigeinstrument) frequenzmodulieren. Den Modulationsmesser an den HF-Ausgang des SMUV anschließen und in jedem Frequenzbereich jeweils am Bereichsanfang, in der Bereichsmitte und am Bereichsende den tatsächlichen Frequenzhub bestimmen. Für Frequenzen > 40 MHz und im Frequenzbereich 10...11,5 MHz wird bei einer Hubeinstellung von 100 kHz am SMUV-Anzeigeinstrument gemessen.

Zulässige Abweichung der Hubanzeige des Modulationsmessers von der Hubanzeige am SMUV-Anzeigeinstrument .....± (5 % v.M. +1,5 % v.E.)

Abgleich

Liegt in allen Frequenzbereichen ein Anzeigefehler mit gleichem Vorzeichen vor, so kann die FM-Anzeige mit R14 in der Baugruppe "FM-Umschaltung" Y7 nachgeglichen werden (Abschnitt 5.3.4). Bei Abweichung in einem einzelnen Bereich kann der Hub

mit dem entsprechenden Potentiometer (R41 bis R48) auf der Platine Y4 (Bereichsumschaltung) nachgeglichen werden (Abschnitt 5.3.2).

3.2.6.2 Prüfen der externen Frequenzmodulation mit AC-Kopplung

Meßaufbau
Wie im Abschnitt 3.2.6.1

Messung

Am SMUV die Taste 13 FM-EXT. (Bild 2-3) drücken und den Schalter 32 auf FM-AC stellen. An der Buchse 31 eine NF-Spannung mit der Frequenz 1 kHz einspeisen. Der Spannungsbedarf bei Rechtsanschlag des Potentiometers für die Hubeinstellung muß etwa 1 V /100 kHz betragen.

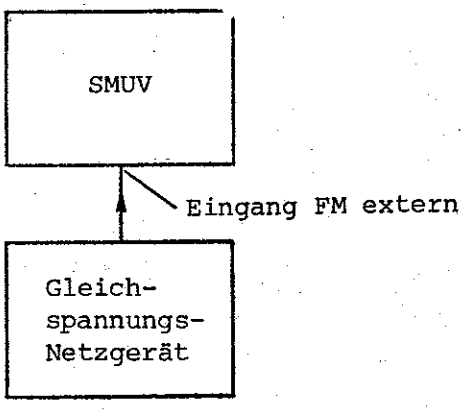
Weiter in den Frequenzbereichen 20...27 MHz und 27...40 MHz den SMUV mit der niedrigsten Modulationsfrequenz von 30 Hz und der höchsten Modulationsfrequenz von 20 kHz mit 50 kHz Hub frequenzmodulieren und wie unter 3.2.6.1 den Fehler des angezeigten Frequenzhubes ermitteln. In den Frequenzbereichen 40-130 MHz und 10...11,5 MHz den SMUV mit der niedrigsten Modulationsfrequenz von 30 Hz und mit der höchsten Modulationsfrequenz von 100 kHz bei 100 kHz Hub frequenzmodulieren und wie unter 3.2.6.1 den Fehler des angezeigten Frequenzhubes ermitteln.

Zulässiger Fehler .....± (5 % v.M. +1,5 % v.E.)

Abgleich
Wie Abschnitt 3.2.6.1

3.2.6.3 Prüfen der externen Frequenzmodulation mit DC-Kopplung

Meßaufbau

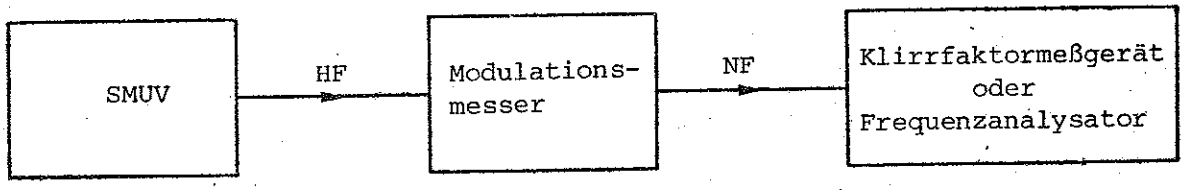


Messung

Am SMUV die Taste 13 FM-EXT. (Bild 2-3) drücken und den Schalter 32 auf FM-DC stellen. An der Buchse 31 EXT. MODULATION FM ein Gleichspannungsnetzgerät anschließen und die Abhängigkeit der vom Zähler angezeigten Frequenz von der eingestellten Gleichspannung feststellen. Der Spannungsbedarf soll in allen Frequenzbereichen ca. 1 V_S/100 kHz betragen.

3.2.6.4 Messen des FM-Modulationsklirrfaktors

Meßaufbau



Messung

Den SMUV in den Frequenzbereichen 0,01...40 MHz mit einer Modulationsfrequenz von 1 kHz und einem Hub von 50 kHz frequenzmodulieren. Einen Modulationsmesser an den HF-Ausgang des SMUV anschließen und mit einem Klirrfaktormesser am NF-Ausgang den Modulationsklirrfaktor ermitteln.

In den Frequenzbereichen 40...130 MHz den Modulationsklirrfaktor bei 100 kHz Hub ermitteln.

Den SMUV im Frequenzbereich 10...11,5 MHz und 87...130 MHz extern mit 1 kHz Modulationsfrequenz (k < 0,01 %) und einem Frequenzhub von 75 kHz frequenzmodulieren und den Modulationsklirrfaktor bestimmen.

Sollwerte des FM-Klirrfaktors:

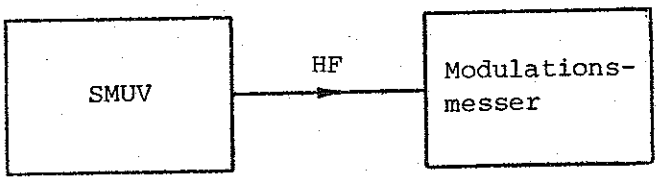
	10 kHz Hub	50 kHz Hub	75 kHz Hub	100 kHz Hub
0,01...40 MHz 40...130 MHz 10...11,5 MHz 87...108 MHz	< 1 %	< 3 %	< 0,1 % < 0,15 %	< 1 %

Abgleich

Mit R41...R48 auf der Platine "Bereichsumschaltung" (Y4).

3.2.6.5 Messen der Stör-AM bei FM

Meßaufbau



Messung

Den SMUV mit 1 kHz Modulationsfrequenz (FM intern) und 10 kHz Hub frequenzmodulieren. Die Modulationsanzeige des Modulationsmessers auf AM stellen und die Störamplitudenmodulation ablesen.

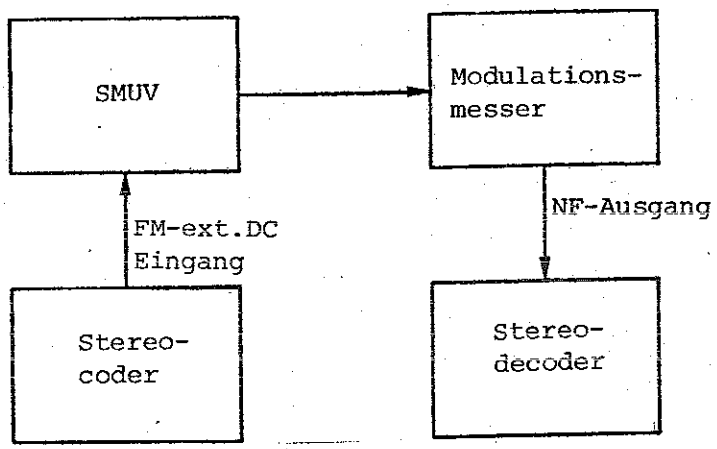
Zulässige Störamplitudenmodulation bei 10 kHz Hub < 0,5 %

Hinweis

Die Störamplitudenmodulation bei FM kann durch Drücken der Taste AM-EXT. bei nicht angeschlossener Modulationsspannungsquelle verbessert werden. Hierbei wird die Amplitudenmodulationsgegenkopplung eingeschaltet und regelt die Störamplitudenmodulation teilweise aus.

3.2.6.6 Messen der Stereoübersprechdämpfung

Meßaufbau



Messung

Einen Stereocoder an die Buchse 31 EXT. MODULATION (Bild 2-3) anschließen und den Schalter 32 auf DC stellen. Den Stereocoder in einem Kanal modulieren (der andere Kanal bleibt unmoduliert) und am SMUV einen Frequenzhub von 40 kHz einstellen. Am HF-Ausgang des SMUV einen stereotauglichen Modulationsmesser anschließen und mit einem Stereodecoder die Übersprechdämpfung ermitteln.

Ist mit dem Stereodecoder eine direkte Anzeige der Übersprechdämpfung nicht möglich, so muß mit einem NF-Voltmeter am linken und am rechten Kanalausgang die NF-Spannung gemessen werden. Die Pegeldifferenz ergibt die Übersprechdämpfung.

Zulässige Werte der Übersprechdämpfung:

Modulationsfrequenz		
	50 Hz	> 40 dB
	1 kHz	> 46 dB
	15 kHz	> 46 dB

3.2.7 Prüfen der Zählergenauigkeit bei eingebautem Quarzoszillator SMUV-B1

(Temperaturkompensierter und genauerer Quarzoszillator)

Meßaufbau
Wie unter Abschnitt 3.2.3.1

Messung
Wie unter Abschnitt 3.2.3.1

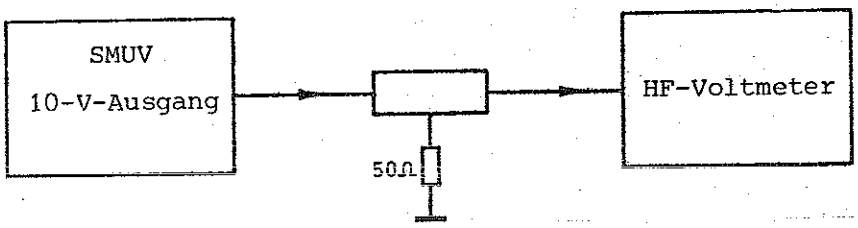
Zulässiger Frequenzanzeigefehler siehe Datenblatt.

3.2.8 2-Watt-Verstärker SMLH-B3

(Nur bei eingebautem 2-W-Verstärker SMLH-B3)

3.2.8.1 Prüfen der Ausgangsspannung

Meßaufbau



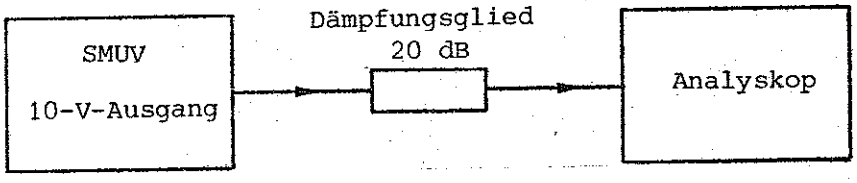
Messung

Den Ausgangsteiler des SMUV auf 10 V einstellen. Messung mit 50-Ω-Durchgangskopf und 50-Ω-Abschlußwiderstand im Frequenzbereich 10 kHz...40 MHz. Zulässige Abweichung vom Sollwert ±2 dB.

Abgleich
Siehe Abschnitt 5.4.2.2

3.2.8.2 Messen der Oberwellen

Meßaufbau



Messung

An den HF-Ausgang 24 (Bild 2-3) über ein 20-dB-Dämpfungsglied einen Analysator

anschließen und den Oberwellenabstand bestimmen.

Sollwert des Oberwellenabstandes bei $U_a < 5$ V ..... > 30 dB
$U_a > 5$ V ..... > 24 dB

Abgleich

Der Oberwellenabstand kann nicht abgeglichen werden.

3.2.8.3 Messen des Amplitudenmodulationsklirrfaktors

Meßaufbau
Wie unter 3.2.5.3

Messung
Wie unter 3.2.5.3

Zulässiger Modulationsklirrfaktor bei m = 80 % :
(zusätzlich zum Modulationsklirrfaktor des Grundgeräts)

Trägerfrequenz < 30 MHz, $U_a \leq 4$ V ..... < 2 %
Trägerfrequenz < 40 MHz, $U_a \leq 3$ V ..... < 4 %

3.2.8.4 Prüfen der Modulationsgradanzeige

Meßaufbau
Wie unter 3.2.5.1

Messung
Wie unter 3.2.5.1

Zulässiger Fehler der Amplitudenmodulationsgradanzeige bei m = 80 %:

Trägerfrequenz < 30 MHz, $U_a < 4$ V ..... ± 10 %
Trägerfrequenz < 40 MHz, $U_a < 3$ V ..... ± 10 %

3.2.9 Wobbeloszillator SMUV-B5

(Nur bei eingebautem Wobbeloszillator SMUV-B5)

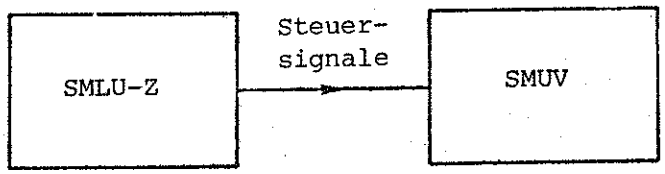
3.2.9.1 Prüfen des Wobbeloszillators in Verbindung mit dem Wobbelzusatz SMLU-Z

Um den Wobbeloszillator im SMUV mit dem Wobbelzusatz SMLU-Z betreiben und damit prüfen zu können, müssen im SMLU-Z die im Abschnitt 2.3.4 beschriebenen Änderungen vorgenommen worden sein. Dies gilt jedoch, wie im Abschnitt 2.3.4 bereits erwähnt, nur für Geräte (SMLU-Z) mit Fertigungsnummern bis 870 161/150. Bei einem Gerät mit höherer Fertigungsnummer entfällt diese Änderung.

Die Verbindung von Buchsenleiste BU1 und Steckerleiste ST3 im SMLU-Z muß ebenfalls so hergestellt sein, wie im Abschnitt 2.3.4 beschrieben.

3.2.9.1.1 Prüfen der Frequenz

Meßaufbau



Messung

Den Wobbelzusatz SMLU-Z an den SMUV über die 36polige Steckverbindung an der SMUV-Rückseite anschließen. Die Taste SWEEP (36 im Bild 2-3) am SMUV sowie die Taste MAN (manuell) am Wobbelzusatz drücken und das Potentiometer für die Startfrequenz an den linken Anschlag drehen. Das Potentiometer für die Frequenzvariation am Wobbelzusatz an den rechten Anschlag drehen. Das Potentiometer für die Stopfrequenz vom linken Anschlag aus langsam nach rechts drehen, bis der Zähler am SMUV 130 MHz anzeigt. Mit dem Potentiometer für Frequenzvariation müssen sich nun alle Frequenzen zwischen 100 kHz und 130 MHz einstellen lassen. (Anzeige der Frequenz mit der SMUV-Zähleranzeige nur im Frequenzbereich 0,4...130 MHz.)

Abgleich

Ein Abgleich ist mit C7, C8, C12 und C27 auf der Wobbeloszillatorplatine und mit R12 und R17 auf der Wobbeloszillatoransteuerplatine möglich (Abschnitt 5.4.3).

3.2.9.1.2 Prüfen der Zählersteuerung beim Wobbelbetrieb mit dem Wobbelzusatz SMLU-Z

Meßaufbau
Wie unter Abschnitt 3.2.9.1.1

Messung

Den Wobbelzusatz SMLU-Z an den SMUV anschließen und am SMUV die Wobbeltaste drücken. Start- und Stopfrequenz mit den entsprechenden Potentiometern am Wobbelzusatz einstellen. Durch Druck auf die Bedienungsknöpfe der Potentiometer muß sich an der SMUV-Zähleranzeige die Start- und Stopfrequenz im Bereich 0,4...130 MHz ablesen lassen.

Mit dem Potentiometer MARKE am Wobbelzusatz läßt sich zwischen Start- und Stopfrequenz eine Marke setzen. Hierbei bleibt die ansteigende Sägezahnspannung an einem, durch das Potentiometer MARKE einstellbaren Punkt für kurze Zeit stehen und ermöglicht bei Wobbelabläufen > 100 ms (0,5...43,5 MHz) bzw. > 500 ms (43,5...130 MHz) ein Zählen der Frequenz, die an der Zähleranzeige des SMUV abzulesen sein muß.

Hinweis

Befindet sich das Potentiometer für die Startfrequenz am Linksanschlag und das Potentiometer für die Stopfrequenz am Rechtsanschlag, so liefert der Wobbelzusatz SMLU-Z 7 Sägezähne und parallel zu jedem Sägezahn TTL-Signale, um damit 7 Frequenzbereiche schalten zu können. Für die Steuerung des Wobbeloszillators im

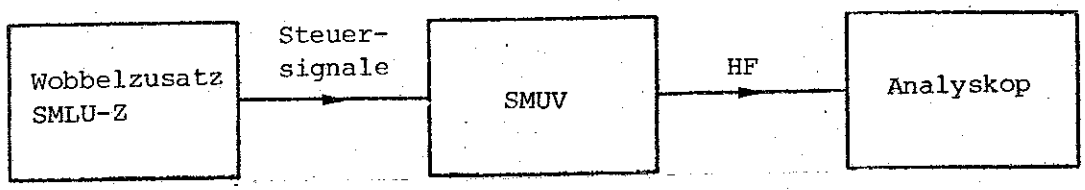
SMUV werden die ersten 3 Sägezähne des Wobbelzusatzes ausgenutzt:

Sägezahn 1 100 kHz...43,5 MHz
Sägezahn 2 43,5 MHz...87 MHz
Sägezahn 3 87 MHz...130 MHz

Steht das Potentiometer für die Stopfrequenz in einer Stellung zwischen Anfang des 3. und Ende des 7. Bereiches, so schaltet sich der Wobbeloszillator nach Ablauf des 3. Sägezahns ab und zu Beginn des 1. Sägezahns wieder ein.

3.2.9.1.3 Prüfen des Oberwellenabstandes des Wobbeloszillators

Meßaufbau



Messung

Den Wobbelzusatz SMLU-Z an den SMUV anschließen und am SMUV die Wobbeltaste drücken. Mit dem am HF-Ausgang des SMUV angeschlossenen Analyskop den Oberwellenabstand bestimmen.

Zulässiger Oberwellenabstand (1...130 MHz) > 30 dB.

Abgleich

Ein Abgleich des Oberwellenabstandes des Wobbeloszillators ist nicht möglich.

3.2.9.2 Prüfen des Wobbeloszillators ohne Wobbelzusatz SMLU-Z

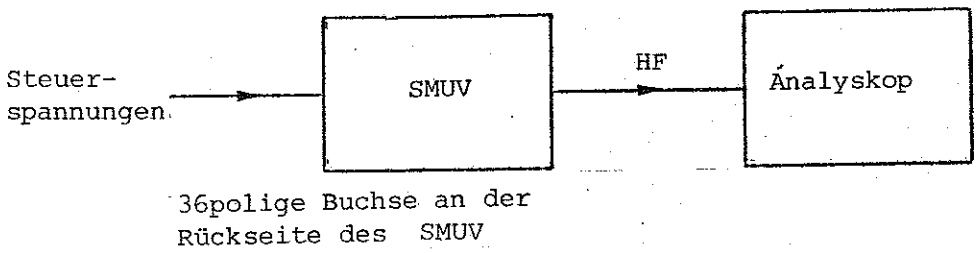
Soll der Wobbeloszillator ohne den Wobbelzusatz SMLU-Z geprüft werden, so müssen die Steuerspannungen zum Einschalten des Wobbeloszillators und zum Umschalten der 3 Wobbeloszillatorbereiche sowie die Wobbelspannung (Sägezahn) aus einer anderen Quelle über die 36polige Buchse an der SMUV-Rückseite zugeführt werden. An welche Kontakte dieser Buchse die einzelnen Spannungen anzulegen sind, ist aus der Tabelle 2 (Abschnitt 2.3.4) ersichtlich.

3.2.9.2.1 Prüfen der Frequenz

Unter Berücksichtigung der in der Tabelle 2 (Abschnitt 2.3.4) angegebenen Steuerspannungen für die drei Wobbeloszillatorbereiche müssen sich durch Variation der Wobbelspannung (Kontakt 16) zwischen 0 und +10 V bei gedrückter Wobbeltaste am SMUV alle Frequenzen zwischen 100 kHz und 130 MHz einstellen lassen (Anzeige der Frequenz im Bereich 400 kHz...130 MHz an der SMUV-Zähleranzeige).

3.2.9.2.2 Prüfen des Oberwellenabstandes des Wobbeloszillators

Meßaufbau



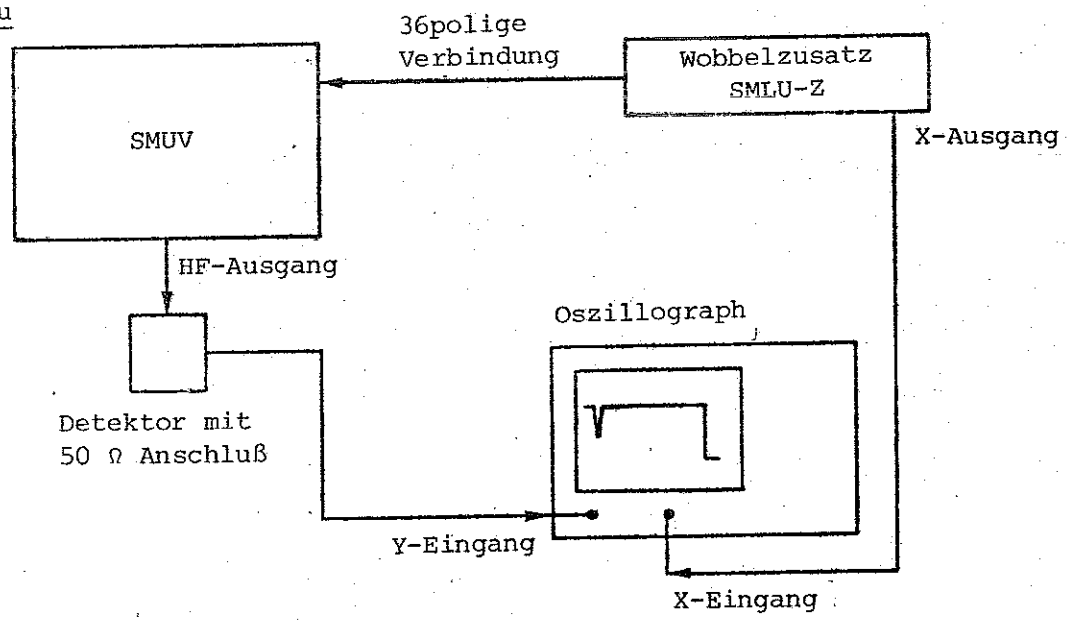
Messung

Die Wobbeltaste am SMUV drücken, am HF-Ausgang des SMUV einen Frequenzanalysator anschließen und unter Berücksichtigung der in der Tabelle 2 (Abschnitt 2.3.4) angegebenen Steuerspannungen im Bereich von 1...130 MHz den Oberwellenabstand bestimmen.

Sollwert ..... > 30 dB.

3.2.9.3 Messen des Frequenzganges des Wobbeloszillators

Meßaufbau



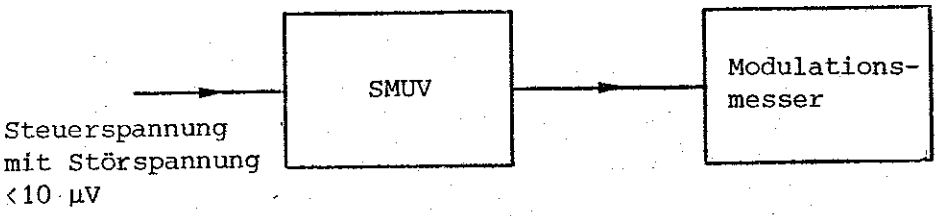
Messung

Den SMUV mit dem Wobbelzusatz über den gesamten Frequenzbereich von 1...130 MHz mit dem schnellsten Wobbelablauf von 10 ms wobbeln. Bei einer Ausgangsspannung von 100 mV und 500 mV an einem Oszillograph den Frequenzgang ermitteln.

Zulässiger Frequenzgang (1 MHz...130 MHz) ..... < ±1 dB

3.2.9.4 Messen des Störfrequenzhubes des Wobbeloszillators

Meßaufbau



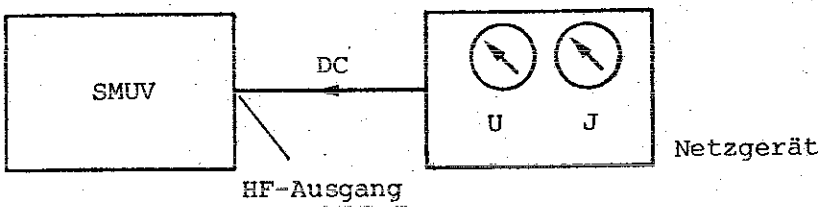
Messung

Den Wobbeloszillator mit einer Spannung ansteuern, der eine Störspannung < 10 µV (50...15000 Hz) überlagert ist. Einen Modulationsmesser an den HF-Ausgang des SMUV anschließen und den Störfrequenzhub bei einer Bewertungsbandbreite von 0,05...15 kHz ermitteln. Er muß im Frequenzbereich 1...130 MHz < 1 kHz sein.

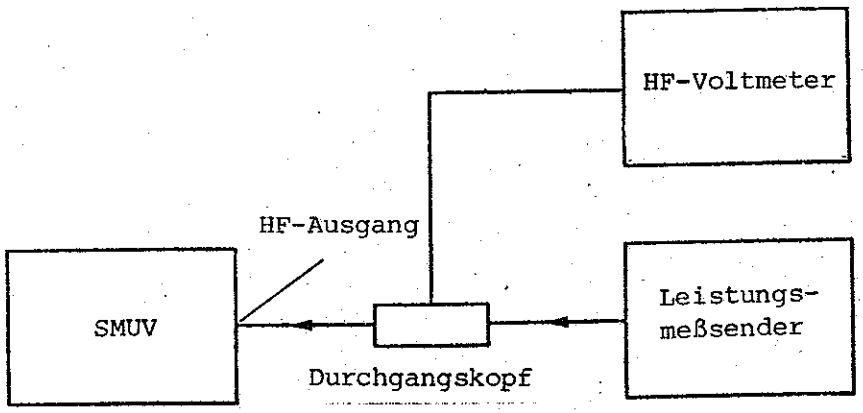
3.2.10 Prüfen des Überspannungsschutzes

(Nur bei eingebautem Überspannungsschutz SMLH-B7)

Meßaufbau für die Gleichspannungsprüfung



Meßaufbau für die HF-Prüfung



Messung

An den HF-Ausgang des SMUV eine Gleichspannung anlegen und diese so lange erhöhen (max. 1,5 V), bis die Zähleranzeige blinkt und damit das Ansprechen des Überspannungsschutzes anzeigt. Die Zähleranzeige muß auch beim Umpolen der Spannung blinken. Bei Ansprechen des Überspannungsschutzes muß der Strom aus dem Netzgerät auf Null absinken, da der HF-Ausgang abgetrennt wird.

Nacheinander HF-Signale verschiedener Frequenz aus einem Leistungsmeßsender in den HF-Ausgang des SMUV einspeisen und diese so lange erhöhen (max. 10 V), bis

ein Blinken der Zähleranzeige das Ansprechen des Überspannungsschutzes anzeigt.

Sollwerte der Ansprechspannungen:

Gleichspannung $\geq$ 0,5 V
HF-Spannung f > 1 MHz 4,5...6,5 V

Abgleich

Die Ansprechschwelle des Überspannungsschutzes kann mit R5 im Überspannungsschutz eingestellt werden.

3.2.11 Prüfen der Synchronisation

(Nur bei eingebauter Synchronisation SMUV-B9)

Die Prüfung der Synchronisation setzt eine Prüfung des Störfrequenzhubes nach 3.2.1.5 und der Genauigkeit des Frequenzmessers nach 3.2.3.1 voraus. Durch Drücken der Taste 28 SYNCHR. (Bild 2-3) in jedem Frequenzbereich, vorzugsweise jeweils in der Bereichsmitte, die Funktion überprüfen. Hierbei muß die Frequenz des SMUV und damit die Zähleranzeige in das 1-kHz-Raster springen und die Leuchtdiodenanzeige 29 darf höchstens zwischen zwei benachbarten Leuchtdioden hin- und herspringen.

3.2.11.1 Messen des Störfrequenzhubes mit Synchronisation

Meßaufbau
Wie Abschnitt 3.2.1.5

Messung
Wie Abschnitt 3.2.1.5

4. Funktionsbeschreibung

4.1 Oszillatoreinheit Y1

Hierzu Stromlauf 301.1403 S

Zum Oszillator gehören die 6 abstimmbaren Oszillatoren Y11-Y16, die Auskopplelplatine Y1 mit Ausgangsverstärker und der Optoschalter zur Steuerung der Blinkschaltung für die Zähleranzeige.

4.1.1 Auskoppelplatine

Die HF-Signale der 6 Oszillatoren werden über die Auskoppelwiderstände R32-R34-R36...R39 und die Schaltdioden GL30...GL35 auf der Auskoppelplatine zusammengeführt. Die Schaltdioden bewirken, daß nur der im Betrieb befindliche Oszillator über den Impedanzwandler T30 mit dem Ausgang der Oszillatoreinheit (Stecker ST11) verbunden ist.

4.1.2 Optoschalter

Der Optoschalter besteht aus den sieben Infrarot-Leuchtdioden GL1...GL7 und den sieben Fototransistoren T1...T7, die als Lichtschranke wirken und bei Frequenzbereichsüber- oder unterschreitung der 6 Oszillatoren und des Mischbereichs 0,01...6,75 MHz ein Blinken der Zähleranzeige veranlassen.

4.1.3 Oszillatoren

Hierzu Stromläufe	301.1703 S	für Oszillator	Y11	(40...41,5 MHz)
	301.1803 S	" "	Y12	(20...27 MHz)
	301.1903 S	" "	Y13	(27...40 MHz)
	301.2000 S	" "	Y14	(40...58 MHz)
	301.2100 S		Y15	(58...87 MHz)
	301.2200 S	" "	Y16	(87...130 MHz)

Die Oszillatoren sind in gedruckter Schaltungstechnik auf Keramiksegmenten aufgebaut und haben zur Frequenzabstimmung einem gemeinsamen Luftdrehkondensator. Die Frequenzmodulation wird durch Kapazitätsdioden bewirkt, deren Ankopplung an den Schwingkreis mit dem Drehkondensator so nachgeführt wird, daß sich über die einzelnen Frequenzbereiche ein konstanter Frequenzhub ergibt.

Abgeschaltet werden die Oszillatoren jeweils mit der Schaltdiode GL1. Dabei wird die Rückkopplungsspannung über C4 nach Masse kurzgeschlossen. Der Schwingkreistransistor T1 bleibt dadurch auch bei ausgeschaltetem Oszillator gleichspannungsmäßig weiter in Betrieb und die Frequenzdrift beim Wiedereinschalten sehr klein.

Als Schwingtransistor T1 ist ein Feldeffekttransistor mit hohem Ausgangswiderstand eingesetzt, dessen Drainelektrode mit einer Anzapfung der Schwingkreisinduktivität verbunden ist. Dies reduziert die Bedämpfung des Resonanzkreises auf ein Minimum. Aus einer weiteren Anzapfung wird die HF-Spannung auf die Sourceelektrode rückgekoppelt. Mit R1 kann die Gate-Spannung und damit der optimale Transistorenstrom eingestellt werden (größtmöglicher Rauschabstand bei minimalem Störhub).

Die Temperaturdrift des Oszillators wird am Frequenzbereichsende durch die Temperaturkoeffizienten der mit dem Trimmer C11 in Serie geschalteten Kondensatoren kompensiert. Am Frequenzbereichsanfang bewirkt der Temperaturkoeffizient der Kondensatoren, die in Serie mit dem Drehkondensator C16 an das heiße Ende der Spule L1 geschaltet sind, die Kompensation.

Die Serien- bzw. Parallelkondensatoren zu den Hubdioden linearisieren die Abhängigkeit des Frequenzhubes von der Größe der Modulationsspannung, wodurch der FM-Modulationsklirrfaktor klein bleibt.

Die HF-Spannung wird nach einer Windung an der Schwingkreisspule (Oszillator Y12 und Y13) oder am Fußpunkt der Schwingkreisspule (Oszillator Y11, Y14...Y16) abgenommen und gelangt über den jeweiligen Auskoppelwiderstand zur Auskoppelplatine.

4.2 Bereichsumschaltung Y4

Hierzu Stromlauf 301.3306 S

Auf der Bereichsumschaltungsplatine befindet sich die Steuerung der einzelnen Frequenzbereiche, die FM-Ansteuerung für die sechs Oszillatoren sowie drei rausch- und brummarme Konstantspannungsquellen, die die Betriebsspannungen für die FM-Ansteuerung und die Oszillatoren liefern.

4.2.1 Konstantspannungsquellen T71, T81, T91

Die 3 Konstantspannungsquellen T71, T81 und T91 liefern extrem rausch- und brummarme und, durch Verwendung von temperaturkompensierten Referenzspannungsquellen (GL71 und GL81), temperaturunabhängige Ausgangsspannungen. Mit diesen Spannungen werden diejenigen Schaltungen angesteuert, deren Ausgangsspannungen die Qualität der Oszillatorsignale beeinflussen. Dies sind:

- die Oszillatorbetriebsspannungen
- die Spannung für die elektronische Feinverstimmung
- die Spannungsversorgung der FM-Ansteuerung
- die Arbeitspunktspannung für die Oszillatorhubdioden
- die Schaltspannung zum Ein- und Ausschalten der Oszillatoren

4.2.2 Steuerung der Frequenzbereiche

Durch Tastendruck wird folgendes bewirkt:

- Der entsprechende Oszillator wird eingeschaltet.
- Die Frequenzteiler auf der Frequenzaufbereitungsplatine Y26 werden ein- oder ausgeschaltet.
- In den Frequenzbereichen, die mit Mischung arbeiten (0,01...6,75 MHz und 10,0...11,5 MHz), wird der Mischoszillator und der Mischer eingeschaltet.
- Die Meßstelle für die Pegelregelung auf der Endstufenplatine Y29 wird von Spitzenwert- auf Mittelwertgleichrichtung umgeschaltet.
- Bei Frequenzen > 40 MHz (Zähler intern) oder > 10 MHz (Zähler extern) wird die Zählersteuerung umgeschaltet.

4.2.3 FM-Ansteuerung

In der FM-Ansteuerung werden

a) die Modulationsspannung für die Frequenzmodulation der Oszillatoren (Eingang ST41.1, einstellbar mit R11...R19),
b) bei eingebauter Option "Synchronisation" und gedrückter Synchronisationstaste die Nachstimmspannung für die Oszillatorsynchronisation (Eingang ST43.11),
c) die Spannung für die elektronische Feinverstimmung (Eingang ST41.4),
d) die Arbeitspunktspannung für die Hubdioden (einstellbar mit R41...R46 und R48)

am invertierenden Eingang des Operationsverstärkers B51 zusammengeführt und mit T51-T52 gleichspannungsmäßig in positiver Richtung verschoben.

Das Ausgangssignal der FM-Ansteuerung gelangt über ST42.9 zu den Oszillatoren.

4.3 Frequenzaufbereitung Y26

Hierzu Stromlauf 301.0707 S

Auf der Frequenzaufbereitungsplatine wird das vom Oszillator kommende HF-Signal mit dem Verstärker T1 um den Faktor 3 verstärkt und gelangt, wenn es in einem der Frequenzbereiche 20...130 MHz oder in einem der Mischbereiche liegt, über den 130-MHz-Tiefpaß C63...C69-L64-L66-L68 zum Ausgang (Kontakt a3). Über den Trennverstärker T8 und den Kontakt b17 erreicht das HF-Signal den SMUV-Zähler.

Weiter werden auf der Frequenzaufbereitungsplatine aus den beiden Frequenzbereichen 20...27 MHz und 27...40 MHz, durch Frequenzteilung mit B1II bzw. B1II und B1I, die Frequenzbereiche 13,5...20 MHz, 10...13,5 MHz und 6,75...10 MHz erzeugt. Gesteuert wird die Frequenzaufbereitung über B2 und B3 durch die Tasten für die einzelnen Frequenzbereiche auf der Bereichsumschaltung Y4.

In den durch Frequenzteilung erzeugten Bereichen wird das HF-Signal nach dem 10-dB-Verstärker T1 mit T2 und T3 auf TTL-Pegel gebracht und die Frequenz mit B1II um den Faktor 2 geteilt.

Im Frequenzbereich 13,5...20 MHz gelangt das HF-Signal weiter über B2I, T4 und einen 20-MHz-Tiefpaß zum 130-MHz-Ausgangstiefpaß.

Im Frequenzbereich 10...13,5 MHz gelangt das HF-Signal nach dem 2:1 Frequenzteiler B1II über B2II, T5 und einen 13,5-MHz-Tiefpaß, zum 130-MHz-Ausgangstiefpaß.

Zur Frequenzerzeugung 6,75...10 MHz wird das von 27...40 MHz mit B1II auf 13,5...20 MHz geteilte HF-Signal ein zweites Mal mit B1I um den Faktor 2 geteilt und über B2III, T6 und einen 6,75-MHz-Tiefpaß zum 130-MHz-Ausgangstiefpaß gebracht.

Übersicht über die verschiedenen Signalzweige:

20...130 MHz, 0,01...6,75 MHz, 10...11,5 MHz:	T1-GL11-GL53-130-MHz-Ausgangstiefpaß.
13,5...20 MHz:	T1-GL12-T2-T3-B1II-B2I-T4-GL21-GL32-GL43-130-MHz-Ausgangstiefpaß.
10...13,5 MHz:	T1-GL12-T2-T3-B1II-B2II-T5-GL31-GL32-GL43-130-MHz-Tiefpaß.
6,75...10 MHz:	T1-GL12-T2-T3-B1II-B2IV-B1I-B2III-T6-GL42-GL43-130-MHz-Ausgangstiefpaß.

4.4 Modulator Y27

Hierzu Stromlauf 301.0907 S

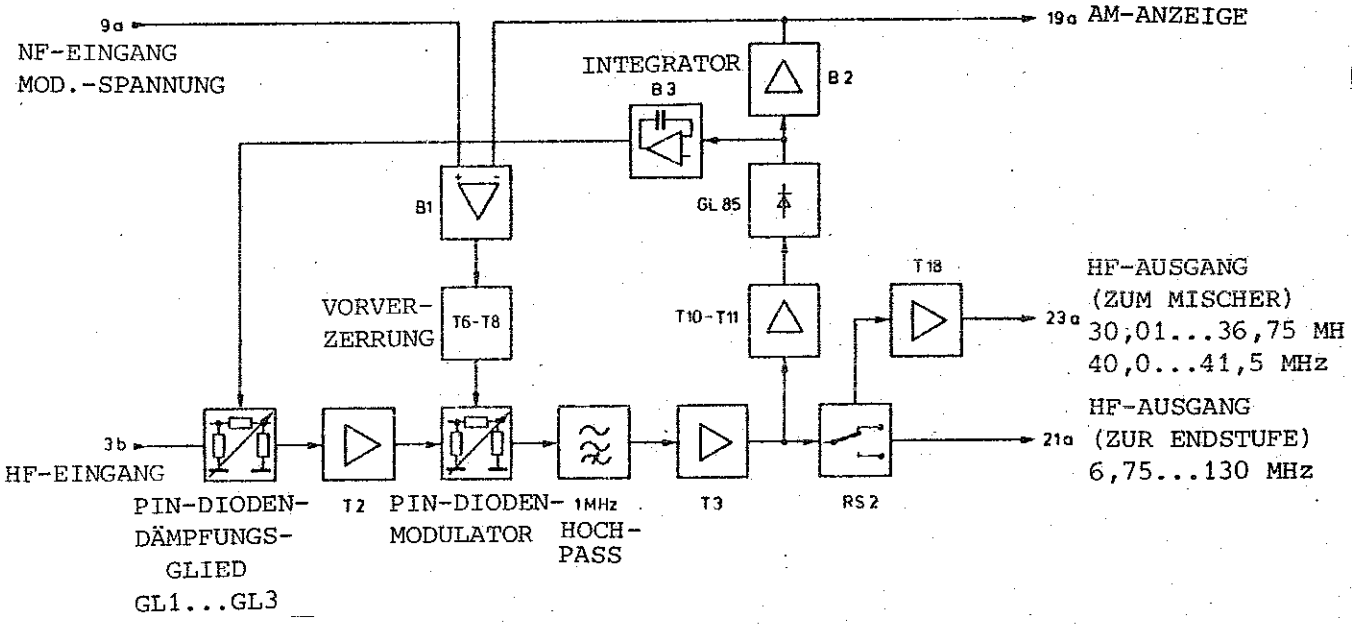


Bild 4-1 Prinzipschaltbild des AM-Modulators

Das HF-Signal (6,75 MHz...130 MHz) gelangt vom Eingang der Modulatorplatine (Kontakt 3b) über das variable Dämpfungsglied GL1...GL3 und den 10-dB-Verstärker T2 zum PIN-Modulator GL10...GL13, GL20. Im anschließenden Hochpaß C31...C34-L30...L33 wird die NF-Modulationsspannung abgesiebt und im Ausgangsverstärker T3 der Pegel des amplitudenmodulierten Signals um 10 dB angehoben. Im Frequenzbereich 6,75...130 MHz gelangt das HF-Signals über das Relais RS2 direkt zum Ausgang (Kontakt 21 a). In den Mischbereichen 0,01...6,75 MHz und 10...11,5 MHz gelangt es ebenfalls über RS2 und den Verstärker T18 mit hoher Rückwartsdämpfung zum Ausgang (Kontakt 23 a).

Der Spannungsregler B5-T15 mit temperaturkompensierter Referenzspannung (GL120) liefert die konstante Betriebsspannung von ca.+12 V (MP 2) für den PIN-Modulator. Mit der Spannung des Spannungsreglers B5-T16 wird der Arbeitspunkt (Durchgangsdämpfung) des Modulators eingestellt (R135, MP3: 8...9 V). Beide Spannungsregler liefern rausch- und brummarme Ausgangsspannungen und garantieren damit eine hohe Störamplitudenmodulationsunterdrückung; ihr kleiner Temperaturkoeffizient bewirkt, daß der Modulationsklirrfaktor von der Temperatur weitgehend unabhängig ist.

Am Kollektor von T3 wird das Modulatorausgangssignal über R36 ausgekoppelt, mit den Verstärkern T10 und T11 auf einen hohen HF-Pegel verstärkt (unmoduliert ca. 800 mV) und mit dem Hüllkurvendemodulator GL85 demoduliert. C85 ist der Ladekondensator und R87-R88 der Entladewiderstand des Hüllkurvendemodulators.

Das Demodulatorausgangssignal wird von B2 verstärkt und in B1 von der NF-Modulationsspannung (Eingang Kontakt 9a) subtrahiert (Modulationsgegenkopplung). Das Differenzsignal wird mit dem Differenzverstärker T6-T7 pegelabhängig verzerrt und gelangt über L20 an den Eingang des PIN-Dioden-Modulators. Diese Vorverzerrung des Modulationssignals kompensiert weitgehend die Nichtlinearitäten des Modulators und ermöglicht dadurch bis zu höchsten Modulationsgraden einen niedrigen Modulationsklirrfaktor.

Weiter steuert die Demodulatorausgangsspannung über den Integrator B3 die Durchgangsdämpfung des PIN-Dioden-Dämpfungsglieds GL1...GL3 am Modulatoreingang. Dadurch wird die HF-Spannung für die Demodulation am Kollektor von T11, unabhängig von Eingangspegelschwankungen, immer auf demselben Pegel gehalten (Pegel einstellbar mit R124). Dies ist für eine korrekte Anzeige des Amplitudenmodulationsgrades erforderlich (Kontakt 19a); anderenfalls würde sich der angezeigte Modulationsgrad mit schwankendem HF-Pegel ändern.

Im Betriebsfall AM-UNMODULIERT steuert eine Schaltspannung (Kontakt 20a) über T5 das Relais RS1 und schließt den Modulationseingang des Modulators gegen Masse kurz. Dies verbessert in der Betriebsart UNMODULIERT den Rauschabstand nahe am Träger.

4.5 Mischer Y28

Hierzu Stromlauf 301.0607 S

Die Frequenzen 0,01...6,75 MHz werden durch Mischen von 30,01...36,75 MHz des variablen Oszillators mit 30 MHz des Festoszillators erzeugt. Ebenso werden die Frequenzen 10,0...11,5 MHz durch Mischen von 40,0...41,5 MHz des variablen Oszillators mit ebenfalls 30 MHz des Festoszillators erzeugt.

Das HF-Signal 30,01...36,75 MHz oder 40,0...41,5 MHz gelangt vom Eingang der Mischerplatine (Kontakt 23 b) über den Bandpaß C2...C10-L1...L6 an den Mischer B1 (Anschluß 1) und wird dort mit den 30 MHz des Festoszillators (Anschluß 8) gemischt. Das Mischerausgangssignal wird im Frequenzbereich 10,0...11,5 MHz über den 13-MHz-Tiefpaß L11...16-C17...C25 und den Verstärker T1 zum Ausgang (Kontakt 3a) geführt. Im Frequenzbereich 0,01...6,75 MHz nimmt das Mischerausgangssignal den Weg über den 8-MHz-Tiefpaß L21...L24-C41...C44 und ebenfalls über T1 zum Ausgang.

Durch den Hochpaß C13...C15-L8...L9 mit Abschluß durch R4 ist der Mischerausgang für die Mischfrequenzen 30,01...36,75 MHz 40,0...41,5 MHz und 30,0 MHz mit 50 Ω abgeschlossen, was sich verbessernd auf den Nebenwellenabstand auswirkt.

4.6 Mischoszillator Y24

Hierzu Stromlauf 301.0513 S

Auf der Mischoszillatorplatine befindet sich der vom Zählerquarz synchronisierte 30-MHz-Festoszillator mit Ausgangsverstärker.

Der 30-MHz-Oszillator besteht aus dem Schwingtransistor T1 und dem Schwingkreis L1-C8...C11 mit der Nachstimmdiode GL2. Der Transistor T2 dient als Konstantstromquelle für den Schwingkreistransistor T1. Über C13 wird das Oszillatorsignal ausgekoppelt und mit T11 und dem Resonanzverstärker T12 auf einen hohen Pegel verstärkt. Das 30-MHz-Signal gelangt dann über den Ausgang (Kontakt b15) zum Mischer und gleichzeitig über den Resonanzverstärker T41 zur Quarzoszillatorplatine (Kontakt b1). Dort wird die Frequenz des 30-MHz-Oszillators mit der Frequenz 10 MHz des Ouarzoszillators synchronisiert. Das Steuersignal zum Nachziehen des 30-MHz-Oszillators wird über den Kontakt ab3 der Kapazitätsdiode GL2 des Oszillators zugeführt. Eine Steuerspannung (Kontakt ab10) polt im Nicht-Mischbetrieb über T31-T32 die Schaltdiode GL1 in Flußrichtung und schaltet damit den Mischoszillator ab.

4.7 Endstufe Y29

Hierzu Stromlauf 301.1003 S

In der Endstufe wird das HF-Signal auf einen Ausgangspegel von 500 mV an 50 Ω angehoben und mit einer automatischen Pegelregelung über den gesamten Frequenzbereich von 10 kHz bis 130 MHz konstant gehalten.

Vom Eingang der Endstufe

Kontakt 3b Frequenzbereich 6,75...130 MHz
Kontakt 5b Frequenzbereich 0,01...6,75 und 10,0...11,5 MHz
Kontakt 1b Wobbelbetrieb 0,1...130 MHz

gelangt das HF-Signal zum geregelten Verstärker T20 mit dem Heißleiter R17 als Stellglied in der Rückkopplung. Über den variablen Längswiderstand R21 (Heißleiter) wird das HF-Signal weiter über T30 und den Leistungstransistor T40 zum Ausgang (Kontakt 22b) geführt. Von dort bringt ein Kabel das Signal zum HF-Ausgangsspannungsteiler und Demodulator. Dort wird sein Pegel gemessen und zwar im Frequenzbereich 6,75...130 MHz und beim Wobbelbetrieb 0,1...130 MHz mit einem Spitzenwertgleichrichter. Die Meßspannung wird über den Kontakt 24a zur Endstufe zurückgeführt und steuert über B140 und den Integrator B150 die Ströme durch die Transistoren T200 und T210 und damit durch die Heißleiter R17 und R21.

In den Mischbereichen 0,01...6,75 MHz und 10,0...11,5 MHz wird das HF-Signal vom HF-Teiler über den Kontakt 23b zur Endstufe zurückgeführt, mit T101 verstärkt und sein Pegel mit dem Mittelwertgleichrichter GL115I gemessen. Die Meßspannung wird über das Relais RS150 in den Regelkreis eingeschleift.

Die Kombination, Spitzenwertgleichrichter für hohe und Mittelwertgleichrichter für tiefe Trägerfrequenzen, gewährleistet eine, von der Amplitudenmodulation unabhängige, exakte Pegelregelung über den gesamten HF-Bereich von 10 kHz bis 130 MHz.

Beim Wobbelbetrieb wird über T190 die Endstufe auf konstante Verstärkung eingestellt. Hierbei steuert B180 unter Umgehung des Integrators B150 direkt ein

schnelles Stellglied auf der Wobbeloszillatorplatine. Dadurch werden auch Pegelschwankungen bei schnellen Wobbelabläufen ausgeregelt.

B150 liefert in Verbindung mit der temperaturkompensierten Z-Diode GL160 und den Potentiometern R164, R165 und R166 die Referenzspannung für die Amplitudenregelung des HF-Signals.

In den Frequenzbereichen 6,75...130 MHz wird die Ausgangsspannung der Endstufe mit R164 abgeglichen; mit R166 wird die Ausgangsspannung in den Mischbereichen 0,01...6,75 MHz und 10,0...11,5 MHz an die Ausgangsspannung im Nicht-Mischbetrieb (6,75...130 MHz) angeglichen und mit R165 gleicht man die Ausgangsspannung bei Wobbelbetrieb ab.

Im Mischbetrieb (0,01...6,75 MHz und 10,0...11,5 MHz) schließt die Schaltdiode GL10 die Eingangsleitung für 6,75...130 MHz (Kontakt 3b) gegen Masse kurz, was eine Verbesserung des Nebenwellenabstandes im Mischbetrieb bewirkt.

4.8 Quarzoszillator Y23

Hierzu Stromlauf 301.1203 S

Auf der Quarzoszillatorplatine befindet sich der 10-MHz-Quarzoszillator für die Zählersteuerung und die Phasenregelschleife für den 30-MHz-Mischoszillator.

4.8.1 10-MHz-Quarzoszillator

Der Quarzoszillator besteht aus dem Schwingtransistor T3 und dem 10-MHz-Quarz Q1 in der Rückkopplung. Mit dem Trimmer C22 wird die Schwingfrequenz exakt auf 10 MHz abgeglichen. T4 bringt das 10-MHz-Signal auf TTL-Pegel und die Frequenzteiler B5I-B5II teilen die Frequenz um den Faktor 100. Von B5II gelangt das Signal über den Ausgang (Kontakt b9) zur Zählersteuerung.

4.8.2 Phasenregelung für den 30-MHz-Mischoszillator

Das 30-MHz-Signal des Mischoszillators (Kontakt a1) wird mit T1 auf TTL-Pegel gebracht, gelangt über B1 zur Zählersteuerung (Kontakt b1) und über B1III und den 12:1 Teiler B2 zum Gattermischer B1IV. Dort wird das Signal mit dem, vom 4:1 Frequenzteiler B3I-B3II geteilten 10-MHz-Signal des Quarzoszillators verglichen. Das Mischsignal gelangt über den Schalttransistor T2 und den Tiefpaß R12-C12 zum integrierenden Komparator B4, dessen Ausgangsspannung über den Kontakt ab3 den Mischoszillator synchronisiert.

4.9 Zählersteuerung Y21

Hierzu Stromlauf 301.0807 S

Auf der Zählersteuerungsplatine befindet sich:

a) die Zählzeitaufbereitung
b) 3 Verstärker für Zählen extern > 10 MHz, Zählen extern < 10 MHz und Zählen intern zur Aufbereitung des zu zählenden Signals.
c) ein Mischer für die Frequenzanzeige (Zählen intern) im Frequenzbereich 0,01...6,75 MHz und 10...11,5 MHz.

4.9.1 Zählzeitaufbereitung

Die Zählzeitaufbereitung hat die Aufgabe, dem Zähler einen Impuls von exakt definierter Dauer und hoher Flankensteilheit zu liefern. Um die verschiedenen Auflösungen der Zähleranzeige zu erzielen, muß die Zählzeit zwischen 0,01, 0,1 und 1 S umschaltbar sein.

Neben dem Zählzeitimpuls liefert die Zählersteuerung einen Speicherübernahmeimpuls, der die Übernahme der digitalen Zählerinformation in den nachfolgenden Anzeigespeicher bewirkt. Außerdem liefert die Zählersteuerung einen Rücksetzimpuls, mit dem der Zähler vor Beginn einer neuen Zählperiode auf Null gesetzt wird.

Das am Kontakt 9a anstehende, von 10 MHz auf 100 kHz heruntergeteilte Quarzoszillatorsignal wird mit den Frequenzteilern B21-B27-B28I-B14I auf die Frequenzen 1 Hz, 10 Hz und 100 Hz heruntergeteilt, denen die Zählzeiten von 1 s, 0,1 S und 0,01 S entsprechen. Die gewünschte Zählzeit für die drei verschiedenen Auflösungen der Zähleranzeige wird durch Ein- oder Ausschalten der Zähler B21I bzw. B21II und mit dem Gatterschalter B26 erreicht. Beim Zählen intern für Frequenzen > 40 MHz und beim Zählen extern für Frequenzen > 10 MHz (Taste an der Frontplatte) wird zusätzlich der Frequenzteiler B28II eingeschaltet und damit die Zählzeit bei allen drei Auflösungen der Zähleranzeige verdoppelt. Die Frequenz des zu zählenden Signals wird dabei gleichzeitig mit B6 um den Faktor 2 geteilt, so daß das Ergebnis trotzdem korrekt angezeigt wird.

Steuersignale für die einzelnen Zählzeiten:

Zählzeit	Kontakt		
	3a	4a	5a
100 ms	L	H	L
10 ms	L	L	H
1 S	H	L	L

Der 2:1 Teiler B25I liefert dem Zähltor B15II die verschiedenen Zählzeiten. Während der Zählperiode liegt am Q-Ausgang von B25I TTL-H, das Zähltor B15 ist geöffnet. Der Q-Ausgang von B25I liegt in dieser Zeit auf TTL-L und setzt die Flipflops B24 und B25II über deren Cleareingänge zurück, so daß ihre Q-Ausgänge auf TTL-L liegen. Dadurch ist B29II gesperrt und B29I geöffnet, so daß das 100-kHz-Signal von Kontakt 9a am Clockeingang von B24I liegt. Wenn der Zählimpuls zu Ende ist, springt der Q-Ausgang von B25I auf TTL-L und sperrt das Zähltor B15II. Gleichzeitig springt der Q-Ausgang von B25I auf TTL-H und hebt die Blockierung von B24 und B25II auf. Diese Flipflops werden durch die 100-kHz-Frequenz am Takteingang von B24I, wie im nachstehenden Impulsdiagramm gezeigt, geschaltet, so daß der Speicherübernahmeimpuls und der Zählerrücksetzimpuls (Reset) entstehen.

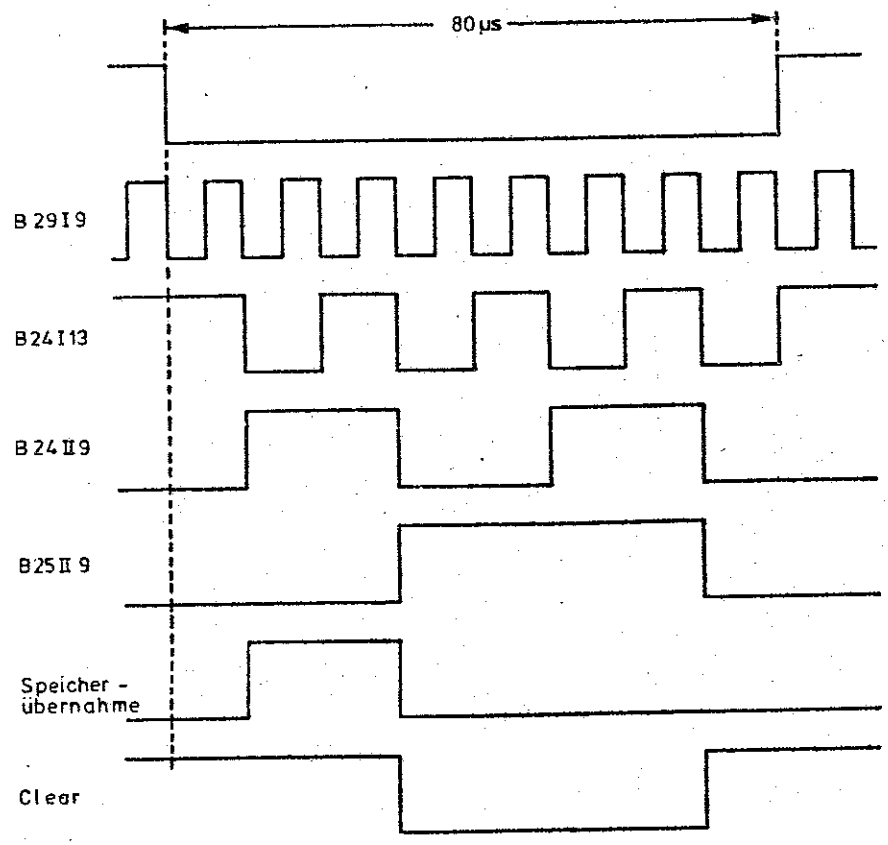


Bild 4-2 Impulsdiagramm

Im Wobbelbetrieb kann der Zähler über den Kontakt 13a so gesteuert werden, daß die Markenfrequenz angezeigt wird. TTL-L am Kontakt 13a läßt den Zähler normal arbeiten, bei TTL-H wird der Speicherübernahmeimpuls gesperrt und die Zähleranzeige zeigt die Markenfrequenz.

4.9.2 Zählerverstärker

Mit den Zählerverstärkern wird das zu messende Signal auf TTL-Pegel gebracht und über B15I dem von der Zählzeitaufbereitung gesteuerten Zähltor B15II zugeführt.

Übersicht über die Signalzweige der Zählerverstärker:

Zählen extern < 10 MHz:	Kontakt 23b-T1-Begrenzer GL1...4-T2-B1-B14I-B15I-Zähltor B15II.
Zählen extern > 10 MHz:	Kontakt 23b-T1-Begrenzer GL1...4-T32-T33-T34-B6II-T61-B16III-B15I-Zähltor B15II.
Zählen intern:	Kontakt 16a-T71-T72-B6I-T62-B16III-B15I-Zähltor B15II.

4.9.3 Mischer für die Zähleranzeige im Frequenzbereich 0,01...6,75 MHz und 10...11 MHz

Für die Zähleranzeige in den beiden Mischbereichen wird das Signal am Kontakt 16a mit T71-T72 verstärkt, zum Mischer B7 geführt, und dort mit dem vom Kontakt 1a kommenden und mit T101 verstärkten Signal des 30-MHz-Mischoszillators gemischt. Das Ausgangssignal des Mischers B7 gelangt über den Tiefpaß L101-L102-C114-C115 und weiter über B8-B14-B15I zum Zähltor B15II.

4.10 Zähleranzeige Y19

Hierzu Stromlauf 301.2900 S

Die Zähleranzeige besteht aus der Zählerplatine 301.3106 und der Anzeigeplatine 301.3006, die beide in Multilayertechnik ausgeführt und über eine 36polige Steckverbindung miteinander verbunden sind.

Auf der Zählerplatine befinden sich die dekadischen Zähler B22...B26, die Speicher B15...B21, die Steuerung für die Überlaufanzeige B28 und die Kommasteuerung mit B27II und T3...T5.

Auf der Anzeigeplatine befinden sich die 7-LED-Anzeigen B1...B7, ihre Treiber B8...B14 und die Überlaufanzeigediode GL1.

Das HF-Signal, dessen Frequenz zu zählen ist, gelangt vom Zähltor B15II auf der Zählersteuerungsplatine Y21 über das Kabel K51 zur Zähleranzeige und wird mit T2 auf TTL-Pegel gebracht. Vom Kollektor T2 wird das Signal dann zu den Zähldekaden B22...B26 auf der Zählerplatine gebracht. B26 ist die erste Zähldekade und dient für die Auflösung 100 Hz als Vorteiler. Das Signal f/10 am Stecker ST54a3 ist TTL-H. Für die Zählerauflösung 1 Hz und 10 Hz dient B25 als Durchgang für die Ausgangssignale von B26. Das Signal f/10 an ST54a3 ist dann TTL-L.

Nachdem das Zähltor geschlossen hat, übernehmen die Speicher B15...B21 die Ausgangssignale der Zähldekaden. Die Speicherübernahme wird mit einem Impuls von der Zählersteuerung Y21 über den Kontakt ST54a2 gesteuert. Nach der Speicherübernahme werden die Zähldekaden mit einem Clear-Impuls von der Zählersteuerung Y21 über den Kontakt ST54b3 auf Null zurückgesetzt. Die BCD-Ausgänge der Speicher B15...B21 steuern über die Decodier- und Treiberbausteine die LED-Anzeigen der Anzeigeplatine.

Das Komma für die 1-Hz-Auflösung wird durch TTL-H am Stecker ST54a4 und das Komma für die 10-Hz-Auflösung durch TTL-H an ST54a5 zum Leuchten gebracht. Wenn beide Signale TTL-L sind geht der Ausgang von B27II auf TTL-H und das Komma für die 100-Hz-Auflösung wird eingeschaltet. Über B28 wird bei Überlauf des Zählers die Leuchtdiode GL1 eingeschaltet. Über den Blanking-Eingang ST54a1 bringt ein Multivibrator auf dem Motherboard Y9 bei Frequenzbereichsüber- oder unterschreitung, bei Ansprechen des Überspannungsschutzes und bei Überlastung der 2-Watt-Endstufe die Zähleranzeige zum Blinken.

4.11 HF-Teiler Y3

Hierzu Stromlauf 301.2700S

Mit dem HF-Teiler läßt sich die Ausgangsspannung des Meßsenders kontinuierlich zwischen 0,01 uV und 500 mV einstellen (mit eingebautem 2-Watt-Verstärker SMLH-B3 im Frequenzbereich 0,01...40 MHz bis 10 V). Am Teilereingang befindet sich die Meßstelle für die Pegelregelung im Frequenzbereich 6,75...130 MHz und die Rückführung des HF-Signals in den Mischbereichen (0,01...6,75 MHz und 10,0...11,5 MHz zur Meßstelle auf der Endstufenplatine Y21 (Abschn. 4.7).

4.11.1 HF-Ausgangsspannungsteiler

Der HF-Ausgangsspannungsteiler mit exponentiellem Dämpfungsverlauf besteht aus einem Potentiometer, dessen Widerstandsschicht an beiden Breitseiten über metallisierte Massestreifen geerdet ist. Der Schleifkontakt wird mit einem spindel-

geführten Schlitten bewegt, an dem der Zeiger für die Pegelanzeige befestigt ist.

4.11.2 Demodulator

Der Demodulator ist dicht am Einspeisepunkt des HF-Teilers angebracht. Er enthält zwei antiparallel geschaltete Hot-Carrier-Dioden zur Gleichrichtung der positiven und der negativen Amplituden des Ausgangssignals. Durch die symmetrische Belastung kompensieren sich weitgehend die geradzahligen Harmonischen.

Da die Richtdiode als Meßwertfühler entscheidend die Genauigkeit der Amplitudenregelung beeinflußt, wird ihre Temperaturabhängigkeit durch eine zweite Diode, die über das Keramiksubstrat mit der Meßdiode thermisch gekoppelt ist, kompensiert. Die beiden Dioden beeinflussen gegensinnig die Ausgangsspannung des nachfolgenden Operationsverstärkers auf dem Motherboard Y3 und unterbinden damit eine Temperaturabhängigkeit der Ausgangspegelregelung.

Im Betriebsfall "Wobbeln" wird über eine Schaltdiode dem Ladekondensator des Spitzenwertgleichrichters eine weitere Kapazität hinzugeschaltet, wodurch die Zeitkonstante soweit erhöht wird, daß auch für die niedrigeren Frequenzen eine exakte Pegelregelung gewährleistet ist.

4.12 Motherboard Y9

Hierzu Stromlauf 301.3706 S Bl. 1 u. 2

Über das Motherboard sind die Platinen HF-Motherboard I und II, die Bereichsschalterplatine, AM- und FM-Umschaltung, Anzeigeverstärker und Synchronisationsanzeige miteinander verbunden. Gleichzeitig werden alle Baugruppen des SMUV über das Motherboard mit den Spannungen des Netzteiles versorgt. Weiter befindet sich auf dem Motherboard der in der Frequenz umschaltbare Modulationsgenerator, die Blinkschaltung für die Zähleranzeige sowie der Trennverstärker B33 für die AM-Anzeige und der Differenzverstärker B71 zur Zusammenführung der Meßspannung für die Pegelregelung und ihrer Temperaturkompensation.

4.12.1 Modulationsgenerator

Der mit S9 wahlweise auf 1 kHz oder 400 Hz umschaltbare Modulationsgenerator B11 wird durch Drücken einer der beiden Tasten AM INT. oder FM INT. eingeschaltet. Über den Trennverstärker B12 gelangt die Modulationsspannung zur FM-Umschaltung (ST93b10) und zur AM-Umschaltung (ST93b19). Ist der Wobbeloszillator SMUV-B5 eingebaut, so steht das Signal des Modulationsgenerators zusätzlich am Kontakt 11 der 36poligen Buchse an der SMUV-Rückseite zur Verfügung.

4.12.2 Blinkschaltung

Zur Ansteuerung der Blinkschaltung (B41I/II-B42I/VI-B43I/III-B44I/IV-B45) werden über die Buchse BU12 die logischen Signale vom Optoschalter mit den logischen Signalen der Bereichsumschaltung so verknüpft, daß bei Frequenzbereichsunter- oder -überschreitung der Multivibrator B46III/IV eingeschaltet wird und die Zähleranzeige über ST94a1 zum Blinken bringt. Beim Ansprechen des Überspannungsschutzes SMLH-B7 (wenn eingebaut) wird über ST153.7 und bei Überlasten des 2-Watt-Verstärkers SMLH-B3 (wenn eingebaut) über BU97.4/13 ebenfalls das Blinken der Zählanzeige eingeschaltet.

4.12.3 Zusammenstellung der auf dem Motherboard durchgeschleiften Leistungen

Leitung	Eingang	Ausgang
+ 12 V	ST103.1/16	ST153.3, ST92b3
+ 80 V	ST103.2/15	BU97.7/10
Masse 80 V	ST103.5/12	BU97.8/9
+ 5 V	ST103.3/14	BU12.8/9, ST93a1 BU98.2, BU96.7 ST94b1/2, ST153.4
+ 15 V	ST103.6/11	BU 43.18, ST93b3 ST101.5, ST102.11 BU99.7/10, BU96.9 BU97.2/15, ST153.5 ST93a11/a7/a22
- 15 V	ST103.7/10	BU43.17, ST93b2 ST101.4, BU99.5 BU96.8, BU97.1/16 ST153.6, ST93a15/a8/a23
+ 24 V	ST103.4/13	BU99.9, BU43.16
AM-extern	ST92b1	ST93b25
FM-extern	ST92a6	ST93a6
AM-Anzeige	BU99.1	ST93a14
FM-Anzeige	ST93b8	ST93a12
AM-intern		ST93b19
FM-intern		ST93b10
Schaltspannung AM mod/unmod	ST93a17	BU99.2
Schaltspannung 10 V-Ausgang	ST92b3	ST92a2
Pegelregelung (HF-Ausgang)	ST91.2/3	BU98.5
Schaltspannung für Zeitkonstantenumschaltung bei Wobbelbetrieb	BU43.21	ST91.1
Mod.generator Ausgang		BU95.4
Steuerung Frequenzaufber.:		
87...130 MHz	BU43.10	BU98.7
58...87 MHz	BU43.9	BU98.7
40...58 MHz	BU43.8	BU98.7
27...40 MHz	BU43.7	BU98.7
20...27 MHz	BU43.6	BU98.7
13,5...20 MHz	BU43.5	BU98.8
10...13,5 MHz	BU43.4	BU98.11
10...11,5 MHz	BU43.3	BU98.9, BU96.3
6,75...10 MHz	BU43.2	BU98.10
0,01...6,75 MHz	BU43.1	BU98.9, BU96.3
Wobbelbetrieb	BU43.10	BU98.7
Anzeigespannung für Synchronisation	ST93b4	BU96.11
Regelspannung für Synchronisation	ST93b5	BU96.12
Wobbeloszillatorsteuerung:		
Sägezahn	BU95.2	ST101.11
BCD A	BU95.10	ST101.8
BCD B	BU95.9	ST101.9
BCD C	BU95.8	ST101.12
Counter control	BU95.6	ST101.11
schaltspannung Wobbeloslator	BU43.23	ST101.1

4.13 AM-Umschaltung Y8

Hierzu Stromlauf 301.3606 S

In der AM-Umschaltung wird die Modulationsspannung für interne und externe Amplitudenmodulation aufbereitet. Durch Tastendruck kann zwischen AM-intern, AM-extern und unmoduliertem Betrieb gewählt werden. Der gewünschte Modulationsgrad läßt sich mit einem Potentiometer einstellen. Bei gedrückter Taste UNMOD. wird über eine Schaltleitung (ST83a6-ST83b7) die Gegenmodulationsschleife des Modulators abgeschaltet (erhöhter Schmalbandrauschabstand).

4.14 FM-Umschaltung Y7

Hierzu Stromlauf 301.3506 S

In der FM-Umschaltung wird die Modulationsspannung für die interne und die externe Frequenzmodulation aufbereitet. Durch Tastendruck kann zwischen FM-intern, FM-extern und unmoduliertem Betrieb gewählt werden. Der gewünschte Frequenzhub läßt sich mit einem Potentiometer einstellen. Am Ausgang der FM-Umschaltung (ST71.1) wird die Modulationsspannung über ST73b3 zur Anzeige des Frequenzhubes an den Anzeigeverstärker ausgekoppelt.

4.15 Synchronisationsanzeige Y5

Hierzu Stromlauf 301.3406 S

Durch Tastendruck (S5) kann zwischen einer Zähleranzeigeauflösung von 100 Hz, 10 Hz und 1 Hz gewählt werden. Weiter wird mit einem, aus 5 Leuchtdioden bestehenden Anzeigeblock der ungefähre Wert der Regelspannung angezeigt. Bei eingebauter Synchronisation und gedrückter Synchronisationstaste (SYNCHR. Bild 2-3) zeigt eine "stehende" Anzeige das Einrasten des jeweiligen Oszillators im 1-kHz-Raster an. Bei "springender" Anzeige dagegen hat die Synchronisation noch nicht gefangen.

4.16 Anzeigeverstärker Y6

Hierzu Stromlauf 301.3458 S

Mit dem Tastensatz INDICATION an der Frontplatte (Bild 2-3) kann zwischen 2 Anzeigearten mit je 3 Anzeigebereichen gewählt werden:

AM: 10 %, 30 %, 100 % Modulationsgrad
FM: 10 kHz, 30 kHz, 100 kHz Frequenzhub

Bei der Hubmessung wird dem Anzeigeverstärker eine, dem Frequenzhub proportionale Spannung von der FM-Umschaltung Y7 zugeführt.

Bei der Modulationsgradmessung wird das Ausgangssignal des AM-Demodulators auf der Modulatorplatine Y27 dem Anzeigeverstärker zugeführt.

Hub und Modulationsgrad werden durch den Spitzenwertmesser B1-GL3 mit Ladekondensator C5 in eine proportionale Gleichspannung umgesetzt und mit dem Anzeigeinstrument I1 angezeigt. Für eine kleine Entladezeitkonstante sorgt die Entladeschaltung (GL2-R2-T1-C4). Dadurch wird bei Verringerung der Wechselspannung am Eingang C5 rasch entladen und das Anzeigeinstrument I1, kann abge-

sehen von seiner eigenen Zeitkonstante, Eingangsspannungsänderungen nahezu verzögerungsfrei folgen.

4.17 Netzteil Y10

Hierzu Stromlauf 283.9219 S

Das Netzteil liefert die für den Betrieb des Meßsenders notwendigen Gleichspannungen. Zum Erzeugen der +15 V, der -15 V und der +5 V kommen integrierte, einstellbare Spannungsregler mit je einem Längstransistor, für die +24 V kommt ein Festspannungsregler zum Einsatz. Die Betriebsspannung für die Option "2-Watt-Verstärker (+70 V) steht am Kontakt BU103 2,15 ungeregelt zur Verfügung; ihre Regelung wird im 2-Watt-Verstärker vorgenommen. Als fünfte Spannung stehen am Kontakt 1,16 oder Buchse BU103 ungeregelte +12 V; sie dient zum Schalten der Relais.

4.18 Wobbeloszillator SMUV-B5

Auf der Wobbeloszillatorplatine (Abschn. 4.18.1) werden durch Mischung der Ausgangsfrequenzen des Wobbeloszillators T21 und des auf drei verschiedene Frequenzen umschaltbaren Festoszillators T1 die Ausgangsfrequenzen von 100 kHz bis 130 MHz in drei Bereichen erzeugt.

Die Umschaltung der drei Wobbeloszillatorbereiche wird über die Wobbeloszillatorsteuerung (auf die dafür vorgesehene Steckerleiste am Motherboard Y9 aufzustecken) gesteuert.

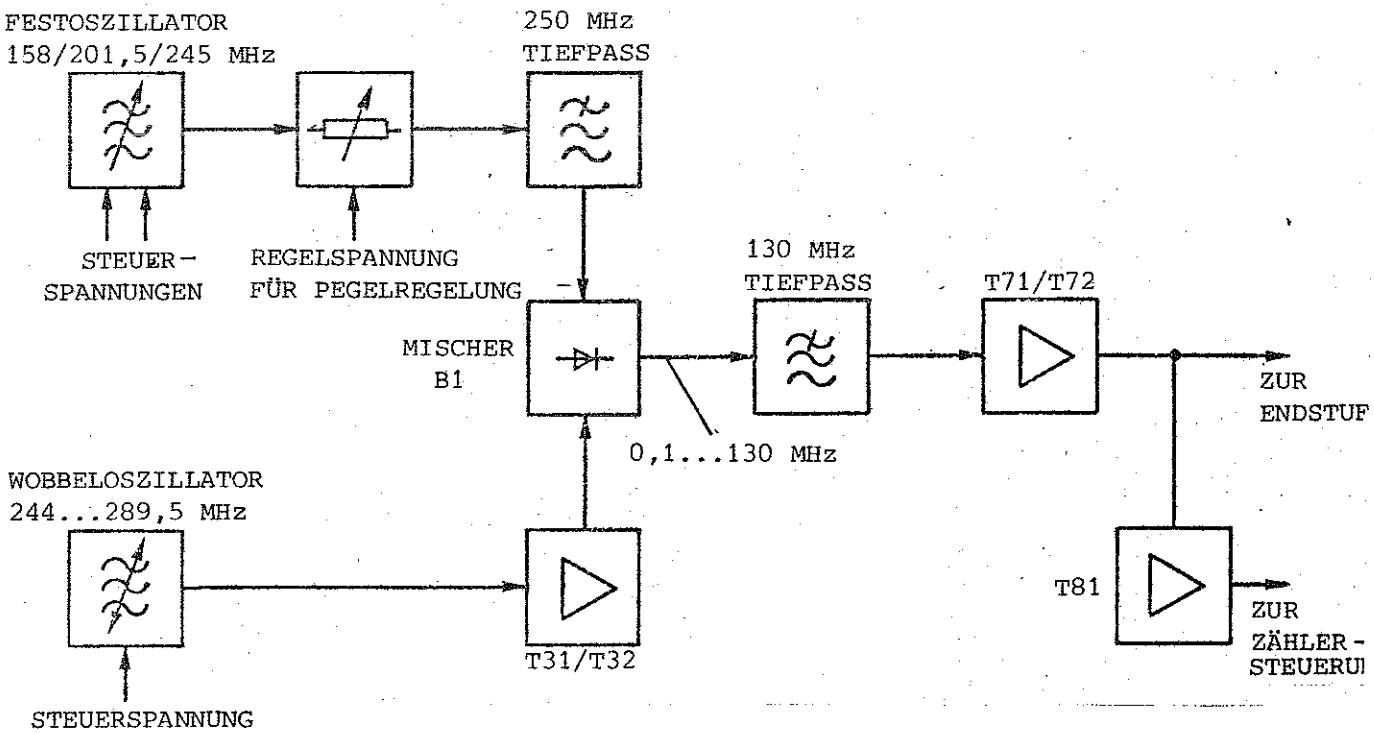


Bild 4-3 Blockschaltbild des Wobbeloszillators

4.18.1 Wobbeloszillator

Hierzu Stromlauf 301.4802 S

Die Wobbelspannung (Kontakt a13) steuert über die Kapazitätsdioden GL22 und GL23 die Frequenz des Wobbeloszillators T21 zwischen 244 und 289,5 MHz. Das Wobbeloszillatorsignal gelangt über T31 und den Resonanzverstärker T32 zum Mischer B51.

Die Frequenz des Festoszillators wird mit den Schaltdioden GL2-GL3 bzw. GL4-GL5-GL6 auf 158 MHz, 201,5 MHz oder 245 MHz geschaltet (Steuerleitungen Kontakt a10 und a9). Das Signal des Festoszillators gelangt über den regelbaren Widerstand GL11 (PIN-Diode) und einen 250-MHz-Tiefpaß ebenfalls zum Mischer B51 und wird dort mit dem Signal des Wobbeloszillators gemischt.

Das Mischerausgangssignal 100 kHz...130 MHz gelangt über einen 130 MHz Tiefpaß, der die Oszillatorfrequenzen aussiebt, und weiter über T71 und den Ausgangsverstärker T72 zum Ausgang der Wobbeloszillatorplatine (Kontakt a1). Über den Impedanzwandler T81, das Relais RS1 und den Kontakt a21 wird das Ausgangssignal gleichzeitig an die Zählersteuerung gebracht. Dadurch ist auch im Wobbelbetrieb eine Frequenzanzeige möglich.

Eine schnelle Amplitudenregelung ermöglicht auch im Wobbelbetrieb eine hohe Pegelkonstanz über den gesamten Frequenzbereich von 100 kHz bis 130 MHz. Die Meßstelle für diese Amplitudenregelung ist der Demodulator im HF-Teiler Y3, der Sollwert wird mit R165 in der Endstufe Y29 eingestellt und das Stellglied ist die Diode GL11 auf der Wobbeloszillatorplatine.

4.18.2 Wobbeloszillatorsteuerung

Hierzu Stromlauf 301.4848 S

Mit R12 läßt sich der Wobbelfrequenzhub auf den Sollwert abgleichen. Mit dem Diodenverzerrungsnetzwerk R21...R26-GL11...GL16-R31...R36 wird die Steuerspannung für den Wobbeloszillator so verzerrt, daß sich eine lineare Abhängigkeit der Wobbeloszillatorfrequenz von der Wobbeloszillatorsteuerspannung ergibt.

Die vom angeschlossenen Wobbelzusatz SMLU-Z kommenden logischen Signale für die einzelnen Wobbelbereiche werden mit B1 und B2 verknüpft und steuern über die Schalttransistoren T1...T3 die Umschaltung des Festoszillators auf der Wobbeloszillatorplatine. Wird mit dem Wobbelzusatz SMLU-Z eine Marke gesetzt, so wird, bei entsprechender Wobbelgeschwindigkeit, über B2III/IV die Zählersteuerung zur Anzeige der Markenfrequenz veranlaßt.

4.19 Synchronisation SMUV-B9

Hierzu Stromlauf 301.5609 S

Das Eingangssignal 6,75...130 MHz (Kontakt b16) wird mit T1-T2 verstärkt und seine Frequenz mit dem ECL-Frequenzteiler B1 um den Faktor 10 geteilt. Das Ausgangssignal des ECL-Teilers wird mit T3 auf TTL-Pegel gebracht und gelangt über B2 (Impulsverbreiterung) zum 10:1-Frequenzteiler B3. Am Ausgang von B3 steht damit die um den Faktor 100 geteilte Frequenz des Eingangssignals mit einem Tastverhältnis von 1:1 an und gelangt über R21 zur Dreiecksaufbereitung.

Bei TTL-L am Eingang wird T21 durchgesteuert und C23 wird über T22 mit einem konstanten Strom geladen. Der Ladestrom wird von B21 so gesteuert, daß die positive Spitzenspannung an MP4, unabhängig von der Frequenz des TTL-Eingangsi-

gnals, konstant bleibt. Bei TTL-H am Eingang sperrt T21 und T24 leitet. Damit wird C23 über T23 entladen und anschließend in negativer Richtung geladen. Durch die Stromregelung mit B22 wird auch hier eine, von der Eingangsfrequenz unabhängige, konstante negative Spitzenspannung erreicht.

Die positive Betriebsspannung der Dreiecksaufbereitung wird mit der Z-Diode GL29 erzeugt; die negative wird durch Invertierung der positiven Betriebsspannung mit B23 gewonnen.

Die Dreieckspannung gelangt über den Koppelkondensator C29 und den Impedanzwandler T27 zum ersten Abtasttransistor T29. Mit R50 kann eine Offsetspannung für das Sample-System eingestellt werden. Während der Öffnungszeit von T29 ist das Signal an C31 gleich dem Ausgangssignal der Dreieckaufbereitung. Sperrt T29, so speichert C31 den Momentanwert der Spannung zum Umschaltzeitpunkt. Gleichzeitig öffnet T31 und C32 übernimmt, über den Impedanzwandler T30, die Spannung von C31. Gesteuert werden die FET-Schalter T29 und T31 im Gegentakt über die Schalttransistoren T34 und T35 vom Sample-Frequenzteiler B91...93 mit einer Frequenz von 10 Hz. Ist die Dreieckspannung in Phase mit der Abtastspannung, so entsteht an MP7 eine konstante Spannung; sind die Signale nicht phasengleich, so ändert sich die Spannung laufend. Die Ausgangsspannung der Abtast-Halteschaltung gelangt über den Impedanzwandler T71 zum Diodenfilter GL71-GL72-C71-C72 und weiter über T71 und B71 zum Ausgang der Synchronisation (Kontakt ab24).

Die Nachstimmspannung gelangt vom Ausgang der Synchronisation über die FM-Ansteuerung auf der Bereichsumschaltung zu den Oszillatoren und gleichzeitig über den Kontakt ab23 zur Synchronisationsanzeige an der Frontplatte.

Gleichzeitig wird das Eingangssignal über den Impedanzwandler T101 zur Frequenzanzeige an die Zählersteuerung gebracht.

4.20 2-W-Verstärker SMLH-B3

Hierzu Stromlauf 284 4210 S

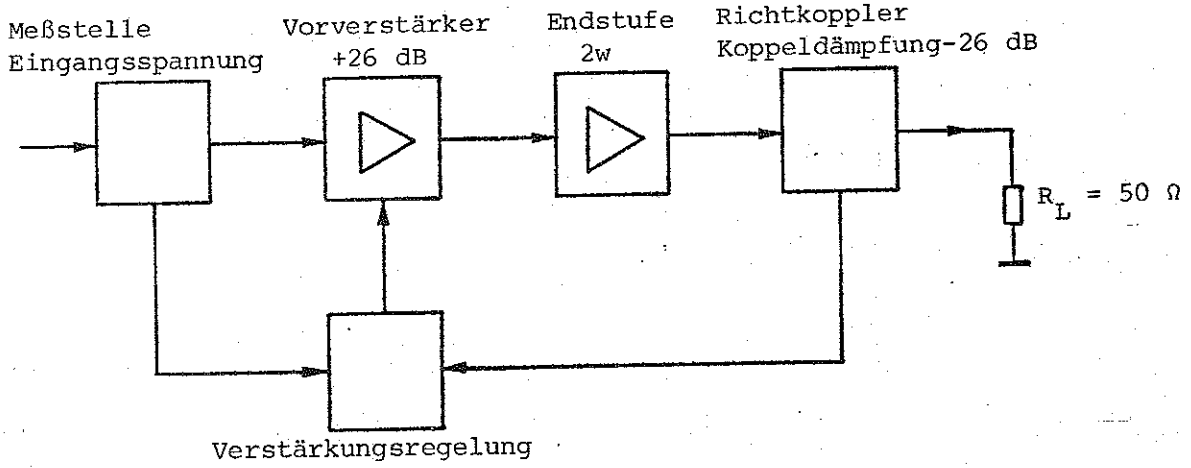


Bild 4-4 Blockschaltbild des 2-W-Verstärkers SMLH-B3

Verstärker
Das am Eingang anliegende Signal wird um 26 dB verstärkt (T1...T4). Eine Gegentakt-Endstufe (T5...T8) liefert den notwendigen Strom, um die maximale Soll-Leistung von 2 W an 50 Ω zu erreichen.

Verstärkungsregelung
Am Ausgang der Endstufe befindet sich ein Widerstandsrichtkoppler (R54...R56) mit -26 dB Koppeldämpfung bei einem Belastungswiderstand R_L = 50 Ω. Die Amplitude des dort ausgekoppelten Signals wird gemessen (Meßstelle GL4) und mit der Eingangsspannung (Meßstelle GL7) verglichen. Eine Differenz der beiden Werte führt dazu, daß der Widerstand des Optokopplers B1 verändert wird, bis die Abweichung ein Minimum erreicht hat, d.h. zwischen Eingang und Ausgang des Verstärkers 26 dB Pegelunterschied bestehen (B2...B5).

Stromversorgung
Ist der 2-Watt-Verstärker außer Betrieb, so sind die Versorgungsspannungen intern abgeschaltet (T13...T24). Außerdem tritt bei Überlastung am Ausgang eine Begrenzung des Stroms der 50-V-Versorgung ein (ca. 450 mA). Bei einem Kurzschluß schalten sich die Betriebsspannungen selbständig ab. Sie werden bei erneuter Inbetriebnahme wieder eingeschaltet. Die beiden letztgenannten Fälle werden optisch durch Blinken der Frequenzanzeige gemeldet (TTL-Signal an Anschlußpunkt 4).

4.21 Überspannungsschutz SMLH-B7

Hierzu Stromlauf 284.6007 S

Der Überspannungsschutz schützt die Endstufe und den HF-Teiler gegen versehentlich an den HF-Ausgang an der Frontplatte angelegte HF- und Gleichspannungen. Er unterbricht mit Hilfe des Relaiskontaktes RS1 die Verbindung zwischen dem HF-Teiler und dem HF-Ausgang. Die Spannung wird nach dem kapazitiven Spannungsteiler C51-C52 mit der Diode GL51 gleichgerichtet und dem Operationsverstärker B1 zugeführt. Eine am HF-Ausgang anliegende Gleichspannung gelangt über GL1 oder GL2 an den Operationsverstärker, dessen Ausgangssignal über Gatter und über T1 und T2 das Reedrelais RS1 ansteuert. Bei Ansprechen der Schaltung wird über B3III die Zähleranzeige an der Frontplatte zum Blinken gebracht. Das Monoflop B2 bewirkt eine verzögerte Rückstellung der Schaltung.

4.22 Quarzoszillator SMUV-B1

Hierzu Stromlauf 301.5809 S

Auf der Quarzoszillatorplatine befindet sich der temperaturkompensierte 10-MHz-Quarzoszillator und die Phasenregelschleife für den 30-MHz-Mischoszillator (Abschn. 4.8.2).

Der Quarzoszillator besteht aus dem Quarz Q1, dem Schwingtransistor T8 und dem Resonanzkreis TR201-C207-C208-C209. C208 dient zur Temperaturkompensation des Übertragers TR201. Mit C204 wird die genaue Frequenz eingestellt. Der Transistor T205 wirkt als Impedanzwandler.

Zur Temperaturstabilisierung sind Schwingtransistor und Quarz in einem Thermostaten untergebracht. Der Heißleiter R11 wird als Temperaturfühler und der Transistor T7 als Heizelement verwendet. Die Solltemperatur wird mit dem Trimmwert R202 festgelegt. Der Differenzverstärker T201 und T202 bildet zusammen mit T204 den Regelverstärker. Mit R209-GL201-T204 wird eine Strombegrenzung des Heiztransistors T7 erreicht. Das über TR201 ausgekoppelte 10-MHz-Signal wird mit T4 auf TTL-Pegel gebracht und seine Frequenz mit B5 um den Faktor 100 auf 100 kHz geteilt. Von dort gelangt das Signal über den Ausgang (Kontakt 9b) zur Zählersteuerung.

5. Instandsetzung

Die in diesem Abschnitt vorkommenden Werte werden nicht garantiert, verbindlich sind nur die Technischen Daten im Datenblatt.

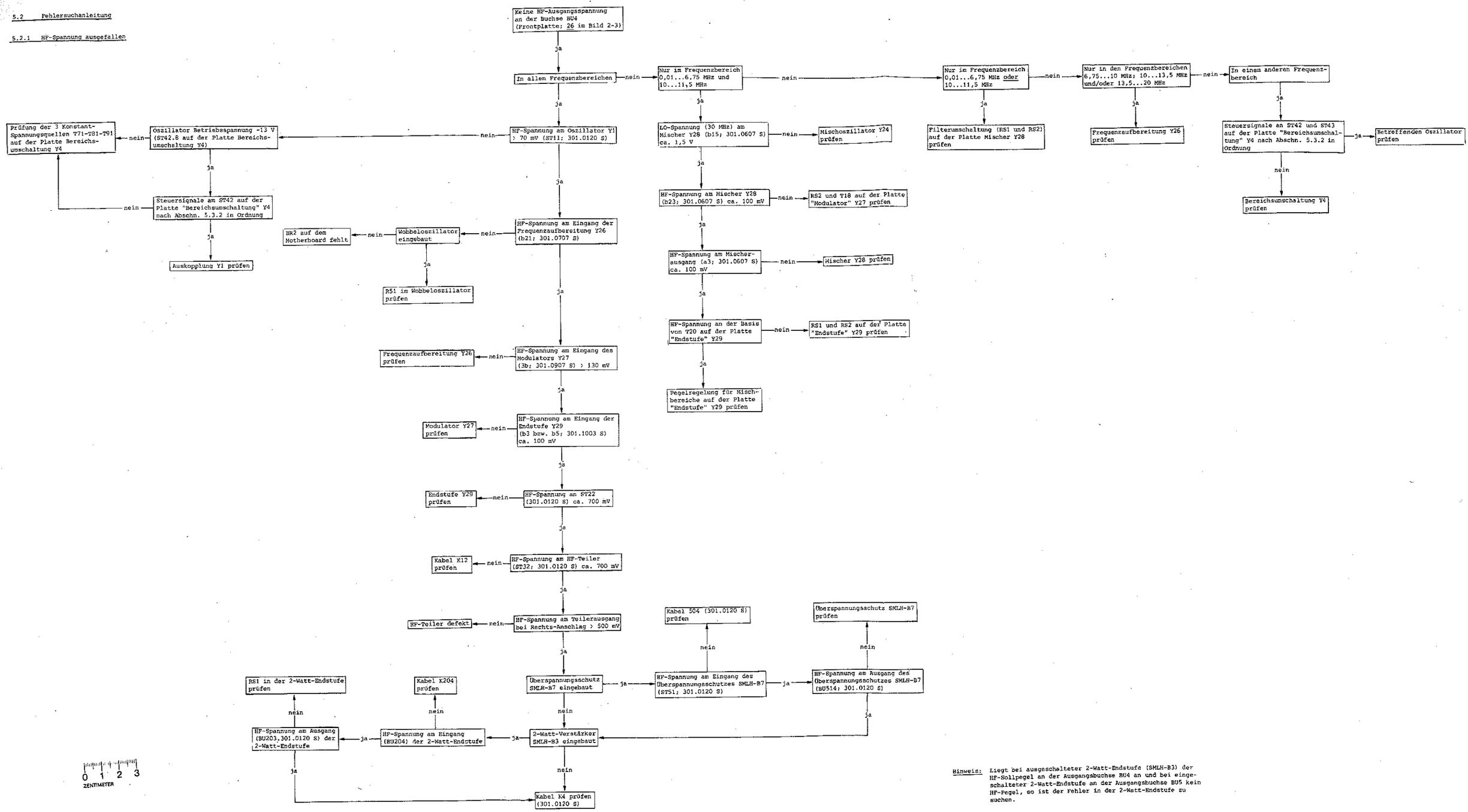
5.1 Erforderliche Meßgeräte

Pos.	o Geräteart, erford. Daten ● Empfohlenes R&S-Gerät	Typ	Bestell-Nr.	Anwendung Abschnitt
1	o HF-Millivoltmeter ● HF-DC-Millivoltmeter mit 50-Ohm-Durchgangskopf Tastkopf	URV	216.3612.02 243.9418.54 243.8811.02	5.3.3.1 5.3.3.2 5.3.3.3 5.3.5 5.3.6 5.3.7 5.3.8 5.3.11 5.4.2 5.4.3
2	o Digitalvoltmeter Auflösung 1 mV			5.3.1 5.3.2 5.3.4 5.3.5 5.3.6 5.4.1 5.4.2
3	o Oszillograph 10 µV/cm z.B. Serie 7000 von Tektronix mit Einschub 1A7A			5.3.2
4	o Modulationsmesser Eigenstörhub: CCITT-Bewertung ..... < 1 Hz CCIR-Bewertung ..... < 3 Hz Eigenstöramplitudenmodulation: CCITT-Bewertung ..... < 0,005 % CCIR-Bewertung ..... < 0,015 % ● Modulation Analyzer	FAM	334.2015.52	5.3.2 5.3.3.1 5.3.3.2 5.3.3.3 5.3.6 5.3.10 5.4.3 5.4.2
5	o Klirrfaktormesser			5.3.3.1 5.3.3.2 5.3.3.3 5.3.6 5.3.10 5.4.2
6	o Geräuschspannungsmesser mit CCITT-Bewertung ● NF-Geräuschspannungsmesser mit CCITT-Bewertung	UPGS	248.0019.02	5.3.3

Pos.	o Geräteart, erford. Daten ● Empfohlenes R&S-Gerät	Typ	Bestell-Nr.	Anwendung Abschnitt
7	o Fremdspannungsmesser mit CCIR-Bewertung ● NF-Fremdspannungsmesser mit CCIR-Bewertung	UPGR	248.1915.02	5.3.3
8	o Selektiver HF-Empfänger ● Feldstärkemesser 0,1...30 MHz ● VHF-UHF-Meßempfänger 25...1000 MHz	HFH ESU 2	100.1014.02 252.0010.55	5.3.7
9	o Frequenzanalysator 10kHz..390MHz			5.3.3 5.3.5 5.3.9 5.4.2 5.4.3
10	o Frequenzzähler 0,01...300 MHz			5.3.3 5.3.10 5.3.11 5.3.12 5.4.1 5.4.3
11	o Eichleitung ● UHF-Eichleitung 0...2000 MHz; 0...140 dB	DPU	100.8960	5.3.9
12	Detektor mit 50-Ω-Abschluß			5.4.3
13	Oszillograf mit X-Y-Eingang			5.4.3
14	o Wobbelgenerator ● Wobbelzusatz SMLU-Z	SMLU-Z	243.3010.92	5.4.3

5.2 Fehlersuchanleitung

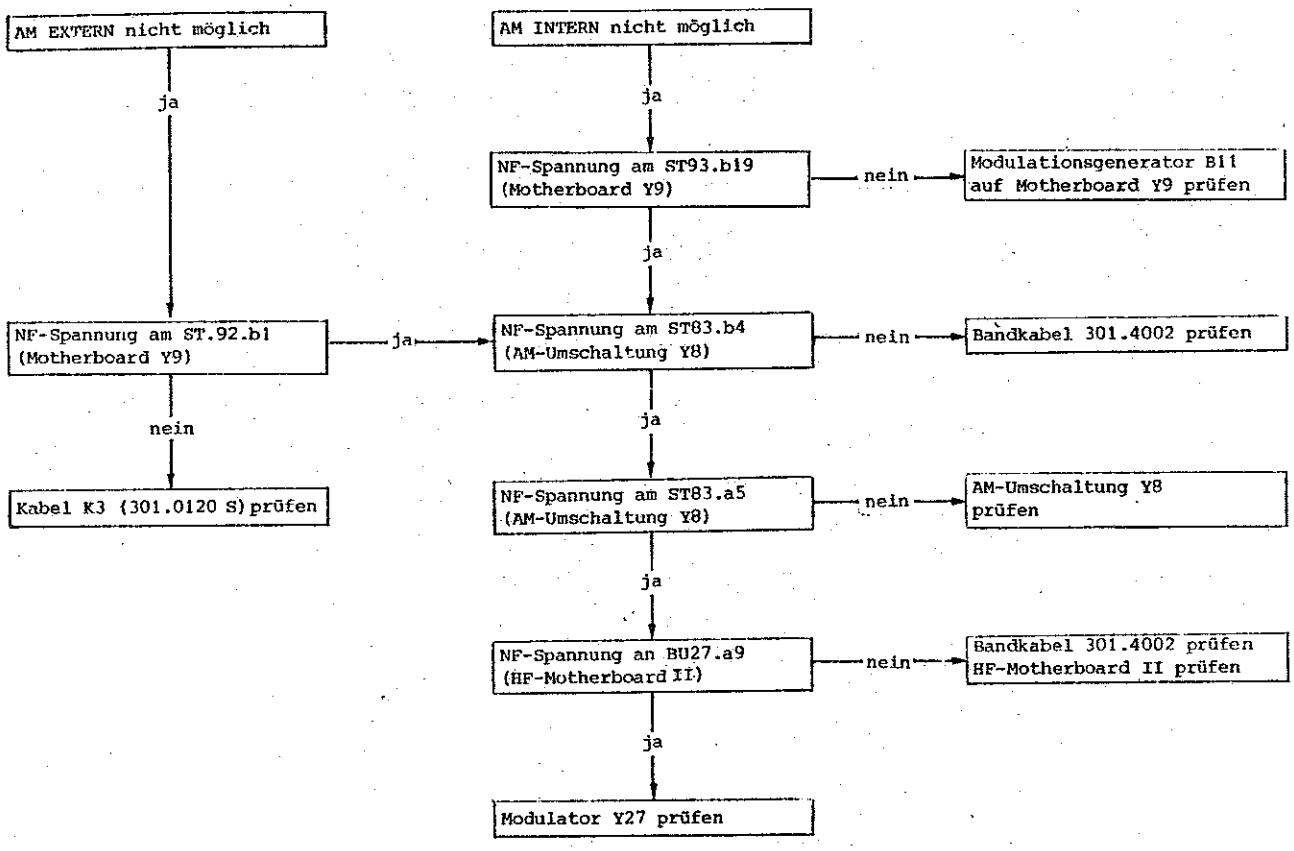
5.2.1 HF-Spannung ausgefallen



0 1 2 3
ZENTIMETER

Hinweis: Liegt bei ausgeschalteter 2-Watt-Endstufe (SMLH-B3) der HF-Sollpegel an der Ausgangsbuchse BU4 an und bei eingeschalteter 2-Watt-Endstufe an der Ausgangsbuchse BU5 kein HF-Pegel, so ist der Fehler in der 2-Watt-Endstufe zu suchen.

5.2.2 Keine Amplitudenmodulation möglich



5.2.3 Keine Frequenzmodulation möglich

FM INTERN und FM EXTERN in keinem Frequenzbereich möglich

ja

Gleichspannung an Messpunkt MP2 auf der Platte "Bereichsumschaltung" Y4 zwischen +5 und +9 V

nein → Ausgangsspannungen der 3 Konstantspannungsquellen T71, T81, T91 auf der Platte "Bereichsumschaltung" Y4 in Ordnung

nein → Konstantspannungsquellen T71, T81, T91 auf der Platte "Bereichsumschaltung" Y4 defekt

ja → FM-Aufbereitung B51, T51, T52 auf der Platte "Bereichsumschaltung" Y4 prüfen

ja

NF-Modulationsspannung am MP2 auf der Platte "Bereichsumschaltung" Y4

ja → L1 im Oszillatortopf prüfen

nein

NF-Modulationsspannung am ST41. auf der Platte "Bereichsumschaltung" Y4

ja → FM-Aufbereitung B51, T51, T52 auf der Platte "Bereichsumschaltung" Y4 prüfen

nein

NF-Modulationsspannung am ST71.1 auf der Platte "FM-Umschaltung" Y7

nein → Kabel K14 prüfen

ja

NF-Modulationsspannung an B1, Eingang 3 auf der Platte "FM-Umschaltung" Y7

nein → FM-Umschaltung Y7 prüfen

ja

NF-Modulationsspannung am ST93.b10 (Motherboard Y9)

ja → Bandkabel 301.4002 prüfen

nein

Modulationsgenerator B11 auf Motherboard Y9 (301.3706 S Bl. 2) prüfen

---

In allen Frequenzbereichen nur FM INTERN möglich, FM EXTERN nicht möglich

ja

NF-Modulationsspannung am ST 93.a6 (Motherboard Y9)

ja → Bandkabel 301.4002 prüfen

nein

Kabel K6, K7, K8 prüfen (301.0120S)

In allen Frequenzbereichen nur FM EXTERN möglich, FM INTERN nicht möglich

ja

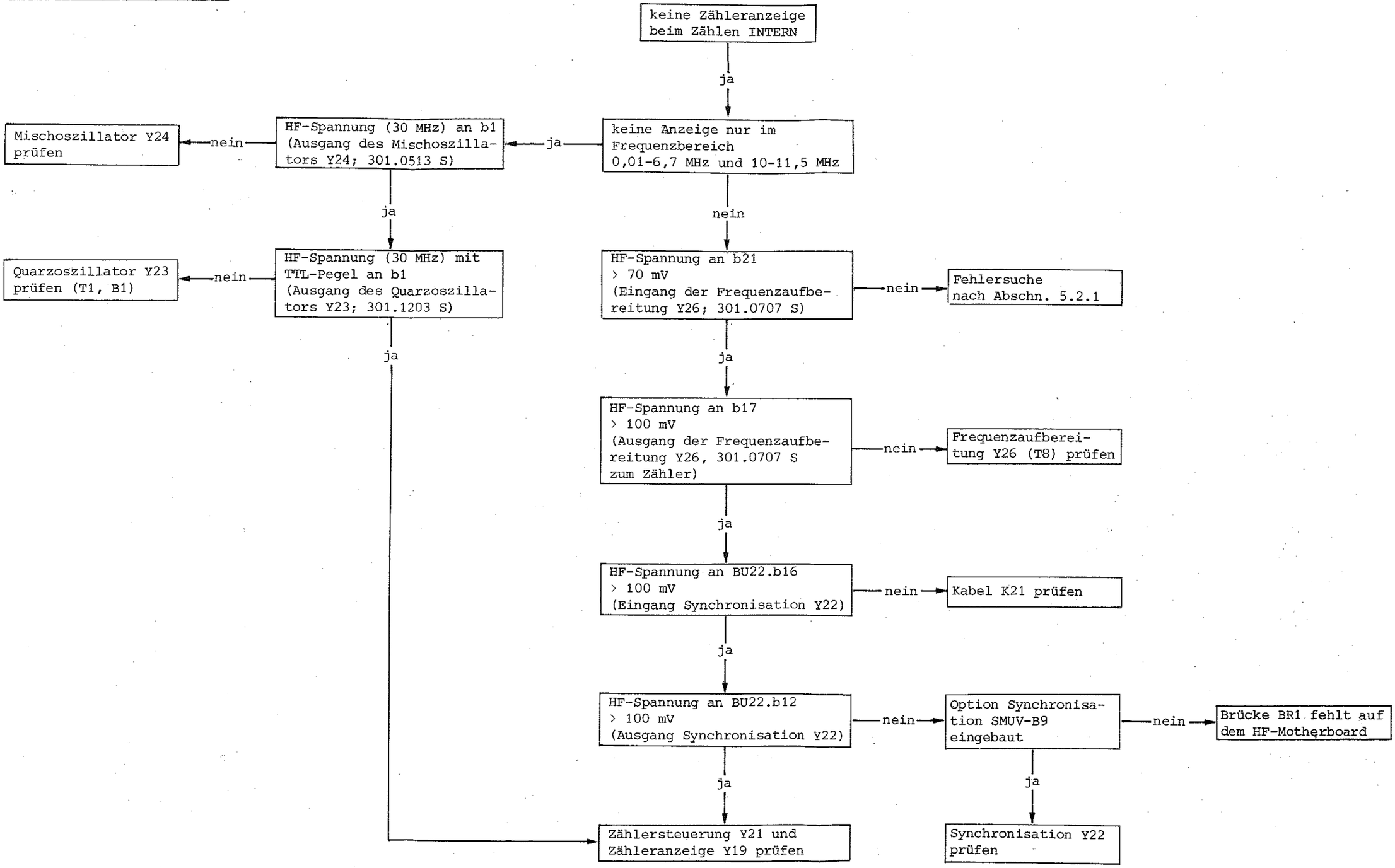
NF-Modulationsspannung am ST 93.b10 (Motherboard Y9)

nein → Modulationsgenerator B11 auf Motherboard Y9 (301.3706 S Bl. 2) prüfen

ja → Bandkabel 301.4002 prüfen

Hinweis: Ist Frequenzmodulation nur in einem Frequenzbereich oder in einem Frequenzbereich und in den entsprechenden Frequenzbereichen, die durch Frequenzteilung erzeugt werden, nicht möglich, so ist der Fehler in dem jeweiligen Oszillator zu suchen.

5.2.4 Keine Zähleranzeige



5.3 Prüfen und Abgleichen

Mechanische Arbeiten, die für den Ausbau von Baugruppen und Leiterplatten erforderlich sind, sind im Abschnitt 5.5 und 5.6 beschrieben.

Hinweis: Die HF-Baugruppen des SMUV sind, soweit nicht anders angegeben, auf einen Wellenwiderstand von 50 Ω ausgelegt. Es muß deshalb auf einen Abschluß mit 50 Ω geachtet werden.
Angegebene Spannungswerte sollten, soweit nicht anders angegeben, auf ± 10 % eingehalten werden.

5.3.1 Netzteil

Hierzu Stromlauf 283.9219 S

Tabelle 5

Spannung	Ausgang	Abgleich	Sollwert
+ 15 V	BU 103,6,11	R9	+ 15,0 V
- 15 V	BU 103,7,10	R16	- 15,0 V
+ 5 V	BU 103,3,14	R22	+ 5,2 V
+ 24 V	BU 103,4,13	kein Abgl.möglich	+ 24 V
+ 12 V	BU 103,1,16	kein Abgl.möglich	größer + 9 V
+ 70 V	BU 103,2,15	kein Abgl.möglich	größer +50 V
	BU 103,5,12		
	Masse (70V)		
Gem-Masse	BU 103,8,9		

5.3.2 Bereichsumschaltung

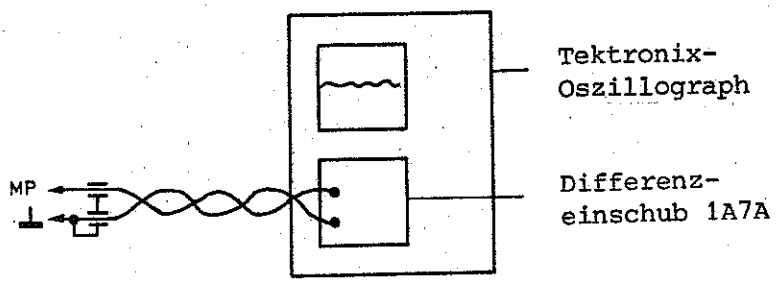
Hierzu Stromlauf 301.3306 S

Messen der Ausgangsspannung der 3 Konstantspannungsquellen T 71, T 81, T 91

MP + 20 V + 1 V
MP - 13 V + 1 V
MP - 13,5 V + 1 V

Messung der Störspannungen der 3 Konstantspannungsquellen

Meßaufbau



Es ist eine Störspannung von 20 µV bei einer Bandbreite von 10 kHz zulässig.

Tabelle 6

Signale am ST 42 (zum Oszillatortopf)

	Stecker 42									
Gedrückte Taste	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
87-130 MHz	+20V	+20V	+20V	+20V	+20V	-13V	+15V	-13V	U_{AP}	⊥
58-87 MHz	+20V	+20V	+20V	+20V	-13V	+20V	+15V	-13V	U_{AP}	⊥
40-58 MHz	+20V	+20V	+20V	-13V	+20V	+20V	+15V	-13V	U_{AP}	⊥
27-40 MHz	+20V	+20V	-13V	+20V	+20V	+20V	+15V	-13V	U_{AP}	⊥
20-27 MHz	+20V	-13V	+20V	+20V	+20V	+20V	+15V	-13V	U_{AP}	⊥
13,5-20 MHz	+20V	+20V	-13V	+20V	+20V	+20V	+15V	-13V	U_{AP}	⊥
10-13,5 MHz	+20V	-13V	+20V	+20V	+20V	+20V	+15V	-13V	U_{AP}	⊥
10-11,5 MHz	-13V	+20V	+20V	+20V	+20V	+20V	+15V	-13V	U_{AP}	⊥
6,75-10 MHz	+20V	+20V	-13V	+20V	+20V	+20V	+15V	-13V	U_{AP}	⊥
0,01-6,75 MHz	+20V	+20V	-13V	+20V	+20V	+20V	+15V	-13V	U_{AP}	⊥
SWEEP	+20V	+20V	+20V	+20V	+20V	+20V	+15V	-13V	U_{AP}	⊥

U_{AP} ist die Arbeitspunktspannung der Oszillatorhubdioden. Sie ist mit den Potentiometern R41-R42-R43-R45-R46-R48 für jeden Oszillator zwischen ca. 6 V und 9 V einstellbar (Abgleich nach Abschnitt 5.3.3).

Tabelle 7

Signale am ST 43 (zum Motherboard)

	Stecker ST 43												
Gedrückte Taste	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	.10	.19	.23	.24
87-130 MHz	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	-15V	L
58-87 MHz	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	-15V	L
40-58 MHz	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	-15V	L
27-40 MHz	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	-15V	L
20-27 MHz	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	-15V	L
13,5-20 MHz	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	-15V	L
10-13,5 MHz	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	-15V	L
10-11,5 MHz	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	H	-15V	L
6,75-10 MHz	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	-15V	L
0,01-6,75 MHz	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	-15V	L
Sweep	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	+15V	H

Die Tabellen 6 und 7 dienen zur Übersicht. Die Werte oder Pegel sind nur bei einer Fehlfunktion nachzumessen.

Zählersteuerung

Tabelle 8

Tastenstellung	ST 43.20	ST 43.22
Zählen intern, f > 40 MHz	H	H
Zählen intern, f < 40 MHz	H	L
Zählen extern, f > 10 MHz	L	H
Zählen extern, f < 10 MHz	L	L

Abgleich der FM-Ansteuerung

a) Abgleich der Spannung an MP 1 mit R 55 auf O V (Offset von B 51)
b) Abgleich des Betrages der Spannung an MP 3 auf Beitragsminimum mit R 60 (Das Potentiometer R 60 darf sich am Anschlag befinden).

Abgleich des FM-Hubes

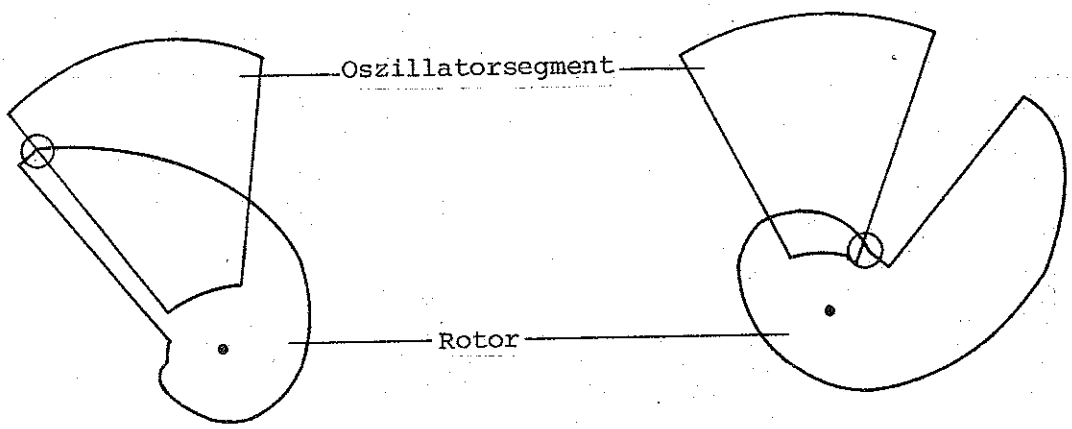
Nach vorangegangenem Abgleich der 6 Oszillatoren Y 11...Y 16 und der FM-Anzeige, die Taste FM-INT. drücken, die Modulationsfrequenz auf 1 kHz stellen und das Potentiometer für Frequenzmodulation so einstellen, daß das Anzeigeinstrument 10 (Bild 2-3) im Frequenzbereich 0,01-40 MHz 50 kHz Hub und in den Frequenzbereichen 40-130 MHz und 10-11,5 MHz 100 kHz Hub anzeigt. An den HF-Ausgang des SMUV einen Modulationsmesser anschließen und den tatsächlichen Hub messen. In den einzelnen Frequenzbereichen den Frequenzhub mit den entsprechenden Potentiometern (Tabelle 9) so nachgleichen, daß die maximale positive und die maximale negative Hubabweichung von der Anzeige des Instrumentes 10 gleich groß ist.

Tabelle 9

Frequenzbereich	Abgleich mit
87-130 MHz	R 11
58-87 MHz	R 12
40-58 MHz	R 13
27-40 MHz	R 14
20-27 MHz	R 15
13,5-20 MHz	R 16
10-13,5 MHz	R 17
10-11,5 MHz	R 18
6,75-10 MHz	R 19
0,01-6,75 MHz	entfällt

5.3.3 Oszillatoreinheit

Auf den 6 Oszillatorplatten der Oszillatoreinheit werden die einzelnen Frequenzbereiche der Oszillatoren durch Einstellen von Bereichsanfang und Bereichsende abgeglichen.
Die mechanische Rotorstellung des Abstimmkondensators am Frequenzbereichsanfang und am Frequenzbereichsende ist durch nachstehende Skizze definiert.



Bereichsanfang, Rotor eingedreht Bereichsende, Rotor ausgedreht

Weiter sind bei den 6 Oszillatoren die Ströme der Schwingkreistransistoren einzustellen sowie der Hubgleichlauf und der Modulationsklirrfaktor bei Frequenzmodulation abzugleichen.

Hinweis: Vor dem Abgleich der Oszillatoren ist die FM-Umschaltung nach 5.3.4. abzugleichen.

5.3.3.1 Abgleich der Oszillatoren 20-27 MHz und 27-40 MHz

Hierzu Stromlauf 301.1403 S., 301.1803 S. und 30.1903 S.

Die beschriebenen Prüf- und Abgleichvorgänge sind bei beiden Oszillatoren jeweils getrennt durchzuführen. Dazu muß der Oszillatortopf nach Abschn. 5.6.4 geöffnet werden.

Abgleich des Transistorstromes

Die HF-Spannung am Oszillatorausgang (Auskoppelplatine; 301.1403 S) mit einem HF-Millivoltmeter (mit Tastkopf) messen und am Frequenzbereichsende (Rotor ausgedreht) mit R 1 auf Maximum abgleichen. Anschließend den Schleifer von R 1 nach rechts drehen bis die HF-Spannung um ca. 10 % abgesunken ist.

Prüfung des HF-Pegels am Oszillatorausgang

Mit einem HF-Millivoltmeter am Oszillatorausgang (Auskoppelplatine) die Ausgangsspannung messen. Sie soll im gesamten Frequenzbereich 70 mV sein und läßt sich im Bedarfsfall durch Verkleinern der Auskoppelwiderstände R 32 (20-27 MHz) und R 34 (27-40 MHz) erhöhen.

Abgleich der Oszillatorfrequenz

Den Rotor nach der Skizze im Abschn. 5.3.3 auf Bereichsanfang stellen und mit C 11 die Bereichsanfangsfrequenz auf 20 MHz (20-27 MHz) bzw. 27 MHz (27-40 MHz) abgleichen. Anschließend die maximale Frequenz am Bereichsende (Rotor ausgedreht) kontrollieren; sie muß 27 MHz (20-27 MHz) bzw. 40 MHz (27-40 MHz) sein.

Abgleich des Hubverlaufs

AM HF-Ausgang des SMUV einen Modulationsmesser anschließen, die Taste FM INT. drücken und in den Frequenzbereichen 6,75-10 MHz und 10-13,5 MHz jeweils am Bereichsende 50 kHz Hub erzeugen. Am Bereichsanfang mit C7 denselben Hub wie am Bereichsende einstellen. Die Messung am Bereichsende und die Einstellung am Bereichsanfang wiederholen, bis der Hub gleich groß ist. Zwischen den einzelnen Abgleichschritten die Frequenzgrenzen des Bereichs überprüfen und notfalls nachgleichen.

Abgleich des FM-Klirrfaktors

Einen Modulationsmesser mit angeschlossenem Klirrfaktormesser an den HF-Ausgang des SMUV anschließen. Am SMUV die Taste FM INT. drücken und bei einer Modulationsfrequenz von 1 kHz mit dem Potientiometer an der Frontplatte einen Hub von 50 kHz (Anzeige am Modulationsgradmesser) einstellen. Mit dem Potentiometer R 45 (6,75-10 MHz) und R 46 (10-13,5 MHz) auf der Platte "Bereichsumschaltung" Y 4 (301.3306 S) den Modulationsklirrfaktor so einstellen, daß die maximalen Werte bei 6,75 MHz und bei 10 MHz bzw. bei 10 MHz und bei 13,5 MHz gleich groß sind. Anschließend den FM-Klirrfaktor in den Frequenzbereichen 0,01...40 MHz (außer 10-11,5 MHz) kontrollieren.

Zulässiger Modulationsklirrfaktor bei 50 kHz Hub ..... < 3 %
bei 10 kHz Hub ..... < 1 %

Abgleich des Frequenzhubes

Einen Modulationsmesser an den HF-Ausgang des SMUV anschließen, die Taste FM INT. drücken und bei einer Modulationsfrequenz von 1 kHz am Instrument 10 (Bild 2-3) des SMUV einen Hub von 50 kHz einstellen. Mit R 14 (27-40 MHz), R 15 (20-27 MHz), R 16 (13,5-20 MHz), R 17 (10-13,5 MHz) und R 18 (6,75-10 MHz) auf der Platte "Bereichsumschaltung" Y 4 (301.3306 S) in den einzelnen Frequenzbereichen den Frequenzhub (am Anzeigeinstrument des Modulationsmessers) so einstellen, daß die maximalen positiven und negativen Abweichungen innerhalb eines Frequenzbereichs, bezogen auf 50 kHz, gleich groß sind.

Zulässiger Anzeigefehler.....± (5 % v.M. + 1,5 % v.E.)

5.3.3.2 Abgleich Oszillator 40...58 MHz, 58...87 MHz und 87...130 MHz
(Hierzu Stromläufe 301.1403 S, 301.2000 S, 301.2100 S, 301.2200 S)

Die beschriebenen Prüf- und Abgleichvorgänge sind bei allen drei Oszillatoren jeweils getrennt durchzuführen. Dazu muß der Oszillatortopf nach Abschn. 5.6.4 geöffnet werden.

Abgleich des Transistorstromes

Die HF-Spannung am Oszillatorausgang (Auskoppelplatine 301.1403 S) mit einem HF-Millivoltmeter (mit Tastkopf) messen und am Frequenzbereichsende (Rotor ausgedreht) mit R1 auf Maximum abgleichen. Anschließend den Schleifer von R1 nach rechts drehen bis die HF-Spannung um ca. 10 % abgesunken ist.

Prüfung des HF-Pegels am Oszillatorausgang

Mit einem HF-Millivoltmeter am Oszillatorausgang (Auskoppelplatine) die Ausgangsspannung messen. Sie soll im gesamten Frequenzbereich > 70 mV sein und läßt sich im Bedarfsfall durch verkleinern der Auskoppelwiderstände R37 (40...58 kHz), R38 (38...87 MHz) und R39 (87...130 MHz) erhöhen.

Abgleich der Oszillatorfrequenz

Den Rotor nach der Skizze im Abschn. 5.3.3 auf Bereichsanfang stellen und mit L1 die Anfangsfrequenz abgleichen. Den Rotor ausdrehen und mit C11 die Endfrequenz +1...2 MHz abgleichen. Die beiden Abgleiche beeinflußen sich gegenseitig und müssen deshalb mehrmals wiederholt werden.

Abgleich des Hubverlaufs

Am HF-Ausgang des SMUV einen Modulationsmesser anschließen, die Taste FM INT. drücken und mit dem Potentiometer für die Hubeinstellung an der SMUV-Frontplatte einen Frequenzhub von 100 kHz einstellen. Mit den Trimmkondensatoren C7 und C8 den am Modulationsgradmesser angezeigten Hub so abgleichen, daß er über den gesamten Frequenzbereich gleich groß ist. C10 wird vorwiegend am Bereichsanfang und C11 am Bereichsende. Zwischen den einzelnen Abgleichschritten sind die Frequenzgrenzen zu überprüfen und nötigenfalls nachzugleichen.

Abgleich des FM-Klirrfaktors

Einen Modulationsmesser mit angeschlossenem Klirrfaktormesser an den HF-Ausgang des SMUV anschließen. Am SMUV die Taste FM INT. an der Frontplatte drücken und bei einer Modulationsfrequenz von 1 kHz mit dem Potentiometer für die Hubeinstellung einen Hub von 100 kHz (Anzeige am Modulationsmesser) einstellen. Mit den Potentiometern R41 (87...130 MHz), R42 (58...87 MHz) und R43 (40...58 MHz) auf der Platte "Bereichsumschaltung" Y4 (301.3306 S) den am Klirrfaktormesser angezeigten FM-Klirrfaktor so abgleichen, daß die maximalen Werte am Frequenzbereichsanfang und am Frequenzbereichsende gleich groß sind.
Am Eingang EXT. MODULATION FM an der SMUV-Frontplatte einen NF-Generator mit k < 0,01 % anschließen und am SMUV die Taste FM EXT. drücken. Mit dem Potentiometer für die Hubeinstellung bei einer Modulationsfrequenz von 1 kHz einen Hub von 75 kHz einstellen (Anzeige am Modulationsmesser). Im Frequenzbereich 87...130 MHz mit R41 auf der Platte "Bereichsumschaltung" Y4 den FM-Modulationsklirrfaktor so einstellen, daß die maximalen Werte bei 87 MHz und bei 108 MHz gleich groß sind.

Zulässiger Modulationsklirrfaktor	40...58 MHz 58...87 MHz	1 % bei 100 kHz Hub
	87...130 MHz 87...108 MHz	0,15 % bei 75 kHz Hub

Abgleich des Frequenzhubes

Einen Modulationsmesser an den HF-Ausgang des SMUV anschließen, die Taste FM INT. drücken und bei einer Modulationsfrequenz von 1 kHz am Instrument 10 (Bild 2-3) einen Hub von 100 kHz einstellen.
Mit R11 (87...130 MHz), R12 (58...87 MHz) und R13 (40...58 MHz) auf der Platte "Bereichsumschaltung" Y4 den Frequenzhub (am Anzeigeinstrument des Modulationsmessers) so einstellen, daß die maximalen positiven und negativen Abweichungen innerhalb des gesamten Frequenzbereichs, bezogen auf 100 kHz Hub, gleich groß sind.

5.3.3.3 Abgleich Oszillator 40-41,5 MHz (Mischbereich 10-11,5 MHz)

Hierzu Stromläufe 301.1403 S, 301.1703 S

Abgleich des Transistorstromes

Die HF-Spannung am Oszillatorausgang (Auskoppelplatine 301.1403 S) mit einem HF-Millivoltmeter (mit Tastkopf) messen und am Frequenzbereichsende (Rotor ausgedreht) mit R 1 auf Maximum abgleichen. Anschließend den Schleifer von R 1 nach rechts drehen, bis die HF-Spannung um ca. 10 % abgesunken ist.

Prüfung des HF-Pegels am Oszillatorausgang

Mit einem HF-Millivoltmeter am Oszillatorausgang (Auskoppelplatine) die Ausgangsspannung messen. Sie soll im gesamten Frequenzbereich > 70 mV sein und läßt sich im Bedarfsfall durch Verkleinern des Auskoppelwiderstandes R 36 erhöhen.

Abgleich der Oszillatorfrequenz

Den Rotor nach der Skizze im Absch. 5.3.3 auf Bereichsanfang stellen und mit L 1 die Anfangsfrequenz auf 39 MHz abgleichen. Den Rotor ausdrehen und mit C 11 die Endfrequenz 42 MHz abgleichen. Die beiden Abgleiche beeinflußen sich gegenseitig und müssen deshalb mehrmals wiederholt werden.

Abgleich des Hubverlaufs

An den HF-Ausgang des SMUV einen Modulationsmesser anschließen, die Taste FM INT. drücken und mit dem Potentiometer für die Hubeinstellung an der SMUV-Frontplatte einen Frequenzhub von 100 kHz einstellen. Mit den Trimmkondensatoren C 8 und C 7 den am Modulationsmesser angezeigten Hub so abgleichen, daß er über den Frequenzbereich 40-41,5 MHz (Mischbereich 10-11,5 MHz) gleich groß ist; C 7 wirkt vorwiegend am Bereichsanfang und C 8 am Bereichsende. Zwischen den einzelnen Abgleichschritten sind die Frequenzgrenzen zu überprüfen und nötigenfalls nachzugleichen.

Abgleich des FM-Klirrfaktors

Einen Modulationsmesser mit angeschlossenem Klirrfaktormesser an den HF-Ausgang des SMUV anschließen.
Am Eingang EXT. MODULATION FM an der SMUV-Frontplatte einen NF-Generator mit k < 0,01 % anschließen und am SMUV die Taste FM-EXT. drücken. Mit dem Potentiometer für die Hubeinstellung an der SMUV-Frontplatte bei einer Modulationsfrequenz von 1 kHz einen Hub von 75 kHz (Anzeige am Modulationsmesser) einstellen. Mit R 48 auf der Platte "Bereichsumschaltung" Y 4 den Modulationsklirrfaktor bei 10,7 MHz minimieren.

Anschließend den FM-Klirrfaktor am Bereichsanfang (10 MHz) und am Bereichsende (11,5 MHz) kontollieren und, falls erforderlich, durch geringfügiges Verdrehen von C 7 (wirkt vorwiegend am Bereichsanfang) und C 8 (wirkt vorwiegend am Bereichsende) nachgleichen. Die Abgleiche beeinflußen sich gegenseitig und müssen deshalb mehrmals wiederholt werden. Abschließend wird mit R 48 auf der Platte "Bereichsumschaltung" der FM-Klirrfaktor so eingestellt, daß die Maxima am Bereichsanfang und Bereichsende gleich groß sind.

Zulässiger Modulationsklirrfaktor:	75 kHz	< 0,1 %
	100 kHz	< 1 %

Abgleich des Frequenzhubes:

Einen Modulationsmesser an den HF-Ausgang des SMUV anschließen, die Taste FM INT. drücken und bei einer Modulationsfrequenz von 1 kHz am Modulationsanzeigeinstrument des SMUV einen Hub von 100 kHz einstellen. Mit R 18 auf der Platte "Bereichsumschaltung" Y 4 den Frequenzhub (am Anzeigeinstrument des Modulationsmessers) so einstellen, daß die maximalen positiven und negativen Abweichungen innerhalb des gesamten Frequenzbereiches, bezogen auf 100 kHz Hub, gleich groß sind.

Zulässiger Anzeigefehler.....$\pm$ (5 % v.M. + 1,5 % v.E.)

5.3.3.4 Prüfen der Oszillatoren

Prüfen von Oberwellen- und Nebenwellenabstand

Ein Analyskop an den Ausgang des Oszillators (Stecker ST 11; 301.1403 S) anschließen und den Oszillator durchstimmen. Der Oberwellenabstand muß im gesamten Frequenzbereich > 30 dB sein. Es dürfen keine nichtharmonischen Nebenwellen vorhanden sein.

Prüfen des Störhubes

In den Frequenzbereichen 20...87 MHz und 10...11,5 MHz ist in der Bereichsmitte, im Frequenzbereich 87...130 MHz am Bereichsanfang und am Bereichsende und im Frequenzbereich 0,01...6,75 MHz bei ca 5 MHz der Störhub zu ermitteln.

Dazu an den HF-Ausgang des SMUV einen Modulationsmesser anschließen und den SMUV mit 1 kHz Modulationsfrequenz und 10 kHz Hub frequenzmodulieren. Die Spannung am NF-Ausgang des Modulationsmessers mit einem Geräusch/Fremdspannungsmesser (Bewertung nach CCITT/CCIR) messen. Die Anzeige entspricht 10 kHz Hub.
Die Frequenzmodulation am SMUV abschalten und den Pegelabfall am Geräusch/Fremdspannungsmesser ermitteln. Er ist ein Maß für die Größe des Störhubes; z.B. entsprechen 80 dB Pegelabfall einem Störhub von 1 Hz.

Zulässiger Störfrequenzhub: CCITT-Geräuschspannungsbewertung .... < 2 Hz
CCIR-Fremdspannungsbewertung ..... < 7 Hz

Hinweis: Eine Messung der übrigen Frequenzbereiche erübrigt sich, da diese durch Frequenzteilung erzeugt werden.
Der zulässige Eigenstörhub des Modulationsmessers ist aus Abschn. 5.1 zu ersehen.

Prüfen des Rauschabstandes

In den Frequenzbereichen 20-130 MHz jeweils am Bereichsanfang und am Bereichsende und zusätzlich bei 5 MHz, 10,7 MHz und 110 MHz den Rauschabstand ermitteln. Messvorgang und Sollwerte enthält Abschn. 3.2.1.6.

5.3.4. FM-Umschaltung

Hierzu Stromlauf 301.3506 S

Am SMUV die Taste FM-UNMOD drücken. Die Spannung am Ausgang von B 1 (Kontakt 6) mit R 5 auf O V abgleichen (Offsetabgleich). Die Spannung am Ausgang von B 2 (Kontakt 6) mit R 10 auf O V abgleichen (Offsetabgleich).

Am SMUV die Taste FM EXT. drücken und am Eingang EXT. MODULATION FM eine NF-Spannung mit der Frequenz 1 kHz und einer Amplidute von 1 V einspeisen. An der SMUV Modulationsanzeige die Tasten FM und 100 kHz Hub-Meßbereich drücken und mit R 14 auf der FM-Umschaltung die Modulationsanzeige auf 100 kHz abgleichen.

5.3.5 Modulator

Hierzu Stromlauf 301.0907 S

Prüfen von Durchgangsdämpfung, Ausgangsspannung und Modulationsklirrfaktor

Bei 20 MHz und bei 5 MHz ist die Durchgangsdämpfung des Modulators (ohne Modulation) zwischen der Basis von T 2 und dem Ausgang (20 MHz Kontakt 21a, 5 MHz Kontakt 23 a) mit einem HF-Millivoltmeter (Tastkopf) zu prüfen. Sie soll in beiden Fällen ca. 0 dB betragen.

Weiter ist mit dem HF-Millivoltmeter die Ausgangspannung des Modulators bei 20 MHz am Kontakt 21a zu prüfen. Sie soll, bei einer Belastung mit der Endstufe, 100 mV +0 -10 mV betragen.

Einen Modulationsmesser an den HF-Ausgang des SMUV anschließen und bei 20 MHz und entfernter Brücke BR 1 (Gegenmodulationsschleife geöffnet) mit 1 kHz Modulationsfrequenz 80 % amplitudenmodulieren. Am NF-Ausgang des Modulationsmessers einen Klirrfaktormesser anschließen und den Modulationsklirrfaktor messen. Er soll < 2,5 % sein. Durch Aufstecken von BR 1 die Gegenmodulationsschleife schließen und den verbleibenden Modulationsgrad am Modulationsgradmesser ablesen. Er soll bei ca 10 % liegen (entspricht einem Gegenmodulationsgrad von ca 8). Den Modulationsklirrfaktor messen; er muß 1 % sein.

Prüfen von Spannungen und Verstärkungen

Spannung an MP 2	12 V ± 0,5 V
Spannung an MP 3	7,5...9 V einstellbar mit R 135
Spannung an MP 1	5...6 V
Verstärkung T 2	ca 10 dB
Verstärkung T 3	ca 10 dB
Verstärkung T 18	ca 0 dB
Verstärkung T 10 + T 11	ca 18 dB

Abgleich

Modulatoreingangsspanung (Kontakt 3b) in eingebauten Zustand > 130 mV (HF-Millivoltmeter mit Tastkopf), bei externer Einspeisung ca 200 mV.

Reihenfolge des Abgleichs

a) Bei 20 MHz und der Tastenstellung UNMOD. mit R 124 die Modulatorausgangsspannung am Kontakt 21a auf 100 mV einstellen.
b) Mit R 135 die Durchgangdämpfung des Modulators zwischen der Basis T 2 und dem Ausgang des Modulators (Kontakt 21 a) auf 0 dB einstellen (HF-Spannung T 2 = HF-Spannung Kontakt 21 a = 100 mV).
c) Kontrolle der Modulatorausgangsspannung am Kontakt 21a. Sollwert 100 mV Eventuell Wiederholung von Abgleich a) und b).

d) Die Brücke BR 1 entfernen (Gegenmodulationsschleife geöffnet) und das Potentiometer R 50 auf Mittelstellung drehen. An den HF-Ausgang des SMUV einen Modulationsmesser anschließen, die Taste AM INT. drücken, 1 kHz-Modulationsfrequenz einschalten und in Mittelstellung von R 66 und R 51 mit dem Potentiometer für die Modulationsgradeinstellung an der SMUV-Frontplatte (18 im Bild 2-3) einen Modulationsgrad von ca. 80 % einstellen. Am Ausgang des Modulationsmessers einen Klirrfaktormesser anschließen, den Modulationsklirrfaktor messen und mit R 51 und R 66 minimieren. Dabei kann sich der Modulationsgrad ändern und muß mit dem Potentiometer 18 nachgestellt werden. Der Modulationsklirrfaktor soll nach dem Abgleich < 2,5 % sein.

e) Die Modulationsgegenkopplungsschleife schließen (Aufstecken von BR 1), 80 % AM einstellen und den Modulationsklirrfaktor messen. Er muß < 1 % sein.

f) Nach dem Modulationsabgleich die Anzeigenauigkeit kontrollieren und, falls erforderlich, bei m=80 %, 1 kHz Modulationsfrequenz und 20 MHz Trägerfrequenz mit R 35 auf dem Motherboard (301.3706 S) nachgleichen.

g) An die Buchse (EXT.MODULATION AM) an der SMUV-Frontplatte ein 1-kHz-Signal aus einem NF-Generator mit einem Pegel von 0,5 V anlegen. Einen Modulationsmesser an den HF-Ausgang des SMUV anschließen, das Potentiometer für die Modulationsgradeinstellung an der SMUV-Frontplatte an den rechten Anschlage drehen und mit R 50 den Modulationsgrad auf 50 % einstellen.

5.3.6 Mischer

Hierzu Stromlauf 301.0607 S

Prüfen der Eingangsspannungen (HF-Millivoltmeter mit Tastkopf)

LO-Signal Kontakt b 15 (30 MHz)	ca 1,5 V
HF-Signal Kontakt b 23 (30,01...36,75 MHz bzw. 40...41,5 MHz)	ca 100 mV

Prüfen der Ausgangsspannung (HF-Millivoltmeter mit Tastkopf)

ZF-Signal Kontakt a 3 (0,01...6,75 MHz bzw. 10...11,5 MHz)	ca 100 mV

Prüfen des Nebenwellenabstandes

Einen Selektiven Meßempfänger an den SMUV-HF-Ausgang anschließen und in den beiden Mischbereichen den Nebenwellenabstand bestimmen.

Sollwerte:	
0,01 - 6,75 MHz	> 90 dB
10,0 - 11,5 MHz	> 65 dB

5.3.7 Endstufe

Hierzu Stromlauf 301.1003 S

Prüfen der Ausgangsspannung

Den Ausgangsspannungsteiler des SMUV auf 100 mV stellen. Die Ausgangsspannung am HF-Ausgang des SMUV (26 im Bild 2-3) mit einem HF-Millivoltmeter mit Durchgangskopf und 50-Ohm-Abschluß messen. Die Messung bei einer Ausgangsspannungsteilerstellung von 500 mV wiederholen.

Fehlergrenzen der Ausgangsspannung bei 100 mV ..... < ±1 dB
bei 500 mV ..... < ±2 dB
Frequenzgang 0,01-6,75 MHz, 10-11,5 MHz ..... < 0,5 dB
6,75-130 MHz ..... < 0,5 dB

Abgleich der Pegelregelung für den Frequenzbereich 6,75-130 MHz

Den Ausgangsspannungsteiler des SMUV auf 100 mV stellen. Am HF-Ausgang 26 ein HF-Millivoltmeter mit Durchgangskopf und 50-Ω-Abschluß anschließen und mit R 164 auf der Platte "Endstufe" den Ausgangspegel auf 100 mV abgleichen.

Abgleich der Pegelregelung für den Frequenzbereich
0,01...6,75 MHz und 10...11,5 MHz

Den Ausgangsspannungsteiler des SMUV auf 100 mV stellen. Am SMUV die Frequenz 1 MHz einstellen, die Taste AM INT. (Modulationsfrequenz 1 kHz) drücken und einen Modulationsgrad von 100 % einstellen. Den Strom durch GL 115 I und II mit R 118 auf der Platte "Endstufe" so einstellen, daß am Meßpunkt MP 1 (Oszilloskop) gerade noch keine Begrenzung der demodulierten HF-Spannung sichtbar ist. Die Taste AM UNMOD. drücken und mit R 166 auf der Platte "Endstufe" den Ausgangspegel des SMUV auf 100 mV abgleichen. Da die beiden Abgleiche sich gegenseitig beeinflussen, sind sie ev. zu wiederholen.

Hinweis:
Der Abgleich der Pegelregelung für den Frequenzbereich 0,01...6,75 MHz und 10...11,5 MHz setzt den Abgleich der Pegelregelung für den Frequenzbereich 6,75...130 MHz voraus. Für den endgültigen Abgleich der Pegelregelung muß sich die Endstufe im HF-Kasten (ohne Adapterplatine) befinden.

Abgleich der Pegelregelung im Wobbelbetrieb

An den HF-Ausgang des SMUV (26 im Bild 2-3) ein HF-Millivoltmeter mit Durchgangskopf und 50-Ω-Abschluß anschließen. Den Wobbelzusatz SMLU-Z an die 36-polige Buchse an der SMUV-Rückseite anschließen und am SMUV die Taste SWEEP drücken. Mit dem Wobbelzusatz SMLU-Z eine Ausgangsfrequenz des SMUV von ca. 20 MHz einstellen und mit R 166 auf der Platte "Endstufe" den Ausgangspegel des SMUV auf 100 mV abgleichen.

5.3.8 HF-Teiler

Prüfen der Teilereichung:

An den HF-Ausgang des SMUV über eine Eichleitung einen Meßempfänger anschließen. Beliebige Dämpfungsschritte am SMUV-Teiler und gleich große in entgegengesetzter Richtung an der Eichleitung einstellen. Die Abweichung kann am Meßempfänger abgelesen werden. Sie muß < 1 dB sein.

5.3.9 Motherboard

Hierzu Stromlauf 301.3706 S Blatt 1 und 2

Prüfen des Modulationsgenerators

Bei gedrückter Taste AM INT. oder FM INT. muß der Modulationsgenerator eingeschaltet und bei ausgelösten Tasten muß er abgeschaltet sein (Kontrolle mit Oszilloskop an der Buchse BU95.4). Nach vorangegangenem Abgleich der FM-Anzeige (Abschn. 5.3.4) und der AM-Modulationsgradanzeige (Abschn. 5.3.5) muß sich mit den Potentiometern 13 und 18 (Bild 2-3) am Instrument ein Hub von 100 kHz und ein Modulationsgrad von 100 % einstellen lassen.

Einen Frequenzmesser an die Buchse BU95.4 anschließen und die Frequenz des Modulationssignals messen. Sie muß je nach Stellung des Schalters ca. 1 kHz bzw. ca. 400 Hz betragen.

Mit einem Klirrfaktormesser an BU95.4 den Klirrfaktor bestimmen. Er soll bei den Modulationsfrequenzen 0,35 % sein.

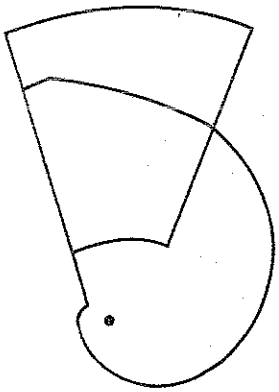
Abgleich der Modulationsgeneratorfrequenz

Den Modulationsgenerator durch Drücken der Taste FM INT. oder der Taste AM INT. einschalten und den Schalter 19 auf 1 kHz stellen. An BU95.4 einen Frequenzmesser anschließen und mit der Trimmkapazität C12 die Frequenz auf 1 kHz abgleichen. Ist ein Abgleich wegen zu geringem Variationsbereich von C12 nicht möglich, so muß die Parallelkapazität C11 in ihrem Wert verändert werden. Anschließend die Modulationsfrequenz mit dem Schalter 19 umschalten und die Frequenz messen; sie muß ca. 400 Hz betragen.

Prüfen der Blinkschaltung

Die Zähleranzeige des SMUV muß in allen Frequenzbereichen bei Bereichsunter- und überschreitung ferner beim Ansprechen des Überspannungsschutzes und bei Überlastung des 2-W-Verstärkers (SMLH-B3) blinken.

Abgleich des Einsatzpunktes der Blinkschaltung
bei Bereichsüber- oder unterschreitung



Bei einer Rotorstellung nach nebenstehender Skizze die Kunststoffscheibe an der Unterseite des Oszillatortopfes bei gelöster Imbusschraube so einstellen, daß die Zähleranzeige gerade noch nicht blinkt. Anschließend die Imbusschraube wieder anziehen und den Blinkeinsatz in allen Frequenzbereichen kontrollieren.

Abgleich der AM-Anzeige

Die Frequenz des SMUV auf 20 MHz einstellen und am HF-Ausgang 26 einen Modulationsmesser anschließen. Die Taste AM INT. drücken, 1 kHz Modulationsfrequenz einstellen und mit dem Potentiometer 18 am Modulationsmesser einen Modulationsgrad von 80 % einstellen. Mit R35 den am SMUV-Instrument 10 angezeigten Modulationsgrad ebenfalls auf 80 % einstellen. Anschließend Kontrolle der AM-Anzeigegenauigkeit bei mehreren Frequenzen.

Zulässiger Anzeigefehler ± (5 % v.M. +1,5 % v.E.)

5.3.10 Mischoszillator

Hierzu Stromlauf 301.0513 S

Prüfen der Synchronisierschleife

Am SMUV im Frequenzbereich 27-40 MHz die Frequenz 31,0000 MHz bei einer Zähler-auflösung von 100 Hz einstellen. Nach dem Umschalten in den Frequenzbereich 0,01-6,75 MHz muß die SMUV-Zähleranzeige

31,0000 - 30,0000 = 1,0000 MHz

anzeigen.

Frequenzabgleich des Mischoszillators

Beim Frequenzabgleich muß sich die Mischoszillatorplatine im HF-Kasten befinden. Im Frequenzbereich 27-40 MHz die Frequenz 31,0000 MHz einstellen. Die Taste für den Frequenzbereich 0,01-6,75 MHz drücken und durch Drehen am Kern der Spule L1 die an der Zähleranzeige angezeigte Frequenz auf 1,0000 MHz abgleichen. Mit einem Oszilloskop die Regelspannung der Synchronisierschleife an BU24.3 ab (HF-Motherboard I) messen und durch nochmaliges leichtes Verdrehen des Kerns von L1 auf ca. -1 V einstellen. Dabei dürfen am Oszilloskop keine Regelschwingungen zu sehen sein und die an der Zähleranzeige angezeigte Frequenz von 1,0000 MHz darf sich nicht verändern.

Anschließend die Taste für den Frequenzbereich 10-11,5 MHz drücken. Die Regelspannung muß sich dabei ebenfalls auf ca. -1 V einstellen und es dürfen am Oszilloskop keine Regelschwingungen zu sehen sein.

Prüfen der Ausgangsspannung

Mit einem HF-Millivoltmeter am Kontakt b15 die Ausgangsspannung messen. Sie soll ca. 1,5 V betragen.
Obengenannte Prüfung der Synchronisierschleife wie auch der Frequenzabgleich des Mischoszillators beinhaltet Prüfung der Ausgangsspannung zur Zähleranzeige (Kontakt b1).

5.3.11 Quarzoszillator

Hierzu Stromlauf 301.1203 S

Frequenzabgleich des Quarzoszillators

An den Kollektor von T4 einen Frequenzzähler anschließen und bei betriebswarmem Gerät die Frequenz mit C22 auf 10 MHz ± 10 Hz abgleichen

oder

einen Frequenzzähler an den HF-Ausgang des SMUV anschließen, eine Ausgangsfrequenz von ca. 10 MHz einstellen und mit C22 die Quarzoszillatorfrequenz so einstellen, daß die Frequenzanzeige am SMUV mit der des angeschlossenen Frequenzzählers auf < 10 Hz übereinstimmt.

Überprüfung der Frequenzteiler
(nur bei Fehlfunktion der Phasenregelschleife für den 30-MHz-Mischoszillator notwendig).

Kontakt b9	100 kHz TTL
B1 IV Pin 13	2,5 MHz TTL
B1 IV Pin 12	Frequenz Kontakt a1 : 12

5.4. Prüfen und Abgleichen der Optionen

5.4.1 Quarzoszillator SMUV B1

Hierzu Stromlauf 301.5809 S

Nach Abgleich des Quarzoszillators auf 10 MHz, mit TR 201 Gleichspannungsminimum am Meßpunkt MP4 einstellen und auf diese Weise den Resonanzkreis abgleichen.

An den Kontakt D einen Frequenzmesser mit einer Auflösung > 10^{-8} anschließen. Einen Strommesser in die +15-V-Spannungszuführung einschleifen (BR5); der Thermostat nimmt im kalten Zustand ca. 280 mA auf. Nach 5 bis 10 Minuten stellt sich ein konstanter Strom ein. Den Widerstand R202 stufenweise nach der E24-Reihe zwischen 270 Ω und 470 Ω variieren. Nach jedem Widerstandswechsel ca. 5 Minuten warten und dann die Frequenz ablesen. Der Widerstandswert für die niedrigste Frequenz wird eingelötet.
Abschließend den Quarzoszillator mit C204 auf ±0 MHz 0,2 Hz abgleichen.

5.4.2 Instandsetzung des 2-W-Verstärkers SMLH-B3

5.4.2.1 Fehlersuchanleitung

Die wichtigsten Meßpunkte (Gleichspannung) der Schaltung sind in der Buchse 1 zusammengeführt und können dort mit einem hochohmigen Digitalvoltmeter überprüft werden.

Meßpunkte an der Buchse 1

pin	Meßpunkt	Meßwert (Volt)
	Verstärker	
6	T1 (Emitter)	1,8 ±0,2
7	T3 (Emitter)	4,8 ±0,4
8	T2 (Emitter)	27 ±1
12	Ausgang Endstufe (L2)	25 ±1
13	Eingang Endstufe (GL 3)	24,5 ±1
	Verstärkungsregelung	
9	B4 (Ausgang)	0 *
10	B4 (nicht invert. Eingang)	**
11	B3 (Ausgang)	0 *
15	B2 (Ausgang)	0 *
16	T10 (Emitter)	2,8 ±0,3

* Diese Werte ergeben sich ohne Eingangssignal

** Die Spannung, die sich bei abgeglichener Verstärkung ergibt, richtet sich nach den Verhältnissen im Verstärker (Toleranz der Bauelemente etc.) und ist deshalb nicht definiert.

pin	Meßpunkt	Meßwert (Volt)
	Versorgungsspannungen	
1	+15 V	+15 -0,5
2	Masse	0
3	+50 V (T13 Emitter)	+50 ±2
4	-15 V	-15 +0,5
5	+50 V (T13 Kollektor)	+50 ±2
14	+12 V	+12 ±2

Ausgangssignal ausgefallen oder außerhalb der Solldaten.
Spannungen an BU1.1...8, 12...14 richtig, kein Eingangssignal (Anschlußpunkt 7): Relais RS1 schaltet nicht.

Spannungen an BU1.1...8, 12...14 richtig, Eingangssignal vorhanden.
Abgleich der Verstärkung nach Abschnitt 5.4.2. Ist der Abgleich nicht möglich, befindet sich der Fehler in der Verstärkungsregelung.

Spannungen an BU1.1...5, 14 richtig, Spannungen an BU1.6...8, 12 oder 13 falsch: Fehler im Verstärker

Spannungen an BU1.3 und 5 richtig, Spannungen an BU1.1 oder 4 falsch:
Fehler in der Stromversorgung (T21...T24)

Spannung an BU1, 5 falsch: Spannungsregler B7 oder T19 defekt

Spannung an BU1.3 falsch, Spannung an BU1.5 richtig
Um entscheiden zu können, ob sich der Fehler im Verstärker oder in der Stromversorgung befindet, wird der Verstärker von der 50-V-Versorgungsspannung abgetrennt (R19 u. R32 entfernen).

Spannung an BU1.3 falsch: Fehler in der Stromversorgung (T13...T20)

Spannung an BU1.3 richtig: Fehler im Verstärker.

5.4.2.2 Prüfen und Abgleichen

Abgleich der Verstärkung

a) Abgleich der Offsetspannung
Nullabgleich der Ausgänge von B2, B3 und B4 mit R46, R65 und R70 (BU1.15, BU1.11, BU1.9). Dazu muß das Eingangssignal abgeschaltet sein.

b) Einstellen der Verstärkung
Der Ausgangsteiler des SMUV wird auf 10 V eingestellt (Frequenz f = 1 MHz) und am Ausgang des 2-Watt-Verstärkers bei einer Belastung von 50 Ω die Spannung gemessen (50-Ω-Durchgangskopf). Abgleich mit R49 auf 10 V Ausgangsspannung.

c) Prüfen des Oberwellenabstandes
Ein Analyskop über ein entsprechendes Dämpfungsglied an den Ausgang des 2-Watt-Verstärkers anschließen und den Oberwellenabstand ermitteln.
Erforderlicher Oberwellenabstand bei $0{,}5 < U_a < 5$ V .... 30 dB
bei $5 \text{ V} < U_a < 10$ V ... 24 dB

d) Prüfen des Modulationsklirrfaktors
Bei einem Modulationsgrad von 80 % und einer Modulationsfrequenz von 1 kHz den Modulationsklirrfaktor ermitteln.
Messung und Sollwerte siehe 3.2.8.3

5.4.2.3 Ausbauen und Öffnen der Baugruppe

Der 2-Watt-Verstärker wird zugänglich, wenn man das untere Abdeckblech entfernt. Nach dem Öffnen des Verstärkerdeckels lassen sich die Abgleicharbeiten durchführen.

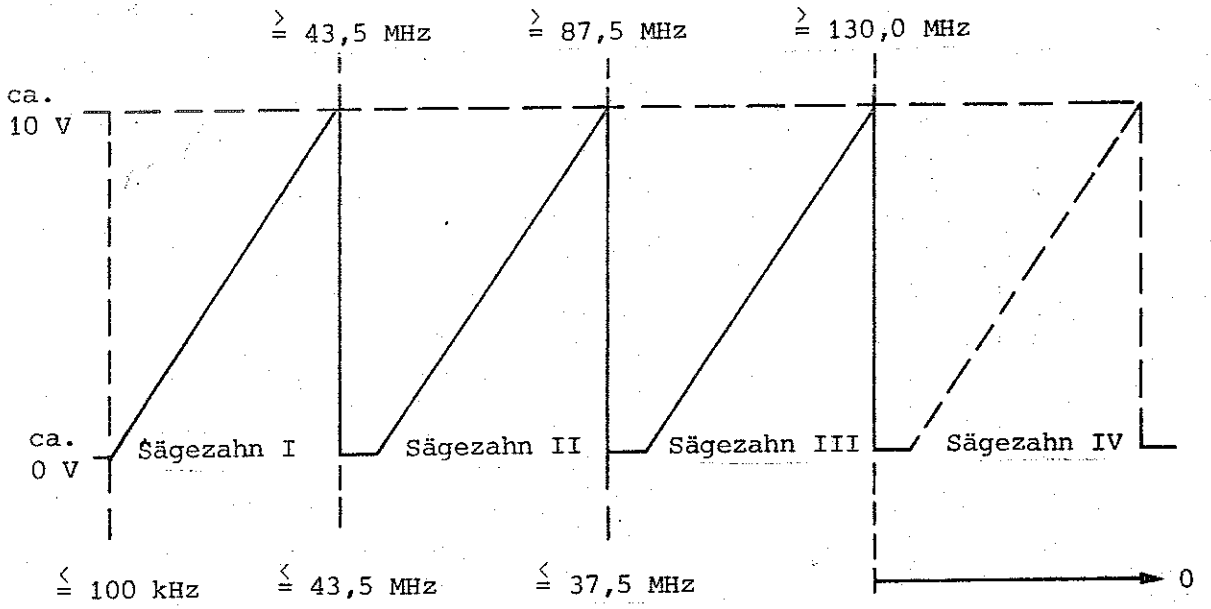
Zum Ausbau des 2-Watt-Verstärkers sind die Kabel an den Buchsen BU203, BU204 und Stecker ST205 zu lösen und der Stecker ST97 ist abzuziehen.
Die beiden Befestigungsschrauben am Kühlprofil werden gelöst, nun läßt sicht der Verstärker herausziehen.

5.4.3. Wobbeloszillator SMUV-B5

Hierzu Stromlauf 301.4802 S

Prüfen der Ausgangsfrequenz (beinhaltet die Prüfung der Wobbeloszillatorsteuerung)

Den Wobbelzusatz SMLU-Z an die 36polige Buchse an der SMUV-Rückseite anschließen und am SMUV die Taste WOBBELN drücken. Am Wobbelzusatz die Taste MANUELL drücken, das Potentiometer für die Startfrequenz an den linken und das Potentiometer für die Stopfrequenz an den rechten Anschlag drehen. Am SWEEP-Ausgang des Wobbelzusatzes SMLU-Z ein Oszilloskop anschließen und das Potentiometer für VARIATION langsam vom Linksanschlag aus nach rechts drehen.
Es muß sich eine Spannungsabhängigkeit der Ausgangsfrequenz entsprechend dem nachstehenden Bild ergeben.

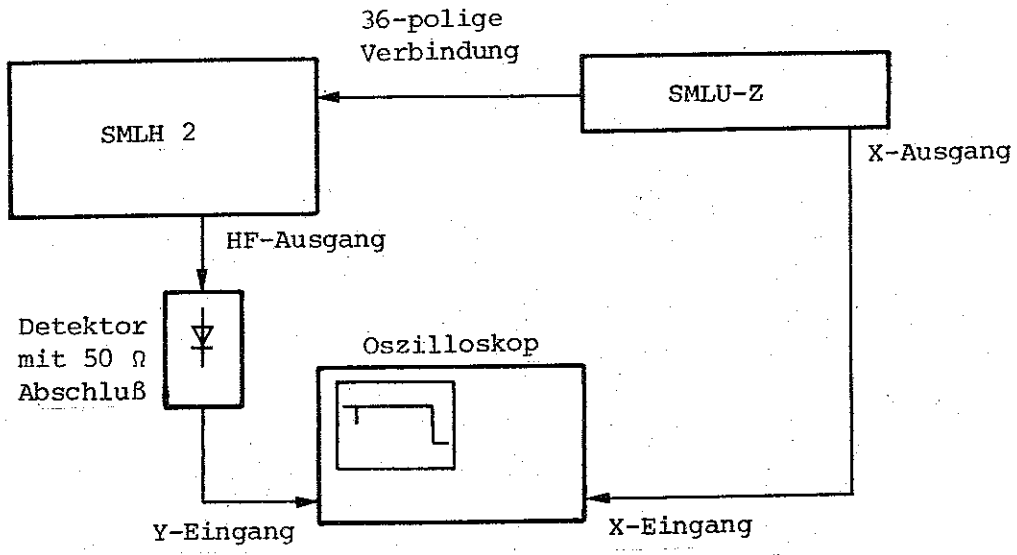


Nach Ablauf des Sägezahns III schaltet sich der Wobbeloszillator ab; die Zähleranzeige des SMUV muß dabei auf 000.000 springen.

Prüfen des Frequenzganges (beinhaltet die Prüfung der Ausgangsspannung im Wobbelbetrieb)

Die Prüfung des Frequenzgangs beim Wobbeln setzt einen vorangegangenen Abgleich der SMUV-Ausgangsspannung in der Endstufe voraus.

Meßaufbau:



Den SMUV mit der schnellsten Wobbelfrequenz des Wobbelzusatzes SMLU-Z über den gesamten Frequenzbereich wobbeln. Der am Oszilloskop sichtbare Frequenzgang muß bei U_a = 100 mV und bei U_a = 500 mV < ± 1 dB sein. Außerdem dürfen keine Regelschwingungen am Oszilloskop zu sehen sein.

Abgleich des Frequenzganges

Der Abgleich des Frequenzganges setzt den Abgleich der Ausgangsspannung bei Wobbelbetrieb in der Endstufe voraus (Abschn. 5.3.7).

Meßaufbau wie bei Prüfung des Frequenzganges.
Den SMUV mit der schnellsten Wobbelfrequenz des Wobbelzusatzes SMLU-Z über den gesamten Frequenzbereich wobbeln. Das Potentiometer R92 so einstellen, daß am Oszilloskop bei U_a = 100 mV und bei U_a = 500 mV ein gerader Frequenzgang ohne sichtbare Regelschwingungen zu sehen ist.

Abgleich der Transistorströme T1 und T2

HF-Spannung am Meßpunkt 1 mit HF-Millivoltmeter (Tastkopf) messen und mit R2 auf Maximum weniger 10 % abgleichen.
HF-Spannung am Kollektor T32 mit HF-Millivoltmeter (Tastkopf) messen und mit R22 auf Maximum weniger 10 % abgleichen.
Sollten nach dem Abgleich parasitäre Schwingungen auftreten und können diese durch leichtes Verdrehen von R2 bzw. R22 beseitigt werden, so ist dies statthaft.

Frequenzabgleich des Festoszillators T1

Den Wobbelzusatz SMLU-Z an den SMUV anschließen und am Sweep-Ausgang des Wobbelzusatzes ein Digitalvoltmeter oder ein Oszilloskop anschließen. Am SMUV die Wobbeltaste und am Wobbelzusatz die Taste MANUELL drücken. Mit dem Potentiometer für VARIATION am Sweep-Ausgang im Bereich des Sägezahns I (Bereich 0,1-43,5 MHz) eine Spannung von ca. 5 V einstellen. Einen Frequenzmesser an den Meßpunkt 1 anschließen und mit C7 die Frequenz auf 245 MHz abgleichen. Die Spannung am Sweep-Ausgang im Bereich des Sägezahns II (Bereich 43,5-87 MHz) auf ca. 5 V einstellen und die Frequenz mit C12 auf 201,5 MHz abgleichen. Die Spannung am Sweep-Ausgang im Bereich des Sägezahns III (Bereich 87-130 MHz) auf ca. 5 V einstellen und die Frequenz mit C8 auf 153 MHz abgleichen. Der Abgleich muß turnusmäßig so oft wiederholt werden, bis die maximale Abweichung von den Sollfrequenzen < 100 kHz ist.

Frequenzabgleich des Wobbeloszillators T21

Das Potentiometer für Startfrequenz und für VARIATION am Wobbelzusatz an den Linksanschlag drehen und die Taste MANUELL drücken. Mit R17 auf der Wobbeloszillatorsteuerplatine die Steuerspannung für den Wobbeloszillator (Kontakt a13 Wobbeloszillatorplatine) auf 2 V einstellen. Einen Frequenzmesser am Kollektor T32 anschließen und die Frequenz des Wobbeloszillators mit C27 auf 244 MHz abgleichen. Mit dem Potentiometer für VARIATION am Wobbelzusatz die maximale Spannung im Bereich des Sägezahns I (ca. 10 V) einstellen und mit R12 auf der Wobbeloszillatorsteuerplatine die Frequenz auf 289,5 MHz abgleichen. Anschließend Kontrolle der 244 MHz bei Linksanschlag des Potentiometers für VARIATION und, falls erforderlich, Wiederholung des Abgleichs.

Ist ein Abgleich der oberen Grenzfrequenz mit R12 nicht möglich, so kann durch Verkleinern der Spannung am Kontakt a13 der Wobbeloszillatorsteuerung mit R17 der Variationsbereich vergrößert werden.

Prüfen des Oberwellenabstandes

Am HF-Ausgang des SMUV einen Frequenzanalysator anschließen und den Oberwellenabstand messen. Er muß im Frequenzbereich 1...130 MHz > 30 dB sein.

Prüfen des Störfrequenzhubes

Am HF-Ausgang des SMUV einen Hubmesser anschließen und den Störhub messen. Er muß bei einer Bewertung von 50 Hz...15 kHz < 1 kHz sein.

Hinweis: Als Steuerspannung für den Wobbeloszillator wird eine ideale Spannungsquelle (Kurzschluß am Eingang) vorausgesetzt.

5.4.4 Synchronisation SMUV-B9

Am SMUV eine Frequenz im Bereich 6,75...10 MHz einstellen und die Synchronisationstaste drücken. Mit dem mechanischen Feintrieb für die Frequenzeinstellung die SMUV-Frequenz so nachstimmen, daß an der Synchronanzeige 29 (Bild 2-3) die mittlere grüne Leuchtdiode aufleuchtet.

Ein Oszilloskop mit Tastkopf an den MP 7 auf der Synchronisationsplatine Y22 anschließen und die Spannung an MP 7 so einstellen, daß die positiven und die negativen Spitzen der Dreieckspannungsbursts, bezogen auf den Gleichspannungsanteil gleich groß sind.

Anschließend in allen Frequenzbereichen bei jeweils mehreren Frequenzen das Fangverhalten der Synchronisation prüfen.

5.5 Nachträglicher Einbau der Optionen

5.5.1 Quarzoszillator SMUV-B1

a) Beide Befestigungsschrauben A des Deckels für den HF-Kasten an der Geräterückseite (Bild 2-4) nach links drehen und Deckel abnehmen.
b) Den Quarzoszillator Y 23 (301.1203) mit Ausziehhaken herausziehen.
c) Den Quarzoszillator SMUV-B1 einschieben.
d) Den Deckel des HF-Kastens durch Rechtsdrehung der beiden Befestigungsschrauben A wieder anbringen.

5.5.2 2-Watt-Verstärker SMLH-B3

a) Den Gehäusedeckel und den Gehäuseboden des SMUV nach Lösen der Kreuzschlitzschrauben an der linken und rechten Gehäuseseite abnehmen.
b) An der Geräterückseite des SMUV die Abdeckplatte von der Einschuböffnung für den 2-Watt-Verstärker entfernen (Bild 2-3).
Die beiden Befestigungsschrauben werden für die Montage des 2-Watt-Verstärkers wieder verwendet.
c) Die 5 Befestigungsschrauben der Frontplatte (Kreuzschlitz) herausdrehen und die beiden Knöpfe für die Frequenzeinstellung nach Lösen ihrer Befestigungsschrauben (Imbus) abziehen (Bild 2-3 Position 5 und 6).
d) Gelöste Frontplatte soweit vom Chassis wegrücken, daß das mitgelieferte Kabel K 5 mit der Buchse BU 5 an der dafür vorgesehenen Stelle an der Frontplatte montiert werden kann (Bild 2-3 Position 24).

Hinweis: Sollte ein Abrücken der Frontplatte vom Chassis nicht weit genug möglich sein, so müssen deren Stecker vom Motherboard abgezogen werden.

e) Die Frontplatte und die beiden Knöpfe für die Frequenzeinstellung wieder befestigen.
f) Den 2-Watt-Verstärker in die Einschuböffnung schieben und befestigen.
g) Das Kabel K 4 vom Ausgangsteiler lösen und mit der Buchse BU 203 verbinden.
h) Das mitgelieferte Kabel K 204 mit den Buchsen BU 204 und BU 34 (Ausgangsteiler) verbinden.
i) Das nach d) eingebaute Kabel K 5 mit dem Stecker ST 205 verbinden.
j) Den Stecker ST 97 auf die Buchse B 97 (Motherboard) aufstecken.
k) Den Gehäuseboden und den Gehäusedeckel wieder anbringen.

5.5.3 Wobbeloszillator SMUV-B5

a) Den Gehäusedeckel und den Gehäuseboden des SMUV nach Lösen der Kreuzschlitzschrauben an der linken und rechten Gehäuseseite abnehmen.
b) Die beiden Deckel (schwarz) des HF-Kastens nach Linksdrehung der Befestigungsschrauben abnehmen.
c) Die Brücke BR 2 auf dem HF-Motherboard II entfernen (größere Platine).
d) Den Wobbeloszillator SMUV-B5 in die dafür vorgesehene leere Kammer einschieben (Hinweis auf den rückwärtigen HF-Deckel 301.4802.02).
e) Beide Deckel des HF-Kastens durch Rechtsdrehung der Befestigungsschrauben wieder am HF-Kasten befestigen.
f) Den Blechwinkel unten rechts an der SMUV-Rückseite nach Lösen der 3 Kreuzschlitzschrauben entfernen. (Schrauben werden für die Montage wieder verwendet).
g) An der nun freien Stelle den mitgelieferten Blechwinkel mit der 36-poligen Buchse für die Wobbeloszillatorsteuerung montieren.
h) Den Stecker ST 35 des von der 36-poligen Buchse abgehende Flachbandkabels auf die Buchse BU 95 (Motherboard) aufstecken.
i) Die Wobbeloszillatorsteuerung auf die Steckerleiste neben dem Oszillatortopf (Motherboard) aufstecken.
k) Den Gehäuseboden und den Gehäusedeckel des SMUV wieder am Chassis befestigen.

5.5.4 Überspannungsschutz SMLH-B7

Befestigung

Der Überspannungsschutz SMLH-B7 wird an dem Versteifungswinkel neben dem Oszillatortopf so befestigt, daß seine Koaxialanschlüsse zur Frontplatte zeigen. Dazu sind im Versteifungswinkel zwei Bohrungen vorgesehen. Zwei Befestigungsschrauben M 3 x 8 mit Beilagscheiben werden mit dem Überspannungsschutz geliefert. Es ist jedoch zweckmäßig, zuerst die Kabel, wie im folgenden Beschrieben, anzuschließen und erst dann den Überspannungsschutz anzuschrauben.

Anschließen

Das Anschließen des Überspannungsschutzes richtet sich danach, ob das Gerät, in das der Überspannungsschutz eingebaut werden soll, mit dem 2-W-Verstärker SMLH-B3 ausgerüstet ist oder nicht.

Ohne 2-W-Verstärker

a) Das Kabel K 4 von der Buchse BU 34 des HF-Teilers Y 3 lösen und mit der Buchse BU 514 am Ende des Kabels K 514 (am Überspannungsschutz) verbinden.
b) Das Kabel K 504 des Überspannungsschutzes mit der Buchse BU 34 des HF-Teilers Y 3 verbinden.
c) Den Überspannungsschutz nach Abschnitt 1 befestigen und die Buchse BU 153 der Flachbandleitung auf den Stecker ST 153 (auf dem Motherboard) stecken.

Mit 2-W-Verstärker

a) Das Kabel K 204 von der Buchse BU 34 des HF-Teilers Y 3 lösen und mit der Buchse BU 514 am Ende des Kabels K 514 (am Überspannungsschutz) verbinden.
b) Das Kabel K 504 des Überspannungsschutzes mit der Buchse BU 34 des HF-Teilers Y 3 verbinden.
c) Den Überspannungsschutz nach Abschnitt 1 befestigen und die Buchse BU 153 der Flachbandleitung auf den Stecker ST 153 (auf dem Motherboard) stecken.

5.5.5 Synchronisation SMUV-B9

a) Den Gehäusedeckel und den Gehäuseboden des SMUV nach Lösen der Kreuzschlitzschrauben an der linken und rechten Geräteseite abnehmen.
b) Beide Deckel (schwarz) des HF-Kastens nach Linksdrehung der Befestigungsschrauben abnehmen.
c) Die Brücke BR 1 auf dem HF-Motherboard I entfernen (kleinere Platine).
d) Die Synchronisation SMUV-B9 Y 22 (301.1103) in die dafür vorgesehene leere Kammer einschieben.
e) Beide Deckel des HF-Kastens durch Rechtsdrehen der Befestigungsschrauben wieder am HF-Kasten befestigen.
f) Gehäuseboden und Gehäusedeckel wieder am Chassis befestigen.

5.6 Öffnen des Gerätes und Ausbau von Baugruppen

5.6.1 Öffnen des Gerätes

An der linken und rechten Gehäuseseite die Kreuzschlitzschrauben (je 4 Stk.) herausschrauben und Gehäusedeckel und Gehäuseboden abnehmen.

5.6.2 Ausbau des Netzteils

a) SMUV vom Netz trennen.
b) Gerät nach Abschn. 5.6.1 öffnen.
c) Den Stecker ST 103 von der Buchse BU 103 (Netzteil) abziehen.
d) Beide Befestigungsschrauben B am oberen Ende des Netzteilkühlkörpers an der Rückseite herausschrauben (Bild 2-4).
e) Die beiden weiteren Befestigungsschrauben am Netzteilboden nahe der Gerätemitte bis zum Anschlag lösen.
f) Das Netzteil aus der Verankerung heben und nach hinten aus dem Gerät ziehen.

5.6.3 Ausbau der Platinen im HF-Kasten

a) Gerät nach Abschn. 5.6.1 öffnen.
b) Beide Deckel (schwarz) des HF-Kastens nach Linksdrehen die Befestigungsschrauben (je 2 Stk.) abnehmen.
c) Alle Platinenkontakte an den beiden HF-Motherboards sind jetzt zugänglich.
d) Ausbau der Platinen durch Herausziehen mit den Ausziehhaken.
e) Für Messungen an einer bestimmten Platine ist diese mit den Ausziehhaken herauszuziehen, die Adapterplatine einzuschieben und die Platine auf die Adapterplatine zu stecken.

5.6.4 Öffnen des Oszillatortopfes

a) Gerät nach Abschn. 5.6.1 öffnen.
b) Die Befestigungsschrauben des Oszillatortopfdeckels (12 Kreuzschlitzschrauben) herausschrauben.
c) Den Oszillatortopfdeckel abnehmen.

5.6.5 Ausbau des Oszillatortopfes

a) Gerät nach Abschn. 5.6.1 öffnen.
b) Den Stecker ST 12 (vom Optoschalter, rechts unten) von der Buchse BU 12 (Motherboard) abziehen.
c) Die Buchse BU 42 vom Stecker ST 42 (Bereichsumschaltung) abziehen.
d) Die Knöpfe für die Frequenzabstimmung (Bild 2-3 Position 5 und 6) nach Lösen der Befestigungsschrauben (Imbus) abziehen.
e) Das Kabel K 11 vom Oszillatortopf (Stecker ST 11) zum HF-Kasten abschrauben.
f) Die Befestigungsschrauben für den Oszillatortopf (4 Stück) herausschrauben.
g) Den Oszillatortopf vorsichtig herausheben (auf den Optoschalter an der Topfunterseite achten!).

R&S Meßsender
TYP SMUV
Fabrikationsnr.:

Geprüft von
Datum

Abschnitt	Messung	Soll-Min.	Ist	Soll-Max.
3.2.1.1	Frequenzeinstellbarkeit			
	Unteres Bereichsende:			
	87 - 130 MHz		....	87 MHz
	58 - 87 MHz		....	58 MHz
	40 - 58 MHz		....	40 MHz
	27 - 40 MHz		....	27 MHz
	20 - 27 MHz		....	20 MHz
	13,5 - 20 MHz		....	13,5 MHz
	10 - 13,5 MHz		....	10 MHz
	10 - 11,5 MHz		....	10 MHz
	6,75 - 10 MHz		....	6,75 MHz
	0,01 - 6,75 MHz		....	0,01 MHz
	Oberes Bereichsende:			
	87 - 130 MHz	130 MHz	....	
	58 - 87 MHz	87 MHz	....	
	40 - 58 MHz	58 MHz	....	
	27 - 40 MHz	40 MHz	....	
	20 - 27 MHz	27 MHz	....	
	13,5 - 20 MHz	20 MHz	....	
	10 - 13,5 MHz	13,5 MHz	....	
	10 - 11,5 MHz	11,5 MHz	....	
	6,75 - 10 MHz	10 MHz	....	
	0,01 - 6,75 MHz	6,75 MHz	....	
3.2.1.2	Ausgangsspannung			
	HF-Teiler auf + 7 dBm	+ 5 dBm	....	+ 9 dBm
	HF-Teiler auf - 7 dBm	- 8 dBm	....	- 6 dBm
	Frequenzgang			
	HF-Teiler auf + 7 dBm		....	$\pm$ 0,5 dB
	HF-Teiler auf - 7 dBm		....	$\pm$ 0,5 dB
3.2.1.3	Oberwellenabstand	30 dB	....	
	10 - 11,5 MHz	60 dB	....	
	andere Frequenzbereiche	90 dB	....	
	Störfrequenzmodulation			
	CCITT-Bewertung		....	2 Hz
	CCIR- Bewertung		....	7 Hz

Abschnitt	Messung	Soll-Min.	Ist	Soll-Max.
3.2.1.6.	Rauschabstand			
	6,75 - 110 MHz:			
	20 kHz Trägerabstand	140 dB	....	
	100 kHz Trägerabstand	145 dB	....	
	0,01 - 6,75 MHz; 10-11,5 MHz			
	20 kHz Trägerabstand	135 dB	....	
	100 kHz Trägerabstand	140 dB	....	
	110-130 MHz:			
	20 kHz Trägerabstand	135 dB	....	
	100 kHz Trägerabstand	145 dB	....	
3.2.1.7	Störamplitudenmodulations-abstand (bezogen auf 100 % AM)			
	CCITT-Bewertung	80 dB	....	
	CCIR-Bewertung	70 dB	....	
3.2.1.8	Frequenzstabilität			
	0,01-40 MHz:			
	10 min. Einlaufzeit		....	1 kHz/5 min
	2 h Einlaufzeit		....	200 Hz/5 min
	40-130 MHz:			
	10 min Einlaufzeit		....	2 kHz/5 min
	2 h Einlaufzeit		....	1 kHz/5 min
3.2.1.10	Brummseitenbandabstand			
	0,01-40 MHz:			
	50 Hz	50 dB	....	
	> 100 Hz	60 dB	....	
3.2.3.2	Zählerempfindlichkeit			
	10 Hz-10 MHz		....	30 mV
	10 MHz-130 MHz		....	30 mV
3.2.5.1	AM-Anzeigegenauigkeit	-5 % v.M. -1,5 % v.E.	....	+5 % v.M. +1,5 % v.E.
3.2.5.3	AM-Klirrfaktor (80 % AM)			
	Mod.Frequenz 100 Hz-10 kHz		....	1 %
	Mod.Frequenz 30 Hz-20 kHz		....	2 %
3.2.5.4	AM-Intermodulationsver-zerrungsabstand	40 dB	....	
3.2.5.5	Störphasenmodulation bei AM (30 % AM)		....	m = 0,1

Abschnitt	Messung	Soll-Min.	Ist	Soll-Max.
3.2.6.1	FM-Anzeigegenauigkeit	-5 % v.M. -1,5 % v.E.	....	+5 % v.M. +1,5 % v.E.
3.2.6.4	FM-Klirrfaktor 0,01 - 40 MHz: 50 kHz Hub 10 kHz Hub 40 - 130 MHz: 100 kHz Hub 10 - 11,5 MHz: 75 kHz Hub 87 - 108 MHz: 75 kHz Hub			 3 % 1 % 1 % 0,1 % 0,15 %
3.2.6.5	Störamplitudenmodulation bei FM (10 kHz Hub, f_{mod} = 1 kHz)		....	1 %
3.2.6.6.	Stereoübersprechdämpfung	46 dB	....	

ROHDE&SCHWARZ

Manual

AM-FM SIGNAL GENERATOR SMUV

301.0120.52

Printed in West Germany

R 36584 - 1

Basic Safety Instructions

Always read through and comply with the following safety instructions!

All plants and locations of the Rohde & Schwarz group of companies make every effort to keep the safety standards of our products up to date and to offer our customers the highest possible degree of safety. Our products and the auxiliary equipment they require are designed, built and tested in accordance with the safety standards that apply in each case. Compliance with these standards is continuously monitored by our quality assurance system. The product described here has been designed, built and tested in accordance with the EC Certificate of Conformity and has left the manufacturer's plant in a condition fully complying with safety standards. To maintain this condition and to ensure safe operation, you must observe all instructions and warnings provided in this manual. If you have any questions regarding these safety instructions, the Rohde & Schwarz group of companies will be happy to answer them.

Furthermore, it is your responsibility to use the product in an appropriate manner. This product is designed for use solely in industrial and laboratory environments or, if expressly permitted, also in the field and must not be used in any way that may cause personal injury or property damage. You are responsible if the product is used for any purpose other than its designated purpose or in disregard of the manufacturer's instructions. The manufacturer shall assume no responsibility for such use of the product.

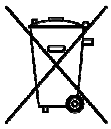
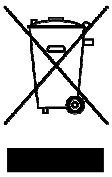
The product is used for its designated purpose if it is used in accordance with its product documentation and within its performance limits (see data sheet, documentation, the following safety instructions). Using the product requires technical skills and, in some cases, a basic knowledge of English. It is therefore essential that only skilled and specialized staff or thoroughly trained personnel with the required skills be allowed to use the product. If personal safety gear is required for using Rohde & Schwarz products, this will be indicated at the appropriate place in the product documentation. Keep the basic safety instructions and the product documentation in a safe place and pass them on to the subsequent users.

Observing the safety instructions will help prevent personal injury or damage of any kind caused by dangerous situations. Therefore, carefully read through and adhere to the following safety instructions before and when using the product. It is also absolutely essential to observe the additional safety instructions on personal safety, for example, that appear in relevant parts of the product documentation. In these safety instructions, the word "product" refers to all merchandise sold and distributed by the Rohde & Schwarz group of companies, including instruments, systems and all accessories. For product-specific information, see the data sheet and the product documentation.

Safety labels on products

The following safety labels are used on products to warn against risks and dangers.

Symbol	Meaning	Symbol	Meaning
	Notice, general danger location Observe product documentation		ON/OFF supply voltage
	Caution when handling heavy equipment		Standby indication
	Danger of electric shock		Direct current (DC)

Symbol	Meaning	Symbol	Meaning
	Warning! Hot surface		Alternating current (AC)
	Protective conductor terminal		Direct/alternating current (DC/AC)
	Ground		Device fully protected by double (reinforced) insulation
	Ground terminal		EU labeling for batteries and accumulators For additional information, see section "Waste disposal/Environmental protection", item 1.
	Be careful when handling electrostatic sensitive devices		EU labeling for separate collection of electrical and electronic devices For additonal information, see section "Waste disposal/Environmental protection", item 2.
	Warning! Laser radiation For additional information, see section "Operation", item 7.		

Signal words and their meaning

The following signal words are used in the product documentation in order to warn the reader about risks and dangers.

DANGER Indicates a hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.

WARNING Indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.

CAUTION Indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in minor or moderate injury.

NOTICE Indicates information considered important, but not hazard-related, e.g. messages relating to property damage.
In the product documentation, the word ATTENTION is used synonymously.

These signal words are in accordance with the standard definition for civil applications in the European Economic Area. Definitions that deviate from the standard definition may also exist in other economic areas or military applications. It is therefore essential to make sure that the signal words described here are always used only in connection with the related product documentation and the related product. The use of signal words in connection with unrelated products or documentation can result in misinterpretation and in personal injury or material damage.

Operating states and operating positions

The product may be operated only under the operating conditions and in the positions specified by the manufacturer, without the product's ventilation being obstructed. If the manufacturer's specifications are not observed, this can result in electric shock, fire and/or serious personal injury or death. Applicable local or national safety regulations and rules for the prevention of accidents must be observed in all work performed.

1. Unless otherwise specified, the following requirements apply to Rohde & Schwarz products: predefined operating position is always with the housing floor facing down, IP protection 2X, use only indoors, max. operating altitude 2000 m above sea level, max. transport altitude 4500 m above sea level. A tolerance of ±10 % shall apply to the nominal voltage and ±5 % to the nominal frequency, overvoltage category 2, pollution severity 2.
2. Do not place the product on surfaces, vehicles, cabinets or tables that for reasons of weight or stability are unsuitable for this purpose. Always follow the manufacturer's installation instructions when installing the product and fastening it to objects or structures (e.g. walls and shelves). An installation that is not carried out as described in the product documentation could result in personal injury or even death.
3. Do not place the product on heat-generating devices such as radiators or fan heaters. The ambient temperature must not exceed the maximum temperature specified in the product documentation or in the data sheet. Product overheating can cause electric shock, fire and/or serious personal injury or even death.

Electrical safety

If the information on electrical safety is not observed either at all or to the extent necessary, electric shock, fire and/or serious personal injury or death may occur.

1. Prior to switching on the product, always ensure that the nominal voltage setting on the product matches the nominal voltage of the AC supply network. If a different voltage is to be set, the power fuse of the product may have to be changed accordingly.
2. In the case of products of safety class I with movable power cord and connector, operation is permitted only on sockets with a protective conductor contact and protective conductor.
3. Intentionally breaking the protective conductor either in the feed line or in the product itself is not permitted. Doing so can result in the danger of an electric shock from the product. If extension cords or connector strips are implemented, they must be checked on a regular basis to ensure that they are safe to use.
4. If there is no power switch for disconnecting the product from the AC supply network, or if the power switch is not suitable for this purpose, use the plug of the connecting cable to disconnect the product from the AC supply network. In such cases, always ensure that the power plug is easily reachable and accessible at all times. For example, if the power plug is the disconnecting device, the length of the connecting cable must not exceed 3 m. Functional or electronic switches are not suitable for providing disconnection from the AC supply network. If products without power switches are integrated into racks or systems, the disconnecting device must be provided at the system level.
5. Never use the product if the power cable is damaged. Check the power cables on a regular basis to ensure that they are in proper operating condition. By taking appropriate safety measures and carefully laying the power cable, ensure that the cable cannot be damaged and that no one can be hurt by, for example, tripping over the cable or suffering an electric shock.

6. The product may be operated only from TN/TT supply networks fuse-protected with max. 16 A (higher fuse only after consulting with the Rohde & Schwarz group of companies).
7. Do not insert the plug into sockets that are dusty or dirty. Insert the plug firmly and all the way into the socket provided for this purpose. Otherwise, sparks that result in fire and/or injuries may occur.
8. Do not overload any sockets, extension cords or connector strips; doing so can cause fire or electric shocks.
9. For measurements in circuits with voltages V_{rms} > 30 V, suitable measures (e.g. appropriate measuring equipment, fuse protection, current limiting, electrical separation, insulation) should be taken to avoid any hazards.
10. Ensure that the connections with information technology equipment, e.g. PCs or other industrial computers, comply with the IEC60950-1/EN60950-1 or IEC61010-1/EN 61010-1 standards that apply in each case.
11. Unless expressly permitted, never remove the cover or any part of the housing while the product is in operation. Doing so will expose circuits and components and can lead to injuries, fire or damage to the product.
12. If a product is to be permanently installed, the connection between the protective conductor terminal on site and the product's protective conductor must be made first before any other connection is made. The product may be installed and connected only by a licensed electrician.
13. For permanently installed equipment without built-in fuses, circuit breakers or similar protective devices, the supply circuit must be fuse-protected in such a way that anyone who has access to the product, as well as the product itself, is adequately protected from injury or damage.
14. Use suitable overvoltage protection to ensure that no overvoltage (such as that caused by a bolt of lightning) can reach the product. Otherwise, the person operating the product will be exposed to the danger of an electric shock.
15. Any object that is not designed to be placed in the openings of the housing must not be used for this purpose. Doing so can cause short circuits inside the product and/or electric shocks, fire or injuries.
16. Unless specified otherwise, products are not liquid-proof (see also section "Operating states and operating positions", item 1). Therefore, the equipment must be protected against penetration by liquids. If the necessary precautions are not taken, the user may suffer electric shock or the product itself may be damaged, which can also lead to personal injury.
17. Never use the product under conditions in which condensation has formed or can form in or on the product, e.g. if the product has been moved from a cold to a warm environment. Penetration by water increases the risk of electric shock.
18. Prior to cleaning the product, disconnect it completely from the power supply (e.g. AC supply network or battery). Use a soft, non-linting cloth to clean the product. Never use chemical cleaning agents such as alcohol, acetone or diluents for cellulose lacquers.

Operation

1. Operating the products requires special training and intense concentration. Make sure that persons who use the products are physically, mentally and emotionally fit enough to do so; otherwise, injuries or material damage may occur. It is the responsibility of the employer/operator to select suitable personnel for operating the products.

2. Before you move or transport the product, read and observe the section titled "Transport".
3. As with all industrially manufactured goods, the use of substances that induce an allergic reaction (allergens) such as nickel cannot be generally excluded. If you develop an allergic reaction (such as a skin rash, frequent sneezing, red eyes or respiratory difficulties) when using a Rohde & Schwarz product, consult a physician immediately to determine the cause and to prevent health problems or stress.
4. Before you start processing the product mechanically and/or thermally, or before you take it apart, be sure to read and pay special attention to the section titled "Waste disposal/Environmental protection", item 1.
5. Depending on the function, certain products such as RF radio equipment can produce an elevated level of electromagnetic radiation. Considering that unborn babies require increased protection, pregnant women must be protected by appropriate measures. Persons with pacemakers may also be exposed to risks from electromagnetic radiation. The employer/operator must evaluate workplaces where there is a special risk of exposure to radiation and, if necessary, take measures to avert the potential danger.
6. Should a fire occur, the product may release hazardous substances (gases, fluids, etc.) that can cause health problems. Therefore, suitable measures must be taken, e.g. protective masks and protective clothing must be worn.
7. Laser products are given warning labels that are standardized according to their laser class. Lasers can cause biological harm due to the properties of their radiation and due to their extremely concentrated electromagnetic power. If a laser product (e.g. a CD/DVD drive) is integrated into a Rohde & Schwarz product, absolutely no other settings or functions may be used as described in the product documentation. The objective is to prevent personal injury (e.g. due to laser beams).
8. EMC classes (in line with EN 55011/CISPR 11, and analogously with EN 55022/CISPR 22, EN 55032/CISPR 32)
   - Class A equipment:
     Equipment suitable for use in all environments except residential environments and environments that are directly connected to a low-voltage supply network that supplies residential buildings
     Note: Class A equipment is intended for use in an industrial environment. This equipment may cause radio disturbances in residential environments, due to possible conducted as well as radiated disturbances. In this case, the operator may be required to take appropriate measures to eliminate these disturbances.
   - Class B equipment:
     Equipment suitable for use in residential environments and environments that are directly connected to a low-voltage supply network that supplies residential buildings

Repair and service

1. The product may be opened only by authorized, specially trained personnel. Before any work is performed on the product or before the product is opened, it must be disconnected from the AC supply network. Otherwise, personnel will be exposed to the risk of an electric shock.

2. Adjustments, replacement of parts, maintenance and repair may be performed only by electrical experts authorized by Rohde & Schwarz. Only original parts may be used for replacing parts relevant to safety (e.g. power switches, power transformers, fuses). A safety test must always be performed after parts relevant to safety have been replaced (visual inspection, protective conductor test, insulation resistance measurement, leakage current measurement, functional test). This helps ensure the continued safety of the product.

Batteries and rechargeable batteries/cells

If the information regarding batteries and rechargeable batteries/cells is not observed either at all or to the extent necessary, product users may be exposed to the risk of explosions, fire and/or serious personal injury, and, in some cases, death. Batteries and rechargeable batteries with alkaline electrolytes (e.g. lithium cells) must be handled in accordance with the EN 62133 standard.

1. Cells must not be taken apart or crushed.
2. Cells or batteries must not be exposed to heat or fire. Storage in direct sunlight must be avoided. Keep cells and batteries clean and dry. Clean soiled connectors using a dry, clean cloth.
3. Cells or batteries must not be short-circuited. Cells or batteries must not be stored in a box or in a drawer where they can short-circuit each other, or where they can be short-circuited by other conductive materials. Cells and batteries must not be removed from their original packaging until they are ready to be used.
4. Cells and batteries must not be exposed to any mechanical shocks that are stronger than permitted.
5. If a cell develops a leak, the fluid must not be allowed to come into contact with the skin or eyes. If contact occurs, wash the affected area with plenty of water and seek medical aid.
6. Improperly replacing or charging cells or batteries that contain alkaline electrolytes (e.g. lithium cells) can cause explosions. Replace cells or batteries only with the matching Rohde & Schwarz type (see parts list) in order to ensure the safety of the product.
7. Cells and batteries must be recycled and kept separate from residual waste. Rechargeable batteries and normal batteries that contain lead, mercury or cadmium are hazardous waste. Observe the national regulations regarding waste disposal and recycling.

Transport

1. The product may be very heavy. Therefore, the product must be handled with care. In some cases, the user may require a suitable means of lifting or moving the product (e.g. with a lift-truck) to avoid back or other physical injuries.
2. Handles on the products are designed exclusively to enable personnel to transport the product. It is therefore not permissible to use handles to fasten the product to or on transport equipment such as cranes, fork lifts, wagons, etc. The user is responsible for securely fastening the products to or on the means of transport or lifting. Observe the safety regulations of the manufacturer of the means of transport or lifting. Noncompliance can result in personal injury or material damage.
3. If you use the product in a vehicle, it is the sole responsibility of the driver to drive the vehicle safely and properly. The manufacturer assumes no responsibility for accidents or collisions. Never use the product in a moving vehicle if doing so could distract the driver of the vehicle. Adequately secure the product in the vehicle to prevent injuries or other damage in the event of an accident.

Waste disposal/Environmental protection

1. Specially marked equipment has a battery or accumulator that must not be disposed of with unsorted municipal waste, but must be collected separately. It may only be disposed of at a suitable collection point or via a Rohde & Schwarz customer service center.
2. Waste electrical and electronic equipment must not be disposed of with unsorted municipal waste, but must be collected separately.
   Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG has developed a disposal concept and takes full responsibility for take-back obligations and disposal obligations for manufacturers within the EU. Contact your Rohde & Schwarz customer service center for environmentally responsible disposal of the product.
3. If products or their components are mechanically and/or thermally processed in a manner that goes beyond their intended use, hazardous substances (heavy-metal dust such as lead, beryllium, nickel) may be released. For this reason, the product may only be disassembled by specially trained personnel. Improper disassembly may be hazardous to your health. National waste disposal regulations must be observed.
4. If handling the product releases hazardous substances or fuels that must be disposed of in a special way, e.g. coolants or engine oils that must be replenished regularly, the safety instructions of the manufacturer of the hazardous substances or fuels and the applicable regional waste disposal regulations must be observed. Also observe the relevant safety instructions in the product documentation. The improper disposal of hazardous substances or fuels can cause health problems and lead to environmental damage.

For additional information about environmental protection, visit the Rohde & Schwarz website.

Instrucciones de seguridad elementales

¡Es imprescindible leer y cumplir las siguientes instrucciones e informaciones de seguridad!

El principio del grupo de empresas Rohde & Schwarz consiste en tener nuestros productos siempre al día con los estándares de seguridad y de ofrecer a nuestros clientes el máximo grado de seguridad. Nuestros productos y todos los equipos adicionales son siempre fabricados y examinados según las normas de seguridad vigentes. Nuestro sistema de garantía de calidad controla constantemente que sean cumplidas estas normas. El presente producto ha sido fabricado y examinado según el certificado de conformidad de la UE y ha salido de nuestra planta en estado impecable según los estándares técnicos de seguridad. Para poder preservar este estado y garantizar un funcionamiento libre de peligros, el usuario deberá atenerse a todas las indicaciones, informaciones de seguridad y notas de alerta. El grupo de empresas Rohde & Schwarz está siempre a su disposición en caso de que tengan preguntas referentes a estas informaciones de seguridad.

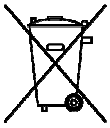
Además queda en la responsabilidad del usuario utilizar el producto en la forma debida. Este producto está destinado exclusivamente al uso en la industria y el laboratorio o, si ha sido expresamente autorizado, para aplicaciones de campo y de ninguna manera deberá ser utilizado de modo que alguna persona/cosa pueda sufrir daño. El uso del producto fuera de sus fines definidos o sin tener en cuenta las instrucciones del fabricante queda en la responsabilidad del usuario. El fabricante no se hace en ninguna forma responsable de consecuencias a causa del mal uso del producto.

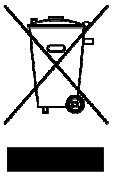
Se parte del uso correcto del producto para los fines definidos si el producto es utilizado conforme a las indicaciones de la correspondiente documentación del producto y dentro del margen de rendimiento definido (ver hoja de datos, documentación, informaciones de seguridad que siguen). El uso del producto hace necesarios conocimientos técnicos y ciertos conocimientos del idioma inglés. Por eso se debe tener en cuenta que el producto solo pueda ser operado por personal especializado o personas instruidas en profundidad con las capacidades correspondientes. Si fuera necesaria indumentaria de seguridad para el uso de productos de Rohde & Schwarz, encontraría la información debida en la documentación del producto en el capítulo correspondiente. Guarde bien las informaciones de seguridad elementales, así como la documentación del producto, y entréguelas a usuarios posteriores.

Tener en cuenta las informaciones de seguridad sirve para evitar en lo posible lesiones o daños por peligros de toda clase. Por eso es imprescindible leer detalladamente y comprender por completo las siguientes informaciones de seguridad antes de usar el producto, y respetarlas durante el uso del producto. Deberán tenerse en cuenta todas las demás informaciones de seguridad, como p. ej. las referentes a la protección de personas, que encontrarán en el capítulo correspondiente de la documentación del producto y que también son de obligado cumplimiento. En las presentes informaciones de seguridad se recogen todos los objetos que distribuye el grupo de empresas Rohde & Schwarz bajo la denominación de "producto", entre ellos también aparatos, instalaciones así como toda clase de accesorios. Los datos específicos del producto figuran en la hoja de datos y en la documentación del producto.

Señalización de seguridad de los productos

Las siguientes señales de seguridad se utilizan en los productos para advertir sobre riesgos y peligros.

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Aviso: punto de peligro general Observar la documentación del producto		Tensión de alimentación de PUESTA EN MARCHA / PARADA
	Atención en el manejo de dispositivos de peso elevado		Indicación de estado de espera (standby)
	Peligro de choque eléctrico		Corriente continua (DC)
	Advertencia: superficie caliente		Corriente alterna (AC)
	Conexión a conductor de protección		Corriente continua / Corriente alterna (DC/AC)
	Conexión a tierra		El aparato está protegido en su totalidad por un aislamiento doble (reforzado)
	Conexión a masa		Distintivo de la UE para baterías y acumuladores Más información en la sección "Eliminación/protección del medio ambiente", punto 1.

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Aviso: Cuidado en el manejo de dispositivos sensibles a la electrostática (ESD)		Distintivo de la UE para la eliminación por separado de dispositivos eléctricos y electrónicos Más información en la sección "Eliminación/protección del medio ambiente", punto 2.
	Advertencia: rayo láser Más información en la sección "Funcionamiento", punto 7.		

Palabras de señal y su significado

En la documentación del producto se utilizan las siguientes palabras de señal con el fin de advertir contra riesgos y peligros.

PELIGRO — Indica una situación de peligro que, si no se evita, causa lesiones graves o incluso la muerte.

ADVERTENCIA — Indica una situación de peligro que, si no se evita, puede causar lesiones graves o incluso la muerte.

ATENCIÓN — Indica una situación de peligro que, si no se evita, puede causar lesiones leves o moderadas.

AVISO — Indica información que se considera importante, pero no en relación con situaciones de peligro; p. ej., avisos sobre posibles daños materiales.
En la documentación del producto se emplea de forma sinónima el término CUIDADO.

Las palabras de señal corresponden a la definición habitual para aplicaciones civiles en el área económica europea. Pueden existir definiciones diferentes a esta definición en otras áreas económicas o en aplicaciones militares. Por eso se deberá tener en cuenta que las palabras de señal aquí descritas sean utilizadas siempre solamente en combinación con la correspondiente documentación del producto y solamente en combinación con el producto correspondiente. La utilización de las palabras de señal en combinación con productos o documentaciones que no les correspondan puede llevar a interpretaciones equivocadas y tener por consecuencia daños en personas u objetos.

Estados operativos y posiciones de funcionamiento

El producto solamente debe ser utilizado según lo indicado por el fabricante respecto a los estados operativos y posiciones de funcionamiento sin que se obstruya la ventilación. Si no se siguen las indicaciones del fabricante, pueden producirse choques eléctricos, incendios y/o lesiones graves con posible consecuencia de muerte. En todos los trabajos deberán ser tenidas en cuenta las normas nacionales y locales de seguridad del trabajo y de prevención de accidentes.

1. Si no se convino de otra manera, es para los productos Rohde & Schwarz válido lo que sigue: como posición de funcionamiento se define por principio la posición con el suelo de la caja para abajo, modo de protección IP 2X, uso solamente en estancias interiores, utilización hasta 2000 m sobre el nivel del mar, transporte hasta 4500 m sobre el nivel del mar. Se aplicará una tolerancia de ±10 % sobre el voltaje nominal y de ±5 % sobre la frecuencia nominal. Categoría de sobrecarga eléctrica 2, índice de suciedad 2.
2. No sitúe el producto encima de superficies, vehículos, estantes o mesas, que por sus características de peso o de estabilidad no sean aptos para él. Siga siempre las instrucciones de instalación del fabricante cuando instale y asegure el producto en objetos o estructuras (p. ej. paredes y estantes). Si se realiza la instalación de modo distinto al indicado en la documentación del producto, se pueden causar lesiones o, en determinadas circunstancias, incluso la muerte.
3. No ponga el producto sobre aparatos que generen calor (p. ej. radiadores o calefactores). La temperatura ambiente no debe superar la temperatura máxima especificada en la documentación del producto o en la hoja de datos. En caso de sobrecalentamiento del producto, pueden producirse choques eléctricos, incendios y/o lesiones graves con posible consecuencia de muerte.

Seguridad eléctrica

Si no se siguen (o se siguen de modo insuficiente) las indicaciones del fabricante en cuanto a seguridad eléctrica, pueden producirse choques eléctricos, incendios y/o lesiones graves con posible consecuencia de muerte.

1. Antes de la puesta en marcha del producto se deberá comprobar siempre que la tensión preseleccionada en el producto coincida con la de la red de alimentación eléctrica. Si es necesario modificar el ajuste de tensión, también se deberán cambiar en caso dado los fusibles correspondientes del producto.
2. Los productos de la clase de protección I con alimentación móvil y enchufe individual solamente podrán enchufarse a tomas de corriente con contacto de seguridad y con conductor de protección conectado.
3. Queda prohibida la interrupción intencionada del conductor de protección, tanto en la toma de corriente como en el mismo producto. La interrupción puede tener como consecuencia el riesgo de que el producto sea fuente de choques eléctricos. Si se utilizan cables alargadores o regletas de enchufe, deberá garantizarse la realización de un examen regular de los mismos en cuanto a su estado técnico de seguridad.
4. Si el producto no está equipado con un interruptor para desconectarlo de la red, o bien si el interruptor existente no resulta apropiado para la desconexión de la red, el enchufe del cable de conexión se deberá considerar como un dispositivo de desconexión.
   El dispositivo de desconexión se debe poder alcanzar fácilmente y debe estar siempre bien accesible. Si, p. ej., el enchufe de conexión a la red es el dispositivo de desconexión, la longitud del cable de conexión no debe superar 3 m).
   Los interruptores selectores o electrónicos no son aptos para el corte de la red eléctrica. Si se integran productos sin interruptor en bastidores o instalaciones, se deberá colocar el interruptor en el nivel de la instalación.
5. No utilice nunca el producto si está dañado el cable de conexión a red. Compruebe regularmente el correcto estado de los cables de conexión a red. Asegúrese, mediante las medidas de protección y de instalación adecuadas, de que el cable de conexión a red no pueda ser dañado o de que nadie pueda ser dañado por él, p. ej. al tropezar o por un choque eléctrico.

6. Solamente está permitido el funcionamiento en redes de alimentación TN/TT aseguradas con fusibles de 16 A como máximo (utilización de fusibles de mayor amperaje solo previa consulta con el grupo de empresas Rohde & Schwarz).
7. Nunca conecte el enchufe en tomas de corriente sucias o llenas de polvo. Introduzca el enchufe por completo y fuertemente en la toma de corriente. La no observación de estas medidas puede provocar chispas, fuego y/o lesiones.
8. No sobrecargue las tomas de corriente, los cables alargadores o las regletas de enchufe ya que esto podría causar fuego o choques eléctricos.
9. En las mediciones en circuitos de corriente con una tensión U_{eff} > 30 V se deberán tomar las medidas apropiadas para impedir cualquier peligro (p. ej. medios de medición adecuados, seguros, limitación de tensión, corte protector, aislamiento etc.).
10. Para la conexión con dispositivos informáticos como un PC o un ordenador industrial, debe comprobarse que éstos cumplan los estándares IEC60950-1/EN60950-1 o IEC61010-1/EN 61010-1 válidos en cada caso.
11. A menos que esté permitido expresamente, no retire nunca la tapa ni componentes de la carcasa mientras el producto esté en servicio. Esto pone a descubierto los cables y componentes eléctricos y puede causar lesiones, fuego o daños en el producto.
12. Si un producto se instala en un lugar fijo, se deberá primero conectar el conductor de protección fijo con el conductor de protección del producto antes de hacer cualquier otra conexión. La instalación y la conexión deberán ser efectuadas por un electricista especializado.
13. En el caso de dispositivos fijos que no estén provistos de fusibles, interruptor automático ni otros mecanismos de seguridad similares, el circuito de alimentación debe estar protegido de modo que todas las personas que puedan acceder al producto, así como el producto mismo, estén a salvo de posibles daños.
14. Todo producto debe estar protegido contra sobretensión (debida p. ej. a una caída del rayo) mediante los correspondientes sistemas de protección. Si no, el personal que lo utilice quedará expuesto al peligro de choque eléctrico.
15. No debe introducirse en los orificios de la caja del aparato ningún objeto que no esté destinado a ello. Esto puede producir cortocircuitos en el producto y/o puede causar choques eléctricos, fuego o lesiones.
16. Salvo indicación contraria, los productos no están impermeabilizados (ver también el capítulo "Estados operativos y posiciones de funcionamiento", punto 1). Por eso es necesario tomar las medidas necesarias para evitar la entrada de líquidos. En caso contrario, existe peligro de choque eléctrico para el usuario o de daños en el producto, que también pueden redundar en peligro para las personas.
17. No utilice el producto en condiciones en las que pueda producirse o ya se hayan producido condensaciones sobre el producto o en el interior de éste, como p. ej. al desplazarlo de un lugar frío a otro caliente. La entrada de agua aumenta el riesgo de choque eléctrico.
18. Antes de la limpieza, desconecte por completo el producto de la alimentación de tensión (p. ej. red de alimentación o batería). Realice la limpieza de los aparatos con un paño suave, que no se deshilache. No utilice bajo ningún concepto productos de limpieza químicos como alcohol, acetona o diluyentes para lacas nitrocelulósicas.

Funcionamiento

1. El uso del producto requiere instrucciones especiales y una alta concentración durante el manejo. Debe asegurarse que las personas que manejen el producto estén a la altura de los requerimientos necesarios en cuanto a aptitudes físicas, psíquicas y emocionales, ya que de otra manera no se pueden excluir lesiones o daños de objetos. El empresario u operador es responsable de seleccionar el personal usuario apto para el manejo del producto.
2. Antes de desplazar o transportar el producto, lea y tenga en cuenta el capítulo "Transporte".
3. Como con todo producto de fabricación industrial no puede quedar excluida en general la posibilidad de que se produzcan alergias provocadas por algunos materiales empleados —los llamados alérgenos (p. ej. el níquel)—. Si durante el manejo de productos Rohde & Schwarz se producen reacciones alérgicas, como p. ej. irritaciones cutáneas, estornudos continuos, enrojecimiento de la conjuntiva o dificultades respiratorias, debe avisarse inmediatamente a un médico para investigar las causas y evitar cualquier molestia o daño a la salud.
4. Antes de la manipulación mecánica y/o térmica o el desmontaje del producto, debe tenerse en cuenta imprescindiblemente el capítulo "Eliminación/protección del medio ambiente", punto 1.
5. Ciertos productos, como p. ej. las instalaciones de radiocomunicación RF, pueden a causa de su función natural, emitir una radiación electromagnética aumentada. Deben tomarse todas las medidas necesarias para la protección de las mujeres embarazadas. También las personas con marcapasos pueden correr peligro a causa de la radiación electromagnética. El empresario/operador tiene la obligación de evaluar y señalizar las áreas de trabajo en las que exista un riesgo elevado de exposición a radiaciones.
6. Tenga en cuenta que en caso de incendio pueden desprenderse del producto sustancias tóxicas (gases, líquidos etc.) que pueden generar daños a la salud. Por eso, en caso de incendio deben usarse medidas adecuadas, como p. ej. máscaras antigás e indumentaria de protección.
7. Los productos con láser están provistos de indicaciones de advertencia normalizadas en función de la clase de láser del que se trate. Los rayos láser pueden provocar daños de tipo biológico a causa de las propiedades de su radiación y debido a su concentración extrema de potencia electromagnética. En caso de que un producto Rohde & Schwarz contenga un producto láser (p. ej. un lector de CD/DVD), no debe usarse ninguna otra configuración o función aparte de las descritas en la documentación del producto, a fin de evitar lesiones (p. ej. debidas a irradiación láser).
8. Clases de compatibilidad electromagnética (conforme a EN 55011 / CISPR 11; y en analogía con EN 55022 / CISPR 22, EN 55032 / CISPR 32)
   - Aparato de clase A:
     Aparato adecuado para su uso en todos los entornos excepto en los residenciales y en aquellos conectados directamente a una red de distribución de baja tensión que suministra corriente a edificios residenciales.
     Nota: Los aparatos de clase A están destinados al uso en entornos industriales. Estos aparatos pueden causar perturbaciones radioeléctricas en entornos residenciales debido a posibles perturbaciones guiadas o radiadas. En este caso, se le podrá solicitar al operador que tome las medidas adecuadas para eliminar estas perturbaciones.
   - Aparato de clase B:
     Aparato adecuado para su uso en entornos residenciales, así como en aquellos conectados directamente a una red de distribución de baja tensión que suministra corriente a edificios residenciales.

Reparación y mantenimiento

1. El producto solamente debe ser abierto por personal especializado con autorización para ello. Antes de manipular el producto o abrirlo, es obligatorio desconectarlo de la tensión de alimentación, para evitar toda posibilidad de choque eléctrico.
2. El ajuste, el cambio de partes, el mantenimiento y la reparación deberán ser efectuadas solamente por electricistas autorizados por Rohde & Schwarz. Si se reponen partes con importancia para los aspectos de seguridad (p. ej. el enchufe, los transformadores o los fusibles), solamente podrán ser sustituidos por partes originales. Después de cada cambio de partes relevantes para la seguridad deberá realizarse un control de seguridad (control a primera vista, control del conductor de protección, medición de resistencia de aislamiento, medición de la corriente de fuga, control de funcionamiento). Con esto queda garantizada la seguridad del producto.

Baterías y acumuladores o celdas

Si no se siguen (o se siguen de modo insuficiente) las indicaciones en cuanto a las baterías y acumuladores o celdas, pueden producirse explosiones, incendios y/o lesiones graves con posible consecuencia de muerte. El manejo de baterías y acumuladores con electrolitos alcalinos (p. ej. celdas de litio) debe seguir el estándar EN 62133.

1. No deben desmontarse, abrirse ni triturarse las celdas.
2. Las celdas o baterías no deben someterse a calor ni fuego. Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol. Las celdas y baterías deben mantenerse limpias y secas. Limpiar las conexiones sucias con un paño seco y limpio.
3. Las celdas o baterías no deben cortocircuitarse. Es peligroso almacenar las celdas o baterías en estuches o cajones en cuyo interior puedan cortocircuitarse por contacto recíproco o por contacto con otros materiales conductores. No deben extraerse las celdas o baterías de sus embalajes originales hasta el momento en que vayan a utilizarse.
4. Las celdas o baterías no deben someterse a impactos mecánicos fuertes indebidos.
5. En caso de falta de estanqueidad de una celda, el líquido vertido no debe entrar en contacto con la piel ni los ojos. Si se produce contacto, lavar con agua abundante la zona afectada y avisar a un médico.
6. En caso de cambio o recarga inadecuados, las celdas o baterías que contienen electrolitos alcalinos (p. ej. las celdas de litio) pueden explotar. Para garantizar la seguridad del producto, las celdas o baterías solo deben ser sustituidas por el tipo Rohde & Schwarz correspondiente (ver lista de recambios).
7. Las baterías y celdas deben reciclarse y no deben tirarse a la basura doméstica. Las baterías o acumuladores que contienen plomo, mercurio o cadmio deben tratarse como residuos especiales. Respete en esta relación las normas nacionales de eliminación y reciclaje.

Transporte

1. El producto puede tener un peso elevado. Por eso es necesario desplazarlo o transportarlo con precaución y, si es necesario, usando un sistema de elevación adecuado (p. ej. una carretilla elevadora), a fin de evitar lesiones en la espalda u otros daños personales.

2. Las asas instaladas en los productos sirven solamente de ayuda para el transporte del producto por personas. Por eso no está permitido utilizar las asas para la sujeción en o sobre medios de transporte como p. ej. grúas, carretillas elevadoras de horquilla, carros etc. Es responsabilidad suya fijar los productos de manera segura a los medios de transporte o elevación. Para evitar daños personales o daños en el producto, siga las instrucciones de seguridad del fabricante del medio de transporte o elevación utilizado.
3. Si se utiliza el producto dentro de un vehículo, recae de manera exclusiva en el conductor la responsabilidad de conducir el vehículo de manera segura y adecuada. El fabricante no asumirá ninguna responsabilidad por accidentes o colisiones. No utilice nunca el producto dentro de un vehículo en movimiento si esto pudiera distraer al conductor. Asegure el producto dentro del vehículo debidamente para evitar, en caso de un accidente, lesiones u otra clase de daños.

Eliminación/protección del medio ambiente

1. Los dispositivos marcados contienen una batería o un acumulador que no se debe desechar con los residuos domésticos sin clasificar, sino que debe ser recogido por separado. La eliminación se debe efectuar exclusivamente a través de un punto de recogida apropiado o del servicio de atención al cliente de Rohde & Schwarz.
2. Los dispositivos eléctricos usados no se deben desechar con los residuos domésticos sin clasificar, sino que deben ser recogidos por separado.
   Rohde & Schwarz GmbH & Co.KG ha elaborado un concepto de eliminación de residuos y asume plenamente los deberes de recogida y eliminación para los fabricantes dentro de la UE. Para desechar el producto de manera respetuosa con el medio ambiente, diríjase a su servicio de atención al cliente de Rohde & Schwarz.
3. Si se trabaja de manera mecánica y/o térmica cualquier producto o componente más allá del funcionamiento previsto, pueden liberarse sustancias peligrosas (polvos con contenido de metales pesados como p. ej. plomo, berilio o níquel). Por eso el producto solo debe ser desmontado por personal especializado con formación adecuada. Un desmontaje inadecuado puede ocasionar daños para la salud. Se deben tener en cuenta las directivas nacionales referentes a la eliminación de residuos.
4. En caso de que durante el trato del producto se formen sustancias peligrosas o combustibles que deban tratarse como residuos especiales (p. ej. refrigerantes o aceites de motor con intervalos de cambio definidos), deben tenerse en cuenta las indicaciones de seguridad del fabricante de dichas sustancias y las normas regionales de eliminación de residuos. Tenga en cuenta también en caso necesario las indicaciones de seguridad especiales contenidas en la documentación del producto. La eliminación incorrecta de sustancias peligrosas o combustibles puede causar daños a la salud o daños al medio ambiente.

Se puede encontrar más información sobre la protección del medio ambiente en la página web de Rohde & Schwarz.

Quality management and environmental management

Certified Quality System
ISO 9001

Certified Environmental System
ISO 14001

Sehr geehrter Kunde,
Sie haben sich für den Kauf eines Rohde&Schwarz Produktes entschieden. Sie erhalten damit ein nach modernsten Fertigungsmethoden hergestelltes Produkt. Es wurde nach den Regeln unserer Qualitäts- und Umweltmanagementsysteme entwickelt, gefertigt und geprüft. Rohde&Schwarz ist unter anderem nach den Managementsystemen ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert.

Der Umwelt verpflichtet
- Energie-effiziente, RoHS-konforme Produkte
- Kontinuierliche Weiterentwicklung nachhaltiger Umweltkonzepte
- ISO 14001-zertifiziertes Umweltmanagementsystem

Dear customer,
You have decided to buy a Rohde&Schwarz product. This product has been manufactured using the most advanced methods. It was developed, manufactured and tested in compliance with our quality management and environmental management systems. Rohde&Schwarz has been certified, for example, according to the ISO 9001 and ISO 14001 management systems.

Environmental commitment
- Energy-efficient products
- Continuous improvement in environmental sustainability
- ISO 14001-certified environmental management system

Cher client,
Vous avez choisi d'acheter un produit Rohde&Schwarz. Vous disposez donc d'un produit fabriqué d'après les méthodes les plus avancées. Le développement, la fabrication et les tests de ce produit ont été effectués selon nos systèmes de management de qualité et de management environnemental. La société Rohde&Schwarz a été homologuée, entre autres, conformément aux systèmes de management ISO 9001 et ISO 14001.

Engagement écologique
- Produits à efficience énergétique
- Amélioration continue de la durabilité environnementale
- Système de management environnemental certifié selon ISO 14001

ROHDE&SCHWARZ
1171.0200.11 V 05.01
1171020011

Customer Support

Technical support – where and when you need it

For quick, expert help with any Rohde & Schwarz equipment, contact one of our Customer Support Centers. A team of highly qualified engineers provides telephone support and will work with you to find a solution to your query on any aspect of the operation, programming or applications of Rohde & Schwarz equipment.

Up-to-date information and upgrades

To keep your instrument up-to-date and to be informed about new application notes related to your instrument, please send an e-mail to the Customer Support Center stating your instrument and your wish. We will take care that you will get the right information.

Europe, Africa, Middle East

Phone +49 89 4129 12345
customersupport@rohde-schwarz.com

North America

Phone 1-888-TEST-RSA (1-888-837-8772)
customer.support@rsa.rohde-schwarz.com

Latin America

Phone +1-410-910-7988
customersupport.la@rohde-schwarz.com

Asia/Pacific

Phone +65 65 13 04 88
customersupport.asia@rohde-schwarz.com

China

Phone +86-800-810-8228 /
+86-400-650-5896
customersupport.china@rohde-schwarz.com

ROHDE&SCHWARZ

1171.0200.22-06.00

Table of Contents

1. Data sheet

Characteristics and Uses

Specifications

Accessories supplied

Options

Recommended Extension Units

2. Preparation for Use and Operating Instructions 9

2.1 Legend for Front- and Rear-panel Views 9

2.2 Preparation for Use 13

2.2.1 Adjusting to the Local AC Supply Voltage and Switching On 13

2.2.2 Adjusting the Zero of the Meter 14

2.3 Operating Instructions 14

2.3.1 RF Oscillator 14

2.3.1.1 Setting the Frequency 14

2.3.1.2 Adjusting the Output Voltage 14

2.3.1.3 Connecting a Load 15

2.3.1.4 Voltage at the Load 16

2.3.1.5 Power Consumption of the Load 16

2.3.1.6 Adjusting Extremely Small Output Voltages 17

2.3.2 Modulation 19

2.3.2.1 Amplitude Modulation 19

2.3.2.2 Frequency Modulation 19

2.3.3 Frequency Measurement 20

2.3.4 Sweeping 20

2.3.5 Operation with 2-W Amplifier SMLH-B3 22

2.3.6 Synchronizer 22

3. Maintenance 23

3.1 Measuring Instruments Required 23

3.2 Performance Check 25

3.2.1 RF Output 25

3.2.1.1 Checking the Frequency Settability 25

3.2.1.2 Checking the Output Voltage or Output Power 25

3.2.1.3 Measurement of Harmonics 26

3.2.1.4 Measurement of Non-harmonic Spurious Signals 27

3.2.1.5 Measurement of the Residual FM 27

3.2.1.6 Measurement of the Noise Voltage 28
3.2.1.7 Measurement of the Residual AM 30
3.2.1.8 Checking the Frequency Stability 31
3.2.1.9 Checking the Synchronization of the Mixer Oscillator 32
3.2.1.10 Measurement of Hum Sidebands 32
3.2.2 Measurement of the RF Leakage 33
3.2.3 Frequency Meter 34
3.2.3.1 Checking the Accuracy of the Frequency Meter 34
3.2.3.2 Checking the Sensitivity of the Counter 35
3.2.4 Measurement of the Frequencies of the Modulation Generator 36
3.2.5 Amplitude Modulation 36
3.2.5.1 Checking the Indication of the Modulation Depth 36
3.2.5.2 Checking the External Amplitude Modulation 37
3.2.5.3 Measurement of the Envelope Distortion 38
3.2.5.4 Measurement of Intermodulation with AM 39
3.2.5.5 Measurement of Spurious Phase Modulation with AM 39
3.2.6 Frequency Modulation 40
3.2.6.1 Checking the Frequency-deviation Indication 40
3.2.6.2 Checking the External Frequency Modulation with AC Coupling 41
3.2.6.3 Checking the External Frequency Modulation with DC Coupling 42
3.2.6.4 Measurement of FM Distortion 42
3.2.6.5 Measurement of Incidental AM with FM 43
3.2.6.6 Measurement of Stereo Crosstalk Attenuation 44
3.2.7 Checking the Counter Accuracy with Built-in Crystal Oscillator SMUV-B1 44
3.2.8 2-W Amplifier SMLH-B3 45
3.2.8.1 Checking the Output Voltage 45
3.2.8.2 Measurement of the Harmonics 45
3.2.8.3 Measurement of Envelope Distortion 46
3.2.8.4 Checking the Modulation-depth Indication 46
3.2.9 Sweep Oscillator SMUV-B5 46
3.2.9.1 Checking the Sweep Oscillator in Conjunction with the Sweep Unit SMLU-Z 46
3.2.9.1.1 Checking the Frequency 47
3.2.9.1.2 Checking the Counter Control in Sweep Operation with Sweep Unit SMLU-Z 47
3.2.9.1.3 Checking the Harmonic Suppression of the Sweep Oscillator 48
3.2.9.2 Checking the Sweep Oscillator When Operated Without the Sweep Unit SMLU-Z 49

3.2.9.2.1	Checking the Frequency	49
3.2.9.2.2	Checking the Harmonic Suppression of the Sweep Oscillator	49
3.2.9.3	Measurement of the Frequency Response of the Sweep Oscillator	50
3.2.9.4	Measurement of Spurious Frequency Deviation of Sweep Oscillator	51
3.2.10	Checking the Overload Protection SMLH-B7	51
3.2.11	Checking the Synchronizer SMUV-B9	53
3.2.11.1	Measurement of the Spurious Frequency Deviation with Synchronization	53
4.	Circuit Description	54
4.1	Oscillator Unit Y1	54
4.1.1	Output Coupling Board	54
4.1.2	Optical Switch	54
4.1.3	Oscillators	54
4.2	Range Switching Y4	55
4.2.1	Constant-voltage Sources T71, T81, T91	55
4.2.2	Control of Frequency Ranges	56
4.2.3	FM Drive Circuit	56
4.3	Frequency Processing Y26	56
4.4	Modulator Y27	58
4.5	Mixer Y28	59
4.6	Mixer Oscillator Y24	60
4.7	Output Stage Y9	60
4.8	Crystal Oscillator Y23	62
4.8.1	10-MHz Crystal Oscillator	62
4.8.2	Phase Control for 30-MHz Mixer Oscillator	62
4.9	Counter Control Y21	62
4.9.1	Gate Timing Circuit	63
4.9.2	Counter Amplifiers	64
4.9.3	Mixer for Counter Display in Frequency Ranges 0.01 to 6.75 MHz and 10 to 11 MHz	65
4.10	Counter Display Y19	65
4.11	RF Attenuator Y3	66
4.11.1	RF Output Attenuator	66
4.11.2	Demodulator	66
4.12	Motherboard Y9	67
4.12.1	Modulation Generator	67
4.12.2	Blinking Circuit	67

4.12.3	List of Leads Routed through Motherboard	68
4.13	AM Switchover Circuit Y8	69
4.14	FM Switchover Circuit Y7	69
4.15	Synchronization Indication Y5	69
4.16	Meter Amplifier Y6	69
4.17	Power Supply Y10	70
4.18	Sweep Oscillator SMUV-B5	70
4.18.1	Sweep Oscillator	71
4.18.2	Sweep Oscillator Control	72
4.19	Synchronizer SMUV-B9	72
4.20	2-W Amplifier SMLH-B3	73
4.21	Overload Protection SMLH-B7	74
4.22	Crystal Oscillator SMUV-B1	75

Parts lists

Circuit diagrams

Components plans

Ref.No.	Labelling	Function
8	INDICATION	Pushbutton for selecting the type of modulation indication on meter 10. Pushbutton released: AM, indication in % Pushbutton depressed: FM, indication in kHz
9	INDICATION 100 30 10	Pushbutton for selecting the modulation indicating range on meter AM 100%, 30%, 10% modulation depth FM 100 kHz, 30 kHz, 10 kHz frequency deviation
10	% kHz	Meter for modulation-depth or frequency-deviation indication. The type of indication is selected by means of pushbutton 8 and the indicating range by means of pushbuttons 9.
11	UNMOD. FM	Pushbutton for switching off the frequency modulation.
12	INT. FM	Pushbutton for switching on the internal frequency modulation. The modulation frequency is selected with switch 19 and the frequency deviation with rotary knob 14.
13	EXT. FM	Pushbutton for switching on the external frequency modulation. The external modulation signal is applied to socket 31. AC or DC coupling can be selected by means of switch 32. The frequency deviation is set by means of rotary knob 14.
14	FM	Rotary knob for setting the frequency deviation with either internal or external frequency modulation.
15	UNMOD. AM	Pushbutton for switching off the amplitude modulation.
16	INT. AM	Pushbutton for switching on the internal amplitude modulation. The modulation frequency is selected with switch 19 and the modulation depth with rotary knob 18.
17	EXT. AM	Pushbutton for switching on the external amplitude modulation. The external modulation signal is applied to socket 30. The modulation depth is set by means of the rotary knob 18.

Ref.No.	Labelling	Function
18	AM	Rotary knob for setting the modulation depth with either internal or external amplitude modulation.
19	0.4 kHz 1.0 kHz	Switch for selecting the internal modulation frequency 1 kHz or 400 Hz.
20		Fine scale of RF output attenuator calibrated in 0.1-dB and 0.2-V steps. It permits adjustment and indication of small level differences.
21	-	Crank-type knob for setting the output voltage.
22	POWER	Power switch.
23	-	Cursor for reading off the RF output voltage.
24	+26 dB MAX. 10 V 10 kHz - 40 MHz	Output socket of the 2-W Amplifier SMLH-B3. The RF voltage is only available at this socket if the switch 25 is in its right-hand position, i.e. points to the socket 24. This socket is not provided if no 2-W Amplifier is built in. The hole is then covered with a dummy cap.
25	OUTPUT 50 Ω	Switch for selecting RF output 26 (MAX. 0.5 V into 50 Ω) or RF output 24 (+26 dB MAX. 10 V). The switch is only operative if the 2-W Amplifier is built in.
26	MAX. 0.5 V	RF output socket. The RF voltage is only available at this socket if the switch 25 is in its left-hand position, i.e. points to the socket 26.
27	U_A 50 Ω dBm dBµV 6 dB	Scales for indication of the level present at the RF outputs 24 and 26. The U_A-into-50-Ω scale is calibrated. The +6-dB mark on the cursor 23 can have an additional error of ±1 dB. The dBm scale and the dBµV are graduated in 2-dB steps which can be further subdivided by means of the fine scale of the attenuator 20. The red figures refer to output 24 if it has been selected by means of switch 25 (only if 2-W Amplifier SMLH-B3 is built in).

Ref.No.	Labelling	Function
28	SYNCHR.	Switch for switching on synchronization (only operative if Synchronizer SMUV-B9 is built in). If pushbutton 35 is released (count int.), the frequency is automatically read out on 3 with a resolution of 100 Hz (the pushbuttons for selecting the frequency resolution 7 are disabled).
29	SYNCHR.	Indication of synchronization. 5 LEDs give a tendency indication of the control voltage of the synchronization loop.
30	EXT. MODULATION AM ≈ 10 mV/% Ri ≈ 600 Ω	Input socket for the external modulation voltage in the case of AM.
31	EXT. MODULATION FM ≈ 10 mV_p/kHz	Input socket for the external modulation voltage in the case of FM. Selection of AC or DC coupling by means of switch 32.
32	AC Ri ≈ 600 Ω DC Ri ≈ 10 kΩ	Switch for selecting AC or DC coupling in the case of external FM.
33	FREQ. METER 30 mV - 3 V Ri ≈ 50 Ω/5 kΩ	Input socket of frequency counter for external signals. Frequency range 10 Hz to 130 MHz in two ranges f < 10 MHz, Ri ≈ 5 kΩ and f > 10 MHz, Ri ≈ 50 Ω selectable by means of pushbutton 34.
34	10 - 130 MHz 10 Hz - 10 MHz	Pushbutton for selecting frequency counter range (f < 10 MHz or f > 10 MHz) in external frequency measurements. Only operative if pushbutton 35 FREQ. METER EXT. is depressed.
35	FREQ. METER INT. EXT.	Pushbutton for connecting socket 33 to the frequency counter (pushbutton depressed). Selection of resolution of counter indication by means of pushbuttons 7.
36	SWEEP	Pushbutton for switching on the Sweep Oscillator SMUV-B5. The Sweep Oscillator is controlled via socket 37 on the rear panel of the signal generator.

Ref.No.	Labelling	Function
37	SWEEP INPUT	36-contact socket for controlling the Sweep Oscillator SMUV-B5. The contacts are arranged to mate with the Sweep Unit SMLU-Z.
38		AC supply receptacle.
39	SPARE FUSES INSIDE	Voltage selector with power fuses. Spare fuses are provided inside of cover.

2.2 Preparation for Use

2.2.1 Adjusting to the Local AC Supply Voltage and Switching On

The SMUV complies with the safety regulations according to VDE 0411 Class I. Class I requires insulation of the circuits carrying AC supply voltage during operation. In addition, all exposed conducting elements that are likely to be immediately alive in the case of a failure, must be properly and permanently connected with each other and with the non-fused earthed conductor. The power plug should therefore be inserted only into an earthing-contact type socket. Do not interrupt the non-fused earthed conductor when using extension lines. Connect any terminal permanently to a non-fused earthed conductor.

The SMUV is factory-adjusted for operation from 220 V AC supply. By changing the position of the voltage selector 39 (Fig. 2-4), the set can also be operated from 115, 125 or 235 V. For this purpose, unscrew the fuse from 39 and remove the cover plate. Turn the cover plate until its marker line points to the desired AC supply voltage and put it on again. Screw in the fuse required for the selected AC supply voltage:

T 1.6 D for 115 or 125 V
T 0.8 B for 220 or 235 V.

Connection to the AC supply is made via receptacle 38 and the power cable supplied. Variations of the AC supply voltage of up to ±10% of the ratings do not affect the performance of the SMUV. With heavier fluctuations, a transformer or AC voltage stabilizer should be connected in the supply line to the Signal Generator.

The set is switched on with pushbutton 22 (Fig. 2-3). When the set is switched on and the power fuse is intact, the digital display 3 lights.

2.2.2 Adjusting the Zero of the Meter

When the SMUV is switched off, the pointer of the meter 10 (Fig. 2-3) must be at scale zero. Correct, if necessary, with the screwdriver adjustment provided below the meter. Before checking the zero, wait a few minutes after the set has been switched off in order to avoid incompletely discharged capacitors causing a residual deflection. The electrical zero is identical with the mechanical zero.

2.3 Operating Instructions

2.3.1 RF Oscillator

2.3.1.1 Setting the Frequency

Select the desired frequency range with the respective pushbutton 1 (Fig. 2-3). The frequency range is shown to the left of each individual pushbutton in MHz. Coarse frequency tuning is accomplished with knob 4. For fine frequency tuning, the rotary knob 5 (outer knob) is used. The resolution is better than 50 Hz. The selected frequency is read out on the digital display 3 of the frequency counter if the pushbutton 35 is not depressed. The frequency resolution of the counter is selected with the pushbuttons 7. The control knob 6 permits electronic frequency tuning with a resolution of 1 Hz.

2.3.1.2 Adjusting the Output Voltage

The RF output voltage is adjusted by means of the crank-type knob 21 (Fig. 2-3). It can be read off the scale 27 and is available at the socket 26.

Scale 27 consists of three separate scales. The upper black scale indicates the output voltage into a 50-Ω load. The middle black scale is calibrated in dBm, 0 dBm corresponding to 1 mW into 50 Ω. The lower black scale is calibrated in dBµV, 0 dBµV corresponding to 1 µV EMF from a source impedance of 50 Ω.

The red figures of the scales refer to output 24 if the 2-W Amplifier SMLH-B3 is built in.

Small level differences below 1 dB can be adjusted with the fine scale 20 of the attenuator knob. The fine scale is calibrated in 0.1-dB steps

and in 0.2-V steps. One rotation of the fine scale (10 dB) may cause an error of ±0.8 dB, i.e. the U_A-into-50 Ω or dBm calibration of scale 27 may differ from the calibration of the fine scale by this amount. On the cursor 23 a shorter line is engraved at 6 dB right from the long line, which permits reading of the EMF. Since the scale is calibrated in volts into 50 Ω and dBm, the U_A-into-50 Ω line may have an additional error of about ±1 dB due to the linearity error of the output attenuator.

The VSWR is < 4 for maximum output voltage and decreases to < 1.2 with attenuator settings > 10 dB. Although the error resulting from this VSWR is compensated for by the calibration of the output attenuator, a smaller VSWR is desirable in certain precision measurements and in cases where the SMUV must constitute a reflection-free termination for the load. For this purpose interconnection of a 10-dB UHF attenuator is recommended, which reduces the reflection coefficient to approximately 5 to 3%, depending on the output attenuator setting.

2.3.1.3 Connecting a Load

The RF output 26 (Fig. 2-3) of the SMUV is fitted with a BNC socket. Hence a cable with a BNC plug is required for connecting a load. Care should be taken not to damage the BNC connectors by shocks or blows. The contact planes of the connector should always be kept impeccably clean; this makes for better contact and reduces the reflection coefficient. If an optimum RF connection and minimum reflection coefficient are not essential, the other end of the cable can be fitted with a connector that mates with the input connector of the test item.

No DC or AC voltage must be applied to the RF output 26 from the load as voltages of > 2 V applied to this output may damage the output attenuator or the signal generator output stage. In order to protect the RF output, the SMUV can be retrofitted with the Overload Protection SMLH-B7 (284.6007.50), which interrupts the connection between the output socket 26 and the output attenuator in case of overloading. Thus a DC voltage of 20 V may be applied at maximum attenuator setting (right-hand stop) without causing any damage. The response time of the Overload Protection is approximately 1 ms. Upon response of the Overload Protection, the digital display 3 blinks.

2.3.1.4 Voltage at the Load

If the input impedance of the test item is complex and does not exactly agree with the source impedance of the signal generator, the voltage $\underline{V}$ at the load can be calculated from the open-circuit voltage E adjusted on the signal generator and the complex input impedance $\underline{Z}_l$ of the load:

$$\underline{V} = E \frac{\underline{Z}_l}{\underline{Z}_l + Z_s} .$$

This formula applies provided that the characteristic impedance of the cable connecting the load is equal to the signal-generator output impedance (50 Ω) and with attenuator settings < 0 dBm. It is advisable to select the load impedance equal to the source impedance of the signal generator. Then the voltage at the load is half the EMF adjusted and indicated on the signal generator (also with levels > 0 dBm), the output impedance of the signal generator being 50 Ω. The cable impedance, contact resistances and resistances at other discontinuities are negligible. The conversion factors for the voltage and the level at the load for different load resistances are given in table 1.

Table 1

R_L (Ω)	k	a_k (dB)
50	0.5	6
60	0.545	5.3
75	0.6	4.4
150	0.75	2.5
240	0.828	1.6
600	0.92	0.7

R_L = input resistance of load
V_L = voltage at the load
a_L = level at the load
E = EMF adjusted on the signal generator
a = level adjusted on the signal generator
k = conversion factor
a_k = dB value to be subtracted with different load resistances

Voltage at the load $V_L = E \times k$

Level in dB at the load $a_L = a - a_k$.

2.3.1.5 Power Consumption of the Load

The middle scale of 27 (Fig. 2-3) indicates the power delivered by the SMUV to an ideally matched load in dB referred to 1 mW into 50 Ω (dBm). Slight mismatch of the load to the voltage source has very little influence

on the power consumed. The power drop caused by a characteristic impedance differing from that of the signal generator output is almost negligible. As can be seen in Fig. 2-1, a mismatch of $Z_L/Z_s = 1/3$ results in a power drop of about 2.5 dB and $Z_L/Z_s = 2/1$ produces a power drop of 1 dB.

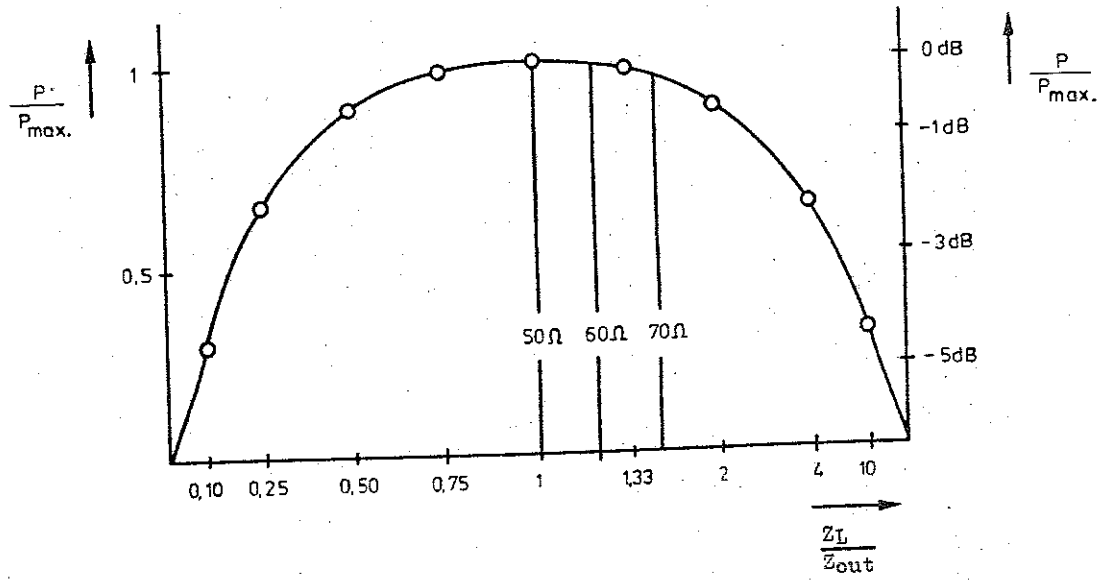


Fig. 2-1 Real power with mismatch

2.3.1.6 Adjusting Extremely Small Output Voltages

The high-quality output attenuator and good shielding of the SMUV permit accurate setting of extremely small output voltages. Whether these small voltages arrive at the input of the test item or whether they are superimposed by noise voltages and falsified depends on the test item and the connecting cables used. In general, noise voltages can be prevented by good shielding of the test item, use of short connections (avoid cables where possible) and AC supply from twin wall sockets.

Noise voltages may develop as described below.

Two types of noise voltage are distinguished by their sources: noise voltages developing from hum pickup and noise voltages caused by inductive leakage. Fig. 2-2 illustrates how a noise voltage develops. The noise voltage V_n is effective at the load input if the noise current I_n on the outer conductor of the cable with a loss resistance R_c causes a voltage drop $V_n = I_n \times R_c$. The noise voltage source E_s is somewhere in the noise voltage loop formed by R_1, R_c and R_2.

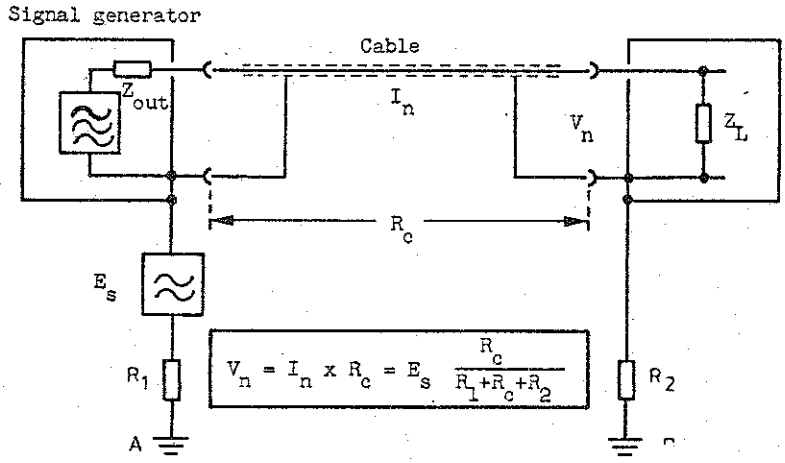


Fig. 2-2 Equivalent circuit diagram of a noise voltage source

The equation given in Fig. 2-2 shows that the noise voltage at the load decreases with decreasing noise voltage source and cable resistance R_c and with increasing earth conductor resistances R_1 and R_2. Since R_1 and R_2 must be kept small for reasons of safety, the resistance R_c must be minimized. R_c depends not only on the cable jacket and the contact resistances of the outer conductor, but also on the shielding of the input stage of the test item. The shielding and connection to the outer conductor of the connecting cable should be short and of low impedance.

The noise voltage source E_s may exist between the earthing points A and B if the neutral conductor of the AC supply is at the same time used as a non-fused earthed conductor. If signal generator and test item are earthed at different points of the AC supply, the voltage drop between A and B (Fig. 2-2) may also be caused by the current consumption of a third load. This will result in noise voltages at a frequency of 50 Hz and its harmonics. The noise source can be avoided by minimizing the distance between points A and B (twin socket). Noise voltages can be induced in the hum-pickup loop R_1, R_c and R_2 by inductive leakage of power transformers or poorly shielded RF voltage sources. These noise voltages can be prevented by making the pickup loop as short as possible by suitable wiring.

2.3.2 Modulation

2.3.2.1 Amplitude Modulation

Amplitude modulation is cut in with pushbutton 16 or 17 (Fig. 2-3).

By pressing pushbutton 16, the RF signal is amplitude-modulated with the signal of the internal modulation generator and by pressing pushbutton 17, the SMUV can be amplitude-modulated with external signals of between 30 Hz and 20 kHz applied to socket 30. The voltage requirement for a modulation depth of 100% is 1 V into 600 Ω. The voltage applied to 30 must not exceed 5 V to prevent the input from being damaged.

The modulation depth set with rotary knob 18 can be read off meter 10 if pushbutton 8 is not depressed. The indicating range of the meter (10, 30 or 100%) is selected by means of pushbuttons 9.

Amplitude modulation is cut off by means of the pushbutton UNMOD 15.

2.3.2.2 Frequency Modulation

Frequency modulation is cut in by means of pushbutton 12 or 13 (Fig. 2-3).

By pressing pushbutton 12, the RF signal is frequency-modulated with the signal of the internal modulation generator and by depressing pushbutton 13 the SMUV can be frequency-modulated with external signals applied to input 31.

For frequency modulation with external signals AC or DC coupling can be used, selected by means of switch 32. The source impedance is 600 Ω with AC coupling and 10 kΩ with DC coupling. The input voltage requirement is approximately 10 mV_p/kHz. The voltage must not exceed 5 V to prevent the input from being damaged.

With AC coupling, the modulation frequency range extends from 30 Hz to 20 kHz in the RF range 0.01 to 40 MHz and from 30 Hz to 100 kHz in the RF ranges 10 to 11.5 MHz and 40 to 130 MHz.
With DC coupling, the modulation frequency range extends from DC to the same upper limit frequency as with AC coupling.

To obtain the specified low modulation distortion and stereo crosstalk in the **frequency ranges 10 to 11.5 and 87 to 108 MHz select the mode FM extern: the inherent distortion of the modulation voltage source should be <0.01%.**

The frequency deviation is set with rotary knob 14. It can be read off the meter 10 if pushbutton 8 is depressed. The indicating range of the meter (10, 30, 100 kHz) is selected by means of pushbuttons 9.

The frequency deviation is only correctly indicated for modulation frequencies > 30 Hz. For DC, the frequency deviation can be read off the digital display 3.

2.3.3 Frequency Measurement

The frequency meter of the SMUV can also be used for frequency measurement of external signals. The signal to be measured, which may lie within the frequency range from 10 Hz to 130 MHz, is applied to socket 33 (Fig. 2-3) and connected to the frequency meter by pressing pushbutton 35 (Fig. 2-4). For frequency measurements < 10 MHz press pushbutton 34 and for frequency measurements > 10 MHz release pushbutton 34. The input impedance is 50 Ω for frequency measurements > 10 MHz and approximately 5 kΩ for frequency measurements < 10 MHz. The input sensitivity range extends from 30 mV to 3 V.

The measured frequency is read out on the digital display 3. The resolution of the readout (1 Hz, 10 Hz or 100 Hz) can be selected by means of pushbuttons 7.

2.3.4 Sweeping

For sweeping

a) the Sweep Oscillator SMUV-B5 must be built in and
b) an external sweep generator must be connected to supply the sawtooth voltage for frequency control and the TTL levels for frequency range switching.

A suitable sweep generator which can be connected directly to the SMUV is the Sweep Unit SMLU-Z (243.3010.92). The cable provided at its rear panel is plugged into the sweep input 37 (Fig. 2-4) of the SMUV. This establishes all necessary connections. A slight modification is, however, necessary when using an SMLU-Z with a serial number below 870 161/150 with the SMUV. This modification consists in making three additional connections

a) from the output of B21 (pin 6) to contact 5 of the multipoint connector ST3 and
b) from the output of B53III (pin 11) to contact 1 of the multipoint connector ST3.
c) from contact 16 of the multipoint connector ST4 to contact 5 of multipoint connector BU1 (sawtooth).

This modification is not required for units with a higher serial number. In any case, however, care must be taken that the female multipoint connector BU1 is so plugged onto the male multipoint connector ST3 that the contacts 1 - 20 of the two multipoint connectors are engaged. The contacts 21 - 30 of the male connector remain free. For checking or correction, if necessary, remove the SMLU-Z from its cabinet. Further details are given in the SMLU-Z manual.

When using another external sweep generator, select one that supplies a

sawtooth voltage rising from 0 to 10 V and TTL levels. The sawtooth voltage and the levels are connected to the contacts of the multipoint socket 37 according to table 2.

Table 2

	Levels for range switching			Counter control	Sawtooth voltage	
	Contact 1	Contact 3	Contact 2	Cont.7	Contact 16	Contact 17
Range I 0.1 to 43.5 MHz	+5 V (or TTL-H)	⊥ (or TTL-L)	+5 V (or TTL-H)	⊥	0 - 10 V	⊥
Range II 43.5 to 87 MHz	⊥ (or TTL-L)	+5 V (or TTL-H)	+5 V (or TTL-H)	⊥	0 - 10 V	⊥
Range III 87 to 130 MHz	⊥ (or TTL-L)	⊥ (or TTL-L)	+5 V (or TTL-H	⊥	0 - 10 V	⊥

For sweeping with the Sweep Unit SMLU-Z proceed as follows:

a) Connect the Sweep Unit to socket 37 (Fig. 2-4) and press the sweep button 36.

b) Turn the potentiometer START on the Sweep Unit SMLU-Z fully counter-clockwise and the potentiometer STOP fully clockwise.

c) Press the button MAN. on the SWEEP Unit.

d) Set the start frequency. To do so, turn the potentiometer VAR. fully counterclockwise and the potentiometer START clockwise until the desired start frequency is obtained (the frequency between 0.4 and 130 MHz is read out on 3, Fig. 2-3).

e) Set the stop frequency. To do so, turn the potentiometer VAR. fully clockwise and the potentiometer STOP counterclockwise until the desired stop frequency is obtained (the frequency is read out on 3, Fig. 2-3).

f) It is now possible to tune through the selected sweep range using the VAR. potentiometer.

g) The sweep frequency can be coarsely adjusted by pressing one of the two pushbuttons left of the button MAN. Potentiometer VAR. permits additional fine adjustment within the selected range.

h) The sweep time for single sweeps can be coarsely adjusted by pressing one of the pushbuttons right of the button MAN. Potentiometer VAR permits additional fine adjustment.

i) For periodically repeated sweeps (g) it is possible to set a marker within the selected sweep range by means of potentiometer MARKE; the frequency of

the marker is displayed as a bright spot on the display unit connected. At the same time the marker frequency - in the range 0.4 to 43.5 MHz for sweeps > 100 ms and in the range 43.5 to 130 MHz for sweeps > 500 ms - is read out on 3. By pressing the START or STOP button on Sweep Unit SMLU-Z, the set start or stop frequency - in the range 0.4 to 130 MHz - can be read out on 3 and corrected if necessary.

For more details regarding operation of the Sweep Unit SMLU-Z see the respective manual.

2.3.5 Operation with 2-W Amplifier SMLH-B3

If the 2-W Amplifier is built in, output voltages can be adjusted at RF output 24 (+26 dB MAX 10 V) from 0.5 V to 10 V into 50 Ω in the frequency range 0.01 to 40 MHz by means of the RF output attenuator 21 (Fig. 2-3). For this purpose, switch 25 should be set such that it points towards the output socket 24. Connect the test item to the output socket 24.

The red engraving of the attenuator scale 27 applies for setting the output voltage by means of the output attenuator control 21.

2.3.6 Synchronizer

If the Synchronizer SMUV-B9 is built in, the output frequency of the SMUV can be synchronized with the crystal frequency (610 MHz) of the counter control in 1-kHz steps by depressing the pushbutton SYNCHRONIZER 28 (Fig. 2-3). Thus the output frequency increases or decreases in 1-kHz steps when tuning the frequency with the mechanical coarse/fine drive 5 and 6. The resolution of the counter readout is automatically 100 Hz.

The 5 LEDs of the synchronization indication 29 give a tendency indication of the control voltage of the synchronization loop. When the synchronization has locked, the LED indication can only jump between two adjacent LEDs. If one or more LEDs are skipped, the synchronization has not yet locked. In the case of frequency modulation with a frequency deviation $\Delta f > 1$ kHz (spacing of locked frequencies), the synchronization indication may jump in any order.

If one of the two yellow LEDs lights and the last digit of the counter readout of the SMUV is not 0 (pushbutton 35 released), there is no synchronization. Otherwise no yellow LED is allowed to light; the yellow LED indicates only a possible jump to the next kHz step during warmup of the signal generator. This can be prevented by adjusting the oscillator either with the mechanical fine drive or the electronical fine tuning such that one of the three green LEDs (preferably the middle one) lights.

3. Maintenance

The values given in the following are not guaranteed values. The specifications given in the data sheet are binding.

3.1 Measuring Instruments Required

Ref. No.	o Type of instrument required; performance rating • Recommended R&S instrument	Type	Order No.	See section
1	o RF millivoltmeter • RF-DC Millivoltmeter + 50-Ω Insertion Unit 50 µV to 1050 V (DC) 0.5 mV to 10.5 V (RF)	URV	216.3612.02 243.9418.54	3.2.1.2 3.2.3.2 3.2.7 3.2.8.1 3.2.10
2	o Power meter, 50 Ω • Microwave Power Meter + 50-Ω Probe 0.1 to 330 mW, 0 to 15 GHz	NRS	100.2433.92 100.2440.50	3.2.1.2
3	o Psophometer with CCITT weighting • Psophometer with CCITT weighting	UPGS	248.0019.02	3.2.1.5 3.2.1.7
4	o Psophometer with CCIR weighting • Psophometer with CCIR weighting	UPGR	248.1915.02	3.2.1.5 3.2.1.7
5	o Field-strength meter 0.1 to 120 MHz • Field-Strength Meter 0.1 to 30 MHz • VHF-UHF Test Receiver **25 to 1000 MHz**	HFH ESU2	100.1014.02 252.0010.52	3.2.1.3 3.2.1.4 3.2.1.6 3.2.2
6	o Modulation meter Residual FM: CCITT weighting ..... < 1 Hz CCIR weighting ..... < 3 Hz Residual AM: CCITT weighting ..... < 0.005% CCIR weighting ..... < 0.015% o **Modulation Analyzer**	FAM	334.2015.52	3.2.1.5 3.2.1.7 3.2.4 3.2.5.1 3.2.5.2 3.2.5.3 3.2.5.4 3.2.5.5 3.2.6.1 3.2.6.3 3.2.6.4 3.2.6.5 3.2.6.6 3.2.8.3 3.2.8.4 3.2.11.1

Ref. No.	o Type of instrument required; performance rating • Recommended R&S instrument	Type	Order No.	See section
7	o Spectrum analyzer 10 kHz to 390 MHz			3.2.1.3 3.2.1.4 3.2.8.2 3.2.9.1.3
8	o Wave analyzer for AF			3.2.5.3 3.2.5.4 3.2.6.4 3.2.8.3
9	o AF generator with 50 Ω output impedance • RC Oscillator 10 Hz to 1 MHz	SRB	100.4094.02	3.2.3.2 3.2.5.2 3.2.5.4
10	o AF generator with d $\leq$ 0.01%			3.2.6.4
11	o Frequency counter 10 kHz to 130 MHz			3.2.1.8 3.2.3.1
12	o Mixer			3.2.1.6
13	o RF power signal generator • Power Signal Generator **10 kHz to 130 MHz** • Power Signal Generator **25 MHz to 1000 MHz**	**SMUV** SMLU	301.0120.57 200.1009...	3.2.3.2 3.2.1.6 3.2.7 3.2.10
14	o Sweeper • Sweep Unit	SMLU-Z	243.3010.92	3.2.9.1.1 3.2.9.1.2 3.2.9.1.3
15	o DC voltage source • DC Power Supply 0 to 10 V with voltage and current indication	NGR	100.5084.02	3.2.6.3 3.2.7 3.2.10
16	o Spectrum analyzer 10 kHz to 130 MHz with 10 Hz bandwidth and 50 Hz resolution			3.2.1.10

Ref. No.	o Type of instrument required; performance rating • Recommended R&S instrument	Type	Order No.	See section
17	o Bandpass filter, 10.7 MHz, bandwidth ±6 kHz; 110 dB at ±12 kHz			3.2.1.6
18	o Stereocoder • Stereocoder 30 Hz to 15 kHz	MSC 2	230.9314.04	3.2.6.6
19	o Stereodecoder 30 Hz to 15 kHz • Stereodecoder	MSDC 2	281.0514.03	3.2.6.6
20	o Detector with 50-Ω termination			3.2.9.3

3.2 Performance Check

3.2.1 RF Output

3.2.1.1 Checking the Frequency Settability

Measurement

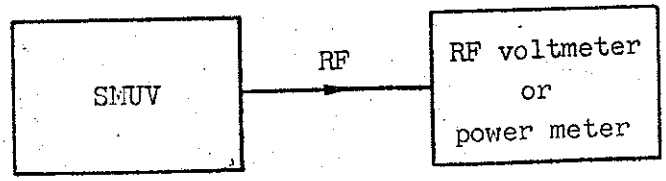
Set the lowest and the highest frequency of each frequency range. The digital display must thereby not blink. If, however, the individual ranges are exceeded - up or down - the digital display should blink.

Adjustment

For frequency adjustment of the oscillator concerned see section 5.3.3. The response for blinking can only be corrected if it occurs at too high or too low a frequency in all ranges (section 5.3.10).

3.2.1.2 Checking the Output Voltage or Output Power

Test setup



Measurement

Set the output attenuator of the SMUV to 100 mV and measure the output voltage or output power in the frequency range 10 kHz to 130 MHz. Repeat the measurement at output attenuator setting of 500 mV.

Permissible frequency response
in the ranges 0.01 to 6.75 MHz and 10 to 11.5 MHz ..... < ±0.5 dB
in the range 6.75 to 130 MHz ..... < ±0.5 dB
Permissible variation of RF output level
U_a < 0.2 V ..... < ±1 dB
0.2 V < U_a < 0.5 V ..... < 2 dB

Adjustment

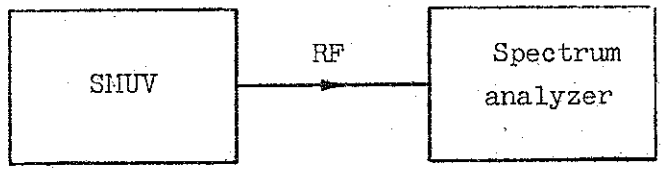
The output voltage can be adjusted by means of R164 for the frequency range 6.75 to 130 MHz and by means of R166 for the frequency ranges 0.01 - 6.75 MHz and 10 to 11.5 MHz in the power stage Y29 (section 5.3.8). It is not possible to adjust the frequency response.

Note

The attenuator calibration can be checked according to section 5.3.9.

3.2.1.3 Measurement of Harmonics

Test setup



Measurement

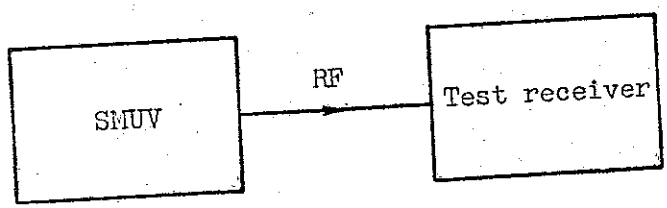
Set the output attenuator of the SMUV to 500 mV and check the suppression of harmonics by means of a spectrum analyzer.
Nominal suppression of harmonics in the range 10 kHz to 130 MHz > 30 dB.

Adjustment

The suppression of harmonics cannot by corrected.

3.2.1.4 Measurement of Non-harmonic Spurious Signals

Test setup



Measurement

The suppression of non-harmonic spurious signals is only measured in the frequency ranges 0.01 to 6.75 MHz and 10 - 11.5 MHz.

Nominal value of suppression of non-harmonic spurious signals: 0.01 to 6.75 MHz ..... > 90 dB

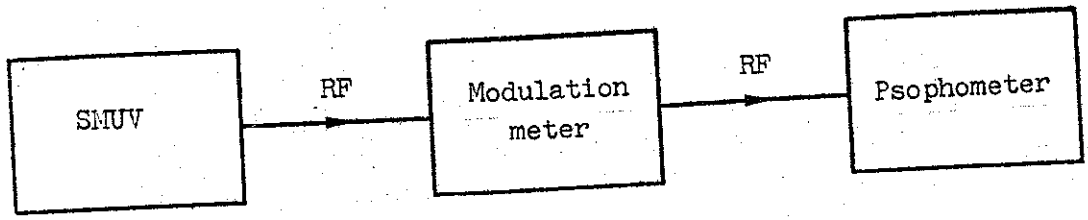
10 to 11.5 MHz ..... > 60 dB

Adjustment

No adjustment of the suppression of non-harmonic spurious signals is possible.

3.2.1.5 Measurement of the Residual FM

Test setup



Measurement

The residual FM should be measured at least at one frequency, preferably at the centre frequency of each frequency range. Frequency-modulate the SMUV with 1 kHz modulation frequency and 10 kHz deviation. Connect modulation meter to the RF output and measure the voltage at the AF output of the modulation meter by means of psophometer with CCITT weighting (0.3 to 3 kHz),

and by means of a psophometer with CCIR weighting (0.031 to 20 kHz). The level drop at the psophometer when switching off the frequency modulation is a measure of the residual FM; e.g. a level drop of 80 dB corresponds to a residual FM of 1 Hz.

Permissible residual FM
with CCITT weighting (0.3 to 3 kHz) ..... < 2 Hz
with CCIR weighting (0.031 to 20 kHz) .... < 7 Hz

Adjustment

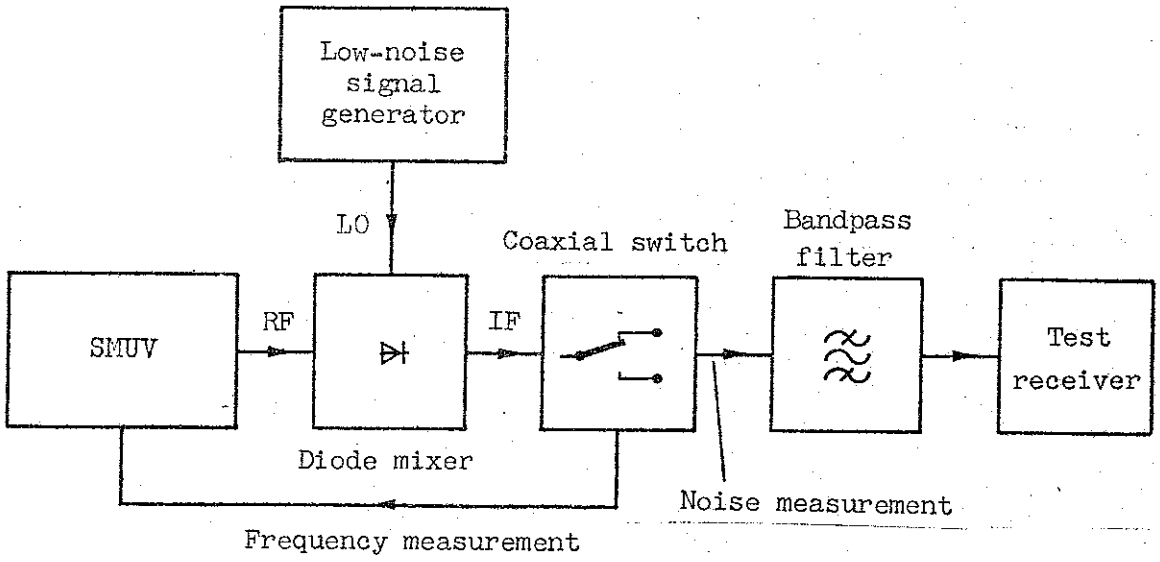
Adjustment of the residual FM is not possible.

Note

When measuring the residual FM make sure that the residual FM of the modulation meter used is sufficiently small.

3.2.1.6 Measurement of the Noise Voltage

Test setup



Measurement

Set the desired frequency and an output voltage of approximately 300 mV on the SMUV in unmodulated operation. The output voltage of the low-noise signal generator (switching carrier for the diode mixer, LO signal) should be approximately 1.5 V and its frequency 10.7 MHz offset from the frequency

of the SMUV (RF signal). The frequency of the signal obtained at the mixer output (IF signal) is then 10.7 MHz. It can be measured via the external counter input of the SMUV by means of the built-in frequency counter with the RF switch in the corresponding position. If it is not possible to measure the 10.7 MHz by means of the SMUV because of insufficient attenuation of the LO or RF signal at the IF output of the mixer used, increase the attenuation by providing an additional filter in the line to the frequency counter of the SMUV.

In position NOISE MEASUREMENT of the RF switch, the 10.7-MHz signal passes via the 10.7-MHz bandpass filter to the test receiver. Tune the test receiver to 10.7 MHz, the bandwidth being $\pm$4 kHz, and determine the level. Then detune the SMUV by 20 kHz (the resulting mixture product is 10.72 MHz or 10.68 MHz) and determine the level drop at the test receiver.

Example of calculation of S/N ratio referred to 1 Hz:

Measured difference between signal level and noise level ..... 105 dB
Conversion factor with bandwidth of $\pm$4 kHz used here
(corresponding to 10 $\log_{10}$8000) ..... 39 dB
S/N ratio referred to 1 Hz bandwidth ..... 144 dB

The same method can be used to determine the S/N ratio at 100 kHz and 1 MHz from the carrier.

Adjustment

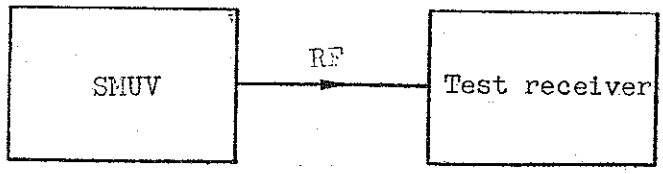
The S/N ratio cannot be adjusted.

Note

When measuring the S/N ratio, it should be borne in mind that the S/N ratio of the LO signal enters into the measurement. If the signal-to-noise ratio of the LO signal and that of the SMUV are the same, the actual S/N ratio is 3 dB higher than the measured value.

For this reason, it is recommended to use the following test setup for measuring the S/N ratio at 1 MHz from carrier (broadband noise), which does not require a second signal generator.

Test setup



Measurement

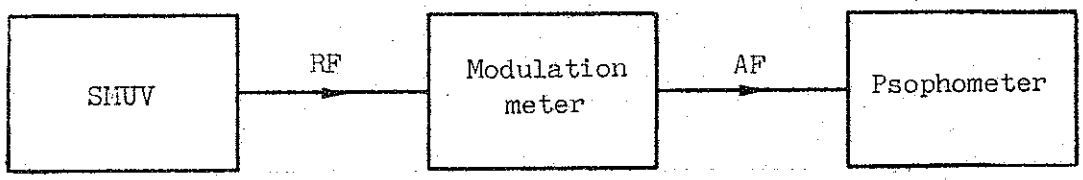
Tune the test receiver to the frequency of the SMUV and determine the level. Detune the frequency of the SMUV by 1 MHz. The level drop at the test receiver, e.g. +39 dB, equals the S/N ratio at 1 MHz from carrier. Table 3 shows the permissible S/N ratios.

Table 3

	Spacing from carrier	
	±20 kHz	±100 kHz and ±1 MHz
10 kHz to 6.75 MHz 10 MHz to 11.5 MHz	> 135 dB typ. 140 dB	> 140 dB typ. 145 dB
6.75 MHz to 110 MHz	> 140 dB typ. 145 dB	> 145 dB typ. 150 dB
110 MHz to 130 MHz	> 135 dB typ. 140 dB	> 145 dB typ. 150 dB

3.2.1.7 Measurement of the Residual AM

Test setup



Measurement

Adjust a modulation depth of 50% on the SMUV at a modulation frequency of 1 kHz. Connect modulation meter to the RF output of the SMUV and measure

the AF with CCITT weighting (0.3 to 3 kHz) and by means of a psophometer with CCIR weighting (0.031 to 20 kHz). The level drop at the psophometer after switching off the amplitude modulation is a measure of the residual AM. 6 dB must be added to the measured value since the residual AM is referred to a modulation of 100%.

Permissible residual AM:

Weighting according to CCITT (0.3 to 3 kHz) ..... down > 80 dB
Weighting according to CCIR (0.031 to 20 kHz) ..... down > 70 dB.

Adjustment

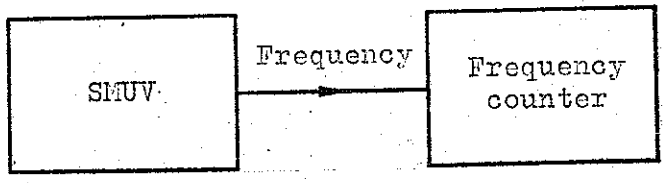
The residual AM cannot be adjusted.

Note

The residual AM can be further reduced by pressing the pushbutton AM EXTERN with the modulation voltage source disconnected. This switches on the amplitude-modulation feedback which almost completely balances out the residual AM.

3.2.1.8 Checking the Frequency Stability

Test setup



Test conditions

The measurement must be made in a room held at a constant temperature. Allow the SMUV to reach the ambient temperature before making the measurement.

Measurement

To check the frequency stability of the output signal of the SMUV , measure the lowest and the highest frequencies of the frequency range 20 to 130 MHz and the centre frequency of the frequency range 10 to 11.5 MHz. Measurement in the other frequency ranges is not necessary since these frequencies are obtained by frequency division or mixing. For the permissible frequency drift see the specifications.

Adjustment

Adjustment is not possible.

3.2.1.9 Checking the Synchronization of the Mixer Oscillator

The frequencies 10 kHz to 6.75 MHz and 10 to 11.5 MHz are obtained by mixing 30.01 MHz to 36.75 MHz and 40 to 41.5 MHz, respectively with the 30.0 MHz of the mixer oscillator. To ensure a high frequency stability, the 30-MHz oscillator is synchronized with the 10-MHz of the counter control.

Measurement

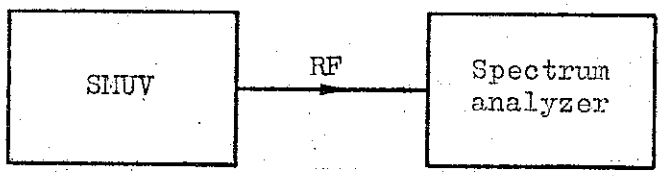
The synchronization of the mixer oscillator can be checked without the need for additional measuring instruments. All there is to do is to switch from a frequency in the conversion range (10 kHz to 6.75 MHz) over to the frequency range (27 MHz - 40 MHz) with the pushbutton 100 Hz RESOLUTION depressed. If the difference between the two frequencies is exactly 30 MHz, the fixed oscillator is synchronized.

Adjustment

Adjustment is possible by tuning L1 on the mixer oscillator board Y24 (section 5.3.11).

3.2.1.10 Measurement of Hum Sidebands

Test setup



Spectrum analyzer
Bandwidth 10 Hz
Resolution 50 Hz

Measurement

The hum sidebands are measured at the lowest and the highest frequency of each frequency range.
Tune the spectrum analyzer to the test frequency and determine the suppression of the hum sidebands.

Min. permissible suppression of the hum sidebands

for frequencies < 40 MHz ..... 50 Hz: > 50 dB

$\geq$ 100 Hz: > 60 dB

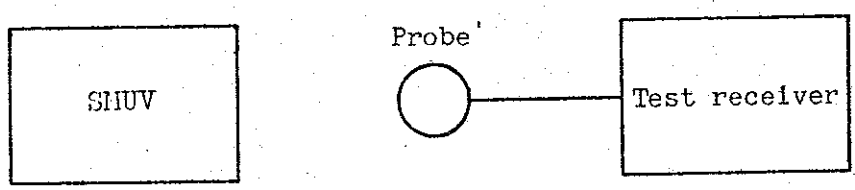
(typical values only for frequencies > 40 MHz)

Adjustment

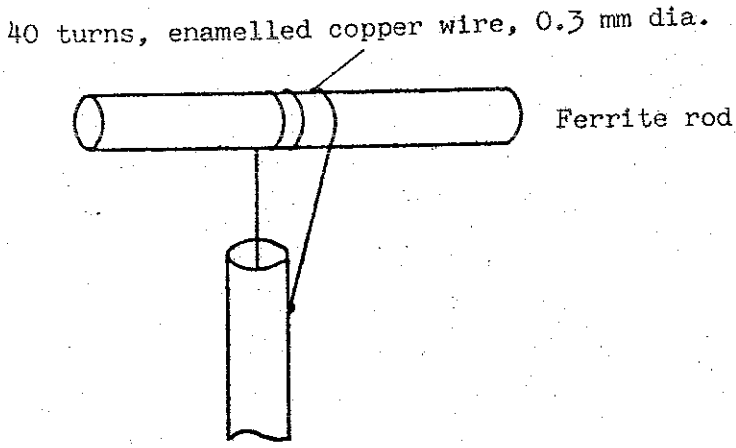
Adjustment of the suppression of hum sidebands is not possible.

3.2.2 Measurement of the RF Leakage

Test setup



Probe



Measurement

Turn the RF attenuator of the SMUV fully clockwise (maximum output voltage), hold the probe near the RF output and tune the test receiver to the frequency of the SMUV . Then turn the RF attenuator of the SMUV fully counterclockwise and search the environment of the SMUV with the probe at a distance of 10 cm to find the maximum indication on the test receiver.

Permissible voltage: (1 MHz to 130 MHz) ..... < 2 µV

Permissible voltage: (10 kHz to 1 MHz) ..... < 10 µV

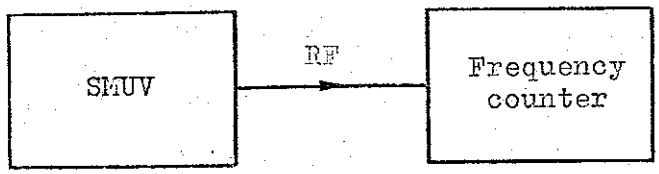
Adjustment

Adjustment of the RF leakage is not possible.

3.2.3 Frequency Meter

3.2.3.1 Checking the Accuracy of the Frequency Meter

Test setup



Measurement

Set the RF output voltage of the SMUV to match the input sensitivity of the frequency counter connected. Switch off frequency and amplitude modulation and release the pushbutton 35 (Fig. 2-3) EXT. FREQ. METER. With the pushbutton 7 RESOLUTION 1 Hz depressed, the frequency is read out on the digital display of the SMUV to an accuracy of 1 Hz.

For permissible deviation of the frequency readout on the digital display of the SMUV from the readout of the frequency counter connected see specifications given in the data sheet.

Adjustment

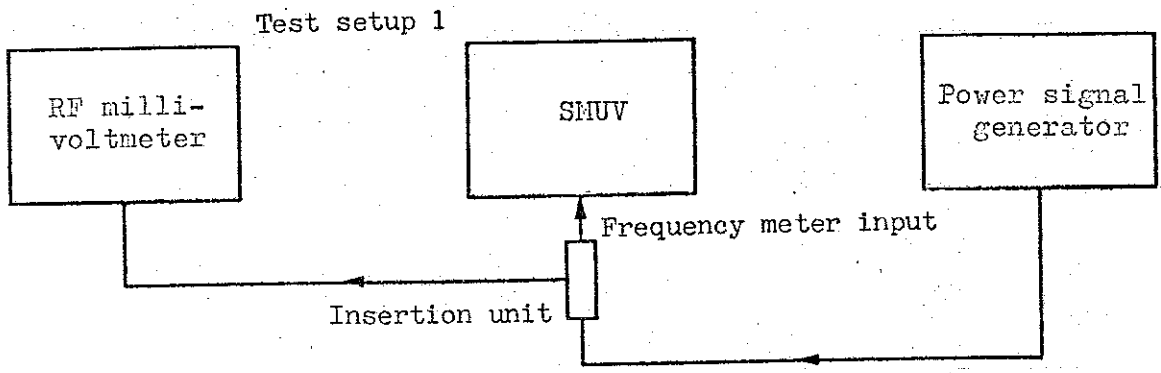
The internal digital frequency display of the SMUV can be corrected by adjusting the timebase (see section 5.3.12). If the Crystal Oscillator SMUV -B1 is built in, see also section 4.23.

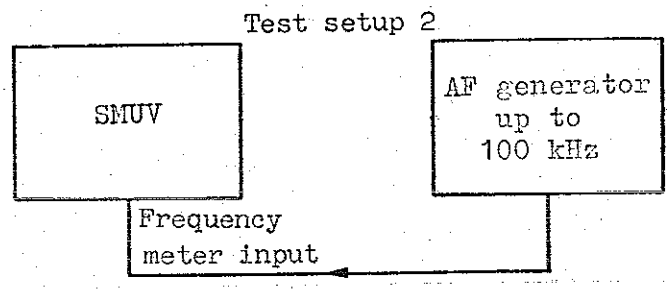
Note

The accuracy of the time base cannot be checked without opening the instrument.

3.2.3.2 Checking the Sensitivity of the Counter

Test setups





Measurement

Prior to this measurement, the accuracy of the frequency meter must be checked according to section 3.2.3.1.

For checking the counter sensitivity above 100 kHz, use test setup 1 and, below 100 kHz, test setup 2. Increase the RF or AF voltage of the power signal generator and AF generator, respectively, starting from 5 mV, until a stable frequency indication is just obtained on the SMUV . The frequency indication must not change when the input voltage is further increased.

Nominal sensitivity ..... < 30 mV.

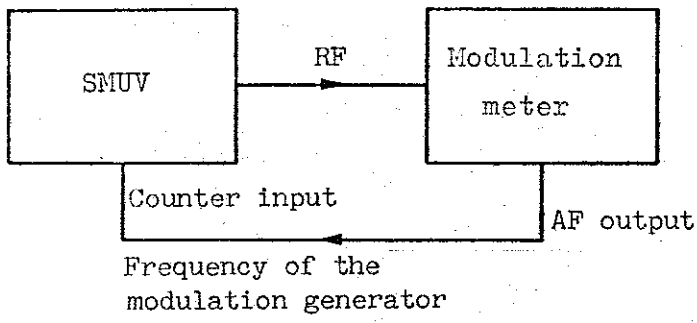
Adjustment

No adjustment is possible for the input voltage requirement.

3.2.4 Measurement of the Frequencies of the Modulation Generator

Since the signal of the modulation generator is not brought out at the instrument, the frequency must be measured by way of the amplitude modulation or the frequency modulation.

Test setup



Measurement

Amplitude modulate (m = 50%) or frequency modulate (approx. 50 kHz deviation) the SMUV internally. Tune the modulation meter to the carrier frequency of the SMUV and set to AM or FM, respectively. The demodulated RF with the frequency of the modulation generator of the SMUV is now available at the AF output of the modulation meter and can be measured via the external counter input of the SMUV. Then set switch 19 (Fig. 2-3) to the second modulation frequency and measure as before.

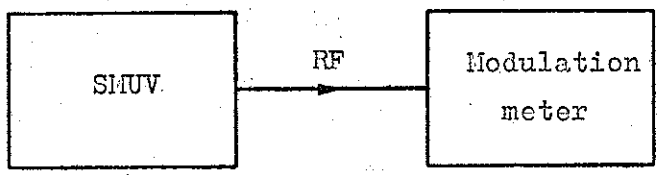
Adjustment

The frequency of the modulation generator can be adjusted by means of C12 and C11 on the AF motherboard Y9 (section 5.3.10).

3.2.5 Amplitude Modulation

3.2.5.1 Checking the Indication of the Modulation Depth

Test setup



Measurement

Set the SMUV to the frequency at which the indication of the modulation depth is to be checked and amplitude modulate the carrier signal (m = 80%, f = 1 kHz) by pressing the pushbutton 16 AM INT (Fig. 2-3). Set the modulation meter to AM and compare the indication of the modulation depth with that on the SMUV.

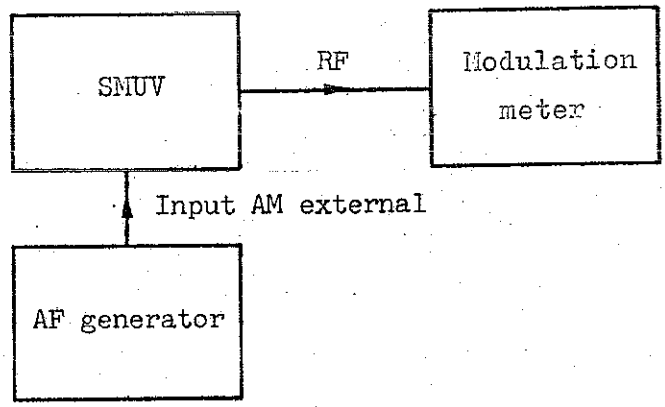
Permissible deviation ..... ±(5% of reading +1.5% of fsd).

Adjustment

The modulation-depth indication can be adjusted by means of R35 on the AF motherboard Y9 if the indicating error is either positive or negative at all carrier frequencies at which the measurement was carried out (section 5.3.10).

3.2.5.2 Checking the External Amplitude Modulation

Test setup



Measurement

Connect the AF generator to the socket EXT. MODULATION AM. Determine the voltage required per 1% AM with the pushbutton EXT. AM depressed and the potentiometer set to maximum at f_m = 1 kHz. The nominal voltage requirement is approximately 10 mV/%.

Then amplitude modulate (80%) the SMUV at any desired carrier frequency with the lowest modulation frequency of 30 Hz and the highest modulation frequency of 20 kHz and determine the error of the modulation-depth indication according to section 3.2.5.1.

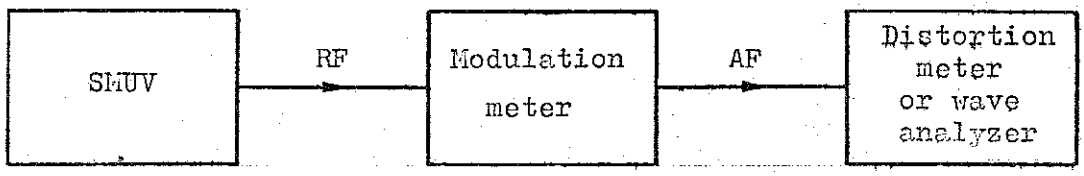
Permissible error ..... ±(5% of reading +1.5% of fsd)

Adjustment

The voltage requirement for external modulation can be adjusted by means of R50 on the modulator board (section 5.3.6). For adjustment of the modulation-depth indication see section 5.3.10.

3.2.5.3 Measurement of the Envelope Distortion

Test setup



Measurement

Set a modulation depth of m = 80% at a modulation frequency of 1 kHz (AM internal). The envelope distortion must be < 1% at all carrier frequencies. Then connect an AF generator to socket 30 (Fig. 2-3) EXT. MODULATION AM, set again a modulation depth of m = 80% and measure modulation distortion at 30 Hz, 100 Hz, 10 kHz and 20 kHz modulation frequency.

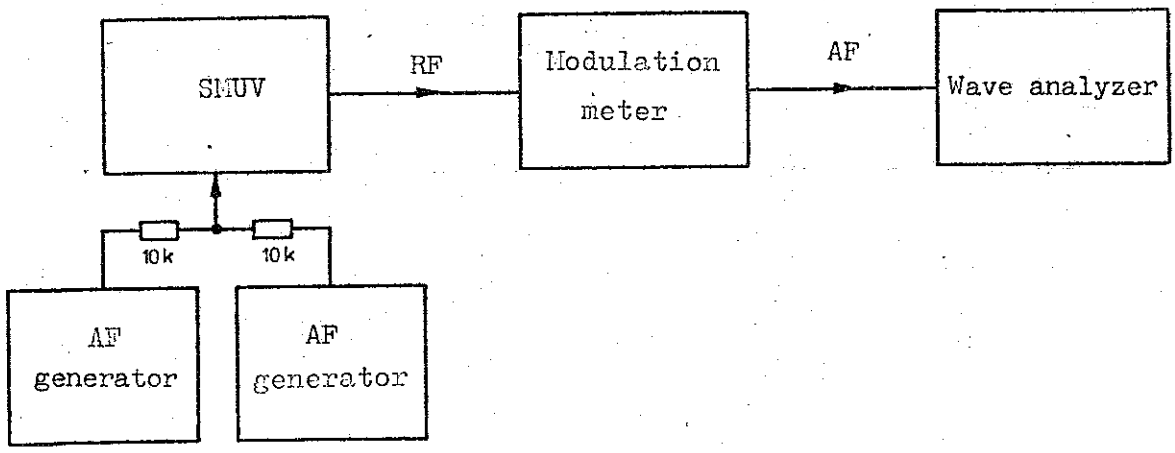
Permissible modulation distortion: f_{mod} = 100 Hz to 10 kHz < 1%
f_{mod} = 30 Hz to 20 kHz < 2%

Adjustment

The envelope distortion can be adjusted by means of R59 and R66 on the modulator board Y27 (section 5.3.6).

3.2.5.4 Measurement of Intermodulation with AM

Test setup



Measurement

Amplitude modulate (40%) the SMUV externally with two isolated AF signals of 1 kHz and 1.4 kHz. The modulation depth indicated is then m = 80%. The intermodulation products can be measured at the AF output of the modulation meter by means of the wave analyzer.

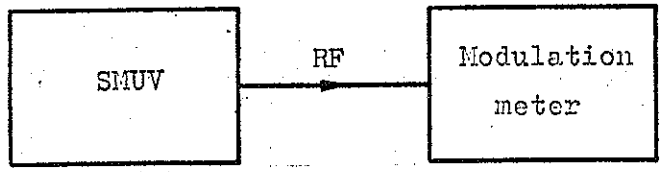
Permissible intermodulation ..... down > 40 dB.

Adjustment

Adjustment of the intermodulation with AM is not possible.

3.2.5.5 Measurement of Spurious Phase Modulation with AM

Test setup



Measurement

Amplitude modulate the SMUV to a depth of 30%. Tune the modulation meter to the test frequency and set to FM measurement. The ratio

$$\frac{\Delta f \quad \text{(frequency deviation)}}{f_{mod} \quad \text{(modulation frequency)}}$$

equals the modulation index for the spurious phase modulation at 30% AM.
Permissible modulation index for spurious phase modulation at 30% AM:
$m < 0.1$.

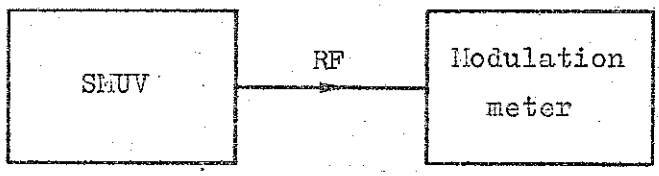
Adjustment

The spurious phase modulation with AM cannot be adjusted.

3.2.6 Frequency Modulation

3.2.6.1 Checking the Frequency-deviation Indication

Test setup



Measurement

In the frequency ranges < 40 MHz frequency modulate the SMUV with 1 kHz modulation frequency (FM int.) and 50 kHz frequency deviation (panel meter on the SMUV). Connect modulation meter to the RF output of the SMUV and measure the actual frequency deviation at the lowest, centre and highest frequency of each frequency range. For measurements in the frequency ranges > 40 MHz and in the frequency range 10 to 11.6 MHz, adjust for deviation indication of 100 kHz on the panel meter of the SMUV .
Permissible departure of the frequency-deviation indication on the SMUV from the frequency-deviation indication of the
modulation meter ..... ±(5% of reading +1.5% of fsd).

Adjustment

If either a positive or a negative indicating error exists in all frequency ranges, the FM indication can be adjusted by means of R14 on the FM switch-over board Y7 (section 5.3.4). If an error exists only in one single range, the frequency deviation can be adjusted with the respective potentiometer R41 to R48 on the range switching board Y4 (section 5.3.2).

3.2.6.2 Checking the External Frequency Modulation with AC Coupling

Test setup

Same as under section 3.2.6.1.

Measurement

Depress the pushbutton 13 FM EXT. (Fig. 2-3) on the SMUV and set the switch 27 to FM-AC. Apply an AF voltage with a frequency of 1 kHz to the socket 31 EXT. MODULATION FM. The nominal voltage requirement is approximately 1 V_p/100 kHz with fully advanced frequency deviation potentiometer.

In the frequency ranges 20 to 27 and 27 to 40 MHz, frequency modulate the SMUV with the lowest modulation frequency of 30 Hz and the highest modulation frequency of 20 kHz and 50 kHz deviation. Measure the error of the frequency deviation indication as under 3.2.6.1.

In the frequency ranges 40 to 130 MHz and 10 to 11.5 MHz, frequency modulate the SMUV with the lowest modulation frequency of 30 Hz and the highest modulation frequency of 100 kHz and 100 kHz deviation. Measure the error of the frequency deviation indication as under 3.2.6.1.

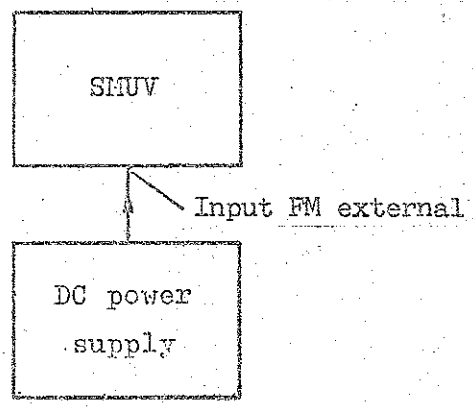
Permissible error ..... ±(5% of reading +1.5% of fsd)

Adjustment

Same as under 3.2.6.1.

3.2.6.3 Checking the External Frequency Modulation with DC Coupling

Test setup

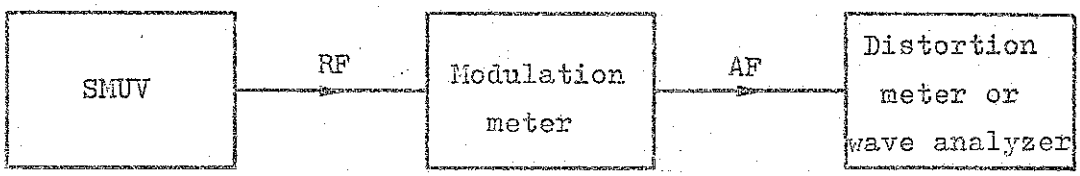


Measurement

Press the pushbutton 13 FM EXT. (Fig. 2-3) on the SMUV and set the switch 27 to FM-DC. Connect a DC power supply to the socket 31 EXT. MODULATION FM and determine the relationship between the frequency indicated on the counter and the adjusted DC voltage. The nominal voltage requirement is approximately 1 V_p/100 kHz in all frequency ranges.

3.2.6.4 Measurement of FM Distortion

Test setup



Measurement

In the frequency ranges 0.01 to 40 MHz, frequency modulate the SMUV with a modulation frequency of 1 kHz and a deviation of 50 kHz. Connect a modulation meter to the RF output of the SMUV and measure the distortion at the AF output by means of a distortion meter. In the frequency ranges 40 to 130 MHz, determine the modulation distortion at 100 kHz deviation.

In the frequency ranges 10 to 11.5 MHz and 87 to 130 MHz, frequency modulate the SMUV externally with a modulation frequency of 1 kHz (d < 0.01%) and a frequency deviation of 75 kHz and measure modulation distortion.

Permissible modulation distortion:

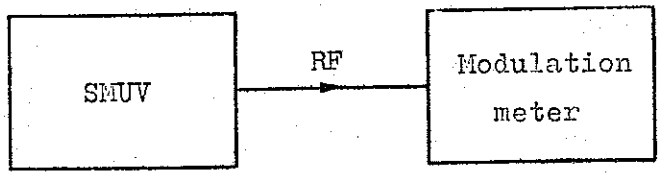
	10 kHz deviation	50 kHz deviation	75 kHz deviation	100 kHz deviation
0.01 to 10 MHz	< 1%	3%		
40 to 130 MHz				1%
10 to 11.5 MHz			0.1%	
87 to 108 MHz			0.15%	

Adjustment

FM distortion can be adjusted by means of R41 to R48 on the range switching board Y4.

3.2.6.5 Measurement of Incidental AM with FM

Test setup



Measurement

Frequency modulate the SMUV with 1 kHz modulation frequency (FM internal) and 10 kHz frequency deviation. Set the modulation indication of the modulation meter to AM and read off incidental AM.

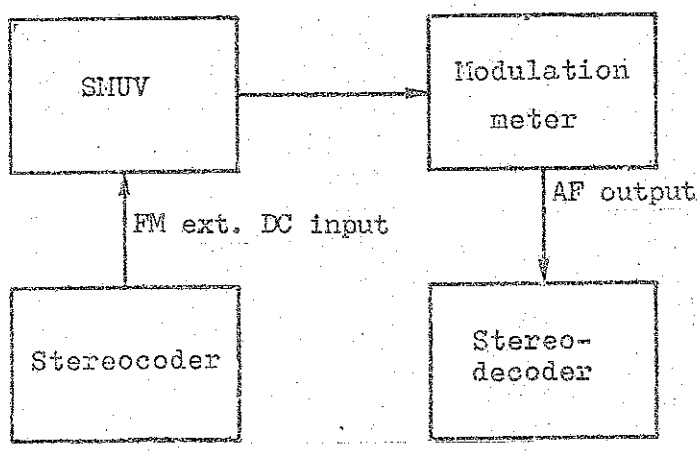
Permissible incidental AM at 10 kHz frequency deviation ..... < 0.5%.

Note

The incidental AM with FM can be reduced by pressing the pushbutton AM EXT. with the modulation-voltage source disconnected. This switches on the amplitude-modulation feedback, partly balancing out the indicental AM.

3.2.6.6 Measurement of Stereo Crosstalk Attenuation

Test setup



Measurement

Connect stereocoder to socket 31 EXT. MODULATION FM (Fig. 2-3) and set switch 32 to DC. Modulate the stereocoder in one channel (the other channel remains unmodulated) and adjust frequency deviation of 40 kHz on the SMUV. Connect stereo-compatible modulation meter to the RF output of the SMUV and determine the crosstalk attenuation by means of a stereodecoder.

If the stereodecoder does not permit direct indication of the crosstalk attenuation, measure the AF voltage at the left and the right channel outputs by means of an AF voltmeter. The level difference is a measure of the crosstalk attenuation.

Min. permissible crosstalk attenuation:

Modulation frequency 50 Hz ..... > 40 dB
1 kHz ..... > 46 dB
15 kHz ..... > 46 dB

3.2.7 Checking the Counter Accuracy with Built-in Crystal Oscillator SMUV-B1

(Temperature-controlled crystal oscillator of very high accuracy)

Test setup

Same as under section 3.2.3.1.

Measurement

Same as under section 3.2.3.1.

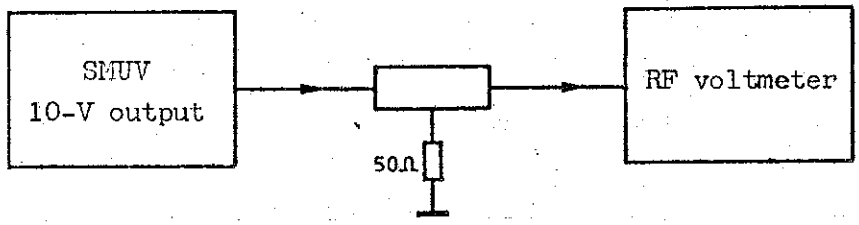
For permissible frequency indicating error see the specifications given in the data sheet.

3.2.8 2-W Amplifier SMLH-B3

(if provided)

3.2.8.1 Checking the Output Voltage

Test setup



Measurement

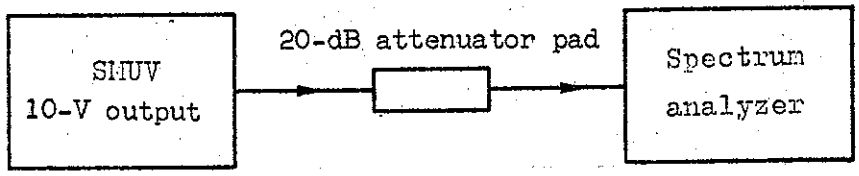
Set the output attenuator of the SMUV to 10 V. Measure in the frequency range 10 kHz to 40 MHz using a 50-Ω insertion unit and a 50-Ω termination.

Permissible deviation from the nominal value ±2 dB.

Adjustment: See section 5.4.2.2.

3.2.8.2 Measurement of the Harmonics

Test setup



Measurement

Connect spectrum analyzer to output 24 (Fig. 2-3) via 20-dB attenuator pad and measure suppression of harmonics.

Nominal suppression of harmonics at $V_{out} < 5$ V ..... > 30 dB

$V_{out} > 5$ V ..... > 24 dB

Adjustment

Adjustment of the harmonic suppression is not possible.

3.2.8.3 Measurement of Envelope Distortion

Test setup

Same as under 3.2.5.3.

Measurement

Same as under 3.2.5.3.

Permissible envelope distortion at m = 80% (in addition to envelope distortion of basic unit):

Carrier frequency < 30 MHz, $V_{out} \leq 4$ V ..... < 2%

Carrier frequency < 40 MHz, $V_{out} \leq 3$ V ..... < 4%

3.2.8.4 Checking the Modulation-depth Indication

Test setup

Same as under 3.2.5.1.

Measurement

Same as under 3.2.5.1.

Permissible error of modulation-depth indication at m = 80%:

Carrier frequency < 30 MHz, $V_{out} < 4$ V ..... ±10%

Carrier frequency < 40 MHz, $V_{out} < 3$ V ..... ±10%

3.2.9 Sweep Oscillator SMUV-B5 (if provided)

3.2.9.1 Checking the Sweep Oscillator in Conjunction with the Sweep Unit SMLU-Z

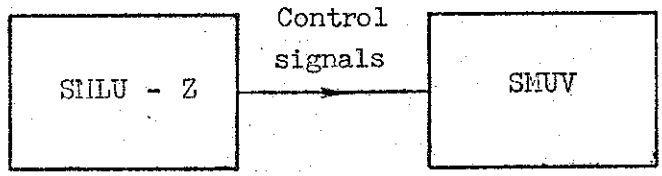
To operate and check the Sweep Oscillator in the SMUV in conjunction with the Sweep Unit SMLU-Z, the latter must be modified as described in section 2.3.4. This applies, however, only to Sweep Units with serial numbers up to

870 161/150 as also pointed out in section 2.3.4. The modification is not required for a unit with a higher serial number.

Connect BU 1 to ST3 on the SMLU-Z as described in section 2.3.4.

3.2.9.1.1 Checking the Frequency

Test setup



Measurement

Connect the Sweep Unit SMLU-Z to the SMUV via the 36-contact connector on the rear of the SMUV . Press the pushbutton 36 SWEEP on the SMUV (Fig. 2-3) and the pushbutton MAN on the Sweep Unit. Turn the start frequency potentiometer fully counterclockwise and the frequency variation potentiometer on the Sweep Unit fully clockwise. Then turn the frequency variation potentiometer on the Sweep Unit fully clockwise and slowly advance the stop frequency potentiometer from the left stop towards the right stop until the counter on the SMUV reads 130 MHz. It should now be possible to set any frequency between 100 kHz and 130 MHz by means of the frequency variation potentiometer.

Adjustment

An adjustment can be made by means of C7, C8, C12 and C27 on the Sweep Oscillator board and R12 and R17 on the Sweep Oscillator control board (section 5.4.3).

3.2.9.1.2 Checking the Counter Control in Sweep Operation with Sweep Unit SMLU-Z

Test setup

Same as under section 3.2.9.1.1

Measurement

Connect the Sweep Unit SMLU-Z to the SMUV and press the pushbutton SWEEP on the SMUV. Set the start and the stop frequency by means of the respective

potentiometers on the Sweep Unit. When pressing the control knobs of the potentiometers, the digital display of the SMUV should read out the start and stop frequencies.

The potentiometer MARKER provided on the Sweep Unit permits placing a marker between the start and the stop frequency. Thus, the rising sawtooth voltage can be stopped for a short period at a point determined by the potentiometer MARKER permitting the frequency, which is read out on the digital display of the SMUV, to be counted if the sweep time is > 100 ms (0.5 to 43.5 MHz and > 500 ms (43.5 to 130 MHz).

Note

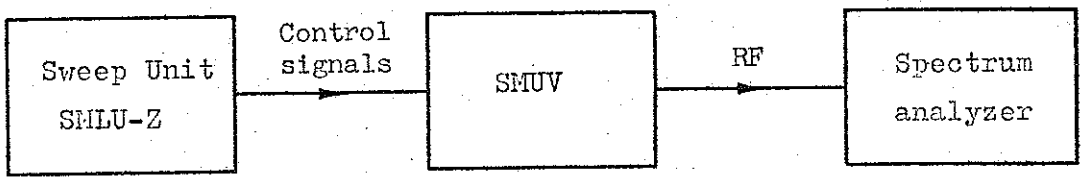
When the start-frequency potentiometer is tuned fully counterclockwise and the stop-frequency potentiometer turned fully clockwise, the Sweep Unit SMLU-Z supplies 7 sawteeth and, simultaneously with each sawtooth, TTL signals for frequency-range switching. The first three sawteeth of the Sweep Unit control the Sweep Oscillator of the SMUV:

Sawtooth 1	100 kHz to 43.5 MHz
Sawtooth 2	43.5 MHz to 87 MHz
Sawtooth 3	87 MHz to 130 MHz.

If the stop frequency potentiometer is set to a value between the beginning of the third and end of the seventh range, the Sweep Oscillator is automatically switched off at the end of the third sawtooth and is switched on again at the beginning of the first sawtooth.

3.2.9.1.3 Checking the Harmonic Suppression of the Sweep Oscillator

Test setup



Measurement

Connect the Sweep Unit SMLU-Z to the SMUV and press the pushbutton SWEEP on the SMUV . Determine the harmonic suppression by means of the spectrum analyzer connected to the RF output of the SMUV .

Minimum harmonic suppression (1 to 130 MHz) ..... > 30 dB.

Adjustment

Adjustment of the harmonic suppression of the Sweep Oscillator is not possible.

3.2.9.2 Checking the Sweep Oscillator When Operated Without the Sweep Unit SMLU-Z

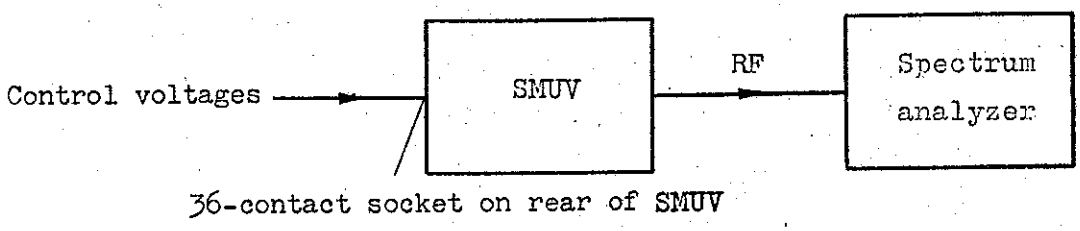
If the Sweep Oscillator is to be checked without the Sweep Unit SMLU-Z, connect the control voltages for triggering the Sweep Oscillator and for switching over the two ranges of the Sweep Oscillator (0.1 to 20 MHz and 20 MHz to 40 MHz) as well as the sweep voltage (sawtooth voltage) from another source to the 36-contact socket on the rear of the SMUV . The individual contacts to which the various voltages are to be applied are listed in table 2 (section 2.3.4).

3.2.9.2.1 Checking the Frequency

With the necessary control voltages for the two ranges of the Sweep Oscillator (see table 2 in section 2.3.4) applied and the pushbutton SWEEP on the SMUV depressed, it should be possible to adjust any frequency between 100 kHz and 130 MHz by varying the sweep voltage (contact 16) between 0 and 10 V. The frequency is read out on the digital display of the SMUV.

3.2.9.2.2 Checking the Harmonic Suppression of the Sweep Oscillator

Test setup



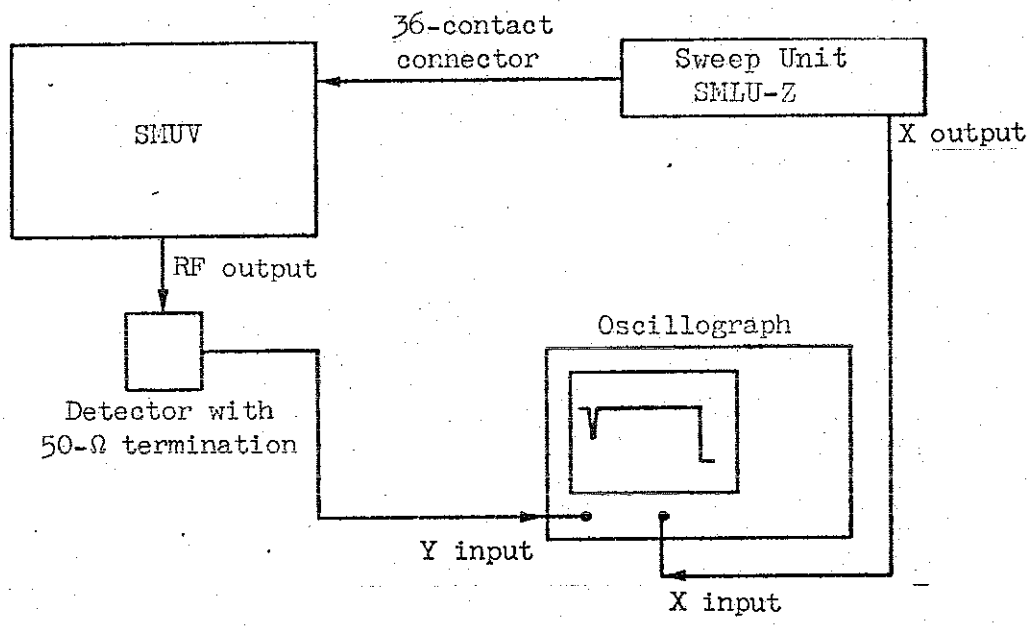
Measurement

Press the pushbutton SWEEP on the SMUV. Connect a spectrum analyzer to the RF output of the SMUV and, after applying the necessary control voltages (see table 2 in section 2.3.4), determine the harmonic suppression in the range 1 to 130 MHz.

The nominal harmonic suppression is > 30 dB.

3.2.9.3 Measurement of the Frequency Response of the Sweep Oscillator

Test setup



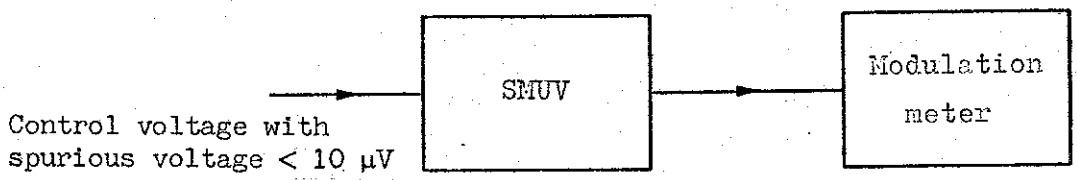
Measurement

Sweep SMUV by means of Sweep Unit over the entire frequency from 1 to 130 MHz at maximum sweep speed of 10 ms. At an output voltage of 100 mV and 500 mV determine frequency response on an oscilloscope.

Permissible frequency response (1 to 130 MHz) ..... < ±1 dB.

3.2.9.4 Measurement of Spurious Frequency Deviation of Sweep Oscillator

Test setup



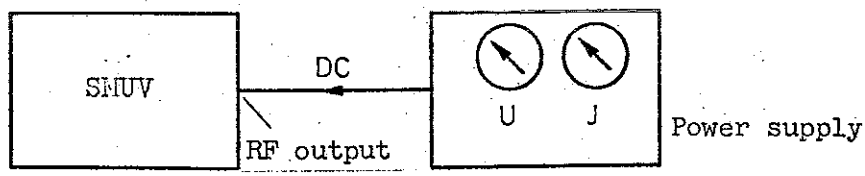
Measurement

Apply to Sweep Oscillator voltage on which noise voltage < 10 µV (50 to 15 000 Hz) is superimposed. Connect modulation meter to RF output of the SMUV and measure spurious frequency deviation with weighting bandwidth of 0.05 to 15 kHz. It should be < 1 kHz over the entire frequency range from 1 to 130 MHz.

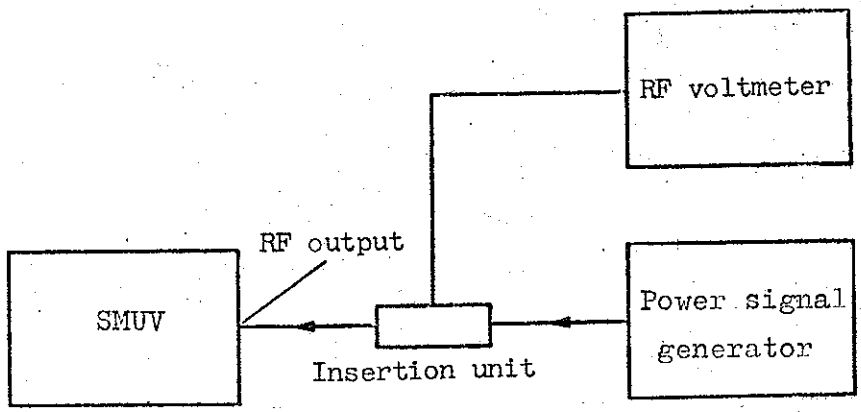
3.2.10 Checking the Overload Protection SMLH-B7

(if provided)

Test setup for the DC voltage check



Test setup for the RF check



Measurement

Apply a DC voltage to the RF output of the SMUV and increase (maximum 1.5 V) until the digital display blinks indicating the response of the overload protection. The digital display should also blink when the polarity of the voltage is reversed. When the overload protection responds, the current from the power supply drops to zero since the RF output is cut off.

Successively apply RF signals of different frequency from the power signal generator to the RF output of the SMUV increasing them until the digital display blinks which indicates the response of the overload protection.

Nominal response levels:

DC voltage	$\geqq$ 0.5 V
RF voltage (f > 1 MHz)	4.5 to 6.5 V

Adjustment

The response level of the overload protection can be adjusted by means of R5 in the Overload Protection.

3.2.11 Checking the Synchronizer SMUV-B9 (if provided)

Prior to checking the Synchronizer, check the spurious frequency deviation according to 3.2.1.5 and the accuracy of the frequency meter according to 3.2.3.1. Press pushbutton 28 SYNCHR. (Fig. 2-3) and check the performance of the Synchronizer in each frequency range, preferably at the range centre. The frequency of the SMUV and, as a result, the counter readout should be synchronized in 1-kHz steps and the LED indication should only jump back and forth between two adjacent LEDs, if at all.

3.2.11.1 Measurement of the Spurious Frequency Deviation with Synchronization

Test setup

Same as under 3.2.1.5.

Measurement

Same as under 3.2.1.5.

4. Circuit Description

4.1 Oscillator Unit Y1

(See circuit diagram 301.1403 S)

The oscillator unit comprises six tunable oscillators Y11 - Y16, the output coupling board Y1 with output amplifier and the optical switch for controlling the blinker circuit for the counter display.

4.1.1 Output Coupling Board

The RF signals of the six oscillators are brought together on the output coupling board via the output coupling resistors R32 - R34 - R36 - R39 and the switching diodes GL30 to GL35. The switching diodes ensure that only the operative oscillator is connected to the output of the oscillator unit (male connector ST11) via the buffer T30.

4.1.2 Optical Switch

The optical switch consists of seven infrared LEDs GL1 to GL7 and the seven phototransistors T1 to T7 which create a light path causing the counter display to blink when the frequency range of the six oscillators and the conversion range 0.01 to 6.75 MHz is exceeded or not reached.

4.1.3 Oscillators

(See circuit diagrams 301.1703 S for oscillator Y11 (40 to 41.5 MHz)
301.1803 S " " Y12 (20 to 27 MHz)
301.1903 S " " Y13 (27 to 40 MHz)
301.2000 S " " Y14 (40 to 58 MHz)
301.2100 S " " Y15 (58 to 87 MHz)
301.2200 S " " Y16 (87 to 130 MHz)

The oscillators, which are of printed circuit design, take the form of ceramic segments. Frequency tuning is accomplished with a common variable air capacitor. For frequency modulation varicaps are provided. Coupling of the varicaps to the resonant circuit containing the variable capacitor is controlled such that a constant frequency deviation is obtained over the individual frequency ranges.

The oscillators are cut off by means of the switching diode GL1, the feedback voltage being shortcircuited to chassis via C4. Thus the oscillator transistor T1 remains operative with respect to DC voltage even with the oscillator switched off and the frequency drift, upon switching it on again, is kept very small.

The oscillator transistor T1 is a FET with a high output impedance whose drain is connected to a tap of the oscillator inductance to minimize damping of the resonant circuit. Feedback of the RF voltage to the source is accomplished via another tap. R1 permits the gate voltage and, consequently, the optimum transistor current to be adjusted (maximum S/N ratio at minimum spurious deviation).

The temperature coefficient of the capacitors connected in series with the trimmer C11 compensates for the temperature drift of the oscillator at the high end of the range. The temperature coefficient of the capacitors connected in series with the variable capacitor C16 at the high end of the coil L1 compensates for drift at the low end of the range.

The capacitors connected in series and parallel with the reactance diodes linearize the frequency-deviation/modulation-voltage characteristic keeping FM distortion to a minimum.

The RF voltage is tapped off after one turn on the oscillator coil (oscillators Y12 and Y13) or at the low end of the oscillator coil (oscillators Y11, Y14 - Y16) and applied to the output coupling board via the corresponding output coupling resistor.

4.2 Range Switching Y4

(See circuit diagram 301.3306 S)

The range switching board carries the control circuits for the various frequency ranges, the FM drive circuit for the six oscillators and three low-noise and low-ripple constant-voltage sources which supply the operating voltages for the FM drive circuit and the oscillators.

4.2.1 Constant-voltage Sources T71, T81, T91

The three constant voltage sources T71, T81 and T91 supply extremely low-noise and low-ripple and - thanks to use of temperature-compensated reference voltage sources (GL71 and GL81) - temperature-independent output voltages. These voltages are used to drive the circuits whose output voltages determine the quality of the oscillator signals, namely

- oscillator operating voltages
- voltage for electronic fine tuning
- voltage supply for FM drive circuit
- operating-point voltage for oscillator reactance diodes
- voltage for switching on and off oscillators.

4.2.2 Control of Frequency Ranges

At the push of a button, the following is initiated:

- The oscillator concerned is switched on.
- The frequency dividers on the frequency-processing board Y26 are switched on or off.
- In the frequency ranges obtained by conversion (0.01 to 6.75 MHz and 10.0 to 11.5 MHz), the mixer oscillator and the mixer are switched on.
- The checkpoint for level control on the output stage board Y29 is switched over from peak-responsive to average-response rectification.
- At frequencies > 40 MHz (count internal) or > 10 MHz (count external), the counter control is changed over.

4.2.3 FM Drive Circuit

The FM drive circuit combines:

a) the modulation voltage for the frequency modulation of the oscillators input ST41.1, adjustable with R11 to R19),

b) the tuning voltage for the oscillator synchronization if the option Synchronization is provided and the synchronization button is depressed (input ST43.11),

c) the voltage for electronic fine tuning (input ST41.4),

d) the bias voltage for the reactance diodes (adjustable with R41 to R46 and R48)

at the inverting input of the operational amplifier B51 and shifts them in the positive direction with respect to DC voltage by means of T51-T52.

The output signal of the FM control circuit passes via ST42.9 to the oscillators.

4.3 Frequency Processing Y26

(See circuit diagram 301.0707 S)

The RF signal arriving from the oscillator is boosted in the amplifier T1 on the frequency processing board by a factor of 3 and, if it is in one of the frequency ranges 20 to 130 MHz or in one of the conversion ranges, passes via the 130-MHz low-pass filter C63 to C69-L64-L66-L68 to the output

(contact a3). It reaches the SMUV counter via the buffer T8 and the contact b17.

Moreover, the frequency ranges 13.5 to 20 MHz, 10 to 13.5 MHz and 6.75 to 10 MHz are obtained on the frequency processing board from the frequency ranges 20 to 27 MHz and 27 to 40 MHz by frequency division with B1II or B1II and B1I, respectively. Frequency processing is controlled by B2 and B3 with the aid of the pushbuttons for the various frequency ranges on the range switching board Y4.

The RF signal in the ranges obtained by frequency division is boosted in the 10-dB amplifier T1 and set to TTL level by means of T2 and T3. The frequency is divided by 2 by means of B1II.

In the frequency range 13.5 to 20 MHz, the RF signal passes via B2I, T4 and a 20-MHz low-pass filter to the 130-MHz output low-pass filter.

In the frequency range 10 to 13.5 MHz, the RF signal passes from the 2:1 frequency divider B1II via B2II, T5 and a 13.5-MHz low-pass filter to the 130-MHz output low-pass filter.

For generation of the frequency range 6.75 to 10 MHz, the RF signal divided from 27 - 40 MHz to 13.5 - 20 MHz by means of B1II is divided a second time by the factor of 2 by means of B1I and via B2III, T6 and a 6.75-MHz low-pass filter taken to the 130-MHz output low-pass filter.

Overview of the various signal paths:

20 to 130 MHz, 0.01 to 6.75 MHz, 10 to 11.5 MHz:	T1-GL11-GL53-130-MHz output low-pass filter.
13.5 to 20 MHz:	T1-GL12-T2-T3-B1II-B2I-T4-GL21-GL32-GL43-130-MHz output low-pass filter.
10 to 13.5 MHz:	T1-GL12-T2-T3-B1II-B2II-T5-GL31-GL32-GL43-130-MHz low-pass filter.
6.75 to 10 MHz:	T1-GL12-T2-T3-B1II-B2IV-B1I-B2III-T6-GL42-GL43-130-MHz output low-pass filter.

4.4 Modulator Y27

(See circuit diagram 301.0907 S)

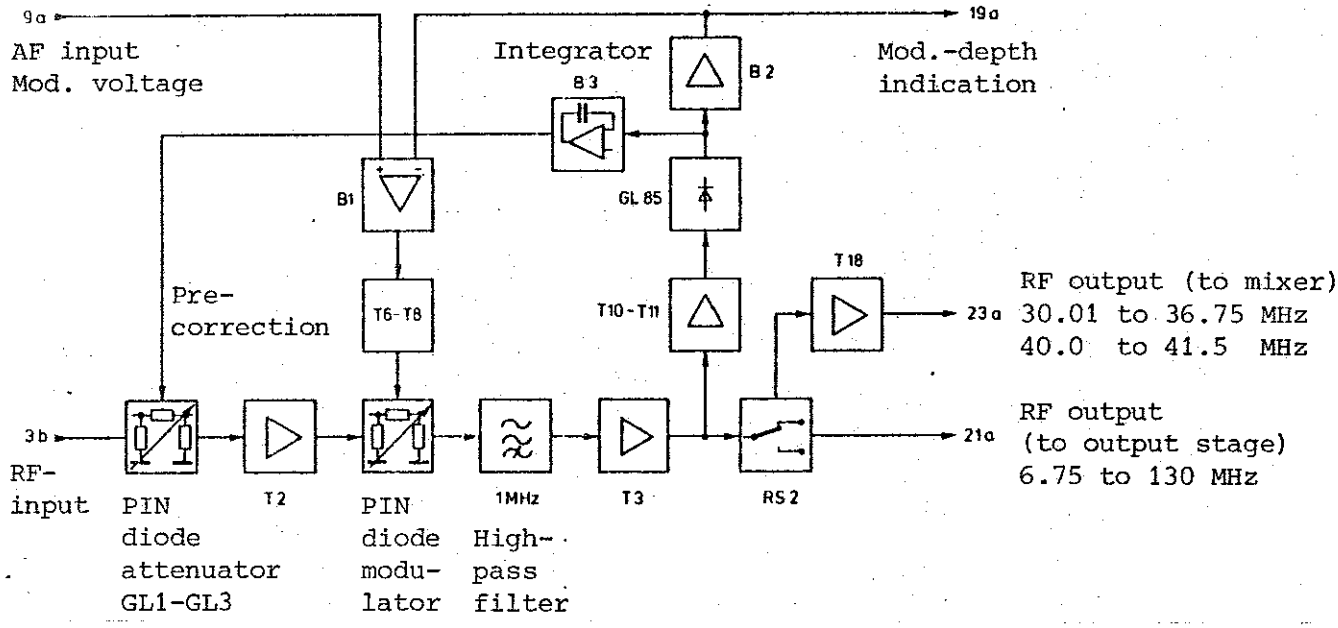


Fig. 4-1 Basic diagram of AM modulator

The RF signal (6.75 MHz to 130 MHz) passes from the input of the modulator board (contact 3b) through the variable attenuator GL1 to GL3 and the 10-dB amplifier T2 to the PIN diode modulator GL10 to GL13. The AF modulation voltage is removed by the following high-pass filter C31 to C34-L30 to L33 and the level of the amplitude-modulated signal is boosted by 10 dB in the output amplifier T3. In the frequency range 6.75 to 130 MHz, the RF signal is applied directly to the output (contact 21 a) by means of relay RS2. In the conversion ranges 0.01 to 6.75 MHz and 10 to 11.5 MHz, it is also applied with high return loss via RS2 and the amplifier T18 to the output (contact 23 a).

The voltage regulator B5-T15 with temperature-compensated reference voltage (GL120) supplies the constant operating voltage of approximately +12 V (MP 2) for the PIN-diode modulator. The operating point (transmission loss) of the modulator is adjustable with the voltage supplied by the voltage regulator B5-T16 (R135, MP 3: 8 to 9 V). Both voltage regulators deliver low-noise and low-ripple output voltages ensuring a high suppression of spurious AM. Thanks

to their small temperature coefficient, the envelope distortion is largely independent of temperature.

The modulator output signal is coupled out at the collector of T3 via R36 and after amplification to a high RF level (unmodulated approximately 800 mV) in the amplifiers T10 and T11 demodulated by means of the envelope demodulator GL85. C85 acts as charging capacitor and R87-R88 as discharging resistor of the envelope demodulator.

The demodulator output signal is boosted in B2 and subtracted from the AF modulation voltage (input contact 9a) (modulation feedback). The difference signal is boosted by means of the differential amplifier T6-T7 as a function of the level and passes via L20 to the input of the PIN-diode modulator. This precorrection of the modulation signal largely compensates for the non-linearity of the modulator and keeps modulation distortion at a minimum up to very high modulation depths.

The demodulator output voltage controls via the integrator B3 the transmission loss of the PIN diode attenuator GL1 to GL3 at the modulator input. Thus the RF voltage for the demodulation at the collector of T11 is kept at a constant level (level adjustable by means of R124) independent of input-level fluctuations. This is necessary for the correct indication of the modulation depth (contact 19 a) as otherwise the modulation-depth indication would vary with the fluctuating RF level.

In AM-UNMOD. operation, a switching voltage (contact 20a) controls the relay RS1 via T5, shortcircuiting the modulation input of the modulator to chassis and thus improving the signal-to-noise ratio near the carrier in UNMOD. operation.

4.5 Mixer Y28

(See circuit diagram 301.0607 S)

The frequencies 0.01 to 6.75 MHz are obtained by mixing the 30.01 to 36.75-MHz signals of the variable oscillator with the 30-MHz signal of the fixed oscillator. Likewise, the frequencies 10.0 to 11.5 MHz are obtained by mixing the 40.0 to 41.5-MHz signals of the variable oscillator with the 30-MHz signal of the fixed oscillator.

The RF signal 30.01 to 36.75 MHz or 40.0 to 41.5 MHz passes from the input of the mixer board (contact 23 b) via the band-pass filter C2 to C10-L1 to L6 to the mixer B1 (terminal 1) where it is mixed with the 30-MHz signal of

the fixed oscillator (terminal 8). The mixer output signal in the frequency range 10.0 to 11.5 MHz is taken via the 13-MHz low-pass filter L11 to L16-C17 to C25 and the amplifier T1 to the output (contact 3a). In the frequency range 0.01 to 6.75 MHz, the mixer output signal passes via the 8-MHz low-pass filter L21 to L24-C41 to C44 and T1 to the output.

The mixer output for the conversion frequencies 30.01 to 36.75 MHz, 40.0 to 41.5 MHz and 30.0 MHz is terminated with 50 Ω by means of the high-pass filter C13 to C15-L8 to L9 terminated with R4, which makes for a higher suppression of non-harmonic spurious signals.

4.6 Mixer Oscillator Y24

(See circuit diagram 301.0513 S)

On the mixer oscillator board, the 30-MHz fixed oscillator, which is synchronized with the counter crystal, and the output amplifier are mounted.

The 30-MHz oscillator consists of the oscillator transistor T1 and the resonant circuit L1-C8 to C11 and the varicap GL2, which permits tuning of the resonant circuit. Transistor T2 serves as a constant-current source for the oscillator transistor T1. The oscillator signal is coupled out via C13 and boosted to a high level by means of T11 and the tuned amplifier T12. The 30-MHz signal passes via the output (contact b15) to the mixer and at the same time via the tuned amplifier T41 to the crystal oscillator board (contact b1) where the frequency of the 30-MHz oscillator is synchronized with the 10-MHz frequency of the crystal oscillator. The control signal for the 30-MHz oscillator is applied via contact ab3 of the varicap GL2 of the oscillator. During operation without conversion, a control voltage (contact ab10) causes the switching diode GL1 via T31-T32 to operate in the forward direction, thus cutting off the mixer oscillator.

4.7 Output Stage Y9

(See circuit diagram 301.1003 S)

In the output stage, the RF signal is boosted to an output level of 500 mV into 50 Ω and kept constant over the entire frequency range from 10 kHz to 130 MHz with automatic level control.

The RF signal available at the input of the output stage

contact 3b frequency range 6.75 to 130 MHz
contact 5b frequency ranges 0.01 to 6.75 and 10.0 to 11.5 MHz
contact 1b sweep operation 0.1 to 130 MHz

passes to the controlled amplifier T20, the thermistor R17 in the feedback circuit serving as control element, and further via the variable series-connected resistor R21 (thermistor), T30 and the power transistor T40 to the output (contact 22b). From the output, the signal is taken via a cable to the RF output attenuator and demodulator where its level is measured. In the frequency range 6.75 to 130 MHz and for sweep operation 0.1 to 130 MHz, a peak-responsive rectifier is used for the measurement. The measured voltage is fed back to the output stage via contact 24a. It controls the currents through the transistors T200 and T210 via B140 and the integrator B150 and thus the currents through the thermistors R17 and R21.

In the conversion ranges 0.01 to 6.75 MHz and 10.0 to 11.5 MHz, the RF signal is fed back from the RF attenuator via contact 23b to the output stage. It is boosted in T101 and its level is measured by means of the average-responsive rectifier GL115I. The measured voltage is introduced into the control loop via the relay RS150.

Use of a peak-responsive rectifier for high and an average-responsive rectifier for low carrier frequencies ensures an exact level control over the entire RF range from 10 kHz to 130 MHz independent of the amplitude modulation.

In sweep operation, the output stage is adjusted for constant gain by means of T190. Bypassing the integrator B150, B180 directly controls a fast control element on the sweep oscillator board which permits output levelling even during fast sweep runs.

B150 in conjunction with the temperature-compensated reference diode GL160 and the potentiometers R164, R165 and R166 supplies the reference voltage for the gain control of the RF signal.

In the frequency ranges 6.75 to 130 MHz, the output voltage of the output stage is adjusted by means of R164. R166 is used to match the output voltage in the conversion ranges 0.01 to 6.75 and 10.0 to 11.5 MHz to the output voltage in operation without conversion (6.75 to 130 MHz) and R165 for adjustment of the output voltage in sweep operation.

In conversion operation (0.01 to 6.75 MHz and 10.0 to 11.5 MHz), the switching diode GL10 shortcircuits the input line for 6.75 to 130 MHz (contact 3b) to chassis making for a higher suppression of non-harmonic spurious signals.

4.8 Crystal Oscillator Y23

(See circuit diagram 301.1203 S)

The crystal oscillator board carries the 10-MHz crystal oscillator for counter control and the phase control loop for the 30-MHz mixer oscillator.

4.8.1 10-MHz Crystal Oscillator

The crystal oscillator consists of the oscillator transistor T3 and the 10-MHz crystal Q1 in the feedback circuit. The oscillator frequency is adjusted to exactly 10 MHz by means of the trimmer C22. T4 sets the 10-MHz signal to TTL level and the frequency dividers B5I-B5II divide the frequency by 100. From B5II, the signal passes via the output (contact b9) to the counter control.

4.8.2 Phase Control for 30-MHz Mixer Oscillator

The 30-MHz signal of the mixer oscillator (contact a1) is converted to TTL level by means of T1 and passes via B1 to the counter control (contact b1) and via B1III and the 12:1 divider B2 to the gate mixer B1IV where the signal is compared with the 10-MHz of the crystal oscillator after division in the 4:1 frequency divider B3I-B3II. The conversion signal is taken via the switching transistor T2 and the low-pass filter R12-C12 to the integrating comparator B4, the output voltage of which synchronizes the mixer oscillator via contact ab3.

4.9 Counter Control Y21

(See circuit diagram 301.0807 S)

The counter control comprises

a) the gate timing circuit,

b) 3 amplifiers for count external > 10 MHz, count external < 10 MHz and count internal for conditioning the signal to be counted,

c) a mixer for frequency readout (count internal) in the frequency ranges 0.01 to 6.75 MHz and 10 to 11.5 MHz.

4.9.1 Gate Timing Circuit

The function of the gate timing circuit is to supply the counter with a pulse of exactly defined duration and steep edges. In order to obtain various resolutions of the counter readout, the gate time must be switch-selectable (0.01, 0.1 and 1 s).

In addition to the gate timing pulse, the counter control supplies a memory transfer pulse which causes the digital counter information to be transferred to the subsequent display store. Furthermore, the counter control supplies a reset pulse which resets the counter before a new count period starts.

The crystal oscillator signal available at contact 9a after division from 10 MHz to 100 kHz is divided down to the frequencies 1 Hz, 10 Hz and 100 Hz corresponding to the gate times of 1 s, 0.1 s and 0.01 s by means of the frequency dividers B21-B27-B28I-B14I. The desired gate times for the three different resolutions are obtained by switching the counters B21I and B21II on and off and with the aid of the gate switch B26. For count internal at frequencies > 40 MHz and for count external at frequencies > 10 MHz (push-button on the front panel), the frequency divider B28II is switched on in addition, doubling the gate time at all three resolutions of the counter readout. At the same time, the frequency of the signal to be counted is divided by the factor of 2 by means of B6 ensuring correct readout of the result.

Control signals for the various gate times:

Gate time	Contact		
	3a	4a	5a
100 ms	L	H	L
10 ms	L	L	H
1 s	H	L	L

The 2:1 divider B25I delivers the various gate times to the count gate B15II. During the count period, the $\overline{Q}$ output of B25I is at TTL H level and the count gate B15 is open. During this period, the Q output of B25I is at TTL L level, resetting the flipflops B24 and B25II via their clear inputs. Their Q outputs are then at TTL L level. This inhibits B29II and enables B29I so that the 100-kHz signal from contact 9a is available at the clock input of B24I. At the end of the count pulse, the $\overline{Q}$ output of B25I changes to TTL L level, inhibiting the count gate B15II. At the same time, the Q output of

B25I changes to TTL H level, clearing B24 and B25II. These flipflops are switched by the 100-kHz frequency at the clock input of B24I as shown in the following timing diagram, thus producing the memory transfer pulse and the counter reset pulse.

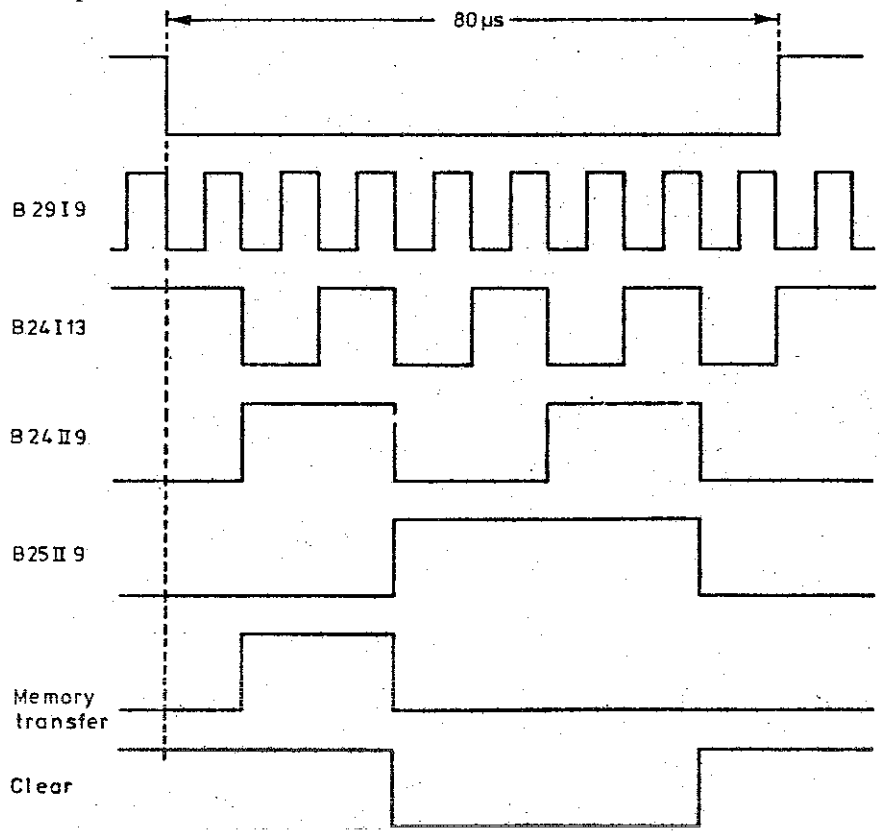


Fig. 4-2 Timing diagram

In sweep operation, the counter can be controlled via contact 13a such that the marker frequency is indicated. With contact 13a at TTL L level, the counter operates normally, at TTL H level the memory transfer pulse is inhibited and the counter readout indicates the marker frequency.

4.9.2 Counter Amplifiers

The counter amplifiers adjust the signal to be measured to TTL level, which is then applied via B15I to the count gate B15II controlled by the gate timing circuit.

Overview of the signal paths of the counter amplifiers:

Count external < 10 MHz:	contact 23b-T1-limiter GL1 to 4-T2-B1-B14I-B15I-count gate B15II
Count external > 10 MHz:	contact 23b-T1-limiter GL1 to 4-T32-T33-T34-B6II-T61-B16III-B15I-count gate B15II.
Count internal:	contact 16a-T71-T72-B6I-T62-B16III-B15I-count gate B15II.

4.9.3 Mixer for Counter Display in Frequency Ranges 0.01 to 6.75 MHz and 10 to 11 MHz

The signal at contact 16a for the counter display in the two conversion ranges is boosted by means of T71-T72 and taken to the mixer B7 where it is mixed with the signal of the 30-MHz mixer oscillator arriving from contact 1a after amplification by means of T101. The output signal of the mixer B7 passes via the low-pass filter L101-L102-C114-C115 and B8-B14-B15I to the count gate B15II.

4.10 Counter Display Y19

(See circuit diagram 301.2900 S)

The counter display consists of the counter board 301.3106 and the display board 301.3006 which are both of multilayer design and interconnected via a 36-pole connector.

The counter board accommodates the counter decades B22 to B26, the stores B15 to B21, the overflow indication control B28 and the decimal point control comprising B27II and T3 to T5.

The 7 LED displays B1 to B7, their drivers B8 to B14 and the overflow indication diode GL1 are mounted on the display board.

The RF signal to be counted passes from the count gate B15II on the counter control board Y21 via cable K51 to the counter display and is brought to TTL level by means of T2. From the collector of T2, the signal is taken to the count decades B22 to B26 on the counter board. B26 is the first count decade and acts as prescaler for the resolution 100 Hz. The signal f/10 at ST54a3 is at TTL H level. For the counter resolutions 1 Hz and 10 Hz, the output signals of B26 are passed through B25. The signal f/10 at ST54a3 is then at TTL L level.

After the count gate is closed, the output signals of the count decades are transferred to the stores B15 to B21. The transfer to the memory is controlled by a pulse supplied by the counter control Y21 via contact ST54a2. After memory transfer, the count decades are reset by a clear pulse supplied by the counter control Y21 via contact ST54b3. The BCD outputs of the stores B15 to B21 control the LEDs on the display board via the decoder and driver modules.

The decimal point for the 1-Hz resolution lights if ST54a4 is at TTL H level and the decimal point for the 10-Hz resolution lights if ST54a5 is at TTL H level. If both signals are at TTL L level, the output of B27II changes to TTL H level and the decimal point for the 100-Hz resolution is lit. In the case of overflow of the counter, the LED GL1 is switched on by B28. If the frequency range is exceeded or if the frequency falls below the range limit, upon response of the overload protection or if the 2-W amplifier option is overdriven, a multivibrator on the motherboard Y9 causes the counter display to blink via the blanking input ST54a1.

4.11 RF Attenuator Y3

(See circuit diagram 301.2700 S)

The RF attenuator permits the output voltage of the signal generator to be continuously adjusted between 0.01 µV and 500 mV (with the 2-W Amplifier SMLH-B3 option built in up to 10 V in the frequency range 0.01 to 40 MHz). The sensing point for the level control in the frequency range 6.75 to 130 MHz and the feedback of the RF signal in the conversion ranges (0.01 to 6.75 MHz and 10.0 to 11.5 MHz) to the sensing point on the output stage board Y21 (section 4.7) are located at the attenuator input.

4.11.1 RF Output Attenuator

The RF output voltage attenuator features an exponential attenuation characteristic. It consists of a potentiometer, the resistive track of which is earthed at its broad ends by means of metallized earthing strips. The wiper is moved by a sliding head to which the cursor of the level indication is fixed.

4.11.2 Demodulator

The demodulator is located close to the input of the RF attenuator. It comprises two anti-parallel-connected hot-carrier diodes for rectification of the positive and the negative amplitudes of the output signals. The symmetrical load largely compensates for the even harmonics.

Since the detector diodes used as sensor decisively influences the accuracy of the gain control, its temperature dependence is compensated for by a second diode which is thermally coupled to the detector diode via the ceramic substrate. The two diodes influence the output voltage of the following operational amplifier on the motherboard Y3 in the opposite

directions thus preventing the output level control from being affected by temperature.

In sweep operation, another capacitor is connected to the charging capacitor of the peak-responsive rectifier via a switching diode, increasing the time constant so that exact level control is ensured even at the lower frequencies.

4.12 Motherboard Y9

(See circuit diagram 301.3706 S Bl. 1 and 2)

The motherboard interlinks the RF motherboards I and II, the range switching board, the AM and FM switchover boards, the meter amplifier and the synchronization indication. At the same time, all subassemblies of the SMUV obtain their supply voltages from the power supply via the motherboard. Furthermore, the frequency-variable modulation generator, the blinking circuit for the counter display as well as the buffer amplifier B33 for the AM indication and the differential amplifier B71 for combining the measured voltage for the level control and its temperature compensation are mounted on the motherboard.

4.12.1 Modulation Generator

The modulation generator B11 with switch-selected (by means of S9) frequency, 1 kHz or 400 Hz, is switched into circuit at the push of one of the two buttons AM INT. or FM INT. The modulation voltage passes via the buffer amplifier B12 to the FM switchover board (ST93b10) and to the AM switchover board (ST93b19). If the Sweep Oscillator option SMUV-B5 is built in, the signal from the modulation generator is also available at contact 11 of the 36-pole connector on the rear panel of the SMUV.

4.12.2 Blinking Circuit

For controlling the blinking circuit (B4II/II-B42I/VI-B43I/III-B44I/IV-B45), the logic signals of the optical switch are so combined with the logic signals of the range switching circuit via socket BU12 that the multivibrator B46III/IV is switched on if the frequency range is exceeded or the frequency falls below the range limit causing the counter display to blink via ST94a1. Likewise, when the Overload Protection option SMLH-B7 responds or the 2-W Amplifier option SMLH-B3 is overdriven, the blinking circuit of the counter display is switched on via ST153.7 and BU97.4/13, respectively.

4.12.3 List of Leads Routed through Motherboard

Lead	Input	Output
+12 V	ST103.1/16	ST153.3, ST92b3
+80 V	ST103.2/15	BU97.7/10
Chassis 80 V	ST103.5/12	BU97.8/9
+5 V	ST103.3/14	BU12.8/9, ST93a1 BU98.2, BU96.7 ST94b1/2, ST153.4
+15 V	ST103.6/11	BU43.18, ST93b3 ST101.5, ST102.11 BU99.7/10, BU96.9 BU97.2/15, ST153.5 ST93a11/a7/a22
-15 V	ST103.7/10	BU43.17, ST93b2 ST101.4, BU99.5 BU96.8, BU97.1/16 ST153.6, ST93a15/a8/a23
+24 V	ST103.4/13	BU99.9, BU43.16
AM external	ST92b1	ST93b25
FM external	ST92a6	ST93a6
AM indication	BU99.1	ST93a14
FM indication	ST93b8	ST93a12
AM internal		ST93b19
FM internal		ST93b10
Switching voltage AM mod/unmod	ST93a17	BU99.2
Switching voltage 10-V output	ST92b3	ST92a2
Level control (RF output)	ST91.2/3	BU98.5
Switching voltage for time-constant switchover in sweep operation	BU43.21	ST91.1
Mod. gen. output		BU95.4
Control frequency processing:		
87 to 130 MHz	BU43.10	BU98.7
58 to 87 MHz	BU43.9	BU98.7
40 to 58 MHz	BU43.8	BU98.7
27 to 40 MHz	BU43.7	BU98.7
20 to 27 MHz	BU43.6	BU98.7
13.5 to 20 MHz	BU43.5	BU98.8
10 to 13.5 MHz	BU43.4	BU98.11
10 to 11.5 MHz	BU43.3	BU98.9, BU96.3
6.75 to 10 MHz	BU43.2	BU98.10
0.01 to 6.75 MHz	BU43.1	BU98.9, BU96.3
Sweep operation	BU43.10	BU98.7
Synchronization indication voltage	ST93b4	BU96.11
Synchronization control voltage	ST93b5	BU96.12
Sweep oscillator control:		
Sawtooth	BU95.2	ST101.11
BCD A	BU95.10	ST101.8
BCD B	BU95.9	ST101.9
BCD C	BU95.8	ST101.12
Counter control	BU95.6	ST101.11
Trigger voltage sweep oscillator	BU43.23	ST101.1

4.13 AM Switchover Circuit Y8

(See circuit diagram 301.3606 S)

The AM switchover circuit processes the modulation voltage for internal and external amplitude modulation. At the push of a button, AM internal, AM external or unmodulated operation can be selected. The desired modulation depth can be set by means of a potentiometer. With the pushbutton UNMOD. depressed, the inverse modulation loop of the modulator is switched off via a cross connection (ST83a6-ST83b7) making for an increased narrowband S/N ratio.

4.14 FM Switchover Circuit Y7

(See circuit diagram 301.3506 S)

The FM switchover circuit processes the modulation voltage for internal and external frequency modulation. At the push of a button, FM internal, FM external or unmodulated operation can be selected. The desired frequency deviation can be set by means of a potentiometer. The modulation voltage is coupled out at the output of the FM switchover circuit (ST71.1) and via ST73b3 taken to the meter amplifier for indication of the frequency deviation.

4.15 Synchronization Indication Y5

(See circuit diagram 301.3406 S)

At the push of a button (S5), a counter readout resolution of 100 Hz, 10 Hz or 1 Hz can be selected. The approximate value of the control voltage is indicated on a 5-LED display. If the Synchronization option is built in and the synchronization button depressed (SYNCHR. Fig. 2-3), a stationary display indicates the locking of the particular oscillator in 1-kHz steps. If the display has still not come to rest, the oscillator has not yet locked.

4.16 Meter Amplifier Y6

(See circuit diagram 301.3458 S)

The pushbutton group INDICATION on the front panel (Fig. 2-3) permits selection of two indicating modes with three indicating ranges each:

AM: 10%, 30%, 100% modulation depth

FM: 10 kHz, 30 kHz, 100 kHz frequency deviation.

When measuring frequency deviation, a voltage proportional to the frequency deviation is applied to the meter amplifier from the FM switchover circuit.

When measuring modulation depth, the output signal of the AM demodulator on the modulator board Y27 is applied to the meter amplifier.

Frequency deviation and modulation depth are converted into a proportional DC voltage by means of the peak-responsive rectifier B1-GL3 with charging capacitor C5 and indicated on the panel meter I1. The discharge circuit GL2-R2-T1-C4 ensures a small discharge time constant. Thus C5 is quickly discharged if the AC voltage at the input decreases allowing the panel meter I1 to indicate input voltage variations practically without delay except for its own time constant.

4.17 Power Supply Y10

(See circuit diagram 283.9219 S)

The power supply delivers the DC voltages required for operation of the signal generator. The +15-V, -15-V and +5-V operating voltages are produced by means of integrated, adjustable voltage regulators, each with a series transistor. The +24-V operation voltage is generated by means of a fixed voltage regulator. The operating voltage for the 2-W Amplifier option (+70 V) which is available at contact BU103 2.15 is not regulated. Regulation is accomplished in the 2-W Amplifier. A fifth voltage is available at contact 1.16 or socket BU103. This +12-V voltage is also not regulated; it is used for switching the relays.

4.18 Sweep Oscillator SMUV-B5

On the sweep oscillator board (see section 4.18.1), the output frequencies of the sweep oscillator T21 and of the fixed oscillator T1 with three switch-selected frequencies are mixed to obtain the output frequencies from 100 kHz to 130 MHz in three ranges.

The three sweep oscillator ranges are switched over by means of the sweep oscillator control (to be plugged into the multipoint connector provided for this purpose on motherboard Y9).

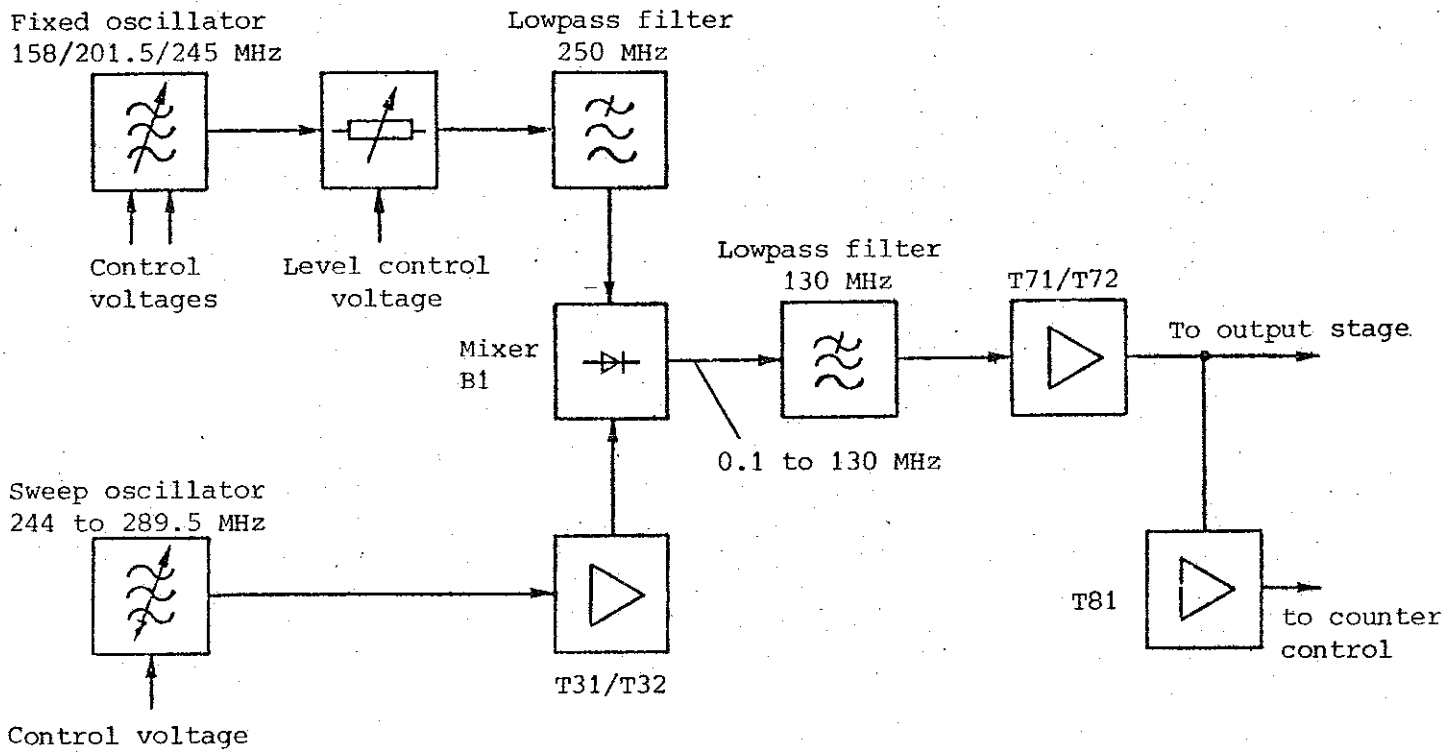


Fig. 4-3 Block diagram of the sweep oscillator

4.18.1 Sweep Oscillator

(See circuit diagram 301.4802 S)

The sweep voltage (contact a13) controls the frequency of the sweep oscillator T21 between 244 MHz and 289.5 MHz via the varicaps GL22 and GL23. The sweep oscillator signal passes via T31 and the resonance amplifier T32 to the mixer B51.

The switching diodes GL2-GL3 and GL4-GL5-GL6, permit the frequency of the fixed oscillator to be switched to 158 MHz, 201.5 MHz or 245 MHz (control lines contact a10 and a9). The signal of the fixed oscillator passes via the variable resistance GL11 (PIN diode) and a 250-MHz low-pass filter to the mixer B51 where it is mixed with the signal of the sweep oscillator.

The mixer output signal, 100 kHz to 130 MHz, passes via a 130-MHz low-pass filter which removes the oscillator frequency, T71 and the output amplifier T72 to the output of the sweep oscillator board (contact a1). At the same time, the output signal is taken to the counter control via the buffer T81,

the relay RS1 and the contact a21. Thus frequency indication is also obtained in sweep operation.

Fast gain control also ensures a high level constancy over the entire frequency range from 100 kHz to 130 MHz in sweep operation. The sensing point for the gain control is the demodulator in the RF attenuator Y3. The nominal value is set by means of R165 in the output stage Y29. Control element is the diode GL11 on the sweep oscillator board.

4.18.2 Sweep Oscillator Control

(See circuit diagram 301.4848 S)

R12 permits setting of the sweep width to the nominal value. The control voltage for the sweep oscillator is so distorted by means of the diode distortion network R21 to R26-GL11 to GL16-R31 to R36 that the sweep oscillator frequency is a linear function of the sweep-oscillator control voltage.

The logic signals for the various sweep ranges arriving from the connected Sweep Unit SMLU-Z are linked with B1 and B2 and control, via the switching transistors T1 to T3, the switchover of the fixed oscillator on the sweep-oscillator board. If a marker is superimposed with the Sweep Unit SMLU-Z, the counter display will, at an adequate sweep speed, indicate the marker frequency via B2III/IV.

4.19 Synchronizer SMUV-B9

(See circuit diagram 301.5609 S)

The input signal, 6.75 to 130 MHz, (contact b16) is boosted in T1-T2 and after amplification its frequency is divided by 10 by means of the ECL frequency divider B1. The output signal of the ECL divider is converted to TTL level by means of T3 and via B2 (pulse stretching) taken to the 10:1 frequency divider B3. Thus the frequency of the input signal divided by 100 is available at output B3 with a mark-to-space ratio of 1:1 and passes via R21 to the triangular voltage shaping circuit.

If the input is at TTL L level T21 is fully driven and C23 is charged with a constant current via T22. The charging current is controlled by B21 such that the positive peak voltage at MP4 remains constant independent of the frequency of the TTL input signal. If the input is at TTL H level, T21 is cut off and T24 conducts. As a result, C23 is discharged via T23 and subsequently negatively charged. Current control by means of B22 ensures here too a constant negative peak voltage independent of the input frequency.

The positive operating voltage of the triangular voltage shaping circuit is produced by means of the reference diode GL29. The negative operating voltage is obtained by inverting the positive operating voltage by means of B23.

The triangular voltage passes via the coupling capacitor C29 and the impedance follower T27 to the first sampling transistor T29. R50 permits an offset voltage for the sampling system to be adjusted. While T29 conducts, the signal at C31 is equal to the output signal of the triangular voltage shaping circuit. When T29 is cut off, C31 stores the instantaneous value of the voltage at the time of the switchover. At the same time, T31 becomes conductive and the voltage of C31 is applied to C32 via the buffer T30. The FET switches T29 and T31 are controlled in push-pull by the sampling frequency divider B91 to 93 at a frequency of 10 Hz via the switching transistors T34 and T35. If the triangular voltage is in phase with the sampling voltage, a constant voltage develops at MP7. If the signals are not in phase, the voltage changes continually. The output voltage of the sample and hold circuit passes via the buffer T71 to the diode filter GL71-GL72-C71-C72 and via T71 and B71 on to the synchronization output (contact ab24).

The tuning voltage passes from the synchronization output via the FM drive circuit on the range switching board to the oscillators and at the same time via contact ab23 to the synchronization indication on the front panel.

Simultaneously, the input signal is taken via buffer T101 to the counter control for frequency indication.

4.20 2-W Amplifier SMLH-B3

(See circuit diagram 284.4210 S)

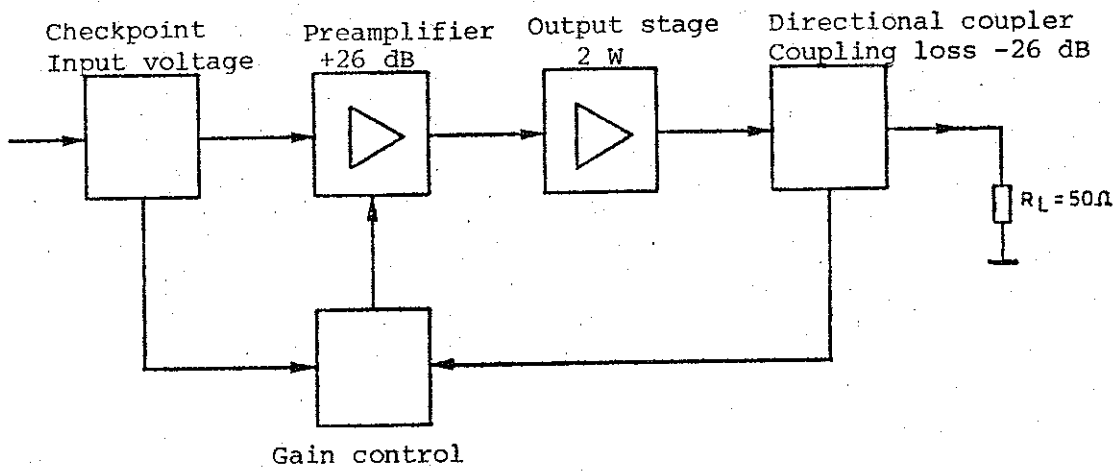


Fig. 4-4 Block diagram of the 2-W Amplifier SMLH-B3

Amplifier

The signal applied to the input is boosted by 26 dB (T1 to T4). A push-pull output stage (T5 to T8) supplies the current required to obtain the maximum nominal power of 2 W into 50 Ω.

Gain control

A resistance directional coupler (R54 to R56) exhibiting a coupling loss of 26 dB and a load resistance of R_L = 50 Ω is connected to the output stage. The amplitude of the signal coupled out at the output stage is measured (sensing point GL4) and compared with the input voltage (sensing point GL7). A difference between the two values causes the resistance of the optical coupler B1 to be changed until the difference is at a minimum, i.e. until the level difference between input and output of the amplifier is 26 dB (B2 to B5).

Power supply

If the 2-W Amplifier is inoperative, the supply voltages are internally switched off (T13 to T24). Moreover, current limiting of the 50 V supply (approximately 450 mA) is initiated in the event of an overload at the output. If a short-circuit occurs, the operating voltages are automatically switched off. They are switched back on after operation is resumed. The latter two cases are optically signalled by blinking of the frequency read-out (TTL signal at contact 4).

4.21 Overload Protection SMLH-B7

(See circuit diagram 284.6007 S)

The Overload Protection prevents the output stage and the RF attenuator from being damaged by RF and DC voltages inadvertently applied to the RF output on the front panel. It interrupts the connection between the RF attenuator and the RF output with the aid of the relay contact RS1. The voltage is rectified by means of the diode GL51 following the capacitive voltage divider C51-C52 and is then taken to the operational amplifier B1. A DC voltage available at the RF output passes via GL1 or GL2 to the operational amplifier, the output signal of which controls the reed relay RS1 via gates and via T1 and T2. If the circuit responds, the counter display on the front panel starts to blink via B3III. The monostable B2 permits delayed resetting of the circuit.

4.22 Crystal Oscillator SMUV-B1

(See circuit diagram 301.5809 S)

The Crystal Oscillator board comprises the temperature-compensated 10-MHz crystal oscillator and the phase control loop for the 30-MHz mixer oscillator (section 4.8.2).

The crystal oscillator consists of the crystal Q1, the oscillator transistor T8 and the resonant circuit TR201-C207-C208-C209. C208 ensures temperature compensation of the transformer TR201. C204 permits exact frequency setting. The transistor T205 acts as impedance converter.

The oscillator transistor and the crystal are housed in an oven for temperature control. The thermistor R11 is used as a temperature sensor and the transistor T7 as a heating element. The nominal temperature is fixed by means of the resistor R202 which is factory-adjusted. The differential amplifier T201 and T202 together with the transistor T204 form the control amplifier. R209-GL201-T204 provide current limiting for the heating transistor T7. The 10-MHz signal coupled out via TR201 is adjusted to TTL level by means of T4 and its frequency divided by 100 down to 100 kHz by means of B5. After division, the signal is taken via the output (contact 9b) to the counter control.

5. Repair Instructions

The values given in the following section are not guaranteed; only the specifications given in the data sheet are binding.

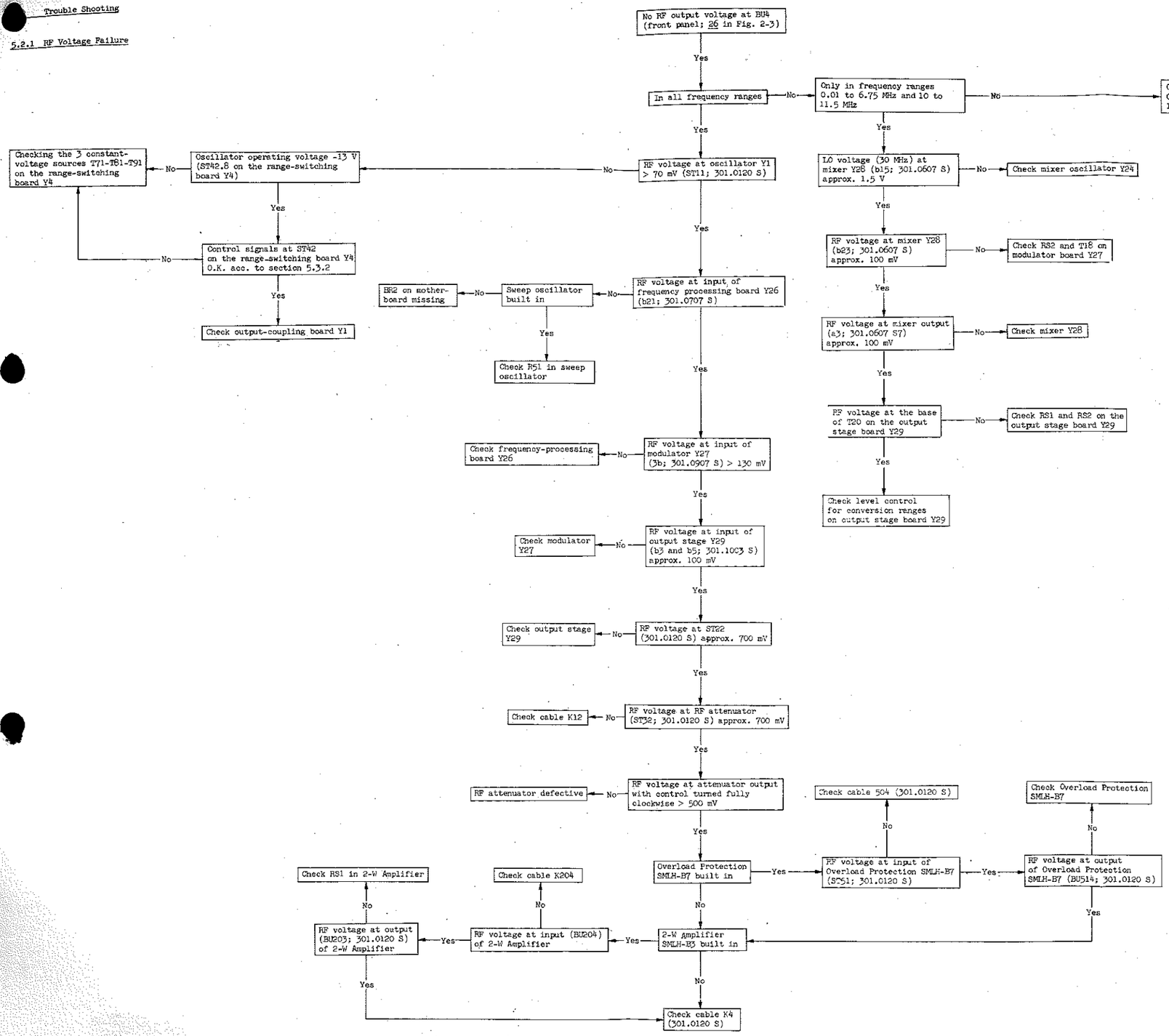
5.1 Measuring Instruments Required

Ref. No.	o Type of instrument required, performance rating • Recommended R&S instrument	Type designation	Ordering number	See section
1	o RF millivoltmeter • RF-DC Millivoltmeter with 50-Ω Insertion Unit Probe	URV	216.3612.02 243.9418.54 243.8811.02	5.3.3.1 5.3.3.2 5.3.3.3 5.3.5 5.3.6 5.3.7 5.3.8 5.3.11 5.4.2 5.4.3
2	o Digital voltmeter Resolution 1 mV			5.3.1 5.3.2 5.3.4 5.3.5 5.3.6 5.4.1 5.4.2
3	o Oscilloscope 10 µV/cm e.g. 7000-Series from Tektronix with 1A7A Plug-in			5.3.2
4	o Modulation meter Inherent spurious deviation: CCITT weighting ... < 1 Hz CCIR weighting .... < 3 Hz Inherent spurious AM: CCITT weighting ... < 0.005% CCIR weighting .... < 0.015% • **Modulation Analyzer**	**FAM**	334.2015.52	5.3.2 5.3.3.1 5.3.3.2 5.3.3.3 5.3.6 5.3.10 5.4.2 5.4.3

Ref. No.	o Type of instrument required, performance rating • Recommended R&S instrument	Type designation	Ordering number	See section
5	o Distortion meter			5.3.3.1 5.3.3.2 5.3.3.3 5.3.6 5.3.10 5.4.2
6	o Psophometer with CCITT weighting • Psophometer with CCITT weighting	 UPGS	 248.0019.02	5.3.3
7	o Psophometer with CCIR weighting • Psophometer with CCIR weighting	 UPGR	 248.1915.02	5.3.3
8	o Selective RF receiver • Field-strength Meter 0.1 to 30 MHz • VHF-UHF Test Receiver 25 to 1000 MHz	 HFH ESU 2	 100.1014.02 252.0010.55	5.3.7
9	o Spectrum analyzer 10 kHz to 390 MHz			5.3.3 5.3.5 5.3.9 5.4.2 5.4.3
10	o Frequency counter 0.01 to 300 MHz			5.3.3 5.3.10 5.3.11 5.3.12 5.4.1 5.4.3

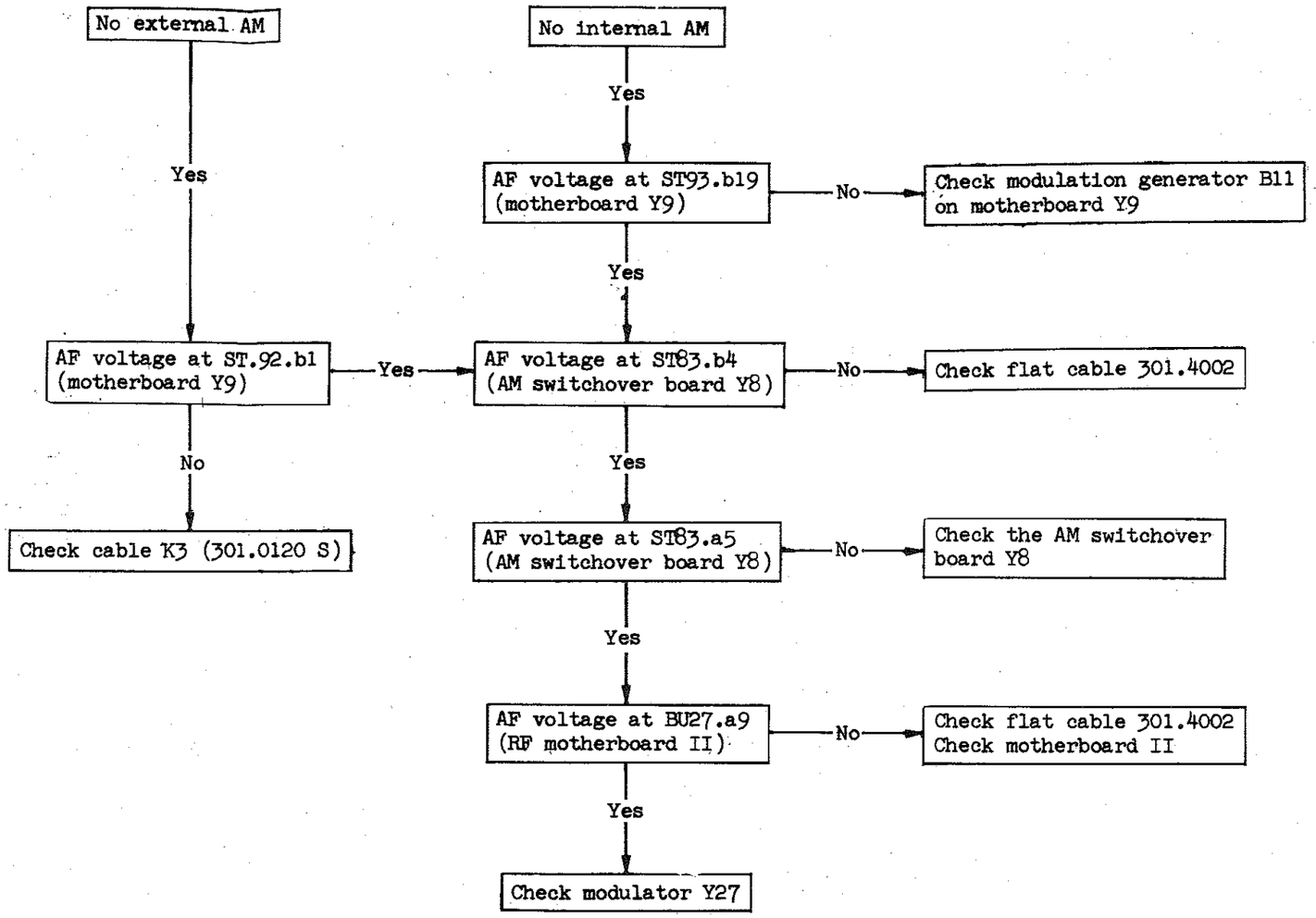
Ref. No.	o Type of instrument required, performance rating • Recommended R&S instrument	Type designation	Ordering number	See section
11	o Attenuator set • UHF Attenuator Set 0 to 2000 MHz; 0 to 140 dB	DPU	100.8960	5.3.9
12	o Detector with 50-Ω termination			5.4.3
13	o Oscilloscope with X-Y input			5.4.3
14	o Sweep generator • Sweep Unit	SMLU-Z	243.3010.92	5.4.3

5.2.1 RF Voltage Failure

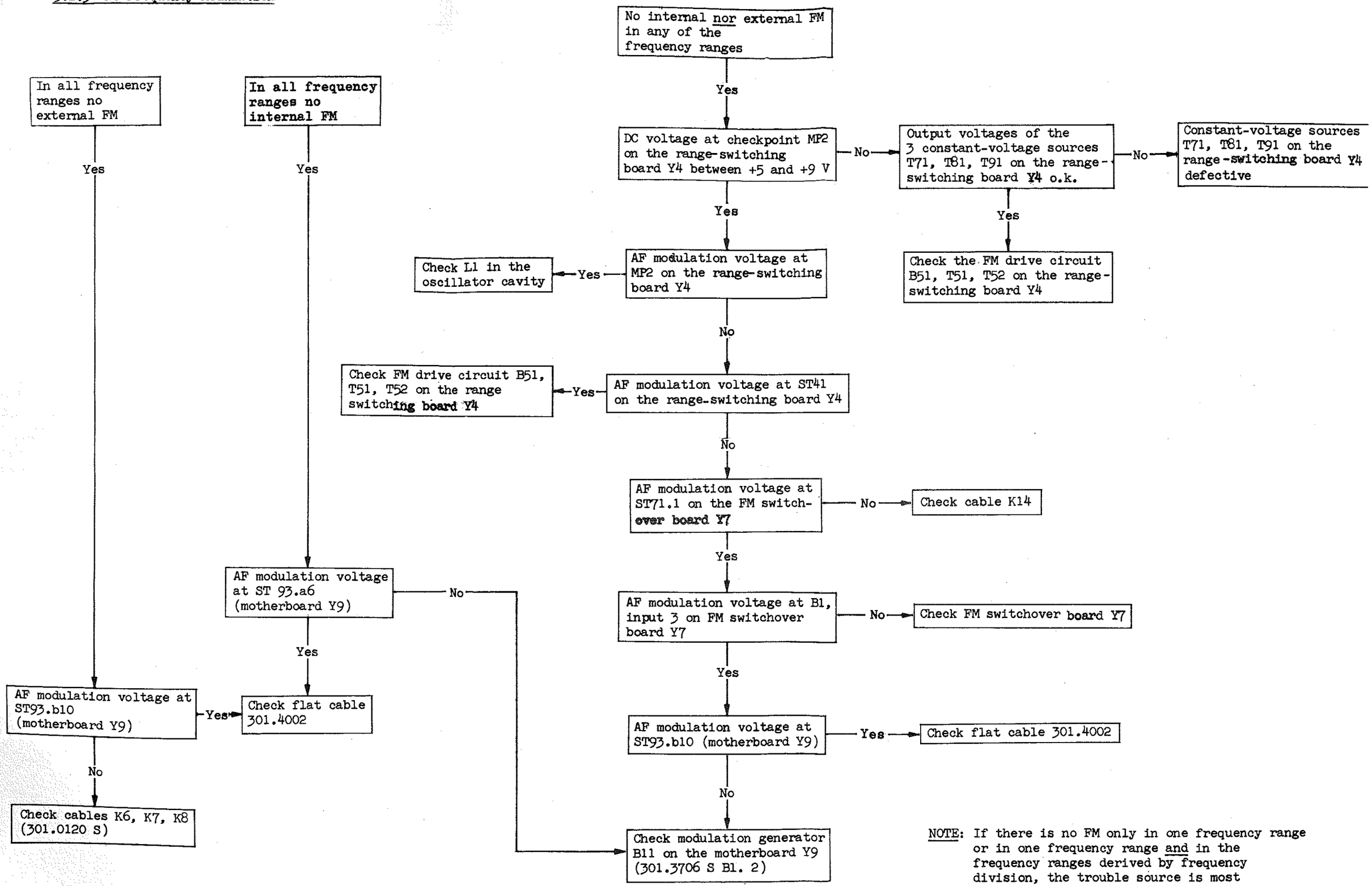


NOTE: If the nominal RF level is present at the output socket BU4 when the 2-W Amplifier SMLH-B3 is switched off and if no RF level is present at the output socket BU5 when the 2-W Amplifier is switched on the trouble source is most likely in the 2-W Amplifier.

5.2.2 No Amplitude Modulation



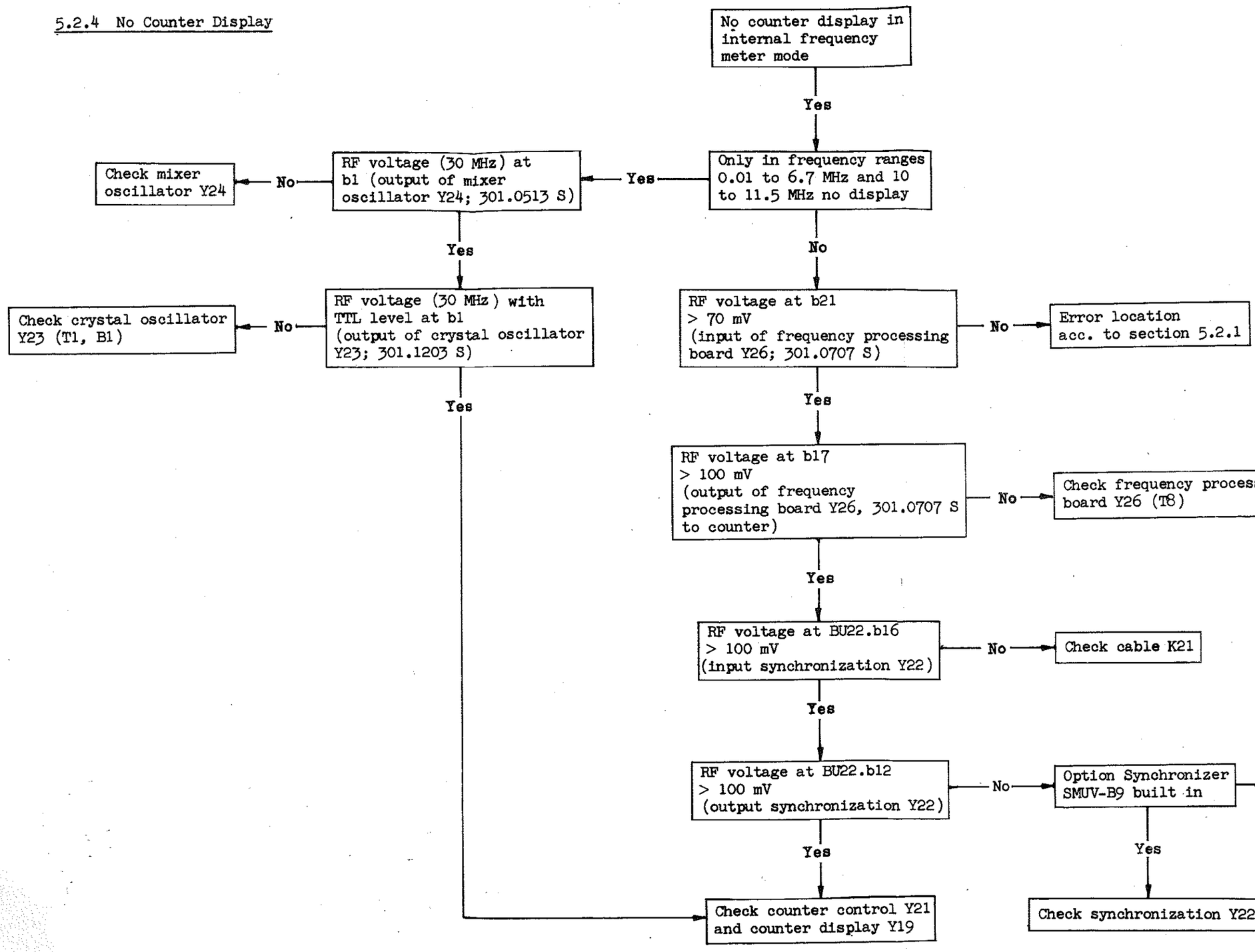
5.2.3 No Frequency Modulation



R 36584-81

NOTE: If there is no FM only in one frequency range or in one frequency range and in the frequency ranges derived by frequency division, the trouble source is most likely in the oscillator.

5.2.4 No Counter Display



5.3 Performance Check and Adjustment Procedures

Instructions for dismounting of subassemblies and circuit boards are given in sections 5.5 and 5.6.

NOTE: Unless stated otherwise, the RF subassemblies of the SMUV are laid out for a characteristic impedance of 50 Ω. It should, therefore, be borne in mind that they must always be terminated with 50 Ω.

Unless stated otherwise, the specified DC voltages must be adhered to within ±10%.

5.3.1 Power Supply

(See circuit diagram 283.9219 S)

Table 5

Voltage	Output	Adjust with	Nominal value
+15 V	BU103-6.11	R9	+15.0 V
-15 V	BU103-7.10	R16	-15.0 V
+5 V	BU103-3.14	R22	+5.2 V
+24 V	BU103-4.13	Cannot be adjusted	+24 V
+12 V	BU103-1.16	Cannot be adjusted	> +9 V
+70 V	BU103-2.15	Cannot be adjusted	> +50 V
	BU103-5.12		
	Chassis (70 V)		
Common ground	BU103-8.9		

5.3.2 Range Switching

(See circuit diagram 301.3306 S)

Measure the output voltage of the three constant-voltage sources T71, T81, T91

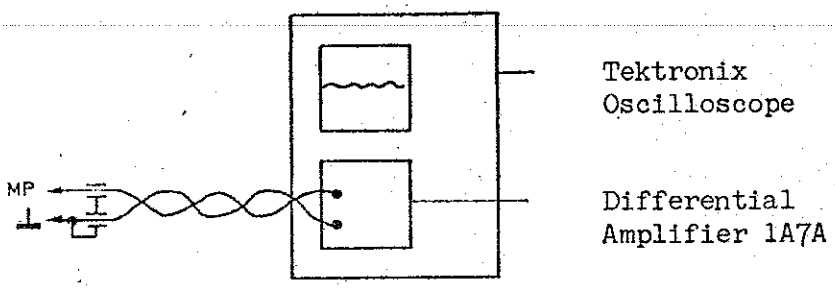
+20 V + 1 V

-13 V + 1 V

-13.5 V + 1 V

Measuring the noise voltages of the three constant-voltage sources

Test setup



The permissible noise voltage at a bandwidth of 10 kHz is 20 µV.

Table 6

Signals at ST42 (to oscillator cavity)

Button pressed	Connector 42									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
87 to 130 MHz	+20 V	+20 V	+20 V	+20 V	+20 V	-13 V	+15 V	-13 V	$V_{op.point}$	⊥
58 to 87 MHz	+20 V	+20 V	+20 V	+20 V	-13 V	+20 V	+15 V	-13 V	$V_{op.point}$	⊥
40 to 58 MHz	+20 V	+20 V	+20 V	-13 V	+20 V	+20 V	+15 V	-13 V	$V_{op.point}$	⊥
27 to 40 MHz	+20 V	+20 V	-13 V	+20 V	+20 V	+20 V	+15 V	-13 V	$V_{op.point}$	⊥
20 to 27 MHz	+20 V	-13 V	+20 V	+20 V	+20 V	+20 V	+15 V	-13 V	$V_{op.point}$	⊥
13.5 to 20 MHz	+20 V	+20 V	-13 V	+20 V	+20 V	+20 V	+15 V	-13 V	$V_{op.point}$	⊥
10 to 13.5 MHz	+20 V	-13 V	+20 V	+20 V	+20 V	+20 V	+15 V	-13 V	$V_{op.point}$	⊥
10 to 11.5 MHz	-13 V	+20 V	+20 V	+20 V	+20 V	+20 V	+15 V	-13 V	$V_{op.point}$	⊥
6.75 to 10 MHz	+20 V	+20 V	-13 V	+20 V	+20 V	+20 V	+15 V	-13 V	$V_{op.point}$	⊥
0.01 to 6.75 MHz	+20 V	+20 V	-13 V	+20 V	+20 V	+20 V	+15 V	-13 V	$V_{op.point}$	⊥
SWEEP	+20 V	+20 V	+20 V	+20 V	+20 V	+20 V	+15 V	-13 V	$V_{op.point}$	⊥

$V_{op.\ point}$ is the operating point voltage of the oscillator reactance diodes. It is adjustable for each oscillator between about 6 V and 9 V by means of the potentiometers R41-R42-R43-R45-R46-R48 (adjustment according to section 5.3.3).

Table 7

Signals at ST43 (to motherboard)

Button pressed	Connector ST43												
	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	.10	.19	.23	.24
87 to 130 MHz	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	-15 V	L
58 to 87 MHz	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	-15 V	L
40 to 58 MHz	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	-15 V	L
27 to 40 MHz	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	-15 V	L
20 to 27 MHz	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	-15 V	L
13.5 to 20 MHz	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	-15 V	L
10 to 13.5 MHz	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	-15 V	L
10 to 11.5 MHz	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	H	-15 V	L
6.75 to 10 MHz	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	-15 V	L
0.01 to 6.75 MHz	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	-15 V	L
Sweep	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	+15 V	H

The tables 6 and 7 are only intended as overviews. The voltages or levels need only be checked in case of malfunction.

Counter control

Table 8

Mode	ST43.20	ST43.22
FREQ. METER INT., f > 40 MHz	H	H
FREQ. METER INT., f < 40 MHz	H	L
FREQ. METER EXT., f > 10 MHz	L	H
FREQ. METER EXT., f < 10 MHz	L	L

Adjusting the FM drive circuit

(a) Vary R55 until voltage at MP1 is 0 V (offset of B51)

(b) Vary R60 until the voltage at MP3 is at a minimum. The potentiometer R60 may be fully advanced.

Adjusting the frequency deviation

After adjusting the six oscillators Y11 to Y16 and the FM indication press the button FM INT., set the modulation frequency to 1 kHz and vary the potentiometers for the frequency modulation until the panel meter 10 (Fig. 2-3) reads 50 kHz deviation in the frequency range 0.01 to 40 MHz and 100 kHz deviation in the frequency ranges 40 to 130 MHz and 10 to 11.5 MHz. Connect a modulation meter to the RF output of the SMUV and measure the actual deviation. Adjust the frequency deviation in the various frequency ranges by means of the respective potentiometers (Table 9) so that the maximum positive and the maximum negative departure from the indication on the meter 10 is the same.

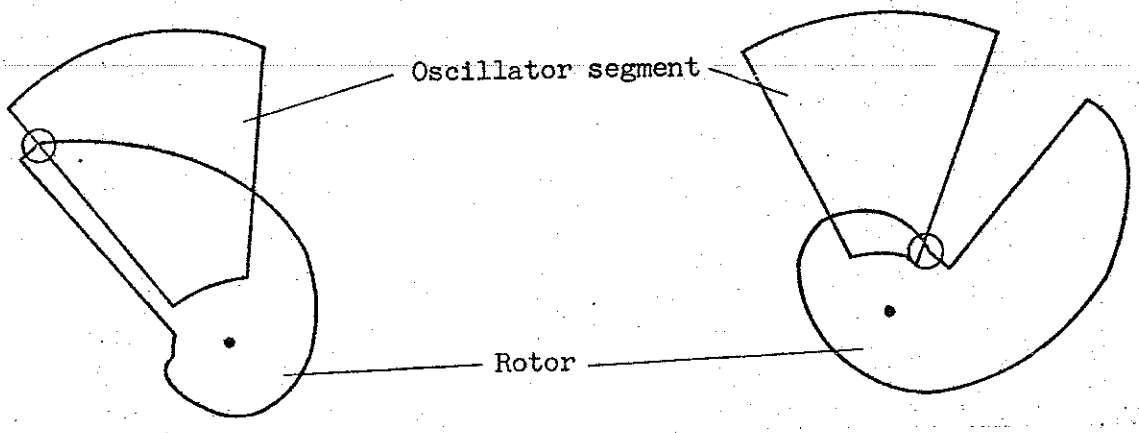
Table 9

Frequency range	Adjust with
87 to 130 MHz	R11
58 to 87 MHz	R12
40 to 58 MHz	R13
27 to 40 MHz	R14
20 to 27 MHz	R15
13.5 to 20 MHz	R16
10 to 13.5 MHz	R17
10 to 11.5 MHz	R18
6.75 to 10 MHz	R19
0.01 to 6.75 MHz	omitted

5.3.3 Oscillator Unit

Adjust the frequency ranges of the six oscillators of the oscillator unit by setting the upper and the lower range limits.

For the mechanical adjustment of the rotor of the tuning capacitor at the upper and the lower frequency range limits see the following diagram.



Lower range limit, rotor engaged Upper range limit, rotor disengaged

Furthermore, set the currents of the transistors of the six oscillators and adjust the FM deviation response and the FM distortion.

NOTE: Prior to adjusting the oscillators adjust the FM switchover circuit according to section 5.3.4.

5.3.3.1 Adjusting the Oscillators 20 to 27 MHz and 27 to 40 MHz

(See circuit diagrams 301.1403 S, 301.1803 S and 301.1903 S)

The two oscillators must be separately checked and adjusted. To do so, remove the cover from the oscillator cavity according to section 5.6.4.

Adjusting the transistor current

Measure the RF voltage at the oscillator output (output coupling board; 301.1403 S) by means of an RF millivoltmeter (with probe) and at the upper frequency range limit (rotor disengaged) adjust for maximum by means of R1. Then turn the wiper of R1 clockwise until the RF voltage has dropped by approximately 10%.

Checking the RF level at the oscillator output

Measure the output voltage at the oscillator output (output coupling board) by means of an RF millivoltmeter. It should be 70 mV over the entire frequency range and can be increased, if necessary, by decreasing the output coupling resistances R32 (20 to 27 MHz) and R34 (27 to 40 MHz), respectively.

Adjusting the oscillator frequency

Set the rotor according to the diagram in section 5.3.3 for the lower range limit and adjust the lower range limit frequency to 20 MHz (20 to 27 MHz) or 27 MHz (27 to 40 MHz) by means of C11. Then check the maximum frequency at the upper range limit (rotor disengaged); it should be 27 MHz (20 to 27 MHz) or 40 MHz (27 to 40 MHz).

Adjusting the FM deviation response

Connect a modulation meter to the RF output of the SMUV, press the button FM INT. set the frequency deviation to 50 kHz at the upper range limits of the frequency ranges 6.75 to 10 MHz and 10 to 13.5 MHz. Set the same deviation at the lower range limits by means of C7. Repeat the measurement at the upper range limit and make again necessary adjustment at the lower range limit until the deviation is the same. Check the limit frequency after each step of the adjustment procedure and adjust, if necessary.

Adjusting the FM distortion

Connect a modulation meter with distortion meter to the RF output of the SMUV. Press the button FM INT. on the SMUV and adjust the potentiometer on the front panel for a deviation of 50 kHz (indication on the modulation-depth meter) at 1 kHz modulation frequency. Then vary the potentiometer R45 (6.75 to 10 MHz) or R46 (10 to 13.5 MHz) on the range switching board Y4 (301.3306 S) until the maximum modulation distortion at 6.75 MHz and 10 MHz or 10 MHz and 13.5 MHz is the same. Finally check the FM distortion in the frequency ranges 0.01 to 40 MHz (excluding 10 to 11.5 MHz).

Permissible modulation distortion at 50 kHz deviation . . . . . < 3%
at 10 kHz deviation . . . . . < 1%

Adjusting the frequency deviation

Connect a modulation meter to the RF output of the SMUV, press the button FM INT. and adjust deviation to 50 kHz on meter 10 (Fig. 2-3) of the SMUV at 1 kHz modulation frequency. Vary R14 (27 to 40 MHz), R15 (20 to 27 MHz), R16 (13.5 to 20 MHz), R17 (10 to 13.5 MHz) and R18 (6.75 to 10 MHz) on the range switching board Y4 (301.3306 S) until the maximum positive and negative deviation referred to 50 kHz is the same within the individual frequency ranges (indication on the modulation meter).

Permissible indicating error . . . . . ±(5% of rdg. +1.5% of f.s.d.)

5.3.3.2 Adjusting the Oscillators 40 to 58 MHz, 58 to 87 MHz and 87 to 130 MHz

(See circuit diagrams 301.1403 S, 301.2000 S, 301.2100 S, 301.2200 S)

Check and adjust the three oscillators separately. To this end, remove the cover of the oscillator cavity according to section 5.6.4.

Adjusting the transistor current

Measure the RF voltage at the oscillator output (output coupling board 301.1403 S) by means of an RF millivoltmeter (with probe) and adjust R1 for maximum voltage at the upper frequency range limit (rotor disengaged). Then turn the wiper of R1 clockwise until the RF voltage is down approximately 10%.

Checking the RF level at the oscillator output

Measure the output voltage at the oscillator output (output coupling board) by means of an RF millivoltmeter. It should be > 70 mV over the entire frequency range and can be increased, if necessary, by decreasing the output coupling resistances R37 (40 to 58 kHz), R38 (38 to 87 MHz) and R39 (87 to 130 MHz).

Adjusting the oscillator frequency

Set the rotor according to the diagram in section 5.3.3 for the lower range limit and adjust the lower limit frequency by means of L1. Disengage the rotor and adjust the upper limit frequency +1 to 2 MHz by means of C11. The two adjustments are interdependent and must therefore be repeated several times.

Adjusting the FM deviation response

Connect a modulation meter to the RF output of the SMUV, press the button FM INT. and set the potentiometer for deviation adjustment on the front panel of the SMUV for a frequency deviation of 100 kHz. Adjust the deviation indicated on the modulation meter by means of the trimming capacitors C7 and C8 until it is the same over the entire frequency range. C7 is effective primarily at the lower range limit and C8 at the upper range limit. Check the frequency limits after each step of the adjustment procedure and adjust, if necessary.

Adjusting the FM distortion

Connect a modulation meter with distortion meter to the RF output of the SMUV. Press the button FM INT. on the front panel of the SMUV and set the potentiometer for deviation adjustment to 100 kHz (indication on the modulation meter) at a modulation frequency of 1 kHz. Vary the potentiometers R41 (87 to 130 MHz), R42 (58 to 87 MHz) and R43 (40 to 58 MHz) on the range switching board Y4 (301.3306 S) until the maximum FM distortion indicated on the distortion meter is the same at the lower and the upper frequency range limits.

Connect an AF generator with d < 0.01% to the EXT. MODULATION FM input on the front panel of the SMUV and press the button FM EXT. on the SMUV. Set the potentiometer for deviation adjustment to 75 kHz (indication on the modulation meter) at 1 kHz modulation frequency. Vary R41 on the range switching board Y4 until the maximum FM distortion in the frequency range 87 to 130 MHz is the same at 87 MHz and at 108 MHz.

Permissible FM distortion	40 to 58 MHz	
	58 to 87 MHz	1% at 100 kHz deviation
	87 to 130 MHz	
	87 to 108 MHz	0.15% at 75 kHz deviation

Adjusting the frequency deviation

Connect a modulation meter to the RF output of the SMUV, press the button FM INT. and set the meter 10 (Fig. 2-3) to 100 kHz frequency deviation at 1 kHz modulation frequency.

Vary R11 (87 to 130 MHz), R12 (58 to 87 MHz) and R13 (40 to 58 MHz) on the range switching board Y4 until the maximum positive and negative frequency deviation referred to 100 kHz is the same over the entire frequency range (indication on modulation meter).

5.3.3.3 Adjusting the Oscillator 40 to 41.5 MHz (Conversion Range 10 to 11.5 MHz)

(See circuit diagrams 301.1403 S, 301.1703 S)

Adjusting the transistor current

Measure the RF voltage at the oscillator output (output coupling board 301.1403 S) by means of an RF millivoltmeter (with probe) and adjust R1

for maximum voltage at the upper frequency range limit (rotor disengaged). Then turn the wiper of R1 clockwise until the RF voltage is approximately 10% down.

Checking the RF level at the oscillator output

Measure the output voltage at the oscillator output (output coupling board) by means of an RF millivoltmeter. It should be > 70 mV over the entire frequency range and can be increased, if necessary, by decreasing the output coupling resistance R36.

Checking the oscillator frequency

Set the rotor according to the diagram in section 5.3.3 for the lower range limit and adjust the lower limit frequency to 39 MHz by means of L1. Disengage the rotor and adjust the upper limit frequency to 42 MHz by means of C11. The two adjustments are interdependent and must therefore be repeated several times.

Adjusting the FM deviation response

Connect a modulation meter to the RF output of the SMUV, press the button FM INT. and set the potentiometer for deviation adjustment on the front panel to 100 kHz frequency deviation. Vary the trimming capacitors C8 and C7 until the deviation indicated on the modulation meter is the same over the frequency range 40 to 41.5 MHz (conversion range 10 to 11.5 MHz). C7 is effective primarily at the lower range limit and C8 at the upper range limit. After each step of the adjustment procedure check the frequency limits and adjust, if necessary.

Adjusting the FM distortion

Connect a modulation meter with distortion meter to the RF output of the SMUV.

Connect an AF generator with d < 0.01% to the input EXT. MODULATION FM on the front panel of the SMUV and press the button FM EXT. on the SMUV. Set the potentiometer for deviation adjustment on the front panel of the SMUV to 75 kHz deviation (indication on the modulation meter) at 1 kHz modulation frequency. Vary R48 on the range switching panel Y4 until the modulation distortion at 10.7 MHz is at a minimum.

Then check the FM distortion at the lower range limit (10 MHz) and at the upper range limit (11.5 MHz) and correct, if necessary, by slightly adjusting C7 (effective primarily at the lower range limit) and C8 (effective primarily at the upper range limit). The adjustments are interdependent and must therefore be repeated several times. Finally vary R48 on the range switching board Y4 until the maximum FM distortion is the same at the lower and the upper range limits.

Permissible modulation distortion: 75 kHz . . . . . < 0.1%
100 kHz . . . . . < 1%

Adjusting the frequency deviation

Connect a modulation meter to the RF output of the SMUV, press the button FM INT. and set deviation to 100 kHz on the modulation meter of the SMUV at 1 kHz modulation frequency. Vary R18 on the range switching board Y4 until the maximum positive and negative deviation referred to 100 kHz is the same over the entire frequency range.

Permissible indicating error . . . . . $\pm$(5% of rdg. +1.5% of f.s.d.)

5.3.3.4 Checking the Oscillators

Checking the suppression of harmonics and non-harmonic spurious signals

Connect a spectrum analyzer to the output of the oscillator (connector ST11; 301.1403 S) and tune through the range of the oscillator. The suppression of harmonics should be > 30 dB over the entire frequency range. There should be no non-harmonic spurious signals.

Checking the spurious deviation

Measure the spurious deviation in the range centre of the frequency ranges 20 to 87 MHz and 10 to 11.5 MHz, at the lower and upper range limits of the frequency range 87 to 130 MHz and at about 5 MHz in the frequency range 0.01 to 6.75 MHz.

To do so, connect a modulation meter to the RF output of the SMUV and modulate the SMUV with 1 kHz modulation frequency and 10 kHz deviation. Measure the voltage at the AF output of the modulation with a psophometer (weighting according to CCITT/CCIR). The indication corresponds to 10 kHz deviation.

Switch off the frequency modulation on the SMUV and measure the level drop by means of the psophometer. It is a measure of the magnitude of the spurious deviation, e.g. a level drop of 80 dB corresponds to a spurious deviation of 1 Hz.

Permissible spurious FM: CCITT weighting . . . . . < 2 Hz
CCIR weighting . . . . . < 7 Hz

NOTE: Measurement in the other frequency ranges is not necessary as they are obtained by frequency division.

The permissible inherent spurious deviation of the modulator is given in section 5.1.

Checking the S/N ratio

Measure the S/N ration at the lower and upper limits of the frequency ranges 20 to 130 MHz and, in addition, at 5 MHz, 10.7 MHz and 110 MHz. For the measurement procedure and nominal values see section 3.2.1.6.

5.3.4 FM Switchover

(See circuit diagram 301.3506 S)

Press the button FM UNMOD. on the SMUV. Set the voltage at output of B1 (contact 6) to 0 V by means of R5 (offset adjustment). Set the voltage at output of B2 (contact 6) to 0 V by means of R10 (offset adjustment).

Press the button FM EXT. on the SMUV and apply an AF voltage (frequency 1 kHz, amplitude 1 V) to the input EXT. MODULATION FM. Select modulation indication FM and 100 kHz on the SMUV (press respective buttons) and adjust the modulation indication to 100 kHz by means of R14 on the FM switchover circuit.

5.3.5 Modulator

(See circuit diagram 301.0907 S)

Checking the transmission loss, output voltage and modulation distortion

Measure the transmission loss of the modulator (without modulation) between the base of T2 and the output at 20 MHz and 5 MHz (20 MHz: contact 21a, 5 MHz: contact 23a) by means of an RF millivoltmeter (probe). It should be about 0 dB in both cases.

In addition, measure the output voltage of the modulator at 20 MHz (contact 21a). It should be 100 mV $^{+0}_{-10}$ mV with the output stage connected.

Connect a modulation meter to the RF output of the SMUV and amplitude-modulate (mod. depth 80%, f_{mod} = 1 kHz) at 20 MHz and with the link BR1 removed (inverse modulation loop open). Connect a distortion meter to the AF output of the modulation meter and measure the envelope distortion. It should be < 2.5%. Close the inverse modulation loop by connecting BR1 and read off the remaining modulation depth on the modulation-depth meter. It should be about 10% (corresponds to an inverse modulation factor of about 8). Measure the envelope distortion. It should be 1%.

Checking of voltages and gain

Voltage at MP2	12 V ±0.5 V
Voltage at MP3	7.5 to 9 V adjustable with R135
Voltage at MP1	5 to 6 V
Gain T2	approx. 10 dB
Gain T3	approx. 10 dB
Gain T18	approx. 0 dB
Gain T10 + T11	approx. 18 dB

Adjustment

Modulator input voltage (contact 3b) with board in RF case > 130 mV (RF millivoltmeter with probe).

Order of sequence of adjustment

(a) At 20 MHz and in UNMOD. mode set the modulator output voltage at contact 21a to 100 mV by means of R124.

(b) Adjust the transmission loss of the modulator between the base of T2 and the output of the modulator (contact 21a) to 0 dB (RF voltage T2 = RF voltage contact 21a = 100 mV).

(c) Check the modulator output voltage at contact 21a. Nominal value 100 mV. Repeat steps (a) and (b), if necessary.

(d) Remove the link BR1 (inverse modulation loop open) and set the potentiometer R50 to mid-position. Connect a modulation meter to the RF output of the SMUV, press the button AM INT., set the modulation frequency to 1 kHz and adjust modulation depth of about 80% by means of the potentiometer for modulation depth setting on the front panel

of the SMUV (18 in Fig. 2-3) with R66 and R51 in mid-position. Connect a distortion meter to the output of the modulation meter, measure the envelope distortion and minimize by means of R51 and R66. This may cause a variation in the modulation depth. If so, adjust by means of potentiometer 18. The envelope distortion should be less 2.5%.

(e) Close the inverse modulation loop (connect BR1), set 80% AM and measure the envelope distortion. It should be < 1%.

(f) Upon adjustment of the modulation, check the indicating accuracy and, if necessary, adjust by means of R35 on the motherboard (301.3706 S) at m = 80%, modulation frequency = 1 kHz and carrier frequency = 20 MHz.

(g) Apply a 1-kHz signal with a level of 0.5 V from an AF generator to the socket EXT. MODULATION AM on the front panel of the SMUV. Connect a modulation meter to the RF output of the SMUV, turn the potentiometer for modulation depth setting on the front panel of the SMUV fully clockwise and set the modulation depth to 50% by means of R50.

5.3.6 Mixer

(See circuit diagram 301.0607 S)

Checking the input voltages (RF millivoltmeter with probe)

LO signal contact b15 (30 MHz)	approx. 1.5 V
RF signal contact b23 (30.01 to 36.75 MHz and 40 to 41.5 MHz)	approx. 100 mV

Checking the output voltage (RF millivoltmeter with probe)

IF signal contact a3 (0.01 to 6.75 MHz and 10 to 11.5 MHz)	approx. 100 mV

Checking the suppression of non-harmonic spurious signals

Connect selective test receiver to the RF output of the SMUV and measure the suppression of non-harmonic spurious signals in the two conversion ranges.

Nominal values:	
0.01 to 6.75 MHz	> 90 dB
10.0 to 11.5 MHz	> 65 dB

5.3.7 Output Stage

(See circuit diagram 301.1003 S)

Checking the output voltage

Set the output attenuator of the SMUV to 100 mV. Measure the output voltage at the RF output of the SMUV (26 in Fig. 2-3) by means of an RF millivoltmeter with insertion unit and 50-Ω termination. Repeat measurement with output attenuator set to 500 mV.

Error limits of output voltage at 100 mV . . . . . < ±1 dB
at 500 mV . . . . . < ±2 dB
Frequency response 0.01 to 6.75 MHz, 10 to 11.5 MHz . . < 0.5 dB
6.75 to 130 MHz . . . . . < 0.5 dB

Adjusting the level control for the frequency range 6.75 to 130 MHz

Set the output attenuator of the SMUV to 100 mV. Connect an RF millivoltmeter with insertion unit and 50-Ω termination to the RF output 26 and adjust R164 on the output stage board for an output level of 100 mV.

Adjusting the level control for the frequency ranges 0.01 to 6.75 MHz and 10 to 11.5 MHz

Set the output attenuator of the SMUV to 100 mV. Adjust the frequency of the SMUV to 1 MHz, press the button AM INT. (modulation frequency 1 kHz) and set the modulation depth to 100%. Adjust the current through GL115 I and II by means of R118 on the output stage board so that there is just no limiting of the demodulated RF voltage visible at checkpoint MP1 (display on oscilloscope). Press the button AM UNMOD. and vary R166 on the output stage board until the output level of the SMUV is 100 mV. Since the two adjustments are interdependent they must be repeated, if necessary.

NOTE: The level control for the frequency range 6.75 to 130 MHz must always be adjusted prior to the level control for the frequency ranges 0.01 to 6.75 MHz and 10 to 11.5 MHz. For the final adjustment of the level control the output stage must be in the RF case (no adapter board).

Adjusting the level control in sweep operation

Connect an RF millivoltmeter with insertion unit and 50-Ω termination to the RF output of the SMUV (26 in Fig. 2-3). Connect the Sweep Unit SMLU-Z to the 36-pole connector strip on the rear panel of the SMUV and press the button SWEEP on the SMUV. Set the output frequency of the SMUV to approximately 20 MHz by means of Sweep Unit SMLU-Z and vary R166 on the output stage board until the output level of the SMUV is 100 mV.

5.3.8 RF Attenuator

Checking the calibration of the attenuator

Connect test receiver to the RF output of the SMUV via an attenuator set. Set any desired attenuation steps on the attenuator of the SMUV and the same attenuation steps but in the opposite direction on the attenuator set. The deviation can be read off the test receiver. It should be < 1 dB.

5.3.9 Motherboard

(See circuit diagram 301.3706 S, sheets 1 and 2)

Checking the modulation generator

With the button AM INT. or FM INT. depressed the modulation generator should be switched on and with these buttons released it should be switched off (check at socket BU95.4 with oscilloscope). After adjusting the FM indication (section 5.3.4) and the modulation depth indication (section 5.3.5) it must be possible to adjust the potentiometers 13 and 18 (Fig. 2-3) for 100 kHz deviation and 100% modulation depth indication on the meter.

Connect a frequency meter to socket BU95.4 and measure the frequency of the modulation signal. It should be approximately 1 kHz or approximately 400 Hz depending on the switch position.

Connect a distortion meter to socket BU95.4 and measure the distortion factor. It should be 0.35% at the modulation frequencies.

Adjusting the modulation generator frequency

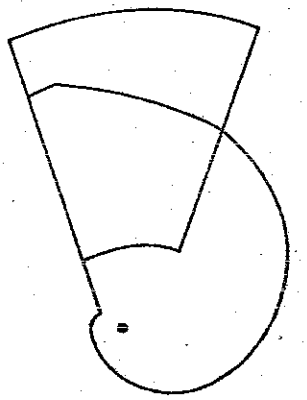
Switch on the modulation generator by pressing the button FM INT. or AM INT. and set the switch 19 to 1 kHz. Connect a frequency meter to BU95.4 and adjust the frequency to 1 kHz by means of the trimming capacitor C12.

Is this adjustment not possible because the variation range of C12 is too small adjust the capacitor C11 connected in parallel. Then switch over the modulation frequency by means of switch 19 and measure the frequency. It should be approximately 400 Hz.

Checking the blinking circuit

The counter display of the SMUV must blink in all frequency ranges when the range is exceeded or the frequency falls below the range limit and, furthermore, when the overload protection responds or the 2-W Amplifier SMLH-B3 is overdriven.

Checking the response of the blinking circuit when the range is exceeded or the frequency falls below the range limit



Set rotor according to diagram shown on the left and after loosening socket head screw adjust the plastic disc on the underside of the oscillator cavity so that the counter display just does not blink. Then tighten the socket head screw again and check the response of the blinking circuit in all frequency ranges.

Adjusting the modulation depth indication

Set the frequency of the SMUV to 20 MHz and connect a modulation meter to the RF output 26. Press the button AM INT., set the modulation frequency to 1 kHz and vary the potentiometer 18 until the modulation meter reads a modulation depth of 80%. Now vary R35 until the meter 10 on the SMUV also reads a modulation depth of 80%. Then check the accuracy of the modulation depth indication at several frequencies.

Permissible indicating error $\pm$(5% of rdg. +1.5% of f.s.d.)

5.3.10 Mixer Oscillator

(See circuit diagram 301.0513 S)

Checking the synchronization loop

Set the frequency of the SMUV to 31.0000 MHz in the frequency range 27 to 40 MHz and with a counter resolution of 100 Hz. After switching over to the frequency range 0.01 to 6.75 MHz the counter display on the SMUV must read

$$31.0000 - 30.0000 = 1.0000 \text{ MHz}.$$

Adjusting the frequency of the mixer oscillator

For this adjustment the mixer oscillator board must be in the RF case. Select the frequency range 27 to 40 MHz and set the frequency to 31.0000 MHz. Switch over to the frequency range 0.01 to 6.75 and adjust the frequency read out on the counter display to 1.0000 MHz by turning the core of the coil L1. Measure the control voltage of the synchronization loop at BU24.3 ab (RF motherboard I) by means of an oscilloscope and adjust to approximately -1 V by again slightly turning the core of coil L1. During this adjustment no hunting must be displayed on the oscilloscope and the frequency readout of 1.0000 MHz on the counter display must not change.

Then switch over to the frequency range 10 to 11.5 MHz. Likewise adjust the control voltage to approximately -1 V. Again no hunting must be displayed on the oscilloscope.

Checking the output voltage

Measure the output voltage at contact b15 by means of an RF millivoltmeter. It should be approximately 1.5 V.

The above described check of the synchronization loop as well as the frequency adjustment of the mixer oscillator include checking the output voltage for counter display (contact b1).

5.3.11 Crystal Oscillator

(See circuit diagram 301.1203 S)

Adjusting the crystal oscillator frequency

Connect a frequency counter to the collector of T4 and after the set has warmed up adjust the frequency to 10 MHz ±10 Hz by means of C22

or

connect a frequency counter to the RF output of the SMUV, set an output frequency of approximately 10 MHz and adjust the crystal oscillator frequency by means of C22 so that the deviation of the frequency readout on the SMUV from that of the frequency counter is < 10 Hz.

Checking the frequency divider

(only required if the phase control loop for the 30-MHz mixer oscillator is not functioning properly)

Contact b9	100 kHz TTL
B1 IV pin 13	2.5 MHz TTL
B1 IV pin 12	frequency contact a1 : 12

5.4 Checking and Adjusting the Options

5.4.1 Crystal Oscillator SMUV-B1

(See circuit diagram 301.5809 S)

After adjusting the crystal oscillator to 10 MHz set the DC voltage at checkpoint MP4 to minimum by means of TR201, tuning the resonant circuit.

Connect a frequency meter with a resolution of $> 10^{-8}$ to contact D. Insert an ammeter into the +15-V voltage supply line (BR5). The oven draws approximately 280 mA when cold. After 5 to 10 minutes the current remains constant. Change the resistor R202 according to the E24 progression between 270 Ω and 470 Ω. Allow for about 5 minutes after each change and read off frequency. Solder in resistor which gives the lowest frequency.

Finally adjust the crystal oscillator to 10 MHz ±0.2 Hz by means of C204 and, if range of variation is not wide enough, C205.

5.4.2 Repair of the 2-W Amplifier SMLH-B3

5.4.2.1 Trouble Shooting

The main checkpoints (DC voltage) of the circuitry are brought together at socket 1 where they can be checked by means of a high-impedance digital voltmeter.

Checkpoints at socket 1

Pin	Checkpoint	Nominal value (V)
	Amplifier	
6	T1 (emitter)	1.8 ±0.2
7	T3 (emitter)	4.8 ±0.4
8	T2 (emitter)	27 ±1
12	Output output stage (L2)	25 ±1
13	Input output stage (GL3)	24.5 ±1
	AGC	
9	B4 (output)	0 +)
10	B4 (non-inverting input)	++)
11	B3 (output)	0 +)
15	B2 (output)	0 +)
16	T10 (emitter)	2.8 ±0.3
	Supply voltages	
1	+15 V	+15 -0.5
2	Chassis	0
3	+50 V (T13 emitter)	+50 ±2
4	-15 V	-15 ±0.5
5	+50 V (T13 collector)	+50 ±2
14	+12 V	+12 ±2

+) These values apply if no input signal is applied.

++) The voltage obtained after gain adjustment depends on the amplifier used (tolerance of components, etc.) and is, therefore, not specified.

No output signal or not within nominal values.

Voltages at BU1.1 to 8, 12 to 14 o.k., no input signal (contact 7): relay RS1 does not operate.

Voltages at BU1.1 to 8, 12 to 14 o.k., input signal present. Gain adjustment according to section 5.4.2.2. If adjustment is not possible the trouble source is in the AGC circuit.

Voltages at BU1.1 to 5, 14 o.k., voltages at BU1.6 to 8, 12 or 13 not correct: trouble source in the amplifier.

Voltages at BU1.3 and 5 o.k., voltages at BU1.1 or 4 not correct: trouble source in the power supply (T21 to T24).

Voltage at BU1.5 not correct: voltage stabilizer B7 or T19 defective.

Voltage at BU1.3 not correct, voltage at BU1.5 o.k. To find out whether the trouble source is in the amplifier or in the power supply, disconnect the amplifier from the 50-V supply voltage (remove R19 and R32).

Voltage at BU1.3 not correct: trouble source in the power supply.

Voltage at BU1.3 o.k.: trouble source in the amplifier.

5.4.2.2 Test and Adjustment Procedures

Gain adjustment

(a) Adjusting the offset voltage
Zero adjustment of the outputs of B2, B3 and B4 by means of R46, R65 and R70 (BU1.15, BU1.11, BU1.9). To this end, switch off input signal.

(b) Setting the gain
Set the output attenuator of the SMUV to 10 V (frequency f = 1 MHz) and measure the voltage at the output of the 2-W Amplifier into 50 Ω (50-Ω insertion unit). Adjust the output voltage to 10 V by means of R49.

(c) Checking the suppression of harmonics
Connect a spectrum analyzer to the output of the 2-W Amplifier via a suitable attenuator pad and measure the suppression of harmonics.

Nominal suppression of harmonics at 0.5 V < V_{out} < 5 V . . . 30 dB
at 5 V < V_{out} < 10 V . . . 24 dB

(d) Checking the modulation distortion
Set the modulation depth to 80% and modulation frequency to 1 kHz and measure the modulation distortion.
For measurement procedures and nominal values refer to section 3.2.8.3.

5.4.2.3 How to Gain Access to or Remove the 2-W Amplifier

To gain access to the 2-W Amplifier, remove the lower cover plate. After taking off the amplifier cover, the necessary adjustments can be performed.

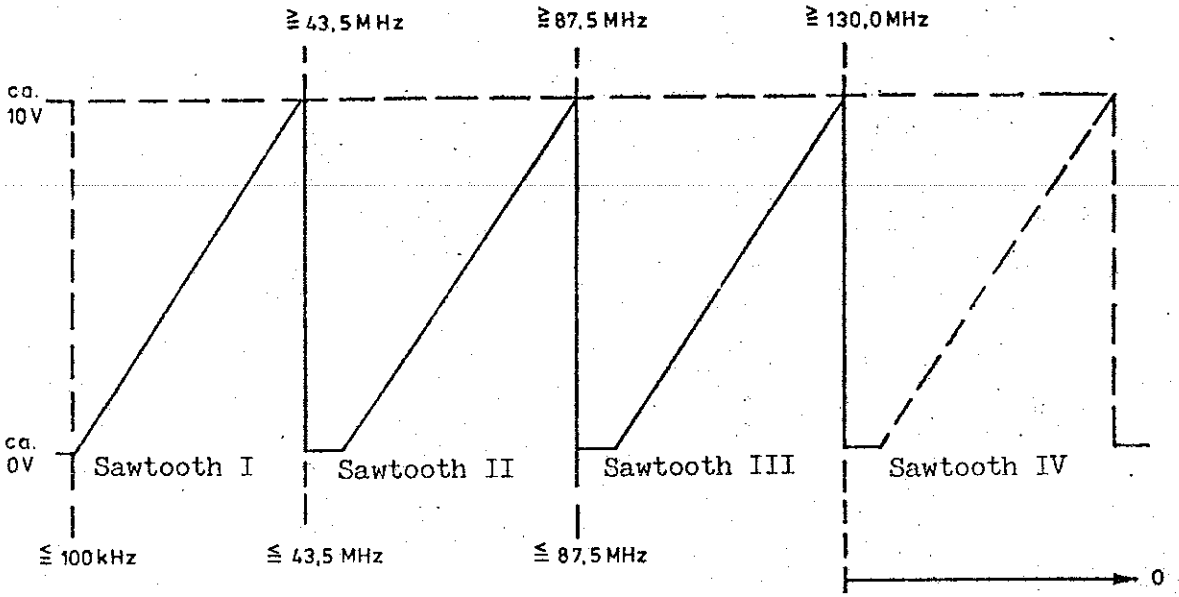
To remove the 2-W Amplifier, unplug the cables from BU203, BU204 and ST205 and pull out ST97. Loosen the two retaining screws at the heat sink. The amplifier can now be withdrawn.

5.4.3 Sweep Oscillator SMUV-B5

(See circuit diagram 301.4802 S)

Checking the output frequency (includes checking the sweep oscillator control)

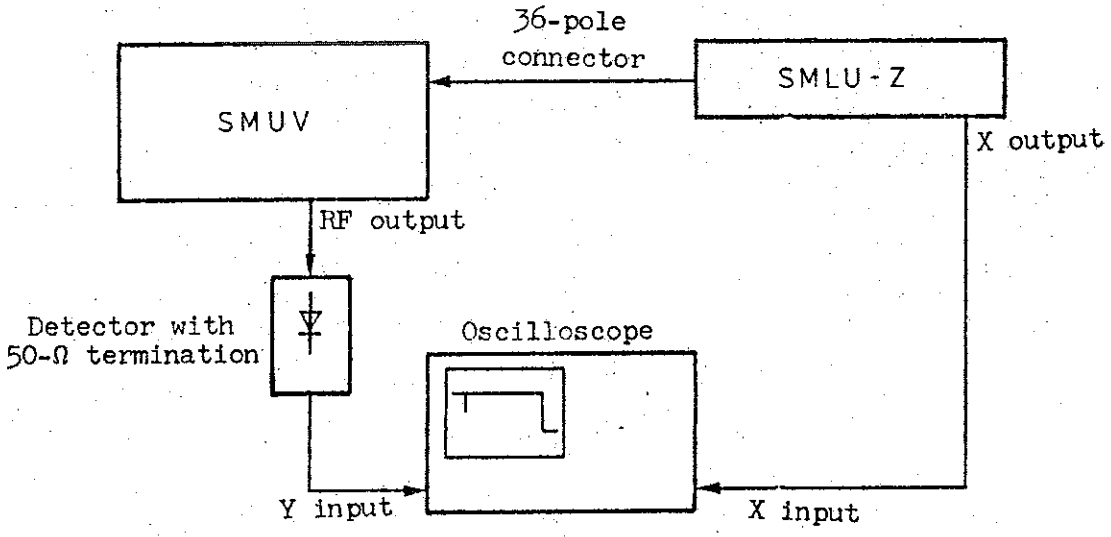
Connect the Sweep Unit SMLU-Z to the 36-pole connector strip on the rear panel of the SMUV and press the button SWEEP on the SMUV. Then press the MAN. button on the Sweep Unit and turn the potentiometer for the start frequency fully anticlockwise and the potentiometer for the stop frequency fully clockwise. Now connect an oscilloscope to the SWEEP output of the Sweep Unit SMLU-Z and advance the VARIATION potentiometer from the left stop slowly clockwise. The function voltage vs. output frequency should be as shown in the following diagram.



After sawtooth III the sweep oscillator is cut off and the counter readout on the SMUV should jump to 000.000.

Checking the frequency response (includes checking the output voltage in sweep operation)

Prior to checking the frequency response in sweep operation the SMUV output voltage in the output stage must have been adjusted.
Test setup:



Sweep the SMUV over the entire frequency range at maximum sweep speed of the Sweep Unit SMLU-Z. The frequency response at V_{out} = 100 mV and V_{out} = 500 mV displayed on the screen of the oscilloscope should be < ±1 dB. No hunting must be visible.

Adjusting the frequency response

Prior to adjusting the frequency response the output voltage of the output stage in sweep mode must have been adjusted (section 5.3.7).

Same test setup as for checking the frequency response.

Sweep the SMUV over the entire frequency range at maximum sweep speed of the Sweep Unit SMLU-Z. Vary potentiometer R92 until the oscilloscope displays a flat frequency response at V_{out} = 100 mV and V_{out} = 500 mV and no hunting is visible.

Adjusting the currents of the transistors T1 and T2

Measure the RF voltage at MP1 by means of RF millivoltmeter (probe) and adjust R2 for maximum less 10%.
Measure the RF voltage at the collector of T32 by means of RF millivoltmeter (probe) and adjust R22 for maximum less 10%.
If parasitic oscillations occur after this adjustment has been made slight adjustment of R2 and R22, respectively, is permitted to eliminate them.

Adjusting the frequency of the fixed oscillator T1

Connect the Sweep Unit SMLU-Z to the SMUV and a digital voltmeter or an oscilloscope to the SWEEP output of the Sweep Unit. Press the SWEEP button on the SMUV and the button MAN. on the Sweep Unit. Set the voltage at the SWEEP output to approximately 5 V in the range of sawtooth I (range 0.1 to 43.5 MHz) by means of the potentiometer VARIATION. Connect a frequency meter to MP1 and adjust C7 for a frequency of 245 MHz. Set the voltage at the SWEEP output to approximately 5 V in the range of sawtooth II (range 43.5 to 87 MHz) and adjust C12 for a frequency of 201.5 MHz. Set the voltage at the SWEEP output to approximately 5 V in the range of sawtooth III (range 87 to 130 MHz) and adjust C8 for a frequency of 153 MHz . The adjustment must be repeated in the above order until the maximum deviation from the nominal frequencies is < 100 kHz.

Adjusting the frequency of the sweep oscillator T21

Turn the potentiometers for the start frequency and for VARIATION on the Sweep Unit fully counterclockwise and press the button MAN. Set the control voltage for the sweep oscillator (contact a13 on the sweep oscillator board) to 2 V by means of R17 on the sweep oscillator control board. Connect a frequency meter to the collector of T32 and adjust the frequency of the sweep oscillator to 244 MHz by means of C27. Vary the potentiometer for VARIATION on the Sweep Unit until maximum voltage is obtained in the range of sawtooth I (approximately 10 V) and adjust the frequency to 289.5 MHz by means of R12 on the sweep oscillator control board. Finally, with the potentiometer for VARIATION turned fully counterclockwise check the frequency (244 MHz) and repeat adjustment, if necessary.

If the upper limit frequency cannot be adjusted by means of R12 it is possible to extend the range of variation by decreasing the voltage at contact a13 of the sweep oscillator control using R17.

Checking the suppression of harmonics

Connect a wave analyzer to the RF output of the SMUV and measure the suppression of harmonics. It should be > 30 dB in the frequency range 1 to 130 MHz.

Checking the spurious frequency deviation

Connect a deviation meter to the RF output of the SMUV and measure the spurious deviation. It should be < 1 kHz using a 50 Hz to 15 kHz weighting filter.

NOTE: The control voltage for the sweep oscillator is assumed to be derived from an ideal voltage source (shortcircuit at input).

5.4.4 Synchronizer SMUV-B9

Select frequency on the SMUV in the range 6.75 to 10 MHz and press the button SYNCHR. Vary the fine drive for frequency tuning until the green synchronization indicator LED in the centre (Fig. 2-3) lights.

Connect an oscilloscope with probe to MP7 on the synchronization board Y22 and set the voltage at MP7 so that the positive and the negative peaks of the triangular voltage bursts referred to the DC voltage component are equal.

Subsequently check the capture range of the synchronization at several frequencies in every frequency range.

5.5 Retrofitting of Options

5.5.1 Crystal Oscillator SMUV-B1

(a) Turn the two retaining screws A of the RF case cover on the rear panel of the SMUV (Fig. 2-4) counterclockwise and remove cover.

(b) Remove crystal oscillator Y23 (301.1203) by means of extractor.

(c) Insert the Crystal Oscillator SMUV-B1.

(d) Replace the cover of the RF case by turning the two retaining screws A clockwise.

5.5.2 2-W Amplifier SMLH-B3

(a) Remove the cabinet cover and base plate of the SMUV after loosening the Phillip-type screws on the left and on the right side of the cabinet.

(b) Remove the cover plate from the opening provided on the rear panel of the SMUV for insertion of the 2-W Amplifier SMLH-B3 (Fig. 2-3). The two retaining screws will be reused for mounting the 2-W Amplifier.

(c) Unscrew the 5 retaining screws (Phillip type) of the front panel and pull out the two frequency tuning knobs after loosening the respective retaining screws (socket head) (Fig. 2-3 Ref. Nos. 5 and 6).

(d) Move the front panel away from the chassis so that the cable K5 and the socket BU5 supplied with the option can be mounted on the front panel at the hole provided for this purpose (Fig. 2-3 Ref. No. 24).

NOTE: If it is not possible to move the front panel far enough away from the chassis unplug the front panel connectors from the motherboard.

(e) Replace the front panel and the two knobs for frequency tuning.

(f) Insert the 2-W Amplifier into the opening provided for this purpose and screw in place.

(g) Disconnect the cable K4 from the output attenuator and connect to socket BU203.

(h) Connect the cable K204 supplied with the option to the sockets BU204 and BU34 (output attenuator).

(i) Connect the cable K5 mounted on the front panel under (d) to ST205.

(j) Plug ST97 into BU97 (motherboard).

(k) Replace cabinet base plate and cover.

5.5.3 Sweep Oscillator SMUV-B5

(a) Remove the cabinet cover and base plate of the SMUV after loosening the Phillip-type screws on the left and on the right side of the cabinet.

(b) Remove the two covers (black) of the RF case after turning the retaining screws counterclockwise.

(c) Remove the link BR2 on the RF motherboard II (larger board).

(d) Insert the Sweep Oscillator SMUV-B5 into the vacant compartment provided for this purpose (rear RF case cover 301.4802.02).

(e) Replace the two RF case covers by turning the retaining screws clockwise.

(f) Remove the metal bracket on the lower right-hand side on the rear panel of the SMUV after loosening the three Phillip-type screws. (The screws will be reused for mounting.)

(g) Mount in its place the metal bracket with the 36-pole female connector for the sweep oscillator control supplied with the option.

(h) Plug ST35 of the flat cable connecting to the 36-pole connector strip into BU95 (motherboard).

(i) Connect the sweep oscillator control to the male connector strip beside the oscillator cavity (motherboard).

(k) Replace the cabinet base plate and cover of the SMUV.

5.5.4 Overload Protection SMLH-B7

Mounting

Mount the Overload Protection SMLH-B7 on the reinforcement angle beside the oscillator cavity so that its coaxial connectors point to the front panel. For this purpose, two bore holes are provided on the reinforcement angle. Two retaining screws M 3 x 8 and washers are supplied with the option. It is, however, best to first connect the cables as described in the following and only then screw down the Overload Protection.

Connecting

When connecting the Overload Protection it must be taken into consideration whether the SMUV concerned is fitted with a 2-W Amplifier SMLH-B3 or not.

Without 2-W Amplifier

(a) Disconnect the cable K4 from BU34 of the RF attenuator Y3 and connect to BU514 at the end of cable K514 (on the Overload Protection).

(b) Connect cable K504 of the Overload Protection to BU34 of the RF attenuator Y3.

(c) Screw down the Overload Protection as described above and plug BU153 of the flat cable into ST153 (on the motherboard).

With 2-W Amplifier

(a) Disconnect the cable K204 from BU34 of the RF attenuator Y3 and connect to BU514 at the end of cable K514 (on the Overload Protection).

(b) Connect cable K504 of the Overload Protection to BU34 of the RF attenuator Y3.

(c) Screw down the Overload Protection as described above and plug BU153 of the flat cable into ST153 (on the motherboard).

5.5.5 Synchronizer SMUV-B9

(a) Remove the cabinet cover and base plate of the SMUV after loosening the Phillip-type screws on the left and on the right side of the cabinet.

(b) Remove the two covers (black) of the RF case after turning the retaining screws counterclockwise.

(c) Remove the link BR1 on the RF motherboard I (smaller board).

(d) Insert the Synchronizer SMUV-B9 Y22 (301.1103) into the vacant compartment provided for this purpose.

(e) Replace the two covers of the RF case and screw down by turning the retaining screws clockwise.

(f) Replace the cabinet base plate and cover of the SMUV.

5.6 How to Gain Access to the Interior of the Set - Dismounting of Subassemblies

5.6.1 How to Gain Access to the Interior of the Set

Unscrew the four Phillip-type screws on the left and on the right side of the cabinet and remove the cabinet cover and base plate.

5.6.2 Dismounting the Power Supply

(a) Disconnect the SMUV from the AC supply.

(b) Remove cabinet cover and base plate as described in section 5.6.1.

(c) Unplug ST103 from BU103 (power supply).

(d) Unscrew the two retaining screws B at the upper end of the power supply heat sink on the rear panel (Fig. 2-4).

(e) Loosen the other two retaining screws at the bottom of the power supply near the centre of the set.

(f) Lift the power supply from its support and withdraw at the back of the set.

5.6.3 Dismounting the Boards of the RF Case

(a) Remove cabinet cover and base plate as described in section 5.6.1.

(b) Remove the two covers of the RF case after turning the retaining screws counterclockwise (2 screws on each cover).

(c) Now all contacts on the two RF motherboards are accessible.

(d) Pull out the boards by means of extractors.

(e) For measurements on a certain board pull out board by means of extractor, insert adapter board and plug board onto the adapter board.

5.6.4 How to Gain Access to the Oscillator Cavity

(a) Remove cabinet cover and base plate as described in section 5.6.1.

(b) Unscrew the retaining screws of the cover of the oscillator cavity (12 Phillip-type screws).

(c) Take off cover of oscillator cavity.

5.6.5 Dismounting the Oscillator Cavity

(a) Remove cabinet cover and base plate as described in section 5.6.1.

(b) Unplug ST12 (optical switch, lower right-hand corner) from BU12 (motherboard).

(c) Unplug BU42 from ST42 (range switching board).

(d) Pull off the knobs for frequency tuning (Fig. 2-3, Ref. Nos. 5 and 6) after loosening the retaining screws (socket head screws).

(e) Unscrew cable K11 running from the oscillator cavity (ST11) to the RF case.

(f) Unscrew the retaining screws (4) of the oscillator cavity.

(g) Carefully lift out oscillator cavity (watch the optical switch on the underside of the oscillator cavity).

R&S Signal Generator

Type SMUV

Serial No.

Inspected by:

Date

Section	Measurement	Nominal min.	Actual	Nominal max.
3.2.1.1	Frequency settability			
	Lower range limit:			
	87 to 130 MHz		....	87 MHz
	58 to 87 MHz		....	58 MHz
	40 to 58 MHz		....	40 MHz
	27 to 40 MHz		....	27 MHz
	20 to 27 MHz		....	20 MHz
	13.5 to 20 MHz		....	13.5 MHz
	10 to 13.5 MHz		....	10 MHz
	10 to 11.5 MHz		....	10 MHz
	6.75 to 10 MHz		....	6.75 MHz
	0.01 to 6.75 MHz		....	0.01 MHz
	Upper range limit:			
	87 to 130 MHz	130 MHz	....	
	58 to 87 MHz	87 MHz	....	
	40 to 58 MHz	58 MHz	....	
	27 to 40 MHz	40 MHz	....	
	20 to 27 MHz	27 MHz	....	
	13.5 to 20 MHz	20 MHz	....	
	10 to 13.5 MHz	13.5 MHz	....	
	10 to 11.5 MHz	11.5 MHz	....	
	6.75 to 10 MHz	10 MHz	....	
	0.01 to 6.75 MHz	6.75 MHz	....	

Section	Measurement	Nominal min.	Actual	Nominal max.
3.2.1.2	Output voltage			
	RF attenuator setting +7 dBm	+5 dBm	....	+9 dBm
	RF attenuator setting -7 dBm	-8 dBm	....	-6 dBm
	Frequency response			
	RF attenuator setting +7 dBm		....	±0.5 dB
	RF attenuator setting -7 dBm		....	±0.5 dB
3.2.1.3	Suppression of harmonics	30 dB	....	
	10 to 11.5 MHz	60 dB	....	
	Other frequency ranges	90 dB	....	
	Spurious frequency modulation			
	CCITT weighting		....	2 Hz
	CCIR weighting		....	7 Hz
3.2.1.6	S/N ratio			
	6.75 to 110 MHz:			
	20 kHz from carrier	140 dB	....	
	100 kHz from carrier	145 dB	....	
	0.01 to 6.75 MHz; 10 to 11.5 MHz:			
	20 kHz from carrier	135 dB	....	
	100 kHz from carrier	140 dB	....	
	110 to 130 MHz:			
	20 kHz from carrier	135 dB	....	
	100 kHz from carrier	145 dB	....	

Section	Measurement	Nominal min.	Actual	Nominal max.
3.2.1.7	Spurious amplitude modulation (referred to 100% AM)			
	CCITT weighting	down 80 dB	....	
	CCIR weighting	down 70 dB	....	
3.2.1.8	Frequency stability			
	0.01 to 40 MHz:			
	10 min warmup		....	1 kHz/5 min
	2 h warmup		....	200 Hz/5 min
	40 to 130 MHz:			
	10 min warmup		....	2 kHz/5 min
	2 h warmup		....	1 kHz/5 min
3.2.1.10	Suppression of hum sidebands			
	0.01 to 40 MHz:			
	50 Hz	50 dB	....	
	> 100 Hz	60 dB	....	
3.2.3.2	Counter sensitivity			
	10 Hz to 10 MHz		....	30 mV
	10 MHz to 130 MHz		....	30 mV
3.2.5.1	AM indication accuracy	-5% of rdg. -1.5% of f.s.d.	....	+5% of rdg. +1.5% of f.s.d.
3.2.5.3	Envelope distortion (80% AM)			
	Mod. frequency 100 Hz to 10 kHz		....	1%
	Mod. frequency 30 Hz to 20 kHz		....	2%

Section	Measurement	Nominal min.	Actual	Nominal max.
3.2.5.4	AM intermodulation products	down 40 dB	....	
3.2.5.5	Spurious phase modulation with AM (30% AM)		....	m = 0.1
3.2.6.1	FM indication accuracy	-5% of rdg. -1.5% of f.s.d.	....	+5% of rdg. +1.5% of f.s.d.
3.2.6.4	FM distortion 0.01 to 40 MHz: 50 kHz deviation 10 kHz deviation 40 to 130 MHz: 100 kHz deviation 10 to 11.5 MHz: 75 kHz deviation 87 to 108 MHz: 75 kHz deviation			 3% 1% 1% 0.1% 0.15%
3.2.6.5	Incidental AM with FM (10 kHz deviation, f_{mod} = 1 kHz)		....	1%
3.2.6.6	Stereo crosstalk attenuation	46 dB	....	

ROHDE&SCHWARZ
MÜNCHEN

Bilder
Figures

R 29500 Bl. 1

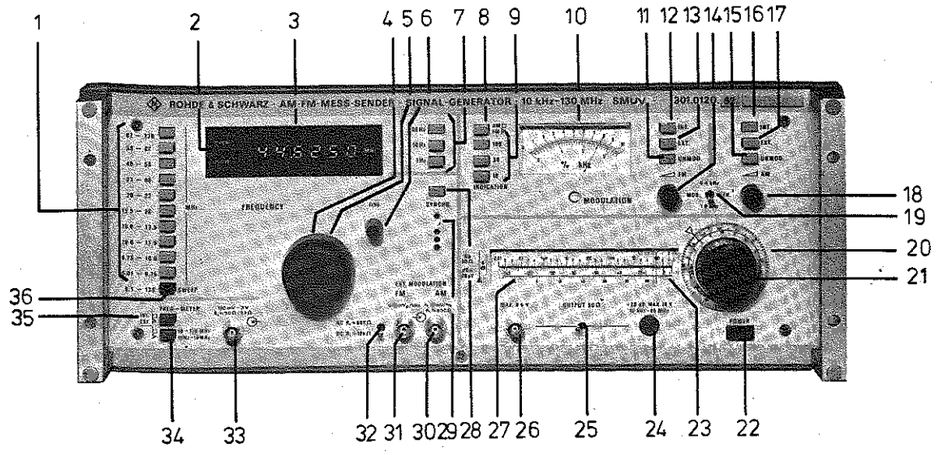


Bild 2-3 Frontansicht
Fig. 2-3 Front panel

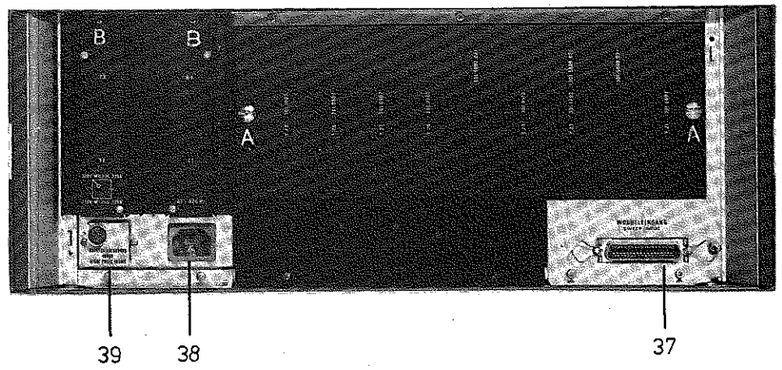


Bild 2-4 Rückansicht
Fig. 2-4 Rear view

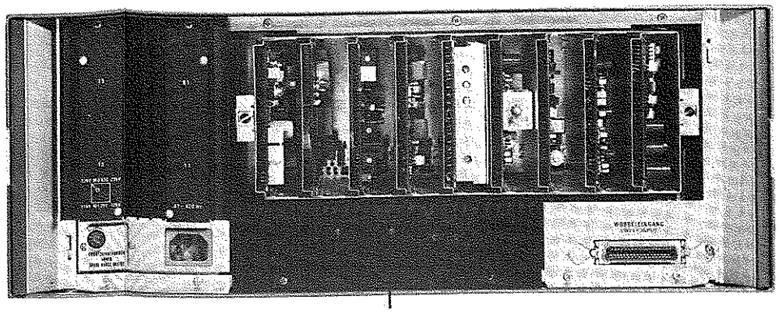


Bild 5-1 Rückansicht, Abdeckplatte entfernt, mit Kühlkörper des 2-W-Verstärkers (ohne 2-W-Verstärker ist der Durchbruch für den Kühlkörper mit einer Blende abgedeckt)

Fig. 5-1 Rear view, cover plate removed, with heat sink of 2-W amplifier (the opening for the heat sink is covered by a filler plate if no 2-W amplifier is built in)

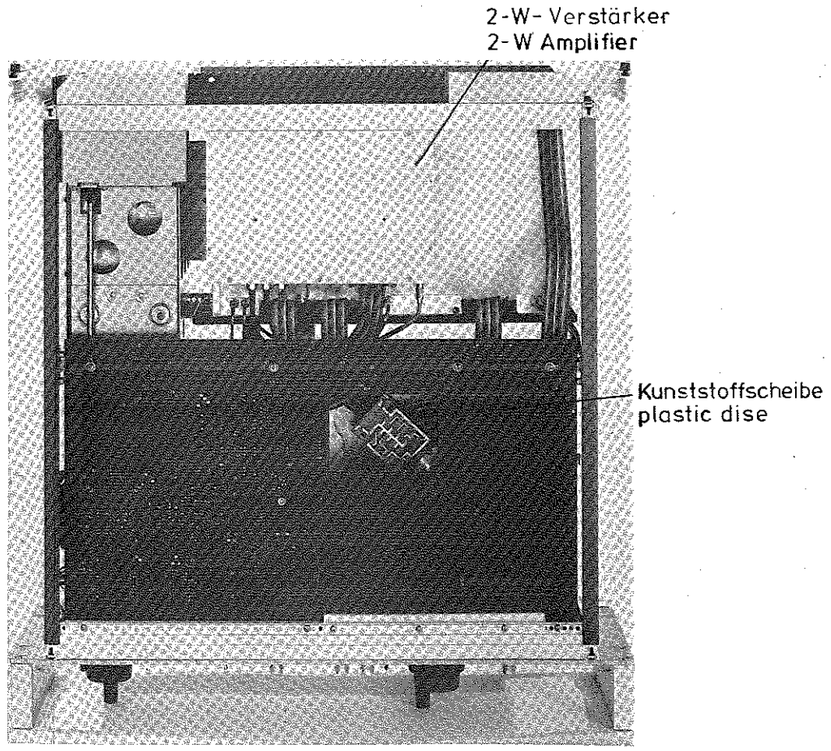


Bild 5-2 Ansicht von unten, Bodenblech entfernt, mit Kunststoffscheibe zum Auslösen des Blinkens bei Bereichsüber- oder -unterschreitung

Fig. 5-2 Bottom view, base plate removed, with plastic disc for starting the blinking when the frequency range is exceeded or the frequency falls below the frequency range

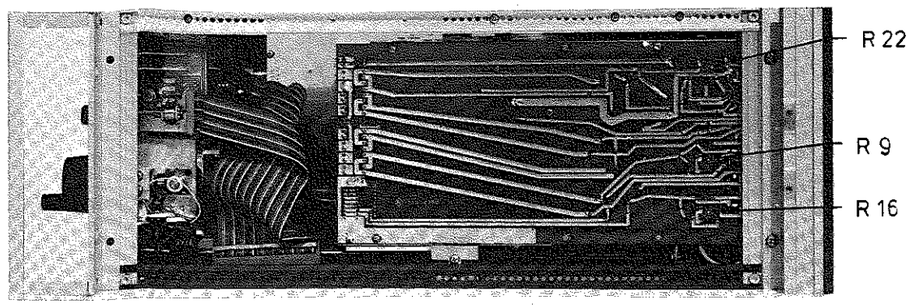


Bild 5-3 Ansicht von rechts

Fig. 5-3 Lateral view (right-hand side)

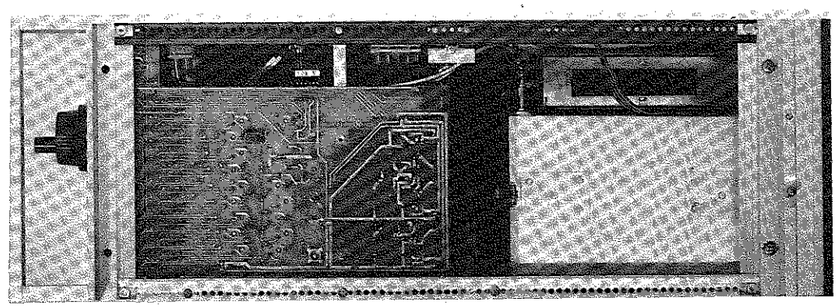


Bild 5-4 Ansicht von links

Fig. 5-4 Lateral view (left-hand side)

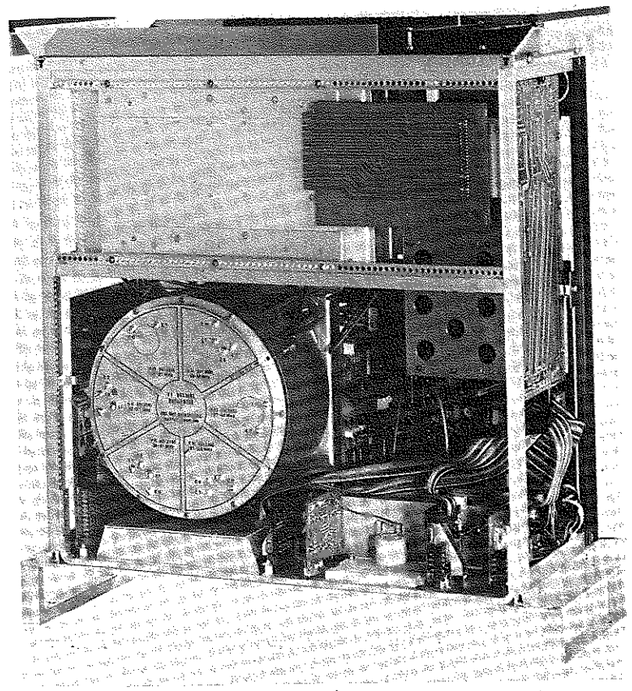


Bild 5-5 Ansicht von oben

Fig. 5-5 Top view

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), wich are explained below. When ordering spare parts from R&S, the complete order number must always be specified.

Kenn-buchst.	Art des Bauelements	Identif.-letter	Type of component
AD	Diode, Gleichrichter	AD	Diode, rectifier
AE	Spezialdiode, z. B. Tunnel-, Kapazitäts-, Zener-Diode	AE	Diode (special), e. g. tunnel diode, varactor, Zener diode
AF	Fotoelement, z. B. Foto-Diode, -widerstand, Leuchtdiode	AF	Light-sensitive component, e. g. resistor, diode; LED
AG	Gleichrichter, z. B. Thyristor, Triac, Selengleichrichter	AG	Rectifier, e. g. thyristor, triac, selenium rectifier
AK	Kleinsignal-Transistor	AK	Low-power transistor
AL	Leistungs-Transistor	AL	High-power transistor
AM	Spezial-Transistor, z. B. FET, MOSFET	AM	Transistor (special), e. g. FET, MOS-FET
AP	Peltier-, Hall-Element	AP	Peltier element, Hall element
AR	Röhre für Empfänger, Verstärker, Gleichrichter	AR	Valve for receiver, amplifier, rectifier
AS	Spezialröhre, z. B. Senderöhre, EW-Widerstand, Stabilisator	AS	Valve (special), e. g. for transmitter; barretter, ballast valve
AT	Katodenstrahlröhre, z. B. Bildröhre, Ziffern-Anzeigeröhre	AT	Cathode-ray tube, e. g. picture tube, digital indicator tube
AW	Spannungs- oder temperaturabhängiger Widerstand	AW	Voltage- or temperature-dependent resistor
BC	Integr. Schaltkreis (Microcomp.)	BC	Integrated circuit (microcomputer)
BD	R&S - Dünnschichtschaltung	BD	R&S - thinfilm circuit
BG	Gerätebaugruppe	BG	Subassembly
BJ	Integr. Schaltkreis (Interface)	BJ	Integrated circuit (interface)
BK	Kernspeicher	BK	Core memory, magnetic memory
BL	Log. Schaltkreis z. B. Flop, Gatter, Counter	BL	Logic circuit, e. g. DTL, TTL, ECL, C-MOS
BM	Baustein, z. B. Mischer, Tuner	BM	Hybrid module, e. g. mixer, tuner
BO	Operationsverstärker	BO	Operational amplifier
BP	Anzeigeeinheit, Optokoppler	BP	Display section, opto coupler
BS	Ansteuerbaustein	BS	Decoder / driver
BV	Stromversorgung, Übersp.-Schutz	BV	Power pack, protective circuit
CB	Bypass-, Durchf.-Kondensator	CB	Bypass capacitor, feed-through capacitor
CC	Keramischer Kondensator	CC	Ceramic capacitor
CD	Drehkondensator	CD	Variable capacitor
CE	Elektrolyt-Kondensator	CE	Electrolytic capacitor
CG	Glimmer-Kondensator	CG	Mica capacitor
CH	Sperrschichtkondensator	CH	Semiconductor capacitor
CK	Kunstfolien-Kondensator	CK	Synthetic-foil capacitor
CL	Ker. Hochsp.-Kondensator	CL	HV capacitor (ceramic)
CM	Metallpapier-Kondensator	CM	MP capacitor
CN	Kondensatornetzwerk	CN	Capacitor network
CP	Papier-Kondensator	CP	Paper capacitor
CS	Störschutz-Kondensator	CS	Interference-suppression capacitor
CT	Trimmkondensator	CT	Trimmer capacitor
CV	Vakuum-Kondensator	CV	Vacuum capacitor

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Kenn-buchst.	Art des Bauelements	Identif.-letter	Type of component
DD	Schalt- und Wickeldrähte	DD	Hook-up or winding wire
DF	Flachleitung, Litze	DF	Flat multiple line, stranded wire
DG	Abgeschirmte Leitung	DG	Shielded line
DH	Koaxialkabel	DH	Coaxial line
DL	HF-Litze	DL	Litz wire
DM	Schaltlitze	DM	Stranded wire
DN	Antennenstab	DN	Antenna rod
DS	Isol. Leitung mit Stecker	DS	Insulated cable with plug
EB	Blei-/NC-Akku, Batterie	EB	Lead or alkaline accumulator, battery
EF	Glühlampe, Leuchte	EF	Incandescent lamp, pilot lamp
EG	Glimmlampe	EG	Glow lamp
EK	Kontakt-Streifen,-Feder	FK	Contact clip, contact spring
EL	Lautspr., Kopfhörer, Mikrofon	EL	Loudspeaker, headphones, microphone
EM	Motor, Hubmagnet, Drehfeldsystem	EM	Motor, lifting magnet, synchro system
EO	Oszillator, z. B. Quarzoszillator	EO	Oscillator, e. g. crystal oscillator
EP	Tief-, Band-, Hochpaß, Bandsperre, Diskriminator	EP	Lowpass, bandpass, highpass filter, band-stop filter, discriminator
EQ	Schwing-/Filter-Quarz	EQ	Oscillator or filter crystal
ER	Resonator	ER	Resonator
ES	Passive SHF-Bauteile	ES	Passive SHF components
ET	Thermostat	ET	Thermostat
EV	Lüfter	EV	Ventilator
FA	Dezifix/Prexifix A	FA	R&S coaxial connector
FB	Dezifix B	FB	R&S coaxial connector
FC	Dezifix C	FC	R&S coaxial connector
FD	Dezifix D	FD	R&S coaxial connector
FE	Dezifix E/F/J	FE	R&S coaxial connector
FG	Koax-Umrüstsatz	FG	Coaxial screw-in assembly
FH	Koax-Übergang auf Fremdsystem	FH	Coaxial adaptor
FJ	BNC-Systemteil	FJ	BNC screw-in assembly
FK	Koax-UHF-Systemteil	FK	Coaxial UHF screw-in assembly
FM	Mehrfachstecker, Buchsenleiste	FM	Multipoint connector
FN	Netz-Steckverbindung	FN	AC-supply connector
FO	Runde Mehrfach-Steckverbindung	FO	Round multipoint connector
FP	Druckschalt.-Steckverbindung	FP	Multipoint connector for PC boards
FR	Fassung für Lampen, Sicherung, usw.	FR	Socket for lamp, fuse, etc.
FT	Schwachstrom-Steckverbindung	FT	LV plug and socket
FU	Hochsp.-Steckverbindung	FU	HV plug and socket
FV	Verbinder (z. B. AMP)	FV	Push-on connector
JB	Zeiger-Thermometer	JB	Pointer-type thermometer
JD	Drehspul-Anzeigeinstrument	JD	Moving-coil meter
JE	Dreheisen-Anzeigeinstrument	JE	Moving-iron meter
JF	Frequenz-Anzeigeinstrument	JF	Frequency meter
JG	Spannungs-Anzeigeinstrument	JG	Moving-coil meter with rectifier
JH	Betriebsstundenzähler	JH	Operating-hours counter
JJ	Impulszähler	JJ	Pulse counter
JK	Abstimmanzeiger	JK	Tuning indicator

Kenn-buchst.	Art des Bauelements	Identif.-letter	Type of component
JM	Mechanisches Zählwerk	JM	Mechanical counter
JP	Projektions-Instrumente (Leuchtziffer)	JP	Panel meters
JQ	Leuchtziffern-Anzeigeinstrument	JQ	Digital display
JS	Registrierendes Anzeigeinstrument, Spiegelgalvanometer	JS	Recording meter, reflecting galvanometer
JU	Uhrwerk	JU	Clockwork
JW	Elektrodyn. Anzeigeinstrument	JW	Electrodynamic meter
LC	Keramische Spule	LC	Ceramic coil
LD	Netz-, HF-Drossel, Df-Filter	LD	Choke, lead-through filter
LE	Einzelkreise, Bandfilter	LE	Single tuned circuit, bandpass filter
LP	Permanentmagnet	LP	Permanent magnet
LT	Netztransformator	LT	Power transformer
LU	NF-Übertrager	LU	AF transformer
LV	Variometer	LV	Variometer
RD	Drahtwiderstand	RD	Wire-wound resistor
RF	Kohleschicht-Widerstand	RF	Carbon-film resistor
RG	Metallglasur-Widerstand	RG	Metal-coated resistor
RJ	Metalloxyd-Widerstand	RJ	Metal-oxide resistor
RL	Metallfilm-Widerstand	RL	Metal-film resistor
RM	Widerstandsdraht	RM	Resistance wire
RN	Widerstandsnetzwerk	RN	Resistor network
RR	Draht-Potentiometer	RR	Wire-wound potentiometer
RS	Schicht-Potentiometer	RS	Carbon-film potentiometer
RT	Dämpfungsglied	RT	Attenuator
RV	Drahtwiderstand mit Abgriff	RV	Wire-wound resistor, tapped
RW	Wendelpotentiometer	RW	Helical potentiometer
SB	Drucktastenschalter	SB	Pushbutton switch
SD	Drehschalter	SD	Rotary switch
SF	Kontaktfeder, Schaltbuchse	SF	Spring contact
SH	HF-Koaxialschalter	SH	Coaxial RF switch
SK	Kipp-, Wipp- und Schiebeschalter	SK	Toggle switch, slide switch
SL	Leistungsschalter Netz/HF	SL	AC supply switch, high-power RF switch
SM	Mikroschalter	SM	Microswitch
SN	Elektromagnet, Relais	SN	Electromagnetic relay
SP	Leistungsrelais, Luftschütz	SP	Power relay, air-type contactor
SR	Reedrelais	SR	Reed relay
SS	Sicherung, Schutzschalter	SS	Fuse, automatic cut-out
ST	Thermoschalter	ST	Thermal circuit breaker
SU	Überspannungs-Ableiter	SU	Arrester
SW	Wechselrichter	SW	Inverter (DC-AC)
SZ	Zeitschalter	SZ	Time switch
VK	Klemme, Klemmleiste	VK	Clamp, terminal strip

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

				Bestell-Nr.
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF STROMLAUF 283.9219 S			283.9219
B1	BO MA7824KM SPGS.REGLER FAIRCHILD MA 7824 KM	BO	283.9419	283.9219
B2	BO MA723DM SPGS.REGLER FAIRCHILD MA 723 DM	BO	283.9425	283.9360
B3	BO MA723DM SPGS.REGLER FAIRCHILD MA 723 DM	BO	283.9425	283.9360
B4	BO MC1569G -55+125 U-REGL MOTOROLA IC-MC1569G	BO	080.4172	283.9360
BU1 11	FP BUCHSENLEISTE 12POL BERG 65001-10	FP	289.4583	283.9460
BU1 12	BUCHSENLEISTE 14/2 POL Z		283.9548	283.9554
BU103	FR IC-FASSUNG 16 POLIG SAE CSA3100 16B	FR	249.6091	283.9360
C1	CE 10000UF10+50%40V35X 80 ROEDERST ELKOEYV10000/40ISO	CE	250.3134	283.9360
C2	CK 220NF+-20%100V QUADER ROEDERST MKT1822-422/0	CK	006.5056	283.9360
C3	CE 10UF -10+100%63V 9X13 ROEDERST ELKOEK10/63	CE	022.7650	283.9360
C6	CE 10000UF10+50%40V35X 80 ROEDERST ELKOEYV10000/40ISO	CE	250.3134	283.9360
C7	CK 220NF+-20%100V QUADER ROEDERST MKT1822-422/0	CK	006.5056	283.9360
C8	CE 22 UF+-20%16V 7X 5X11 ERO-TANTAL TA-ELKO ETR3-22/15	CE	022.8091	283.9360
C9	CE 47UF -10+100%40V 11X13 SIEMENS B41316-B7476-Z	CE	022.7589	283.9360
C12	CE 10000UF10+50%40V35X 80 ROEDERST ELKOEYV10000/40ISO	CE	250.3134	283.9360
C13	CK 220NF+-20%100V QUADER ROEDERST MKT1822-422/0	CK	006.5056	283.9360
C14	CE 22 UF+-20%16V 7X 5X11 ERO-TANTAL TA-ELKO ETR3-22/15	CE	022.8091	283.9360
C15	CE 47UF -10+100%40V 11X13 SIEMENS B41316-B7476-Z	CE	022.7589	283.9360
C17	CE 2200UF+10+50%100V35RD ROEDERST EYV 2200/100 35X80/S	CE	283.9402	283.9360
C18	CE 10000UF10+50%40V35X 80 ROEDERST ELKOEYV10000/40ISO	CE	250.3134	283.9360
C19	CE 10000UF10+50%40V35X 80 ROEDERST ELKOEYV10000/40ISO	CE	250.3134	283.9360
C20	CK 100NF+-20%100V QUADER ROEDERST MKT1822-410/0	CK	006.5033	283.9360
C21	CK 100NF+-20%100V QUADER ROEDERST MKT1822-410/0	CK	006.5033	283.9360
C22	CC 4,7NF+80-20%HDK6409 THOMSON DCX706/470JPF/63V-	CC	022.0603	283.9360
C23	CC 1NF+-10%63V K2000 DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%	CC	022.3764	283.9360
C24	CE 100UF-10+100%25V 13X13 ROEDERST ELKOEK100/25	CE	208.4007	283.9360
C30	CK 100NF+-20%100V QUADER	CK	006.5033	283.9360

				Bestell-Nr.
	ROEDERST MKT1822-410/0			
C31	CK 100NF+-20%100V QUADER ROEDERST MKT1822-410/0	CK	006.5033	283.9360
C32	CK 100NF+-20%100V QUADER ROEDERST MKT1822-410/0	CK	006.5033	283.9360
C33	CK 100NF+-20%100V QUADER ROEDERST MKT1822-410/0	CK	006.5033	283.9360
C34	CK 68NF+-20%250V MK ROEDERST MKT1822-368/2	CK	122.3391	283.9360
GL1	AG BY251 SI 3A 200V INTERMETAL BY251	AG	250.3128	283.9360
GL2	AG BY251 SI 3A 200V INTERMETAL BY251	AG	250.3128	283.9360
GL3	AG BY251 SI 3A 200V INTERMETAL BY251	AG	250.3128	283.9360
GL4	AG BY251 SI 3A 200V INTERMETAL BY251	AG	250.3128	283.9360
GL5	AG BY251 SI 3A 200V INTERMETAL BY251	AG	250.3128	283.9360
GL6	AG BY251 SI 3A 200V INTERMETAL BY251	AG	250.3128	283.9360
GL7	AG BY251 SI 3A 200V INTERMETAL BY251	AG	250.3128	283.9360
GL8	AG BY251 SI 3A 200V INTERMETAL BY251	AG	250.3128	283.9360
GL9	AG BY251 SI 3A 200V INTERMETAL BY251	AG	250.3128	283.9360
GL10	AG BY251 SI 3A 200V INTERMETAL BY251	AG	250.3128	283.9360
GL11	AG BY251 SI 3A 200V INTERMETAL BY251	AG	250.3128	283.9360
GL12	AG BY251 SI 3A 200V INTERMETAL BY251	AG	250.3128	283.9360
GL13	AG BY251 SI 3A 200V INTERMETAL BY251	AG	250.3128	283.9360
GL14	AG 1N3491SI 25A 50V GL. MOTOROLA DIODE1N3491	AG	013.0610	283.9360
GL15	AG 1N3491SI 25A 50V GL. MOTOROLA DIODE1N3491	AG	013.0610	283.9360
GL16	AG BY251 SI 3A 200V INTERMETAL BY251	AG	250.3128	283.9360
GL17	AE ZD5,6+-5% Z-DIODE 1,3W ITT DIODEZD5,6	AE	012.3030	283.9360
GL19	AG BY251 SI 3A 200V INTERMETAL BY251	AG	250.3128	283.9360
BIS GL22	AG BY251 SI 3A 200V INTERMETAL BY251	AG	250.3128	283.9360
R1	RF 0,25W 82KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%82K	RF	069.8234	283.9360
R2	RF 0,25W 15KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%15K	RF	069.1535	283.9360
R3	RF 0,25W 47KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%47K	RF	069.4734	283.9360
R6	RD 3W 0,68 OHM+-3%	RD	087.5051	283.9360

	SAGE 1200S0,68OHM+3%		
R7	RD 3W 0,68 OHM+-3%	RD 087.5051	283.9360
	SAGE 1200S0,68OHM+3%		
R8	RF 0,25W3,3KOHM +-5%	RF 069.3321	283.9360
	DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K		
R9	RS 0,5W 1 KOHM+-20%KURVE1	RS 066.8645	283.9360
	BOURNS VA 05H 1K 20%		
R10	RF 0,25W3,3KOHM +-5%	RF 069.3321	283.9360
	DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K		
R13	RF 0,5 W 1,5 OHM+-5%	RF 007.1031	283.9360
	RESISTA SK4/1,50HM5%		
R14	RF 0,5 W 1,5 OHM+-5%	RF 007.1031	283.9360
	RESISTA SK4/1,50HM5%		
R15	RF 0,25W3,3KOHM +-5%	RF 069.3321	283.9360
	DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K		
R16	RS 0,5W 1 KOHM+-20%KURVE1	RS 066.8645	283.9360
	BOURNS VA 05H 1K 20%		
R17	RF 0,25W3,3KOHM +-5%	RF 069.3321	283.9360
	DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K		
R20	RF 0,5W 1 OHM+-5%	RF 007.1019	283.9360
	RESISTA SK4/10HM5%		
R21	RF 0,5W 1 OHM+-5%	RF 007.1019	283.9360
	RESISTA SK4/10HM5%		
R22	RS 0,5W2,2KOHM+-20%KURVE1	RS 066.8651	283.9360
	BOURNS VA05H2,2K20%		
R23	RF 0,25W 2KOHM +-5%	RF 069.2025	283.9360
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,0K		
R24	RL 0,25W 6,81KOHM+-1%TK50	RL 082.2560	283.9360
	DRALORIC SMA 0207/6,81K-F-0		
R25	RF 0,25W 27 OHM +-5%	RF 069.2702	283.9360
	DRALORIC LCA0207/+-5%27		
R26	RF 0,25W100 OHM +-5%	RF 069.1012	283.9360
	DRALORIC LCA0207/+-5%100		
R27	RF 0,5W 1 OHM+-5%	RF 007.1019	283.9360
	RESISTA SK4/10HM5%		
R29	RF 0,5W 1 OHM+-5%	RF 007.1019	283.9360
	RESISTA SK4/10HM5%		
R31	RF 0,5W 1 OHM+-5%	RF 007.1019	283.9360
	RESISTA SK4/10HM5%		
R33	RF 0,5W 1 OHM+-5%	RF 007.1019	283.9360
	RESISTA SK4/10HM5%		
R35	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	283.9360
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
S11	SB SCHALT NETZ 2A 0.KNOPF	SB 020.5495	283.9219
S12	FR SPANNUNGSWAEHLER GRAU T	FR 017.5069	283.9219
S11	SS SCHMEL.T 0,63ODIN41571	SS 020.7331	283.9219
	WICKMANN T0,63 DIN41571 TROP		
	FUER 220V		
	SCHMELZS. M1,25C DIN41571		
	FUER 115 V SS 020.7475		
ST1	FN GERAETESTECKER 3POLIG	FN 092.3930	283.9219
ST101	FP STECKERLEISTE 36POL.	FP 239.4554	283.9360
	BERG 75160-105		
ST102	FP INDIREKT.STECKERL.36P.	FP 242.3607	283.9360
	BERG NR75160-102		

T1	AL 2N3055 RCA AUSGES.	010.1160	283.9219
	RCA TRANSISTOR2N3055		
T2	AL 2N3055 RCA AUSGES.	010.1160	283.9219
	RCA TRANSISTOR2N3055		
T3	AL 2N3772 SI NPN 100V 20A	AL 010.1097	283.9219
	RCA TRANSISTOR2N3772		
T4	AK 2N2369A SI NPN 40V0,2A	AK 010.4630	283.9360
	VALVO TRANSIST2N2369A		
TR1	TRAFO Z	283.9531	283.9219

- ENDE -

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Äz	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	05	0877	SMLH-B3 2-WATT-VERST.	284.4210 SA	01

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
412	RF 0,25W680 OHM +-5%	RF 069.6814	284.4510
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF		284.4210
F A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF 284.4210 S 284.4210 S		284.4510
B1	BP VTL9A2 OPT.KOPPL.500V	284.4540	284.4510
B2	BO MA741MJG OP-AMP.	BO 275.0822	284.4510
B3	BO MA741MJG OP-AMP.	BO 275.0822	284.4510
B4	BO MA741MJG OP-AMP.	BO 275.0822	284.4510
B5	BO MA741MJG OP-AMP.	BO 275.0822	284.4510
B7	BO 78M20UC SPANNUNGSREGL.	249.9532	284.4210
BU5	FJ EINBAUBUCHSE SYST.BNC	FJ 017.6636	284.4656
C1	CE 22 UF+-20%16V 5X13TA	CE 006.3118	284.4510
C2	CC 33PF+-2%4X5NP0	CC 087.6487	284.4510
C3	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	284.4510
C4	CE 47UF -10+100%63V 13X17	CE 022.7672	284.4510
C5	CE 10 UF+-20%50V 8X18TA	CE 087.9557	284.4510
C6	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	284.4510
C7	CE 47UF -10+100%63V 13X17	CE 022.7672	284.4510
C8	CC 39PF+-2%4X5NP0	CC 087.6493	284.4510
C9	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	284.4510
C10	CE 47UF -10+100%63V 13X17	CE 022.7672	284.4510
C11	CC 100PF+-2%4X5N750	CC 087.6906	284.4510
C15	CK 10 UF+-10% 63V QUADER	CK 087.4026	284.4510
C16	CK 10 UF+-10% 63V QUADER	CK 087.4026	284.4510
C17	CK 2,2UF+-10% 63V QUADER	CK 087.0989	284.4510
C18	CC 100PF+-2%4X5N750	CC 087.6906	284.4510
C19	CE 22 UF+-20%16V 5X13TA	CE 006.3118	284.4510
C20	CC 10NF-20+50%7X8R6000	087.7525	284.4510
C21	CC 10NF-20+50%7X8R6000	087.7525	284.4510
C22	CE 22 UF+-20%35V 8X18TA	CE 006.3282	284.4510
C23	CE 22 UF+-20%16V 5X13TA	CE 006.3118	284.4510
C24	CC 150PF+-2%6X9N150	CC 087.6735	284.4510
C25	CE 22 UF+-20%16V 5X13TA	CE 006.3118	284.4510
C26	CE 22 UF+-20%16V 5X13TA	CE 006.3118	284.4510
C27	CC 10NF-20+50%7X8R6000	087.7525	284.4510
C28	CC 10NF-20+50%7X8R6000	087.7525	284.4510
C29	CE 100NF+-20%35V 5X 4X 7	CE 022.8156	284.4510
C31	CE 6,8UF+-20% 6V 4X 8TA	CE 087.9428	284.4510
C32	CE 6,8UF+-20% 6V 4X 8TA	CE 087.9428	284.4510
C33	CK 1,0UF+-10%100V QUADER	CK 087.4084	284.4510
C34	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	284.4510
C35	CE 100UF-10+100%25V 13X13	CE 208.4007	284.4510
C36	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	284.4510
C37	CE 100UF-10+100%25V 13X13	CE 208.4007	284.4510
GL1	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	284.4510
GL2	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	284.4510
GL3	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	284.4510
GL4	AE HPA5082-2800 SCHOTTKY	AE 012.9066	284.4510
GL5	AE HPA5082-2800 SCHOTTKY	AE 012.9066	284.4510
GL6	AE HPA5082-2800 SCHOTTKY	AE 012.9066	284.4510

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.
	05	0877	SMLH-B3 2-WATT-VERST.	284.4210 SA	02

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
GL7	AE HPA5082-2800 SCHOTTKY	AE 012.9066	284.4510
GL8	AE HPA5082-2800 SCHOTTKY	AE 012.9066	284.4510
GL9	AE HPA5082-2800 SCHOTTKY	AE 012.9066	284.4510
GL10	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	284.4510
GL15	AE BZX55/C22 0,5W Z-DI	AE 012.2590	284.4510
GL16	AE BZX55/C22 0,5W Z-DI	AE 012.2590	284.4510
GL17	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	284.4510
GL18	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	284.4510
GL19	AG 1N4245 SI-GL.200V 1A	AG 450.6758	284.4510
GL21	AE BZX55/C4V7 0,5W Z-DI	AE 012.2432	284.4510
GL22	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	284.4510
K5	HF-KABEL Z	284.4656	284.4210
K202	HF-KABEL Z	284.4640	284.4210
K204	HF-KABEL Z	284.4662	284.4210
L1	LD 1,80UH10%0,300HM0,450A	LD 067.2892	284.4510
L2	LD 0,12UH10%0,080HM1,100A	LD 067.2757	284.4510
R1	RL 0,25W 75,0 OHM+-1%TK50	RL 082.9665	284.4510
R2	RL 0,25W 523 OHM+-1%TK50	RL 083.0432	284.4510
R3	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	284.4510
R4	RF 0,5W 1,5 KOHM+-5%	RF 007.1390	284.4510
R5	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	284.4510
R6	RF 0,25W120 OHM +-5%	RF 069.1212	284.4510
R7	RF 0,25W150 OHM +-5%	RF 069.1512	284.4510
R8	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	284.4510
R9	RF 1,0 W 1,5 KOHM+-5%	RF 007.2596	284.4510
R10	RF 0,25W 1 OHM +-5%	RF 073.9872	284.4510
R11	RF 0,25W5,6KOHM +-5%	RF 069.5624	284.4510
R15	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	284.4510
R16	RF 0,25W120 OHM +-5%	RF 069.1212	284.4510
R17	RF 0,25W 56 OHM +-5%	RF 069.5601	284.4510
R18	RF 1,0 W 560 OHM+-5%	RF 007.2544	284.4510
R19	RF 0,25W 1 OHM +-5%	RF 073.9872	284.4510
R20	RF 0,25W 56 OHM +-5%	RF 069.5601	284.4510
~~R21~~	~~AK BCY79IX PNP 45V200MIA~~	~~AK 010.3777~~	~~284.4510~~
F R21	RF 0,25W 56 OHM +-5%	RF 069.5601	284.4510
R22	RF 1,0 W 1,2KOHM+-5%	RF 007.2580	284.4510
R23	RF 1,0 W 1,2KOHM+-5%	RF 007.2580	284.4510
R24	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	284.4510
R25	RF 0,25W 15 OHM +-5%	RF 069.1506	284.4510
R26	RF 0,25W 39 OHM +-5%	RF 069.3909	284.4510
R27	RF 0,25W 1,8 OHM +-5%	RF 073.9937	284.4510
R28	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	284.4510
R29	RF 0,25W 1,8 OHM +-5%	RF 073.9937	284.4510
R30	RF 0,25W 22 OHM +-5%	RF 069.2202	284.4510
R31	RF 0,25W 27 OHM +-5%	RF 069.2702	284.4510
R32	RF 0,25W 1 OHM +-5%	RF 073.9872	284.4510
R35	RF 0,25W680 OHM +-5%	RF 069.6814	284.4510
R36	RF 0,25W2,2KOHM +-5%	RF 069.2225	284.4510
R37	RF 0,25W470 OHM +-5%	RF 069.4711	284.4510
R38	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	284.4510
R39	RL 0,25W 1,91KOHM+-1%TK50	RL 083.0803	284.4510
R40	RL 0,25W 1,91KOHM+-1%TK50	RL 083.0803	284.4510
R41	RF 0,25W330KOHM +-5%	RF 069.3344	284.4510
R42	RF 0,25W330KOHM +-5%	RF 069.3344	284.4510

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.
	05	0877	SMLH-B3 2-WATT-VERST.	284.4210 SA	03

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
R43	RL 0,25W 5,62KOHM+-1%TK50	RL 082.2190	284.4510
R44	RL 0,25W 56,2KOHM+-1%TK50	RL 082.2231	284.4510
R45	RL 0,25W 5,62KOHM+-1%TK50	RL 082.2190	284.4510
R46	RS 0,5E10KOHM+-20%KURVE1	RS 066.8674	284.4510
R47	RL 0,25W 56,2KOHM+-1%TK50	RL 082.2231	284.4510
R48	RF 0,25W8,2KOHM +-5%	RF 069.8223	284.4510
R49	RS 0,5W4,7KOHM+-20%KURVE1	RS 066.8668	284.4510
R50	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	284.4510
R54	RL 0,125W1,24OHM+-1%TK50	RL 086.4568	284.4510
R55	RL 0,25W 47,5 OHM+-1%TK50	RL 082.9507	284.4510
R56	RL 0,25W 1,91KOHM+-1%TK50	RL 083.0803	284.4510
R57	RF 0,25W330KOHM +-5%	RF 069.3344	284.4510
R58	RL 0,25W 5,62KOHM+-1%TK50	RL 082.2190	284.4510
R59	RL 0,25W 1,91KOHM+-1%TK50	RL 083.0803	284.4510
R60	RF 0,25W330KOHM +-5%	RF 069.3344	284.4510
R61	RL 0,25W 5,62KOHM+-1%TK50	RL 082.2190	284.4510
R62	RL 0,25W 56,2KOHM+-1%TK50	RL 082.2231	284.4510
R63	RL 0,25W 56,2KOHM+-1%TK50	RL 082.2231	284.4510
R64	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	284.4510
R65	RS 0,5E10KOHM+-20%KURVE1	RS 066.8674	284.4510
R66	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	284.4510
R67	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	284.4510
~~R68~~	~~RF 0,25W 1KOHM +-5%~~	~~RF 069.1029~~	284.4510
R68	RF 0,25W470 OHM +-5%	RF 069.4711	284.4510
R69	RF 0,25W 22KOHM +-5%	RF 069.2231	284.4510
R70	RS 0,5E10KOHM+-20%KURVE1	RS 066.8674	284.4510
R71	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	284.4510
R72	RF 0,25W4,7KOHM +-5%	RF 069.4728	284.4510
R73	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	284.4510
R75	RF 0,25W4,7KOHM +-5%	RF 069.4728	284.4510
R76	RF 0,25W1,5KOHM +-5%	RF 069.1529	284.4510
R77	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	284.4510
R78	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	284.4510
R85	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	284.4510
R86	RF 0,25W6,8KOHM +-5%	RF 069.6820	284.4510
R87	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	284.4510
R88	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	284.4510
R89	RF 0,25W5,6KOHM +-5%	RF 069.5624	284.4510
R90	RF 0,25W 2,2 OHM+-5%	RF 073.8730	284.4510
R91	RF 0,25W 1,2 OHM +-5%	RF 073.9895	284.4510
R92	RF 0,25W560 OHM +-5%	RF 069.5618	284.4510
R93	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	284.4510
R94	RL 0,25W 15,4KOHM+-1%TK50	RL 083.1416	284.4510
R95	RF 0,25W3,3KOHM +-5%	RF 069.3321	284.4510
R96	RL 0,25W 28,7KOHM+-1%TK50	RL 083.1616	284.4510
R97	RF 0,25W 15KOHM +-5%	RF 069.1535	284.4510
R98	RF 0,25W5,6KOHM +-5%	RF 069.5624	284.4510
R99	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	284.4510
R100	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	284.4510
R101	RF 0,25W1,5KOHM +-5%	RF 069.1529	284.4510
R102	RF 0,25W5,6KOHM +-5%	RF 069.5624	284.4510
R103	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	284.4510
R104	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	284.4510
R105	RF 0,25W 15KOHM +-5%	RF 069.1535	284.4510
R106	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	284.4510
R107	RF 0,25W 15KOHM +-5%	RF 069.1535	284.4510
R108	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	284.4510

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an Dritte ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung sind strafbar und schadenersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	05	0877	SMLH-B3 2-WATT-VERST.	284.4210 SA	04

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
R109	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	284.4510
ST205	FJ EINBAUST.SMC IN.FL. LA	FJ 070.0151	284.4210
T1	AK 2N3866 SINPN 55V 0,4A	AK 010.0926	284.4510
T2	AK 2N3866 SINPN 55V 0,4A	AK 010.0926	284.4510
T3	AK 2N3866 SINPN 55V 0,4A	AK 010.0926	284.4510
T4	AK 2N3866 SINPN 55V 0,4A	AK 010.0926	284.4510
T5	AK 2N3866 SINPN 55V 0,4A	AK 010.0926	284.4510
T6	AK 2N5160 SI PNP 40V 0,4A	AK 010.3060	284.4510
T7	AL BFR65 NPN HF 25V 1A	AL 082.3638	284.4510
T8	AL BFR65 NPN HF 25V 1A	AL 082.3638	284.4510
T10	AK 2N708 SINPN 40V200MIA	AK 010.4467	284.4510
T11	AK BCY79IX PNP 45V200MIA	AK 010.3777	284.4510
T13	AL BDX78 SI PNP 8AV 8A	284.4562	284.4210
T15	AK BSY56 SINPN 120V500MIA	AK 010.5511	284.4510
T16	AK BCY59CI NPN 45V200MIA	AK 010.5163	284.4510
T17	AK 2N4033 PNP 80V 1A TO39	AK 083.6460	284.4510
T18	AK BCY59CI NPN 45V200MIA	AK 010.5163	284.4510
T19	AK BCY79IX PNP 45V200MIA	AK 010.3777	284.4510
T20	AK BCY59CI NPN 45V200MIA	AK 010.5163	284.4510
T22	AK BCY59CI NPN 45V200MIA	AK 010.5163	284.4510
T23	AK BCY59CI NPN 45V200MIA	AK 010.5163	284.4510
T24	AK BCY79IX PNP 45V200MIA	AK 010.3777	284.4510
T21	AK BCY79 IX PNP 45V 200MIA ENDE	AK 010.3777	284.4510

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an Dritte ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung sind strafbar und schadenersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ
MÜNCHEN

ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
01	0604	SMLH-B7 UEBERSPANNUNGSSCHZ	284.6007 01 SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF 284.6007 S	999.9810	284.6007 01
B1	BO MA741MJG OP-AMP.	BO 275.0822	275.0351
B2	BL SN74121N -0+70MONOFLOP	BL 009.3202	275.0351
B3	BL SN7400N -0+75 NANDG.	BL 009.3219	275.0351
B55	BO MA741MJG OP-AMP.	BO 275.0822	275.0374
BU51	BUCHSENLEISTE 10/1 POLIG Z	249.6379	249.7752
BU52	AUSSENLEITER	249.7481	249.7469
C1	CE 47UF -10+100%16V 9X13	CE 022.7543	275.0351
C2	CE 1000F-10+100%16V 11X13	CE 022.7550	275.0351
C3	CE 1000F-10+100%16V 11X13	CE 022.7550	275.0351
C53	CK 2,2NF-20+50% HDK4000DF	CK 023.0159	249.7400
C54	CK 2,2NF-20+50% HDK4000DF	CK 023.0159	249.7400
D51 BIS	LD 38 DB BIS 10GHZ 1750PF	037.8011	249.7352
D55	LD 38 DB BIS 10GHZ 1750PF	037.8011	249.7352
GL1	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	275.0351
GL2	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	275.0351
GL3	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	275.0351
GL4	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	275.0351
GL5	AE BZX55/C3V9 0,5W Z-DI	AE 086.8234	275.0351
GL6	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	275.0351
GL51	AE 5082-2800 SCHOTTKY-DI.	AE 012.9066	249.7400
GL55	AE BZX55/B4V7 0,5W Z-DI	AF 080.4014	275.0374
GL56	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	275.0374
K51	KABEL Z	249.7581	284.6007 01
K504	KABEL Z	284.6159	284.6007 01
K514	HF-KABEL Z	284.6107	284.6007 01
R1	RF 0,25W330KOHM +-5%	RF 069.3344	275.0351
R2	RF 0,25W 39KOHM +-5%	RF 069.3938	275.0351
R3	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	275.0351
R4	RF 0,25W 1 MOHM +-5%	RF 069.1058	275.0351
R5	RF 0,25W120KOHM +-5%	RF 069.1241	275.0351
R6	RF 0,25W1,5KOHM +-5%	RF 069.1529	275.0351
R7	RS 0,5W5KOHM+-20%10X10X5	RS 247.7890	275.0351
R8	RF 0,25W 1 MOHM +-5%	RF 069.1058	275.0351
R9	RF 0,25W 4,7 OHM +-5%	RF 074.0033	275.0351
R10	RF 0,25W 22KOHM +-5%	RF 069.2231	275.0351
R11	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	275.0351
R12	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	275.0351
R13	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	275.0351
R51	RF 0,05 W 46,93 OHM +-1%	030.0815	249.7400
R52	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	249.7400
R53	RL 0,125W 100KOHM+-2%	RL 082.1558	249.7498
R54	FJ ABSCHLUSSW.50OHM SMA	FJ 249.7823	284.6007 01
R55	RF 0,25W1,5KOHM +-5%	RF 069.1529	275.0374
R56	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	275.0374
R57	RL 0,25W 22,1KOHM+-1%TK50	RL 083.1545	275.0374
R58	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	275.0374
RS1	SH HF-REL.12V SMA-ANSCHL.	242.3016	284.6007 01

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig

PF 095.6026.0770

ROHDE & SCHWARZ
MÜNCHEN

ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
01	0604	SMLH-B7 UEBERSPANNUNGSSCHZ	284.6007 01 SA	2

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
ST1	FP INDIREKT.STECKERL.36P.	FP 242.3600	275.0351
ST51	FJ KABELSTECKER SYSTEMOSM	FJ 242.3068	249.7581
ST52	FJ KABELSTECKER SYSTEMOSM	FJ 242.3068	249.7400
ST53	FP INDIREKT.STECKERL.36P.	FP 242.3600	275.0374
T1	AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	275.0351
T2	AK BSY52 SIEMEN 60V 500MIA	AK 010.5005	275.0351

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	0304	HF-TEIL	Z	301.0207	SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF 301.0207 S	999.9810	301.0207
K21	KABEL Z	301.0371	301.0359
K22	KABEL Z	301.0365	301.0359
Y20	HF-MOTHERBOARD I Z	301.0407	301.0207
	HIERZU STROML.301.0407 S		
Y21	ZAEHLERSTEUERUNG Z	301.0807	301.0207
	HIERZU STROML.301.0807 S		
Y23	QUARZOSZILLATOR Z	301.1203	301.0207
	HIERZU STROML.301.1203 S		
Y24	MISCHOSZILLATOR Z	301.0513	301.0207
	HIERZU STROML.301.0513 S		
Y26	FREQUENZAUFBEREITUNG Z	301.0707	301.0207
	HIERZU STROML.301.0707 S		
Y27	MODULATOR Z	301.0907	301.0207
	HIERZU STROML.301.0907 S		
Y28	MISCHER Z	301.0607	301.0207
	HIERZU STROML.301.0607 S		
Y29	ENDSTUFE Z	301.1003	301.0207
	HIERZU STROML.301.1003 S		
Y30	HF-MOTHERBOARD II Z	301.0442	301.0207
	HIERZU STROML.301.0442 S		

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	0778	HF-MOTHERBOARD I	Z	301.0407	SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF 301.0407 S	999.9810	301.0407
BU21 BIS BU24	FP DIREKT 48-POLIG	FP 087.0689	301.0407
	FP DIREKT 48-POLIG	FP 087.0689	301.0407
C1 BIS C5	CC 1,5NF+-10%4X5R2000	CC 087.7048	301.0407
	CC 1,5NF+-10%4X5R2000	CC 087.7048	301.0407
C7	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7	CE 022.8104	301.0407
C8	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7	CE 022.8104	301.0407
C9	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7	CE 022.8104	301.0407
C11 BIS C16	CC 1,5NF+-10%4X5R2000	CC 087.7048	301.0407
	CC 1,5NF+-10%4X5R2000	CC 087.7048	301.0407
C21 BIS C25	CC 1,5NF+-10%4X5R2000	CC 087.7048	301.0407
	CC 1,5NF+-10%4X5R2000	CC 087.7048	301.0407
C27	CC 1,5NF+-10%4X5R2000	CC 087.7048	301.0407
C28	CC 1,5NF+-10%4X5R2000	CC 087.7048	301.0407
C29	CC 1,5NF+-10%4X5R2000	CC 087.7048	301.0407
C31 BIS C36	CC 1,5NF+-10%4X5R2000	CC 087.7048	301.0407
	CC 1,5NF+-10%4X5R2000	CC 087.7048	301.0407
C41 BIS C45	CC 1,5NF+-10%4X5R2000	CC 087.7048	301.0407
C47	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7	CE 022.8104	301.0407
C48	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7	CE 022.8104	301.0407
C49	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7	CE 022.8104	301.0407
C51 BIS C56	CC 1,5NF+-10%4X5R2000	CC 087.7048	301.0407
	CC 1,5NF+-10%4X5R2000	CC 087.7048	301.0407
L1 BIS L5	LD 33,0UH10%3,600HM0,185A	LD 067.3047	301.0407
	LD 33,0UH10%3,600HM0,185A	LD 067.3047	301.0407
L7	LD 3,3UH BEI 1,63A0,160HM	LD 026.4061	301.0407
L8	LD 2,20UH10%0,400HM0,550A	LD 067.2905	301.0407
L9	LD 2,20UH10%0,400HM0,550A	LD 067.2905	301.0407
L11 BIS L16	LD 33,0UH10%3,600HM0,185A	LD 067.3047	301.0407
	LD 33,0UH10%3,600HM0,185A	LD 067.3047	301.0407
ST24	FJ WINKELBU.SYST.SMC	283.8558	301.0407
ST25	FJ WINKELBU.SYST.SMC	283.8558	301.0407
ST26	STECKEREINHEIT Z	283.8587	301.0407
			- 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.
08	0480	HF-MOTHERBOARD II Z	301.0442 SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF		301.0442
BU25	FP DIREKT 48-POLIG KLAR&BEIL 30R03.2111.48	FP 087.0689	301.0442
BIS BU29	FP DIREKT 48-POLIG KLAR&BEIL 30R03.2111.48	FP 087.0689	301.0442
C2	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	301.0442
C4	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
C5	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
C7	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
BIS C11	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
C13	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
BIS C16	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
C22	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
C24	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
C25	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
C27	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
BIS C31	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
C33	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
BIS C36	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
C42	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	301.0442
C44	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
C45	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
C47	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
BIS C51	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
C53	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
BIS C56	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Verwertung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Verwertung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN

Äz	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
08	0480	HF-MOTHERBOARD II Z	301.0442 SA	2

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
C101	CC 270PF+-2%6X9N750 DRALORIC EDPU6X9/270/2%N750	CC 087.6958	301.0442
C102	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
C103	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
C105	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	301.0442
C107	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	301.0442
C109	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35	CE 022.8185	301.0442
C110	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	301.0442
C116	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
C121	CC 270PF+-2%6X9N750 DRALORIC EDPU6X9/270/2%N750	CC 087.6958	301.0442
C122	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
C123	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
C125	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
C127	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
C129	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
C130	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
C136	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
C141	CC 270PF+-2%6X9N750 DRALORIC EDPU6X9/270/2%N750	CC 087.6958	301.0442
C142	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
C143	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
C145	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	301.0442
C147	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	301.0442
C149	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35	CE 022.8185	301.0442
C150	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	301.0442
C156	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.0442
L2	LD 8,2UH BEI 0,94AD,490HM JAHRE 72.10-8R20K	LD 026.4110	301.0442
L4	LD 33,0UH10%3,600HMO,185A DELEVAN DROSSEL 1025-56	LD 067.3047	301.0442
L5	LD 33,0UH10%3,600HMO,185A DELEVAN DROSSEL 1025-56	LD 067.3047	301.0442
L7	LD 33,0UH10%3,600HMO,185A DELEVAN DROSSEL 1025-56	LD 067.3047	301.0442

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN

ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
08	0480	HF-MOTHERBOARD II Z	301.0442 SA	3

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
BIS			
L11	LD 33,0UH10%3,600HMO,185A	LD 067.3047	301.0442
	DELEVAN DROSSEL 1025-56		
L13	LD 33,0UH10%3,600HMO,185A	LD 067.3047	301.0442
	DELEVAN DROSSEL 1025-56		
BIS			
L16	LD 33,0UH10%3,600HMO,185A	LD 067.3047	301.0442
	DELEVAN DROSSEL 1025-56		
L101	LD 33,0UH10%3,600HMO,185A	LD 067.3047	301.0442
	DELEVAN DROSSEL 1025-56		
L102	LD 33,0UH10%3,600HMO,185A	LD 067.3047	301.0442
	DELEVAN DROSSEL 1025-56		
L103	LD 33,0UH10%3,600HMO,185A	LD 067.3047	301.0442
	DELEVAN DROSSEL 1025-56		
L105	LD 33,0UH10%3,600HMO,185A	LD 067.3047	301.0442
	DELEVAN DROSSEL 1025-56		
L107	LD 8,2UH BEI 0,94A0,490HM	LD 026.4110	301.0442
	JAHRE 72.10-8R20K		
L109	LD 12,0UH10%2,500HMO,210A	LD 067.2992	301.0442
	DELEVAN DROSSEL1025-46		
L110	LD 33,0UH10%3,600HMO,185A	LD 067.3047	301.0442
	DELEVAN DROSSEL 1025-56		
L116	LD 33,0UH10%3,600HMO,185A	LD 067.3047	301.0442
	DELEVAN DROSSEL 1025-56		
ST21	FJ EINBAUWINKELST. SMC	FJ 283.8558	301.0442
	RADIALL R&S.ZCHNG.283.8558		
ST22	FJ EINBAUWINKELST. SMC	FJ 283.8558	301.0442
	RADIALL R&S.ZCHNG.283.8558		
ST23	FJ EINBAUWINKELST. SMC	FJ 283.8558	301.0442
	RADIALL R&S.ZCHNG.283.8558		
ST28	STECKEREINHEIT Z	283.8587	301.0442
ST29	STECKEREINHEIT Z	283.8587	301.0442
			- 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.
02	0778	MISCHOSZILLATOR Z	301.0513 SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF	999.9810	301.0513
C2	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	301.0513
C5	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	301.0513
C6	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	301.0513
C7	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7	CE 022.8185	301.0513
C8	CC 33 PF+-2%N075/1A3ROHR	CC 022.3625	301.0513
C9	CC 6,8PF+-0,25PF3X4N150	CC 087.6570	301.0513
C10	CC 33 PF+-2%N075/1A3ROHR	CC 022.3625	301.0513
C11	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0513
C12	CE 22UF -10+100%40V 9X13	CE 022.7572	301.0513
C13	CC 10PF+-0,25PF3X4NP0	CC 087.6429	301.0513
C15	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0513
C16	CC 39PF+-2%4X5NP0	CC 087.6493	301.0513
C17	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0513
C19	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0513
C20	CC 22 NF 8100% HDK6000	CC 022.0684	301.0513
C22	CE 100UF-10+100%40V 13X17	CE 022.7595	301.0513
C23	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0513
C24	CE 47UF -10+100%40V 11X13	CE 022.7589	301.0513
C35	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	301.0513
C41	CC 4 PF+-0,5 PF5P100	CC 006.0077	301.0513
C42	CC 33PF+-2%4X5NP0	CC 087.6487	301.0513
C43	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0513
C44	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0513
GL1	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF	AE 012.0523	301.0513
GL2	AE BB105B 28V17/2PF KAP	AE 012.6167	301.0513
L1	LC 0,65/0,82MH 10W 1CRB	283.8635	301.0513
L3	LD 4,70UH10%1,200HMO,320A	LD 067.2940	301.0513
L5	LD 22,0UH10%3,300HMO,195A	LD 067.3024	301.0513
L6	LD 4,70UH10%1,200HMO,320A	LD 067.2940	301.0513
L7	LD 0,15UH10%0,100HM1,100A	LD 067.2763	301.0513
L41	LD 4,70UH10%1,200HMO,320A	LD 067.2940	301.0513
L42	LD 0,68UH10%0,600HMO,450A	LD 067.2840	301.0513
R1	RF 0,25W5,6KOHM +-5%	RF 069.5624	301.0513
R2	RF 0,25W 47KOHM +-5%	RF 069.4734	301.0513
R3	RF 0,25W 22KOHM +-5%	RF 069.2231	301.0513
R5	RL 0,25W 27,4KOHM+-1%TK50	RL 082.2583	301.0513
R6	RL 0,25W 27,4KOHM+-1%TK50	RL 082.2583	301.0513
R7	RL 0,25W 42,2KOHM+-1%TK50	RL 083.1768	301.0513
R8	RL 0,25W 33,2KOHM+-1%TK50	RL 083.1674	301.0513
R9	RL 0,25W 3,32KOHM+-1%TK50	RL 083.0990	301.0513
R11	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.0513
R13	RF 0,25W 22KOHM +-5%	RF 069.2231	301.0513
R14	RF 0,25W6,8KOHM +-5%	RF 069.6820	301.0513
R15	RF 0,25W680 OHM +-5%	RF 069.6814	301.0513
R16	RF 0,25W 82 OHM +-5%	RF 069.8200	301.0513
R17	RF 0,25W270 OHM +-5%	RF 069.2719	301.0513
R19	RF 0,25W120 OHM +-5%	RF 069.1212	301.0513
R21	RF 0,25W 3,3 OHM +-5%	RF 073.9995	301.0513
R22	RF 0,25W100 OHM +-5%	RF 069.1012	301.0513
R31	RF 0,25W 15KOHM +-5%	RF 069.1535	301.0513
BIS			

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.
02	0778	MISCHOSZILLATOR	Z	301.0513	SA	2

Kennzeichen	Benennung · Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
R35	RF 0,25W 15KOHM +-5%	RF 069.1535	301.0513
R41	RF 0,25W8,2KOHM +-5%	RF 069.8223	301.0513
R42	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.0513
R43	RF 0,25W 82 OHM +-5%	RF 069.8200	301.0513
R44	RF 0,25W390 OHM +-5%	RF 069.3915	301.0513
R45	RF 0,25W 56 OHM +-5%	RF 069.5601	301.0513
T1	AM 2N4416A N-KAN.JFET 30V	AM 010.8591	301.0513
T2	AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	301.0513
T11	AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	301.0513
T12	AK 2N2369AJAN SINPN 40V	458.6605	301.0513
T31	AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	301.0513
T32	AK BCY79IX PNP 45V200MIA	AK 010.3777	301.0513
T41	AK 2N2369AJAN SINPN 40V	458.6605	301.0513
			- ENDE -

Diese Unterlage ist urheberrechtlich geschützt. Jede unbefugte Verwendung, Mitteilung oder Vervielfältigung ist untersagt.

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN

Äz	Datum	Schaltteilliste für		Sachnummer		Blatt Nr.
02	0778	MISCHER	Z	301.0607	SA	1

Kennzeichen	Benennung · Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF	999.9810	301.0607
B1	BM SRA-1H RINGMODULATOR	BM 252.5234	301.0607
C1	CC 22 NF 8100% HDK6000	CC 022.0684	301.0607
C2	CC 47PF+-2%4X5N150	CC 087.6670	301.0607
C3	CC 12PF+-2%3X4N150	CC 087.6606	301.0607
C4	CC 100PF+-2%6X7N150	CC 087.6712	301.0607
C5	CC 120PF+-2%6X9N150	CC 087.6729	301.0607
C6	CC 12PF+-2%3X4N150	CC 087.6606	301.0607
C7	CC 100PF+-2%6X7N150	CC 087.6712	301.0607
C8	CC 47PF+-2%4X5N150	CC 087.6670	301.0607
C9	CC 150PF+-2%6X9N150	CC 087.6735	301.0607
C10	CC 270PF+-2%6X9N750	CC 087.6958	301.0607
C12	CE 22 UF+-20%16V 7X 5X11	CE 022.8091	301.0607
C13	CC 150PF+-2%6X9N150	CC 087.6735	301.0607
C14	CC 82PF+-2%6X7N150	CC 087.6706	301.0607
C15	CC 150PF+-2%6X9N150	CC 087.6735	301.0607
C17	CC 330PF+-2%6X9N750	CC 087.6964	301.0607
C19	CC 330PF+-2%6X9N750	CC 087.6964	301.0607
C20	CC 22PF+-2%3X4N750	CC 087.6829	301.0607
C21	CC 330PF+-2%6X9N750	CC 087.6964	301.0607
C23	CC 330PF+-2%6X9N750	CC 087.6964	301.0607
C24	CC 47PF+-2%3X4N750	CC 087.6864	301.0607
C25	CC 150PF+-2%5X6N750	CC 087.6929	301.0607
C33	CC 10PF+-0,25PF3X4N750	CC 087.6787	301.0607
C34	CC 180PF+-2%6X7N750	CC 087.6935	301.0607
C35	CE 22 UF+-20%16V 7X 5X11	CE 022.8091	301.0607
C37	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	301.0607
C38	CE 22 UF+-20%16V 7X 5X11	CE 022.8091	301.0607
C41	CK 680PF+-1%160V7RDX12 KS	CK 076.5326	301.0607
C42	CK 820PF+-1%160V 7RDX12	CK 073.4364	301.0607
C43	CK 820PF+-1%160V 7RDX12	CK 073.4364	301.0607
C44	CK 390PF+-1%160V 6RDX12	CK 087.4955	301.0607
C51	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0607
C52	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0607
GL1	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.0607
GL2	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.0607
K1	KABEL Z	283.8735	301.0607
L1	LD 0,27UH10%0,170HMO,875A	LD 067.2792	301.0607
L2	LD 0,33UH10%0,220HMO,780A	LD 067.2805	301.0607
L3	LD 0,33UH10%0,220HMO,780A	LD 067.2805	301.0607
L4	LD 0,27UH10%0,170HMO,875A	LD 067.2792	301.0607
L5	LD 0,68UH10%0,600HMO,450A	LD 067.2840	301.0607
L6	LD 0,39UH10%0,300HMO,640A	LD 067.2811	301.0607
L8	LD 0,27UH10%0,170HMO,875A	LD 067.2792	301.0607
L9	LD 0,27UH10%0,170HMO,875A	LD 067.2792	301.0607
L11	LD 0,82UH10%0,850HMO,380A	LD 067.2857	301.0607
L12	LD 1,20UH10%0,180HMO,825A	LD 067.2870	301.0607
L13	LD 1,50UH10%0,220HMO,745A	LD 067.2886	301.0607
L14	LD 1,50UH10%0,220HMO,745A	LD 067.2886	301.0607
L15	LD 1,20UH10%0,180HMO,825A	LD 067.2870	301.0607
L16	LD 0,68UH10%0,600HMO,450A	LD 067.2840	301.0607

Diese Unterlage ist urheberrechtlich geschützt. Jede unbefugte Verwendung, Mitteilung oder Vervielfältigung ist untersagt.

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN

ÄZ	Datum	Schaltteilliste für		Sachnummer		Blatt Nr.
02	0778	MISCHER	Z	301.0607	SA	2

Kennzeichen	Benennung Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
L21	LD 0,68UH10%0,600HM0,450A	LD 067.2840	301.0607
L22	LD 1,80UH10%0,300HM0,450A	LD 067.2892	301.0607
L23	LD 1,80UH10%0,300HM0,450A	LD 067.2892	301.0607
L24	LD 1,50UH10%0,220HM0,745A	LD 067.2886	301.0607
L31	LD 100 UH10%8,200HM0,125A	LD 067.3101	301.0607
R1	RF 0,25W 5,6 OHM +-5%	RF 074.0056	301.0607
R2	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	301.0607
R3	RF 0,25W 5,6 OHM +-5%	RF 074.0056	301.0607
R4	RF 0,25W 47 OHM +-5%	RF 069.4705	301.0607
R5	RF 0,25W680 OHM +-5%	RF 069.6814	301.0607
R6	RF 0,25W470 OHM +-5%	RF 069.4711	301.0607
R7	RF 0,25W 10 OHM +-5%	RF 069.1006	301.0607
R8	RF 0,25W 18 OHM +-5%	RF 069.1806	301.0607
R9	RF 0,25W270 OHM +-5%	RF 069.2719	301.0607
R10	RF 0,25W270 OHM +-5%	RF 069.2719	301.0607
R12	RF 0,25W330 OHM +-5%	RF 069.3315	301.0607
R15	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	301.0607
RS1	SN 12V 1X21 RH	SN 063.7083	301.0607
RS2	SN 12V 1X21 RH	SN 063.7083	301.0607
T1	AK 2N2369A SI NPN 40V0,2A	AK 010.4680	301.0607
			- ENDE -

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.
07	0480	FREQUENZAUFBEREITUNG	Z	301.0707	SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF		301.0707
B1	BL SN54S112J 2/JK-FLIPFL.	BL 468.5930	301.0707
	TEXAS SN54S112J		
B2	BL SN5400J 4/2INP.NAND	BL 416.9929	301.0707
	TEXAS SN5400J		
B3	BO TL044CJ 4XOP-AMPL.	BO 250.2009	301.0707
	TEXAS TL044CJ		
C1	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7	CE 022.8185	301.0707
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35		
C2	CC 82PF+-2%4X5N750	CC 087.6893	301.0707
	DRALORIC EDPU4X5/82/2%N750		
C3	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7	CE 022.8185	301.0707
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35		
C4	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	301.0707
	DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000		
C5	CK 470NF+-20%100VQUADER	CK 006.5079	301.0707
	ROEDERST MKT1822-447/0		
C6	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	301.0707
	DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C7	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	301.0707
	DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000		
C8	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	301.0707
	DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C9	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	301.0707
	DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000		
C10	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	301.0707
	DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000		
C13	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	301.0707
	DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000		
C14	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0707
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C16	CC 220PF+-2%6X7N750	CC 087.6941	301.0707
	DRALORIC EDPU6X7/220/2%N750		
C17	CC 68PF+-2%4X5N750	CC 087.6887	301.0707
C18	CC 270PF+-2%6X9N750	CC 087.6958	301.0707
	DRALORIC EDPU6X9/270/2%N750		
C19	CC 100PF+-2%4X5N750	CC 087.6906	301.0707
	DRALORIC EDPU4X5/100/2%N750		
C20	CC 180PF+-2%6X7N750	CC 087.6935	301.0707
	DRALORIC EDPU6X7/180/2%N750		
C21	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0707
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C23	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	301.0707
	DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000		
C24	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0707
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C26	CC 270PF+-2%6X9N750	CC 087.6958	301.0707
	DRALORIC EDPU6X9/270/2%N750		
C27	CC 68PF+-2%4X5N750	CC 087.6887	301.0707
C28	CC 470PF+-10%3X4R2000	CC 087.6993	301.0707
	DRALORIC EDPU3X4/470/10%R2000		
C29	CC 180PF+-2%6X7N750	CC 087.6935	301.0707
	DRALORIC EDPU6X7/180/2%N750		
C30	CC 220PF+-2%6X7N750	CC 087.6941	301.0707

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	DRALORIC EDPU6X7/220/2%N750		
C31	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0707
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C32	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0707
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C33	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	301.0707
	DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000		
C34	CC 22 NF 8100% HDK6000	CC 022.0684	301.0707
	THOMSON DXX714/22000PF+100V		
C36	CC 270PF+-2%6X9N750	CC 087.6958	301.0707
	DRALORIC EDPU6X9/270/2%N750		
C37	CC 47PF+-2%3X4N750	CC 087.6864	301.0707
C38	CC 330PF+-10%3X4R2000	CC 087.6970	301.0707
	DRALORIC EDPU3X4/330/10%R2000		
C39	CC 39PF+-2%3X4N750	CC 087.6858	301.0707
C40	CC 560PF+-10%3X4R2000	CC 087.7002	301.0707
	DRALORIC EDPU3X4/560/10%R2000		
C41	CC 22 NF 8100% HDK6000	CC 022.0684	301.0707
	THOMSON DXX714/22000PF+100V		
C42	CC 220PF+-2%6X7N750	CC 087.6941	301.0707
	DRALORIC EDPU6X7/220/2%N750		
C43	CC 120PF+-2%5X6N750	CC 087.6912	301.0707
C44	CC 150PF+-2%5X6N750	CC 087.6929	301.0707
	DRALORIC EDPU5X6/150/2%N750		
C46	CC 22 NF 8100% HDK6000	CC 022.0684	301.0707
	THOMSON DXX714/22000PF+100V		
C62	CK 470NF+-20%100VQUADER	CK 006.5079	301.0707
	ROEDERST MKT1822-447/0		
C63	CC 22PF+-2%3X4N750	CC 087.6829	301.0707
	DRALORIC EDPU3X4/22/2%N750		
C64	CC 10PF+-0,25PF3X4N750	CC 087.6787	301.0707
C65	CC 47PF+-2%3X4N750	CC 087.6864	301.0707
C66	CC 3,3PF+-0,25PF3X4NP0	CC 087.6364	301.0707
	DRALORIC EDPU3X4/3,3/0,IKNP0		
C67	CC 47PF+-2%3X4N750	CC 087.6864	301.0707
C68	CC 3,3PF+-0,25PF3X4NP0	CC 087.6364	301.0707
	DRALORIC EDPU3X4/3,3/0,IKNP0		
C69	CC 22PF+-2%3X4N750	CC 087.6829	301.0707
	DRALORIC EDPU3X4/22/2%N750		
C71	CE 220UF-10+100%16V 13X17	CE 022.7566	301.0707
	SIEMENS B41316-A4227-Z		
C72	CE 100UF-10+100%25V 13X13	CE 208.4007	301.0707
	ROEDERST ELKOEK100/25		
C73	CE 100UF-10+100%25V 13X13	CE 208.4007	301.0707
	ROEDERST ELKOEK100/25		
C74	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	301.0707
	DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000		
C75	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	301.0707
	DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000		
C81	CC 22 NF 8100% HDK6000	CC 022.0684	301.0707
	THOMSON DXX714/22000PF+100V		
C82	CK 470NF+-20%100VQUADER	CK 006.5079	301.0707
	ROEDERST MKT1822-447/0		
C83	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	301.0707
	DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000		
GL2	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.0707

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere strafbar und schadenersatzpflichtig.

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	VALVO DIODE1N4448		
GL3	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.0707
	VALVO DIODE1N4448		
GL4	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.0707
	VALVO DIODE1N4448		
GL5	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.0707
	VALVO DIODE1N4448		
GL6	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.0707
	VALVO DIODE1N4448		
GL7	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.0707
	VALVO DIODE1N4448		
GL8	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.0707
	VALVO DIODE1N4448		
GL10	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.0707
	VALVO DIODE1N4448		
GL11	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF	AE 012.0523	301.0707
	VALVO DIODEBA182		
GL12	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF	AE 012.0523	301.0707
	VALVO DIODEBA182		
GL21	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF	AE 012.0523	301.0707
	VALVO DIODEBA182		
GL31	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF	AE 012.0523	301.0707
	VALVO DIODEBA182		
GL32	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF	AE 012.0523	301.0707
	VALVO DIODEBA182		
GL42	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF	AE 012.0523	301.0707
	VALVO DIODEBA182		
GL43	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF	AE 012.0523	301.0707
	VALVO DIODEBA182		
GL53	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF	AE 012.0523	301.0707
	VALVO DIODEBA182		
L1	LD 330 UH10%30,00HM0,062A	LD 067.3160	301.0707
	DELEVAN DROSSEL1025-80		
L2	LD 330 UH10%30,00HM0,062A	LD 067.3160	301.0707
	DELEVAN DROSSEL1025-80		
L17	LD 0,39UH10%0,300HM0,640A	LD 067.2811	301.0707
	DELEVAN DROSSEL1025-10		
L19	LD 0,33UH10%0,220HM0,780A	LD 067.2805	301.0707
	DELEVAN DROSSEL1025--08		
L27	LD 0,56UH10%0,500HM0,495A	LD 067.2834	301.0707
	DELEVAN DROSSEL1025-14		
L29	LD 0,39UH10%0,300HM0,640A	LD 067.2811	301.0707
	DELEVAN DROSSEL1025-10		
L37	LD 0,82UH10%0,850HM0,380A	LD 067.2857	301.0707
	DELEVAN DROSSEL1025-18		
L39	LD 0,56UH10%0,500HM0,495A	LD 067.2834	301.0707
	DELEVAN DROSSEL1025-14		
L41	LD 100 UH10%8,200HM0,125A	LD 067.3101	301.0707
	DELEVAN DROSSEL1025-68		
L42	LD 100 UH10%8,200HM0,125A	LD 067.3101	301.0707
	DELEVAN DROSSEL1025-68		
L64	LD 0,10UH10%0,080HM1,100A	LD 067.2740	301.0707
	DELEVAN DROSSEL1025-94		
L66	LD 0,10UH10%0,080HM1,100A	LD 067.2740	301.0707
	DELEVAN DROSSEL1025-94		
L68	LD 0,10UH10%0,080HM1,100A	LD 067.2740	301.0707

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere strafbar und schadenersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	07	0480	FREQUENZAUFBEREITUNG Z	301.0707 SA	4

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	DELEVAN DROSSEL1025-94		
R1	RF 0,25W180 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%180	RF 069.1812	301.0707
R2	RF 0,25W 10 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10	RF 069.1006	301.0707
R3	RF 0,25W1,2KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,2K	RF 069.1229	301.0707
R4	RF 0,25W390 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%390	RF 069.3915	301.0707
R5	RF 0,5 W 220 OHM +-5% RESISTA SK4/220OHM5%	RF 007.1290	301.0707
R6	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	301.0707
R7	RL 0,25W 61,9 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/61,9OHM-F-D	RL 082.9607	301.0707
R8	RF 0,25W220 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%220	RF 069.2219	301.0707
R9	RF 0,25W2,7KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%2,7K	RF 069.2725	301.0707
R10	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	301.0707
R11	RF 0,25W100 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100	RF 069.1012	301.0707
R12	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	301.0707
R13	RF 0,5 W 220 OHM +-5% RESISTA SK4/220OHM5%	RF 007.1290	301.0707
R14	RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D	RL 082.6543	301.0707
R15	RL 0,25W 124 OHM+-1% DRALORIC SMA0207/1240HM-F-D	RL 082.9865	301.0707
R16	RL 0,25W 82,5 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/82,5OHM-F-D	RL 082.9707	301.0707
R17	RF 0,25W2,2KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K	RF 069.2225	301.0707
R21	RF 0,25W2,2KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K	RF 069.2225	301.0707
R23	RL 0,25W 124 OHM+-1% DRALORIC SMA0207/1240HM-F-D	RL 082.9865	301.0707
R24	RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D	RL 082.6543	301.0707
R26	RL 0,25W 82,5 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/82,5OHM-F-D	RL 082.9707	301.0707
R27	RF 0,25W2,2KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K	RF 069.2225	301.0707
R31	RF 0,25W2,2KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K	RF 069.2225	301.0707
R32	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	301.0707
R33	RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D	RL 082.6543	301.0707
R34	RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D	RL 082.6543	301.0707
R36	RL 0,25W 90,9 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/90,9OHM-F-D	RL 082.9742	301.0707
R42	RF 0,25W4,7KOHM +-5%	RF 069.4728	301.0707

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.
	07	0480	FREQUENZAUFBEREITUNG Z	301.0707 SA	5

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K		
R62	RF 0,25W4,7KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K	RF 069.4728	301.0707
R63	RF 0,25W 18KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%18K	RF 069.1835	301.0707
R64	RF 0,25W 15KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%15K	RF 069.1535	301.0707
R65	RF 0,25W5,6KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%5,6K	RF 069.5624	301.0707
R66	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	301.0707
R67	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	301.0707
R68	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	301.0707
R71	RF 0,5W 1 OHM+-5% RESISTA SK4/10HM5%	RF 007.1019	301.0707
R72	RF 0,25W 2,2 OHM+-5% DRALORIC LCA0207/+-5%2,2	RF 073.8730	301.0707
R73	RF 0,25W 2,2 OHM+-5% DRALORIC LCA0207/+-5%2,2	RF 073.8730	301.0707
R81	RF 0,25W1,5KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K	RF 069.1529	301.0707
R82	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	301.0707
R83	RF 0,25W220 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%220	RF 069.2219	301.0707
T1	AK BFT12 SINPN 25V2GHZ SIEMENS TRANSISTORBFT12	AK 249.8236	301.0707
T2	AK 2N2369A SI NPN 40V0,2A VALVO TRANSIST2N2369A	AK 010.4680	301.0707
T3	AK 2N2369A SI NPN 40V0,2A VALVO TRANSIST2N2369A	AK 010.4680	301.0707
T4	AK 2N2369A SI NPN 40V0,2A VALVO TRANSIST2N2369A	AK 010.4680	301.0707
T5	AK 2N2369A SI NPN 40V0,2A VALVO TRANSIST2N2369A	AK 010.4680	301.0707
T6	AK 2N2369A SI NPN 40V0,2A VALVO TRANSIST2N2369A	AK 010.4680	301.0707
T8	AK BFY90 SI NPN 30V50MIA VALVO TRANSISTOR BFY90	AK 010.4550	301.0707
			- ENDE -

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

PF 095.0028.0679

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF	999.9810	301.0807
B1	BO MA710 -55+125T05 KOMP. FAIRCHILD IC710HM	BO 009.1039	301.0807
B6	BL MC10131L 2/D-MS-FLIPFL MOTOROLA IC-MC10131L	BL 475.1166	301.0807
B7	BO SN76514N BALANC.MIXER TEXAS SN 76514 N	283.8993	301.0807
B8	BO MA710 -55+125T05 KOMP. FAIRCHILD IC710HM	BO 009.1039	301.0807
B12	BL SN54LS02J 4/2INP.NOR TEXAS SN54LS02J	BL 455.2767	301.0807
B13	BL SN54LS08J 4/2INP.AND-G TEXAS SN54LS08J	BL 511.9138	301.0807
B14	BL SN74S132N 4XSCHMITT-TR TEXAS SN74S132N	BL 283.9002	301.0807
B15	BL SN54S20J 2/4INP.NAND TEXAS SN54S20J	BL 468.5924	301.0807
B16	BL SN54S00J 4/2INP.NAND TEXAS SN54S00J	BL 468.5899	301.0807
B21	BL SN54LS490J 2XDEC.COUNT TEXAS SN54LS490J	BL 275.0780	301.0807
B24	BL SN54LS73J 2XJK-FLIPFL. TEXAS SN54LS73J	BL 275.0680	301.0807
B25	BL SN5473J 2X JK-FLIPFLOP TEXAS IC-SN5473J	BL 417.8290	301.0807
B26	BL SN54LS03J 4X2INP.NAND. TEXAS SN54LS03J	BL 470.0249	301.0807
B28	BL SN54LS490J 2XDEC.COUNT TEXAS SN54LS490J	BL 275.0780	301.0807
B29	BL SN54LS00J 4/2JNP.NAND. TEXAS SN54LS00J	BL 455.2838	301.0807
C3	CK 1,5UF+-10%100V QUADER ROEDERST MKT1822-515/0+10%	CK 006.5104	301.0807
C8	CE 47UF -10+100%40V 11X13 SIEMENS B41316-B7476-Z	CE 022.7589	301.0807
C10	CE 22UF -10+100%40V 9X13 SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	301.0807
C13	CE 100UF-10+100%25V 13X13 ROEDERST ELKOEK100/25	CE 208.4007	301.0807
C14	CE 220UF-10+100%16V 13X17 SIEMENS B41316-A4227-Z	CE 022.7566	301.0807
C16	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35	CE 022.8185	301.0807
C17	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35	CE 022.8185	301.0807
C18	CE 220UF-10+100%16V13X20 ROEDERST EK 20 GF 322 D	CE 099.0308	301.0807
C21	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.0807
C22	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.0807
C23	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.0807
C25	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0807

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C28	CE 100UF-10+100% 6V 9X13 SIEMENS B41316-A2107-Z	CE 022.7514	301.0807
C29	CE 47UF -10+100% 6V 9X13B ROEDERST ELKO 47/6	CE 086.4339	301.0807
C30	CC 100PF+-2%6X9NP0 DRALORIC EDPU6X9/100/2%NP0	CC 087.6541	301.0807
C37	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.0807
C40	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.0807
C42	CC 150PF+-2%6X9N150 DRALORIC EDPU6X9/150/2%N150	CC 087.6735	301.0807
C43	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.0807
C44	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.0807
C47	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.0807
C49	CC 150PF+-2%6X9N150 DRALORIC EDPU6X9/150/2%N150	CC 087.6735	301.0807
C50	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.0807
C60	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.0807
C62	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.0807
C65	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.0807
C66	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.0807
C68	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.0807
C71	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35	CE 022.8185	301.0807
C72	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.0807
C75	CC 68PF+-2%4X5N750	CC 087.6887	301.0807
C76	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35	CE 022.8185	301.0807
C77	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35	CE 022.8185	301.0807
C80	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.0807
C82	CC 100PF+-2%4X5N750 DRALORIC EDPU4X5/100/2%N750	CC 087.6906	301.0807
C83	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35	CE 022.8185	301.0807
C85	CC 4,7PF+-0,25PF4X5P100 DRALORIC EDPU4X5/4,7/0,25P100	CC 087.6258	301.0807
C91	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.0807
C101	CC 1NF+-10%63V K2000 DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%	CC 022.0784	301.0807
C104	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.0807
C105	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	301.0807

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verbreitung oder Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für		Sachnummer		Blatt Nr.
	12	1278	ZAEHLERSTEUERUNG	Z	301.0807	SA	3

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C106	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	301.0807
	DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C107	CC 3,9PF+-0,25PF3X4NP0	CC 087.6370	301.0807
	DRALORIC EDPU3X4/3,9/0,1K/NP0		
C108	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0807
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C109	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0807
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C110	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0807
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C111	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0807
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C112	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0807
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C114	CC 39PF+-2%3X4N750	CC 087.6858	301.0807
C115	CC 39PF+-2%3X4N750	CC 087.6858	301.0807
C116	CE 22 UF+-20%16V 7% 5X11	CE 022.8091	301.0807
	ERO-TANTAL TA-ELKO ETR3-22/15		
C118	CE 1,0UF+-20%35V 5% 4% 7	CE 022.8185	301.0807
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35		
C119	CE 1,0UF+-20%35V 5% 4% 7	CE 022.8185	301.0807
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35		
C151	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0807
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C153	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0807
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C154	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0807
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C155	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0807
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C156	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0807
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C157	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0807
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C158	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0807
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C159	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0807
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C160	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0807
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C161	CE 220UF-10+100%16V 13X17	CE 022.7566	301.0807
	SIEMENS B41316-A4227-Z		
C162	CE 100UF-10+100%25V 13X13	CE 208.4007	301.0807
	ROEDERST ELKOEK100/25		
C163	CE 47UF -10+100%40V 11X13	CE 022.7589	301.0807
	SIEMENS B41316-B7476-Z		
C165	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0807
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C170	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0807
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C171	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0807
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C173	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0807
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C174	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0807
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verbreitung oder Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für		Sachnummer		Blatt Nr.
	12	1278	ZAEHLERSTEUERUNG	Z	301.0807	SA	4

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
C175	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0807
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C180	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0807
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
GL1	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.0807
	VALVO DIODE1N4448		
GL2	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.0807
	VALVO DIODE1N4448		
GL3	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.0807
	VALVO DIODE1N4448		
GL4	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.0807
	VALVO DIODE1N4448		
GL19	AE BZX55/C3 0,5W Z-DI	AE 012.2384	301.0807
	VALVO BZX 55/C3V0		
GL20	AE BZX55/C9V1 0,5W Z-DI	AE 012.2503	301.0807
	THOMSON DIODEBZX55/C9V1		
GL21	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.0807
	VALVO DIODE1N4448		
GL55	AE BZX55/C2V7 0,5W Z-DI	AE 086.8228	301.0807
	AEG-TELEF BZX 55 C2V7		
GL56	AE BZX55/C2V7 0,5W Z-DI	AE 086.8228	301.0807
	AEG-TELEF BZX 55 C2V7		
GL57	AE BZX55/C2V7 0,5W Z-DI	AE 086.8228	301.0807
	AEG-TELEF BZX 55 C2V7		
GL61	AE 5082-2800 SCHOTTKY-DI.	AE 012.9066	301.0807
	HEWLETT 5082-2800		
GL62	AE 5082-2800 SCHOTTKY-DI.	AE 012.9066	301.0807
	HEWLETT 5082-2800		
GL65	AE 5082-2800 SCHOTTKY-DI.	AE 012.9066	301.0807
	HEWLETT 5082-2800		
GL66	AE BZX55/C3 0,5W Z-DI	AE 012.2384	301.0807
	VALVO BZX 55/C3V0		
GL71	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF	AE 012.0523	301.0807
	VALVO DIODEBA182		
GL91	AE BZX55/C2V7 0,5W Z-DI	AE 086.8228	301.0807
	AEG-TELEF BZX 55 C2V7		
GL118	AE BZX55/C3 0,5W Z-DI	AE 012.2384	301.0807
	VALVO BZX 55/C3V0		
GL119	AE BZX55/C9V1 0,5W Z-DI	AE 012.2503	301.0807
	THOMSON DIODEBZX55/C9V1		
GL170	AE 5082-2800 SCHOTTKY-DI.	AE 012.9066	301.0807
	HEWLETT 5082-2800		
GL171	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.0807
	VALVO DIODE1N4448		
K1	HF-KABEL Z	301.0836	301.0807
L1	LD 0,22UH10%0,140HM0,935A	LD 067.2786	301.0807
	INDUSTRIA DROSSEL1025-04		
L71	LD 0,33UH10%0,220HM0,780A	LD 067.2805	301.0807
	INDUSTRIA DROSSEL1025--08		
L72	LD 1,00UH10%1,100HM0,310A	LD 067.2863	301.0807
	INDUSTRIA 1025-20		
L91	LD 3,3UH BE11,63A0,165OHM	LD 026.3188	301.0807
	JAHRE 7411-3R30K		
L101	LD 8,20UH10%2,400HM0,210A	LD 067.2970	301.0807

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	INDUSTRIA DROSSEL1025-42		
L102	LD 10,0UH10%3,00HM0,180A	LD 026.4184	301.0807
	DELEVAN DROSSEL1025-44		
L161	LD 2,20UH10%0,400HM0,550A	LD 067.2905	301.0807
	INDUSTRIA DROSSEL1025-28		
L170	LD 1000UH10%72,00HM0,038A	LD 037.8005	301.0807
	DELEVAN DROSSEL1025-92		
R1	RF 1,0 W 150 OHM+-5%	RF 007.2473	301.0807
	BEYSCHLAG SBH0922/15005%		
R2	RF 1,0 W 150 OHM+-5%	RF 007.2473	301.0807
	BEYSCHLAG SBH0922/15005%		
R3	RF 1,0 W 150 OHM+-5%	RF 007.2473	301.0807
	BEYSCHLAG SBH0922/15005%		
R4	RF 0,25W270 OHM +-5%	RF 069.2719	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%270		
R5	RL 0,25W 24,3KOHM+-1%TK50	RL 083.1574	301.0807
	DRALORIC SMA/207/24,3K-F-C		
R6	RL 0,25W 36,5KOHM+-1%TK50	RL 083.1716	301.0807
	DRALORIC SMA0207/36,5K-F-C		
R8	RF 0,25W1,5KOHM +-5%	RF 069.1529	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K		
R9	RF 0,25W3,9KOHM +-5%	RF 069.3921	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%3,9K		
R10	RF 0,25W2,7KOHM +-5%	RF 069.2725	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,7K		
R11	RF 0,25W7,5KOHM +-5%	RF 069.7527	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%7,5K		
R12	RF 0,25W5,6KOHM +-5%	RF 069.5624	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%5,6K		
R13	RF 0,25W330 OHM +-5%	RF 069.3315	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%330		
R14	RF 0,25W 56 OHM +-5%	RF 069.5601	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%56		
R15	RF 0,25W270 OHM +-5%	RF 069.2719	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%270		
R17	RF 0,25W 27KOHM +-5%	RF 069.2731	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%27K		
R18	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%220		
R19	RF 0,25W 33KOHM +-5%	RF 069.3338	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%33K		
R22	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
R25	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R26	RF 0,25W4,7KOHM +-5%	RF 069.4728	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K		
R27	BL SN54LS490J 2XDEC.COUNT	BL 275.0780	301.0807
	TEXAS SN54LS490J		
R28	RF 0,25W 12KOHM +-5%	RF 069.1235	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%12K		
R29	RF 0,25W 12KOHM +-5%	RF 069.1235	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%12K		
R30	RL 0,13W 75,0 OHM+-1%TK50	RL 092.0119	301.0807
R38	RL 0,25W 3,01KOHM+-1%TK50	RL 083.0961	301.0807
	DRALORIC SMA0207/3,01K-F-D		

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
R39	RL 0,25W 2,00KOHM+-1%TK50	RL 083.0826	301.0807
	DRALORIC SMA0207/2,00K-F-D		
R40	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%220		
R42	RF 0,25W 18 OHM +-5%	RF 069.1806	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%18		
R43	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%220		
R45	RL 0,25W 3,01KOHM+-1%TK50	RL 083.0961	301.0807
	DRALORIC SMA0207/3,01K-F-D		
R46	RL 0,25W 2,00KOHM+-1%TK50	RL 083.0826	301.0807
	DRALORIC SMA0207/2,00K-F-D		
R47	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%220		
R49	RF 0,25W 18 OHM +-5%	RF 069.1806	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%18		
R50	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%220		
R55	RF 0,25W3,9KOHM +-5%	RF 069.3921	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%3,9K		
R56	RF 0,25W3,9KOHM +-5%	RF 069.3921	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%3,9K		
R57	RF 0,25W3,9KOHM +-5%	RF 069.3921	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%3,9K		
R61	RF 0,25W680 OHM +-5%	RF 069.6814	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%680		
R63	RF 0,25W680 OHM +-5%	RF 069.6814	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%680		
R65	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%220		
R66	RL 0,25W 475 OHM+-1%TK50	RL 083.0390	301.0807
	DRALORIC SMA0207/475OHM-F-D		
R67	RL 0,25W 1,40KOHM+-1%TK50	RL 083.0703	301.0807
	DRALORIC SMA0207/1,40K-F-D		
R68	RF 0,25W680 OHM +-5%	RF 069.6814	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%680		
R69	RF 0,25W680 OHM +-5%	RF 069.6814	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%680		
R70	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%220		
R71	RL 0,25W 68 OHM+-1% TK50	RL 087.7990	301.0807
R72	RF 0,25W3,3KOHM +-5%	RF 069.3321	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K		
R73	RF 0,25W2,2KOHM +-5%	RF 069.2225	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K		
R74	RF 0,25W270 OHM +-5%	RF 069.2719	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%270		
R75	RF 0,25W 22 OHM +-5%	RF 069.2202	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%22		
R76	RF 0,25W180 OHM +-5%	RF 069.1812	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%180		
R78	RF 0,25W3,3KOHM +-5%	RF 069.3321	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K		
R79	RF 0,25W2,2KOHM +-5%	RF 069.2225	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K		
R80	RF 0,25W270 OHM +-5%	RF 069.2719	301.0807
	DRALORIC LCA0207/+-5%270		

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
R81	RF 0,25W 82 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%82	RF 069.8200	301.0807
R82	RF 0,25W 56 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%56	RF 069.5601	301.0807
R83	RF 0,25W180 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%180	RF 069.1812	301.0807
R84	RF 0,25W330 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%330	RF 069.3315	301.0807
R91	RF 0,25W100KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100K	RF 069.1041	301.0807
R92	RF 0,25W2,2KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K	RF 069.2225	301.0807
R93	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	301.0807
R94	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	301.0807
R101	RF 0,25W100 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100	RF 069.1012	301.0807
R102	RF 0,25W2,2KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K	RF 069.2225	301.0807
R103	RF 0,25W1,2KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,2K	RF 069.1229	301.0807
R104	RF 0,25W560 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%560	RF 069.5618	301.0807
R105	RF 0,25W 15 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%15	RF 069.1506	301.0807
R106	RF 0,25W510 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%510	RF 069.5118	301.0807
R108	RF 0,25W470 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%470	RF 069.4711	301.0807
R109	RF 0,25W470 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%470	RF 069.4711	301.0807
R110	RF 0,25W470 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%470	RF 069.4711	301.0807
R112	RF 0,25W1,8KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,8K	RF 069.1829	301.0807
R113	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	301.0807
R114	RF 0,25W 12KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%12K	RF 069.1235	301.0807
R121	RF 0,25W1,5KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K	RF 069.1529	301.0807
R122	RF 0,25W5,6KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%5,6K	RF 069.5624	301.0807
R125	RF 0,25W 12KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%12K	RF 069.1235	301.0807
R126	RF 0,25W 33KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%33K	RF 069.3338	301.0807
R127	RF 0,25W220KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%220K	RF 069.2248	301.0807
R162	RF 0,25W 2,2 OHM+-5% DRALORIC LCA0207/+-5%2,2	RF 073.8730	301.0807
R163	RF 0,25W 10 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10	RF 069.1006	301.0807
R171	RF 0,25W2,2KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K	RF 069.2225	301.0807
R173	RF 0,25W100 OHM +-5%	RF 069.1012	301.0807

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	DRALORIC LCA0207/+-5%100		
R174	RL 0,25W 1,50KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/1,50K-F-D	RL 083.0732	301.0807
R175	RF 0,25W100 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100	RF 069.1012	301.0807
R180	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	301.0807
R181	RF 0,25W 39KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%39K	RF 069.3938	301.0807
RS1	SR 5V360OHM1MAL1RH-JC-GEH CLARE PRME 15005	SR 412.0027	301.0807
T1	AK 2N5109 SINPN 40V 0,4A RCA TRANSISTOR2N5109	AK 010.0761	301.0807
T2	AK 2N2369AJAN SINPN 40V MOTOROLA 2N2369A JAN	458.6605	301.0807
T21	AK 2N2369AJAN SINPN 40V MOTOROLA 2N2369A JAN	458.6605	301.0807
T32	AK BFY90 SI NPN 30V50MIA VALVO TRANSISTOR BFY90	AK 010.4550	301.0807
T33	AK BFY90 SI NPN 30V50MIA VALVO TRANSISTOR BFY90	AK 010.4550	301.0807
T34	AK BFY90 SI NPN 30V50MIA VALVO TRANSISTOR BFY90	AK 010.4550	301.0807
T61	AK BFX48 SIPNP 30V 100MIA SGS TRANSISTORBFX48	AK 010.3202	301.0807
T62	AK BFX48 SIPNP 30V 100MIA SGS TRANSISTORBFX48	AK 010.3202	301.0807
T71	AK BFY90 SI NPN 30V50MIA VALVO TRANSISTOR BFY90	AK 010.4550	301.0807
T72	AK BFY90 SI NPN 30V50MIA VALVO TRANSISTOR BFY90	AK 010.4550	301.0807
T91	AK BCY79IX PNP 45V200MIA SIEMENS SI-TRANSISTORBCY79IX	AK 010.3777	301.0807
T101	AK BCY59IX NPN 45V 200MA SIEMENS TRANSIST.BCY59IX	AK 010.5163	301.0807
T121	AK BCY59IX NPN 45V 200MA SIEMENS TRANSIST.BCY59IX	AK 010.5163	301.0807
			- 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.
	07	0480	MODULATOR	Z	301.0907	SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF		301.0907
B1	BO MA709A OP.AMP.-55+125	BO 009.1051	301.0907
	SGS MA709A		
B2	BO TDA1034N OP-AMP.	BO 296.8451	301.0907
	VALVO TDA 1034 N		
B3	BO MC1558JG DUAL-OP-AMP.	BO 275.0816	301.0907
	NSC LM 1558 J		
B5	BO MC1558JG DUAL-OP-AMP.	BO 275.0816	301.0907
	NSC LM 1558 J		
C1	CC 22 NF 8100% HDK6000	CC 022.0684	301.0907
	THOMSON DXX714/22000PF+100V		
C2	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0907
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C3	CC 22 NF 8100% HDK6000	CC 022.0684	301.0907
	THOMSON DXX714/22000PF+100V		
C4	CC 22 NF 8100% HDK6000	CC 022.0684	301.0907
	THOMSON DXX714/22000PF+100V		
C6	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0907
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C7	CC 22 NF 8100% HDK6000	CC 022.0684	301.0907
	THOMSON DXX714/22000PF+100V		
C10	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7	CE 022.8104	301.0907
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20		
C12	CC 47PF+-2%5X6NP0	CC 087.6506	301.0907
	DRALORIC EDPU5X6/47/2%/NP0		
C13	CC 22 NF 8100% HDK6000	CC 022.0684	301.0907
	THOMSON DXX714/22000PF+100V		
C15	CE 100UF+-20%10V12X 7X11	CE 022.8062	301.0907
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR4100/10		
C16	CE 470UF-10+100% 6V 13X17	CE 022.7537	301.0907
	SIEMENS B41316-A2477-Z		
C17	CE 100UF+-20%10V12X 7X11	CE 022.8062	301.0907
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR4100/10		
C20	CE 100UF+-20%10V12X 7X11	CE 022.8062	301.0907
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR4100/10		
C30	CK 68NF+-20%250V QUADER	CK 087.4184	301.0907
	ITT 42544-14768		
C31	CC 2,2NF+-10%5X6R2000	CC 087.7060	301.0907
	DRALORIC EDPU5X6/2200/10%R200		
C32	CC 1,8NF+-10%4X5R2000	CC 087.7054	301.0907
	DRALORIC EDPU4X5/1800/10R2000		
C33	CC 2,2NF+-10%5X6R2000	CC 087.7060	301.0907
	DRALORIC EDPU5X6/2200/10%R200		
C34	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7	CE 022.8185	301.0907
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35		
C35	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7	CE 022.8104	301.0907
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20		
C36	CC 68PF+-2%6X7NP0	CC 087.6529	301.0907
	DRALORIC EDPU6X7/68/2%NP0		
C38	CC 4,7NF+-10%6X9P2000	CC 087.7102	301.0907
	DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000		
C39	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7	CE 022.8185	301.0907
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35		
C40	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	301.0907

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

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.
	07	0480	MODULATOR	Z	301.0907	SA	2

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000		
C41	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	301.0907
	DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000		
C42	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0907
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C50	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7	CE 022.8104	301.0907
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20		
C51	CC 100PF+-2%4X5N750	CC 087.6906	301.0907
	DRALORIC EDPU4X5/100/2%N750		
C52	CC 4,7PF+-0,25PF3X4N750	CC 087.6741	301.0907
C53	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	301.0907
	DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C55	CE 47UF -10+100%16V 9X13	CE 022.7543	301.0907
	ROEDERST ELKO EK47/16		
C56	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	301.0907
	DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000		
C70	CC 1,5NF+-10%4X5R2000	CC 087.7048	301.0907
	DRALORIC EDPU4X5150010%R2000		
C71	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0907
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C80	CC 33PF+-2%3X4N750	CC 087.6841	301.0907
C81	CC 1,5NF+-10%4X5R2000	CC 087.7048	301.0907
	DRALORIC EDPU4X5150010%R2000		
C82	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.0907
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C83	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	301.0907
	DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000		
C85	CC 100PF+-2%4X5N750	CC 087.6906	301.0907
	DRALORIC EDPU4X5/100/2%N750		
C88	CK 2,2UF+-10% 63V QUADER	CK 024.6996	301.0907
	ROEDERST MKT1822-522/06/10%		
C100	CE 100UF-10+100%16V 11X13	CE 022.7550	301.0907
	SIEMENS B41316-A4107-Z		
C108	CE 47UF -10+100%16V 9X13	CE 022.7543	301.0907
	ROEDERST ELKO EK47/16		
C109	CE 47UF -10+100%16V 9X13	CE 022.7543	301.0907
	ROEDERST ELKO EK47/16		
C125	CE 47UF -10+100%16V 9X13	CE 022.7543	301.0907
	ROEDERST ELKO EK47/16		
C130	CE 100UF-10+100%16V 11X13	CE 022.7550	301.0907
	SIEMENS B41316-A4107-Z		
C131	CE 47UF -10+100%16V 9X13	CE 022.7543	301.0907
	ROEDERST ELKO EK47/16		
C155	CE 4,7UF-10+100%63V 9X13	CE 022.7643	301.0907
	ROEDERST ELKOEK4/63		
C160	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	301.0907
	DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000		
C161	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	301.0907
	DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000		
C162	CE 100UF-10+100%25V 13X13	CE 208.4007	301.0907
	ROEDERST ELKOEK100/25		
C163	CE 100UF-10+100%25V 13X13	CE 208.4007	301.0907
	ROEDERST ELKOEK100/25		
C164	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	301.0907
	DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000		
C165	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	301.0907
	DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000		

PF 095.0026.0679

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
C167	CE 47UF -10+100%40V 11X13 SIEMENS B41316-B7476-Z	CE 022.7589	301.0907
C168	CE 47UF -10+100%40V 11X13 SIEMENS B41316-B7476-Z	CE 022.7589	301.0907
GL1	AE BA379 PIN-DIODE SIEMENS DIODE BA 379	AE 244.7031	301.0907
GL2	AE BA379 PIN-DIODE SIEMENS DIODE BA 379	AE 244.7031	301.0907
GL3	AE BA379 PIN-DIODE SIEMENS DIODE BA 379	AE 244.7031	301.0907
GL4	AD 1N4448 SI 75V 150MIA VALVO DIODE1N4448	AD 012.0700	301.0907
GL10	AE BA379 PIN-DIODE SIEMENS DIODE BA 379	AE 244.7031	301.0907
GL11	AE BA379 PIN-DIODE SIEMENS DIODE BA 379	AE 244.7031	301.0907
GL12	AE BA379 PIN-DIODE SIEMENS DIODE BA 379	AE 244.7031	301.0907
GL13	AE BA379 PIN-DIODE SIEMENS DIODE BA 379	AE 244.7031	301.0907
GL20	AE BA379 PIN-DIODE SIEMENS DIODE BA 379	AE 244.7031	301.0907
GL60	AD 1N4448 SI 75V 150MIA VALVO DIODE1N4448	AD 012.0700	301.0907
GL85	AE 5082-2800 SCHOTTKY-DI. HEWLETT 5082-2800	AE 012.9066	301.0907
GL100	AE 5082-2800 SCHOTTKY-DI. HEWLETT 5082-2800	AE 012.9066	301.0907
GL120	AE 1N938 REF.DI.9V+-5% MOTOROLA DIODE1N938,	AE 012.4806	301.0907
GL150	AD 1N4448 SI 75V 150MIA VALVO DIODE1N4448	AD 012.0700	301.0907
GL151	AD 1N4448 SI 75V 150MIA VALVO DIODE1N4448	AD 012.0700	301.0907
L1	LD 220 UH10%23,00HM0,090A DELEVAN DROSSEL1025-76	LD 067.3147	301.0907
L2	LD 220 UH10%23,00HM0,090A DELEVAN DROSSEL1025-76	LD 067.3147	301.0907
L10	LD 330 UH10%30,00HM0,062A DELEVAN DROSSEL1025-80	LD 067.3160	301.0907
L11	LD 330 UH10%30,00HM0,062A DELEVAN DROSSEL1025-80	LD 067.3160	301.0907
L15	LD 150 UH10%16,00HM0,085A DELEVAN DROSSEL1025-72	LD 067.3124	301.0907
L20	LD 150 UH10%16,00HM0,085A DELEVAN DROSSEL1025-72	LD 067.3124	301.0907
L21	LD 15,0UH10%2,700HM0,210A DELEVAN DROSSEL1025-48	LD 067.3001	301.0907
L22	LD 150 UH10%16,00HM0,085A DELEVAN DROSSEL1025-72	LD 067.3124	301.0907
L30	LD 12UH BEI 0,62A 1,1 OHM JAHRE 74.11-12ROK	LD 026.3259	301.0907
L31	LD 4,7UH BEI1,35A0,2420HM JAHRE 74.11-4R70K	LD 026.3207	301.0907
L32	LD 4,7UH BEI1,35A0,2420HM	LD 026.3207	301.0907

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an Dritte ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	JAHRE 74.11-4R70K		
L33	LD 12UH BEI 0,62A 1,1 OHM JAHRE 74.11-12ROK	LD 026.3259	301.0907
L34	LD 330 UH10%30,00HM0,062A DELEVAN DROSSEL1025-80	LD 067.3160	301.0907
L35	LD 330 UH10%30,00HM0,062A DELEVAN DROSSEL1025-80	LD 067.3160	301.0907
L70	LD 1,50UH10%0,220HM0,745A DELEVAN DROSSEL 1025-24	LD 067.2886	301.0907
L80	LD 1,20UH10%0,180HM0,825A DELEVAN DROSSEL1025-22	LD 067.2870	301.0907
R1	RF 0,25W220 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%220	RF 069.2219	301.0907
R2	RF 0,25W1,5KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K	RF 069.1529	301.0907
R3	RF 0,25W8,2KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%8,2K	RF 069.8223	301.0907
R4	RF 0,25W4,7KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K	RF 069.4728	301.0907
R7	RF 0,25W390 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%390	RF 069.3915	301.0907
R8	RF 0,25W1,2KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,2K	RF 069.1229	301.0907
R9	RF 0,5 W120 OHM+-5% RESISTA SK4/120OHM5%	RF 007.1260	301.0907
R10	RF 0,25W180 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%180	RF 069.1812	301.0907
R11	RF 0,25W 10 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10	RF 069.1006	301.0907
R12	RF 0,25W8,2 OHM+-5% DRALORIC LCA0207/+-5%8,2	RF 074.0091	301.0907
R15	RL 0,25W 43,2 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/43,2OHM-F-D	RL 082.9465	301.0907
R16	RL 0,2KW 1,62KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/1,62K-F-D	RL 083.0755	301.0907
R17	RL 0,25W 1,78KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/1,78K-F-D	RL 082.6643	301.0907
R18	RL 0,25W 1,96KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/1.96K-F-D	RL 083.0810	301.0907
R19	RL 0,25W30,90 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/30,9OHM-F-D	RL 082.9320	301.0907
R20	RL 0,25W 1,96KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/1.96K-F-D	RL 083.0810	301.0907
R21	RL 0,25W 43,2 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/43,2OHM-F-D	RL 082.9465	301.0907
R25	RL 0,25W 1,96KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/1.96K-F-D	RL 083.0810	301.0907
R26	RL 0,2KW 1,62KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/1,62K-F-D	RL 083.0755	301.0907
R27	RL 0,25W 43,2 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/43,2OHM-F-D	RL 082.9465	301.0907
R28	RL 0,25W 1,78KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/1,78K-F-D	RL 082.6643	301.0907
R30	RF 0,25W390 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%390	RF 069.3915	301.0907
R31	RF 0,25W1,2KOHM +-5%	RF 069.1229	301.0907

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an Dritte ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,2K		
R32	RF 0,5 W120 OHM+-5%	RF 007.1260	301.0907
	RESISTA SK4/1200HM5%		
R33	RF 0,25W180 OHM +-5%	RF 069.1812	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%180		
R35	RF 0,25W 10 OHM +-5%	RF 069.1006	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%10		
R36	RF 0,25W100 OHM +-5%	RF 069.1012	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%100		
R40	RL 0,25W 64,9KOHM+-1%TK50	RL 083.1868	301.0907
	DRALORIC SMA0207/64,9K-F-C		
R41	RL 0,25W 2,80KOHM+-1%TK50	RL 083.0932	301.0907
	DRALORIC SMA0207/2,80K-F-D		
R42	RF 0,25W470 OHM +-5%	RF 069.4711	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%470		
R43	RL 0,25W 133 OHM+-1%TK50	RL 082.9894	301.0907
	DRALORIC SMA 0207/1330HM-F		
R44	RF 0,25W 27 OHM +-5%	RF 069.2702	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%27		
R45	RF 0,25W150 OHM +-5%	RF 069.1512	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%150		
R50	RS 0,5W1KOHM+-20%10X10X5	RS 247.5917	301.0907
	BOURNS 3386X-1-102		
R51	RS 0,5W50KOHM+-20%10X10X5	RS 087.7677	301.0907
	BOURNS 3386-1-503		
R53	RL 0,25W 6,81KOHM+-1%TK50	RL 082.2560	301.0907
	DRALORIC SMA 0207/6,81K-F-C		
R54	RL 0,25W 5,23KOHM+-1%TK50	RL 083.1122	301.0907
	DRALORIC SMA0207/5,23K-F-D		
R55	RF 0,25W 2KOHM +-5%	RF 069.2025	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,0K		
R56	RF 0,25W 51KOHM +-5%	RF 069.5130	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%51K		
R57	RF 0,25W 12KOHM +-5%	RF 069.1235	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%12K		
R58	RF 0,25W1,5KOHM +-5%	RF 069.1529	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K		
R60	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
R61	RF 0,25W470 OHM +-5%	RF 069.4711	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%470		
R62	RF 0,25W470 OHM +-5%	RF 069.4711	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%470		
R63	RF 0,25W150 OHM +-5%	RF 069.1512	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%150		
R64	RL 0,25W 95,3 OHM+-1%TK50	RL 082.9765	301.0907
	DRALORIC SMA0207/95,3OHM-F-D		
R65	AW KALTL 100 OHM 0,44W	AW 008.0851	301.0907
	SIEMENS KLATLEITERP330-C11		
R66	RS 0,5W1KOHM+-20%10X10X5	RS 247.5917	301.0907
	BOURNS 3386X-1-102		
R68	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
R69	RL 0,25W 4,53KOHM+-1%TK50	RL 083.1080	301.0907
	DRALORIC SMA0207/4,53K-F-D		
R70	RL 0,25W 806 OHM+-1%TK50	RL 083.0555	301.0907
	DRALORIC SMA0207/8060HM-F-D		

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
R71	RL 0,25W 1,02KOHM+-1%TK50	RL 083.0610	301.0907
	DRALORIC SMA0207/1,02K-F-D		
R72	RL 0,25W 365 OHM+-1%TK50	RL 083.0290	301.0907
	DRALORIC SMA0207/3650HM-F-D		
R73	RL 0,25W 71,5 OHM+-1%TK50	RL 082.9659	301.0907
	DRALORIC SMA0207/71,50HM-F-D		
R74	RL 0,25W 64,9 OHM+-1%TK50	RL 082.9620	301.0907
	DRALORIC SMA0207/64,90HM-F-D		
R80	RF 0,25W 47 OHM +-5%	RF 069.4705	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%47		
R81	RF 0,25W200 OHM +-5%	RF 069.2019	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%200		
R82	RL 0,25W 215 OHM+-1%TK50	RL 083.0078	301.0907
	DRALORIC SMA0207/2150HM-F-D		
R83	RL 0,25W 205 OHM+-1%TK50	RL 083.0055	301.0907
	DRALORIC SMA0207/2050HM-F-D		
R84	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
R85	RF 0,25W270KOHM +-5%	RF 069.2748	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%270K		
R87	RL 0,25W 14,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1374	301.0907
	DRALORIC SMA0207/14K-F-D		
R88	RL 0,25W 8,06KOHM+-1%TK50	RL 083.1222	301.0907
	DRALORIC SMA0207/8,06K-F-D		
R90	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%100K		
R91	RL 0,25W 365 OHM+-1%TK50	RL 083.0290	301.0907
	DRALORIC SMA0207/3650HM-F-D		
R92	RF 0,25W5,6KOHM +-5%	RF 069.5624	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%5,6K		
R105	RF 0,25W220KOHM +-5%	RF 069.2248	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%220K		
R106	RF 0,25W220KOHM +-5%	RF 069.2248	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%220K		
R108	RF 0,25W 15KOHM +-5%	RF 069.1535	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%15K		
R109	RF 0,25W1,5MOHM +-5%	RF 069.1558	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,5M		
R110	RF 0,25W560 OHM +-5%	RF 069.5618	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%560		
R112	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R123	RF 0,25W3,3KOHM +-5%	RF 069.3321	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K		
R124	RS 0,5W500 OHM+-20%10X10X	RS 247.7955	301.0907
	BOURNS 3386X-1-501		
R125	RL 0,25W 806 OHM+-1%TK50	RL 083.0555	301.0907
	DRALORIC SMA0207/8060HM-F-D		
R126	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R127	RL 0,25W 1,58KOHM+-1%TK50	RL 082.2525	301.0907
	DRALORIC SMA 0207/1,58K-F-C		
R128	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
R129	RL 0,25W 523 OHM+-1%TK50	RL 083.0432	301.0907
	DRALORIC SMA0207/5230HM-F-D		
R131	RF 0,25W 3,3 OHM +-5%	RF 073.9995	301.0907

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Az	Datum	Schaltteilliste für		Sachnummer		Blatt Nr.
	07	0480	MODULATOR	Z	301.0907	SA	7

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	DRALORIC LCA0207/+-5%3,3		
R132	RL 0,25W 4,02KOHM+-1%TK50	RL 083.1045	301.0907
	DRALORIC SMA0207/4,02K-F-D		
R133	RL 0,25W 8,45KOHM+-1%TK50	RL 083.1245	301.0907
	DRALORIC SMA0207/8,45K-F-D		
R134	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R135	RS 0,75W 500HM+-10%CERMET	RS 037.7321	301.0907
	BOURNS 3006P-1-500		
R136	RL 0,25W 1,02KOHM+-1%TK50	RL 083.0610	301.0907
	DRALORIC SMA0207/1,02K-F-D		
R137	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
R138	RL 0,25W 1,21KOHM+-1%TK50	RL 083.0655	301.0907
	DRALORIC SMA0207/1,21K-F-D		
R139	RF 0,25W 3,3 OHM +-5%	RF 073.9995	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%3,3		
R150	RF 0,25W4,7KOHM +-5%	RF 069.4728	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K		
R155	RF 0,25W680 OHM +-5%	RF 069.6814	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%680		
R181	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
R182	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R183	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.0907
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
RS1	SR 12V530OHM1MAL1RH-JC-GE	SR 083.3183	301.0907
	CLARE PRME 15002		
RS2	SR 2000OHMSPULE FUER REED	SR 070.5276	301.0907
	WEIDNER RELAISSPU1325		
T1	AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	301.0907
	SIEMENS TRANSIST.BCY59IX		
T2	AK BFT12 SINPN 25V2GHZ	AK 249.8236	301.0907
	SIEMENS TRANSISTORBFT12		
T3	AK BFT12 SINPN 25V2GHZ	AK 249.8236	301.0907
	SIEMENS TRANSISTORBFT12		
T5	AK BCY79IX PNP 45V200MIA	AK 010.3777	301.0907
	SIEMENS SI-TRANSISTORBCY79IX		
T6	AM J310 N-KANAL-FET 25V	283.9031	301.0907
	SILICONIX J310		
T7	AM J310 N-KANAL-FET 25V	283.9031	301.0907
	SILICONIX J310		
T8	AM J111A N-KANAL-FET 35V	AM 214.7685	301.0907
	SILICONIX J111A		
T10	AK BFW16A SINPN 25V 1,5W	AK 010.4644	301.0907
	VALVO TRANSISTOR BFW16A		
T11	AK BFW16A SINPN 25V 1,5W	AK 010.4644	301.0907
	VALVO TRANSISTOR BFW16A		
T15	AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	301.0907
	SIEMENS TRANSIST.BCY59IX		
T16	AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	301.0907
	SIEMENS TRANSIST.BCY59IX		
T18	AK 2N2369AJAN SINPN 40V	458.6605	301.0907
	MOTOROLA 2N2369A JAN		
T20	AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	301.0907

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Az	Datum	Schaltteilliste für		Sachnummer		Blatt Nr.
	07	0480	MODULATOR	Z	301.0907	SA	8

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	SIEMENS TRANSIST.BCY59IX		
			- ENDE -

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
B140	BO CA1458G DUAL-OP.AMPL. TEXAS IC-SN72558P	BO 083.5570	301.1003
B150	BO CA1458G DUAL-OP.AMPL. TEXAS IC-SN72558P	BO 083.5570	301.1003
B180	BO LF355H BIFET-OP.AMP. INTERSIL LF 355H	BO 289.4754	301.1003
C1	CC 100PF+-2%4X5N750 DRALORIC EDPU4X5/100/2%N750	CC 087.6906	301.1003
C2	CC 100PF+-2%4X5N750 DRALORIC EDPU4X5/100/2%N750	CC 087.6906	301.1003
C3	CC 12PF+-2%P100/IB3ROHR DRALORIC P100/12/2,5RR3X12UC	CC 006.1080	301.1003
C4	CC 270PF+-2%6X9N750 DRALORIC EDPU6X9/270/2%N750	CC 087.6958	301.1003
C5	CC 120PF+-2%5X6N750	CC 087.6912	301.1003
C6	CC 39PF+-2%3X4N750	CC 087.6858	301.1003
C7	CC 180PF+-2%6X7N750 DRALORIC EDPU6X7/180/2%N750	CC 087.6935	301.1003
C10	CK 470NF+-20%63V QUADER ROEDERST MKC1862-447/06	CK 087.0943	301.1003
C11	CK 470NF+-20%63V QUADER ROEDERST MKC1862-447/06	CK 087.0943	301.1003
C12	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	301.1003
C15	CE 2,2UF+-20%35V 7X 5X11 ERO-TANTAL TA-ELKOETR2,2,2/35	CE 022.8191	301.1003
C16	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35	CE 022.8185	301.1003
C17	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35	CE 022.8185	301.1003
C18	CC 10PF+-0,25PF3X4N750	CC 087.6787	301.1003
C19	CC 39PF+-2%3X4N750	CC 087.6858	301.1003
C25	CE 2,2UF+-20%35V 7X 5X11 ERO-TANTAL TA-ELKOETR2,2,2/35	CE 022.8191	301.1003
C26	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35	CE 022.8185	301.1003
C27	CC 39PF+-2%3X4N750	CC 087.6858	301.1003
C28	CC 56PF+-2%4X5N750 DRALORIC EDPU4X5/56/2%N750	CC 087.6870	301.1003
C29	CE 2,2UF+-20%35V 7X 5X11 ERO-TANTAL TA-ELKOETR2,2,2/35	CE 022.8191	301.1003
C35	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35	CE 022.8185	301.1003
C36	CC 82PF+-2%4X5N750 DRALORIC EDPU4X5/82/2%N750	CC 087.6893	301.1003
C37	CC 47PF+-2%3X4N750	CC 087.6864	301.1003
C38	CE 4,7UF+-20%35V 7X 5X11 ERO-TANTAL TA-ELKOETR3-4,7/35	CE 022.8204	301.1003
C40	CE 100UF-10+100%25V 13X13 ROEDERST ELKOEK100/25	CE 208.4007	301.1003
C41	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.1003
C42	CE 100UF-10+100%25V 13X13 ROEDERST ELKOEK100/25	CE 208.4007	301.1003
C45	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.1003

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C50	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.1003
C51	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.1003
C52	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.1003
C53	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.1003
C55	CE 100UF-10+100%25V 13X13 ROEDERST ELKOEK100/25	CE 208.4007	301.1003
C56	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.1003
C101	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	301.1003
C102	CC 100PF+-2%4X5N750 DRALORIC EDPU4X5/100/2%N750	CC 087.6906	301.1003
C106	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.1003
C110	CE 2,2UF+-20%35V 7X 5X11 ERO-TANTAL TA-ELKOETR2,2,2/35	CE 022.8191	301.1003
C115	CE 2,2UF+-20%35V 7X 5X11 ERO-TANTAL TA-ELKOETR2,2,2/35	CE 022.8191	301.1003
C116	CE 22 UF+-20%16V 7X 5X11 ERO-TANTAL TA-ELKO ETR3-22/15	CE 022.8091	301.1003
C117	CE 10 UF+-20%16V 7X 4X 8 ERO-TANTAL TA-ELKOETR2-10/15	CE 022.8085	301.1003
C140	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	301.1003
C141	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	301.1003
C145	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.1003
C149	CC 100PF+-2%4X5N750 DRALORIC EDPU4X5/100/2%N750	CC 087.6906	301.1003
C155	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	301.1003
C156	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	301.1003
C170	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.1003
C171	CE 100UF-10+100%16V13X17B ROEDERST ELKOEKU100/16	CE 247.5852	301.1003
C180	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.1003
C182	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	301.1003
C183	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	301.1003
C200	CC 47NF+-20%50V K6000V1EL ERIE 8123-050-Z5U,47UF+M	CC 060.0013	301.1003
C210	CC 47NF+-20%50V K6000V1EL ERIE 8123-050-Z5U,47UF+M	CC 060.0013	301.1003
C211	CE 10 UF+-20%16V 7X 4X 8 ERO-TANTAL TA-ELKOETR2-10/15	CE 022.8085	301.1003
C220	CE 100UF-10+100%25V 13X13 ROEDERST ELKOEK100/25	CE 208.4007	301.1003

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.
	10	0480	ENDSTUFE	Z	301.1003	SA	3

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
C221	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.1003
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C225	CE 100UF-10+100%25V 13X13	CE 208.4007	301.1003
	ROEDERST ELKOEK100/25		
C226	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.1003
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
GL1	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.1003
	VALVO DIODE1N4448		
GL2	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.1003
	VALVO DIODE1N4448		
GL3	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.1003
	VALVO DIODE1N4448		
GL10	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF	AE 012.0523	301.1003
	VALVO DIODEBA182		
GL110	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.1003
	VALVO DIODE1N4448		
GL115	AE 5082-2804 DIODENPAAR	AE 012.8724	301.1003
	HEWLETT DIODE5082-2804		
GL116	AE 5082-2800 SCHOTTKY-DI.	AE 012.9066	301.1003
	HEWLETT 5082-2800		
GL131	AE 5082-2800 SCHOTTKY-DI.	AE 012.9066	301.1003
	HEWLETT 5082-2800		
GL150	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.1003
	VALVO DIODE1N4448		
GL160	AE 1N938 REF.DI.9V+-5%	AE 012.4806	301.1003
	MOTOROLA DIODE1N938,		
GL190	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.1003
	VALVO DIODE1N4448		
GL191	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.1003
	VALVO DIODE1N4448		
GL200	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.1003
	VALVO DIODE1N4448		
GL201	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.1003
	VALVO DIODE1N4448		
GL210	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.1003
	VALVO DIODE1N4448		
GL211	AE BZX55/C9V1 0,5W Z-DI	AE 012.2503	301.1003
	THOMSON DIODEBZX55/C9V1		
L1	LD 0,82UH10%0,850HM0,380A	LD 067.2857	301.1003
	DELEVAN DROSSEL1025-18		
L2	LD 0,82UH10%0,850HM0,380A	LD 067.2857	301.1003
	DELEVAN DROSSEL1025-18		
L20	SPULE Z	301.1032	301.1003
L30	SPULE Z	301.1032	301.1003
L40	SPULE Z	301.1032	301.1003
L50	LD 1000UH10%72,00HM0,038A	LD 037.8005	301.1003
	DELEVAN DROSSEL1025-92		
R1	RF 0,25W 5,6 OHM +-5%	RF 074.0056	301.1003
	DRALORIC LCA0207/+-5%5,6		
R2	RL 0,25W 215 OHM+-1%TK50	RL 083.0078	301.1003
	DRALORIC SMA0207/2150HM-F-D		
R3	RF 0,25W 5,6 OHM +-5%	RF 074.0056	301.1003
	DRALORIC LCA0207/+-5%5,6		
R10	RF 0,25W2,2KOHM +-5%	RF 069.2225	301.1003

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Verwertfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Verwertfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für		Sachnummer		Blatt Nr.
	10	0480	ENDSTUFE	Z	301.1003	SA	4

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K		
R11	RF 0,25W2,2KOHM +-5%	RF 069.2225	301.1003
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K		
R12	RF 0,25W 12KOHM +-5%	RF 069.1235	301.1003
	DRALORIC LCA0207/+-5%12K		
R15	RL 0,13W 2,21KOHM+-1%TK50	RL 092.1480	301.1003
	RESISTA MK1 2K21 1% TK50		
R16	RL 0,13W 332 OHM+-1%TK50	RL 092.1380	301.1003
	RESISTA MK1 332OHM 1% TK50		
R17	AW HEISSL15KOHM+-20%0,06W	AW 008.0397	301.1003
	VALVO HEISSL8832003P/15KS		
R18	RF 0,25W820 OHM +-5%	RF 069.8217	301.1003
	DRALORIC LCA0207/+-5%820		
R19	RF 0,25W 22 OHM +-5%	RF 069.2202	301.1003
	DRALORIC LCA0207/+-5%22		
R20	RF 0,25W 18 OHM +-5%	RF 069.1806	301.1003
	DRALORIC LCA0207/+-5%18		
R21	AW HEISSL2,5KOHM+-20%0,18	AW 008.0322	301.1003
	SIEMENS HEISSLK17202,5K4,0		
R25	RF 0,25W2,2KOHM +-5%	RF 069.2225	301.1003
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K		
R26	RF 0,25W330 OHM +-5%	RF 069.3315	301.1003
	DRALORIC LCA0207/+-5%330		
R27	RF 0,25W 47 OHM +-5%	RF 069.4705	301.1003
	DRALORIC LCA0207/+-5%47		
R28	RL 0,25W 287 OHM+-1% TK50	RL 083.0190	301.1003
	DRALORIC SMA0207/2870HM-F-D		
R29	RL 0,25W18,20 OHM+-1%TK50	RL 082.9107	301.1003
	DRALORIC SMA0207/18,20HM-F-D		
R30	RF 0,25W 12 OHM +-5%	RF 069.1206	301.1003
	DRALORIC LCA0207/+-5%12		
R35	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	301.1003
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
R36	RF 0,25W180 OHM +-5%	RF 069.1812	301.1003
	DRALORIC LCA0207/+-5%180		
R37	RF 0,25W 47 OHM +-5%	RF 069.4705	301.1003
	DRALORIC LCA0207/+-5%47		
R38	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	301.1003
	DRALORIC LCA0207/+-5%220		
R39	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	301.1003
	DRALORIC LCA0207/+-5%220		
R40	RL 0,25W22,10 OHM+-1%TK50	RL 082.9188	301.1003
	DRALORIC SMA0207/22,10HM-F-D		
R41	RL 0,25W 38,3 OHM+-1%TK50	RL 082.9413	301.1003
	DRALORIC SMA/207/38,30HM-F-D		
R42	RL 0,25W 38,3 OHM+-1%TK50	RL 082.9413	301.1003
	DRALORIC SMA/207/38,30HM-F-D		
R43	RL 0,25W20,00 OHM+-1%TK50	RL 082.9142	301.1003
	DRALORIC SMA0207/200HM-F-D		
R101	RF 0,25W1,5KOHM +-5%	RF 069.1529	301.1003
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K		
R102	RF 0,25W270 OHM +-5%	RF 069.2719	301.1003
	DRALORIC LCA0207/+-5%270		
R103	RF 0,25W150 OHM +-5%	RF 069.1512	301.1003
	DRALORIC LCA0207/+-5%150		
R104	RF 0,25W 33 OHM +-5%	RF 069.3309	301.1003
	DRALORIC LCA0207/+-5%33		

PF 095.0026.0679

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
R105	RF 0,25W 18 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%18	RF 069.1806	301.1003
R110	RF 0,25W2,7KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%2,7K	RF 069.2725	301.1003
R111	RF 0,25W330 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%330	RF 069.3315	301.1003
R112	RF 0,25W150 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%150	RF 069.1512	301.1003
R116	RF 0,25W330 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%330	RF 069.3315	301.1003
R117	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	301.1003
R118	RS 0,5W10KOHM+-20%10X10X5 BOURNS 3386F-1-103	RS 247.7903	301.1003
R119	RF 0,25W150 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%150	RF 069.1512	301.1003
R120	RF 0,25W270 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%270	RF 069.2719	301.1003
R121	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	301.1003
R122	RF 0,25W2,2KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K	RF 069.2225	301.1003
R123	RF 0,25W100KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100K	RF 069.1041	301.1003
R130	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	301.1003
R131	RF 0,25W330 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%330	RF 069.3315	301.1003
R132	RF 0,25W150 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%150	RF 069.1512	301.1003
R133	RF 0,25W270 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%270	RF 069.2719	301.1003
R134	RF 0,25W2,2KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K	RF 069.2225	301.1003
R135	RF 0,25W 47KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%47K	RF 069.4734	301.1003
R140	RF 0,25W 47 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%47	RF 069.4705	301.1003
R141	RF 0,25W 47 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%47	RF 069.4705	301.1003
R145	RF 0,25W180KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%180K	RF 069.1841	301.1003
R146	RF 0,25W180KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%180K	RF 069.1841	301.1003
R147	RF 0,25W8,2KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%8,2K	RF 069.8223	301.1003
R149	RF 0,25W3,3KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K	RF 069.3321	301.1003
R155	RF 0,25W 47 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%47	RF 069.4705	301.1003
R156	RF 0,25W 47 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%47	RF 069.4705	301.1003
R160	RF 0,25W680 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%680	RF 069.6814	301.1003
R161	RF 0,25W3,3KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K	RF 069.3321	301.1003
R162	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.1003

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
R163	DRALORIC LCA0207/+-5%10K RF 0,25W4,7KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K	RF 069.4728	301.1003
R164	RS 0,5W10KOHM+-20%10X10X5 BOURNS 3386X1-103	RS 247.7526	301.1003
R165	RS 0,5W10KOHM+-20%10X10X5 BOURNS 3386X1-103	RS 247.7526	301.1003
R166	RS 0,5W10KOHM+-20%10X10X5 BOURNS 3386X1-103	RS 247.7526	301.1003
R167	RF 0,25W3,3KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K	RF 069.3321	301.1003
R168	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	301.1003
R170	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	301.1003
R171	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	301.1003
R172	RF 0,25W2,2KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K	RF 069.2225	301.1003
R180	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	301.1003
R181	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	301.1003
R182	RF 0,25W 47 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%47	RF 069.4705	301.1003
R183	RF 0,25W 47 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%47	RF 069.4705	301.1003
R185	RF 0,25W560KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%560K	RF 069.5647	301.1003
R190	RF 0,25W1,8KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,8K	RF 069.1829	301.1003
R191	RL 0,13W 9,09KOHM+-1%TK50	RL 092.0360	301.1003
R192	RL 0,13W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTA MK1 4K75 1% TK50	RL 092.1521	301.1003
R200	RL 0,13W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTA MK1 4K75 1% TK50	RL 092.1521	301.1003
R201	RF 0,25W 51 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%51	RF 069.5101	301.1003
R210	RL 0,13W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTA MK1 4K75 1% TK50	RL 092.1521	301.1003
R211	RL 0,25W 61,9 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/61,9OHM-F-D	RL 082.9607	301.1003
R212	RL 0,25W 432 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/432OHM-F-D	RL 083.0355	301.1003
R220	RF 0,25W 4,7 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%4,7	RF 074.0033	301.1003
R225	RF 0,25W 4,7 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%4,7	RF 074.0033	301.1003
RS1	SR 2000OHMSPULE FUER REED WEIDNER RELAISSPU1325	SR 070.5276	301.1003
RS2	SR 2000OHMSPULE FUER REED WEIDNER RELAISSPU1325	SR 070.5276	301.1003
RS150	SR 2000OHMSPULE FUER REED WEIDNER RELAISSPU1325	SR 070.5276	301.1003
RS190	SR 12V5300HM1MAL1RH-JC-GE CLARE PRME 15002	SR 083.3183	301.1003

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.
	10	0480	ENDSTUFE	Z	301.1003	SA	7

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
T20	AK BFW16A SINPN 25V 1,5W VALVO TRANSISTOR BFW16A	AK 010.4644	301.1003
T30	AK BFW16A SINPN 25V 1,5W VALVO TRANSISTOR BFW16A	AK 010.4644	301.1003
T40	AL BFR65 NPN HF 25V 1A VALVO TRANSISTORBFR65	AL 082.3638	301.1003
T101	AK BFW16A SINPN 25V 1,5W VALVO TRANSISTOR BFW16A	AK 010.4644	301.1003
T190	AK BCY59IX NPN 45V 200MA SIEMENS TRANSIST.BCY59IX	AK 010.5163	301.1003
T200	AK 2N2369AJAN SINPN 40V MOTOROLA 2N2369A JAN	458.6605	301.1003
T210	AK BCY79IX PNP 45V200MIA SIEMENS SI-TRANSISTORBCY79IX	AK 010.3777	301.1003
			- 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.
	05	1278	QUARZOSZILLATOR	Z	301.1203	SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF	999.9810	301.1203
B1	BL SN54LS00J 4/2JNP.NAND. TEXAS SN54LS00J	BL 455.2838	301.1203
B2	BL SN5492AJ TEILER :12 TEXAS IC-SN5492AJ	BL 272.6088	301.1203
B3	BL SN54LS74J 2XD-FLIPFLOP TEXAS SN54LS74J	BL 275.0697	301.1203
B4	BO MA741MJG OP-AMP. TEXAS UA 741MJG	BO 275.0822	301.1203
B5	BL SN54LS490J 2XDEC.COUNT TEXAS SN54LS490J	BL 275.0780	301.1203
C1	CC 10NF-20+50%7XBR6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.1203
C2	CC 39PF+-2%3X4N750	CC 087.6858	301.1203
C3	CC 27PF+-2%4X5NP0 DRALORIC EDPU4X5/27/2%/NP0	CC 087.6470	301.1203
C10	CC 220PF+-2%6X7N750 DRALORIC EDPU6X7/220/2%N750	CC 087.6941	301.1203
C11	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.1203
C12	CC 1NF+-10%63V K2000 DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%	CC 022.0784	301.1203
C13	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.1203
C15	CC 1NF+-10%63V K2000 DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%	CC 022.0784	301.1203
C20	CC 330PF+-2%6X9N750 DRALORIC EDPU6X9/330/2%N750	CC 087.6964	301.1203
C21	CC 56PF+-2%5X6NP0 DRALORIC EDPU5X6/56/2%NP0	CC 087.6512	301.1203
C22	CT 50PF N1500AB6LEICH 301	CT 065.9660	301.1203
C23	CC 68PF+-2%5X6N150 DRALORIC EDPU5X6/68/2%N150	CC 087.6693	301.1203
C24	CC 330PF+-2%6X9N750 DRALORIC EDPU6X9/330/2%N750	CC 087.6964	301.1203
C25	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.1203
C26	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.1203
C30	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.1203
C31	CC 10NF-20+50%7XBR6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.1203
C32	CC 10NF-20+50%7XBR6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.1203
C33	CC 10NF-20+50%7XBR6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.1203
C34	CE 100UF-10+100%25V 13X13 ROEDERST ELKOEK100/25	CE 208.4007	301.1203
C35	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.1203
C36	CE 100UF-10+100%25V 13X13 ROEDERST ELKOEK100/25	CE 208.4007	301.1203
C37	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.1203

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C38	CE 100UF-10+100X25V 13X13	CE 208.4007	301.1203
	ROEDERST ELKOEK100/25		
L2	LD 0,68UH10X0,600HM0,450A	LD 067.2840	301.1203
	INDUSTRIA DROSSEL1025-16		
L20	LD 33,0UH10X3,600HM0,185A	LD 067.3047	301.1203
	INDUSTRIA DROSSEL 1025-56		
Q1	EQ 10,000MHZ CL30 HC-18/U	055.6746	301.1203
	QUAKE QUARZQDD61000M10		
R1	RF 0,25W390 OHM +-5%	RF 069.3915	301.1203
	DRALORIC LCA0207/+-5%390		
R2	RL 0,25W 649 OHM+-1%TK50	RL 082.2402	301.1203
	DRALORIC SMA/207/6490HM-F-C		
R3	RL 0,25W 165 OHM+-1%TK50	RL 082.9988	301.1203
	DRALORIC SMA0207/1650HM-F-0		
R4	RF 0,25W390 OHM +-5%	RF 069.3915	301.1203
	DRALORIC LCA0207/+-5%390		
R7	RF 0,25W470 OHM +-5%	RF 069.4711	301.1203
	DRALORIC LCA0207/+-5%470		
R10	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	301.1203
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
R11	RF 0,25W100 OHM +-5%	RF 069.1012	301.1203
	DRALORIC LCA0207/+-5%100		
R12	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.1203
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R13	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.1203
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R15	RL 0,25W 14,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1374	301.1203
	DRALORIC SMA0207/14K-F-0		
R16	RL 0,25W 5,62KOHM+-1%TK50	RL 082.2190	301.1203
	DRALORIC SMA0207/5,62K-F-C		
R17	RF 0,25W330KOHM +-5%	RF 069.3344	301.1203
	DRALORIC LCA0207/+-5%330K		
R20	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	301.1203
	DRALORIC LCA0207/+-5%100K		
R21	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	301.1203
	DRALORIC LCA0207/+-5%220		
R22	RF 0,25W 22KOHM +-5%	RF 069.2231	301.1203
	DRALORIC LCA0207/+-5%22K		
R23	RF 0,25W1,5KOHM +-5%	RF 069.1529	301.1203
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K		
R30	RF 0,25W 1 OHM +-5%	RF 073.9872	301.1203
	DRALORIC LCA0207/+-5%1		
R35	RF 0,25W 22 OHM +-5%	RF 069.2202	301.1203
	DRALORIC LCA0207/+-5%22		
R36	RF 0,25W 33 OHM +-5%	RF 069.3309	301.1203
	DRALORIC LCA0207/+-5%33		
T1	AK 2N2369AJAN SINPN 40V	458.6605	301.1203
	MOTOROLA 2N2369A JAN		
T2	AK 2N2369AJAN SINPN 40V	458.6605	301.1203
	MOTOROLA 2N2369A JAN		
T3	AK 2N2369AJAN SINPN 40V	458.6605	301.1203
	MOTOROLA 2N2369A JAN		

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
T4	AK 2N2369AJAN SINPN 40V	458.6605	301.1203
	MOTOROLA 2N2369A JAN		
			- ENDE -

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig

PF 095.0026.0770

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Äz	Datum	Schaltteilliste für		Sachnummer		Blatt Nr.
	04	0480	OSZILLATOR	Z	301.1403	SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF		301.1403
BU42	BUCHSENLEISTE Z	301.1678	301.1655
C1	CB 100PF +-10% N750 DF-KO	CB 023.0107	301.1403
C2	CB 1,6NF+50-20%HDK4000BYP SIEMENS B37070-B3162-S	CB 022.0032	301.1403
C3 BIS C8	CB 22PF +-5% NPO DF-KO	CB 023.0059	301.1403
C30	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.1503
C31	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.1503
C32	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.1503
C35	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.1503
C36	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.1503
C37	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.1503
C38	CE 10 UF+-20%16V 7X 4X 8 ERO-TANTAL TA-ELKOETR2-10/15	CE 022.8085	301.1503
C39	CC 1NF+-10%63V K2000 DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%	CC 022.0784	301.1503
C40	CC 27PF+-2%4X5NPO DRALORIC EDPU4X5/27/2%/NPO	CC 087.6470	301.1503
D1	LD 95DB (500MHZ)2X3500PF SIEMENS B85313-A-C1	LD 006.8032	301.1403
D16	LD 95DB (500MHZ)2X3500PF SIEMENS B85313-A-C1	LD 006.8032	301.1403
GL1	AF 1A48 LEUCHTDIODE HAFO LEUCHTDIODE1A48	418.1077	301.2468
GL7	AF 1A48 LEUCHTDIODE HAFO LEUCHTDIODE1A48	418.1077	301.2468
GL30	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF VALVO DIODEBA182	AE 012.0523	301.1503
GL31	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF VALVO DIODEBA182	AE 012.0523	301.1503
GL32	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF VALVO DIODEBA182	AE 012.0523	301.1503
GL33	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF VALVO DIODEBA182	AE 012.0523	301.1503
GL34	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF VALVO DIODEBA182	AE 012.0523	301.1503
GL35	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF VALVO DIODEBA182	AE 012.0523	301.1503
K1	KABEL Z	301.1532	301.1403
K10	KABEL Z	301.1684	301.1655

Dieses Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

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	OSZILLATOR	Z	301.1403	SA	2

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
L1	LD 270 UH10%26,00HM0,065A DELEVAN DROSSEL1025-78	LD 067.3153	301.1403
L29	LD 0,22UH10%0,140HM0,935A DELEVAN DROSSEL1025-04	LD 067.2786	301.1503
L30	LD 0,22UH10%0,140HM0,935A DELEVAN DROSSEL1025-04	LD 067.2786	301.1403
L31	LD 100 UH10%8,200HM0,125A DELEVAN DROSSEL1025-68	LD 067.3101	301.1503
L32	LD 68,0UH10%6,700HM0,135A DELEVAN DROSSEL1025-64	LD 067.3082	301.1503
R1	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	301.2468
R7	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	301.2468
R11	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	301.2400
R17	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	301.2400
R18	RF 0,25W390 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%390	RF 069.3915	301.2400
R24	RF 0,25W390 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%390	RF 069.3915	301.2400
R25	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	301.1403
R31	RF 0,25W 47KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%47K	RF 069.4734	301.1403
R32	RF 0,25W220 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%220	RF 069.2219	301.1403
R33	RF 0,25W 47KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%47K	RF 069.4734	301.1403
R34	RF 0,25W560 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%560	RF 069.5618	301.1403
R35	RF 0,25W 47KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%47K	RF 069.4734	301.1403
R36	RF 0,25W100 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100	RF 069.1012	301.1403
R37	RF 0,25W8,2 OHM+-5% DRALORIC LCA0207/+-5%8,2	RF 074.0091	301.1403
R38	RF 0,25W120 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%120	RF 069.1212	301.1403
R39	RF 0,25W220 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%220	RF 069.2219	301.1403
R40	RF 0,25W820KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%820K	RF 069.8246	301.1503
R41	RF 0,25W 1 MOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0M	RF 069.1058	301.1503
R42	RF 0,25W 1 MOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0M	RF 069.1058	301.1503
R43	RF 0,25W150 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%150	RF 069.1512	301.1503
R44	RF 0,25W 3,3 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%3,3	RF 073.9995	301.1503
R45	RL 0,25W 113 OHM+-1%TK50	RL 082.9820	301.1503

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN

ÄZ	Datum	Schaltteilliste für		Sachnummer		Blatt Nr.
04	0480	OSZILLATOR	Z	301.1403	SA	3

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	DRALORIC SMA0207/1130HM-F-D		
R46	RF 0,25W 47 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%47	RF 069.4705	301.1503
ST11	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMC RADIALL 112554	FJ 070.0151	301.1403
ST12	STECKEREINHEIT Z	284.0409	301.2400
T1	AF 2B50C FOTOTRANS.30V HAFO PHOTOTRANS.2B50C,	418.2796	301.2400
BIS			
T7	AF 2B50C FOTOTRANS.30V HAFO PHOTOTRANS.2B50C,	418.2796	301.2400
T8	AK BCY59IX NUR SIEMENS SIEMENS BCY59IX	010.5211	301.2400
BIS			
T14	AK BCY59IX NUR SIEMENS SIEMENS BCY59IX	010.5211	301.2400
T30	AM 3N204 DUAL-MOSFET TEXAS MOSFET3N204	AM 204.1910	301.1503
Y11	OSZILLATOR 40-41,5 MHZ Z HIERZU STROML.301.1703 S	301.1703	301.1403
Y12	OSZILLATOR 20-27 MHZ Z HIERZU STROML.301.1803 S	301.1803	301.1403
Y13	OSZILLATOR 27-40 MHZ Z HIERZU STROML.301.1903 S	301.1903	301.1403
Y14	OSZILLATOR 40-58 MHZ Z HIERZU STROML.301.2000 S	301.2000	301.1403
Y15	OSZILLATOR 58-87 MHZ Z HIERZU STROML.301.2100 S	301.2100	301.1403
Y16	OSZILLATOR 87-130 MHZ Z HIERZU STROML.301.2200 S	301.2200	301.1403
			- ENDE -

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

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.
08	0480	OSZILLATOR 40-41,5 MHZ	Z	301.1703	SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF		301.1703
C1	CC 4,7NF+80-20%HDK6000 THOMSON DCX706/4700PF/63V+	CC 022.0603	301.1703
C2	CC 4,7NF+80-20%HDK6000 THOMSON DCX706/4700PF/63V+	CC 022.0603	301.1703
C3	CC 100PF 1% NPO/IA 3 ROHR DRALORIC NP0/IA100/1RD3X20LC	CC 022.2429	301.1703
C4	CC 1NF+-10%63V K2000 DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%	CC 022.0784	301.1703
C7	CT 12 PF INVAR-ROTOR 6X19 VALVO ROHRT222280220004	CT 025.7167	301.1703
C8	CT 9,2 PF TAUCHTR.RD7X14	CT 037.7980	301.1703
C9	CC 5PF+-0,25PF P100/1B3R DRALORIC P100/5/0,25RR3X10LC	CC 006.1038	301.1703
C10	CC 7PF+-0,25PF P100/1B3R DRALORIC P100/7/0,25RR3X10LC	CC 006.1050	301.1703
C11	CT 9,2 PF TAUCHTR.RD7X14	CT 037.7980	301.1703
C12	CC 2 PF 12,5%5N033 DRALORIC N033/1B2/0,25SP5	CC 022.0310	301.1703
C13	CC 33PF 2% N750/1A 3ROHR DRALORIC N750/1A33/2RD3X10LC	CC 022.3425	301.1703
C14	CC 4PF 5%5N150	CC 022.0455	301.1703
C16	ENTHALTEN IN 301.1710		301.1703
C17	ENTHALTEN IN 301.1710		301.1703
GL1	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF VALVO DIODEBA182	AE 012.0523	301.1703
GL3	AE BB105B C-DIODE SELEKT. SIEMENS BB105B SELEKTIERT	249.4718	301.1703
L1	LC 1,53UH RD9,5XH40WDG.10 STETTNER R&S-ZCHNG.301.1732	301.1732	301.1703
L2	DROSSEL Z	249.8842	301.1703
R1	RS 0,5W20KOHM+-20%KURVE1 BOURNS 3329H-1-203	RS 069.8075	301.1703
R2	RF 0,25W2,2KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K	RF 069.2225	301.1703
R3	RF 0,25W820 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%820	RF 069.8217	301.1703
R5	RF 0,25W3,3KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K	RF 069.3321	301.1703
R6	RF 0,25W 15KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%15K	RF 069.1535	301.1703
R7	RF 0,25W 33 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%33	RF 069.3309	301.1703
R8	RF 0,25W 33 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%33	RF 069.3309	301.1703
R10	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	301.1703
T1	AM 2N4416A AUSGESUCHT FET	249.4653	301.1703
			- ENDE -

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN

ÄZ	Datum	Schaltteilliste für		Sachnummer		Blatt Nr.
03	0778	OSZILLATOR 20-27 MHZ	Z	301.1803	SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF	999.9810	301.1803
C1	CC 4,7NF+80-20%HDK6000	CC 022.0603	301.1803
C2	CC 4,7NF+80-20%HDK6000	CC 022.0603	301.1803
C3	CC 100PF 1% NP0/1A 3 ROHR	CC 022.2429	301.1803
C4	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	301.1803
C5	CC 27PF 2% N750/1A 3ROHR	CC 022.3419	301.1803
C6	CC 18 PF+-2% NP0/1A3ROHR	CC 022.2329	301.1803
C7	CT 12 PF INVAR-ROTOR 6X19	CT 025.7167	301.1803
C8	CC 6 PF+-0,5PF N033	CC 006.0148	301.1803
C9	CC 6PF+-0,5PF N750/1B RD5	CC 006.0302	301.1803
C10	CC 0,5PF+-0,25PF5F100	CC 006.0019	301.1803
C11	CT 9,2 PF TAUCHTR.RD7X14	CT 037.7980	301.1803
C12	CC 82PF 1% N470/1A 3ROHR	CC 022.3083	301.1803
C13	CC 68PF 1% N470/1A 3ROHR	CC 022.3077	301.1803
C14	CC 12PF+-2% NP0/1B3ROHR	CC 006.1209	301.1803
C15	CC 100PF+-2%4 X5N750	CC 087.6906	301.1803
C16	ENTHALTEN IN 301.1810	999.9861	301.1803
C17	ENTHALTEN IN 301.1810	999.9861	301.1803
C18	CC 47PF 2% N750/1B 3ROHR	CC 006.1550	301.1803
GL1	AE FA182 BER.SCH.DIOD.VHF	AE 012.0523	301.1803
GL2	AE BB105B C-DIODE SELEKT.	249.4718	301.1803
GL3	AE BB105B C-DIODE SELEKT.	249.4718	301.1803
L1	LC 1,53UH RD9,5XH40WDG.20	284.0180	301.1803
R1	RS 0,5W20KOHM+-20%KURVE1	RS 069.8075	301.1803
R2	RF 0,25W2,2KOHM +-5%	RF 069.2225	301.1803
R3	RF 0,25W820 OHM +-5%	RF 069.8217	301.1803
R5	RF 0,25W5,6KOHM +-5%	RF 069.5624	301.1803
R6	RF 0,25W 15KOHM +-5%	RF 069.1535	301.1803
R7	RF 0,25W 33 OHM +-5%	RF 069.3309	301.1803
R8	RF 0,25W 33 OHM +-5%	RF 069.3309	301.1803
R10	RF 0,25W 56KOHM +-5%	RF 069.5630	301.1803
R11	RF 0,25W 56KOHM +-5%	RF 069.5630	301.1803
R12	RF 0,25W4,7KOHM +-5%	RF 069.4728	301.1803
T1	AM 2N4416A AUSGESUCHT FET	249.4653	301.1803
			- 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.
06	0480	OSZILLATOR 27-40 MHZ	Z	301.1903	SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF		301.1903
C1	CC 4,7NF+80-20%HDK6000 THOMSON DCX706/4700PF/63V+	CC 022.0603	301.1903
C2	CC 4,7NF+80-20%HDK6000 THOMSON DCX706/4700PF/63V+	CC 022.0603	301.1903
C3	CC 100PF 1% NP0/1A 3 ROHR DRALORIC NP0/1A100/1RD3X20LC	CC 022.2429	301.1903
C4	CC 1NF+-10%63V K2000 DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%	CC 022.0784	301.1903
C5	CC 27PF 2% NP0/1B 3ROHR DRALORIC NP0/27/2RR3X12LC	CC 006.1244	301.1903
C7	CT 12 PF INVAR-ROTOR 6X19 VALVO ROHRT222280220004	CT 025.7167	301.1903
C8	CC 100PF+-2%6X9NP0 DRALORIC EDPU6X9/100/2%NP0	CC 087.6541	301.1903
C11	CT 9,2 PF TAUCHTR.RD7X14	CT 037.7980	301.1903
C12	CC 33 PF+-2%N150/1A3ROHR DRALORIC N150/1A33/2RD3X12LC	CC 022.3748	301.1903
C13	CC 56PF 1% N470/1A 3ROR DRALORIC N470/1A56/1RD3X12LC	CC 022.3060	301.1903
C14	CC 39PF 2% N330/1A 3 ROHR DRALORIC N330/1A39/2RD3X12LC	CC 022.2935	301.1903
C15	CC 100PF+-2%4X5N750 DRALORIC EDPU4X5/100/2%N750	CC 087.6906	301.1903
C16	ENTHALTEN IN 301.1910		301.1903
C17	ENTHALTEN IN 301.1910		301.1903
GL1	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF VALVO DIODEBA182	AE 012.0523	301.1903
GL2	AE BB105B C-DIODE SELEKT. SIEMENS BB105B SELEKTIERT	249.4718	301.1903
GL3	AE BB105B C-DIODE SELEKT. SIEMENS BB105B SELEKTIERT	249.4718	301.1903
L1	LC 1,10UH RD9,5XH40WDG.15	284.0238	301.1903
R1	RS 0,5W20KOHM+-20%KURVE1 BOURNS 3329H-1-203	RS 069.8075	301.1903
R2	RF 0,25W2,2KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K	RF 069.2225	301.1903
R3	RF 0,25W820 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%820	RF 069.8217	301.1903
R5	RF 0,25W3,9KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%3,9K	RF 069.3921	301.1903
R6	RF 0,25W 15KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%15K	RF 069.1535	301.1903
R7	RF 0,25W 33 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%33	RF 069.3309	301.1903
R8	RF 0,25W 33 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%33	RF 069.3309	301.1903
R10	RF 0,25W 56KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%56K	RF 069.5630	301.1903
R11	RF 0,25W 56KOHM +-5%	RF 069.5630	301.1903

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.
06	0480	OSZILLATOR 27-40 MHZ	Z	301.1903	SA	2

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
R12	DRALORIC LCA0207/+-5%S6K RF 0,25W4,7KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K	RF 069.4728	301.1903
T1	AM 2N4416A AUSGESUCHT FET	249.4653	301.1903
			- 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.
03	0778	OSZILLATOR 40-58 MHZ	Z	301.2000	SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF	999.9810	301.2000
C1	CC 4,7NF+80-20%HDK6000	CC 022.0603	301.2000
C2	CC 4,7NF+80-20%HDK6000	CC 022.0603	301.2000
C3	CC 27PF 5% N750/1B RD8	CC 006.0377	301.2000
C4	CC 680PF+50-20%5R4000	CC 022.4850	301.2000
C5	CC 18 PF+-2%N750/1B3ROHR	CC 022.3154	301.2000
C6	CC 39PF 2% N470/1A 3 ROHR	CC 022.3048	301.2000
C7	CT 6 PF INVAR-ROTOR 6X13	CT 025.7144	301.2000
C8	CT 6 PF INVAR-ROTOR 6X13	CT 025.7144	301.2000
C9	CC 3,3PF+-0,25PF3X4NPO	CC 087.6364	301.2000
C10	CC 100PF 1% N470/1A 3ROHR	CC 022.3090	301.2000
C11	CT 9,2 PF TAUCHTR.RD7X14	CT 037.7980	301.2000
C14	CC 100PF+-20% HDK700 RD5	CC 006.0431	301.2000
C16	ENTHALTEN IN 301.2016	999.9861	301.2000
C17	ENTHALTEN IN 301.2016	999.9861	301.2000
GL1	AE PA182 BER.SCH.DIOD.VHF	AE 012.0523	301.2000
GL2	AE BB105B C-DIODE SELEKT.	249.4701	301.2000
L1	LC 0,4UH 7WDG VARIABEL	249.4660	301.2000
L2	LD 0,10UH10X0,08OHM1,100A	LD 067.2740	301.2000
L3	LF ROHRK.RD3,6XRD1,2XL3,3	LF 026.9286	301.2000
L4	LF ROHRK.RD3,6XRD1,2XL3,3	LF 026.9286	301.2000
L5	DROSSEL Z	249.8842	301.2000
L9	DROSSEL Z	249.8842	301.2000
R1	RS 0,5W20KOHM+-20%KURVE1	RS 069.8075	301.2000
R2	RF 0,25W 33KOHM +-5%	RF 069.3338	301.2000
R3	RF 0,25W150 OHM +-5%	RF 069.1512	301.2000
R5	RF 0,25W3,9KOHM +-5%	RF 069.3921	301.2000
R6	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.2000
R7	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.2000
R8	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	301.2000
T1	AM 2N4416A AUSGESUCHT FET	249.4653	301.2000
			- 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	0778	OSZILLATOR 58-87 MHZ Z	301.2100 SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF	999.9810	301.2100
C1	CC 4,7NF+80-20%HDK6000	CC 022.0603	301.2100
C2	CC 4,7NF+80-20%HDK6000	CC 022.0603	301.2100
C3	CC 27PF 5% N750/1B RD8	CC 006.0377	301.2100
C4	CC 680PF+50-20%5R4000	CC 022.4850	301.2100
C5	CC 15PF+-2%N470/IA3ROHR	CC 022.2993	301.2100
C7	CT 6 PF INVAR-ROTOR 6X13	CT 025.7144	301.2100
C8	CT 6 PF INVAR-ROTOR 6X13	CT 025.7144	301.2100
C9	CC 6PF+-0,25PF P100/1B3R	CC 006.1044	301.2100
C11	CT 9,2 PF TAUCHTR.RD7X14	CT 037.7980	301.2100
C12	CC 100PF 1% N470/IA 3ROHR	CC 022.3090	301.2100
C13	CC 56PF 2% N750/IA 3ROHR	CC 022.3454	301.2100
C14	CC 100PF+-20% HDK700 RD5	CC 006.0431	301.2100
C15	CC 3PF+-0,25PF P100/1B 3R	CC 006.1015	301.2100
C16	ENTHALTEN IN 301.2116	999.9861	301.2100
C17	ENTHALTEN IN 3012116	999.9861	301.2100
GL1	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF	AE 012.0523	301.2100
GL3	AE BB105B C-DIODE SELEKT.	249.4718	301.2100
L1	LC 0,19UH 4WDG VARIABEL	249.4753	301.2100
L2	LD 0,047 UH 10%	249.5995	301.2100
L3	LF ROHRK.RD3,6XRD1,2XL3,3	LF 026.9286	301.2100
L4	LF ROHRK.RD3,6XRD1,2XL3,3	LF 026.9286	301.2100
L5	DROSSEL Z	249.8842	301.2100
L6	LF ROHRK.RD3,6XRD1,2XL3,3	LF 026.9286	301.2100
L9	DROSSEL Z	249.8842	301.2100
R1	RS 0,5W20KOHM+-20%KURVE1	RS 069.8075	301.2100
R2	RF 0,25W 33KOHM +-5%	RF 069.3338	301.2100
R3	RF 0,25W150 OHM +-5%	RF 069.1512	301.2100
R5	RF 0,25W1,8KOHM +-5%	RF 069.1829	301.2100
R6	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.2100
R7	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.2100
R8	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	301.2100
T1	AM 2N4416A AUSGESUCHT FET	249.4653	301.2100
			- 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.
05	0480	OSZILLATOR 87-130 MHZ Z	301.2200 SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF		301.2200
C1	CC 4,7NF+80-20%HDK6000 THOMSON DCX706/4700PF/63V+-	CC 022.0603	301.2200
C2	CC 4,7NF+80-20%HDK6000 THOMSON DCX706/4700PF/63V+-	CC 022.0603	301.2200
C3	CC 27PF 5% N750/1B RD8 DRALORIC SDPN527PF+5%,N750	CC 006.0377	301.2200
C4	CC 680PF+50-20%5R4000 DRALORIC SEFK5/680/2050R4000	CC 022.4850	301.2200
C5	CC 8PF+-0,5PF N750/1B RD5 DRALORIC N750/1B8/0,5SDPN	CC 006.0319	301.2200
C7	CT 6 PF INVAR-ROTOR 6X13 VALVO ROHRTR222280220002	CT 025.7144	301.2200
C8	CT 6 PF INVAR-ROTOR 6X13 VALVO ROHRTR222280220002	CT 025.7144	301.2200
C10	CC 0,5PF+-0,25PF5P100 DRALORIC P100/1B0,5/0,25SDPN5	CC 006.0019	301.2200
C11	CT 9,2 PF TAUCHTR.RD7X14	CT 037.7980	301.2200
C14	CC 100PF+-20% HDK700 RD5 DRALORIC R700/II100/20SP5	CC 006.0431	301.2200
C16	CC 27PF 5% N750/1B RD8 DRALORIC SDPN527PF+5%,N750	CC 006.0377	301.2200
C16	ENTHALTEN IN 301.2216		301.2200
C17	ENTHALTEN IN 301.2216		301.2200
C81	CC 18 PF+-2%N470/IA3ROHR DRALORIC N470/IA18/2RD3X10LC	CC 022.3002	301.2200
C82	CC 33 PF 2% NPO/IA 3 ROHR DRALORIC NPO/IA33/2RD3X12LC	CC 022.2364	301.2200
GL1	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF VALVO DIODEBA182	AE 012.0523	301.2200
GL3	AE BB105B C-DIODE SELEKT. SIEMENS BB105B SELEKTIERT	249.4718	301.2200
L1	SPULE Z	249.4824	301.2200
L2	LD 0,047 UH 10% INDUSTRIA BAUREIHE1025,0,047	249.5995	301.2200
L3	LF ROHRK.RD3,6XRD1,2XL3,3 SIEMENS B62110-A3011-X017	LF 026.9286	301.2200
L4	LF ROHRK.RD3,6XRD1,2XL3,3 SIEMENS B62110-A3011-X017	LF 026.9286	301.2200
L5	DROSSEL Z	249.8842	301.2200
L9	DROSSEL Z	249.8842	301.2200
R1	RS 0,5W20KOHM+-20%KURVE1 BOURNS 3329H-1-203	RS 069.8075	301.2200
R2	RF 0,25W 33KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%33K	RF 069.3338	301.2200
R3	RF 0,25W150 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%150	RF 069.1512	301.2200
R5	RF 0,25W1,5KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K	RF 069.1529	301.2200
R6	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.2200

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.
	05	0480	OSZILLATOR 87-130 MHZ Z	301.2200 SA	2

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R7	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.2200
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R8	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	301.2200
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
T1	AM 2N4416A AUSGESUCHT FET	249.4653	301.2200
			- 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.
	01	0678	HF-TEILER Z	301.2700 SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF	999.9810	301.2700
D31	LD 38 DB BIS 10GHZ 1750PF	037.8011	301.2700
D32	LD 38 DB BIS 10GHZ 1750PF	037.8011	301.2700
D33	LD 38 DB BIS 10GHZ 1750PF	037.8011	301.2700
R31	SONDERMASSEPLATTE Z	249.3905	301.2700
R32	RL 0,25W 150 OHM+-1%TK50	RL 082.9942	301.2700
ST32	FJ EINBAUST.SMC IN.FL. LA	FJ 070.0151	301.2700
ST33	FJ EINBAUST.SMC IN.FL. LA	FJ 070.0151	301.2700
Y31	BD SMLH-DEMODULATOR Z	910.3400	301.2700
			- ENDE -

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF		301.2900
B1	BP 5082-7610 7SEGM.ANZ.RT HEWLETT HP 5082-7610	BP 293.6241	301.3006
BIS			
B7	BP 5082-7610 7SEGM.ANZ.RT HEWLETT HP 5082-7610	BP 293.6241	301.3006
B8	BL SN54LS247J 7SEGM.DECOD TEXAS SN54LS247J	BL 294.9673	301.3006
BIS			
B14	BL SN54LS247J 7SEGM.DECOD TEXAS SN54LS247J	BL 294.9673	301.3006
B15	BL SN54LS75J 4BIT-D-LATCH TEXAS SN54LS75J	BL 275.0700	301.3106
BIS			
B21	BL SN54LS75J 4BIT-D-LATCH TEXAS SN54LS75J	BL 275.0700	301.3106
B22	BL SN54LS490J 2XDEC.COUNT TEXAS SN54LS490J	BL 275.0780	301.3106
B23	BL SN54LS490J 2XDEC.COUNT TEXAS SN54LS490J	BL 275.0780	301.3106
B24	BL SN54LS490J 2XDEC.COUNT TEXAS SN54LS490J	BL 275.0780	301.3106
B25	BL SN54LS196J DEC.COUNTER	BL 255.2065	301.3106
B26	BL SN54S196J DEC.COUNTER TEXAS SN54S196J	BL 275.0797	301.3106
B27	BL SN5404J HEX INVERTER TEXAS SN5404J	BL 416.9912	301.3106
B28	BL SN54LS73J 2XJK-FLIPFL. TEXAS SN54LS73J	BL 275.0680	301.3106
B29	BL SN54LS00J 4/2JNP.NAND. TEXAS SN54LS00J	BL 455.2838	301.3106
BU54	FP BUCHSENLEISTE 10POL.	FP 290.3493	301.3035
BU94	FP BUCHSENLEISTE 10POL.	FP 290.3493	301.3035
C1	CE 4,7UF+-20%10V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR1,4,7/10	CE 022.8056	301.3106
C2	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.3106
BIS			
C7	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.3106
C10	CE 1000UF10+100%16V 15X30 ROEDERST ELKO EK 1000/16	CE 087.0437	301.3106
C11	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.3106
C12	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.3106
C13	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.3106
C14	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.3106
BIS			
C17	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 DRALORIC EDPU4X5150010%R2000	CC 087.7048	301.3106
C19	CE 4,7UF+-20%10V 5X 4X 7	CE 022.8056	301.3106

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR1,4,7/10		
GL1	AF 5082-4684 HI-EFF.LED HEWLETT LED5082-4684	AF 257.4736	301.3006
GL2	AD 1N4448 SI 75V 150MIA VALVO DIODE1N4448	AD 012.0700	301.3006
GL3	AD 1N4448 SI 75V 150MIA VALVO DIODE1N4448	AD 012.0700	301.3006
GL4	AD 1N4448 SI 75V 150MIA VALVO DIODE1N4448	AD 012.0700	301.3106
BIS			
GL7	AD 1N4448 SI 75V 150MIA VALVO DIODE1N4448	AD 012.0700	301.3106
K51	HF-KABEL Z	284.1057	301.2900
L1	LD 1,50UH10%0,220HM0,745A DELEVAN DROSSEL 1025-24	LD 067.2886	301.3106
L2	LD 1,50UH10%0,220HM0,745A DELEVAN DROSSEL 1025-24	LD 067.2886	301.3106
L3	LD 100 UH10%8,200HM0,125A DELEVAN DROSSEL1025-68	LD 067.3101	301.3106
L4	LD 1,50UH10%0,220HM0,745A DELEVAN DROSSEL 1025-24	LD 067.2886	301.3106
BIS			
L7	LD 1,50UH10%0,220HM0,745A DELEVAN DROSSEL 1025-24	LD 067.2886	301.3106
R1	RICHTIGE SNR.092.1380 RL DRALORIC SMA0204/3300HM/2%/0	082.1258	301.3006
R2	RL 0,13W 274 OHM+-1%TK50 RESISTA MK1 2740HM 1% TK50	RL 092.1373	301.3006
R3	RL 0,13W 274 OHM+-1%TK50 RESISTA MK1 2740HM 1% TK50	RL 092.1373	301.3006
R4	RL 0,13W 274 OHM+-1%TK50 RESISTA MK1 2740HM 1% TK50	RL 092.1373	301.3006
R6	RL 0,13W 274 OHM+-1%TK50 RESISTA MK1 2740HM 1% TK50	RL 092.1373	301.3006
BIS			
R12	RL 0,13W 274 OHM+-1%TK50 RESISTA MK1 2740HM 1% TK50	RL 092.1373	301.3006
R14	RL 0,13W 274 OHM+-1%TK50 RESISTA MK1 2740HM 1% TK50	RL 092.1373	301.3006
BIS			
R20	RL 0,13W 274 OHM+-1%TK50 RESISTA MK1 2740HM 1% TK50	RL 092.1373	301.3006
R22	RL 0,13W 274 OHM+-1%TK50 RESISTA MK1 2740HM 1% TK50	RL 092.1373	301.3006
BIS			
R28	RL 0,13W 274 OHM+-1%TK50 RESISTA MK1 2740HM 1% TK50	RL 092.1373	301.3006
R30	RL 0,13W 274 OHM+-1%TK50 RESISTA MK1 2740HM 1% TK50	RL 092.1373	301.3006
BIS			
R36	RL 0,13W 274 OHM+-1%TK50 RESISTA MK1 2740HM 1% TK50	RL 092.1373	301.3006
R38	RL 0,13W 274 OHM+-1%TK50	RL 092.1373	301.3006

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

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	ZAEHLERANZEIGE Z	301.2900 SA	3

	Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
		RESISTA MK1 2740HM 1% TK50		
	BIS			
	R44	RL 0,13W 274 OHM+-1%TK50	RL 092.1373	301.3006
		RESISTA MK1 2740HM 1% TK50		
	R46	RL 0,13W 274 OHM+-1%TK50	RL 092.1373	301.3006
		RESISTA MK1 2740HM 1% TK50		
	BIS			
	R52	RL 0,13W 274 OHM+-1%TK50	RL 092.1373	301.3006
		RESISTA MK1 2740HM 1% TK50		
	R54	RL 0,13W 274 OHM+-1%TK50	RL 092.1373	301.3006
		RESISTA MK1 2740HM 1% TK50		
	BIS			
	R60	RL 0,13W 274 OHM+-1%TK50	RL 092.1373	301.3006
		RESISTA MK1 2740HM 1% TK50		
F	R61	RICHTIGE SNR.092.1409 RL	082.1270	301.3106
		DRALORIC SMA0204/4700HM/2%/D		
F	R62	RICHTIGE SNR.092.1409 RL	082.1270	301.3106
		DRALORIC SMA0204/4700HM/2%/D		
F	R63	RICHTIGE SNR.092.1409 RL	082.1270	301.3106
		DRALORIC SMA0204/4700HM/2%/D		
F	R64	RICHTIGE SNR.092.1444 RL	082.1312	301.3106
		DRALORIC SMA0204/1,0 K/2%/D		
F	R66	RICHTIGE SNR.092.1280 RL	082.1164	301.3106
		DRALORIC SMA0204/56 OHM/2%/D		
F	R67	RICHTIGE SNR.092.1367 RL	082.1235	301.3106
		DRALORIC SMA0204/2200HM/2%/D		
F	R69	RICHTIGE SNR.092.1480 RL	082.1358	301.3106
		DRALORIC SMA0204/2,2 K/2%/D		
F	R70	RICHTIGE SNR.092.1444 RL	082.1312	301.3106
		DRALORIC SMA0204/1,0 K/2%/D		
	ST54	FP INDIREKT.STECKERL.36P.	FP 242.3600	301.3106
		BERG NR75160-102		
		10/2 KONT.		
	T2	AK BFY90 SI NPN 30V50MIA	AK 010.4550	301.3106
		VALVO TRANSISTOR BFY90		
	T3	AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	301.3106
		SIEMENS TRANSIST.BCY59IX		
	BIS			
	T5	AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	301.3106
		SIEMENS TRANSIST.BCY59IX		
				- ENDE -

PF 098.0026.0679

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.
	08	0480	BEREICHSUMSCHALTUNG	301.3306 SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF		301.3306
B1	BL SN54LS00J 4/2JNP.NAND.	BL 455.2838	301.3306
	TEXAS SN54LS00J		
B51	BO TDA1034N OP-AMP.	BO 296.8451	301.3306
	VALVO TDA 1034 N		
B71	BO MA741MJ6 OP-AMP.	BO 275.0822	301.3306
	TEXAS UA 741MJG		
B81	BO MC1558JG DUAL-OP-AMP.	BO 275.0816	301.3306
	NSC LM 1558 J		
C51	CE 10 UF+-20%35V12X 7X11	CE 022.8210	301.3306
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR4-10/35		
C52	CE 10 UF+-20%35V12X 7X11	CE 022.8210	301.3306
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR4-10/35		
C71	CK 2,2UF+-10% 63V QUADER	CK 024.6996	301.3306
	ROEDERST MKT1822-522/06/10%		
C72	CE 100UF-10+100%25V 13X13	CE 208.4007	301.3306
	ROEDERST ELKOEK100/25		
C73	CE 15 UF+-20%20V 7X 5X11	CE 022.8127	301.3306
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR3-15/20		
C74	CE 100UF-10+100%25V 13X13	CE 208.4007	301.3306
	ROEDERST ELKOEK100/25		
C81	CK 2,2UF+-10% 63V QUADER	CK 024.6996	301.3306
	ROEDERST MKT1822-522/06/10%		
C82	CE 100UF-10+100%25V 13X13	CE 208.4007	301.3306
	ROEDERST ELKOEK100/25		
C83	CE 15 UF+-20%20V 7X 5X11	CE 022.8127	301.3306
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR3-15/20		
C84	CE 100UF-10+100%25V 13X13	CE 208.4007	301.3306
	ROEDERST ELKOEK100/25		
C91	CK 2,2UF+-10% 63V QUADER	CK 024.6996	301.3306
	ROEDERST MKT1822-522/06/10%		
C92	CE 100UF-10+100%25V 13X13	CE 208.4007	301.3306
	ROEDERST ELKOEK100/25		
C93	CE 15 UF+-20%20V 7X 5X11	CE 022.8127	301.3306
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR3-15/20		
C94	CE 100UF-10+100%25V 13X13	CE 208.4007	301.3306
	ROEDERST ELKOEK100/25		
GL1	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.3306
	VALVO DIODE1N4448		
BIS			
GL8	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.3306
	VALVO DIODE1N4448		
GL71	AE 1N938 REF.DI.9V+-5%	AE 012.4806	301.3306
	MOTOROLA DIODE1N938,		
GL81	AE 1N938 REF.DI.9V+-5%	AE 012.4806	301.3306
	MOTOROLA DIODE1N938,		
R1	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	301.3306
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
R2	RF 0,25W4,7KOHM +-5%	RF 069.4728	301.3306
	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K		
R3	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	301.3306
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		

PF 098.0026.0679

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Äz	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	08	0480	BEREICHSUMSCHALTUNG	301.3306 SA	2

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
R11	RS 0,5E10KOHM+-20%KURVE1	RS 066.8674	301.3306
	BOURNS VA05H10K20%		
R12	RS 0,5E10KOHM+-20%KURVE1	RS 066.8674	301.3306
	BOURNS VA05H10K20%		
R13	RS 0,5W4,7KOHM+-20%KURVE1	RS 066.8668	301.3306
	BOURNS VA 05H 4,7K20%		
R14	RS 0,5W4,7KOHM+-20%KURVE1	RS 066.8668	301.3306
	BOURNS VA 05H 4,7K20%		
R15	RS 0,5W4,7KOHM+-20%KURVE1	RS 066.8668	301.3306
	BOURNS VA 05H 4,7K20%		
R16	RS 0,5W4,7KOHM+-20%KURVE1	RS 066.8668	301.3306
	BOURNS VA 05H 4,7K20%		
R17	RS 0,5W2,2KOHM+-20%KURVE1	RS 066.8651	301.3306
	BOURNS VA05H2,2K20%		
R18	RS 0,5E10KOHM+-20%KURVE1	RS 066.8674	301.3306
	BOURNS VA05H10K20%		
R19	RS 0,5W2,2KOHM+-20%KURVE1	RS 066.8651	301.3306
	BOURNS VA05H2,2K20%		
R21	RL 0,25W 6,98KOHM+-1%TK50	RL 082.2454	301.3306
	DRALORIC SMA0207/6,98K-F-C		
R22	RL 0,25W 4,53KOHM+-1%TK50	RL 083.1080	301.3306
	DRALORIC SMA0207/4,53K-F-D		
R23	RL 0,25W 2,49KOHM+-1%TK50	RL 083.0890	301.3306
	DRALORIC SMA0207/2,49K-F-D		
R24	RL 0,25W 7,50KOHM+-1%TK50	RL 083.1197	301.3306
	DRALORIC SMA0207/7,5K-F-D		
R25	RL 0,25W 2,49KOHM+-1%TK50	RL 083.0890	301.3306
	DRALORIC SMA0207/2,49K-F-D		
R26	RL 0,25W 3,40KOHM+-1%TK50	RL 083.1000	301.3306
	DRALORIC SMA0207/3,40K-F-D		
R27	RL 0,25W 1,33KOHM+-1%TK50	RL 083.0684	301.3306
	DRALORIC SMA0207/1,33K-F-D		
R28	RL 0,25W 7,87KOHM+-1%TK50	RL 083.1216	301.3306
	DRALORIC SMA0207/7,87K-F-D		
R29	RL 0,25W 1,27KOHM+-1%TK50	RL 082.2490	301.3306
	DRALORIC SMA 0207/1,27K-F-C		
R31	RF 0,25W 82KOHM +-5%	RF 069.8230	301.3306
	DRALORIC LCA0207/+-5%82K		
R32	RF 0,25W 68KOHM +-5%	RF 069.6837	301.3306
	DRALORIC LCA0207/+-5%68K		
R33	RL 0,25W 33,2KOHM+-1%TK50	RL 083.1674	301.3306
	DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C		
R34	RF 0,25W 82KOHM +-5%	RF 069.8230	301.3306
	DRALORIC LCA0207/+-5%82K		
R35	RL 0,25W 33,2KOHM+-1%TK50	RL 083.1674	301.3306
	DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C		
R36	RF 0,25W 39KOHM +-5%	RF 069.3938	301.3306
	DRALORIC LCA0207/+-5%39K		
R37	RL 0,25W 18,2KOHM+-1%TK50	RL 083.1480	301.3306
	DRALORIC SMA/207/18,2K-F-C		
R38	RF 0,25W 82KOHM +-5%	RF 069.8230	301.3306
	DRALORIC LCA0207/+-5%82K		
R39	RL 0,25W 18,2KOHM+-1%TK50	RL 083.1480	301.3306
	DRALORIC SMA/207/18,2K-F-C		
R40	RF 0,25W 82KOHM +-5%	RF 069.8230	301.3306
	DRALORIC LCA0207/+-5%82K		
R41	RS 0,5W2,2KOHM+-20%KURVE1	RS 066.8651	301.3306

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.
	08	0480	BEREICHSUMSCHALTUNG	301.3306 SA	3

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	BOURNS VA05H2,2K20%		
R42	RS 0,5W2,2KOHM+-20%KURVE1	RS 066.8651	301.3306
	BOURNS VA05H2,2K20%		
R43	RS 0,5W2,2KOHM+-20%KURVE1	RS 066.8651	301.3306
	BOURNS VA05H2,2K20%		
R44	RS 0,5W2,2KOHM+-20%KURVE1	RS 066.8651	301.3306
	BOURNS VA05H2,2K20%		
R45	RS 0,5W2,2KOHM+-20%KURVE1	RS 066.8651	301.3306
	BOURNS VA05H2,2K20%		
R48	RS 0,5W2,2KOHM+-20%KURVE1	RS 066.8651	301.3306
	BOURNS VA05H2,2K20%		
R51	RL 0,25W 3,09KOHM+-1%TK50	RL 083.0978	301.3306
	DRALORIC SMA0207/3,09K-F-D		
R52	RL 0,2KW 2,37KOHM+-1%TK50	RL 083.0878	301.3306
	DRALORIC SMA0207/2,37K-F-D		
R53	RL 0,25W 20,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1522	301.3306
	DRALORIC SMA/207/20K-F-C		
R54	RL 0,25W 162KOHM+-1%TK50	RL 082.2154	301.3306
	DRALORIC SMA0207/162K-F-C		
R55	RS 0,5W100KOHM+-20%KURVE1	RS 066.8700	301.3306
	BOURNS VA05H100K20%		
R56	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	301.3306
	DRALORIC LCA0207/+-5%100K		
R58	RL 0,25W 5,90KOHM+-1%TK50	RL 083.1145	301.3306
	DRALORIC SMA0207/5,90K-F-D		
R59	RL 0,25W 2,61KOHM+-1%TK50	RL 083.0903	301.3306
	DRALORIC SMA0207/2,61K-F-D		
R60	RS 0,5W 22KOHM+-20%KURVE1	RS 066.8680	301.3306
	BOURNS VA05H22K20%		
R61	RL 0,25W 20,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1522	301.3306
	DRALORIC SMA/207/20K-F-C		
R62	RL 0,25W 523 OHM+-1%TK50	RL 083.0432	301.3306
	DRALORIC SMA0207/523OHM-F-D		
R71	RL 0,25W 681 OHM+-1%TK50	RL 083.0490	301.3306
	DRALORIC SMA0207/681OHM-F-D		
R72	RF 0,25W6,8KOHM +-5%	RF 069.6820	301.3306
	DRALORIC LCA0207/+-5%6,8K		
R73	RL 0,25W 24,3KOHM+-1%TK50	RL 083.1574	301.3306
	DRALORIC SMA/207/24,3K-F-C		
R74	RL 0,25W 20,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1522	301.3306
	DRALORIC SMA/207/20K-F-C		
R75	RF 0,25W5,6KOHM +-5%	RF 069.5624	301.3306
	DRALORIC LCA0207/+-5%5,6K		
R76	RF 0,25W560 OHM +-5%	RF 069.5618	301.3306
	DRALORIC LCA0207/+-5%560		
R77	RF 0,25W560 OHM +-5%	RF 069.5618	301.3306
	DRALORIC LCA0207/+-5%560		
R81	RL 0,25W 681 OHM+-1%TK50	RL 083.0490	301.3306
	DRALORIC SMA0207/681OHM-F-D		
R82	RF 0,25W6,8KOHM +-5%	RF 069.6820	301.3306
	DRALORIC LCA0207/+-5%6,8K		
R83	RL 0,25W 8,87KOHM+-1%TK50	RL 083.1268	301.3306
	DRALORIC SMA0207/18,87K-F-D		
R84	RL 0,25W 20,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1522	301.3306
	DRALORIC SMA/207/20K-F-C		
R85	RF 0,25W5,6KOHM +-5%	RF 069.5624	301.3306
	DRALORIC LCA0207/+-5%5,6K		

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

PF 095.0028.0879

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN | ÄZ 08 | Datum 0480 | Schaltteilliste für BEREICHSUMSCHALTUNG | Sachnummer 301.3306 SA | Blatt Nr. 4

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
R86	RF 0,25W560 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%560	RF 069.5618	301.3306
R87	RF 0,25W560 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%560	RF 069.5618	301.3306
R92	RF 0,25W6,8KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%6,8K	RF 069.6820	301.3306
R93	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	301.3306
R94	RL 0,25W 20,0KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA/207/20K-F-C	RL 083.1522	301.3306
R95	RF 0,25W5,6KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%5,6K	RF 069.5624	301.3306
R96	RF 0,25W560 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%560	RF 069.5618	301.3306
R97	RF 0,25W560 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%560	RF 069.5618	301.3306
R101	RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D	RL 082.6543	301.3306
R102	RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D	RL 082.6543	301.3306
R103	RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D	RL 082.6543	301.3306
R104	RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D	RL 082.6543	301.3306
R105	RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D	RL 082.6543	301.3306
R108	RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D	RL 082.6543	301.3306
S4	SB 11TAST.6XU+2TAST.2XU SCHADOW R&S.K-BLATT SB1901,	SB 301.3393	301.3306
ST41	FP WINKELSTECKERLEIST.36P BERG 75168-113-36 6-POLIG	FP 243.3578	301.3306
ST42	FP INDIREKT.STECKERL.36P. BERG NR75160-102 10-POLIG	FP 242.3600	301.3306
ST43	STECKEREINHEIT Z	284.1140	301.3306
T51	AM J111A N-KANAL-FET 35V SILICONIX J111A	AM 214.7685	301.3306
T52	AM J111A N-KANAL-FET 35V SILICONIX J111A	AM 214.7685	301.3306
T71	AK BCY59IX NPN 45V 200MA SIEMENS TRANSIST.BCY59IX	AK 010.5163	301.3306
T81	AK BCY79IX PNP 45V200MIA SIEMENS SI-TRANSISTORBCY79IX	AK 010.3777	301.3306
T91	AK BCY79IX PNP 45V200MIA SIEMENS SI-TRANSISTORBCY79IX	AK 010.3777	301.3306
			- ENDE -

Dieses Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN | ÄZ 05 | Datum 0480 | Schaltteilliste für SYNCHR. ANZEIGE Z | Sachnummer 301.3406 SA | Blatt Nr. 1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF		301.3406
B1	BO TL044CJ 4XOP-AMPL. TEXAS TL044CJ	BO 250.2009	301.3406
B2	BL SN54LS02J 4/2INP.NOR TEXAS SN54LS02J	BL 455.2767	301.3406
B3	BL SN54LS08J 4/2INP.AND-G TEXAS SN54LS08J	BL 511.9138	301.3406
C7	CE 47UF -10+100%16V 9X13 ROEDERST ELKO EK47/16	CE 022.7543	301.3406
C8	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	301.3406
C9	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	301.3406
GL1	AF 5082-4584 LED GELB 3X5 HEWLETT DIODE5082-4584	AF 235.4604	301.3406
GL2	AF HLMP1501 LED GN 3X5 HEWLETT HLMP 1501	AF 252.5570	301.3406
GL3	AF HLMP1501 LED GN 3X5 HEWLETT HLMP 1501	AF 252.5570	301.3406
GL4	AF HLMP1501 LED GN 3X5 HEWLETT HLMP 1501	AF 252.5570	301.3406
GL5	AF 5082-4584 LED GELB 3X5 HEWLETT DIODE5082-4584	AF 235.4604	301.3406
GL11	AE BZX55/C4V7 0,5W Z-DI VALVO BZX55/C4V7	AE 012.2432	301.3406
GL12	AE BZX55/C4V7 0,5W Z-DI VALVO BZX55/C4V7	AE 012.2432	301.3406
GL14	AE BZX55/C4V7 0,5W Z-DI VALVO BZX55/C4V7	AE 012.2432	301.3406
GL15	AE BZX55/C4V7 0,5W Z-DI VALVO BZX55/C4V7	AE 012.2432	301.3406
R1	RL 0,25W 14,7KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/14,7K-F-D	RL 083.1397	301.3406
R2	RL 0,25W 301 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/3010HM-F-D	RL 083.0210	301.3406
R3	RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D	RL 082.6543	301.3406
R4	RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D	RL 082.6543	301.3406
R5	RL 0,25W 301 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/3010HM-F-D	RL 083.0210	301.3406
R6	RL 0,25W 14,7KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/14,7K-F-D	RL 083.1397	301.3406
R11	RF 0,25W220 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%220	RF 069.2219	301.3406
R15	RF 0,25W220 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%220	RF 069.2219	301.3406
R17	RF 0,25W 20 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%20	RF 069.2002	301.3406
R18	RF 0,25W 10 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10	RF 069.1006	301.3406
R19	RF 0,25W 10 OHM +-5%	RF 069.1006	301.3406

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.
	05	0480	SYNCHR. ANZEIGE	Z	301.3406	SA	2

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	DRALORIC LCA0207/+-5%10		
ST51	FP INDIREKT.STECKERL.36P. BERG NR75160-102 2-POLIG	FP 242.3600	301.3406
ST53	FP INDIREKT.STECKERL.36P. BERG NR75160-102 10/2-POLIG	FP 242.3600	301.3406
			- ENDE -

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere als straf- und schadenersatzpflichtig

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Äz	Datum	Schaltteilliste für		Sachnummer		Blatt Nr.
	01	0778	ANZEIGEVERSTAERKER	Z	301.3458	SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF	999.9810	301.3458
B1	BO MA715 OPVERSTAERKER	BO 451.4359	301.3458
B2	BO MA741MJG OP-AMP.	BO 275.0822	301.3458
C1	CC 150PF+-2%5X6N750	CC 087.6929	301.3458
C2	CC 10PF+-0,25PF3X4N750	CC 087.6787	301.3458
C4	CE 2,2UF+-20%35V 7X 5X11	CE 022.8191	301.3458
C5	CE 100UF-10+100%25V 13X15	CE 208.4007	301.3458
C6	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.3458
C7	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.3458
C15	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7	CE 022.8104	301.3458
C16	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7	CE 022.8104	301.3458
GL1	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.3458
GL2	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.3458
GL3	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.3458
GL4	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.3458
R1	RF 0,25W2,7KOHM +-5%	RF 069.2725	301.3458
R2	RF 0,25W1,5MOHM +-5%	RF 069.1558	301.3458
R3	RF 0,25W2,2KOHM +-5%	RF 069.2225	301.3458
R4	RF 0,25W 33 OHM +-5%	RF 069.3309	301.3458
R6	RL 0,25W 16,9KOHM+-1%TK50	RL 083.1451	301.3458
R7	RL 0,25W 5,36KOHM+-1%TK50	RL 082.2460	301.3458
R8	RL 0,25W 2,49KOHM+-1%TK50	RL 083.0890	301.3458
R10	RF 0,25W 1 MOHM +-5%	RF 069.1058	301.3458
R12	RL 0,25W 205 OHM+-1%TK50	RL 083.0055	301.3458
R14	RL 0,25W 8,25KOHM+-1%TK50	RL 083.1239	301.3458
R15	RF 0,25W 10 OHM +-5%	RF 069.1006	301.3458
R16	RF 0,25W 10 OHM +-5%	RF 069.1006	301.3458
S6	SH AGGREGAT 4TAST.2XUM	SR 284.1305	301.3458
ST61	FP INDIREKT.STECKERL.36P.	FP 242.3600	301.3458
ST63	FP INDIREKT.STECKERL.36P.	FP 242.3600	301.3458
T1	AK BCY79IX PNP 45V200MIA	AK 010.3777	301.3458
			- ENDE -

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN

Äz	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
06	0480	FM-UMSCHALTUNG	301.3506 SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF		301.3506
B1	BO TDA1034N OP-AMP. VALVO TDA 1034 N	BO 296.8451	301.3506
B2	BO TDA1034N OP-AMP. VALVO TDA 1034 N	BO 296.8451	301.3506
C15	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	301.3506
C16	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	301.3506
R1	RF 0,25W 27KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%27K	RF 069.2731	301.3506
R2	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	301.3506
R3	RL 0,25W 2,80KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/2,80K-F-D	RL 083.0932	301.3506
R4	RL 0,25W 6,98KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/6,98K-F-C	RL 082.2454	301.3506
R5	RS 0,5W100KOHM+-20%10X10X BOURNS 3386X-1-104	RS 087.7683	301.3506
R6	RF 0,25W100KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100K	RF 069.1041	301.3506
R7	RS 0,25W4,7K 10%POSEX L32 DRALORIC 61HDP4,7K10%POSEXL32	RS 087.7431	301.3506
R8	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	301.3506
R9	RF 0,25W 12KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%12K	RF 069.1235	301.3506
R10	RS 0,5W100KOHM+-20%10X10X BOURNS 3386X-1-104	RS 087.7683	301.3506
R11	RF 0,25W100KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100K	RF 069.1041	301.3506
R12	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	301.3506
R13	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	301.3506
R14	RS 0,5W2KOHM+-20%10X10X5 BOURNS 3386X-1-202	RS 247.7961	301.3506
R15	RF 0,25W 47KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%47K	RF 069.4734	301.3506
R16	RF 0,25W 10 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10	RF 069.1006	301.3506
R17	RF 0,25W 10 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10	RF 069.1006	301.3506
S7	SB AGGREGAT 3TAST.2XUM SCHADOW R&S-K-BLATT SB1901,	SB 284.1405	301.3506
ST71	FP INDIREKT.STECKERL.36P. BERG NR75160-102 2-POLIG	FP 242.3600	301.3506
ST73	FP INDIREKT.STECKERL.36P. BERG NR75160-102 10/2-POLIG	FP 242.3600	301.3506
			- ENDE -

FF 095.0026.0679

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.
03	0480	AM-UMSCHALTUNG	301.3606 SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF		301.3606
B1	BO MA709C -0+75 TO5 OP. TEXAS IC-SN72709L	BO 009.1068	301.3606
C1	CC 470PF+-10%3X4R2000 DRALORIC EDPU3X4/470/10%R2000	CC 087.6993	301.3606
C2	CC 22PF+-2%3X4N750 DRALORIC EDPU3X4/22/2%N750	CC 087.6829	301.3606
C11	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	301.3606
C12	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	301.3606
R1	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	301.3606
R2	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	301.3606
R3	RL 0,25W 2,00KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/2,00K-F-D	RL 083.0826	301.3606
R4	RL 0,25W 8,06KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/8,06K-F-D	RL 083.1222	301.3606
R5	RF 0,25W1,5KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K	RF 069.1529	301.3606
R6	RF 0,25W330 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%330	RF 069.3315	301.3606
R8	RS 0,25W4,7K 10%POSEX L32 DRALORIC 61HDP4,7K10%POSEXL32	RS 087.7431	301.3606
R11	RF 0,25W 10 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10	RF 069.1006	301.3606
R12	RF 0,25W 10 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10	RF 069.1006	301.3606
S8	SB AGGREGAT 3TAST.2XUM SCHADOW R&S-K-BLATT SB1901,	SB 284.1405	301.3606
ST83	FP INDIREKT.STECKERL.36P. BERG NR75160-102 20/2-POLIG	FP 242.3600	301.3606
			- ENDE -

FF 095.0026.0679

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.
	10	0480	MOTHERBOARD	Z	301.3706	SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF		301.3706
B11	BO MA748MJG PREC.OP-AMP. NSC LM 748 J	BO 275.0839	301.3706
B12	BO MA741MJG OP-AMP. TEXAS UA 741MJG	BO 275.0822	301.3706
B31	BL SN54LS08J 4/2INP.AND-G TEXAS SN54LS08J	BL 511.9138	301.3706
B32	BL SN54LS00J 4/2JNP.NAND. TEXAS SN54LS00J	BL 455.2838	301.3706
B33	BO MA741MJG OP-AMP. TEXAS UA 741MJG	BO 275.0822	301.3706
B41	BL SN54LS27J 3/3INP.NORG. TEXAS SN54LS27J	BL 284.1486	301.3706
B42	BL SN54LS04J 6/INVERTER TEXAS SN54LS04J	BL 468.5976	301.3706
B43	BL SN54LS00J 4/2JNP.NAND. TEXAS SN54LS00J	BL 455.2838	301.3706
B44	BL SN54LS00J 4/2JNP.NAND. TEXAS SN54LS00J	BL 455.2838	301.3706
B45	BL SN54LS30J 8INP.NANDGAT TEXAS SN54LS30J	BL 526.6675	301.3706
B46	BL SN54LS03J 4X2INP.NAND. TEXAS SN54LS03J	BL 470.0249	301.3706
B47	BL SN54LS08J 4/2INP.AND-G TEXAS SN54LS08J	BL 511.9138	301.3706
B48	BL SN54LS32J 4/2INP.OR-G. TEXAS SN54LS32J	BL 511.9144	301.3706
B71	BO MA741MJG OP-AMP. TEXAS UA 741MJG	BO 275.0822	301.3706
BU12	FR JC-FASSUNG 16 POLIG SAE CSA3100 16B	FR 249.6091	301.3706
BU43	FR JC-FASSUNG 24POLIG TEXAS C932402	FR 087.5480	301.3706
BU95	FR JC-FASSUNG 16 POLIG SAE CSA3100 16B	FR 249.6091	301.3706
BIS BU99	FR JC-FASSUNG 16 POLIG SAE CSA3100 16B	FR 249.6091	301.3706
C1	CE 1000UF10+100%16V 15X30 ROEDERST ELKO EK 1000/16	CE 087.0437	301.3706
C11	TRIMMWERT		301.3706
C12	CT 30 PF N750 LIEG.ABGL.0 STETTNER 10S-TRIK006-10/40N75	CT 025.6925	301.3706
C13	CG 4,7NF+-0,5% 250V TKG JAHRE S3-2/4,7NF/0,5/250	CG 023.1703	301.3706
C14	CG 4,7NF+-0,5% 250V TKG JAHRE S3-2/4,7NF/0,5/250	CG 023.1703	301.3706
C15	CC 6 PF+-0,5PF N033 DRALORIC N033/1B6/0,5SDPN	CC 006.0148	301.3706
C17	CE 10UF -10+100%63V 9X13 ROEDERST ELKOEK10/63	CE 022.7650	301.3706
C18	CE 10UF -10+100%63V 9X13 ROEDERST ELKOEK10/63	CE 022.7650	301.3706
C19	CE 100UF-10+100%25V 13X13	CE 208.4007	301.3706

Dieses Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig

PF 095.0026.0679

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für		Sachnummer		Blatt Nr
	10	0480	MOTHERBOARD	Z	301.3706	SA	2

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	ROEDERST ELKOEK100/25		
C20	CE 100UF-10+100%25V 13X13 ROEDERST ELKOEK100/25	CE 208.4007	301.3706
C31	CK 10 UF+-10% 63V QUADER ROEDERST MKT1822-610/06/10%	CK 024.7011	301.3706
C32	CK 10 UF+-10% 63V QUADER ROEDERST MKT1822-610/06/10%	CK 024.7011	301.3706
C33	CE 100UF-10+100%16V13X17B ROEDERST ELKOEKU100/16	CE 247.5852	301.3706
C34	CK 10 UF+-10% 63V QUADER ROEDERST MKT1822-610/06/10%	CK 024.7011	301.3706
C41	CE 22UF -10+100%40V 9X13 SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	301.3706
C42	CE 22UF -10+100%40V 9X13 SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	301.3706
C43	CE 100UF-10+100%25V 13X13 ROEDERST ELKOEK100/25	CE 208.4007	301.3706
GL1	AD 1N4448 SI 75V 150MIA VALVO DIODE1N4448	AD 012.0700	301.3706
BIS GL3	AD 1N4448 SI 75V 150MIA VALVO DIODE1N4448	AD 012.0700	301.3706
GL5	AE 5082-2800 SCHOTTKY-DI. HEWLETT 5082-2800	AE 012.9066	301.3706
GL6	AE 5082-2800 SCHOTTKY-DI. HEWLETT 5082-2800	AE 012.9066	301.3706
GL11	AE BZX55/C6V8 0,5W Z-DI THOMSON BZX55/C6V8	AE 012.2478	301.3706
GL12	AE BZX55/C6V8 0,5W Z-DI THOMSON BZX55/C6V8	AE 012.2478	301.3706
GL31	AD 1N4448 SI 75V 150MIA VALVO DIODE1N4448	AD 012.0700	301.3706
BIS GL35	AD 1N4448 SI 75V 150MIA VALVO DIODE1N4448	AD 012.0700	301.3706
GL41	AD 1N4448 SI 75V 150MIA VALVO DIODE1N4448	AD 012.0700	301.3706
GL42	AD 1N4448 SI 75V 150MIA VALVO DIODE1N4448	AD 012.0700	301.3706
GL60	AE BZX55/C12 0,5W Z-DI THOMSON DIODEBZX55/C12	AE 012.2532	301.3706
R11	RL 0,25W 34,0KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/34K-F-C	RL 083.1680	301.3706
R12	RL 0,25W 33,2KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C	RL 083.1674	301.3706
R14	AW HEISSL10KOHM+-10%0,04W SIEMENS HEISSLR51-8/0,5/10C	AW 008.0016	301.3706
R15	RF 0,25W390 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%390	RF 069.3915	301.3706
R17	AW HEISSL 5KOHM+-10% 0,8W SIEMENS HEISSLK11105KOHM	AW 008.0116	301.3706
R18	RF 0,25W1,5KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K	RF 069.1529	301.3706
R19	RF 0,25W390 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%390	RF 069.3915	301.3706

Dieses Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig

PF 095.0026.0679

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
R20	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	301.3706
R21	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	301.3706
R22	RF 0,25W 12KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%12K	RF 069.1235	301.3706
R23	RF 0,25W330 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%330	RF 069.3315	301.3706
R25	RF 0,25W820 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%820	RF 069.8217	301.3706
R26	RF 0,25W180 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%180	RF 069.1812	301.3706
R27	RF 0,25W100 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100	RF 069.1012	301.3706
BIS			
R30	RF 0,25W100 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100	RF 069.1012	301.3706
R31	RL 0,25W 681 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/681OHM-F-D	RL 083.0490	301.3706
R32	RL 0,25W 634 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/634OHM-F-D	RL 083.0484	301.3706
R33	RF 0,25W470 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%470	RF 069.4711	301.3706
R34	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	301.3706
R35	RS 0,5W20KOHM+-20%10X10X5 BOURNS 3386F-1-203	RS 087.7577	301.3706
R36	RF 0,25W470 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%470	RF 069.4711	301.3706
R37	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	301.3706
R38	RF 0,25W 15KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%15K	RF 069.1535	301.3706
R41	RF 0,25W2,7KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%2,7K	RF 069.2725	301.3706
R44	RF 0,25W100 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100	RF 069.1012	301.3706
R45	RF 0,25W3,3KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K	RF 069.3321	301.3706
R46	RF 0,25W3,3KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K	RF 069.3321	301.3706
R47	RF 0,25W4,7KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K	RF 069.4728	301.3706
R48	RF 0,25W100 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100	RF 069.1012	301.3706
R51	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	301.3706
R52	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	301.3706
R53	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	301.3706
R61	RF 0,25W4,7KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K	RF 069.4728	301.3706
R62	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	301.3706
R63	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	301.3706

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung und Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
R70	RL 0,25W 12,1KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/12,1K-F-D	RL 083.1351	301.3706
R71	RF 0,25W330KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%330K	RF 069.3344	301.3706
R73	RL 0,25W 1,21KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/1,21K-F-D	RL 083.0655	301.3706
R74	RF 0,25W 1 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1	RF 073.9872	301.3706
R75	RL 0,25W 15,0KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/15K-F-D	RL 083.1400	301.3706
R76	RL 0,25W 15,0KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/15K-F-D	RL 083.1400	301.3706
R77	RF 0,25W100 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100	RF 069.1012	301.3706
RS1	SR 5V360OHM1MAL1RH-JC-GEH CLARE PRME 15005	SR 412.0027	301.3706
RS2	SR 5V360OHM1MAL1RH-JC-GEH CLARE PRME 15005	SR 412.0027	301.3706
ST90	FP INDIREKT.STECKERL.36P. BERG NR75160-102 3-KONT.	FP 242.3600	301.3706
ST91	FP INDIREKT.STECKERL.36P. BERG NR75160-102 3-KONT.	FP 242.3600	301.3706
ST92	FP INDIREKT.STECKERL.36P. BERG NR75160-102 14/2-KONT.	FP 242.3600	301.3706
ST93	FP INDIREKT.STECKERL.36P. BERG NR75160-102 50/2-KONT.	FP 242.3600	301.3706
ST94	FP INDIREKT.STECKERL.36P. BERG NR75160-102 10/2-KONT.	FP 242.3600	301.3706
ST100	FP INDIREKT.STECKERL.36P. BERG NR75160-102 2-KONT.	FP 242.3600	301.3706
ST101	FP STECKERLEISTE 36POL. 12-KONT.	FP 279.1669	301.3706
ST102	FP STECKERLEISTE 36POL. 12-KONT.	FP 279.1669	301.3706
ST103	STECKEREINHEIT Z	284.1440	301.3706
ST153	FP INDIREKT.STECKERL.36P. BERG NR75160-102 8-POLIG	FP 242.3600	301.3706
T11	AK BCY59IX NPN 45V 200MA SIEMENS TRANSIST.BCY59IX	AK 010.5163	301.3706
T61	AK BCY79IX PNP 45V200MIA SIEMENS SI-TRANSISTORBCY79IX	AK 010.3777	301.3706
			- ENDE -

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung und Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig

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.
	06	0380	SMUV-B5 WOBBELOSZILLATOR Z	301.4802.01 SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF		301.4802.01
B51	BM SRA-1H RINGMODULATOR	BM 252.5234	301.4802.01
	MCL RINGMISCHERSRA-1H		
C1	CE 3,3UF+-20%16V 5X 4X 7	CE 087.9311	301.4802.01
C2	CC 680PF+50-20%5R4000	CC 022.4850	301.4919
	DRALORIC SEFK5/680/2050R4000		
C3	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.4802.01
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C5	CC 8,2PF+-1PF N150 TRAP	CC 083.6676	301.4919
	DRALORIC TEFK7/8,2/1N150		
C6	CC 680PF+50-20%5R4000	CC 022.4850	301.4919
	DRALORIC SEFK5/680/2050R4000		
C7	CT 9,2PF GEWINDE-ANSCHL	CT 037.9718	301.4919
	TEKELEC AT2955-A022		
C8	CT 9,2PF GEWINDE-ANSCHL	CT 037.9718	301.4919
	TEKELEC AT2955-A022		
C9	CC 7PF+-0,25PF P100/1B3R	CC 006.1050	301.4919
	DRALORIC P100/7/0,25RR3X10LC		
C11	CC 100PF+-2%4X5N750	CC 087.6906	301.4802.01
	DRALORIC EDPU4X5/100/2%N750		
C12	CT 9,2PF GEWINDE-ANSCHL	CT 037.9718	301.4919
	TEKELEC AT2955-A022		
C13	CC 3PF+-0,25PF P100/1B 3R	CC 006.1015	301.4919
	DRALORIC P100/3/0,25RR3X10LC		
C14	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.4802.01
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C15	CC 15PF+-10% N470 TRAP	CC 083.6701	301.4802.01
	STETTNER TEFK7/1510%N470		
C16	CC 33PF+-10% N1500 TRAP	CC 083.6747	301.4802.01
	STETTNER TEFK7/33/10%N1500		
C17	CC 33PF+-10% N1500 TRAP	CC 083.6747	301.4802.01
	STETTNER TEFK7/33/10%N1500		
C18	CC 4,7PF+-0,25PF3X4N750	CC 087.6741	301.4802.01
C19	CC 33PF+-10% N1500 TRAP	CC 083.6747	301.4802.01
	STETTNER TEFK7/33/10%N1500		
C20	CC 15PF+-10% N470 TRAP	CC 083.6701	301.4802.01
	STETTNER TEFK7/1510%N470		
C21	CE 3,3UF+-20%16V 5X 4X 7	CE 087.9311	301.4802.01
C22	CC 680PF+50-20%5R4000	CC 022.4850	301.4925
	DRALORIC SEFK5/680/2050R4000		
C23	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.4802.01
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C25	CC 8PF+-0,25PF5NPO CHIP	CC 022.4638	301.4925
	DRALORIC SE5,8/0,25 NPO		
C26	CC 680PF+50-20%5R4000	CC 022.4850	301.4925
	DRALORIC SEFK5/680/2050R4000		
C27	CT 9,2PF GEWINDE-ANSCHL	CT 037.9718	301.4925
	TEKELEC AT2955-A022		
C28	CC 22PF+-10% N750 TRAP	CC 083.6724	301.4925
	STETTNER TEFK7/2210%N750		
C31	CC 3,9PF+-0,25PF3X4NPO	CC 087.6370	301.4802.01
	DRALORIC EDPU3X4/3,9/0,1K/NPO		
C33	CC 4,7PF+-0,25PF3X4NPO	CC 087.6387	301.4802.01
	DRALORIC EDPU3X4/4,7/0,25/NPO		

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.
	06	0380	SMUV-B5 WOBBELOSZILLATOR Z	301.4802.01 SA	2

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
C34	CC 220PF+-2%6X7N750	CC 087.6941	301.4802.01
	DRALORIC EDPU6X7/220/2%N750		
C35	CC 4,7PF+-0,25PF4X5P100	CC 087.6258	301.4802.01
	DRALORIC EDPU4X5/4,7/0,25P100		
C38	CC 220PF+-2%6X7N750	CC 087.6941	301.4802.01
	DRALORIC EDPU6X7/220/2%N750		
C51	CC 6,8PF+-0,25PF3X4N750	CC 087.6764	301.4802.01
C61	CC 22PF+-2%3X4N750	CC 087.6829	301.4802.01
	DRALORIC EDPU3X4/22/2%N750		
C62	CC 39PF+-2%3X4N750	CC 087.6858	301.4802.01
C63	CC 4,7PF+-0,25PF3X4N750	CC 087.6741	301.4802.01
C64	CC 6,8PF+-0,25PF3X4NPO	CC 087.6406	301.4802.01
	DRALORIC EDPU3X4/6,8/0,25NPO		
C65	CC 47PF+-2%3X4N750	CC 087.6864	301.4802.01
C66	CC 6,8PF+-0,25PF3X4N750	CC 087.6764	301.4802.01
C67	CC 47PF+-2%3X4N750	CC 087.6864	301.4802.01
C68	CC 6,8PF+-0,25PF3X4N750	CC 087.6764	301.4802.01
C69	CC 47PF+-2%3X4N750	CC 087.6864	301.4802.01
C70	CC 47PF+-2%3X4N750	CC 087.6864	301.4802.01
C71	CC 22PF+-2%3X4N750	CC 087.6829	301.4802.01
	DRALORIC EDPU3X4/22/2%N750		
C72	CE 4,7UF+-20%10V 5X 4X 7	CE 022.8056	301.4802.01
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR1,4,7/10		
C73	CC 68PF+-2%4X5N750	CC 087.6887	301.4802.01
C74	CE 4,7UF+-20%10V 5X 4X 7	CE 022.8056	301.4802.01
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR1,4,7/10		
C75	CC 6,8PF+-0,25PF3X4NPO	CC 087.6406	301.4802.01
	DRALORIC EDPU3X4/6,8/0,25NPO		
C76	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7	CE 022.8104	301.4802.01
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20		
C77	CC 120PF+-2%5X6N750	CC 087.6912	301.4802.01
C79	CE 10 UF+-20%25V 7X 5X11	CE 023.5980	301.4802.01
	ERO-TANTAL ETR3-10/25		
C81	CE 4,7UF+-20%10V 5X 4X 7	CE 022.8056	301.4802.01
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR1,4,7/10		
C82	CE 4,7UF+-20%10V 5X 4X 7	CE 022.8056	301.4802.01
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR1,4,7/10		
C85	CE 47UF -10+100%40V 11X13	CE 022.7589	301.4802.01
	SIEMENS B41316-B7476-Z		
C86	CE 47UF -10+100%40V 11X13	CE 022.7589	301.4802.01
	SIEMENS B41316-B7476-Z		
C87	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.4802.01
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C88	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.4802.01
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C91	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.4802.01
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C92	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.4802.01
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C93	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.4802.01
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C94	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.4802.01
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C96	CE 4,7UF+-20%35V 7X 5X11	CE 022.8204	301.4802.01
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR3-4,7/35		
C97	CE 4,7UF+-20%35V 7X 5X11	CE 022.8204	301.4802.01
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR3-4,7/35		

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
C99	CC 10PF+-0,25PF5X6P100	CC 087.6293	301.4802.01
	DRALORIC EDPU5X6/10/0,25P100		
C101	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.4802.01
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C102	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.4802.01
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C103	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.4802.01
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C104	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.4802.01
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C105	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.4802.01
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C106	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.4802.01
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
GL1	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF	AE 012.0523	301.4919
	VALVO DIODEBA182		
GL2	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF	AE 012.0523	301.4802.01
	VALVO DIODEBA182		
GL3	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF	AE 012.0523	301.4802.01
	VALVO DIODEBA182		
GL4	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF	AE 012.0523	301.4802.01
	VALVO DIODEBA182		
GL5	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF	AE 012.0523	301.4802.01
	VALVO DIODEBA182		
GL6	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF	AE 012.0523	301.4802.01
	VALVO DIODEBA182		
GL11	AE BA379 PIN-DIODE	AE 244.7031	301.4802.01
	SIEMENS DIODE BA 379		
GL12	AE BB105B 28V17/2PF KAP	AE 012.6167	301.4802.01
	VALVO DIODEBB105B		
GL21	AE BA182 BER.SCH.DIOD.VHF	AE 012.0523	301.4925
	VALVO DIODEBA182		
GL22	AE BB105B C-DIODE SELEKT.	249.4718	301.4802.01
	SIEMENS BB105B SELEKTIERT		
GL23	AE BB105B C-DIODE SELEKT.	249.4718	301.4802.01
	SIEMENS BB105B SELEKTIERT		
GL81	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.4802.01
	VALVO DIODE1N4448		
GL82	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.4802.01
	VALVO DIODE1N4448		
GL83	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.4802.01
	VALVO DIODE1N4448		
L1	SPULE Z	301.4960	301.4919
L2	LD 100 UH10X8,200HM0,125A	LD 067.3101	301.4802.01
	DELEVAN DROSSEL1025-68		
L3	DROSSEL Z	249.8842	301.4802.01
L4	DROSSEL Z	249.8842	301.4802.01
L11	LD 0,047 UH 10%	249.5995	301.4802.01
	INDUSTRIA BAUREIHE1025,0,047		
L12	LD 0,047 UH 10%	249.5995	301.4802.01
	INDUSTRIA BAUREIHE1025,0,047		
L13	LD 0,047 UH 10%	249.5995	301.4802.01
	INDUSTRIA BAUREIHE1025,0,047		
L14	LD 0,047 UH 10%	249.5995	301.4802.01
	INDUSTRIA BAUREIHE1025,0,047		

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
L21	SPULE Z	284.5169	301.4925
L22	LD 100 UH10X8,200HM0,125A	LD 067.3101	301.4802.01
	DELEVAN DROSSEL1025-68		
L23	DROSSEL Z	249.8842	301.4802.01
L31	ENTHALTEN IN		301.4802.01
	301.4819		
L51	LD 0,047 UH 10%	249.5995	301.4802.01
	INDUSTRIA BAUREIHE1025,0,047		
L61	LD 0,10UH10%0,080HM1,100A	LD 067.2740	301.4802.01
	DELEVAN DROSSEL1025-94		
L62	LD 0,10UH10%0,080HM1,100A	LD 067.2740	301.4802.01
	DELEVAN DROSSEL1025-94		
L63	LD 0,10UH10%0,080HM1,100A	LD 067.2740	301.4802.01
	DELEVAN DROSSEL1025-94		
L64	LD 0,10UH10%0,080HM1,100A	LD 067.2740	301.4802.01
	DELEVAN DROSSEL1025-94		
L65	LD 0,10UH10%0,080HM1,100A	LD 067.2740	301.4802.01
	DELEVAN DROSSEL1025-94		
L66	LD 0,10UH10%0,080HM1,100A	LD 067.2740	301.4802.01
	DELEVAN DROSSEL1025-94		
L68	LD 0,10UH10%0,080HM1,100A	LD 067.2740	301.4802.01
	DELEVAN DROSSEL1025-94		
R1	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
R2	RS 0,5W20KOHM+-20%KURVE1	RS 069.8075	301.4802.01
	BOURNS 3329H-1-203		
R3	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
R4	RF 0,25W100 OHM +-5%	RF 069.1012	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%100		
R5	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R6	RF 0,25W1,5KOHM +-5%	RF 069.1529	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K		
R8	RF 0,25W 33KOHM +-5%	RF 069.3338	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%33K		
R9	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
R10	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R11	RF 0,25W1,5KOHM +-5%	RF 069.1529	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K		
R12	RF 0,25W 56 OHM +-5%	RF 069.5601	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%56		
R14	RF 0,25W 18 OHM +-5%	RF 069.1806	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%18		
R15	RF 0,25W270 OHM +-5%	RF 069.2719	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%270		
R16	RF 0,25W270 OHM +-5%	RF 069.2719	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%270		
R21	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
R22	RS 0,5W20KOHM+-20%KURVE1	RS 069.8075	301.4802.01
	BOURNS 3329H-1-203		
R23	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		

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.
	06	0380	SMUV-B5 WOBBELOSZILLATOR Z	301.4802.01 SA	5

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
R24	RF 0,25W100 OHM +-5%	RF 069.1012	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%100		
R25	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R26	RF 0,25W1,5KOHM +-5%	RF 069.1529	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K		
R28	RF 0,25W 33KOHM +-5%	RF 069.3338	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%33K		
R29	RF 0,25W4,7KOHM +-5%	RF 069.4728	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K		
R31	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R32	RF 0,25W2,7KOHM +-5%	RF 069.2725	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,7K		
R33	RF 0,25W560 OHM +-5%	RF 069.5618	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%560		
R34	RF 0,25W180 OHM +-5%	RF 069.1812	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%180		
R36	RF 0,25W270 OHM +-5%	RF 069.2719	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%270		
R51	RL 0,25W 49,9 OHM+-1%TK50	RL 082.9520	301.4802.01
	DRALORIC SMA0207/49,90HM-F-D		
R54	RF 0,25W 18 OHM +-5%	RF 069.1806	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%18		
R55	RF 0,25W270 OHM +-5%	RF 069.2719	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%270		
R56	RF 0,25W270 OHM +-5%	RF 069.2719	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%270		
R70	RF 0,25W 56 OHM +-5%	RF 069.5601	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%56		
R71	RF 0,25W2,7KOHM +-5%	RF 069.2725	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,7K		
R72	RF 0,25W680 OHM +-5%	RF 069.6814	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%680		
R73	RF 0,25W470 OHM +-5%	RF 069.4711	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%470		
R74	RF 0,25W 2,2 OHM+-5%	RF 073.8730	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,2		
R76	RF 0,25W390 OHM +-5%	RF 069.3915	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%390		
R77	RF 0,25W180 OHM +-5%	RF 069.1812	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%180		
R78	RF 0,25W1,2KOHM +-5%	RF 069.1229	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,2K		
R79	RF 0,3W 1200HM +-5%	RF 028.2237	301.4802.01
	BEYSCHLAG SBC0309/1200HM5%		
R80	RF 0,25W 10 OHM +-5%	RF 069.1006	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%10		
R81	RF 0,25W 10 OHM +-5%	RF 069.1006	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%10		
R82	RF 0,25W1,5KOHM +-5%	RF 069.1529	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K		
R83	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
R84	RF 0,25W470 OHM +-5%	RF 069.4711	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%470		
R85	RF 0,25W270 OHM +-5%	RF 069.2719	301.4802.01

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

PF 095.0026 0879

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Äz	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	06	0380	SMUV-B5 WOBBELOSZILLATOR Z	301.4802.01 SA	6

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	DRALORIC LCA0207/+-5%270		
R86	RF 0,25W270 OHM +-5%	RF 069.2719	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%270		
R87	RF 0,25W 18 OHM +-5%	RF 069.1806	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%18		
R88	RF 0,25W 3,3 OHM +-5%	RF 073.9995	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%3,3		
R89	RF 0,25W 3,3 OHM +-5%	RF 073.9995	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%3,3		
R91	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
R92	RS 0,5W50KOHM+-20%10X10X5	RS 247.7910	301.4802.01
	BOURNS 3386F-1-503		
R93	RF 0,25W4,7KOHM +-5%	RF 069.4728	301.4802.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K		
RS1	SR 20000HMSPULE FUER REED	SR 070.5276	301.4802.01
	WEIDNER RELAISSPU1325		
T1	AM 2N4416 N-KAN.JFET 30V	AM 010.8591	301.4919
	TEXAS TRANSIST2N4416		
T21	AM 2N4416 N-KAN.JFET 30V	AM 010.8591	301.4925
	TEXAS TRANSIST2N4416		
T31	AK BFR15A SI-NPN HF-TRANS	AK 451.4320	301.4802.01
	SIEMENS BFR 15 A		
T32	AK BFR15A SI-NPN HF-TRANS	AK 451.4320	301.4802.01
	SIEMENS BFR 15 A		
T71	AK BFR15A SI-NPN HF-TRANS	AK 451.4320	301.4802.01
	SIEMENS BFR 15 A		
T72	AK BFT12 SINPN 25V2GHZ	AK 249.8236	301.4802.01
	SIEMENS TRANSISTORBFT12		
T81	AK BFY90 SI NPN 30V50MIA	AK 010.4550	301.4802.01
	VALVO TRANSISTOR BFY90		
			- ENDE -

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

PF 095.0026 0879

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für		Sachnummer		Blatt Nr.
	03	0380	WOBBELOSZ.ANSTEUERUNG	Z	301.4848	SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF 301.4848 S		301.4848
B1	BL SN54LS00J 4/2JNP.NAND. TEXAS SN54LS00J	BL 455.2838	301.4848
B2	BL SN54LS11J 3/3INP.ANDG. TEXAS SN54LS11J	BL 514.5240	301.4848
B11	BO CA1458G DUAL-OP.AMPL. TEXAS IC-SN72558P	BO 083.5570	301.4848
BU101	FP BUCHSENLEISTE 12POL BERG 65001-10	FP 289.4583	301.4848
BU102	FP BUCHSENLEISTE 12POL BERG 65001-10	FP 289.4583	301.4848
C11	CE 22UF -10+100%63V 11X13 ROEDERST ELKOEK22/63	CE 022.7666	301.4848
C45	CE 100UF-10+100%16V 11X13 SIEMENS B41316-A4107-Z	CE 022.7550	301.4848
C46	CE 22UF -10+100%40V 9X13 SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	301.4848
C47	CE 22UF -10+100%40V 9X13 SIEMENS B4136-B7226-Z	CE 022.7572	301.4848
C48	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.4848
C49	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.4848
C50	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.4848
C51	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.4848
GL1	AE BZX55/C12 0,5W Z-DI THOMSON DIODEBZX55/C12	AE 012.2532	301.4848
GL2	AE BZX55/C12 0,5W Z-DI THOMSON DIODEBZX55/C12	AE 012.2532	301.4848
GL3	AE BZX55/C12 0,5W Z-DI THOMSON DIODEBZX55/C12	AE 012.2532	301.4848
GL5	AD 1N4448 SI 75V 150MIA VALVO DIODE1N4448	AD 012.0700	301.4848
GL6	AD 1N4448 SI 75V 150MIA VALVO DIODE1N4448	AD 012.0700	301.4848
GL7	AD 1N4448 SI 75V 150MIA VALVO DIODE1N4448	AD 012.0700	301.4848
GL10	AE 1N938 REF.DI.9V+-5% MOTOROLA DIODE1N938,	AE 012.4806	301.4848
GL11 BIS GL16	AD 1N4448 SI 75V 150MIA VALVO DIODE1N4448	AD 012.0700	301.4848
R1	RF 0,25W4,7KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K	RF 069.4728	301.4848
R2	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	301.4848
R3	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.4848

PF 095.0029.0679

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwendung, Mitteilung an andere sowie Verstöße und Schadenersatzpflicht

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für		Sachnummer		Blatt Nr.
	03	0380	WOBBELOSZ.ANSTEUERUNG	Z	301.4848	SA	2

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R4	RF 0,25W4,7KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K	RF 069.4728	301.4848
R5	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	301.4848
R6	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	301.4848
R7	RF 0,25W4,7KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K	RF 069.4728	301.4848
R8	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	301.4848
R9	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	301.4848
R10	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	301.4848
R11	RL 0,25W 9,09KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/9,09K-F-C	RL 082.2177	301.4848
R12	RS 0,5W2KOHM+-20%10X10X5 BOURNS 3386X-1-202	RS 247.7961	301.4848
R13	RF 0,25W 18KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%18K	RF 069.1835	301.4848
R14	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	301.4848
R15	RL 0,25W 8,06KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/8,06K-F-D	RL 083.1222	301.4848
R16	RF 0,25W 12KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%12K	RF 069.1235	301.4848
R17	RS 0,5W5OKOHM+-20%10X10X5 BOURNS 3386-1-503	RS 087.7677	301.4848
R18	RL 0,25W 806 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/806OHM-F-D	RL 083.0555	301.4848
R19	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	301.4848
R20	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	301.4848
R21	RL 0,25W 36,5KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/36,5K-F-C	RL 083.1716	301.4848
R22	RF 0,25W120KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%120K	RF 069.1241	301.4848
R23	RF 0,25W150KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%150K	RF 069.1541	301.4848
R24	RF 0,25W180KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%180K	RF 069.1841	301.4848
R25	RF 0,25W270KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%270K	RF 069.2748	301.4848
R26	RF 0,25W390KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%390K	RF 069.3944	301.4848
R31	RF 0,25W180KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%180K	RF 069.1841	301.4848
R32	RF 0,25W470KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%470K	RF 069.4740	301.4848
R33	RF 0,25W470KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%470K	RF 069.4740	301.4848
R34	RF 0,25W390KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%390K	RF 069.3944	301.4848
R35	RF 0,25W470KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%470K	RF 069.4740	301.4848

PF 095.0029.0679

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwendung, Mitteilung an andere sowie Verstöße und Schadenersatzpflicht

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	03	0380	WOBBELOSZ.ANSTEUERUNG Z	301.4848 SA	3

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
R36	RF 0,25W820KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%820K	RF 069.8246	301.4848
R41	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	301.4848
R42	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	301.4848
R45	RF 0,25W 4,7 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%4,7	RF 074.0033	301.4848
R46	RF 0,25W 4,7 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%4,7	RF 074.0033	301.4848
R47	RF 0,25W 4,7 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%4,7	RF 074.0033	301.4848
T1	AK BCY79IX PNP 45V200MIA SIEMENS SI-TRANSISTORBCY79IX	AK 010.3777	301.4848
T2	AK BCY79IX PNP 45V200MIA SIEMENS SI-TRANSISTORBCY79IX	AK 010.3777	301.4848
T3	AK BCY79IX PNP 45V200MIA SIEMENS SI-TRANSISTORBCY79IX	AK 010.3777	301.4848
			- 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.
	12	0380	SMUV-B9 SYNCHRONISATION Z	301.5609.01 SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF 301.5609 S		301.5609.01
B1	BL MC10137L DEC.V/R-COUNT MOTOROLA MC10137L	BL 301.5650	301.5609.01
B2	BL SN74S132N 4XSCHMITT-TR TEXAS SN74S132N	BL 283.9002	301.5609.01
B3	BL SN54LS290J DEZ.ZAEHLER TEXAS SN54LS290J	BL 530.5805	301.5609.01
B21	BO MA741MJG OP-AMP. TEXAS UA 741MJG	BO 275.0822	301.5609.01
B22	BO MA741MJG OP-AMP. TEXAS UA 741MJG	BO 275.0822	301.5609.01
B23	BO MA741MJG OP-AMP. TEXAS UA 741MJG	BO 275.0822	301.5609.01
B71	BO MA741MJG OP-AMP. TEXAS UA 741MJG	BO 275.0822	301.5609.01
B91	BL SN54LS390J 2XDEC.COUNT TEXAS SN54LS390J	BL 301.5667	301.5609.01
B92	BL SN54LS390J 2XDEC.COUNT TEXAS SN54LS390J	BL 301.5667	301.5609.01
B93	BL SN54LS74J 2XD-FLIPFLOP TEXAS SN54LS74J	BL 275.0697	301.5609.01
C1	CC 18PF+-2%3X4N750 DRALORIC EDPU3X4/18/2%N750	CC 087.6812	301.5609.01
C2	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.5609.01
C4	CE 220NF+-20%35V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-0,22/35	CE 022.8162	301.5609.01
C5	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.5609.01
C7	CE 220NF+-20%35V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-0,22/35	CE 022.8162	301.5609.01
C8	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.5609.01
C9	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.5609.01
C10 BIS C13	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.5609.01
C21	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	301.5609.01
C22	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	301.5609.01
C23	CG 1NF+-2%TKD12X12X6RM5 JAHRE 48.15/D/1000/2/500	CG 068.2667	301.5609.01
C24	CK 220NF+-20%100V QUADER ROEDERST MKT1822-422/0	CK 006.5056	301.5609.01
C25	CK 220NF+-20%100V QUADER ROEDERST MKT1822-422/0	CK 006.5056	301.5609.01
C26	CK 100NF+-20%100V QUADER ROEDERST MKT1822-410/0	CK 006.5033	301.5609.01
C27	CE 47UF -10+100%16V 9X13	CE 022.7543	301.5609.01

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	ROEDERST ELKO EK47/16		
C29	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7	CE 022.8104	301.5609.01
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20		
C30	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.5609.01
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C31	CG 1NF+-2%TKD12X12X6RM5	CG 068.2667	301.5609.01
	JAHRE 48.15/D/1000/2/500		
C32	CK 470NF+-20%100VQUADER	CK 006.5079	301.5609.01
	ROEDERST MKT1822-447/0		
C34	CE 47UF -10+100%16V 9X13	CE 022.7543	301.5609.01
	ROEDERST ELKO EK47/16		
C35	CE 47UF -10+100%16V 9X13	CE 022.7543	301.5609.01
	ROEDERST ELKO EK47/16		
C37	CE 47UF -10+100%16V 9X13	CE 022.7543	301.5609.01
	ROEDERST ELKO EK47/16		
C71	CC 10NF+-10%100V5K1200VIE	CC 068.4060	301.5609.01
	AEROVOX CKR05BX103KL		
C72	CK 1,0UF+-10% 63V QUADER	CK 087.0966	301.5609.01
	ROEDERST MKC1862/510/06+10%		
C73	CE 22 UF+-20%16V 7X 5X11	CE 022.8091	301.5609.01
	ERO-TANTAL TA-ELKO ETR3-22/15		
C74	CE 22 UF+-20%16V 7X 5X11	CE 022.8091	301.5609.01
	ERO-TANTAL TA-ELKO ETR3-22/15		
C75	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.5609.01
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C81	CE 470UF-10+100% 6V 13X17	CE 022.7537	301.5609.01
	SIEMENS B41316-A2477-Z		
C82	CE 470UF-10+100%16V 15X20	CE 087.0420	301.5609.01
	ROEDERST ELKO EK 470/16		
BIS			
C85	CE 470UF-10+100%16V 15X20	CE 087.0420	301.5609.01
	ROEDERST ELKO EK 470/16		
C91	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.5609.01
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C92	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.5609.01
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C93	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.5609.01
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C101	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.5609.01
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C102	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.5609.01
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C104	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	301.5609.01
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
GL21	AE 5082-2800 SCHOTTKY-DI.	AE 012.9066	301.5609.01
	HEWLETT 5082-2800		
GL22	AE 5082-2800 SCHOTTKY-DI.	AE 012.9066	301.5609.01
	HEWLETT 5082-2800		
GL23	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.5609.01
	VALVO DIODE1N4448		
GL24	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.5609.01
	VALVO DIODE1N4448		
GL25	AE 5082-2800 SCHOTTKY-DI.	AE 012.9066	301.5609.01
	HEWLETT 5082-2800		
GL26	AE 5082-2800 SCHOTTKY-DI.	AE 012.9066	301.5609.01
	HEWLETT 5082-2800		

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
GL27	AE BZX55/C10 0,5W Z-DI	AE 012.2510	301.5609.01
	VALVO BZX55C10		
GL28	AE BZX55/C10 0,5W Z-DI	AE 012.2510	301.5609.01
	VALVO BZX55C10		
GL29	AE BZX55/C5V6 0,5W Z-DI	AE 012.2455	301.5609.01
	THOMSON DIODEBZX55/C5V6		
GL71	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.5609.01
	VALVO DIODE1N4448		
GL72	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	301.5609.01
	VALVO DIODE1N4448		
L1	LD 0,10UH10%0,080HM1,100A	LD 067.2740	301.5609.01
	DELEVAN DROSSEL1025-94		
L10	LD 1,20UH10%0,180HM0,825A	LD 067.2870	301.5609.01
	DELEVAN DROSSEL1025-22		
R1	RF 0,25W 39 OHM +-5%	RF 069.3909	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%39		
R2	RF 0,25W150 OHM +-5%	RF 069.1512	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%150		
R3	RF 0,25W150 OHM +-5%	RF 069.1512	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%150		
R4	RF 0,25W 47 OHM +-5%	RF 069.4705	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%47		
R6	RL 0,25W 5,62KOHM+-1%TK50	RL 082.2190	301.5609.01
	DRALORIC SMA0207/5,62K-F-C		
R7	RL 0,25W 4,53KOHM+-1%TK50	RL 083.1080	301.5609.01
	DRALORIC SMA0207/4,53K-F-D		
R8	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%220		
R9	RF 0,25W470 OHM +-5%	RF 069.4711	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%470		
R10	RL 0,25W 5,62KOHM+-1%TK50	RL 082.2190	301.5609.01
	DRALORIC SMA0207/5,62K-F-C		
R11	RL 0,25W 4,53KOHM+-1%TK50	RL 083.1080	301.5609.01
	DRALORIC SMA0207/4,53K-F-D		
R12	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%220		
R13	RF 0,25W470 OHM +-5%	RF 069.4711	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%470		
R14	RL 0,25W 536 OHM+-1%TK50	RL 083.0449	301.5609.01
	DRALORIC SMA0207/536OHM-F-D		
R15	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50	RL 082.2160	301.5609.01
	DRALORIC SMA0207/1K-F-C		
R16	RL 0,25W 267 OHM+-1%TK50	RL 083.0161	301.5609.01
	DRALORIC SMA0207/267OHM-F-D		
R17	RL 0,25W 499 OHM+-1%TK50	RL 083.0410	301.5609.01
	DRALORIC SMA0207/499OHM-F-D		
R18	RF 0,25W470 OHM +-5%	RF 069.4711	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%470		
R19	RF 0,25W 39 OHM +-5%	RF 069.3909	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%39		
R20	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%220		
R21	RF 0,25W470 OHM +-5%	RF 069.4711	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%470		
R22	RF 0,25W2,2KOHM +-5%	RF 069.2225	301.5609.01

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.
	12	0380	SMUV-B9 SYNCHRONISATION Z	301.5609.01 SA	4

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K		
R23	RF 0,25W6,8KOHM +-5%	RF 069.6820	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%6,8K		
R24	RF 0,25W 82 OHM +-5%	RF 069.8200	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%82		
R25	RF 0,25W4,7KOHM +-5%	RF 069.4728	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K		
R26	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%100K		
R27	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R28	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R29	RF 0,25W 1 MOHM +-5%	RF 069.1058	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0M		
R30	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%100K		
R31	RF 0,25W 56KOHM +-5%	RF 069.5630	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%56K		
R32	RF 0,25W2,2KOHM +-5%	RF 069.2225	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K		
R33	RF 0,25W6,8KOHM +-5%	RF 069.6820	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%6,8K		
R34	RF 0,25W120 OHM +-5%	RF 069.1212	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%120		
R35	RF 0,25W4,7KOHM +-5%	RF 069.4728	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K		
R36	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%100K		
R37	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R38	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R39	RF 0,25W 1 MOHM +-5%	RF 069.1058	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0M		
R40	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%100K		
R42	RL 0,125W10,0KOHM+-1%TK50	RL 067.4772	301.5609.01
	VALVO RN55D1002F		
R43	RL 0,125W10,0KOHM+-1%TK50	RL 067.4772	301.5609.01
	VALVO RN55D1002F		
R45	RF 0,25W 22KOHM +-5%	RF 069.2231	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%22K		
R46	RF 0,25W 12KOHM +-5%	RF 069.1235	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%12K		
R48	RF 0,25W3,9KOHM +-5%	RF 069.3921	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%3,9K		
R49	RF 0,25W6,8KOHM +-5%	RF 069.6820	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%6,8K		
R50	RS 0,5W20KOHM+-20%10X10X5	RS 087.7660	301.5609.01
	BOURNS 3386X-1-203		
R51	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
R52	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R53	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

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.
	12	0380	SMUV-B9 SYNCHRONISATION Z	301.5609.01 SA	5

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
R54	RF 0,25W8,2KOHM +-5%	RF 069.8223	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%8,2K		
R55	RF 0,25W 22KOHM +-5%	RF 069.2231	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%22K		
R56	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
R57	RF 0,25W2,2KOHM +-5%	RF 069.2225	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K		
R58	RF 0,25W2,2KOHM +-5%	RF 069.2225	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K		
R59	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R60	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R61	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R62	RF 0,25W 22KOHM +-5%	RF 069.2231	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%22K		
R63	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R65	RF 0,25W470 OHM +-5%	RF 069.4711	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%470		
R71	RF 0,25W 1 MOHM +-5%	RF 069.1058	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,0M		
R72	RF 0,25W 82KOHM +-5%	RF 069.8230	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%82K		
R73	RF 0,25W120KOHM +-5%	RF 069.1241	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%120K		
R74	RF 0,25W2,2KOHM +-5%	RF 069.2225	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K		
R75	RF 0,25W3,9KOHM +-5%	RF 069.3921	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%3,9K		
R76	RF 0,25W1,8KOHM +-5%	RF 069.1829	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,8K		
R77	RF 0,25W1,5KOHM +-5%	RF 069.1529	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K		
R78	RF 0,25W100KOHM +-5%	RF 069.1041	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%100K		
R79	RF 0,25W8,2KOHM +-5%	RF 069.8223	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%8,2K		
R80	RF 0,25W8,2KOHM +-5%	RF 069.8223	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%8,2K		
R81	RF 0,25W1,1KOHM +-5%	RF 069.1129	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,1K		
R82	RF 0,25W100 OHM +-5%	RF 069.1012	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%100		
R85	RF 0,25W 10 OHM +-5%	RF 069.1006	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%10		
R86	RF 0,25W 10 OHM +-5%	RF 069.1006	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%10		
R101	RF 0,25W1,8KOHM +-5%	RF 069.1829	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%1,8K		
R102	RF 0,25W3,9KOHM +-5%	RF 069.3921	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%3,9K		
R104	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	301.5609.01
	DRALORIC LCA0207/+-5%220		

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Äz	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	12	0380	SMUV-89 SYNCHRONISATION Z	301.5609.01 SA	6

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
T1	AK BFY90 SI NPN 30V50MIA VALVO TRANSISTOR BFY90	AK 010.4550	301.5609.01
T2	AK BFY90 SI NPN 30V50MIA VALVO TRANSISTOR BFY90	AK 010.4550	301.5609.01
T3	AK 2N3209 SIPNP 20V SGS TRANSIST.2N3209	AK 010.3590	301.5609.01
T21	AK BCY79IX PNP 45V200MIA SIEMENS SI-TRANSISTORBCY79IX	AK 010.3777	301.5609.01
T22	AK BCY79IX PNP 45V200MIA SIEMENS SI-TRANSISTORBCY79IX	AK 010.3777	301.5609.01
T23	AK BCY59IX NPN 45V 200MA SIEMENS TRANSIST.BCY59IX	AK 010.5163	301.5609.01
T24	AK BCY59IX NPN 45V 200MA SIEMENS TRANSIST.BCY59IX	AK 010.5163	301.5609.01
T25	AK BCY59IX NPN 45V 200MA SIEMENS TRANSIST.BCY59IX	AK 010.5163	301.5609.01
T26	AK BCY79IX PNP 45V200MIA SIEMENS SI-TRANSISTORBCY79IX	AK 010.3777	301.5609.01
T27	AK BCY59IX NPN 45V 200MA SIEMENS TRANSIST.BCY59IX	AK 010.5163	301.5609.01
T29	AM BSV81 N-KAN.30V MOSFET VALVO TRANSISTORBSV81	AM 010.9069	301.5609.01
T30	AM BSV81 N-KAN.30V MOSFET VALVO TRANSISTORBSV81	AM 010.9069	301.5609.01
T31	AM BSV81 N-KAN.30V MOSFET VALVO TRANSISTORBSV81	AM 010.9069	301.5609.01
T32	AM 2N4416 N-KAN.JFET 30V TEXAS TRANSIST2N4416	AM 010.8591	301.5609.01
T34	AK BCY59IX NPN 45V 200MA SIEMENS TRANSIST.BCY59IX	AK 010.5163	301.5609.01
T35	AK BCY59IX NPN 45V 200MA SIEMENS TRANSIST.BCY59IX	AK 010.5163	301.5609.01
T71	AM BSV81 N-KAN.30V MOSFET VALVO TRANSISTORBSV81	AM 010.9069	301.5609.01
T101	AK BFY90 SI NPN 30V50MIA VALVO TRANSISTOR BFY90	AK 010.4550	301.5609.01
			- ENDE -

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Verwertung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

PF 095.0028.0679

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Äz	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	08	0380	SMUV-81 QUARZOSZ.5E-8/M. Z	301.5809.01 SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
B1	BL SN5400J 4/2INP.NAND TEXAS SN5400J	BL 416.9929	301.5809.01
B2	BL SN5492AJ TEILER :12 TEXAS IC-SN5492AJ	BL 272.6088	301.5809.01
B3	BL SN54LS74J 2XD-FLIPFLOP TEXAS SN54LS74J	BL 275.0697	301.5809.01
B4	BO MA741MJG OP-AMP. TEXAS UA 741MJG	BO 275.0822	301.5809.01
B5	BL SN54LS490J 2XDEC.COUNT TEXAS SN54LS490J	BL 275.0780	301.5809.01
C1	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.5809.01
C2	CC 39PF+-2%3X4N750 DRALORIC EDPU4X5/27/2%/NPO	CC 087.6858	301.5809.01
C3	CC 27PF+-2%4X5NPO DRALORIC EDPU6X7/220/2%N750	CC 087.6470	301.5809.01
C10	CC 220PF+-2%6X7N750 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.6941	301.5809.01
C11	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.5809.01
C12	CC 1NF+-10%63V K2000 DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%	CC 022.0784	301.5809.01
C13	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.5809.01
C15	CC 1NF+-10%63V K2000 DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%	CC 022.0784	301.5809.01
C25	CC 1NF+-10%63V K2000 DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%	CC 022.0784	301.5809.01
C26	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.5809.01
C27	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.5809.01
C29	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.5809.01
C30	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.5809.01
C31	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.5809.01
C32	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.5809.01
C33	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.5809.01
C34	CE 100UF-10+100%25V 13X13 ROEDERST ELKOEK100/25	CE 208.4007	301.5809.01
C35	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.5809.01
C36	CE 100UF-10+100%25V 13X13 ROEDERST ELKOEK100/25	CE 208.4007	301.5809.01
C37	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	301.5809.01
C38	CE 100UF-10+100%25V 13X13 ROEDERST ELKOEK100/25	CE 208.4007	301.5809.01
C201	CC 4,7NF+80-20%HDK6000 THOMSON DCX706/4700PF/63V-	CC 022.0603	301.5809.01
C202	CK 100NF+-20%100V QUADER ROEDERST MKT1822-410/0	CK 006.5033	301.5809.01

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Verwertung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

PF 095.0028.0679

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
C203	CE 22 UF+-20%16V 7X 5X11 ERO-TANTAL TA-ELKO ETR3-22/16	CE 022.8091	301.5809.01
C204	CT 29 PF TAUCHTR,RD 8X25 TEKELEC LUFTTR.AT5601	CT 025.7380	301.5809.01
C205	CC 18PF+-2%3X4NP0 DRALORIC EDPU3X4/18/2%NP0 TRIMMWERT	CC 087.6458	301.5809.01
C206	TRIMMWERT		301.5809.01
C207	CC 27PF+-2%3X4N750 DRALORIC EDPU3X4/27/2%N750 TRIMMWERT	CC 087.6835	301.5809.01
C208	TRIMMWERT		301.5809.01
C209	CC 68PF+-2%6X7NP0 DRALORIC EDPU6X7/68/2%NP0 TRIMMWERT	CC 087.6529	301.5809.01
C210	CK 100NF+-20%100V QUADER ROEDERST MKT1822-410/0	CK 006.5033	301.5809.01
GL201	AD BAX13 SI 40V 75MIA VALVO DIODEBAX13	012.0581	301.5809.01
L2	LD 0,68UH10%0,600HM0,450A DELEVAN DROSSEL1025-16	LD 067.2840	301.5809.01
L201	LD 150UH BEI 0,17A 6,20HM JAHRE 74.11-1500K	LD 026.3388	301.5809.01
Q1	EQ 10,000MHZ3.CL50HC-27/U	058.5334	249.7100
Q201	THERMOSTAT Z	249.7100	301.5809.01
R1	RF 0,25W390 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%390	RF 069.3915	301.5809.01
R2	RL 0,25W 649 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA/207/6490HM-F-C	RL 082.2402	301.5809.01
R3	RL 0,25W 165 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/1650HM-F-D	RL 082.9988	301.5809.01
R4	RF 0,25W390 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%390	RF 069.3915	301.5809.01
R7	RF 0,25W470 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%470	RF 069.4711	301.5809.01
R10	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	301.5809.01
R11	AW HEISSL10KOHM+-20%0,18W SIEMENS HEISSLK17B10K4,0	008.0339	249.7100
R12	RF 0,25W100 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100	RF 069.1012	301.5809.01
R13	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	301.5809.01
R14	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	301.5809.01
R15	RL 0,25W 14,0KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/14K-F-D	RL 083.1374	301.5809.01
R16	RL 0,25W 5,62KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/5,62K-F-C	RL 082.2190	301.5809.01
R17	RF 0,25W330KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%330K	RF 069.3344	301.5809.01
R25	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	301.5809.01

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
R26	RF 0,25W2,2KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K	RF 069.2225	301.5809.01
R27	RF 0,25W1,5KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K	RF 069.1529	301.5809.01
R29	RF 0,25W270 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%270	RF 069.2719	301.5809.01
R30	RF 0,25W 1 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1	RF 073.9872	301.5809.01
R35	RF 0,25W 1 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1	RF 073.9872	301.5809.01
R36	RF 0,25W 33 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%33	RF 069.3309	301.5809.01
R201	RL 0,25W 8,25KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/8,25K-F-D	RL 083.1239	301.5809.01
R202	RL 0,25W 931 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/9310HM-F-D	RL 083.0590	301.5809.01
R203	TRIMMWERT		301.5809.01
R204	RF 0,25W3,3KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K	RF 069.3321	301.5809.01
R205	RF 0,25W560 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%560	RF 069.5618	301.5809.01
R206	RF 0,25W3,3KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K	RF 069.3321	301.5809.01
R207	RF 0,25W1,8KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,8K	RF 069.1829	301.5809.01
R208	RL 0,25W 8,25KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/8,25K-F-D	RL 083.1239	301.5809.01
R209	RF 0,5 W 4,7 OHM+-5% RESISTA SK4/4,70HM5%	RF 007.1090	301.5809.01
R213	RF 0,25W 22KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%22K	RF 069.2231	301.5809.01
R214	RF 0,25W390 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%390	RF 069.3915	301.5809.01
R216	RF 0,25W470 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%470	RF 069.4711	301.5809.01
R217	RF 0,25W330 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%330	RF 069.3315	301.5809.01
T1	AK 2N2369AJAN SINPN 40V MOTOROLA 2N2369A JAN	458.6605	301.5809.01
T2	AK 2N2369AJAN SINPN 40V MOTOROLA 2N2369A JAN	458.6605	301.5809.01
T3	AK BCY79IX PNP 45V200MIA SIEMENS SI-TRANSISTORBCY79IX	AK 010.3777	301.5809.01
T4	AK 2N2369AJAN SINPN 40V MOTOROLA 2N2369A JAN	458.6605	301.5809.01
T7	AL 2N4921 SI NPN 40V 1A MOTOROLA TRANSIST2N4921	AL 010.0784	249.7100
T8	AK BF115 SINPN 50V 30MIA VALVO TRANSISTORBF115	010.4850	249.7100
T201	AK BCY79IX PNP 45V200MIA SIEMENS SI-TRANSISTORBCY79IX	AK 010.3777	301.5809.01
T202	AK BCY79IX PNP 45V200MIA SIEMENS SI-TRANSISTORBCY79IX	AK 010.3777	301.5809.01
T204	AK BCY59IX NPN 45V 200MA SIEMENS TRANSIST.BCY59IX	AK 010.5163	301.5809.01
T205	AK BF115 SINPN 50V 30MIA	010.4850	301.5809.01

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.
	08	0380	SMUV-B1 QUARZOSZ.5E-8/M. Z	301.5809.01 SA	4

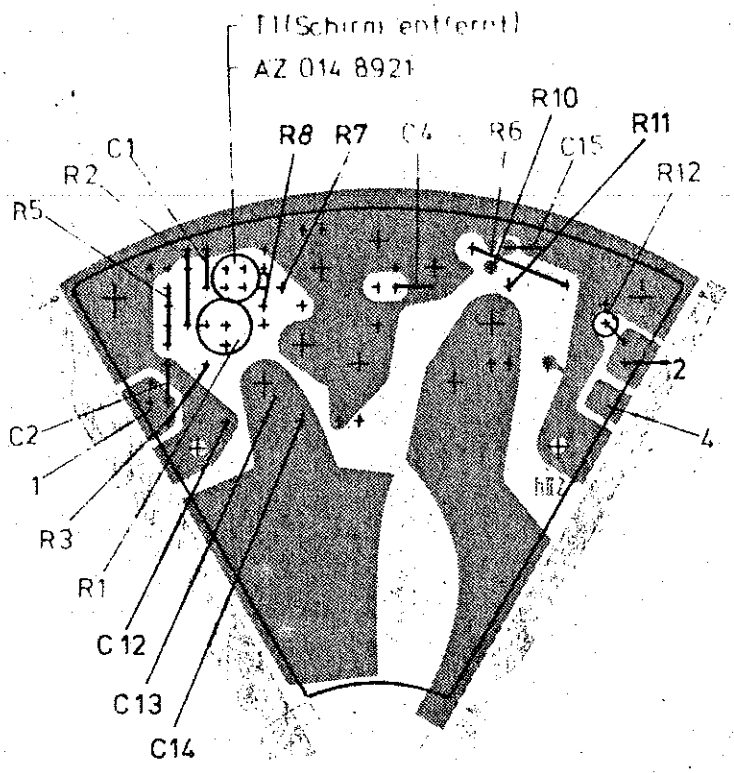
Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
TR201	VALVO TRANSISTORBF115 UEBERTRAGER Z	249.7130	301.5809.01
			- ENDE -

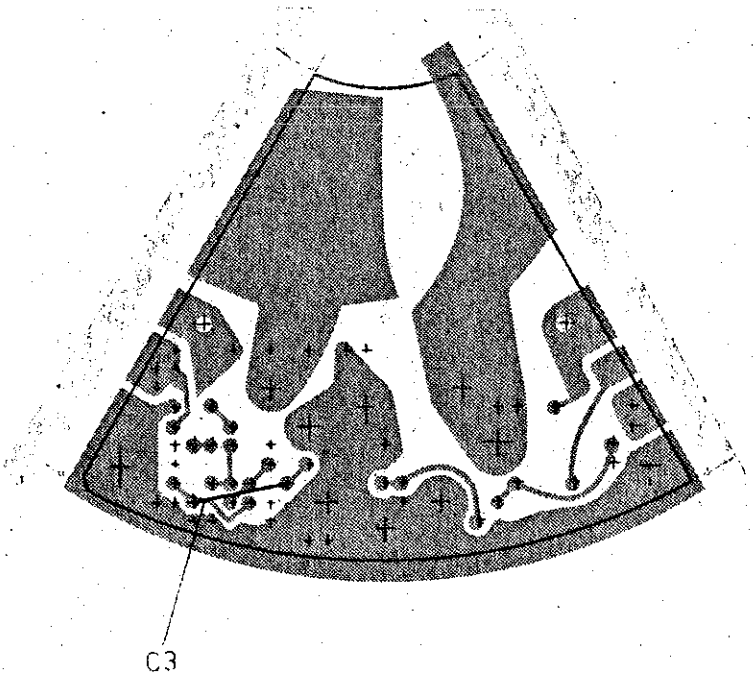
Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ
MÜNCHEN

Stromläufe
Bestückungspläne
Circuit diagrams
Components plans

R 29500 Bl. 4

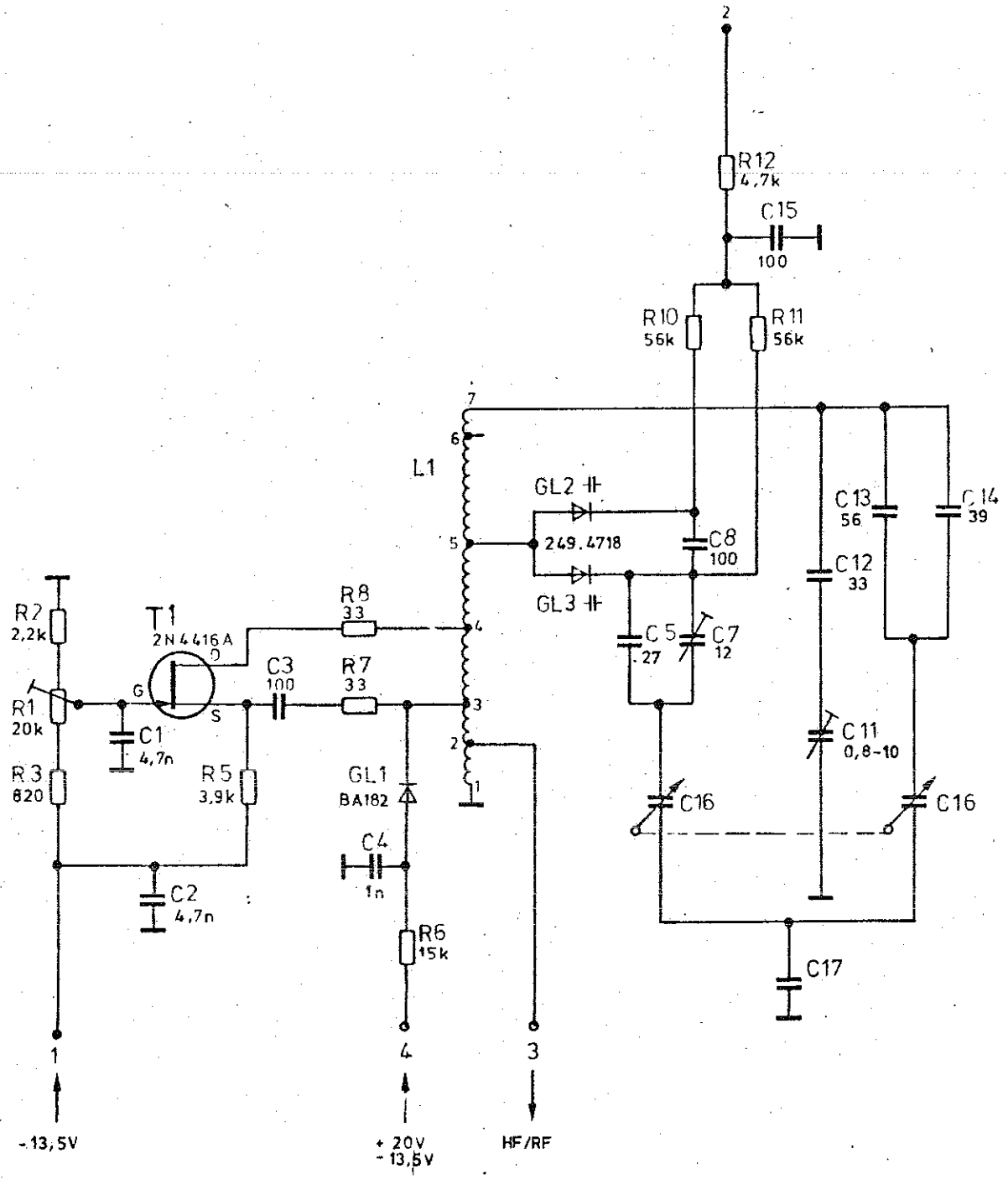


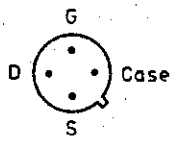


C5, C6, C10, GL1, GL2 nicht dargestellt

Änd.	Änd. Mitteilg. Nr.	Datum	Name	Halbzeug, Werkstoff	Maßstab	Unfol. Maße
					Benennung: Oszillator 20 -27 MHz	Z
					Zeichnung besteht aus 2 Blatt	Blatt-Nr. 2
				registr. in Verz.: 301.0120 V	erste Z.: 301.1403	Zeichn. Nr.: 301.1803

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Stelle	gez. Datum	bearb. Datum	geprüft Datum	Ordn.-Nr. (nur für K.-Ordner)
	1 GME	Gs 07.78	Gs 07.78		





T1

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig

Änd. zust.	Änd.-Mitteilg. Nr.	Datum	Name	Halbzeug, Werkstoff	Maßstab	Untol. Maße
A	25 849	04.80	Gs			

Benennung: Oszillator 27-40 MHz
Oscillator 27 - 40 MHz

Zeichnung besteht aus: Blatt | Blatt-Nr.

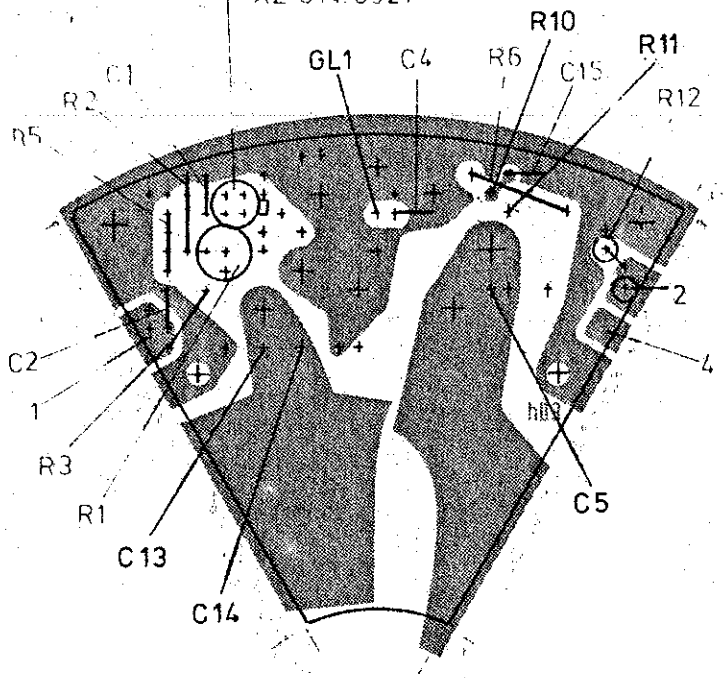
registr. in Verz.	erste Z.	Zeichn. Nr.
301.0120V	301.1403	301.1903S

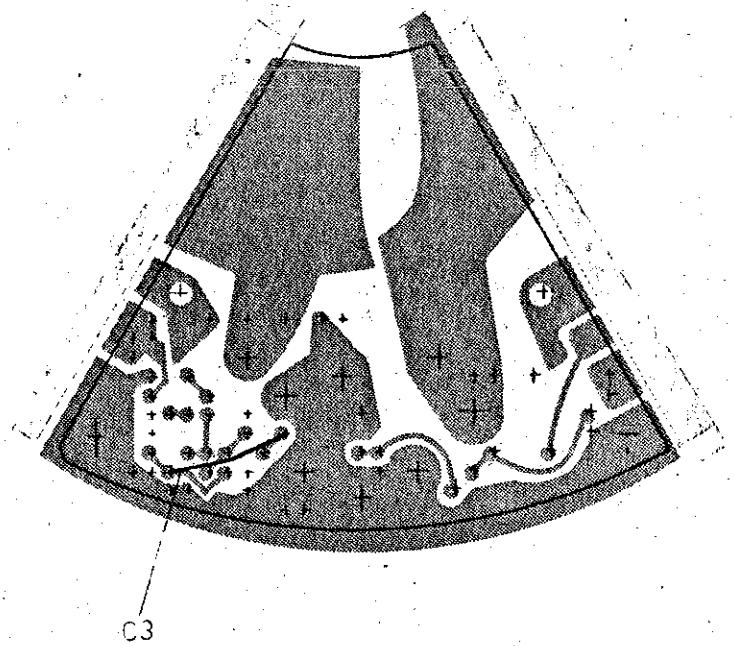
ROHDE & SCHWARZ
MÜNCHEN

Stelle	ges. Datum	bearb. Datum	geprüft Datum	Ordn.-Nr. (nur für K.-Ordner)
1 GME	11.78 Hg	04.78 Gs		

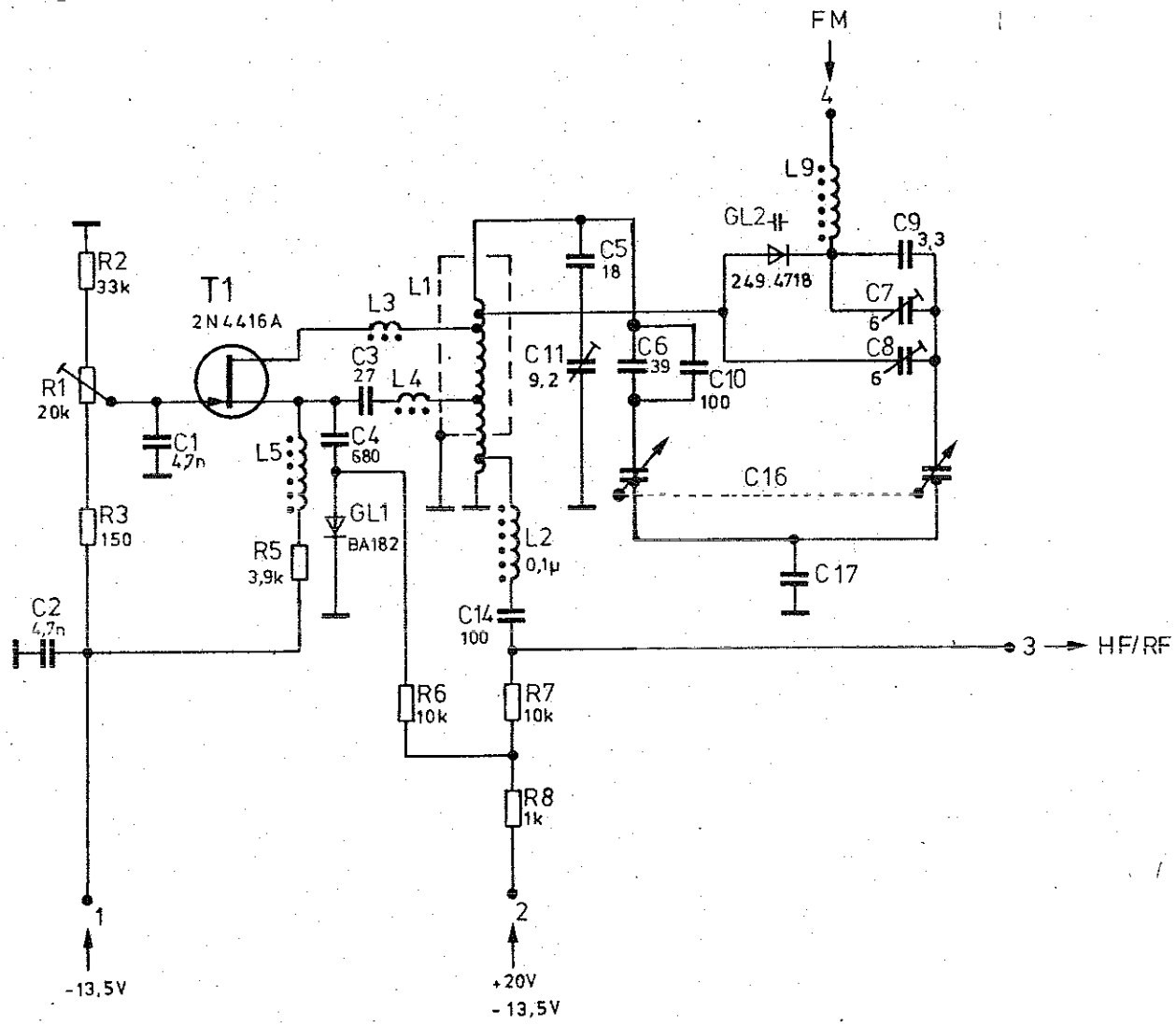
Isn-Proj Heft E

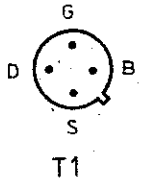
T1(Schirm entfernt)
AZ 014.8921





	Datum	Name	Halbzeug, Werkstoff	Maßstab	Untol. Maße	
				Benennung Oszillator 27-40 MHz		Z
				Zeichnung besteht aus 2 Blatt	Blatt-Nr 2	
			registr. in Verz. 301.0120 V	erste Z. 301.1403	Zeichn. Nr 301.1903	
ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN			Stelle 1 GME	ges. Datum 07.78 Gs	bearb. Datum 07.78 Gs	geprüft Datum	Ordn.-Nr (nur für K-Ordner)





T1

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

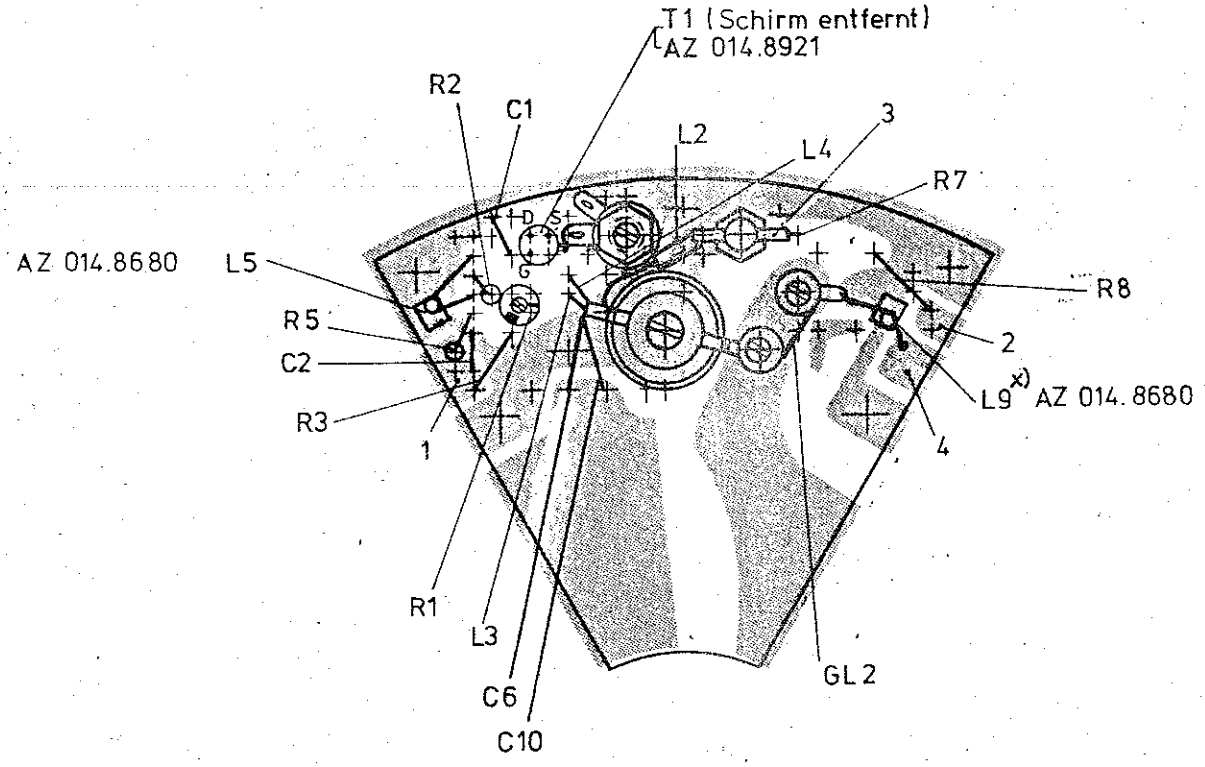
Stromlauf zu

Oszillator 40 - 58 MHz
Oscillator 40 - 58 MHz

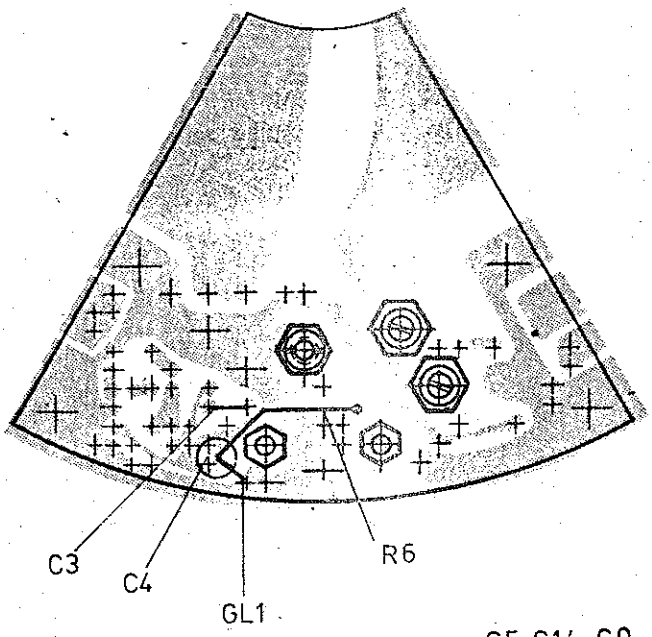
Z

Zeichn. Nr. 301.2000 S

301.0120 V | 301.1430



x) unterer Spulenanschluß an 4

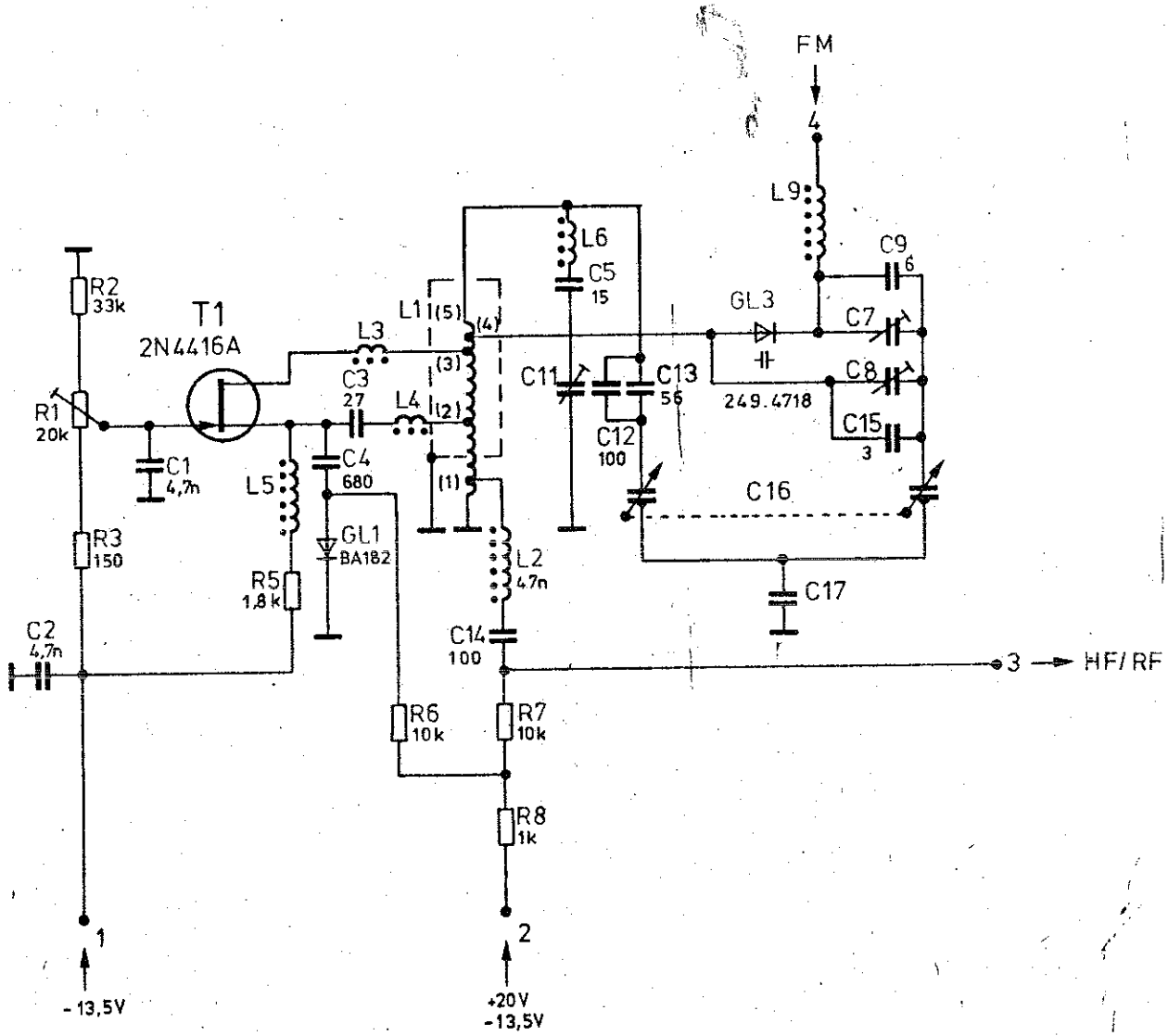


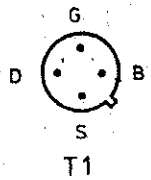
C5, C14, C9 nicht dargestellt

Änd. zust.	Änd.-Mittlg. Nr.	Datum	Name	Halbzeug, Werkstoff	Maßstab 1:1	Untol. Maße
					Benennung Oszillator 40 - 58 MHz	Z
					Zeichnung besteht aus Blatt	Blatt-Nr. 2
				registr. in Verz. 301.0120 V	erste Z. 301.1403	Zeichn. Nr. 301.2000
				ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Stelle 1 GME / gez. Datum 10.77 Gs.	bearb. Datum / geprüft Datum / Ordn.-Nr. (nur für K-Ordner)

PF 095 0176

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig





Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

gezeichnet	11.4.78	Hg	A	25 849	04 80	Gs
bearbeitet	78	Gs				
geprüft						
normgepr.						

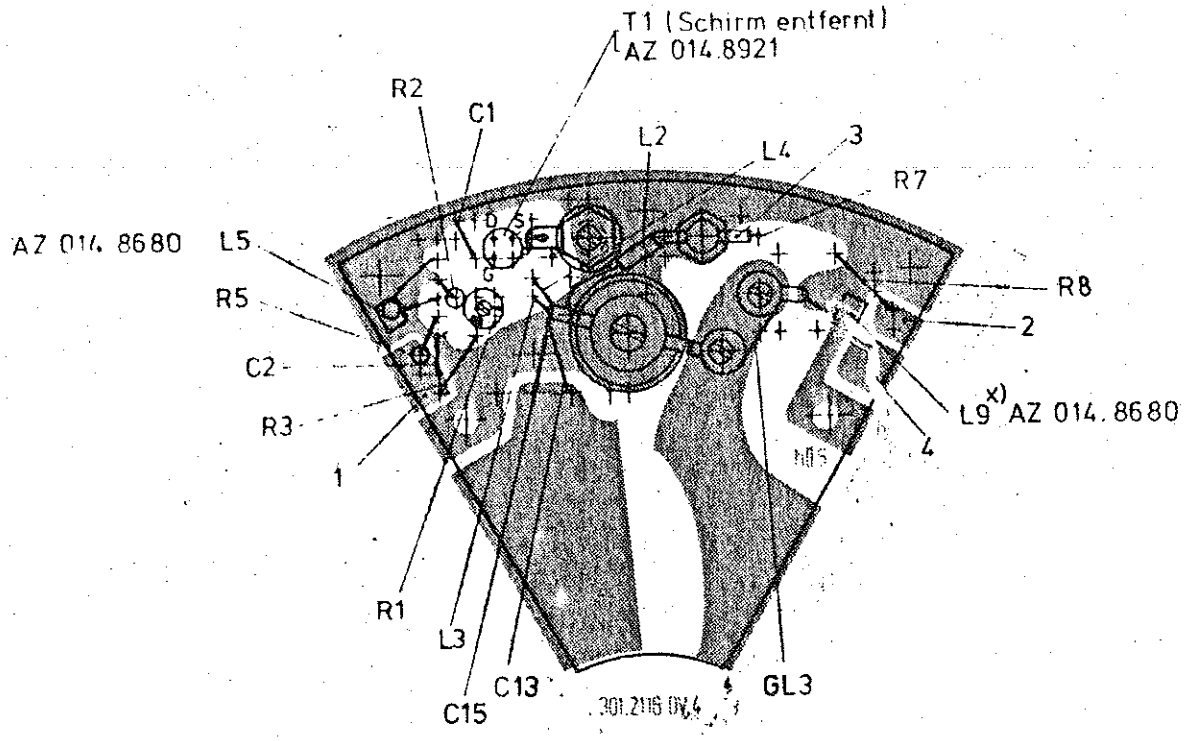
Stromlauf zu

Oszillator 58 - 87 MHz
Oscillator 58 - 87 MHz

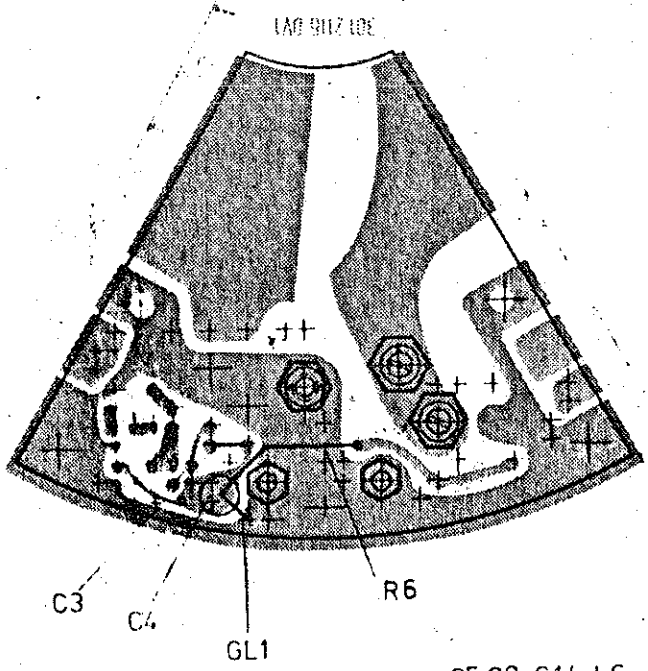
Z

Zeichn. Nr. 301.2100 S

301.0120 V | 301.1403



x) unterer Spulenanschluß an 4



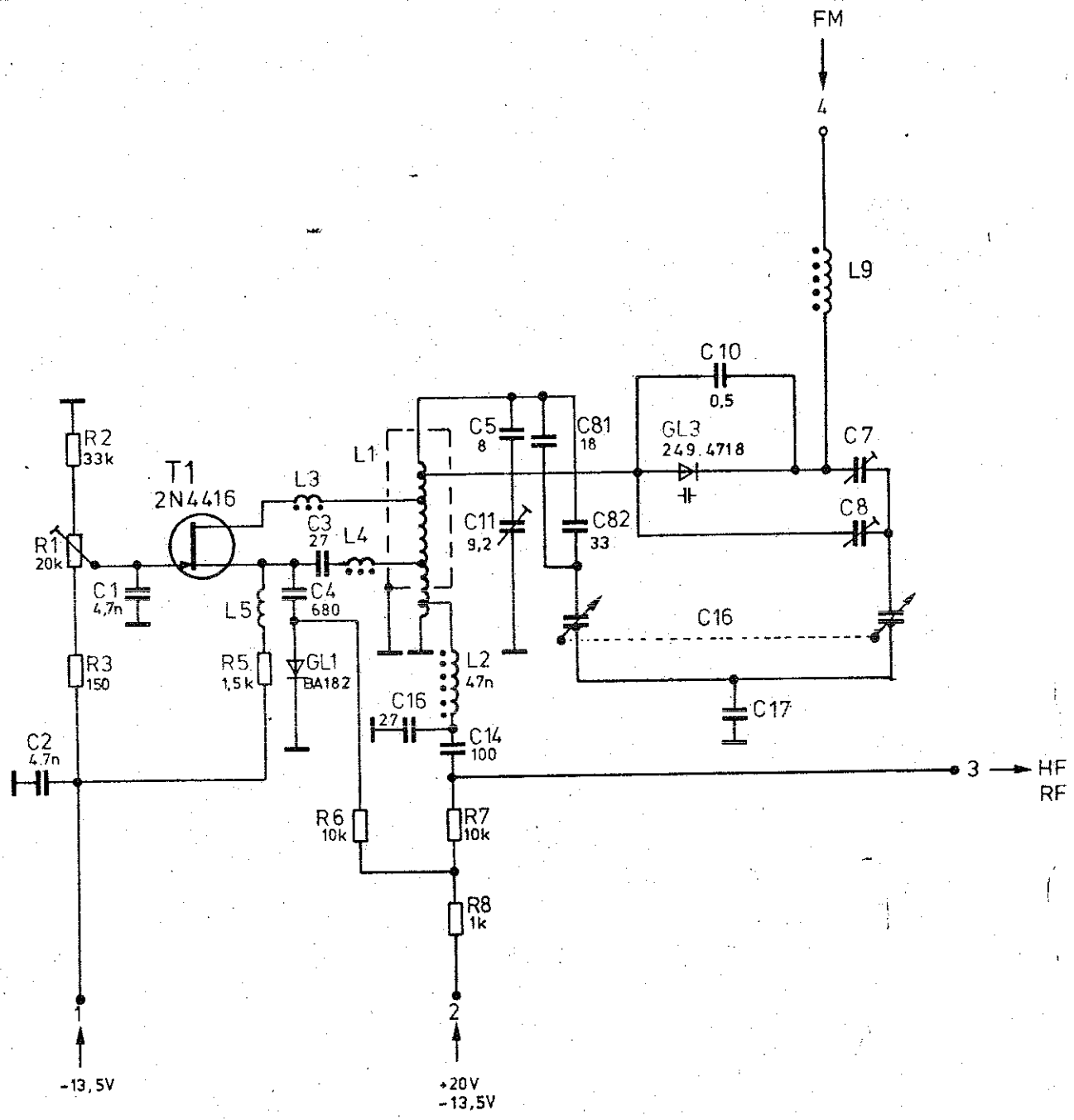
C5,C9,C14,L6 nicht dargestellt.

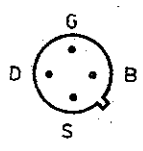
Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, widerrechtliche Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig

Änd zust	Änd.-Mitteig Nr	Datum	Name	Halbzeug, Werkstoff	Maßstab 1:1	Untol. Maße
					Benennung Oszillator 58 - 87 MHz	Z
					Zeichnung besteht aus Blatt	Blatt-Nr. 2
				registr. in Verz 301.0120 V	erste 7 301.1403	Zeichn. Nr. 301.2100

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Stelle 1 GME	gez Datum Gs. 10.77	bearb. Datum Gs. 10.77	geprüft Datum	Ordn.-Nr. (nur für K-Ordner)

Iso. Proj. Meth. E





T1

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

gezeichnet	11.7.8	Hg			
bearbeitet	8	Gs			
geprüft					
normgepr.					

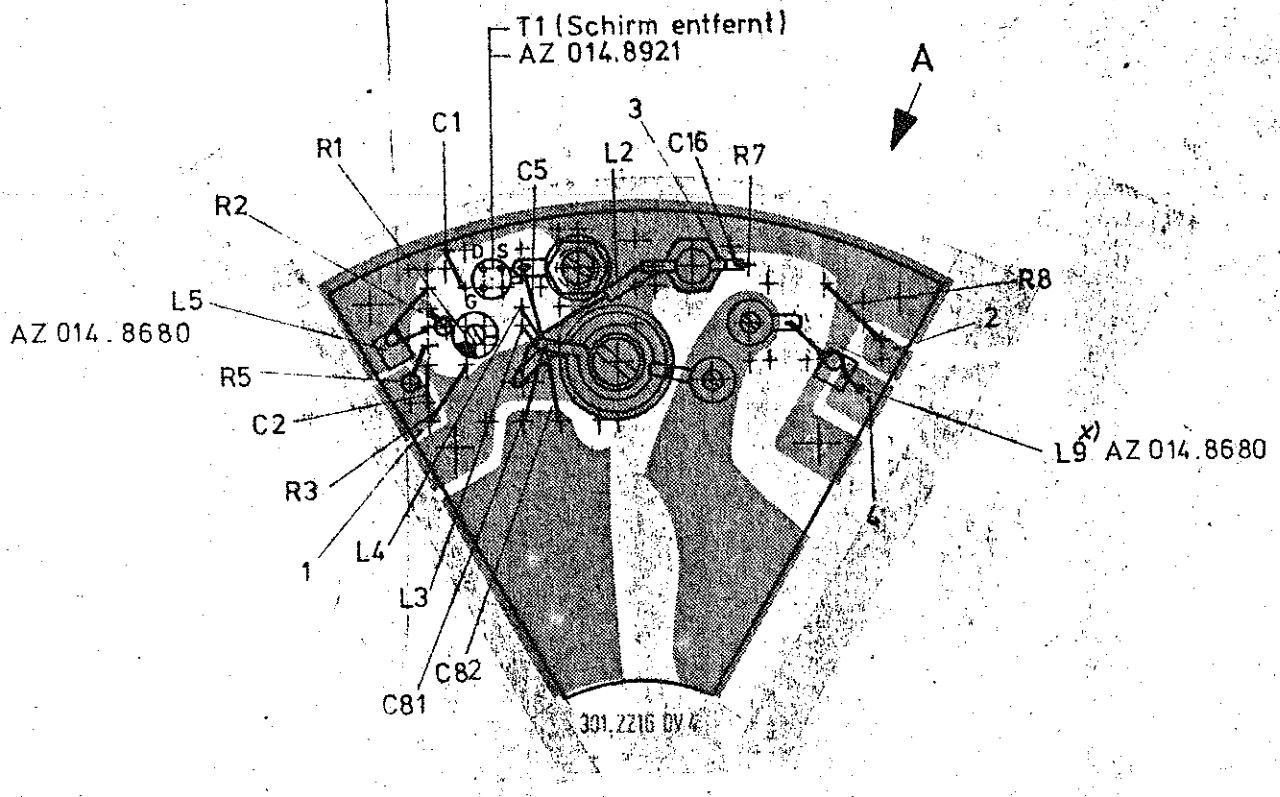
Stromlauf zu

Oszillator 87-130 MHz
Oscillator 87-130 MHz

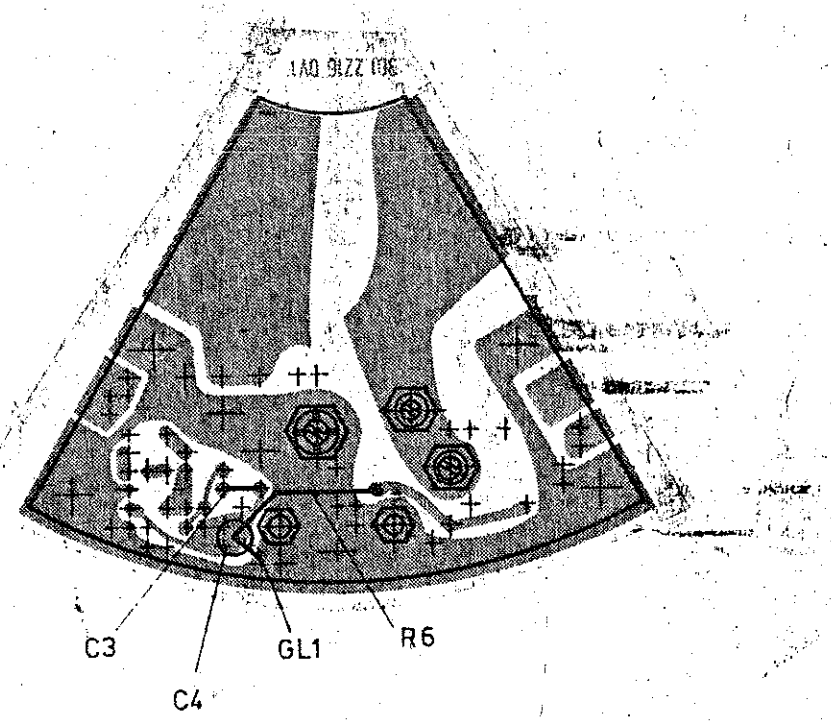
Z

Zeichn. Nr. 301.2200 S

301.0120 V | 301.1403



x) unterer Spulenanschluß an 4



C14 GL3 nicht dargestellt

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

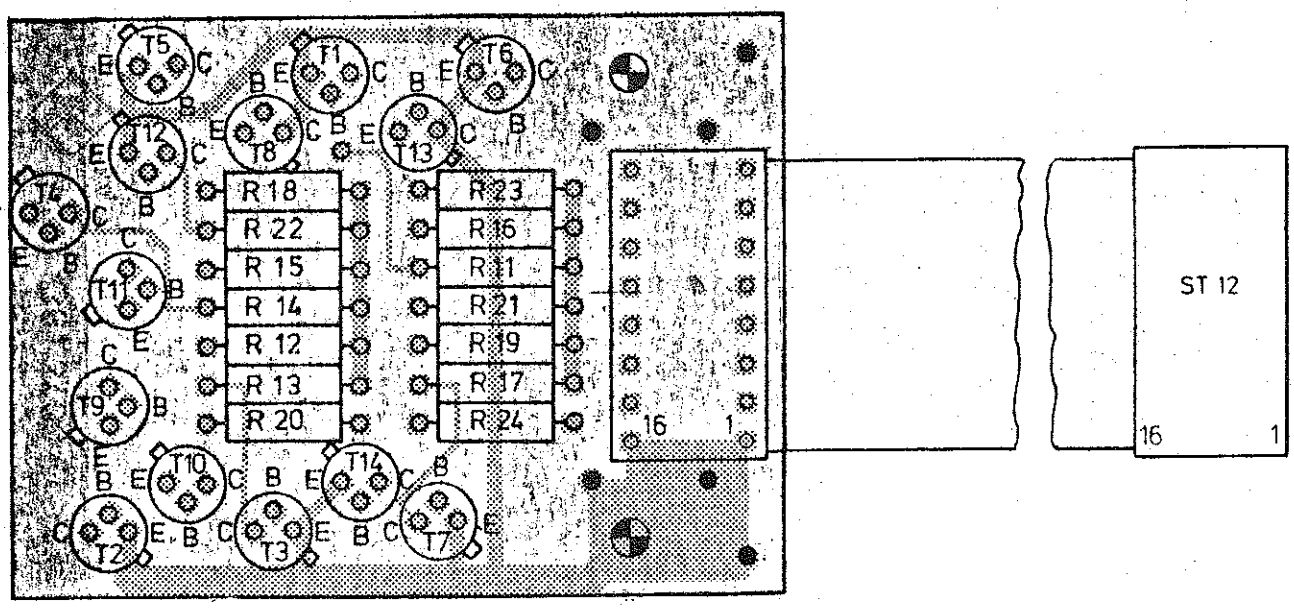
Änd. zust.	Änd.-Mitlg. Nr.	Datum	Name	Halbzeug, Werkstoff	Maßstab 1:1	Untol. Maße
					Benennung Oszillator 87 - 130 MHz	Z
					Zeichnung besteht aus Blatt 2	Blatt-Nr. 2
				registr. in Verz. 301.0120 V	erste Z. 301.1403	Zeichn. Nr. 301.2200

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN

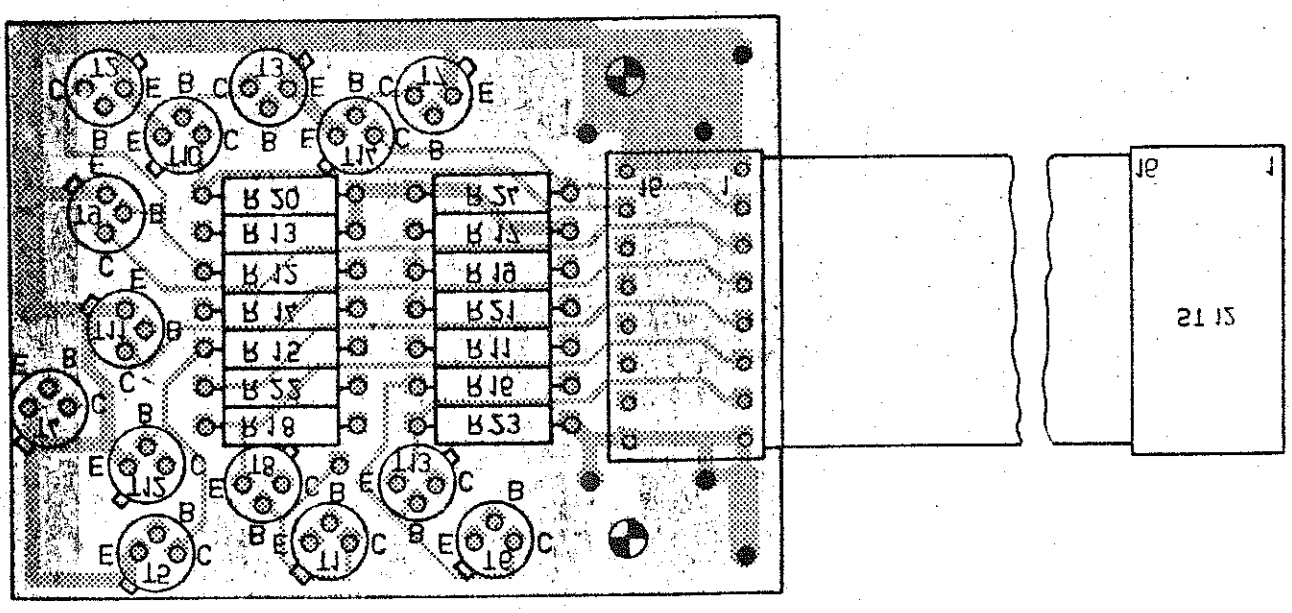
Stelle	gez. Datum	bearb. Datum	geprüft Datum	Ordn.-Nr. (nur für K-Ordner)
1 GME	Gs 10 77			

Iso-Proj. Meth. E

Ansicht und Leitungsfuhrung Bauteilseite
View of components side with tracks



Ansicht und Leitungsfuhrung Leiterseite
View of printed side with tracks



Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig

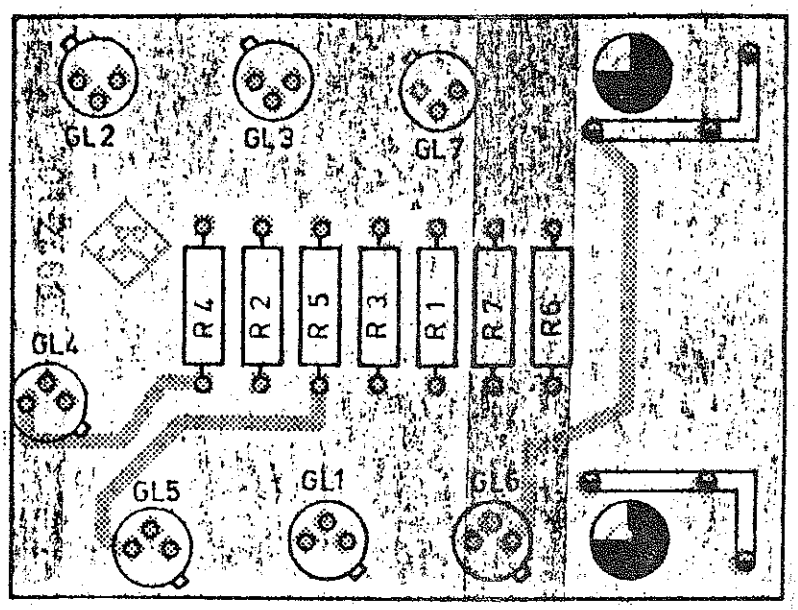
Änd zust	Änd Mitteilg Nr	Datum	Name	Halbzeug, Werkstoff	Maßstab 2:1	Untol Maße	zu Ger. SMUV
B	24.885	02 79	KI		Benennung Opto-Schalter / Opto switch		Z
					Zeichnung besteht aus Blatt	Blatt-Nr. 2	
				registfr. in Verz 301.0120 V	erste Z. 301.1403	Zeichn. Nr. 301.2400	

Isn-Proj Meth E

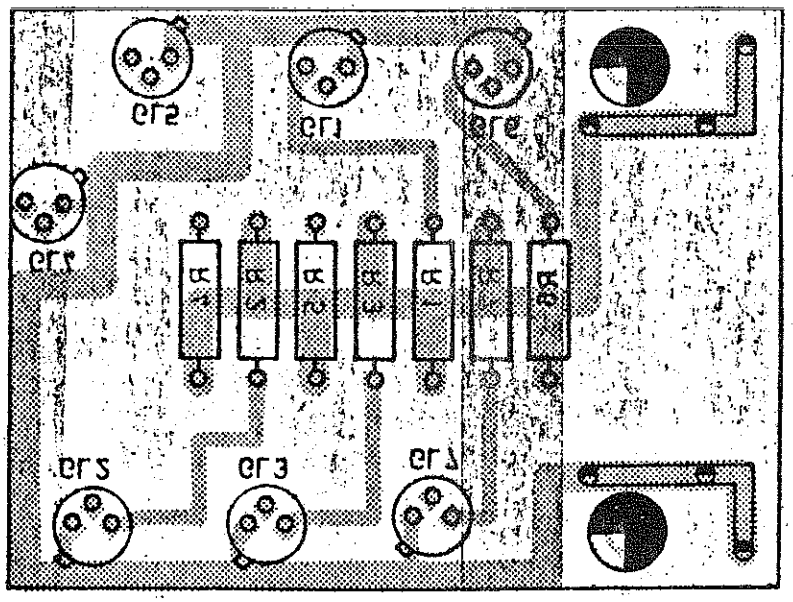
ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN

Stelle	gez Datum	bearb Datum	geprüft Datum	Ordn.-Nr (nur für K-Ordner)
1GME	4.1.78 Hg	01.78 Gs		

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of components side with tracks



Ansicht und Leitungsführung Leiterseite
View of printed side with tracks



Unser Urheberrecht ist unser Eigentum, Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig

Änd. zust.	Änd. Mitteig. Nr.	Datum	Name	Halbzeug, Werkstoff	Maßstab 2 : 1	Unterl. Maße	zu Ger. SMUV
A	———	12.77	Gs				
B	24885	02.79	Kl				

Benennung: Geber / Emitter — Z

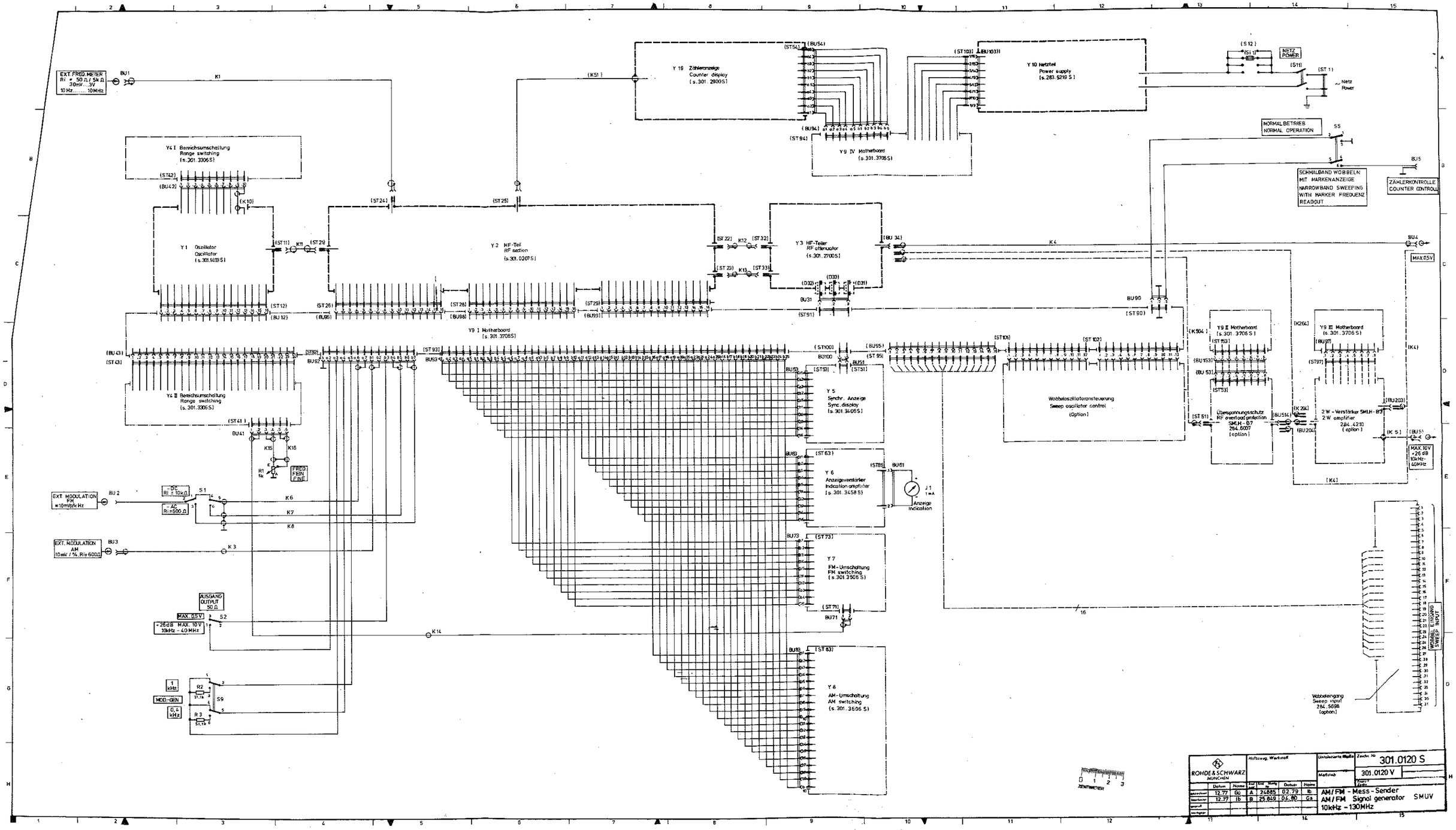
Zeichnung besteht aus: Blatt — Blatt-Nr. 2

registr. in Verz.	erste Z.	Zeichn. Nr.
301.0120 V	301.1403	301.2468

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN

Stelle	gez. Datum	bearb. Datum	geprüft Datum	Ordn.-Nr. (nur für K-Ordner)
1 GME	4.1.78 Hg	1.78 Gs		

Isom. Proj. Meth. E


EXT. FREQ. METER
Ri ≈ 50 Ω / 5k Ω
30mV ... 3V
10 Hz ... 10 MHz
BU1
K1
Y 19 Zähleranzeige
Counter display
(s.301.2900S)
(ST54)
(BU54)
(BU94)
(ST94)
Y 9 IV Motherboard
(s.301.3706S)
(ST103)
(BU103)
Y 10 Netzteil
Power supply
(s.283.5219.S)
(S12)
NETZ
POWER
(S11)
(ST 11)
Netz
Power
NORMALBETRIEB
NORMAL OPERATION
S5
BU5
SCHMALBAND WOBBELN
MIT MARKENANZEIGE
NARROWBAND SWEEPING
WITH MARKER FREQUENZ
READOUT
ZÄHLERKONTROLLE
COUNTER CONTROL
Y4 I Bereichsumschaltung
Range switching
(s.301.3306S)
(ST42)
(BU42)
(K10)
Y 1 Oszillator
Oscillator
(s.301.1410.B5)
(ST11)
K11
(ST24)
(ST25)
Y 2 HF-Teil
RF section
(s.301.0207S)
(ST22)
K12
(ST32)
(ST23)
K13
(ST33)
Y 3 HF-Teiler
RF attenuator
(s.301.2700S)
(BU 34)
K4
BU4
MAX.05V
(D32)
(D33)
(D31)
BU31
(ST91)
BU90
(ST90)
(ST12)
(BU12)
(ST26)
(ST28)
(ST29)
(BU86)
(BU88)
(BU89)
Y9 I Motherboard
(s.301.3706S)
(BU43)
(ST43)
(ST92)
(BU92)
(ST93)
(BU93)
Y4 II Bereichsumschaltung
Range switching
(s.301.3306S)
(ST41)
BU41
K15
K16
R1
5k
FREQ
FEIN
FINE
(ST100)
BU100
(BU55)
(ST 95)
BU55
(ST101)
(ST102)
(K504)
(ST53)
BU53
(ST51)
BU51
Y 5
Synchr. Anzeige
Sync. display
(s.301.3405S)
Wobbeloszillatorsteuerung
Sweep oscillator control
(Option)
Y9 II Motherboard
(s.301.3706S)
(ST153)
(BU153)
(BU 53)
(ST53)
Y9 III Motherboard
(s.301.3706S)
(BU97)
(ST97)
(K264)
(K4)
Überspannungsschutz
RF overload protection
SMLH-B7
264.6007
(option)
(ST51)
(BU514)
(K 264)
(BU264)
2 W - Verstärker SMLH-B3
2 W amplifier
264.4210
(option)
(BU203)
(K 5)
(BU5)
MAX 10V
+26 dB
10kHz-
40MHz
[K4]
(ST63)
BU63
Y 6
Anzeigeverstärker
Indication amplifier
(s.301.3458.S)
(ST86)
BU61
J1
1mA
Anzeige
Indication
BU73
(ST73)
Y 7
FM-Umschaltung
FM switching
(s.301.3506.S)
(ST71)
BU71
J2
BU83
(ST83)
Y 8
AM-Umschaltung
AM switching
(s.301.3606.S)
EXT. MODULATION
FM
≈10mV/kHz
BU2
DC
Ri ≈ 10kΩ
AC
Ri≈600Ω
S1
K6
K7
K8
EXT. MODULATION
AM
10mV / %, Ri≈600Ω
BU3
K3
AUSGANG
OUTPUT
50Ω
MAX. 0.5V
+26dB MAX. 10V
10kHz - 40 MHz
S2
K14
1
kHz
MOD-GEN
0.4
kHz
R2
5/1.1k
S9
R3
5/1.1k
16
MODELL EINGANG
SWEEP INPUT
Wobbeleingang
Sweep input
264.5698
(option)
ROHDE & SCHWARZ
MÜNCHEN
Maßstab
301.0120 S
301.0120 V
Datum
Name
12.77 Gö
12.77 Ib
Änd.
Blatt
Datum
Name
A 26885 02.79 Ib
B 25849 06.80 Gs
AM/FM - Mess - Sender
AM/FM Signal generator SMUV
10kHz - 130MHz

ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

	Name	Datum	Änd. Mitlfg. Nr.	Änd.-zust.
1 GME				
gezeichnet	Pp	7.78	23922	A
bearbeitet			25994	B
geprüft				
normgepr.				

TR1 BU102 ST102 — BU103

2,15 +70V
5,12 ⊥
4,13 +24V
6,21 +15V
7,10 −15V
1,16 +12V
3,14 +5V
8,9 ⊥

d 4a — C34 68n — GL19 GL20 4x BY 251 GL21 GL22 — C17 220µ — R1 82k — b 5a

11 7a — C33 100n — GL1 GL2 4x BY 251 GL3 GL4 — ST101/6 — B1 LM 340 µA 7824 KM — ST101/5 — ST101/4 — C1 10m — R2 15k — C2 22n — R3 47k — C3 10µ — 10 6a

T1 2N3055 — ST101/8 — ST101/6 — R6 0,68 — R7 0,68 — ST101/7

9 4b — C32 100n — GL9 GL10 4x BY 251 GL11 GL12 — C6 10m — B2 µA 723 DM — C7 220n — C8 15µ — R8 3,3k — R9 1k — R10 3,3k — C9 47µ — 8 3b

T2 2N3055 — ST101/11 — ST101/12 — R13 1,5 — R14 1,5 — ST101/10 — C14 15µ — R15 3,3k — R16 1k — R17 3,3k — C15 47µ

7 6b — C31 100n — GL5 GL6 4x BY 251 GL7 GL8 — B3 µA 723 DM — C12 — C13 — 6 5b

5 2a — GL13 BY251 — C 30 100n — R20 1 — R21 1 — C18 10m — C19 10m — C20 100n

4 1a — GL14 1N3491

3 2b — GL15 1N3491

2 1b — GL16 BY 251

1 3a

T3 2N3772 — ST101/2 — ST101/1 — ST101/3 — R27 1 — R29 1 — R31 1 — R33 1

B4 MC 1569 G — R22 2,2k — R23 2k — R24 6,81k — R25 27 — R26 100 — C21 100n — C22 4,7n

T4 2N2369 — C23 1n — R35 1k — GL17 ZD5,6 — C24 100µ

S12 — 235 ws — Si1 T0,63C — 220 gn — 125 bl — 115 ge — rt

S11 — ST1 — P — P

B1 (Draufsicht / top view)

B2, B3 (Draufsicht / top view)

B4

T1 ... T3

T4

Regelteil / Control section
283.9360

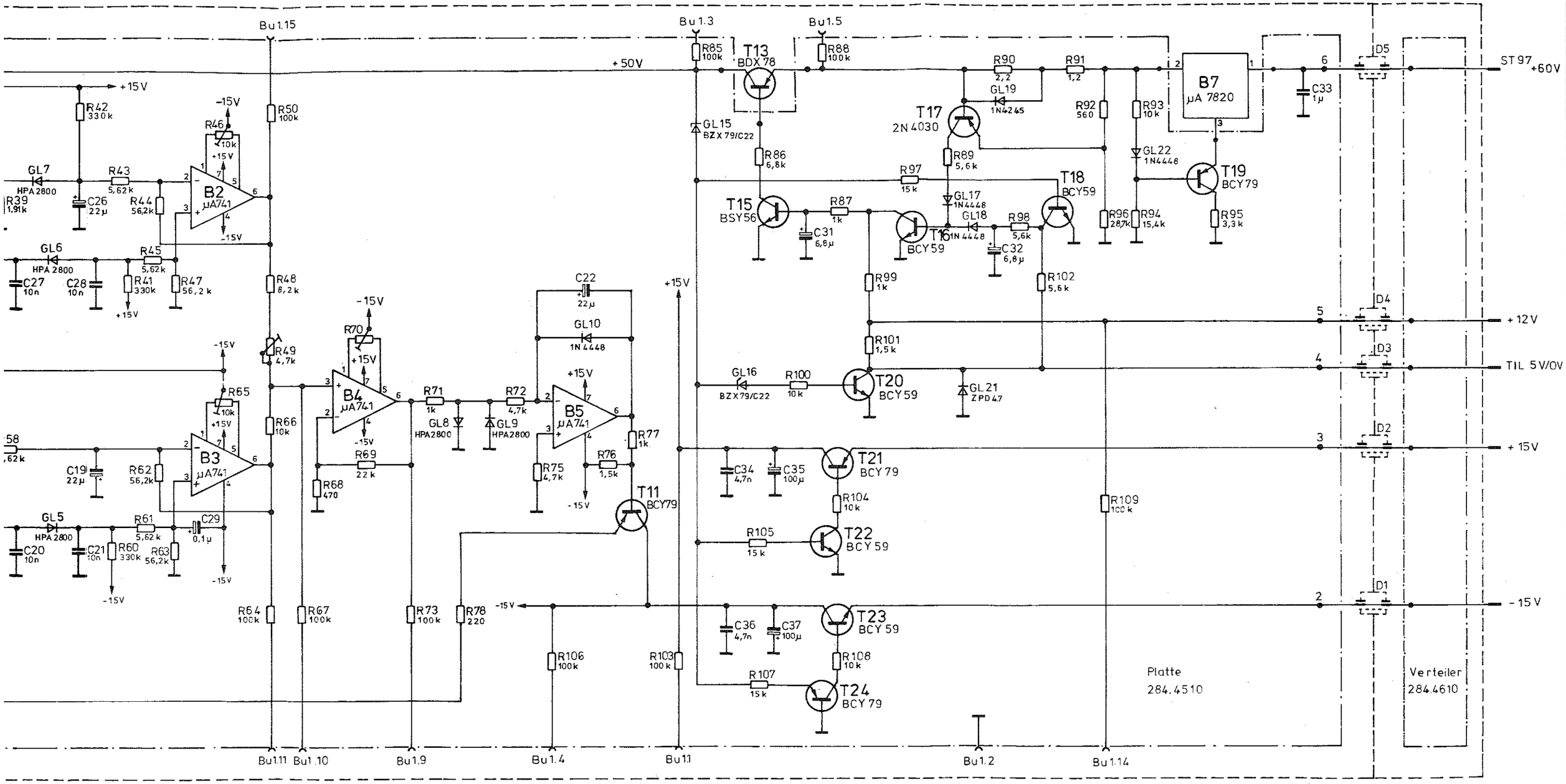
Leistungsteil
283.9460 nicht dargestellt

Power section
283.9460 not shown

Stromlauf zu — Netzteil / Power supply — Z

Zeichn. Nr. 283.9219 S
reg.-Lv. 283.8070 V — erste Z. 283.8070

PF 095.4096

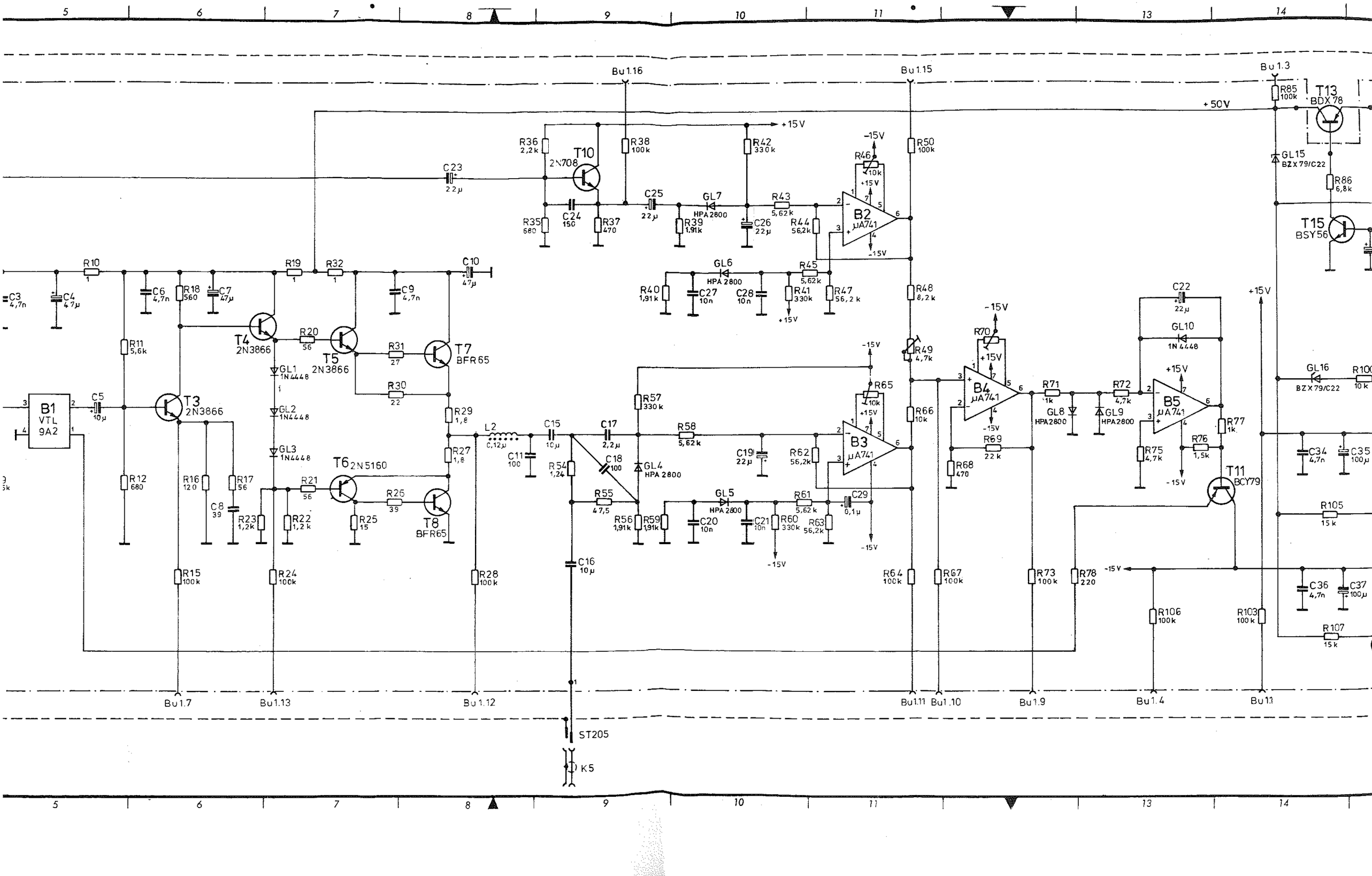


0 1 2 3
ZENTIMETER

Stromlauf zu 2 - Watt - Verstärker SMLH - B3

Zeichn. Nr. 284.4210 S

reg.i.v. 284.4210 V | erste Z


5
6
7
8
9
10
11
13
14
Bu1.16
Bu1.15
Bu1.3
+50V
+15V
-15V
B1 VTL 9A2
C5 10µ
T3 2N3866
R10 1
C3 4,7n
C4 4,7µ
C6 4,7n
R18 560
C7 47µ
R11 5,6k
R12 680
R16 120
R17 56
C8 39
R23 1,2k
R22 1,2k
T4 2N3866
R20 56
T5 2N3866
R31 27
R30 22
T7 BFR65
R19 1
R32 1
C10 47µ
C9 4,7n
GL1 1N4448
GL2 1N4448
GL3 1N4448
T6 2N5160
R21 56
R25 15
R26 39
T8 BFR65
R29 1,8
R27 1,8
R28 100k
R15 100k
R24 100k
L2 0,12µ
C11 100
C15 10µ
C16 10µ
C17 2,2µ
C18 100
R54 1,24
R55 47,5
R57 330k
R58 5,62k
GL4 HPA 2800
GL5 HPA 2800
R56 1,91k
R59 1,91k
C20 10n
C21 10n
R60 330k
R63 56,2k
R61 5,62k
C29 0,1µ
C19 22µ
R62 56,2k
R36 2,2k
T10 2N708
R38 100k
R42 330k
C23 22µ
C24 150
R35 680
R37 470
C25 22µ
GL7 HPA 2800
R39 1,91k
C26 22µ
R43 5,62k
R44 56,2k
R46 10k
B2 µA741
R45 5,62k
GL6 HPA 2800
R40 1,91k
C27 10n
C28 10n
R41 330k
R47 56,2k
R50 100k
R48 8,2k
R49 4,7k
R65 10k
R66 10k
B3 µA741
R64 100k
R67 100k
R70
B4 µA741
R69 22k
R68 470
R71 1k
GL8 HPA2800
GL9 HPA2800
R72 4,7k
B5 µA741
R75 4,7k
R76 1,5k
R77 1k
T11 BCY79
R73 100k
R78 220
C22 22µ
GL10 1N 4448
R106 100k
R103 100k
R85 100k
T13 BDX78
GL15 BZX79/C22
R86 6,8k
T15 BSY56
GL16 BZX79/C22
R100 10k
C34 4,7n
C35 100µ
R105 15k
C36 4,7n
C37 100µ
R107 15k
Bu1.7
Bu1.13
Bu1.12
Bu1.11
Bu1.10
Bu1.9
Bu1.4
Bu1
ST205
K5

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

Name	KU	Gs.
Datum	7.77	7.77
gezeichnet		
bearbeitet		
geprüft		
normgepr.		

RS1
R51
9
8 +12V
NC
B203
COM
rs1
Bu 204
NO
B202
K 202
7
C1 22µ
R1 75
R2 523
T1 2N3866
R6 120
R7 150
C2 33
R5 100k
Bu1.6
T2 2N3866
R9 1,5k
R8 100k
Bu1.8
B1 VTL 9A2
C5 10µ
T3 2N3866
R12 680
R15 100k
Bu1.7
R16 120
R17 56
C8 39
R23 1,2k
R22 1,2k
R24 100k
Bu1.13
R10 1
C3 4,7n
C4 4,7µ
L1 1,6µ
R3 10k
R4 1,5k
R11 5,6k
C6 4,7n
R18 560
C7 47µ
T4 2N3866
R19 1
R32 1
C10 47µ
C9 4,7n
R20 56
T5 2N3866
R31 27
T7 BFR65
GL1 1N4448
R30 22
GL2 1N4448
GL3 1N4448
R29 1,8
R27 1,8
T6 2N5160
R21 56
R26 39
R25 15
T8 BFR65
R28 100k
Bu1.12
L2 0,12µ
C15 10µ
C11 100
R54 1,24
C16 10µ
ST205
K5
Bu1.16
R36 2,2k
T10 2N708
R38 100k
C23 22µ
C25 22µ
GL7 HPA 2800
R35 680
C24 150
R37 470
R39 1,91k
GL6 HPA 2800
R40 1,91k
C27 10n
C28 10n
R57 330k
C17 2,2µ
R58 5,62k
C18 100
GL4 HPA 2800
R55 47,5
GL5 HPA 2800
R56 1,91k
R59 1,91k
C20 10n
C19 22µ

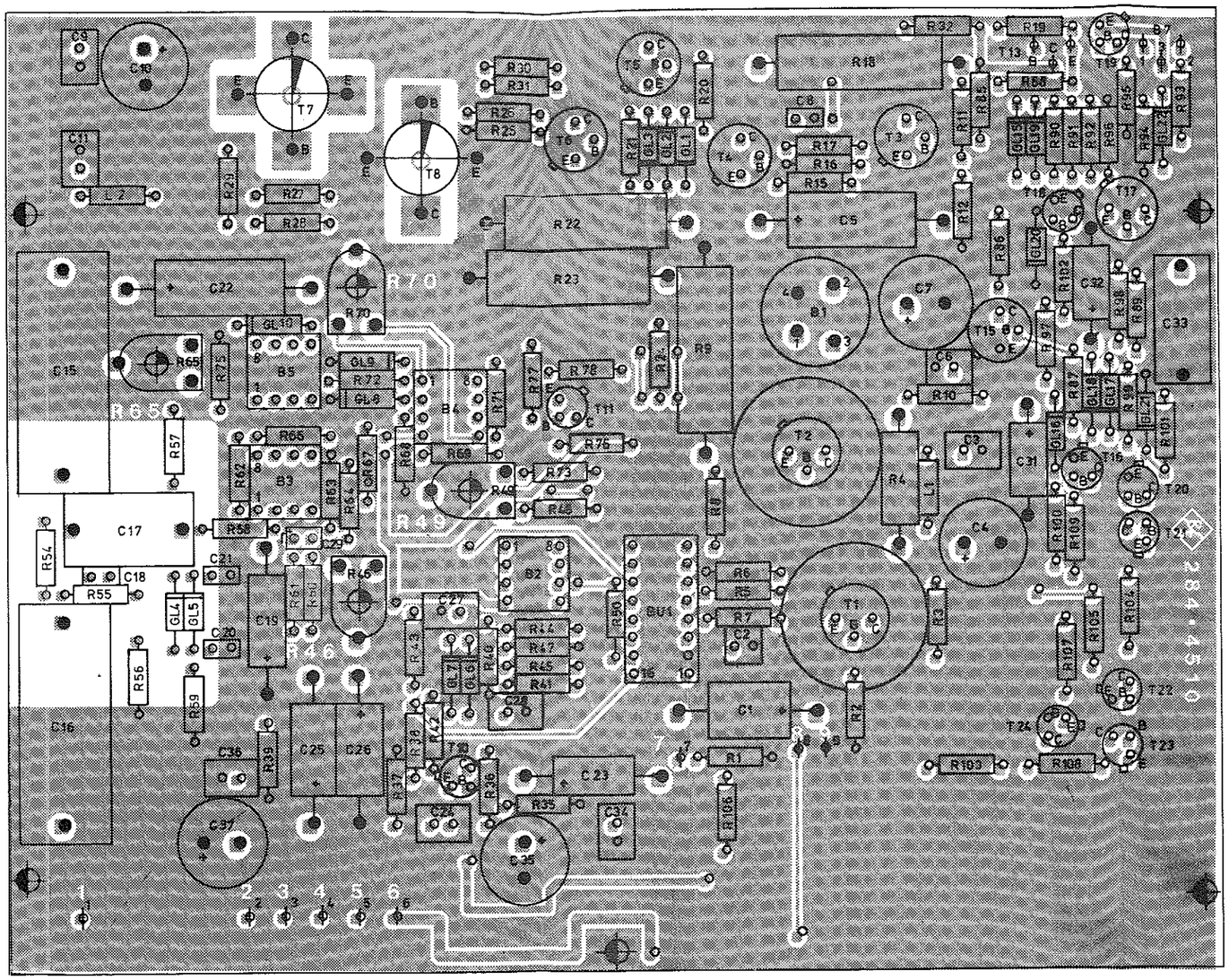
B2....B5
8 5
1 4
Draufsicht
Top view

B7
1 3 2

T7, T8
C
E E
B

T1....T6
T10, T11
T15...T24
C
B
E

4396; 066; 35



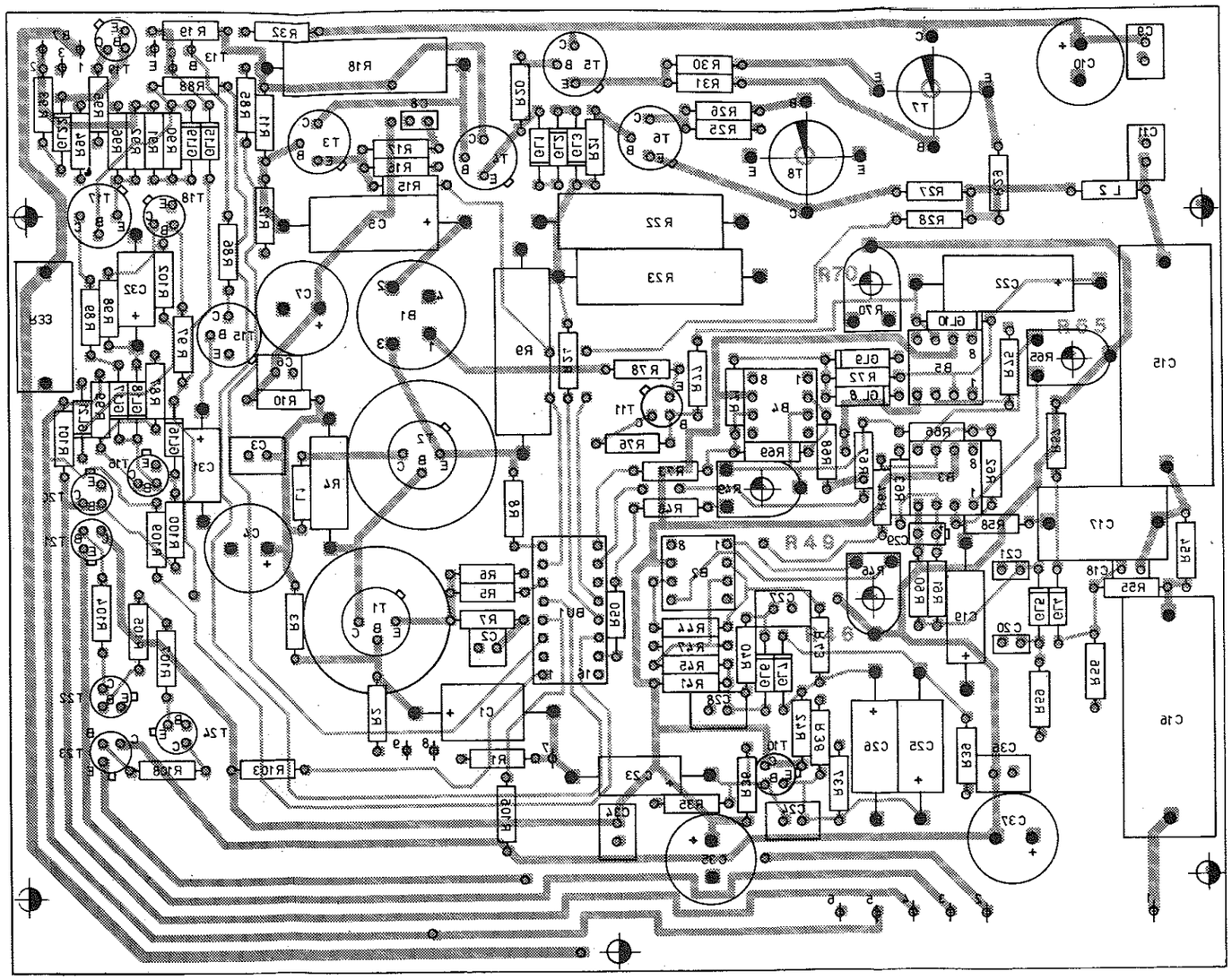
Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side

0 1 2 3
ZENTIMETER

Änd. Zeichn.	Änd.-Mitteilg. Nr.	Datum	Name	Halbzeug, Werkstoff	Maßstab	Urspl. Maße	SMLH-B3
					Benennung 2W - Verstärker		Z
					Zeichnung besteht aus Blatt	Blatt-Nr. 2	
					registr. in Verz. 284.4210 V	ersetzt Z. 284.4210	Zeichn. Nr. 284.4510
ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN					Maßstab 1 GME	gez. Datum Wm 19.7.77	bearb. Datum Gs. 8.77	geprüft Datum	Ordn.-Nr. (nur für R.-Ordner)

ISO Projektion Methode E

PF 095 0448



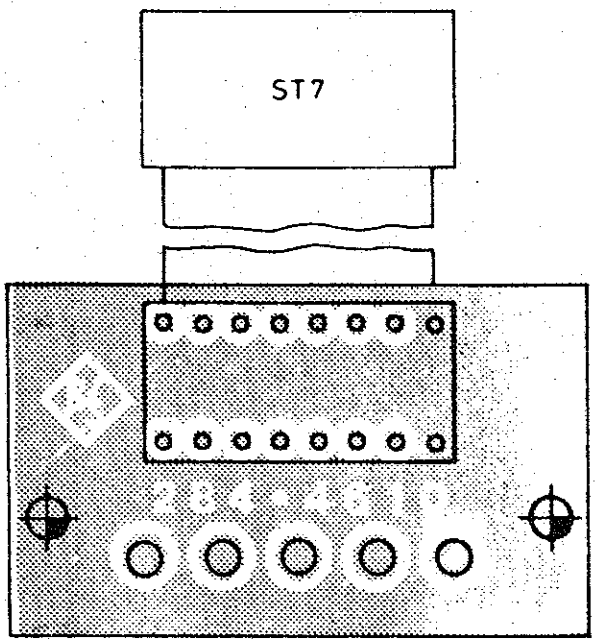
Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side

0 1 2 3
ZENTIMETER

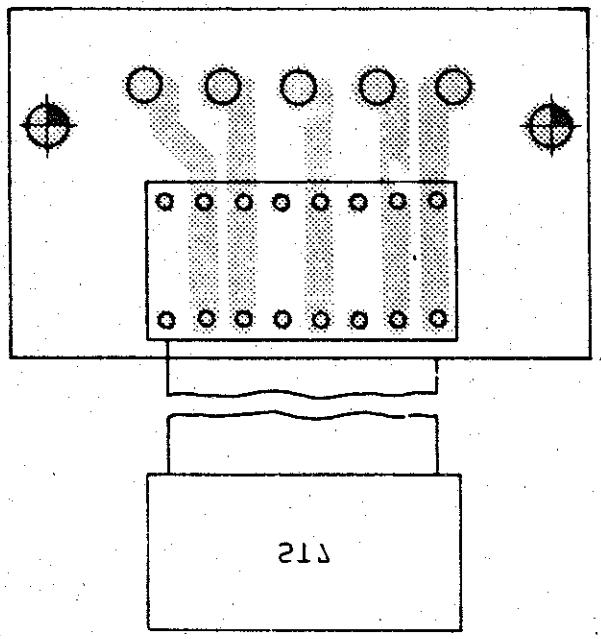
Änd zust	Änd.-Mitteilg Nr.	Datum	Name	Halbzeug, Werkstoff	Maßstab	Untol. Maße	SMLH-B3
					Benennung 2 W-Verstärker		Z
					Zeichnung besteht aus Blatt	Blatt-Nr. 3	
				registr. in Verz. 284.4210 V	erste Z. 284.4210	Zeichn. Nr. 284.4510	
ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN				Stelle 1 GME	gez. Datum 19.2.77 Wm	bearb. Datum Gs. 8.77	geprüft Datum	Ordn.-Nr (nur für K-Ordner)

PF 095 0449

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



		2.1		SMLH
		Verteiler		Z
	284.4210	284.4210		284.4610
ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	1.GME	20777 Wm	Gs. 8.77	

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

	Name	Datum	Änd.-Mitteilg. Nr.	Änd.-zust.
gezeichnet	Bt	02.78	23860	A
bearbeitet	Hg			
geprüft				
normgepr.				

1 GME 8.78

Regelspannung
Control voltage

ST53 .2 .5 +15V
R56 10k
R55 1,5k
R57 22,1k
GL55 Z4,7
R58 10k
B55 µA741 (+15V / -15V)
GL56 1N4448

ST53 .4 +5,2V
.1
.3 +12V

Verteiler
Connection board
275 : 0374

D51 D53 D54
BU51 ST1 .4 .5 .2

HF/RF 50Ω
ST51
K51
K504
COM
rs 1
R54

R9 4,7
B2 SN 74121
C2 100 µ
R10 22k
C3 100 µ
Abfall-
verzögerung
Time Delay

C51 C52 C53 C54
R51 R52 R53
GL51
R1 330k
R3 100k
GL3 1N4448
GL1 1N4448
R4 1M
GL2 1N4448
R5 120k
R2 39k
R7 5k
R6 1,5k
R8 1M
B1 µA 741 (+12V)
GL4 1N4448
GL5 BZX55/C3V9
R11 220
B3I SN7400
B3II B3III B3IV
R12
R13
RS1
GL6
T1 BCY59IX
T2 BSY52C
C1 47µ

Schaltschwelle
Response threshold

275 0351

Z = 50 Ω
BU 52
K514
HF/RF 50 Ω

ST1 .6
BU51
D52
D55
.3
.7
Verteiler
Connection board
ST53 .6
-15V

B2, B3
Draufsicht
Top view

B1
Draufsicht
Top view

T1, T2

Stromlauf zu
Überspannungsschutz SMLH-B7
RF overload protection

Z

Zeichn. Nr. 284.6007 S
284.6007 V | 284.007

4393; 1267; 10 S

Y22 Synchronisation
(s.301.5609 S)
Option

Y23 Quarzoszillator / Cristal oscillator
(s.301.1203 S)

8 9 .10 .11 .12 .13 .14 .15 .16 .17 .18 .19 .20 .21 .22 .23 .24 Bu23 .1 .2 .3 .4 .5 .6 .7 .8 .9 .10 .11 .12 .13 .14 .15 .16 .17 .18 .19 .20 .21 .22 .23 .24

b
a

BR.1

(K21) → BU26 b17 Mother board II (s.301.0442 S)

C4 1,5n
C5 1,5n L5 33µ
C7 2,2µ L7 3,3µ
C8 2,2µ L8 2,2µ
C9 2,2µ L9 2,2µ
C11 1,5n L11 33µ
C12 1,5n L12 33µ
C13 1,5n L13 33µ
C14 1,5n L14 33µ
C15 1,5n L15 33µ
C16 1,5n L16 33µ

C24 1,5n
C25 1,5n
C27 1,5n
C28 1,5n
C29 1,5n
C31 1,5n
C32 1,5n
C33 1,5n
C34 1,5n
C35 1,5n
C36 1,5n

C44 1,5n
C45 1,5n
C47 2,2µ
C48 2,2µ
C49 2,2µ
C51 1,5n
C52 1,5n
C53 1,5n
C54 1,5n
C55 1,5n
C56 1,5n

.5 .6 .7 .8 .9 .10 .11 .12 .13 .14 .15 .16

+5V -15V +15V

ösung Auflösung
ution Resolution
Hz 1Hz

f/10 Counter Control Zähler int. Counter Zähler ext. Counter

0 1 2 3
ZENTIMETER

Stromlauf zu HF-Mother board I
RF mother board I

Z

Zeichn. Nr. 301.0407 S
reg.i.V. 301.0120 V
erste Z. 301.0207

Y21 Zählersteuerung / Counter control
(s. 301.0807 S)

Y22 Synchronisation
(s. 301.5609 S)
Option

Bu22 .1 .2 .3 .4 .5 .6 .7 .8 .9 .10 .11 .12 .13 .14 .15 .16 .17 .18 .19 .20 .21 .22 .23 .24 Bu23 .1 .2 .3 .4 .5 .6

b
a

BR.1

(K21) → BU26 b17
Mother board II
(s. 301.0442 S)

(K22) → BU 28 b15

Motherboard II
(s. 301.0442 S)

.6 .7 .8 .9 .10 .11 .12 .13 .14 .15 .16 .17 .18 .19 .20 .21 .22 .23 .24

Y24 Mischoszillator / Mixer oscillator
(s. 301.0513 S)

C1	C2	C3	C4	C5	C7	C8	C9	C11	C12	C13	C14	C15	C16		
1,5n	1,5n	1,5n	1,5n	1,5n	2,2µ	2,2µ	2,2µ	1,5n	1,5n	1,5n	1,5n	1,5n	1,5n		
L1 33µ	L2 33µ	L3 33µ	L4 33µ	L5 33µ	L7 3,3µ	L8 2,2µ	L9 2,2µ	L11 33µ	L12 33µ	L13 33µ	L14 33µ	L15 33µ	L16 33µ		
C21	C22	C23	C24	C25	C27	C28	C29	C31	C32	C33	C34	C35	C36		
1,5n	1,5n	1,5n	1,5n	1,5n	1,5n	1,5n	1,5n	1,5n	1,5n	1,5n	1,5n	1,5n	1,5n		
C41	C42	C43	C44	C45	C47	C48	C49	C51	C52	C53	C54	C55	C56		
1,5n	1,5n	1,5n	1,5n	1,5n	2,2µ	2,2µ	2,2µ	1,5n	1,5n	1,5n	1,5n	1,5n	1,5n		

ST26 .1 .2 .3 .4 .5 .6 .7 .8 .9 .10 .11 .12 .13 .14 .15 .16

Speicher Memory	Clear	Ber. 0,01 – 6,75 MHz	Auflösung Resolution 10 Hz	Auflösung Resolution 1Hz	+5V	-15V	+15V			f/10	Counter Control	Zähler int. Counter	Zähler ext. Counter		

ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, mitteilung, Verwertung, Mitteilung an andere ist ohne schriftl. und rechtsverbindliche Genehmigung unzulässig.

	Datum	Name	Änd.-zust.	Änd.-mitt. Nr.	Datum	Name
gezeichnet	7.77	Kü	A	——	14.278	lb
bearbeitet	7.77	IBg	B	25.849	04.80	Gs
geprüft						
normgep.						

4396; 066; 35

Y21 Zählersteuerung / Counter control
(s. 301.0807 S)

Y22 Synch
(s. 301
Opti

Bu21 .1 .2 .3 .4 .5 .6 .7 .8 .9 .10 .11 .12 .13 .14 .15 .16 .17 .18 .19 .20 .21 .22 .23 .24

Bu22 .1 .2 .3 .4 .5 .6 .7 8 9

b
a

Anzeige Display Zähler Counter

ST25

ST24

(K22) → BU28 b15

Motherboard II
(s. 301.0442 S)

a
b

Bu24 .1 .2 .3 .4 .5 .6 .7 .8 .9 .10 .11 .12 .13 .14 .15 .16 .17 .18 .19 .20 .21 .22 .23 .24

C1 C2 C3 C4 C5
1,5n
L1 L2 L3 L4 L5
33µ

C21 C22 C23 C24 C25
1,5n

C41 C42 C43 C44 C45
1,5n

ST26 .1 .2 .3 .4 .5

Speicher Memory

Clear

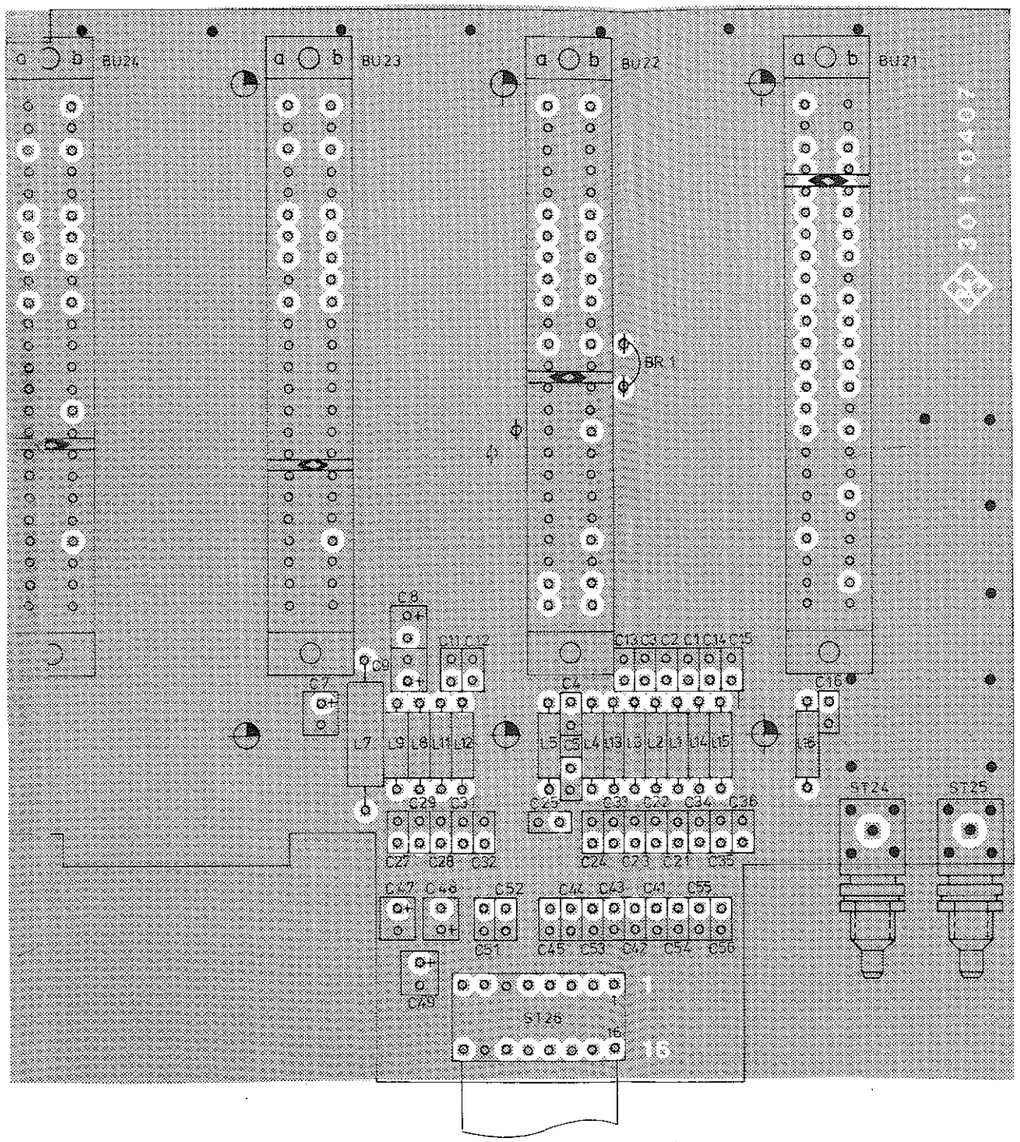
Ber 0,01 – 6,75 MHz

Auflösung Resolution 10 Hz

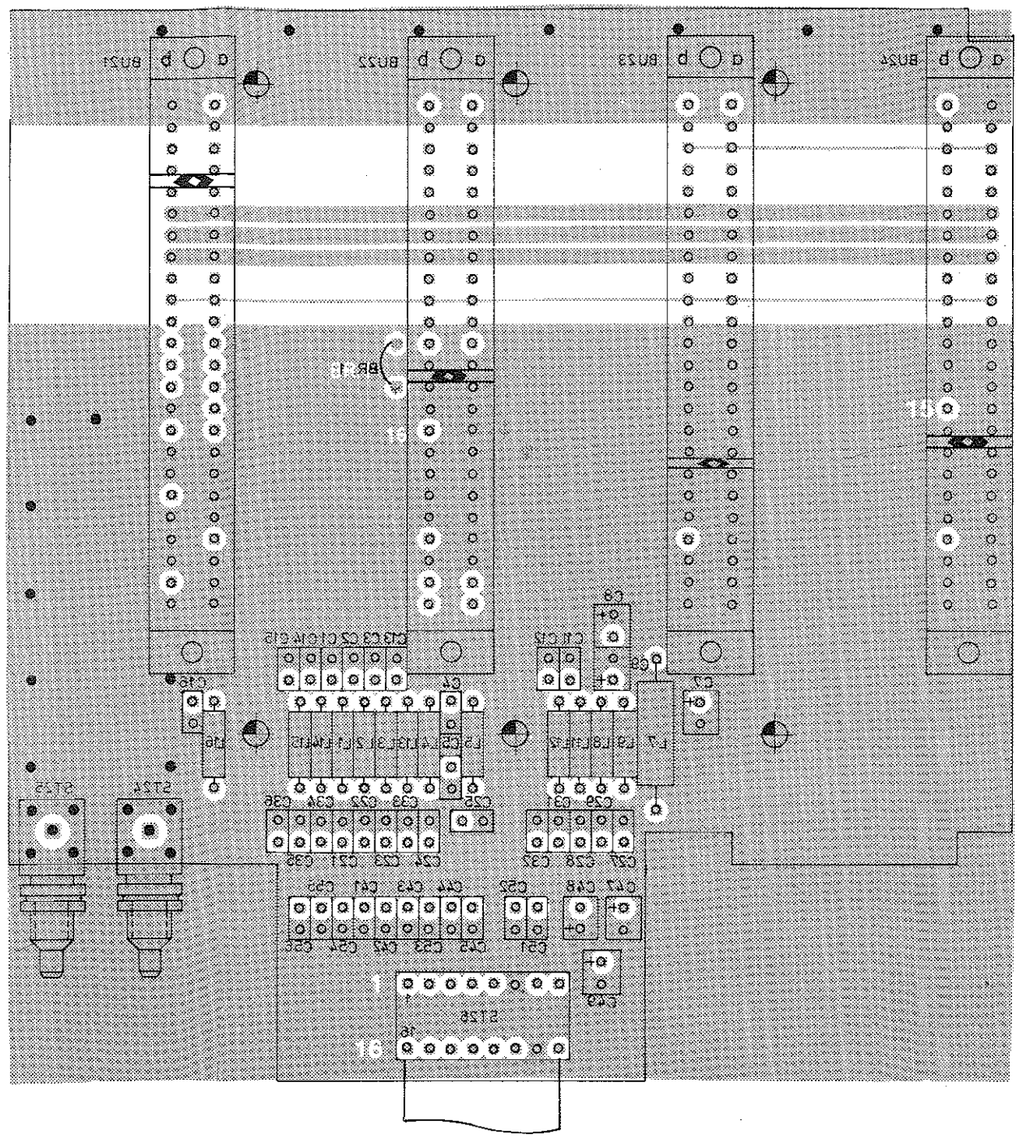
Auflösun Resoluti 1Hz

Y24 Mischoszillator / Mixer oscillator
(s. 301.0513 S)

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



0 1 2 3
ZENTIMETER

		Datum	Name	Halbzeug, Werkstoff	Maßstab	Unterl. Maße	SMUV
A	—	14.2.78	IS		Benennung	HF / RF Motherboard I	Z
B	24885	2.79	Kl		Zeichnung besteht aus	Blatt	Blatt-Nr 2
C	25849	04.80	Gs				
D	27443	3.81	Gm				
				registr. in Verz 301.0120 V	erste Z 301.0270	Zeichn. Nr. 301.0407	
				ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Stelle 1GME	gez. Datum 11.7.77 Wm	bearb. Datum / geprüft Datum / Ordn.-Nr (nur für K-Ordner)

Y 27 Modulator
(s. 301.0907S)

BU 27 b / a: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

(K21) → BU 22 b16

Mother board I
(s. 301.0407S)

(K 22) → BU 24 b 15

C 116
1,5 n

L 116
33 µ

C 136
1,5n

C 156
1,5n

BU 28 a / b: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

Y 28 Mischer
Mixer
(s. 301.0607S)

.16

HF/AF

0 1 2 3
ZENTIMETER

Stromlauf zu
HF-Mother board II
RF mother board II

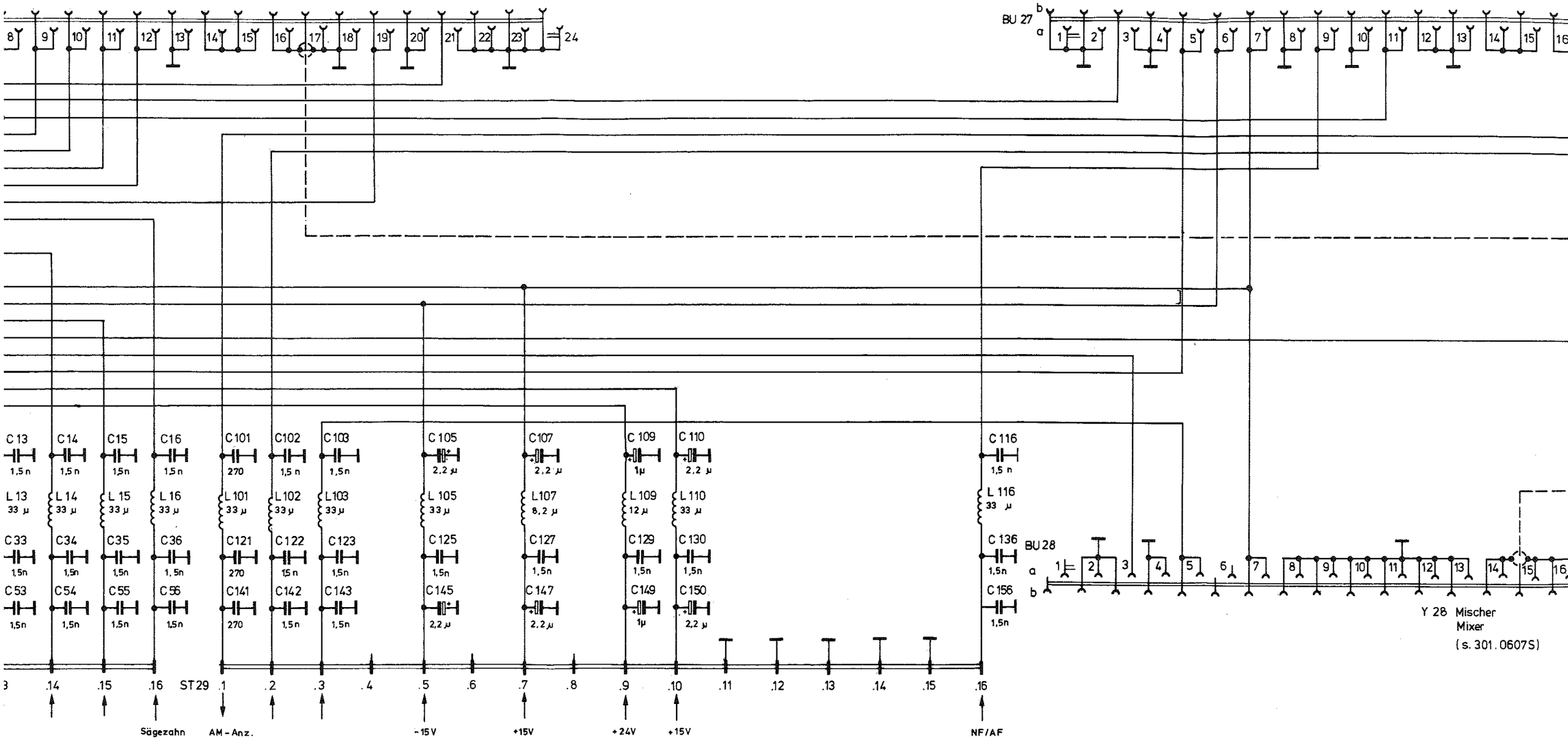
Z

Zeichn. Nr. 301.0442 S

301.0120V | 301.0207

Y 26 Frequenzaufbereitung
Frequency processing
(s. 301.0707S)

Y 27 Modulator
(s. 301.0907S)



Y 28 Mischer
Mixer
(s. 301.0607S)

SMLH -B5
SMLH- B 5

Y 26 Frequenzaufbereitung
Frequency processing
(s. 301.0707S)

BU 26 b a

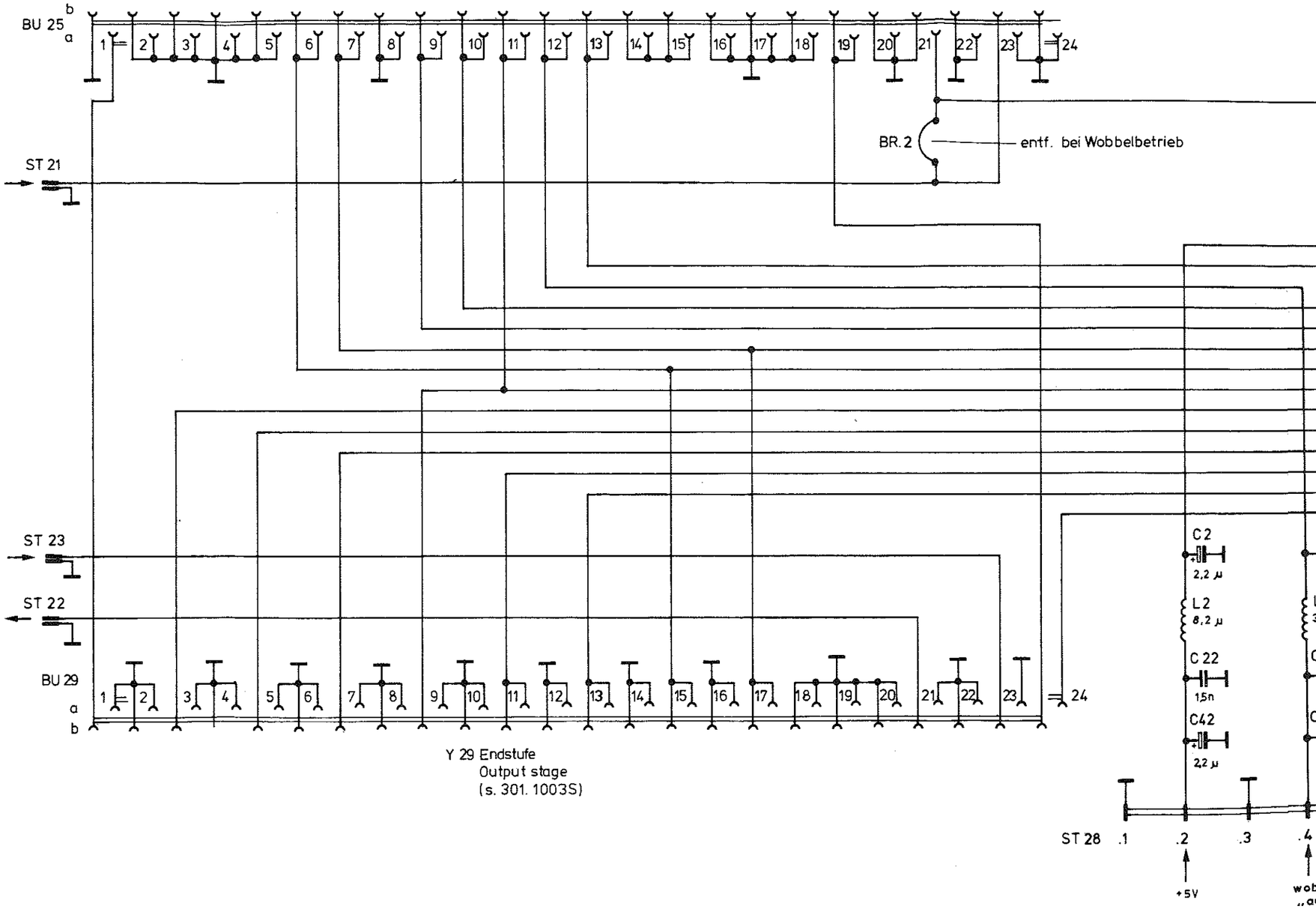
BR. 2 — entf. bei Wobbelbetrieb

C 2 2,2 µ · L 2 8,2 µ · C 22 1,5n · C42 2,2 µ
C4 1,5 n · C5 1,5 n · L 4 33 µ · L5 33 µ · C24 1,5n · C25 1,5n · C44 1,5n · C45 1,5n
C7 1,5 n · C8 1,5 n · C9 1,5n · C10 1,5 n · C11 1,5 n · L 7 33 µ · L 8 33 µ · L9 33 µ · L10 33 µ · L11 33 µ · C27 1,5n · C28 1,5n · C29 1,5n · C 30 1,5 n · C31 1,5n · C47 1,5n · C48 1,5n · C49 1,5n · C50 1,5n · C51 1,5n
C 13 1,5 n · C14 1,5 n · C15 1,5n · C16 1,5 n · L 13 33 µ · L 14 33 µ · L 15 33 µ · L 16 33 µ · C33 1,5n · C34 1,5n · C35 1,5n · C36 1, 5n · C53 1,5n · C54 1,5n · C55 1,5n · C56 1,5n
C101 270 · C102 1,5 n · C103 1,5n · C 105 2,2 µ · L101 33 µ · L102 33 µ · L103 33 µ · L 105 33 µ · C121 270 · C122 15 n · C123 1,5n · C125 1,5n · C141 270 · C142 1,5n · C143 1,5n · C145 2,2 µ

ST 28 .1 .2 .3 .4 .5 .6 .7 .8 .9 .10 .11 .12 .13 .14 .15 .16
ST 29 .1 .2 .3 .4 .5 .6 .7

+5V
wobbeln „aus"
Sägezahn
AM - Anz.
- 15 V
+15V

Wobbeloszillator SMLH -B5
Sweep oscillator SMLH-B5



Y 29 Endstufe
Output stage
(s. 301. 1003S)

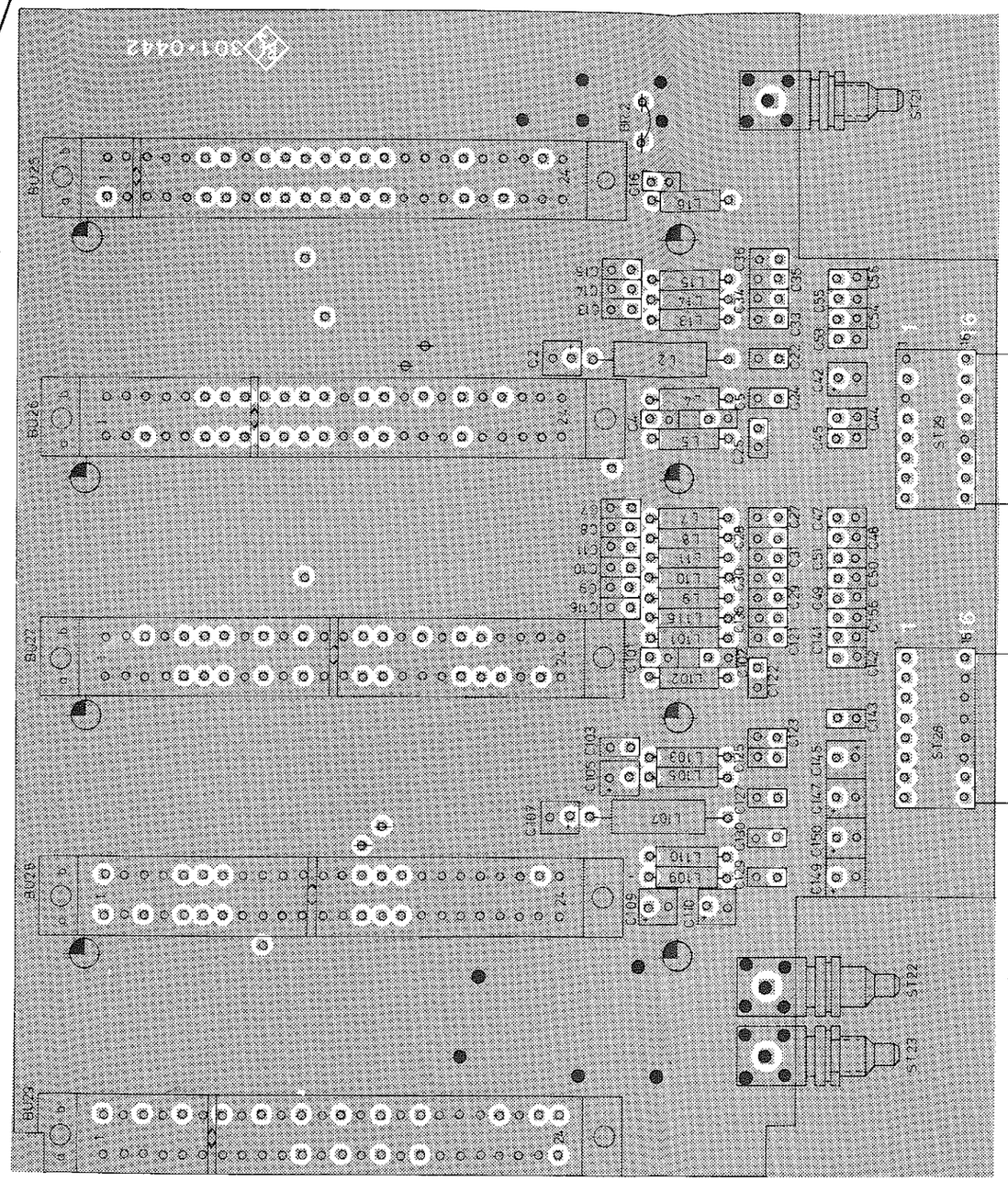
ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist ohne unsere ausdrückliche Genehmigung nicht zulässig. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

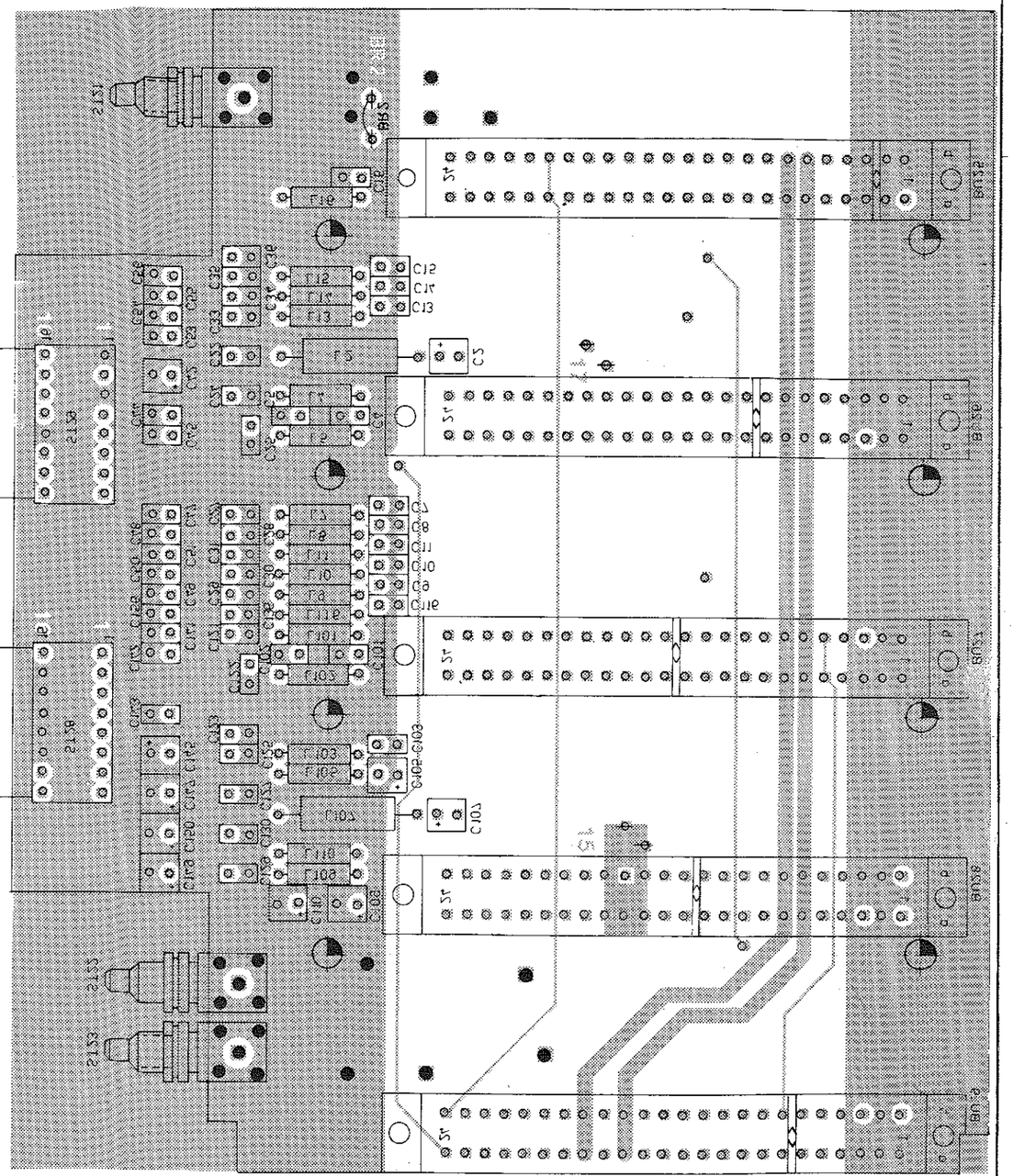
	Datum	Name	Änd.-zust.	Änd.-mitteilg.-Nr.	Datum	Name
gezeichnet	12.77	Gü	A	——	14.2.78	lb
bearbeitet	12.77	lb	B	25 849	04.80	Gs
geprüft						
normgepr.						

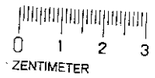
4398

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side





Änd Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name
A	24885	2.79	Kl
B	25849	4.80	Gs

Maße ohne Toleranzangabe

IGME	Tag	Name
Bearb	3.78	Wm.
Gepr		
Norm		

ROHDE & SCHWARZ
MÜNCHEN

zu Gerät SMUV

Maßstab

Halbzeug, Werkstoff

Benennung: HF/RF Motherboard II

Z

Zeichn.-Nr: 301.0442

Blatt-Nr 2

v Bl

reg. v 301.0120 V | erste Z 301.0207

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

	Name	Datum	And. Mitlfg. Nr.	Änd.-zust.
gezeichnet	lb	06.78	———	A
bearbeitet	Gü.			
geprüft	lb			
normgepr.				
	20.12.77	12.77		

Hub. Dev. → a b3

R1 5,6k
R2 47k
C2 4,7n

30-MHz-Oszillator
30 MHz oscillator

T1 2N4416
R5 27,4k
C5 1n
C6 4,7n
L1
C9 6,8
C8 33
C10 33
C11 10
R3 22k
GL2 BB 105 B

T2 BCY 59 IX
R6 27,4k
C7 1µ
R7 42,2
R28 33,2k
R9 3,32k
GL1 BA 182
C4 10n

L3 4,7µ
R11 10k
C12 22µ

T11 BCY 59 IX
R13 2,2k
C13 10
R14 6,8k

T12 2N2369A
R15 680
C15 10n
L5 22µ
C16 39
L6 4,7µ
L7 150n
R16 82
R17 270
C17 10n
R19 120
C19 10n

R21
C22 100µ
a b7 +15V

C20 22n
b15 → 30 MHz Mischer Mixer

C23 10n
C24 100µ
R22
a b6 -15V

U schalt. a b10
Ber. 0,01 ... 6,75 MHz

T31 BCY 59 IX
R31 15k
R32 15k
R33 15k
T32 BCY79IX
R34 15k
R35 15k
C35 1n

L41 4,7µ
C42 33
C43 10n
L42 680n
R45 56
b1 → 30MHz Zählersteuerg. Counter control

R41 8,2k
C41 4
T41 2N2369A
R42 10k
R43 82
R44 390
C44 10n

0 1 2 3
ZENTIMETER

Stromlauf zu: Mischoszillator / Mixer oscillator

Z

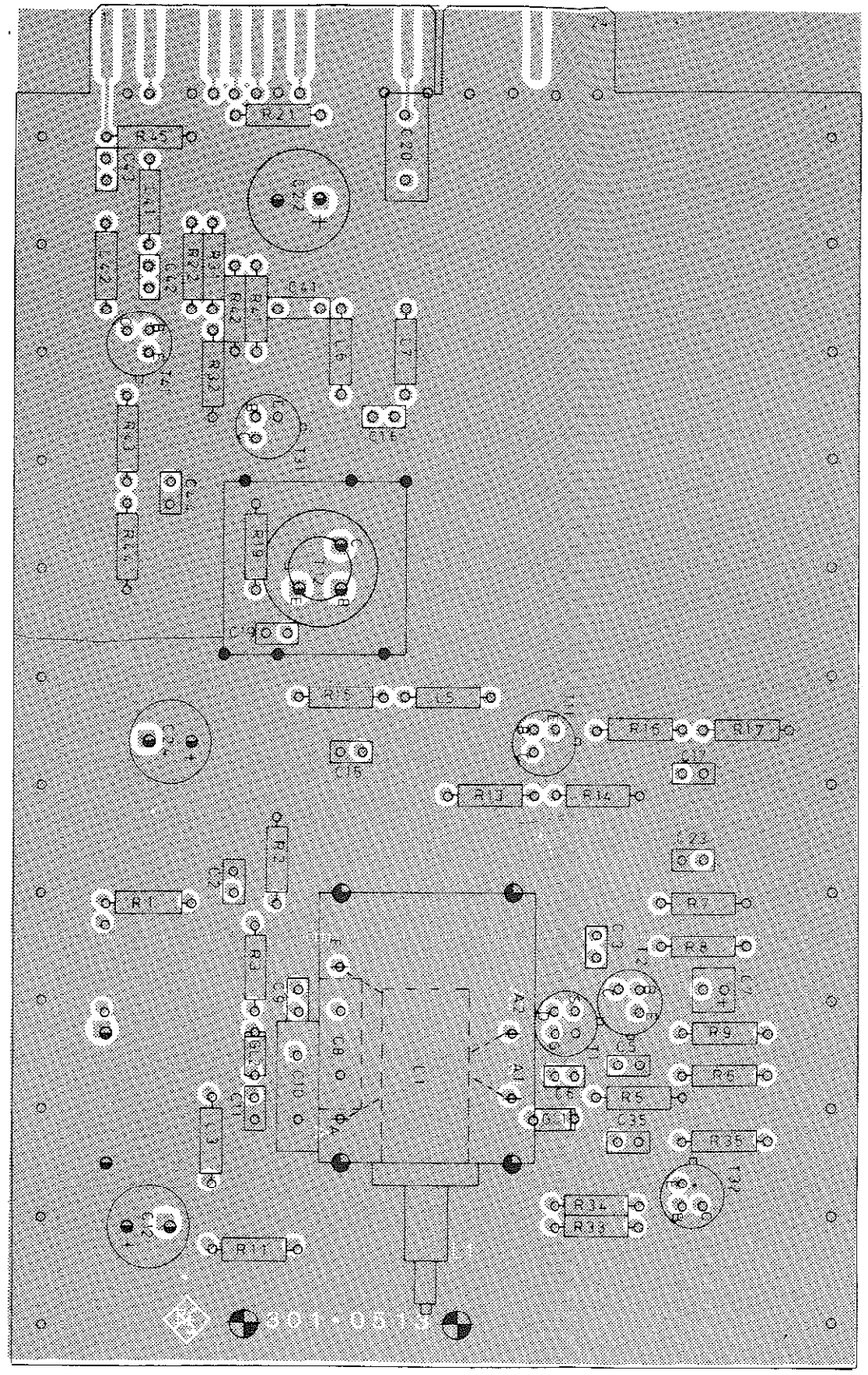
Zeichn. Nr. 301.0513 S
reg. i.V. 301.0120 V
erste Z. 301.0207

PF 095.4096

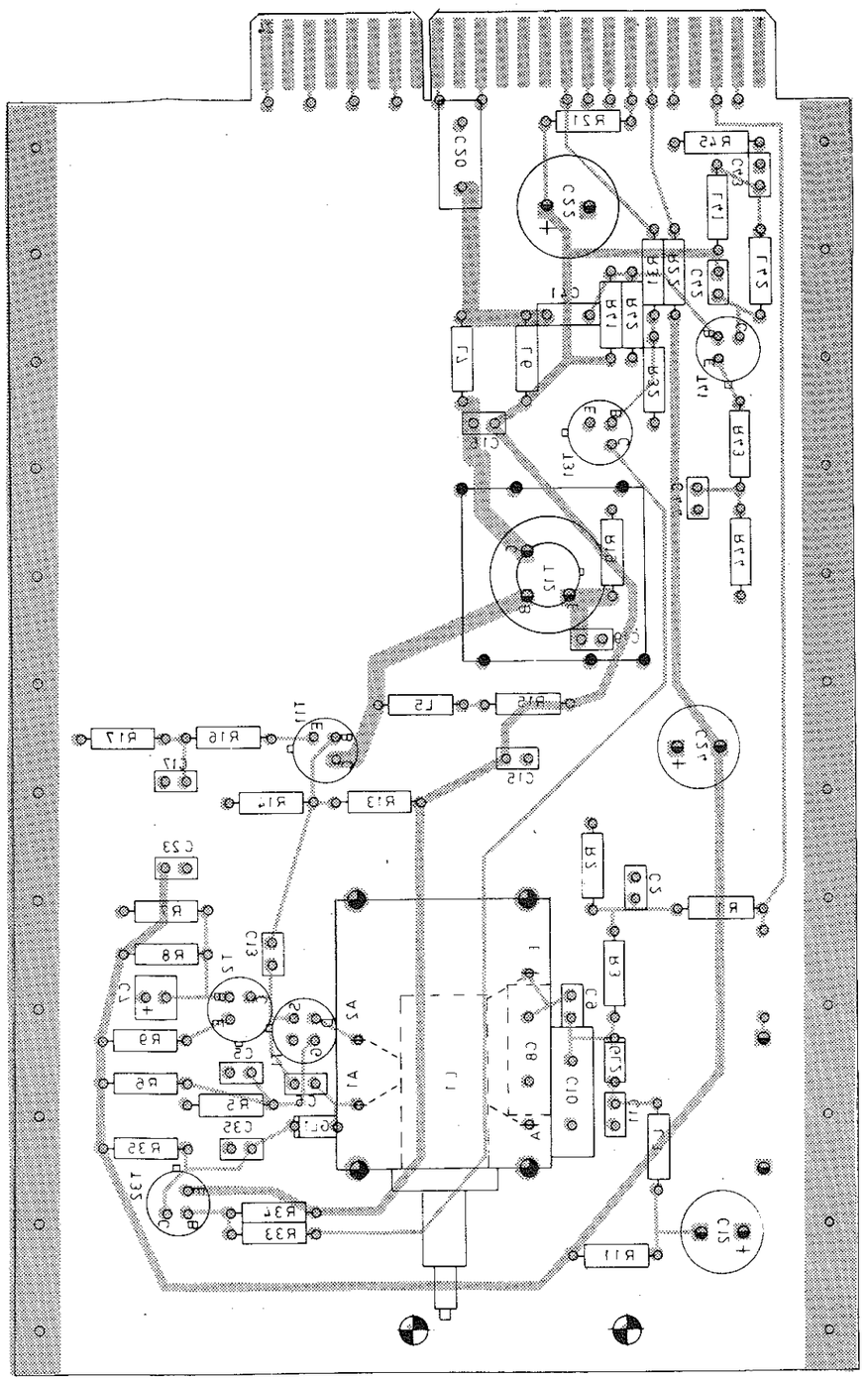
1 2 3 4 5 6 7 8

A B C D E F

Ansicht und Leitungsfuhrung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsfuhrung Lotseite
View of tracks on solder side



0 1 2 3
ZENTIMETER

B	24885	2.79	lb				
C	25849	4.80	Gs				
				1GME			
					3.4.78	Wm.	
				ROHDE & SCHWARZ			
				SM			

Mischoszilator
Mixer Oscilator

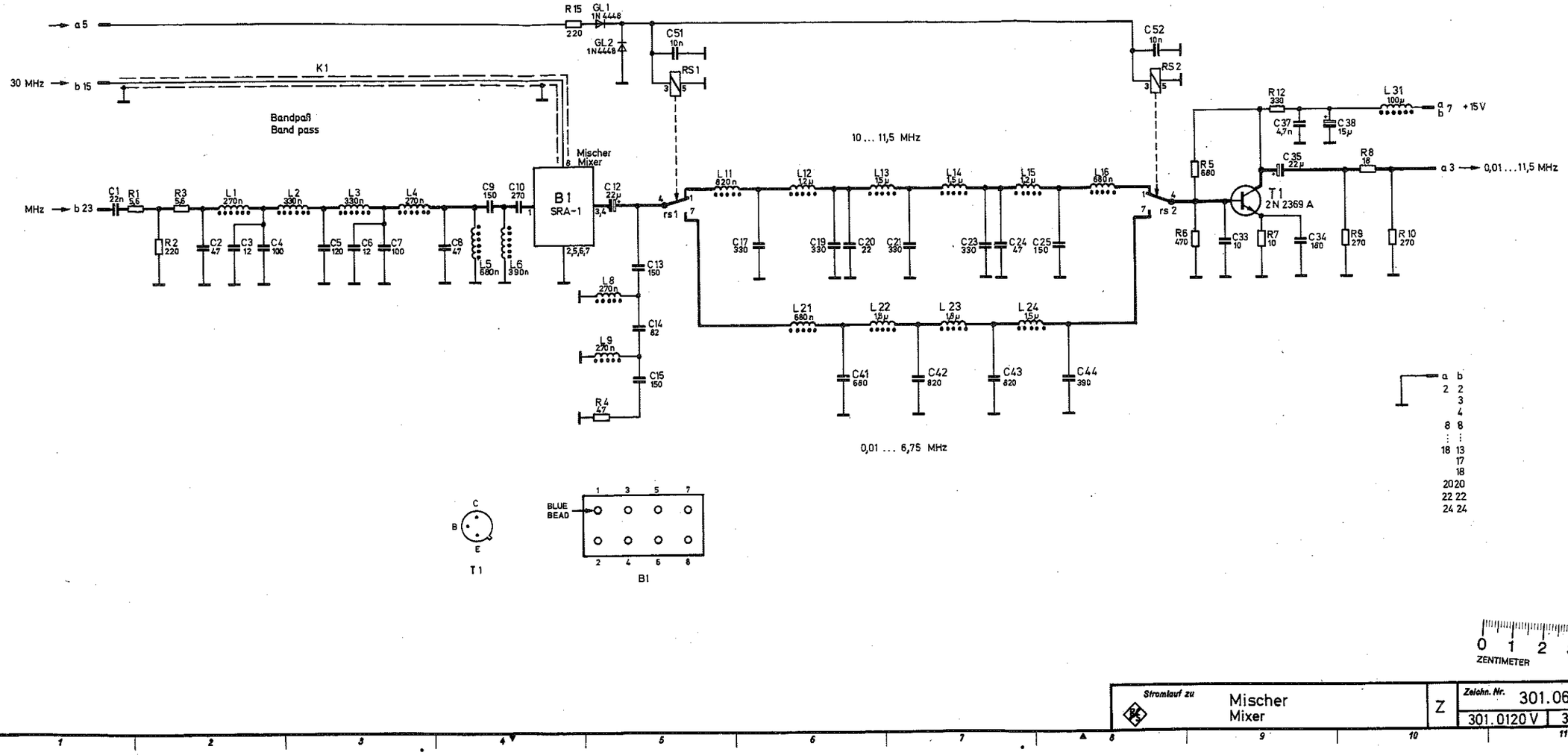
Z

301.0513

2

301.0120 V

301.0207



Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an Andere ist ungültig und schadenersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ - MÜNCHEN

Name						
Datum						
Änd.-Mitteilg. Nr.						
Änd. Index						
Name	1b					
Datum	28.3.76					
Änd.-Mitteilg. Nr.						
Änd. Index	A					
Name	Hi					
Datum	10.77					
1GME	gezeichnet	bearbeitet	geprüft	normgep.		

4594; 0560, 05 3

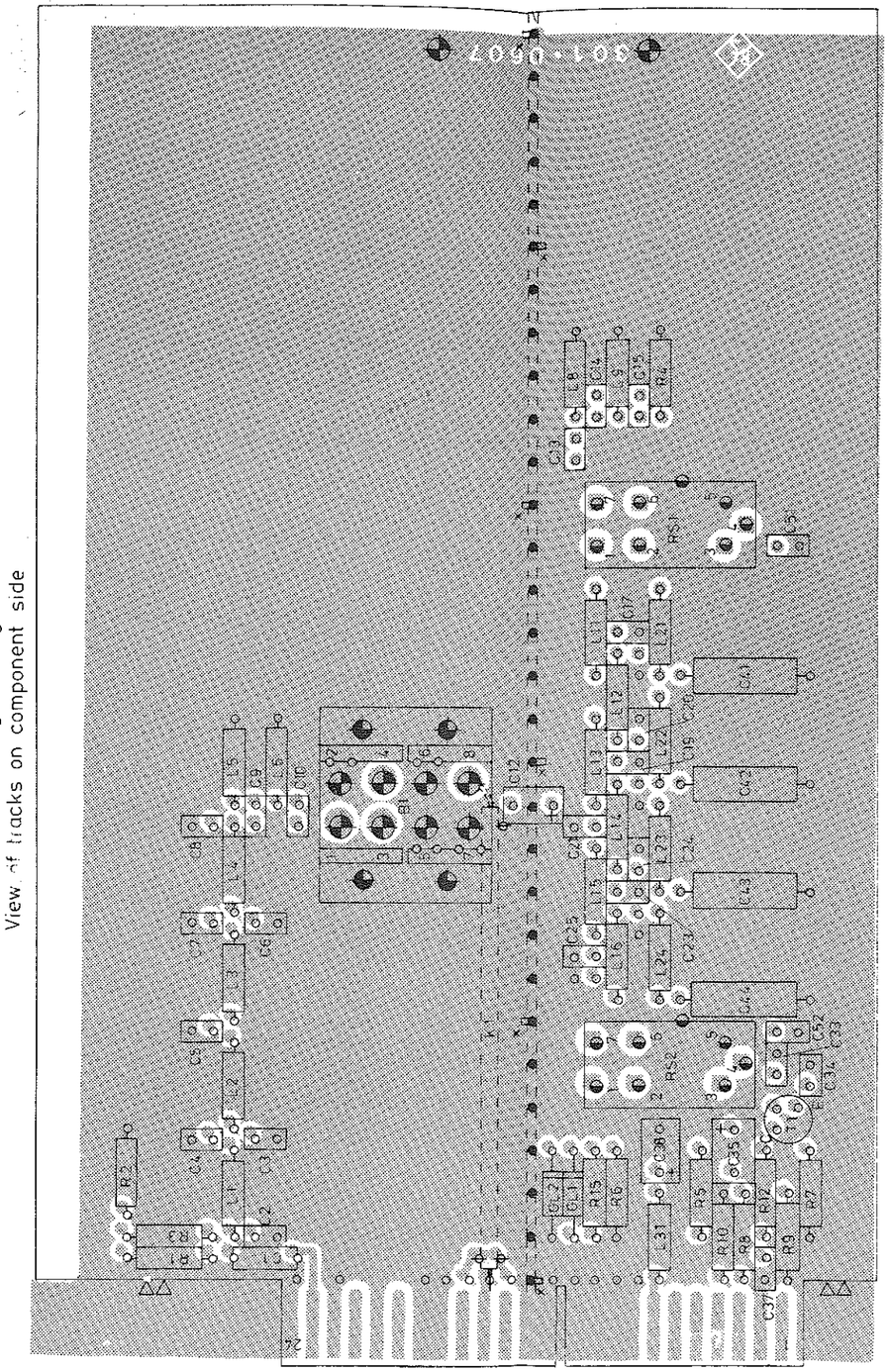
Stromlauf zu
Mischer
Mixer

Z

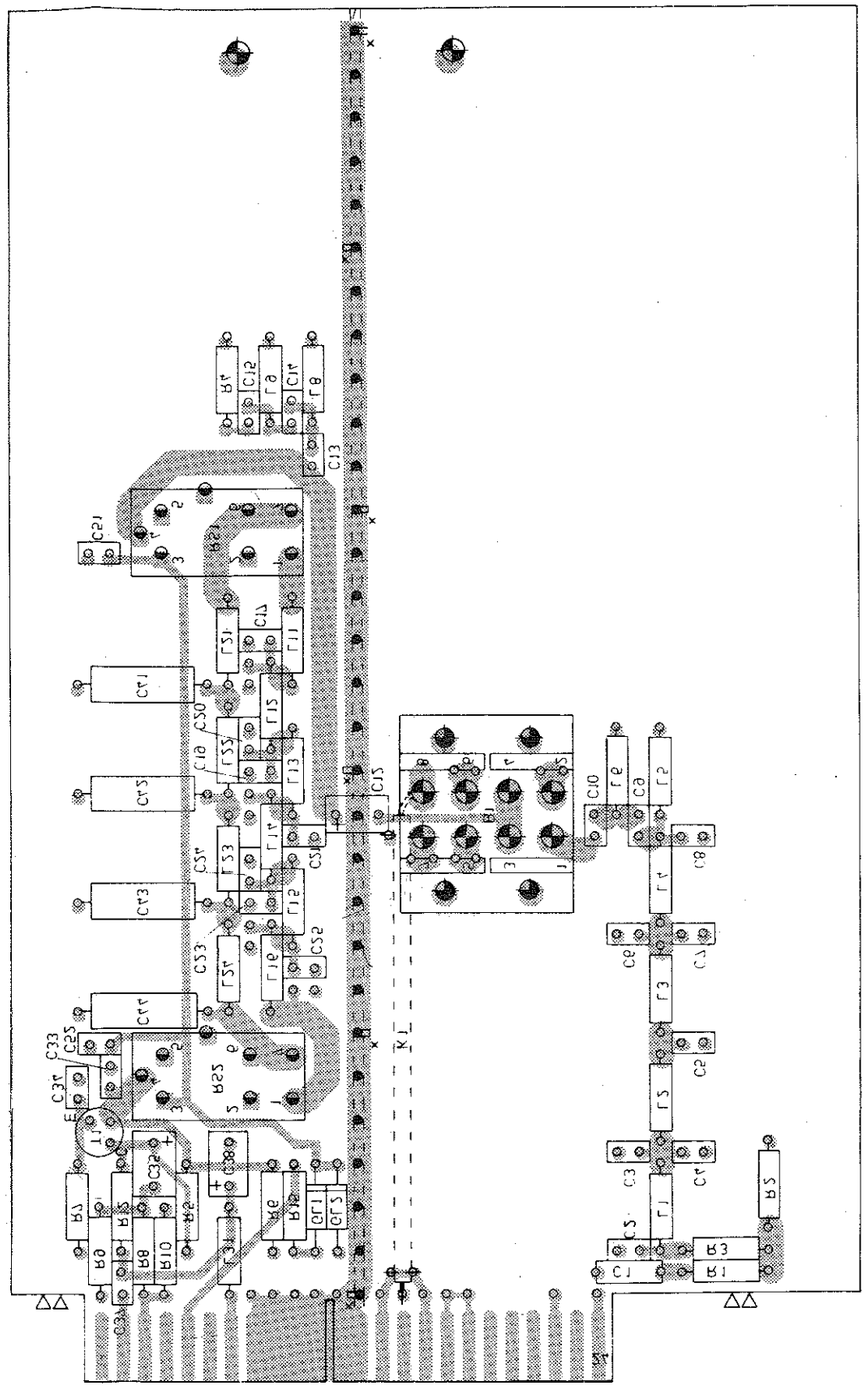
Zeichn. Nr. 301.0607 S

301.0120 V | 301.0207

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side

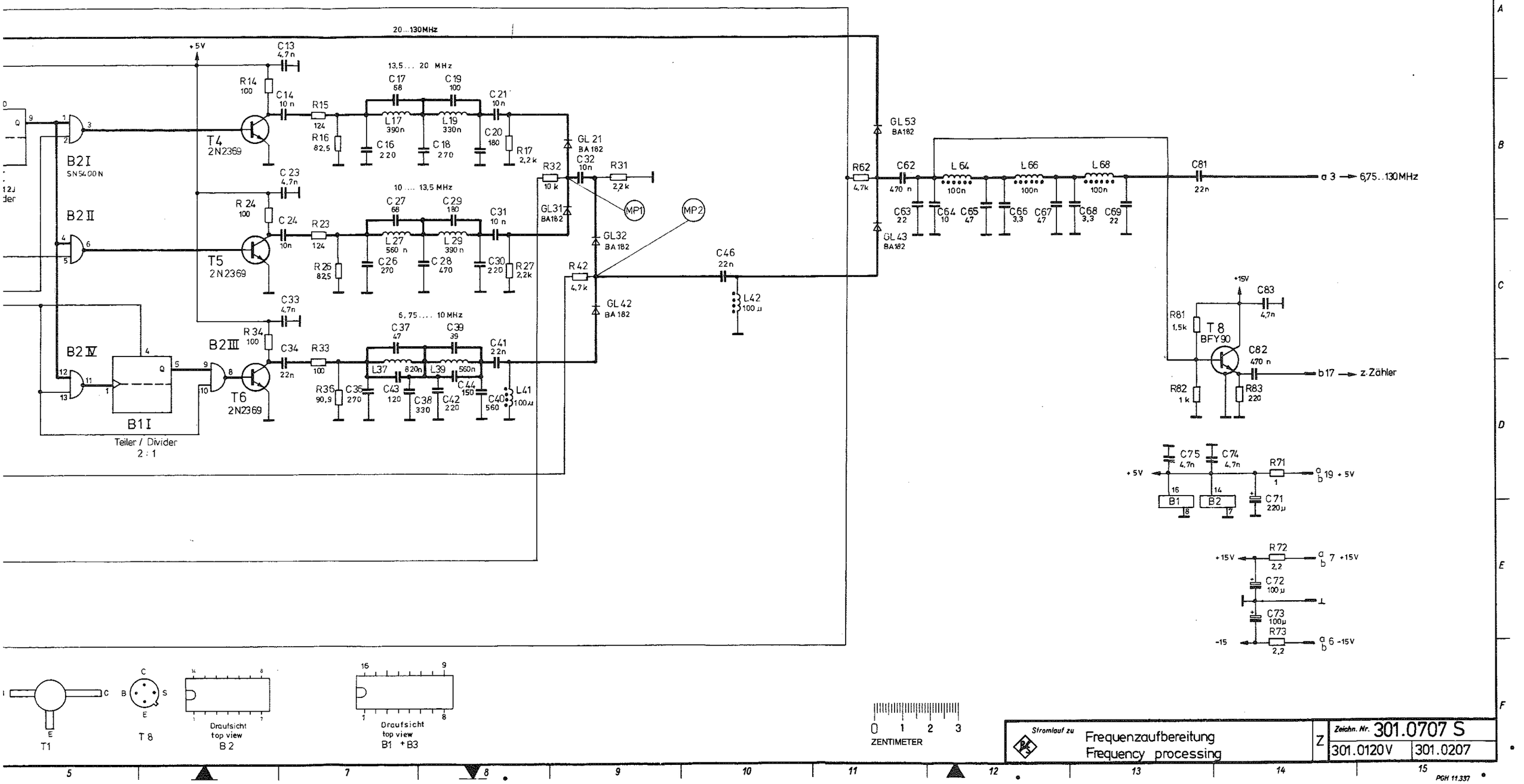


Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



0 1 2 3
ZENTIMETER

A	24.885	2.79	lb	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab	
B	25.849	4.80	Gs			Halbzeug, Werkstoff	
				1GME	Tag / Name	Benennung	Z
				Bearb	7.6.78 Wm.	Mischer Mixer	
				Gepr			
				Norm			
And Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN		Zeichn.-Nr 301.0607	Blatt-Nr 2
				zu Gerät SMUV		reg. v. 301.0120 V	erste Z 301.0207



0 1 2 3 ZENTIMETER

Stromlauf zu: Frequenzaufbereitung / Frequency processing

Zeichn. Nr. 301.0707 S

301.0120V | 301.0207

PGH 11.337

ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig

Änd. zust.	Änd. Mitt'g Nr.	Datum	Name
A	—	13.3.78	lb
B	25 849	02.80	Gs

	Datum	Name
gezeichnet	7.9.77	Gü
bearbeitet	7.9.77	lb
geprüft		
normgep.		

1GME

4395

20...130MHz

b21 20 .... 40MHz

C1 1µ · T1 BFT 12 · R1 180 · R2 10 · C2 82 · C3 1µ · C4 4,7n · C5 470n · C6 1n · R3 1,2k · R4 390 · R5 220 · R13 220 · L1 330µ · L2 330µ · R12 10k · GL11 BA182 · GL12 BA182 · R21 2,2k · R6 10k · C7 4,7n · R8 220 · R9 2,7k · C8 1n · T2 2N2369 · C9 4,7n · R11 100 · T3 2N2369 · R7 61,9 · R63 18k · R10 1k · +15V

B1 II SN 54 S 112J Teiler / Divider 2 : 1

B2 I SN 5400 N

B2 II

B2 III

B2 IV

B1 I Teiler / Divider 2 : 1

+5V

T4 2N2369 · C13 4,7n · R14 100 · C14 10n · R15 124 · R16 82,5

13,5 ... 20 MHz: C17 68 · L17 390n · C16 220 · C19 100 · L19 330n · C18 270 · C21 10n · C20 180 · R17 2,2k

T5 2N2369 · C23 4,7n · R24 100 · C24 10n · R23 124 · R26 82,5

10 .... 13,5 MHz: C27 68 · L27 560 n · C26 270 · C29 180 · L29 390 n · C28 470 · C31 10 n · C30 220 · R27 2,2k

T6 2N2369 · C33 4,7n · R34 100 · C34 22n · R33 100 · R36 90,9 · C36 270

6,75 .... 10 MHz: C37 47 · L37 820n · C43 120 · C39 39 · L39 560n · C38 330 · C44 150 · C42 220 · C41 22n · C40 560 · L41 100µ

R32 10k · C32 10n · R31 2,2k · GL21 BA182 · GL31 BA182 · MP1 · MP2 · GL32 BA182 · GL42 BA182 · R42 4,7k · C46 22n · L42 100µ

Ber. I Range I a/b8 Q01 6,75 MHz

Ber. II Range II a/b9 6,75...10MHz

Ber. III Range III a/b10 10...13,5 MHz

Ber. IV Range IV a/b11 13,5 ... 20 MHz

Ber. V Range V 20...27MHz

Ber. VI Range VI a/b12 27...40MHz

GL2 1N4448 · GL3 1N4448 · GL4 1N4448 · GL5 1N4448 · GL6 1N4448 · GL7 1N4448 · GL8 1N4448 · GL10 1N4448

R64 15k · B3 IV SN72L044N · B3 I · B3 II · B3 III · +15V · -15V

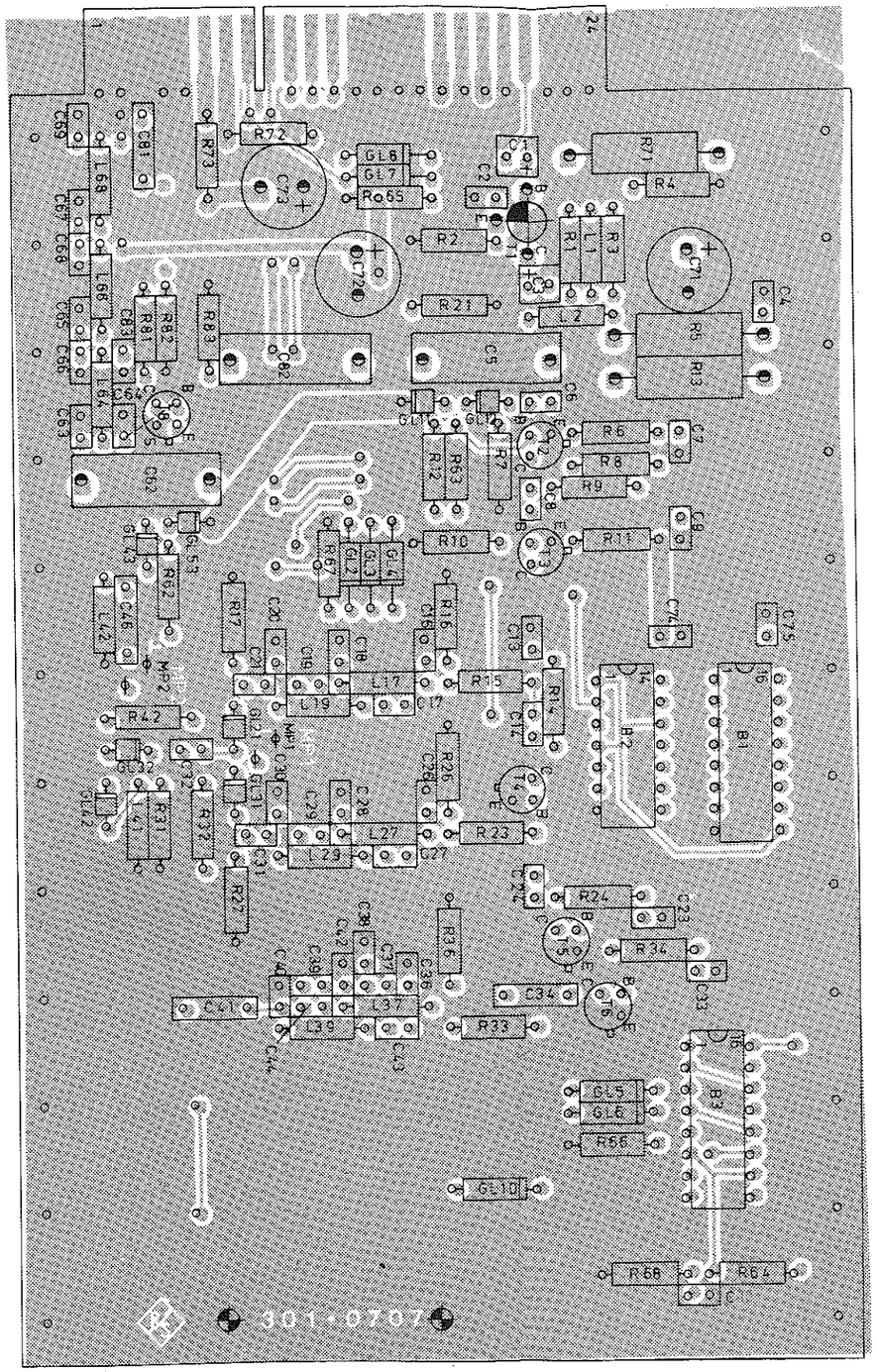
R65 5,6k · R66 1k · R67 1k · R68 10k · C10 4,7 n

T2 - T6 · T1 · T8

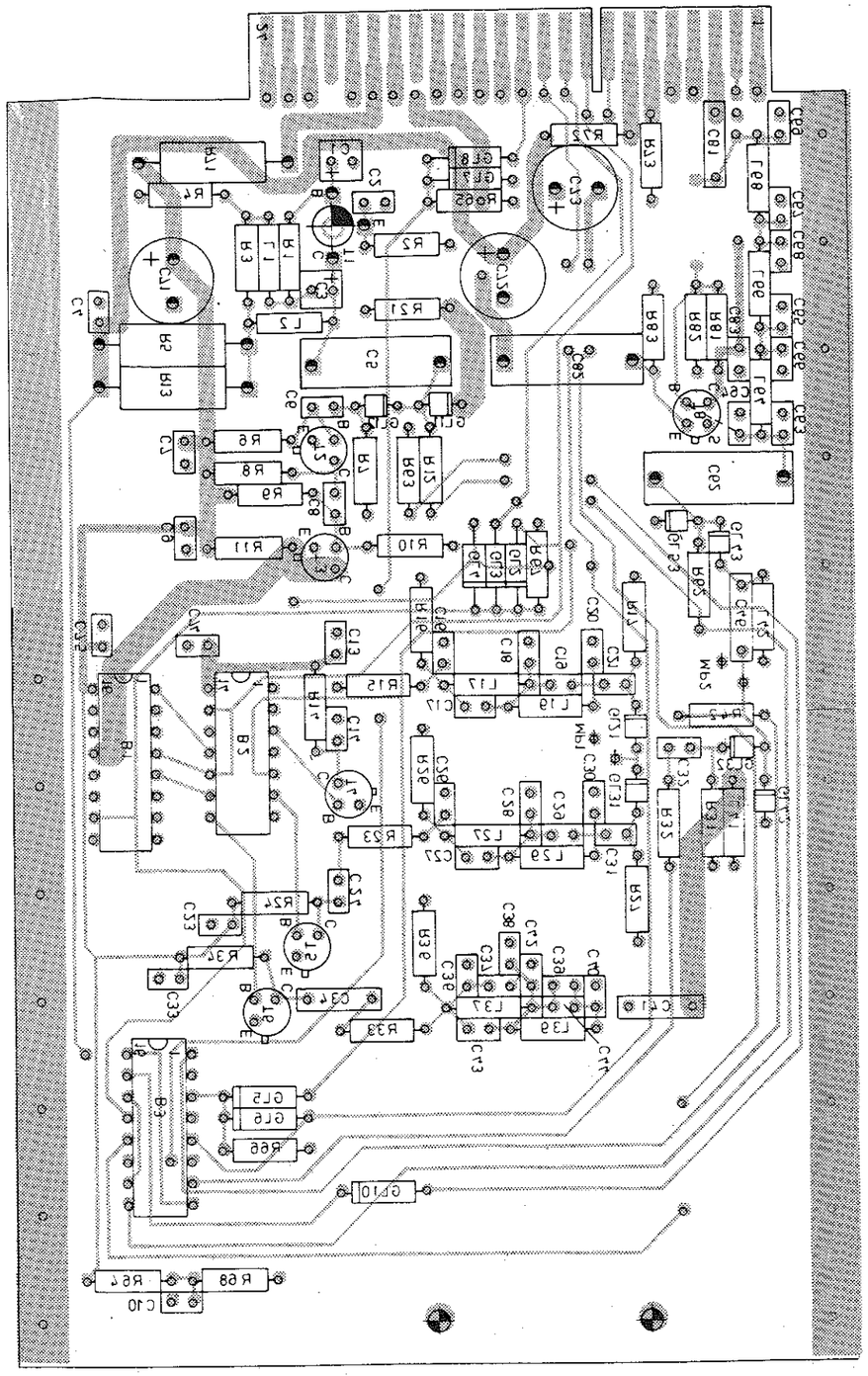
Draufsicht top view B2

Draufsicht top view B1 + B3

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



0 1 2 3
ZENTIMETER

A	24 885	2.79	KI	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab	
B	25 849	4.80	Gs			Halbzeug Werkstoff	
				IGME	Tag	Name	Benennung
				Bearb	27.4.78	Wm.	Frequenzaufbereitung / Frequency processing — Z
				Gepr			
				Norm			
				ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN			Zeichn.-Nr. 301.0707 — Blatt-Nr. 2 — Bl.
Änd. Zust.	Änderungs Mitteilung	Tag	Name	Bo Gerät SMUV			Ers. f. 301.0120V — ersetzt d. 301.0207

/int. 4a

f. Misch. .10a

100kHz .9a

30MHz .1a

B15II SN54S000

B12II SN54LS023

B12III SN54LS023

B13I SN54LS08N

B13IV SN54LS08N

B14I SN74S1323

B14II SN74S1323

B14III SN74S1323

C28 100µ

R28 12k

-15V

C25 10n

R22 1k

C29 47µ

R29 12k

+15V

Zählgatter
Gate time

B15I SN54S203

B15II SN54S203

C30 100

R30 60

K1

+15V

C104 10n

R102 2,7k

R104 560

R101 100

C101 1n

T101 2N2369A

C105 1n

R103 1,2k

R105 15

R106 510

C106 1n

C107 3,9

Mischer / Mixer

R108 470

C108 10n

B7 SN 76 514

C109 10n

C110 10n

C111 10n

C112 10n

R109 470

R110 470

L101 8,2µ

L102 10µ

C116 22µ

C114 39

C115 39

GL118 ZPD3

C118 1µ

R112 1,8k

B8 µA 710

R114 12k

R113 1k

C119 1µ

GL119 ZPD 8,1

-15V

+5V

B6, B21, B27, B28

C60 C156 C157 C165 10n

B24, B25

C160 C159 10n

B12 ... B16, B26, B29

C151 C153 C154 C155 C158 10n

C161 220µ

R161 2,7

C162 100µ

R163 10

C163 180µ

7a -15V

6a -15V

+5V

R125 12k

R126 5,6k

T121 BCY59IX

R127 220k

13a Zählersteuerung
Counter control

Teiler / Divider 2:1

GL61 HPA 2800

C62 10n

B6II MC 10131

T51 BFX48

R181 39k

R180 1k

GL65 HPA 2800

GL66 ZPD 3,0

R61 680

R63 680

R65 220

B13III SN54LS08N

GL55 ZPD 2,7

R55 3,9k

B16III SN54S000

C68 10n

Teiler / Divider 2:1

R56 3,9k

GL56 ZPD 2,7

GL62 HPA 2800

C66 10n

B6I MC 10131

T52 BFX48

R66 475

R67 1,40k

R69 680

R68 680

R70 220

B13II SN54LS08N

GL57 ZPD2,7

R57 3,9k

Teiler / Divider 10:1

Teiler / Divider 10:1

B21I SN54490

B21II SN54490

Teiler / Divider 4:1

B14IV SN74S1323

B24I SN54LS73A

B24II SN54LS73A

B25II SN54S73A

BR1

B29I SN54LS000

B29II SN54LS000

B12I SN54LS023

B26II R121 1,5k R122 5,6k

B26I

B26III SN54S033

B26IV SN54LS033

B27I SN54490

B27II SN54490

B28I SN54490

B28II SN54490

B25I SN54S73A

B29IV SN54LS000

BR2

B29III SN54LS000

Teiler / Divider 10^3:1

Teiler / Divider 2:1

B16IV SN54S000

11a Löschen
Clear

12a Speicher
Memory

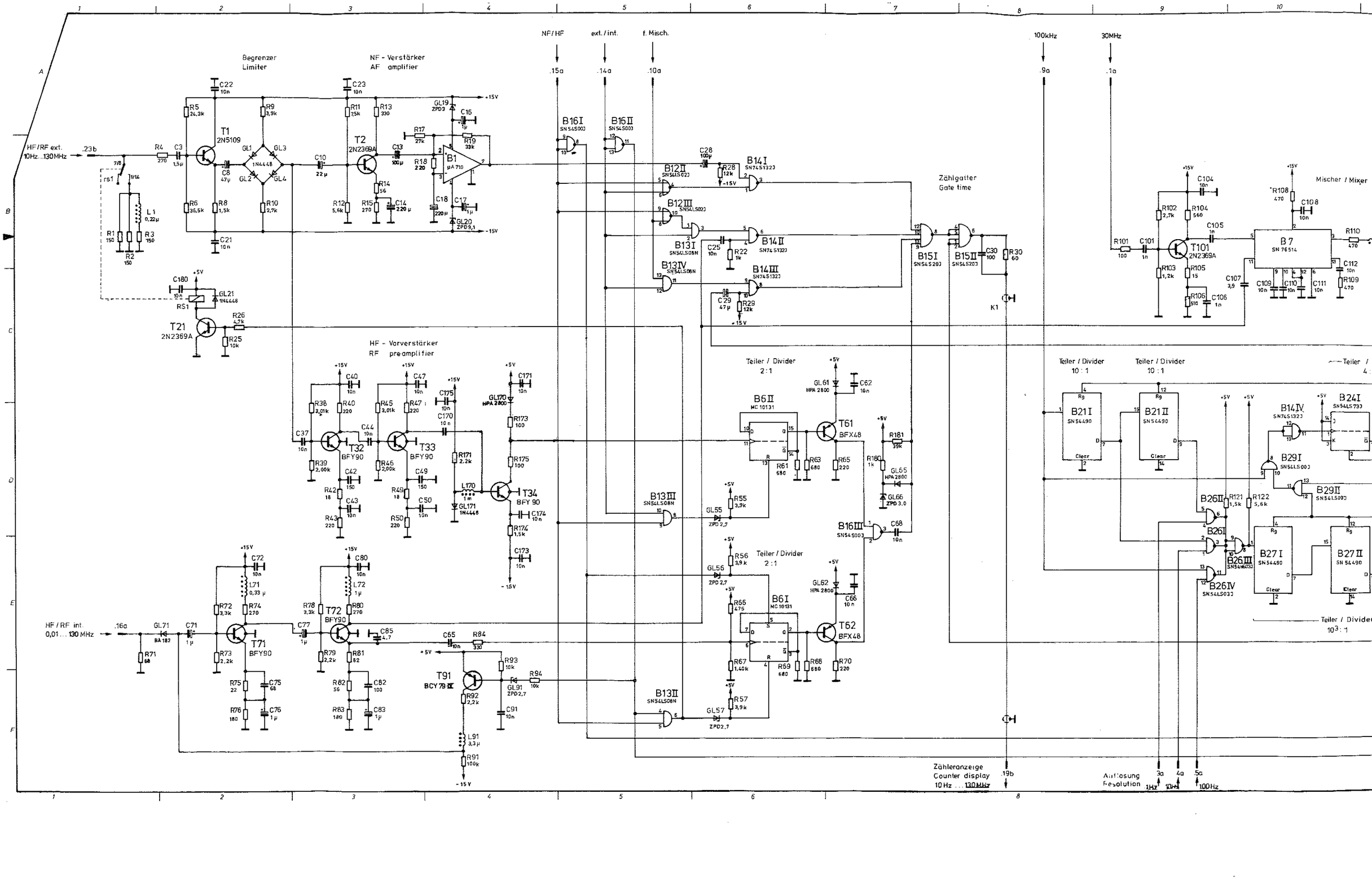
B12IV SN54LS023

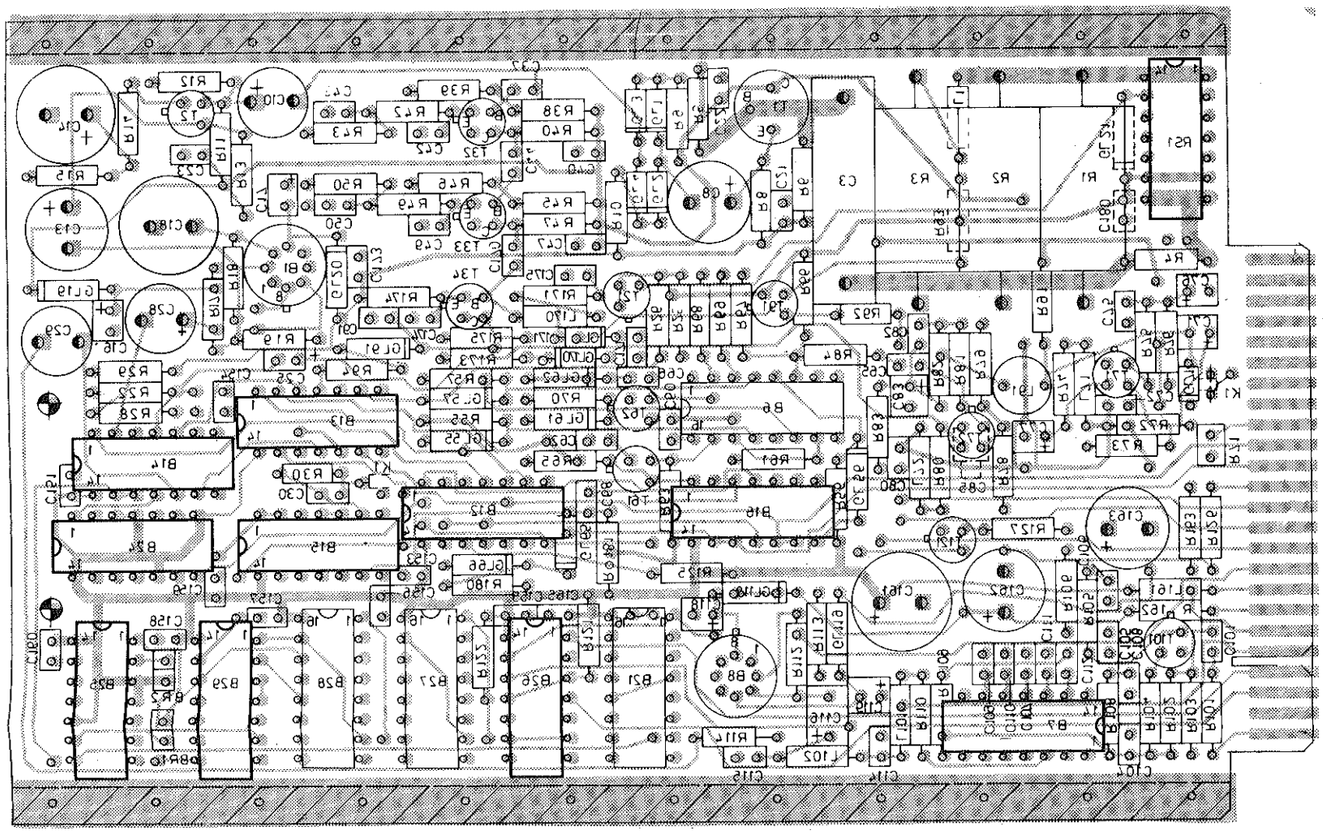
ZENTIMETER 0 1 2 3

Zähleranzeige
Counter display
10 Hz ... 130 MHz .19b

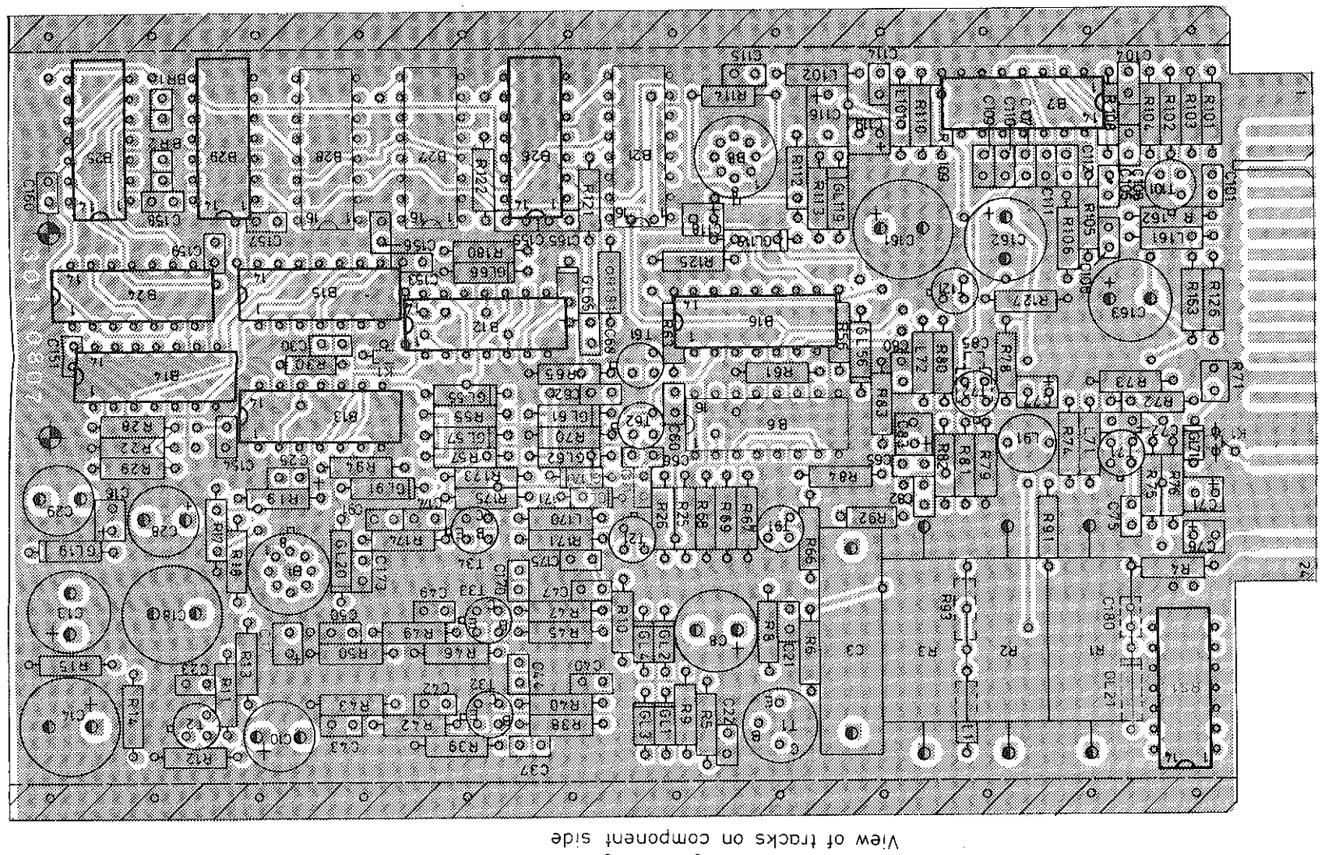
Auflösung
Resolution 3a 1Hz 4a 10Hz 5a 100Hz

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN			Halbzeug, Werkstoff				Untolerierte Maße	Zeichn. Nr. 301.0807 S
							Maßstab	301.0120 V / 301.0207
1 GME	Datum	Name	Änd.-zust.	Änd.-Mitteig. Nr.	Datum	Name		Ersatz f. Zeichn.
gezeichn.	10.4.78	Hlg	A	——	07.78	BT		
bearbeitet	4.78	Bt	B	25 849	04.80	Gs		
geprüft							Zählersteuerung Counter control	Z
normgep.								


HF/RF ext. 10Hz...130MHz
.23b
Begrenzer Limiter
NF - Verstärker AF amplifier
NF/HF
ext./int.
f. Misch.
.15a
.14a
.10a
100kHz
30MHz
.9a
.1a
Zählgatter Gate time
Mischer / Mixer
HF - Vorverstärker RF preamplifier
Teiler / Divider 2:1
Teiler / Divider 10:1
Teiler / Divider 10³:1
HF/RF int. 0,01...130 MHz
.16a
Zähleranzeige Counter display 10Hz...130MHz
.19b
Auflösung Resolution
3a
4a
5a
1Hz
10Hz
100Hz



Ansicht und Leitungsführung, Lötseite
View of tracks on solder side



Ansicht und Leitungsführung, Bauteilseite
View of tracks on component side

| | | |

5 7 8 9 10 11 12 13 14 15

BR2 C

7ab +15 V
6ab -15 V

T5 BCY79 · T6 J310 · T7 J310 · T8 J111A · T10 BFW16A · T11 BFW16A · T3 BFT12 · T16 BCY59IX · T20 BCY59IX

B2 TDA1034 · B3 MC1558JG · B3 MC1558JG · B3 MC1558JG

RS1 · RS2

MP3 · MP5

GL10 BA379 · GL11 BA379 · GL12 BA379 · GL13 BA379 · GL20 BA379 · GL60 1N4448 · GL85 HPA5082-2800 · GL100 HPA5082-2800 · GL150 1N4448 · GL151 1N4448

19a → AM-Anzeige Indication

21a → Endstufe Output stage

5a → Schaltspg Switching voltage

23a → Mischer Mixer

11b ← Schaltspg. Switching voltage

Tiefpaß Low pass

Demodulator

T1, T5, T10, T11, T15, T16, T18, T20

T2, T3

T6, T7

T8

Draufsicht Top view
B1, B2, B3, B5

Draufsicht Top view
RS1

0 1 2 3 ZENTIMETER

Stromlauf zu
Modulator

Z

Zeichn. Nr. 301.0907 S
301.0207 A | 301.0120 V

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

	Name	Datum	And. Mitlfg. Nr.	And. zust.

	Name	Datum	And.-Mitlfg. Nr.	And. zust.
	Ib	6.78	——	A
	Gs	04 80	B 25849	

1GME	Name	Datum
gezeichnet	Sd	03.78
bearbeitet		
geprüft		
normgepr.		

4395.1265.35

20a

R183 10k

A B BR2 C

NF / AF → 9a

HF / RF 6,75..130MHz → 3b

6,75...130MHz ← 17b
Mischosz.
Mixer osc.

PIN-Regelung
PIN-diode control

Tiefpaß
Low pass

Demodulator

+15 V

-15 V

T1 BCY59IX
T2 BFT12
T3 BFT12
T5 BCY79
T6 J310
T7 J310
T8 J111A
T10 BFW16A
T11 BFW16A
T15 BCY59IX
T16 BCY59IX

B1 µA709
B3 MC1558JG
B5 MC1558JG

GL1 BA379
GL2 BA379
GL3 BA379
GL10 BA379
GL11 BA379
GL12 BA379
GL13 BA379
GL20 BA379
GL60 1N4448
GL4 1N4448
GL100 HPA5082-2800
GL120 1N938

MP1
MP2
MP3

RS1

T1, T5, T10, T11, T15, T16, T18, T20

T2, T3

T6, T7

T8

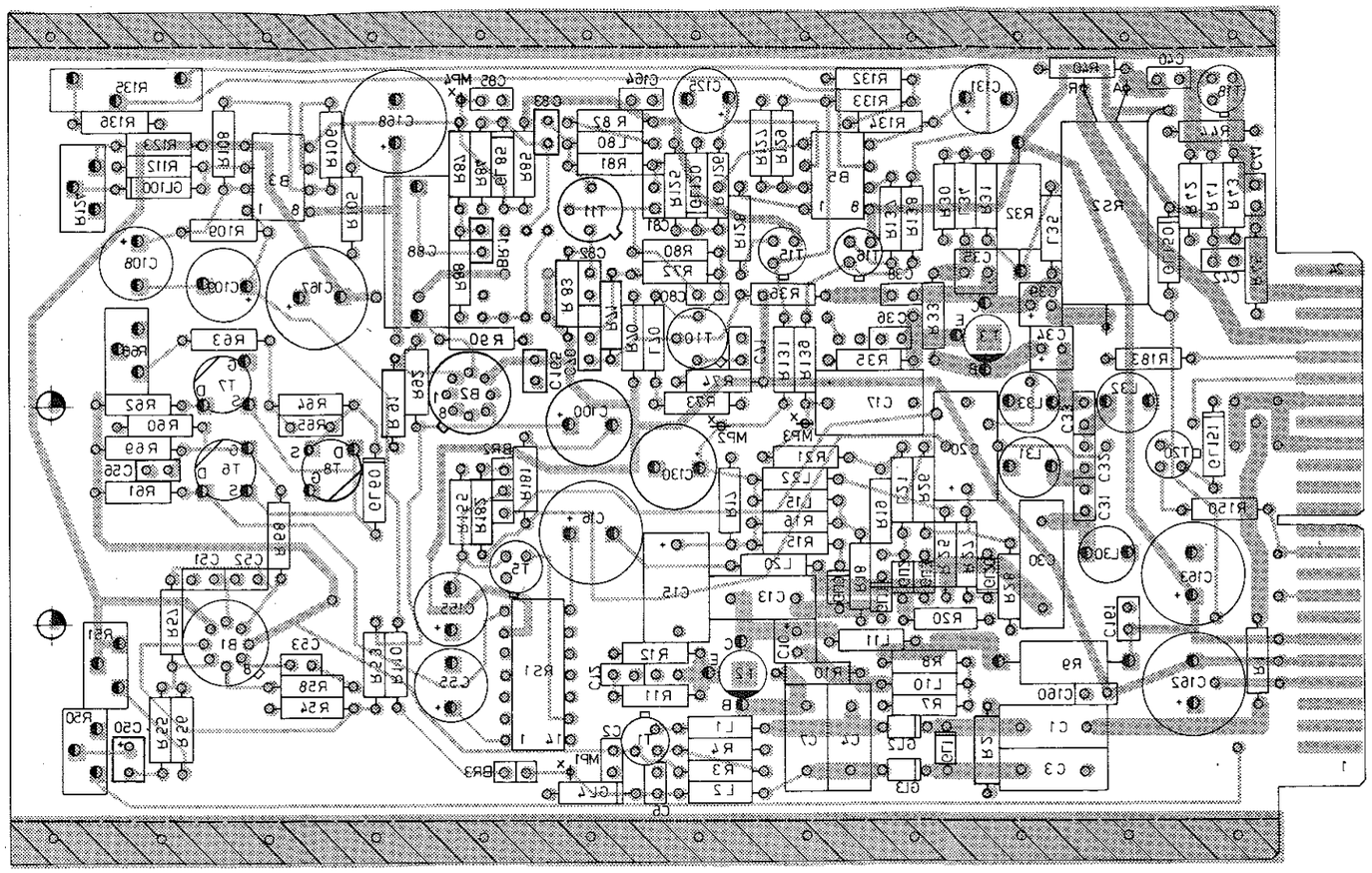
Draufsicht
Top view

B1, B2, B3, B5

Draufsicht
Top view

RS1

Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side

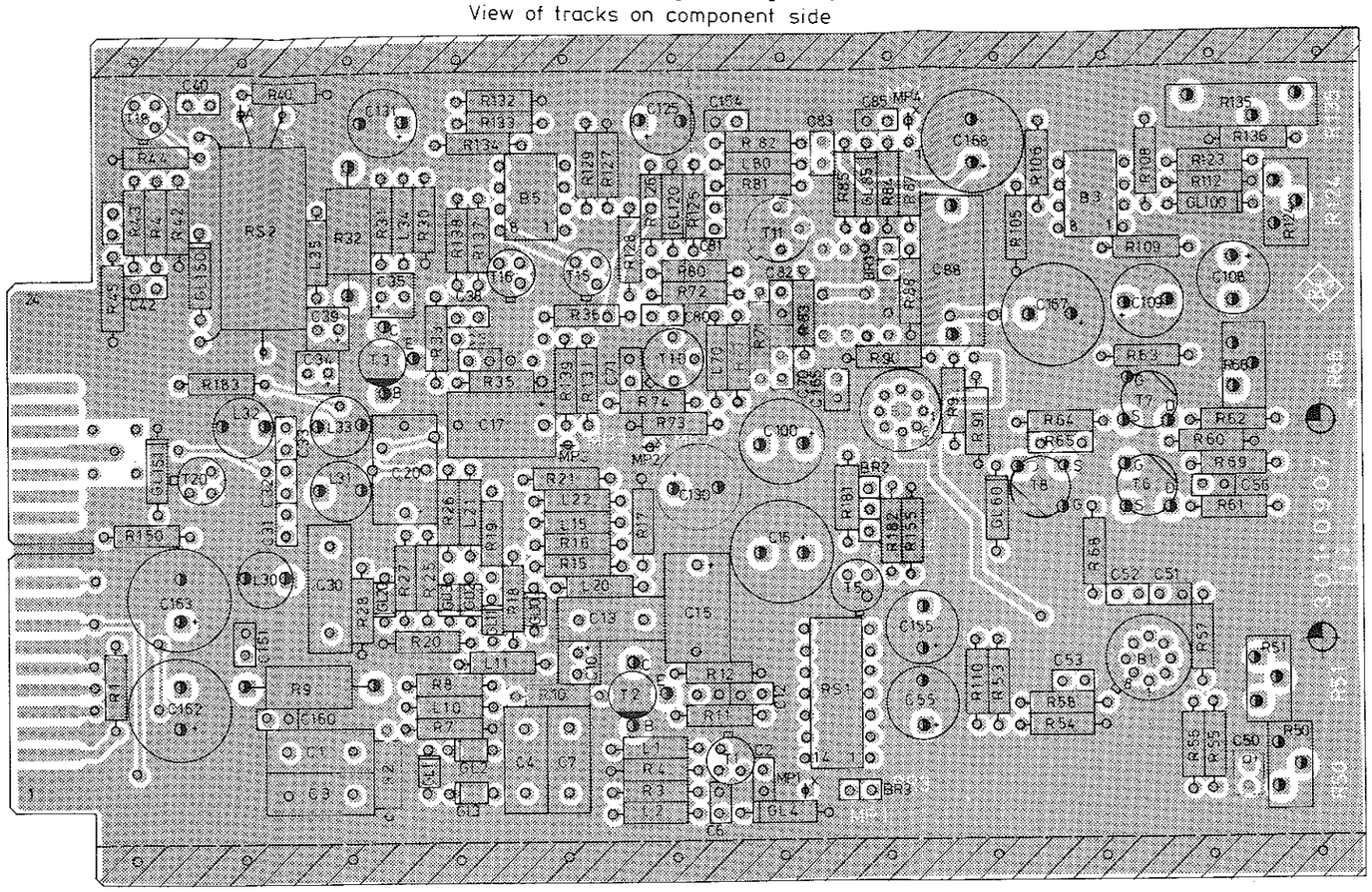


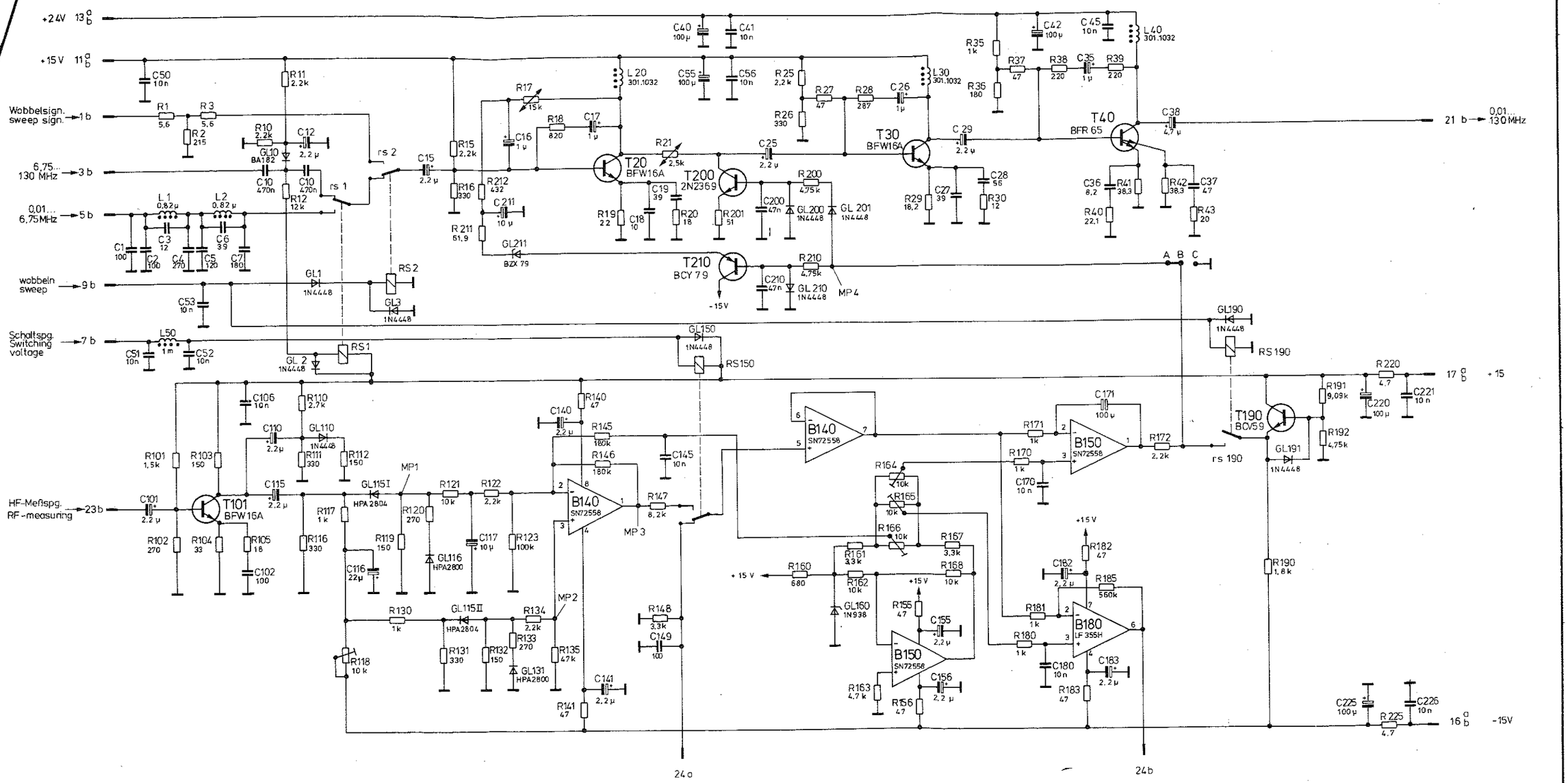
0 1 2 3
ZENTIMETER

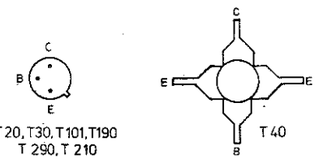
Ersatz.-Nr						VG-Sachnr	
A	———	06.78	lb	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab	
B	24 885	02.79	lb			Halbzeug, Werkstoff	
C	25 849	04.80	Gs				
				IGME	Tag	Name	Benennung: Modulator — Z
				Bearb	13.3.78	Wm.	
				Gepr			
				Norm			
				ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN			Zeichn.-Nr: 301.0907 — Blatt-Nr: 2 — v Bl
And Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät SMUV			reg. v 301.0120 V — erste Z 301.0207

6 7 8

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side


C40
R40
R42
R43
R44
R45
GL150
C42
R150
C163
C162
R1
C161
R9
C160
C1
C9
R8
L10
R7
GL2
GL3
C4
C7
L1
R4
R3
L2
C6
T1
C2
GL4
T2
R12
R11
C10
C13
C15
R20
L11
R10
R18
L20
R21
L22
L15
C20
L31
C30
L30
R150
L33
C33
R183
L32
C32
C17
C31
R35
R36
C35
C36
R32
R31
R34
R30
L35
R52
R33
R132
R133
R134
C124
C164
C85
MP4
C83
R82
C80
R81
R119
R127
R126
GL122
R125
R124
R123
R122
R121
R120
B5
T16
T15
C81
R80
R72
C82
R83
R84
R85
R86
R87
C88
T18
L70
R74
R73
C18
C100
MP2
C139
R181
BR2
R182
R155
GL60
T5
C155
C55
R110
R53
C53
R56
R54
C52
C51
R57
R51
R55
C50
Q1
R50
B1
R135
R136
R137
R138
R139
R140
R141
R142
R143
R144
R145
R146
R147
R148
R149
R105
R106
R107
R108
B3
R109
C108
C107
C167
R63
R66
T7
R64
R65
R62
R60
R69
C56
R61
T6
T8
R68
C168
C85
MP4
R135
R136
R123
R112
GL100
R109
C108
C107
C167
R63
R66
R64
R65
R62
R60
R69
C56
R61
C52
C51
R57
R51
C53
R56
R54
R55
C50
Q1
R50
B1
R110
R53
C155
C55
C15
C100
R181
BR2
R182
R155
GL60
T5
T6
T8
R68
R69
R1
C161
C162
C163
R150
L30
C30

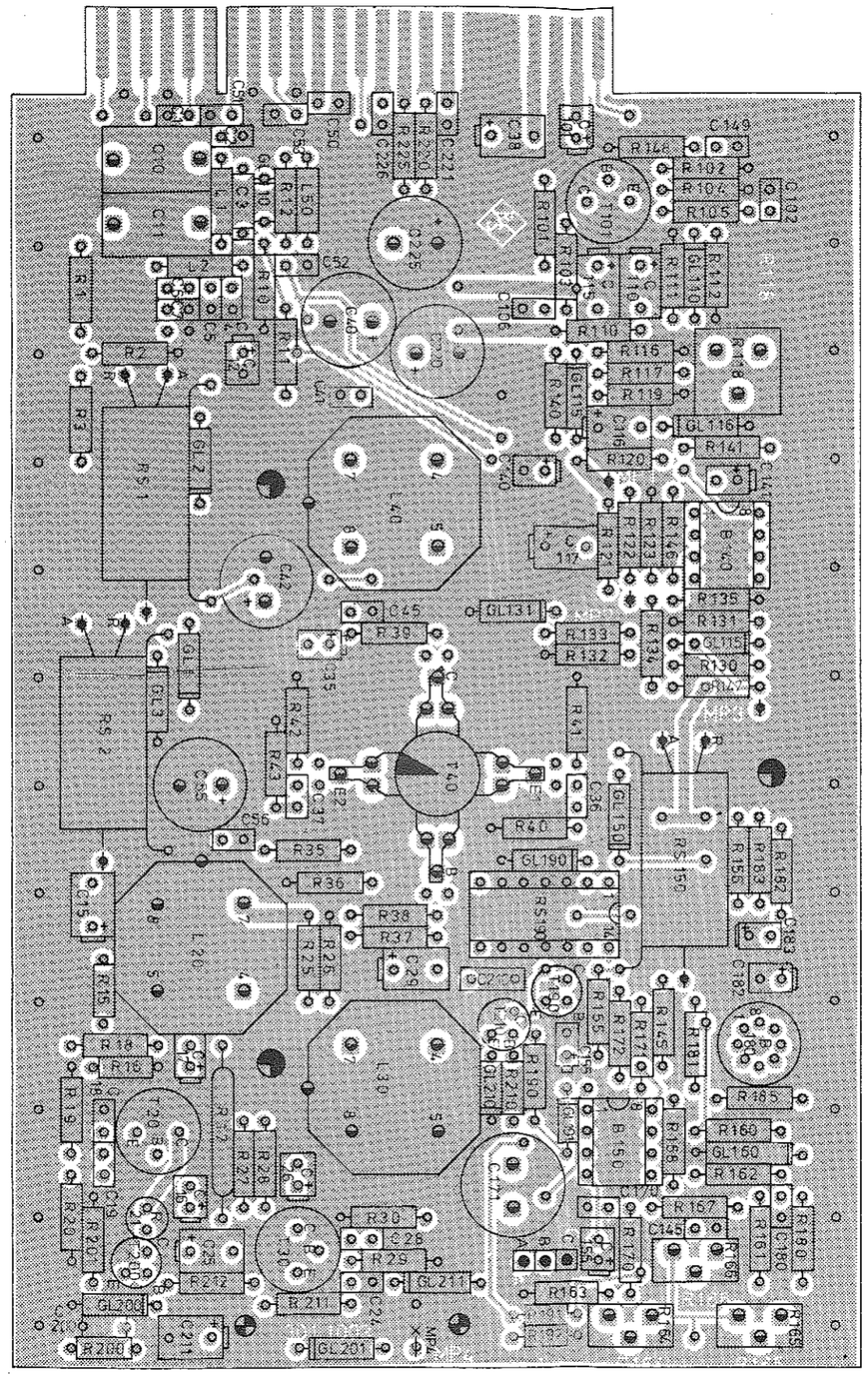




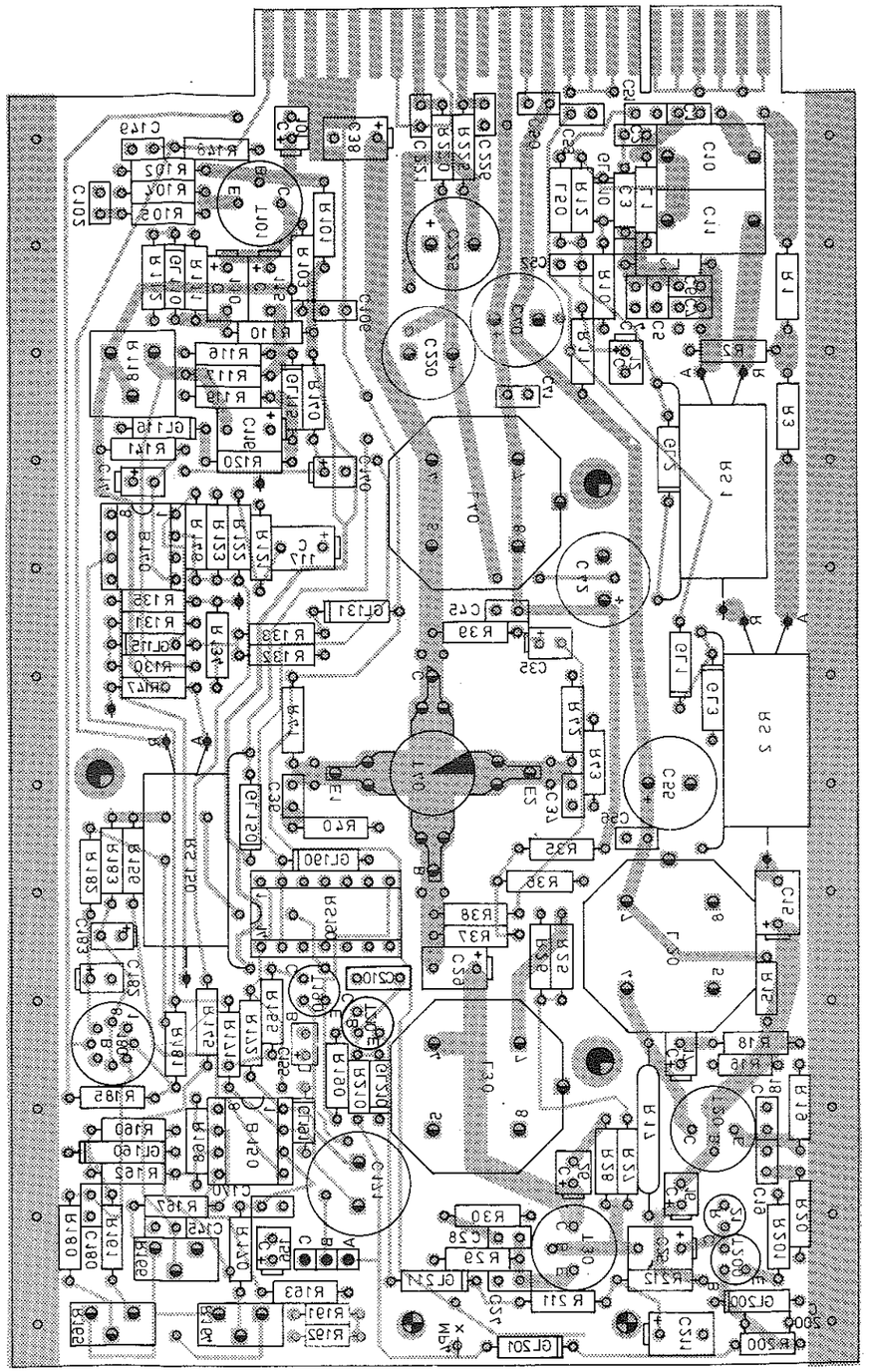


ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN			Halbzeug, Werkstoff				Untolerierte Maße	Zeichn. Nr. 301.1003 S
	Datum	Name	Änd. zust.	Änd. Mitteilg. Nr.	Datum	Name	Maßstab	reg. i.V. 301.0120V / erste Z. 301.0207
gezeichnet	7.78	Gü	A	25849	04.80	Gs		Ersatz f. Zeichn.
bearbeitet	7.78	BT					Endstufe Output stage	Z
geprüft								
normgepr.								

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side

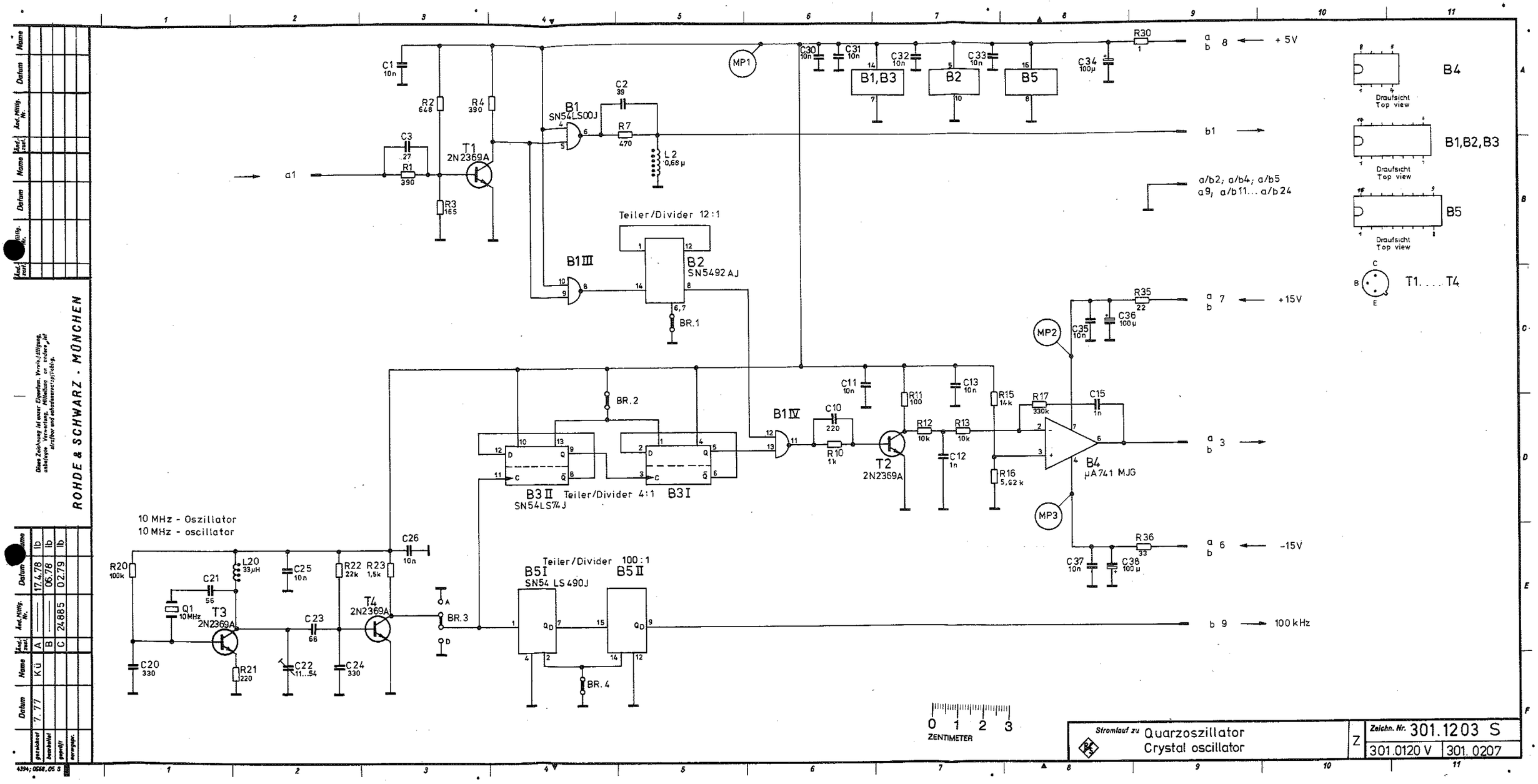


Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



0 1 2 3
ZENTIMETER

A	———	7.78	Nk	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab	
B	24885	2.79	Kl			Halbzeug, Werkstoff	
C	25849	4.80	Gs				
				1GM	Tag / Name	Benennung	
				Bearb	31.7.78 Nk	Endstufe Final stage	Z
				Gepr			
				Norm			
				ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN		Zeichn.-Nr 301.1003	Blatt-Nr 2
And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät SMUV		reg.-Nr V 301.0120 V	erste Z 301.0207



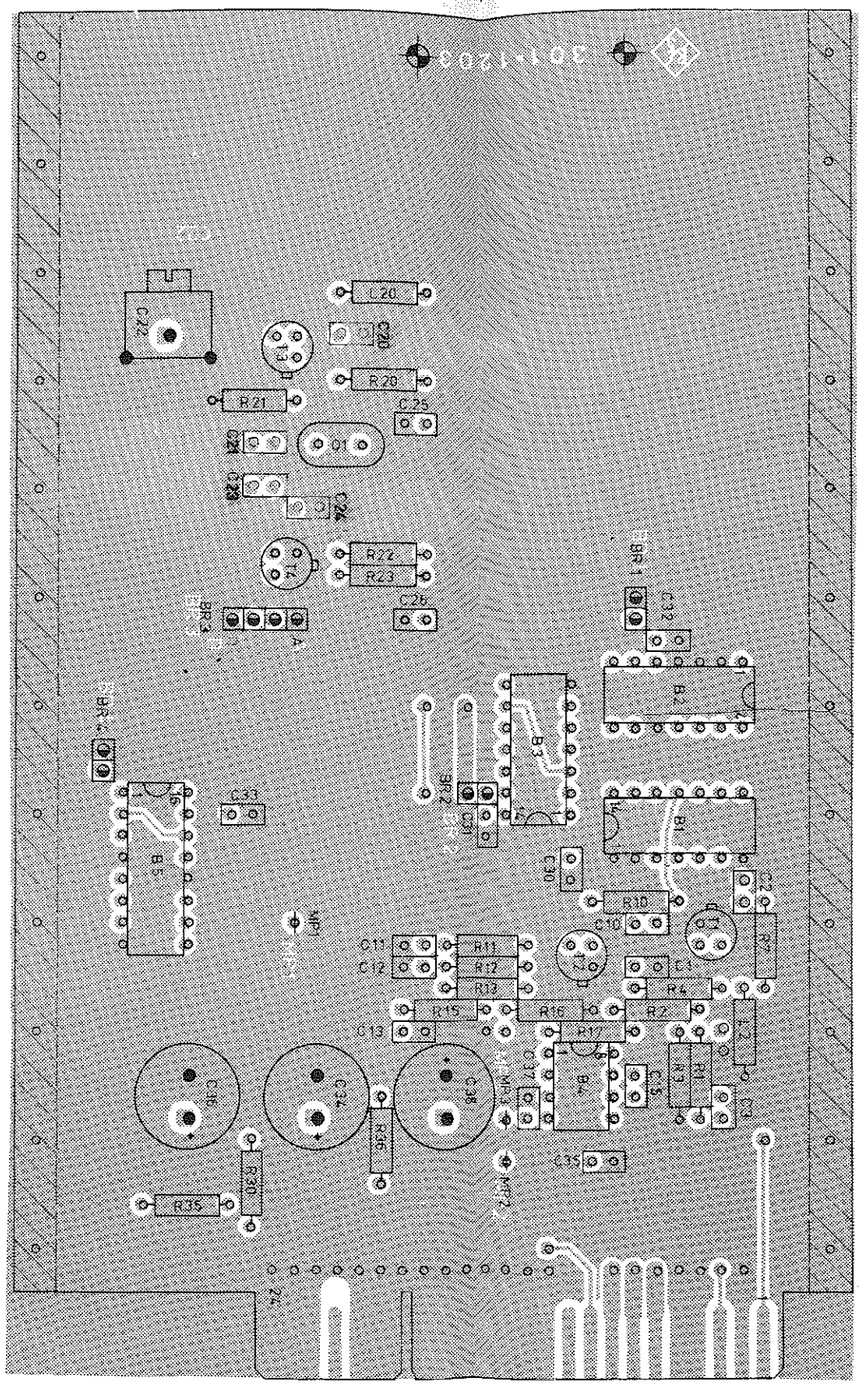
ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, Verwertung, Mitteilung an andere jetzt oder später ohne unsere ausdrückliche Genehmigung strafbar und schadenersatzpflichtig.

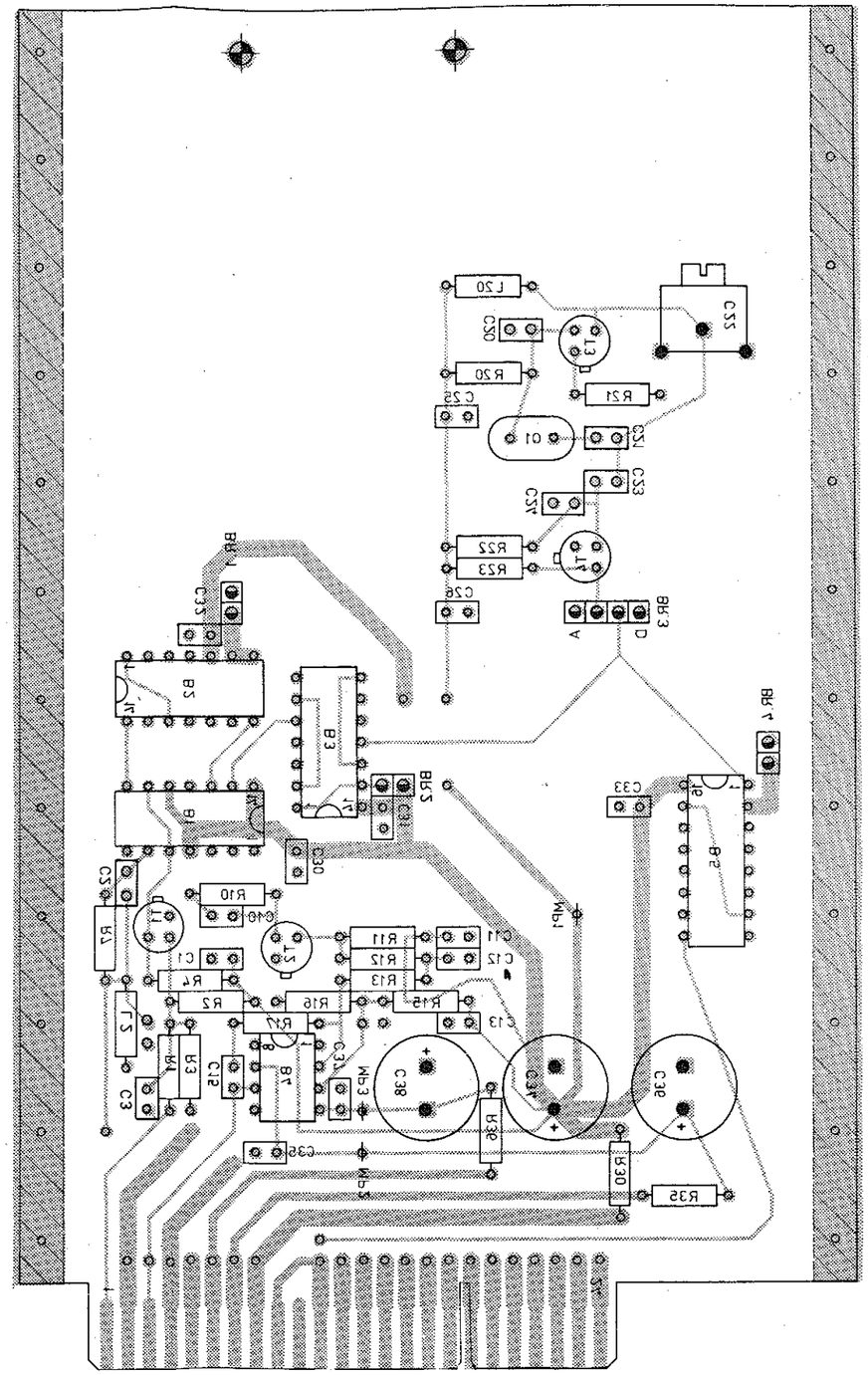
	Name	Datum	Änd. Mitteilg. Nr.	Änd. zust.
gezeichnet	Ib	17.4.78	—	A
bearbeitet	Ib	06.78	—	B
geprüft	Ib	02.79	24885	C
normgepr.				
	K ü			
	7. 77			

4394; 0568, 05 S

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



0 1 2 3
ZENTIMETER

Änd. Index	Änd. Mitteilg. Nr.	Datum	Name
A	—	05.78	lb
B	24865	02.79	Kl
C	25849	04.80	Gs

Halbzeug, Werkstoff

Maßstab | Unterl. Maße | SNV

Benennung: Quarzoszillator — Crystal oscillator | Z

Zeichnung besteht aus 2 Blatt | Blatt-Nr 2

registr. in Verz.: 301.0120 V

erste Z.: 301.0207

Zeichn. Nr.: 301.1203

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN

Stelle	gez. Datum	bearb. Datum	geprüft Datum	Ordn.-Nr. (nur für R.-Ordner)
1 GME	30.7.77 Wm			

Y1 Auskopplung

301.1503

GL5 GL6 GL7 1A48 R5 1k R6 1k R7 1k

T5 T6 T7 2B50C R15 10k R16 10k R17 10k

T12 T13 T14 BCY79 R22 390 R23 390 R24 390

.5 .7 .2 .8/.9

C38 10µ R42 1M R43 150 R44 3,3

C36 10n R41 1M T30 3N204 C37 10n

K1 ST11

C35 10n C39 1n L31 100µ R40 820k R45 113 R46 47 L32 68µ C40 27

GL32 BA182 GL30 BA182 GL31 BA182 GL34 BA182 GL33 BA182 GL35 BA182

L29 220n L30 220n

C32 10n C30 10n C31 10n

R36 100 R35 47k R32 220 R31 47k R34 560 R33 47k R37 8,2 R38 120 R39 220

Y11 Oszill. 40-41,5MHz (s.301.1703S)

Y12 Oszill. 20-27MHz (s.301.1803S)

Y13 Oszill. 27-40MHz (s.301.1903S)

Y14 Oszill. 40-58MHz (s.301.2000S)

Y15 Oszill. 58-87MHz (s.301.2100S)

Y16 Oszill. 87-130MHz (s.301.2200S)

G

D13 C6 D14 C5 D12 C3 D10 D11 C4 D9 D15 C7 D16 C8 C2

R25 1k

L1 270µ D1 C1 D5 D6 D3 D4 D8 D7 D2

K10

BU42 .8 .9 .10 .2 1 .3 .4 .5 .6 .7

0 1 2 3 ZENTIMETER

Stromlauf zu Oszillator

Z

Zeichn. Nr. 301.1403 S

301.0120 V | 301.0120

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

	Name	Datum	And. Mitlfg. Nr.	And. zust.	Name	Datum	Mitlfg. Nr.	And. zust.
gezeichnet	Hg	24.885	A	lb	2.79	Nom.		
bearbeitet	Gs	25.849	B	Gs	04.80			
geprüft								
normgepr.								
1 GME	12.4.78	0.4.78						

4395.7261.35

GL1 GL2 GL3 GL4 GL5 GL6 GL7
1A48

R1 R2 R3 R4 R5 R6 R7
1k

T1 T2 T3 T4 T5 T6 T7
2B50C

R11 R12 R13 R14 R15 R16 R17
10k

T8 T9 T10 T11 T12 T13 T14
BCY79

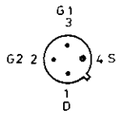
R18 R19 R20 R21 R22 R23 R24
390

ST12 .16 .6 .3 .15 .4 .5 .7 .2 .8/.9

T1...T14



T30



Y1 Auskopplung

301.1503

GL32 GL30 GL31
BA182

C32 C30 C31
10n

R36 R35 R32 R31 R34
100 47k 220 47k 560

Y11 Oszill. 40-41,5MHz (s.301.1703S)
Y12 Oszill. 20-27MHz (s.301.1803S)
Y13 Oszill. 27-40MHz (s.301.1903S)

G

D13 C6 D14 C5 D12 C3

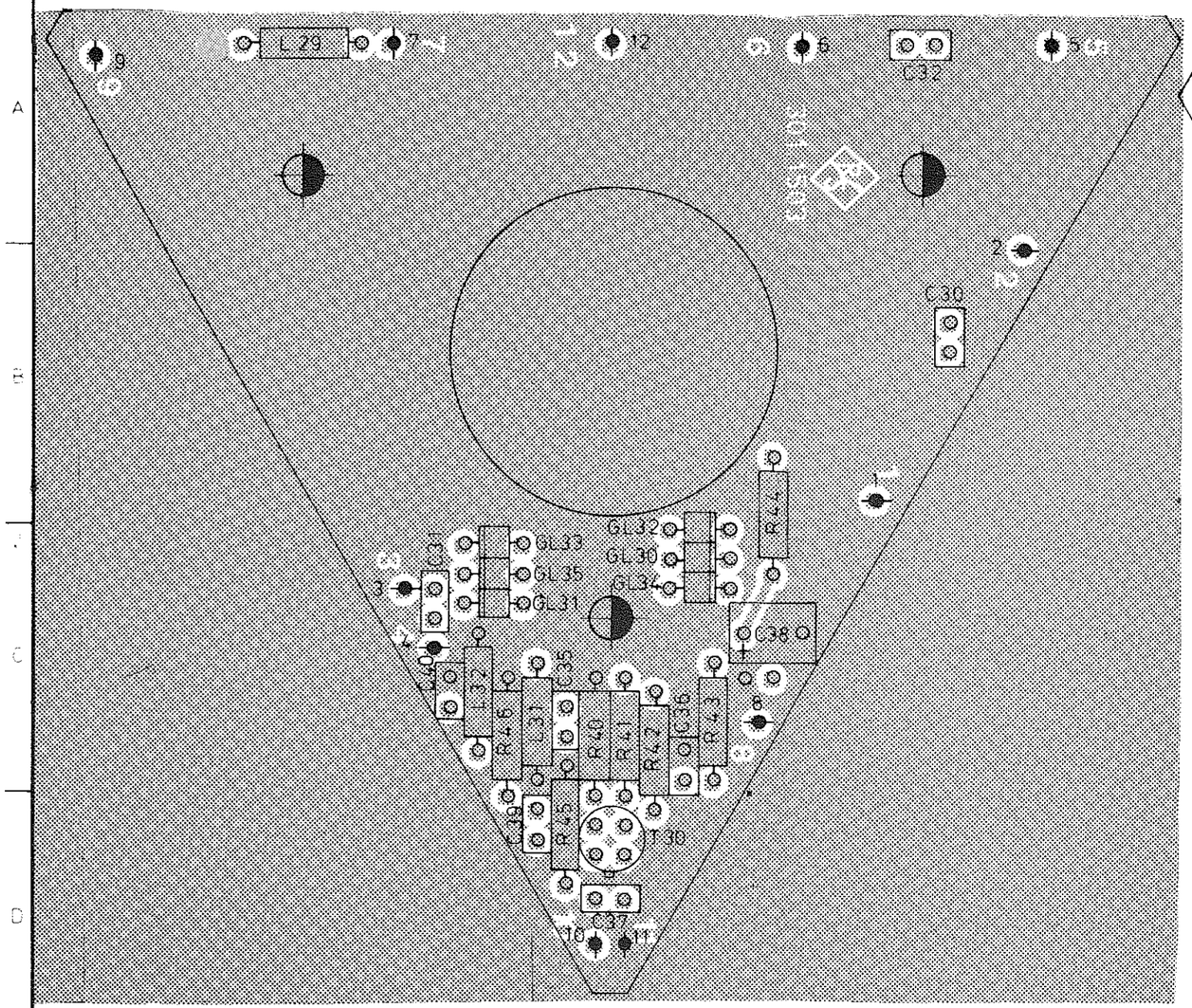
R25
1k

L1
270µ

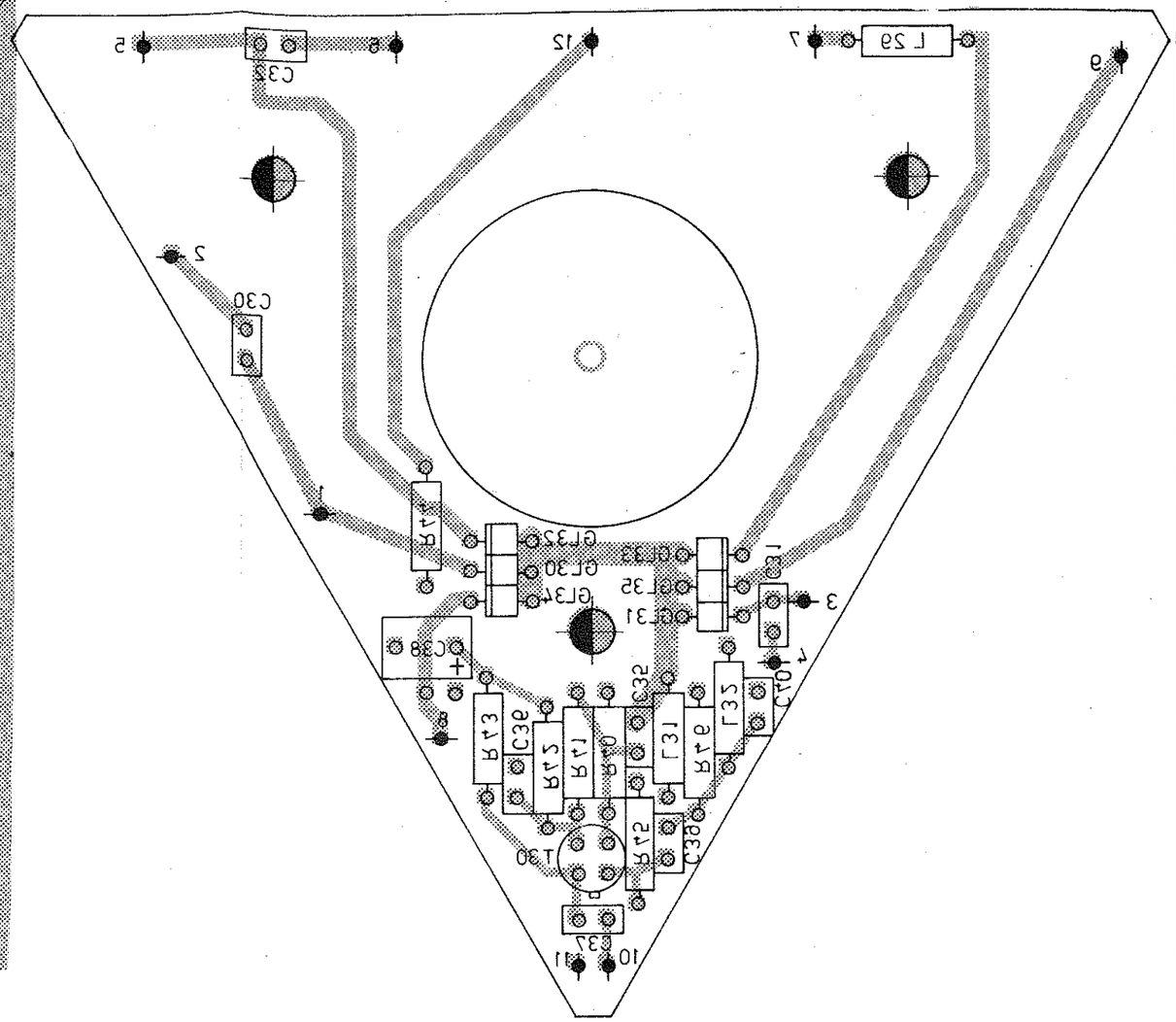
D1 C1 D5 D6

K10

BU42 .8 .9 .10 .2 1

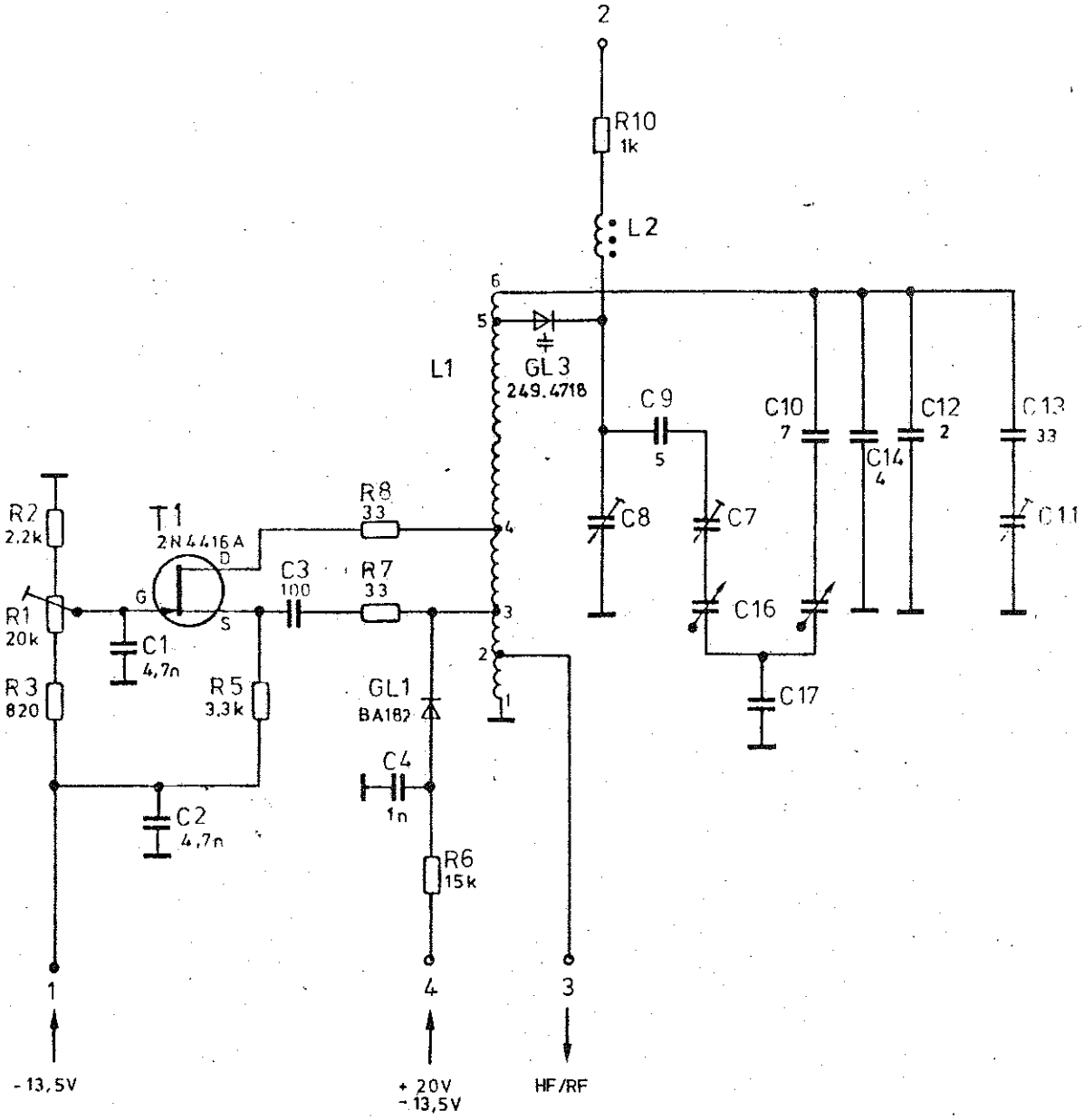


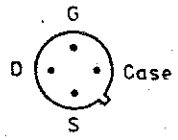
Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side

A	24 885	02.79	Gs	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 2 : 1
						Hilfszeug-Werkstoff
				1GME	Tag / Name	Benennung: Auskopplung Z
				Bearb.	3.4.78 / Wm	
				Gepr.		
				Norm.		
				ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN		Zeichn.-Nr. 301.1503 Blatt-Nr. 2
Ausf. / Zeit	Änderungs-Mitteilung		Name	Gepr. SMUV		Ers. f. 301.0120 V erste Z. 301.1403





T1

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Änd. zust.	Änd.-Mitteilg. Nr.	Datum	Name	Halbzeug, Werkstoff	Maßstab	Unfol. Maße
A	25849	04.80	Gs			

Isn. Proj. Math. E

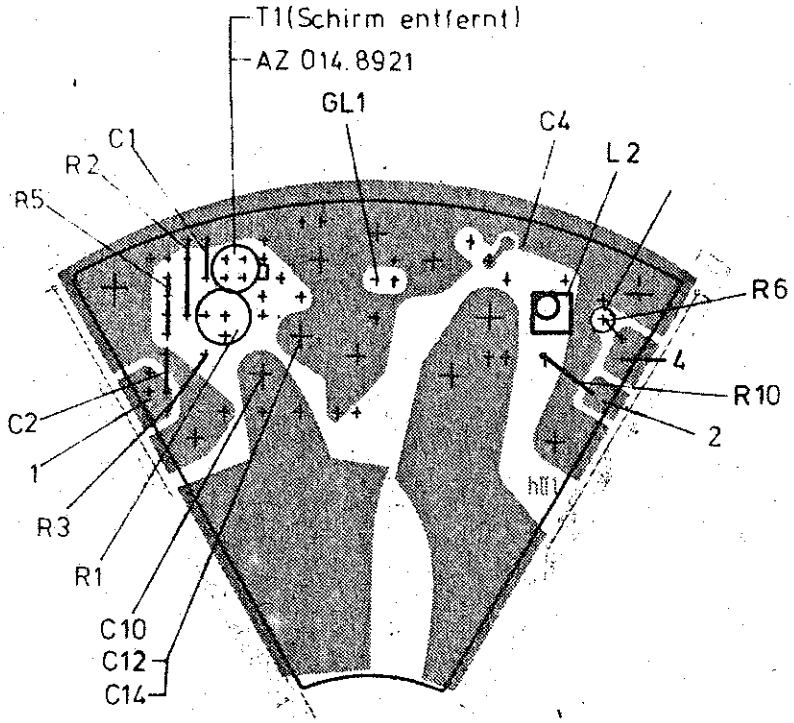
Benennung: Oszillator 40 - 41,5 MHz
Oscillator 40 - 41,5 MHz

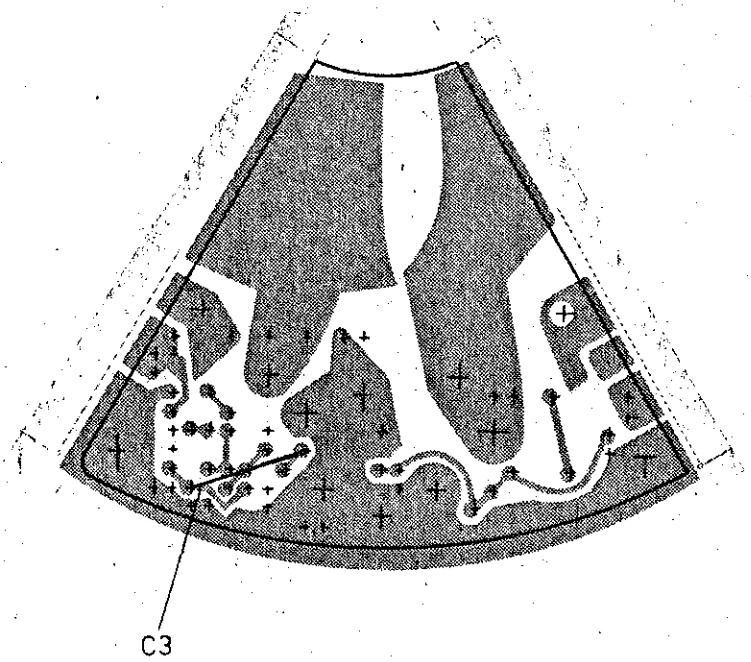
Zeichnung besteht aus: Blatt | Blatt-Nr.

registr. in Verz.	erste Z.	Zeichn. Nr.
301.0120 V	301.1403	301.1703 S

ROHDE & SCHWARZ
MÜNCHEN

Stelle	gez. Datum	bearb. Datum	geprüft Datum	Ordn.-Nr. (nur für R.-Ordner)
1 GME	11.4 78 Hg	04.78 Gs		





C9, C13 nicht dargestellt

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig

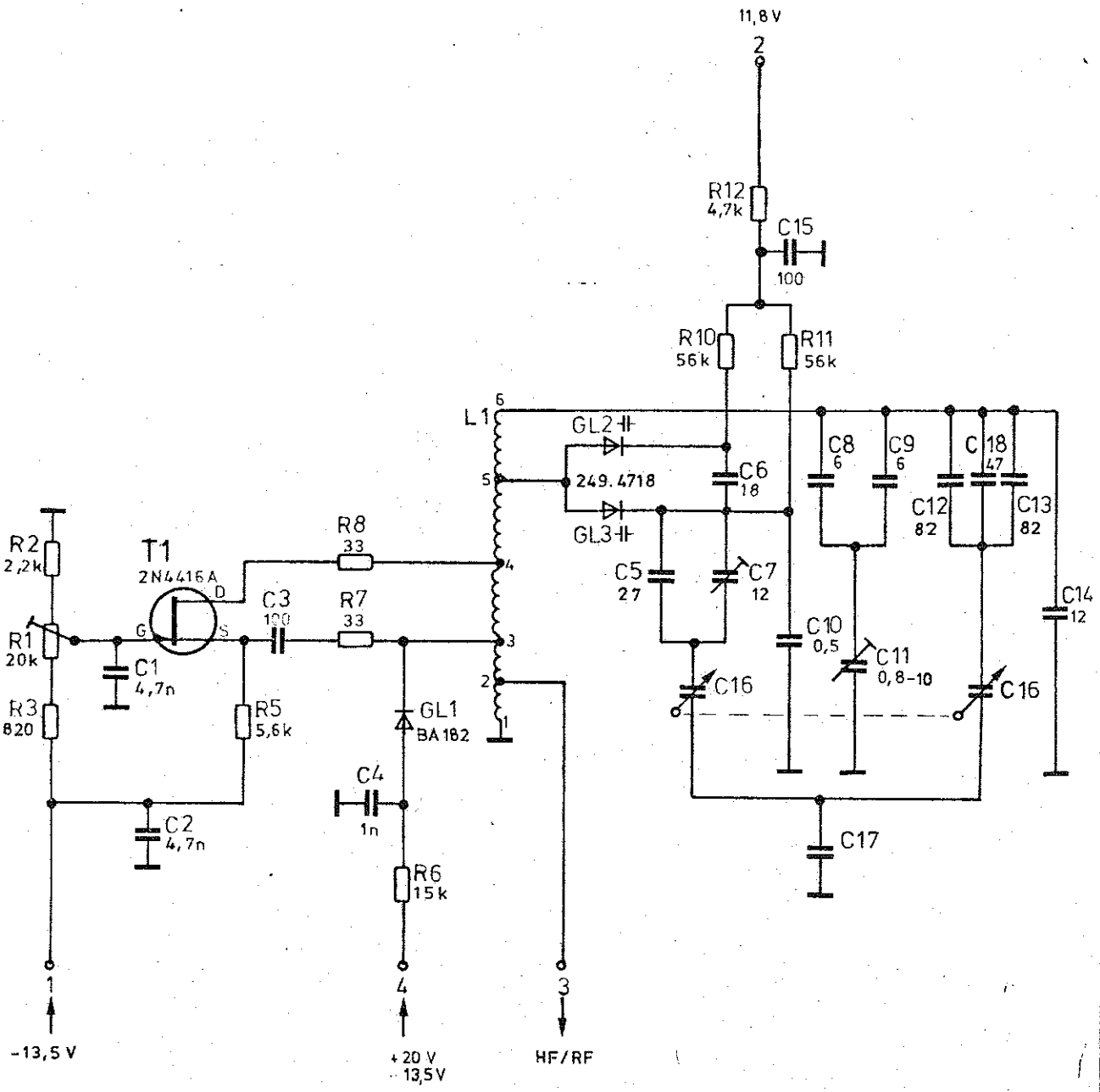
Änd. zust.	Änd.-Mitteig. Nr.	Datum	Name	Halbzeug, Werkstoff	Maßstab	Untol. Maße
					Benennung: Oszillator 40 - 41,5 MHz	Z
					Zeichnung besteht aus 2 Blatt	Blatt-Nr. 2
				registr. in Verz.: 301.0120 V	erste Z.: 301.1403	Zeichn. Nr.: 301.1703

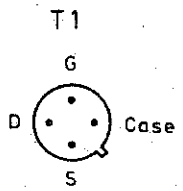
Iso-Proj. Meth. E

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN

Stelle	gez. Datum	bearb. Datum	geprüft Datum	Ordn.-Nr (nur für K-Ordner)
1 GME	Gs 07.78	Gs 07.78		

DE 095 0178





Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

And zust	And.-Mitteilg Nr	Datum	Name	Halbzeug Werkstoff	Maßstab	Unfol. Maße
A	25 849	04.80	Gs			

Benennung: Oszillator 20-27 MHz / Oscillator 20-27 MHz

Zeichnung besteht aus: Blatt | Blatt-Nr.

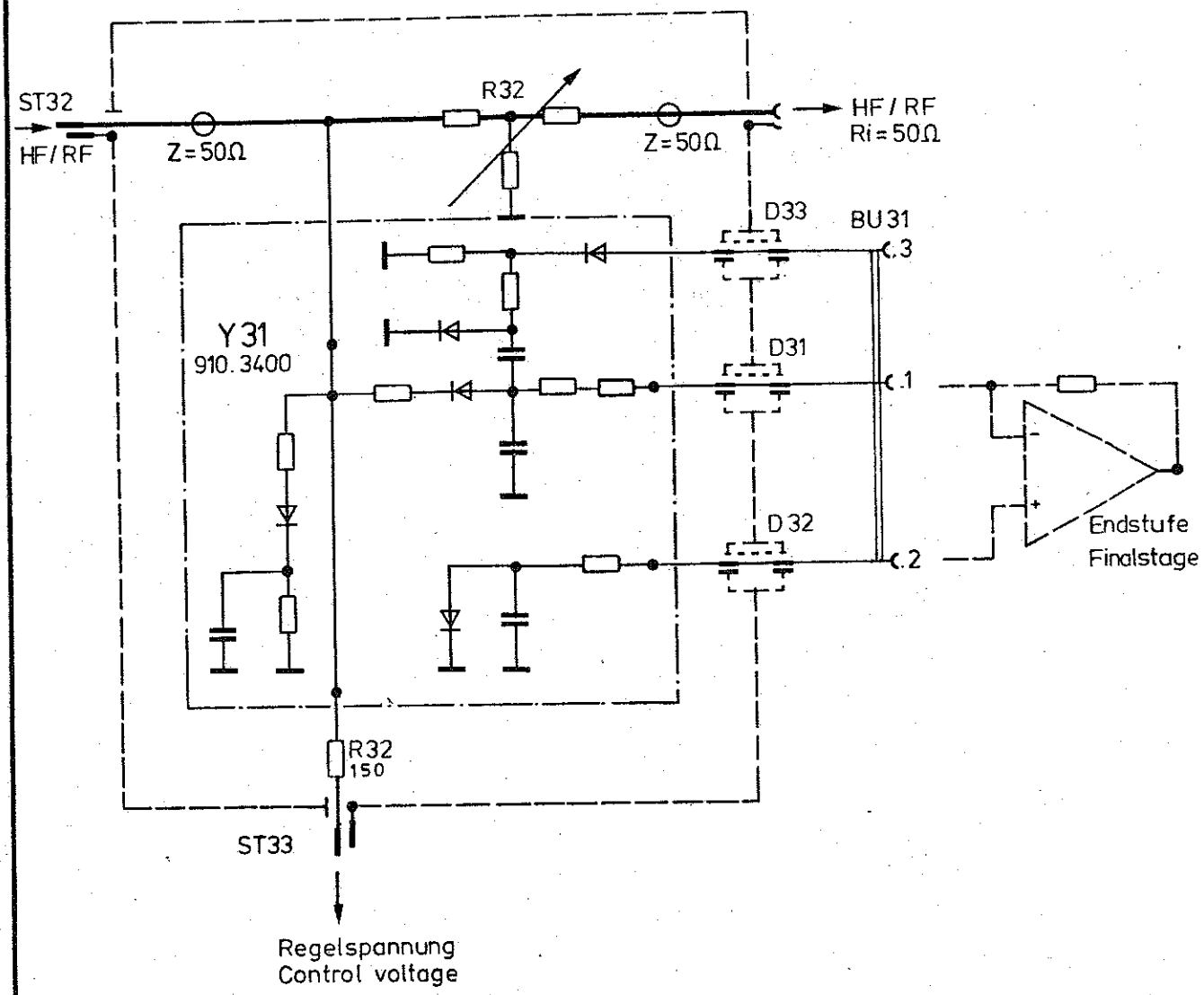
registr. in Verz.	erste Z.	Zeichn. Nr.
301.0120 V	301.1403	301.1803 S

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN

Stelle	gez Datum	bearb Datum	geprüft Datum	Ordn.-Nr. (nur für K-Ordner)
1 GME	04.78 Hg	04.78 Gs		

Iso-Proj Meth E

PE 095.017A



Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Änd. zust.	Änd.-Mitlg. Nr	Datum	Name	Halbzeug, Werkstoff	Maßstab	Untol. Maße
					Benennung HF-Teiler RF attenuator	Z
					Zeichnung besteht aus Blatt	Blatt-Nr.
				registr. in Verz. 301.0120 V	erste Z. 301.0120	Zeichn. Nr. 301.2700S

Iso-Proj. Meth. E

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN

Stelle	gez. Datum	bearb. Datum	geprüft Datum	Ordn.-Nr. (nur für K-Ordner)
1 GME	Gü 07.78	lb 07.78		

PF 095 0178

B 7 DL 707
B 6 DL 707
B5 DL 707
B4 DL 707
B 3 DL 707
B2 DL 707
B1 DL 707
R6 274 R12 274
R14 274 R20 274
R22 274 R28 274
R30 274 R36 274
R38 274 R44 274
R46 274 R52 274
R54 274 R60 274
R1 330
B 14 SN 54 LS 247 J
B 13 SN 54 LS 247 J
B 12 SN 54 LS 247 J
B 11 SN 54 LS 247 J
B 10 SN 54 LS 247 J
B 9 SN 54 LS 247 J
B 8 SN 54 LS 247 J
GL 1 HPA 4684
GL 2 1N4448
GL 3 1N4448
GL 7 1N4448
+5V
B 21 SN 54 LS 75 J
B 20 SN 54 LS 75 J
B 19 SN 54 LS 75 J
B 18 SN 54 LS 75 J
B 17 SN 54 LS 75 J
B 16 SN 54 LS 75 J
B 15 SN 54 LS 75 J
B29 I
B 29 II
B27 V SN 54 04 J
B27 IV SN 54 04 J
B27 I SN 54 04 J
B 25 SN 54 LS 196 J
B 24 I SN 54 LS 490 J
B 24 II SN 54 LS 490 J
B 23 II SN 54 LS 490 J
B 23 I SN 54 LS 490 J
B 22 II SN 54 LS 490 J
B 22 I SN 54 LS 490 J
B 28 I SN 54 LS 73 J
B 28 II SN 54 LS 73 J
0 1 2 3
ZENTIMETER
B1 ... B7, B25 ... B29
Draufsicht top view
B8 ... B24
sicht top view
Stromlauf zu
Zähleranzeige
Counter display
Z
Zeichn. Nr. 301. 2900 S
301.0120 V
301.0120
PGH 11.337

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig
ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN

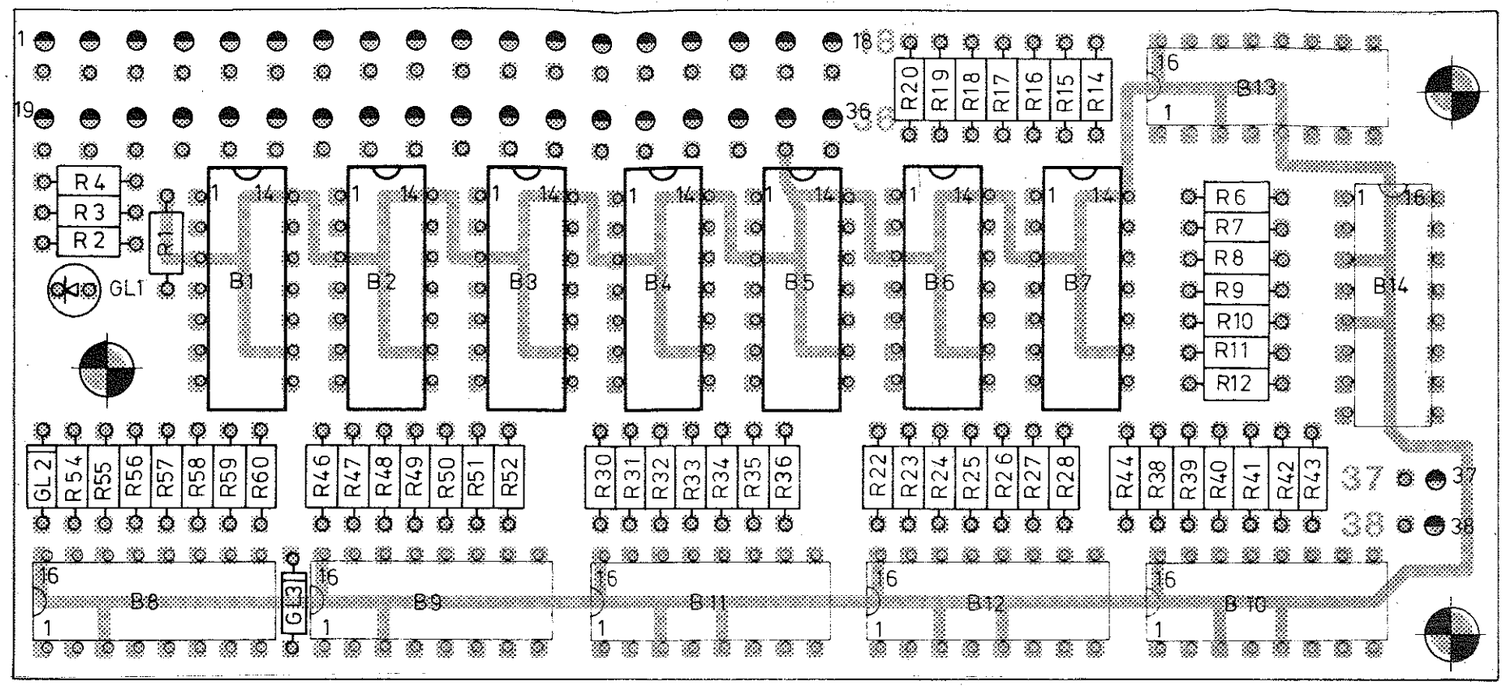
	Name	Datum	Änd. Mitt. Nr.	Änd. Ind.
gezeichnet	Ib	14.3.78	—	A
bearbeitet	Gs	04.80	25849	B
geprüft	Hi	10.77		
normgep.	1GME			

ST 54
+5V b1,b2
C 10 1000µ
⊥ b4,b5
C1 4,7µ
L1 1,5µ
C11 1,5n
C19 4,7µ
B 28
B15...B21 B8...B14 B25...B27 +B22...B24 +B29
R69 2.2k
T3 BCY 59 IX
T4 BCY 59 IX
T5 BCY 59 IX
R63 470
R61 470
B 27 II SN54 04 J
DP/1Hz a4
DP/10Hz a5
Blanking a1
Speicher Memory a2
L7 1,5µ
C7 1,5n
C17 1,5n
L6 1,5µ
C6 1,5n
C16 1,5n
GL 4 1N4448
GL 5 1N4448
GL 6 1N4448
R64 1k
R70 1k
R62 470
L4 1,5µ
C4 1,5n
C14 1,5n
L2 1,5µ
C2 1,5n
C12 1,5n
B 27 III SN 54 04 J
B 27 VI SN54 04 J
B 27 V SN54 04 J
B 27 I SN54 04 J
R67 220
HF / RF
K51
T2 BFY 90
R66 56
Clear b3
f / 10 a3
C3 1,5n
C13 10n
L3 100µ
C5 1,5n
C15 1,5n
L5 1,5µ
B 26 SN 54 S 196 J
B 25 SN 54 LS 196 J
B 24 I SN 54 LS 490 J
B 24 II SN 54 LS 490 J
B 23 II SN 54 LS 490 J
B 23 I SN 54 LS 490 J
B 7 DL 707
B 6 DL 707
B5 DL 707
B4 DL 707
B 3 DL 707
R4 274
R3 274
R2 274
R6 274
R12 274
R14 274
R20 274
R22 274
R28 274
R30 274
R36 274
R38 274
R44 274
B 14 SN 54 LS 247 J
B 13 SN 54 LS 247 J
B 12 SN 54 LS 247 J
B11 SN 54 LS 247 J
B 10 SN 54 LS 247 J
B 21 SN54 LS 75 J
B 20 SN 54 LS 75 J
B 19 SN 54 LS 75 J
B 18 SN 54 LS 75 J
B 17 SN 54 LS 75 J
+5V
.1
.20
.2
35
18 17 33 16 34 15
10 27 28 9
30 11 29 12
26 7 25 8
32 13 31 14

T2 C B E S
T3,4,5 C B E
B1...B7, B25...B29 Draufsicht top view
B8...B24 Draufsicht top view

4395

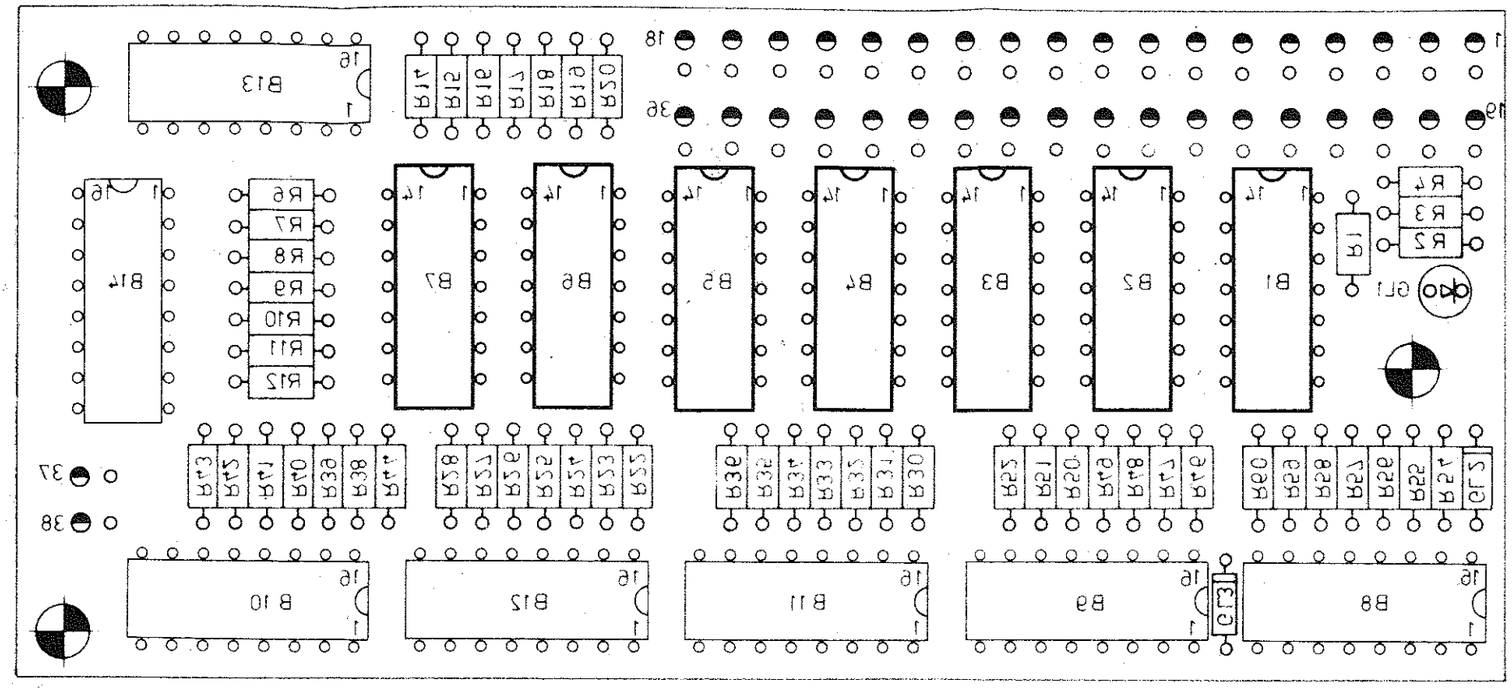
Ansicht Bauteilseite und Leitungsführung Leiterseite
View of tracks on component side



A	24 885	02.79	KL	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 2:1
B	25 849	04.80	Gs	- 0,1		Halbzeug Werkstoff
				IGME	Tag	Name
				Bearb	13.4.78	Wm
				Gepr		
				Norm		
Änd Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN		Benennung: Anzeige Display — Z
				zu Gerät SMUV		Zeichn.-Nr 301.3006 — Blatt-Nr 2
				reg. v 301.0120 V	erste Z 301.2900	v. … Bl.

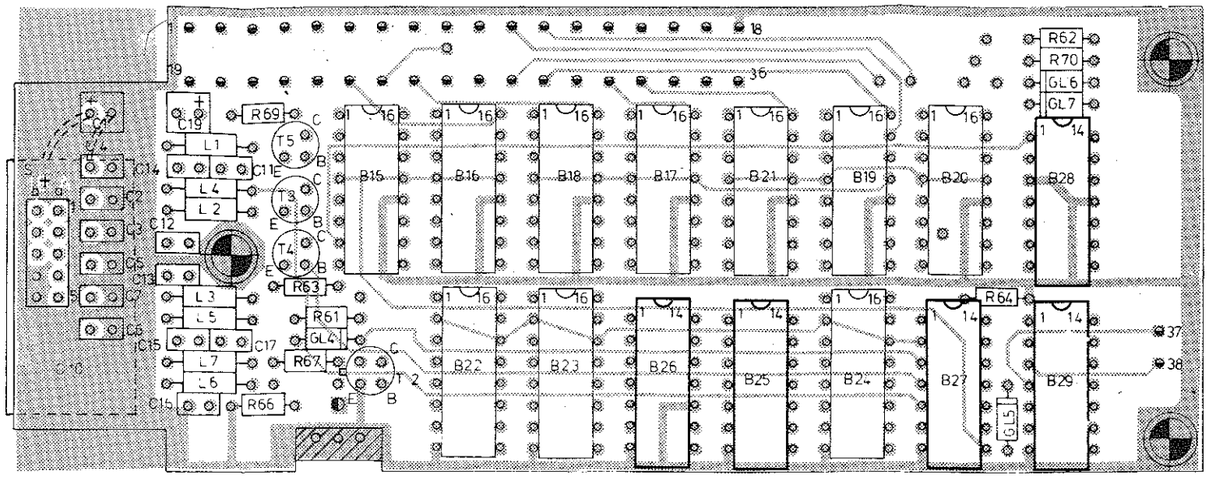
PF 095 2493-0273

Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side

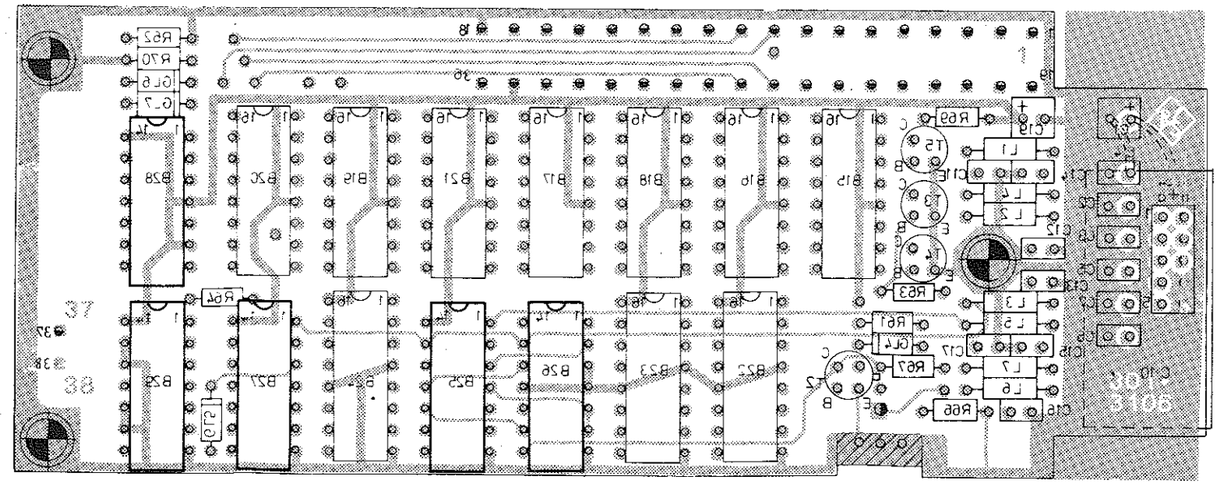


A	24 885	02.79	Kl	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 2:1	
					Halbzeug Werkstoff	
				1GME / Bearb. 13.4.78 Wm.	Benennung: Anzeige Display	Z
				ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Zeichn.-Nr. 301.3006	Blatt-Nr. 3
Änd. Ind.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	SMUV	Vers.: 301.0120 V	Erstellt: 301.2900

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side

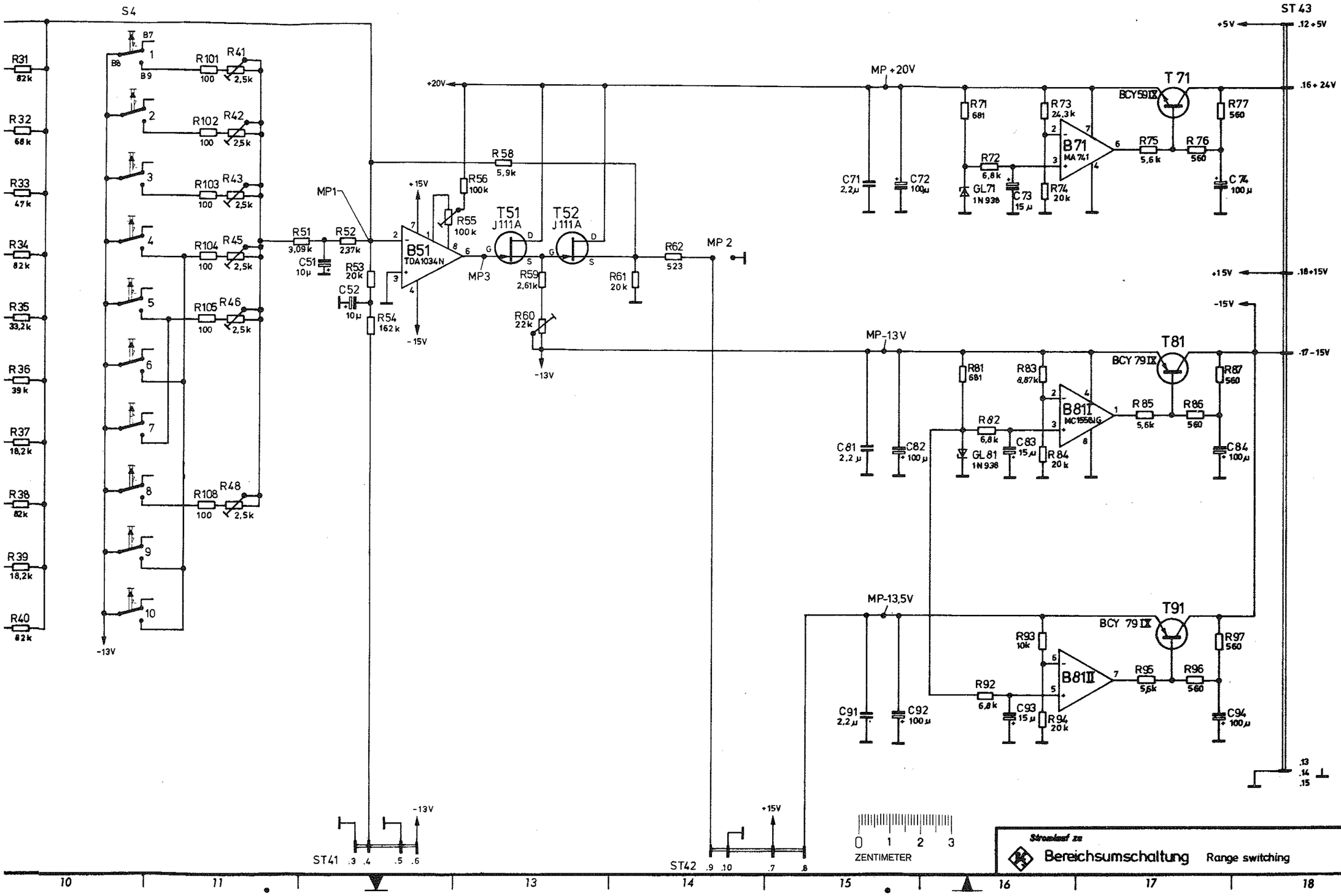


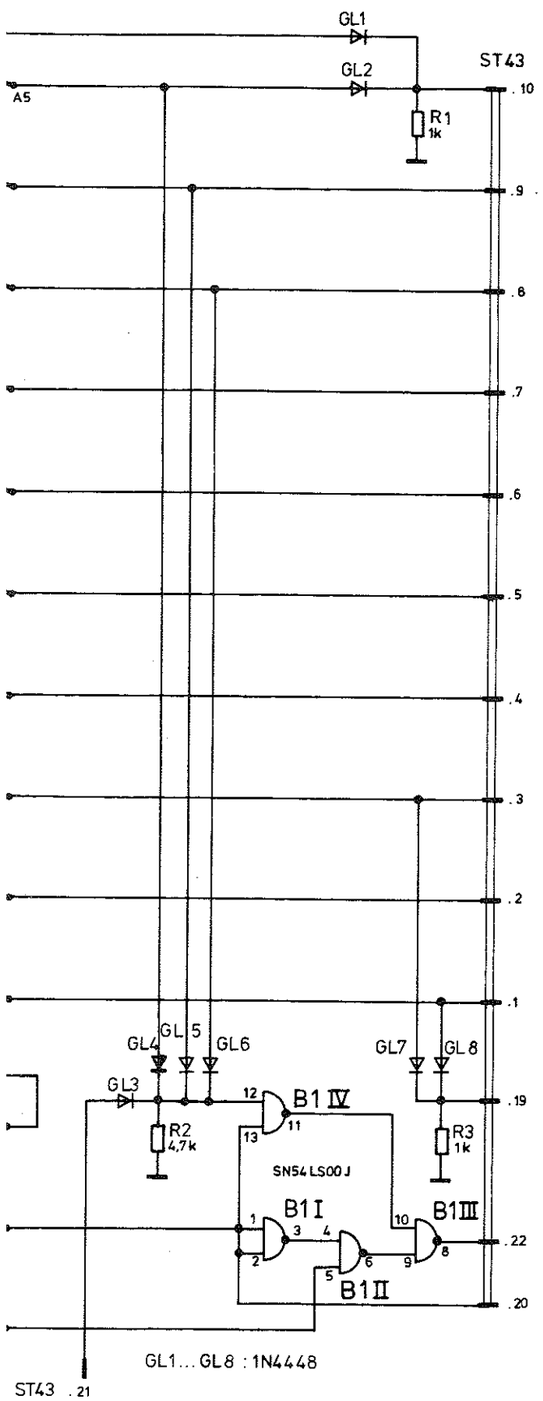
Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side

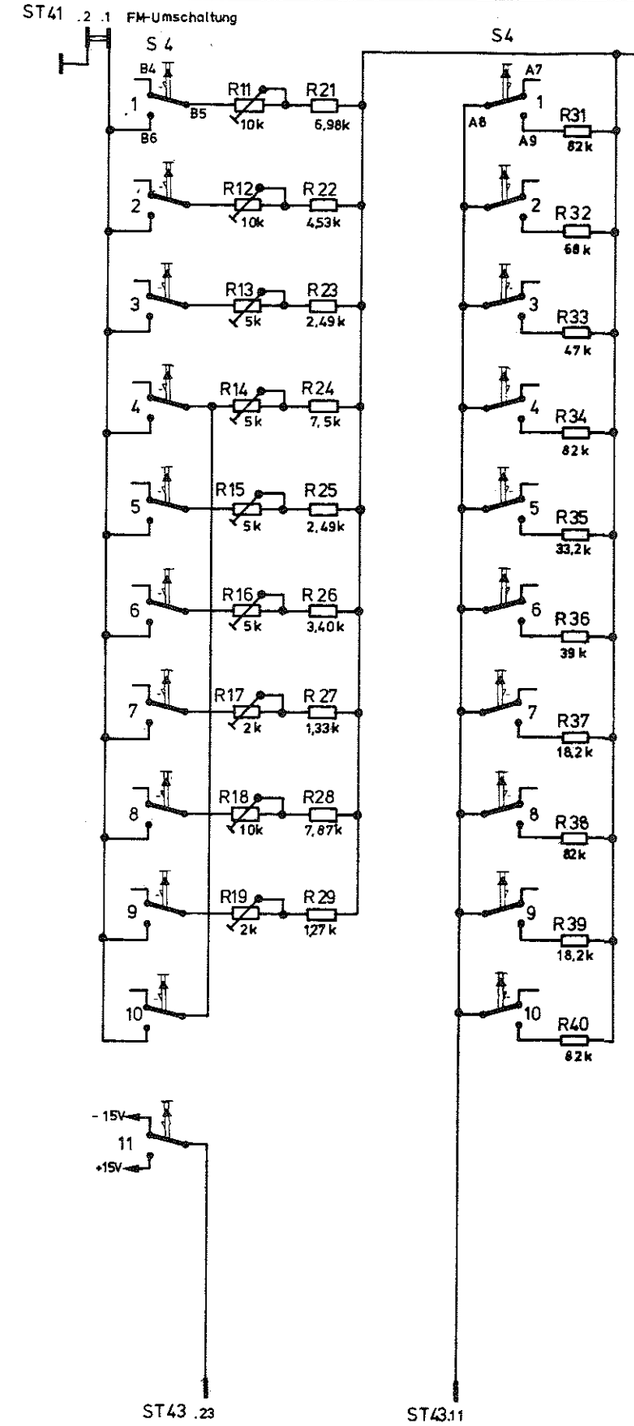


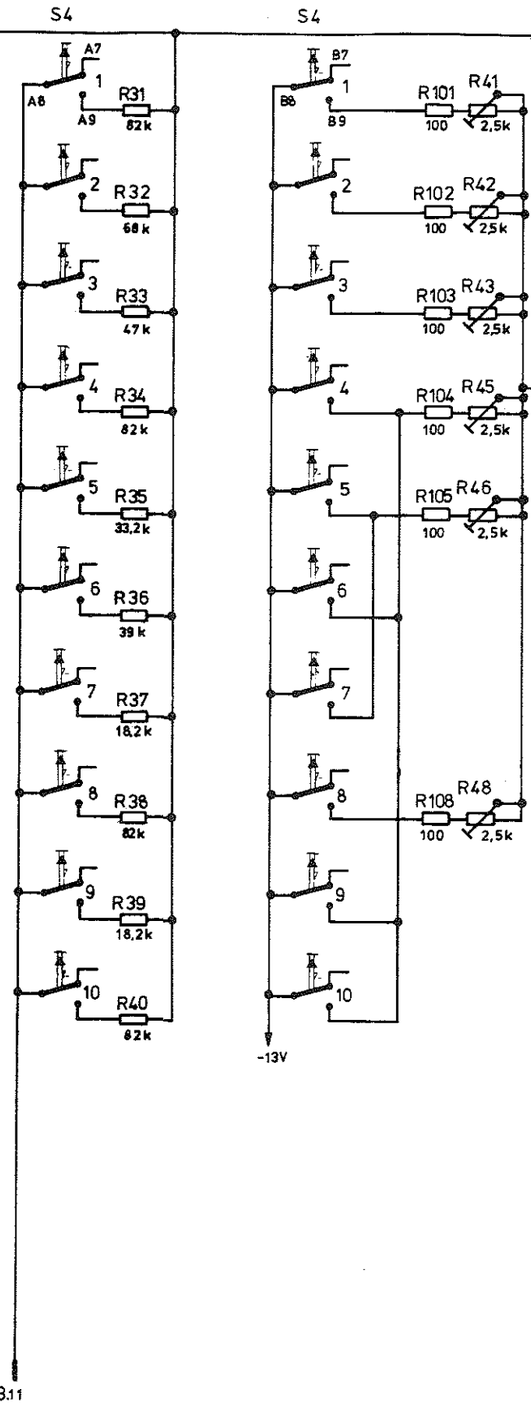
0 1 2 3
ZENTIMETER

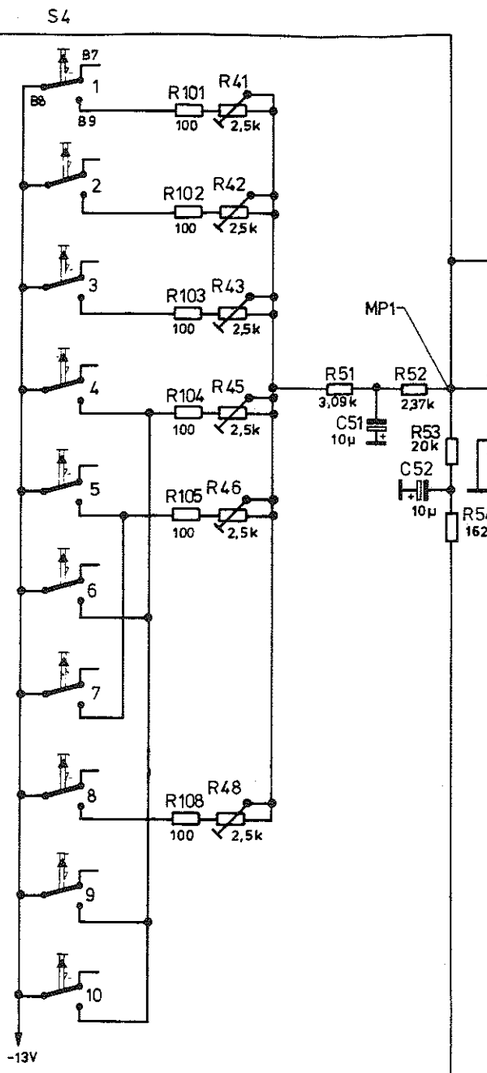
A	24.885	02.79	Kl	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab	
B	25.849	04.80	Gs			Halbzeug Werkstoff	

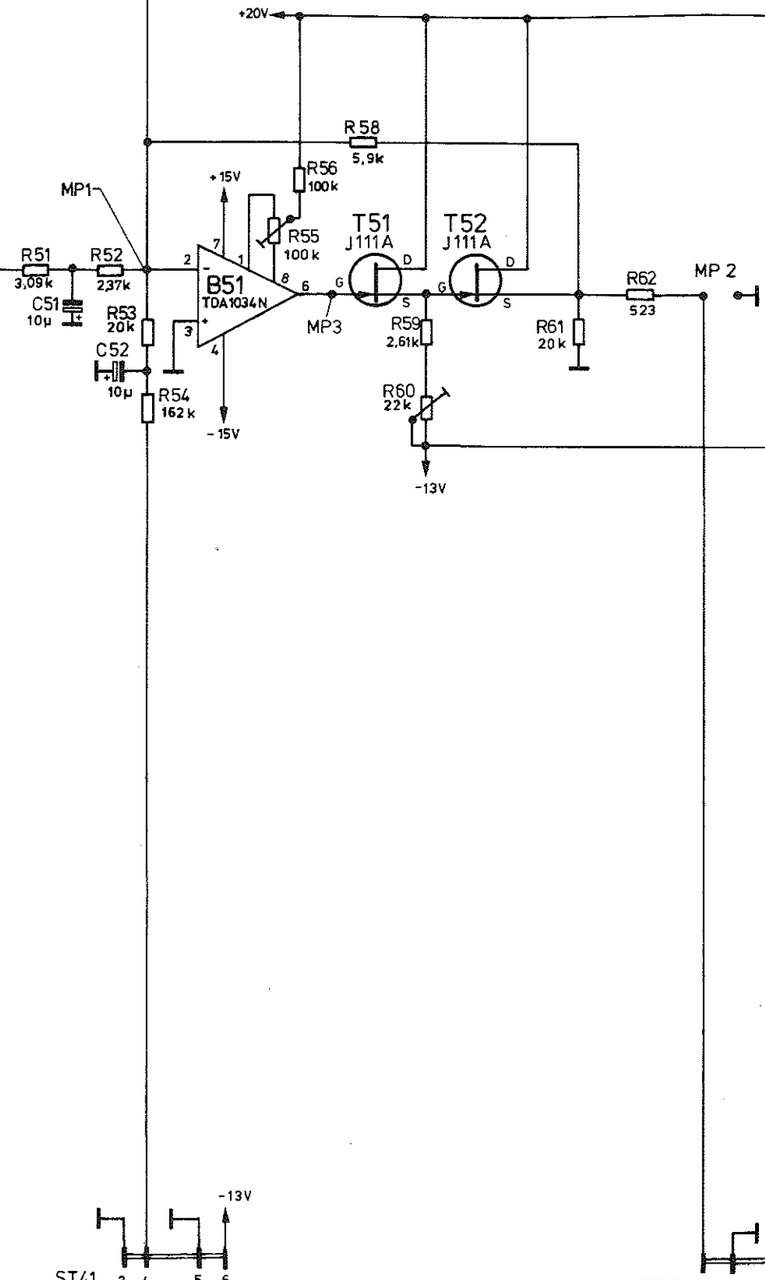

S4
R31 82k
R32 68k
R33 47k
R34 82k
R35 33,2k
R36 39k
R37 18,2k
R38 82k
R39 18,2k
R40 82k
B7
B8
B9
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
R101 100
R41 2,5k
R102 100
R42 2,5k
R103 100
R43 2,5k
R104 100
R45 2,5k
R105 100
R46 2,5k
R108 100
R48 2,5k
-13V
MP1
R51 3,09k
R52 237k
C51 10µ
C52 10µ
R53 20k
R54 162k
+15V
-15V
B51 TDA1034N
R55 100k
R56 100k
R58 5,9k
+20V
MP3
T51 J111A
T52 J111A
R59 2,61k
R60 22k
-13V
R61 20k
R62 523
MP 2
MP +20V
C71 2,2µ
C72 100µ
R71 681
R72 6,8k
GL71 1N 938
R73 24,3k
C73 15µ
R74 20k
B71 MA 741
R75 5,6k
R76 560
T71 BCY59IX
R77 560
C74 100µ
+5V
.12 +5V
.16 +24V
+15V
.18 +15V
-15V
.17 -15V
MP-13V
C81 2,2µ
C82 100µ
R81 681
R82 6,8k
GL81 1N 938
R83 8,87k
C83 15µ
R84 20k
B81I MC1558/G
R85 5,6k
R86 560
T81 BCY 79IX
R87 560
C84 100µ
MP-13,5V
C91 2,2µ
C92 100µ
R92 6,8k
R93 10k
C93 15µ
R94 20k
B81II
R95 5,6k
R96 560
T91 BCY 79IX
R97 560
C94 100µ
.13
.14
.15
ST 43
ST41 .3 .4 .5 .6
-13V
ST42 .9 .10 .7 .8
+15V
0 1 2 3
ZENTIMETER
10 11 13 14 15 16 17 18 19
A B C D E F
Stromlauf zu
Bereichsumschaltung Range switching
Zeichn. Nr. 301.3306 S
301.0120V 301.0120

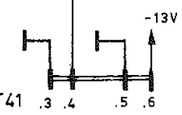

GL1
GL2
ST43
A5
R1
1k
.10
.9
.8
.7
.6
.5
.4
.3
.2
.1
.19
.22
.20
GL4
GL5
GL6
GL7
GL8
GL3
B1 IV
R2
4,7k
R3
1k
SN54 LS00 J
B1 I
B1 III
B1 II
GL1... GL8 : 1N4448
ST43 .21


ST41 .2 .1 FM-Umschaltung
S 4
B4
B5
B6
R11
10k
R21
6,98k
R12
10k
R22
4,53k
R13
5k
R23
2,49k
R14
5k
R24
7,5k
R15
5k
R25
2,49k
R16
5k
R26
3,40k
R17
2k
R27
1,33k
R18
10k
R28
7,87k
R19
2k
R29
1,27k
11
-15V
+15V
ST43 .23


S4
A7
A8
A9
R31
82k
R32
68k
R33
47k
R34
82k
R35
33,2k
R36
39k
R37
18,2k
R38
82k
R39
18,2k
R40
82k
ST43.11


S4
B7
B8
B9
R101
100
R41
2,5k
R102
100
R42
2,5k
R103
100
R43
2,5k
R104
100
R45
2,5k
R105
100
R46
2,5k
R108
100
R48
2,5k
-13V


+20V
R58
5,9k
+15V
R56
100k
R55
100 k
MP1
T51
J111A
T52
J111A
R51
3,09k
R52
2,37k
C51
10µ
R53
20k
C52
10µ
R54
162 k
B51
TDA1034N
MP3
R59
2,61k
R60
22k
-13V
-15V
R61
20 k
R62
523
MP 2


-13V
ST41 .3 .4 .5 .6


+15V
ST42 .9 .10 .7

ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, anbietungde Verwertung, Mitteilung an andere ist ohne unsere ausdrückliche schriftliche Genehmigung unzulässig, strafbar und schadenersatzpflichtig.

	Name	Datum	Änd.-Mitteilg.-Nr.	Änd.-zust.
gezeichnet	Gü	11.77		
bearbeitet	lb	11.77		
geprüft				
normgeprüft				

	Name	Datum	Änd.-Mitteilg.-Nr.	Änd.-zust.
	lb	28.4.78	—	A
	Gs	04.80	25 849	B

ST42 .6 .5 .4 .3 .2 .1

+20V

S4

85 - 130 MHz	A1 – A2
57 - 85 MHz	A3 – 2
40 - 57 MHz	3
27 - 40 MHz	4 – B1 – B2
20 - 27 MHz	5 – B3
13,5 - 20 MHz	6
10 - 13,5 MHz	7
10 - 11,5 MHz	8
6,75 - 10 MHz	9
0,01 - 6,75 MHz	10
SWEEP 0,1 - 130 MHz	-13V – 11

FREQ. METER: INT. / EXT. / > 10 MHz / < 10 MHz

ST43 .24

S4

A4 – 1 – A5 – A6

GL1, GL2

R1 1k

ST43 .10 .9 .8 .7 .6 .5 .4 .3 .2 .1 .19 .22 .20

+5V – 11 – 13 – 14

GL3 GL4 GL5 GL6 GL7 GL8

R2 4,7k

R3 1k

B1 IV, B1 I, B1 II, B1 III

SN54 LS00 J

GL1 ... GL8 : 1N4448

ST43 .21

ST41 .2 .1

FM-Umschaltung

S4

B4 – 1 – B5 – B6	R11 10k	R21 6,98k
2	R12 10k	R22 4,53k
3	R13 5k	R23 2,49k
4	R14 5k	R24 7,5k
5	R15 5k	R25 2,49k
6	R16 5k	R26 3,40k
7	R17 2k	R27 1,33k
8	R18 10k	R28 7,87k
9	R19 2k	R29 127k
10		

-15V – 11 – +15V

ST43 .23

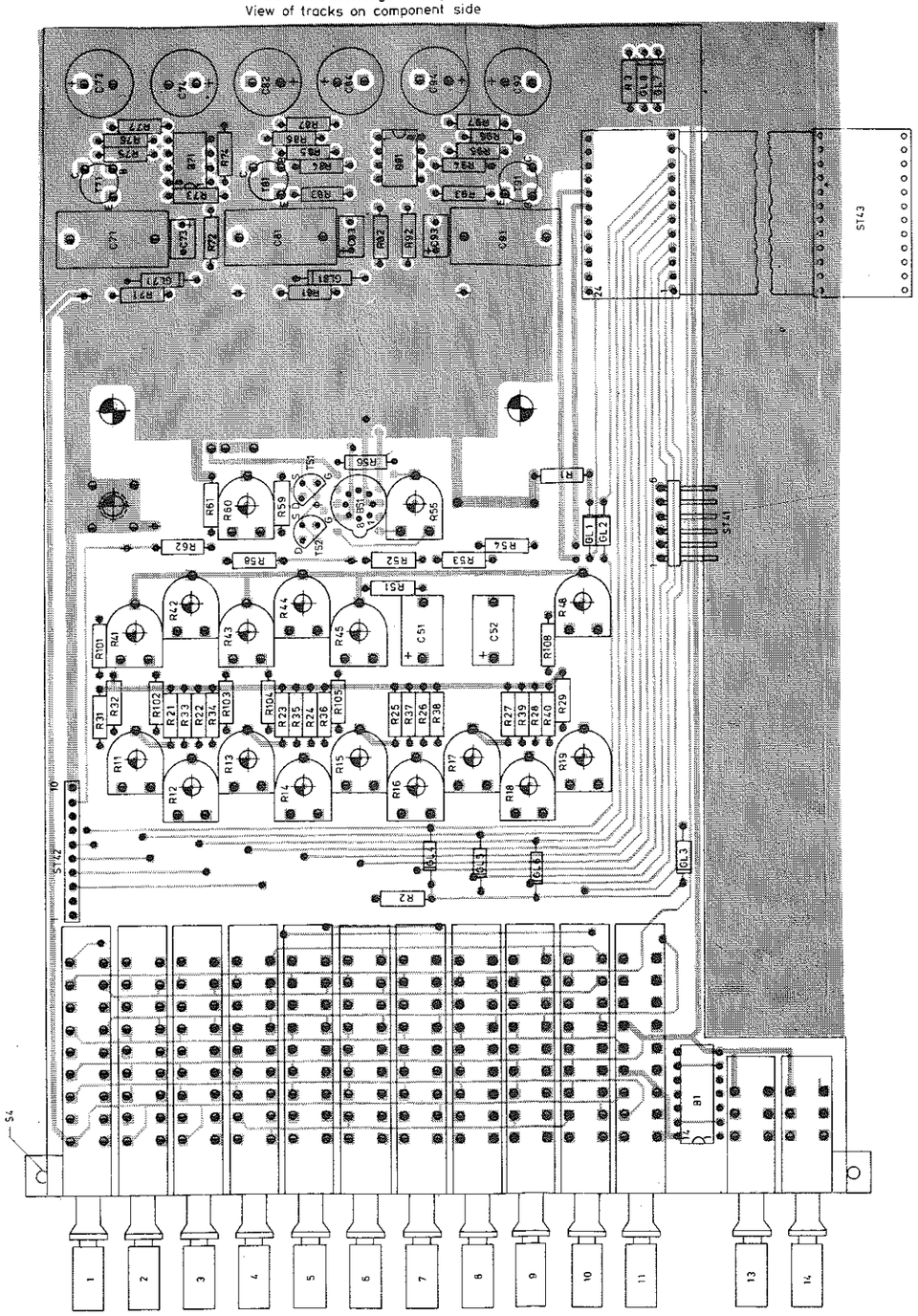
S4

A7 – 1 – A8 – A9	R31 82k
2	R32 68k
3	R33 47k
4	R34 82k
5	R35 33,2k
6	R36 39k
7	R37 18,2k
8	R38 82k
9	R39 18,2k
10	R40 82k

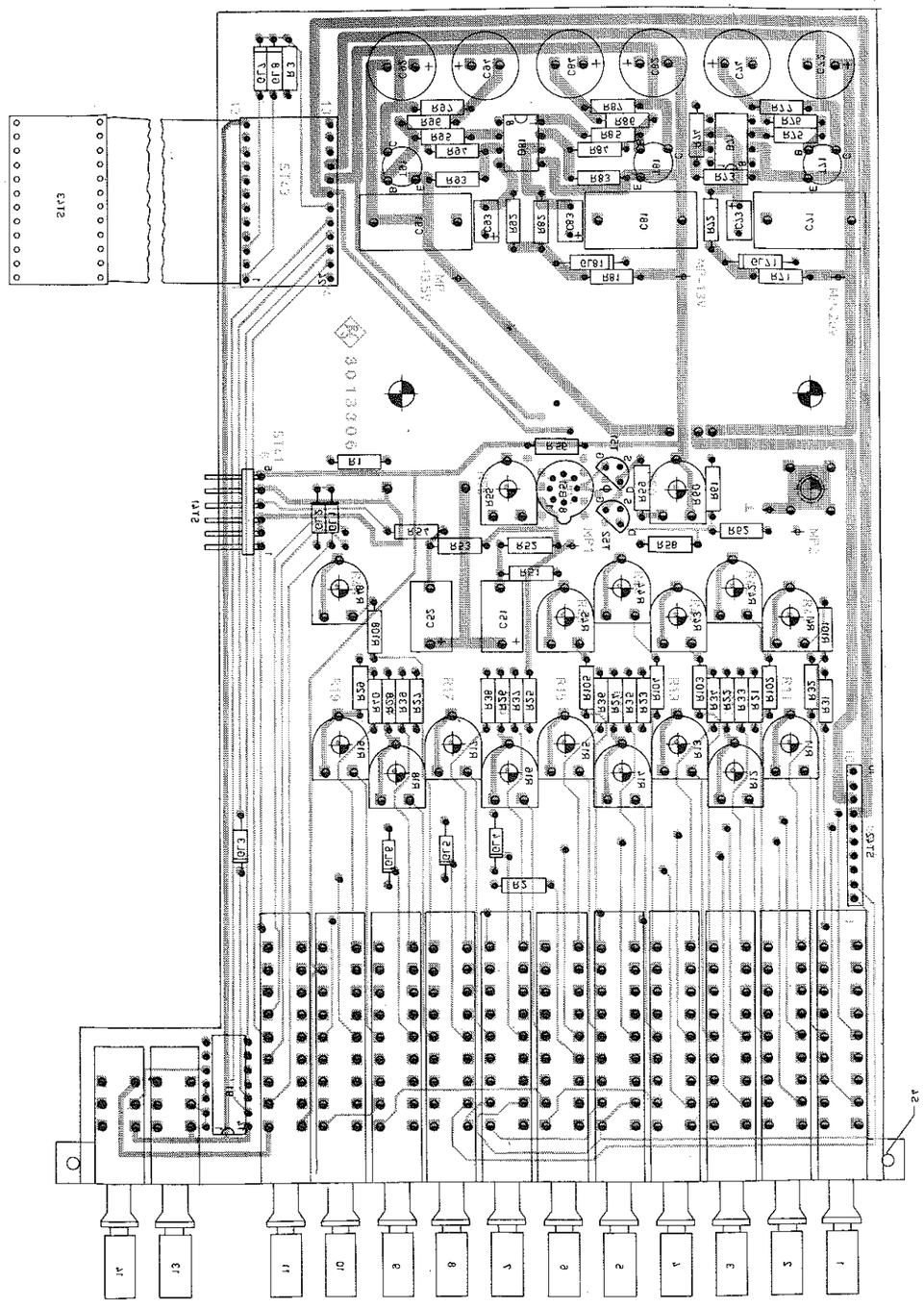
ST43.11

4396; 066; 35

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



Für diese Zeichnung behalten
wir uns alle Rechte vor

A	24 885	02.79	KI	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab
B	25 849	04.80	Gs			Halbzeug, Werkstoff
				ÖME	Tag	Name
				Bearb	29.5.78	Wm.
				Gepr		
				Norm		
				ROHDE&SCHWARZ		
				zu Gerät SMUV		

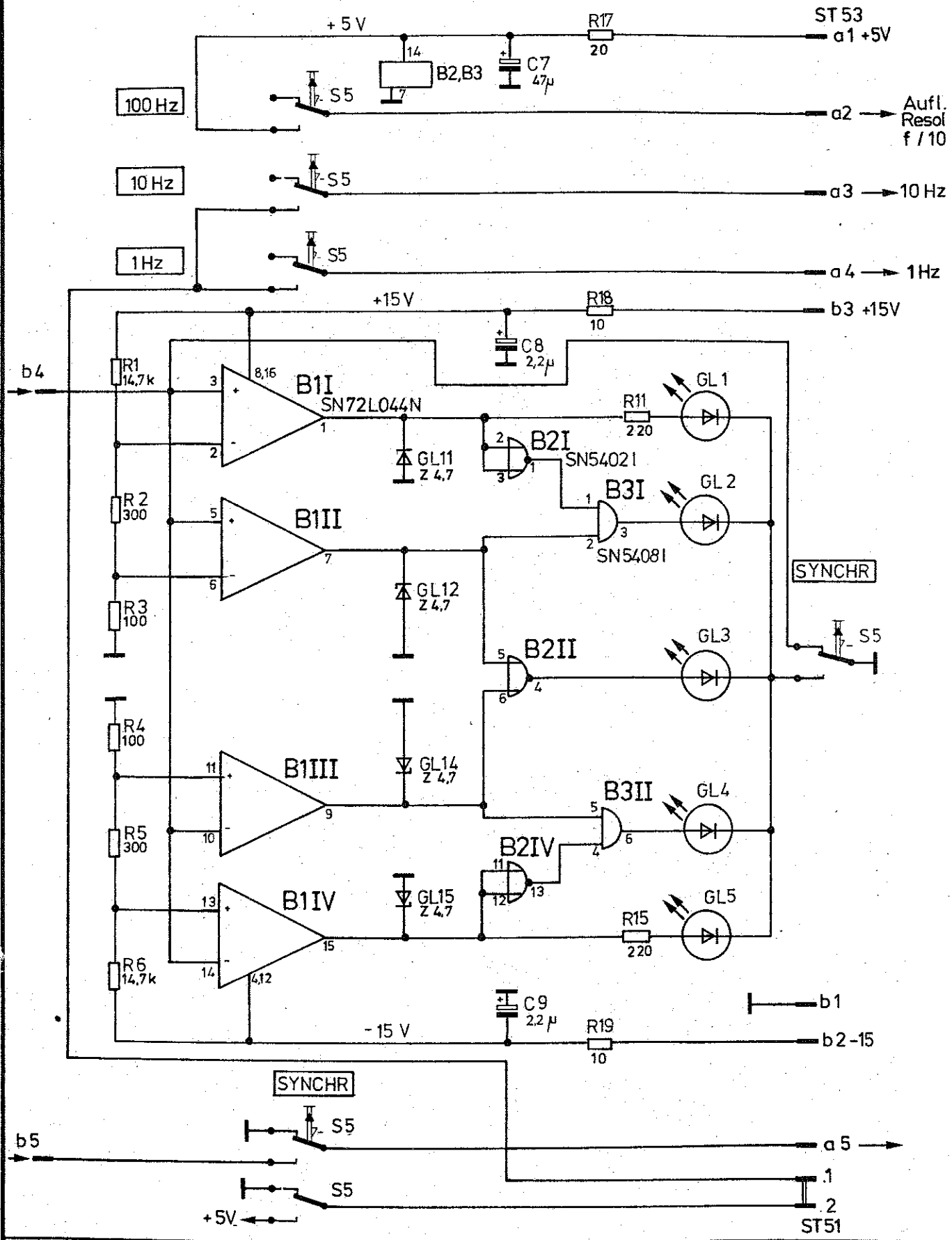
Benennung: Bereichsumschaltung / Range switching — Z

Zeichn.-Nr: 301.3306 — Blatt-Nr 2 v Bl.

Änd Zust | Änderungs-Mitteilung | Tag | Name

reg.i.v 301.0120V | erste Z 301.0120

0 1 2 3 ZENTIMETER



Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

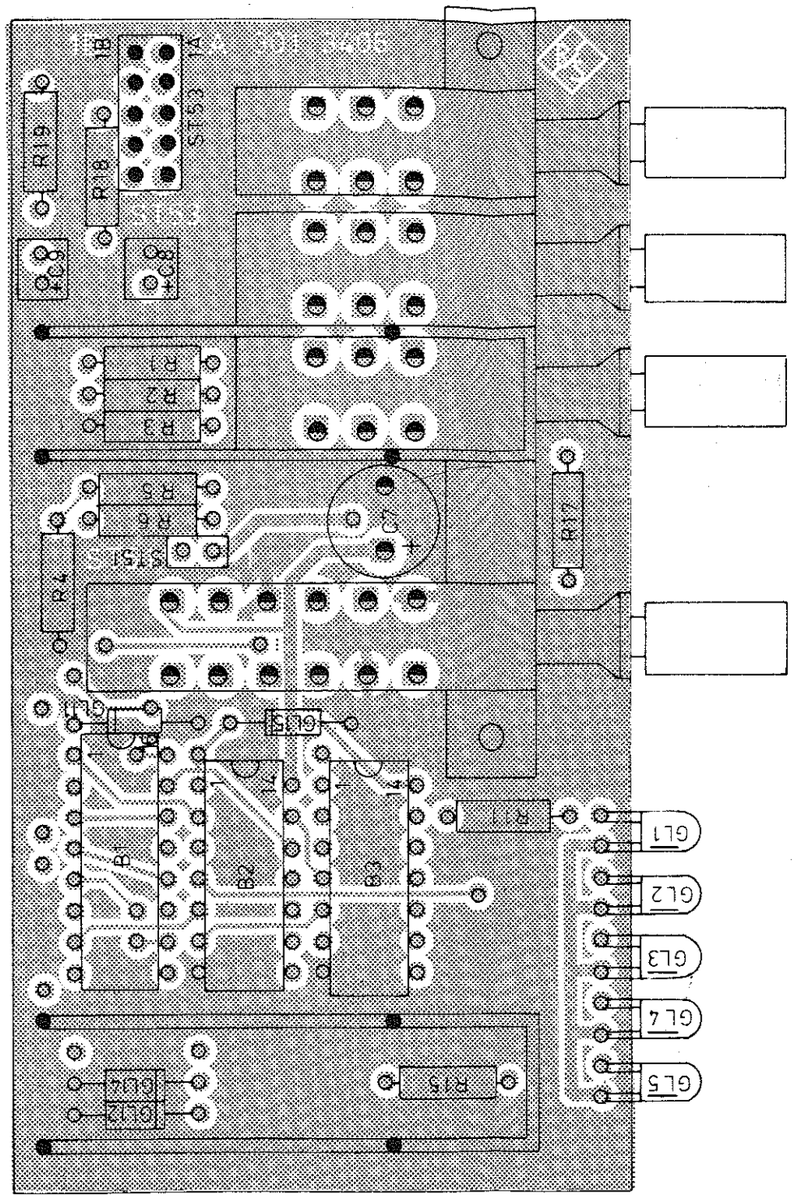
Änd. zust.	Änd.-Mittlg. Nr.	Datum	Name	Halbzeug, Werkstoff	Maßstab	Untol. Maße
A	———	24.2.78	Ib			
					Benennung: Synchr. Anzeige / Sync. indication	Z
					Zeichnung besteht aus 1 Blatt	Blatt Nr.
				registr. in Verz. 301.0120 V	erste Z. 301.0120	Zeichn. Nr. 301.3406 SI

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN

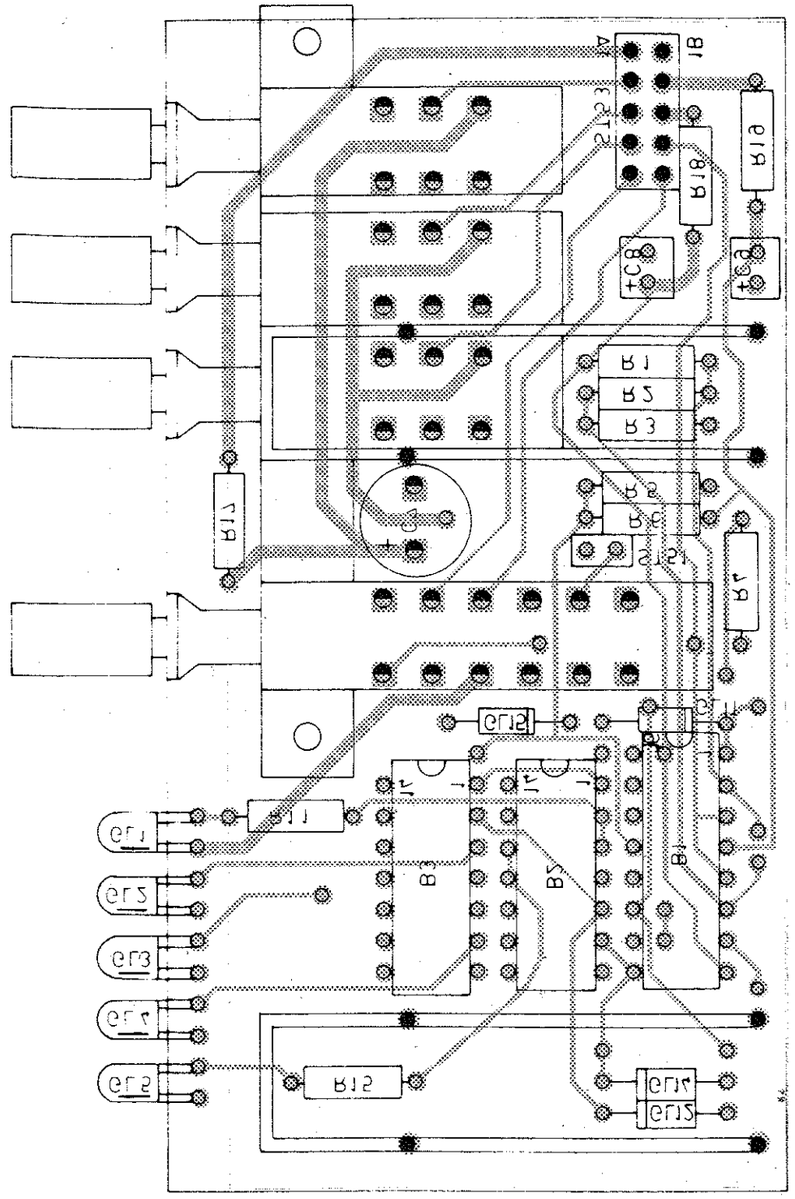
Stelle	Datum	bearb.	geprüft	Ordn.-Nr. (nur für K.-Ordner)
1GME	11.77	Ibg.		

Iso.-Proj. Meth. E

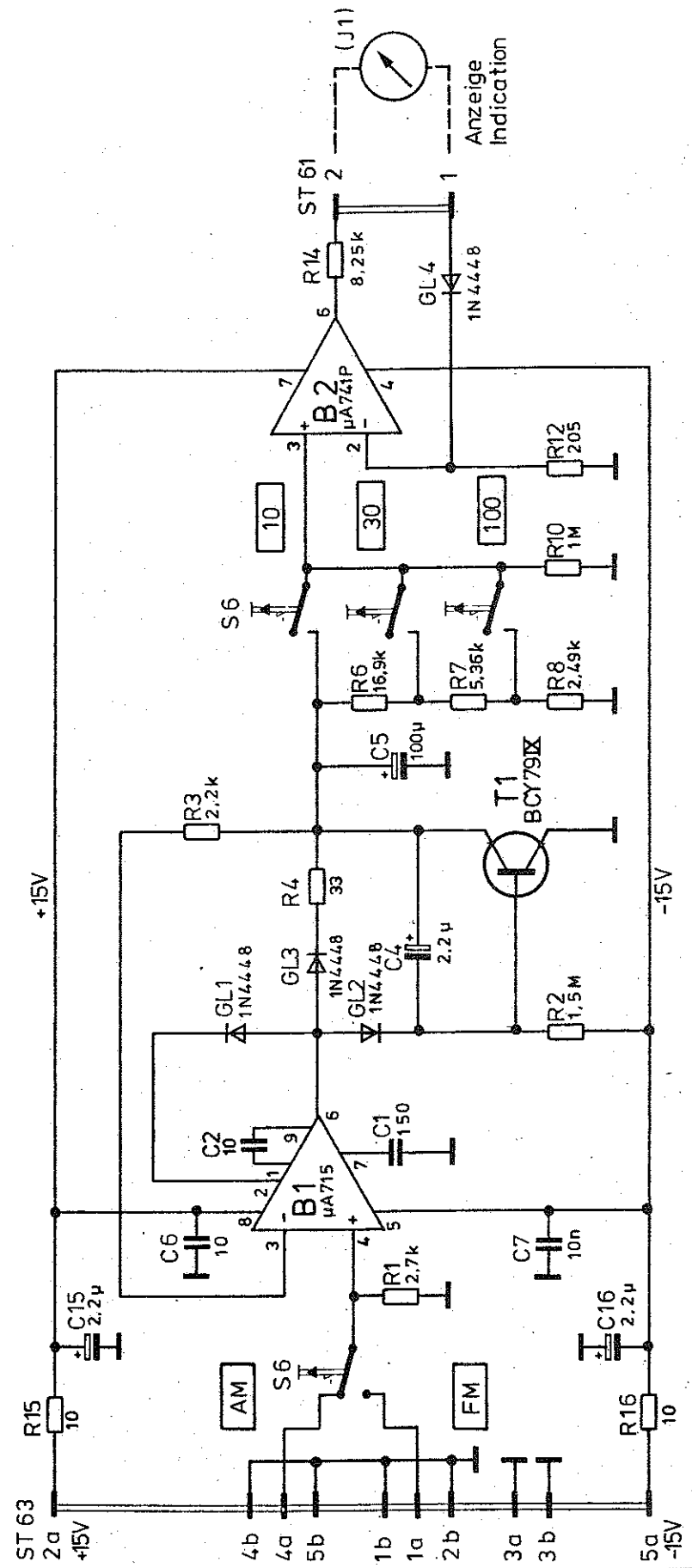
Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side

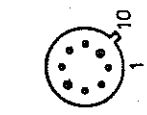


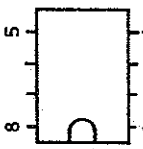
Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



A	24.885	02.79	KI	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 2:1
B	27.113	03.81	Gn			Halbzeug, Werkstoff
				1GME	Tag / Name	Benennung: Synchr. Anzeige / Sync. display
				Bearb	24.5.78 / Wm.	Z
				Gepr		
				Norm		
				ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN		Zeichn.-Nr 301.3406
						Blatt-Nr 2
And Zust	Änderungs Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät SMUV		reg. V 301.0120V / erste Z 301.0120









Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

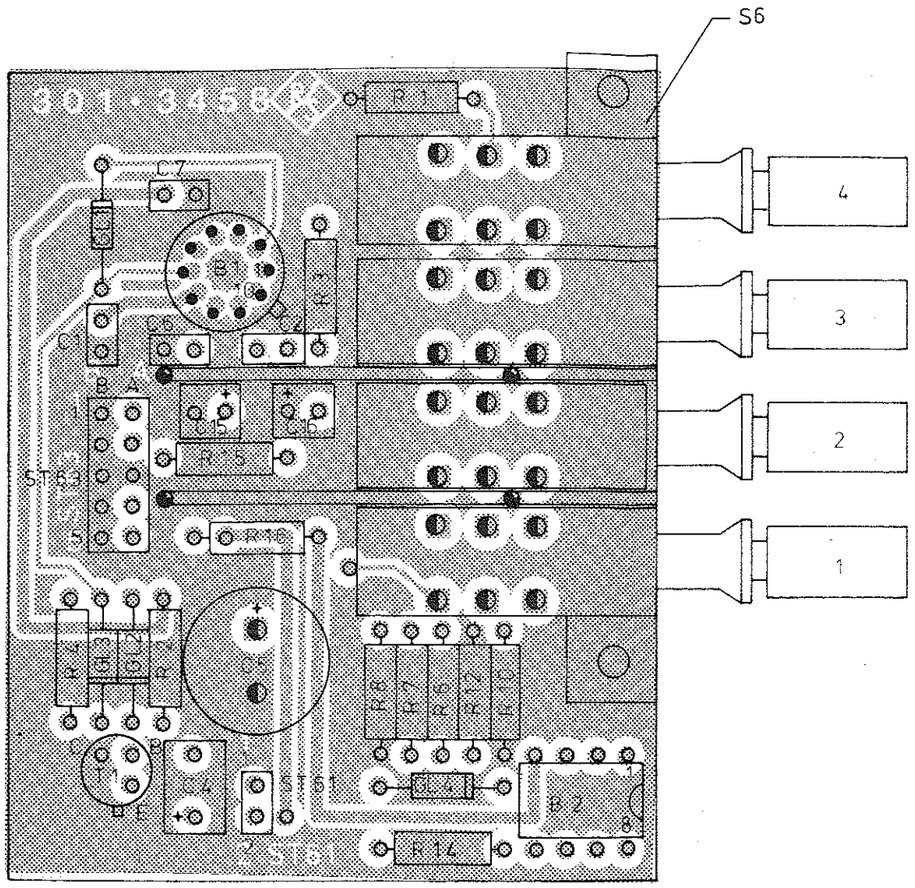
Änd. zust.	Änd.-Mitteig. Nr	Datum	Name	Halbzeug, Werkstoff	Maßstab	Unfol. Maße
					Benennung: Anzeigeverstärker — Meter amplifier	
					Zeichnung besteht aus: Blatt	Blatt-Nr.
				registr. in Verz.: 301.0120 V	erste Z.: 301.0120	Zeichn. Nr.: 301.3458S

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Stelle	gez. Datum	bearb. Datum	geprüft Datum	Ordn.-Nr. (nur für K-Ordner)
	1 GME	06.78 Gü	06.78 Ib		

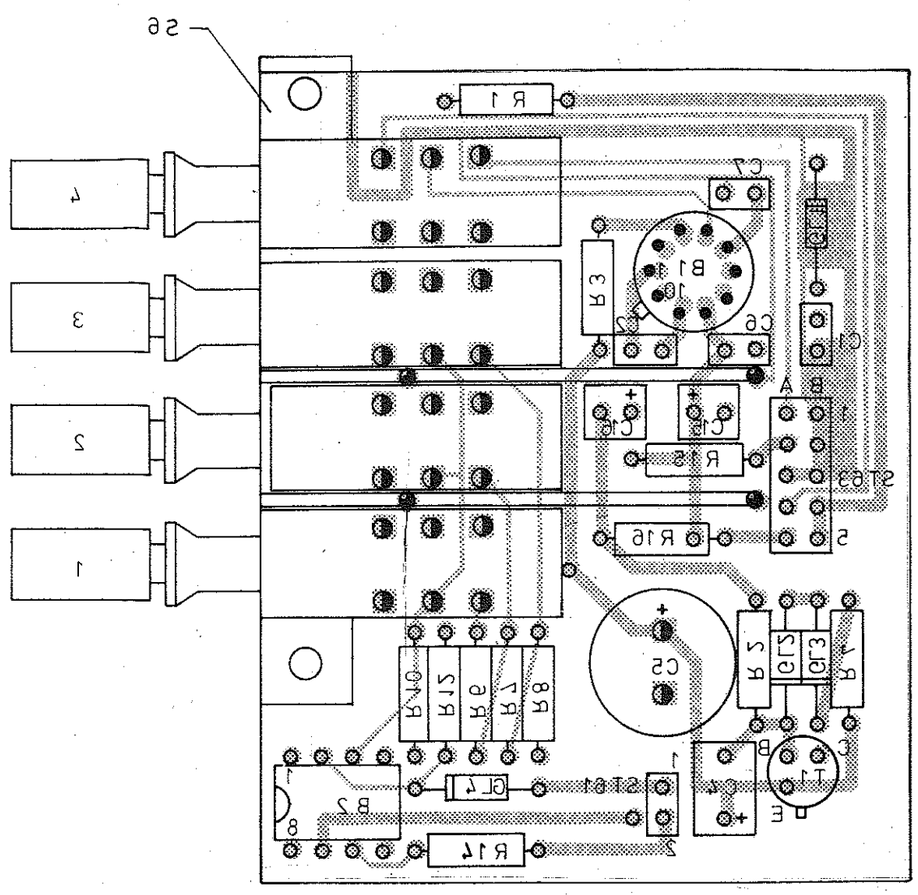
Iso-Proj. Meth. E

PF 095 017e

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side

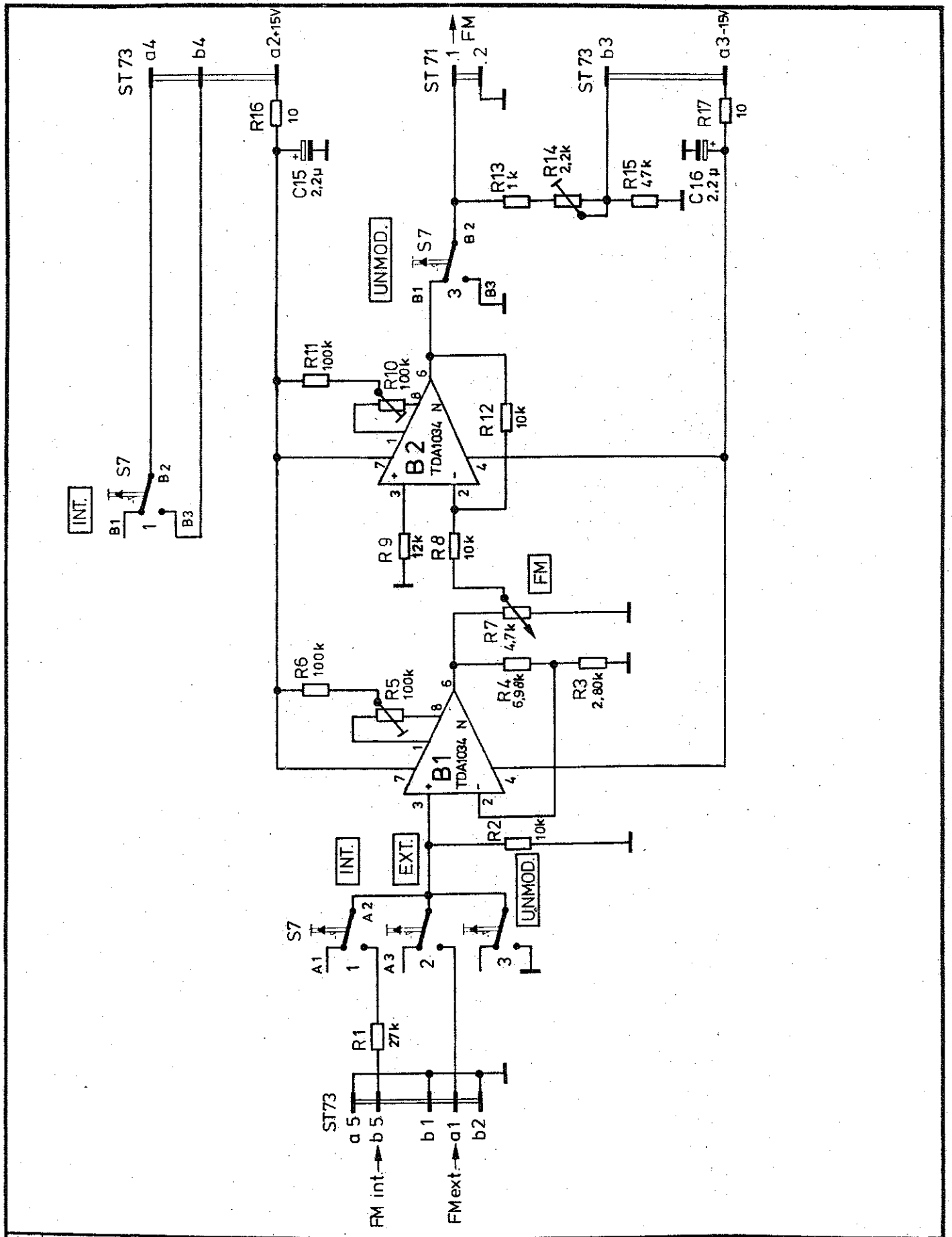


Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



A	24 885	02.79	KI	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 2 : 1
						Halbzeug, Werkstoff
				1GM	Tag	Name
				Bearb	25.4.78	Nk
				Gepr		
				Norm		
Änd Zust	Änderungs Mitteilung	Tag	Name	ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN		Benennung: Anzeigeverstärker / Indication amplifier — Z
				zu Gerät SMUV		Zeichn.-Nr 301.3458 — Blatt-Nr 2
						reg. V 301.0120 V — erste Z 301.0120 — V Bl

PF 095 2493-0277



Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Änd. zust.	Änd.-Mitlg. Nr.	Datum	Name
A	———	20.3.78	lb
B	25849	04. 80	Gs

Iso-Proj. Meth. E

Halbzeug, Werkstoff

Maßstab

Untol. Maße

Benennung: FM-Umschaltung FM switching | Z

Zeichnung besteht aus | Blatt | Blatt-Nr.

registr. in Verz.: 301. 0120V

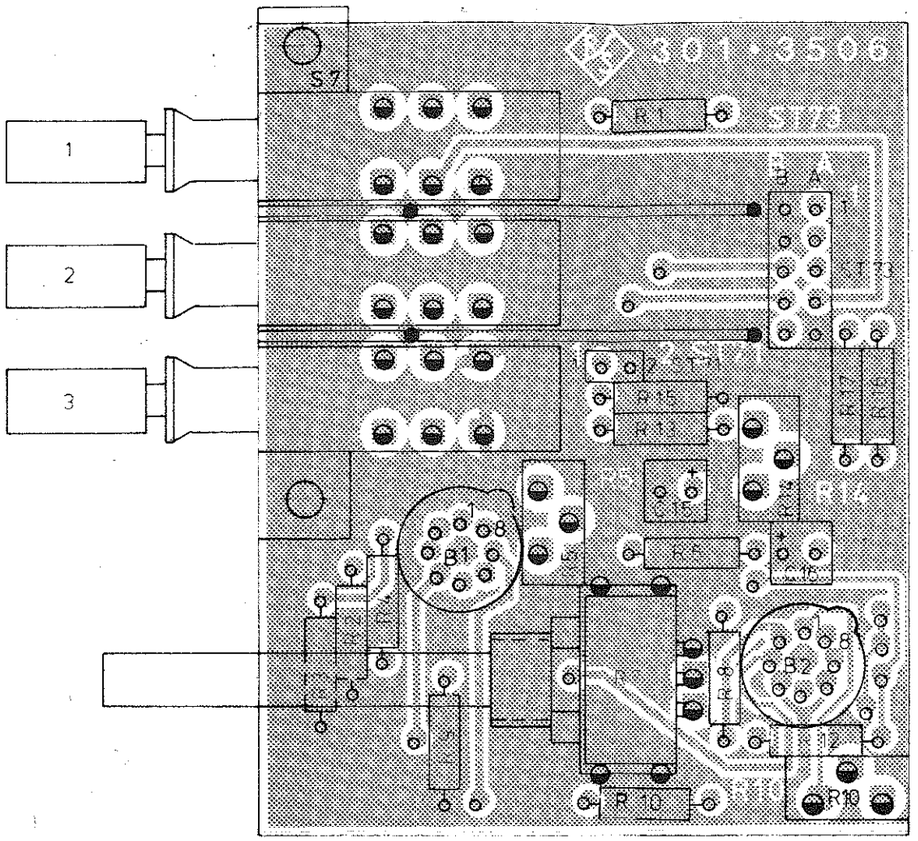
erste Z.: 301.0120

Zeichn. Nr.: 301.3506 S

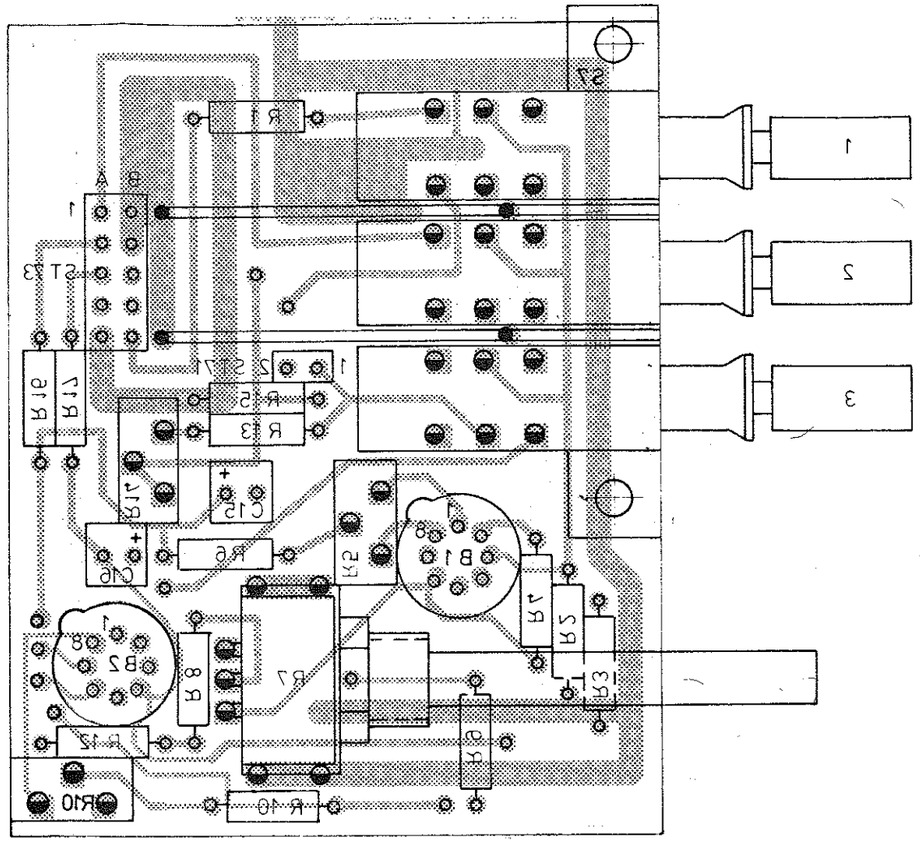
ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN

Stelle	gez Datum	bearb. Datum	geprüft Datum	Ordn.-Nr (nur für K-Ordner)
1 GME	21.11.77 Gü	11. 77 lb		

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



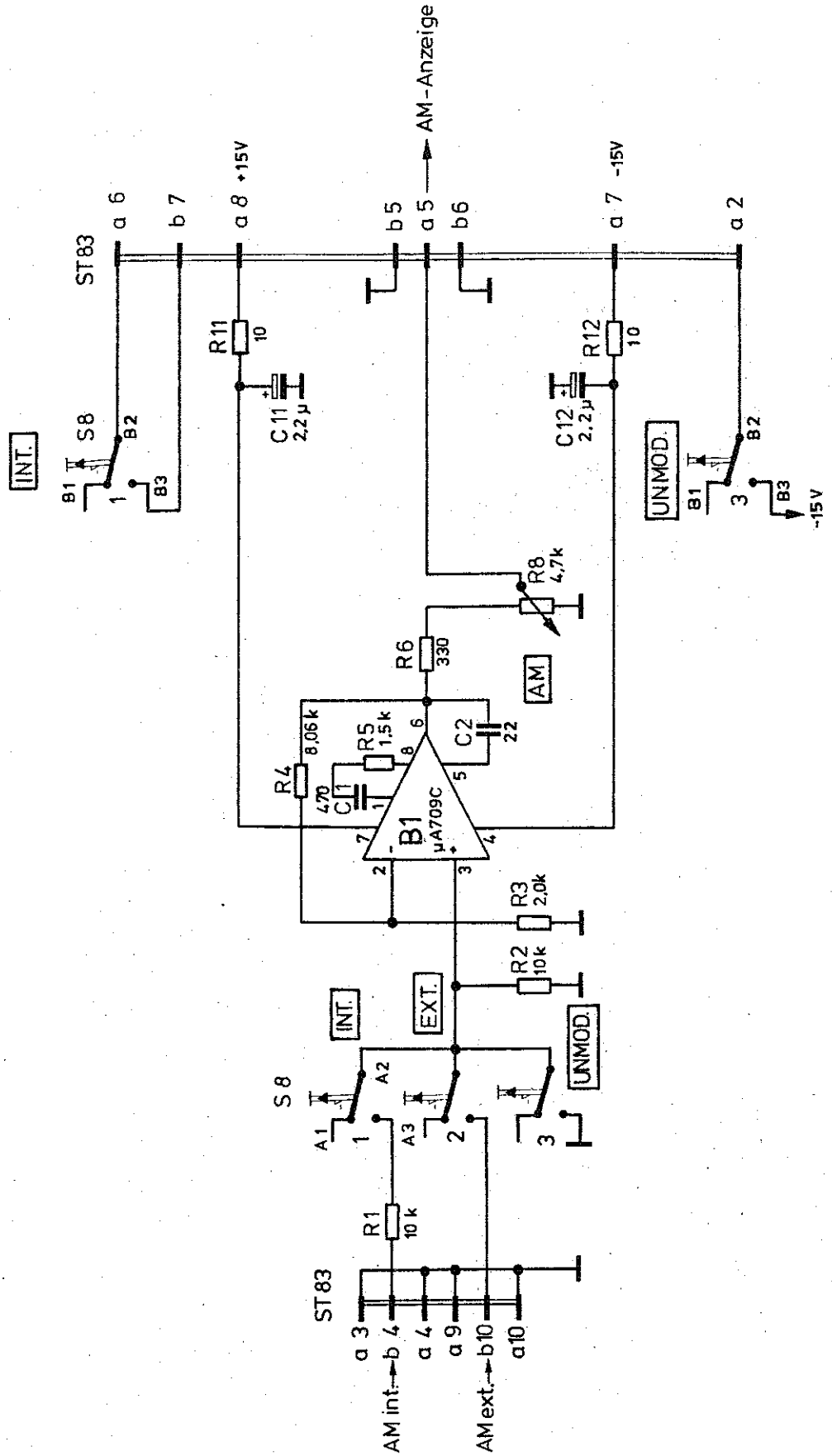
Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



A		06.78	lb	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 2:1	
B	24 885	02.79	Kl			Halbzeug, Werkstoff	
C	25 849	04.80	Gs				
				1GM	Tag	Name	Benennung: FM-Umschaltung
				Bearb.	28.3.78	Nk	Z
				Gepr.			
				Norm.			
				ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN			Zeichn. Nr. 301.3506
							Blatt Nr. 2
Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	Ersatz f. SMUV			Ersatz f. V 301.0120 V; ersetzt durch 301.0120

PF 096.2483.02

1 2 3 4 5 6 7 8



Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Änd. zust.	Änd.-Mittlg. Nr.	Datum	Name
A	———	06.78	lb

Halbzeug, Werkstoff

Maßstab

Untol. Maße

Benennung: AM-Umschaltung AM switching

Z

Zeichnung besteht aus | Blatt | Blatt Nr.

registr. in Verz: 301.0120 V

erste Z: 301.0120

Zeichn. Nr.: 301.3606 SI

Iso.-Proj. Meth. E

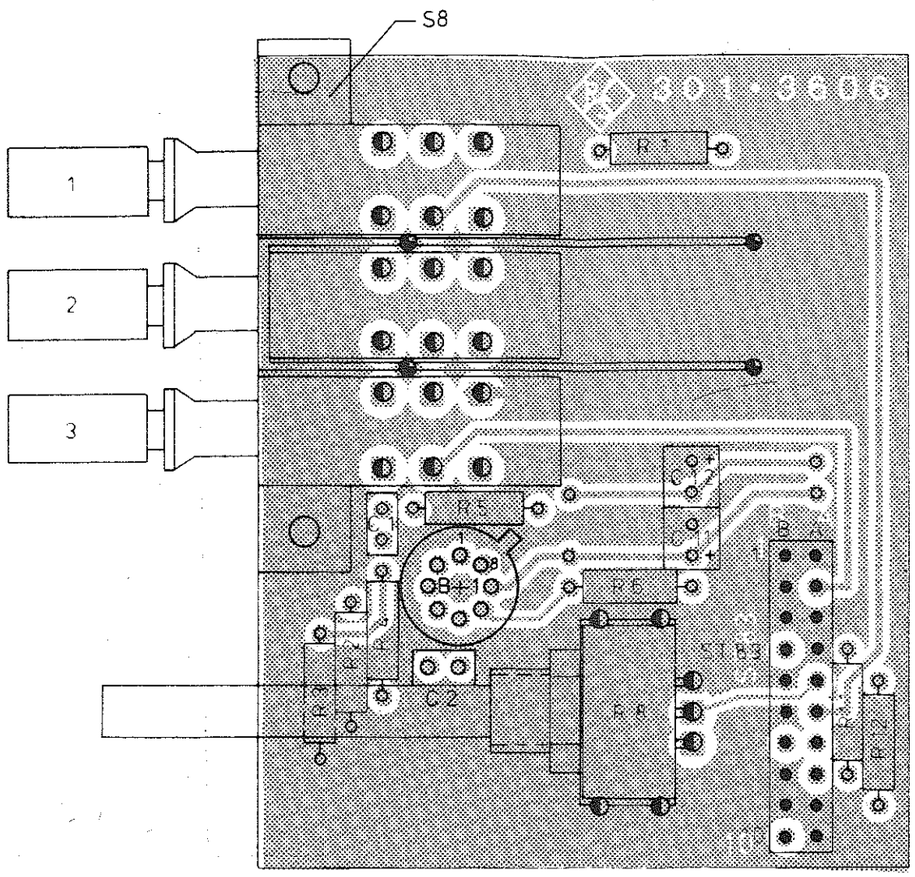
ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN

Stelle	Datum	bearb.	geprüft	Ordn.-Nr. (nur für K.-Ordner)
1GME	14.11.77 Gü	11.77. lb		

RE 095.0178 12.76

mono trans Erich Feucht, München 11 6202 76

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



RC - Generator

MOD. - GEN.

(S 9)

0,4 kHz

1 kHz

AM INT.

FM INT.

ST92

ST93

ST91

ST103

Netzteil
Power supply

HF-Teiler
RF divider

BU43.23
(s. Bl. 2)

EXT. MODULATION FM
≈ 10mV / kHz

~DC Ri≈10kΩ

~AC Ri≈600Ω

(S1)

EXT. MODULATION AM
10mV / %, Ri≈600Ω

AUSGANG OUTPUT 50Ω

MAX. 0,5V (S2)

MAX. 10V +2 dB

Relaisst. (BU 97 / 6,11)
(s. Bl. 2)

Anzeigeverstärker
Indication amplifier

Anzeige
Indication

FM - Umschaltung
FM switching

AM-Umschaltung
AM switching

Bereichsumschaltung
Range switching

UNMOD.

EXT

INT

AM

FM

(s. Bl. 2)

ZENTIMETER

Änd zust	Änd.-Mitteig Nr.	Datum	Name	Halbzeug, Werkstoff	Maßstab	Untol. Maße
A	———	06.78	lb			
B	25 849	04. 80	Gs		Benennung: Mother board	Z
					Zeichnung besteht aus 2 Blatt	Blatt-Nr. 1
				registr. in Verz. 301.0120V	erste Z. 301.0120	Zeichn. Nr. 301.3706 S I

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN

Stelle	gez. Datum	bearb. Datum	geprüft Datum	Ordn.-Nr (nur für K-Ordner)
1GME	1.78 Gü	1.78 lb		

Überspannungsschutz / RF overload protection
SMLH-B7 / (option)

2W-Verstärker / 2W amplifier
SMLH-B3 / (option)

BU 12

Opto-Schalter
Opto switch

BU 43

Bereichsumschaltung
Range switching

Sync. Anzeige

Wobbeleingang
Sweep input

Wobbeloszillatorsteuerung

HF-Mother board II
RF mother board II

HF-Mother board I
RF mother board I

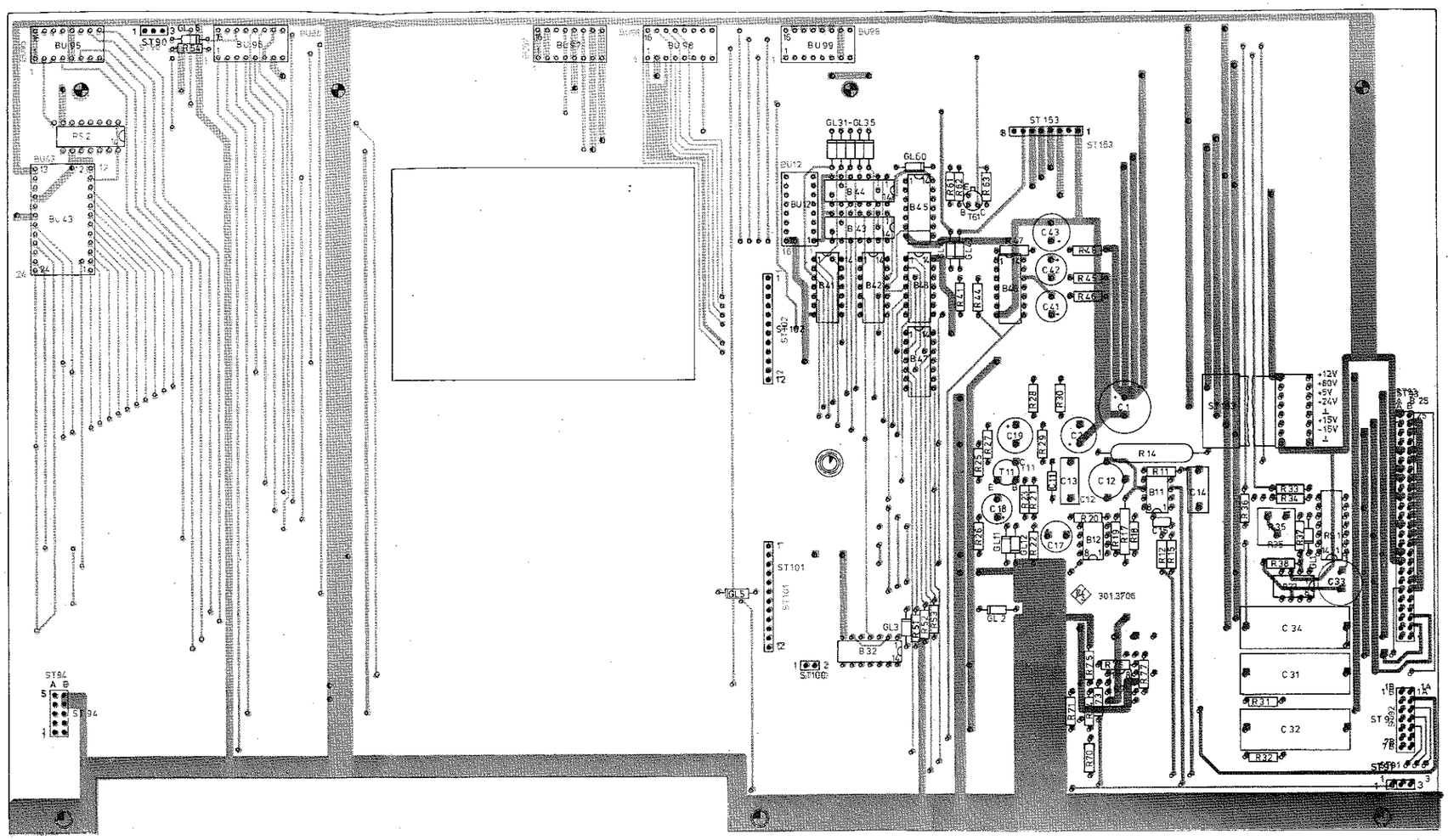
Sync. Anzeige
Syn. indication

Zählerausgänge
Counter outputs

ZENTIMETER

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN			Halbzeug, Werkstoff		Ungetolerierte Maße	Zeichn. Nr. 301.3706 S	Bl. 2
					Maßstab	301.0120V	301.0120
	Datum	Name	Änd. Kzff.	Änd. Mitteilg. Nr.	Datum	Name	Format / Zeichn.
gezeichnet	11.1.78	GU	A		05.78	lb	Mother board Z
bearbeitet	1.78	lb	B	25.849	04.80	Gs	
geprüft							
normgep.							

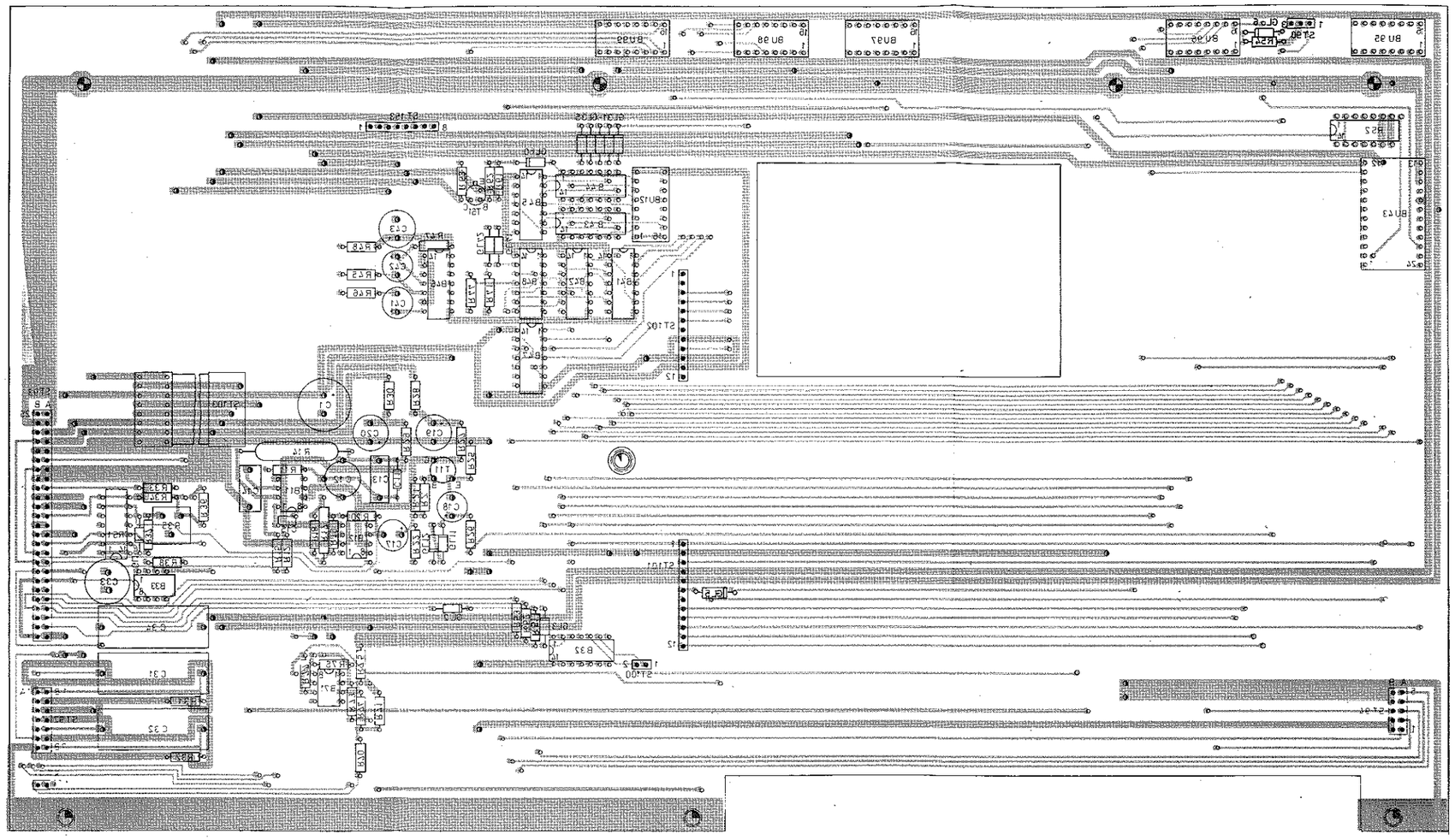
Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



0 1 2 3
ZENTIMETER

Ersatz f.						VS-Sachnr.
A	——	7.78	Nk	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab
B	24 885	2.79	Kl			Halbzeug, Werkstoff
C	25 849	4.80	Gs			
D	27113	3.81	Ik	1 GM	Tag / Name	Benennung: Motherboard — Z
				Bearb	19.7.78 / Nk	
				Gepr		
				Norm		
And Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN		Zeichn.-Nr 301.3706 — Blatt-Nr 2 — v Bl
				zu Gerät SMUV		reg. v 301.0120 V — erste Z 301.0120

Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



0 1 2 3
ZENTIMETER

A	——	7.78	Nk	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab	
B	24 885	2.79	Kl			Halbzeug, Werkstoff	
C	25 849	4.80	Gs				
D	27113	3.81	Nk	1GM	Tag / Name	Benennung	
				Bearb	19.7.78 Nk	Motherboard	Z
				Gepr			
				Norm			
And Zust	Änderungs-Meldung	Tag	Name	ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN		Zeichn.-Nr 301.3706	Blatt-Nr 3
				zu Gerät SMUV		reg.: V 301.0120 V	erste Z 301.0120

Ausgangsverstärker
Final amplifier

130-MHz-Tiefpaß
130 MHz lowpass

Trennstufe
Buffer stage

5V

3,4 L51 47n C51 6,8 R51 49,9

L61 100n C61 22
L62 100n C62 39
L63 100n C63 4,7 C64 6,8
L64 100n C65 47 C66 6,8
L65 100n C67 47 C68 6,8
L66 100n C69 47 C75 6,8
C70 47 C71 22

L68 100n R70 56 R72 680 C72 4,7µ

T71 BFR15
R71 2,7k R73 470 R74 2,2 C73 68
R76 390 R78 1,2k C76 2,2µ R77 180 C74 4,7µ

T72 BFT12
R80 10 C77 120 R81 10

C79 10µ → a 1 → 0,01...130 MHz Endstufe Final stage

C85 47µ C87 10n R89 3,3 → a 7 +15V

T81 BFY90
R82 1,5k C81 4,7µ R83 1k R84 470 R85 270 R86 270 C82 4,7µ R87 18

rs 1
a 21 → Frequenzaufbereitung Frequency processing
b 23 ← Oszillator Oscillator

RS1
GL 81 1N4448
GL 82 1N4448
a 11 ← wobbeln / sweep ± 15V

C86 47µ C88 10n R88 3,3 → a/b 6 -15V

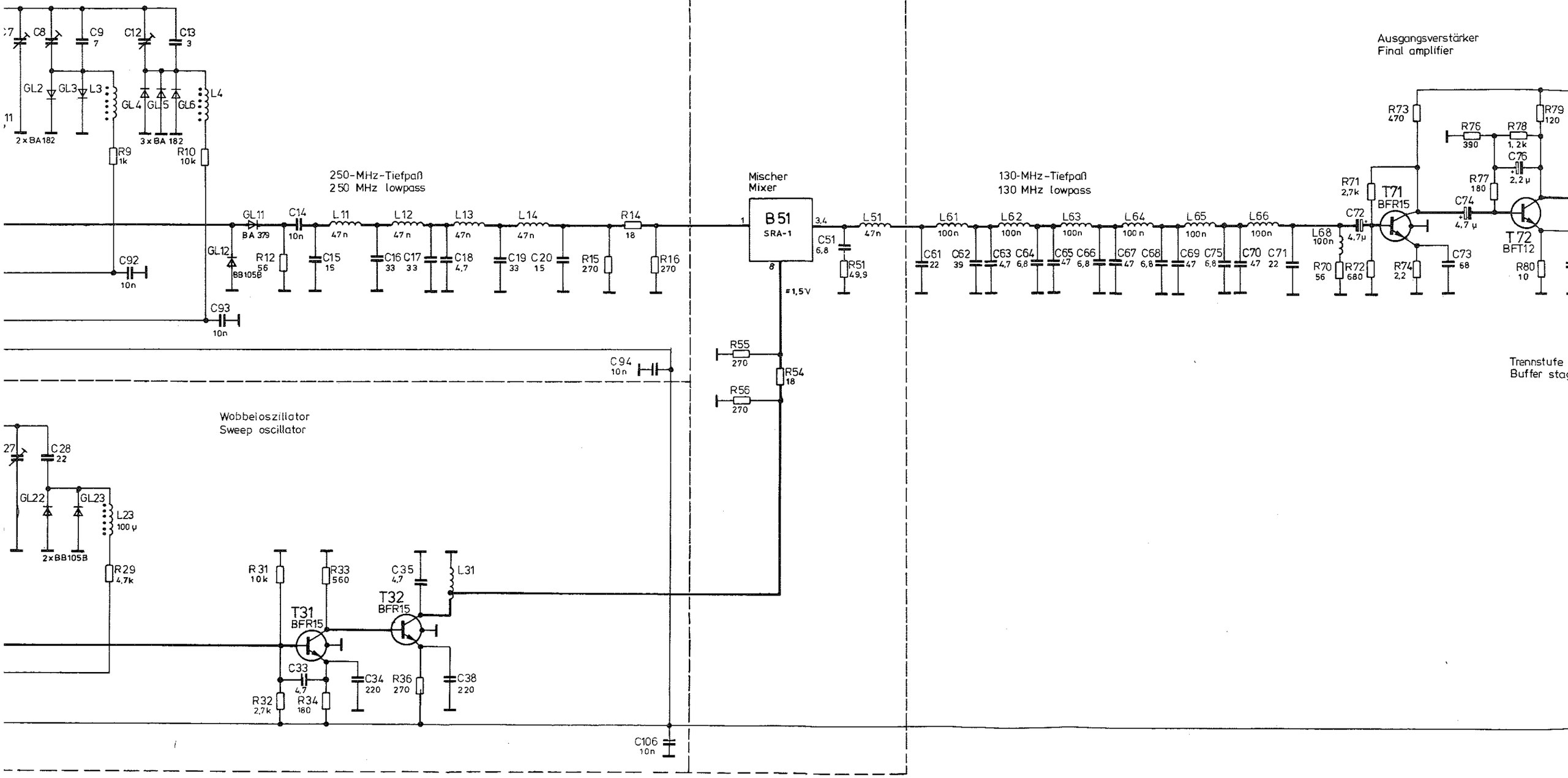
T31, T32, T71
C
E Geb.
B

T1, T21
G
D C Geb.
S

B 51
1 3 5 7
BLUE BEAD
2 4 6 8

0 1 2 3
ZENTIMETER

Stromlauf zu Wobbeloszillator sweep oscillator SMUV - B5 | Z | Zeichn. Nr. 301. 4802 S


C7
C8
C9
7
C12
C13
3
GL2
GL3
L3
GL4
GL5
GL6
L4
2 x BA 182
3 x BA 182
R9
1k
R10
10k
250-MHz-Tiefpaß
250 MHz lowpass
GL11
BA 379
C14
10n
L11
47n
L12
47n
L13
47n
L14
47n
R14
18
GL12
BB105B
R12
56
C15
15
C16
33
C17
33
C18
4,7
C19
33
C20
15
R15
270
R16
270
C92
10n
C93
10n
Mischer
Mixer
B51
SRA-1
1
3,4
8
C51
6,8
L51
47n
R51
49,9
=1,5V
130-MHz-Tiefpaß
130 MHz lowpass
L61
100n
L62
100n
L63
100n
L64
100n
L65
100n
L66
100n
L68
100n
C61
22
C62
39
C63
4,7
C64
6,8
C65
4,7
C66
6,8
C67
47
C68
6,8
C69
47
C75
6,8
C70
47
C71
22
C72
4,7µ
Ausgangsverstärker
Final amplifier
R73
470
R76
390
R78
1,2k
R79
120
C76
2,2µ
R71
2,7k
T71
BFR15
R77
180
C74
4,7µ
T72
BFT12
R70
56
R72
680
R74
2,2
C73
68
R80
10
R55
270
R54
18
R56
270
C94
10n
Trennstufe
Buffer stag
Wobbeloszillator
Sweep oscillator
C28
22
GL22
GL23
L23
100µ
2xBB105B
R29
4,7k
R31
10k
R33
560
C35
4,7
L31
T31
BFR15
T32
BFR15
C33
4,7
C34
220
R36
270
C38
220
R32
2,7k
R34
180
C106
10n

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

	Name	Datum	Änd.-Mitteilg. Nr.	Änd.-zust.	Name	Datum	Änd.-Mitteilg. Nr.	Änd.-zust.
gezeichnet					K1	02.79	24 887	A
bearbeitet					Gü	Gs		
geprüft								
normgepr.								
Datum					26.9.78	.9.78		

Festoszillator
Fixed - frequency oscillator

Wobbeloszillator
Sweep oscillator

Regelspg. → b.19
Control voltage

Oszillator → a.12
in / dus
on / off

Sägezahn → a.13
saw tooth

250-MHz-Tiefpaß
250 MHz lowpass

Mischer
Mixer

B51
SRA-1

≈1,5 V

T1 2N4416
T21 2N4416
T31 BFR15
T32 BFR15

GL83 1N4448
GL1 BA182
GL2 GL3 2 x BA182
GL4 GL5 GL6 3 x BA 182
GL11 BA 379
GL12 BB105B
GL21 BA 182
GL22 GL23 2xBB105B

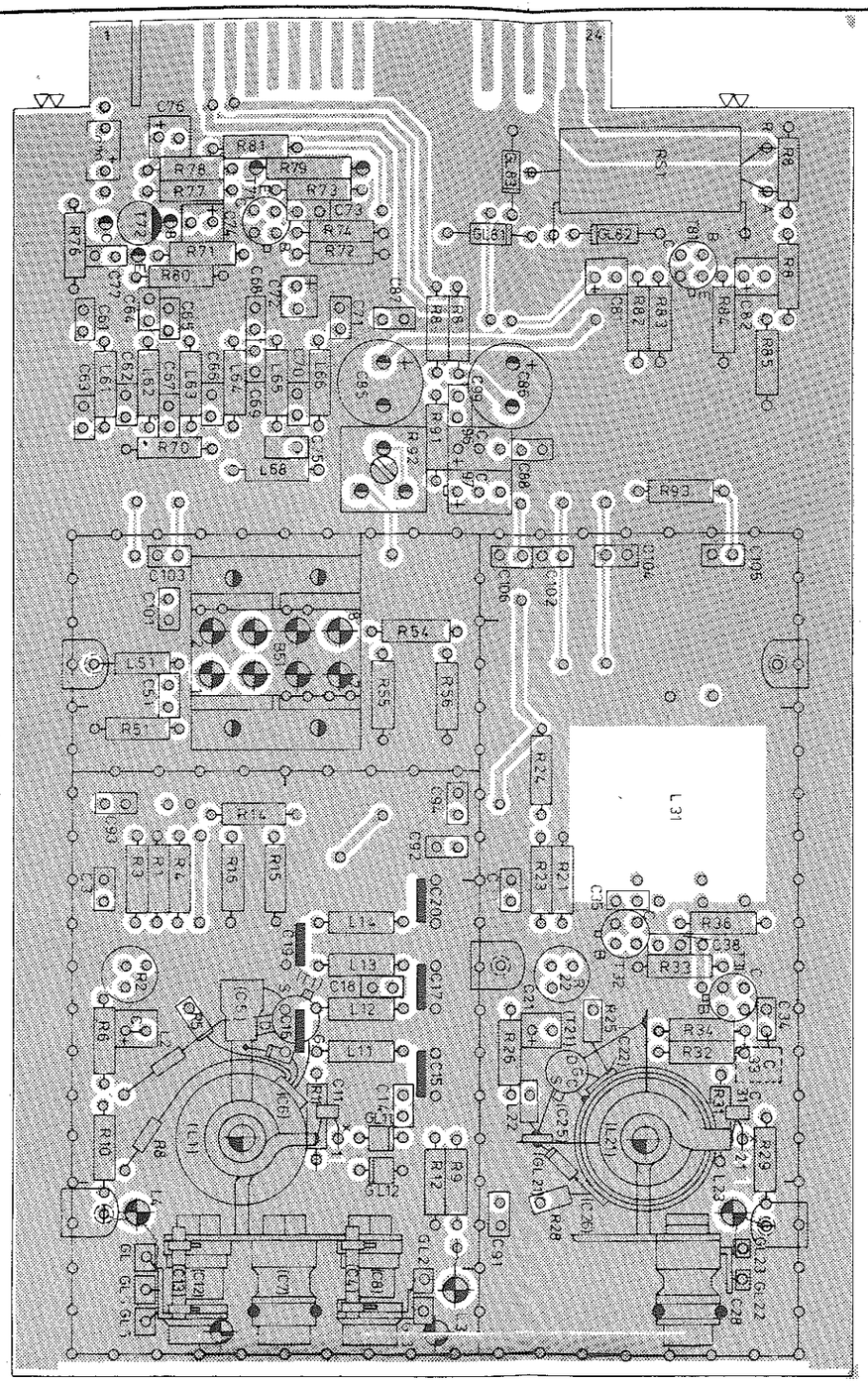
L1 L2 100µ
L3 L4
L11 47n
L12 47n
L13 47n
L14 47n
L21 L22 100µ
L23 100 µ
L31

R1 1k
R2 20k
R3 1k
R4 100
R5 10 k
R6 1,5 k
R8 33 k
R9 1k
R10 10k
R11 1,5 k
R12 56
R14 18
R15 270
R16 270
R21 1k
R22 20k
R23 1k
R24 100
R25 10k
R26 1,5k
R28 33k
R29 4,7k
R31 10k
R32 2,7k
R33 560
R34 180
R36 270
R51 49,9
R54 18
R55 270
R56 270
R92 50k
R93 4,7k

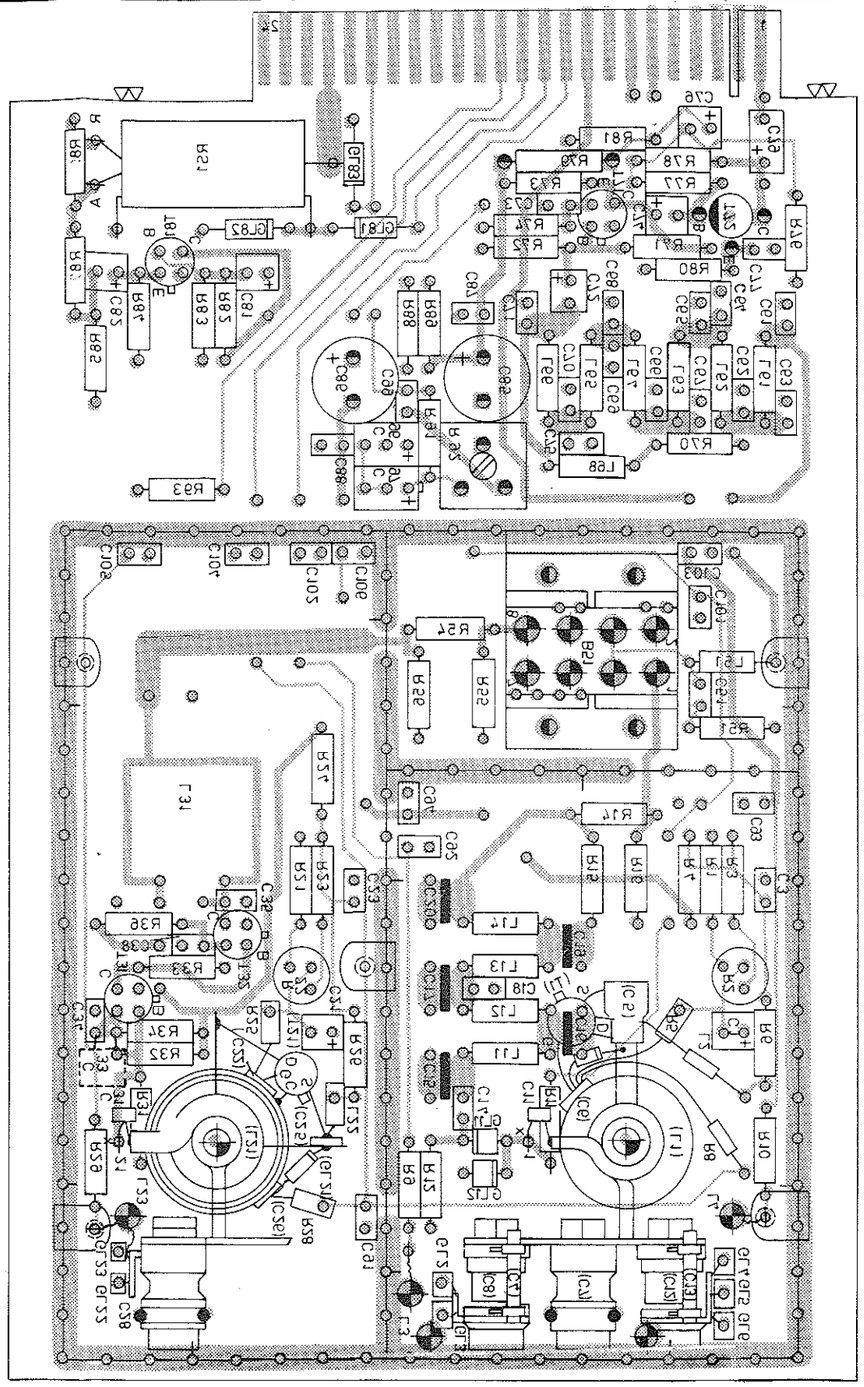
C1 3,3 µ
C2 680
C3 10n
C5 8
C6 680
C7 C8 C9 7
C11 27
C12 C13 3
C14 10n
C15 15
C16 33
C17 33
C18 4,7
C19 33
C20 15
C21 3,3µ
C22 680
C23 10n
C25 8
C26 680
C27 C28 22
C31 3,9
C33 4,7
C34 220
C35 4,7
C38 220
C51 6,8
C91 10n
C92 10n
C93 10n
C94 10n
C96 4,7µ
C97 4,7µ
C99 10
C101 10n
C102 10n
C103 10n
C104 10n
C105 10n
C106 10n

a.10
a.9
1
8
21
3,4

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



0 1 2 3
ZENTIMETER

A	———	23.10.78	Wm.	Maßstab: Toleranzangaben		Maßstab:	
B	24 887	02.79	Kl			Holbezeug Werkstoff	
C	25 939	03.80	lb				
						Benennung: Wobbeloszillator SMUV-B 5	Z
				16ME	Tag	Name	
				Bearb.	23.10.78	Wm.	
				Gepr.	8.1.79	Gs	
				Norm			
				ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN		Zeichn. Nr: 301.4802	Blatt Nr: 3
Änd. Ind.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	Gruppe: SMUV		Ersatz für:	Ersatz f.:

F

1 2 3 4 5 6 7 8

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.
ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

	Name	Tag	Änd. Mitteilg. Nr.	Änd.-zust.
gezeichnet	Gr	1.79		
bearbeitet	Gs	01.79		
geprüft				
normgepr.				

BCD „A" — Bu 101 .8
BCD „B" — Bu 101 .9
BCD „C" — Bu 101 .12
Wobbeln — Bu 101 .10
Counter Control — Bu 101 .11
Bu 101 .3
Bu 101 .1 — Bu 102 .6
Bu 101 .7

B1 I, B1 II, B1 III, B1 IV: SN 54 LS 007
B2 I, B2 III: SN 54 LS 11
B11 I, B11 II: SN72558P
T1, T2, T3: BCY 79 IX
GL 1, GL 2: Z 12
GL 5, GL 6, GL 7: 1N4448
GL 10: 1N 938
GL 11 … GL 16: 1N4448

C 51 10n, C 48 10, C 48 10n, C 45 100µ, C 49 10n, C 46 22µ, C 11 22µ, C 47 22µ, C 50 10n
R 45 4,7, R 46 4,7, R 1 4,7k, R 2 1k, R 3 10k, R 4 4,7k, R 5 1k, R 6 10k, R 7 4,7k, R 8 1k, R 9 10k, R 10 10k, R 11 9,09k, R 12 2k, R 13 18k, R 14 10k, R 15 8,06k, R 16 12k, R 17 50k, R 18 806, R 19 10k, R 20 1k, R 21 36,5k, R 22 120k, R 23 150k, R 24 180k, R 25 270k, R 26 390k, R 31 180k, R 32 470k, R 33 470k, R 34 390k, R 35 470k, R 36 820k, R 41 10k, R 42 10k, R 47 4,7

.11 +5V Bu 102
.5 +15V Bu 101
.4 Bu 102 Umschaltspannung Switching voltage
.3 Bu 102 Umschaltspannung Switching voltage
.5 Bu 102 Ein/Ausschaltspannung On/off switching voltage
.6 Bu 101
.8 Bu 102
.9 Bu 102
.10 Bu 102
.4 -15V Bu 101
.2 ⊥ Bu 101
MP
+15V
-15V

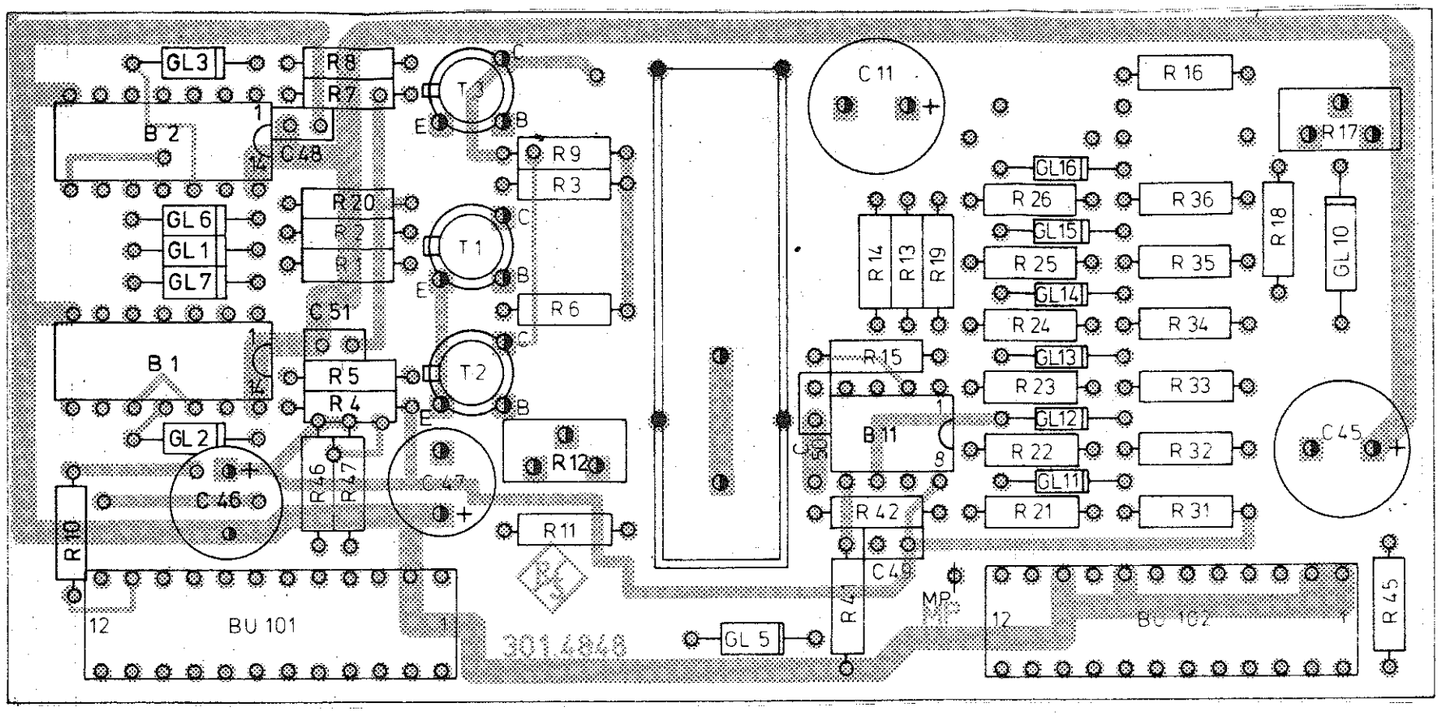
B1, B2 — Draufsicht Top view
B 11 — Draufsicht Top view
T1, T2, T3 (C, B, E)

0 1 2 3 ZENTIMETER

Stromlauf zu Wobbeloszillator - Ansteuerung
Sweep-oscillator control

Zeichn. Nr. 301.4848S
301.4802V | 301.4802

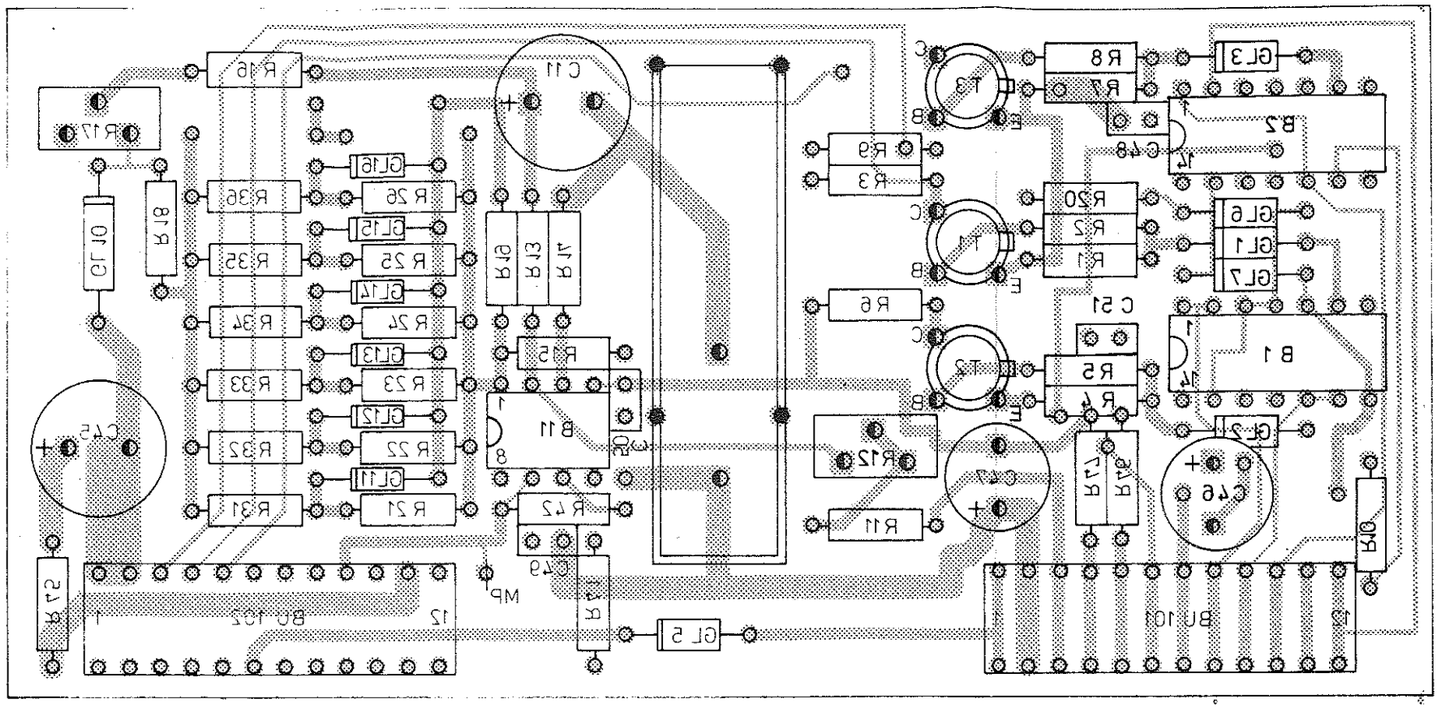
Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



A	24.887	02.79	Kl	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 2:1	
					Halbzeug, Werkstoff	
				1GME / Tag / Name	Benennung	
				Bearb 3.11.78 Pt.	Wobbeloszillator-Anst.	Z
				Gepr		
				Norm		
Änd Zust	Änderungs Mitteilung	Tag	Name	ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Zeichn.-Nr 301.4848	Blatt-Nr 2 v 3 Bl
				zu Gerät SMUV	reg. v 301.4802 V	erste Z 301.4802

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor

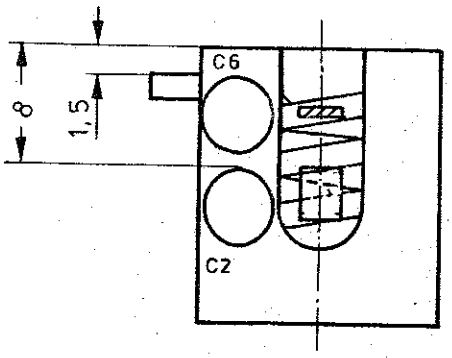
Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side

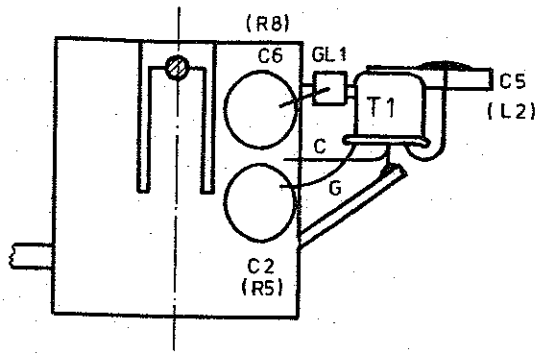


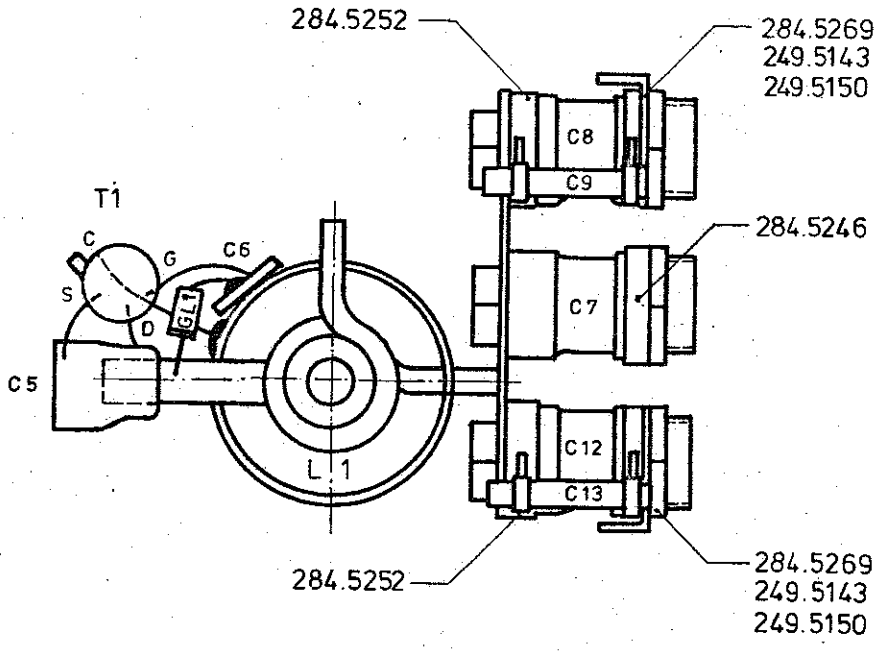
A	24 887	02.79	KI	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 2:1	
						Holzzeug Werkstoff	
				1GME	Tag	Name	Benennung: Wobbeloszillator - Anst. Z
				Bearb	3.11.78	Pt.	
				Gepr			
				Norm			
				ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN			Zeichn. Nr 301.4848 Blatt-Nr 3
Änd. Zust.	Änderungs Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät SMUV			reg. V 301.4802 V erste Z 301.4802

1 2 3 4 5 6 7 8

A B D E F





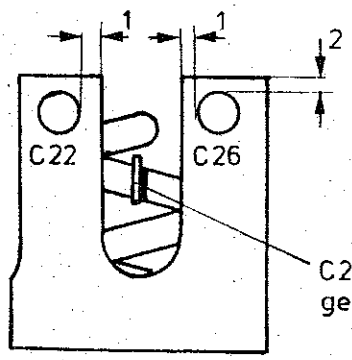


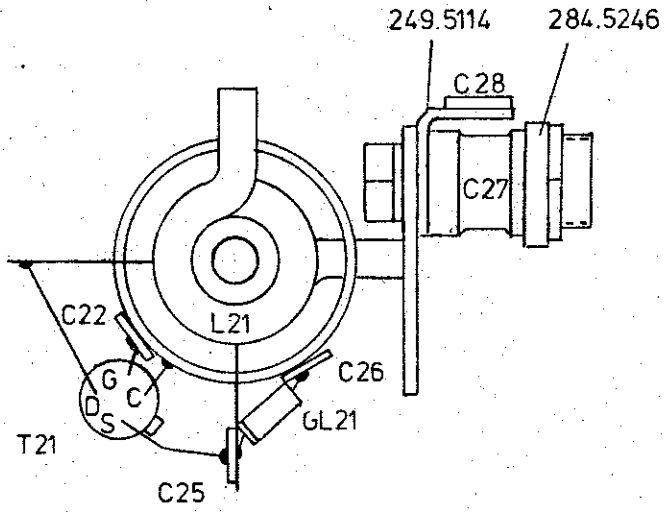
Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Änd zust.	Änd.-Mitlg Nr	Datum	Name	Halbzeug, Werkstoff	Maßstab	Untol. Maße
					Benennung: Oszillatorspule1	
					Zeichnung besteht aus: Blatt	Blatt-Nr.
				registr. in Verz.: 301.4802 V	erste Z.: 301.4802	Zeichn. Nr.: 301.4919

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Stelle	gez. Datum	bearb. Datum	geprüft Datum	Ordn.-Nr. (nur für K-Ordner)
	1GME	Gü 19.9.78	Gs 19.9.78		

Iso-Proj. Meth. E





Diese Unterlage ist unser Eigentum. Verwaltung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Änd zust	Änd.-Mittlg. Nr.	Datum	Name	Halbzeug, Werkstoff	Maßstab	Untol. Maße ± 0,5
					Benennung Oszillatorspule 2	
					Zeichnung besteht aus Blatt	Blatt Nr.
				registr. in Verz 301.4802 V	erste Z 303.4802	Zeichn. Nr. 301.4925

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Stelle	Datum	bearb	geprüft	Ordn.-Nr. (nur für K-Ordner)
	1GME	9.78	Gs		

Iso.-Proj. Meth. E

Sample - Frequenzteiler
Sampling frequency divider

Teiler / Divider 10 : 1 — B1 MC10137L
Teiler / Divider 10 : 1 — B3 SN54LS290
Teiler / Divider 10 : 1 — B911 SN54LS390
Teiler / Divider 10 : 1 — B91 II SN54LS390
Teiler / Divider 10 : 1 — B92 I SN54LS390
Teiler / Divider 5 : 1 — B92 II SN54LS390
Teiler / Divider 2 : 1 — B93 SN54LS74

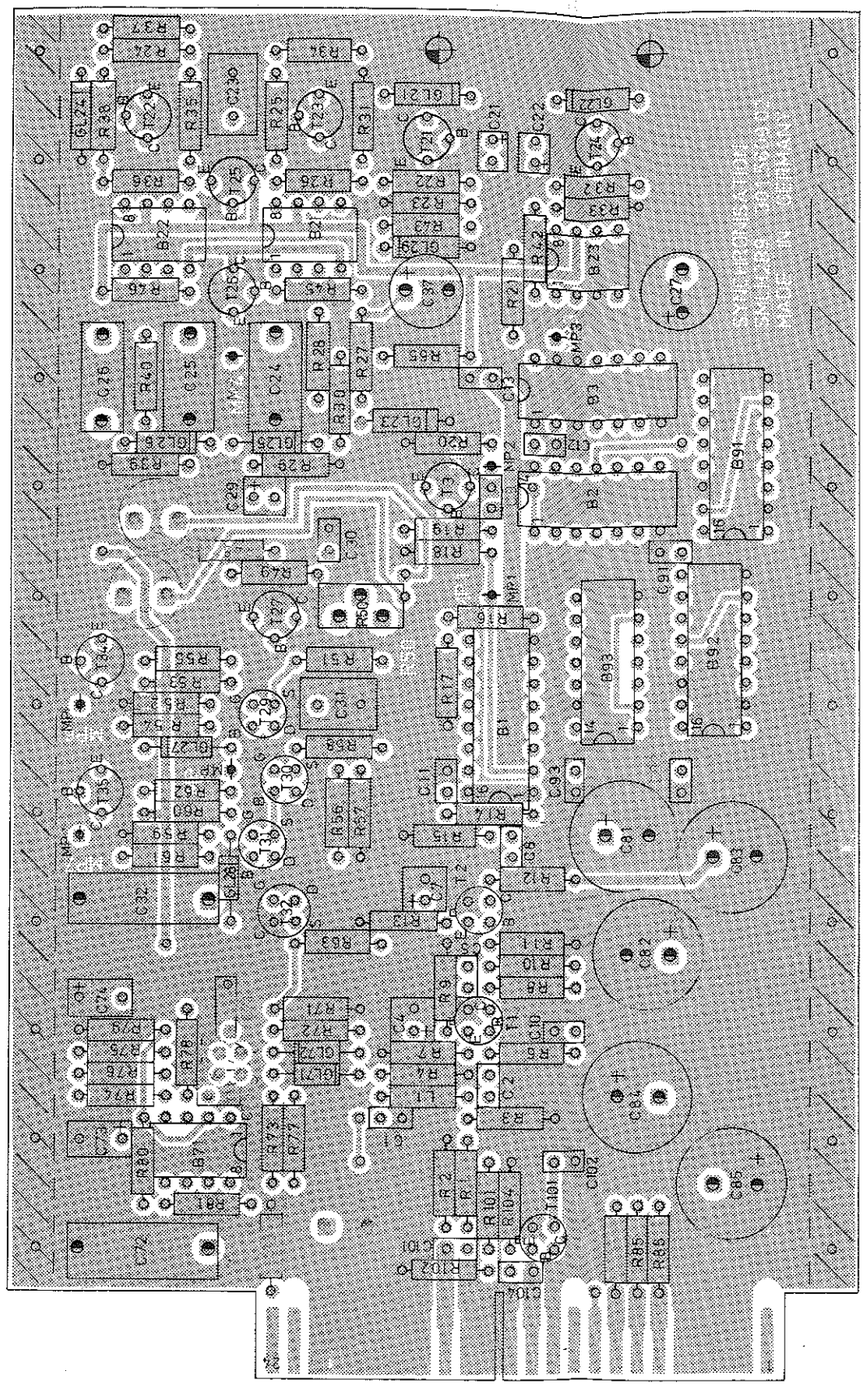
B1, B91, B92 — Draufsicht / Top view
B2, B3, B94 — Draufsicht / Top view
B21, B22, B23 — Draufsicht / Top view
T1, T2, T101 — Bottom view
T3, T21 ... T27, T34, T35 — Bottom view
T29, T30, T31, T71 — Bottom view
T32 — Bottom view

ZENTIMETER 0 1 2 3

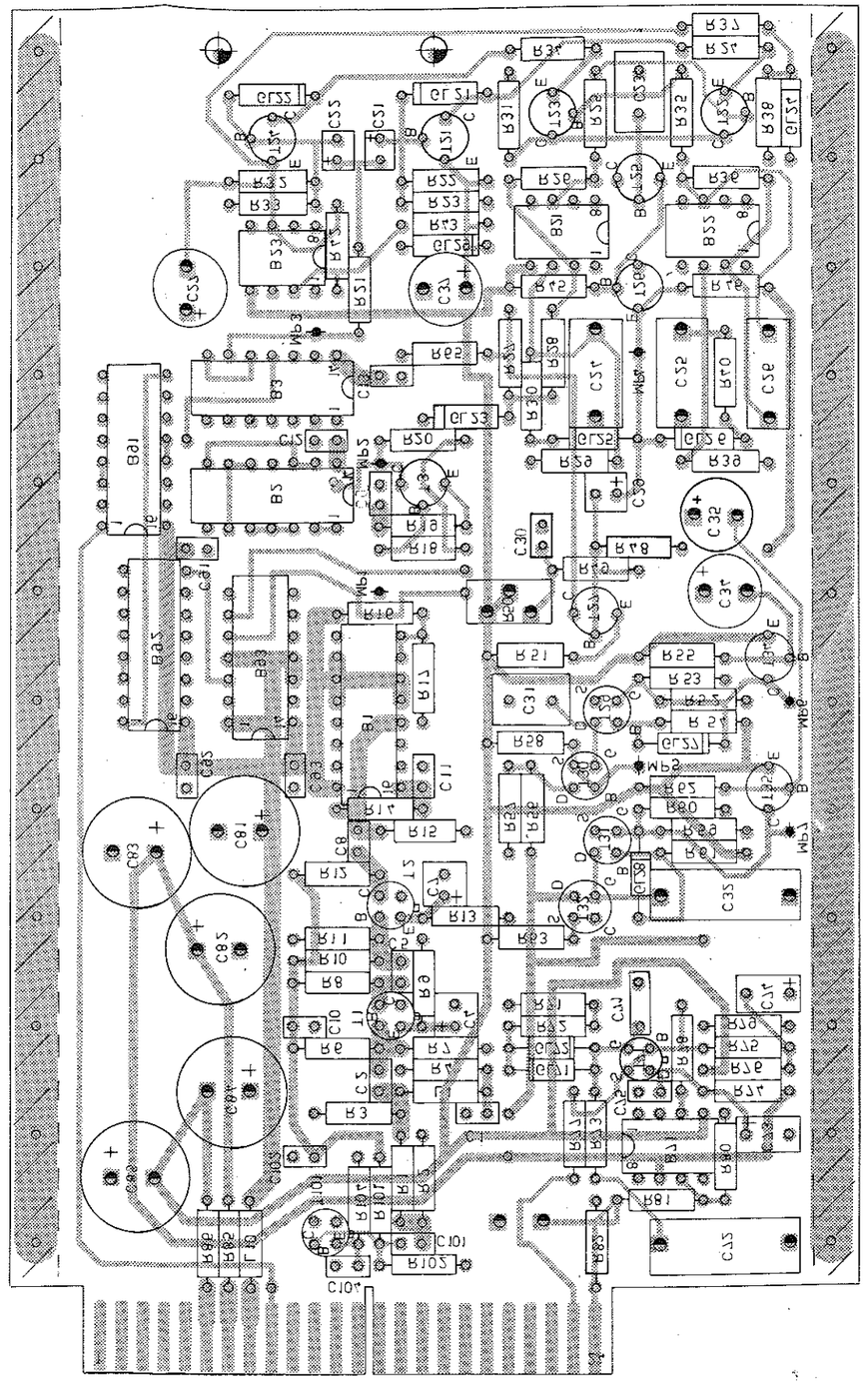
ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN			Halbzeug, Werkstoff				
1. GME	Datum	Name	Änd. Index	Änd. Mitt. Nr.	Datum	Name	
gezeichnet	5.5.78	GÜ	A	24.888	02.79	KI	
bearbeitet	5.78	Ib	B	25.940	03.80	Ib	
geprüft							
freigegeben							

Unbetolerierte Maße
Maßstab
Zeichn. Nr. 301.5609 S
301.5609 V
Synchronisation SMUV-B9
Z

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side

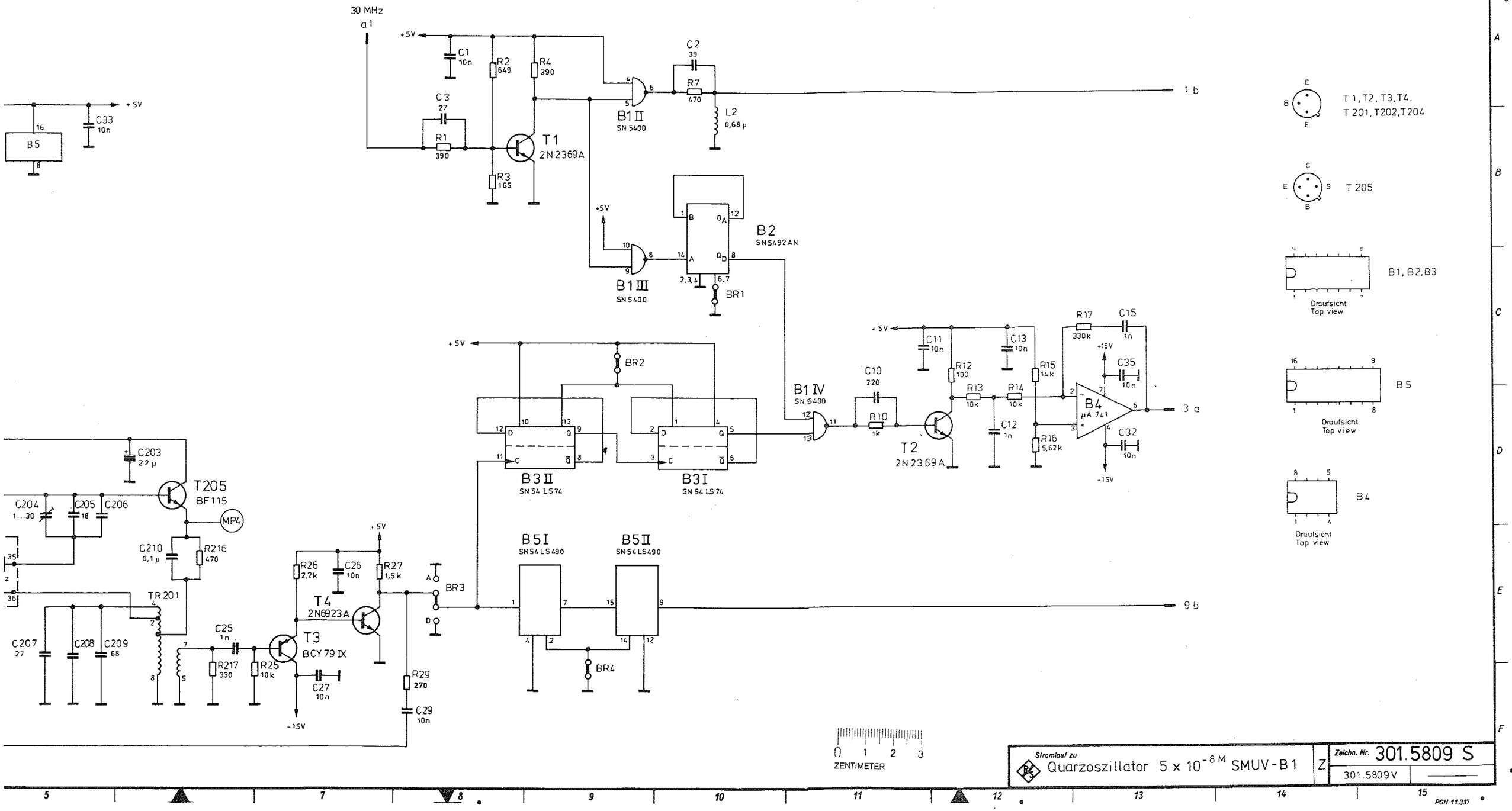


Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



A	24 888	2.79	Kl	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab	
B	25 940	3 80	lb			Halbzeug Werkstoff	
						Benennung	
				IGME	Tag / Name	Synchronisation SMUV-B9	Z
					12.4.78 / Wm.		
						Zeichn.-Nr.	Blatt-Nr.
				ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN		301.5609	2
				SMUV		301.5609V	301.5609

0 1 2 3
ZENTIMETER



Stromlauf zu
Quarzoszillator 5×10^{-8} M SMUV-B1

Z

Zeichn. Nr. 301.5809 S

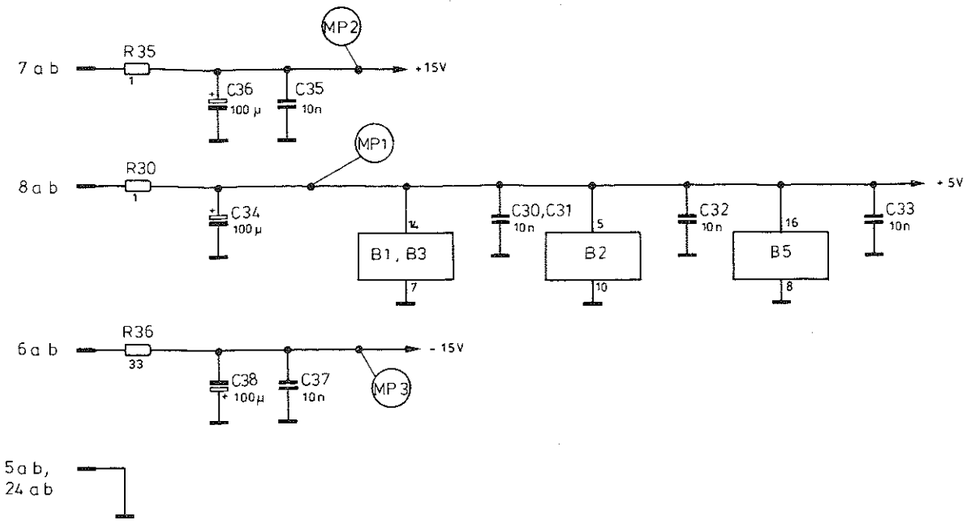
301.5809V

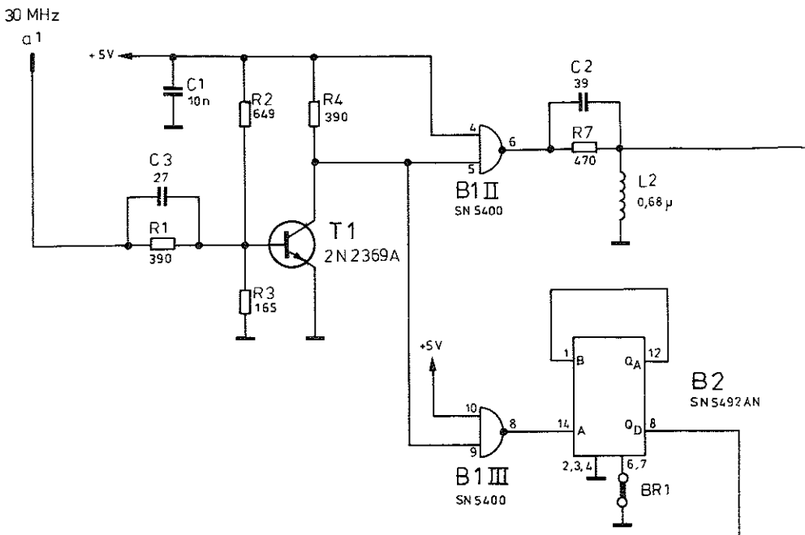
PGH 11.337

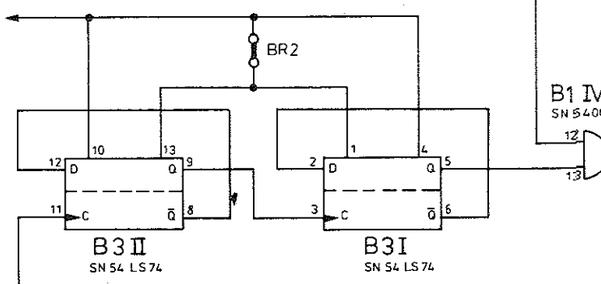
Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

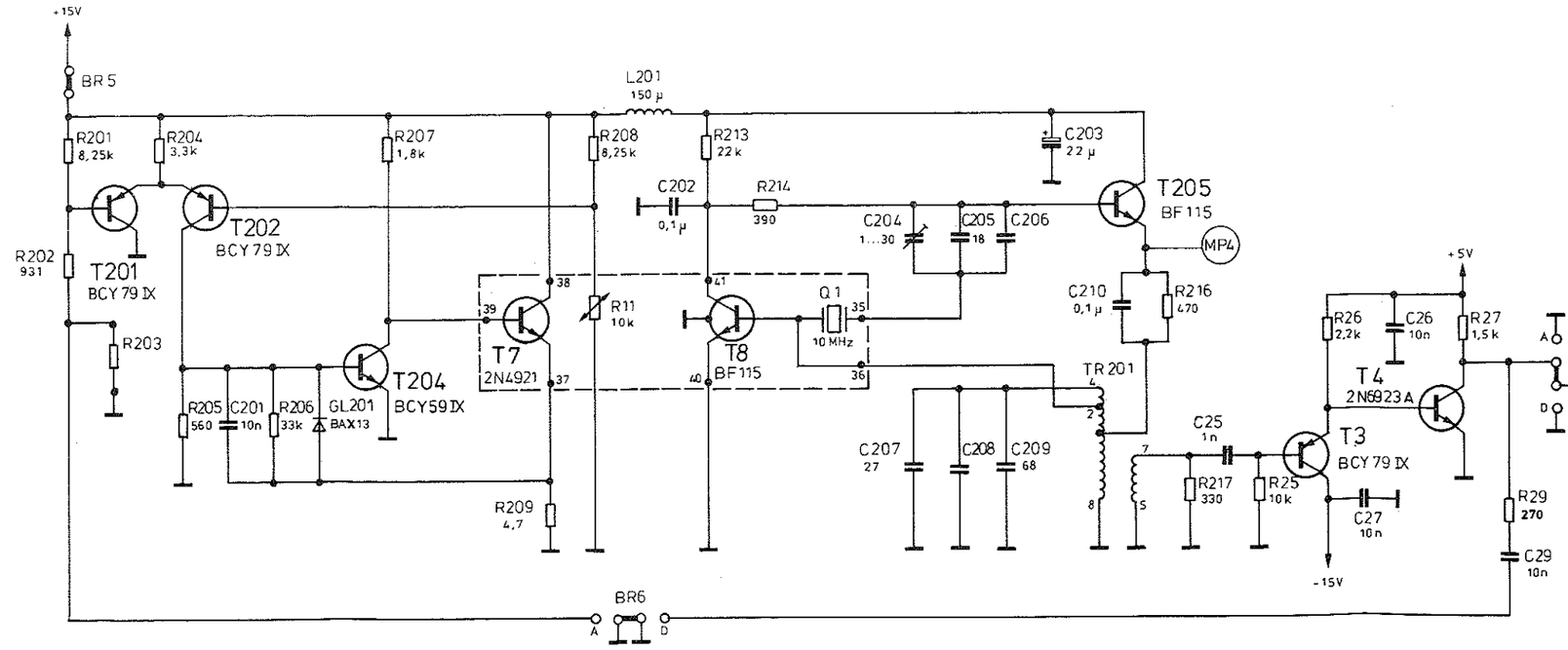
ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

	Name	Datum	Änd. Mitt'lg Nr.	Änd.-zust.	Name	Datum	Änd. Mitt'lg Nr.	Änd.-zust.
gezeichnet	1GME	14.12.78			Hg	12.78	24886	A
bearbeitet		12.78			Bt	2.79	25938	B
geprüft						3.80		
normgep.								

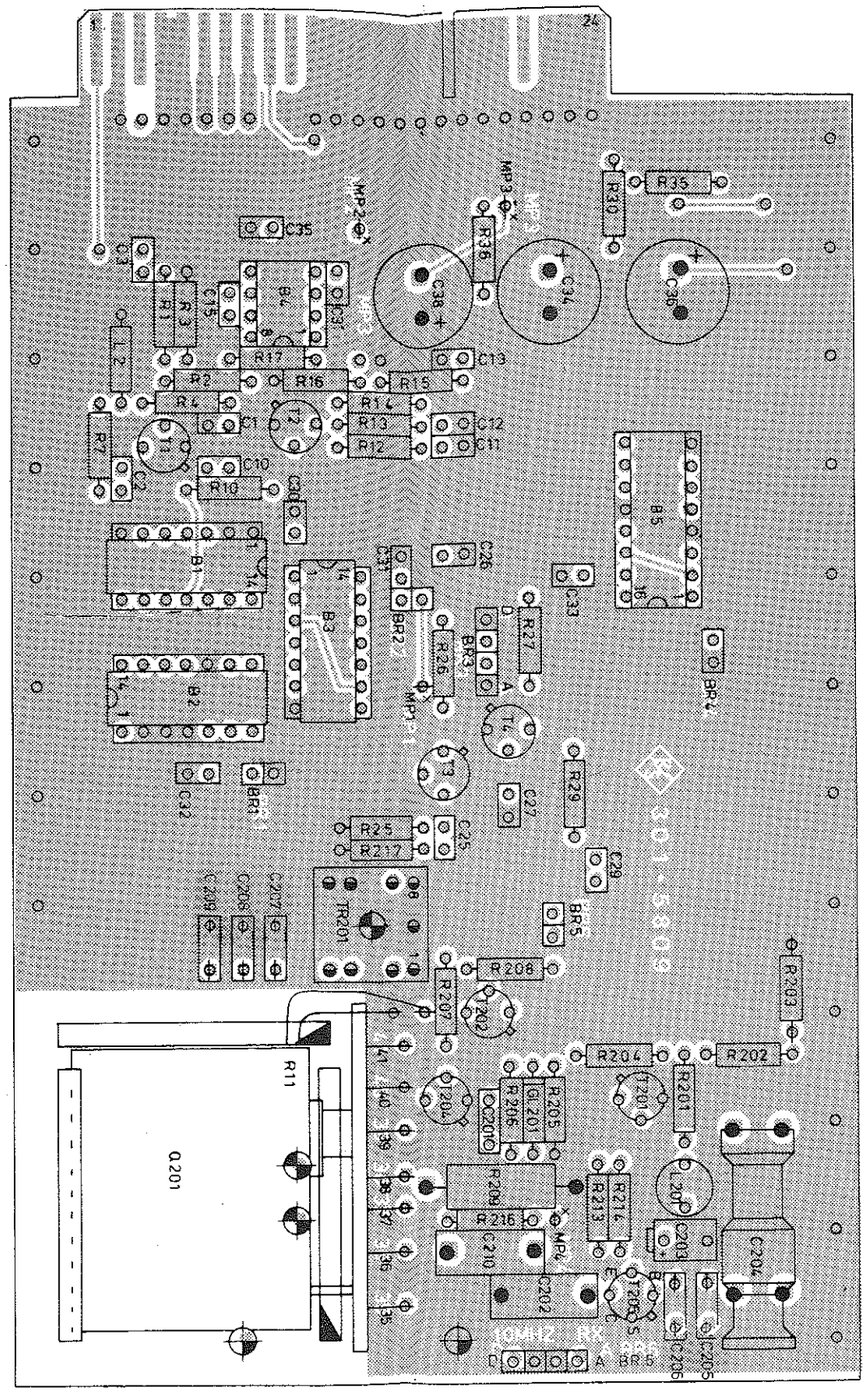




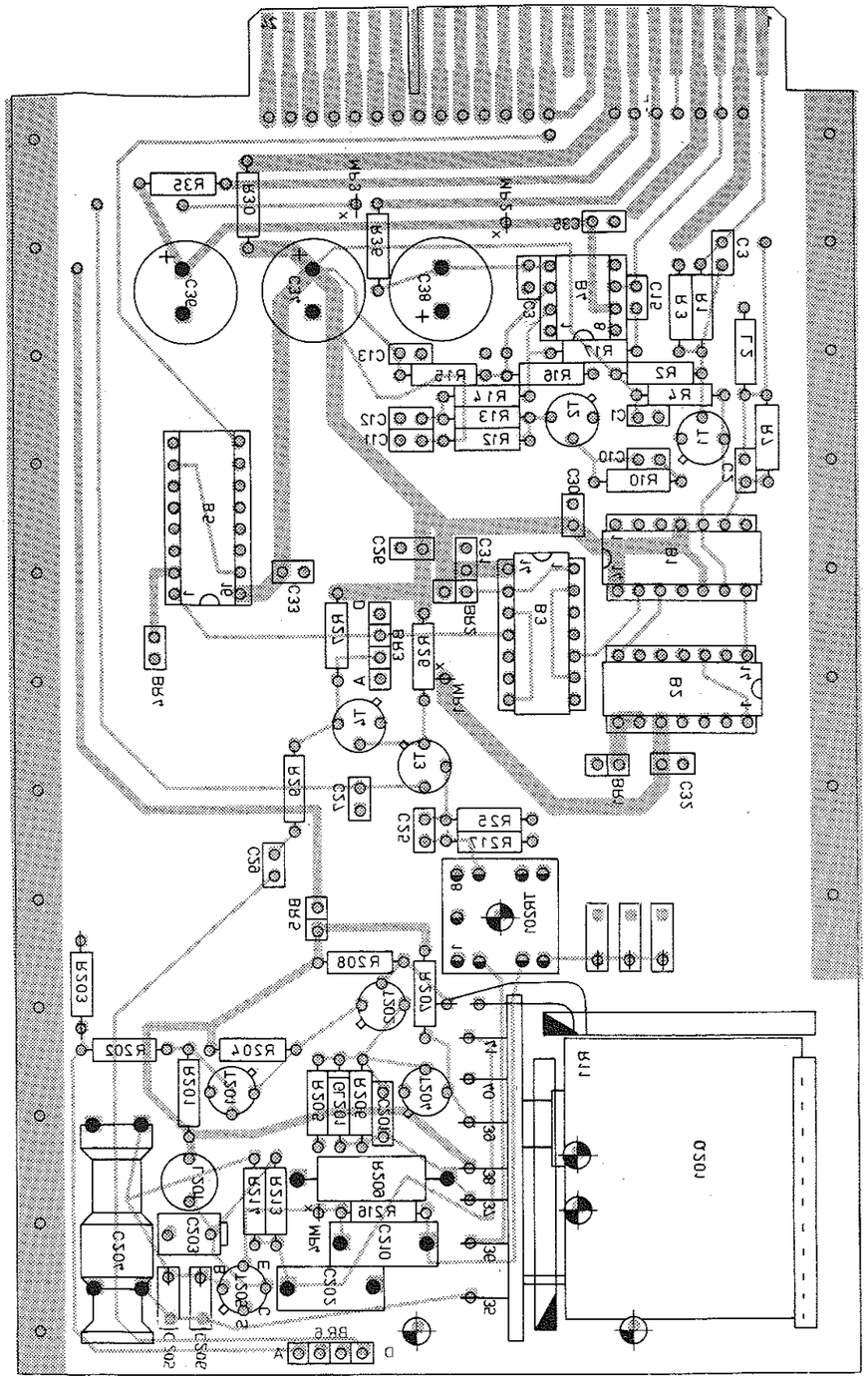




Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



0 1 2 3
ZENTIMETER

A	24 886	02.79	KI	Maßstab:			
B	25 938	03.80	lb	Halbzeug Werkstoff			
				1GME	Tag	Name	
				Bearb.	7.12.78	Wm.	
				Gepr.			
				Norm.			
				ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN			
Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	SMUV			

Benennung: Quarzoszillator 5x10 -8M Quarzoscillator SMUV-B1 — Z

Zeichn. Nr. 301.5809 01 — Blatt-Nr. 2 v. Bl.

Ers. f. — Ersatz f.