ROHDE&SCHWARZ

Unternehmensbereich
Meßgeräte und Meßsysteme

Beschreibung

Antennen-Impedanzkonverter zur Messung der Funkstörspannung an Fahrzeugantennen

EZ-12

1026.4800.02

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Printed in the Federal
Republic of Germany

Certified Quality System

ISO 9001

DQS REG. NO 1954-02

Qualitätszertifikat

Sehr geehrter Kunde,

Sie haben sich für den Kauf eines Rohde & Schwarz-Produktes entschieden. Hiermit erhalten Sie ein nach modernsten Fertigungsmethoden hergestelltes Produkt. Es wurde nach den Regeln unseres Qualitätsmanagementsystems entwickelt, gefertigt und geprüft. Das Rohde & Schwarz-Qualitätsmanagementsystem ist nach ISO 9001 zertifiziert.

Certificate of quality

Dear Customer,

You have decided to buy a Rohde & Schwarz product. You are thus assured of receiving a product that is manufactured using the most modern methods available. This product was developed, manufactured and tested in compliance with our quality management system standards.
The Rohde & Schwarz quality management system is certified according to ISO 9001.

Certificat de qualité

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 respectent nos normes de gestion qualité.
Le système de gestion qualité de Rohde & Schwarz a été homologué conformément à la norme ISO 9001.

ROHDE&SCHWARZ

ROHDE&SCHWARZ

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
Postfachadresse: Postfach 80 14 69 · D-81614 München
Hausadresse: Mühldorfstraße 15 · D-81671 München
Telefon: (München 089) 41 29-0 · International: (4989) 41 29-0
Telefax: (München 089) 41 29-21 64 · Telex: 523 703-0 (rs d)

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
Werk Köln
Graf-Zeppelin-Straße 18
D-51147 Köln
Tel. (0 22 03) 49-0
Telefax (0 22 03) 49-308
Telex 8 874 525 (rsk d)

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
Werk Teisnach
Kaikenrieder Straße 27
D-94244 Teisnach
Tel. (0 99 23) 28-0
Telefax (0 99 23) 28-174

ROHDE & SCHWARZ
MESSGERÄTEBAU GmbH
Riedbachstraße 58
D-87700 Memmingen
Tel. (0 83 31) 108-0
Telefax (0 83 31) 108-124
Telex 54 512 (rsmb d)

ROHDE & SCHWARZ
Engineering and Sales GmbH
Mühldorfstraße 15
D-81671 München
Tel. (0 89) 41 29-0
Telefax (0 89) 41 29-37 23

Zweigniederlassungen — Subsidiaries in Germany

Zweigniederlassung Berlin
Ernst-Reuter-Platz 10
D-10587 Berlin
Tel. (0 30) 34 00 02-0
Telefax (0 30) 3 41 30 17

Zweigniederlassung Büro Bonn
Josef-Wirmer-Straße 1–3
D-53123 Bonn
Tel. (02 28) 9 18 90-0
Telefax (02 28) 25 50 87

Zweigniederlassung Dresden
Fritz-Reuter-Straße 32c
D-01097 Dresden
Tel. (03 51) 4 45 92-0
Telefax (03 51) 4 45 92-15

Zweigniederlassung Hamburg
Steilshooper Allee 47
D-22309 Hamburg
Tel. (0 40) 63 29 00-0
Telefax (0 40) 6 30 78 70

Zweigniederlassung Karlsruhe
Am Sandfeld 9
D-76149 Karlsruhe
Tel. (07 21) 9 78 21-0
Telefax (07 21) 9 78 21-41

Zweigniederlassung Köln
Graf-Zeppelin-Straße 18
D-51147 Köln
Tel. (0 22 03) 8 07-0
Telefax (0 22 03) 8 07 50

Zweigniederlassung München
Mühldorfstraße 15
D-81671 München
Tel. (0 89) 41 86 95-0
Telefax (0 89) 40 47 64

Zweigniederlassung Neu-Isenburg
Siemensstraße 20
D-63263 Neu-Isenburg
Tel. (0 61 02) 20 07-0
Telefax (0 61 02) 80 00 40

Zweigniederlassung Telekommunikation
Siemensstraße 20
D-63263 Neu-Isenburg
Tel. (0 61 02) 20 07-0
Telefax (0 61 02) 20 07 12

Zweigniederlassung Nürnberg
Donaustraße 36
D-90451 Nürnberg
Tel. (09 11) 64 20 30
Telefax (09 11) 6 42 03 33

R&S International

		Telephone Telefax Telex
Argentinia	Precisión Electrónica SRL Esmeralda 582, Piso 4, Of. 11 **1007 Buenos Aires**	(1) 3944815 (1) 2272332 –
Australia	ROHDE & SCHWARZ (Australia) Pty. Ltd. 320 St. Kilda Road, 3rd Floor **Melbourne,** VIC 3004	(3) 96997922 (3) 96962100 –
Austria	ROHDE & SCHWARZ ÖSTERREICH Ges.m.b.H. Sonnleithnergasse 20 **A-1100 Wien**	(1) 6026141 (1) 6026141-14 133933 (rsoe a)
Bangladesh	Business International Ltd. 146/A, New Bailey Rd., P.O.B. 727 **Dhaka-2**	(2) 408633 (2) 832903 675632 (bil bj)
Belgium	ROHDE & SCHWARZ BELGIUM N.V. Excelsiorlaan 31 Bus 1 **B-1930 Zaventem**	(2) 7215002 (2) 7250936 25306 (rs bel)
Brazil	ROHDE & SCHWARZ Precisão Eletrônica Ltda. Rua Geraldo Flausino Gomes, 42 1. Andar **04575-060 São Paulo – SP**	(11) 5052177 (11) 5055793 –
Brunei	Logistics Eng. & Maint. Serv. Ltd. Unit 112, 1st Fl., P.O.B. 298 Bangunan Gadong Kumbang Pasang Mile 2, Jalan Gadong **Bandar Seri Begawan**	(2) 221176 (2) 221175 –
Bulgaria	ROHDE & SCHWARZ Representation Office 39, Fridtjof Nansen Blvd. **BG-1000 Sofia**	(2) 655133 (2) 656833 –
Canada	ROHDE & SCHWARZ CANADA INC. 555 March Rd. **Kanata, Ontario K2K 2M5**	(613) 5928000 (613) 5928009 –
	TEKTRONIX CANADA INC. 785 Arrow Road **Weston, Ontario M9M2L4**	(416) 747-5000 (416) 747-7581 –
Central America	WANDEL & GOTTERMANN WGCC Apartado Postal 2761 **Guatemala City GCA 01901**	(502) 2318065 (502) 2318682 –

R&S International

		Telephone Telefax Telex
China	ROHDE & SCHWARZ Representative Office Beijing Friendship-Hotel Building No. 4, Room 40429 3, Bai Shi Qiao Lu **Beijing 100086**	(10) 8498668 (10) 8425507 222676 (rsbp cn)
Chile	DYMEQ Ltda. Av. Larrain 6666 **Santiago**	2775050 2278775 –
Costa Rica		see Central America
Czech Republic	ROHDE & SCHWARZ Praha, s.r.o. Pod kastany 3 **CZ-16000 Praha 6**	(2) 341272/341280 (2) 328841 –
Denmark	ROHDE & SCHWARZ DANMARK A/S Ejby Industrivej 40 **DK-2600 Glostrup**	(43) 436699 (43) 437744 –
Ecuador	Digiteg Av. Shyris 2281 y El Telégrafo Casilla 408-A, Suc. No. 3 **Quito**	(2) 430373 (2) 443782 22764 (jjaram ed)
El Salvador		see Central America
Finland	Orbis Oy Vanha Kaarelantie 9 **FIN-01610 Vantaa**	(0) 478830 (0) 531604 –
France	ROHDE & SCHWARZ FRANCE 25–27, rue J. Braconnier **F-92366 Meudon La Forêt Cédex**	(1) 41361000 (1) 41361010 –
	Agences régionales:	
	Tertia II **F-13851 Aix-en-Provence Cédex 3**	Tél.: 42244337 Fax: 42243770
	Mini parc Gerland, Bâtiment 5 89, bd. du Parc de l'Artillerie **F-69007 Lyon**	Tél.: 78585779 Fax: 78695047
	Technopôle Metz 2000 13, rue Claude Chappe **F-57070 Metz**	Tél.: 87203304 Fax: 87203307
	rue de Bignon – Z.I. Sud-Est Immeuble Sigma I **F-35135 Chantepie**	Tél.: 99519700 Fax: 99419131
	Technoparc 3 – voie 5 B.P. 501 **F-31674 Labège Cédex**	Tél.: 61391069 Fax: 61399910

Inhaltsübersicht

		Seite
1	**Datenblatt**	
2	**Betriebsvorbereitung**	5
2.1	Inbetriebnahme	5
2.2	Funktionsprüfung	5
3	**Bedienung**	6
3.1	Erklärung der Front- und Rückansicht	6
3.2	Bedienung und Anwendung des EZ-12	7
4	**Wartung, Prüfen der Solleigenschaften**	8
4.1	Wartung	8
4.2	Meßgeräte und Hilfsmittel	8
4.3	Prüfung des Übertragungsmaßes	8
4.4	Prüfung der Rauschspannung am Ausgang des EZ-12	9
4.5	Prüfung des 1-dB-Kompressionspunktes	9
5	**Instandsetzung**	10
5.1	Funktionsbeschreibung	10
5.2	Meßgeräte und Hilfsmittel	10
5.3	Instandsetzung und Kalibrierung	12
5.3.1	Abgleich der Arbeitspunkte und Kontrolle der Stromaufnahme	12
5.3.2	Kalibrierung des Network Analyzers im 50-Ω-System	12
5.3.3	Kalibrierung des EZ-12	13
5.3.4	Ableich und Kalibrierung des Kalibriereingangs X2	13
5.3.5	Kontrolle des EZ-12 auf Stabilität	13
5.3.6	Kontrolle des 1-dB-Kompressionspunktes	14
5.3.7	Prüfung der Rauschspannung am Ausgang des EZ-12	14

Stromläufe
Schaltteillisten
Bestückungspläne

2 Betriebsvorbereitung

In diesem Abschnitt vorkommende Werte sind nicht garantiert; verbindlich sind dur die Technischen Daten des Datenblatts.

Die Bezeichnungen der Bedienelemente beziehen sich auf die Bilder 3-1 und 3-2.

2.1 Inbetriebnahme

Durch Verbinden der Buchse ***1*** des EZ-12 mit der Codier- und Versorgungsbuchse eines R&S-Meßempfängers oder -Spektrumanalyzers mit Hilfe des mitgelieferten Versorgungskabels wird der Antennen-Impedanzkonverter in Betrieb genommen.

Wird statt eines R&S-Meßempfängers ein anderer Empfänger benutzt, so wird empfohlen, ein Netzgerät für aktive Antennen HZ-9 zu verwenden.

Für den Fall, daß auch dieses nicht verfügbar ist, geben wir nachfolgend die Belegung der Buchse ***1*** an:

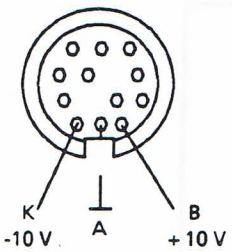


Bild 2-1 Pin-Belegung der Buchse ***1*** (Ansicht auf Steckseite)

Zur Versorgung des EZ-12 ist ein Netzgerät mit möglichst geringer Störspannung auf der Gleichspannungsseite (mind. 20 dB unter dem üblichen Funkstörgrad B) zu verwenden.

Der Schalter MEAS/CAL ***5*** ist für die Messung der Antennen-Ausgangsspannung in Stellung "MEAS" zu bringen. Ist der Impedanzkonverter richtig versorgt, so leuchtet die grüne LED "MEAS". Der EZ-12 enthält eine Eingangsbuchse ***8*** nach DIN 41585 Teil 1/Entwurf 11.89 (entspricht ISO 10599). Falls das Antennenkabel mit einem älteren Normstecker versehen sein sollte, ist ein im Radio-Fachhandel erhältlicher Adapter zu verwenden. Die Antennenbuchse ***8*** kann wahlweise in den oberen oder unteren Durchbruch montiert werden; je nach Fahrzeugtyp.

2.2 Funktionsprüfung

Die Funktionsprüfung kann mit Hilfe des Mitlaufgenerators eines Meßempfängers oder mit einem Netzwerkanalysator vorgenommen werden.

Hierzu wird der Schalter MEAS/CAL ***5*** in Stellung "CAL" gebracht (die rote LED "CAL" leuchtet) und der Mitlaufgenerator in die Buchse CAL INPUT ***7*** eingespeist. Das Übertragungsmaß muß dann -14 ± 1 dB betragen, zwischen CAL INPUT ***7*** und OUTPUT ***3*** liegt also eine Dämpfung von ca. 14 dB.

Achtung: der Antennen-Impedanzkonverter ist im Werk sehr genau abgeglichen worden. Bevor Sie am Potentiometer "CAL ADJUST" 2 drehen, sollten Sie sich durch Kalibrieren des Meßgerätes davon überzeugen, daß dieses im ganzen Frequenzbereich die Dämpfung richtig anzeigt.

3.2 Bedienung und Anwendung des EZ-12

Beim Messen der Störspannung am Fußpunkt der Fahrzeugantenne ist besonders darauf zu achten, daß das Ergebnis nicht durch Mantelströme auf den Verbindungskabeln verfälscht wird. Dazu sind folgende Maßnahmen zu treffen:

- das Gehäuse des Antennen-Impedanzkonverters ist gut leitend und induktivitätsarm mit dem Fahrzeug-Chassis zu verbinden. (Je zwei Schraubgewinde sind an linker und rechter Seitenwand vorhanden.)

- es ist zu prüfen, ob Mantelströme das Ergebnis beeinflussen. Diese Prüfung kann durch Anfassen der Kabel erfolgen: ändert sich die Pegelanzeige durch Anfassen, so sind Mantelströme wirksam. Mantelströme kann man durch Ferritringe auf den Kabeln reduzieren.

- werden Kabel aus dem Fahrzeug heraus durch den Absorberraum verlegt, so sollten sie möglichst am Boden liegen, so daß sie das Feld nicht beeinflussen.

- wird der Meßempfänger oder Spektrumanalyzer außerhalb des Absorberraums betrieben, so sind die Schirme aller HF-Durchführungen mit der Schirmwand des Raumes leitend zu verbinden (koaxiale Durchführungen). Die Stromversorgung des EZ-12 ist mit NF-Tiefpässen zu filtern.

- wird ein Meßempfänger im Fahrzeug betrieben, so sollte er möglichst mit eingebauten Batterien betrieben werden. Ist das nicht möglich, so sollte man die Stromversorgungsleitungen entsprechend filtern und durch Verlegen am Boden und Auffädeln von Ferritringen eine Feldbeeinflussung weitgehend vermeiden.

Hinweis zum Antennenkabel:

Wenn die Länge des Antennenkabels in die Größenordnung der halben Wellenlänge kommt, ist das Antennenkabel nicht mehr nur als Kapazität parallel zum Verstärkereingang zu betrachten. Das Kabel ist weder durch den Verstärker noch durch die Antenne mit seinem Wellenwiderstand abgeschlossen. Bei der halben Wellenlänge wird der Leerlauf an den Verstärkereingang transformiert und der Verstärker reagiert mit einer Rauschanhebung, die beispielsweise beim EZ-12 ca. 5-7 dB beträgt. Dies entspricht einer Empfindlichkeitssteigerung und führt zu Fehlmessungen.

Infolge des Verkürzungsfaktors tritt der Effekt beispielsweise bei einem 5 m langen Kabel schon bei einer Frequenz von etwa 17-19 MHz auf.
Der breitbandige Meßvorsatz ist damit nach dem Norm-entwurf von VDE 0879 Teil 2 auch bei Messung mit Heckstabantennen voll anwendbar, weil ja nur bis zu Frequenzen von 6 MHz zu messen ist. Soll versuchsweise auch bei höheren Frequenzen gemessen werden, so ist das Antennenkabel so kurz zu halten, daß die Halbwellenresonanz nicht auftritt. Für 30 MHz sollte daher das Kabel nicht länger als 2,5 m sein.

Ablesen der Störspannung:

Wegen des Übertragungsmaßes von 0 dB kann der Störspannungspegel unmittelbar am Meßempfänger/Spektrumanalysator in dBµV abgelesen werden. Weil die Grenzwerte der Störspannung an der Antenne im allgemeinen nahe am Rauschen des Meßsystems liegen, wird empfohlen, die in den Beschreibungen der R&S-Meßempfänger enthaltenen Kurven für den Verlauf der Pegelanzeige in Rauschnähe zu berücksichtigen.

~~Korrekturdaten können dem am Ende der Beschreibung beiliegenden Meßprotokoll entnommen werden.~~

4 Wartung, Prüfung der Solleigenschaften

4.1 Wartung

Zur Wartung gehören die Prüfung des Übertragungsmaßes und nötigenfalls dessen Nachgleich.

4.2 Meßgeräte und Hilfsmittel

Netzwerkanalysator
Meßempfänger
Meßsender

alle für den Frequenzbereich 9 kHz - 30 MHz

4.3 Prüfung des Übertragungsmaßes

- Kalibrierung des verwendeten Netzwerkanalysators im Frequenzbereich 9 kHz - 30 MHz: Zur Kalibrierung des Netzwerkanalysators werden Aus- und Eingang über die beiden Meßkabel miteinander verbunden. Die Kalibrierroutine des Netzwerkanalysators liefert ein Übertragungsmaß von 0 dB.

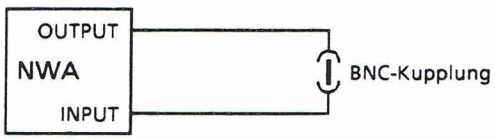


Bild 4-1 Kalibrierung des Netzwerkanalysators

- Prüfung und Nachgleich des Übertragungsmaßes
  EZ-12 nach Bild 4-2 an Netzwerkanalysator anschließen.

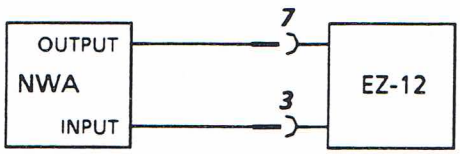


Bild 4-2 Prüfung des Übertragungsmaßes

Sollwert des Übertragungsmaßes im Bereich 9 kHz ... 30 MHz ..... - 14 dB ± 1 dB

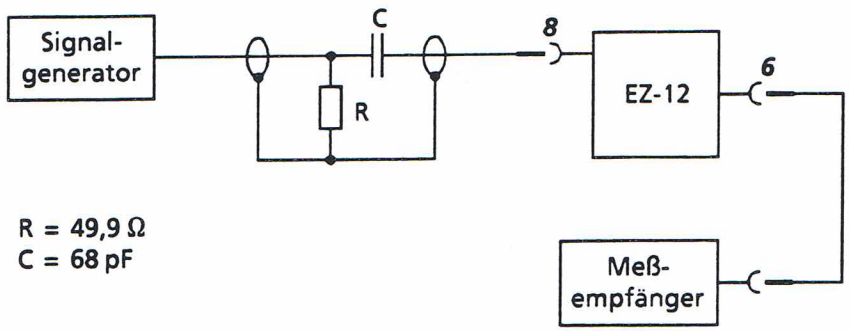
Kleine Abweichungen des Übertragungsmaßes können durch Abgleich des Potentiometers **2** CAL ADJUST korrigiert werden. Bei größeren Abweichungen, insbesondere Frequenzgangsfehlern ist nach Abschnitt 5 zu verfahren.

4.4 Prüfung der Rauschspannung am Ausgang des EZ-12

Zum Prüfen der Rauschspannung wird im Frequenzbereich >100 kHz ein Meßempfänger mit einer Meßbandbreite von 10 kHz und einer Rauschanzeige von <-20 dBµV (Mittelwert-Detektor) am Ausgang ***3*** angeschlossen. Der Schalter ***5*** ist dabei in Stellung "CAL".

Rauschpegel an Ausgang ***3*** ..... typ. - 10 dBµV

4.5 Prüfung des 1-dB-Kompressionspunktes



R = 49,9 Ω
C = 68 pF

Bild 4-3 Anordnung zur Messung des 1-dB-Kompressionspunktes

Die Verstärkung zwischen ***8*** und ***6*** beträgt etwa 0 dB

1 - Signal-Generatorpegel im Frequenzbereich 9 kHz - 30 MHz auf -10 dBm einstellen
2 - Pegel in 1-dB-Schritten erhöhen
3 - Der 1-dB-Kompressionspegel ist erreicht, wenn sich die Verstärkung um 1 dB verringert hat

5 Instandsetzung

5.1 Funktionsbeschreibung
(hierzu Stromlauf 1026.4800.01S)

Eine Fahrzeugstabantenne mit Antennenkabel verhält sich elektrisch annähernd wie die Serienschaltung aus einem 30-Ω-Widerstand und einer Kapazität von 15 pF, an deren Ausgang eine Kabel-Ersatzkapazität von 60 pF gegen Masse geschaltet ist. Eine solche Ersatzschaltung ist auch zwischen Cal-Eingang X2 und Relais K1-B mit den Bauelementen R1, R2, C1, C2 und C3 enthalten und dient zur Kalibrierung des EZ-12.

Der Überspannungsableiter F1 und zwei Schutzdioden V1 und V2 schützen den hochohmigen Eingang des gegengekoppelten Verstärkers V5, V10 vor Überspannungen und elektrostatischen Entladungen. Die Kondensatoren C24, C26 und C28 bestimmen mit R22 den Frequenzgang des Verstärkers. Die weitere Schaltung, bestehend aus den Transistoren V8, V9, V11 bis V14, dient als Spannungsfolger. R6 dient zum Verstärkungsabgleich.

5.2 Meßgeräte und Hilfsmittel

- Multimeter (Analog)
- Multimeter (Digital), UDL3 2x
- Spectrum Analyzer, FSA
- Network Analyzer, z.B. HP 3577A mit 50 Ω Signal Divider 35676 A (mit 50 Ω Abschlußwiderstand und 0.6m Kabel mit N-Steckern)
- Meßkabel BNC, L = 2 m, 100.6945.02
- Versorgungs- und Codierkabel, L = 3 m, 837.3475.00
- Netzgerät, NGAA oder NGT 20 oder HZ-9
- Plotter, DOP
- Antennennachbildung ANB nach Bild 5-1
- BNC-Buchse / BNC-Buchse Kupplung, FJ 0017.6559.00
- Signal Generator 9 kHz - 30 MHz mit 19 dBm Ausgangspegel, z.B. SMK
- Meßempfänger
- Adapter ADP nach Bild 5-2

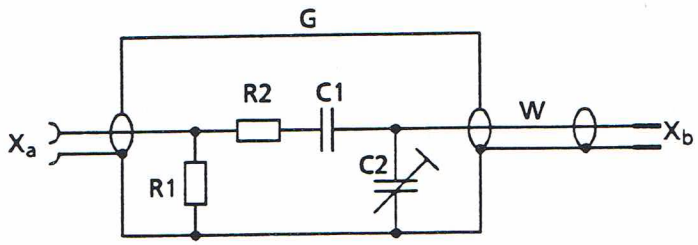


Bild 5-1 Antennennachbildung ANB für EZ-12 nach DIN IEC Teil 1, Bild 5, c

C1 Kondensator 15 pF ± 2 % (0087.6441.00)

C2 Trimmkondensator ($C2_{Gesamt}$ wird mit HF-Kabel W und Stecker X auf 60 pF ± 2 % abgeglichen)

R1 Widerstand, 50 Ω ± 1 % (0087.9157.00)

R2 Widerstand, 30.1 Ω ± 1 % (0082.9313.00)

X_a BNC-Einbaubuchse am Gehäuse G (0612.9903.00)

X_b Kabelstecker nach DIN 41585 Teil 1 (Fa. Hirschmann, Kast 41-7, B.Nr 821 866-011)

W HF-Kabel, L = 0.5 m (0551.7107.00) am Gehäuse G mit einem Flansch verlötet.

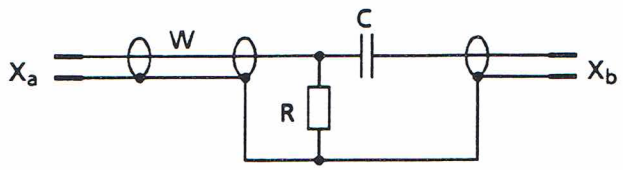


Bild 5-2 Adapter ADP

R Widerstand, 49.9 Ω ± 1% (0087.9157.00) in X_b eingelötet

C Kondensator, 68 pF (0087.6529.00), in X_b eingelötet

X_a BNC-Kabelstecker (0602.4144.00)

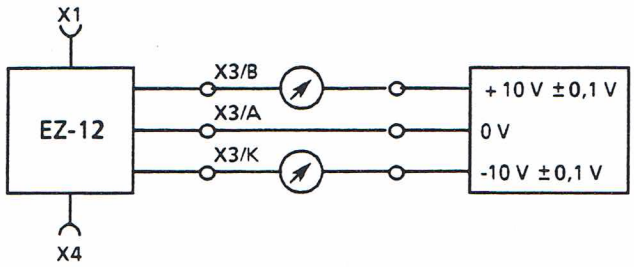
X_b Kabelstecker nach DIN 41585 Teil 1, (Fa. Hirschmann Kast 41-7, B.Nr. 821 866-011)

W Hf-Kabel, L = 1 m, (0551.7107.00) an X_b angelötet

5.3 Instandsetzung und Kalibrierung

5.3.1 Abgleich der Arbeitspunkte und Kontrolle der Stromaufnahme

Meßanordnung:



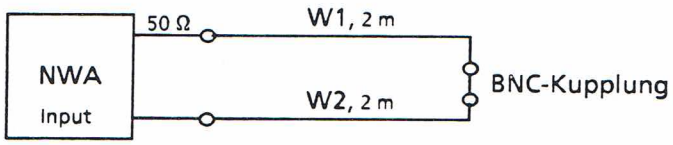
a) Zwischen R16 und Masse ein Voltmeter anschließen und mit R31 die Spannung einstellen
auf ..... 0 V ± 10 mV

b) Den Spannungsabfall Ua an R17 (1 Ω) bzw. R20 (1 Ω) mit einem Millivoltmeter messen und mit R12 einstellen
auf ..... 7 mV ± 1 mV

c) Abgleich a) wiederholen

d) Stromaufnahme prüfen

5.3.2 Kalibrierung des Network Analyzers im 50-Ω-System



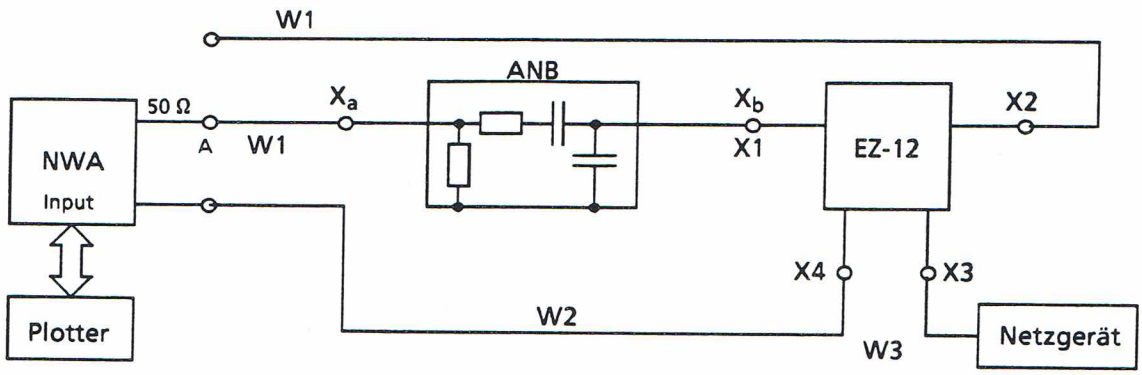
5.3.3 Kalibrierung des EZ-12

a) Abgleich und Kalibrierung über ANB

- Schalter SW auf MEAS stellen, grüne LED leuchtet
- Marker auf 1 MHz anbringen.
- Referenzpegel auf - 14 dB einstellen, Maßstab auf 1 dB/DIV
- Bei f = 1 MHz die Anzeige mit R6 auf -14 dB einstellen
- Bei f = 30 MHz die Anzeige mit C24 einstellen: im Bereich 9 kHz bis 30 MHz Sollfrequenzgang mit C24, C26 und C28 ausgleichen.

b) Protokollierung des Übertragungsmaßes EZ-12 entsprechend dem am Ende der Beschreibung enthaltenen Muster.
   a) Auflösung 1 dB/DIV, Frequenzbereich 5 kHz - 200 MHz (Farbe der Kurve z. B. grün)
   b) Auflösung 10 dB/DIV, Meßkurve allein mit z. B. blauem Stift plotten

Das Original-Protokoll mit der Serien-Nr. beschriften und der Beschreibung wieder beiheften.



5.3.4 Abgleich und Kalibrierung des Kalibriereingangs X2

- Kabel W1 an X2 (CAL INPUT) anschließen
- Schalter SW auf CAL stellen, rote LED leuchtet
- Bei f = 1 MHz mit C1 die Anzeige auf -14 dB einstellen

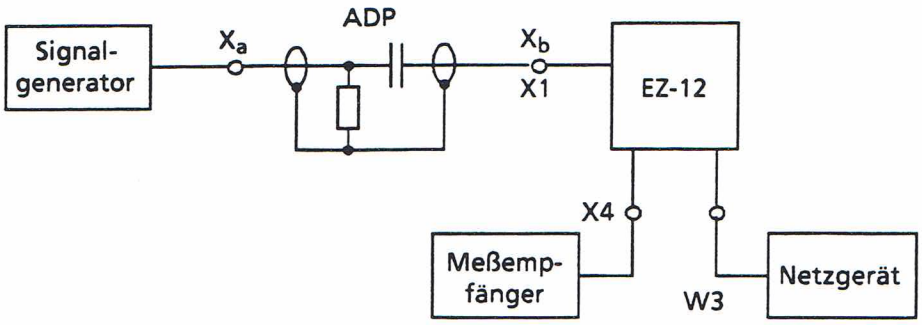
5.3.5 Kontrolle des EZ-12 auf Stabilität

- Kabel W1 von ANB trennen, ANB bleibt mit EZ-12 verbunden
- Schalter SW auf MEAS stellen
- X4 über W2 an Spectrum Analyzer anschließen

Im Frequenzbereich 0 - 2 GHz dürfen keine Schwingungen auftreten. Diese Kontrolle ohne ANB wiederholen.

5.3.6 Kontrolle des 1-dB-Kompressionspunktes

Meßanordnung



Die Verstärkung zwischen Xa und X4 ist 0 dB
Bei den Frequenzen 10 kHz, 1 MHz und 30 MHz folgende Kontrolle durchführen:

- Signal-Generator auf - 10 dBm einstellen
- Pegel in 1-dB-Schritten erhöhen
- der 1-dB-Kompressionspunkt ist erreicht, wenn sich die Verstärkung des EZ-12 um 1 dB verringert hat.

5.3.7 Prüfung der Rauschspannung am Ausgang des EZ-12

Zum Prüfen der Rauschspannung wird im Frequenzbereich >100 kHz ein Meßempfänger mit einer Meßbandbreite von 10 kHz und einer Rauschanzeige von <-20 dBµV (Mittelwert-Detektor) am Ausgang X4 angeschlossen. Der Schalter SW ist dabei in Stellung CAL

Rauschpegel an Ausgang 3 ..... typ. - 10 dBµV

ROHDE&SCHWARZ

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne
Part lists
Circuit diagrams
Components plans
Listes des pièces détachées
Schémas de Circuit
Plans des composants

(R 29500 Bl. 2)
095.1000 Bl. 2

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
.	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR. 1026.4800S				
.	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR. 1026.4800.01 S				1026.5041.01
C1	CT 9,5PF N750 LIEG.ABGL.0 DISC TRIMMER	CT 065.9690	STETTNER	5S-TRIK004/4,5/15N75	1026.5041.01
C2	CC 47PF+-2%5X6NP0 CAPACITOR	CC 087.6506	PHILIPS-CO	2222 678 10479	1026.5041.01
C3	CC 15PF+-2%3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6441	PHILIPS-CO	2222 678 10159	1026.5041.01
C4	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	1026.5041.01
C5	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	1026.5041.01
C6	CK 2,2UF+-5% 50V RD7,2H13 CAPACITOR	CK 350.5944	WIMA	MKS 2/2.2UF/50V/5%	1026.5041.01
C7	CK 1,0NF +-1% 100V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7598	ROE	KP1830-210/011-R	1026.5041.01
C8	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	1026.5041.01
C9	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	1026.5041.01
C10	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	1026.5041.01
C11	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	1026.5041.01
C12	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	1026.5041.01
C13	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	1026.5041.01
C14	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8104	ROEDERSTEI	ETR 1 2,2/20 20%	1026.5041.01
C15	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	1026.5041.01
C16	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	1026.5041.01
C17	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	1026.5041.01
C18	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	1026.5041.01
C19	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	1026.5041.01
C20	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	1026.5041.01
C21	CE 10UF -10+50% 40V 9X13B ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 247.6588	ROEDERST	ALKOEKU10/40	1026.5041.01
C22	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	1026.5041.01
C23	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	1026.5041.01
C24	CT 40PF 25V3RDX1,5 TRIMMER	093.3534	KYOCERA	TSR-3L-150-AG	1026.5041.01
C25	CE 33 UF+-20%10V 7X 5X11 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 087.0343	ROEDERSTEI	ETR 3 33/10 20%	1026.5041.01
C26	CC 18PF+-2%3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6458	PHILIPS-CO	2222 678 10189	1026.5041.01
C27	CK 1UF+-5% 50V RD5,5H11,5 CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/5%	1026.5041.01
C28	CC 22PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR	CC 087.6464	PHILIPS-CO	2222 678 10229	1026.5041.01
C29	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	1026.5041.01
C37	CC 5,6PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR TRIMMWERT	CC 087.6393	PHILIPS-CO	2222 678 09568	1026.5041.01
C50	CE 4,7UF+-20%10V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8056	ROEDERSTEI	ETR 1 4,7/10 20%	1026.5041.01
C51	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	1026.5041.01
C52	CC 22PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR	CC 087.6464	PHILIPS-CO	2222 678 10229	1026.5041.01
C53	CC 10PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6429	PHILIPS-CO	2222 678 09109	1026.5041.01
F1	SU 90V RD 6X4,6 DRAHTANS. VOLTAGE DISCHARGER	335.3421	SIEMENS	M11-C90/Q69-X451	1026.5041.01

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
K1	SN GEPOLT 2XUM 5V BISTAB RELAY	1003.0589	SDS	TQ2-L-5V	1026.5041.01
L1	LD 0,56UH10%0,500HMO,550A CHOKE	LD 067.2834	DELEVAN	DROSSEL1025-14	1026.5041.01
L2 ..6	LD 150UH 2% 0,23A 4R1 CHOKE	LD 334.4353	JAHRE	74.11-1500G	1026.5041.01
L7	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	1026.5041.01
L8	LD 27,0UH10%3,500HMO,140A CHOKE	LD 067.3030	DELEVAN	DROSSEL1025-54	1026.5041.01
L13	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			1026.5041.01
L14	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			1026.5041.01
L16	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L17	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L19	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L21	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
R1	RL 0,60W 33,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9359	DRALORIC	SMA0207/33,20HM-F-D	1026.5041.01
R2	RL 0,60W 49,9 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9520	RESISTA	MK2	1026.5041.01
R3	RL 0,60W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	1026.5041.01
R4	RL 0,60W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	1026.5041.01
R5	RL 0,60W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/100HM-F-D	1026.5041.01
R6	RS 0,5W100 OHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER	RS 247.7932	BOURNS	3386X-1-101	1026.5041.01
R8	RL 0,60W 5,11KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2348	DRALORIC	SMA0207/5,11K-F-C	1026.5041.01
R9	RL 0,60W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,50HM-F-D	1026.5041.01
R10	RL 0,60W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039	RESISTA	MK2	1026.5041.01
R11	RL 0,60W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22,1K-F-C	1026.5041.01
R12	RS 0,5W100KOHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T	RS 087.7583	BOURNS	3386F 100KOHM	1026.5041.01
R13	RL 0,60W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/2210HM-F-D	1026.5041.01
R14	RL 0,60W3,92 OHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.8009	RESISTA	MK2 3,92 OHM 1% TK50	1026.5041.01
R15	RL 0,60W3,92 OHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.8009	RESISTA	MK2 3,92 OHM 1% TK50	1026.5041.01
R16	RL 0,60W3,92 OHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.8009	RESISTA	MK2 3,92 OHM 1% TK50	1026.5041.01
R17	RL 0,60W 1,0 OHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.7860	RESISTA	MK2 1,00 OHM 1% TK50	1026.5041.01
R18	RL 0,60W 200 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0049	DRALORIC	SMA0207/2000HM-F-D	1026.5041.01
R19	RL 0,60W 10MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 620.0318	RESISTA	MK2 10MOHM 1% TK50	1026.5041.01
R20	RL 0,60W 1,0 OHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.7860	RESISTA	MK2 1,00 OHM 1% TK50	1026.5041.01
R21	RL 0,60W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22,1K-F-C	1026.5041.01
R22	RL 0,60W 68,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9636	DRALORIC	SMA0207/68,10HM-F-D	1026.5041.01
R23	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	1026.5041.01
R24	RL 0,60W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2183	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	1026.5041.01
R25	RL 0,60W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/5620HM-F-D	1026.5041.01
R26	RL 0,60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	1026.5041.01
R27	RL 0,60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	1026.5041.01
R28	RL 0,60W 10MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 620.0318	RESISTA	MK2 10MOHM 1% TK50	1026.5041.01

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R31	RS 0,5W100KOHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T	RS 087.7583	BOURNS	3386F 100KOHM	1026.5041.01
R32	RL 0,60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	1026.5041.01
R40	RL 0,60W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,5OHM-F-D	1026.5041.01
S1	SK KIPPSCH.1POL UM MINIAT TOGGLE SWITCH	SK 020.9078	KNITTER	MST106D	
T1	LD LEITUNGSTRAFO	335.3438			1026.5041.01
V1	AD BAV21 250V UDI DIODE	AD 082.6837	INTERMETAL	BAV21	1026.5041.01
V2	AD BAV21 250V UDI DIODE	AD 082.6837	INTERMETAL	BAV21	1026.5041.01
V3	AF HLMP1790 LED3 GN569N LED	AF 007.5250	QTC	HLMP1790C31	1026.5041.01
V4	AF HLMP1700 LED3 RT626N LED	AF 099.9134	QTC	HLMP1700.7182	1026.5041.01
V5	AM J310 N-D 25V JFET FET	283.9031	SILICONIX	J310	1026.5041.01
V8	AK 2N2222A N 40V 800MA TRANSISTOR	AK 010.5405	PHILIPS-CO	2N2222A	1026.5041.01
V9	AK 2N2222A N 40V 800MA TRANSISTOR	AK 010.5405	PHILIPS-CO	2N2222A	1026.5041.01
V10	AK BFX48 P 30V 100MA TRANSISTOR	AK 010.3202	SGS	BFX48	1026.5041.01
V11	AK 2N2222A N 40V 800MA TRANSISTOR	AK 010.5405	PHILIPS-CO	2N2222A	1026.5041.01
V12	AK 2N2907A P 60V 600MA TRANSISTOR	AK 010.3583	PHILIPS-CO	2N2907A	1026.5041.01
V13	AK 2N5109 N 20V 400MA TRANSISTOR	AK 010.0761	MOTOROLA	2N5109	1026.5041.01
V14	AK 2N5160 P 40V 400MA TRANSISTOR	010.3060	MOTOROLA	2N5160	1026.5041.01
V15	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	1026.5041.01
V16	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	1026.5041.01
X1	FT AUTOANTENNEN-BUCHSE CONNECTOR	1026.5029	HIRSCHMANN	N.ZCHNG.SKD43 389	
X2	FJ EINBAUBUCHSE SYST.BNC BNC-CONNECTOR UG 625CIU	FJ 099.9186	ROSENBERG.	51K-503-200-P4	
X3	FO EINBAUBUCHSE 12POL. FIXED FEMALE CONNECTOR,12	FO 018.5079	BINDER	680 09-0332-00-12	
X4	FJ EINBAUBUCHSE SYST.BNC BNC-CONNECTOR UG 625CIU	FJ 099.9186	ROSENBERG.	51K-503-200-P4	
X18	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 078.2747	-	R&S-ZCHNG.078.2747	1026.5041.01
X19	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 078.2747	-	R&S-ZCHNG.078.2747	1026.5041.01
					- ENDE -

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

EZ12 BOARD 1026.5041.02

X1 ANT. IN

F1

K1-B

C1 4P5-15P

C2 47P

C3 15P

R1 30R1

R2 49R9

C37 5P6 T.C. X18 X19

L1 560NH

R18 200R

R19 10M

V1 BAV21

V2 BAV21

C7 1N

R28 10M

R27 100K

C8 10N

R26 100K

V5 J310

R24 392R

C50 4U7 10V

R23 100R

C51 100N

V10 BFX48

C28 22P

T1 UEBERTR.

R25 552R

C25 33U 10V

R22 68R1

C24 6-40P

C26 18P

C5 10N

C4 47U 40V

L2 150UH

L3 150UH

C9 47U 40V

C10 10N

R31 100K

R32 100K

R21 22K1

C27 1U MKT

V9 2N2222A

V8 2N2222A

C11 10N

R6 5K11

V15 1N4448

V16 1N4448

R9 47R5

C12 47U 40V

L5 150UH

C20 10N

R10 3K92

R13 221R

R17 1R U_R = 7±1mV ≙ 7±1mA

C16 10N

C13 10N

R11 22K1

V12 2N2907A

C18 47U 40V

C52 22P

V13 2N5109

L13

R14 3R92

R16 3R92

C53 10P

R15 3R92

C21 10U 40V UNGEP

R8 100P

R40 47R5

R12 100K

V11 2N2222A

C14 2U2 20V

C15 10N

L14

V14 2N5150

C17 10N

C19 47U 40V

R20 1R

L6 150UH

L8 27UH

L4 150UH

C22 10N

+10V

-10V

K1-E

K1-A

C6 2U2

R5 10R

C23 100N

C29 100N

V4 LED RT (CAL)

R4 4K75

V3 LED GN (MEAS)

R3 4K75

10 13 11 12 14 9 8 2 4 5 6 7 3

FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

ZEICHN.-NR. 1026.4800.01 S

3C 2B 1E
V8 ... 14

D 1
S 2
G 3
V5

K -10V A B +10V
X3

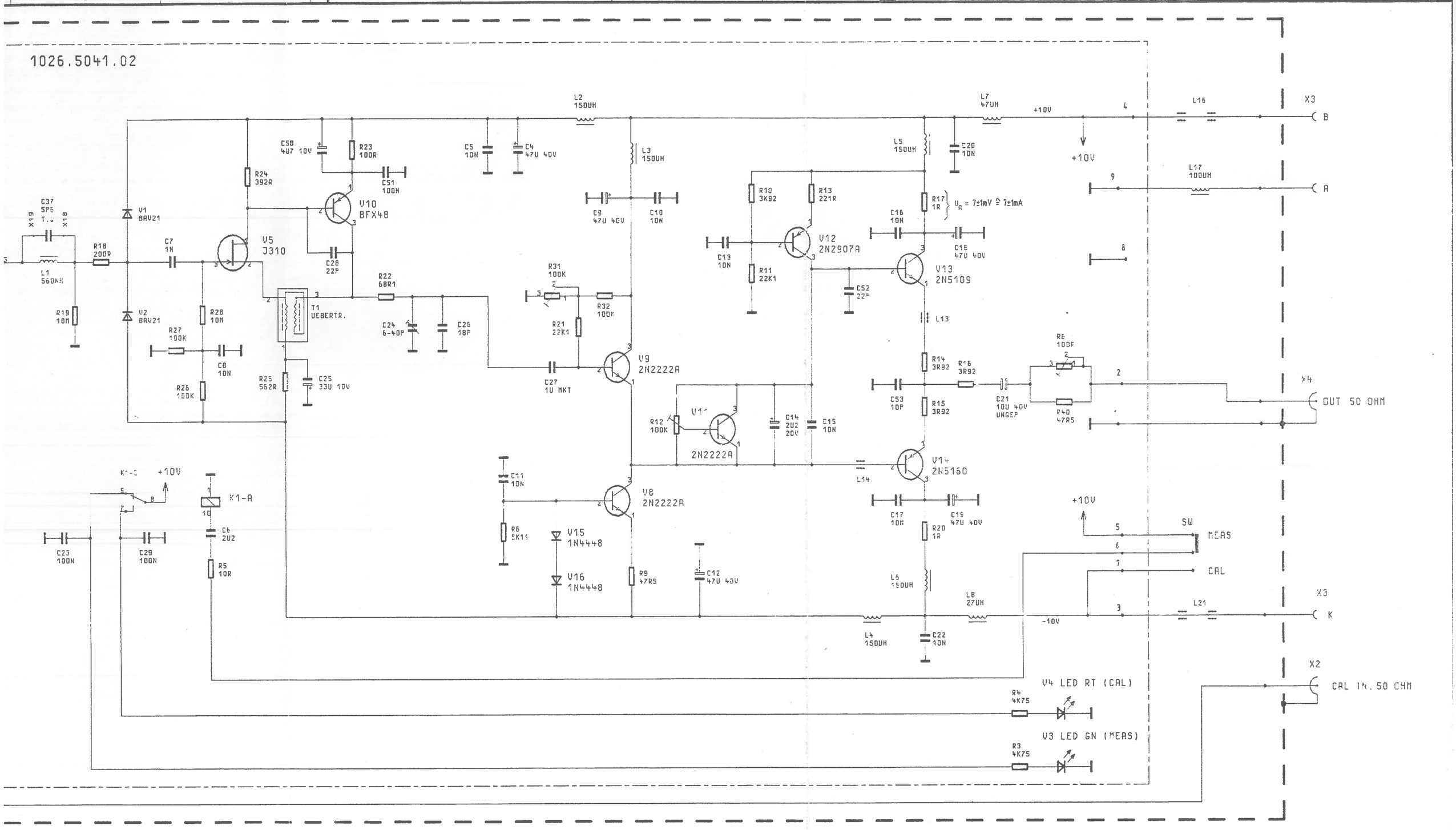
STROMLAUF GILT FUER VAR.02

CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02

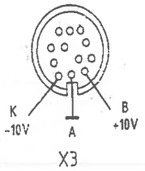
ACHTUNG: EGB!
ELEKTROSTATISCH GEFAEHRDETE BAUELEMENTE ERFORDERN EINE BESONDERE HANDHABUNG.
ATTENTION ESD!
ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICES REQUIRE A SPECIAL HANDLING

01		07.90	NL	1KEE	TAG	
				BEARB.		
				GEPR.		
				NORM		
				PLOTT	25. 7.90	
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE&SCH		
				ZU GEPRET	EZ-12	

1026.5041.02



D 1
S 2
G 3



X3

STROMLAUF GILT FUER VAR.02

CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02

ACHTUNG: EGB!
ELEKTROSTATISCH GEFAEHRDETE BAUELEMENTE ERFORDERN EINE BESONDERE HANDHABUNG.
ATTENTION ESD!
ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICES REQUIRE A SPECIAL HANDLING

01		07.90	NL	1KEE	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		NL	ANT. IMPEDANCE CONV.
				GEPR.		NL	
				NORM			
				PLOTT	25. 7.90	NL	
				ROHDE&SCHWARZ			ZEICHN.-NR. 1026.4800.01S
				ZU GERAET EZ-12			REG.I.V. 1026.4800 ERSTE Z
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME				BLATT-NR. 1 V 1 E.