



ROHDE & SCHWARZ

Geschäftsbereich
Messtechnik

Servicehandbuch

Leistungsmesser

R&S[®] NRP

1143.8500.02

Printed in the Federal
Republic of Germany

Sehr geehrter Kunde,

R&S® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Fa. Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG.
Eigennamen sind Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer.

Registerübersicht

Sicherheitshinweise

Qualitätszertifikat

**Ersatzteile-Schnelldienst
Liste der R&S-Niederlassungen**

**Inhalt der Handbücher zum Leistungsmesser R&S NRP
Service- und Reparaturleistungen**

Register

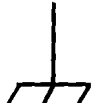
1	Kapitel 1:	Performance Test
2	Kapitel 2:	Kalibrierung des Testgenerators R&S NRP-B1
3	Kapitel 3:	Instandsetzung
4	Kapitel 4:	Firmware-Update / Optionseinbau
5	Kapitel 5:	Unterlagen

Sicherheitshinweise

Dieses Gerät ist gemäß beiliegender 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 Anwender alle Hinweise, Warnhinweise und Warnvermerke beachten.

Verwendete Symbole an R&S-Geräten und in Beschreibungen:

							
Bedienungs- anleitung beachten	Angabe des Gerätege- wichtes bei Geräten mit einer Masse > 18kg	Schutzleiter- anschluss	Masse- anschluss- punkte	Achtung! Berührungs- gefährliche Spannung	Warnung vor heißer Oberfläche	Erde	Achtung! Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Behandlung

- Das Gerät darf nur in den vom Hersteller angegebenen Betriebszuständen und Betriebslagen ohne Behinderung der Belüftung betrieben werden. Wenn nichts anderes vereinbart ist, gilt für R&S - Produkte folgendes:
IP-Schutzart 2X, Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie 2, nur in Innenräumen verwenden, Betrieb bis 2000 m ü. NN,
Der Betrieb ist nur an Versorgungsnetzen gestattet, die mit höchstens 16 A abgesichert sind.
Falls im Datenblatt nicht anders angegeben gilt für die Nennspannung eine Toleranz von $\pm 10\%$, für die Nennfrequenz eine Toleranz von $\pm 5\%$
- Bei Messungen in Stromkreisen mit Spannungen $U_{\text{eff}} > 30 \text{ V}$ ist mit geeigneten Maßnahmen Vorsorge zu treffen, dass jegliche Gefährdung ausgeschlossen wird.
(z.B. geeignete Meßmittel, Absicherung, Strombegrenzung, Schutztrennung, Isolierung usw.).
- Wird ein Gerät ortsfest angeschlossen, ist die Verbindung zwischen dem Schutzleiteranschluss vor Ort und dem Geräteschutzleiter vor jeglicher anderer Verbindung herzustellen. Aufstellung u. Anschluss darf nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen.
- Bei ortsfesten Geräten ohne eingebaute Sicherung, Selbstschalter oder ähnliche Schutzeinrichtung muss der Versorgungskreis so abgesichert sein, dass Geräte und Benutzer ausreichend geschützt sind.
- Vor dem Einschalten des Gerätes ist sicherzustellen, dass die am Gerät eingestellte Nennspannung und die Netzennspannung des Versorgungsnetzes übereinstimmen.
Ist es erforderlich, die Spannungseinstellung zu ändern, so muss ggf. auch die dazugehörige Netzsicherung des Gerätes geändert werden.
- Bei Geräten der Schutzklasse I mit beweglicher Netzzuleitung und Gerätesteckvorrichtung ist

- der Betrieb nur an Steckdosen mit Schutzkontakt und angeschlossenem Schutzleiter zulässig.
- Jegliche absichtliche Unterbrechung des Schutzleiters, sowohl in der Zuleitung als auch am Gerät selbst, ist unzulässig und kann dazu führen, dass von dem Gerät eine Gefahr ausgeht.
Bei Verwendung von Verlängerungsleitungen oder Steckdosenleisten ist sicherzustellen, dass diese regelmäßig auf ihren sicherheitstechnischen Zustand überprüft werden.
- Ist das Gerät nicht mit einem Netzschalter zur Netztrennung ausgerüstet, so ist der Stecker des Anschlusskabels als Trennvorrichtung anzusehen. In diesen Fällen ist dafür zu sorgen, dass der Netzstecker jederzeit leicht erreichbar und gut zugänglich ist. (Länge des Anschlusskabels ca. 2 m). Funktionsschalter oder elektronische Schalter sind zur Netztrennung nicht geeignet.
Werden Geräte ohne Netzschalter in Gestelle oder Anlagen integriert, so ist die Trennvorrichtung auf Anlagenebene zu verlagern.
- Bei allen Arbeiten sind die örtlichen bzw. landesspezifischen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.
Vor Arbeiten am Gerät oder Öffnen des Gerätes ist dieses vom Versorgungsnetz zu trennen.
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) ausgetauscht, so dürfen diese nur durch Originalteile ersetzt werden. Nach jedem Austausch von sicherheitsrelevanten Teilen ist eine Sicherheitsprüfung durchzuführen
(Sichtprüfung, Schutzleitertest, Isolationswiderstand-, Ableitstrommessung, Funktionstest).
Fortsetzung siehe Rückseite

Sicherheitshinweise

10. Bei Verbindungen mit informationstechnischen Geräten ist darauf zu achten, dass diese der IEC950 / EN60950 entsprechen.
11. Lithium-Batterien dürfen keinen hohen Temperaturen oder Feuer ausgesetzt werden.
Die Batterien von Kindern fernhalten.
Wird die Batterie unsachgemäß ausgewechselt, besteht Explosionsgefahr. Ersetzen der Batterie nur durch R&S - Typ (siehe Ersatzteilliste).
Lithium-Batterien sind Sondermüll. Entsorgung nur in dafür vorgesehene Behälter.
Batterie nicht kurzschließen.
12. Geräte, die zurückgegeben oder zur Reparatur eingeschickt werden, müssen in der Originalverpackung oder in einer Verpackung, die vor elektrostatischer Auf- und Entladung sowie vor mechanischer Beschädigung schützt, verpackt werden.
13. Entladungen über Steckverbinder können zu einer Schädigung des Gerätes führen. Bei Handhabung und Betrieb ist das Gerät vor elektrostatischer Entladung zu schützen.
14. Die Außenreinigung des Gerätes mit einem weichen, nicht fasernden Staublappen vornehmen. Keinesfalls Lösungsmittel wie Nitroverdünnung, Azeton und ähnliches verwenden, da sonst die Frontplattenbeschriftung oder auch Kunststoffteile Schaden nehmen.
15. Zusätzliche Sicherheitshinweise in diesem Handbuch sind ebenfalls zu beachten.



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 u.a. nach ISO 9001 und ISO 14001 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 standards such as ISO 9001 and ISO 14001.

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, entre autres, conformément aux normes ISO 9001 et ISO 14001.



ROHDE & SCHWARZ

Ersatzteil-Schnelldienst

Telefon: (089) 4129 - 12465

Fax: (089) 4129 - 13306

e-mail: werner.breidling@rsd.rohde-schwarz.com

Für dringenden Ersatzteilbedarf zu diesem Rohde & Schwarz-Gerät steht Ihnen unser Ersatzteil-Schnelldienst zur Verfügung.

Bei Anfragen außerhalb der Geschäftszeiten hinterlassen Sie bitte eine Nachricht oder senden Sie eine Notiz per Fax oder e-mail. Wir setzen uns dann baldmöglichst mit Ihnen in Verbindung.

Adressen/Addresses

FIRMENSITZ/HEADQUARTERS

	Phone	Fax	E-mail
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG	+49 (89) 41 29-0		
Mühlhofstraße 15 · D-81671 München	+49 89 4129-121 64		
Postfach 80 14 69 · D-81614 München	-		

WERKE/PLANTS

Rohde & Schwarz Messgerätebau GmbH	+49 (8331) 108-0		
Riedbachstraße 58 · D-87700 Memmingen	+49 (8331) 108-11 24		
Postfach 1652 · D-87686 Memmingen	-		

Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG	+49 (9923) 857-0		
Werk Teisnach	+49 (9923) 857-11 74		
Kaikenrieder Straße 27 · D-94244 Teisnach	-		
Postfach 1149 · D-94240 Teisnach			

Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG	+49 (2203) 49-0		
Dienstleistungszentrum Köln	+49 (2203) 49 51-308		
Graf-Zeppelin-Straße 18 · D-51147 Köln	info@rsdc.rohde-schwarz.com		
Postfach 98 02 60 · D-51130 Köln	service@rsdc.rohde-schwarz.com		

TOCHTERUNTERNEHMEN/SUBSIDIARIES

Rohde & Schwarz Vertriebs-GmbH	+49 (89) 41 29-137 74		
Mühlhofstraße 15 · D-81671 München	+49 (89) 41 29-137 77		
Postfach 80 14 69 · D-81614 München	-		

Rohde & Schwarz International GmbH	+49 (89) 41 29-129 84		
Mühlhofstraße 15 · D-81671 München	+49 (89) 41 29-120 50		
Postfach 80 14 60 · D-81614 München	-		

Rohde & Schwarz Engineering and Sales GmbH	+49 (89) 41 29-137 11		
Mühlhofstraße 15 · D-81671 München	+49 (89) 41 29-137 23		
Postfach 80 14 29 · D-81614 München	-		

R&S BICK Mobilfunk GmbH	+49 (5042) 998-0		
Fritz-Hahne-Str. 7 · D-31848 Bad Münder	+49 (5042) 998-105		
Postfach 2062 · D-31844 Bad Münder	-		

Rohde & Schwarz FTK GmbH	+49 (30) 658 91-122		
Wendenschlossstraße 168, Haus 28	+49 (30) 655 50-221		
D-12557 Berlin	-		

Rohde & Schwarz SIT GmbH	+49 (30) 658 84-0		
Agastaße 3	+49 (30) 658 84-183		
D-12489 Berlin			

ADRESSEN DEUTSCHLAND/ADDRESSES GERMANY

Rohde & Schwarz Vertriebs-GmbH	+49 89 4129-133 74		
Mühlhofstraße 15 · D-81671 München	+4989 4129-133 77		
Postfach 80 14 69 · D-81614 München	-		

Zweigniederlassungen der Rohde & Schwarz Vertriebs-GmbH/Branch offices of Rohde & Schwarz Vertriebs-GmbH			
--	--	--	--

Zweigniederlassung Nord, Geschäftsstelle Berlin	+49 (30) 34 79 48-0		
Ernst-Reuter-Platz 10 · D-10587 Berlin	+49 (30) 34 79 48 48		
Postfach 100620 · D-10566 Berlin	-		

Zweigniederlassung Büro Bonn	+49 (228) 918 90-0		
Josef-Wirmer-Straße 1-3 · D-53123 Bonn	+49 (228) 25 50 87		
Postfach 140264 · D-53057 Bonn	-		

Zweigniederlassung Nord, Geschäftsstelle Hamburg	+49 (40) 63 29 00-0		
Steilshooper Alle 47 · D-22309 Hamburg	+49 (40) 630 78 70		
Postfach 60 22 40 · D-22232 Hamburg	-		

Zweigniederlassung Mitte, Geschäftsstelle Köln	+49 (2203) 807-0		
Niederkasseler Straße 33 · D-51147 Köln	+49 (2203) 807-650		
Postfach 900 149 · D-51111 Köln	-		

Zweigniederlassung Süd, Geschäftsstelle München	+49 (89) 41 86 95-0		
Mühlhofstraße 15 · D-81671 München	+49 (89) 40 47 64		
Postfach 80 14 69 · D-81614 München	-		

Zweigniederlassung Süd, Geschäftsstelle Nürnberg	+49 (911) 642 03-0		
Donaustraße 36	+49 (911) 642 03-33		
D-90451 Nürnberg	-		

Zweigniederlassung Mitte, Geschäftsstelle Neu-Isenburg	+49 (6102) 20 07-0		
Siemensstraße 20	+49 (6102) 20 07 12		
D-63263 Neu-Isenburg	-		

ADRESSEN WELTWEIT/ADDRESSES WORLDWIDE

Albania	siehe / see Austria		
----------------	---------------------	--	--

Algeria	ROHDE & SCHWARZ	+213 (21) 48 20 18	
Bureau d'Alger		+213 (21) 69 46 08	
58 Place de Laperrine			
16035 Hydra-Alger			

Argentina	PRECISION ELECTRONICA S.R.L.	+541 (14) 331 41 99	
Av. Pde Julio A. Roca 710 - 6° Piso		+541 (14) 334 51 11	
(C1067ABP) Buenos Aires	alberto_lombardi@prec-elec.com.ar		

Australia	ROHDE & SCHWARZ (AUSTRALIA) Pty. Ltd.	+61 (2) 88 45 41 00	
Sales Support		+61 (2) 96 38 39 88	
Unit 6	lyndell.james@rsaus.rohde-		
2-8 South Street	schwarz.com		
Rydalmere, N.S.W. 2116			

Austria	ROHDE & SCHWARZ-ÖSTERREICH	+43 (1) 602 61 41-0	
Ges.m.b.H.		+43 (1) 602 61 41-14	
	office@rsoe.rohde-schwarz.com		

Sonnleithnergasse 20			
1100 Wien			

Azerbaijan	ROHDE & SCHWARZ Azerbaijan	+994 (12) 93 31 38	
Liaison Office Baku		+994 (12) 93 03 14	
ISR Plaza	RS-Azerbaijan@RUS.Rohde-		
340 Nizami Str.	Schwarz.com		
370000 Baku			

Baltic Countries	siehe / see Denmark		
-------------------------	---------------------	--	--

Bangladesh	BIL Consortium Ltd.	+880 (2) 881 06 53	
Corporation Office		+880 (2) 882 82 91	
House No: 95/A, Block - 'F'			
Road No. 4, Banani			
Dhaka-1213			

Belgium	ROHDE & SCHWARZ BELGIUM N.V.	+32 (2) 721 50 02	
Excelsiorlaan 31 Bus 1		+32 (2) 725 09 36	
1930 Zaventem	info@rsb.rohde-schwarz.com		

Brasil	ROHDE & SCHWARZ DO BRASIL LTDA.	+55 (11) 56 44 86 11 (general)	
Av. Alfredo Egidio de Souza Aranha n° 177,		+55 (11) 56 44 86 25 (sales)	
1° andar - Santo Amaro		+55 (11) 56 44 86 36	
04726-170 Sao Paulo - SP	sales-brazil@rsdb.rohde-		
	schwarz.com		

Brunei	GKL Equipment PTE. Ltd.	+65 (6) 276 06 26	
Jurong Point Post Office		+65 (6) 276 06 29	
P.O.Box 141	gkleqpt@singnet.com.sg		
Singapore 916405			

Bulgaria	ROHDE & SCHWARZ ÖSTERREICH	+359 (2) 963 43 34	
Representation Office Bulgaria		+359 (2) 963 21 97	
39, Fridtjof Nansen Blvd.	rohdebg@rsoe.rohde-schwarz.com		
1000 Sofia			

Bosnia-Herzegovina	siehe / see Slovenia		
---------------------------	----------------------	--	--

Adressen/Addresses

Canada	ROHDE & SCHWARZ CANADA Inc. 555 March Rd. Kanata, Ontario K2K 2M5	+1 (613) 592 80 00 +1 (613) 592 80 09 cgirwarnauth@rscanada.ca	Denmark	ROHDE & SCHWARZ DANMARK A/S Ejby Industrivej 40 2600 Glostrup	+45 (43) 43 66 99 +45 (43) 43 77 44
Canada	TEKTRONIX CANADA Inc. Test and Measurement 4929 Place Olivia Saint-Laurent, Pq Montreal H4R 2V6	+1 (514) 331 43 34 +1 (514) 331 59 91	Ecuador	REPRESENTACIONES MANFRED WEINZIERL Vía Láctea No. 4 y Vía Sta. Inés P.O.Box 17-22-20309 1722 Cumbayá-Quito	+593 (22) 89 65 97 +593 (22) 89 65 97 mweinzierl@accessinter.net
Chile	DYMEQ Ltda. Av. Larrain 6666 Santiago	+56 (2) 339 20 00 +56 (2) 339 20 10 dnussbaum@dymeq.com	Egypt	U.A.S. Universal Advanced Systems 31 Manshiet El-Bakry Street Heliopolis 11341 Cairo	+20 (2) 455 67 44 +20 (2) 256 17 40 an_uas@intouch.com
China	ROHDE & SCHWARZ China Ltd. Representative Office Shanghai Central Plaza 227 Huangpi North Road RM 807/809 Shanghai 200003	+86 (21) 63 75 00 18 +86 (21) 63 75 91 70	El Salvador	siehe / see Mexico	
China	ROHDE & SCHWARZ China Ltd. Representative Office Beijing Room 602, Parkview Center 2 Jiangtai Road Chao Yang District Beijing 100016	+86 (10) 64 31 28 28 +86 (10) 64 37 98 88 info.rschina@rsbp.rohde-schwarz.com	Estonia	ROHDE & SCHWARZ DANMARK A/S Estonian Branch Office Narva mnt. 13 10151 Tallinn	+372 (6) 14 31 23 +372 (6) 14 31 21 margo.fingling@rsdk.rohde-schwarz.com
China	ROHDE & SCHWARZ China Ltd. Representative Office Guangzhou Room 2903, Metro Plaza 183 Tianhe North Road Guangzhou 510075	+86 (20) 87 55 47 58 +86 (20) 87 55 47 59	Finland	Orbis Oy P.O.Box 15 00421 Helsinki 42	+358 (9) 47 88 30 +358 (9) 53 16 04 info@orbis.fi
China	ROHDE & SCHWARZ China Ltd. Representative Office Chengdu Unit G, 28/F, First City Plaza 308 Shuncheng Avenue Chengdu 610017	+86 (28) 86 52 76 05 to 09 +86 (28) 86 52 76 10 rsbpc@mail.sc.cninfo.net	France	ROHDE & SCHWARZ FRANCE Immeuble "Le Newton" 9-11, rue Jeanne Braconnier 92366 Meudon La Forêt Cédex	+33 (1) 41 36 10 00 +33 (1) 41 36 11 73
China	ROHDE & SCHWARZ China Ltd. Unit 3115 31/F Entertainment Building 30 Queen's Road Central Hongkong	+85 (2) 21 68 06 70 +85 (2) 21 68 08 99	France	Niederlassung/Subsidiary Rennes 37 Rue du Bignon Bât. A F-35510 Cesson Sevigne	+33 (0) 299 51 97 00 +33 (0) 299 51 98 77 -
China	ROHDE & SCHWARZ China Ltd. Representative Office Xi'an Room 10125, Jianguo Hotel Xi'an No. 2, Huzhu Road Xi'an 710048	+86 (29) 321 82 33 +86 (29) 329 60 15 sherry.yu@rsbp.rohde-schwarz.com	France	Niederlassung/Subsidiary Toulouse Technoparc 3 B.P. 501 F-31674 Labège Cédex	+33 (0) 561 39 10 69 +33 (0) 561 39 99 10 -
China	Shanghai ROHDE & SCHWARZ Communication Technology Co.Ltd. Central Plaza, Unit 809 227 Huangpi North Road Shanghai 200003		France	Aix-en-Provence	+33 (0) 494 07 39 94 +33 (0) 494 07 55 11 -
China	Beijing ROHDE & SCHWARZ Communication Technology Co.Ltd. Room 106, Parkview Centre No. 2, Jiangtai Road Chao Yang District Beijing 100016	+86 (10) 64 38 80 80 +86 (10) 64 38 97 06	France	Office Lyon	+33 (0) 478 29 88 10 +33 (0) 478 79 18 57
Croatia	siehe / see Slovenia		France	Office Nancy	+33 (0) 383 54 51 29 +33 (0) 383 54 82 09
Cyprus	HINIS TELECAST LTD. Agiou Thoma 18 Kiti Larnaca 7550	+357 (24) 42 51 78 +357 (24) 42 46 21 hinis@logos.cy.net	Ghana	KOP Engineering Ltd. P.O. Box 11012 3rd Floor Akai House, Osu Accra North	+233 (21) 77 89 13 +233 (21) 701 06 20
Czech Republic	ROHDE & SCHWARZ - Praha s.r.o. Hadovka Office Park Evropská 33c 16000 Praha 6	+420 (2) 24 31 12 32 +420 (2) 24 31 70 43 office@rscz.rohde-schwarz.com	Greece	MERCURY S.A. 6, Loukianou Str. 10675 Athens	+302 (10) 722 92 13 +302 (10) 721 51 98 mercury@hol.gr
			Guatemala	siehe / see Mexico	
			Honduras	siehe / see Mexico	
			Hongkong	Electronic Scientific Engineering 36/F Dorset House, Taikoo Place 979 King's Road Quarry Bay Hong Kong	+852 (25) 07 03 33 +852 (25) 07 09 25 stephenchau@ese.com.hk
			Hungary	ROHDE & SCHWARZ Budapesti Iroda Váci út 169 1138 Budapest	+36 (1) 412 44 60 +36 (1) 412 44 61 rohdehu@rsoe.rohde-schwarz.com
			Iceland	siehe / see Denmark	

Adressen/Addresses

India	ROHDE & SCHWARZ India Pvt. Ltd. Bangalore Office No. 24, Service Road, Domlur 2nd Stage Extension Bangalore - 560 071	+91 (80) 535 23 62 +91 (80) 535 03 61 rsindiab@rsnl.net	Kenya	Excel Enterprises Ltd Dunga Road P.O.Box 42 788 Nairobi	+254 (2) 55 80 88 +254 (2) 54 46 79
India	ROHDE & SCHWARZ India Pvt. Ltd. Hyderabad Office 302 & 303, Millenium Centre 6-3-1099/1100, Somajiguda Hyderabad - 500 016	+91 (40) 23 32 24 16 +91 (40) 23 32 27 32 rsindiah@nd2.dot.net.in	Korea	ROHDE & SCHWARZ Korea Ltd. 83-29 Nonhyun-Dong, Kangnam-Ku Seoul 135-010	+82 (2) 514 45 46 +82 (2) 514 45 49 sales@rskor.rohde-schwarz.com service@rskor.rohde-schwarz.com
India	ROHDE & SCHWARZ India Pvt. Ltd. 244, Okhla Industrial Estate, Phase-III New Delhi 110020	+91 (11) 26 32 63 81 +91 (11) 26 32 63 73 sales@rsindia.rohde-schwarz.com services@rsindia.rohde-schwarz.com	Kuwait	Group Five Trading & Contracting Co. Mezanine Floor Al-Bana Towers Ahmad Al Jaber Street Sharq	+965 (244) 91 72/73/74 +965 (244) 95 28 jk_agarwal@yahoo.com
India	ROHDE & SCHWARZ India Pvt. Ltd. RS India Mumbai Office B-603, Remi Bizcourt, Shah Industrial Estate, Off Veera Desai Road Mumbai - 400 058	+91 (22) 26 30 18 10 +91 (22) 26 32 63 73 rsindiam@rsnl.net	Latvia	ROHDE & SCHWARZ DANMARK A/S Latvian Branch Office Merkela iela 21-301 1050 Riga	+371 (7) 50 23 55 +371 (7) 50 23 60 rsdk@rsdk.rohde-schwarz.com
Indonesia	PT ROHDE & SCHWARZ Indonesia Graha Paramita 5th Floor Jln. Denpasar Raya Blok D-2 Jakarta 12940	+62 (21) 252 36 08 +62 (21) 252 36 07 sales@rsbj.rohde-schwarz.com services@rsbj.rohde-schwarz.com	Lebanon	ROHDE & SCHWARZ Liaison Office c/o Haji Abdullah Alireza Co. Ltd. P.O.Box 361 Riyadh 11411	+966 (1) 465 64 28 Ext. 303 +966 (1) 465 64 28 Ext. 229 chris.porzky@rsd.rohde-schwarz.com
Iran	ROHDE & SCHWARZ IRAN Groundfloor No. 1, 14th Street Khaled Eslamboli (Vozara) Ave. 15117 Tehran	+98 (21) 872 42 96 +98 (21) 871 90 12 rs-tehran@neda.net	Liechtenstein	siehe / see Switzerland	
Ireland	siehe / see United Kingdom		Lithuania	ROHDE & SCHWARZ DANMARK A/S Lithuanian Office Lukiskiu 5-228 2600 Vilnius	+370 (5) 239 50 10 +370 (5) 239 50 11
Israel	EASTRONICS LTD. Messtechnik / T&M Equipment 11 Rozanis St. P.O.Box 39300 Tel Aviv 61392	+972 (3) 645 87 77 +972 (3) 645 86 66 david_hasky@easx.co.il	Luxembourg	siehe / see Belgium	
Israel	J.M. Moss (Engineering) Ltd. Kommunikationstechnik/ Communications Equipment 9 Oded Street P.O.Box 967 52109 Ramat Gan	+972 (3) 631 20 57 +972 (3) 631 40 58 jmmoss@zahav.net.il	Macedonia	siehe / see Slovenia	
Italy	ROHDE & SCHWARZ ITALIA S.p.a. Centro Direzionale Lombardo Via Roma 108 20060 Cassina de Pecchi (MI)	+39 (02) 95 70 42 03 +39 (02) 95 30 27 72 ornella.crippa@rsi.rohde-schwarz.com	Malaysia	DAGANG TEKNIK SDN. BHD. No. 9, Jalan SS 4D/2 Selangor Darul Ehsan 47301 Petaling Jaya	+60 (3) 27 03 55 68 +60 (3) 27 03 34 39 mey.nara@danik.com.my
Italy	ROHDE & SCHWARZ ITALIA S.p.a. Via Tiburtina 1182 00156 Roma	+39 (06) 41 59 82 18 +39 (06) 41 59 82 70	Malta	ITEC International Technology Ltd B'Kara Road San Gwann SGN 08	+356 (21) 37 43 00 or 37 43 29 +356 (21) 37 43 53 sales@itec.com.mt
Japan	ADVANTEST Corporation RS Sales Department 1-32-1, Asahi-cho Nerima-ku Tokyo 179-0071	+81 (3) 39 30 41 90 +81 (3) 39 30 41 86 RSSales@advantest.co.jp	Mexico	Rohde & Schwarz de Mexico (RSMX) S. de R.L. de C.V. German Centre Oficina 4-2-2 Av. Santa Fé 170 Col. Lomas de Santa Fé 01210 Mexico D.F.	+52 (55) 85 03 99 13 +52 (55) 85 03 99 16 latinoamerica@rsd.rohde-schwarz.com
Jordan	Jordan Crown Engineering & Trading Co. Jabal Amman, Second Circle Youssef Ezzideen Street P.O.Box 830414 Amman, 11183	+962 (6) 462 17 29 +962 (6) 465 96 72 jocrown@go.com.jo	Mexico	Rohde & Schwarz de Mexico (RSMX) Av. Prol. Americas No. 1600, 2° Piso Col. Country Club Guadalajara, Jal. Mexico CP, 44610	+52 (33) 36 78 91 70 +52 (33) 36 78 92 00
Kazakhstan	ROHDE & SCHWARZ Kazakhstan Representative Office Almaty Pl. Respubliki 15 480013 Almaty	+7 (32) 72 63 55 55 +7 (32) 72 63 46 33 RS-Kazakhstan@RUS-Rohde-Schwarz.com	Moldavia	siehe / see Romania	
Kenya	Excel Enterprises Ltd Dunga Road P.O.Box 42 788 Nairobi	+254 (2) 55 80 88 +254 (2) 54 46 79	Netherlands	ROHDE & SCHWARZ NEDERLAND B.V. Perkinsbaan 1 3439 ND Nieuwegein	+31 (30) 600 17 00 +31 (30) 600 17 99 info@rsn.rohde-schwarz.com
Korea	ROHDE & SCHWARZ Korea Ltd. 83-29 Nonhyun-Dong, Kangnam-Ku Seoul 135-010	+82 (2) 514 45 46 +82 (2) 514 45 49 sales@rskor.rohde-schwarz.com service@rskor.rohde-schwarz.com	New Zealand	Nichecom 1 Lincoln Ave. Tawa, Wellington	+64 (4) 232 32 33 +64 (4) 232 32 30 rob@nichecom.co.nz
Kuwait	Group Five Trading & Contracting Co. Mezanine Floor Al-Bana Towers Ahmad Al Jaber Street Sharq	+965 (244) 91 72/73/74 +965 (244) 95 28 jk_agarwal@yahoo.com	Nicaragua	siehe / see Mexico	
Latvia	ROHDE & SCHWARZ DANMARK A/S Latvian Branch Office Merkela iela 21-301 1050 Riga	+371 (7) 50 23 55 +371 (7) 50 23 60 rsdk@rsdk.rohde-schwarz.com	Nigeria	Ferrostaal (NIGERIA) Ltd. P.O. Box 72021 27/29 Adeyamo Alkaija Street Victoria Island Lagos	+234 (1) 262 00 60 +234 (1) 262 00 64 fs-nig@linkserve.com.ng
Lebanon	ROHDE & SCHWARZ Liaison Office c/o Haji Abdullah Alireza Co. Ltd. P.O.Box 361 Riyadh 11411	+966 (1) 465 64 28 Ext. 303 +966 (1) 465 64 28 Ext. 229 chris.porzky@rsd.rohde-schwarz.com			

Adressen/Addresses

Norway	ROHDE & SCHWARZ NORGE AS Enebakkveien 302 B 1188 Oslo	+47 (23) 38 66 00 +47 (23) 38 66 01	Sri Lanka	LANKA AVIONICS 658/1/1, Negombo Road Mattumagala Ragama	+94 (1) 95 66 78 +94 (1) 95 83 11 lankavio@sltnet.lk
Oman	Mustafa Sultan Science & Industry Co. LLC. P.O.Box 3340 Postal Code 112 Ruwi	+968 63 60 00 +968 60 70 66 m-aziz@mustafasultan.com	Sudan	SolarMan Co. Ltd. P.O.Box 11 545 North of Fraouq Cementry 6/7/9 Bldg. 16 Karthoum	+249 (11) 47 31 08 +249 (11) 47 31 38 solarman29@hotmail.com
Pakistan	Siemens Pakistan 23, West Jinnah Avenue Islamabad	+92 (51) 227 22 00 +92 (51) 227 54 98 reza.bokhary@siemens.com.pk	Sweden	ROHDE & SCHWARZ SVERIGE AB Marketing Div. Flygfältsgatan 15 128 30 Skarpnäck	+46 (8) 605 19 00 +46 (8) 605 19 80 info@rss.se
Panama	siehe / see Mexico		Switzerland	Roschi Rohde & Schwarz AG Mühlestr. 7 3063 Ittigen	+41 (31) 922 15 22 +41 (31) 921 81 01 sales@roschi.rohde-schwarz.com
Papua-New Guinea	siehe / see Australia		Syria	Electro Scientific Office Baghdad Street Dawara Clinical Lab. Bldg P.O.Box 8162 Damascus	+963 (11) 231 59 74 +963 (11) 231 88 75 memo@hamshointl.com
Philippines	MARCOM INDUSTRIAL EQUIPMENT, Inc. 6-L Vernida I Condominium 120 Amorsolo St. Legaspi Village Makati City/ Philippines 1229	+63 (2) 813 29 31 +63 (2) 810 58 07 marcom@i-next.net	Taiwan	Lancer Communication Co. Ltd. for Div. 1 and 7 16F, No. 30, Pei-Ping East Road Taipei	+886 (2) 23 91 10 02 +886 (2) 23 95 82 82 info@lancercomm.com.tw
Poland	ROHDE & SCHWARZ Österreich SP.z o.o. Przedstawicielstwo w Polsce ul. Stawki 2, Pietro 28 00-193 Warszawa	+48 (22) 860 64 94 +48 (22) 860 64 99 rohdepl@rsoe.rohde-schwarz.com	Taiwan	System Communication Co. Ltd. for Div. 2 and 8 16F, No. 30, Pei-Ping East Road Taipei	+886 (2) 23 91 10 02 +886 (2) 23 95 82 82 info@lancercomm.com.tw
Portugal	Rohde & Schwarz Portugal, Lda. Alameda Antonio Sergio, n° 7 R/C, Sala A 2795-023 Linda-a-Velha	+351 (21) 415 57 00 +351 (21) 415 57 10 telerus@mail.telepac.pt	Tanzania	SSTL Group P.O. Box 7512 Dunga Street Plot 343/345 Dar es Salaam	+255 (22) 276 00 37 +255 (22) 276 02 93 sstl@twiga.com
Romania	ROHDE & SCHWARZ Representation Office Bucharest Str. Uranus 98 Sc. 2, Et. 5, Ap. 36 76102 Bucuresti, Sector 5	+40 (21) 410 68 46 +40 (21) 411 20 13 rohdero@rsoe.rohde-schwarz.com	Thailand	Schmidt Electronics (Thailand) Ltd. 63 Government Housing Bank Bldg. Tower II, 19th floor, Rama 9 Rd. Huaykwang, Bangkok Bangkok 10320	+66 (2) 643 13 30 to 39 +66 (2) 643 13 40 kamthoninthuyot@schmidtthailand.com
Russian Federation	ROHDE & SCHWARZ Representative Office Moscow 119180, Yakimanskaya nab., 2 Moscow	+7 (095) 745 88 50 to 53 +7 (095) 745 88 50 to 53 rohderus@rsoe.rohde-schwarz.com	Thailand	TPP Operation Co., Ltd. 41/5 Mooban Tarinee Boromrajchonnee Road Talingchan, Bangkok 10170	+66 (2) 880 93 47 +66 (2) 880 93 47 thipsukon@tpp-operation.com
Saudi Arabia	Mr. Chris Porzky ROHDE & SCHWARZ International GmbH c/o Haji Abdullah Alireza Co. Ltd. P.O.Box 361 Riyadh 11411	+966 (1) 465 64 28 Ext. 303 +966 (1) 465 6428 Ext. 229 chris.porzky@rsd.rohde-schwarz.com	Trinidad & Tobago	siehe / see Mexico	
Serbia-Montenegro	Representative Office Belgrade Tose Jovanovica 7 11030 Beograd	+381 (11) 305 50 25 +381 (11) 305 50 24	Turkey	ROHDE & SCHWARZ International GmbH Liaison Office Istanbul Bagdad Cad. 191/3, Arda Apt. B-Blok 81030 Selamicesme-Istanbul	+90 (216) 385 19 17 +90 (216) 385 19 18 rsturk@superonline.com
Slovak Republic	Specialne systémy a software, a.s. Svrca ul. 841 04 Bratislava	+421 (2) 65 42 24 88 +421 (2) 65 42 07 68 stefan.lozek@special.sk	Ukraine	ROHDE & SCHWARZ Representative Office Kiev 4, Patris Loumoumba ul 01042 Kiev	+38 (044) 268 60 55 +38 (044) 268 83 64 rohdeukr@rsoe.rohde-schwarz.com
Slovenia	ROHDE & SCHWARZ Representation Ljubljana Tbilisjska 89 1000 Ljubljana	+386 (1) 423 46 51 +386 (1) 423 46 11 rohdesi@rsoe.rohde-schwarz.com	United Arab Emirates	ROHDE & SCHWARZ International GmbH Liaison Office Abu Dhabi P.O. Box 31156 Abu Dhabi	+971 (2) 633 56 70 +971 (2) 633 56 71 michael.rogler@rsd.rohde-schwarz.com
South Africa	Protea Data Systems (Pty.) Ltd. Communications and Measurement Division Private Bag X19 Bramley 2018	+27 (11) 719 57 00 +27 (11) 786 58 91 unicm@protea.co.za	United Arab Emirates	ROHDE & SCHWARZ Bick Mobile Communication P.O.Box 17466 Dubai	+971 (4) 883 71 35 +971 (4) 883 71 36 www.rsbeck.de
South Africa	Protea Data Systems (Pty.) Ltd. Cape Town Branch Unit G9, Centurion Business Park Bosmandam Road Milnerton Cape Town, 7441	+27 (21) 555 36 32 +27 (21) 555 42 67 unicm@protea.co.za			
Spain	ROHDE & SCHWARZ ESPANA S.A. Salcedo, 11 28034 Madrid	+34 (91) 334 10 70 +34 (91) 329 05 06 rses@rses-rohde-schwarz.com			

Adressen/Addresses

United Arab Emirates	ROHDE & SCHWARZ Emirates L.L.C. P.O.Box 31156 Abu Dhabi	+971 (2) 631 20 40 +971 (2) 631 30 40 rsuaeam@emirates.net.ae
United Kingdom	ROHDE & SCHWARZ UK Ltd. Ancells Business Park Fleet Hampshire GU 51 2UZ England	+44 (1252) 81 88 88 (sales) +44 (1252) 81 88 18 (service) +44 (1252) 81 14 47 sales@rsuk.rohde-schwarz.com
Uruguay	AEROMARINE S.A. Cerro Largo 1497 11200 Montevideo	+598 (2) 400 39 62 +598 (2) 401 85 97 mjn@aeromarine.com.uy
USA	ROHDE & SCHWARZ, Inc. Broadcast & Comm. Equipment (US Headquarters) 7150-K Riverwood Drive Columbia, MD 21046	+1 (410) 910 78 00 +1 (410) 910 78 01 rsatv@rsa.rohde-schwarz.com rsacomms@rsa.rohde-schwarz.com
USA	Rohde & Schwarz Inc. Marketing & Support Center / T&M Equipment 2540 SW Alan Blumlein Way M/S 58-925 Beaverton, OR 97077-0001	+1 (503) 627 26 84 +1 (503) 627 25 65 info@rsa.rohde-schwarz.com
USA	Rohde & Schwarz Inc. Systems & EMI Products 8080 Tristar Drive Suite 120 Irving, Texas 75063	+1 (469) 713 53 00 +1 (469) 713 53 01 info@rsa.rohde-schwarz.com
Venezuela	EQUILAB TELECOM C.A. Centro Seguros La Paz Piso 6, Local E-61 Ava. Francisco de Miranda Boleita, Caracas 1070	+58 (2) 12 34 46 26 +58 (2) 122 39 52 05 r_ramirez@equilabtelecom.com
Venezuela	REPRESENTACIONES BOPIC S.A. Calle C-4 Qta. San Jose Urb. Caurimare Caracas 1061	+58 (2) 129 85 21 29 +58 (2) 129 85 39 94 incotr@cantv.net
Vietnam	Schmidt Vietnam Co., (H.K.) Ltd., Representative Office in Hanoi Intern. Technology Centre 8/F, HITC Building 239 Xuan Thuy Road Cau Giay, Tu Liem Hanoi	+84 (4) 834 61 86 +84 (4) 834 61 88 svnhn@schmidtgroup.com
West Indies	siehe / see Mexico	

Inhalt der Handbücher zum Leistungsmesser R&S NRP

Servicehandbuch

Im vorliegenden Servicehandbuch finden Sie Informationen über das Feststellen der Datenhaltigkeit des R&S NRP, über den Abgleich des Geräts, seine Instandsetzung, die Fehlersuche und Fehlerbehebung. Das Servicehandbuch enthält alle notwendigen Informationen, um das R&S NRP durch Austausch von Baugruppen instandzuhalten.

Das Servicehandbuch gliedert sich in vier Kapitel und einen Anhang (Kapitel 5), der die Unterlagen zum R&S NRP enthält:

- | | |
|------------------|---|
| Kapitel 1 | enthält alle Informationen zur Überprüfung der Datenhaltigkeit einschließlich der benötigten Messgeräte. |
| Kapitel 2 | beschreibt den manuellen Abgleich der Kalibrierquelle und der Frequenzgenauigkeit, sowie den automatischen Abgleich nach einem Baugruppentausch. |
| Kapitel 3 | beschreibt den Aufbau und einfache Maßnahmen zur Instandsetzung und zum Ermitteln von Fehlern. Dazu gehört insbesondere der Austausch von Baugruppen. |
| Kapitel 4 | enthält Informationen zur Erweiterung und Modifikation durch Neuinstallieren der Gerätesoftware sowie durch nachträglichen Einbau von Optionen. |
| Kapitel 5 | beschreibt das Einsenden des Gerätes und die Ersatzteilbestellung und enthält die Ersatzteillisten und Explosionszeichnungen zum Gerät. |

Bedienhandbuch

Im Bedienhandbuch finden Sie alle Informationen über die technischen Eigenschaften des Geräts, über dessen Inbetriebnahme, die grundsätzlichen Bedienschritte und Bedienelemente, die Bedienung über Menüs und über Fernsteuerung.

Zur Einführung sind typische Messaufgaben für das R&S NRP anhand von Menüansichten und von Programmbeispielen detailliert erklärt.

Das Bedienhandbuch enthält zusätzlich Hinweise für die vorbeugende Wartung und für das Feststellen von Fehlern anhand der vom Gerät ausgegebenen Warnungen und Fehlermeldungen.

Service- und Reparaturleistungen

Für Service- und Reparaturleistungen sowie die Bestellung von Ersatzteilen und Baugruppen wenden Sie sich bitte an an Ihre Rohde & Schwarz-Servicestelle oder unseren Ersatzteil-Schnelldienst.

Die Liste der Rohde & Schwarz-Vertretungen sowie die Adresse unseres Ersatzteil-Schnelldienstes befindet sich am Beginn dieses Servicehandbuchs.

Um Ihre Anfragen schnell und richtig bearbeiten zu können und um festzustellen, ob Ihr Gerät noch der Garantie unterliegt, benötigen wir folgende Angaben:

- Gerätemodell
- Seriennummer
- Firmware-Version
- Im Reparaturfall eine möglichst genaue Fehlerbeschreibung
- Ansprechpartner für eventuelle Rückfragen

Rohde & Schwarz bietet folgende Kalibrierungen an:

- Kalibrierung auf R&S-eigenen Mess-Systemen. Die Kalibrierdokumentation entspricht den Anforderungen des Qualitätsmanagementsystems ISO 9000.
- Kalibrierung in einem R&S-eigenen akkreditierten DKD-Kalibrierlaboratorium. Die Kalibrierdokumentation besteht aus dem DKD-Kalibrierschein.

Eine detaillierte Beschreibung zum Einsenden des Gerätes und zur Ersatzteilbestellung finden Sie in Kapitel 5.

Inhaltsübersicht

1 Performance Test..... 1.1

 Prüfanweisungen 1.1

 Benötigte Geräte und Hilfsmittel..... 1.2

 Inbetriebnahme des R&S NRP und Prüfen des Lüfters 1.3

 Prüfen der Tastatur und des Tongebers 1.4

 Prüfen des Displays 1.5

 Prüfen der IEC-Bus-Schnittstelle 1.6

 Prüfen der Messkopfanschlüsse und des Hardware-Triggers 1.8

 Prüfen der Ethernet-Schnittstelle..... 1.9

 Prüfen der USB-Schnittstelle..... 1.10

 Prüfen der Analogausgänge..... 1.11

 Prüfen des Testgenerators R&S NRP-B1 1.12

 Performance Test Report..... 1.14

Bilder

Bild 1-1	Boot-Bildschirm	1.3
Bild 1-2	Scannen des IEC-Busses im <i>Measurement & Automation Explorer</i>	1.6
Bild 1-3	Anzeigen des Identifikations-Strings im <i>Measurement & Automation Explorer</i>	1.6
Bild 1-4	Firmware-Update-Bildschirm.....	1.10
Bild 1-5	Eintrag im Geräte-Manager.....	1.10
Bild 1-6 a-d	Aufrufen des Dialogs zum Abgleich des Testgenerators	1.12
Bild 1-7	Dialog zum Abgleich des Testgenerators	1.13

Tabellen

Tabelle 1-1	Benötigte Geräte und Hilfsmittel.....	1.2
Tabelle 1-2	Boot-Symbole	1.4
Tabelle 1-3	Einstellungen zum Test der Analogausgänge.....	1.11

1 Performance Test

Dieser Teil des Service-Handbuches beschreibt die Prüfschritte, die notwendig sind, um die Funktion und Datenhaltigkeit des Grundgerätes R&S NRP, einschließlich eingebauter Optionen, zu prüfen.

Prüfanweisungen

- Die Tests sollten bei einer Umgebungstemperatur von 20°C bis 25°C durchgeführt werden. Davor sollte das Grundgerät R&S NRP mindestens eine Stunde eingeschaltet gewesen sein.
- Die in den folgenden Abschnitten verwendeten Prüfgrenzen wurden auf der Grundlage des Datenblatts ermittelt. Sie gelten aber ausschließlich unter den Bedingungen, wie sie für den jeweiligen Prüfschritt definiert worden sind. Daher sind sie als Genauigkeitsangabe rechtlich nicht bindend, sondern ausschließlich die Angaben im Datenblatt.
- Die Eingaben am Power Meter R&S NRP werden wie folgt abgekürzt:
[<KEY>] Taste an der Frontseite drücken, z. B. [**ZERO/CAL**]
[<SOFTKEY>] Softkey drücken, z. B. [Sensor], oder Menüpunkt auswählen
[<nn unit>] Wert eingeben und mit Einheit abschließen, z. B. [**50 MHz**]
Aufeinanderfolgende Eingaben werden getrennt durch [:], z. B. [**FREQ : 3 GHz**]

Benötigte Geräte und Hilfsmittel

Tabelle 1-1 Benötigte Geräte und Hilfsmittel

Pos.	Gerätetyp	Empfohlene Eigenschaften	Empfohlene Geräte	R&S Bestellnummer	Anwendung
1	Leistungsmesskopf		R&S NRP-Z11 oder R&S NRP-Z21	1138.3004.02 1137.6000.02	Prüfung der Messkopf-anschlüsse, des Hardware-Triggers und der Analogausgänge
2	PC	IEC-Bus-Schnittstelle, USB-Host-Schnittstelle, 10/100Base-T-Ethernet-Schnittstelle, Betriebssystem Windows™ 2000 oder neuer, NRP Toolkit installiert			Steuerrechner
3	10/100Base-T-Ethernet-Hub				Prüfung R&S NRP-B4
4	Ethernet-Patchkabel (1:1 durchverbunden)	CAT 5, beidseitig RJ45-Stecker			Prüfung R&S NRP-B4
5	Ethernet-Patchkabel (1:1 durchverbunden)	CAT 5, beidseitig RJ45-Stecker			Prüfung R&S NRP-B4
6	USB-Verbindungskabel	USB-Stecker Typ A auf USB-Stecker Typ B			Prüfung USB-Device-Anschluss
7	IEC-Bus-Kabel				Prüfung IEC-Bus-Anschluss
8	Leistungskalibrier-system	Kalibrierunsicherheit < 0,5 % bei 50 MHz	R&S NRVC R&S SMP02 R&S NRVC-B1	1109.0500.02 1035.5005.02 1109.1007.02	Kalibrierung des Referenz-Leistungsmesskopfes (Pos. 9)
9	Leistungsmesskopf	Messunsicherheit < 0,7 % bei 50 MHz	R&S NRP-Z11 R&S NRP-Z21	1138.3004.02 1137.6000.02	Referenz-Leistungsmesskopf für Prüfung R&S NRP-B1
10	Leistungsmesser		R&S NRP	1143.8500.02	Referenz-Leistungsmesser für Prüfung R&S NRP-B1 Prüfung der Analogausgänge
11	Testgenerator	1 mW bei 50 MHz	R&S NRP-B1 in Pos. 10 eingebaut	1146.9008.02	Prüfung der Analogausgänge
12	Digitalmultimeter				Prüfung der Analogausgänge
13	BNC-Adapter für Digitalmultimeter				Prüfung der Analogausgänge
14	BNC-Kabel				Prüfung der Analogausgänge
15	BNC-Durchführungs- abschluss	50 Ω	R&S RAD 50	0844.9352.02	Prüfung des Hardware-Triggers
16	Pulsgenerator				Prüfung des Hardware-Triggers

Inbetriebnahme des R&S NRP und Prüfen des Lüfters

Messaufbau:	kein spezieller Aufbau erforderlich
Einstellung DUT:	Mit Taste [ON/STBY] ausschalten. Netzkabel anstecken.
Prüfung:	LED (gelb) rechts oberhalb der Taste ON/STBY leuchtet (Netzteil arbeitet).
Einstellung DUT:	Mit Taste [ON/STBY] einschalten.
Prüfung:	LED (grün) links oberhalb der Taste ON/STBY leuchtet. Boot-Vorgang ohne Fehlermeldungen (siehe Hinweise). Lüfter startet nach Abschluss des Bootens.

Hinweise zum Boot-Vorgang:

Die automatisch durchgeführten Tests prüfen die Ansprechbarkeit und Funktion der internen Komponenten, lassen aber (außer im Falle der Option R&S NRP-B4, siehe unten) keine Rückschlüsse auf die Schnittstellen nach außen zu. Besteht z. B. der Tastatur-Controllers den Test, bedeutet das nur, dass die Kommunikation zwischen Tastatur-Controller und Hauptprozessor funktioniert, nicht jedoch, dass auch die Tastatur funktionieren muss. Verlässliche Tests der Schnittstellen erfordern i. d. R. entweder zusätzliche Mess- und Prüfmittel und/oder Interaktion mit dem Benutzer.

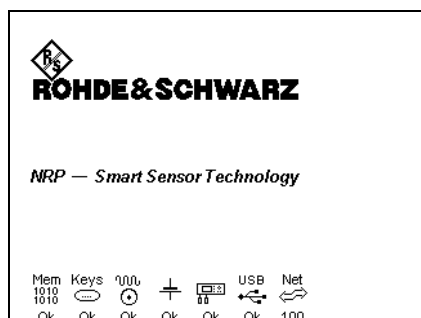


Bild 1-1 Boot-Bildschirm

Erkannte Hardware-Komponenten und Optionen werden durch Symbole im Display angezeigt (Bild 1-1). Wurde ein Test erfolgreich durchlaufen, so erscheint unterhalb des jeweiligen Symbols der Schriftzug *Ok*. Wurde ein Fehler festgestellt, so erscheint stattdessen der Schriftzug *failed*, und das Symbol wird invertiert dargestellt. Eine Übersicht über die möglichen Symbole bietet Tabelle 1-2.

Bei einer installierten Option R&S NRP-B4 (Ethernet-Anschluss) wird geprüft, ob das R&S NRP an ein Netzwerk angeschlossen ist. Ist dies der Fall, so wird an Stelle des Schriftzuges *Ok* die Zahl 10 oder 100 unter dem Symbol angezeigt – je nachdem, ob es sich um ein 10Base-T- oder ein 100Base-T-Netzwerk handelt. Wurde innerhalb eines vorgegebenen Timeout's keine Netzwerkverbindung gefunden, so erscheint der Schriftzug *NC* für *not connected* unter dem Symbol.

Tabelle 1-2 Boot-Symbole

Symbol	Bedeutung
	RAM-Speicher
	Tastatur-Controller
	Testgenerator (Option R&S NRP-B1)
	Messkopfanschluss A
	Messkopfanschluss A auf Rückseite (Option R&S NRP-B6)
	Messkopfanschlüsse A und B (Option R&S NRP-B2)
	Messkopfanschlüsse A und B auf Rückseite (Optionen R&S NRP-B2/-B6)
	Messkopfanschlüsse A bis D (Option R&S NRP-B5)
	USB-Device-Anschluss
	Ethernet-Anschluss (Option R&S NRP-B4)
	Akkubetrieb (Option R&S NRP-B3)

Prüfen der Tastatur und des Tongebers

Messaufbau: kein spezieller Aufbau erforderlich.

Einstellung DUT:

- [System : Test : Keyboard...]
- Nacheinander alle Tasten in beliebiger Reihenfolge betätigen.

Prüfung:

- Akustische Rückmeldung (kurzer Piepton) erfolgt bei jedem Tastendruck.
- Meldung *Test Result: ...successful* erscheint unten links im Display.

Einstellung DUT: 2 × [↵ **MENU**] betätigen, um ins Hauptmenü zurückzukehren.

Prüfen des Displays

Messaufbau:	kein spezieller Aufbau erforderlich.
Einstellung DUT:	- [] - Mehrmals hintereinander [Contrast +] betätigen.
Prüfung:	Display wird vollflächig dunkler.
Einstellung DUT:	Mehrmals hintereinander [Contrast –] betätigen.
Prüfung:	Display wird vollflächig heller.
Einstellung DUT:	- Mit [Contrast +] und [Contrast –] optimalen Kontrast einstellen. - Mehrmals hintereinander [Brightness +] betätigen.
Prüfung:	Hintergrundbeleuchtung wird heller (falls nicht schon auf volle Helligkeit eingestellt).
Einstellung DUT:	Mehrmals hintereinander [Brightness –] betätigen.
Prüfung:	Hintergrundbeleuchtung wird dunkler und geht schließlich ganz aus.
	- Mit [Brightness +] Hintergrundbeleuchtung auf optimale Helligkeit einstellen. - [↵ MENU] - [System : Test : Display Test Pattern]
Prüfung:	Eine Folge von Testbildern wird angezeigt. Es dürfen keine Bildstörungen durch dauerhaft helle oder dunkle Pixel zu sehen sein.
Einstellung DUT:	2 × [↵ MENU] betätigen, um ins Hauptmenü zurückzukehren.

Hinweis:

Dieser Prüfschritt läuft automatisch ab, es besteht keine Möglichkeit, das Tempo zu beeinflussen.

Prüfen der IEC-Bus-Schnittstelle

Messaufbau: DUT über IEC-Bus-Kabel mit IEC-Bus-Schnittstelle des PC's verbinden.

Einstellung DUT:

- [System : Remote : GPIB]
- für *GPIB Address* einen von 0 verschiedenen Wert einstellen.

Einstellung PC: Geeignetes Programm zur direkten Kommunikation über den IEC-Bus starten, z. B. das bei IEC-Bus-Karten von *National Instruments* im Lieferumfang enthaltene Programm *Measurement & Automation Explorer*.

Bei Verwendung des Programms *Measurement & Automation Explorer* folgendermaßen vorgehen:

Einstellung PC:

- *Measurement & Automation Explorer* starten.
- im linken Anzeigefenster (*Konfiguration*) unter *Mein System – Geräte und Schnittstellen* die IEC-Bus-Karte markieren (wenn nur eine IEC-Bus-Karte im System vorhanden ist, trägt diese die Bezeichnung *GPIB0*), danach Button *Scan For Instruments* betätigen (Bild 1-2).

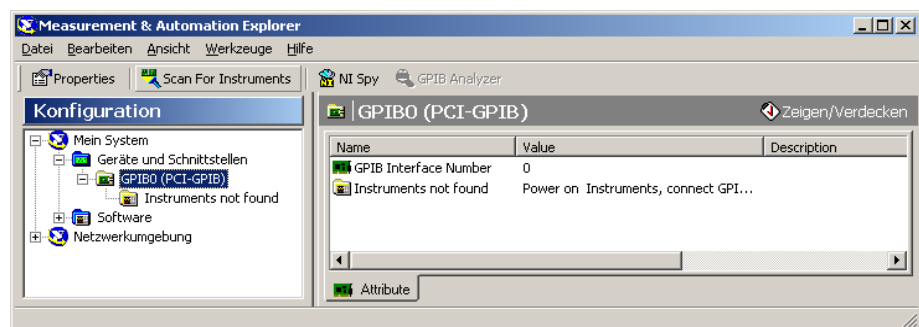


Bild 1-2 Scannen des IEC-Busses im *Measurement & Automation Explorer*

- Eine Liste der an die Schnittstellenkarte GPIB0 angeschlossenen Geräte muss erscheinen (ist das R&S NRP das einzige Gerät am IEC-Bus, so trägt es die Bezeichnung *Instrument0*). Markiert man mit der Maus den Listeneintrag für das R&S NRP, so erscheinen im rechten Anzeigefenster Informationen zum Gerät (Bild 1-3).

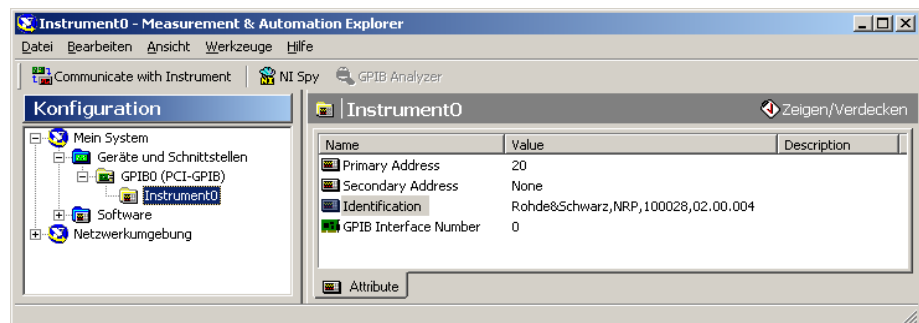


Bild 1-3 Anzeigen des Identifikations-Strings im *Measurement & Automation Explorer*

Prüfung: Dem Eintrag *Identification* muss der Identifikations-String des R&S NRP zugeordnet sein, welcher die Form

Rohde&Schwarz,NRP,<Seriennummer>,<Firmware-Version>

aufweist, wobei *<Seriennummer>* die Seriennummer des Gerätes und *<Firmware-Version>* die Version der aktuell im Gerät laufenden Firmware ist.

Bei Verwendung eines anderen Programms folgendermaßen vorgehen:

Einstellung PC:

- Befehl **IDN?* senden.
- Vom DUT zurückgelieferte Daten empfangen.

Prüfung: Empfangen werden muss der Identifikationsstring des R&S NRP in der o. g. Form.

Prüfen der Messkopfanschlüsse und des Hardware-Triggers

Messaufbau:	Triggereingang des DUT (Buchse I/O2 an der Rückseite) über BNC-Kabel mit Pulsgenerator verbinden (wenn das Triggersignal einem 50-Ω-Ausgang entnommen wird, vor den Triggereingang des R&S NRP einen Durchführungsabschluss schalten).
Einstellung Pulsgenerator:	- Signalform: Rechteck, 50 % Tastverhältnis, $U_{o,L} = 0 \text{ V}$, $U_{o,H} = 3,3 \text{ V}$ - Frequenz: 800 Hz - Pulsgenerator-Ausgangssignal zunächst abschalten.
Einstellung DUT:	Messkopf R&S NRP-Z11/-Z21 an Messkopfanschluss A anschließen.
Prüfung:	Messkopf muss erkannt werden (es erscheint kurz die Meldung <i>Initializing sensors</i>).

Hinweis:

Falls dem aktuell benutzten Messkopfanschluss kein Anzeigefenster zugeordnet ist, erscheint die Rückfrage, ob ein Anzeigefenster geöffnet werden soll (z. B. Open new window for attached sensor A?). Frage mit [↵ **MENU**] bestätigen.

Einstellung DUT:	- [(PRE)SET : PRESET] - [Sensor : Mode... : T'slot] - [No. of Timeslots 1], [Nominal Width 1 ms], [↵ MENU] - [Sensor : Trigger...] - Source [External ✓], [↵ MENU]
Einstellung Pulsgenerator:	Ausgangssignal einschalten.
Prüfung:	- Symbol ? im Display des DUT muss verschwinden. - Messwerte müssen in schneller Folge angezeigt werden.
Einstellung Pulsgenerator:	Ausgangssignal abschalten.
Prüfung:	- Symbol ? im Display des DUT muss wieder erscheinen. - Letzter Messwert muss stehen bleiben.
Weitere Vorgehensweise:	Bei mehrkanaligen Ausführungen des DUT Messkopf nacheinander an die anderen Messkopfanschlüsse anschließen und Test auch für diese Anschlüsse durchführen.

Prüfen der Ethernet-Schnittstelle

- Messaufbau:
- Ethernet-Schnittstelle des DUT über Ethernet-Patchkabel mit Ethernet-Hub verbinden.
 - Ethernet-Schnittstelle des PC's über Ethernet-Patchkabel mit Ethernet-Hub verbinden.

- Einstellung PC:
- IP-Adresse für die Netzwerkkarte einstellen, z. B. 10.0.0.1 (einmaliges Einstellen genügt).

- Einstellung DUT:
- [System : Remote : Ethernet]
 - Wenn als IP-Adresse 0.0.0.0 eingestellt sein sollte, sinnvollen Wert eingeben, z. B. 10.0.0.2.

Hinweis:

Werden mehrere R&S NRP in Folge geprüft, jeweils unterschiedliche IP-Adressen eingeben. Die Zuordnung der IP-Adressen zu den Geräten bleibt nach Trennen der Ethernet-Verbindung noch für einige Minuten bestehen. Solange der Befehl arp -a eine vorher vergebene IP-Adresse noch anzeigt, darf sie nicht wieder vergeben werden.

- Einstellung PC:
- Kommandozeilenfenster öffnen: [Start : Ausführen ... : cmd.exe ↵]
 - Befehl eingeben: [ping <IP-Adresse des DUT> ↵],
z. B. [ping 10.0.0.2 ↵]

Hinweis:

Das Programm ping testet nun standardmäßig vier Mal nacheinander die Netzwerkverbindung und gibt die Antwortzeiten des DUT aus.

- Prüfung:
- Die Antwortzeiten müssen in jedem Fall unter 10 ms liegen.
 - Es dürfen keine Pakete verloren gehen.

- Einstellung DUT:
- Wenn für den Test die IP-Adresse für das DUT verstellt worden sein sollte, wieder alten Zustand herstellen.
 - [System : Remote : GPIB]

Prüfen der USB-Schnittstelle

Messaufbau: USB-Schnittstelle des DUT über USB-Kabel mit USB-Host-Schnittstelle des PC's verbinden.

Hinweis:

Die Software „NRP Toolkit“ muss vor diesem Prüfschritt auf dem PC installiert worden sein.

Einstellung DUT:

- Mit Taste [**ON/STBY**] ausschalten.
- Mit Taste [**ON/STBY**] einschalten.

Prüfung: Auf dem Display des DUT muss die Darstellung nach Bild 1-4 erscheinen.



Bild 1-4 Firmware-Update-Bildschirm

Einstellungen am PC:

Windows 2000

- Anzeigefenster *Systemeigenschaften* öffnen:
[Start : Einstellungen : Systemsteuerung : System]
- Geräte-Manager öffnen:
Registerkarte [Hardware], Button [Geräte-Manager...]
- Liste *USB-Controller* expandieren.

Windows XP

- Direkt vom Start-Menü in die Systemsteuerung gehen, sonst identisch.

Prüfung: In der Liste muss der Eintrag *R&S NRP* enthalten sein (Bild 1-5).



Bild 1-5 Eintrag im Geräte-Manager

Prüfen der Analogausgänge

- Messaufbau:
- Messkopf R&S NRP-Z11/-Z21 am Messkopfanschluss A des DUT und am Testgenerator-Ausgang des DUT oder an einem zweiten R&S NRP anschließen.
 - Digitalmultimeter an Buchse *Out 1* an der Rückwand anschließen.
- Einstellung DUT:
- [**CAL/ZERO** : Zero (All)]
 - [**(PRE)SET** : **(PRE)SET**]
 - [Measurement : Relative On]
 - [$\Delta\%$]
- Einstellung Testgenerator:
- HF-Leistung einschalten [System : Power Ref On].
- Einstellung DUT:
- [Relative Reset]
 - [System : I/O]
 - Parameter für *Out 1*: [Analog], ersten Testcase nach Tabelle 1-3 einstellen (Werte für *0 V Equivalent* und *3 V Equivalent* eingeben).
- Prüfung:
- Am Digitalmultimeter muss die zum ersten Testcase gehörende Spannung $U_{A,Soll}$ nach Tabelle 1-3 angezeigt werden.
- Weitere Vorgehensweise:
- Am DUT nacheinander die restlichen Testcases nach Tabelle 1-3 einstellen und prüfen, ob am Digitalmultimeter die zum jeweiligen Testcase passende Spannung $U_{A,Soll}$ angezeigt wird.
 - Nach Abschluss der letzten Messung an *Out 1* Digitalmultimeter an Buchse *I/O 2* anschließen.
- Einstellung DUT:
- Parameter für *I/O 2*: [Analog Out], ersten Testcase nach Tabelle 1-3 einstellen (Werte für *0 V Equivalent* und *3 V Equivalent* eingeben).
- Weitere Vorgehensweise:
- wie bei Prüfung des Analogausgangs *Out 1*.

Tabelle 1-3 Einstellungen zum Test der Analogausgänge

Testcase Nr.	0 V Equivalent	3 V Equivalent	$U_{A,Soll}$ in V ¹
1	0 %	100 %	$0,0 \pm 0,004$
2	-100 %	0 %	$3,0 \pm 0,027$

¹ Die Toleranzen setzen sich zusammen aus dem Zero Error (4 mV) und einer prozentualen Abweichung (0,75 % vom Sollwert, davon sind 0,25 % dem Wandler und 0,5 % der Referenzspannungsquelle zuzuschreiben). Sie gelten für den Betrieb des R&S NRP bei normaler Raumtemperatur.

Prüfen des Testgenerators R&S NRP-B1

Zum Prüfen des Testgenerators wird ein Referenz-Leistungsmesskopf benötigt, dessen Messunsicherheit ausreichend klein ist. Zweckmäßigerweise wird dafür ein Messkopf R&S NRP-Z11/-Z21 verwendet, der zuvor am Kalibrierkit R&S NRVC vermessen und entsprechend korrigiert/abgeglichen wurde.

Messaufbau: Referenz-Leistungsmesskopf an Referenz-Leistungsmesser anschließen und direkt (ohne Adapter oder Kabel) mit dem Testgenerator-Ausgang des DUT verbinden.

- Einstellung DUT:
- Mit Taste [**ON/STBY**] ausschalten.
 - Mit Taste [**ON/STBY**] einschalten.
 - Während des Bootvorgangs (Bild 1-6a): [Boot Menu]
 - Passwort eingeben (Bild 1-6b): [7 : 3 : 9 : 6]
 - Im Boot-Menü (Bild 1-6c): [Service]
 - Im Service-Menü (Bild 1-6d): [Power Ref Calibration]
 - Passwort eingeben (Bild 1-6b): [9 : 6 : 0 : 3]

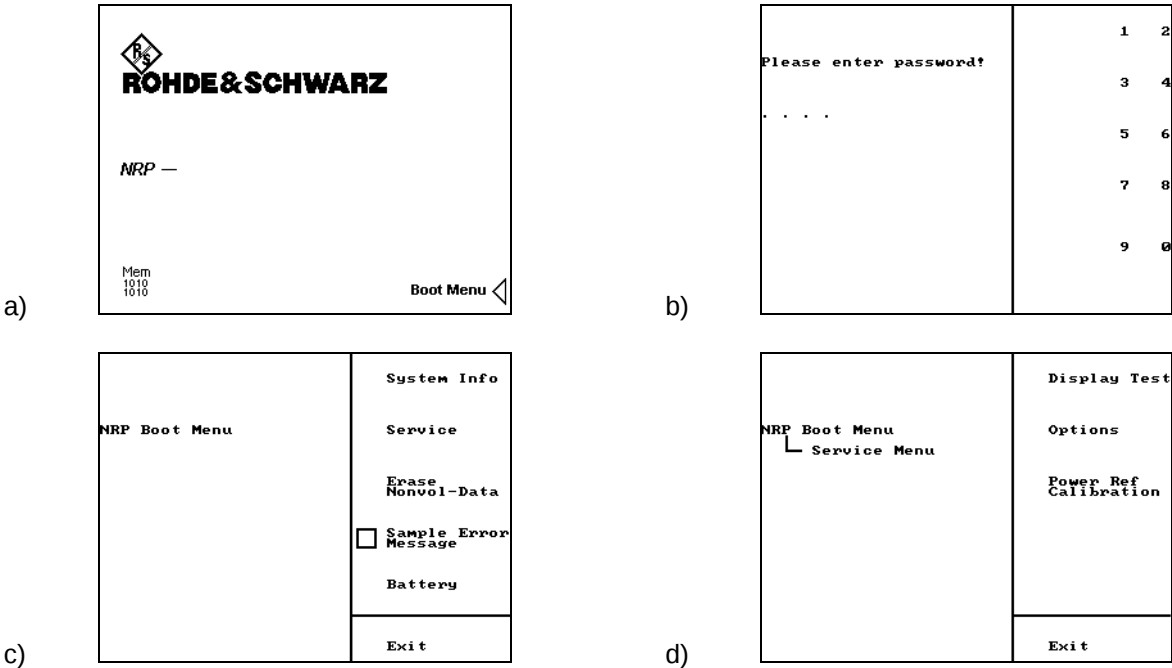


Bild 1-6 a-d Aufrufen des Dialogs zum Abgleich des Testgenerators

Prüfung: Gelbe LED am Testgenerator-Ausgang des DUT muss blinken.

Einstellung DUT: Im Dialog zum manuellen Abgleich des Testgenerators (Bild 1-7): Testgenerator mit [Power Ref] ausschalten.

Power Level: <u>1mW</u> 10uW	< >
Coarse Tune [-----;-----]	☒ Power Ref
Fine Tune [-----;-----]	- +
	- +
	OK
	Cancel

Bild 1-7 Dialog zum Abgleich des Testgenerators

- Einstellung Referenz-Leistungsmesser:

Nullabgleich durchführen.
- Einstellung DUT:

[Power Level 1mW]
Testgenerator mit [Power Ref] einschalten.
- Prüfung:

Messwert für Pegelstufe 1 mW am Referenz-Leistungsmesser ablesen und mit den Grenzwerten im Performance Test Protokoll vergleichen².
- Einstellung DUT:

[Power Level 10uW]
- Prüfung:

Messwert für Pegelstufe 10 µW am Referenz-Leistungsmesser ablesen und mit den Grenzwerten im Performance Test Protokoll vergleichen³.
- Einstellung DUT:

[Cancel : Exit : Exit]

Hinweis:
Auch wenn die zulässigen Toleranzen eingehalten wurden, wird eine Nachjustierung der Leistungsstufe 1 mW empfohlen, da nur so die Einhaltung der Spezifikationen bis zur nächsten Kalibrierung sichergestellt ist (Kapitel 2).

² Die Prüfgrenzen wurden aus der im Datenblatt spezifizierten Unsicherheit des Testgenerators im Temperaturbereich (20 ... 25)°C und der Messunsicherheit des Referenz-Leistungsmesskopfes ermittelt.
³ Die Leistungsstufe 10 µW ist nicht im Datenblatt spezifiziert, weil sie lediglich als Hilfsgröße beim automatischen Messkopftest dient und ihre Toleranz nicht in das Test ergebnis eingeht.

Performance Test Report

Performance Test

Power Meter R&S NRP

Sachnummer: 1143.8500.02

Name:

Seriennummer:

Datum:

Pos. Nr.	Eigenschaft	Min.	Ist	Max.	Einheit
1	LED (gelb) leuchtet bei Anlegen der Netzspannung	—		—	
2	LED (grün) leuchtet nach dem Einschalten	—		—	
3	Boot-Vorgang ohne Fehlermeldungen	—		—	
4	Lüfter startet	—		—	
5	akustische Rückmeldung bei Tastaturtest vorhanden	—		—	
6	Tastaturtest erfolgreich durchlaufen	—		—	
7	[Contrast +] macht Display vollflächig dunkler	—		—	
8	[Contrast –] macht Display vollflächig heller	—		—	
9	[Brightness +] macht Hintergrundbeleuchtung heller	—		—	
10	[Brightness –] macht Hintergrundbeleuchtung dunkler (bis hin zum vollständigen Verlöschen)	—		—	
11	alle Display-Testbilder fehlerfrei dargestellt	—		—	
12	Kapazität des Akkus im vollgeladenen Zustand (Parameter <i>Full Cap</i>)	1200		2200	mAh
13	<i>Condition Bit „Initialized“</i> des Akkus ist gesetzt	—		—	
14	Gerät bleibt nach Abziehen des Netzkabels in Betrieb	—		—	
15	Entladevorgang wird angezeigt	—		—	
16	Entladestromstärke	–500		–200	mA
17	Identifikations-String wird korrekt über IEC-Bus ausgegeben	—		—	
18	Messkopf wird am Anschluss A erkannt	—		—	
19	Symbol  im Display des DUT verschwindet beim Einschalten des externen Triggersignals, schnelle Folge von Messwerten (mit Messkopf am Anschluss A)	—		—	
20	Symbol  im Display des DUT erscheint beim Ausschalten des externen Triggersignals, letzter Messwert bleibt stehen (mit Messkopf am Anschluss A)	—		—	

21	Messkopf wird am Anschluss B erkannt	—		—	
22	Symbol  im Display des DUT verschwindet beim Einschalten des externen Triggersignals, schnelle Folge von Messwerten (mit Messkopf am Anschluss B)	—		—	
23	Symbol  im Display des DUT erscheint beim Ausschalten des externen Triggersignals, letzter Messwert bleibt stehen (mit Messkopf am Anschluss B)	—		—	
24	Messkopf wird am Anschluss C erkannt	—		—	
25	Symbol  im Display des DUT verschwindet beim Einschalten des externen Triggersignals, schnelle Folge von Messwerten (mit Messkopf am Anschluss C)	—		—	
26	Symbol  im Display des DUT erscheint beim Ausschalten des externen Triggersignals, letzter Messwert bleibt stehen (mit Messkopf am Anschluss C)	—		—	
27	Messkopf wird am Anschluss D erkannt				
28	Symbol  im Display des DUT verschwindet beim Einschalten des externen Triggersignals, schnelle Folge von Messwerten (mit Messkopf am Anschluss D)				
29	Symbol  im Display des DUT erscheint beim Ausschalten des externen Triggersignals, letzter Messwert bleibt stehen (mit Messkopf am Anschluss D)				
30	Alle Ping-Zeiten unter 10 ms, keine Pakete verloren	—		—	
31	Beim Einschalten mit USB-Verbindung zum PC erscheint Firmware-Update-Bildschirm	—		—	
32	im Gerätemanager wird R&S NRP angezeigt	—		—	
33	Spannung an Analogausgang Out 1 (Testcase 1)	–0,004		0,004	V
34	Spannung an Analogausgang Out 1 (Testcase 2)	2,973		3,027	V
35	Spannung an Analogausgang I/O 2 (Testcase 1)	–0,004		0,004	V
36	Spannung an Analogausgang I/O 2 (Testcase 2)	2,973		3,027	V
37	gelbe LED oberhalb Testgenerator-Ausgang blinkt beim Öffnen des Testgenerator-Abgleich-Dialogs	—		—	
38	Ausgangsleistung des Testgenerators bei Pegelstufe 1 mW	0,989		1,011	mW
39	Ausgangsleistung des Testgenerators bei Pegelstufe 10 µW	9,5		10,5	µW

Inhaltsübersicht

2	Kalibrierung des Testgenerators R&S NRP-B1.....	2.1
	Benötigte Geräte und Hilfsmittel.....	2.1
	Manueller Abgleich.....	2.2
	Programmgesteuerter Abgleich.....	2.3

Bilder

Bild 2-1 a-d	Aufrufen des Dialogs zum Abgleich des Testgenerators	2.2
Bild 2-2	Dialog zum Abgleich des Testgenerators	2.2

Tabellen

Tabelle 2-1	Benötigte Geräte und Hilfsmittel.....	2.1
Tabelle 2-2	Fernsteuerbefehle für den programmgesteuerten Abgleich der Option R&S NRP-B1....	2.3
Tabelle 2-3	Empfohlene Startwerte und Abgleichempfindlichkeiten.....	2.4

2 Kalibrierung des Testgenerators R&S NRP-B1

- Auf der Testgenerator-Baugruppe sind zum Abgleich der beiden Pegelstufen 1 mW und 10 µW digitale Potentiometer (jeweils Grob- und Feinabgleich) vorhanden, deren Einstellungen in internen EEPROMs gespeichert sind.
- Der Abgleich der Option R&S NRP-B1 wird in eingebautem Zustand bei geschlossenem Gehäuse durchgeführt.
- Die Tests sollten bei einer Umgebungstemperatur von 20°C bis 25°C durchgeführt werden. Davor sollten das Grundgerät R&S NRP, der Testgenerator R&S NRP-B1 und der Referenzmesskopf mindestens eine Stunde eingeschaltet gewesen sein.
- Als Referenzmesskopf für beide Pegelstufen dient ein Messkopf R&S NRP-Z11/-Z21, welcher vor Beginn des Kalibriervorgangs mit Hilfe des Kalibrierkits R&S NRVC kalibriert worden ist.
- Die Eingaben am Power Meter R&S NRP werden wie folgt abgekürzt:
 [<KEY>] Taste an der Frontseite drücken, z. B. [**ZERO/CAL**]
 [<SOFTKEY>] Softkey drücken, z. B. [Sensor], oder Menüpunkt auswählen
 [<nn unit>] Wert eingeben und mit Einheit abschließen, z. B. [**50 MHz**]
 Aufeinanderfolgende Eingaben werden getrennt durch [:], z. B. [**FREQ : 3 GHz**]

Benötigte Geräte und Hilfsmittel

Tabelle 2-1 Benötigte Geräte und Hilfsmittel

Pos.	Gerätetyp	Empfohlene Eigenschaften	Empfohlene Geräte	R&S Bestellnummer	Anwendung
1	Leistungskalibrier-system	Kalibrierunsicherheit < 0,5 % bei 50 MHz	R&S NRVC R&S SMP02 R&S NRVC-B1	1109.0500.02 1035.5005.02 1109.1007.02	Kalibrierung des Referenz-Leistungsmesskopfes
2	Leistungsmesskopf	Messunsicherheit < 0,7 % bei 50 MHz	R&S NRP-Z11 R&S NRP-Z21	1138.3004.02 1137.6000.02	Referenz-Leistungsmesskopf für Kalibrierung R&S NRP-B1
3	Leistungsmesser		R&S NRP	1143.8500.02	Referenz-Leistungsmesser für Kalibrierung R&S NRP-B1

Manueller Abgleich

Messaufbau: Referenz-Leistungsmesskopf an Referenz-Leistungsmesser anschließen und direkt (ohne Adapter oder Kabel) mit dem Testgenerator-Ausgang des DUT verbinden.

- Einstellung DUT:
- Mit Taste [**ON/STBY**] ausschalten.
 - Mit Taste [**ON/STBY**] einschalten.
 - Während des Bootvorgangs (Bild 2-1 a): [Boot Menu]
 - Passwort eingeben (Bild 2-1 b): [7 : 3 : 9 : 6]
 - Im Boot-Menü (Bild 2-1 c): [Service]
 - Im Service-Menü (Bild 2-1 d): [Power Ref Calibration]
 - Passwort eingeben (Bild 2-1 b): [9 : 6 : 0 : 3]

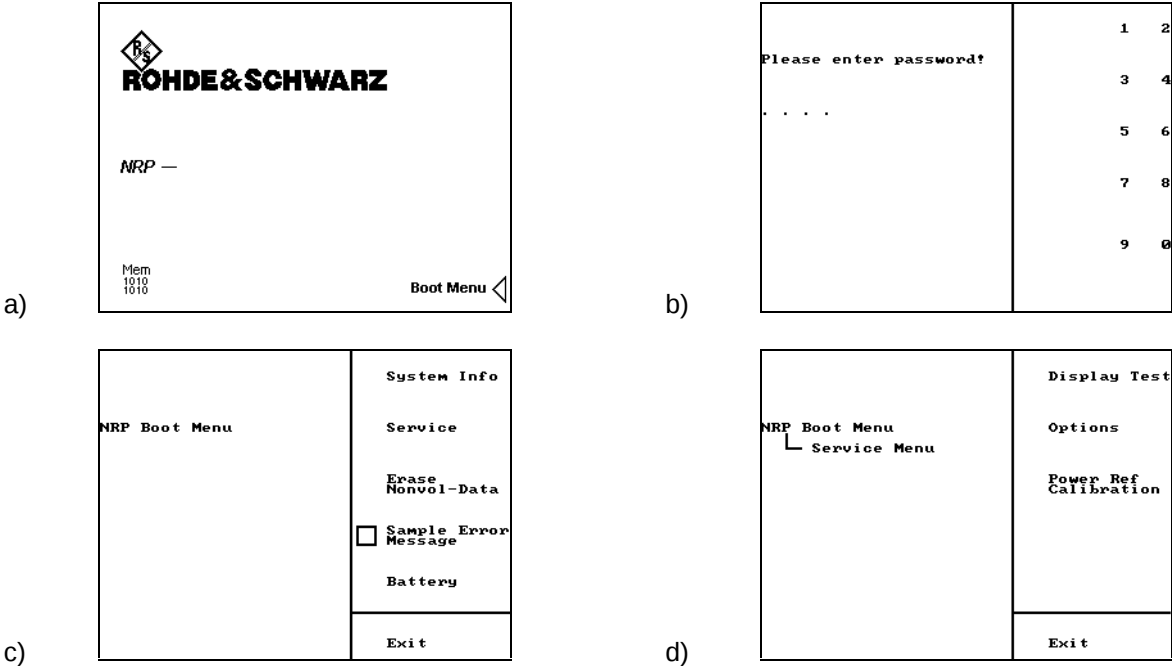


Bild 2-1 a-d Aufrufen des Dialogs zum Abgleich des Testgenerators

- Im Dialog zum manuellen Abgleich des Testgenerators (Bild 2-2): Testgenerator mit [Power Ref] ausschalten.

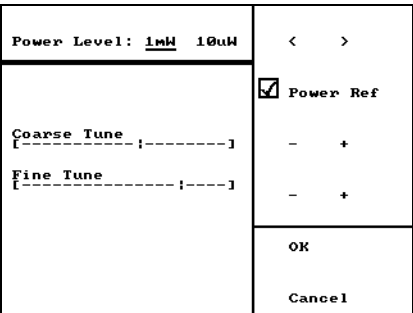


Bild 2-2 Dialog zum Abgleich des Testgenerators

Einstellung Referenz-Leistungsmesser: Nullabgleich durchführen.

- Einstellung DUT:
- [Power Level 1mW]
 - Testgenerator mit [Power Ref] einschalten.
 - Feineinstellung (*Fine Tune*) in mittlere Position bringen.
 - Optimale Grobeinstellung (*Coarse Tune*) suchen.
 - Optimale Feineinstellung (*Fine Tune*) suchen.
 - [Power Level 10uW]
 - Feineinstellung (*Fine Tune*) in mittlere Position bringen.
 - Optimale Grobeinstellung (*Coarse Tune*) suchen.
 - Optimale Feineinstellung (*Fine Tune*) suchen.
 - [OK]

Hinweis:

Mit [OK] werden die aktuellen Einstellungen im EEPROM gespeichert und der Abgleichdialog verlassen. Um den Abgleichdialog zu verlassen, ohne dass die aktuellen Einstellungen im EEPROM gespeichert werden, [Cancel] eingeben.

Einstellung DUT: Mit Taste [**ON/STBY**] ausschalten.

Weitere Vorgehensweise: Datenhaltigkeit des Testgenerators R&S NRP-B1 noch einmal entsprechend Kapitel 1 überprüfen.

Programmgesteuerter Abgleich

Wenn häufiger Optionen R&S NRP-B1 abzugleichen sind, sollte der Vorgang ferngesteuert durchgeführt werden. Zu diesem Zweck sind Fernsteuerbefehle für das Auslesen, Schreiben und Steuern der digitalen Potentiometer vorhanden (Tabelle 2-2). Für einen schnellen Abgleich sollten die Startwerte lt. Tabelle 2-3 gewählt werden. Diese Tabelle enthält auch die Abgleichempfindlichkeiten der vier digitalen Potentiometer.

Tabelle 2-2 Fernsteuerbefehle für den programmgesteuerten Abgleich der Option R&S NRP-B1

Aktion	Fernsteuerbefehl
Testgenerator einschalten (LED-Zustand bleibt unbeeinflusst)	OUTPut:ROSCillator:CALibration:WRITe 1, 1
Testgenerator ausschalten (LED-Zustand bleibt unbeeinflusst)	OUTPut:ROSCillator:CALibration:WRITe 1, 0
Leistungsstufe 1 mW (High) einstellen	OUTPut:ROSCillator:CALibration:WRITe 2, 1
Leistungsstufe 10 µW (Low) einstellen	OUTPut:ROSCillator:CALibration:WRITe 2, 0
LED ausschalten	OUTPut:ROSCillator:CALibration:WRITe 3, 0
LED einschalten	OUTPut:ROSCillator:CALibration:WRITe 3, 1
LED auf Blinken schalten	OUTPut:ROSCillator:CALibration:WRITe 3, 2
Abgleich zulassen (Schreibsperre aufheben)	OUTPut:ROSCillator:CALibration:WRITe 4, 0

Aktion		Fernsteuerbefehl
<Wert> 0 ... 255 eingeben	Grobeinstellung Pegelstufe 1 mW	OUTPut:ROSCillator:CALibration:WRITe 5, <Wert>
	Feineinstellung Pegelstufe 1 mW	OUTPut:ROSCillator:CALibration:WRITe 6, <Wert>
	Grobeinstellung Pegelstufe 10 µW	OUTPut:ROSCillator:CALibration:WRITe 7, <Wert>
	Feineinstellung Pegelstufe 10 µW	OUTPut:ROSCillator:CALibration:WRITe 8, <Wert>
Kalibrierung übernehmen: aktuelle Einstellungen im EEPROM speichern, zur Kontrolle wieder auslesen und Schreibsperre wieder herstellen		OUTPut:ROSCillator:CALibration:WRITe 9, 0
Kalibrierung abbrechen: aktuelle Einstellungen verwerfen		OUTPut:ROSCillator:CALibration:WRITe 10, 0
aktuelle (flüchtige) Einstellung auslesen	Grobeinstellung Pegelstufe 1 mW	OUTPut:ROSCillator:CALibration:READ? 1
	Feineinstellung Pegelstufe 1 mW	OUTPut:ROSCillator:CALibration:READ? 2
	Grobeinstellung Pegelstufe 10 µW	OUTPut:ROSCillator:CALibration:READ? 3
	Feineinstellung Pegelstufe 10 µW	OUTPut:ROSCillator:CALibration:READ? 4
im EEPROM gespeicherte Einstellung auslesen	Grobeinstellung Pegelstufe 1 mW	OUTPut:ROSCillator:CALibration:READ? 33
	Feineinstellung Pegelstufe 1 mW	OUTPut:ROSCillator:CALibration:READ? 34
	Grobeinstellung Pegelstufe 10 µW	OUTPut:ROSCillator:CALibration:READ? 35
	Feineinstellung Pegelstufe 10 µW	OUTPut:ROSCillator:CALibration:READ? 36

Tabelle 2-3 Empfohlene Startwerte und Abgleichempfindlichkeiten

	Pegelstufe 1 mW (High)		Pegelstufe 10 µW (Low)	
	Grobeinstellung	Feineinstellung	Grobeinstellung	Feineinstellung
Startwert	176 = 0xB0	128 = 0x80	120 = 78	128 = 0x80
Ableichempfindlichkeit	1,06 µW / bit	7,8 nW / bit	54 nW / bit	0,61 nW / bit

Inhaltsübersicht

3	Instandsetzung	3.1
	Geräteaufbau und Funktionsbeschreibung	3.1
	Blockschaltbild	3.2
	Beschreibung des Blockschaltbildes.....	3.4
	Main Board	3.4
	Display.....	3.6
	Option R&S NRP-B1	3.6
	Option R&S NRP-B2	3.6
	Option R&S NRP-B4	3.6
	Option R&S NRP-B5	3.6
	Baugruppentausch	3.7
	Benötigte Werkzeuge	3.7
	Übersicht der Baugruppen	3.9
	Öffnen und Zusammenbau des Gerätes.....	3.10
	Fronteinheit (Schaltfolie, Silikonmatte, Display) und DC/AC-Convert.	3.11
	Ausbau der Fronteinheit.....	3.11
	Entnahme der einzelnen Komponenten.....	3.12
	Einbau der neuen Komponenten	3.12
	Main Board	3.13
	Ausbau des Main Boards	3.13
	Einbau des Main Boards	3.13
	Netzteil	3.15
	Ausbau des Netzteils.....	3.15
	Einbau des Netzteils.....	3.15
	Lüfter	3.16
	Ausbau des Lüfters	3.16
	Einbau des Lüfters	3.16
	Testgenerator 50 MHz (Option R&S NRP-B1)	3.17
	Ausbau des Testgenerators	3.17
	Einbau des Testgenerators	3.17
	Zweiter Messeingang (Option R&S NRP-B2) oder Sensoranschluss A.....	3.19
	Ausbau des Zweiten Messeingangs oder des Sensoranschlusses A	3.19
	Einbau des Zweiten Messeingangs oder des Sensoranschlusses A.....	3.19
	LAN-Interface (Option R&S NRP-B4)	3.21
	Ausbau des LAN-Interface	3.21
	Einbau des LAN-Interface	3.21
	3. und 4. Messeingang (Option R&S NRP-B5).....	3.22
	Ausbau des 3. und 4. Messeingangs	3.22
	Einbau des 3. und 4. Messeingangs	3.23

Messeingänge A und B auf der Rückseite (Option R&S NRP-B6)	3.24
Ausbau der Messeingänge A und B auf der Rückseite	3.24
Einbau der Messeingänge A und B auf der Rückseite	3.24
Fehlersuche	3.25
Messgeräte und Hilfsmittel	3.26
R&S NRP lässt sich nicht einschalten	3.27
Display ist dunkel / fehlerhaft	3.28
Tastaturerkennung fehlerhaft	3.29
Fehler beim Bootvorgang	3.29
Software arbeitet instabil	3.29
Messkopf wird nicht erkannt	3.30
Testgenerator gibt kein Signal ab	3.30
LAN-Interface arbeitet nicht korrekt	3.30
IEC-Bus arbeitet nicht korrekt	3.30
Analogausgang / Triggereingang arbeitet nicht korrekt	3.31

Bilder

Bild 3-1	Blockschaltbild R&S NRP	3.2
Bild 3-2	Blockschaltbild Main Board 1144.0003.02 zum R&S NRP	3.3
Bild 3-3	Folienkabel	3.8
Bild 3-4	Öffnen und Zusammenbau des Gerätes.....	3.10
Bild 3-5	Aus- und Einbau der Fronteinheit.....	3.11
Bild 3-6	Fronteinheit.....	3.12
Bild 3-7	Aus- und Einbau des Main Boards.....	3.14
Bild 3-8	Aus- und Einbau des Netzteils	3.15
Bild 3-9	Aus- und Einbau des Lüfters	3.16
Bild 3-10	Aus- und Einbau des Testgenerators.....	3.18
Bild 3-11	Aus- und Einbau der Sensor-Buchsen	3.20
Bild 3-12	Aus- und Einbau des LAN-Interface.....	3.21
Bild 3-13	Aus- und Einbau des 3. und 4. Messeingangs (Board A500)	3.22
Bild 3-14	Aus- und Einbau des 3. und 4. Messeingangs (Messkopfanschlüsse)	3.23
Bild 3-15	Aus- und Einbau der Messeingänge A und B auf der Rückseite	3.24

Tabellen

Tabelle 3-1	Übersicht Baugruppentausch	3.9
Tabelle 3-2	Messgeräte	3.26
Tabelle 3-3	Eingebaute Prüffunktionen	3.26

3 Instandsetzung

Dieses Kapitel beschreibt den Aufbau des R&S NRP und einfache Maßnahmen zur Instandsetzung und zum Ermitteln von Fehlern sowie den Austausch von Baugruppen.

Der Einbau der Optionen und der Firmware-Update ist in Kapitel 4 dieses Servicehandbuchs erläutert.

Geräteaufbau und Funktionsbeschreibung

Der Aufbau des R&S NRP ist in den anschließenden Blockschaltbildern und in den Explosionszeichnungen (siehe auch Kapitel 5) schematisch dargestellt.

Die nachfolgende Funktionsbeschreibung des Gerätes erfolgt anhand des Blockschaltbildes.

Blockschaltbild

Siehe auch Kapitel 5, Anhang und Zeichnungen.

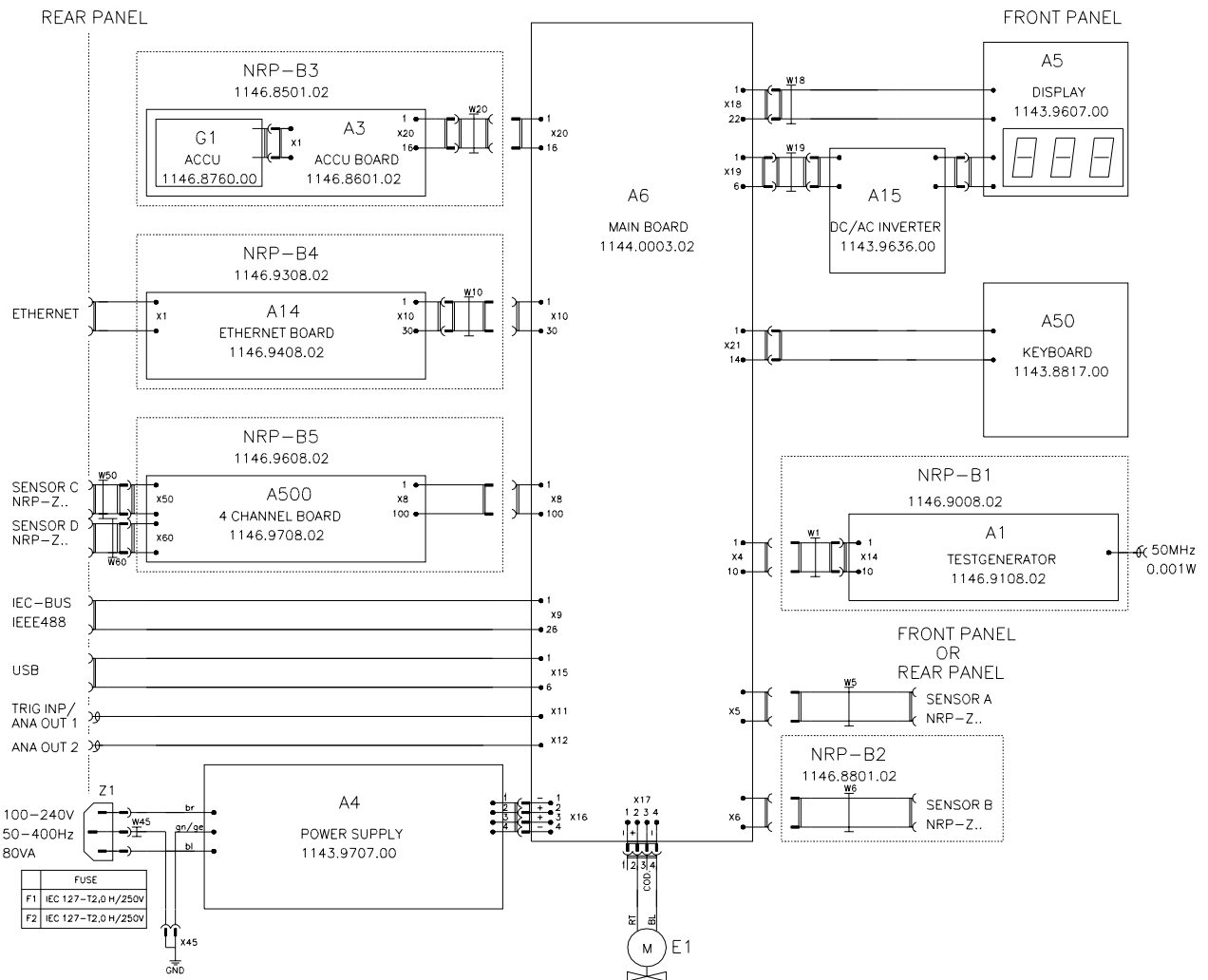


Bild 3-1 Blockschaltbild R&S NRP

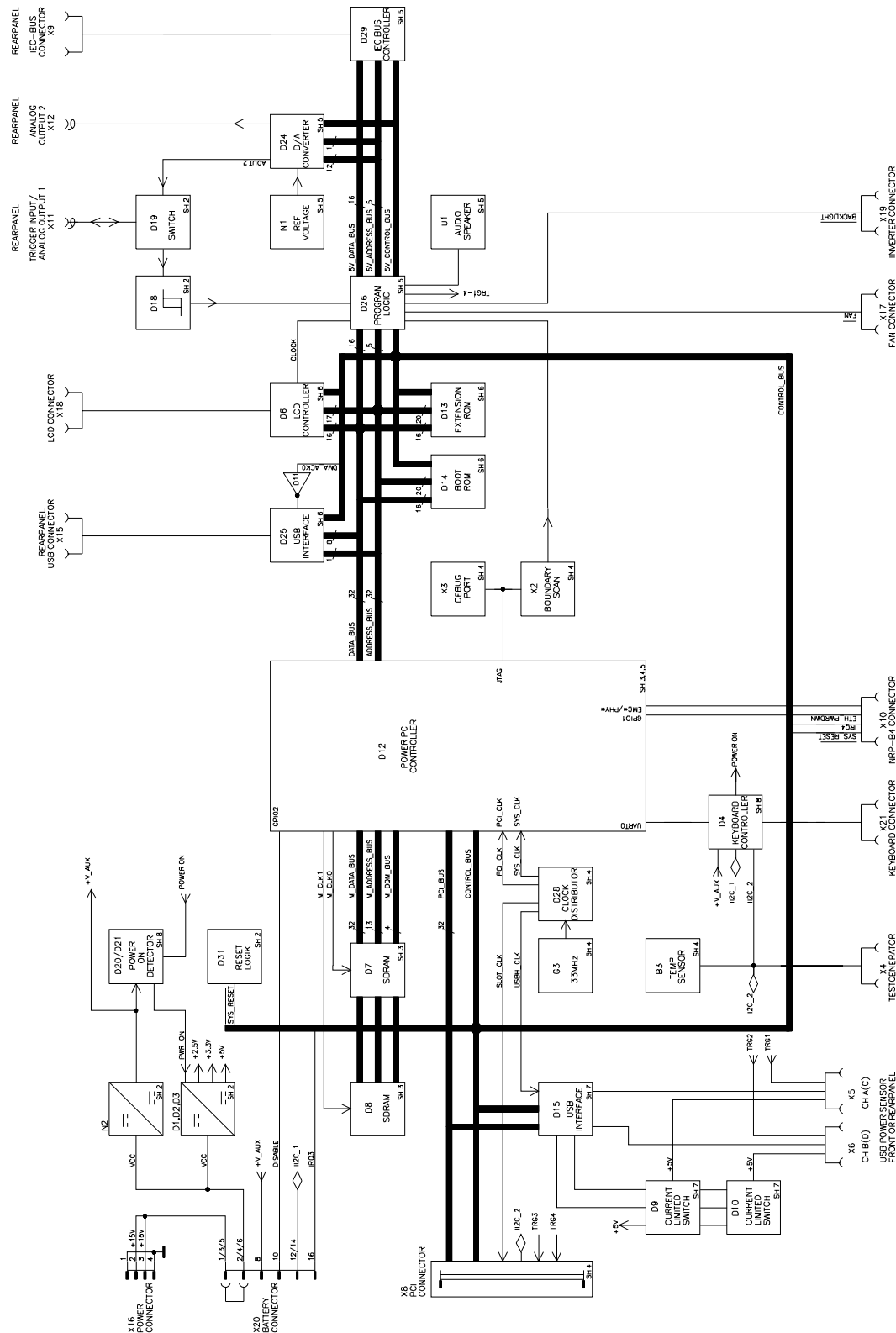


Bild 3-2 Blockschaubild Main Board 1144.0003.02 zum R&S NRP

Beschreibung des Blockschaltbildes

Das R&S NRP ist die Zentraleinheit eines HF-Leistungsmesssystems. Es bietet Anschlussmöglichkeiten für bis zu 4 Leistungsmessköpfe der Serie R&S NRP-Z, eine Anzeige- und Bedieneinheit, IEC-Bus-, USB- und eine optionale Ethernetschnittstelle zur Fernsteuerung, einen optionalen HF-Testgenerator zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Messköpfe und die Energieversorgung des gesamten Systems über Netz oder einen optionalen Akkumulator.

Main Board

Spannungswandler

Auf dem R&S NRP-Mainboard befinden sich drei Spannungswandler zur Bereitstellung der geregelten Versorgungsspannungen von 5 V, 3,3 V und 2,5 V. Sie beziehen ihre Eingangsspannung in Höhe von 9 V bis 18 V (V_{CC}) entweder vom Netzteil oder vom Akkumulator. Die Wandler werden abgeschaltet, wenn sich das Gerät im Standby-Zustand befindet.

Daneben gibt es eine ständig verfügbare Hilfsspannung von 3,3 V, geregelt durch einen Linearregler, für die Versorgung des Kommunikationsrechners.

Hauptrechner

Als Hauptrechner dient ein IBM PowerPC405, der über mindestens 16 MByte SDRAM und 4 MByte Flash-Speicher verfügt.

Kommunikationsrechner

Der Kommunikationsrechner ist ein 8-Bit-Controller vom Typ PIC16LC763. Er überwacht die Tastatur, steuert den Ein-/Ausschaltvorgang des Geräts und bedient langsame Baugruppen wie den Testgenerator, den Akkumulator, den Laderegler, die Beleuchtung des Displays und einen Temperaturfühler.

Interne Schnittstellen

Netzteil (X16)

Über den 4-poligen DC-Eingang wird dem R&S NRP verpolungssicher die Ausgangsspannung des Netzteils in Höhe von 15 V zugeführt. Der Pluspol wird über die Pinpaare 3/4 und 5/6 von X20 (Akkuboard) geführt. Wenn kein Akkuboard im R&S NRP eingebaut ist, sind diese Pinpaare jeweils mit einem Kurzschlussstecker überbrückt (☞, S. 3.20)!

Akku-Board (X20)

X20 führt die Ausgangsspannung des Netzteils, die Versorgungsspannung des Mainboards (V_{CC}), die 3,3-V-Hilfsspannung und eine SMB-Schnittstelle für die Steuerung von Akkumulator und Laderegler zum Akkuboard.

DC/AC-Converter (X19)

Das Display wird mit einer Kaltkathodenfluoreszenzlampe hinterleuchtet, die zum Betrieb eine Wechselspannung von $>1250 V_{\text{rms}}$ erfordert. Diese wird von einem DC/AC-Converter aus der 5-V-Versorgungsspannung gewonnen. X19 führt die 5-V-Versorgungsspannung (+: Pin 1 und 2, GND: Pin 3 und 4) und ein 5-V-PCM-Signal zur Steuerung der Helligkeit (Pin 5). Die 5-V-Versorgungsspannung ist auf dem Mainboard über einen Schalter geführt, mit dem die Beleuchtung abgeschaltet werden kann.

Tastatur (X21)

Über X21 werden die Signalspannungen für die Tastaturmatrix und die Versorgungsströme für die beiden Leuchtdioden zur Signalisierung des Einschalt-/Standby-Zustands geführt. Der Strom für die grüne Leuchtdiode wird über einen Vorwiderstand direkt aus der 3,3-V-Versorgungsspannung, der Strom für die gelbe Leuchtdiode ebenso aus der Ausgangsspannung des Netzteils (15 V) gewonnen.

Display (X18)

X18 führt die 5-V-Versorgungsspannung (Pins 22 und 14), Zeilen- und Spaltensignale zur Ansteuerung der einzelnen Pixel und ein 2-Bit-Steuersignal für die Kontrasteinstellung.

Messköpfe A und B (X5 und X6)

Über X5 und X6 werden jeweils die vier Standardanschlüsse des USB (+5 V, D+, D-, GND) und ein symmetrisches Triggersignal geführt. Die 5-V-Versorgungsspannung ist über elektronische Sicherungen abgesichert.

4-Kanal-Board (X8)

Am Anpressverbinder X8 liegen alle Signale des internen PCI- und I²C -Busses sowie je zwei symmetrische Triggersignale für die Messkopfanschlüsse C und D.

Testgenerator (X4)

Über X4 werden die Versorgungsspannungen V_{CC} , 3,3 V und 5 V sowie der interne I²C-Bus zur Steuerung geführt.

Ethernet-Board (X10)

Die Ethernetschnittstelle X10 auf dem Mainboard ist ein Standard MII-Interface.

Lüfter (X17)

Auf dem Lüfteranschluss X17 liegt eine abschaltbare 5-V-Spannung.

Externe Geräteschnittstellen*IEC-Bus und USB-Device-Schnittstelle*

entsprechen den Standards IEC488.1 und USB1.1.

Triggereingang/Analogausgang 1 und Analogausgang 2.

Logikeingang mit Schmitt-Trigger für Standardlogik (3,3 V) bzw. Analogausgang 0 – 3,3 V.

Display

Auf dem Displaymodul befinden sich das Flüssigkristall-Display, die Zeilen- und Spaltentreiber, ein Hilfsspannungswandler für die Kontrastspannung des Displays und die Kaltkathodenfluoreszenzlampe zur Beleuchtung.

Option R&S NRP-B1

Der Testgenerator R&S NRP-B1 erzeugt ein pegelgenaues und oberwellenarmes 50-MHz-Signal, das in einem Quarzoszillator erzeugt, mit einer PIN-Dioden-Regelung stabilisiert und in einem Ausgangsfilter von Harmonischen befreit wird. Die Referenzspannung des Reglers wird mit Hilfe eines digitalen Potentiometers eingestellt, das ein EEPROM enthält, in dem die Kalibrierdaten abgelegt sind.

Option R&S NRP-B2

Die Hardware für den zweiten Messkanal (B) besteht aus einer Anschlussbuchse für den Rundstecker des Messkopfes, welche über ein angelötetes Folienkabel mit dem Verbinder X6 auf dem Mainboard verbunden wird. Die Funktion der Option R&S NRP-B2 muss in der Software freigeschaltet werden.

Option R&S NRP-B4

Auf der Ethernet-Option R&S NRP-B4 befinden sich ein Physical-Layer-Controller für 10/100Base-T Ethernet, die notwendigen Trenntransformatoren und eine RJ45-Buchse.

Option R&S NRP-B5

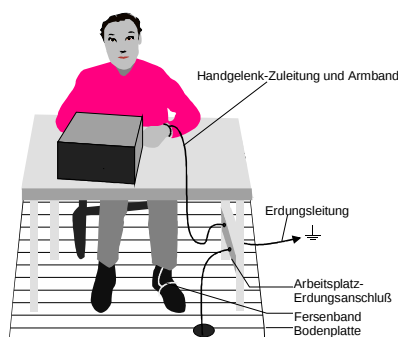
Die Vierkanal-Option R&S NRP-B5 ist über den PCI-Bus an den Rechner im R&S NRP angebunden und kommuniziert mit den Messköpfen über einen eigenen USB-Host-Controller mit RootHub und zwei Ports. Die 5-V-Versorgungsspannung für den USB ist über elektronische Sicherungen abgesichert.

Baugruppentausch

Der folgende Abschnitt beschreibt im Detail den Austausch der Baugruppen. Kapitel 5 informiert über das Bestellen von Ersatzteilen. Es enthält die Liste der mechanischen Teile und Zeichnungen zum Baugruppentausch.



Achtung!



- *Sicherheitshinweise am Anfang dieses Handbuches beachten!*
- *Gerät vom Versorgungsnetz trennen, bevor das Gehäuse geöffnet wird.*
- *Um die Beschädigung elektronischer Bauteile zu vermeiden, darf das Gerät nur an einem gegen elektrostatische Entladung geschützten Arbeitsplatz geöffnet werden.*

Zum Schutz vor elektrostatischer Entladung können folgende Methoden getrennt oder kombiniert angewendet werden:

- *Schutzarmband mit Erdungsleitung.*
- *Leitfähiger Bodenbelag mit Fersenband.*

Benötigte Werkzeuge

Torxschraubendreher	Größe	T6	T8	T10	T20
	Gewinde	M 2	M 2,5	M 3	M 4

Schlitzschraubendreher Größe 3



Hinweis!

Die Zahlenangaben in Klammern beziehen sich auf die Position in der Liste der mechanischen Teile und Ersatzteile in Kapitel 5.

Diese Positionen sind wiederum identisch mit den Positionsnummern in den Zeichnungen zum Baugruppentausch.



Hinweis!

Folienkabel abstecken:

Folienkabel können erst nach Entriegelung der Buchse herausgezogen werden.

Folienkabel anschließen:

Auf die Kontaktseite achten und Buchse verriegeln.

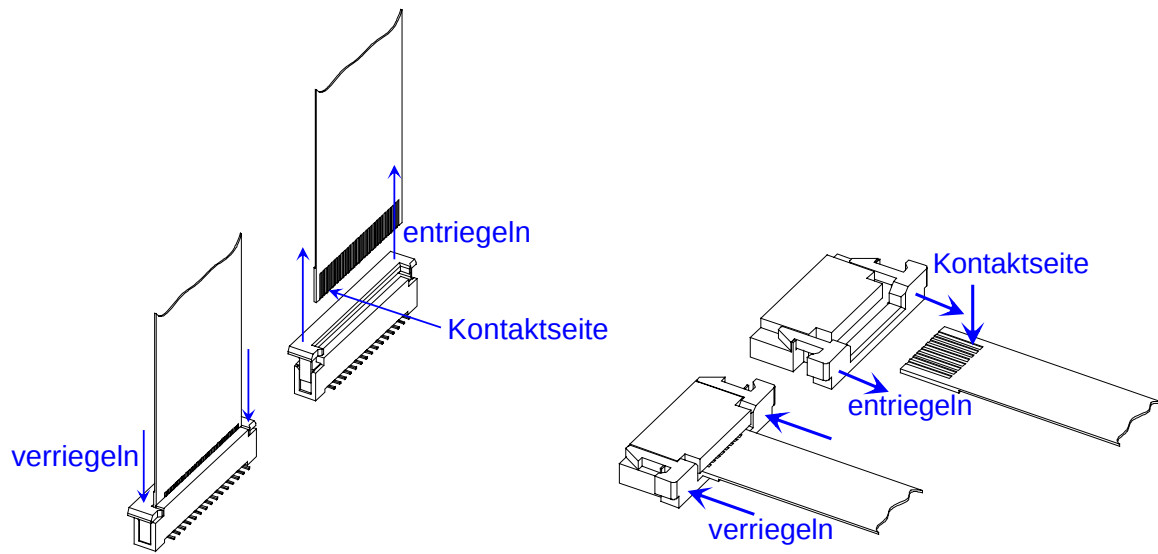


Bild 3-3 Folienkabel

Übersicht der Baugruppen

Tabelle 3-1 Übersicht Baugruppentausch

Kennzeichen	Baugruppe	Maßnahmen nach Tausch		
		Funktionstests und Systemfehler-Korrektur	Abgleich	Sonstiges
A4	Netzteil	SYSTEM MESSAGES / SELFTEST / CAL		
A5	Display		Kontrast, Helligkeit Abschnitt 4.2 (Bedienhandbuch)	
A6	Main Board			Austauschboard wird vom Zentralservice München mit vorinstallierter Seriennummer und Optionsfreischaltungen geliefert.
A15	DC/AC Inverter			
A50	Schaltfolie			
R&S NRP-B1	Testgenerator		Abschnitt 2 (Servicehandbuch)	
R&S NRP-B2	Zweiter Messeingang			Kann nur vom Zentralservice München eingebaut werden.
R&S NRP-B3	Batteriestromversorgung			
R&S NRP-B4	LAN-Interface			
R&S NRP-B5	3. und 4. Messeingang			
R&S NRP-B6	Messeingänge A und B auf der Rückseite			

Öffnen und Zusammenbau des Gerätes

Öffnen

- Gerät ausschalten und vom Versorgungsnetz trennen.
- Tragebügel (260) am Schwenkpunkt nach außen ziehen und nach oben schwenken. Gerät auf den Front-Stoßschutz stellen. 4 Schrauben in den Rückwandfüßen (250) lösen und zusammen mit den beiden Füßen abziehen.
- Tubus (240) abziehen.

Zusammenbau

- Der Tubus muss ganz nach vorne in die Nut der Fronteinheit geschoben werden (auf Frontstoßschutz und Kontaktfedern achten).



Achtung!

*Beim Aufschieben des Tubus auf Kabel achten!
Kabel müssen geordnet verlegt sein.*

- Schrauben der Rückwandfüße (250) etwas in die Gewindelöcher drücken und dann festziehen.
- Nach jedem Öffnen des Gerätes die elektrische Sicherheit entsprechend nationaler / internationaler Tests prüfen (z. B. nach VBG4).

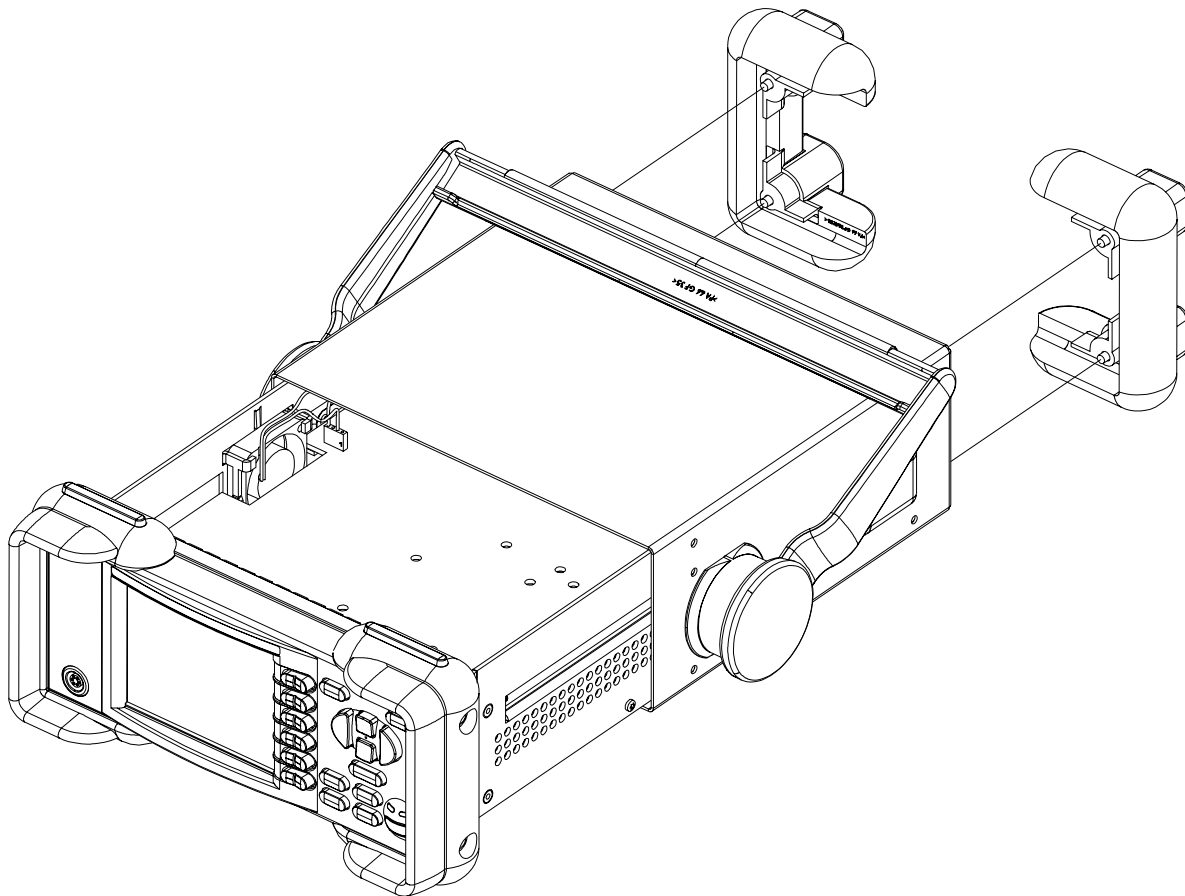


Bild 3-4 Öffnen und Zusammenbau des Gerätes

Fronteinheit (Schaltfolie, Silikonmatte, Display) und DC/AC-Convert.

Ausbau der Fronteinheit

- Öffnen des Gerätes siehe Seite 3.10).
- Gerät in normale Gebrauchslage stellen. Je 2 Schrauben in den beiden Front-Stoßschutz-Formteilen (250) vorne seitlich lösen und zusammen mit dem Front-Stoßschutz entfernen. 4 Schrauben (235) seitlich vorne entfernen.
- Bei eingebauter Option R&S NRP-B1 Testgenerator zusätzlich eine Schraube (1065) seitlich entfernen.
- Folgende Kabel vom Main Board A6 lösen:

W18 (Display)	von Buchse X18
W21 (Schaltfolie)	von Buchse X21
W1 (Testgenerator)	von Buchse X4 (optional R&S NRP-B1)
- Fronteinheit nach vorne abziehen und mit der Tastenseite nach unten auf eine saubere Unterlage legen.
- Zum vollständigen Lösen der Fronteinheit vom Gerät (optional) folgende Kabel lösen:

W15 (Display)	vom DC/AC-Converter A15
W5 (Sensor A)	von Buchse X5 (Main Board A6)
W6 (Sensor B)	von Buchse X6 (Main Board A6)

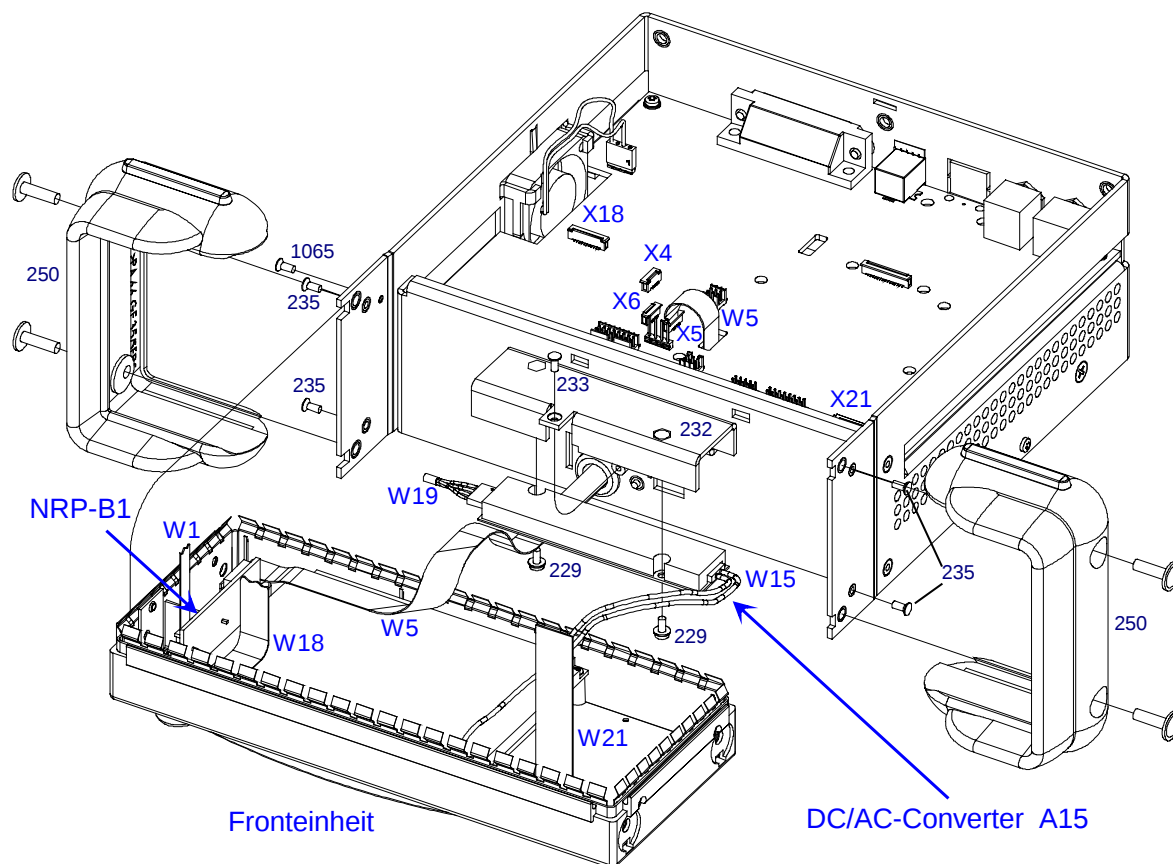


Bild 3-5 Aus- und Einbau der Fronteinheit

Entnahme der einzelnen Komponenten

- **Display A5:** 4 Schrauben (220) entfernen und Display entnehmen.
- **Schaltfolie A50:** 2 Schrauben (180) entfernen, Schaltfolie und Silikonmatte (150) entnehmen.
- **DC/AC-Conv. A15:** Kabel W19 und W15 am DC/AC-Converter abstecken, Haltewinkel (232) durch Lösen einer Schraube (233) entfernen und DC/AC-Converter nach Lösen von zwei weiteren Schrauben (229) entnehmen.

Einbau der neuen Komponenten

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
- Beim Einbau der Schaltfolie A50 auf Staubfreiheit achten!
- Kabelanschlüsse nicht vergessen!

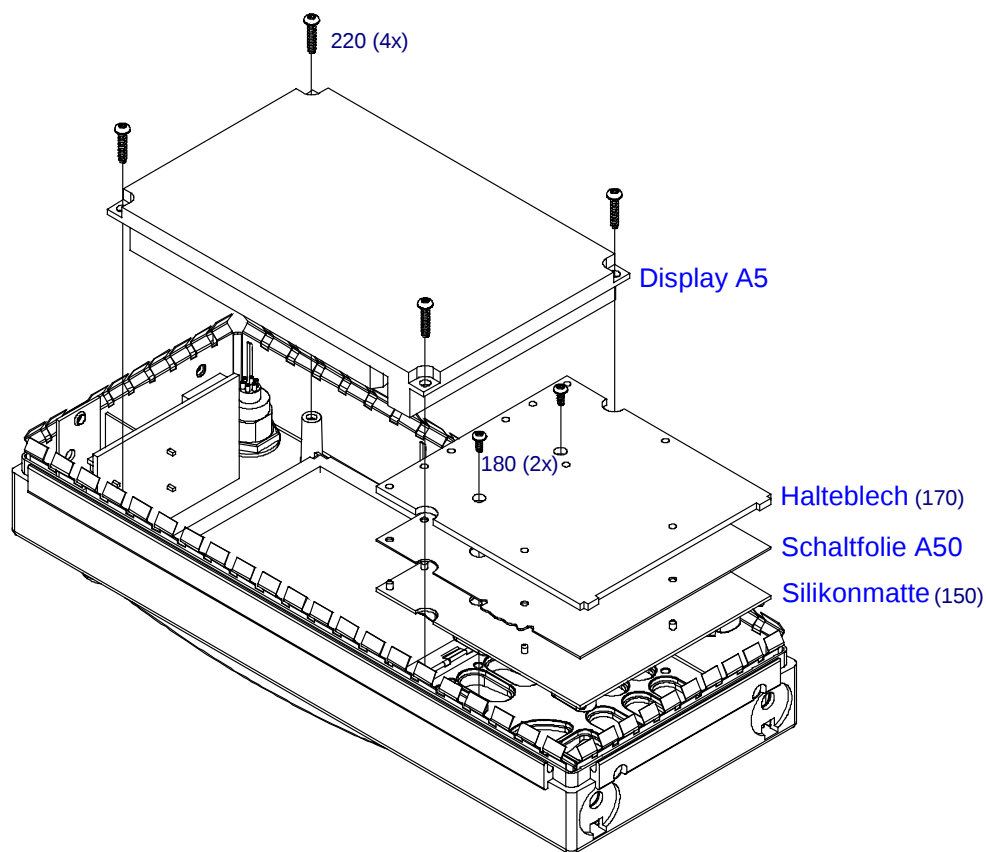


Bild 3-6 Fronteinheit

Main Board

Ausbau des Main Boards

- Öffnen des Gerätes siehe Seite 3.10).
- Vor dem Ausbau des Main Boards die Optionen R&S NRP-B4 und R&S NRP-B5 (falls eingebaut) entfernen. Hierzu siehe Seite 3.21 und 3.22.
- Folgende Kabel vom Main Board A6 lösen:

W5 (Sensor A)	von Buchse X5
Sekundärkabel	von Stecker X16
W17 (Lüfter)	von Stecker X17
W18 (Display)	von Buchse X18
W19 (Inverter)	von Stecker X19
W21 (Schaltfolie)	von Buchse X21

Optional:

W1 (Testgenerator)	von Buchse X4 (R&S NRP-B1)
W6 (Sensor B)	von Buchse X6 (R&S NRP-B2)
W20 (Battery Supply Board)	von Stecker X20 (R&S NRP-B3)
- 5 Befestigungsschrauben (35) und die zwei Verriegelungsbolzen für die IEC-BUS Buchse X9 an der Rückwand entfernen. Überwurfmutter und Zahnscheibe für die beiden BNC-Buchsen X11 und X12 an der Rückwand entfernen.
- Main Board vorne anheben und aus dem Gerät ziehen.

Einbau des Main Boards

- Neues Main Board und, falls vorhanden, Optionen R&S NRP-B4 und R&S NRP-B5 in umgekehrter Reihenfolge einbauen.
- Kabelanschlüsse nicht vergessen!
- Software einspielen (siehe Kapitel 4, Firmware-Update).

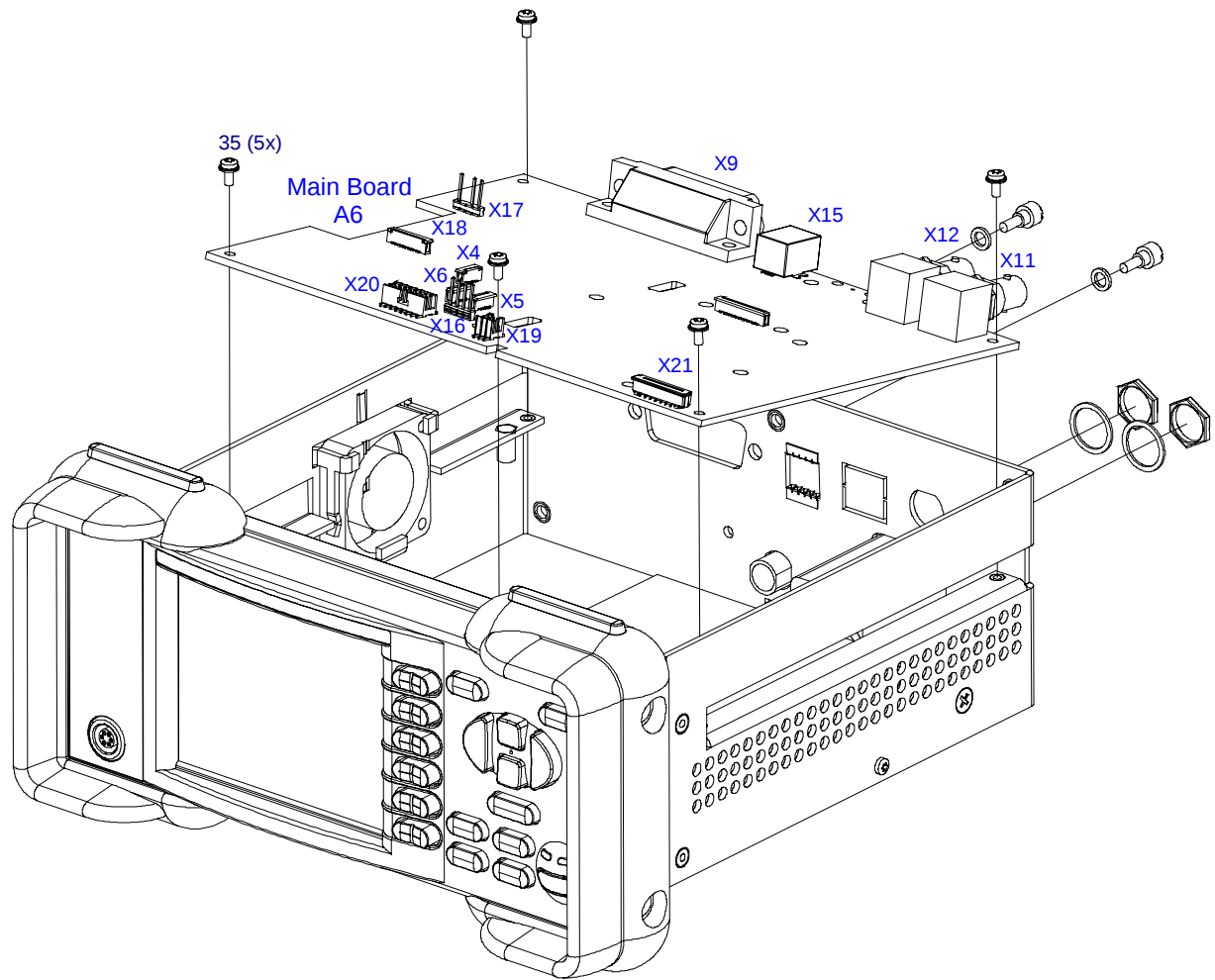


Bild 3-7 Aus- und Einbau des Main Boards

Netzteil

Ausbau des Netzteils

- Öffnen des Gerätes siehe Seite 3.10).
- Sekundärkabel von Stecker X16 (Main Board A6) abstecken.
- Gerät umdrehen (Netzteil oben).
- 2 Schrauben (110 / 120) entfernen.
- Netzteil leicht nach hinten schieben und aus dem Gerät heben. Netzteil neben dem Gerät abstellen.
- Primärkabel vom Netzfilter Z1 und dem Schutzleiteranschluss des Gehäuses X45 abstecken.

Einbau des Netzteils

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
- Primärkabel anstecken. Braun oder schwarz an Z1-L, blau an Z1-N und **gelb/grün an X45**.

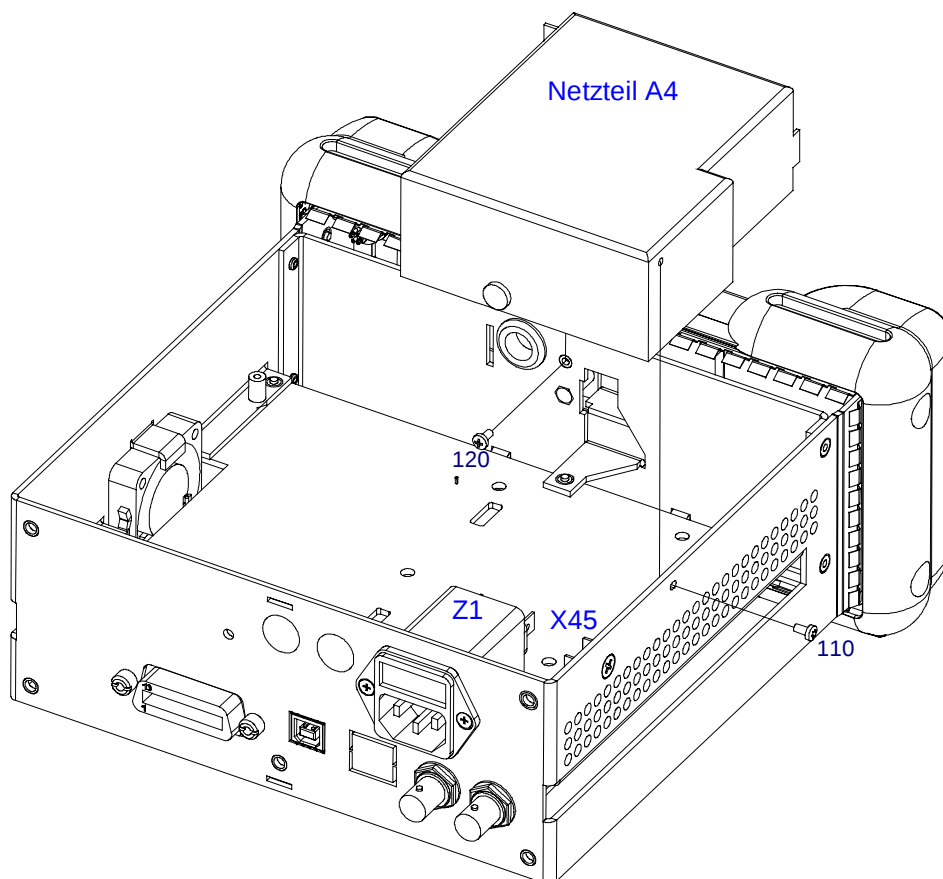


Bild 3-8 Aus- und Einbau des Netzteils

Lüfter

Ausbau des Lüfters

- Öffnen des Gerätes siehe Seite 3.10).
- Lüfterkabel von Stecker X17 (Main Board A6) abstecken.
- Lüfter ausschnappen, hierzu die Alulasche mit einem Schraubendreher oder einer Zange vorsichtig zurückdrücken.

Einbau des Lüfters

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
- Vor dem Einschieben des neuen Lüfters Alulasche wieder auf Vorspannung bringen, dazu die Alulasche mit dem Schraubendreher leicht nach innen drücken.
- Lüfter muss beim Einrasten hörbar klicken.

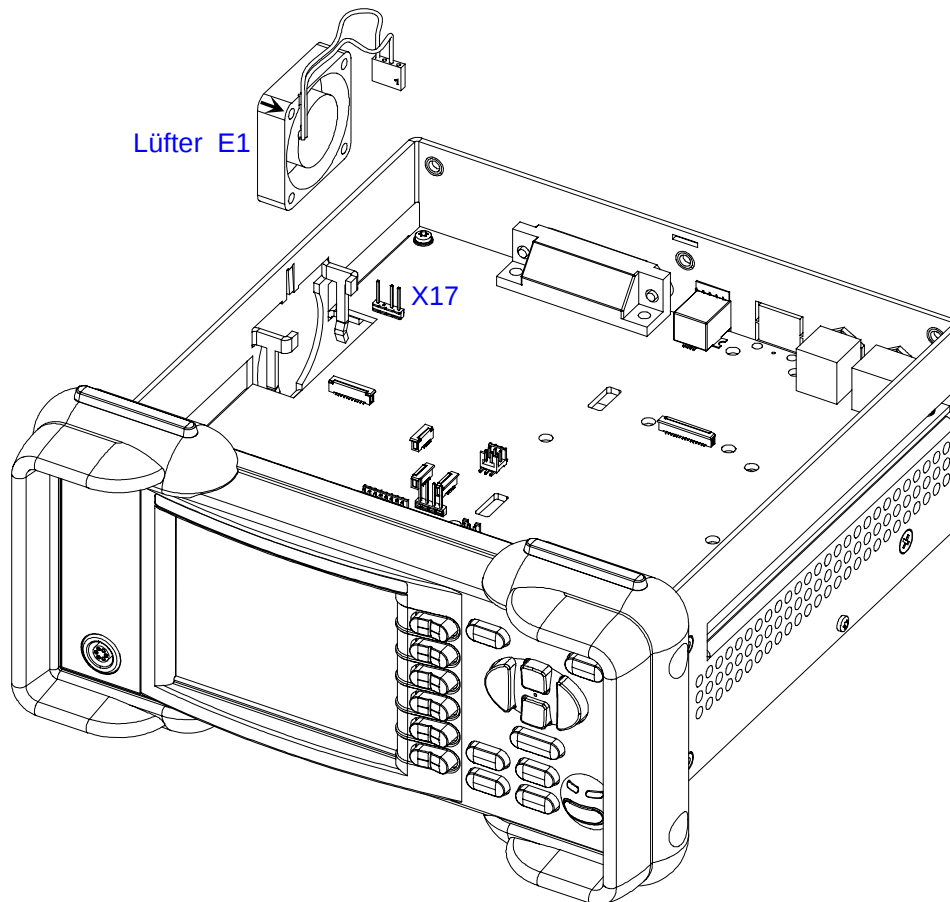


Bild 3-9 Aus- und Einbau des Lüfters

Testgenerator 50 MHz (Option R&S NRP-B1)

Ausbau des Testgenerators

- Öffnen des Gerätes siehe Seite 3.10).
- Gerät in normale Gebrauchslage stellen. Je 2 Schrauben in den beiden Front-Stoßschutz-Formteilen (250) vorne seitlich lösen und zusammen mit dem Front-Stoßschutz entfernen. 5 Schrauben (235 / 1065) seitlich vorne entfernen.
- Folgende Kabel vom Main Board A6 lösen:

W18 (Display)	von Buchse X18
W21 (Schaltfolie)	von Buchse X21
W1 (Testgenerator)	von Buchse X4
- Fronteinheit nach vorne abziehen und mit der Tastenseite nach unten auf eine saubere Unterlage legen.
- Zum vollständigen Lösen der Fronteinheit vom Gerät (optional) folgende Kabel lösen:

W15 (Display)	vom DC/AC Inverter A15
W5 (Sensor A)	vom Buchse X5 (Main Board A6)
W6 (Sensor B)	vom Buchse X6 (Main Board A6)
- Abdeckfolie (132) (Beschriftung „POWER REF“ ...) an der Front links vorsichtig abziehen. Die zwei jetzt sichtbaren Schrauben (1060) entfernen.
- Option entnehmen.

Einbau des Testgenerators

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
- Kabelanschlüsse nicht vergessen!
- Passende Abdeckfolie (1070) aufkleben.
- Performance-Test nach Kapitel 1 durchführen. Ein Neuabgleich braucht nicht durchgeführt zu werden, wenn die Option als neue Baugruppe von Rohde & Schwarz bezogen wurde.

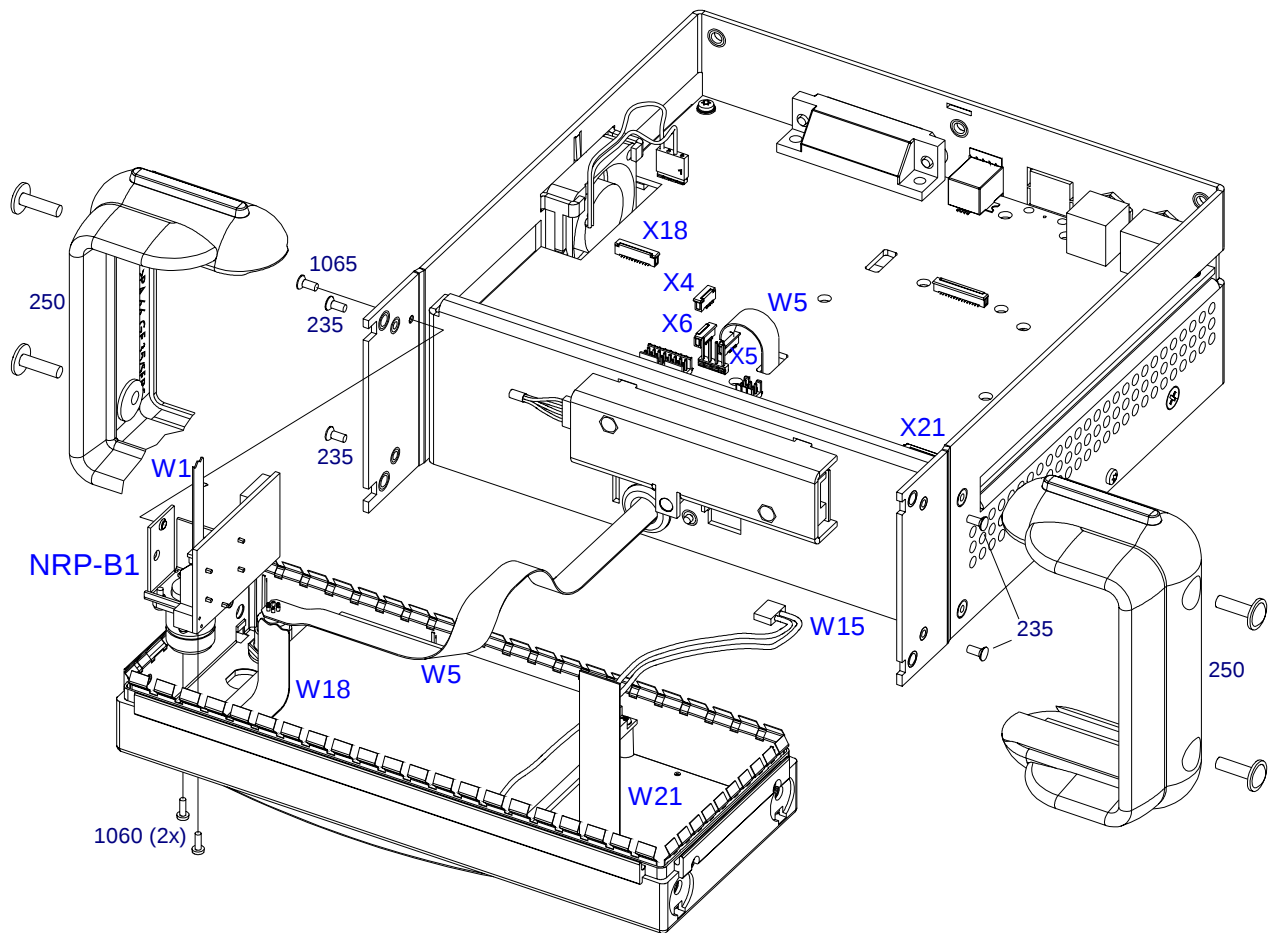


Bild 3-10 Aus- und Einbau des Testgenerators

Zweiter Messeingang (Option R&S NRP-B2) oder Sensoranschluss A

Ausbau des Zweiten Messeingangs oder des Sensoranschlusses A

- Öffnen des Gerätes siehe Seite 3.10).
- Gerät in normale Gebrauchslage stellen. Je 2 Schrauben in den beiden Front-Stoßschutz-Formteilen (250) vorne seitlich lösen und zusammen mit dem Front-Stoßschutz entfernen. 4 Schrauben (235) seitlich vorne entfernen.
- Bei eingebauter Option R&S NRP-B1 Testgenerator zusätzlich eine Schraube (1065) seitlich entfernen.
- Folgende Kabel vom Main Board A6 lösen:
 - W18 (Display) von Buchse X18
 - W21 (Schaltfolie) von Buchse X21
 - W1 (Testgenerator) von Buchse X4 (optional R&S NRP-B1)
- Fronteinheit nach vorne abziehen und mit der Tastenseite nach unten auf eine saubere Unterlage legen.
- Kabel W5 (Sensor A) und / oder W6 (Sensor B) vom Main Board A6 von Buchse X5 bzw. X6 (Mainboard A6) lösen und ausfädeln.
- Zum vollständigen Lösen der Fronteinheit vom Gerät Kabel W15 (Display) vom DC/AC-Converter lösen.
- Überwurfmutter und Zahnscheibe von Sensor-Buchse A und / oder B entfernen. Buchse(n) nach vorne ausfädeln.
- Bei enthaltener Option R&S NRP-B1 Testgenerator gegebenenfalls wie im Kapitel Testgenerator 50 MHz (Option R&S NRP-B1) auf Seite 3.16 beschrieben demontieren.

Einbau des Zweiten Messeingangs oder des Sensoranschlusses A

- Kabelende der neuen Sensorkabel mit Aufkleber W5 (A) für Messkanal A bzw. mit W6 (B) für Messkanal B kennzeichnen.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
- Kabelanschlüsse nicht vergessen!

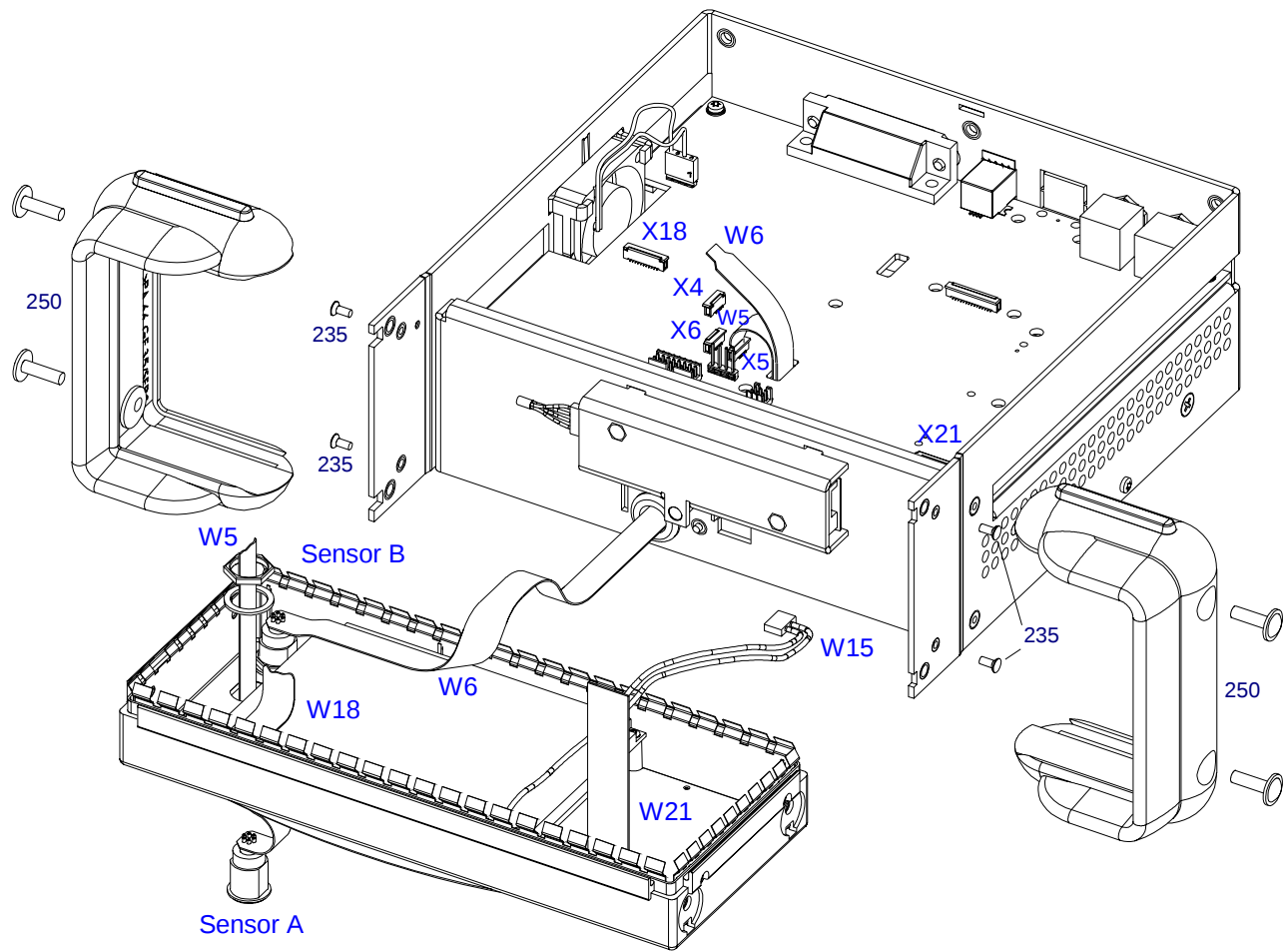


Bild 3-11 Aus- und Einbau der Sensor-Buchsen

LAN-Interface (Option R&S NRP-B4)

Ausbau des LAN-Interface

- Öffnen des Gerätes siehe Seite 3.10).
- 4 Schrauben (4050) entfernen - auf Sicherungsscheiben (4060, 4070) achten.
- Kabel W10 von Buchse X10 (Main Board A6) lösen.
- Option entnehmen.

Einbau des LAN-Interface

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
- Performance-Test nach Kapitel 1 durchführen.

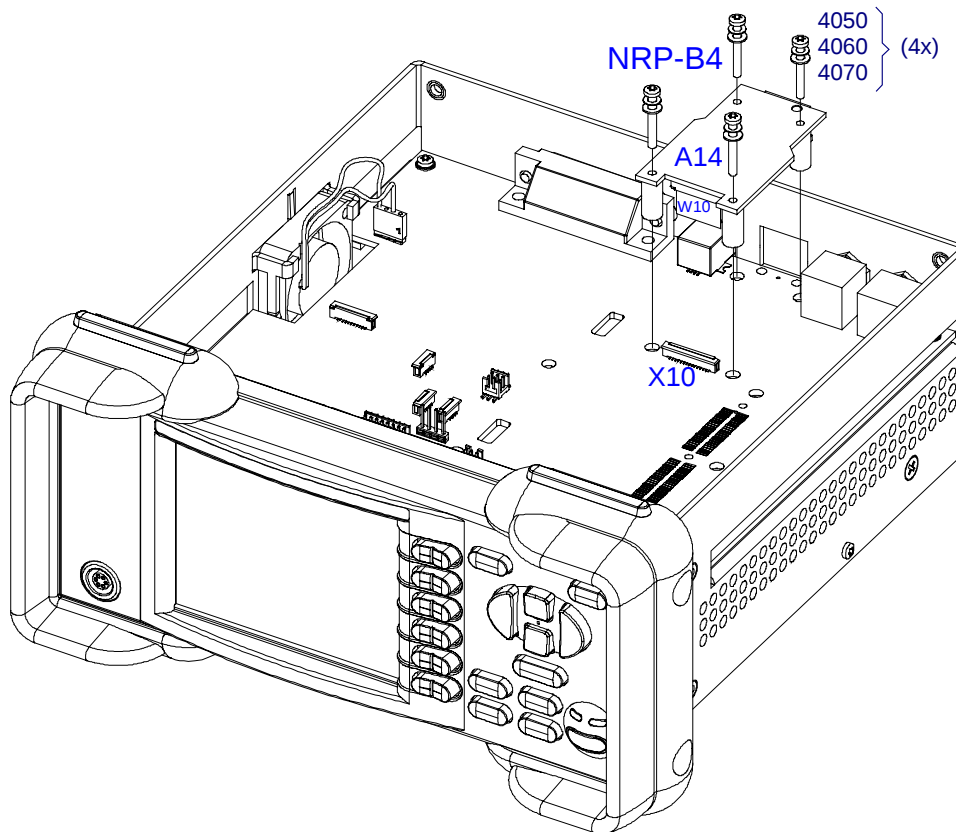


Bild 3-12 Aus- und Einbau des LAN-Interface

3. und 4. Messeingang (Option R&S NRP-B5)

Ausbau des 3. und 4. Messeingangs

- Öffnen des Gerätes siehe Seite 3.10).
- Kabel W50 und W60 von X50 und X60 (3rd-4th Sensor Board A500) lösen.
- 3 Schrauben (5060) entfernen - auf Sicherungsscheiben (5050, 5070) achten.
- Option entnehmen.
- Kabel W50 Sensor C und Kabel W60 Sensor D gegebenenfalls demontieren. Kabel ausfädeln, Überwurfmutter und Zahnscheibe entfernen. Buchsen nach hinten herausziehen.

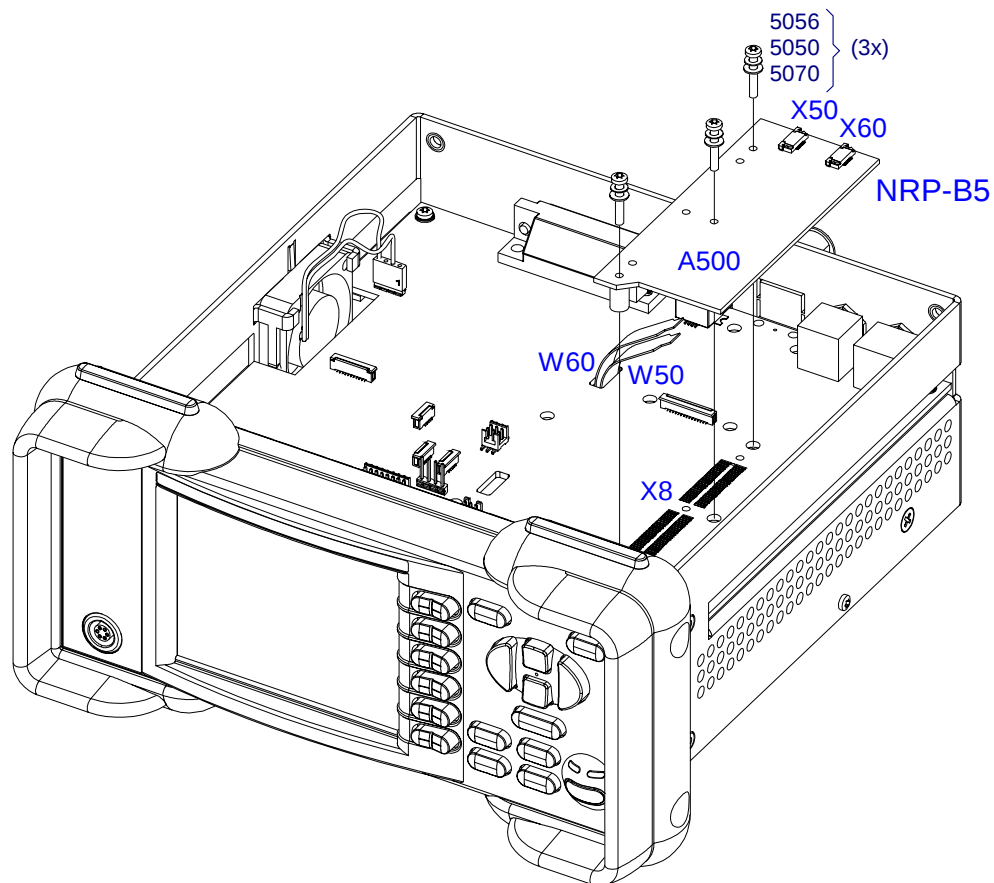


Bild 3-13 Aus- und Einbau des 3. und 4. Messeingangs (Board A500)

Einbau des 3. und 4. Messeingangs

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
- Gegebenenfalls die Kabelenden der neuen Kabel mit Aufkleber W50 (C) für Sensor C bzw. W60 (D) für Sensor D kennzeichnen.
- Performance-Test nach Kapitel 1 durchführen.



Hinweis!

Der Anpressstecker X8 hat kleine Führungsstifte welche im Main Board A6 in entsprechende Bohrungen eingreifen müssen.

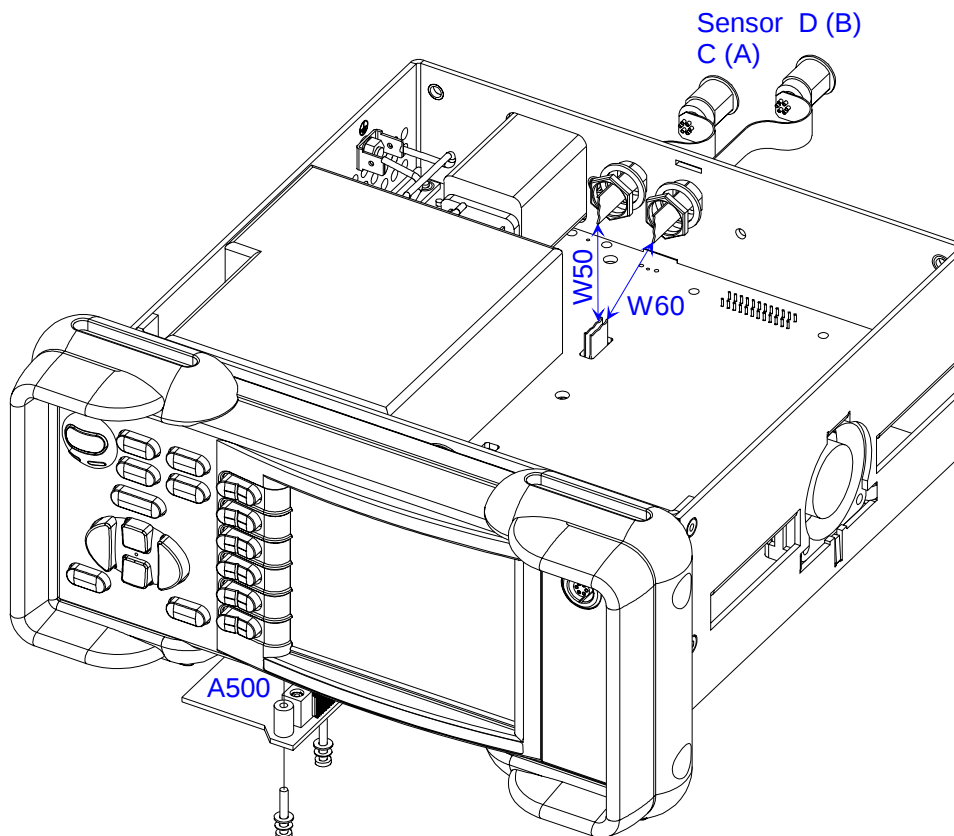


Bild 3-14 Aus- und Einbau des 3. und 4. Messeingangs (Messkopfanschlüsse)

Messeingänge A und B auf der Rückseite (Option R&S NRP-B6)

Ausbau der Messeingänge A und B auf der Rückseite

- Öffnen des Gerätes siehe Seite 3.10).
- Kabel W5 (Sensor A) und W6 (Sensor B) von X5 bzw. X6 (Main Board A6) lösen und ausfädeln.
- Überwurfmutter und Zahnscheibe von Sensor-Buchse A und B entfernen. Buchsen nach hinten ausfädeln.

Einbau der Messeingänge A und B auf der Rückseite

- Kabelende der neuen Sensorkabel mit Aufkleber W5 (A) für Messkanal A und mit W6 (B) für Messkanal B kennzeichnen.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
- Performance-Test nach Kapitel 1 durchführen.

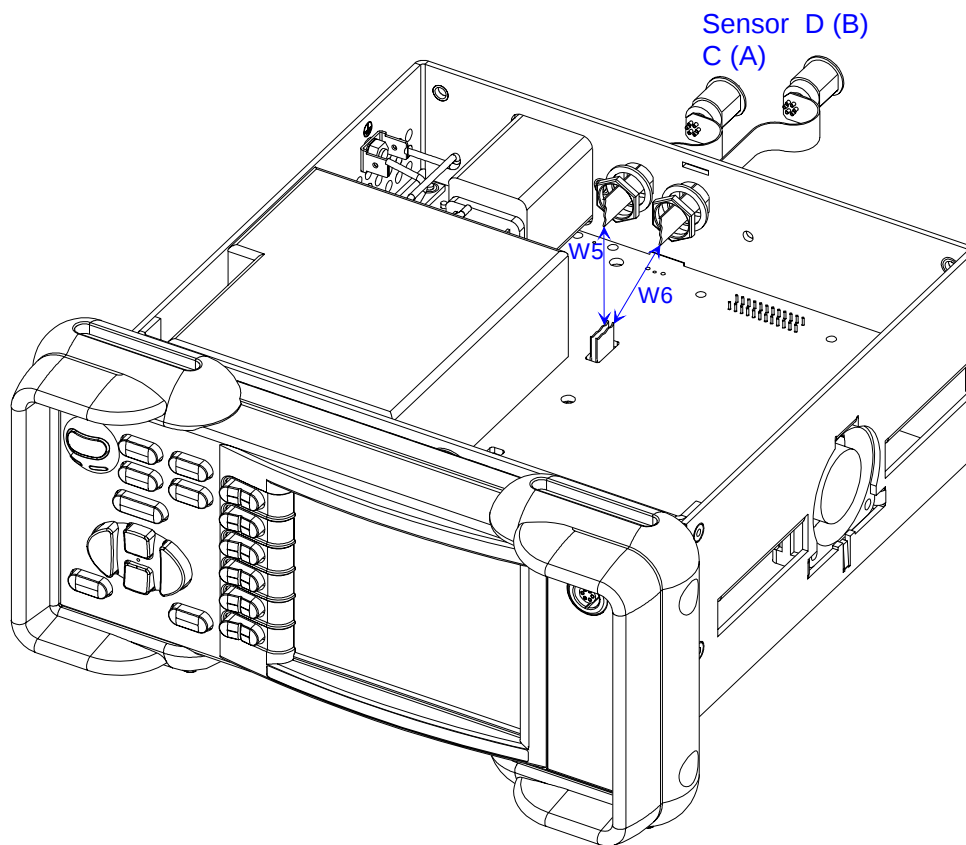


Bild 3-15 Aus- und Einbau der Messeingänge A und B auf der Rückseite

Fehlersuche

Fehlfunktionen können manchmal einfache Ursachen haben, aber auch von defekten Komponenten ausgehen. Mit dieser Fehlersuchanleitung ist es möglich, Fehler bis auf die Baugruppenebene zu lokalisieren. Für den Baugruppentausch und weitergehende Fehlerbehebung empfehlen wir, das Gerät unserem fachkundigen Service zu übergeben (siehe Adressenliste am Beginn dieses Handbuchs).

**Warnung!**

*Es dürfen keine Baugruppen unter Spannung gezogen bzw. gesteckt werden!
Beim Messen von Spannungen keine Kurzschlüsse verursachen.*

Zur einfachen Diagnose gibt es im R&S NRP folgende Hilfsmittel:

- Selbsttest während des Bootvorgangs

**Hinweis!**

Bei Problemen immer zuerst überprüfen, ob alle Verbindungen (Kabel, Steckverbindungen von Baugruppen etc.) nicht beschädigt oder falsch gesteckt sind.

Messgeräte und Hilfsmittel

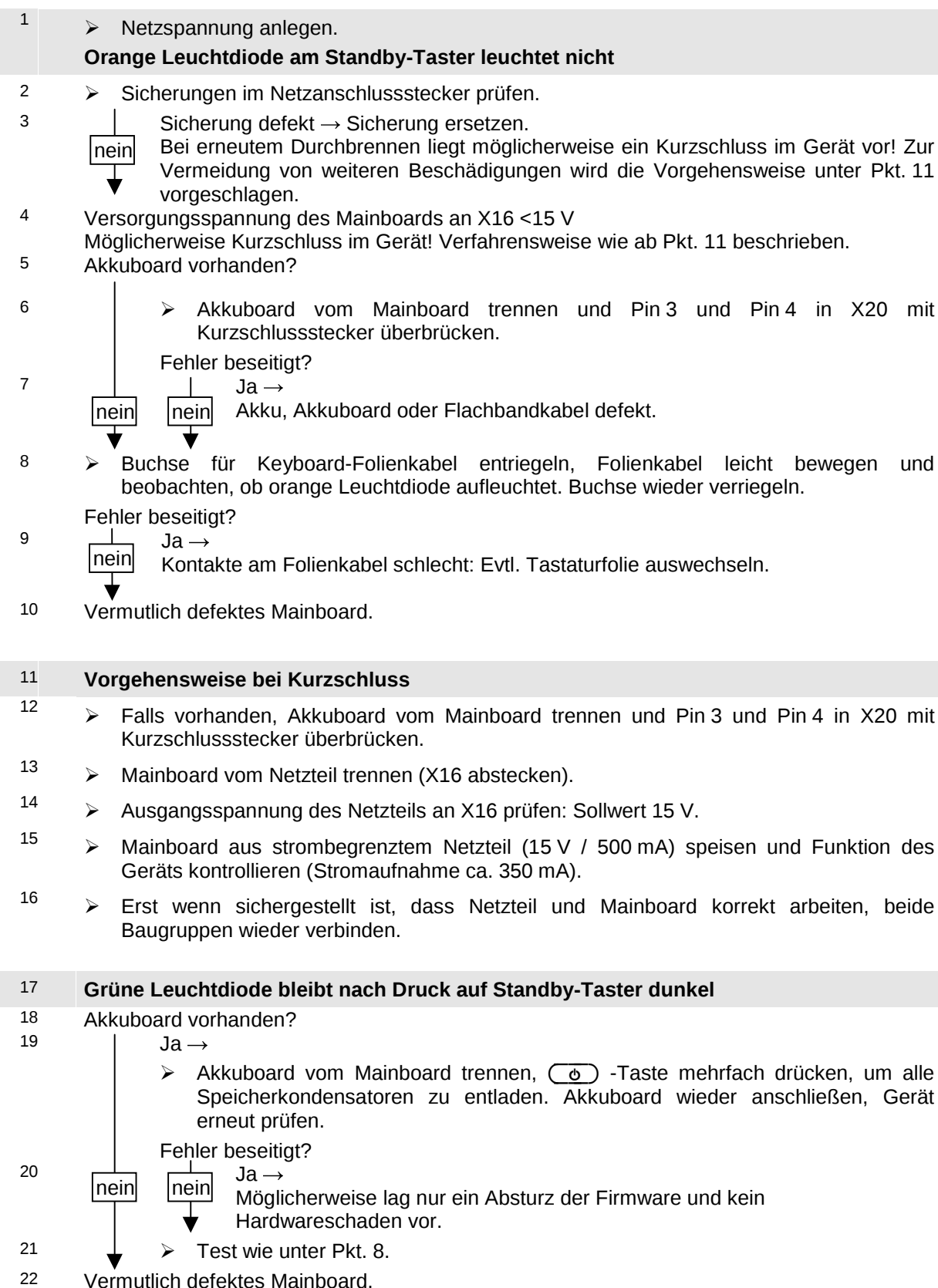
Tabelle 3-2 Messgeräte

Pos.	Geräteart	Empfohlene Eigenschaften	Empfohlene Geräte	R&S-Bestell-Nr.	Anwendung
1	Digital-multimeter				Zur Prüfung von Versorgungsspannungen.
2	Leistungs-messkopf		R&S NRP-Z11	1138.3004.02	Zur Prüfung der Messkopfschnittstellen

Tabelle 3-3 Eingebaute Prüffunktionen

Pos.	Art	Anwendung
1	Orange Leuchtdiode neben  -Taste	Zeigt Vorhandensein der Ausgangsspannung des Netzteils an (ist direkt über Vorwiderstand angeschlossen).
2	3 SMD-Leuchtdioden auf dem Mainboard neben dem Prozessor	Leuchten nach dem Einschalten der Reihe nach auf (sehr schnell), wenn Prozessor arbeitet und seine elementaren Hilfsbausteine funktionieren. Nach dem Ende des Bootvorgangs erlöschen sie wieder.
3	Selbsttest während des Bootvorgangs	Läuft automatisch und zeigt Meldungen in Form einer Reihe von Icons.
4	Prüfprogramm für Displaytest im Bootmenü	Unter Service -> Displaytest. Es lassen sich verschiedene Testbilder anzeigen.
5	Prüfprogramm für einen Displaytest in der Hauptsoftware	Im Menü System unter Test... Das Prüfprogramm zeigt automatisch nacheinander verschiedene Testbilder.
6	Prüfprogramm für einen Tastaturtest in der Hauptsoftware	Im Menü System unter Test... Das Programm ist beschrieben im Bedienhandbuch, Kapitel 4.
7	Anzeige der Kapazität des vollgeladenen Akkus	Im Bootmenü unter Battery -> Info. Der Parameter heißt FullyCharged Capacity und ist zu vergleichen mit der DesignCapacity.

R&S NRP lässt sich nicht einschalten



Display ist dunkel / fehlerhaft

Vorraussetzung: Grüne Leuchtdiode leuchtet, ansonsten Fehlersuche wie unter (☞ R&S NRP lässt sich nicht einschalten, S. 3.27) beschrieben.

23	Kein Bildinhalt
24	➤ R&S NRP ausschalten. Mit Standby-Taster wieder einschalten und anschließend sofort auf die  -Taste drücken: Helligkeit und Kontrast werden dadurch in die Standardeinstellung gebracht, und es erscheint ein Menü, mit dem beide Parameter individuell angepasst werden können.
25	Bildinhalt jetzt sichtbar? Ja → Offensichtlich waren nur die Display-Parameter grob verstellt! nein →
26	➤ Folienkabel W18 (zum Display) aus dem Verbinder X18 herausziehen (vorher entriegeln), wieder einstecken und Verbinder verriegeln.
27	Bildinhalt jetzt sichtbar? Ja → Wackelkontakt. nein →
28	➤ Prüfen, ob nach dem Einschalten die drei Leuchtdioden neben dem Prozessor (Mainboard) aufleuchten und nach etwa 5 Sekunden wieder verlöschen.
29	Ja → Rechner arbeitet korrekt. nein → Wahrscheinlich ist das Display defekt, allerdings kann auch ein Schaden am Mainboard nicht ausgeschlossen werden.
30	Rechner arbeitet nicht korrekt, vermutlich defektes Mainboard.
31	Bildinhalt fehlerhaft
32	Prüfprogramme für einen Displaytest finden sich im Bootmenü (☞ 4.2 Display Test Dialog) und im System-Menü unter Test... (☞ Bedienhandbuch, Kapitel 4).
33	Display oder Mainboard defekt.
34	Normaler Bildinhalt, schlechte Qualität (unscharf, zu hell/dunkel)
35	➤  -Taste drücken, Helligkeit und Kontrast individuell einstellen.
36	Bildqualität besser? Ja → Offensichtlich waren nur die Display-Parameter verstellt!
37	Keine Beleuchtung
38	➤ Zunächst prüfen wie unter Pkt. 24-25 beschrieben.
39	➤ Speisespannung für den DC/AC-Converter an X19 prüfen: der mittlere Pin sollte Massepotential, die beiden äußeren ein Potential von +5 V führen.
40	Speisespannung fehlerhaft → nein → Entweder Kurzschluss im Eingang des DC/AC-Converters oder defektes Mainboard.
41	DC/AC-Converter oder Lampe defekt. Die Lampe ist nicht einzeln erhältlich, sondern nur in Verbindung mit dem Display.

Tastatuerkennung fehlerhaft

- 42 Ein Prüfprogramm für einen Tastaturtest findet sich im System-Menü unter Test... (☞ Bedienhandbuch, Kapitel 4).
- 43 Tastaturfolie oder Mainboard defekt.

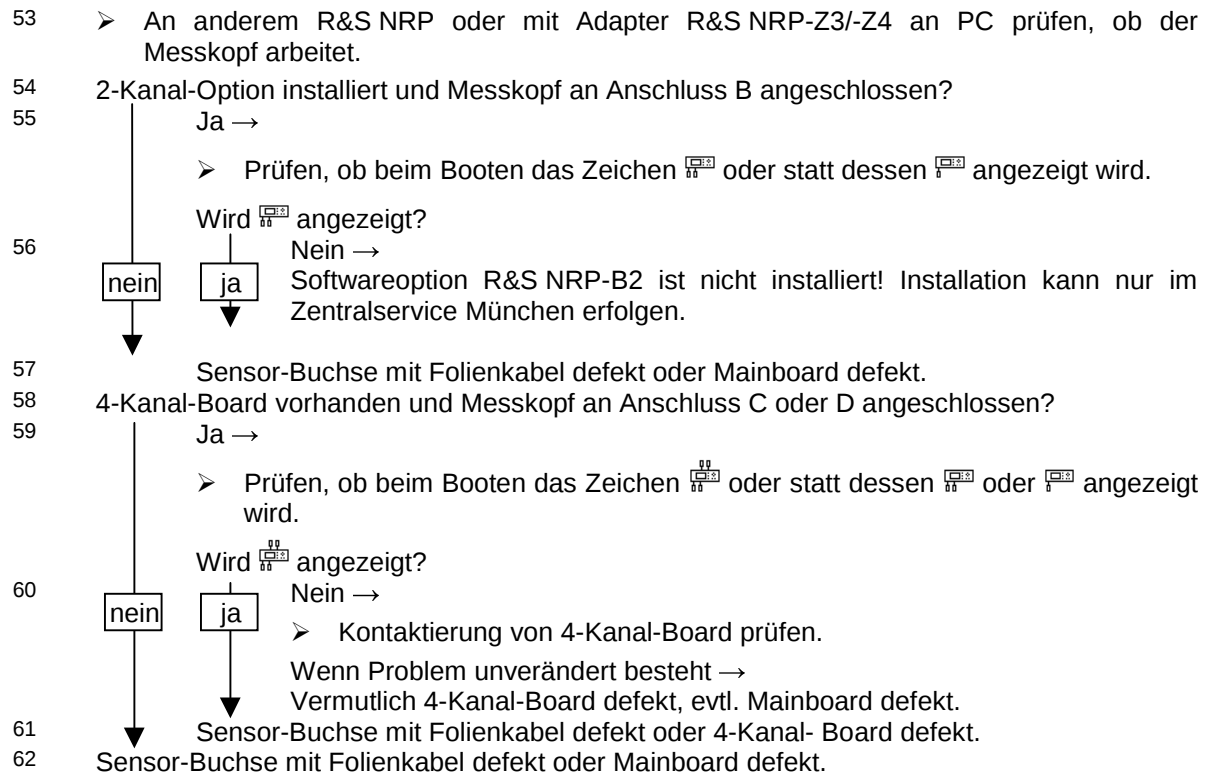
Fehler beim Bootvorgang

- 44  Akku, Akkuoption (R&S NRP-B3) oder evtl. Mainboard fehlerhaft.
- 45 ➤ Netzstecker ziehen, Akku entfernen, durch mehrmaligen Druck auf die  - Taste alle Speicherkondensatoren entladen. Gerät wieder zusammenbauen und erneut prüfen.
Wenn Problem unverändert besteht → Akku oder Akkuboard defekt.
- 46  Vierkanalgerät zeigt beim Booten nur zwei Kanäle an.
→ Option R&S NRP-B5, Mainboard oder beide defekt.
- 47  RAM-Fehler
→ Mainboard fehlerhaft.
- 48  Tastaturcontroller nicht ansprechbar.
➤ Netzstecker ziehen, Akku entfernen, durch mehrmaligen Druck auf die  - Taste alle Speicherkondensatoren entladen. Gerät wieder zusammenbauen und erneut prüfen.
Wenn Problem unverändert besteht → Mainboard fehlerhaft.
- 49  USB
→ Mainboard fehlerhaft.

Software arbeitet instabil

- 50 ➤ Software komplett neu installieren und auf aktuellen Stand bringen (☞ Kapitel 4, Installation).
- 51 Datenspeicher für nichtflüchtige Daten löschen (☞ Kapitel 4, Bootmenu: Erase Nonvol-Data).
- 52 Problem besteht weiterhin → Vermutlich defektes Mainboard.

Messkopf wird nicht erkannt



Testgenerator gibt kein Signal ab

- 63 ➤ Funktion nach Kapitel 1 (Performance-Test) prüfen.
- 64 Bei Fehlern →
Option Testgenerator (R&S NRP-B1) , Folienkabel oder evtl. Mainboard fehlerhaft.

LAN-Interface arbeitet nicht korrekt

- 65 ➤ Funktion nach Kapitel 1 (Performance-Test) prüfen.
- 66 Bei Fehlern →
Ethernetoption, Folienkabel oder Mainboard defekt.

IEC-Bus arbeitet nicht korrekt

- 67 ➤ Funktion nach Kapitel 1 (Performance-Test) prüfen.
- 68 Bei Fehlern →
Mainboard defekt.

Analogausgang / Triggereingang arbeitet nicht korrekt

- 69 ➤ Funktion nach Kapitel 1 (Performance-Test) prüfen.
- 70 Bei Fehlern →
Mainboard defekt.

Inhaltsübersicht

4	Firmware-Update/Optionseinbau	4.1
	Installation neuer R&S NRP-Software	4.1
	Voraussetzungen	4.1
	Vorbereitung	4.2
	Update der Applikations-Firmware	4.3
	Update des Boot-Laders	4.4
	Update der Firmware für den Tastatur-Controller	4.4
	Bootmenü	4.5
	System Info Menü	4.5
	Service Menü	4.6
	Display Test Dialog	4.6
	Options Dialog	4.6
	Power Ref Calibration Dialog	4.7
	Battery Dialog	4.7
	Battery Info Dialog	4.7
	Battery Status Dialog	4.8
	Charger Status Dialog	4.8
	Installation der Optionen	4.9

4 Firmware-Update/Optionseinbau

Kapitel 4 informiert über den Software Update und den Einbau der Optionen. Beschreibungen, die dem Software Update oder den Optionen beigelegt sind, können hier abgeheftet werden.

Installation neuer R&S NRP-Software

Das Laden neuer Firmware erfolgt mit dem Programmmodul „Firmware Update“ aus dem R&S NRP-Toolkit. Das Toolkit wird auf einer CD-ROM zusammen mit den Messköpfen ausgeliefert und gestattet den Update der Applikations-Firmware, des Boot-Laders und der Firmware für den Tastatur-Controller. Die aktuellen Firmware-Versionen können über das Internet von der R&S-Homepage heruntergeladen werden; die jeweils mit den Messköpfen mitgelieferte CD-ROM enthält den Stand zum Zeitpunkt der Auslieferung.

Voraussetzungen

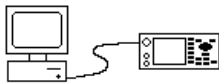
- PC mit einem freien USB-Anschluss, handelsübliches USB-Anschlußkabel.
- Betriebssystem Windows™ 98, Windows™ ME, Windows™ 2000, Windows™ XP oder eine aktuellere Version von Windows™.
- **Die Software "NRP Toolkit" muss installiert sein.**
- Eine der folgenden Dateien muss ausgewählt werden (je nachdem, welche Software-Komponente aktualisiert werden soll):
 - nrpt_<versions-nummer>.nrp Applikation
 - openbios_<versions-nummer>.nrp Boot-Lader
 - keyb_<versions-nummer>.nrp Tastatur-Controller

Die Dateien stehen im Verzeichnis \software\firmware\baseunit der CD-ROM zur Verfügung.

Vorbereitung

- Verbinden Sie das R&S NRP mit dem Wechselstromnetz, schalten Sie das Gerät aber aus (es leuchtet nur die gelbe LED am Ein-/Ausschalter).
- Verbinden Sie das R&S NRP mit dem Steuer-PC über das USB-Anschlusskabel. Dabei wird der flache Anschlussstecker (Typ A) mit dem PC und der quadratische (Typ B) mit dem R&S NRP verbunden.
- Sollte noch ein zweites R&S NRP oder ein R&S NRP-Messkopf am PC angeschlossen sein, diese Geräte abstecken.

Firmware Update



When finished,
please disconnect and restart

- Schalten Sie das R&S NRP ein. Nach kurzer Zeit sollte am Bildschirm das nebenstehende Bild zu sehen sein.
- Gleichzeitig sollte der PC die neue USB-Hardware erkannt und dem R&S NRP den zugehörigen Treiber aus dem **R&S NRP-Toolkit** zugewiesen haben (kurze Meldung in einem kleinen Fenster).



Sollte es versäumt worden sein, vorher das R&S NRP-Toolkit zu installieren, wird Windows (erfolglos) versuchen, einen USB-Treiber für das R&S NRP zu finden. Im Gerätemanager ist das Gerät 'R&S NRP' dann mit einem gelb unterlegten Ausrufezeichen markiert. In diesem Fall

- Dialog zur Treiberinstallation abbrechen.
- R&S NRP-Toolkit von CD-ROM installieren.
Anschließend dem R&S NRP den USB-Treiber aus dem Toolkit manuell zuweisen:
- Unter Systemsteuerung - Hardware den Hardware-Assistenten zur Suche nach neuen Komponenten starten.
- In der Liste der Hardware-Komponenten 'R&S NRP' markieren und die Treiber-Installation im Dialog fertigstellen.
- R&S NRP aus- und wiedereinschalten.

Update der Applikations-Firmware



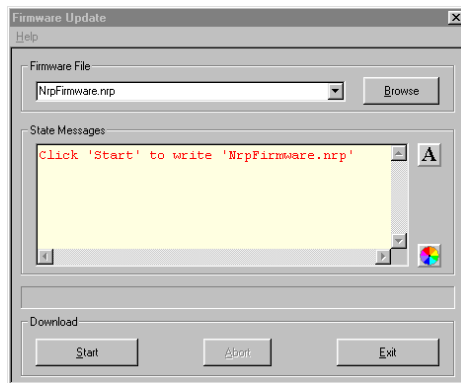
nrpt_01.10.nrp



Der Update kann entweder

- durch Doppelklick auf das Icon der Update-Datei mit dem Namen nrpt_<Versions-Nummer>.nrp
- oder über den Eintrag **NRP Toolkit – Firmware Update** im Windows-Startmenü gestartet werden.

Anschließend erscheint der nebenstehende Dialog.

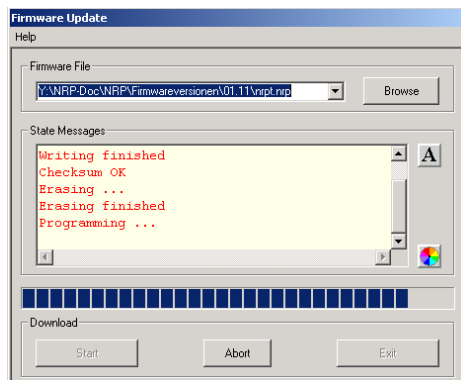


- Wenn der Update über das Startmenü begonnen wurde, ist noch der Dateiname für die Applikations-Firmware im Feld **Firmware File** einzutragen (oder man kann über die Schaltfläche **Browse** auch danach suchen).
- Der Dateitransfer wird durch Klicken auf die Schaltfläche **Start** initiiert und läuft vollkommen automatisch ab.

- Beim Update beachten:



- Verbindung zwischen R&S NRP und PC nicht unterbrechen
- R&S NRP nicht ausschalten, Netzstecker nicht abziehen
- Programm „Firmware-Update“ erst nach Beendigung schließen.



- Während des Updates informiert das Feld 'State Messages' über die einzelnen Schritte. Der Update ist erfolgreich beendet, wenn die Meldung 'Flashup successfully finished !' erscheint.
- Anschließend das R&S NRP vom PC trennen, aus- und wiedereinschalten.



Mögliche Probleme

- Fehler bei den Kompatibilitäts- und Konsistenzprüfungen.
In diesem Fall wird der Update mit einer Fehlermeldung abgebrochen.
- R&S NRP aus- und wiedereinschalten und Update versuchsweise erneut starten.

Update des Boot-Laders



openbios_01_02.nrp

Ein Update des Bootladers läuft genauso ab wie ein Update der Applikations-Firmware (s.o).

- Anstelle der Applikation muss lediglich der neue Boot-Lader mit dem Namen
openbios_<Versions-Nummer>.nrp
geladen werden.

Mögliche Probleme

- Programmabbruch durch Timeout (R&S NRP im Messmodus)
- R&S NRP aus- und wiedereinschalten und Update versuchsweise erneut starten.

Update der Firmware für den Tastatur-Controller



keyb_01_02.nrp

Der Update läuft genauso ab wie ein Update der Applikations-Firmware (s.o).

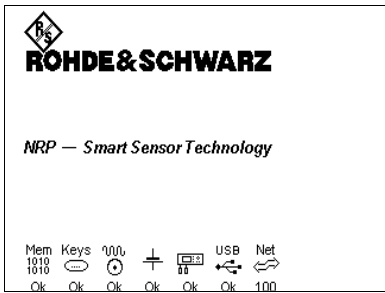
- Anstelle der Applikation muss lediglich die neue Controller-Firmware mit dem Namen
keyb_<Versions-Nummer>.nrp
geladen werden.

Hinweis:

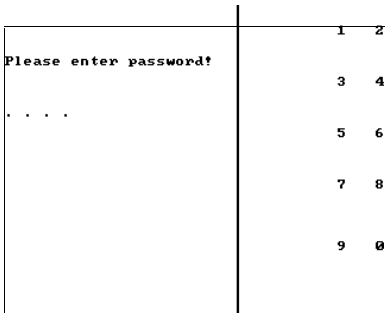
Wenn die alte Firmware des Tastatur-Controllers Version 1.80 oder später hat, schaltet sich das NRP nach Abschluss des Updates aus.



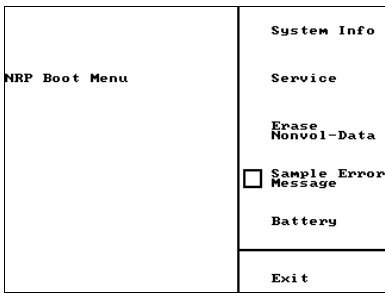
Bootmenü



Zum Betreten des Bootmenüs, unmittelbar nach dem Einschalten den untersten Softkey betätigen.

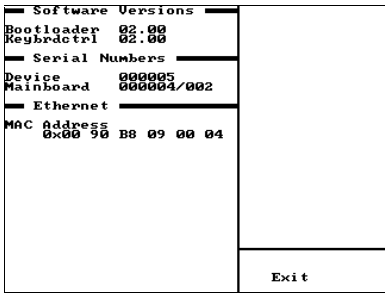


Das Bootmenü-Passwort lautet „7396“.



- System Info Untermenü, s.u.
- Service Untermenü, s.u.
- Erase Nonvol-Data Bringt den nichtflüchtigen Datenspeicher zurück in den Auslieferungszustand.
- Sample Error Message Aktiviert die begleitende Anzeige von Samplefehlern zu den Messwerten. Samplefehler verursachen normalerweise keine Messfehler.
- Battery Untermenü, s.u. (Nur bei installierter Option R&S NRP-B3 vorhanden).

System Info Menü



Es werden einige wenige grundlegende Daten des Gerätes angezeigt.

Service Menü

NRP Boot Menu └ Service Menu	Display Test
	Options Power Ref Calibration
	Exit

Von hier lassen sich

- ein Display Test,
- ein Dialog zum Installieren von Optionen und
- ein Dialog zur manuellen Kalibrierung des Testgenerators R&S NRP-B1 aufrufen.

Display Test Dialog

Select Tests. When finished, press ESC.	1	2
	3	4
	5	6
	7	8
	9	0
	Exit	

10 verschiedene Testbilder lassen sich mit den Softkeywippen aufrufen.

Um wieder zum Menü zurückzukehren, **ESC** –Taste drücken.

Options Dialog

Installed Options	
NRP-B1 1146.9008.00 Sensor Check Source	deinstall NRP-B2
NRP-B2 1146.8801.00 Second Sensor Input	install NRP-B0
NRP-B3 1146.8501.00 Battery Supply	install LAN-Boot
NRP-B4 1146.9308.00 LAN Interface	deinstall NRP-B4
NRP-B64 0000.0000.00 Lab Device	
	Exit

Zeigt im linken Feld die installierten Optionen.

Optionen lassen sich durch Eingabe eines Freischaltcodes installieren oder mit demselben Code auch wieder deinstallieren.

Power Ref Calibration Dialog

Power Level: <u>1mW</u> 10uW	< >
Coarse Tune [-----!-----]	☒ Power Ref - +
Fine Tune [-----!-----]	- +
	OK
	Cancel

Dient zur manuellen Kalibrierung des Testgenerators R&S NRP-B1.

Zum Betreten des Dialogs ist das Passwort „9603“ erforderlich.

Es können zwei Leistungsstufen kalibriert werden: 1 mW und 10 µW.

Der Generator kann an- und ausgeschaltet werden.

Der Pegel kann für die gewählte Leistung grob (Coarse) und fein (Fine) eingestellt werden.

Durch Druck auf die OK-Taste werden die Daten in den Kalibrierdatenspeicher der Option übernommen.

Der Vorgang kann jederzeit durch Druck auf die Cancel-Taste abgebrochen werden. Es bleiben dann die alten Kalibrierdaten erhalten.

Battery Dialog

Charging State = Running from Battery % full: 89 % t to empty: ---	Relearn Cap Start >
	Bat. Status
	Chrg. Status
	Info
	Exit

Startseite des Batteriemenus.

Es wird der aktuelle Ladezustand angezeigt.

Relearn Cap Startet einen oder mehrere Entlade/Ladezyklen. Ergebnisse werden im unteren Teil des Fensters angezeigt.

Bat. Status Öffnet Dialog, der umfangreiche Daten zum Zustand des Akkus anzeigt.

Chrg. Status Öffnet Dialog, der Daten des Ladecontrollers anzeigt.

Info Öffnet Dialog, der Grunddaten des Akkus anzeigt.

Battery Info Dialog

Battery Data	
Manuf.: Totex	
Model: BK155	
Chemistry: NiMH	
Revision: 0x00 (?)	
Spec Version: 0x01 (1.0)	
Serial Num: 5000	
Manuf. Date: 1999-09-23	
Initialized: x	
Capacity	
dsgn cap: 1800 mAh	
Status	
Cycles: 65294	
Cond. required:	
Charger Data	
Spec Version: 0x00 (?)	
Charger Level: 0x00 (?)	
bg2040 Data	
EDU1: 9100	
EDU2: 9100	
Flags: 0x9000	
	Exit

Genauere Informationen zur Bedeutung der Daten kann man der SmartBattery-Spezifikation entnehmen:

<http://www.sbs-forum.org/>

Achtung!

Es sollte berücksichtigt werden, dass die Hersteller der Akkumulatoren nicht alle Daten korrekt im Akku hinterlegen (z. B. Herstelldatum).

Battery Status Dialog

Alarm Bits	
Overcharged	Req. U invalid
Terminate chrg	Req. I invalid
Overtemp	Req. I not met
Terminate dischrg	Req. U not met
Rem. Capacity	Master Mode
Rem. Time	Inp. Power fail
Fully charged	Alarm inhibited
Fully discharged	Therm under-range
	Therm hot
	Therm cold
	Therm over-range
Battery Status	
% full: 89 %	☐ Manual Charge
Remain Cap: 1093 mAh	
Full cap: 1236 mAh	
U act: 5.2 V	
U act: 12021 mV	
t to empty: --	
T Bat: 31 °C	
T Lp: 35 °C	
Condition Bits	
Cond. required:	☐ Exit
Initialized: x	

Zeigt detaillierte Informationen zum Ladezustand und Ladevorgang.

Mit Manual Charge kann die Ladeautomatik überschrieben und der Akku mit C/10 zeitlich unbeschränkt von Hand geladen werden.

Achtung!

Andauernde Überladung kann den Akku beschädigen.

Charger Status Dialog

Charger Status	
Battery present x AC present x	☐ Discharge
	☐ Chrg inhibit
	Reset
	Exit

Zeigt das Vorhandensein eines Akkus und zeigt Stromversorgung durch Netzteil an.

Discharge Nach Aktivierung wird das R&S NRP auch bei angeschlossenem Netz aus dem Akku versorgt und der Akku damit entladen.

Chrg inhibit Verhindert das Laden des Akkus.

Installation der Optionen

- Der Leistungsmesser R&S NRP kann mit folgenden Optionen ergänzt werden:
- Option Testgenerator R&S NRP-B1 1146.9008.02
- Option Zweiter Messeingang R&S NRP-B2 1146.8801.02
Diese Option kann nur im Zentralservice München nachinstalliert werden.
- Option Batteriestromversorgung R&S NRP-B3 1146.8501.02
- Option LAN-Interface R&S NRP-B4 1146.9308.02
- Option 3. und 4. Messeingang R&S NRP-B5 1146.9608.02
- Option Messeingänge A und B auf der Rückseite R&S NRP-B6 1146.9908.02

Der Einbau der Option wird jeweils in einer der Option beiliegenden Einbauanleitung beschrieben, die in diesem Kapitel mit abgeheftet werden kann.

Inhaltsübersicht

5 **Unterlagen**..... 5.1

Einsenden des Gerätes und Bestellen von Ersatzteilen 5.1

 Einsenden des Gerätes..... 5.1

 Einsenden einer Baugruppe..... 5.1

 Ersatzteilbestellung 5.2

 Austauschbaugruppen 5.2

Ersatzteile 5.3

 Netzkabel 5.3

 Liste mechanischer Teile und Ersatzteile 5.3

Bestückungsplan R&S NRP Mainboard 5.7

Bestückungsplan R&S NRP Mainboard (Teil 1)..... 5.8

Bestückungsplan R&S NRP Mainboard (Teil 2)..... 5.9

Tabellen

Tabelle 5-1	Lieferbare Netzkabel	5.3
Tabelle 5-2	Liste der Ersatzteile zum R&S NRP	5.4
Tabelle 5-3	Liste der Ersatzteile zu den Optionen	5.5

5 Unterlagen

Dieses Kapitel informiert über das Bestellen von Ersatzteilen und enthält die entsprechenden Unterlagen für das Power Meter R&S NRP.

Einsenden des Gerätes und Bestellen von Ersatzteilen

Für Service- und Reparaturleistungen sowie die Bestellung von Ersatzteilen und Baugruppen wenden Sie sich bitte an Ihre Rohde & Schwarz-Vertretung oder unseren Ersatzteil-Schnelldienst.

Eine Auflistung der Adressen aller Rohde & Schwarz-Vertretungen sowie unseres Ersatzteil-Schnelldienstes befindet sich am Beginn dieses Servicehandbuchs.

- Um Ihre Anfragen schnell und richtig bearbeiten zu können und um festzustellen, ob Ihr Gerät noch der Garantie unterliegt, benötigen wir folgende Angaben:
 - Typbezeichnung (R&S NRP)
 - Modell (Variante)
 - Seriennummer (auf der Rückseite)
 - Firmware-Version (im Gerätemenü auslesbar, siehe Bootmenü im Kapitel 4)
 - Im Reparaturfall eine möglichst genaue Fehlerbeschreibung
 - Ansprechpartner für eventuelle Rückfragen

Einsenden des Gerätes

Beim Versand des Gerätes ist auf ausreichenden mechanischen Schutz und die Verwendung antistatischer Verpackungsmaterialien zu achten.

- Verwenden Sie für den Transport oder Versand des Gerätes nach Möglichkeit die Originalverpackung.
- Bei der Verwendung anderer Verpackungsmaterialien auf ausreichende Polsterung achten. Wickeln Sie das Gerät zum Schutz gegen elektrostatische Aufladung in antistatische Verpackungsfolie ein.

Einsenden einer Baugruppe

Beim Versand einer Baugruppe ist zusätzlich zu beachten:

- Versenden Sie die Baugruppe in einem stabilen Karton mit Polsterung.
- Einzelne Baugruppen müssen zusätzlich oder auch nur mit einer leitfähigen Umverpackung versehen werden.

Ausnahme: Enthält die Baugruppe eine Batterie, so muss zum Schutz vor Batterieentladung die direkt anliegende Verpackung immer aus antistatischem, nicht leitfähigen Material bestehen. Hierzu die Baugruppe erst antistatisch verpacken und als zweite Umverpackung leitfähiges Material verwenden.

Ersatzteilbestellung

Um Ersatzteile schnell und richtig liefern zu können, benötigen wir folgende Angaben:

- Benennung
- Sachnummer
- Seriennummer (falls vorhanden z. B. bei Baugruppen)
- Elektrisches Kennzeichen (falls vorhanden z. B. W10)
- Stückzahl
- Typbezeichnung, Modell (Variante) und Seriennummer des Geräts, für das das Ersatzteil benötigt wird
- Ansprechpartner für eventuelle Rückfragen

Liste der Ersatzteile (siehe Seite 5.3).

Austauschbaugruppen

Austauschbaugruppen sind eine kostengünstige Alternative zu Neuteilen. Es handelt sich hier um reparierte und geprüfte Baugruppen, welche Gebrauchsspuren aufweisen können, jedoch elektrisch und mechanisch neuen Baugruppen gleichwertig sind.

- Ihre Rohde & Schwarz-Vertretung und der Ersatzteil-Schnelldienst von Rohde & Schwarz informieren Sie gerne darüber, welche Baugruppen im Austausch erhältlich sind.
- Senden Sie bitte die defekte Baugruppe mit einem Rückwarenbegleitschein, dem Hinweis „Austauschbaugruppe“ und folgenden Angaben ein:
 - Benennung, Sachnummer, Seriennummer
 - Typbezeichnung (R&S NRP), Modell (Variante) und Seriennummer des Gerätes, aus dem die Baugruppe ausgebaut wurde
 - Ausbaudatum
 - Name des Technikers, der den Austausch vorgenommen hat
 - möglichst genaue Fehlerbeschreibung
- Den Rückwarenbegleitschein erhalten Sie mit der gelieferten Austauschbaugruppe.

Reparierbare Baugruppen des Austauschprogramms werden innerhalb von 3 Monaten nach Lieferung gegen Gutschrift eines Rückkaufwertes zurückgenommen. Ausgeschlossen sind Teile, die nicht mehr aufarbeitbar sind, z. B. verbrannte, angebrochene oder durch Reparaturversuche beschädigte Druckschaltungen und unvollständige Baugruppen.

Ersatzteile

Die für die Bestellung notwendigen Sachnummern von Ersatzteilen sind aus den folgenden Listen zu entnehmen.

Netzkabel

Tabelle 5-1 Lieferbare Netzkabel

Sachnummer	Länge / Winkelung	Schutzkontaktstecker nach	Verwendet in
0006.7013	2 m / abgewinkelt	BS1363: 1967* entsprechend IEC 83: 1975 Standard B2	Großbritannien
0006.7020	2 m / gerade	Typ 12 nach SEV-Vorschrift 1011.1059, Normblatt S 24 507	Schweiz
0006.7036	2 m / gerade	Typ 498/13 nach US-Vorschrift UL 498, bzw. IEC 83	USA/Kanada
0006.7107	2 m / gerade	Typ SAA3 10 A, 250 V, nach AS C112-1964 Ap.	Australien
0025.2365	2 m / abgewinkelt	DIN 49 441, 10 A, 250 V,	Europa (ohne Schweiz)
0099.1456	2 m / gerade	DIN 49 441, 10 A, 250 V,	Europa (ohne Schweiz)

Liste mechanischer Teile und Ersatzteile

Das Power Meter R&S NRP ist nach der R&S-Bauweise 2000 aufgebaut.

Gehäusegröße: 2E 1/2 T250

Maße über alles: B x H x T: 274mm x 114mm x 268mm

Tabelle 5-2 Liste der Ersatzteile zum R&S NRP

Positions- Nummer	Benennung	Elektrisches Kennzeichen	Sachnummer
20	CHASSIS		1143.8600.00
25	ABDECKKAPPE RD11,1/9,9 FÜR SENSORBOHRUNGEN IN RÜCKWAND		0009.9217.00
27	LUEFTER MIT BUCHSE	E1	1143.9807.00
30	MAIN BOARD	A6	1144.0003.02
35	KOMBISCHRAUBE 6900/ISR-M2,5X6 FÜR MAIN BOARD A6		1148.3059.00
40	EURO-STECKER MIT NETZFILTER 6A	Z1	1144.0755.00
45	SCHMELZSICHERUNG T2 IEC127-2/V FÜR EURO-STECKER Z1	F1, F2	0020.7546.00
50	SCHRAUBE 965/ISR-M3X6-A4 FÜR EURO-STECKER MIT NETZFILTER Z1		1148.2781.00
60	FLACHSTECKER GR 6,3 FÜR SCHUTZLEITERANSCHLUSS	X45	0543.6705.00
65	SCHUTZLEITERKABEL	W45	1090.3881.00
70	SCHRAUBE 965/ISR-M4X8 FÜR SCHUTZLEITERANSCHLUSS X45		1148.2817.00
80	ZAHNSCHEIBE A4,3 DIN6797 FÜR SCHUTZLEITERANSCHLUSS X45		0016.2837.00
85	WÖLBSCHEIBE DIN137-A4 FÜR SCHUTZLEITERANSCHLUSS X45		0005.0315.00
90	MUTTER M4 DIN934 FÜR SCHUTZLEITERANSCHLUSS X45		0016.4400.00
100	NETZTEIL AC/DC WANDLER 25W	A4	1143.9707.00
110	SCHRAUBE 7985/ISR-M2,5X5-A4 FÜR NETZTEIL A4		1148.2617.00
120	KOMBISCHRAUBE 6900/ISR-M2,5X6 FÜR NETZTEIL A4		1148.3059.00
125	USB SENSOR KABEL	W5	1144.0103.02
126	KLEBESCHILDERSATZ FÜR SENSOR KABEL		1144.0149.00
130	BW2-FRONTWANNE FÜR R&S NRP		1143.8530.00
131	R&S-LOGO-SCHILD R&S NRP FÜR FRONTPLATTE		1143.8669.00
132	SCHILDERSATZ R&S NRP (2-TEILIG)		1143.8681.00
135	PSC-FILTERSCHEIBE		1143.8830.00
140	ABSCHIRMWANNE R&S NRP FÜR BW2-FRONTWANNE		1143.8552.00
150	SILIKONMATTE R&S NRP		1143.8800.00
160	SCHALTFOLIE R&S NRP	A50	1143.8817.00
170	HALTEBLECH FÜR SCHALTFOLIE A50		1143.8630.00
180	SCHRAUBE FÜR KUNSTSTOFF 1,8x4,4 FÜR SCHALTFOLIE A50		1066.2066.00
200	STAUBDICHTUNG FÜR FRONTEINHEIT		1143.8846.00

Positions- Nummer	Benennung	Elektrisches Kennzeichen	Sachnummer
210	DISPLAY LCM089-02	A5	1143.9607.00
220	SCHRAUBE FÜR KUNSTSTOFF 2,2x10 FÜR DISPLAY A5		1137.6322.00
229	KOMBISCHRAUBE 6900/ISR-M2,5X6 FÜR DC/AC INVERTER A15		1148.3059.00
230	DC/AC INVERTER PS-8M052501	A15	1143.9636.00
231	INVERTER KABEL ZU PS-8M052501	W19	1143.9620.00
232	ABDECKUNG / HALTEWINKEL FÜR DC/AC INVERTER A15		1143.8723.00
233	SCHRAUBE 965/ISR-M2,5X5-A4 FÜR HALTEWINKEL		1148.2752.00
235	SCHRAUBE 965/ISR-M2,5X5-A4 FÜR FRONTWANNE		1148.2752.00
240	BW2-TUBUS 2E ½ T250 – R&S NRP		1143.8752.00
250	STOSSSCHUTZ 2E KOMPLETT MIT SCHRAUBEN (4-TEILIG)		1096.5940.00
260	TRAGEBÜGEL 2E ½		1143.9007.00
270	BW2-ABDECKUNG SEITLICH		1096.2558.00

Tabelle 5-3 Liste der Ersatzteile zu den Optionen

Positions- Nummer	Benennung	Elektrisches Kennzeichen	Sachnummer
1146.9008.01 (R&S NRP-B1 Testgenerator)			
1040	TESTGENERATOR	A1	1146.9108.02
1050	FLEKKABEL 10 POLIG	W1	1146.9150.00
1060	SCHRAUBE 7985/ISR-M2X6-A4 FÜR TESTGENERATOR A1		1148.2700.00
1065	SCHRAUBE 965/ISR-M2,5X5-A4 FÜR TESTGENERATOR A1		1148.2752.00
1070	SCHILDERSATZ FÜR R&S NRP (6-TEILIG)		1143.8675.00
1146.8801.01 (R&S NRP-B2 Zweiter Messeingang)			
2020	USB SENSOR KABEL	W6	1144.0103.02
2040	SCHILDERSATZ FÜR R&S NRP (6-TEILIG)		1143.8675.00
2050	KLEBESCHILDERSATZ FÜR SENSOR KABEL		1144.0149.00
1146.8501.01 (R&S NRP-B3 Batteriestromversorgung)			
3020	ACCU BOARD	A3	1146.8601.02
3030	ACCU POWER KABEL	W20	1146.8660.00
3040	GS-WINKEL FÜR ACCU BOARD		1146.8699.00

Positions- Nummer	Benennung	Elektrisches Kennzeichen	Sachnummer
3050	ACCUHALTEWINKEL		1146.8701.00
3060	10.8V 1.85AH NIMH-AKKU	G1	1146.8760.00
3070-3085	KLEBEBAND SELBSTKLEBEND PUR-SCHAUM 6MM DICK, 9MM BREIT		0002.5097.00
3090	KOMBISCHRAUBE 6900/ISR-M2,5X6 FÜR AKKUHALTEWINKEL		1148.3059.00
3160	KOMBISCHRAUBE 6900/ISR-M2,5X6 FÜR AKKU BOARD A3		1148.3059.00
3170	KURZSCHLUSSBUCHSE RASTER 2MM		1043.9870.00
1146.9308.01 (R&S NRP-B4 LAN-Interface)			
4020	LAN-INTERFACE ETHERNET BOARD	A14	1146.9408.02
4040	FLEKKABEL 30 POLIG	W10	1146.9450.00
4050	SCHEIBE A2,7 DIN125 FÜR ETHERNET BOARD A14		0082.4663.00
4060	SCHRAUBE 7985/ISR-M2,5X20 FÜR ETHERNET BOARD A14		1148.2946.00
4070	WÖLBSCHEIBE A2,6 DIN137 FÜR ETHERNET BOARD A14		0005.0280.00
1146.9608.01 (R&S NRP-B5 3. und 4. Messeingang)			
5020	3 rd -4 th SENSOR BOARD	A500	1146.9708.02
5040	KLEBESCHILDERSATZ FÜR SENSOR KABEL		1144.0149.00
5050	SCHEIBE A2,7 DIN125 FÜR SENSOR BOARD A500		0082.4663.00
5060	SCHRAUBE 7985/ISR-M2,5X16-A4 FÜR SENSOR BOARD A500		1148.2869.00
5070	WÖLBSCHEIBE A2,6 DIN137 FÜR SENSOR BOARD A500		0005.0280.00
5080	USB SENSOR KABEL	W50, W60	1144.0103.02
5090	SCHILDERSATZ FÜR R&S NRP (6-TEILIG)		1143.8675.00
1146.9908.01 (R&S NRP-B6 Rear Panel Sensor Input)			
6040	SCHILDERSATZ FÜR R&S NRP (6-TEILIG)		1143.8675.00

Bestückungsplan R&S NRP Mainboard

Bestückungsplan R&S NRP Mainboard (Teil 1)

