

SCHWILLE - ELEKTRONIK
Produktions- und Vertriebs GmbH
Benzstrasse 1 A
85551 Kirchheim/ Germany

EMV Prüfbericht

EMC Testreport

Gegenstand <i>Equipment (EUT)</i>	Neigungssensor
Hersteller <i>Manufacturer</i>	Seika Mikrosystemtechnik GmbH, 87435 Kempten
Typ <i>Type</i>	NG/I
Serien Nr. <i>Serial Number</i>	--
Auftraggeber <i>Customer</i>	Seika Mikrosystemtechnik GmbH, 87435 Kempten
Prüfziel <i>Test Target</i>	Erfüllung der in den Prüfverfahren genannten Normen. <i>Compliance with Test Specification.</i>
Prüfergebnis <i>Test Result</i>	Prüfungen erfüllt. <i>Test passed.</i>

Dieser Prüfbericht darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge und Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Laboratoriums. Prüfberichte ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.

This test report may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory. Test reports without signature and seal are not valid. This test report applies to the tested object only.

Stempel
Seal

Datum
Date

Leiter des Laboratoriums
Head of the laboratory

Schwille-Elektronik
Produktions- und Vertriebs GmbH
Benzstraße 1 A, 85551 Kirchheim

26.4.2001

i. A. Manfred Schiedrich
i. A. Manfred Schiedrich

Allgemeine Daten
Project Information

Ansprechpartner des Auftraggebers <i>Test Manager - Customer</i>	Herr Schmitt
Eingang der Prüfmuster <i>Date of Receipt of Equipment Under Test</i>	25.4.2001
Durchführung der Prüfung <i>Date of Measurement</i>	25.4.2001
Zustand des Prüfmusters <i>Condition of Equipment Under Test (EUT)</i>	Neuwertig/ New
Kundenteilnehmer während der Prüfung <i>Customer Manager Present during Test</i>	Herr Schmitt
Verantwortlich für die Durchführung <i>Test Manager Laboratory</i>	Herr Schiedrich
Verantwortlich für den Prüfbericht <i>Compilation of Test Report by</i>	Herr Schiedrich

Umgebungsbedingungen
Environment

Temperatur <i>Temperature</i>	21 °C
Meßmedium <i>Cleanliness</i>	normal bewegte Luft <i>Visibility Clean Ambient</i>
Luftdruck <i>Atmospheric Pressure</i>	945 hPa
Luftfeuchte <i>Relative Humidity</i>	33 %

Beschreibung des Prüfgegenstandes gemäß Kundenangaben
Description of the Equipment Under Test (EUT)

Betriebsspannung <i>Supply Voltage</i>	12 V DC
Anschlußleitung <i>Bonding</i>	2 - adrig 2 - wire
Art der Erdung <i>Ground Bonding</i>	--
Größe des Prüflings <i>Dimension EUT</i>	H x B x T 5 cm x 5 cm x 2 cm H x W x D
Betriebsart <i>Performance</i>	Der Sensor wird an die Betriebsspannung über die Versorgungsleitung angeschlossen. Die Ausgangsspannung wird mit einem Multimeter gemessen.
Betriebszustand <i>Applicability</i>	In Betrieb <i>In Use</i>
Beschreibung der Bewertungskriterien <i>Description of Failure</i>	Sprunghafte Abweichung des Ausgangssignales. <i>The output signal change.</i>
Zusatzgeräte und Leitungen <i>Connection Parts and Cable</i>	Versorgungsleitung, ungeschirmt/ <i>unshielded</i> , 2 m Länge/ <i>Length</i>
Interne Störquellen <i>Internal Radiated Source</i>	--
Filter/ Schirmung <i>Filter/ Shielding</i>	--

EUT beinhaltet keine Bauteile, die empfindlich auf magnetische Felder sind z.B. Hallelemente.
EUT doesn't containing devices susceptible to magnetic fields e.g. Hall elements.

Inhaltsverzeichnis

Die folgenden Messungen und Prüfungen sind akkreditiert von DATech e.V.
unter DAR-Registrierungsnummer TTI-P-G115/97-10:

Prüfung der Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladungen (ESD)	5
Susceptibility Against Electrostatic Discharge - Air Discharge (ESD)	5
Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente Einstrahlung	9
Susceptibility Against Radiated Fields	9
Prüfung der Störfestigkeit gegen transiente Störsignale (BURST)	14
Susceptibility Against ns-Pulses (BURST)	14
Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente Einströmung	18
Susceptibility Against Conducted Sinus Wave	18
Messung der Funkstörspannung	22
Measuring Conducted Voltage Emission	22
Die folgenden Messungen und Prüfungen wurden im nicht akkreditierten Bereich durchgeführt:	
Messung der elektrischen Funkstörfeldstärke	29
Measuring Radiated E-Field Emission	29

**Prüfung der Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladungen (ESD)
Susceptibility Against Electrostatic Discharge - Air Discharge (ESD)**

Prüfverfahren/ Test Specification

DIN EN 61000-4-2/A1, Ausgabe:1998-10 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-2: Prüf- und Meßverfahren; Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität; Deutsche Fassung EN 61000-4-2:1995/A1:1998

Eingesetzte Meßgeräte/ Test Equipment

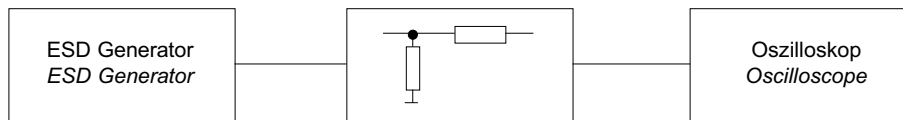
Kal./Cal.

Tektronix Oszilloskop/ Oscilloscope	TDS 220	SN.	B 013129	2.2002
Tektronix Tastkopf/ Oscilloscope Probe	P 5100			2.2002
EM-TEST ESD Generator	ESD	SN.	30	2.2002
EM-TEST Entladepistole 150pF/330 Ohm/Probe	P18			2.2002

Kalibrierung/ Verification

Referenznormal ESD Generator
Traceability Standards Meßunsicherheit Strom/ Calibration Uncertainty Current +- 3 %
Meßunsicherheit Zeit/ Calibration Uncertainty Time +- 0,01 %

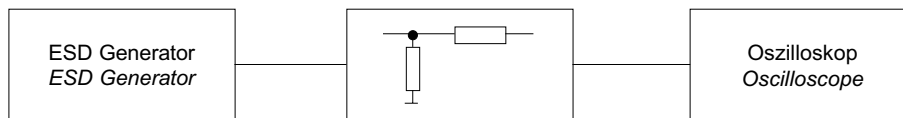
Die Kalibrierung ist rückführbar auf nationale Einheiten. *The calibration is traceable to national normals.*



Kalibrierung des Messaufbaues/ Verification of Test Setup

Die Entladepistole wird aufgesetzt und eine Kontaktentladung an dem 2 Ohm/ 48 Ohm Widerstand durchgeführt. *The discharge probe is placed on the 2 ohms/ 48 ohms resistor and a contact discharge is triggered.* Die Meßkurve wird am Oszilloskop betrachtet. *The oscilloscope displays the measured graph.*

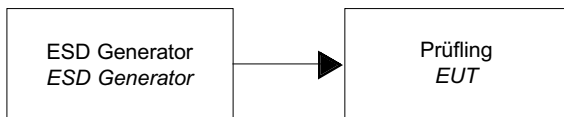
Angezeigte Spannung	Erste Entlade Stromspitze	Anstiegszeit	Strom bei 30 ns	Strom bei 60 ns
2 kV +- 5%	7,5A +-10%	0,7 bis 1 ns	4A +-30%	2A +-30%
4 kV +- 5%	15A +-10%	0,7 bis 1 ns	8A +-30%	4A +-30%
6 kV +- 5%	22,5A +-10%	0,7 bis 1 ns	12A +-30%	6A +-30%
8 kV +- 5%	30A +-10%	0,7 bis 1 ns	16A +-30%	8A +-30%



Prüfdurchführung/ *Test Operation*

Abstand Hallenwand - EUT/ <i>Distance Shielded Room - EUT</i>	1 m
Leitung des Entladekreis 2 x 470 kOhm/ <i>Wirelength Discarge Circuit</i>	2 m
EUT steht auf dem Messtisch/ <i>EUT on Wooden Table</i>	80 cm
Horizontale Koppelplatte/ <i>Hor. coupling plate</i>	1,6 x 0,8 m
Vertikale Koppelplatte/ <i>Ver. coupling plate</i>	0,5 x 0,5 m
Distanz Ver. Koppelplatte - EUT/ <i>Distance Ver.Coupling Plate - EUT</i>	10 cm

Testaufbau/ *Test Setup*



Impulse je Prüfpunkt/ <i>Pulse/ Test point</i>	10 Impulse/ 10 Pulses
Wiederholzeit/ <i>Periode</i>	1 Impuls/ Sekunde 1 Puls / Sec.

Der Erdanschluß wird an die Bezugsmasseplatte angeschlossen. *EUT with earth wire connected to the groundplane.* Das Zeitintervall zwischen aufeinanderfolgenden Entladungen wird auf eine Zeitdauer ausge dehnt, die den natürlichen Abbau der auf den Prüfling aufgebrachtten Ladung erlaubt. *The time interval between successive discharges shall be extended to the time necessary to allow natural decay of the charge from the EUT.* Die Entladung statischer Elektrizität werden nur an solchen Punkten und Oberflächen des Prüflings ausgeführt, die Bedienpersonal bei üblicher Verwendung zugänglich sind. *The static electricity discharges shall be applied only to those points and surfaces which are accessible to persons during normal use of the intended functions.*

Prüfmerkmale/ *Test Passed by Result*

Luftentladung/ *Air Discharge* 8 kV, Kontaktentladung/ *Contact Discharge* 4 kV.
Bewertungskriterium/ *Performance Criteria* B

Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten/ *Performance Criteria in Accordance with Description*

- A Bestimmungsgemäßes Betriebsverhalten innerhalb der festgelegten Grenzen.
Normal performance within the specification limits.
- B Zeitlich begrenzte Minderung der Funktion oder Funktionsausfall, die das Gerät selbst wieder herstellt.
Temporary degradation or loss of function or performance which is self-recoverable
- C Zeitlich begrenzte Minderung der Funktion oder Funktionsausfall, die einen Eingriff der Bedienungs person oder die Rücksetzung des Systems erfordern. *Temporary degradation or loss of function or performance which requires operator intervention or system reset.*
- D Minderung der Funktion oder Funktionsausfall, die nicht mehr hergestellt werden kann, da das Gerät, die Betriebssoftware zerstört wurden oder Daten verloren gingen. *Degradation or loss of function which is not recoverable due to damage of equipment (components) or software, or loss of data.*

Das Bewertungskriterium wird überwacht durch Beobachtung.
Performance Criteria will be observed by operator.

Gemessene Anschlüsse/ *Measuring Ports*

Gehäuse/ *Enclosure*

Prüfergebnis/ *Test Results*

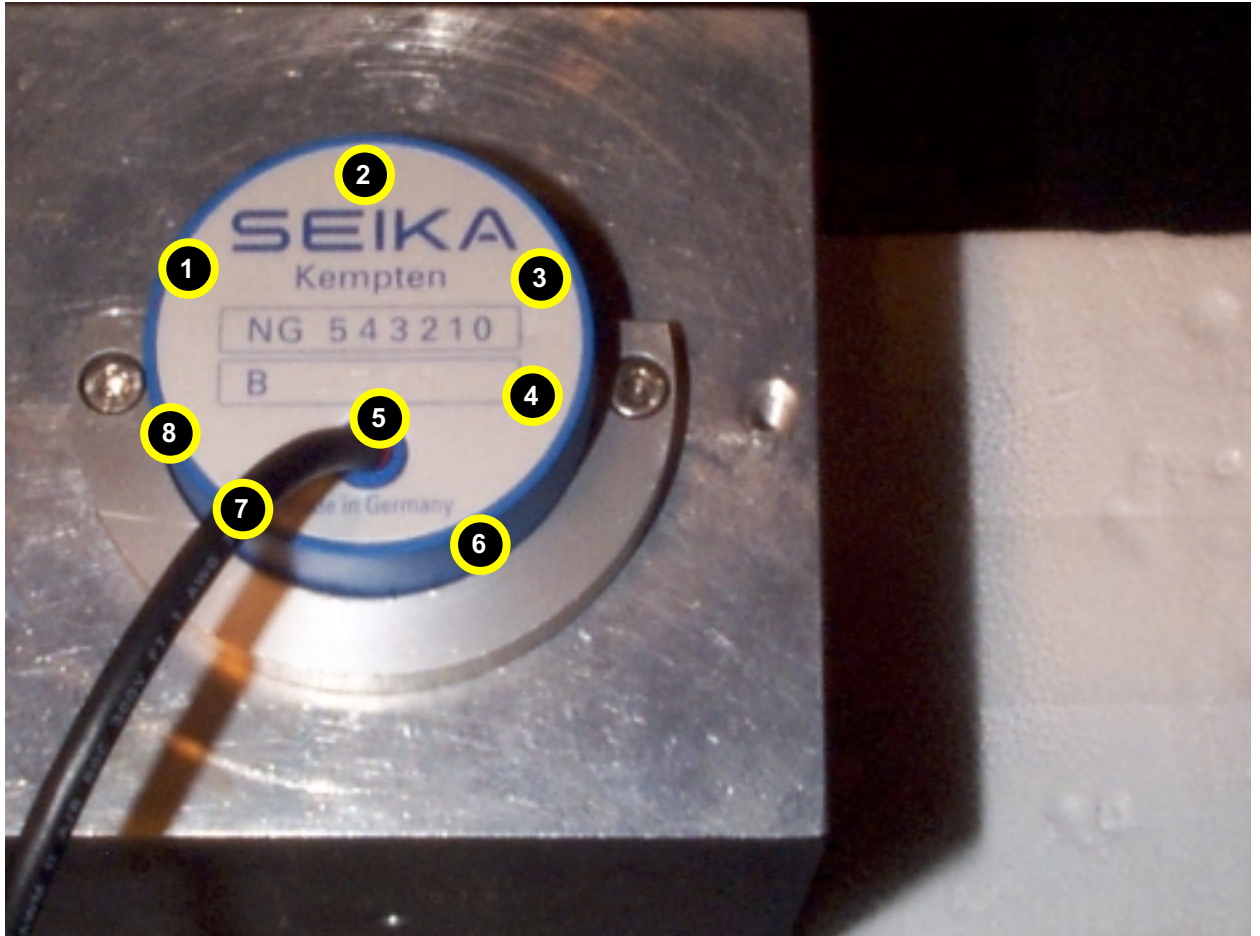
Die Forderungen wurden erfüllt. *Test passed.*

Prüfdurchführung
Test operation

Betriebszustand
Applicability

In Betrieb
In Use

Frontansicht
Front View



Kontaktentladung auf Leitflächen <i>Contact discharge on surfaces</i>	Prüfspannung/ <i>Charge voltage</i>	+2kV	+4kV	+6kV	+8kV	-2kV	-4kV	-6kV	-8kV
Luftentladung auf isolierte Flächen <i>Air discharge on isolated surfaces</i>		+2kV	+4kV	+8kV	+15kV	-2kV	-4kV	-8kV	-15kV

Entladepunkt/ <i>Charge point</i>		Bewertungskriterium/ <i>Performance Criteria</i>					Ausfallzeit/ <i>Failure Time</i>				
1	Luftentladung	A	A	--	A	--	A	A	--	A	--
2	Luftentladung	A	A	--	A	--	A	A	--	A	--
3	Luftentladung	A	A	--	A	--	A	A	--	A	--
4	Luftentladung	A	A	--	A	--	A	A	--	A	--
5	Luftentladung	A	A	--	A	--	A	A	--	A	--
6	Luftentladung	A	A	--	A	--	A	A	--	A	--
7	Luftentladung	A	A	--	A	--	A	A	--	A	--
8	Luftentladung	A	A	--	A	--	A	A	--	A	--

Prüfdurchführung/ Test operation - Betriebszustand/ Applicability

In Betrieb/ In Use

Indirekte Entladung auf Koppelplatte Prüfspannung/ Charge voltage
Contact Discharge on coupling plate +2kV +4kV +6kV +8kV -2kV -4kV -6kV -8kV

Entladepunkt/ Charge point Bewertungskriterium/ Performance Criteria Ausfallzeit/ Failure Time

Koppelplatte unter Prüfling <i>CP under EUT</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Koppelplatte rechts Prüfling <i>CP rightside EUT</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Koppelplatte vor Prüfling <i>CP before EUT</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Koppelplatte links Prüfling <i>CP leftside EUT</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Koppelplatte hinter Prüfling <i>CP behind EUT</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente Einstrahlung
Susceptibility Against Radiated Fields

Prüfverfahren/ *Test Specification*

DIN EN 61000-4-3, Ausgabe:1999-10 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-3: Prüf- und Meßverfahren; Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder (IEC 61000-4-3:1995 + A1:1998); Deutsche Fassung EN 61000-4-3:1996 + A1:1998

Eingesetzte Meßgeräte/ *Test Equipment*

Kal./Cal.

R & S Messender/ <i>Transmitter</i>	SMY 01	SN. 843574/006	2.2002
R & S Leistungsmeßkopf/ <i>Power Head</i>	NRV-Z51	SN. 825102/024	2.2002
R & S Leistungsmesser/ <i>Power Meter</i>	NRVS	SN. 845443/006	2.2002
Kalmus 10 W HF Verstärker/ <i>Amplifier</i>	706F	SN. 8001-1	2.2002
Chase Log.Per. Antenne/ <i>Antenna</i>	CBL 6111	SN. 1764	2.2002
Chauvin Arnoux Fieldmeter	CA 43	SN. 1171555 BY	2.2002
MEB Richtkoppler/ <i>Coppler</i>	RK 100	SN. 13046	2.2002
SINPRO Stripline 15 cm			

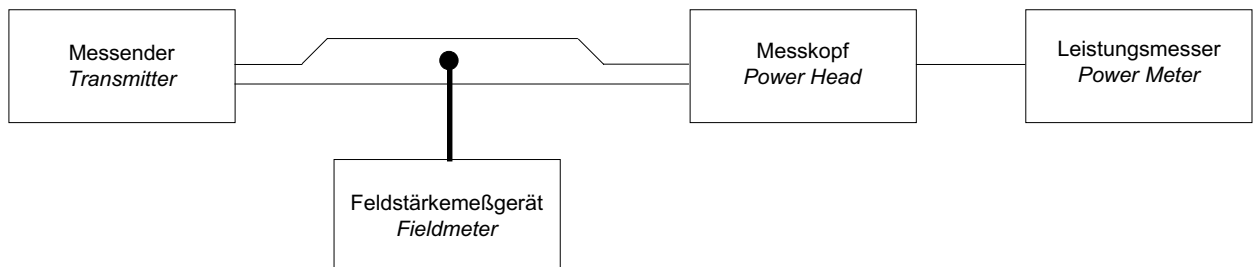
Kalibrierung/ *Verification*

Referenznormal R & S Leistungsmeßkopf/*Power Head*
Traceability Standards Meßunsicherheit/ *Calibration Uncertainty* +/- 1,25 dB
Die Kalibrierung ist rückführbar auf nationale Einheiten. *The calibration is traceable to national normals.*

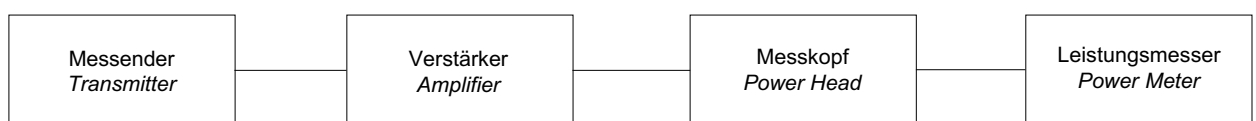
R & S Messender Meßunsicherheit +/-0,25 dB Vorgabe 100 dBµV
Transmitter Calibration Uncertainty Voltage 100 dBµV



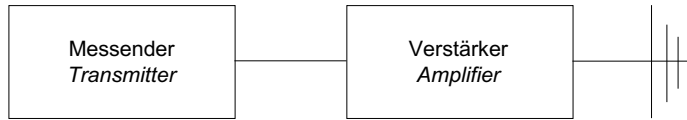
Feldstärkemessgerät Meßunsicherheit +/-1,25 dB 15 cm Stripline
Fieldmeter Calibration Uncertainty 10 V/m 140 dBµV - 15,6 dB = 124,4 dBµV



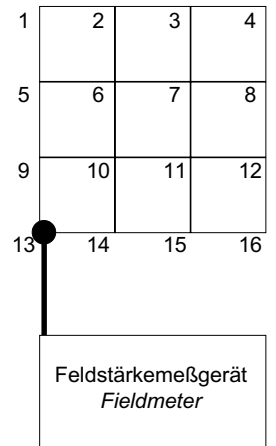
Verstärker Meßunsicherheit +/-1,25 dB Vorgabe 80 dBµV
Amplifier Calibration Uncertainty Voltage 80 dBµV



Kalibrierung des Messaufbaues/ *Verification of Test Setup*



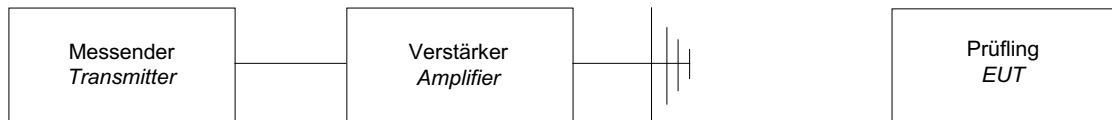
Homogene Fläche <i>Homogen Area</i>	1,5 x 1,5 m
Anzahl der Meßpunkte <i>Points of Measurement</i>	16
Abstand Boden - EUT <i>Distance Floor - EUT</i>	0,8 m
Toleranz der Feldstärke <i>Tolerance field strength</i>	0 dB bis+ 6 dB <i>0 dB to + 6 dB</i>
Polarisation <i>Polarisation</i>	Hor. und/ <i>and</i> Ver.
Entfernung Antenne - Feldstärkemessgerät <i>Distance Antenna - Fieldmeter</i>	3 m
Modulation bei Kalibrierung <i>Modulation by Calibration</i>	--



Prüfdurchführung/ *Test Operation*

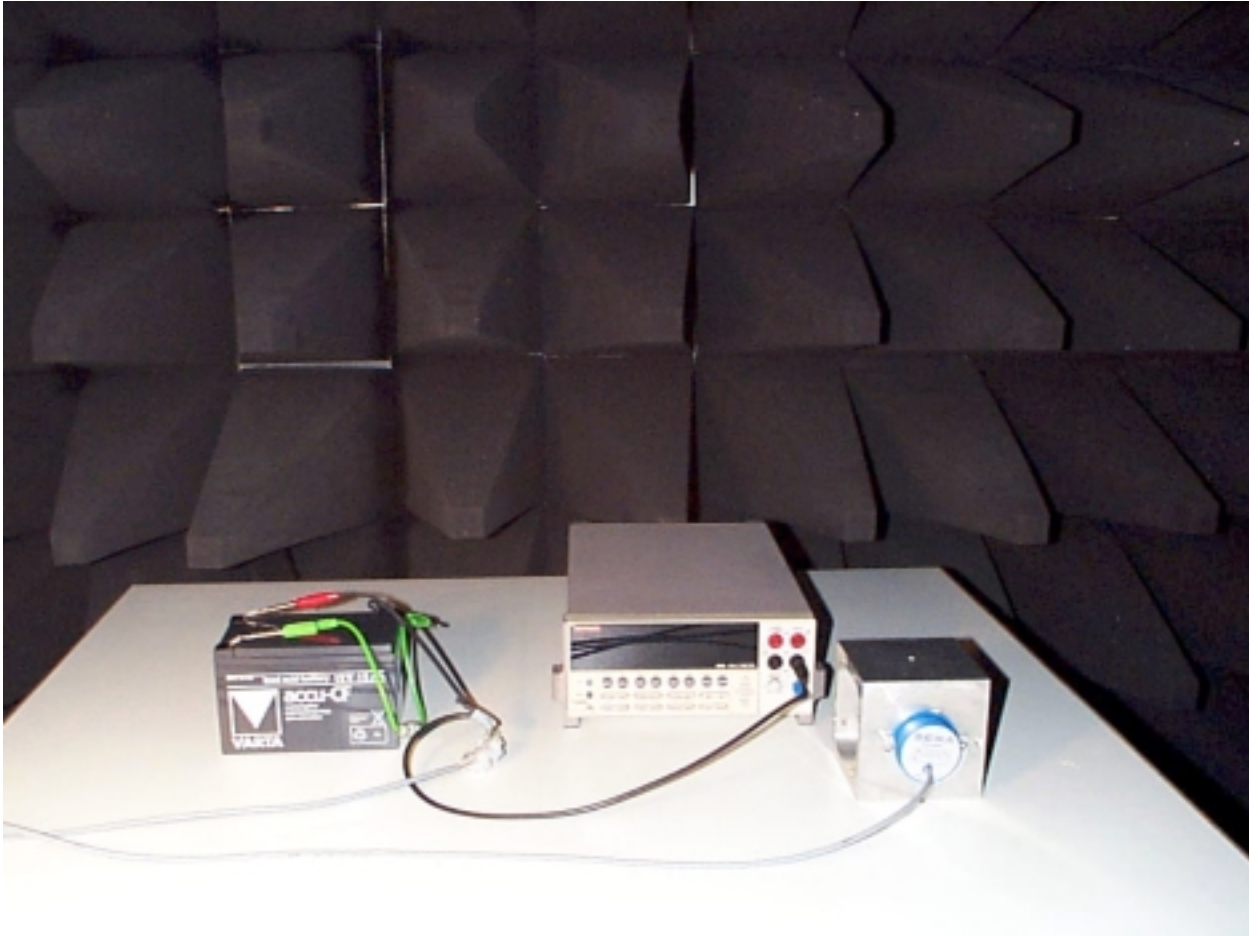
EUT steht auf dem Messtisch/ *EUT on Wooden Table* 80 cm

Testaufbau/ *Test Setup*



Prüfmerkmale/ *Test Passed by Result*

Feldstärke/ *Field Strength* 3 V/m Bewertungskriterium/ *Performance Criteria* A

**Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten/ *Performance Criteria in Accordance with Description***

- A Bestimmungsgemäßes Betriebsverhalten innerhalb der festgelegten Grenzen.
Normal performance within the specification limits.
- B Zeitlich begrenzte Minderung der Funktion oder Funktionsausfall, die das Gerät selbst wieder herstellt.
Temporary degradation or loss of function or performance which is self-recoverable
- C Zeitlich begrenzte Minderung der Funktion oder Funktionsausfall, die einen Eingriff der Bedienungs-person oder die Rücksetzung des Systems erfordern. *Temporary degradation or loss of function or performance which requires operator intervention or system reset.*
- D Minderung der Funktion oder Funktionsausfall, die nicht mehr hergestellt werden kann, da das Gerät, die Betriebssoftware zerstört wurden oder Daten verloren gingen. *Degradation or loss of function which is not recoverable due to damage of equipment (components) or software, or loss of data.*

Das Bewertungskriterium wird überwacht durch Beobachtung.
Performance Criteria will be observed by operator.

Gemessene Anschlüsse/ *Measuring Ports*

Gehäuse/ *Enclosure*

Prüfergebnis/ *Test Results*

Die Forderungen wurden erfüllt. *Test passed.*

Prüfdurchführung/ Test operation - Betriebszustand/ Applicability

In Betrieb/ In Use

Prüfdurchführung in geschirmter Messkabine. *Tests performed in shielded room.*

Frequenzbereich <i>Frequency Range</i>	80 - 1000 MHz
Frequenzschritte <i>Frequency step</i>	1 % je drei Sekunden/ <i>per 3 sec.</i> Vorgabe per Software/ <i>Scaling by Software.</i>
Abstand Antenne-EUT <i>Distance Antenna-EUT</i>	3 m
Modulation <i>Modulation</i>	80 % AM 1kHz

Vertikale Antennenpolarisation/ *Ver. polarisation*

Prüfling <i>EUT</i>	Bewertungskriterium bzw. Ausfallzeit <i>Performance Criteria or Failure Time</i>	
	bei 3 V/m Feldstärke <i>by 3 V/m Field Strength</i>	bei 10 V/m Feldstärke <i>by 10 V/m Field Strength</i>
Frontansicht/ <i>Frontside</i>	A	A
rechte Seite/ <i>Rightside</i>	A	A
linke Seite/ <i>Leftside</i>	A	A
Rückansicht/ <i>Backside</i>	A	A

Horizontale Antennenpolarisation/ *Hor. polarisation*

Prüfling <i>EUT</i>	Bewertungskriterium bzw. Ausfallzeit <i>Performance Criteria or Failure Time</i>	
	bei 3 V/m Feldstärke <i>by 3 V/m Field Strength</i>	bei 10 V/m Feldstärke <i>by 10 V/m Field Strength</i>
Frontansicht/ <i>Frontside</i>	A	A
rechte Seite/ <i>Rightside</i>	A	A
linke Seite/ <i>Leftside</i>	A	A
Rückansicht/ <i>Backside</i>	A	A

Bemerkungen/ *Remarks* --

Prüfdurchführung/ Test operation - Betriebszustand/ Applicability **In Betrieb/ In Use**

Prüfdurchführung in geschirmter Messkabine. *Tests performed in shielded room.*

Frequenzbereich <i>Frequency Range</i>	900 MHz +- 5 MHz
Frequenzschritte <i>Frequency step</i>	0,1 MHz je drei Sekunden/ <i>per 3 sec.</i> Vorgabe per Software/ <i>Scaling by Software.</i>
Abstand Antenne-EUT <i>Distance Antenna-EUT</i>	3 m
Modulation <i>Modulation</i>	200 Hz Impulse

Vertikale Antennenpolarisation/ *Ver. polarisation*

Prüfling <i>EUT</i>	Bewertungskriterium bzw. Ausfallzeit <i>Performance Criteria or Failure Time</i>	
	bei 3 V/m Feldstärke <i>by 3 V/m Field Strength</i>	bei 10 V/m Feldstärke <i>by 10 V/m Field Strength</i>
Frontansicht/ <i>Frontside</i>	A	A
rechte Seite/ <i>Rightside</i>	A	A
linke Seite/ <i>Leftside</i>	A	A
Rückansicht/ <i>Backside</i>	A	A

Horizontale Antennenpolarisation/ *Hor. polarisation*

Prüfling <i>EUT</i>	Bewertungskriterium bzw. Ausfallzeit <i>Performance Criteria or Failure Time</i>	
	bei 3 V/m Feldstärke <i>by 3 V/m Field Strength</i>	bei 10 V/m Feldstärke <i>by 10 V/m Field Strength</i>
Frontansicht/ <i>Frontside</i>	A	A
rechte Seite/ <i>Rightside</i>	A	A
linke Seite/ <i>Leftside</i>	A	A
Rückansicht/ <i>Backside</i>	A	A

Bemerkungen/ *Remarks* --

Prüfung der Störfestigkeit gegen transiente Störsignale (BURST)
Susceptibility Against ns-Pulses (BURST)

Prüfverfahren/ *Test Specification*

DIN EN 61000-4-4, Ausgabe:1996-03 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4: Prüf- und Meßverfahren; Hauptabschnitt 4: Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst; EMV-Grundnorm (IEC 61000-4-4:1995); Deutsche Fassung EN 61000-4-4:1995

Eingesetzte Meßgeräte/ *Test Equipment*

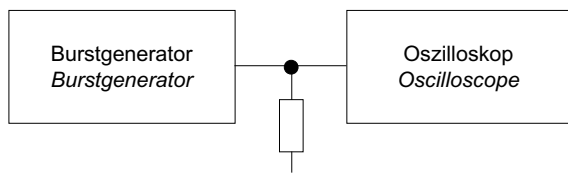
Kal./Cal.

Tektronix Oszilloskop/ <i>Oscilloscope</i>	TDS 220	SN.	B 013129	2.2002
Tektronix Tastkopf/ <i>Oscilloscope Probe</i>	P 5100			2.2002
EM Test Burst Generator/ <i>Test Generator</i>	EFT 500	SN.	250	2.2002
EM Test Kapazitive Koppelzange/ <i>Cable Clamp</i>	HFK	SN.	0395-20	2.2002

Kalibrierung/ *Verification*

Referenznormal	EM Test Burst Generator/ <i>Test Generator</i>	
Traceability Standards	Meßunsicherheit Spannung/ <i>Calibration Uncertainty Voltage</i>	+ - 3 %
	Meßunsicherheit Zeit/ <i>Calibration Uncertainty Time</i>	+ - 0,01 %

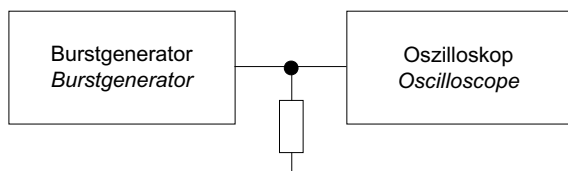
Die Kalibrierung ist rückführbar auf nationale Einheiten. *The calibration is traceable to national normals.*



Kalibrierung des Messaufbaues/ *Verification of Test Setup*

Das Burstsinal wird mit einem 50 Ohm Widerstand abgeschlossen. *The burst signal source is terminated by a 50 ohms resistor.* Der Impuls wird am Oszilloskop betrachtet. *An oscilloscope displays the measured graph.*

Spitzenwert	260 V	5 kHz +- 20%	Burstperiode/ <i>Period</i>	300 ms	+ - 20%
Peak voltages	500 V	5 kHz +- 20%	Burstdauer/ <i>Burst Duration</i>	15 ms	+ - 20%
	1000 V	5 kHz +- 20%	Anstiegszeit/ <i>Rise time</i>	5 ns	+ - 30%
	2000 V	5 kHz +- 20%	Impulsdauer/ <i>Pulse Duration</i>	50 ns	+ - 30%
	4000 V	2,5 kHz +- 20%			

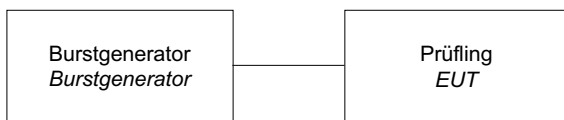


Prüfdurchführung/ *Test Operation*

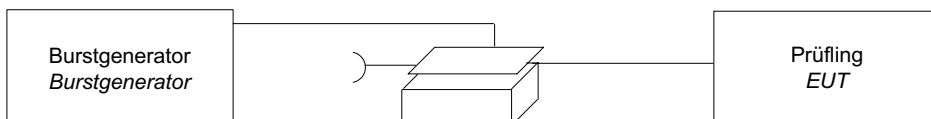
Bezugsmasseplatte/ <i>Groundplane</i>	3 x 3 m
Abstand Hallenwand - EUT/ <i>Distance Shielded Room - EUT</i>	1 m
Distanz EUT - Masseplatte/ <i>Distance EUT - Tableplate</i>	10 cm
EUT auf der Masseplatte/ <i>EUT on Masseplatte</i>	80 cm/ 10 cm
Masseplatte/ <i>Tableplate</i>	1,6 x 0,8 m
Distanz EUT - Umgebung/ <i>Distance EUT - Environment</i>	50 cm
Distanz Generator - EUT/ <i>Distance Generator - EUT</i>	50 cm

Der Erdanschluß wird an die Bezugsmasseplatte angeschlossen.
EUT with earth wire connected to the groundplane.

Testaufbau/ *Test Setup*

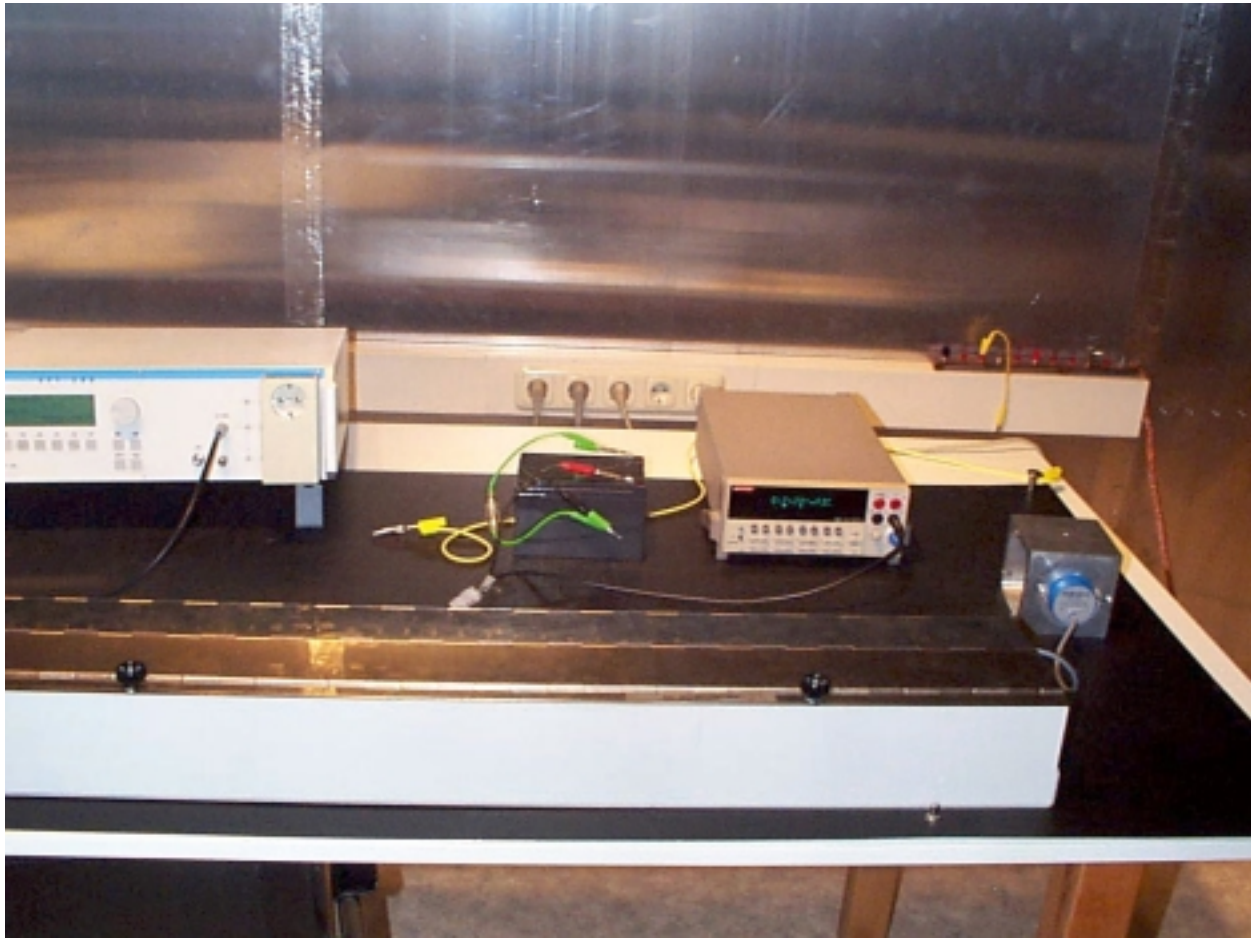


Die Signalleitungen werden in die kapazitive Koppelzange gelegt und mit dem Prüfsignal beaufschlagt.
Signalcable put into the capacitive coupling clamp connected to the burst signal.



Prüfmerkmale/ *Test Passed by Result*

AC/ DC Eingänge/ *Power Port 1 kV*, Signalleitung/ *Signal Port 500 V*
Bewertungskriterium/ *Performance Criteria B.*



Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten/ *Performance Criteria in Accordance with Description*

- A Bestimmungsgemäßes Betriebsverhalten innerhalb der festgelegten Grenzen.
Normal performance within the specification limits.
- B Zeitlich begrenzte Minderung der Funktion oder Funktionsausfall, die das Gerät selbst wieder herstellt.
Temporary degradation or loss of function or performance which is self-recoverable
- C Zeitlich begrenzte Minderung der Funktion oder Funktionsausfall, die einen Eingriff der Bedienungs-person oder die Rücksetzung des Systems erfordern. *Temporary degradation or loss of function or performance which requires operator intervention or system reset.*
- D Minderung der Funktion oder Funktionsausfall, die nicht mehr hergestellt werden kann, da das Gerät, die Betriebssoftware zerstört wurden oder Daten verloren gingen. *Degradation or loss of function which is not recoverable due to damage of equipment (components) or software, or loss of data.*

Das Bewertungskriterium wird überwacht durch Beobachtung.
Performance Criteria will be observed by operator.

Prüfergebnis/ *Test Results*

Die Forderungen wurden erfüllt. *Test passed.*

Prüfdurchführung/ Test operation - Betriebszustand/ Applicability

In Betrieb/ In Use

Dauer/ Time 1 Minute

Kapazitive Einkopplung mit Koppelzange/ *Capacitive Coupling with clamp*

Gemessene Anschlüsse <i>Measuring Ports</i>	Bewertungskriterium/ <i>Performance Criteria</i> bzw. Ausfallzeit/ <i>Failure Time</i>							
	+250V 5 kHz	-250V 5 kHz	+500V 5 kHz	-500V 5 kHz	+1kV 5 kHz	-1kV 5 kHz	+2kV 2,5kHz	-2kV 2,5kHz
Versorgungsleitung	A	A	A	A	A	A	--	--
Bemerkungen/ <i>Remarks</i>	--							

Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente Einströmung
Susceptibility Against Conducted Sinus Wave

Prüfverfahren/ *Test Specification*

DIN EN 61000-4-6, Ausgabe:1997-04 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4: Prüf- und Meßverfahren; Hauptabschnitt 6: Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder (IEC 61000-4-6:1996); Deutsche Fassung EN 61000-4-6:1996

Eingesetzte Meßgeräte/ *Test Equipment*

Kal./Cal.

R & S Messender/ <i>Transmitter</i>	SMY 01	SN.	843574/006	2.2002
R & S Leistungsmeßkopf/ <i>Power Head</i>	NRV-Z51	SN.	825102/024	2.2002
R & S Leistungsmesser/ <i>Power Meter</i>	NRVS	SN.	845443/006	2.2002
ENI 100 W Verstärker/ <i>Amplifier</i>	3100 LA	SN.	116	2.2002
MEB Richtkoppler/ <i>Coppler</i>	RK 100	SN.	13046	2.2002
MEB EM Koppelstrecke/ <i>Power Clamp</i>	KEMZ-801	SN.	12664	2.2002
R & S Leistungsmeßkopf/ <i>Power Head</i>	URV5-Z4	SN.	844380/055	2.2002

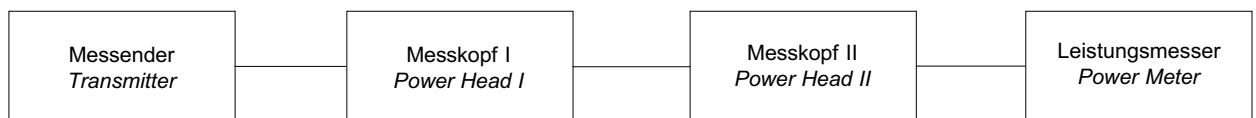
Kalibrierung/ *Verification*

Referenznormal R & S Leistungsmeßkopf/Power Head
Traceability Standards Meßunsicherheit/ *Calibration Uncertainty* +-1,25 dB
Die Kalibrierung ist rückführbar auf nationale Einheiten. *The calibration is traceable to national normals.*

R & S Messender Transmitter Meßunsicherheit +- 0,25 dB Calibration Uncertainty Vorgabe 100 dBµV Voltage 100 dBµV



Leistungsmeßkopf Power Head Meßunsicherheit +- 0,15 dB Calibration Uncertainty



Verstärker Amplifier Meßunsicherheit +- 1,5 dB Calibration Uncertainty Vorgabe 107 dBµV Voltage 107 dBµV



Kalibrierung des Messaufbaues/ *Verification of Test Setup*

Einfügungsdämpfung
Attenuation

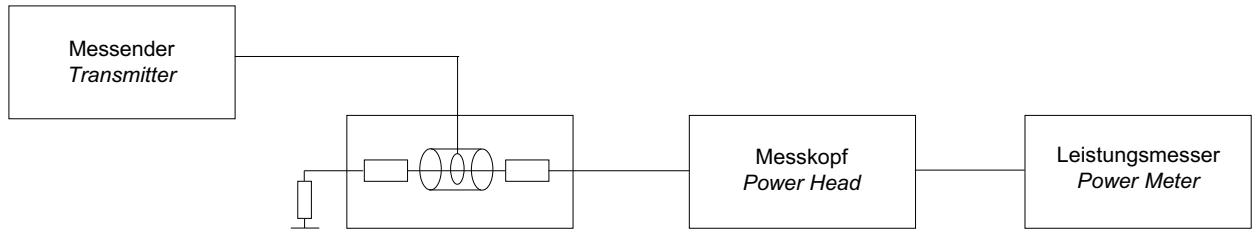
9,5 dB +/- 3 dB



EM Koppelstrecke
Power Clamp

Meßunsicherheit +/- 3 dB
Calibration Uncertainty

Vorgabe 100 dBµV - 15,6 dB = 84,4 dBµV
Voltage 100 dBµV - 15,6 dB = 84,4 dBµV



Prüfdurchführung/ *Test Operation*

EUT steht auf dem Messtisch/ *EUT on Wooden Table*

80 cm

Distanz EUT - Umgebung/ *Distance EUT - Environment*

50 cm

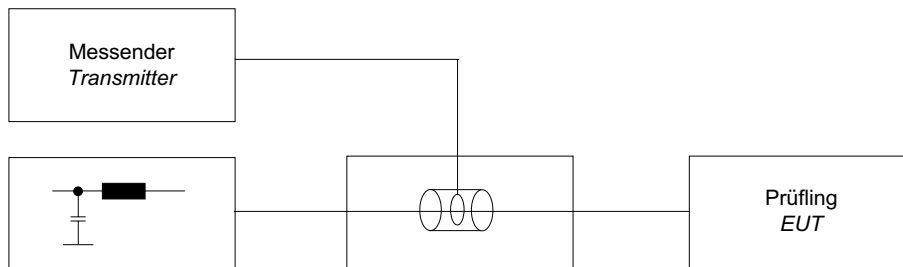
Distanz EUT - Masseplatte/ *Distance EUT - Tableplate*

10 cm

Distanz Generator - EUT / *Distance Generator - EUT*

10 bis/ to 30 cm

Testaufbau/ *Test Setup*



Prüfmerkmale/ *Test Passed by Result*

3 V emk, Bewertungskriterium/ *Performance Criteria A.*



Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten/ *Performance Criteria in Accordance with Description*

- A Bestimmungsgemäßes Betriebsverhalten innerhalb der festgelegten Grenzen.
Normal performance within the specification limits.
- B Zeitlich begrenzte Minderung der Funktion oder Funktionsausfall, die das Gerät selbst wieder herstellt.
Temporary degradation or loss of function or performance which is self-recoverable
- C Zeitlich begrenzte Minderung der Funktion oder Funktionsausfall, die einen Eingriff der Bedienungs-person oder die Rücksetzung des Systems erfordern. *Temporary degradation or loss of function or performance which requires operator intervention or system reset.*
- D Minderung der Funktion oder Funktionsausfall, die nicht mehr hergestellt werden kann, da das Gerät, die Betriebssoftware zerstört wurden oder Daten verloren gingen. *Degradation or loss of function which is not recoverable due to damage of equipment (components) or software, or loss of data.*

Das Bewertungskriterium wird überwacht durch Beobachtung.
Performance Criteria will be observed by operator.

Prüfergebnis/ *Test Results*

Die Forderungen wurden erfüllt. *Test passed.*

Prüfdurchführung/ Test operation - Betriebszustand/ Applicability **In Betrieb/ In Use**

Prüfdurchführung in geschirmter Messkabine. *Tests performed in shielded room.*

Frequenzbereich <i>Frequency Range</i>	150 kHz - 80 MHz	
Frequenzschritte <i>Frequency step</i>	1% je drei Sekunden/ <i>per s.</i> Vorgabe per Software/ <i>Scaling by Software.</i>	
Modulation <i>Modulation</i>	80 % AM 1 kHz Sinus	
Kopplung mit <i>Conducted with</i>	Koppelzange <i>Clamp</i>	
Gemessene Anschlüsse <i>Measuring Ports</i>	Bewertungskriterium/ <i>Performance Criteria</i> bei 3 Vemk Spannung <i>by 3 Vemk Voltage</i>	bzw. Ausfallzeit/ <i>Failure Time</i> bei 10 Vemk Spannung <i>by 10 Vemk Voltage</i>
<hr/>		
Versorgungsleitung	A	A

Bemerkungen/ *Remarks* --

Messung der Funkstörspannung
Measuring Conducted Voltage Emission

Prüfverfahren/ *Test Specification*

DIN EN 55011, Ausgabe:2000-05 Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Hochfrequenzgeräte (ISM-Geräte) - Funkstörungen; Grenzwerte und Meßverfahren (IEC/CISPR 11:1997, modifiziert); Deutsche Fassung EN 55011:1998 Gruppe/ *Group 1* Interne HF Klasse/*Class B* Niederspannungsnetz

Eingesetzte Meßgeräte/ *Test Equipment*

Kal./*Cal.*

R & S Leistungsmesser/ <i>Power Meter</i>	NRVS	SN.	845443/006	2.2002
R & S Leistungsmeßkopf/ <i>Power Head</i>	NRV-Z51	SN.	825102/024	2.2002
R & S Messender/ <i>Transmitter</i>	SMY 01	SN.	843574/006	2.2002
R & S Meßempfänger/ <i>Receiver</i>	ESPC	SN.	846824/028	2.2002
SINPRO Absorberhalle/ <i>Absorber Hall</i>				
R & S 5-Leiter Netzwerk/ <i>Artificial Mains Network (LISN)</i>	ESH2-Z5	SN.	843285/005	2.2002

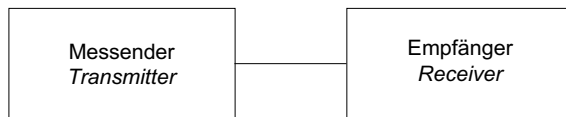
Kalibrierung/ *Verification*

Referenznormal R & S Leistungsmeßkopf/*Power Head*
Traceability Standards Meßunsicherheit/ *Calibration Uncertainty* +-1,25 dB
Die Kalibrierung ist rückführbar auf nationale Einheiten. *The calibration is traceable to national normals.*

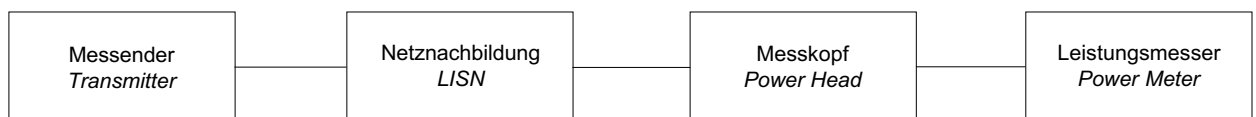
R & S Messender
Transmitter Meßunsicherheit +- 0,2 dB
Calibration Uncertainty Vorgabe 100 dBµV
Voltage 100 dBµV



R & S Meßempfänger
Receiver Meßunsicherheit +- 0,6 dB
Calibration Uncertainty Vorgabe 80 dBµV
Voltage 80 dBµV

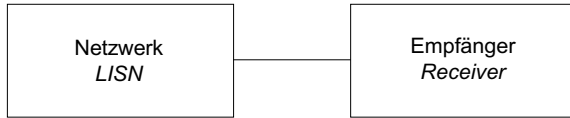


Netznachbildung
Artificial Network (LISN) Meßunsicherheit +-1,5 dB
Calibration Uncertainty Vorgabe 100 dBµV
Voltage 100 dBµV



Kalibrierung des Messaufbaues/ *Verification of Test Setup*

Messung des Fremd störpegels min.6 dB. *Measuring Voltage Without EUT.*



Messung eines Spannungspegels 60 dBµV. *Measuring Signal Voltage 60 dBµV.*

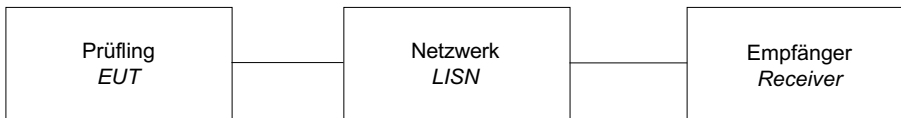


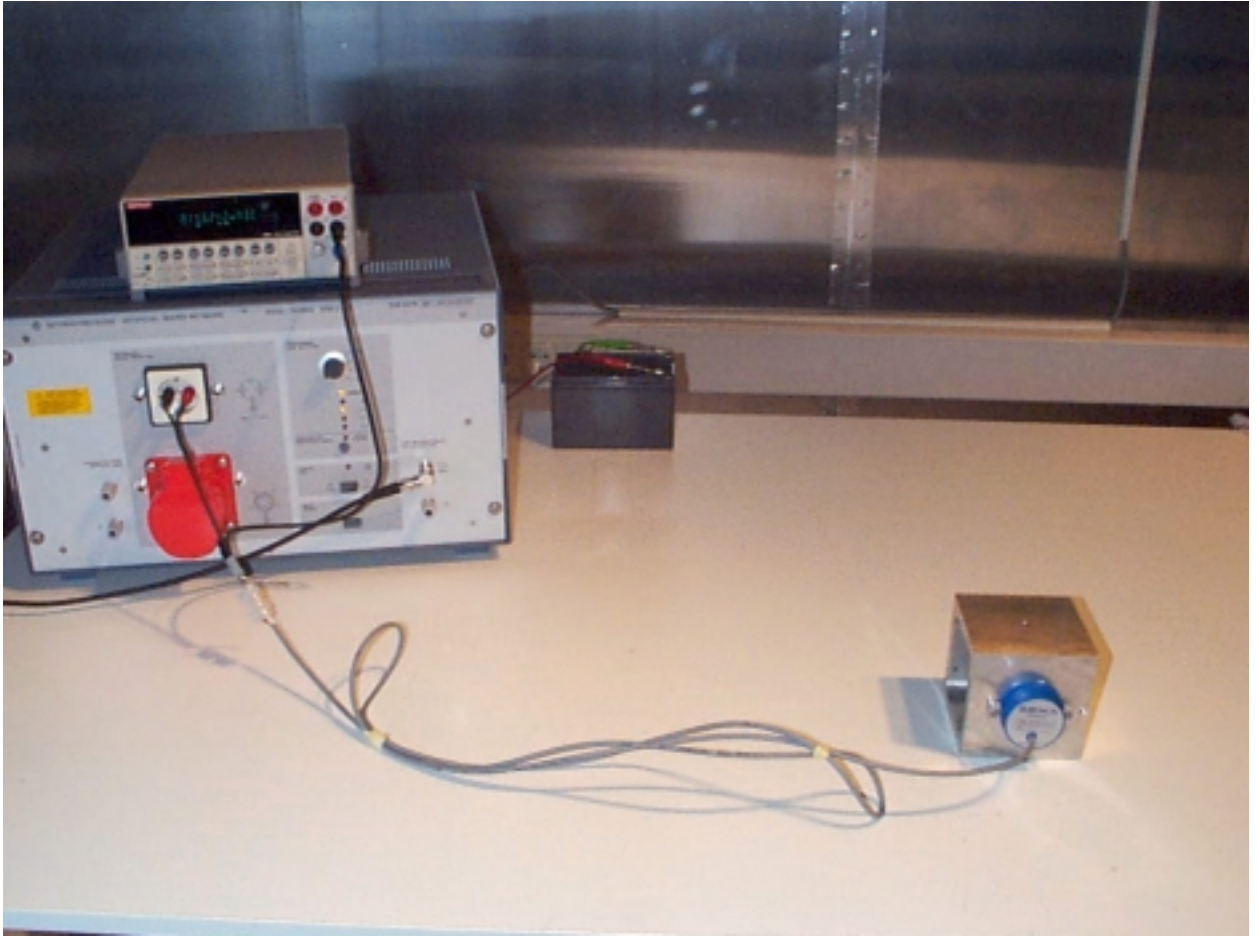
Prüfdurchführung/ *Test Operation*

Die Messung erfolgt in einer Schirmkabine. *Measuring in shielded room.* Der Prüfling wird an die Netznachbildung angeschlossen. *The EUT is connected to the LISN.* Der Spannungswert ergibt sich aus der Addition der Empfängerablesung in dBµV und des Transducerfaktors in dB. *The voltage value is calculated by adding the receiver reading in dBµV to the transducer factor dB.*

Testaufbau/ *Test Setup*

Abstand Netznachbildung - EUT/ <i>Distance LISN -EUT</i>	80 cm
Abstand Peripherie - EUT/ <i>Distance Peripherie -EUT</i>	10 cm
Bezugsplatte/ <i>Groundplane</i>	3 x 3 m
Abstand Hallenwand - EUT/ <i>Distance Shielded Room - EUT</i>	40 cm
EUT steht auf dem Messtisch/ <i>EUT on Wooden Table</i>	80 cm





Prüfmerkmale/ Test Passed by Result

Der Prüfling muss die QP/ AV Grenzwerte unterschreiten. *The EUT must not cross the QP/ AV border line.*

Gemessene Anschlüsse/ Measuring Ports

DC Eingang/ *DC Power Port*

Prüfergebnis/ Test Results

Die Ergebnisse sind den folgenden Diagrammen zu entnehmen. *The results are in the diagrams.*

Die Forderungen wurden erfüllt. *Test passed.*

SCHWILLE ELEKTRONIK GMBH EMV LABOR
MESSUNG DER FUNKSTÖRSPANNUNG AC/DC

EUT: NG 4 I
 Manuf: Seika GmbH
 Op Cond:
 Operator: Manfred Schiedrich
 Test Spec: Messung auf 12 V DC 0 V Leitung
 Comment:

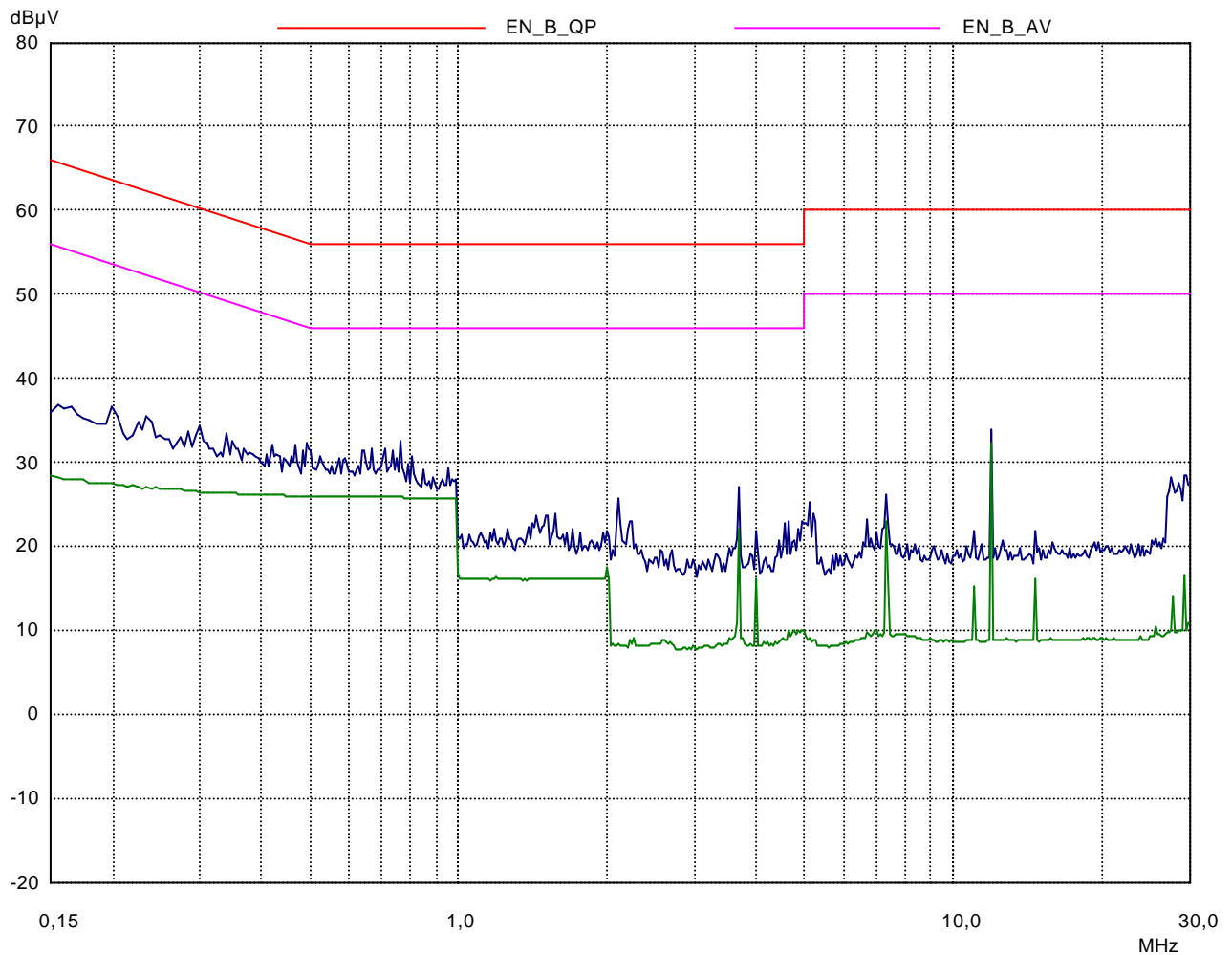
File: 2504ss5.dat : New Measurement

Scan Settings (1 Range)

Frequencies			Receiver Settings				
Start	Stop	Step	IF BW	Detector	M-Time	Atten	OpRge
150kHz	30MHz	5kHz	10kHz	PK+AV	20msec	Auto	60dB

Transducer	No.	Start	Stop	Name
	12	9kHz	30MHz	ESH3_Z5+

Prescan Measurement: X PK / + AV
 Meas Time: see scan settings
 Subranges: 25
 Acc Margin: 6 dB



SCHWILLE ELEKTRONIK GMBH EMV LABOR
MESSUNG DER FUNKSTÖRSPANNUNG AC/DC

EUT: NG 4 I
 Manuf: Seika GmbH
 Op Cond:
 Operator: Manfred Schiedrich
 Test Spec: Messung auf 12 V DC 0 V Leitung
 Comment:

File: 2504ss5.dat : New Measurement

Scan Settings (1 Range)

Frequencies			Receiver Settings				
Start	Stop	Step	IF BW	Detector	M-Time	Atten	OpRge
150kHz	30MHz	5kHz	10kHz	PK+AV	20msec	Auto	60dB

Transducer	No.	Start	Stop	Name
	12	9kHz	30MHz	ESH3_Z5+

Prescan Measurement: X PK / + AV
 Meas Time: see scan settings
 Subranges: 25
 Acc Margin: 6 dB

Peak Search Results:

Frequency MHz	PK Level dBµV	PK Limit dBµV	PK Delta dB	Phase -	PE -
------------------	------------------	------------------	----------------	------------	---------

No results

Frequency MHz	AV Level dBµV	AV Limit dBµV	AV Delta dB	Phase -	PE -
------------------	------------------	------------------	----------------	------------	---------

No results

* limit exceeded

Indicated Phase/PE shows Configuration of max. Emission

SCHWILLE ELEKTRONIK GMBH EMV LABOR
MESSUNG DER FUNKSTÖRSPANNUNG AC/DC

EUT: NG 4 I
 Manuf: Seika GmbH
 Op Cond:
 Operator: Manfred Schiedrich
 Test Spec: Messung auf 12 V DC Leitung
 Comment:

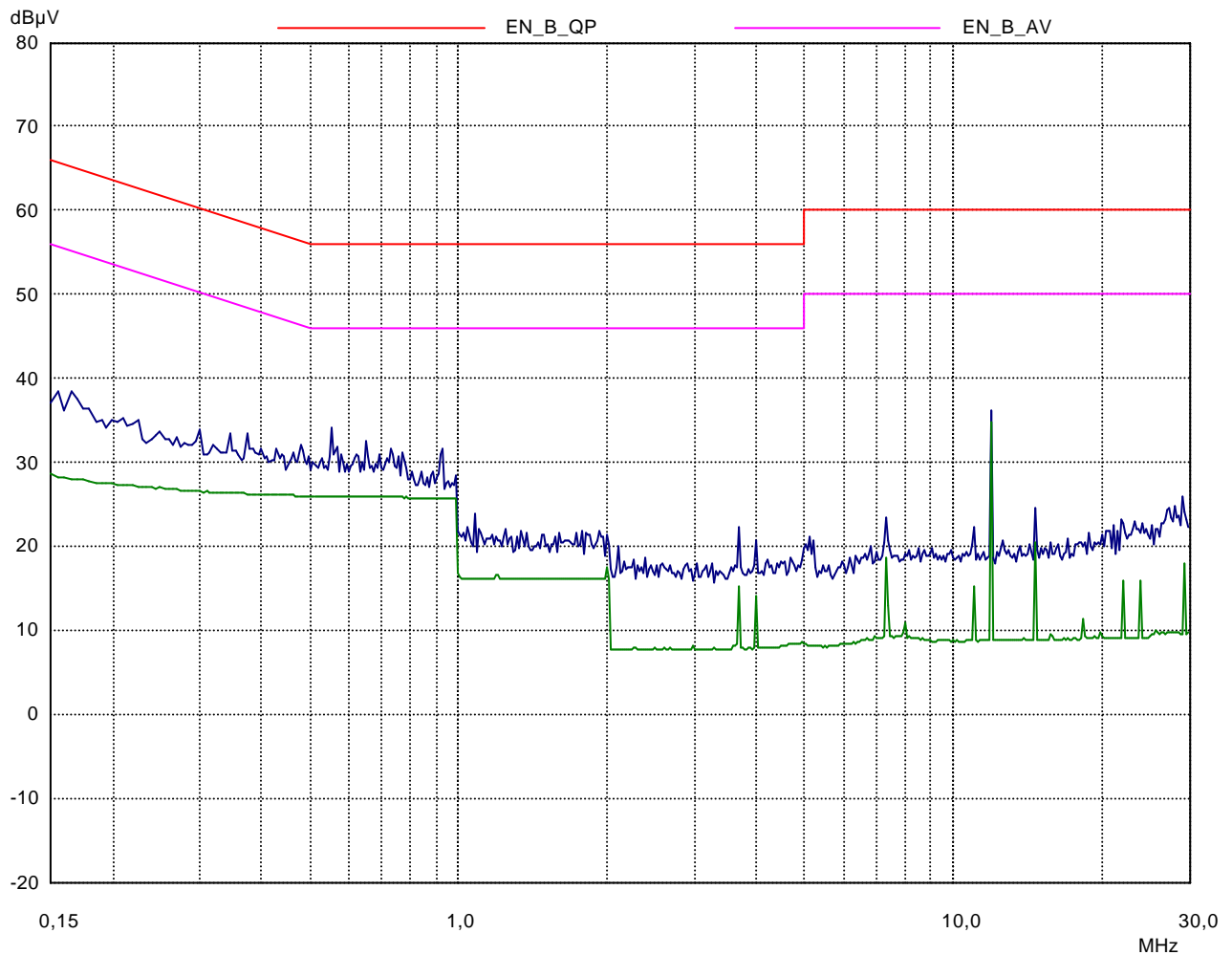
File: 2504ss6.dat : New Measurement

Scan Settings (1 Range)

Frequencies			Receiver Settings				
Start	Stop	Step	IF BW	Detector	M-Time	Atten	OpRge
150kHz	30MHz	5kHz	10kHz	PK+AV	20msec	Auto	60dB

Transducer	No.	Start	Stop	Name
	12	9kHz	30MHz	ESH3_Z5+

Prescan Measurement: X PK / + AV
 Meas Time: see scan settings
 Subranges: 25
 Acc Margin: 6 dB



SCHWILLE ELEKTRONIK GMBH EMV LABOR
MESSUNG DER FUNKSTÖRSPANNUNG AC/DC

EUT: NG 4 I
 Manuf: Seika GmbH
 Op Cond:
 Operator: Manfred Schiedrich
 Test Spec: Messung auf 12 V DC Leitung
 Comment:

File: 2504ss6.dat : New Measurement

Scan Settings (1 Range)

Frequencies			Receiver Settings				
Start	Stop	Step	IF BW	Detector	M-Time	Atten	OpRge
150kHz	30MHz	5kHz	10kHz	PK+AV	20msec	Auto	60dB

Transducer	No.	Start	Stop	Name
	12	9kHz	30MHz	ESH3_Z5+

Prescan Measurement: X PK / + AV
 Meas Time: see scan settings
 Subranges: 25
 Acc Margin: 6 dB

Peak Search Results:

Frequency MHz	PK Level dBµV	PK Limit dBµV	PK Delta dB	Phase -	PE -
------------------	------------------	------------------	----------------	------------	---------

No results

Frequency MHz	AV Level dBµV	AV Limit dBµV	AV Delta dB	Phase -	PE -
------------------	------------------	------------------	----------------	------------	---------

No results

* limit exceeded

Indicated Phase/PE shows Configuration of max. Emission

Messung der elektrischen Funkstörfeldstärke
Measuring Radiated E-Field Emission

Prüfverfahren/ *Test Specification*

DIN EN 55011, Ausgabe:2000-05 Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Hochfrequenzgeräte (ISM-Geräte) - Funkstörungen; Grenzwerte und Meßverfahren (IEC/CISPR 11:1997, modifiziert); Deutsche Fassung EN 55011:1998 Gruppe/ *Group 1* Interne HF Klasse/*Class B* Niederspannungsnetz

Eingesetzte Meßgeräte/ *Test Equipment*

Kal./*Cal.*

R & S Messender/ <i>Transmitter</i>	SMY 01	SN.	843574/006	2.2002
R & S Leistungsmeßkopf/ <i>Power Head</i>	NRV-Z51	SN.	825102/024	2.2002
R & S Leistungsmesser/ <i>Power Meter</i>	NRVS	SN.	845443/006	2.2002
Schwarzbeck Halbwellen Dipol/ <i>Half-Wave Dipole</i>	VHA 9103	SN.	9014	2.2002
Schwarzbeck Halbwellen Dipol/ <i>Half-Wave Dipole</i>	UHA 9105	SN.	9015	2.2002
R & S Meßempfänger/ <i>Receiver</i>	ESPC	SN.	846824/028	2.2002
SINPRO Absorberhalle/ <i>Absorber Hall</i>				
10 m Freifeld/ <i>Field</i>				
R & S Vorverstärker/ <i>Amplifier</i>	ESV-Z3	SN.	847944/002	2.2002
Chase Log.Per. Antenne/ <i>Antenna</i>	CBL 6111	SN.	1764	2.2002

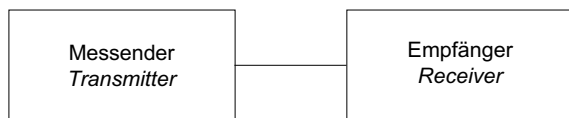
Kalibrierung/ *Verification*

Referenznormal R & S Leistungsmeßkopf/*Power Head*
Traceability Standards Meßunsicherheit/ *Calibration Uncertainty* +-1,25 dB
Die Kalibrierung ist rückführbar auf nationale Einheiten. *The calibration is traceable to national normals.*

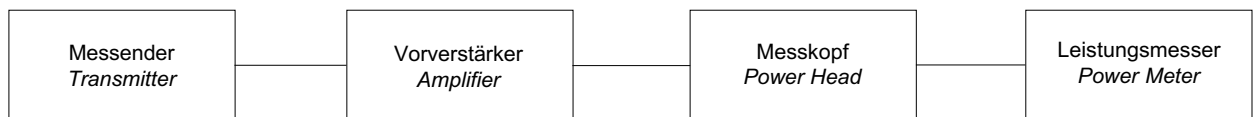
R & S Messender
Transmitter Meßunsicherheit +-0,25 dB
Calibration Uncertainty Vorgabe 100 dBµV
Voltage 100 dBµV



R & S Meßempfänger
Receiver Meßunsicherheit +-0,6 dB
Calibration Uncertainty Vorgabe 80 dBµV
Voltage 80 dBµV



Vorverstärker
Amplifier Meßunsicherheit +- 0,5 dB
Calibration Uncertainty



Meßplatzdämpfung Meßunsicherheit +/- 4 dB
Absorberhall Attenuation Calibration Uncertainty

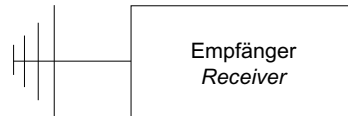


Ein abgestimmter Halbwellendipol ist die Bezugsbasis für die Feldstärkemessung.
A tuned Half-wave Dipole is the reference antenna for field-strength measurement.
Log-Per. Antenne Meßunsicherheit +/- 0,75 dB
Log.Per. Antenna Calibration Uncertainty



Kalibrierung des Messaufbaues/ *Verification of Test Setup*

Messung des Fremdstörspegels > 6 dB. *Measuring Voltage Without EUT.*



Prüfdurchführung/ *Test Operation*

Die Messung erfolgt in einer Schirmkabine. *Measuring in shielded room.* Die Feldstärke ergibt sich aus der Addition der Empfängerablesung in dBµV und des Antennenfaktors in dB (1/m). *The field-strength is calculated by adding the receiver reading in dBµV to the antenna factor dB (1/m).*

Freifeld/ Schirmkabine Abstand 10 m
Measurement Field/ Shielded Room Distance



Polarisation
Horizontal
Vertikal



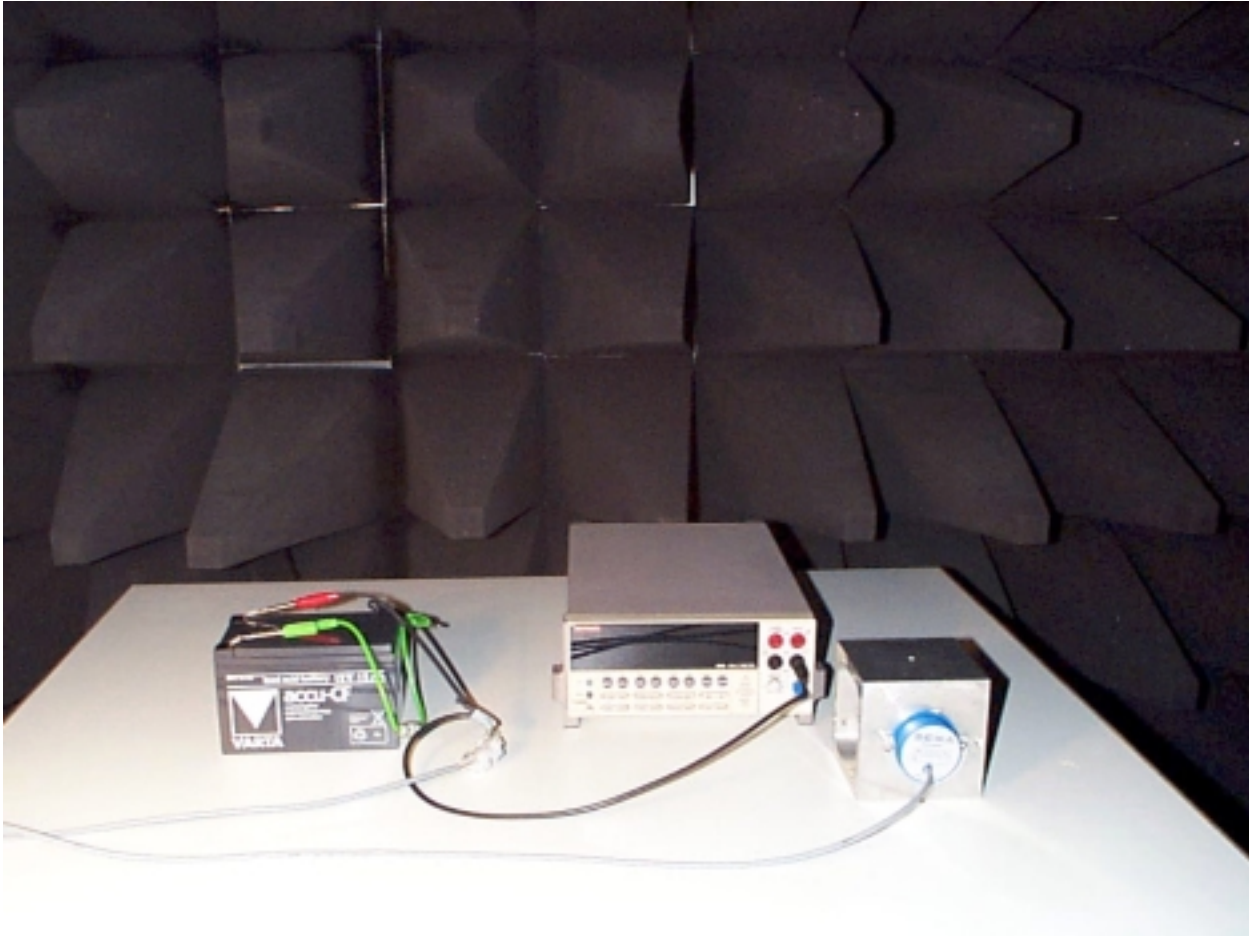
Höhe
High
1 - 4 m



Testaufbau/ *Test Setup*

EUT steht auf dem Messtisch/ *EUT on Wooden Table*

0,8 m



Prüfmerkmale/ *Test Passed by Result*

Der Prüfling muss die QP Grenzwerte unterschreiten. *The EUT must not cross the QP border line.*

Gemessene Anschlüsse/ *Measuring Ports*

Gehäuse/ *Enclosure*

Prüfergebnis/ *Test Results*

Die Ergebnisse sind den folgenden Diagrammen zu entnehmen. *The results are in the diagrams.*

Aussendungsmesswerte, welche ursächlich durch Umgebungsstörungen entstanden sind, werden gelöscht. *Emission values causality from environment are deleted.*

Die Forderungen wurden erfüllt. *Test passed.*

SCHWILLE ELEKTRONIK GMBH EMV LABOR
MESSUNG DER ELEKTRISCHEN FUNKSTÖRFELDSTÄRKE

EUT: NG 4 I
 Manuf: Seika GmbH
 Op Cond:
 Operator: Manfred Schiedrich
 Test Spec: Antenne senkrecht
 Comment:

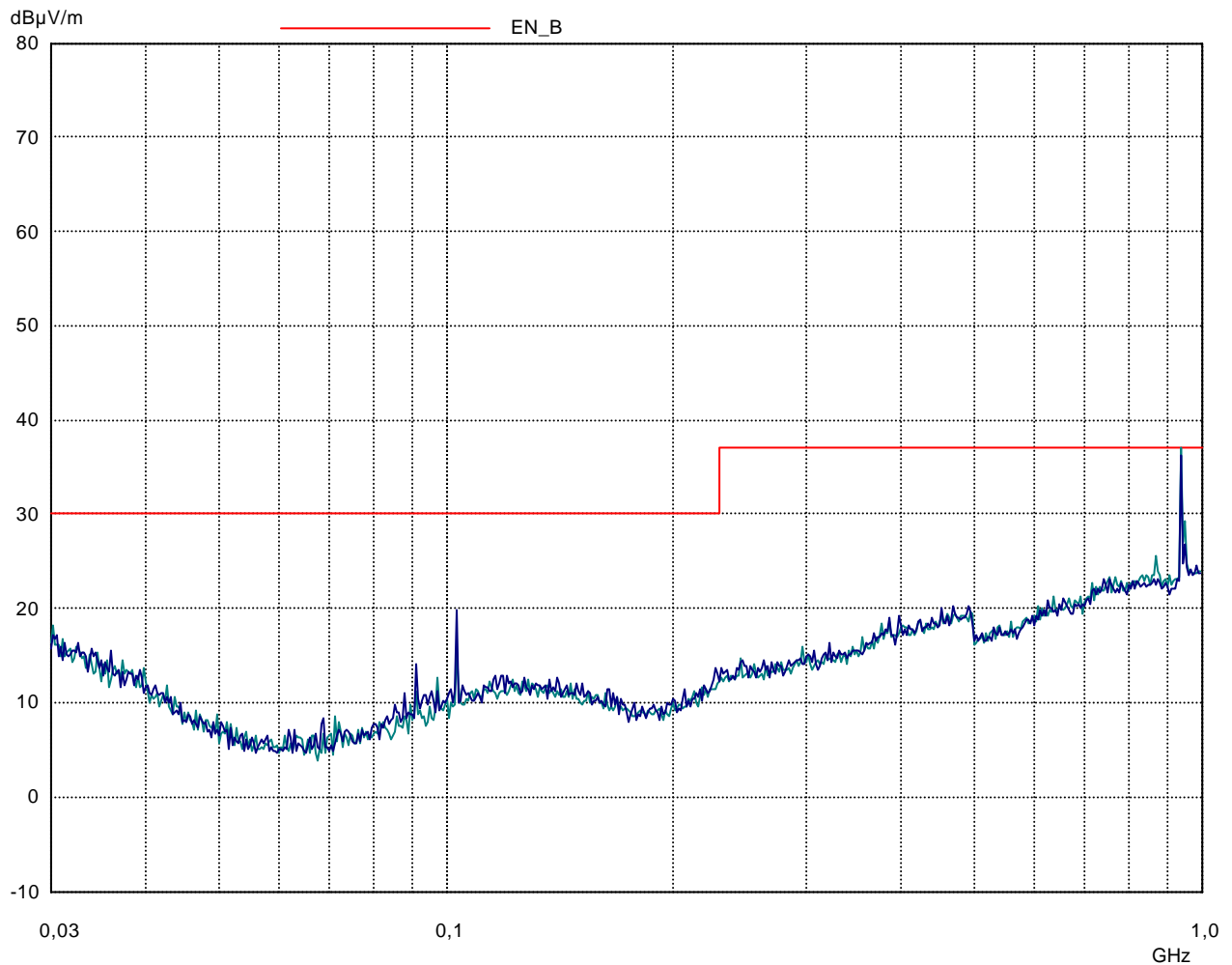
File: 2504ef5.dat : New Measurement

Scan Settings (1 Range)

Frequencies			Receiver Settings				
Start	Stop	Step	IF BW	Detector	M-Time	Atten	OpRge
30MHz	1GHz	60kHz	120kHz	PK	2msec	0 dB	60dB

Transducer	No.	Start	Stop	Name
	22	20MHz	1GHz	CBL6111+

Prescan Measurement: X PK
 Meas Time: see scan settings
 Subranges: 25
 Acc Margin: 6 dB



SCHWILLE ELEKTRONIK GMBH EMV LABOR
MESSUNG DER ELEKTRISCHEN FUNKSTÖRFELDSTÄRKE

EUT: NG 4 I
 Manuf: Seika GmbH
 Op Cond:
 Operator: Manfred Schiedrich
 Test Spec: Antenne senkrecht
 Comment:

File: 2504ef5.dat : New Measurement

Scan Settings (1 Range)

Frequencies			Receiver Settings				
Start	Stop	Step	IF BW	Detector	M-Time	Atten	OpRge
30MHz	1GHz	60kHz	120kHz	PK	2msec	0 dB	60dB

Transducer	No.	Start	Stop	Name
	22	20MHz	1GHz	CBL6111+

Prescan Measurement: X PK
 Meas Time: see scan settings
 Subranges: 25
 Acc Margin: 6 dB

Peak Search Results:

Frequency	PK Level	PK Limit	PK Delta	Ref. Offset
GHz	dBµV/m	dBµV/m	dB	dB

No results

* limit exceeded

SCHWILLE ELEKTRONIK GMBH EMV LABOR
MESSUNG DER ELEKTRISCHEN FUNKSTÖRFELDSTÄRKE

EUT: NG 4 I
 Manuf: Seika GmbH
 Op Cond:
 Operator: Manfred Schiedrich
 Test Spec: Antenne waagrecht
 Comment:

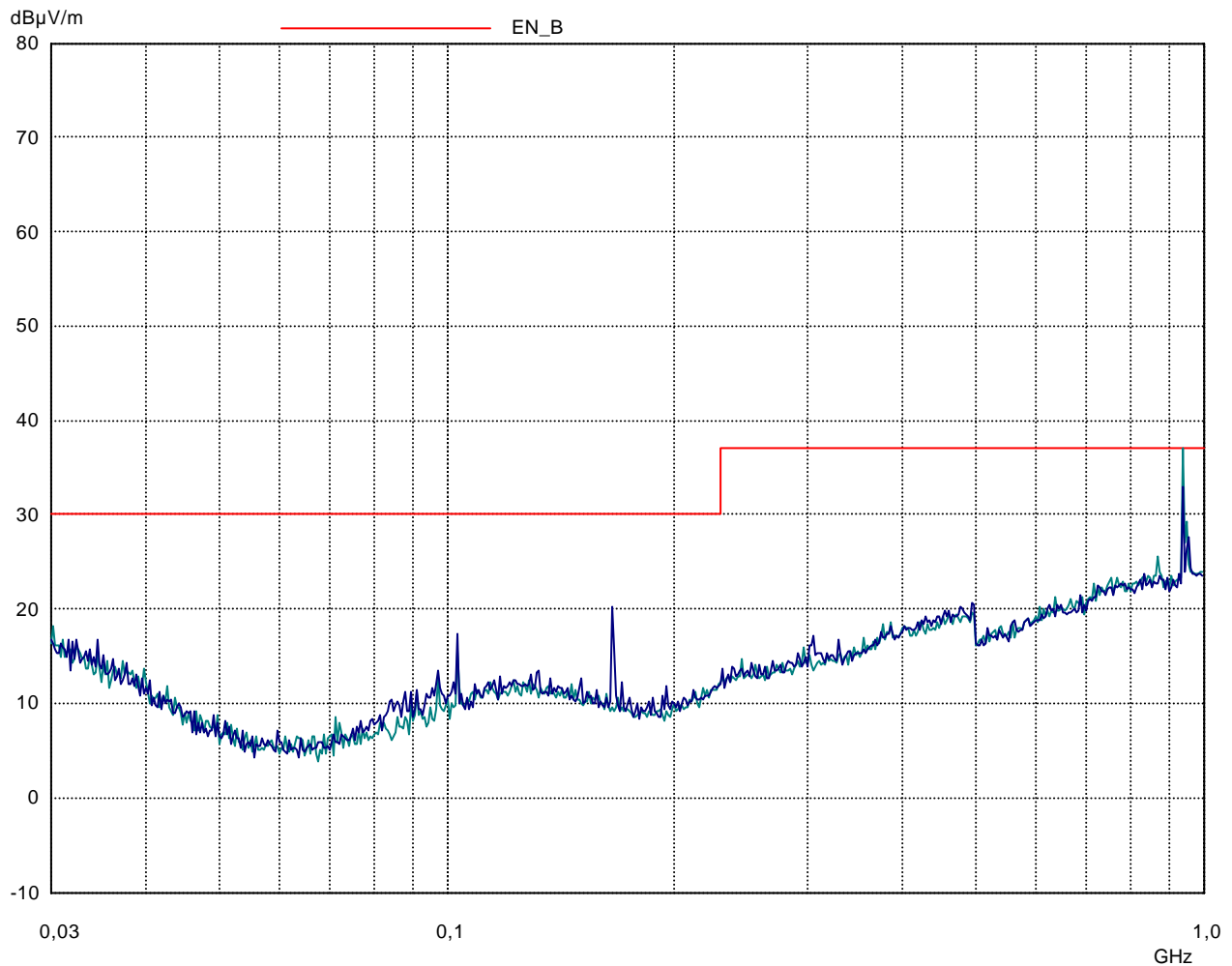
File: 2504ef6.dat : New Measurement

Scan Settings (1 Range)

Frequencies			Receiver Settings				
Start	Stop	Step	IF BW	Detector	M-Time	Atten	OpRge
30MHz	1GHz	60kHz	120kHz	PK	2msec	0 dB	60dB

Transducer	No.	Start	Stop	Name
	22	20MHz	1GHz	CBL6111+

Prescan Measurement: X PK
 Meas Time: see scan settings
 Subranges: 25
 Acc Margin: 6 dB



SCHWILLE ELEKTRONIK GMBH EMV LABOR
MESSUNG DER ELEKTRISCHEN FUNKSTÖRFELDSTÄRKE

EUT: NG 4 I
 Manuf: Seika GmbH
 Op Cond:
 Operator: Manfred Schiedrich
 Test Spec: Antenne waagerecht
 Comment:

File: 2504ef6.dat : New Measurement

Scan Settings (1 Range)

Frequencies			Receiver Settings				
Start	Stop	Step	IF BW	Detector	M-Time	Atten	OpRge
30MHz	1GHz	60kHz	120kHz	PK	2msec	0 dB	60dB

Transducer	No.	Start	Stop	Name
	22	20MHz	1GHz	CBL6111+

Prescan Measurement: X PK
 Meas Time: see scan settings
 Subranges: 25
 Acc Margin: 6 dB

Peak Search Results:

Frequency	PK Level	PK Limit	PK Delta	Ref. Offset
GHz	dBµV/m	dBµV/m	dB	dB

No results

* limit exceeded