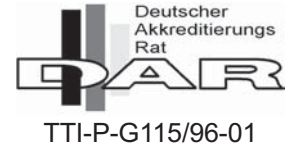


SCHWILLE - ELEKTRONIK
Produktions- und Vertriebs GmbH
Benzstrasse 1 A
85551 Kirchheim/ Germany**EMV Prüfbericht**
EMC Testreport

Gegenstand <i>Equipment (EUT)</i>	Neigungssensor
Hersteller <i>Manufacturer</i>	Seika Mikrosystemtechnik GmbH, 87435 Kempten
Typ <i>Type</i>	N4A
Serien Nr. <i>Serial Number</i>	--
Auftraggeber <i>Customer</i>	Seika Mikrosystemtechnik GmbH, 87435 Kempten
Prüfziel <i>Test Target</i>	DIN EN 61326, Ausgabe:2002-03, Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz - EMV-Anforderungen (IEC 61326:1997 + A1:1998 + A2:2000); Deutsche Fassung EN 61326:1997 + A1:1998 + A2:2001
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

24.10.2002

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>	24.10.2002
Durchführung der Prüfung <i>Date of Measurement</i>	24.10.2002
Zustand des Prüfmusters <i>Condition of Equipment Under Test (EUT)</i>	Neuwertig/ <i>New</i>
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>	20 °C
Meßmedium <i>Cleanliness</i>	normal bewegte Luft <i>Visibility Clean Ambient</i>
Luftdruck <i>Atmospheric Pressure</i>	952 hPa
Luftfeuchte <i>Relative Humidity</i>	31 %

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

Betriebsspannung <i>Supply Voltage</i>	12 V DC
Anschlußleitung <i>Bonding</i>	3 - adrig 3 - wire
Art der Erdung <i>Ground Bonding</i>	Keine <i>None</i>
Größe des Prüflings <i>Dimension EUT</i>	H x B x T 3,7 cm x 3,7 cm x 1,3 cm H x W x D Tischgerät/ <i>Table Top Equipment</i>
Betriebsart <i>Performance</i>	Der Sensor wird an die Betriebsspannung über die Versorgungsleitung angeschlossen. Mit einem Multimeter werden die Spannungswerte überwacht. <i>The Equipment Under Test (EUT) get on the operating voltage associated over the supply line. The I/O port voltage becomes controlled with a multimeter.</i>
Betriebszustand <i>Applicability</i>	In Betrieb <i>In Use</i>
Beschreibung der Bewertungskriterien <i>Description of Failure</i>	Ausfall/ Fehler des Gerätes sichtbar am Multimeter <i>Outfall/ error of the apparatus apparent at multimeter.</i>
Zusatzgeräte und Leitungen <i>Connection Parts and Cable</i>	DC/ IO Zuleitung, ungeschirmt/ <i>unshielded</i> , 15 m Länge/ <i>Length</i>
Interne Störquellen <i>Internal Radiated Source</i>	CPU
Filter/ Schirmung <i>Filter/ Shielding</i>	Metallgehäuse <i>Metal Case</i>
Magnetisch empfindliche -- Bauteile <i>Magnetically sensitive components</i>	

Inhaltsverzeichnis**Index**

Messungen und Prüfungen akkreditiert von DATech e.V. unter DAR-Registrierungsnummer TTI-P-G115/96-01:	Ergebnis <i>Result</i>	Seite <i>Page</i>
Prüfung der Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladungen (ESD)	Test bestanden	5
Susceptibility Against Electrostatic Discharge - Air Discharge (ESD)	Test passed	5
Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente Einstrahlung	Test bestanden	10
Susceptibility Against Radiated Fields	Test passed	10
Prüfung der Störfestigkeit gegen transiente Störsignale (BURST)	Test bestanden	14
Susceptibility Against ns-Pulses (BURST)	Test passed	14
Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente Einströmung	Test bestanden	17
Susceptibility Against Conducted Sinus Wave	Test passed	17
Messung der Funkstörspannung	Test bestanden	20
Measuring Conducted Voltage Emission	Test passed	20
Folgende Messungen und Prüfungen erfolgten im nicht akkreditierten Bereich. <i>The following measurements and tests were carried out in the not accredited area.</i>		
Messung der elektrischen Funkstörfeldstärke	Test bestanden	27
Measuring Radiated E-Field Emission	Test passed	27

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

Test bestanden
Test passed

Prüfverfahren/ *Test Specification*

DIN EN 61000-4-2, Ausgabe:2001-12, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren; Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität (IEC 61000-4-2:1995 + A1:1998 + A2:2000); Deutsche Fassung EN 61000-4-2:1995 + A1:1998 + A2:2001

Eingesetzte Meßgeräte/ *Test Equipment*

Kal./*Cal.*

Tektronix Oszilloskop/ <i>Oscilloscope</i>	TDS 220	SN. B 013129	2.2003
Tektronix Tastkopf/ <i>Oscilloscope Probe</i>	P 5100		2.2003

DKD Kalibrierung/ *DKD Verification*

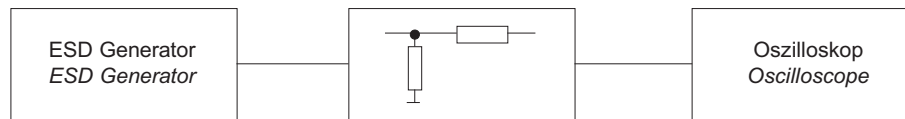
EM-TEST ESD Generator	ESD	SN. 30	2.2003
EM-TEST Entladepistole 150pF/330 Ohm/ <i>Probe</i>	P18		2.2003

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.*

Interne Kalibrierung des Messaufbaues/ *Inhouse Verification of Test Setup*



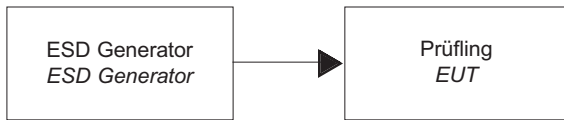
Die Entladepistole wird aufgesetzt und eine Kontaktentladung an dem 2 Ohm/ 48 Ohm Widerstand durchgeführt. *The discharge probe is placed on the 2 ohms/ 48 ohms resistor and a contact discharge is triggered.* Die Meßkurve wird am Oszilloskop betrachtet. *The oscilloscope displays the measured graph.*

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*

Messplatz 2/ *Test Site 2*

Absorberhalle/ *Anechoic Chamber (Foam)*

Testaufbau/ *Test Setup*

Impulse je Prüfpunkt/ *Pulse/ Test point*
Wiederholzeit/ *Periode*

10 Impulse/ *10 Pulses*
1 Impuls/ Sekunde *1 Puls / Sec.*

Das Ziel des Tests ist die Reaktion des Gerätes zu bestimmen, die von Menschen verursacht werden, die z.B. auf einen Kunstfaserteppich gehen. *The aim of this test is to determine the reaction of the EUT to electrostatic discharges produced by the personnel for example by walking on a carpet made of synthetic fibre.*

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

Das Zeitintervall zwischen aufeinanderfolgenden Entladungen wird auf eine Zeitdauer ausgedehnt, die den Abbau der auf den Prüfling aufgebrachten Ladung erlaubt. *The time interval between successive discharges shall be extended to the time necessary to allow 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*

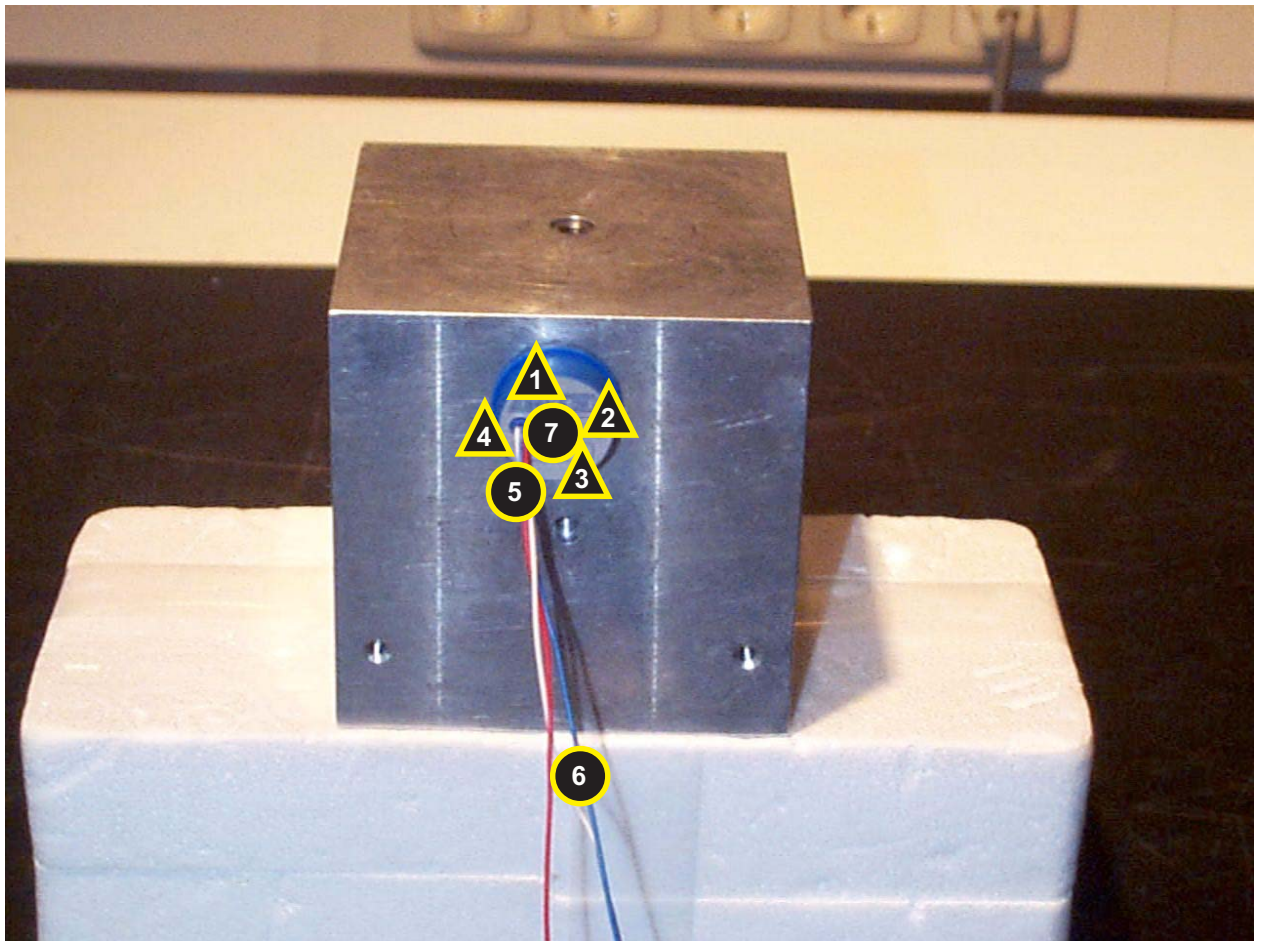
Gehäuse/ *Enclosure*

Prüfdurchführung
Test operation

Betriebszustand
Applicability

In Betrieb
In Use

Frontansicht
Front View



	Kontaktentladung Contact discharges	Prüfspannung/ Charge voltage							
		+2kV	+4kV	+6kV	+8kV	-2kV	-4kV	-6kV	-8kV
	Luftentladung Air discharges	+2kV	+4kV	+8kV	+15kV	-2kV	-4kV	-8kV	-15kV

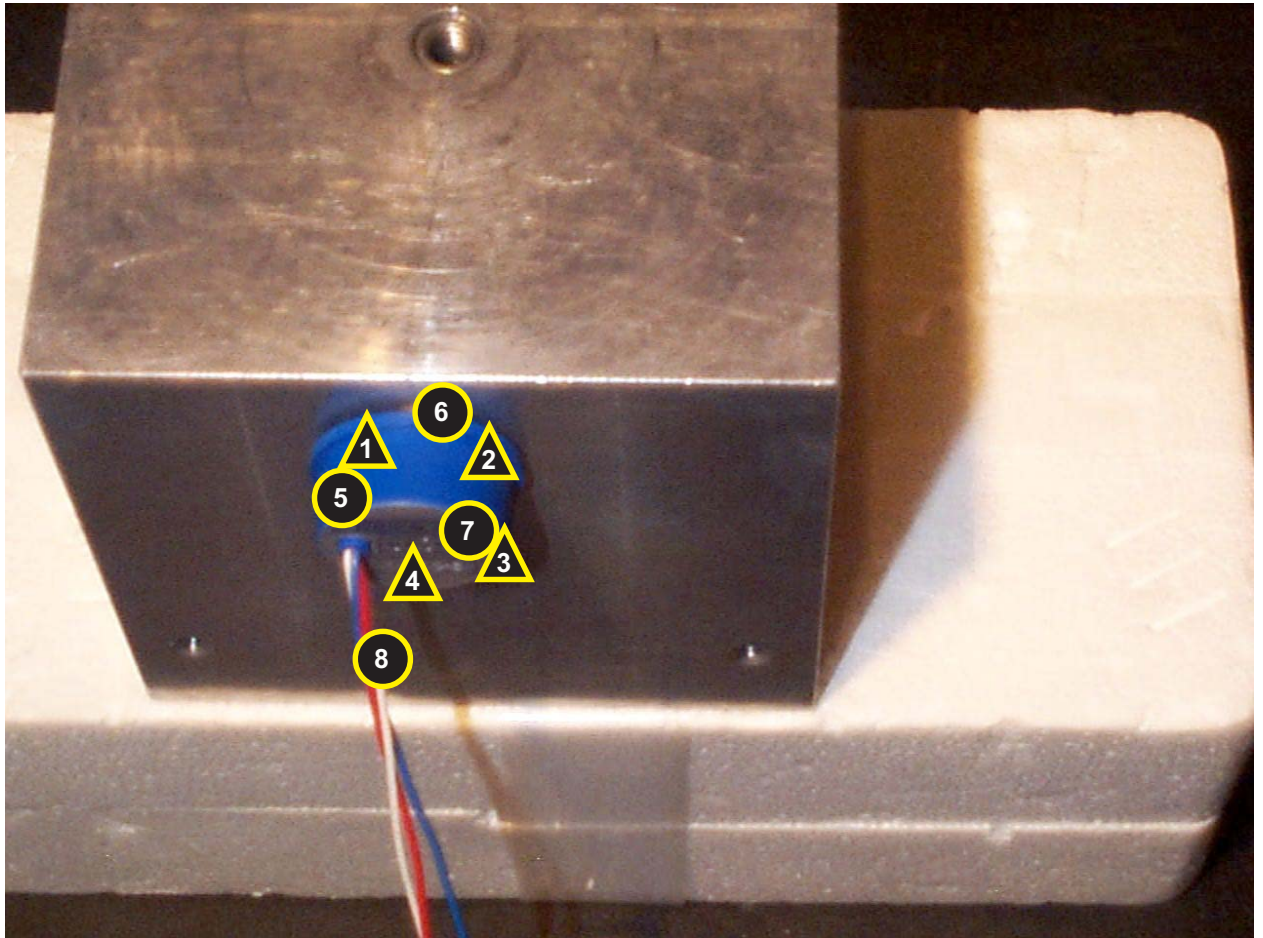
Entladepunkt/ Charge point	Bewertungskriterium/ Performance Criteria					Ausfallzeit/ Failure Time				
	A	A	A	A	--	A	A	A	A	--
	A	A	A	A	--	A	A	A	A	--
	A	A	A	A	--	A	A	A	A	--
	A	A	A	A	--	A	A	A	A	--
	A	A	--	A	--	A	A	--	A	--
	A	A	--	A	--	A	A	--	A	--
	A	A	--	A	--	A	A	--	A	--
	A	A	--	A	--	A	A	--	A	--



Prüfdurchführung
Test operation









Betriebszustand
Applicability

In Betrieb
In Use

Draufsicht
Top View



	Kontaktentladung Contact discharges	Prüfspannung/ Charge voltage							
		+2kV	+4kV	+6kV	+8kV	-2kV	-4kV	-6kV	-8kV
	Luftentladung Air discharges	+2kV	+4kV	+8kV	+15kV	-2kV	-4kV	-8kV	-15kV

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

Prüfdurchführung/ <i>Test operation</i> - Betriebszustand/ <i>Applicability</i>					In Betrieb/ <i>In Use</i>			
Indirekte Entladung auf Koppelplatte <i>Contact Discharge on coupling plate</i>	Prüfspannung/ <i>Charge voltage</i> +2kV +4kV +6kV +8kV				-2kV	-4kV	-6kV	-8kV
Entladepunkt/ <i>Charge point</i>	Bewertungskriterium/ <i>Performance Criteria</i>				Ausfallzeit/ <i>Failure Time</i>			
Koppelplatte unter Prüfling HCP <i>CP under EUT</i>	A	A	A	A	A	A	A	A
Koppelplatte rechts Prüfling VCP <i>CP rightside EUT</i>	A	A	A	A	A	A	A	A
Koppelplatte vor Prüfling VCP <i>CP before EUT</i>	A	A	A	A	A	A	A	A
Koppelplatte links Prüfling VCP <i>CP leftside EUT</i>	A	A	A	A	A	A	A	A
Koppelplatte hinter Prüfling VCP <i>CP behind EUT</i>	A	A	A	A	A	A	A	A

Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente Einstrahlung
Susceptibility Against Radiated Fields

Test bestanden
Test passed

Prüfverfahren/ *Test Specification*

DIN EN 61000-4-3, Ausgabe:2001-12, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren; Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder (IEC 61000-4-3:1995 + A1:1998 + A2:2000); Deutsche Fassung EN 61000-4-3:1996 + A1:1998 + A2:2001

Eingesetzte Meßgeräte/ *Test Equipment*

Kal./*Cal.*

R & S Messender/ <i>Transmitter</i>	SMY 01	SN.	843574/006	2.2003
Kalmus 10 W HF Verstärker/ <i>Amplifier</i>	706F	SN.	8001-1	2.2003
Chase Log.Per. Antenne/ <i>Antenna</i>	CBL 6111	SN.	1764	2.2003
Chauvin Arnoux Fieldmeter	CA 43	SN.	1171555 BY	2.2003
MEB Richtkoppler/ <i>Coppler</i>	RK 100	SN.	13046	2.2003
SINPRO Stripline 15 cm				

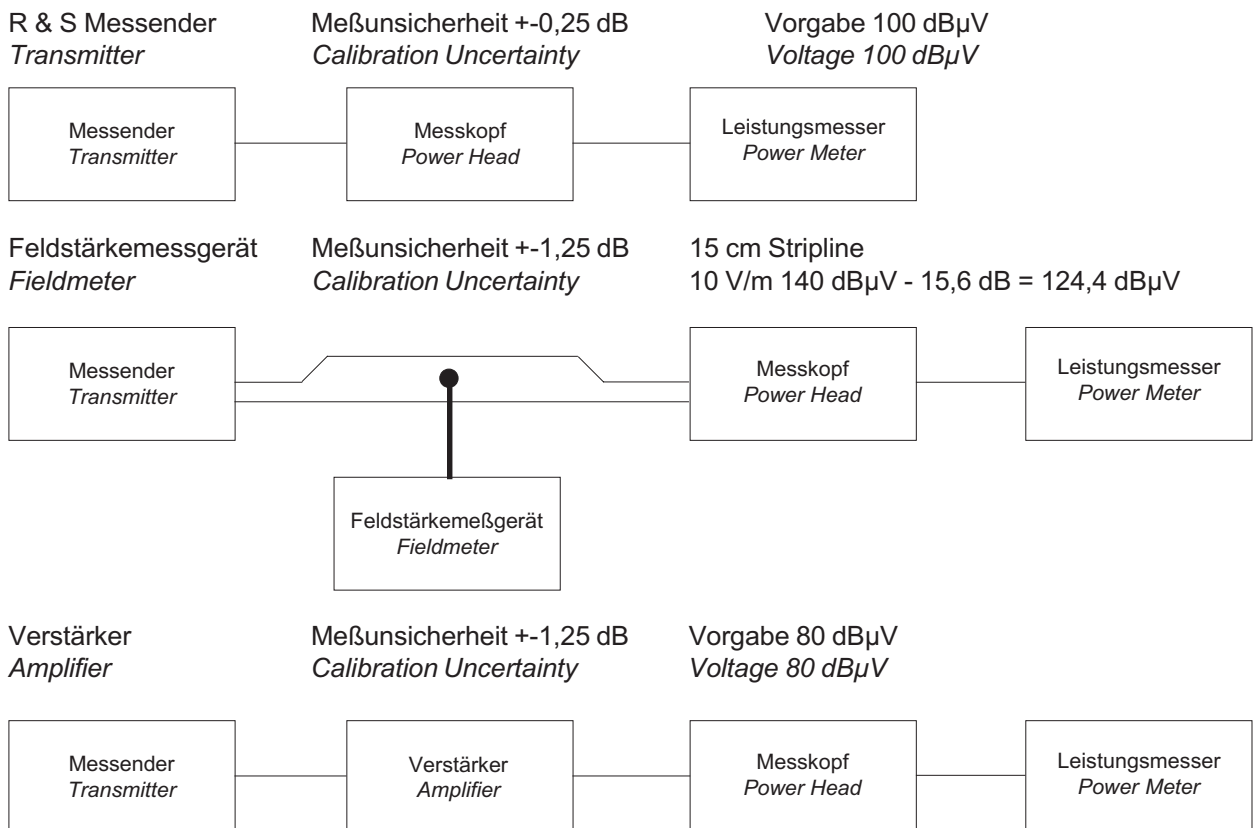
DKD Kalibrierung/ *DKD Verification*

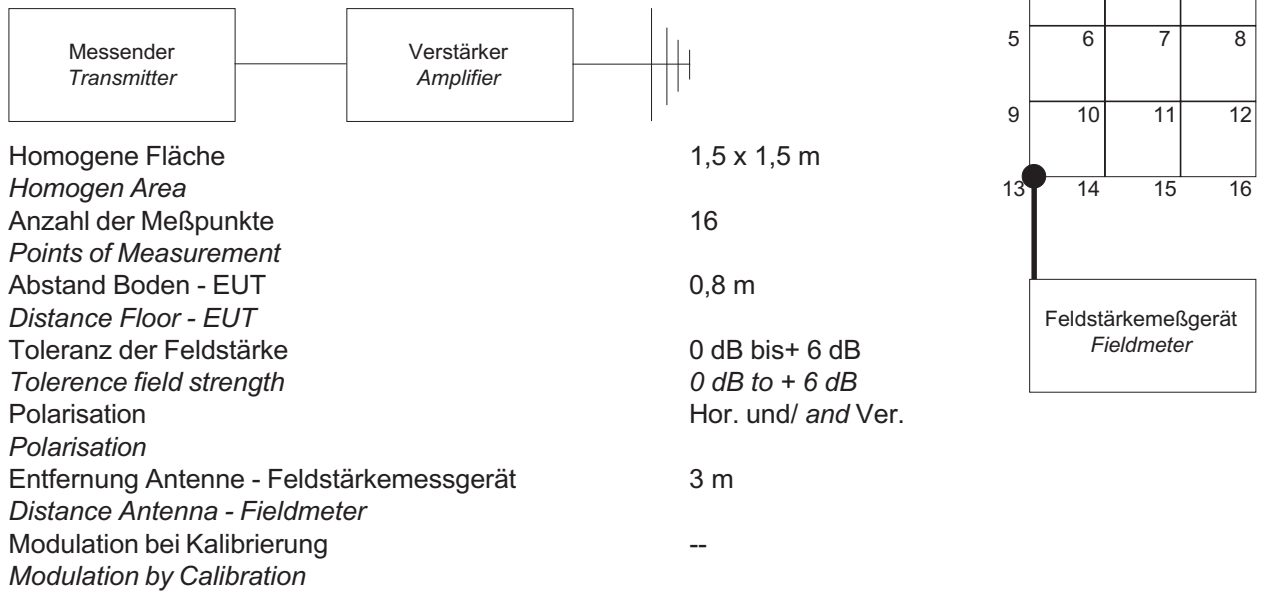
R & S Leistungsmeßkopf/ <i>Power Head</i>	NRV-Z51	SN.	825102/024	2.2003
R & S Leistungsmesser/ <i>Power Meter</i>	NRVS	SN.	845443/006	2.2003

Traceability Standards Meßunsicherheit/ *Calibration Uncertainty* +/- 1,25 dB

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

Interne Kalibrierung des Messaufbaues/ *Inhouse Verification of Test Setup*

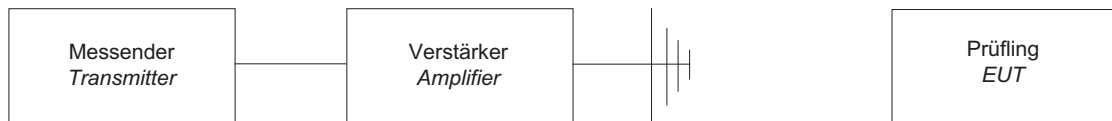




Prüfdurchführung/ *Test Operation*

Messplatz 3/ *Test Site 3*
Absorberhalle/ *Anechoic Chamber (Foam)*

Testaufbau/ *Test Setup*



Prüfmerkmale/ *Test Passed by Result*

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

Die Anordnung der Teile entspricht der späteren Installation.
The order of the parts corresponds to the later installation.

Die Verkabelung erfolgt nach den Vorgaben des Kunden.
The wiring is carried out according to the handicaps of the customer.



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*

Prüfdurchführung/ Test operation - Betriebszustand/ Applicability

In Betrieb/ In Use

Frequenzbereich <i>Frequency Range</i>	80 - 1000 MHz 800 - 960 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* --

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

Test bestanden
Test passed

Prüfverfahren/ Test Specification

DIN EN 61000-4-4, Ausgabe:2002-07, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren; Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst (IEC 61000-4-4:1995 +A1:2000 + A2:2001)

Eingesetzte Meßgeräte/ Test Equipment

Kal./Cal.

Tektronix Oszilloskop/ <i>Oscilloscope</i>	TDS 220	SN.	B 013129	2.2003
Tektronix Tastkopf/ <i>Oscilloscope Probe</i>	P 5100			2.2003
EM Test Kapazitive Koppelzange/ <i>Cable Clamp</i>	HFK	SN.	0395-20	2.2003

DKD Kalibrierung/ DKD Verification

EM Test Burst Generator/ <i>Test Generator</i>	EFT 500	SN.	250	2.2003
--	---------	-----	-----	--------

<i>Traceability Standards</i>	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.*

Interne Kalibrierung des Messaufbaues/ Inhouse Verification of Test Setup

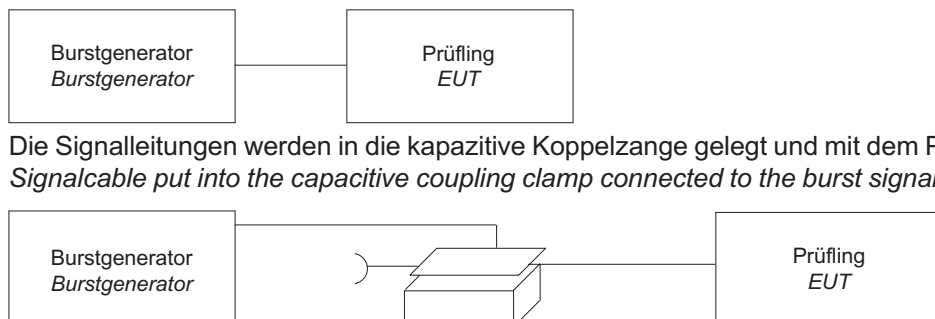
Das Burstsignal wird mit einem 50 Ohm Widerstand abgeschlossen. *The burst signal source is terminated by a 50 ohms resistor.* Der Impuls wird am Oszilloskop betrachtet. *An oscilloscope displays the measured graph.*

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

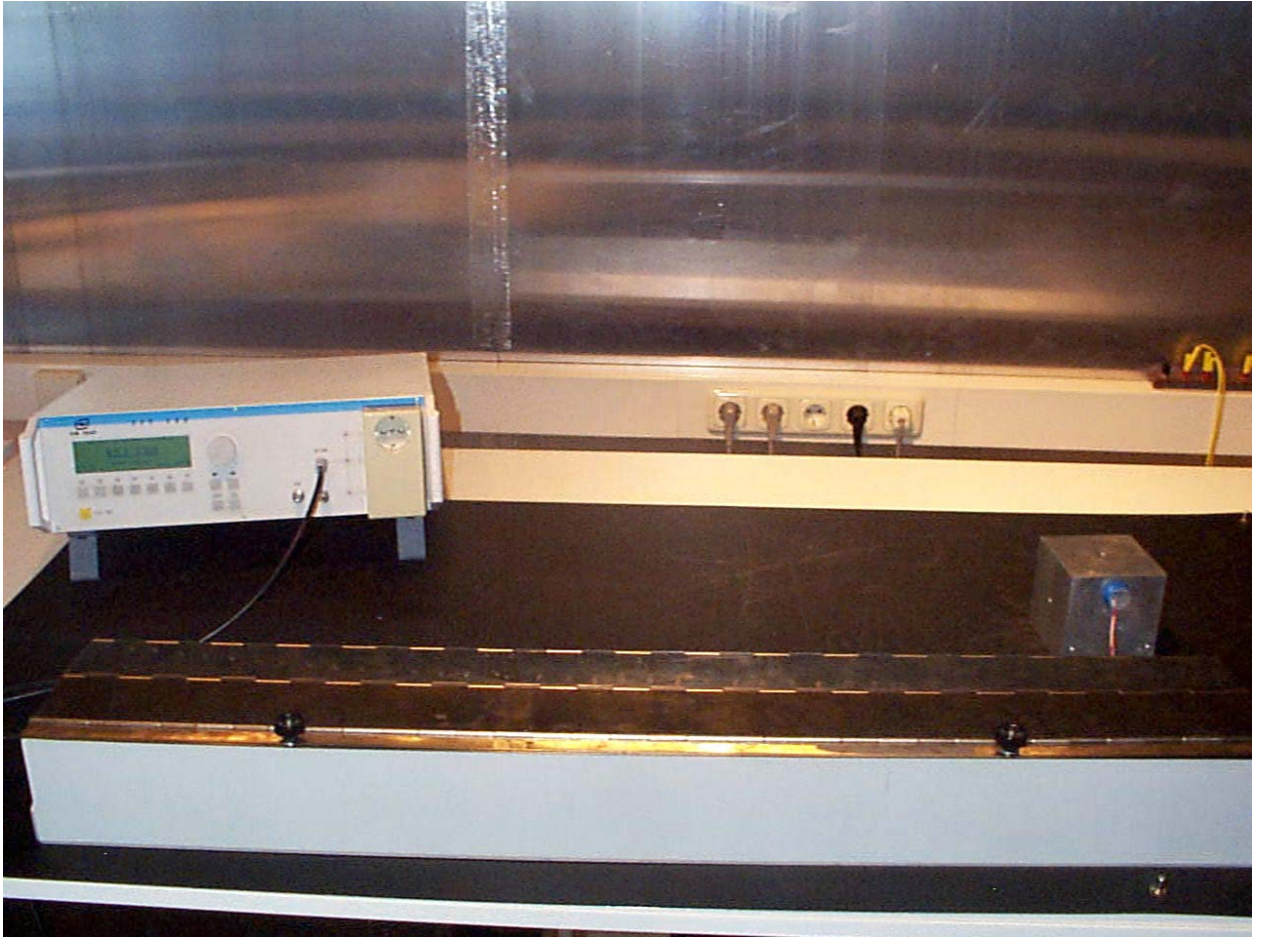
Messplatz 2/ *Test Site 2*

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.*

Das Ziel des Testes ist die Störfestigkeit des EUT gegen Interferenzen zu ermitteln, die z.B. durch das Schalten von induktiven Lasten entstehen kann. *The aim of the test is to determine the immunity of the EUT to interference which is transient due to cuts, such as cuts in the inductive charge, rebound contacts, etc.*



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.

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>							
	+260V 5 kHz	- 260 V 5 kHz	+500V 5 kHz	-500V 5 kHz	+1kV 5 kHz	-1kV 5 kHz	+2kV 5kHz	-2kV 5kHz

DC/ IO Leitung	A	A	A	A	A	A	A	A
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---

Bemerkungen/ *Remarks* --

Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente Einströmung
Susceptibility Against Conducted Sinus Wave

Test bestanden
Test passed

Prüfverfahren/ *Test Specification*

DIN EN 61000-4-6, Ausgabe:2001-12, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-6: Prüf- und Messverfahren; Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder (IEC 61000-4-6:1996 + A1:2000); Deutsche Fassung EN 61000-4-6:1996 + A1:2001

Eingesetzte Meßgeräte/ *Test Equipment*

Kal./*Cal.*

R & S Messender/ <i>Transmitter</i>	SMY 01	SN.	843574/006	2.2003
ENI 100 W Verstärker/ <i>Amplifier</i>	3100 LA	SN.	116	2.2003
MEB Richtkoppler/ <i>Coppler</i>	RK 100	SN.	13046	2.2003
MEB EM Koppelstrecke/ <i>Power Clamp</i>	KEMZ-801	SN.	12664	2.2003
R & S Leistungsmeßkopf/ <i>Power Head</i>	URV5-Z4	SN.	844380/055	2.2003

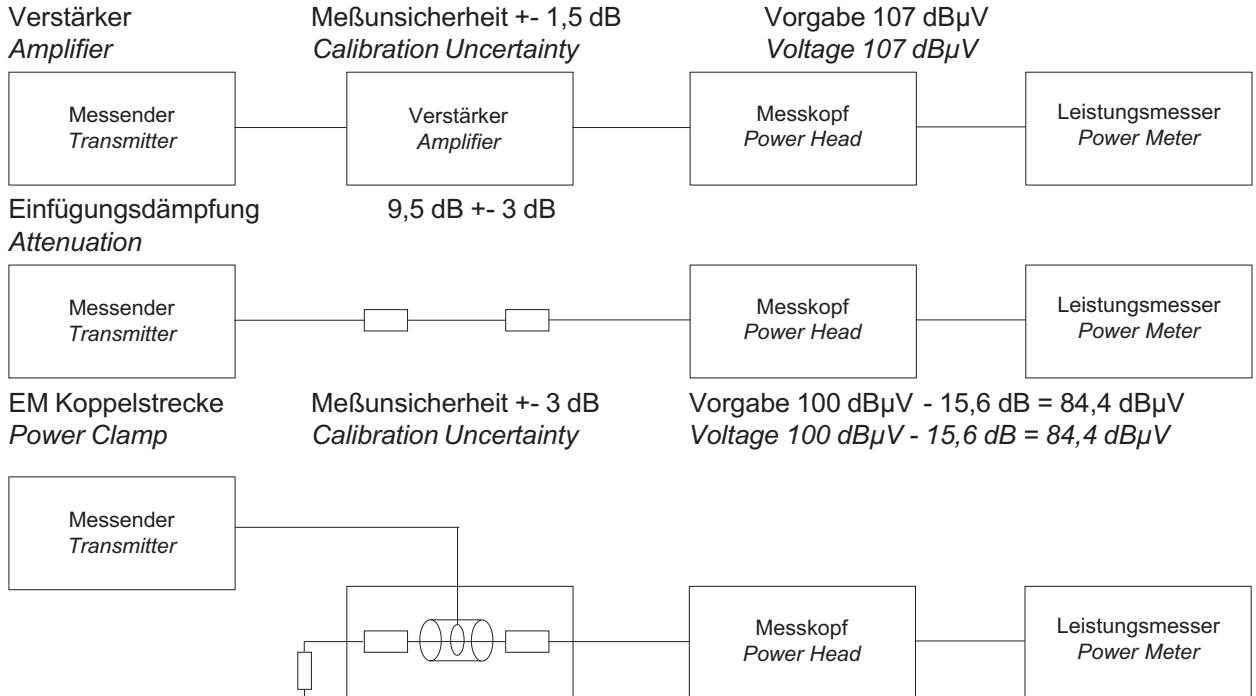
DKD Kalibrierung/ *DKD Verification*

R & S Leistungsmeßkopf/ <i>Power Head</i>	NRV-Z51	SN.	825102/024	2.2003
R & S Leistungsmesser/ <i>Power Meter</i>	NRVS	SN.	845443/006	2.2003

Traceability Standards Meßunsicherheit/ *Calibration Uncertainty* +/-1,25 dB

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

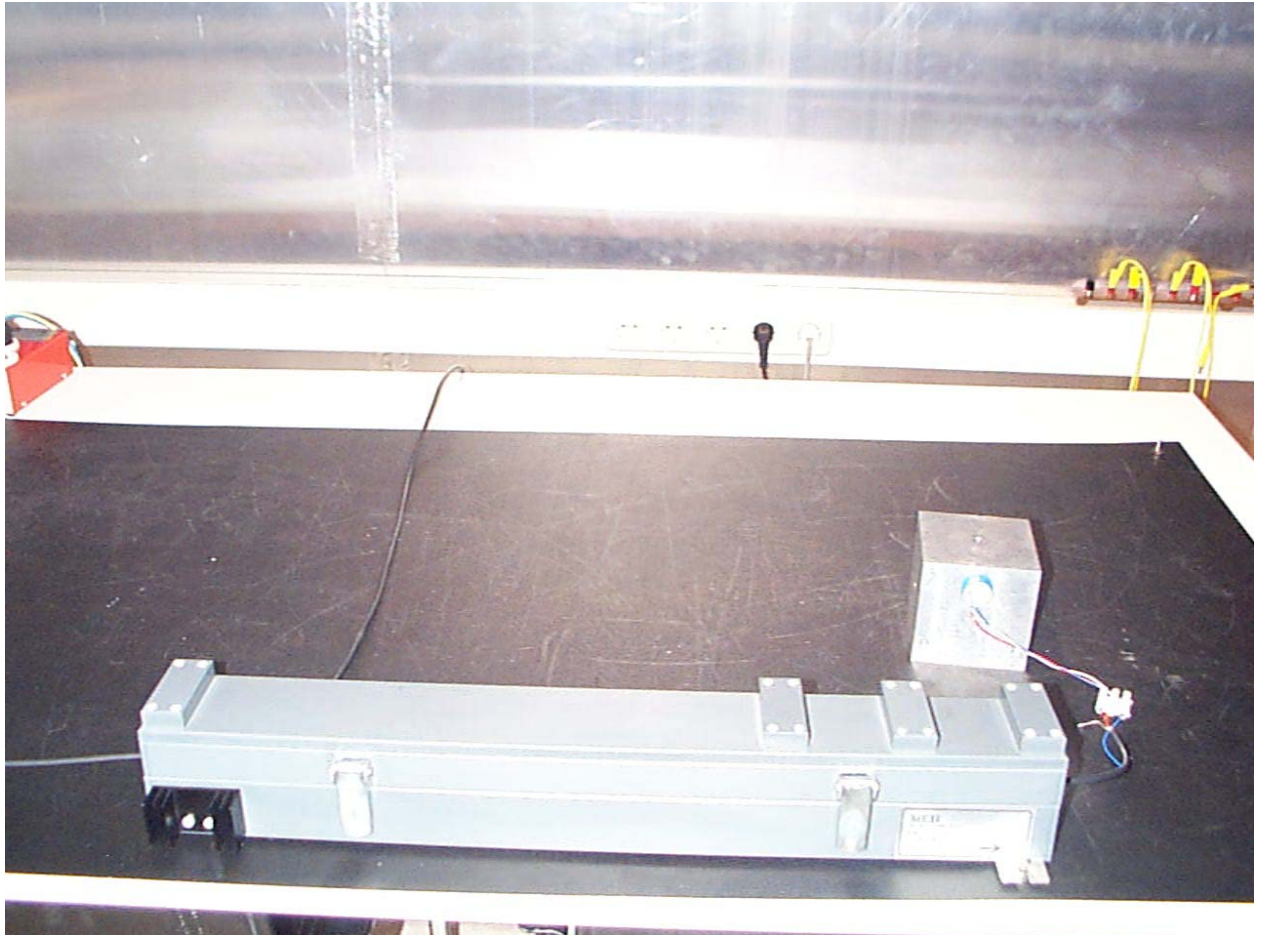
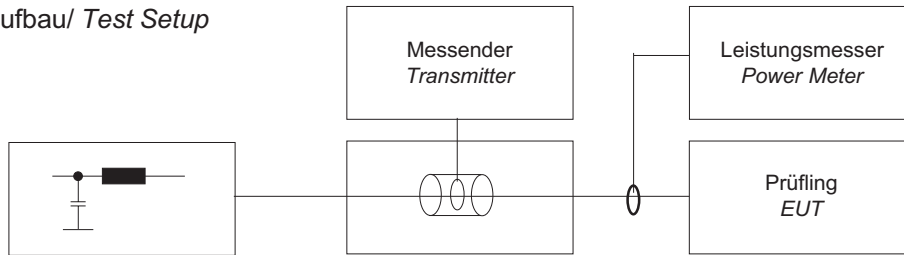
Interne Kalibrierung des Messaufbaues/ *Inhouse Verification of Test Setup*



Prüfdurchführung/ *Test Operation*

Messplatz 2/ *Test Site 2*
 Absorberhalle/ *Anechoic Chamber (Foam)*

Testaufbau/ Test Setup



Prüfmerkmale/ Test Passed by Result

3 Vemk, 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.

Prüfdurchführung/ Test operation - Betriebszustand/ Applicability

In Betrieb/ In Use

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>Coupling 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>
DC/ IO Leitung	A	A
Bemerkungen/ <i>Remarks</i>	--	

Messung der Funkstörspannung
Measuring Conducted Voltage Emission

Test bestanden
Test passed

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.*

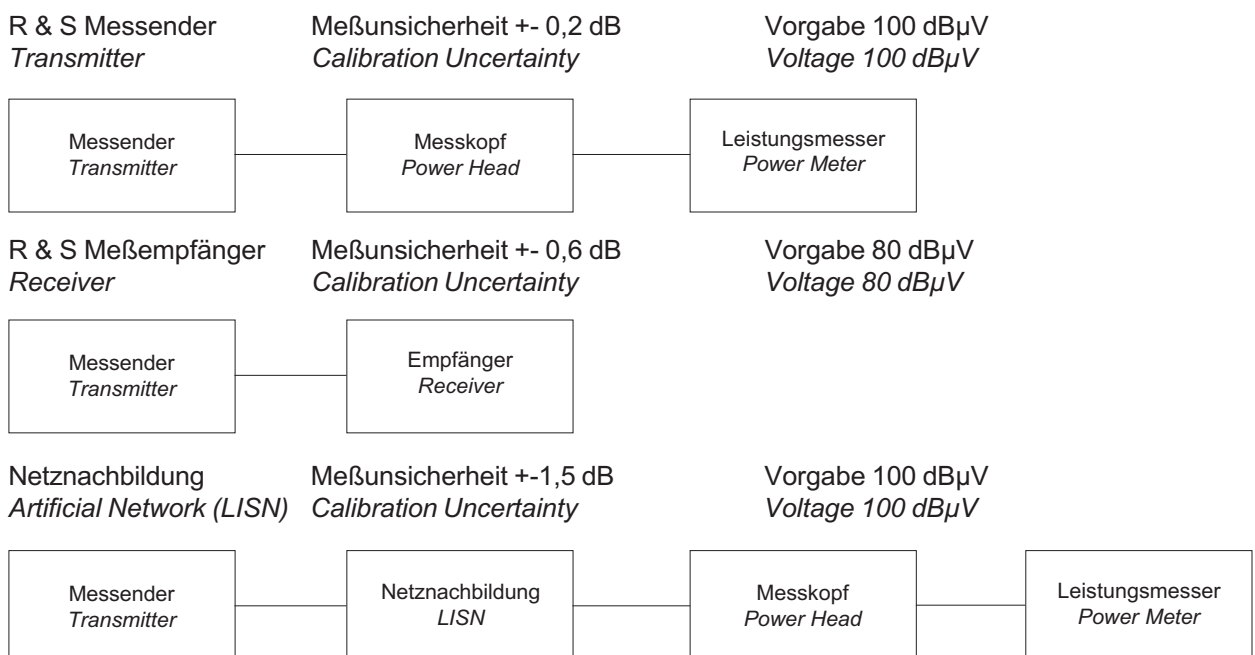
R & S Messender/ <i>Transmitter</i>	SMY 01	SN. 843574/006	2.2003
R & S Meßempfänger/ <i>Receiver</i>	ESPC	SN. 846824/028	2.2003
SINPRO Absorberhalle/ <i>Absorber Hall</i>			
R & S 5-Leiter Netzwerk/ <i>Artificial Mains Network (LISN)</i>	ESH2-Z5	SN. 843285/005	2.2003

DKD Kalibrierung/ *DKD Verification*

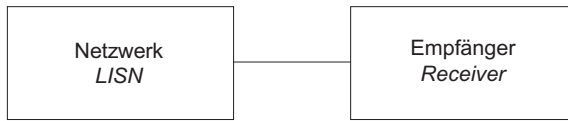
R & S Leistungsmesser/ <i>Power Meter</i>	NRVS	SN. 845443/006	2.2003
R & S Leistungsmeßkopf/ <i>Power Head</i>	NRV-Z51	SN. 825102/024	2.2003

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

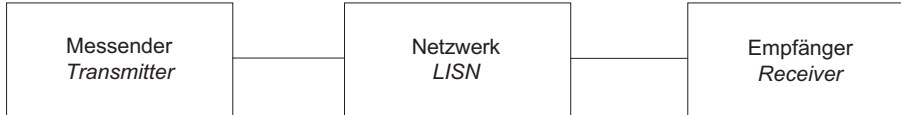
Interne Kalibrierung des Messaufbaues/ *Inhouse Verification of Test Setup*



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



Messung eines Spannungspegels 60 dB μ V. *Measuring Signal Voltage 60 dB μ V.*



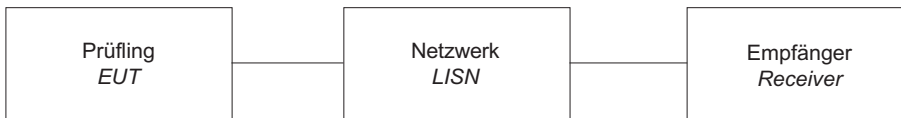
Prüfdurchführung/ *Test Operation*

Messplatz 1/ *Test Site 1*

Absorberhalle/ *Anechoic Chamber (Foam)*

Der Prüfling wird an die Netznachbildung angeschlossen. *The EUT is connected to the LISN.* Der Spannungswert ergibt sich aus der Addition der Empfängerablesung in dB μ V und des Transducerfaktors in dB. *The voltage value is calculated by adding the receiver reading in dB μ V to the transducer factor dB.*

Testaufbau/ *Test Setup*



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 Störspannungen werden zwischen den einzelnen Leiter einzeln gemessen. *The measurement of the voltage against the earth of the different phases is carried out succesively.*

Der Spitzenwert (blaue Linie) und der Mittelwert (grüne Linie) wird kontinuierlich in die Grafik eingetragen. *The peak (blue line) and the average (green line) value are recorded continuously on the graph.* Werte mit einen Abstand kleiner 6 dB werden nachgemessen. *Values smaller 6 dB distance to border line will be checked.*

Die rot eingetragenen Kreuze sind die maximalen Werte der Nachmessung. *The crosses typed in red are the maximum results of the finalmeasuring.* Diese Werte sind auch in der Tabelle auf der Folgeseite dargestellt. *These results are represented also in the table on the continuation page.* Nur der Maximalwert der verschiedenen Messungen wird eingetragen. *Only the maximum of all the values is displayed.*

Die maximalen Werte (rote Kreuze) dürfen die Grenzwertlinie nicht überschreiten. *The maximum results (red crosses) don't exceed the limiting value line.*

SCHWILLE ELEKTRONIK GMBH EMV LABOR
MESSUNG DER FUNKSTÖRSPANNUNG AC/DC

EUT: Neigungssensor N4A
 Manuf: Seika GmbH
 Op Cond:
 Operator: Manfred Schiedrich
 Test Spec: Messung auf 12 V DC 0 V Leitung
 Comment:

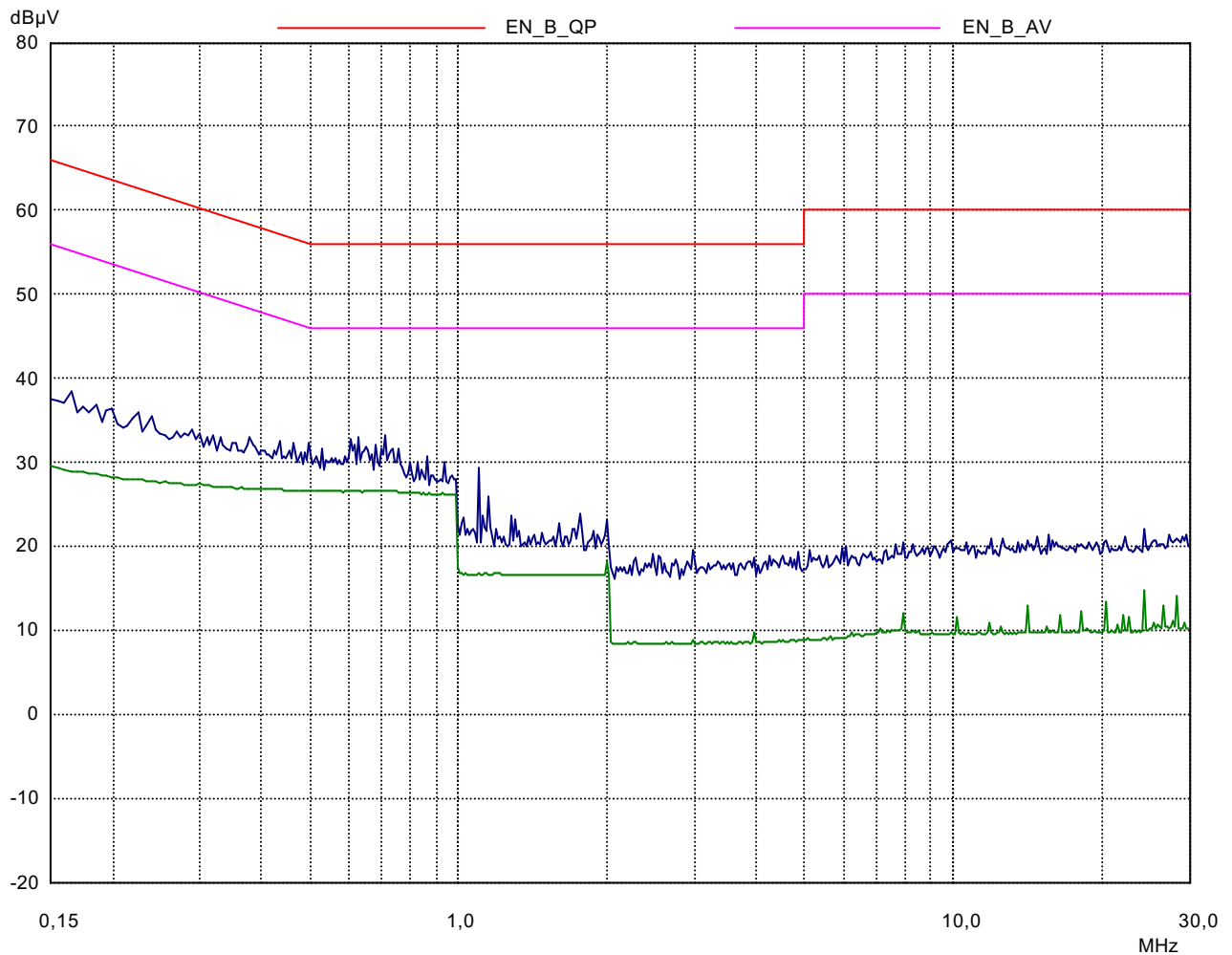
File: 2410ss1.dat : New Measurement

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: Neigungssensor N4A
 Manuf: Seika GmbH
 Op Cond:
 Operator: Manfred Schiedrich
 Test Spec: Messung auf 12 V DC 0 V Leitung
 Comment:

File: 2410ss1.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: Neigungssensor N4A
 Manuf: Seika GmbH
 Op Cond:
 Operator: Manfred Schiedrich
 Test Spec: Messung auf 12 V DC Leitung
 Comment:

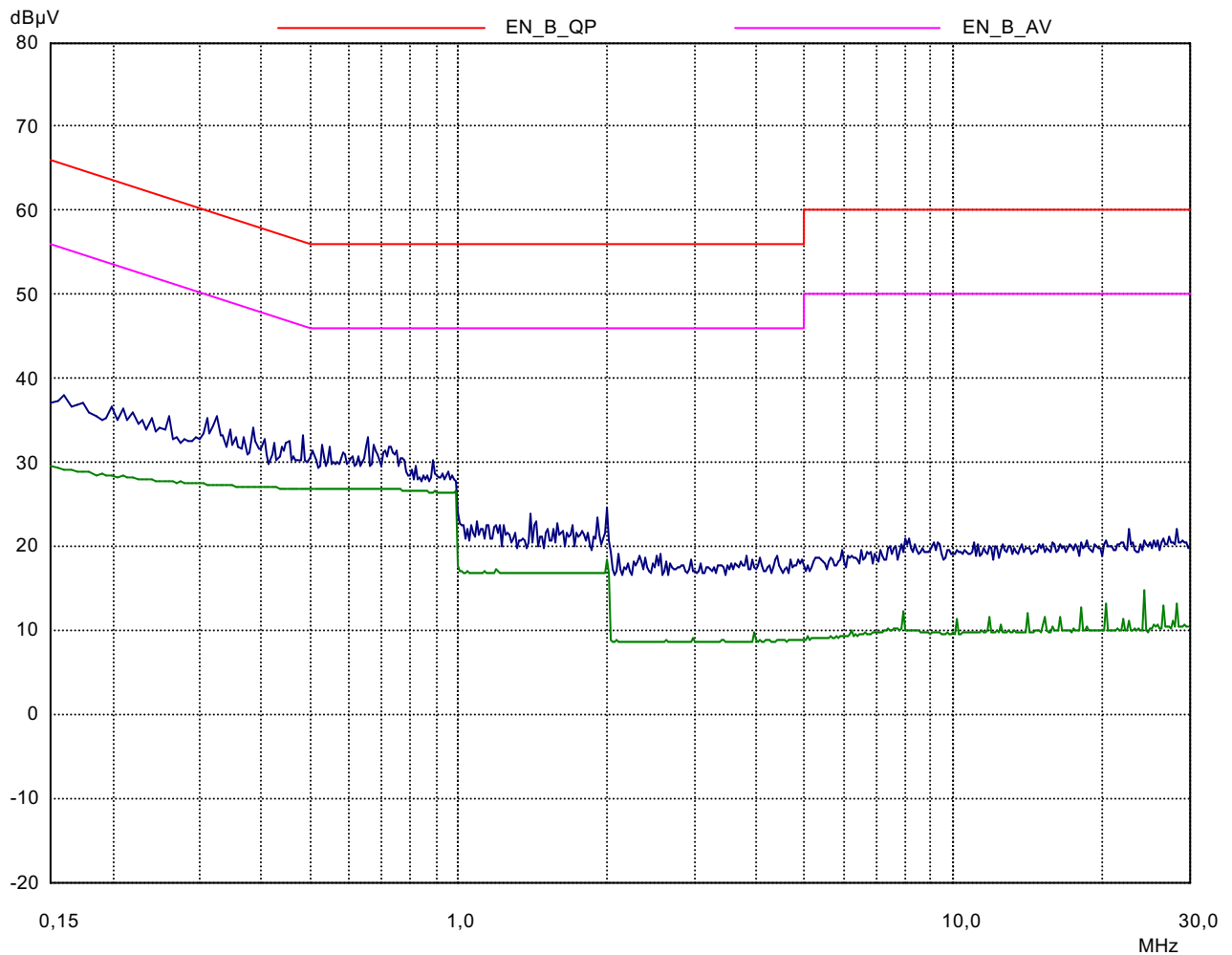
File: 2410ss2.dat : New Measurement

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: Neigungssensor N4A
 Manuf: Seika GmbH
 Op Cond:
 Operator: Manfred Schiedrich
 Test Spec: Messung auf 12 V DC Leitung
 Comment:

File: 2410ss2.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

Test bestanden
Test passed

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.*

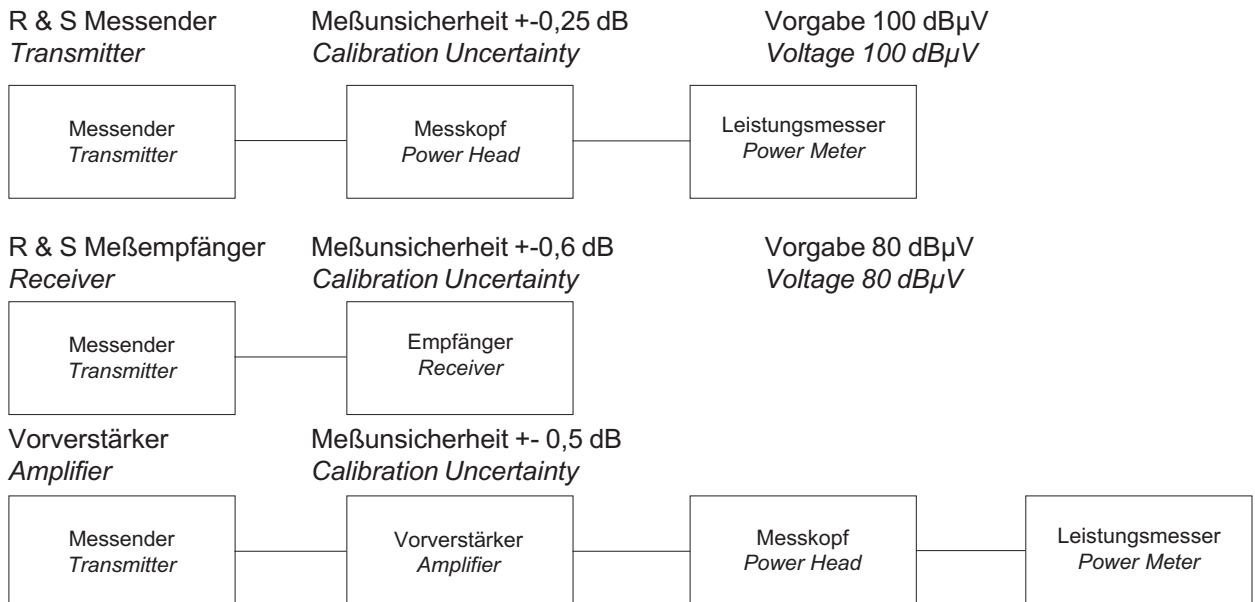
R & S Messender/ <i>Transmitter</i>	SMY 01	SN.	843574/006	2.2003
Schwarzbeck Halbwellen Dipol/ <i>Half-Wave Dipole</i>	VHA 9103	SN.	9014	2.2003
Schwarzbeck Halbwellen Dipol/ <i>Half-Wave Dipole</i>	UHA 9105	SN.	9015	2.2003
R & S Meßempfänger/ <i>Receiver</i>	ESPC	SN.	846824/028	2.2003
SINPRO Absorberhalle/ <i>Absorber Hall</i>				
10 m Freifeld/ <i>Field</i>				
R & S Vorverstärker/ <i>Amplifier</i>	ESV-Z3	SN.	847944/002	2.2003
Chase Log.Per. Antenne/ <i>Antenna</i>	CBL 6111	SN.	1764	2.2003

DKD Kalibrierung/ *DKD Verification*

R & S Leistungsmesser/ <i>Power Meter</i>	NRVS	SN.	845443/006	2.2003
R & S Leistungsmeßkopf/ <i>Power Head</i>	NRV-Z51	SN.	825102/024	2.2003

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

Interne Kalibrierung des Messaufbaues/ *Inhouse Verification of Test Setup*



Meßplatzdämpfung Meßunsicherheit +/- 4 dB
Absorberhall Attenuation Calibration Uncertainty



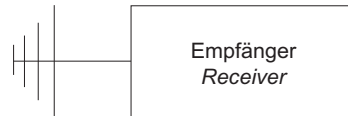
Ein abgestimmter Halbwellendipol ist die Bezugsbasis für die Feldstärkemessung.
A tuned Half-wave Dipole is the reference antenna for field-strength measurement.

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*

Messplatz 3/ *Test Site 3*
Absorberhalle/ *Anechoic Chamber (Foam)*

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).*

Testaufbau/ *Test Setup*

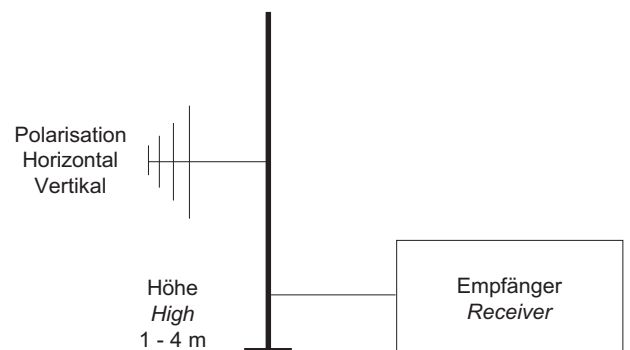
Freifeld/ Schirmkabine Abstand 10 m
Measurement Field/ Shielded Room Distance

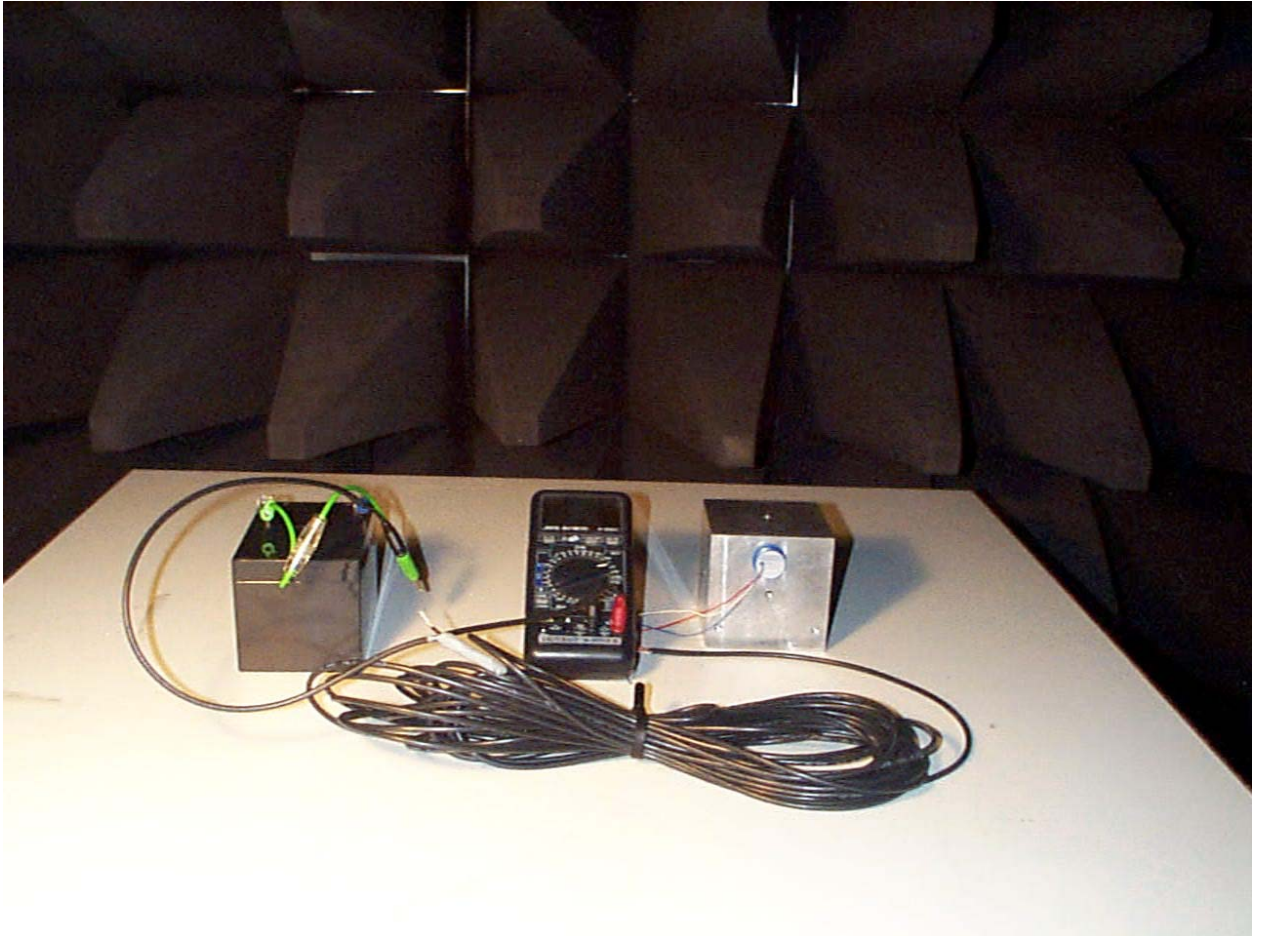
Azimut
0° - 360°



Polarisation
Horizontal
Vertikal

Höhe
High
1 - 4 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 hellblaue Linie zeigt den Wert ohne Testgerät. (Grundrauschen) *The ice blue line shows the value without test piece of equipment. Emission values causality from environment are deleted.*

Die dunkelblaue Linie ist eine Peak Vormessung mit verkürzter Messzeit. *The deep blue line is Peak premeasuring with an abbreviated measurement time.* Die rot eingetragenen Kreuze sind die maximalen Werte der QP Nachmessung. *The crosses typed in red are the maximum results of the QP finalmeasuring.* Diese Werte sind auch in der Tabelle auf der Folgeseite dargestellt. *These results are represented also in the table on the continuation page.*

Die maximalen Werte (rote Kreuze) dürfen die Grenzwertlinie nicht überschreiten. *The maximum results (red crosses) don't exceed the limiting value line.*

SCHWILLE ELEKTRONIK GMBH EMV LABOR
MESSUNG DER ELEKTRISCHEN FUNKSTÖRFELDSTÄRKE

EUT: Neigungssensor N4A
 Manuf: Seika GmbH
 Op Cond:
 Operator: Manfred Schiedrich
 Test Spec: Antenne senkrecht
 Comment:

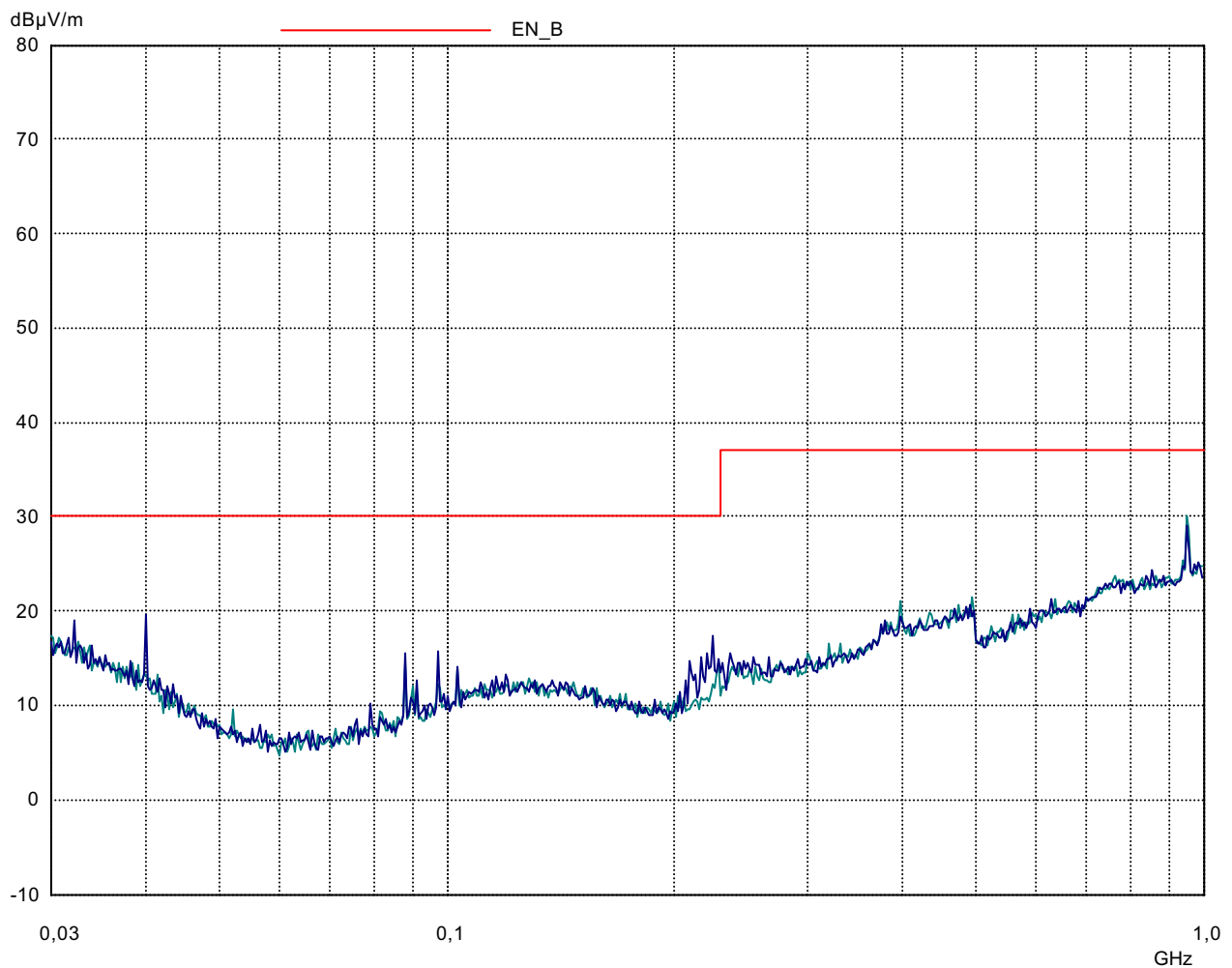
File: 2410ef1.dat : New Measurement

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: Neigungssensor N4A
 Manuf: Seika GmbH
 Op Cond:
 Operator: Manfred Schiedrich
 Test Spec: Antenne senkrecht
 Comment:

File: 2410ef1.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	dB μ V/m	dB μ V/m	dB	dB

No results

* limit exceeded

SCHWILLE ELEKTRONIK GMBH EMV LABOR
MESSUNG DER ELEKTRISCHEN FUNKSTÖRFELDSTÄRKE

EUT: Neigungssensor N4A
 Manuf: Seika GmbH
 Op Cond:
 Operator: Manfred Schiedrich
 Test Spec: Antenne waagrecht
 Comment:

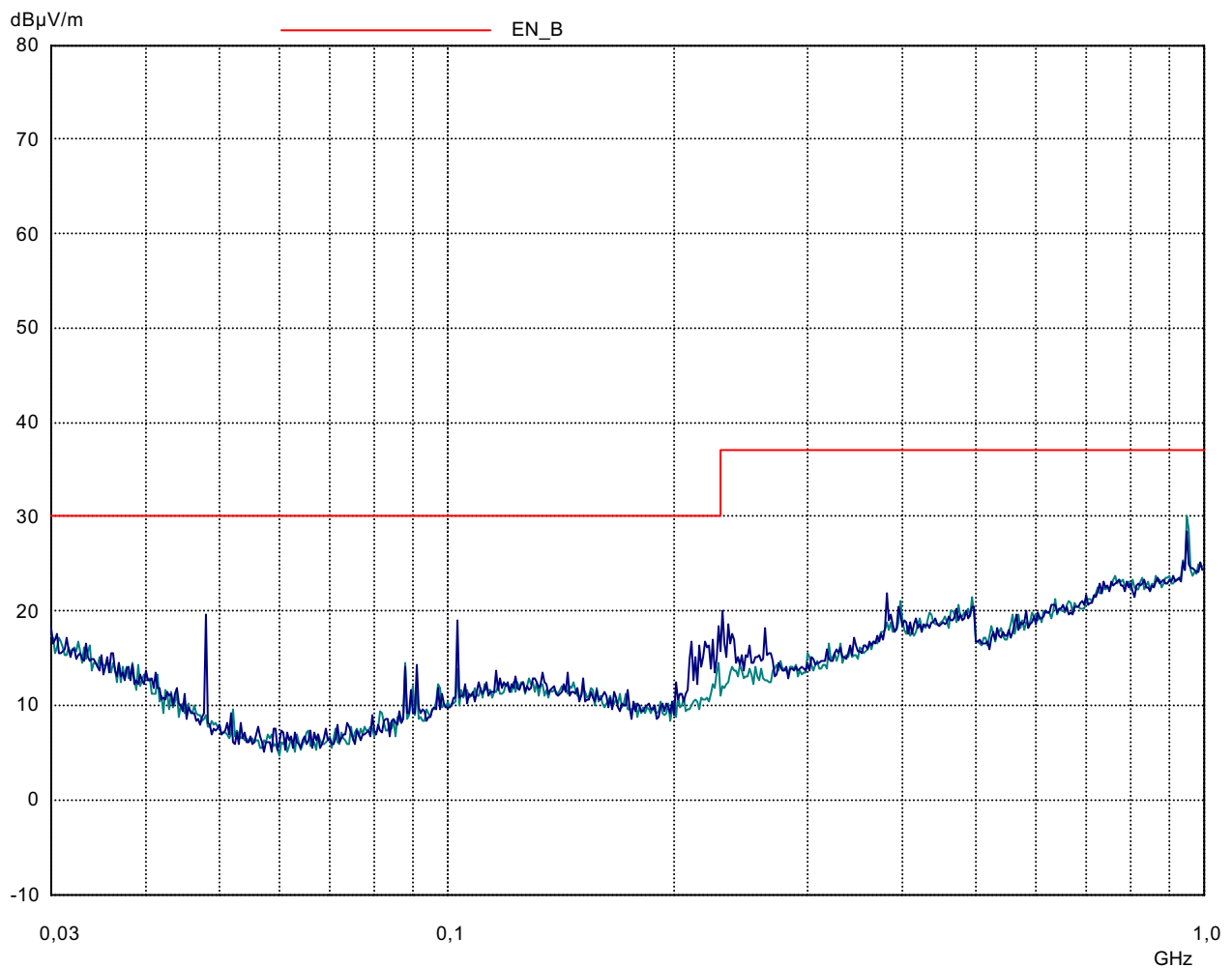
File: 2410ef2.dat : New Measurement

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: Neigungssensor N4A
 Manuf: Seika GmbH
 Op Cond:
 Operator: Manfred Schiedrich
 Test Spec: Antenne waagrecht
 Comment:

File: 2410ef2.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