



emv
consulting

Elektromagnetische Verträglichkeit -•- Elektrische Sicherheit
Beratung -•- Planung -•- Projektbegleitung
Dipl. Ing. Wilfried Ottinger A 4872 Neukirchen 6
(43) 076 82-7609 office@emvconsulting.at

EMV Kurzbericht

Elektromagnetische Verträglichkeit

Report # EMVC 2010-10-11

Projekt: DC/DC Konverter für Enocean

Type: ECT 310

Hersteller VICOS GmbH



1 Prüfobjekt

1.1 Prüflingsidentifikation

Auftraggeber: VICOS GmbH
Visualisation Communication Services
Eugen-Müller-Str. 14
A-5020 Salzburg
Österreich
Telefon: +43 (662) 43 55 51 0
Telefax: +43 (662) 43 55 51 10
Email: hubert.ladstaetter@vicos.at

Prüfobjekt: DC/DC Konverter r
Type: ECT 310
Hersteller: VICOS GmbH

Seriennummer: Prototyp

Betriebsbedingungen: Normalbetrieb, Ubat 2.1V, Isek_9.5uA, Uosec=3.48V
Prüfgrundlage: Emission Generic: EN61000-6-3:2007
Störfestigkeit Generic: EN61000-6-2:2005

Ort der Messung: EMV-Labor EMV Consulting A-4872 Neukirchen

Datum der Messung: 12.10.2010

Bemerkungen: Die Messungen wurden in Anwesenheit von Hrn. Ladstaetter durchgeführt.

Ergebnis: Emissionen gem EN61000-6-3:2007 wurden eingehalten
Störfestigkeit gem. EN61000-6-2:2005 wurde eingehalten, wo aber
ESD nicht geprüft wurde, da kein Originalgehäuse vorhanden ist

Umgebungsbedingungen: T=22 °C, F=42%

Durchführung der Messung: Dipl. Ing. Ottinger Willy



1.2 Anlagenkonfiguration:

DUT Prüfling netzunabhängig betriebener DC/DC Konverter

1.3 Festlegung der Bewertungskriterien:

Bewertungskriterium A: (ungestörter Betrieb)

Ungestörter Betrieb
Gerätfunktionen bleiben von Störbelastungen völlig unbeeinflusst.
Ausgangsspannung bleibt innerhalb der Spezifikation

Bewertungskriterium B: (vorübergehende Störung)

Kurzzeitige Störungen, die keine Bedienerintervention nötig machen und
keinerlei Gefährdung darstellen.

Bewertungskriterium C:

Ausfall des Gerätes, der eine Bedienerintervention nötig macht.
Einwandfreie Funktion nach Aus- und Wiedereinschalten des Gerätes gegeben.
Kein Gerätedefekt.



2. Zusammenfassung der Prüfungen :

Übereinstimmung mit der Störemissionsanforderung EN61000-6-3:2007

2.1 Störspannungsmessung (50 Ohm/ 50 µH LISN) gem. EN55022 KL B

150 kHz 30 MHz

nicht anwendbar ✓

2.2 Elektromagnetische Feldstärke EN55022 Kl B,

10m: 30-230 MHz 30 dB µV/m, 230-1000 MHz 37 dB µV/m

erfüllt ✓ nicht erfüllt

Messentfernung 3m , Umrechnung auf 10 m mittels rückführbaren Hallenfaktors

3m: 1-2 GHz

nicht anwendbar ✓

2.3.1 Netzzrückwirkung Stromoberwellen

(EN61000-3-2)

100 Hz bis 2 kHz, Geräteklasse A

nicht anwendbar ✓

2.3.2 Netzzrückwirkung Flicker

(EN61000-3-3)

100 Hz bis 2 kHz

nicht anwendbar ✓

Übereinstimmung mit der Störfestigkeitsanforderung EN 61000-6-2:2005

2.4 Elektromagnetisches Feld, moduliert

(EN 61000-4-3)

80 - 1000 MHz 10V/m, 1kHz (AM)

Bewertungskriterium A

keine Messung durchgeführt ✓

1400-2000 MHz 3V/m 1kHz (AM)

Bewertungskriterium A

keine Messung durchgeführt ✓

2000-2700 MHz 1V/m 1kHz (AM)

Bewertungskriterium A

keine Messung durchgeführt ✓

80 - 3000 MHz 10V/m, 1kHz (AM) informativ

Bewertungskriterium A

keine Messung durchgeführt ✓

2.6 Magnetfeld bei 50 / 60 Hz (3 A/m)

(EN61000-4-8)

nicht anwendbar ✓

2.7 Elektrostatische Entladung (ESD)

(EN61000-4-2)

4 kV Kontakt

Bewertungskriterium B

erfüllt ✓ nicht erfüllt

8 kV Luft

Bewertungskriterium B

keine Messung durchgeführt ✓

2.8 Schnelle Transiente (BURST)

(EN61000-4-4)

auf Signal- und Steuerleitungen

1kV Puls 5/50ns, 5 kHz, kap. Koppelzange,

Bewertungskriterium B

nicht anwendbar ✓

auf Netz Ein / Ausgänge Wechselstrom

1kV Puls 5/50ns, 5 kHz,

Bewertungskriterium B

nicht anwendbar ✓

2.9 HF-Einkopplung (150kHz-80MHz) AC Input, Signal Lines

(EN61000-4-6)

150 kHz-80 MHz 3Vemk, 1kHz 80% AM

Bewertungskriterium B

nicht anwendbar ✓

2.10 Stoßspannungen AC Versorgung (SURGE)

(EN61000-4-5)

1000V Puls 1,2/50 (8/20) µs Ri 2 Ohm L zu N

Bewertungskriterium B

nicht anwendbar ✓

2000V Puls 1,2/50 (8/20) µs Ri 12 Ohm L-PE, N-PE

nicht anwendbar ✓

2.11 Spannungseinbrüche/ Spannungsunterbrechung (EN61000-4-11)

10ms, 20ms 100% (B), 100,200ms 60% (C),500ms 30% (C), 5sec 100% (C)

Bewertungskriterium (B,C)

nicht anwendbar ✓



Zusammenfassung der Ergebnisse:

2.1 Leitungsgebundene Störungen:

Nicht anwendbar auf Batteriebetriebene Geräte

2.2 Abgestrahlte Störungen:

Es wurde je eine Messung mit horizontaler und vertikaler Polarisation durchgeführt.
Der gesamte Messbereich von 30 MHz bis 1000 MHz wurde in 2 Teilbereiche
(30 -200 MHz und 200 - 1000 MHz) unterteilt.
Die Messentfernung betrug 3 m.

Prüflingsaufbau: Emissionsmessungen

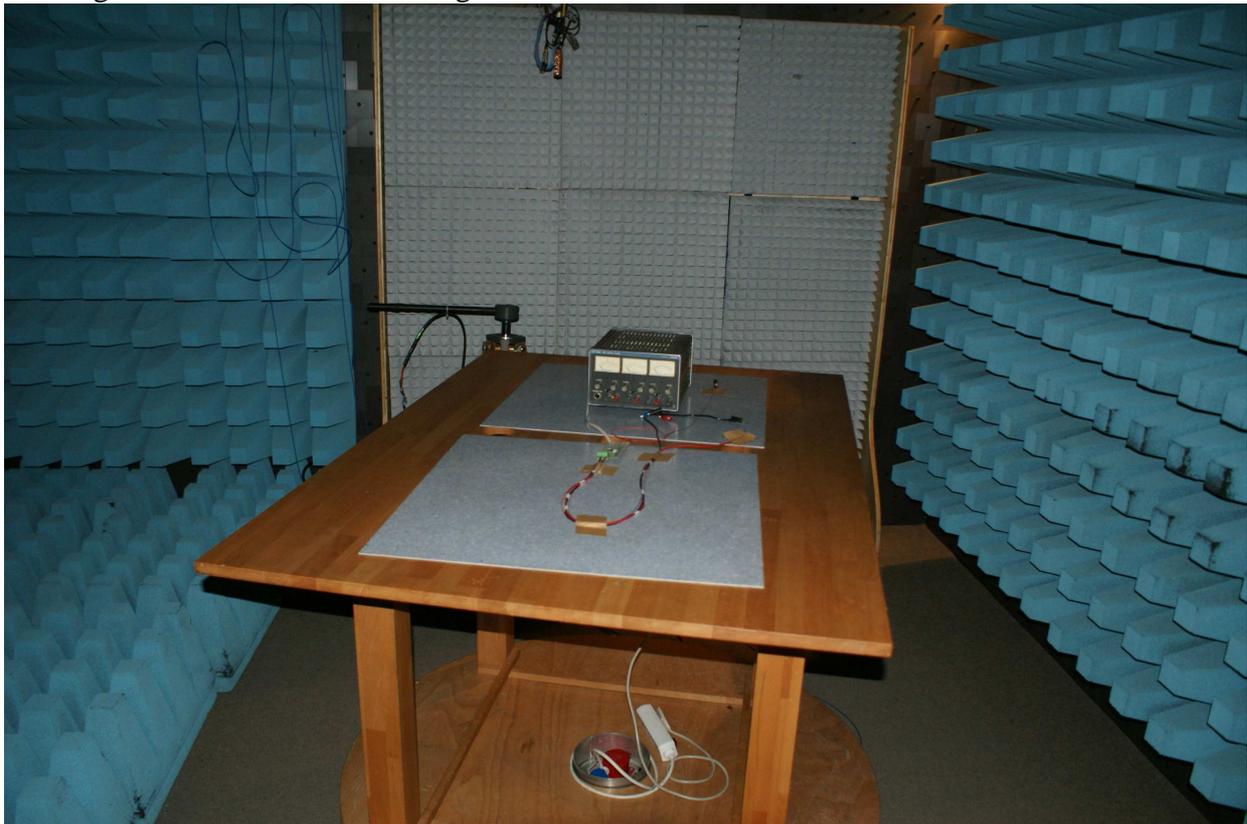




Bild: RE1V

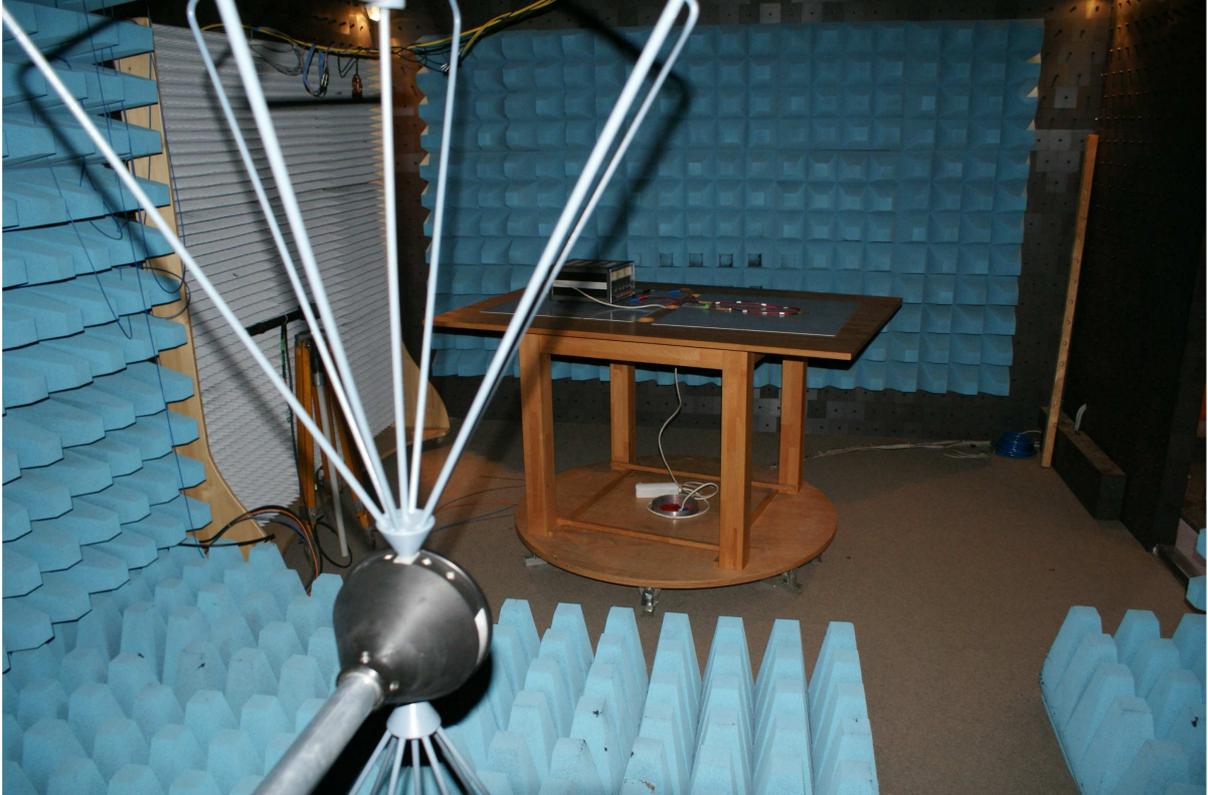


Bild: RE1H





Bild: RE2V

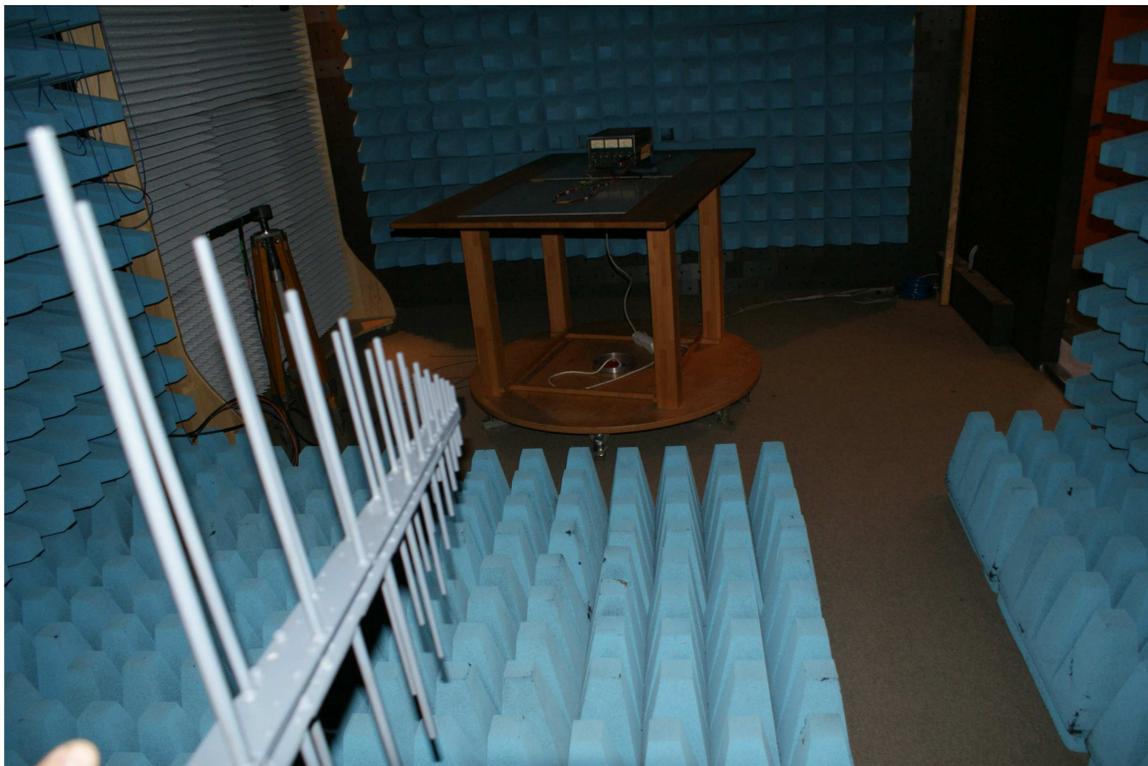


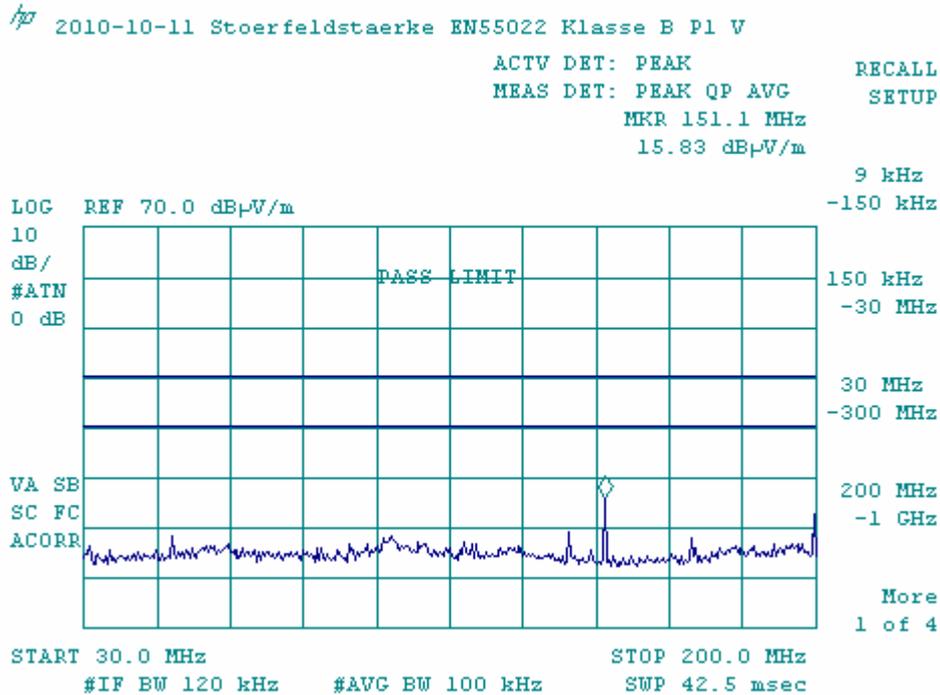
Bild: RE2H





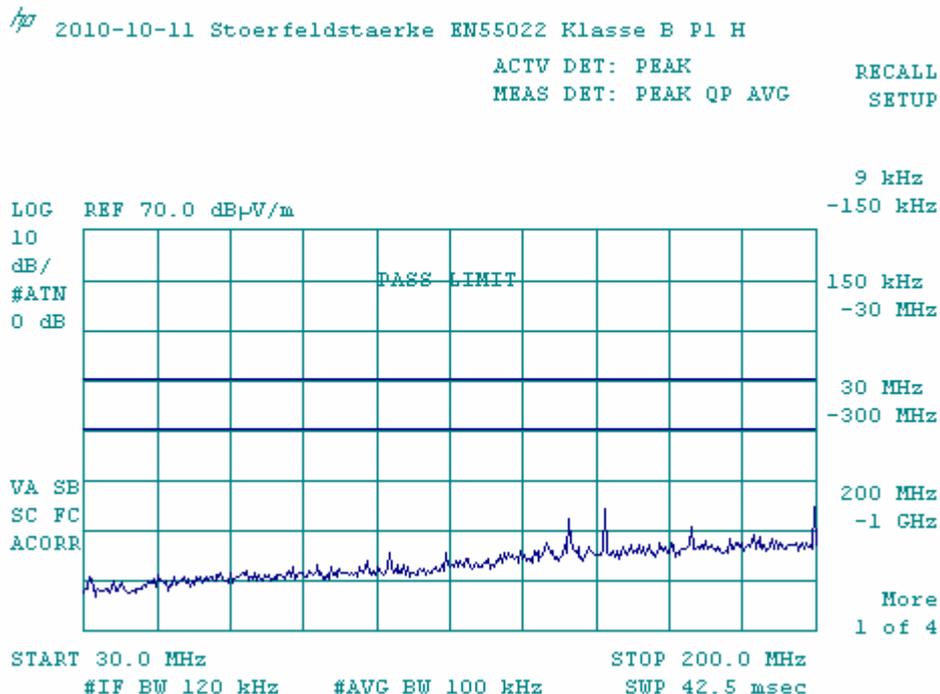
Störfeldstärke 30 MHz –200 MHz
(vertikale Polarisation) :

siehe Bild: RE1V



Störfeldstärke 30 MHz –200 MHz
(horizontale Polarisation),

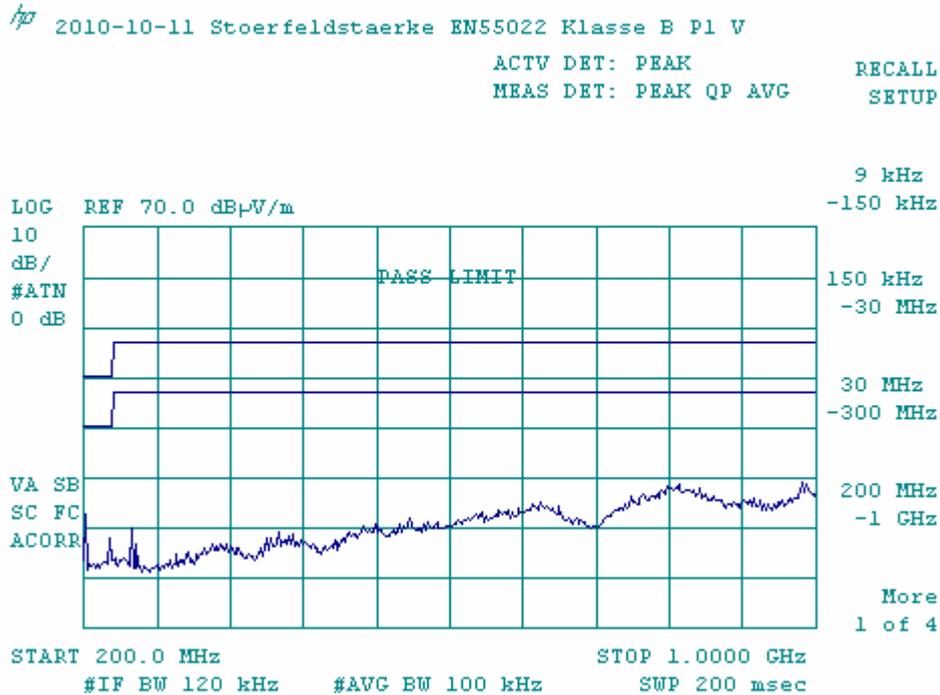
siehe Bild: RE1H





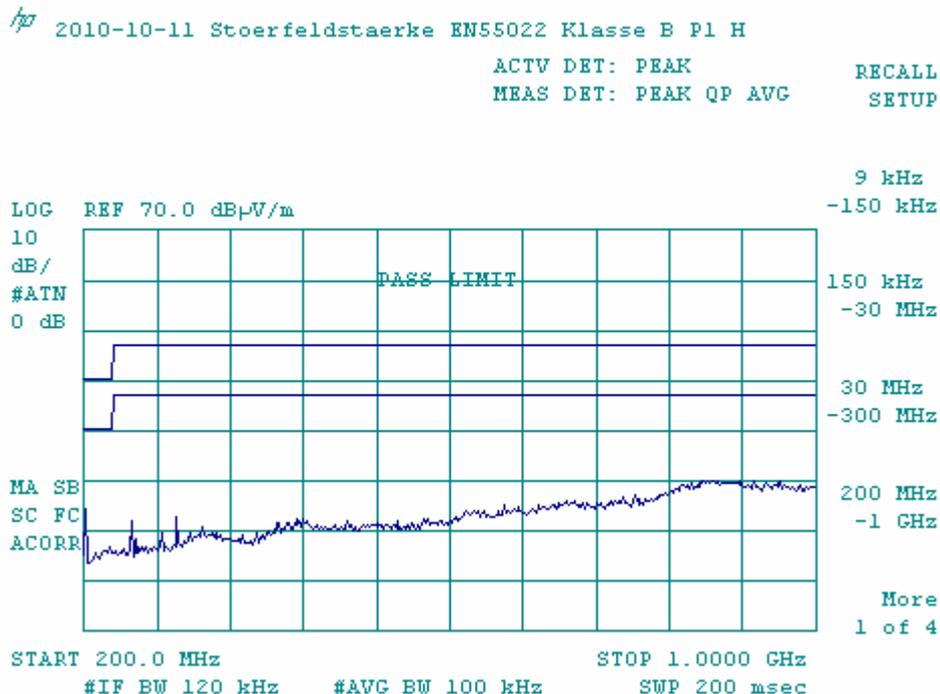
Störfeldstärke 200 MHz –1000 MHz
(vertikale Polarisation),

siehe Bild: RE2V



Störfeldstärke 200 MHz –1000 MHz
(horizontale Polarisation)

siehe Bild: RE2H





2.4. Störbeeinflussung durch elektrische Felder:

Prüflingsreaktion gefordert: A (siehe Punkt 1.3)
Prüflingsreaktion erfüllt: A (siehe Punkt 1.3)

Die Messung wurde mit 10 V/m durchgeführt und erfolgte nach der Substitutionsmethode.
Es wurde die vertikale und horizontale Polarisationsrichtung gemessen.

Während der gesamten Prüfung wurde der Prüfling optisch auf etwaige Abweichungen
im Durchlauf des eingestellten Demoprogramms überwacht.

Frequenzbereich 80MHz - 3000MHz, 80% AM, 1kHz (EN61000-4-3)

Frequenz MHz	Feld V/m	Pol	Reaktion	Bemerkung
			@10V/m 80%AM 1kHz	
80	10	V	Keine Beeinflussung bemerkbar	
▼	10	V	Keine Beeinflussung bemerkbar	
3000	10	V	Keine Beeinflussung bemerkbar	
			@10V/m 80%AM 1kHz	
80	10	H	Keine Beeinflussung bemerkbar	
▼	10	H	Keine Beeinflussung bemerkbar	
3000	10	H	Keine Beeinflussung bemerkbar	

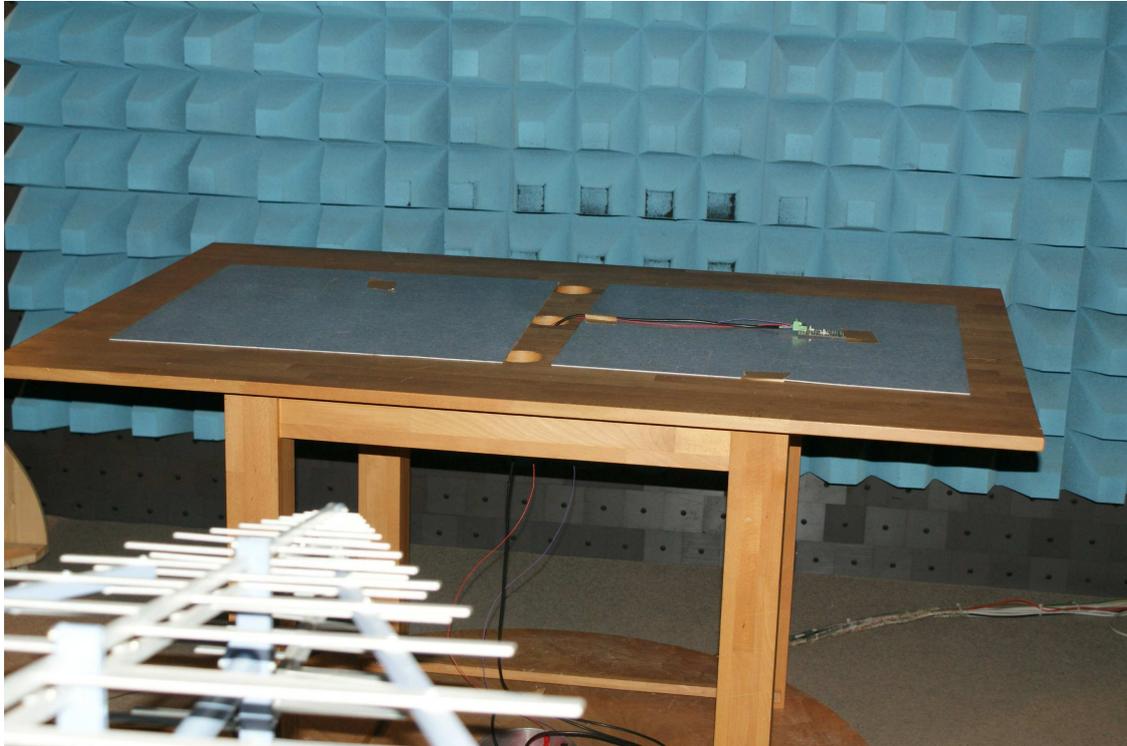
Im durchgeführten Prüfumfang werden die Anforderungen gemäß EN61000-6-1
und EN61000-6-2 erfüllt.



Prüfungsaufbau HF Einstrahlung:
Bild: RS_V

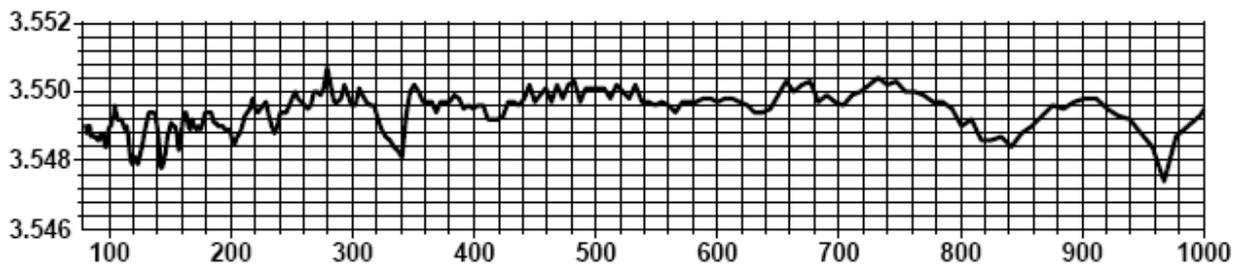
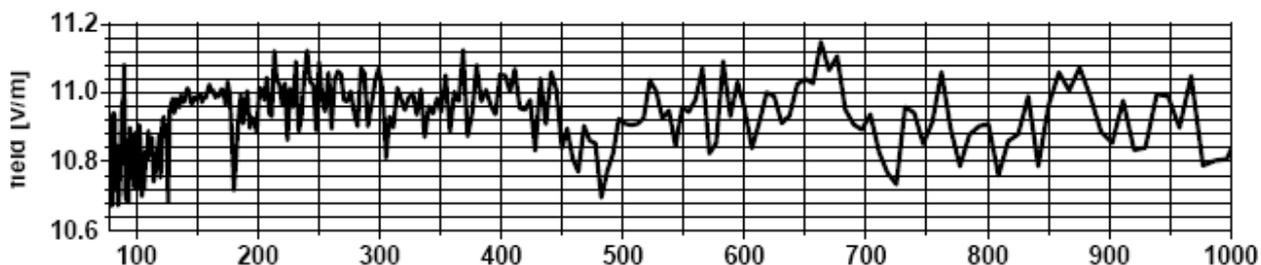
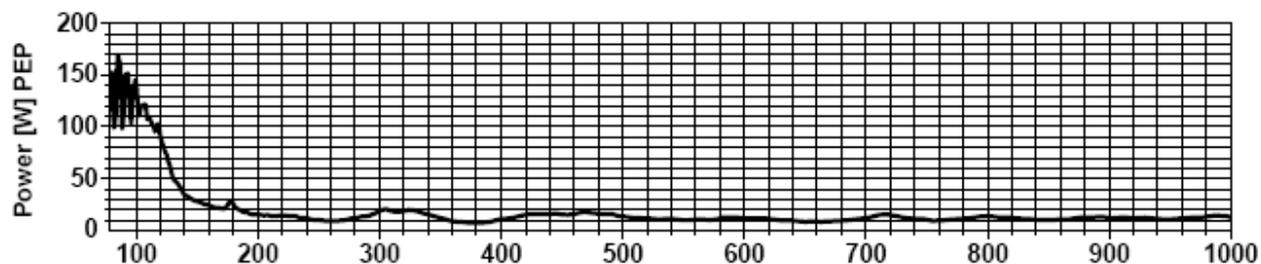


Bild: RS_H



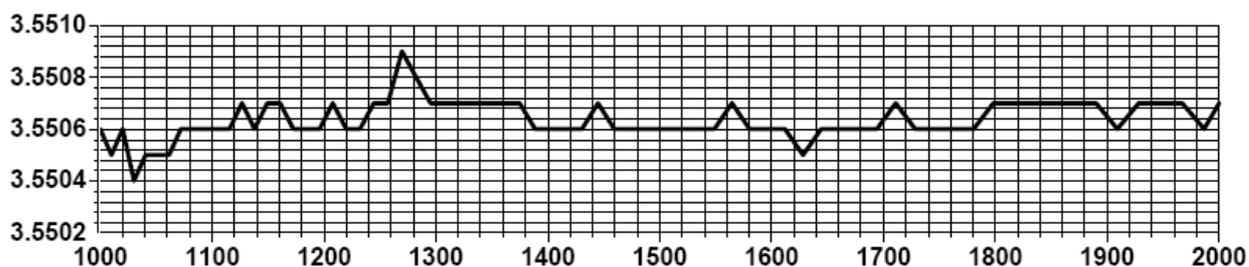
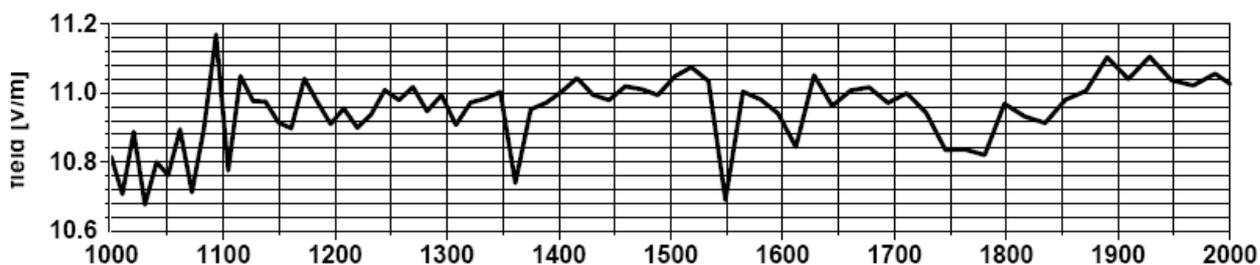
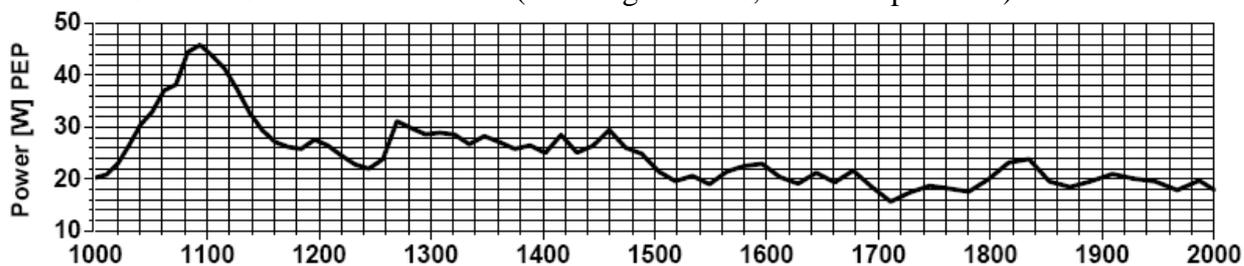


Vertikale Polarisation 80 – 1000MHz



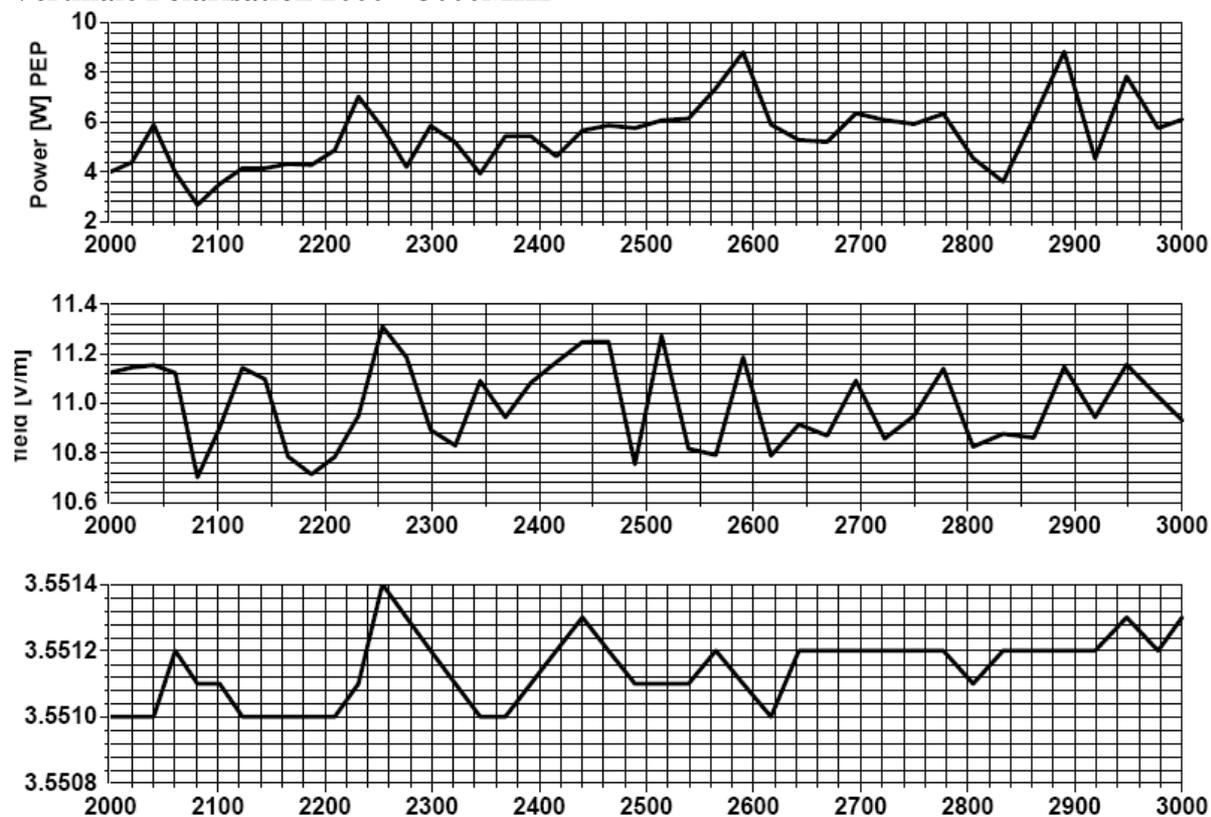


Vertikale Polarisation 1000 –2000MHz (Leistung ist mit 0,1 zu multiplizieren)



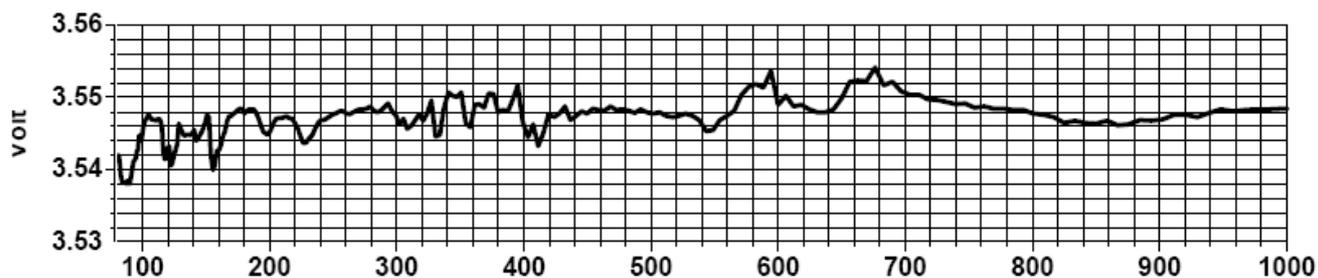
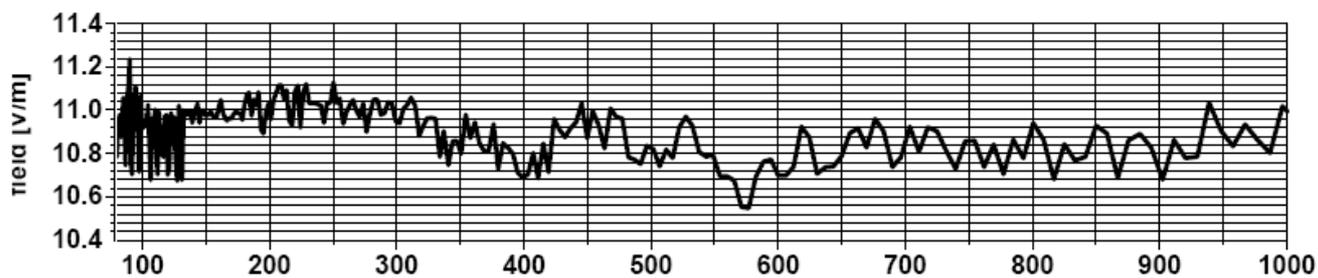
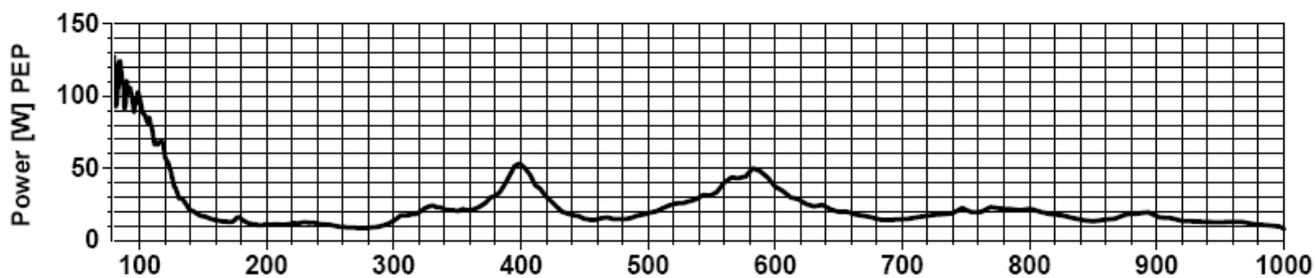


Vertikale Polarisation 2000 – 3000MHz



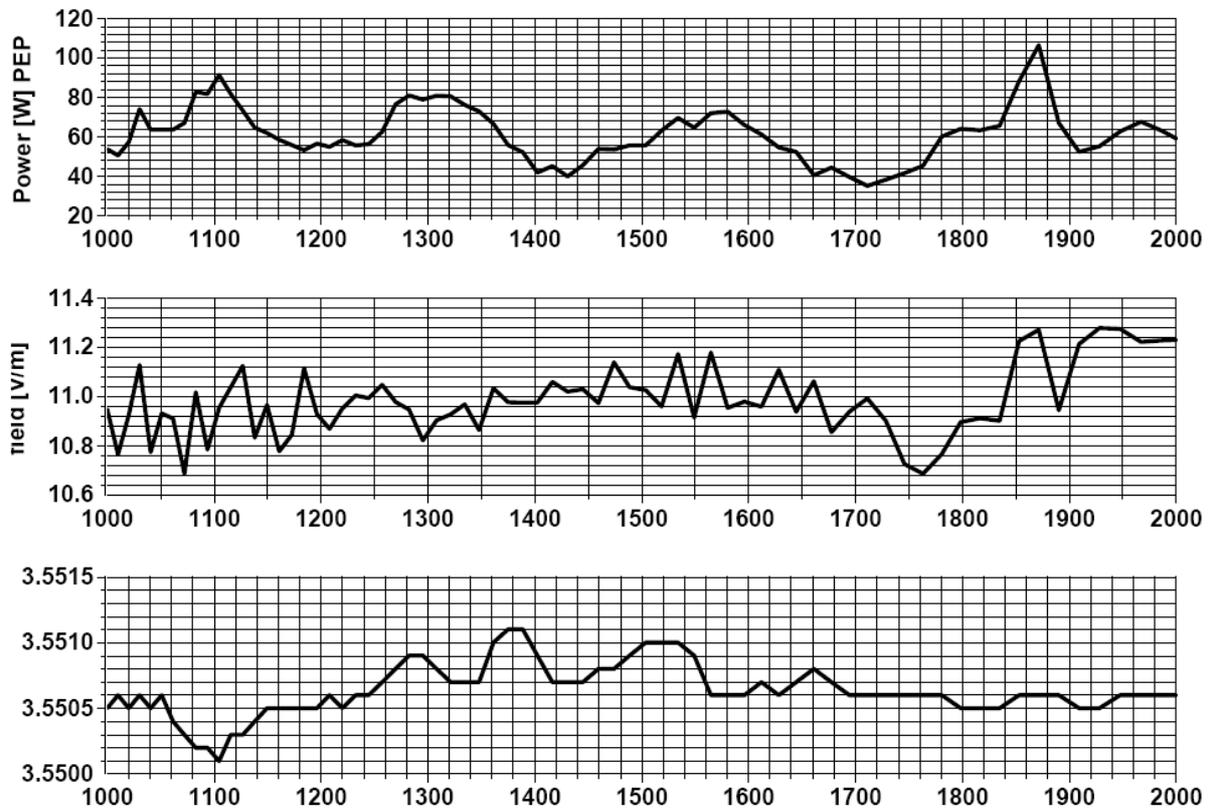


Horizontale Polarisation 80 – 1000MHz



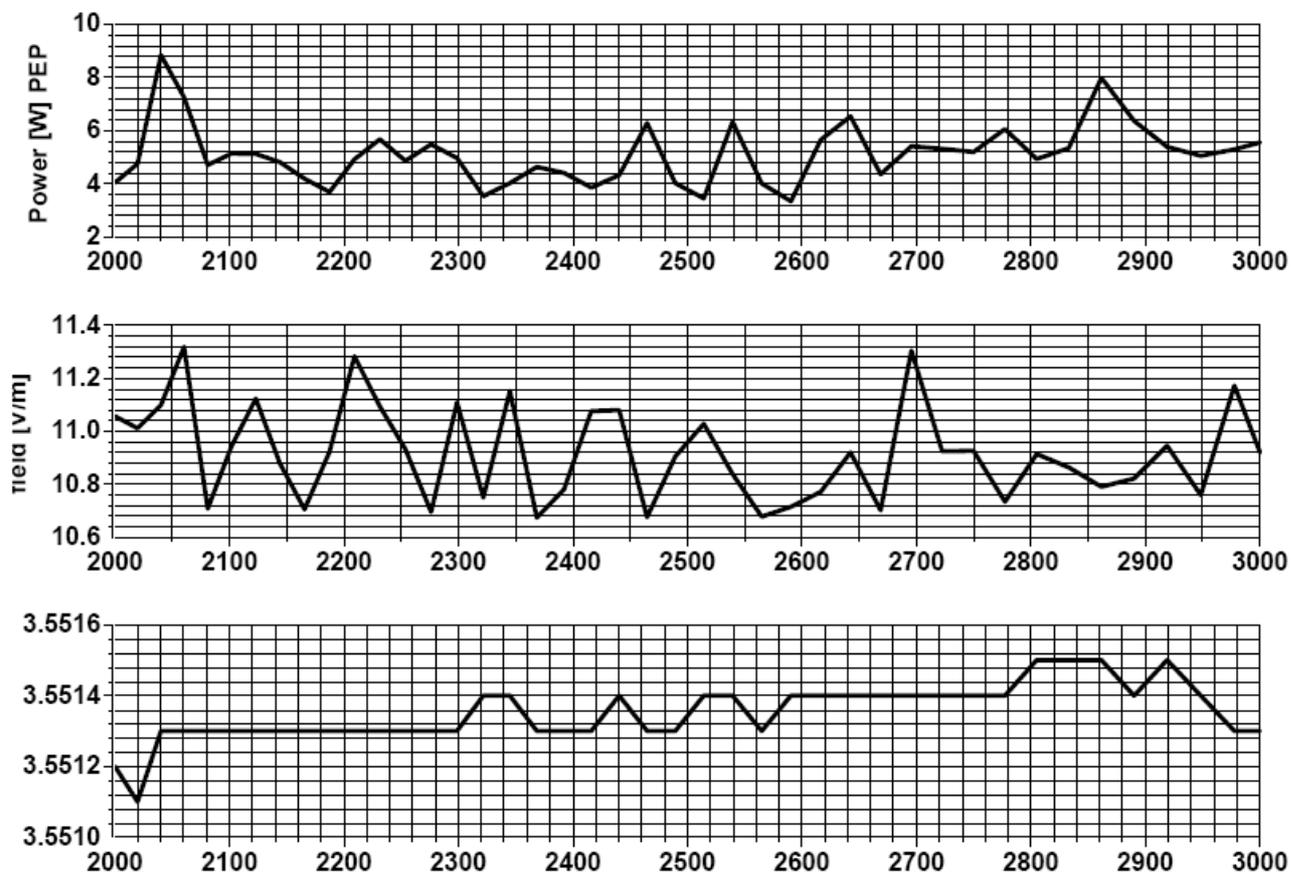


Horizontale Polarisation 1000 –2000MHz (Leistung ist mit 0,1 zu multiplizieren)





Horizontale Polarisation 2000 –3000MHz





2.7. Störbeeinflussung durch elektrostatische Entladung (ESD):

Entladungspunkte:

Kontaktentladung (CD): Es wurden 10 Entladungen mit positiver und negativer Polarität auf folgenden Punkt durchgeführt.

Pins Eingangsspannung

Pins Ausgangsspannung

Horizontale und Vertikale Koppleplatte für die indirekte Entladung

Luftentladung (AD): Es wurden 10 Entladungen mit positiver und negativer Polarität auf folgenden Punkt durchgeführt

nicht anwendbar, da Gehäuse vorhanden

Störfestigkeit: Elektrostatische Entladungen (EN61000-4-2)

Prüflingsreaktion gefordert: Kriterium B (siehe Punkt 1.3)

Prüflingsreaktion erfüllt: Kriterium B (siehe Punkt 1.3)

Spannung	Modus	Pol	Position	Reaktion	Bemerkung
4kV	CD	+	siehe Text unter: Entladungspunkte	Keine Beeinflussung	
4kv	CD	-	siehe Text unter: Entladungspunkte	Keine Beeinflussung	
8kV	AD	+	siehe Text unter: Entladungspunkte	Nicht anwendbar	
8kV	AD	-	siehe Text unter: Entladungspunkte	Nicht anwendbar	

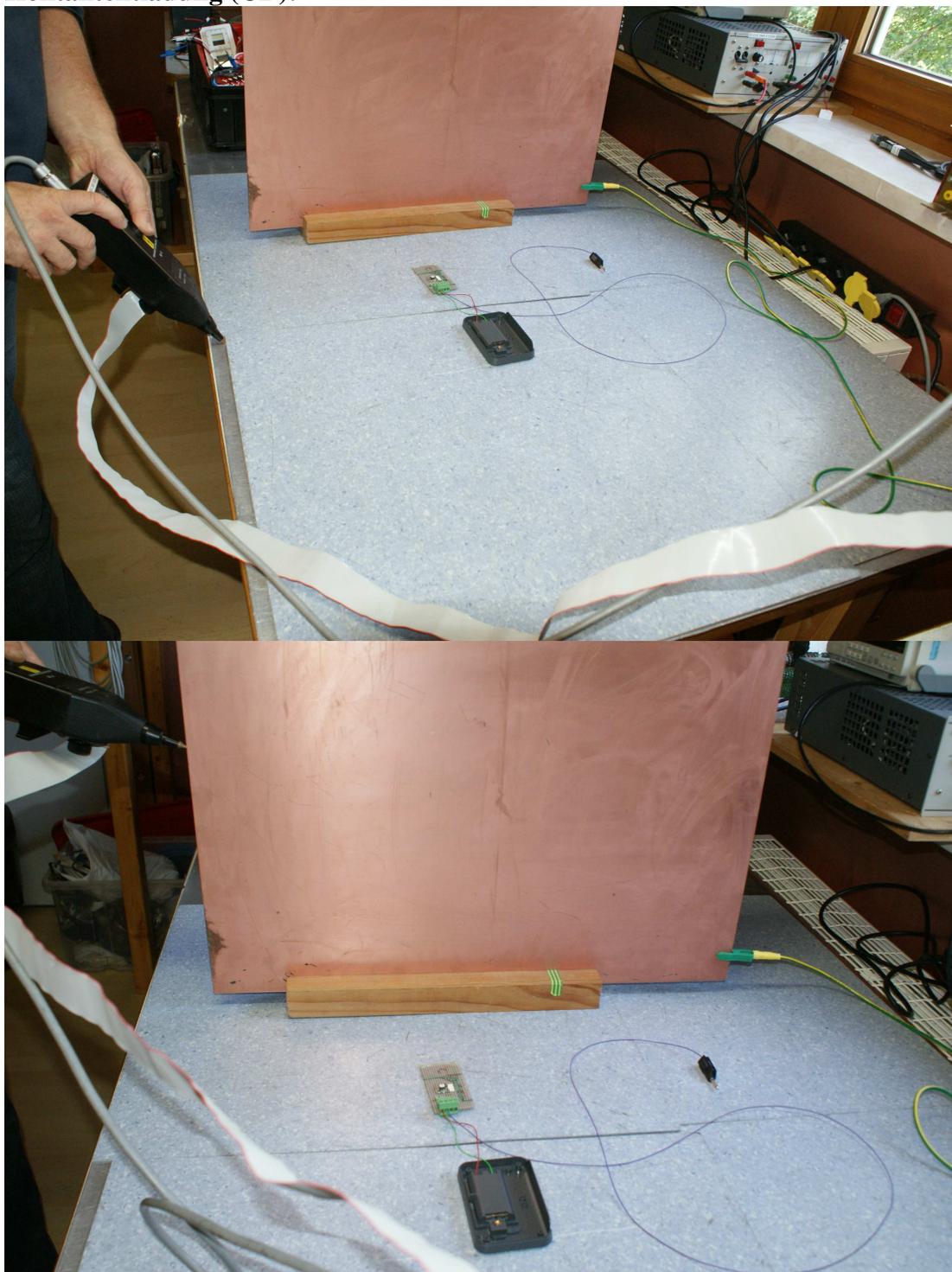
Die Anforderungen gemäß EN61000-6-1 und EN61000-6-2 werden erfüllt.



emv
consulting

Elektromagnetische Verträglichkeit -●- Elektrische Sicherheit
Beratung -●- Planung -●- Projektbegleitung
Dipl. Ing. Wilfried Ottinger A 4872 Neukirchen 6
(43) 076 82-7609 office@emvconsulting.at

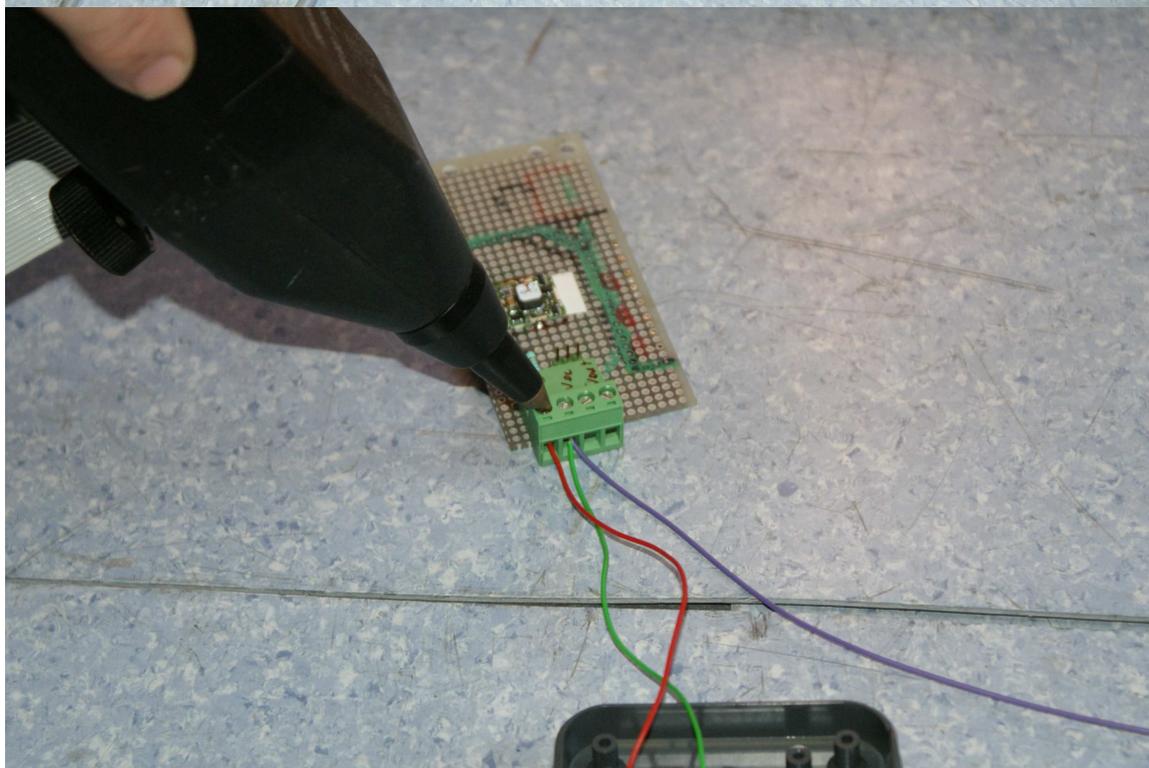
Kontaktentladung (CD):





emv
consulting

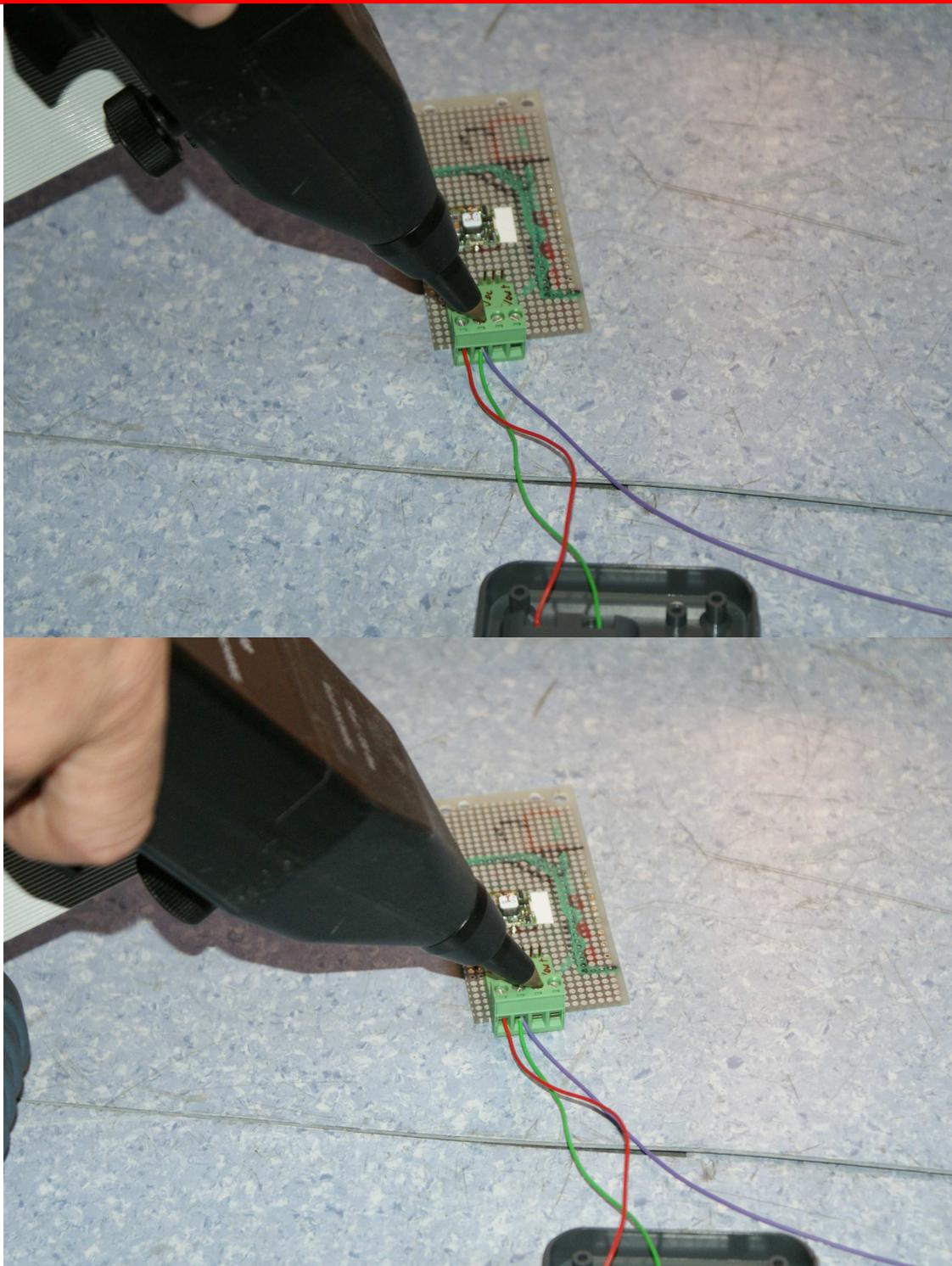
Elektromagnetische Verträglichkeit -•- Elektrische Sicherheit
Beratung -•- Planung -•- Projektbegleitung
Dipl. Ing. Wilfried Ottinger A 4872 Neukirchen 6
(43) 076 82-7609 office@emvconsulting.at





emv
consulting

Elektromagnetische Verträglichkeit -●- Elektrische Sicherheit
Beratung -●- Planung -●- Projektbegleitung
Dipl. Ing. Wilfried Ottinger A 4872 Neukirchen 6
(43) 076 82-7609 office@emvconsulting.at





Verwendete Messgeräte:

STAND 10/2010

Gerät	Type	Hersteller	Seriennummer	Inventarnr	
Spektrumanalysator	hp8591EM	hp	3536A00453	EC 0002	<input type="checkbox"/> ✓
Spektrumanalysator	hp8591EM	hp	3639A00935	EC 0153	<input type="checkbox"/>
Spektrumanalysator	hp8592A	hp	310BU00256	EC 0078	<input type="checkbox"/>
Vorverstärker	hp8447D Opt. 10	hp	2944A07193	EC 0031	<input type="checkbox"/> ✓
Vorverstärker	SFT84-1309 (1,5 8GHz)	Avantek	8544SN02	EC 0094	<input type="checkbox"/>
Vorverstärker	AFT-18854 (5-18 GHz)	Avantek	8742-k409	EC 0095	<input type="checkbox"/>
Vorverstärker	CSA-B70126 (2-8GHz)	Celeritek	2100	EC 0083	<input type="checkbox"/>
Vorverstärker	145767Rev A(5-18GHz)	CTT	2250	EC 0084	<input type="checkbox"/>
Vorverstärker	AM-2A-000110-N	MITEQ	369674	EC 0053	<input type="checkbox"/>
Bikonische Antenne	HK116	Rohde&Schwarz	844416/003	EC 0032	<input type="checkbox"/> ✓
Log. per Antenne	HL223	Rohde&Schwarz	843990/020	EC 0033	<input type="checkbox"/> ✓
Ultralog Antenne	HL 562	Rohde&Schwarz	100027	EC0100	<input type="checkbox"/> ✓
DRG Horn 1-18GHz	3115	EMCO	2652	EC0077	<input type="checkbox"/>
Loop Antenne	HFH2-Z2	Rohde&Schwarz	880665/7	EC0060	<input type="checkbox"/>
Electrical Antenna	HFH2-Z1	Rohde&Schwarz	880563/022	EC0059	<input type="checkbox"/>
Netznachbildung	NSLK 8127 (V2 Phasen)	Schwarzbeck	8127111	EC 00	<input type="checkbox"/>
Netznachbildung	ESH2-Z5 (V3Phasen)	Rohde&Schwarz	881493/0010	EC 0001	<input type="checkbox"/>
Netznachbildung	EZ10 (T-4Draht)	Rohde&Schwarz	816.1255.02	EC0081	<input type="checkbox"/>
Pulslimiter	Model 3752	Pomona	n.a.	EC 0023	<input type="checkbox"/>
Stromzange	ESV-Z1	Rohde&Schwarz	829.536/9	EC 0051	<input type="checkbox"/>
Stromzange	ESV-Z1	Rohde&Schwarz	829/1001/20	EC 0079	<input type="checkbox"/>
Fixdämpfungsglied	Spinner 10 dB	Spinner		EC 0071	<input type="checkbox"/>
Signalgenerator	APN	Rohde&Schwarz	883873/006	EC 0064	<input type="checkbox"/>
Signalgenerator	SMG. Opt 1,2	Rohde&Schwarz	830338/007	EC 0014	<input type="checkbox"/> ✓
Signalgenerator	SMH. Opt 1,2	Rohde&Schwarz	832311/015	EC 0082	<input type="checkbox"/> ✓
Signalgenerator	SMF100A	Rohde&Schwarz	100122	EC 0148	<input type="checkbox"/> ✓
Leistungsmesser	URY	Rohde&Schwarz	882.852/047	EC 0058	<input type="checkbox"/> ✓
Leistungsmesser	URV5	Rohde&Schwarz	879945/076	EC 0003	<input type="checkbox"/> ✓
Leistungsmesser	URV35	Rohde&Schwarz	864262/052	EC 0011	<input type="checkbox"/>
Richtkoppler	DC 6180	AR	16549	EC0061	<input type="checkbox"/> ✓
Richtkoppler	DC 100 R	Kalmus	051195-3	EC0041	<input type="checkbox"/> ✓
Messkopf 10V	URV5-Z2	Rohde&Schwarz	825.938/015	EC 0040	<input type="checkbox"/> ✓
Messkopf 10V	URVY-Z2	Rohde&Schwarz	891.649/04	EC 0062	<input type="checkbox"/>
Messkopf 18GHz	NRV-Z1	Rohde&Schwarz	890211/026	EC 0068	<input type="checkbox"/> ✓
Messkopf 18GHz	NRV-Z1	Rohde&Schwarz	860462/005	EC 0074	<input type="checkbox"/> ✓
Messkopf 100V	URV5-Z4	Rohde&Schwarz	890.922//2	EC 0038	<input type="checkbox"/>
Messkopf	URV5-Z7	Rohde&Schwarz	891 931	EC00557	<input type="checkbox"/> ✓
HF-Verstärker	AR25W1000	Amplifi.Research	20721	EC 0034	<input type="checkbox"/> ✓
HF-Verstärker	AR30W250	Amplifi.Research	20667	EC 0035	<input type="checkbox"/>
HF-Verstärker	3100LA	ENI	263	EC 0099	<input type="checkbox"/> ✓
HF-Verstärker	VZL 6940K1DHJ	VARIAN 1-2GHz	66634	EC 0069	<input type="checkbox"/> ✓
HF-Verstärker	8020H	Hughes 2-4GHz	Ohne	EC 0097	<input type="checkbox"/> ✓
HF-Verstärker	VZC 6990K1	VARIAN 4-8GHz	Ohne	EC 0098	<input type="checkbox"/>
HF-Verstärker	VZM 6990K1	VARIAN 8-18GHz	5608	EC 0096	<input type="checkbox"/>
Stripline	STPL 1	Kretz-Technik			<input type="checkbox"/>
Feldsensor	EMR-20	Wandel-Golterm.	B0063	EC 0042	<input type="checkbox"/> ✓
Feldsensor	HI 4422	Holaday Industr.	89204	EC 0043	<input type="checkbox"/> ✓
Feldanzeige	HI 4416	Holaday Industr.	84554	EC 0044	<input type="checkbox"/> ✓
ESD Pistole	ESD 30	EM-Test	1094/27	EC 0050	<input type="checkbox"/> ✓
Burst, Surge, Pwrfail	UCS 500	EM-Test	0879-45	EC 0029	<input type="checkbox"/>
Burstgenerator	EFT500	EM-Test	0195-02	EC 0048	<input type="checkbox"/>
Koppelstrecke	HFK	EM-Test	1194-15		<input type="checkbox"/>
Messempfänger	ESHS10	Rohde&Schwarz	832970/004	EC 0052	<input type="checkbox"/>



Messempfänger	ML422B	Anritsu	M42347	EC 0039	<input type="checkbox"/>
Stromzange	TEK P 6302	Tektronix	B078174	EC0065	<input type="checkbox"/>
Koppelnetzwerk	IEC1000-4-6 M3	MEB	11214	EC 0010	<input type="checkbox"/>
Koppelnetzwerk	IEC1000-4-6 AF4S	MEB	11373	EC 0003	<input type="checkbox"/>
Koppelnetzwerk	IEC1000-4-6 S25	MEB	11317	EC 0012	<input type="checkbox"/>
Koppelnetzwerk	IEC1000-4-6 M5	EM_Test	5100102330012	EC 0093	<input type="checkbox"/>
Helmholtzspule	IEC1000-4-8	EMVC			<input type="checkbox"/>
Koppelzange	IEC1000-4-6	Fischer		Keba	<input type="checkbox"/>
Absorberraum	3 m FAR Chamber	Bell. Lee Intec Ltd	80541	EC	<input checked="" type="checkbox"/>
Netzteil modulierbar	OPC 25-4M	Kepco	94255		<input type="checkbox"/>
Voltmeter	Modell 45	Fluke	4875095	EC 0026	<input checked="" type="checkbox"/>
Scope	64122	Agilent	MY0000657	EC 0063	<input type="checkbox"/>
AC Quelle	AC1000	TTI	208472	EC0115	<input type="checkbox"/>
AC Quelle	WP1200	California Instr.		EC0116	<input type="checkbox"/>
Flicker/Harmonics	HA1600	TTI	208888	EC 0114	<input type="checkbox"/>