

## Prüfbericht

Dokumentation für die Konformitätserklärung

Gerätebezeichnung:      SINUSSTROM SPIDER
---

## Prüfbericht Nr.: 110023

### 1 Firmendaten

#### 1.1 Auftraggeber

Name und Anschrift des Auftraggebers = Hersteller

Sinusstrom GmbH

Ehrenbergstraße 11

98693 Ilmenau

#### 1.2 Hersteller

Hersteller im Sinne der Konformitätserklärung:

Sinusstrom GmbH

Ehrenbergstraße 11

98693 Ilmenau

#### 1.3 Prüflabor

Dipl.-Ing. Günter Reichl

Büro:

Köpenicker Str. 9 B

D 10997 Berlin

Labor:

Weserstr. 175, 3. OG

D 12045 Berlin

Tel. \*\*30 - 6130 9633

FAX \*\*30 - 6130 9635

email: [reichl@reichl-emv.de](mailto:reichl@reichl-emv.de)

[www.reichl-emv.de](http://www.reichl-emv.de)

### 1.4 Unterschrift

Reichl

Reichl

17. Mai 2011

Dipl.- Ing.

Reichl

Dipl.- Ing

Unterschrift des Prüfers

Unterschrift des verantwortlichen Leiters des EMV- Labors

Elektronische Dokumente sind auch ohne manuelle Unterschrift gültig

## 2 Prüfling

### 2.1 Beschreibung des Prüflings

#### 2.1.1.1 Art des Gerätes:

Generatoranschlusskasten

#### 2.1.1.2 Gerätebezeichnung:

SINUSSTROM SPIDER

#### 2.1.1.3 Seriennummer

#### 2.1.1.4 Indice

##### 2.1.1.4.1 Hardware

V 1.3

##### 2.1.1.4.2 Software

V 1.0 vom 14.06.2010

#### 2.1.1.5 Abmessungen

Siehe Foto

#### 2.1.1.6 Stand:

Februar 2011

## 2.2 Randbedingungen

### 2.2.1.1 Daten

Eingang des Prüflings: 2. Februar 2011	Ausgang des Prüflings: 9. März 2011
--	-------------------------------------

### Datum der Prüfung

Störaussendung: 2. Februar/ 8. März 2011	Störfestigkeit: 2. Februar 2011
--	---------------------------------

### 2.2.1.2 Klimatische Bedingungen

	SOLL	IST
Umgebungstemperatur / °C	15 bis 35	22
relat. Luftfeuchte / %	45 bis 75	55
Luftdruck /hPa	860 bis 1060	995

### 2.2.1.3 Zustand des Prüflings

einwandfreies Exemplar der laufenden Fertigung
--

### 2.2.1.4 Probenahme

durch den Kunden selektiert und angeliefert
---

### 2.2.1.5 Verwendete Protokollvorlage

Protokollvorlage Januar 2011
------------------------------

### 2.2.1.6 Dokumentation

Gespeichert unter: 11002301
-----------------------------

## 3 Abbildungen

### 3.1 Vorderansicht



## 4 Anzuwendende Harmonisierte Normen

### 4.1 Produktnormen

#### 4.1.1.1 EN 61326: 10. 2006

Titel: Elektrische Meß-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV- Anforderungen

informativ

### 4.2 Grundnormen

- 4.2.1.1 EN 61000-4-2:12.2009
- 4.2.1.2 EN 61000-4-3: 06.2008
- 4.2.1.3 EN 61000-4-4: 11.2010
- 4.2.1.4 EN 61000-4-5: 06.2007
- 4.2.1.5 EN 61000-4-6: 12.2009
- 4.2.1.6 EN 61000-4-7: 12.2009
- 4.2.1.7 EN 61000-4-8: 11.2010
- 4.2.1.8 EN 61000-4-11: 02.2005

### 4.3 Fundstellen

#### 4.3.1 Bezeichnung der Fundstelle der angewandten harmonisierten Normen:

- 4.3.1.1 Official Journal EU; No. C 306 date: 29. Dezember 2010 EMV

## 5 Beschreibung der Betriebsqualität

### 5.1 Bewertung

#### 5.1.1 Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten

##### **Kriterium A: Das Betriebsmittel arbeitet weiterhin ordnungsgemäß.**

Es darf keine Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens oder kein Funktionsausfall unterhalb einer vom Hersteller beschriebenen minimalen Betriebsqualität auftreten, wenn das Betriebsmittel wie vorgesehen benutzt wird.

In bestimmten Fällen darf die minimale Betriebsqualität durch einen zulässigen Verlust der Betriebsqualität ersetzt werden.

Falls die minimale Betriebsqualität oder der zulässige Verlust der Betriebsqualität nicht vom Hersteller angegeben ist, darf jede dieser beiden Angaben aus der Beschreibung des Produktes und den Unterlagen abgeleitet werden sowie aus dem, was der Benutzer vernünftigerweise bei ordnungsgemäßem Gebrauch vom Betriebsmittel erwarten kann.

##### **Kriterium B.: Das Betriebsmittel arbeitet nach der Prüfung weiterhin ordnungsgemäß.**

Es darf keine Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens oder kein Funktionsverlust unterhalb einer vom Hersteller beschriebenen minimalen Betriebsqualität auftreten, wenn das Betriebsmittel wie vorgegeben benutzt wird.

In bestimmten Fällen darf die minimale Betriebsqualität durch einen zulässigen Verlust der Betriebsqualität ersetzt werden. Während der Prüfung ist jedoch eine Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens erlaubt, aber keine Änderung der eingestellten Betriebsart oder Verlust von gespeicherten Daten.

Falls die minimale Betriebsqualität oder der zulässige Verlust der Betriebsqualität nicht vom Hersteller angegeben ist, darf jede dieser beiden Angaben aus der Beschreibung des Produktes und den Unterlagen abgeleitet werden sowie aus dem, was der Benutzer vernünftigerweise bei ordnungsgemäßem Gebrauch vom Betriebsmittel erwarten kann.

##### **Kriterium C: Ein zeitweiliger Funktionsausfall ist erlaubt, wenn die Funktion sich selbst wiederherstellt oder die Funktion durch Betätigen der Einstell-/ Bedienelemente wiederherstellbar ist.**

## 5.2 Prüf - und Ausfallkriterien

Funktion des Prüflings:

Generatoranschlusskasten zur Zusammenschaltung von 8 Solarstrings mit je 5A mit Strommessung und Rückstromschutzdioden

### 5.2.1 Festlegung gerätespezifischer Fehlererscheinungen

Meßfehler außerhalb der Spezifikation

Kommunikationsunterbrechung

### 5.2.2 Kontrolle während der Prüfung

Meßtechnisch

Via PC

### 5.2.3 Inhalt der Prüfung

Erhalt des Betriebsprogramms

Erhalt der Parameter

## 5.3 Minimale Betriebsqualität

Der Prüfling funktioniert bestimmungsgemäß



## 6 Elektrische Meß-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte

### 6.1 Ergebnisse- tabellarischer Überblick

#### 6.1.1 Störaussendung: Produktnorm EN 61326-1

Netzwechselstrom	0.15 - 30 MHz	Die Grenzwerte werden eingehalten
Gehäuse	30 - 1000 MHz	Die Grenzwerte werden eingehalten
Niederfrequente Netzurückwirkungen	0 bis 2 kHz	Die Grenzwerte werden eingehalten

#### 6.1.2 Störfestigkeit: Produktnorm EN 61326-1

	Gehäuse	I/O- Leitungen Signal - und Steuerleitungen	Netzleitungen Wechselspannung	Grundnorm
ESD	bestanden	nicht vorgesehen	nicht vorgesehen	EN 61000-4-2
HF gestrahlt 80 - 2500 MHz	bestanden	nicht vorgesehen	nicht vorgesehen	EN 61000-4-3
Burst	nicht vorgesehen	Bestanden	bestanden	EN 61000-4-4
Surge	nicht vorgesehen	< 30 m	bestanden	EN 61000-4-5
HF leitungsgeführt 0,15 - 80 MHz	nicht vorgesehen	Bestanden	bestanden	EN 61000-4-6
Magnetfeld 50 Hz	nicht vorgesehen	nicht vorgesehen	nicht vorgesehen	EN 61000-4-8
Netzspannungsänderungen	nicht vorgesehen	nicht vorgesehen	bestanden	EN 61000-4-11

#### 6.1.3 Gewählte Umgebungsklasse Industrienumgebung

## 6.2 Normen und normative Forderungen

### 6.2.1 Elektrische Meß-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte

#### 6.2.1.1 Störaussendung: Produktnorm EN 61326-1; EN 55011, Klasse A oder B

#### 6.2.1.2 Störfestigkeit: Produktnorm EN 61326-1

##### Industrienumgebung

#### 6.2.1.2.1 ESD

Gehäuse	Kriterium B	8 kV Luftentladung
Gehäuse	Kriterium	4 kV Kontaktentladung

#### 6.2.1.2.2 HF- Felder

Gehäuse	Kriterium A	10 V/m, 80 - 1000 MHz; 80 % AM, 1 kHz
Gehäuse	Kriterium A	3 V/m, 1,4 – 2,0 GHz, 80 % AM, 1 kHz
Gehäuse	Kriterium A	1 V/m, 2,0 – 2,7 GHz, 80 % AM, 1 kHz

#### 6.2.1.2.3 Bursts

Netzleitung AC	Kriterium B	2 kV
I/O- Leitungen	Kriterium B	1 kV

#### 6.2.1.2.4 Surges: (1,2/ 50 µs bzw. 8/ 20 µs )

Netzleitung AC	Kriterium B	1 kV Gegentakt/ 2 kV Gleichtakt
Netzleitung DC	Kriterium B	1 kV Gegentakt/ 2 kV Gleichtakt
I/O- Leitungen	Kriterium B	1 kV Gleichtakt

#### 6.2.1.2.5 HF leitungsgeführt

Netzleitung AC	Kriterium A	3 V, 80 % AM, 1 kHz
I/O- Leitungen	Kriterium A	3 V, 80 % AM, 1 kHz

#### 6.2.1.2.6 Magnetfelder 50 Hz

Gehäuse	Kriterium A	50 Hz, 30 A/m
---------	-------------	---------------

#### 6.2.1.2.7 Netzspannungsunterbruch

Netzleitung AC	Kriterium B	Spannungsabsenkung für 20 ms auf 0%,
Netzleitung AC	Kriterium C	Spannungsabsenkung für 200 ms auf 40%
Netzleitung AC	Kriterium C	Spannungsabsenkung für 500 ms auf 70%
Netzleitung AC	Kriterium C	Spannungsabsenkung für 5000 ms auf 0%

## 6.3 Beschreibung der Meß - und Prüfkongfiguration

### 6.3.1 Störaussendung

#### 6.3.1.1 Funktionsprüfung

Prüfplatz, Prüfgeräte und der eigentliche Prüfling wurden vor der Prüfung auf korrekte Funktion überprüft.

#### 6.3.1.2 Konfiguration

Prüfling aktiviert

#### 6.3.1.3 Funkstörspannung

Der Betrieb des Prüflings erfolgt über eine 50 Ohm / 50µH + 5 Ohm - Netznachbildung. Die 230 V-Versorgungsleitung wird etwa 0,8 m gestreckt ausgelegt; Normaufbau.

Prüfling aktiviert

#### 6.3.1.4 Freifeldmessung

Der Prüfling steht 0,8 m über Grund auf einem hölzernen Tisch; Versorgungsleitung und I/O-Leitungen werden senkrecht nach unten geführt.

Prüfling aktiviert

## 6.3.2 Störfestigkeit

### 6.3.2.1 Funktionsprüfung

Meßplatz, Meßgeräte und der eigentliche Prüfling wurden vor der Messung auf korrekte Funktion überprüft.

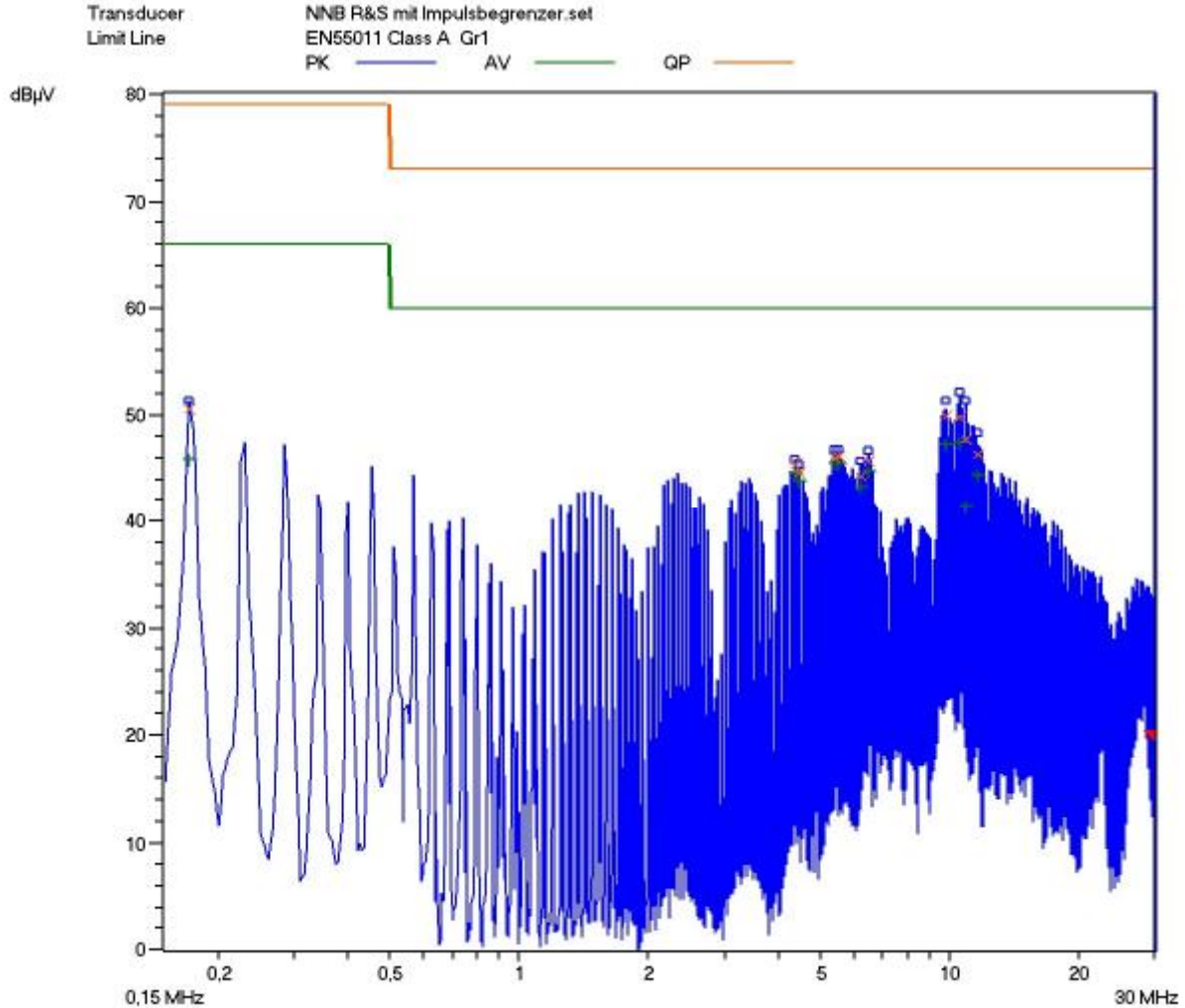
### 6.3.2.2 Konfiguration

Prüfling aktiviert

## 6.4 Störaussendung - Darstellung der Meßergebnisse

### 6.4.1 Funkstörspannung

#### 6.4.1.1 Versorgungsleitungen, 0,15 - 30 MHz; „N“ (identisch „L“) 230 V Spitzenwertdetektor, bewertete Messungen gekennzeichnet



Frequency	Level AV	Level QP	Limit AV	Limit QP
0,1700	45,9	50,6	66,0	79,0
4,3750	44,6	45,3	60,0	73,0
4,4900	43,8	44,5	60,0	73,0
5,3950	45,5	46,1	60,0	73,0
5,5100	45,5	46,2	60,0	73,0
6,1900	43,4	44,2	60,0	73,0
6,4750	44,8	45,7	60,0	73,0
9,7650	47,3	49,9	60,0	73,0
10,5600	47,4	49,8	60,0	73,0
10,9550	41,4	47,7	60,0	73,0
11,5800	44,4	46,3	60,0	73,0

## 6.4.2 Funkstörfeldstärke

### 6.4.2.1 30 bis 1000 MHz, horizontal polarisiert

Frequency MHz	Level QP dB $\mu$ V/m	Limit QP dB $\mu$ V/m
32,0000	16,9	30,0
36,1000	16,8	30,0
48,0000	22,4	30,0
64,0000	22,8	30,0
80,0000	19,4	30,0
96,0000	20,3	40,1
108,0000	13,3	30,0
120,0000	17,6	30,0
144,0000	26,8	30,0
176,0000	12,0	42,7
250,0000	13,6	37,0

### 6.4.2.2 30 bis 1000 MHz, vertikal polarisiert

Frequency MHz	Level QP dB $\mu$ V/m	Limit QP dB $\mu$ V/m
32,0000	25,6	40,0
40,0000	23,1	40,0
48,0000	26,1	40,0
64,0000	19,2	40,0
80,0000	27,7	40,0
96,0000	23,3	40,0
108,0000	20,6	40,0
112,0000	31,2	40,0
144,0000	24,9	40,0
176,0000	15,0	40,0
208,0000	17,0	40,0

## 6.4.3 Niederfrequente Netzurückwirkungen

Wirkleistung P	< 20	W
Blindleistung Q		VAr
Scheinleistung S		VAr
effektiver Strom		A

## 6.4.4 Flicker

Keine Anforderungen

## 6.5 Störfestigkeit - Darstellung der Prüfergebnisse

### 6.5.1 ESD

#### Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität

Prüfaufbau für Typprüfung im Labor/ +/- = Polarität der Prüfspannung

Entladepunkte am Prüfling:

#### 6.5.1.1 Prüfung auf Durchschlagfestigkeit der Bedienelemente an der Frontplatte.

Ergebnis: nach Annäherung der mit 8 kV geladenen Prüfelektrode für Luftentladung erfolgt kein Funkeneintritt in das Innere des Prüflings

Durchführung

Anzahl der Entladungen: 20 Versuche, keine Entladung

Prüfspannung/kV	Ergebnis	
	-	+
ungestört	8	8

Ergebnis: keine Entladungen

#### 6.5.1.2 Direkte Entladung auf den Prüfling

##### 6.5.1.2.1 Relaisentladung +/- 4 kV

Anzahl der Entladungen: je 20

Entladepunkte: mittig auf alle Flächen und Kanten

Prüfspannung/kV	Ergebnis	
	-	+
ungestört	4	4

Ergebnis: keine Beeinflussung des Prüflings bei Einzelentladungen

#### 6.5.1.3 Indirekte Entladung

Relaisentladung +/- 4 kV

##### 6.5.1.3.1 frontal vor den Prüfling gestellte vertikale Koppelfläche

Anzahl der Entladungen: je 20

Prüfspannung/kV	Ergebnis	
	-	+
ungestört	4	4

Ergebnis: keine Beeinflussung des Prüflings bei Einzelentladungen

##### 6.5.1.3.2 unterhalb des Prüflings installierte horizontale Koppelfläche

Anzahl der Entladungen: je 20

Prüfspannung/kV	Ergebnis	
	-	+
ungestört	4	4

Ergebnis: keine Beeinflussung des Prüflings bei Einzelentladungen

#### 6.5.1.4 Ergebnis:

keine Beeinflussung des Prüflings

#### Beurteilung der Prüfung

Die Anforderungen werden erfüllt

## 6.5.2 HF gestrahlt Störfestigkeit gegen elektromagnetische Felder

### Frequenzbereich

80 - 1000 MHz; 80 % AM, 1 kHz moduliert  
1,4 – 2,0 GHz, 80 % AM, 1 kHz moduliert  
2,0 – 2,7 GHz 80 % AM, 1 kHz moduliert

Diese Prüfpegel stellen den Effektivwert des unmodulierten Trägers dar, der nach dem Einmessen zusätzlich mit einer 1000 Hz - Spannung zu 80 % amplitudenmoduliert wird bzw Pulsmodulation, 50 % , 200 Hz Wiederholfrequenz.

1. Startfrequenz 80 MHz, Frequenzvariation 1% des letzten Wertes. Verweildauer: 2 s;

### 6.5.2.1 Positionierung

Der Prüfling wird in zwei Richtungen horizontal und vertikal polarisiert bestrahlt.

Angeschlossene Leitungen:

1. Netzleitung
2. I/O- Leitungen

### 6.5.2.2 Durchführung

### 6.5.2.3 Ergebnis

keine Beeinflussung des Prüflings

### Beurteilung der Prüfung

Die Anforderungen werden erfüllt



## 6.5.3 Burst

### Störfestigkeit gegen schnelle elektrische Transienten und bursts

Wiederholffrequenz nach IEC: 5 kHz bei Prüfspannung < 2 kV; 2,5 kHz bei Prüfspannung > 2 kV;

Maximale Prüfspannung: 4,4 kV; maximale Wiederholffrequenz 1000 kHz

#### 6.5.3.1 Durchführung

+/- = Polarität des Impulses

#### Speiseleitung

Einkopplung über Netzwerk; Dauer der Prüfung: je 60 s; L, N = Netzanschluß; PE = Schutzleiter

	L		N		L + N		L + PE		N + PE		PE		L + N + PE	
	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
ungestört	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

Einkopplung über kapazitive Koppelzange; Dauer der Prüfung: je 60 s

	I/O 1	
	-	+
ungestört	1,0	1,0

I/O 1: Datenleitung

#### 6.5.3.2 Ergebnis

keine Beeinflussung des Prüflings

#### Beurteilung der Prüfung

##### Speiseleitung:

Die Anforderungen werden erfüllt

##### I/O- Leitungen:

Die Anforderungen werden erfüllt

## 6.5.4 Surge

Störfestigkeit gegen energiereiche Transienten: ( Hybridimpuls 1,2/ 50  $\mu$ s bzw 8/ 20  $\mu$ s )

### 6.5.4.1 Durchführung

Speiseleitung Wechselspannung

	zwischen N und L		zwischen L und PE		zwischen N und PE	
	Sollwert +/- 250 V		Sollwert +/- 500 V		Sollwert +/- 500 V	
Anzahl der Impulse	negativ	positiv	negativ	positiv	negativ	positiv
je 5	bestanden	bestanden	bestanden	bestanden	bestanden	bestanden
	Sollwert +/- 500 V		Sollwert +/- 1000 V		Sollwert +/- 1000 V	
Anzahl der Impulse	negativ	positiv	negativ	positiv	negativ	positiv
je 5	bestanden	bestanden	bestanden	bestanden	bestanden	bestanden
	Sollwert +/- 1000 V		Sollwert +/- 2000 V		Sollwert +/- 2000 V	
Anzahl der Impulse	negativ	positiv	negativ	positiv	negativ	positiv
je 5	bestanden	bestanden	bestanden	bestanden	bestanden	bestanden
	Sollwert +/- 2000 V		Sollwert +/- 4000 V		Sollwert +/- 4000 V	
Anzahl der Impulse	negativ	positiv	negativ	positiv	negativ	positiv
je 5	bestanden	bestanden	bestanden	bestanden	bestanden	bestanden

Zeitabstand zwischen den Impulsen: 60 s; Reihenfolge der Polarität: alternierend; Winkel: 0°, 90°, 270°

### 6.5.4.2 Ergebnis

keine Beeinflussung des Prüflings

Beurteilung der Prüfung

Speiseleitung:

Die Anforderungen werden erfüllt

## 6.5.5 HF leitungsgeführt Störfestigkeit gegen leitungsgeführte hochfrequente Spannungen

Diese Prüfpegel stellen den Effektivwert der Leerlaufspannung des unmodulierten Trägers dar, der nach dem Einmessen zusätzlich mit einer 1000 Hz - Spannung zu 80 % amplitudenmoduliert wird.

Einkopplung über Koppel- Entkoppelnetzwerke/ Strominjektionszange

Startfrequenz 0,15 MHz, Frequenzvariation 1% des letzten Wertes.  
Verweildauer: 2 s

### 6.5.5.1 Durchführung

Prüfeingang	Ergebnis
Netzleitung	bestanden
Wechselspannung	
I/O- Leitungen	bestanden

### 6.5.5.2 Ergebnis

keine Beeinflussung des Prüflings

Beurteilung der Prüfung

Die Anforderungen werden erfüllt

## 6.5.6 Magnetfeld Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen

Einkopplung über Helmholtzsystem

Frequenz 50 Hz; Verweildauer: s

### 6.5.6.1 Durchführung

### 6.5.6.2 Ergebnis

keine Anforderungen

## 6.5.7 Netzspannungsabsenkungen

Störfestigkeit gegen Kurz- und Langzeitänderungen der Netzspannung

Generierung mittels Leistungsverstärker

Frequenz 50 Hz

6.5.7.1 Durchführung  
Betriebsspannung 230 V / 50 Hz  
Industrie

Absenkung auf	Dauer	Ergebnis
0 %	20 ms	bestanden
40 %	200 ms	bestanden
70 %	500 ms	bestanden
0 %	5000 ms	bestanden

### 6.5.7.2 Ergebnis

keine Beeinflussung des Prüflings

Beurteilung der Prüfung

Die Anforderungen werden erfüllt

## 7 Verwendete Meß - und Prüfmittel

### 7.1 Emission – Funkstörspannungsmessung

Inv.-Nr	Gerätetyp	Bezeichnung	Hersteller	Seriennr.
50032	Impulsbegrenzer	ESH 3-Z2	Rohde&Schwarz	833955/0020
50088	Schirmraum	HF-Kabine 1	Siemens	ohne
50105	Netznachbildung 4	ESH2-Z5	Rohde&Schwarz	872094/073
50145	Meßempfänger	SMR4518	Schaffner	013

### 7.2 Emission – Funkstörfeldstärkemessung

Inv.-Nr	Gerätetyp	Bezeichnung	Hersteller	Seriennr.
50031	Antennenmeßkabel 10m	AK 9513	Schwarzbeck	ohne
50034	Antennenhltg/bikon.Antenne	VHBB 9124	Schwarzbeck	9124-0216
50035	Antenne/bikon. Elemente	BBA 9106, Paar	Schwarzbeck	ohne
50050	div. HF-Adapter	Adapter		ohne
50052	Meßplatz	Freifeld 3/10	Reichl	ohne
50053	Antennenmast	Mast 1	Reichl	ohne
50054	Drehteller	Drehteller 1	Reichl	ohne
50061	LogPer- Meßantenne	VULP 9118-A(0,2-1,2GHz)	Schwarzbeck	VULP 9118 - A - 317
50145	Meßempfänger	SMR4518	Schaffner	013

### 7.3 Emission -Netzoberschwingungen bzw allgemeine NF- Messungen

Inv.-Nr	Gerätetyp	Bezeichnung	Hersteller	Seriennr.
50062	Leistungsverstärker NF	FM 1295	FM Peter Feucht	9651-0213
50063	Funktionsgenerator	FG 42-1	FM Peter Feucht	9651-040
50107	PC	Meßrechner 2	IB Schrade	
50149	Netzanalysator	DPA 500	EM- Test	0802-05

### 7.4 Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität

Inv.-Nr	Gerätetyp	Bezeichnung	Hersteller	Seriennr.
50036	Koppelplatte für ESD	ohne	IRB	ohne
50041	Widerstand für ESD	1 MOhm	Reichl	41
50042	Widerstand für ESD	1 MOhm	Reichl	42
50051	Schirmraum	HF-Kabine 2	SIEMENS	ohne
50174	ESD Generator	ESD30N	EM-Test	V1011106044
50175	ESD Entladepistole	P30N	EM-Test	V1011106045
50176	Module AN	150pF/330 Ohm	EM-Test	nn

### 7.5 Störfestigkeit gegen elektromagnetische Felder

Inv.-Nr	Gerätetyp	Bezeichnung	Hersteller	Seriennr
50034	Antennenhltg/bikon.Antenne	VHBB 9124	Schwarzbeck	9124-0216
50035	Antenne/bikon. Elemente	BBA 9106, Paar	Schwarzbeck	ohne
50051	Schirmraum	HF-Kabine 3	SIEMENS	ohne
50061	LogPer- Meßantenne	VULP 9118-A(0,2-1,2GHz)	Schwarzbeck	VULP 9118 - A - 317
50080	HF-Generator	SMT03	Rohde&Schwarz	841733/025
50130	Hornstrahler 0,7 - 6 GHz	BBHA9120LF(A)	Schwarzbeck	1199
50149	Leistungsverstärker	AS0102-1M, 1-2 GHz; 1 W	Milmega	1005551
50150	Leistungsverstärker	AS0102-30M, 1-2 GHz, 30 W	Milmega	1005536
50151	Leistungsverstärker	AS0204-2M, 2 - 4 GHz, 2 W	Milmega	1004717
50152	Leistungsverstärker	AS0204-17M, 2 - 4 GHz, 17 W	Milmega	1005237
50158	Leistungsverstärker	CBA 9413B; 80-1000MHz/100W	Schaffner	T43527
50173	EMC field probe	HI6105	ETS-Lindgren	00099013

## 7.6 Störfestigkeit gegen schnelle elektrische Transienten und bursts

Inv.-Nr	Gerätetyp	Bezeichnung	Hersteller	Seriennr.
50007	Koppelzange	Kap.Koppelzange/	Reichl	
50044	Leitung	/Burst	Reichl	44
50051	Schirmraum	HF-Kabine 2	SIEMENS	ohne
50106	BURST-Generator	EFT 800	EM - Test	48

## 7.7 Störfestigkeit gegen langsame, energiereiche Transienten

Inv.-Nr	Gerätetyp	Bezeichnung	Hersteller	Seriennr.
50013	Surge-Generator	VCS 500	EM-Test	0594 - 02
50055	Meßplatz	Surge 1	Reichl	ohne

## 7.8 Störfestigkeit gegen leitungsgeführte hochfrequente Spannungen

Inv.-Nr	Gerätetyp	Bezeichnung	Hersteller	Seriennr.
50029	Koppelnetzwerk	CDN 801-M3 /230 V	MEB	10470
50051	Schirmraum	HF-Kabine 2	SIEMENS	ohne
50104	Strominjektionszange	KEMZ 801	Schaffner	19784
50107	PC	Meßrechner 2	IB Schrade	
50156	Generator/Verstärker	NSG 4070	Teseq	23

## 7.9 Störfestigkeit gegen Netzspannungsänderungen

Inv.-Nr	Gerätetyp	Bezeichnung	Hersteller	Seriennr.
50062	Leistungsverstärker NF	FM 1295	FM Peter Feucht	9651-0213
50063	Funktionsgenerator	FG 42-1	FM Peter Feucht	9651-040
50107	PC	Meßrechner 2	IB Schrade	

## 7.10 Meßunsicherheit und Kalibrierung

### 7.10.1 Störaussendung

Typ	Unsicherheit	nächste
7.10.1.1 V- oder T- Netznachbildung	±2dB	09.2012
7.10.1.2 MDS- Koppelzange	±3 dB	01.2012
7.10.1.3 Freifeldmessung	±4 dB	09.2012
7.10.1.4 Netzharmonische	±0,1 %	01.2012

### 7.10.2 Störfestigkeit

Typ	Unsicherheit	nächste
7.10.2.1 Entladung statischer Elektrizität	Prüfspannung ±10 %	01.2012
7.10.2.2 Elektromagnetische Felder	Prüfgenauigkeit: bis + 6 dB	01.2012
7.10.2.3 Schnelle elektrische Transienten	Prüfspannung ±10 %.	01.2012
7.10.2.4 Energiereiche Transienten (Hybridimpuls 1,2/ 50 µs bzw 8/ 20 µs )	Kurvenform: Spannung 1,2/ 50 µs: ±10 %; Strom 8/ 20 µs: µ- 10 %; eingestellte Spannungen: ±10 %; gemessene Spannungen: ±10 V, gemessene Ströme ±10 A	01.2012
7.10.2.5 HF- Spannung leitungsgeführt	Prüfgenauigkeit: bis + 2 dB	01.2012
7.10.2.6 Magnetfeld mit energietechnischen Frequenzen	Prüfgenauigkeit: bis + 2 dB	01.2012
7.10.2.7 Netzspannungsänderungen	Prüfgenauigkeit: ± 0,1 V	01.2012

### 7.10.3 Datum der letzten Kalibrierung oder Überprüfung

Oktober 2004  
September 2005  
März 2006  
August 2006  
März 2007  
Juni 2007  
November 2007  
Juni 2008  
Oktober 2008  
Mai 2009  
Oktober 2009  
April 2010  
Oktober 2010  
Januar 2011



## 8 Inhaltsverzeichnis

1	Firmendaten .....	2
1.1	Auftraggeber.....	2
1.2	Hersteller .....	2
1.3	Prüflabor.....	2
1.4	Unterschrift .....	2
2	Prüfling .....	3
2.1	Beschreibung des Prüflings.....	3
2.2	Randbedingungen .....	4
3	Abbildungen .....	5
3.1	Vorderansicht .....	5
4	Anzuwendende Harmonisierte Normen.....	6
4.1	Produktnormen .....	6
4.2	Grundnormen .....	6
4.3	Fundstellen.....	6
4.3.1	Bezeichnung der Fundstelle der angewandten harmonisierten Normen:.....	6
5	Beschreibung der Betriebsqualität.....	7
5.1	Bewertung .....	7
5.1.1	Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten.....	7
5.2	Prüf - und Ausfallkriterien.....	8
5.2.1	Festlegung gerätespezifischer Fehlererscheinungen .....	8
5.2.2	Kontrolle während der Prüfung.....	8
5.2.3	Inhalt der Prüfung .....	8
5.3	Minimale Betriebsqualität .....	8
6	Elektrische Meß-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte.....	9
6.1	Ergebnisse- tabellarischer Überblick .....	9
6.1.1	Störaussendung: Produktnorm EN 61326-1 .....	9
6.1.2	Störfestigkeit: Produktnorm EN 61326-1.....	9
6.1.3	Gewählte Umgebungsklasse.....	9
6.2	Normen und normative Forderungen.....	10
6.2.1	Elektrische Meß-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte .....	10
6.3	Beschreibung der Meß - und Prüfkongfiguration.....	11
6.3.1	Störaussendung.....	11
6.3.2	Störfestigkeit.....	11
6.4	Störaussendung - Darstellung der Meßergebnisse .....	12
6.4.1	Funkstörspannung .....	12
6.4.2	Funkstörfeldstärke .....	13
6.4.3	Niederfrequente Netzurückwirkungen .....	14
6.4.4	Flicker.....	14
6.5	Störfestigkeit - Darstellung der Prüfergebnisse.....	15
6.5.1	ESD.....	15
6.5.2	HF gestrahlt.....	16
6.5.3	Burst.....	17
6.5.4	Surge.....	18
6.5.5	HF leitungsgeführt.....	19
6.5.6	Magnetfeld.....	20
6.5.7	Netzspannungsabsenkungen .....	21

7	Verwendete Meß - und Prüfmittel.....	<b>22</b>
7.1	Emission – Funkstörspannungsmessung .....	22
7.2	Emission – Funkstörfeldstärkemessung .....	22
7.3	Emission -Netzoberschwingungen bzw allgemeine NF- Messungen.....	22
7.4	Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität .....	22
7.5	Störfestigkeit gegen elektromagnetische Felder .....	22
7.6	Störfestigkeit gegen schnelle elektrische Transienten und bursts .....	23
7.7	Störfestigkeit gegen langsame, energiereiche Transienten.....	23
7.8	Störfestigkeit gegen leitungsgeführte hochfrequente Spannungen.....	23
7.9	Störfestigkeit gegen Netzspannungsänderungen .....	23
7.10	Meßunsicherheit und Kalibrierung .....	24
7.10.1	Störaussendung.....	24
7.10.2	Störfestigkeit.....	24
7.10.3	Datum der letzten Kalibrierung oder Überprüfung.....	24
8	Inhaltsverzeichnis .....	<b>25</b>