



STOCKMANN PRÜF- UND QUALITÄTSZENTRUM GMBH

■ STOCKMANN Prüf- und Qualitätszentrum GmbH
Gewerbepark Kölldaer Straße ■ 99610 Leubingen



- EMV-Prüfungen
- Kalibrierdienst
- Längenmesstechnik
- Lehrenbau
- Flachsleiferei

GETT
Gerätetechnik GmbH

Mittlerer Ring 1

D-08233 Treuen (Vogtland)

EMV – Prüfbericht
EMC Testreport

109 2 0882 13

Produkt: USB-Tastatur
Product: USB-Keyboard

Typ: KG20230
Type:

Serien-Nr.: 932313178
Serial-No.:

Hersteller: GETT Gerätetechnik GmbH
Manufacturer:

Eingangsdatum: 17.05.2013
Date of entry

Datum Bericht: 29.05.2013
Date of report:

Prüfer: Sauerbier, Obst
Test Engineers:

Ergebnis:
Result:

Der Prüfling erfüllt die EMV-Anforderungen der im Punkt 2. aufgelisteten Prüfgrundlagen.
The EuT fulfils the EMC requirements of the test specifications listed in part 2.

Norbert Zeuge
Verfasser Prüfbericht
Writer test report

genehmigt: **Dr.-Ing. Veit Stockmann**
authorized: **Geschäftsführer**
Manager of Test Laboratory

Die in diesem Bericht dargestellten Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das bzw. die aufgeführten Prüfmuster. Vervielfältigung, Weitergabe an Dritte, Bekanntmachung oder andere Nutzung dieses Dokumentes ist ohne Genehmigung nicht gestattet.

Test results relate only to the item tested and described here after. The report shall not be reproduced completely or in parts without the prior written approval of the test laboratory.

Inhaltsverzeichnis

Table of contents

Inhalt Content	Seite Page
1. Allgemeine Angaben / General information.....	3
2. Angewandte Normen und Vorschriften / Applied norms and regulations.....	4
3. Prüfkfiguration / Test configuration	5
4. Prüfungsumfang und Ergebniszusammenfassung / Test scope and short report.....	6
5. Allgemeine Prüfbedingungen und Messunsicherheiten / General test conditions and measuring uncertainties	7
6. Prüfung der Störaussendungen / Tests of emissions.....	8
6.1. Prüfung der Funkstöraussendung / Test of RFI emission.....	8
6.1.1. Messung der gestrahlten Funkstörungen / Measurement of radiated RFI emissions.....	8
7. Prüfung der Störfestigkeit / Test of immunity	12
7.1. Prüfung der Störfestigkeit gegen elektromagnetische Felder / Test of immunity against electromagnetic fields.....	13
7.2. Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente Störgrößen (Burst) / Test of immunity against fast transients (Burst).....	15
7.3. Prüfung der Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladungen / Test of immunity against electrostatic discharges.....	18
8. Mess- und Prüfeinrichtungen / Measuring and testing equipment	21

1. Allgemeine Angaben / General information

Prüfungsort:

Test location:

STOCKMANN
Prüf- und Qualitätszentrum GmbH
Gewerbepark Kölldaer Straße

D-99610 Leubingen

Auftraggeber:

Customer:

GETT Gerätetechnik GmbH
Mittlerer Ring 1
D-08233 Treuen

Durchführung der Prüfungen: 17. - 21.05.2013

Performing the tests:

Prüfingenieure:

Test ingeneers:

Ulf Sauerbier
Heinz Obst

2. Angewandte Normen und Vorschriften / Applied norms and regulations

EN 55022:2010	Einrichtungen der Informationstechnik; Funkstöreigenschaften; Grenzwerte und Messverfahren Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement
EN 55024:2010	Einrichtungen der Informationstechnik; Störfestigkeitseigenschaften; Grenzwerte und Prüfverfahren Information technology equipment – Immunity characteristics – Limits and methods of measurement
EN 61000-6-2:2005	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV); Teil 6-2: Fachgrundnorm – Störfestigkeit für Industriebereiche Electromagnetic compatibility (EMC); Part 6-2: Generic standards – Immunity for industrial environments

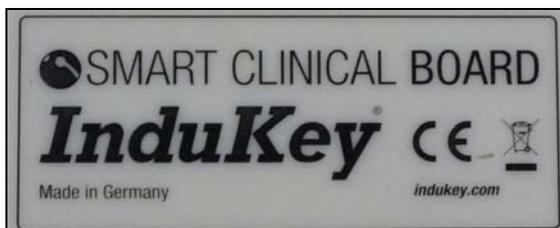
3. Prüfkonfiguration / Test configuration

Prüfling: USB-Tastatur
EuT: USB-Keyboard

Typ: KG20230
Type:

Serien-Nr.: 932313178
Seriel-No.:

Hersteller: GETT Gerätetechnik GmbH
Manufacturer:



Ansteuerrechner: PC Amilo S3, Windows 7, WordPad
Host:

4. Prüfumfang und Ergebniszusammenfassung / Test scope and short report

Prüfung Test	Verfahren Method	Prüfung bestanden Test passed	Prüfung nicht bestanden Test fail
Prüfung der Störaussendung nach EN 61000-6-3 Test of emission according EN 61000-6-3			
Funkstörspannung/-strom RFI Voltage / Current	150 kHz ... 30 MHz	CISPR 16-2-1	1)
Funkstörfeldstärke Radiated emission	30 MHz ... 1000 MHz	CISPR 16-2-3	X
Funkstörfeldstärke Radiated emission	1 GHz ... 6 GHz	CISPR 16-2-3	1)
Oberschwingungsströme: Harmonic emission:			
Spannungsschwankungen / Flicker Voltage fluctuations and flicker		EN 61000-3-2	1)
		EN 61000-3-3	1)
Prüfung der Störfestigkeit nach EN 61000-6-2 Test of immunity according EN 61000-6-2			
Störfestigkeit gegen schnelle Transienten (Burst) Immunity against fast transients (Burst)		EN 61000-4-4	X
Störfestigkeit gegen leitungsgeführte HF Immunity against conducted radio frequency		EN 61000-4-6	1)
Störfestigkeit gegen gestrahlte Hochfrequenz Immunity against radiated radio frequency		EN 61000-4-3	X
Magnetfeld mit energietechnischer Frequenz Magnetic field with power frequencies		EN 61000-4-8	1)
Spannungseinbrüche und –unterbrechungen Voltage dips and short interruptions		EN 61000-4-11	1)
Störfestigkeit gegen Stoßspannungen Immunity against Surge		EN 61000-4-5	1)
Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladungen Immunity against electrostatic discharges		EN 61000-4-2	X

Bemerkungen: 1) Prüfung ist für diesen Prüfling nicht relevant
 Test not relevant for this EuT

5. Allgemeine Prüfbedingungen und Messunsicherheiten / General test conditions and measuring uncertainties

Allgemeine Prüfbedingungen:
General test conditions:

Temperatur: 15°C ... 35°C
Temperature:

Relative Luftfeuchte: 25% ... 75%
Relative Humidity:

Luftdruck: 860 hPa ... 1060 hPa
Air pressure:

Messunsicherheiten:
Measurement uncertainties:

Alle EMV-Prüfungen sind Messunsicherheiten unterworfen. Die Gesamtmessunsicherheit einer Messung ist als der Bereich definiert, von dem angenommen werden kann, dass in ihm der wahre Wert mit einer angegebenen Wahrscheinlichkeit liegt.

Bei der üblichen angegebenen Messunsicherheit beträgt diese Wahrscheinlichkeit 95%. (so genannte erweiterte Messunsicherheit).

Die Grenzwerte für Störaussendungsmessungen und Prüfschärfegrade für Störfestigkeitsprüfungen in den verwendeten Normen wurden unter Berücksichtigung der in den

Grundnormen für die Mess- und Prüftechnik geforderten Genauigkeitsgrenzen festgelegt.

Die durch das EMV-Labor „STOCKMANN Prüf- und Qualitätszentrum GmbH“ ermittelten Mess- und Prüfergebnisse liegen innerhalb der den EMV-Normen zugrunde liegenden Messunsicherheiten.

All EMC tests are subjected to measurement uncertainties. The overall uncertainty is defined as the range of which can be supposed that it contains the true value with the specified probability. The probability is 95 % for the generally specified measurement uncertainty. (So-called expanded uncertainty)

The limits of emission measurements and test levels for immunity tests in the applied standards were defined taking into consideration the accuracy limits for measurement and testing equipment required by the basic standards.

All measurement and test results of the laboratory fulfil the requirements of measurement uncertainty according to the EMC-standards applied.

6. Prüfung der Störaussendungen / Tests of emissions

6.1. Prüfung der Funkstöraussendung / Test of RFI emission

Die Messung der Funkstöraussendungen erfolgt unter Beachtung der Vorschriften CISPR 16-1, CISPR 16-2 und CISPR 22.

Measurement of emissions shall comply with the provisions of CISPR 16-1, CISPR 16-2 and CISPR 22

6.1.1. Messung der gestrahlten Funkstörungen / Measurement of radiated RFI emissions

30 MHz ... 1000 MHz

Prüfgeräte:

Test equipment:

1	2	16	17	18	51	52		
----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	--	--

Siehe Liste der Mess- und Prüfgeräte

Refer to table of measuring and testing equipment

Datum der Prüfung: 17.05.2013

Betriebszustand während der Prüfung

Operation mode during EMI-testing

- PC Amilo S3, Windows7, WordPad
PC Amilo S3, Windows7, WordPad

Prüfdurchführung

Test procedure

Zu Beginn wird eine Vormessung in einer Halbabsorberkammer (SAC) durchgeführt. Die Messentfernung beträgt 3 m, die Antennenhöhe 1,5 m. Das Störspektrum des Prüflings wird im PEAK, MAX HOLD Modus getrennt für horizontale und vertikale Antennenpolarisation erfasst. Während diesen Spitzenwertmessungen wird der auf einem Holztisch 0,8 m über der Massebezugsfläche angeordnete Prüfling um 360° gedreht. Die so erfassten maximalen PEAK-Werte des Störspektrums werden als Ergebnisgrafik dargestellt.

Initially, a pre-scan in a semi anechoic chamber (SAC) is performed. The measuring distance is 3 m, the antenna height 1.5 m. The noise spectrum of the specimen is in PEAK, MAX HOLD mode recorded separately for horizontal and vertical antenna polarization. During these peak measurements, the EuT is placed on a wooden table 0.8 m above the ground plane. The EuT will rotate through 360°. The captured PEAK maximum values are shown as a result graph of the interference spectrum.

Für den Vergleich der Messergebnisse mit dem Grenzwert ist der QP-Messwert maßgebend. Auffällige Störfrequenzen werden deshalb mit einem QP-Messempfänger nachgemessen. Der maximale Pegel wird während des Drehens des Prüflings erfasst.

For compare the results with the limit are relevant the QP values. Conspicuously noise frequencies are therefore measured with a QP-measuring receiver. The maximum level is detected during the rotation of the EuT.

Werden bei diesen Messungen kritische Werte bezogen zum Grenzwert festgestellt, wird in einem weiteren Schritt eine finale Messung auf dem Freifeld (OATS, 10 m-Messentfernung) durchgeführt. Zur Ermittlung des maximalen QP-Messwertes im Freifeld wird die Prüfkfiguration um 360° gedreht, die Antenne mit horizontaler und vertikaler Polarisation in der Höhe von 1 m bis 4 m variiert.

Are critical values determined in these measurements relative to the limit, in a further step, a final measurement on the open test site (OATS, 10 m measuring distance) is performed. To determine the maximum QP-reading in the open test site the configuration is rotated by 360°, the antenna with horizontal and vertical polarisation in the height varies from 1 to 4 meters.

Angaben zur Messunsicherheit

Specification of measurement uncertainty

Art der Prüfung

Mode of test

Erweiterte Messunsicherheit

Expanded uncertainty

Messung der Funkstörfeldstärke

Measurement of radiated emission

30 MHz ... 1 GHz

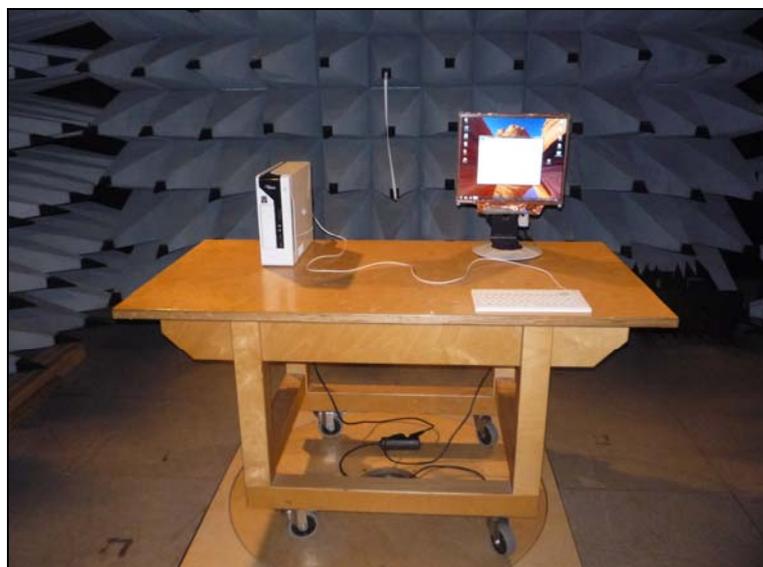
$\pm 5,1$ dB

Die angegebene Unsicherheit ist eine erweiterte Unsicherheit, die auf einer Standardunsicherheit multipliziert mit einem Erweiterungsfaktor von $k = 2$ basiert, was einem Vertrauensniveau von ca. 95 % bei Normalverteilung ergibt.

The specified uncertainty is an expanded uncertainty, based on a standard uncertainty multiplied with an expanded factor from $k = 2$, which make a confidence level of 95 % at standard distribution.

Foto Prüfaufbau

Photo test arrangement



Ergebnis

Result

Der Prüfling hält die Grenzwerte der Funkstörfeldstärke nach EN 55022 im Frequenzbereich von 30 MHz bis 1000 MHz ein.

Messergebnisse siehe Diagramm auf der folgenden Seite.

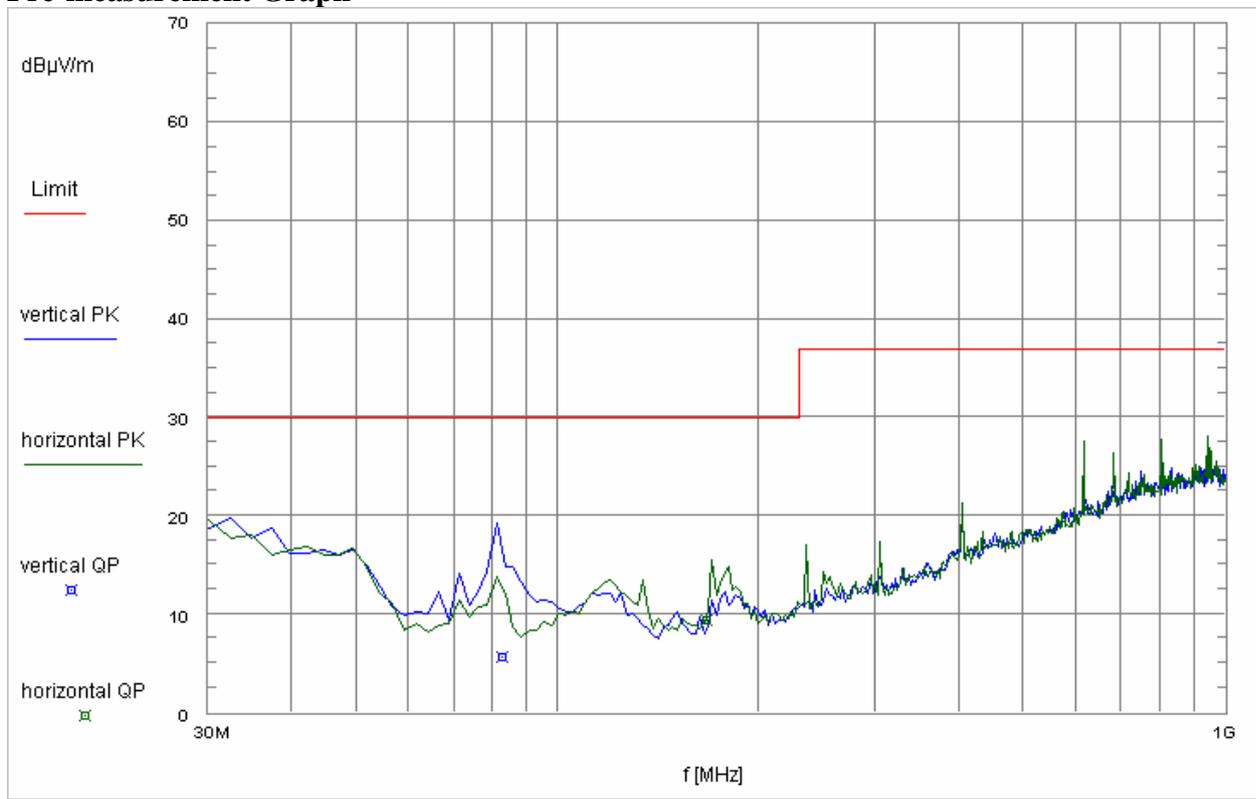
The EuT passed the limits of radiated emission according EN 55022 in the frequency range from 30 MHz to 1000 MHz.
Results of measurement refer to diagram on the following page.

Funkstörfeldstärke
Radiated Emission

EUT: Tastatur KG20230
 Manuf: GETT Gerätetechnik GmbH
 Op Cond: PC Amilo S3, Windows 7 , WordPad
 Operator: Sauerbier
 Test Spec: EN 55022 - class B
 Report-No: 109 2 0882 13
 Date: 17.05.2013
 Result File: Vertical: R:\101-150\13PR109\3109FE01v.dat
 Horizontal: R:\101-150\13PR109\3109FE01h.dat

Diagram-No: 1

Pre-measurement Graph



QP-Measurement

f [Hz]	QP Level [dBµV/m]	QP Limit [dBµV/m]	QP Delta [dB]	Height [m]	Angle [°]	Polarisation
82625000	5,63	30	24.4	1,5	0	vertical
166670000	9,43	30	20.6	1,5	0	horizontal

7. Prüfung der Störfestigkeit / Test of immunity

Bewertungskriterien

Performance criteria

Bewertungskriterium A

Performance criterion A

Die Einrichtung muss während der Prüfung weiterhin bestimmungsgemäß ohne Eingriff der Bedienperson arbeiten. Es darf keine Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens oder Funktionsausfall unterhalb einer vom Hersteller beschriebener minimaler Betriebsqualität auftreten, wenn die Einrichtung bestimmungsgemäß benutzt wird.

The equipment shall continue to operate as intended without operator invention. No degradation of performance or loss of function is allowed below a performance level specified by the manufacturer, when the equipment is used as intended.

Bewertungskriterium B

Performance criterion B

Die Einrichtung muss nach der Prüfung weiterhin bestimmungsgemäß ohne Eingriff der Bedienperson arbeiten. Nach der Anwendung der Prüfstörgröße darf keine Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens oder Funktionsverlust unterhalb einer vom Hersteller beschriebenen minimalen Betriebsqualität auftreten, wenn die Einrichtung bestimmungsgemäß benutzt wird. Die minimale Betriebsqualität darf durch einen zulässigen Verlust der Betriebsqualität ersetzt werden.

Während der Prüfung ist jedoch eine Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens erlaubt. Nach der Prüfung ist eine Änderung der eingestellten Betriebsart oder Verlust von gespeicherten Daten nicht erlaubt.

After the test the equipment shall continue to operate as intended without operator invention. No degradation of performance or loss of function is allowed after the application of the phenomena below a performance level specified by the manufacturer, when the equipment is used as intended. The performance level may be replaced by a permissible loss of performance.

During the test, degradation of performance is allowed. However no change of actual operating state or stored data is allowed to persist after the test.

Bewertungskriterium C

Performance criterion C

Funktionsausfall ist erlaubt, wenn die Funktion sich selbst wieder herstellt, oder durch betätigen der Einstell- / Bedienelemente in Übereinstimmung mit den Herstelleranweisungen wiederherstellbar ist.

Funktionen und Informationen, die in nicht temporären Speichern gespeichert sind, oder durch die Versorgung mit einer Hintergrundbatterie geschützt werden, dürfen nicht verloren gehen.

Loss of function is allowed, provided the function is self recoverable or can be restored by the operation of the controls by the user accordance with the manufactures instructions.

Functions and or information stored in non-volatile memory or protected by a battery backup shall not be lost.

7.1. Prüfung der Störfestigkeit gegen elektromagnetische Felder / Test of immunity against electromagnetic fields

Prüfgeräte

Test equipment

25	27	16	28	19	30	51		
----	----	----	----	----	----	----	--	--

Siehe Liste der Mess- und Prüfgeräte

Refer to table of measuring and testing equipment

Prüfdurchführung

Test procedure

- Datum der Prüfung: 21.05.2013
Date of test
- Verfahren nach Grundnorm: EN 61000-4-3:2006 +A1:2008 +A2:2010
Test procedure according basic standard:
- Verweilzeit: 2 Sekunden pro Schritt
Duration time: 2 seconds per step
- Antennenabstand: 3 Meter
Antenna distance: 3 meter
- Polarisation der Antenne: horizontal / vertikal
Polarisation of antenna: horizontal / vertical

Anforderungen

Requirements

Gefordertes Prüfniveau:

Required test level:

HF-Feldstärke (Effektivwert unmoduliert):

RF Field strength (RMS continuous wave):

80 MHz ... 1000 MHz: 10 V/m

1400 MHz ... 2000 MHz: 3 V/m

2000 MHz ... 2700 MHz: 1 V/m

Modulation: AM 80% (1 kHz)

Gefordertes Bewertungskriterium: A

Required performance criteria:

Eingestelltes Prüfniveau:

Adjusted test level:

HF-Feldstärke (Effektivwert, unmoduliert):

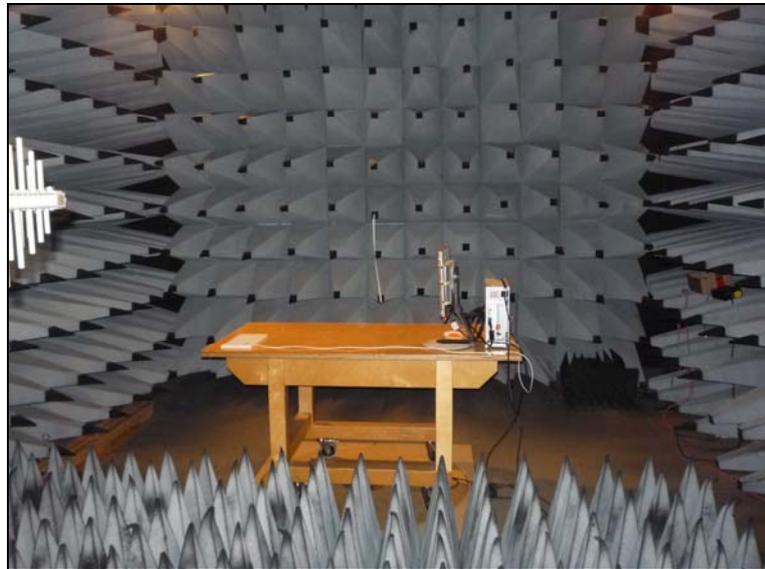
RF-field strength (RMS, continuous wave):

80 MHz ... 1000 MHz: 10 V/m
1400 MHz ... 2700 MHz: 10 V/m

Modulation: AM 80% (1 kHz)

Foto Prüfaufbau

Photo test arrangement



Betriebsart während der Beanspruchung

Operating mode during test

PC Amilo S3, Windows 7, WordPad, kontinuierliche Aktion mit Tasten

PC Amilo S3, Windows 7, WordPad, continuous actions with keys

Ergebnis

Result

Keine Beeinflussung festgestellt.

No degradation in performance observed.

Prüfung bestanden.

Test passed.

7.2. Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente Störgrößen (Burst) / Test of immunity against fast transients (Burst)

Prüfgeräte

Test equipment

20	21	50						
----	----	----	--	--	--	--	--	--

Siehe Liste der Mess- und Prüfgeräte

Refer to table of measuring and testing equipment

Prüfdurchführung

Test procedure

- Datum der Prüfung: 21.05.2013
Date of test:
- Verfahren gemäß: EN 61000-4-4:2004 +A12010
Test procedure according:
- Prüfaufbau für Prüfungen im Labor
Test arrangement for application of the test in laboratory
- Abstand Prüfling zur Bezugsmasse 0,1 m
Distance EuT to ground
- Einkopplung:
Coupling path:
 - Netzleitung direkt auf L/N/PE, sowie L/N und PE
Mains power line direct on L/N/PE, as well as L/N and PE
 - Datenleitung mit kapazitiver Koppelzange (informativ)
Data line with capacitive coupling clamp (only for information)
- Polarität der Prüfspannung: positiv und negativ
Polarity of test voltage: positive and negative
- Prüfzeit: 6 x 10 Sekunden pro Einstellung
Test time: 6 x 10 seconds per setting

Anforderungen

Requirements

Prüflevel: Test level:	Netzleitung des PC:	± 1 kV	(entsprechend EN 55024)
	Power supply line of PC:		(according EN 55024)
		± 2 kV	(entsprechend EN 61000-6-2)
			(according EN 61000-6-2)
	Datenleitung (informativ):	± 500 V	(entsprechend EN 55024)
	Data line (informative):		(according EN 55024)
		± 1 kV	(entsprechend EN 61000-6-2)
			(according EN 61000-6-2)

Gefordertes Bewertungskriterium: B

Required performance criteria:

Betriebsart während der Prüfung

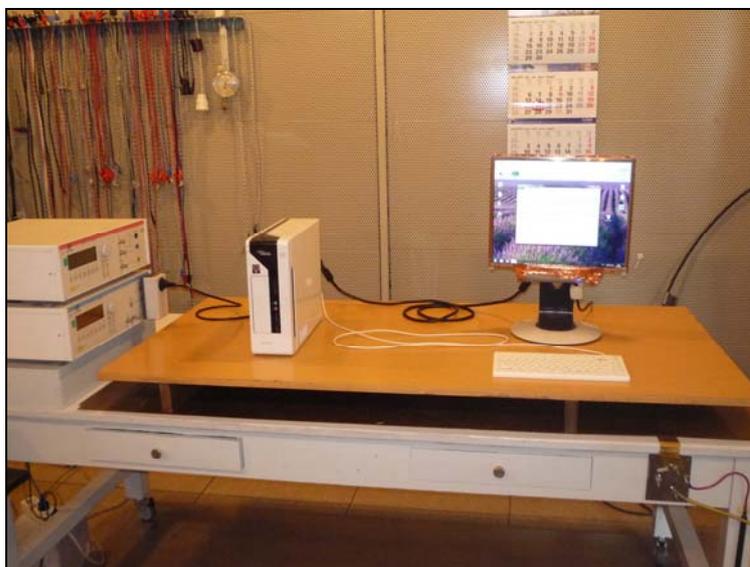
Required operating mode during test

PC Amilo S3, Windows 7, WordPad, nach Beanspruchung Kontrolle der Funktionen der Tastatur

PC Amilo S3, Windows 7, WordPad, after test checking functions of the keyboard

Foto Prüfaufbau

Photo test arrangement



Einkopplung Netzleitung

Coupling to mains power line



Einkopplung Datenleitung

Coupling to data line

Ergebnis

Result

Keine Beeinflussung festgestellt.

Prüfung bestanden.

No degradation in performance observed.

Test passed.

7.3. Prüfung der Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladungen / Test of immunity against electrostatic discharges

Prüfgeräte

Test equipment

22	50							
----	----	--	--	--	--	--	--	--

Siehe Liste der Mess- und Prüfgeräte

Refer to table of measuring and testing equipment

Prüfdurchführung

Test procedure

- Datum der Prüfung: 21.05.2013
- Verfahren gemäß Grundnorm: EN 61000-4-2:2009
Test procedure according basic standard:
- Prüfaufbau für Tischgeräte, Prüfung im Labor
Test setup for table apparatus; application of the test in laboratory
- Indirekte Kontaktentladung auf horizontale Koppelplatte
Indirect contact discharge to horizontal coupling plane
- Direkte Kontaktentladung auf berührbare leitfähige Oberflächen
Contact discharge to conductive accessible parts of equipment
 - Keine relevanten Prüfpunkte
No relevant test points
- Luftentladung auf berührbare isolierende Oberflächen
Air discharges to non-conductive accessible parts of equipment
 - Oberfläche Tastatur und Touchpad
Surface of cabinet, especially parting lines
 - Trennfugen am Gehäuse
Parting lines
 - Anzeige-LED's
LED indicators
- Polarität der Prüfpulse: positiv und negativ
Polarity of pulses: positive and negative
- Anzahl der Entladungen: 20 pro Prüfpunkt und Polarität
Number of discharges: 20 per test point and polarity

Umgebungsbedingungen während der Prüfung

Environmental conditions during test

Temperatur: 21°C

Temperature:

Relative Luftfeuchte: 58%

Relative humidity:

Luftdruck: 1006 hPa

Air pressure:

Anforderungen

Requirements

Prüflevel: Kontaktentladung: ± 2 kV, ± 4 kV, ± 6 kV (informativ)

Test value

Contacted discharge

Luftentladung: ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV

Air discharge

Gefordertes Bewertungskriterium B

Required performance criteria:

Foto Prüfaufbau

Photo test arrangement



Betriebszustand während der Prüfung

Operating mode during test

PC Amilo S3, Windows 7, WordPad, nach Beanspruchung Kontrolle der Funktionen der Tastatur

PC Amilo S3, Windows 7, WordPad, after test checking functions of the keyboard

Ergebnis

Result

Keine Beeinflussung festgestellt.

No degradation in performance observed.

Prüfung bestanden.

Test passed.

8. Mess- und Prüfeinrichtungen / Measuring and testing equipment

Lfd.-Nr. Currently No.	Prüfeinrichtung Test equipment	Hersteller Manufacturer	Inventar-Nr. Inventory-No.	letzte Überpr. / Kalibrierung last revision / calibration
1	EMI Testreceiver ESVS30	Rohde & Schwarz	1015	03.01.2012
2	Spectrum analyser 8591E	Hewlett Packard	1017	04.01.2012
3	EMI Test Receiver ESCI 7	Rohde & Schwarz	1098	04.01.2012
4	Selective Micro Voltmeter SMV11	Messelektronik Berlin	1000	24.08.2012
5	Artificial mains network ESH3-Z5	Rohde & Schwarz	1013	08.12.2011
6	Artificial mains network NNB11	Messelektronik Berlin	1003	13.09.2012
7	Artificial mains network NNB11	Messelektronik Berlin	1002	28.08.2012
8	Artificial mains network NNB11	Messelektronik Berlin	1001	06.04.2010
9	Artificial mains network NNLK 8121	Schwarzbeck	1075	28.08.2012
10	4 wire T-network NTFM8132	Schwarzbeck	1006	06.04.2010
11	4 wire T-network EZ10	Rohde & Schwarz	1014	06.04.2010
12	High impedance probe TK12	Messelektronik Berlin	1005	29.08.2012
13	RFI current clamp SMZ11	Messelektronik Berlin	1027	29.08.2012
14	Absorbing clamp MDS21	Rohde & Schwarz	1011	07.04.2010
15	Measuring antenna FMA11	Messelektronik Berlin	1004	27.08.2012
16	Measuring antenna LPB-2513	Antenna Research	1016	10.06.2011
17	Measuring antenna DP21	Messelektronik Berlin	1008	10.06.2011
18	Measuring antenna LPA1	Messelektronik Berlin	1010	10.06.2011
19	Antenna STLP9149	Schwarzbeck	1104	12.05.2010

20	BURST-Generator EFT500	EM-Test	1028	04.01.2012
21	Capacitive coupling clamp	Schaffner	1031	-----
22	ESD-Simulator dito	EM-Test	1105	04.01.2012
23	SURGE-Generator VCS500	EM-Test	1029	04.01.2012
24	Coupling netwok CDN115	Schaffner	1032	17.10.2012
25	Signalgenerator SM B100A	Rohde & Schwarz	1106	04.01.2012
26	Power Meter NRVD	Rohde & Schwarz	1020	04.01.2012
27	Field Probe HI-6005	ETS Lindgren	1103	12.05.2010
28	RF Amplifier CMX3001	ifi	1021	22.08.2012
29	Amplifier AS0825-20L	MILMEGA	1079	22.08.2012
30	Amplifier CBA 6G-030	TESEQ	1102	12.05.2010
31	Coupling and Decoupling Network ISN-T400 (15536.05)	Messelektronik Berlin	1081	07.04.2010
32	Coupling and Decoupling Network ISN-T400 (15535)	Messelektronik Berlin	1080	07.04.2010
33	Coupling and Decoupling Network ISN-T200 (15554)	Messelektronik Berlin	1082	07.04.2010
34	Coupling and Decoupling Network M2	Messelektronik Berlin	1024	29.08.2012
35	Coupling and Decoupling Network M3	Messelektronik Berlin	1025	30.08.2012
36	Coupling and Decoupling Network AF8	Messelektronik Berlin	1023	07.04.2010
37	Coupling and Decoupling Network S25	Messelektronik Berlin	1022	31.08.2012
38	Coupling and Decoupling Network S250	Messelektronik Berlin	1083	31.08.2012
39	Coupling and Decoupling Network M5	Messelektronik Berlin	1026	07.04.2010
40	Coupling and Decoupling Network M216-10	TESEQ	1107	05.08.2011
41	Coupling and Decoupling Network M316-10	TESEQ	1108	09.08.2011
42	Coupling and Decoupling Network S900-10	TESEQ	1109	09.08.2011

43	Electromagnetic Injection Clamp EM101	Lüthi	1033	30.08.2012
44	EMC Testsystem E5000PAS	Spitzenberger + Spiess	1037	27.03.2012
45	Magnetic test set MF1000	EMC-Partner	1110	07.04.2010
46	Multimeter G1004.501	Mikroelektronik Erfurt	522	07.02.2012
47	Multimeter G1004.501	Mikroelektronik Erfurt	523	07.02.2012
48	Multimeter G1004.501	Mikroelektronik Erfurt	1051	07.02.2012
49	Multimeter Metrahit 16S	METRAWATT	551	07.02.2012
50	Shielded room	Siemens	-----	-----
51	Anechoic chamber	Frankonia	-----	-----
52	Open Area Test Site	Stockmann	-----	-----
53	HF-Leistungsmesskopf URV5-Z2 (10V)	Rohde & Schwarz	-----	04.01.2012
54	HF-Leistungsmesskopf URV5-Z4 (100V)	Rohde & Schwarz	-----	04.01.2012