



STOCKMANN PRÜF- UND QUALITÄTSCENTRUM GMBH

■ STOCKMANN Prüf- und Qualitätszentrum GmbH
Straße nach Köllda 27 ■ D-99610 Leubingen



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

EMV – Prüfbericht

095 2 0573 20

EMC Testreport

Produkt: Tastatur KS18252
Product

Auftraggeber: GETT Gerätetechnik GmbH
Customer
Mittlerer Ring 1
08233 Treuen (Vogtland)

Datum Bericht: 25.06.2020
Date testreport

U. Sauerbier
Prüfingenieur
Test engineer

genehmigt:
authorized:

Dr.-Ing. Veit Stockmann
Geschäftsführer
Manager of Test Laboratory

Die in diesem Bericht dargestellten Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das vorgestellte und beschriebene Prüfmuster.
Für die Richtigkeit der Angaben zum Prüfling trägt der Auftraggeber die Verantwortung.
Die auszugsweise Weitergabe oder Veröffentlichung dieses Prüfberichtes ist ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht gestattet.
This test report contains the results of an exclusively testing of the presented and described test sample.
The customer is responsible for the correctness of the general data from the tested object.
The partly duplication or publishing of this test report needs the written approval of the testing laboratory.

Inhaltsverzeichnis

Table of contents

Seite

Page

1. Ergebniszusammenfassung / Short report	3
2. Allgemeine Angaben / General information	4
3. Angewandte Normen und Vorschriften / Applied norms and regulations	5
3.1. Prüfung der Störaussendung / Test of emission	5
3.2. Prüfung der Störfestigkeit / Test of immunity	6
4. Prüfkongfiguration / Test configuration	7
4.1. Beschreibung des Prüfings / Description of EuT	7
4.2. Betriebsart / Operating conditions	8
5. Allgemeine Prüfbedingungen und Messunsicherheiten / General test conditions and measurement uncertainties	9
6. Prüfung der Störaussendung / Test of emission	10
6.1. 30 - 1000 MHz – Funkstörfeldstärke / Radiated emission	10
7. Prüfung der Störfestigkeit / Test of immunity	13
7.1. Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten / Performance criteria for the operational behavior	13
7.2. 61000-4-2 Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladungen / Immunity against electrostatic discharges	14
7.3. 61000-4-3 Störfestigkeit gegen gestrahlte HF-Felder / Immunity against radiated RF fields	17
7.4. 61000-4-4 Störfestigkeit gegen schnelle Transienten (Burst) / Test of immunity against fast transients	20
7.5. 61000-4-6 Störfestigkeit gegen leitungsgeführte HF asymmetrisch / Test of immunity against conducted RF common mode	23
7.6. 61000-4-8 Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit Netzfrequenz / Test of immunity against power frequency magnetic field	26
8. Mess- und Prüfeinrichtungen / Measuring and testing equipment	28

1. Ergebniszusammenfassung / Short report

Zur Bewertung der EMV-Eigenschaften wurden mit dem Auftraggeber nachfolgende Prüfungen vereinbart / For the evaluation of the EMC properties the following tests were agreed with the client:

Prüfung <i>Test</i>	Verfahren <i>Method</i>	bestanden <i>Test pass</i>	nicht bestanden <i>Test fail</i>	Bemerkungen <i>Remarks</i>
Störaussendung EN 55011 Klasse B <i>Test of emission</i>				
Funkstörfeldstärke <i>Radiated emission</i>	30 MHz - 1000 MHz	EN 55016-2-3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Störfestigkeit nach EN60601-1-2 <i>Test of immunity</i>				
gegen elektrostatische Entladungen <i>against electrostatic discharges</i>		EN 61000-4-2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
gegen gestrahlte HF-Felder <i>against radiated radio frequency</i>		EN 61000-4-3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
gegen schnelle Transienten <i>against fast transients</i>		EN 61000-4-4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
gegen leitungsgeführte HF asymmetrisch <i>against conducted radio frequency common mode</i>		EN 61000-4-6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Magnetfeld mit energietechnischer Frequenz <i>Magnetic field with power frequencies</i>		EN 61000-4-8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Allgemeine Angaben / General information

Auftraggeber <i>Customer</i>	GETT Gerätetechnik GmbH Mittlerer Ring 1 08233 Treuen (Vogtland)
Prüfling <i>EuT</i>	Tastatur KS18252
Eingangsdatum <i>Date of entry</i>	25.03.2020
Hersteller <i>Manufacturer</i>	GETT Gerätetechnik GmbH Mittlerer Ring 1 08233 Treuen (Vogtland)
Prüfungsort <i>Test location</i>	EMV-Testlabor STOCKMANN Prüf- und Qualitätszentrum GmbH Straße nach Köllda 27 D-99610 Leubingen
Zeitraum der Prüfungen <i>Date of tests</i>	03.06.2020
Prüfdurchführung <i>Performing tests</i>	Die Durchführung der EMV-Tests erfolgte nach Absprache mit dem Auftraggeber bzw. nach dessen Vorgabe. <i>The EMV tests were executed out in consultation with the customer or according to his specifications.</i>

3. Angewandte Normen und Vorschriften / *Applied norms and regulations*

3.1. Prüfung der Störaussendung / *Test of emission*

Normative Anforderungen / *normative requirements*

DIN EN 60601-1-2:2016-05

Medizinische elektrische Geräte

Teil 1-2: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale –
Ergänzungsnorm: Elektromagnetische Störgrößen – Anforderungen und Prüfungen

(IEC 60601-1-2:2014); Deutsche Fassung EN 60601-1-2:2015

DIN EN 55011:2011-04

Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte Funkstörungen – Grenzwerte und Messverfahren

(IEC/CISPR 11:2009, modifiziert + A1:2010); Deutsche Fassung EN 55011:2009 + A1:2010

DIN EN 55011:2018-05

Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte – Funkstörungen – Grenzwerte und Messverfahren

(CISPR 11:2015, modifiziert + A1:2017); Deutsche Fassung EN 55011:2016 + A1:2017

Angewandte Prüf- und Messverfahren / *Applied test and measurement methods:*

DIN EN 55016-2-3:2014-11

Teil 2-3: Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit

Messung der gestrahlten Störaussendung

(CISPR 16-2-3:2010 + A1:2010 + A2:2014); Deutsche Fassung EN 55016-2-3:2010 + A1:2010 + AC:2013 + A2:2014

3.2. Prüfung der Störfestigkeit /

Test of immunity

Normative Anforderungen / *normative requirements*

DIN EN 60601-1-2:2016-05

Medizinische elektrische Geräte

Teil 1-2: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale –

Ergänzungsnorm: Elektromagnetische Störgrößen – Anforderungen und Prüfungen

(IEC 60601-1-2:2014); Deutsche Fassung EN 60601-1-2:2015

Angewandte Prüf- und Messverfahren / *Applied test and measurement methods:*

Im Einverständnis mit dem Auftraggeber werden die aktuellen Ausgabestände der Grundnormen, entgegen denen im Text der Produktnorm genannten, verwendet, ohne dass dies zu einer

Unterbewertung des Prüflings führt. / *In agreement with the client, the current versions of the basic standards, contrary to those mentioned in the text of the product standard, are used without this leading to an underestimation of the candidate.*

DIN EN 61000-4-2:2009-12

Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität

(IEC 61000-4-2:2008); Deutsche Fassung EN 61000-4-2:2009

DIN EN 61000-4-3:2011-04

Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder

(IEC 61000-4-3:2006 + A1:2007 + A2:2010); Deutsche Fassung EN 61000-4-3:2006 + A1:2008 + A2:2010

DIN EN 61000-4-4:2013-04

Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst

(IEC 61000-4-4:2012); Deutsche Fassung EN 61000-4-4:2012

DIN EN 61000-4-6:2014-08

Teil 4-6: Prüf- und Messverfahren – Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder

(IEC 61000-4-6:2013); Deutsche Fassung EN 61000-4-6:2014

DIN EN 61000-4-8:2010-11

Teil 4-8: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen

(IEC 61000-4-8:2009); Deutsche Fassung EN 61000-4-8:2010

4. Prüfkonfiguration /

Test configuration

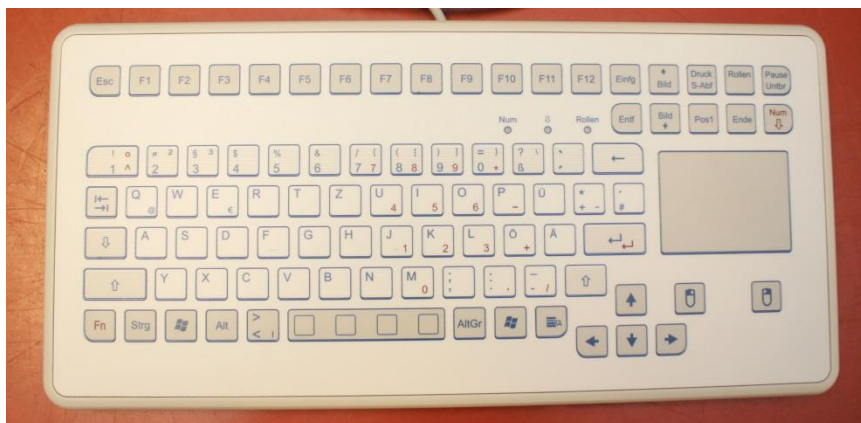
4.1. Beschreibung des Prüflings /

Description of EuT

Referenz Muster EMV Messung KS18252

Tastatur-Dekoder KC08000/UQO8000A

TouchPad UQ00070G V2.4 R1



Typenschild / nameplate



4.2. Betriebsart / Operating conditions

Testprogramm / *Testprogram*: WordPad

Ansteuer-PC / *Test-PC*

Typenschild / *name plate*



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

Allgemeine Prüfbedingungen / *General test conditions*

Temperatur: <i>Temperature</i>	15°C ... 35°C
Relative Luftfeuchte: <i>Relative Humidity</i>	25% ... 75%
Luftdruck: <i>Air pressure</i>	86 kPa ... 106 kPa

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 Störaussendung /

Test of emission

6.1. 30 - 1000 MHz – Funkstörfeldstärke /

Radiated emission

Prüfgeräte siehe Liste / *Test equipment refer to table*

002	013	010	011	021				
AC	ESW26	ESVS30	8591E	LPB-2513				

Datum der Prüfung:

03.06.2020

Date of test

Betriebszustand:

siehe Punkt 4.2

Operation mode

refer part 4.2

Prüfdurchführung / *Test procedure*

Zu Beginn wird eine Vormessung in einer Absorberkammer 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 nichtleitenden Tisch 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 anechoic chamber 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 non-conducted 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 Prüfkonfiguration 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.

Messunsicherheit / *Uncertainty*

± 5,1 dB

Die angegebene Unsicherheit ist eine erweiterte Unsicherheit, die auf einer Standard-unsicherheit 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

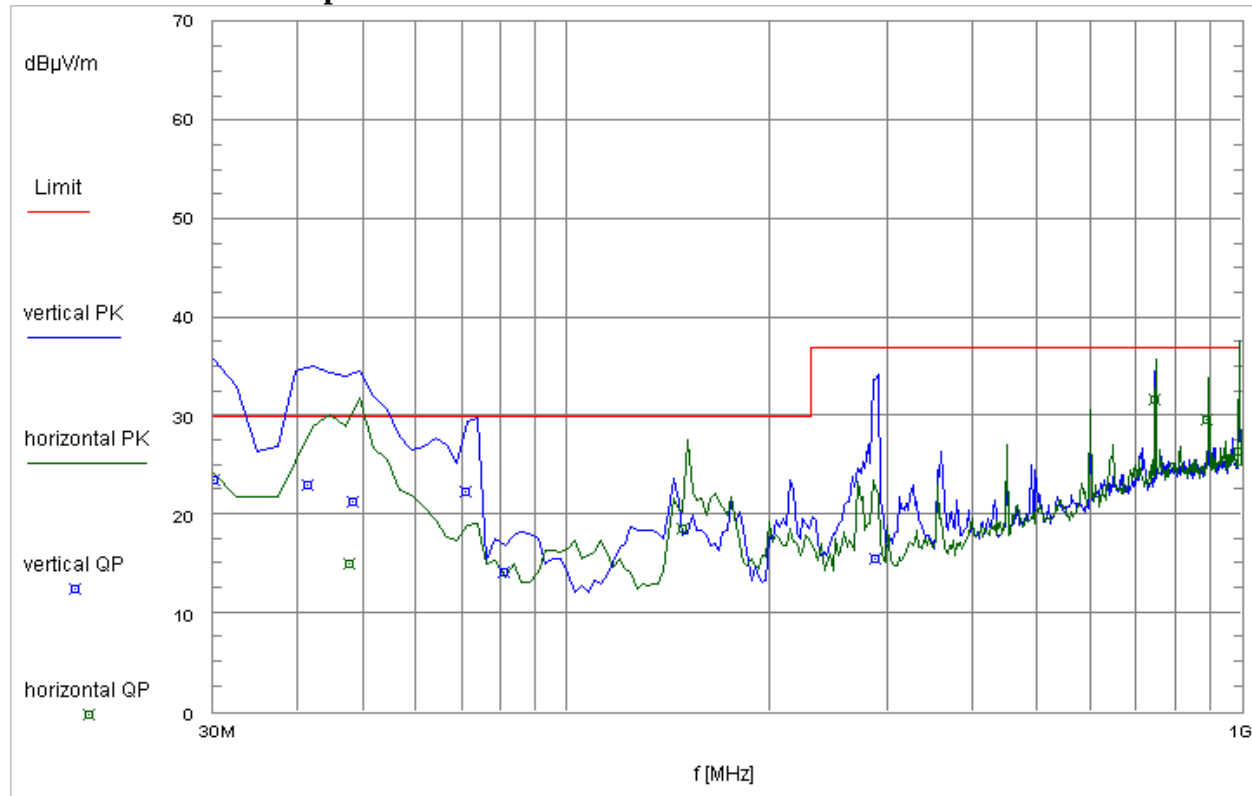


Ergebnis / Result

Die geforderten Grenzwerte werden eingehalten. Siehe nachfolgendes Protokoll.
The required limit values are passed. See the following protocols.

30-1000 MHz - Funkstörfeldstärke / Radiated emission
Grenzwerte EN 55011 Klasse B / Limits EN 55011 class B

Pre-Measurement-Graph



QP-Measurement

f [Hz]	QP Level [dBµV/m]	QP Limit [dBµV/m]	QP Delta [dB]	Height [m]	Angle [°]	Polarisation
30000000	23,51	30	6.5	1,5	90	vertical
41230000	23,05	30	6.9	1,5	135	vertical
48300000	21,31	30	8.7	1,5	135	vertical
70925000	22,26	30	7.7	1,5	0	vertical
80585000	14,16	30	15.8	1,5	70	vertical
286615000	15,42	37	21.6	1,5	0	vertical
47630000	14,93	30	15.1	1,5	0	horizontal
148350000	18,49	30	11.5	1,5	0	horizontal
741780000	31,66	37	5.3	1,5	180	horizontal
890145000	29,6	37	7.4	1,5	130	horizontal
989030000	26,37	37	10.6	1,5	260	horizontal

7. Prüfung der Störfestigkeit /

Test of immunity

7.1. Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten /

Performance criteria for the operational behavior

Fehlerkriterium / *Error criterion:*

Eine Reaktion des Prüflings ist akzeptabel, wenn der Prüfling seine beabsichtigte Funktion, wie sie vom Hersteller in der Risikoanalyse angegeben ist, fortgesetzt erfüllt.

A test specimen's response is acceptable if the test specimen continues to perform its intended function as specified by the manufacturer in the risk analysis.

Fehlerkriterium bzgl. der wesentlichen Leistungsmerkmale / *Error criterion regarding the essential features:*

- Grundsätzliche Störungen der Tastaturfunktionen (Tastentfeld und Touchpad)
Basic malfunctions of the keyboard functions (keypad and touchpad)
- Beeinflussungen der USB-Kommunikation
Influencing USB communication
- Beeinflussungen der Reaktionsgeschwindigkeit
Influencing the reaction rate
- Beeinflussungen der Anzeigeelemente
Influencing the display elements
- Selbstäniges bzw. ungewolltes Auslösen von Tastaturevents
Independent or unwanted triggering of keyboard events

7.2. 61000-4-2 Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladungen / Immunity against electrostatic discharges

Prüfgeräte siehe Liste / Test equipment refer to table

01 SR	45 dito						
----------	------------	--	--	--	--	--	--

Datum der Prüfung:

03.06.2020

Date of test

Betriebszustand:

siehe Punkt 4.2

Operation mode

refer part 4.2

Prüfdurchführung / Test procedure

Verfahren: <i>Procedure</i>	EN 61000-4-2
Prüfaufbau: <i>Test arrangement</i>	Tischgerät, Prüfung im Labor <i>Table top apparatus; application of the test in laboratory</i>
Polarität der Prüfspannung: <i>Polarity of test voltage</i>	alternierend / positiv und negativ <i>alternating / positive and negative</i>
Anzahl der Entladungen: <i>Polarity of pulses</i>	20 pro Prüfpunkt und Polarität <i>20 per test point and polarity</i>
Bewertungskriterium: <i>Performance criteria</i>	B

Umgebungsbedingungen während der Prüfung / Environmental conditions during test

Temperatur: <i>Temperature</i>	22°C
Relative Luftfeuchte: <i>Relative humidity</i>	50 %
Luftdruck: <i>Air pressure</i>	1012 hPa

Anforderungen gemäß Tabelle 4 aus EN 60601-1-2 - Prüffestlegungen für die STÖRFESTIGKEIT von UMHÜLLUNGEN gegenüber Entladung statischer Elektrizität (ESD):

Requirements according to table 4 / EN 60601-1-2 - Test specifications for IMMUNITY HOUSING against Electrostatic Discharge

Phänomen	EMV-Grundnorm oder Prüfverfahren	STÖRFESTIGKEITS-PRÜFPEGEL	
		Professionelle Einrichtungen des Gesundheitswesens	UMGEBUNG IN BEREICHEN DER HAUSLICHEN GESUNDHEITSFÜRSORGE
ENTLADUNG STATISCHER ELEKTRIZITÄT	IEC 61000-4-2	± 8 kV Kontakt ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV Luft	

Indirekte Kontaktentladung auf HCP / indirect Contact discharge to HCP

Punkte / Points	± 2 kV	± 4 kV	± 6 kV	± 8 kV
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

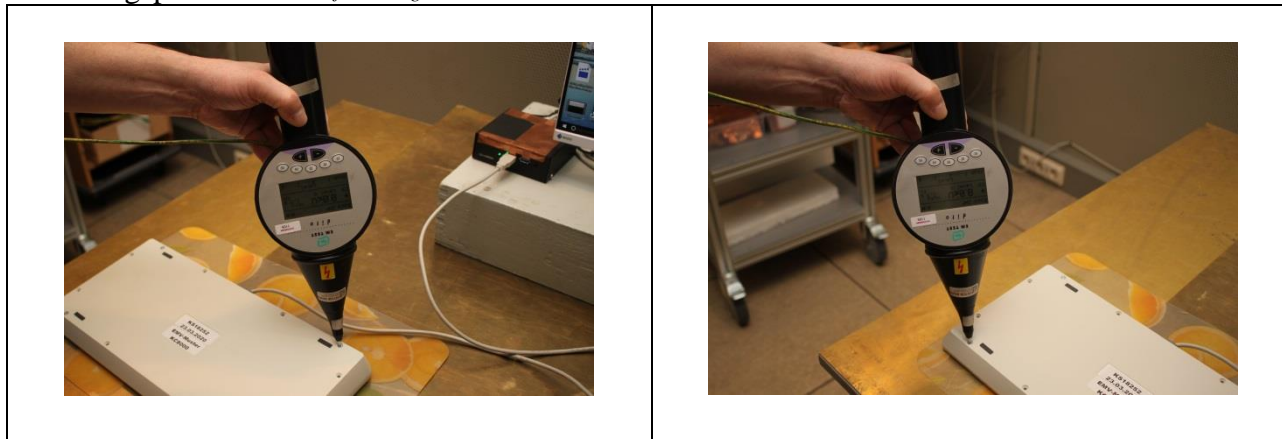
Entladungspunkte / Points of discharge



Kontaktentladung auf berührbar leitende Oberfläche / Contact discharge to conductive accessible parts

Punkte / Points	± 2 kV	± 4 kV	± 6 kV	± 8 kV
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

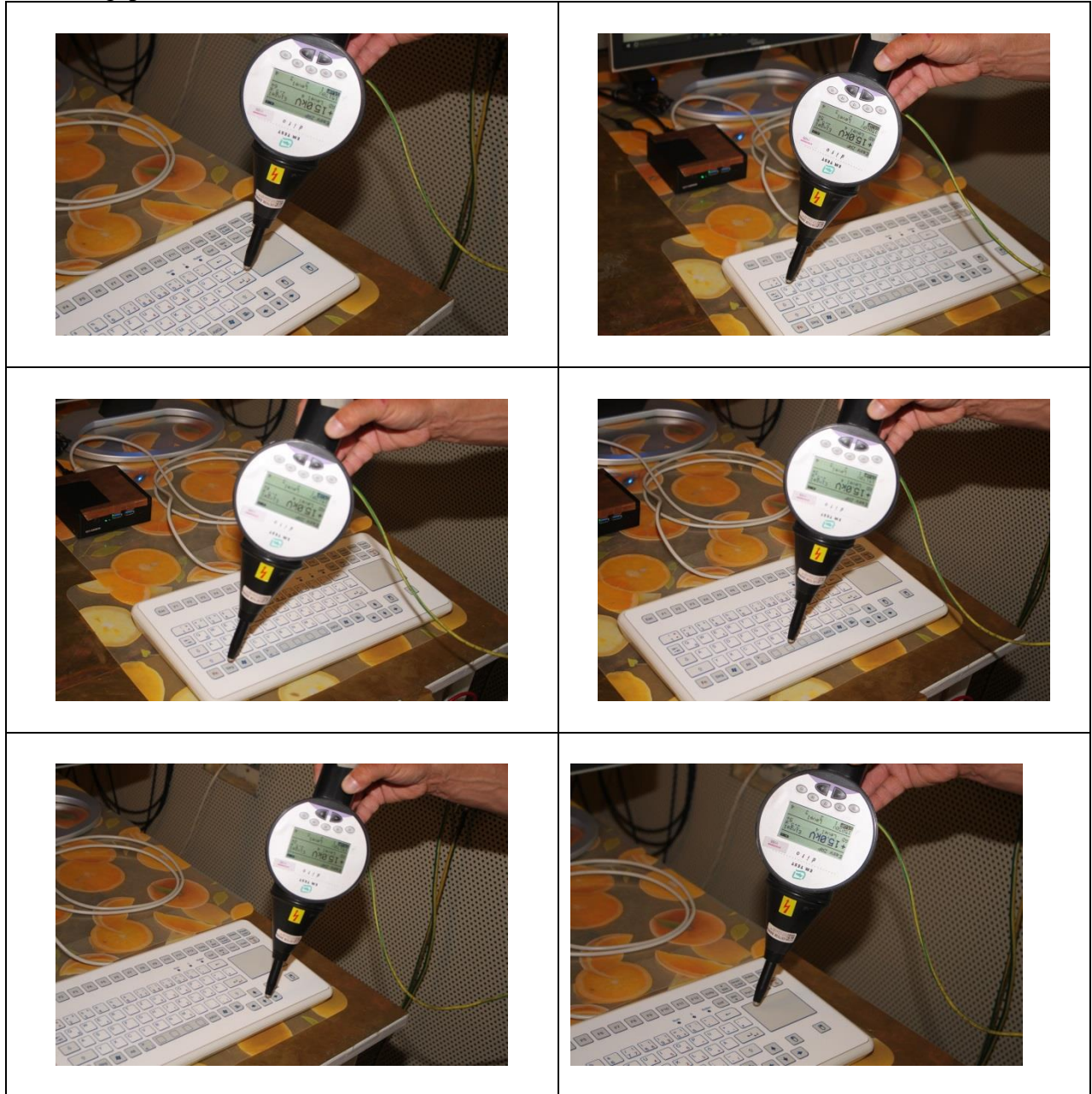
Entladungspunkte / Points of discharge



Luftentladung auf berührbar isolierende Oberfläche / Air discharge to non-conductive accessible parts

Punkte / Points	± 2 kV	± 4 kV	± 8 kV	± 15 kV
	☒	☒	☒	☒

Entladungspunkte / Points of discharge



Ergebnis / Result

Keine Beeinflussung der eingestellten Betriebsart. Die normativen Anforderungen werden erfüllt.

No influence on the set operating mode. The normative requirements are fulfilled.

7.3. 61000-4-3 Störfestigkeit gegen gestrahlte HF-Felder / Immunity against radiated RF fields

Prüfgeräte siehe Liste / Test equipment refer to table

002 AC	021 LPB-2513	024 STLP9149	044 SMB 100A	062 CBA 6G	064 LT320			
-----------	-----------------	-----------------	-----------------	---------------	--------------	--	--	--

Datum der Prüfung:

Date of test

03.06.2020

Betriebszustand:

Operation mode

siehe Punkt 4.2

refer part 4.2

Prüfdurchführung / Test procedure

Verfahren:

Procedure

EN 61000-4-3

Prüfaufbau:

Test arrangement

Labor

Laboratory

Frequenzbereich/Antennenabstand:

Frequency range/ Antenna distance

80-1000 MHz / 2,3m

1,0-6,0 GHz / 1,85m

Frequenzbänder drahtlose Kommunikationseinrichtungen:

385 MHz-5785 MHz / 1,0m

Verweilzeit:

Duration time

2 Sekunden pro Frequenzschritt

2 seconds per frequency step

Polarisation:

Polarisation

horizontal / vertikal

horizontal / vertical

Modulation:

Modulation

AM 80% 1kHz

Bewertungskriterium:

Performance criteria

A

Anforderungen gemäß Tabelle 4 aus EN 60601-1-2 - Prüffestlegungen für die STÖRFESTIGKEIT von UMHÜLLUNGEN gegenüber hochfrequenten elektromagnetischen Feldern:

Requirements according to table 4 / EN 60601-1-2 - Test specifications for IMMUNITY HOUSING against high-frequency electromagnetic fields

Phänomen	EMV-Grundnorm oder Prüfverfahren	STÖRFESTIGKEITS-PRÜFPEGEL	
		Professionelle Einrichtungen des Gesundheitswesens	UMGEBUNG IN BEREICHEN DER HAUSLICHEN GESUNDHEITSFÜRSORGE
Hochfrequente elektromagnetische Felder ^a	IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz bis 2,7 GHz 80 % AM bei 1 kHz	10 V/m 80 MHz bis 2,7 GHz 80 % AM bei 1 kHz

Anforderungen gemäß Tabelle 9 / EN 60601-1-2 - Prüffestlegungen für die STÖRFESTIGKEIT von UMHÜLLUNGEN gegenüber hochfrequenten drahtlosen Kommunikationseinrichtungen:

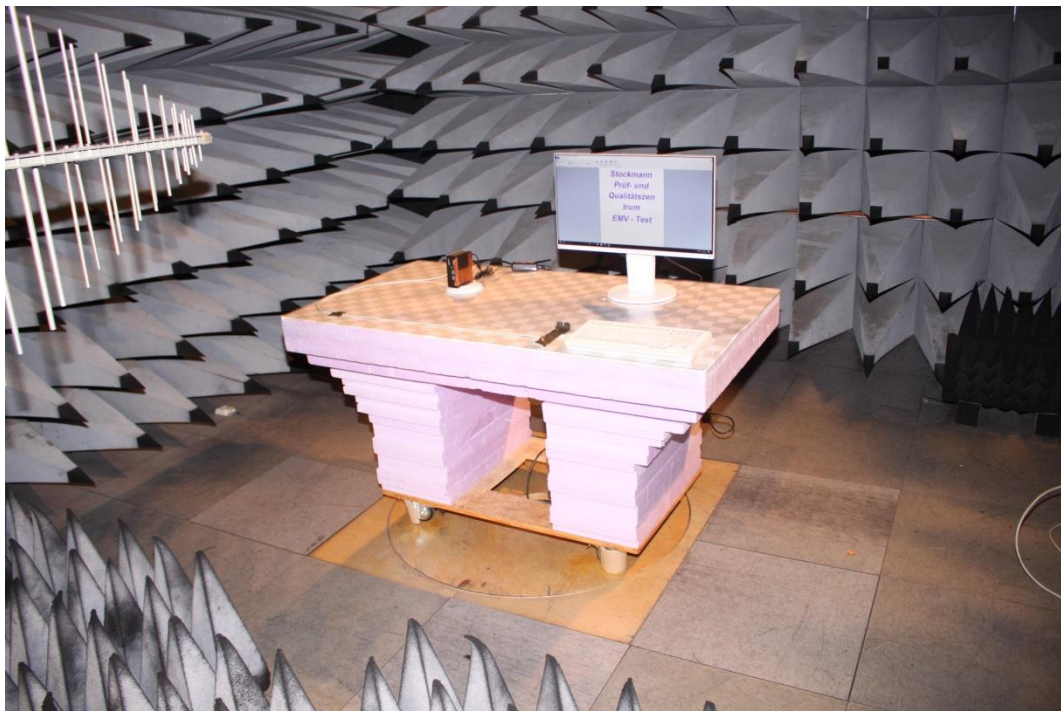
Requirements according to table 9 / EN 60601-1-2 - Test specifications for IMMUNITY HOUSING against high-frequency wireless communication equipment

Prüffrequenz [MHz]	Frequenzband ^a [MHz]	Funkdienst ^a	Modulation ^b	Maximale Leistung [W]	Entfernung [m]	STÖRFESTIGKEITS-PRÜFPEGEL [V/m]
385	380 bis 390	TETRA 400	Pulsmodulation ^b 18 Hz	1,8	0,3	27
450	430 bis 470	GMRS 460, FRS 460	FM ^c ± 5 kHz Hub 1 kHz Sinus	2	0,3	28
710 745 780	704 bis 787	LTE Band 13, 17	Pulsmodulation ^b 217 Hz	0,2	0,3	9
810 870 930	800 bis 960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE Band 5	Pulsmodulation ^b 18 Hz	2	0,3	28
1720 1845 1970	1 700 bis 1 990	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE Band 1, 3, 4, 25; UMTS	Pulsmodulation ^b 217 Hz	2	0,3	28
2450	2 400 bis 2 570	Bluetooth, WLAN 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE Band 7	Pulsmodulation ^b 217 Hz	2	0,3	28
5240 5500 5785	5 100 bis 5 800	WLAN 802.11 a/n	Pulsmodulation ^b 217 Hz	0,2	0,3	9

ANMERKUNG: Falls notwendig, kann zum Erreichen der STÖRFESTIGKEITS-PRÜFPEGEL der Abstand zwischen der Sendeantenne und dem ME-GERÄT oder ME-SYSTEM auf 1 m verringert werden. Die 1-m-Prüfentfernung ist nach IEC 61000-4-3 gestattet.

- ^a Für manche Funkdienste wurden nur die Frequenzen für die Funkverbindung vom mobilen Kommunikationsgerät zur Basisstation (en: uplink) in die Tabelle aufgenommen.
- ^b Der Träger muss mit einem Rechtecksignal mit 50 % Tastverhältnis moduliert werden.
- ^c Alternativ zur Frequenzmodulation (FM) kann eine Pulsmodulation mit 50 % Tastverhältnis mit 18 Hz verwendet werden, da diese, wenn auch nicht die tatsächliche Modulation, so doch den schlimmsten Fall darstellen würde.

Foto Prüfaufbau / Photo test arrangement



80-1000 MHz



1,0-6,0 GHz

Ergebnis / Result

Keine Beeinflussung der eingestellten Betriebsart. Die normativen Anforderungen werden erfüllt.
No influence on the set operating mode. The normative requirements are fulfilled.

7.4. 61000-4-4 Störfestigkeit gegen schnelle Transienten (Burst) /

Test of immunity against fast transients

Prüfgeräte siehe Liste / *Test equipment refer to table*

01 SR	042 AXSOS 5	40 EFT500	118 Clamp				
----------	----------------	--------------	--------------	--	--	--	--

Datum der Prüfung:

Date of test

03.06.2020

Betriebszustand:

Operation mode

siehe Punkt 4.2

refer part 4.2

Prüfdurchführung / *Test procedure*

Verfahren: <i>Procedure</i>	EN 61000-4-4
Prüfaufbau: <i>Test arrangement</i>	Labor <i>laboratory</i>
Abstand Prüfling zur Bezugsmasse: <i>Distance EuT to groundplane</i>	0,1 m
Burstfrequenz / Burstperiode <i>burst frequency / burst period</i>	5kHz / 15ms <input checked="" type="checkbox"/>
	100kHz / 0,75ms <input checked="" type="checkbox"/>
Polarität der Prüfspannung <i>Polarity of test voltage</i>	alternierend / positiv und negativ <i>alternating / positive and negative</i>
Einkopplungsdauer: <i>Test time</i>	60 Sekunden pro Einstellung <i>60 seconds per setting</i>
Bewertungskriterium: <i>Performance criteria</i>	B

Einkopplungen / *Coupling paths*

Anforderungen <i>requirements</i>	± 0,5 kV	± 1 kV	± 2 kV	± 4kV
Netz L/N/PE AC-Port PC <i>mains PC</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Datenleitung USB <i>Dataport USB</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anforderungen gemäß Tabelle 5 aus EN 60601-1-2 - Prüffestlegungen für die STÖRFESTIGKEIT Wechselstrom-TOR für den Versorgungseingang:

Requirements according to table 5 / EN 60601-1-2 - Test specifications for IMMUNITY AC-port for the supply input

Phänomen	EMV-Grundnorm	STÖRFESTIGKEITS-PRÜFPEGEL	
		Professionelle Einrichtungen des Gesundheitswesens	UMGEBUNG IN BEREICHEN DER HÄUSLICHEN GESUNDHEITSFÜRSORGE
Schnelle transiente elektrische Störgrößen/ Bursts ^{a, l, o}	IEC 61000-4-4	± 2 kV 100 kHz Wiederholfrequenz	

Anforderungen gemäß Tabelle 8 aus EN 60601-1-2 - Prüffestlegungen für die STÖRFESTIGKEIT TORE von SIGNALEINGANGS-/SIGNALAUSGANGSTEILEN (SIP/SOP):

Requirements according to table 8 / EN 60601-1-2 - Test specifications for IMMUNITY GATES OF SIGNAL INPUT / SIGNAL OUTPUT PARTS

Phänomen	EMV-Grundnorm	STÖRFESTIGKEITS-PRÜFPEGEL	
		Professionelle Einrichtungen des Gesundheitswesens	UMGEBUNG IN BEREICHEN DER HÄUSLICHEN GESUNDHEITSFÜRSORGE
Schnelle transiente elektrische Störgrößen/ Bursts ^{b, f}	IEC 61000-4-4	± 1 kV 100 kHz Wiederholfrequenz	

Foto Prüfaufbau / Photo test arrangement



Ergebnis / Result

Keine Beeinflussung der eingestellten Betriebsart. Die normativen Anforderungen werden erfüllt.

No influence on the set operating mode. The normative requirements are fulfilled.

7.5. 61000-4-6 Störfestigkeit gegen leitungsgeführte HF asymmetrisch / Test of immunity against conducted RF common mode

Prüfgeräte siehe Liste / Test equipment refer to table

01 SR	044 SMB 100A	063 M125L	158 NRVD	120 6dB	104 CDN-M3			
----------	-----------------	--------------	-------------	------------	---------------	--	--	--

Datum der Prüfung: 03.06.2020
Date of test

Betriebszustand: siehe Punkt 4.2
Operation mode refer part 4.2

Prüfdurchführung / Test procedure

Verfahren: <i>Procedure</i>	EN 61000-4-6
Prüfaufbau: <i>Test arrangement</i>	Labor <i>laboratory</i>
Abstand Prüfling zur Bezugsmasse: <i>Distance EuT to groundplane</i>	0,1 m
Frequenzbereich: <i>Frequency range</i>	0,15-80 MHz <i>(1%-Steps)</i>
Verweilzeit: <i>Duration time</i>	2 Sekunden pro Frequenzschritt <i>2 seconds per frequency step</i>
Modulation:	AM 80% 1kHz
Quellimpedanz: <i>Source impedance</i>	150 Ω
Bewertungskriterium: <i>Performance criteria</i>	A

Prüflevel: 10 V
Test level: (RMS, cw)

Einkopplungen / Coupling paths

	Coupling/Decoupling Unit	Coupling 1
Netz L/N/PE AC-Port PC <i>mains PC</i>	M3	C

C Coupling / T Termination 150 Ω / D Decoupling

Anforderungen gemäß Tabelle 5 aus EN 60601-1-2 - Prüffestlegungen für die STÖRFESTIGKEIT Wechselstrom-TOR für den Versorgungseingang:

Requirements according to table 5 / EN 60601-1-2 - Test specifications for IMMUNITY AC-port for the supply input

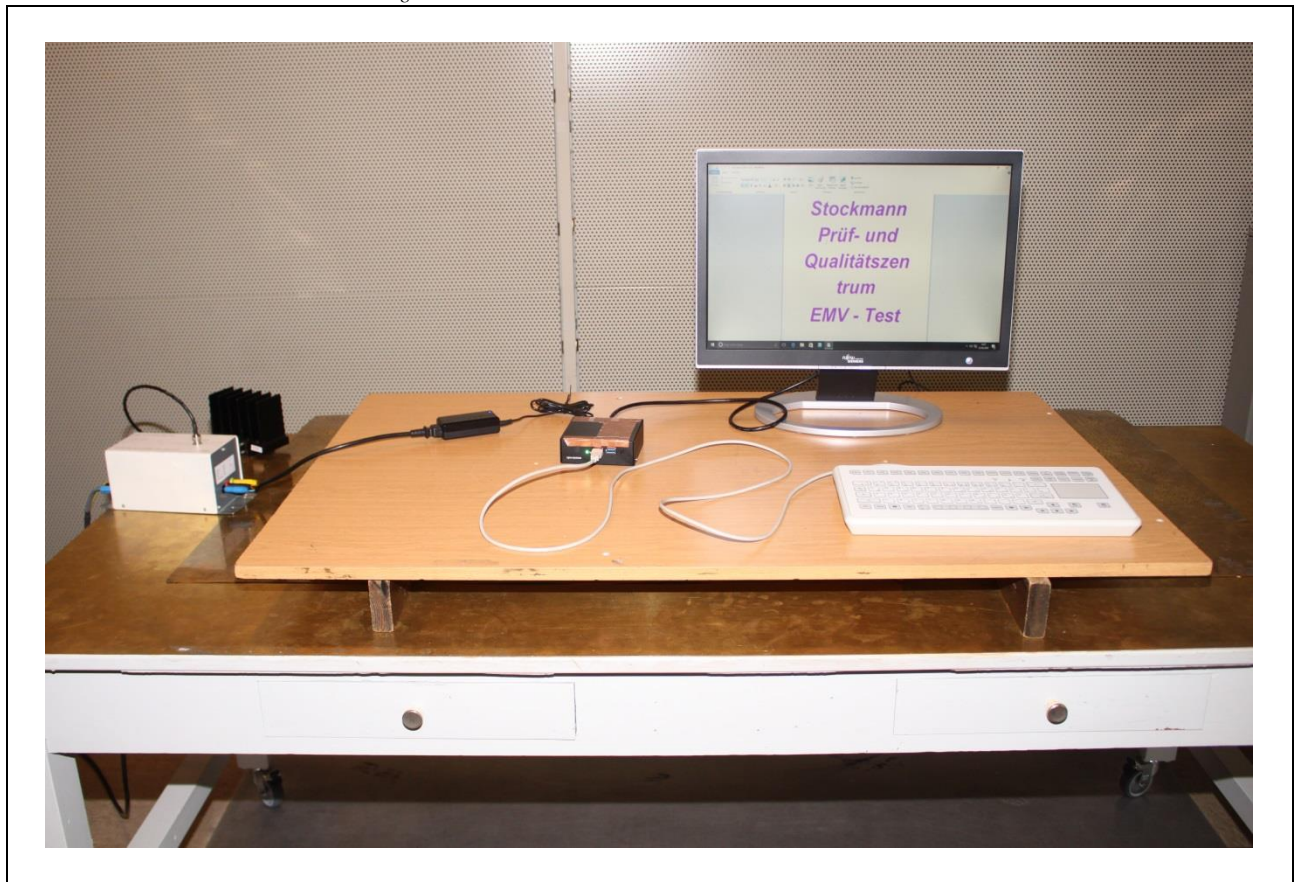
Phänomen	EMV-Grundnorm	STÖRFESTIGKEITS-PRÜFPEGEL	
		Professionelle Einrichtungen des Gesundheitswesens	UMGEBUNG IN BEREICHEN DER HÄUSLICHEN GESUNDHEITSFÜRSORGE
Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder ^{c, d, o}	IEC 61000-4-6	3 V ^m 0,15 MHz bis 80 MHz 6 V ^m in ISM-Frequenzbändern zwischen 0,15 MHz und 80 MHz ⁿ 80 % AM bei 1 kHz ^e	3 V ^m 0,15 MHz bis 80 MHz 6 V ^m in ISM- und Amateurfunk-Frequenzbändern zwischen 0,15 MHz und 80 MHz ⁿ 80 % AM bei 1 kHz ^e

^e Die Prüfung kann auch bei anderen, im RISIKOMANAGEMENT-PROZESS bestimmten Modulationsfrequenzen durchgeführt werden.

^m Effektivwert, bevor Modulation angewendet wird.

ⁿ Die ISM-Bänder (en: Industrial, Scientific and Medical, d. h. die für industrielle, wissenschaftliche und medizinische Zwecke genutzten Frequenzbänder) zwischen 0,15 MHz und 80 MHz sind 6,765 MHz bis 6,795 MHz, 13,553 MHz bis 13,567 MHz, 26,957 MHz bis 27,283 MHz und 40,66 MHz bis 40,70 MHz. Die Amateurfunkbänder zwischen 0,15 MHz und 80 MHz sind 1,8 MHz bis 2,0 MHz, 3,5 MHz bis 4,0 MHz, 5,3 MHz bis 5,4 MHz, 7 MHz bis 7,3 MHz, 10,1 MHz bis 10,15 MHz, 14 MHz bis 14,2 MHz, 18,07 MHz bis 18,17 MHz, 21,0 MHz bis 21,4 MHz, 24,89 MHz bis 24,99 MHz, 28,0 MHz bis 29,7 MHz und 50,0 MHz bis 54,0 MHz. Anwendbar bei ME-GERÄTEN und ME-SYSTEMEN mit einem BEMESSUNGS-Eingangsstrom von weniger oder gleich 16 A je Phase und bei ME-GERÄTEN und ME-SYSTEMEN mit einem BEMESSUNGS-Eingangsstrom von mehr als 16 A je Phase. Anwendbar bei ME-GERÄTEN und ME-SYSTEMEN mit einem BEMESSUNGS-Eingangsstrom von weniger oder gleich 16 A je Phase. Bei ME-GERÄTEN, die mit einem Netzeingangstransformator ausgestattet sind, kann die Anwendung dieser Prüfung bei einigen Phasenwinkeln zum Ansprechen und Abschalten der Überstrom-Schutzvorrichtung führen. Derartiges kann infolge einer magnetischen Sättigung des Transformator-kerns nach einem Spannungseinbruch auftreten. Falls so etwas auftritt, muss die BASISSICHERHEIT des ME-GERÄTS oder ME-SYSTEMS während und nach der Prüfung gewährleistet sein. Bei ME-GERÄTEN und ME-SYSTEMEN, die eine Vielzahl möglicher Netzspannungseinstellungen haben oder auch mit einer auto- matischen Netzspannungsauswahl ausgerüstet sind, müssen die Prüfungen mit Netzspannungswerten durchgeführt werden, die dem kleinsten und dem größten BEMESSUNGSWERT für die Netzeingangsspannung entsprechen. ME-GERÄTE und ME-SYSTEME mit einem BEMESSUNGSWERT-Bereich für die Netzeingangsspannung, der weniger als 25 % der höchsten, in den Bereich des BEMESSUNGSWERTS fallenden Netzeingangsspannung ausmacht, müssen mit einer in diesem Bereich liegenden Netzeingangs-spannung geprüft werden. Für entsprechende Rechenbeispiele vergleiche [Tabelle 1](#) Anmerkung c).

Foto Prüfaufbau / Photo test arrangement



Ergebnis / Result

Keine Beeinflussung der eingestellten Betriebsart. Die normativen Anforderungen werden erfüllt.
No influence on the set operating mode. The normative requirements are fulfilled.

7.6. 61000-4-8 Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit Netzfrequenz /
Test of immunity against power frequency magnetic field

Prüfgeräte siehe Liste / Test equipment refer to table

028 MF1000	046 PAS5000						
---------------	----------------	--	--	--	--	--	--

Datum der Prüfung: 03.06.2020
Date of test

Betriebszustand: siehe Punkt 4.2
Operation mode refer part 4.2

Prüfdurchführung / Test procedure

Verfahren: <i>Procedure</i>	EN 61000-4-8
Prüfaufbau: <i>Test arrangement</i>	Standgerät, Prüfung im Labor <i>standing apparatus; application of the test in laboratory</i>
Frequenz: <i>frequency</i>	50Hz / 60Hz
Bewertungskriterium: <i>Performance criteria</i>	B

Umgebungsbedingungen während der Prüfung / Environmental conditions during test

Temperatur: <i>Temperature</i>	22°C
Relative Luftfeuchte: <i>Relative humidity</i>	50 %
Luftdruck: <i>Air pressure</i>	1012 hPa

Anforderungen gemäß Tabelle aus EN 60601-1-2 - Prüffestlegungen für die STÖRFESTIGKEIT von UMHÜLLUNGEN gegenüber Magnetfeldern mit energietechnischen Frequenzen:
Requirements according to table 4 / EN 60601-1-2 - Test specifications for IMMUNITY HOUSING against magnetic fields with energy-technical frequencies

Phänomen	EMV-Grundnorm oder Prüfverfahren	STÖRFESTIGKEITS-PRÜFPEGEL	
		Professionelle Einrichtungen des Gesundheitswesens	UMGEBUNG IN BEREICHEN DER HAUSLICHEN GESUNDHEITSFÜRSORGE
Magnetfelder mit energietechnischen BEMESSUNGS-Frequenzen	IEC 61000-4-8	30 A/m 50 Hz oder 60 Hz	

Foto Prüfaufbau / Photo test arrangement



Ergebnis / Result

Keine Beeinflussung der eingestellten Betriebsart. Die normativen Anforderungen werden erfüllt.
No influence on the set operating mode. The normative requirements are fulfilled.

8. Mess- und Prüfeinrichtungen /

Measuring and testing equipment

Lfd.-Nr. <i>Currently No.</i>	Prüfeinrichtung <i>Test equipment</i>	Hersteller <i>Manufacturer</i>	Inventar-Nr. <i>Inventory-No.</i>	letzte Überpr. / Kalibrierung <i>last revision / calibration</i>
Messplätze				
001	Shielded room	Siemens		10.10.2019
002	Anechoic chamber	Frankonia		10.10.2019
003	Open Area Test Site	Stockmann		11.06.2018
Receiver				
013	EMI Test Receiver ESW 26	Rohde & Schwarz	1123	08.08.2018
012	EMI Test Receiver ESCI 7	Rohde & Schwarz	1098	08.06.2018
010	EMI Testreceiver ESVS30	Rohde & Schwarz	1015	05.06.2015
011	Spectrum analyser 8591E	Hewlett Packard	1017	05.06.2015
014	Selective Micro Voltmeter SMV11	Messelektronik Berlin	1000	25.01.2017
Antennen				
021	Measuring antenna LPB-2513	Antenna Research	1016	30.01.2020
022	Measuring antenna DP21	Messelektronik Berlin	1008	30.01.2020
023	Measuring antenna LPA1	Messelektronik Berlin	1010	30.01.2020
024	Antenna STLP9149	Schwarzbeck	1104	30.01.2020
025	Reference Radiation Source VSQ 3002	TESEQ	1112	30.01.2015
026	Electric field probe	NARDA	1121	27.09.2017
028	Magnetic test set MF1000	EMC-Partner	1110	07.04.2015
029	Aktive Loop-Antenne FMZB 1519 B	Schwarzbeck	1130	23.08.2019
035	Antennenimpedanzkonverter VHICC 9260	Schwarzbeck	1129	20.09.2018
Generatoren				
040	BURST-Generator EFT500	EM-Test	1028	30.01.2020
041	SURGE-Generator VCS500	EM-Test	1029	30.01.2020
042	EMC Compact Tester AXOS 5	HAEFELY Test AG	1114	11.01.2019
044	Signalgenerator SMB 100A	Rohde & Schwarz	1106	04.06.2018
045	ESD-Simulator dito	EM-Test	1105	01.06.2018
046	EMC Testsystem E5000PAS	Spitzenberger + Spiess	1037	06.06.2018
047	Compact Simulator UCS 200N	EM-Test	1122	25.07.2018
048	3 Ph CDN AXOS FP-COMB32	HAEFELY Test AG	1114	11.01.2019
Verstärker				
060	RF Amplifier CMX3001	ifi	1021	17.09.2018
061	Amplifier AS0825-20L	MILMEGA	1079	05.09.2018
062	Amplifier CBA 6G-030	TESEQ	1102	04.09.2018
063	Wideband Video Amplifier M125L	RF Power Labs Inc.	1120	17.05.2017
064	Amplifier LT320	PRANA	1111	02.04.2018

EMV-Prüfbericht 095 2 0573 20

EMC-Testreport

Seite 29 von 29



Lfd.-Nr. <i>Currently No.</i>	Prüfeinrichtung <i>Test equipment</i>	Hersteller <i>Manufacturer</i>	Inventar-Nr. <i>Inventory-No.</i>	letzte Überpr. / Kalibrierung <i>last revision / calibration</i>
LISN				
080	Artificial mains network ESH3-	Rohde & Schwarz	1013	26.01.2017
081	Artificial mains network NNB11	Messelektronik Berlin	1003	26.01.2017
082	Artificial mains network NNB11	Messelektronik Berlin	1002	26.01.2017
083	Artificial mains network NNB11	Messelektronik Berlin	1001	26.01.2017
084	Artificial mains network NNLK 8121	Schwarzbeck	1075	26.01.2017
085	2 wire T-network NTFM8132	Schwarzbeck	1006	02.04.2015
086	4 wire T-network EZ10	Rohde & Schwarz	1014	01.04.2015
CDN				
100	CDN - ISN-T400 (15536.05)	Messelektronik Berlin	1081	31.01.2017
101	CDN - ISN-T400 (15535)	Messelektronik Berlin	1080	31.01.2017
102	CDN - ISN-T200 (15554)	Messelektronik Berlin	1082	31.01.2017
103	CDN - M2	Messelektronik Berlin	1024	31.01.2017
104	CDN - M3	Messelektronik Berlin	1025	31.01.2017
105	CDN - AF8	Messelektronik Berlin	1023	31.01.2017
106	CDN - S25	Messelektronik Berlin	1022	31.01.2017
107	CDN - S250	Messelektronik Berlin	1083	31.01.2017
108	CDN - M5	Messelektronik Berlin	1026	31.01.2017
109	CDN - M216-10	TESEQ	1107	31.01.2017
110	CDN - M316-10	TESEQ	1108	31.01.2017
111	CDN - S900-10	TESEQ	1109	30.01.2017
112	CDN - ST08-10	TESEQ	1116	31.01.2017
113	CDN - S502A	TESEQ	1118	31.01.2017
114	CDN - USB3.0	TESEQ	1117	31.01.2017
115	3 Ph CDN AXOS FP-COMB32	HAEFELY Test AG	1115	14.02.2018
116	Injection Clamp EM101	Lüthi	1033	14.09.2017
117	Coupling netwok CDN115	Schaffner	1032	02.04.2015
118	Capacitive coupling clamp	Schaffner	1031	20.03.2018
120	6dB Trenndämpfung	Weinschel Corp.	1119	31.01.2017
121	CIP 9136A	TESEQ		29.08.2018
122	CSP 9160A	TESEQ		29.08.2018
123	PCJ 9201B	TESEQ		29.08.2018
CDNE				
130	CDNE-M2	Schwarzbeck	1127	01.06.2015
131	CDNE-M3	Schwarzbeck	1128	01.06.2015
Monitoring				
150	Multimeter G1004.501	Mikroelektronik Erfurt	522	23.01.2017
151	Multimeter G1004.501	Mikroelektronik Erfurt	523	23.01.2017
152	Multimeter G1004.501	Mikroelektronik Erfurt	1051	23.01.2017
153	Multimeter Metrahit 16S	METRAWATT	551	23.01.2017
154	current clamp CHB 35	UNITEST	1125	28.01.2018
156	current clamp CM7	BENNING	1126	02.02.2018
157	Scope Corder DL850E-F-HG/M1	Yokogawa	1113	26.02.2016
158	Power Meter NRVD	Rohde & Schwarz	1020	30.05.2018