

ECL-EMC Prüfbericht Nr.: 12-047

ECL-EMC Test Report No.: 12-047

Prüfling: **PLC-TRAINER**
Equipment under test:

Prüfung nach: **EN 55022:2010**
Type of test according to:

Testergebnis: **Bestanden**
Test result: **Passed**

Ausgabedatum: Date of issue:	12.07.12		Unterschrift: Signature:
Version: Issue-No.:	01	Autor: Author:	
Eingangsdatum: Date of delivery:	14.03.12		
Prüfdatum: Test dates:	20.03.12	geprüft: reviewed:	



EMV Prüfbericht Nr.: 12-047
EMC Test Report No.: 12-047

Kunde: IKH Didactic Systems
Client:

Nürnberger Strasse 32

91781 Weissenburg

Germany

Prüfzentrum: TEMPTON Service Plus GmbH
Test house: European Compliance Laboratory (ECL)
Thurn-und-Taxis-Straße 18
D-90411 Nürnberg

Postanschrift: Zufuhrstraße 12
Postal address: D-90443 Nürnberg
Tel.: +49 911 59835 0
Fax: +49 911 59835 90

Versionsmanagement / Versions management

V 01.00 ---



Inhaltsverzeichnis

Table of contents

1	ZUSAMMENFASSUNG DER EMV-PRÜFERGEBNISSE / OVERVIEW OF EMC TEST RESULTS	4
1.1	STÖRAUSSENDUNG / EMISSION REQUIREMENTS	4
2	PRÜFLINGSBESCHREIBUNG / EQUIPMENT UNDER TEST	5
2.1	PRÜFLINGSBEZEICHNUNG / EUT DESIGNATION	5
2.1.1	FREQUENZEN / FREQUENCIES	5
2.2	ERDUNG / GROUNDING	5
2.3	BETRIEBZUSTÄNDE / OPERATING STATES	6
3	BESCHREIBUNG DES EMV-PRÜFZENTRUMS / DESCRIPTION OF EMC TEST CENTRE	7
3.1	REGISTRIERUNGEN / REGISTRATIONS	7
3.2	MESSUNSICHERHEIT / MEASUREMENT UNCERTAINTY	8
3.3	KLIMATISCHE BEDINGUNGEN WÄHREND DER PRÜFUNGEN / CLIMATIC TEST CONDITIONS DURING MEASUREMENTS	8
3.4	KONFORMITÄTSENTSCHEIDUNG / DECISION OF CONFORMITY	9
4	STÖRAUSSENDUNG / MEASUREMENT OF EMISSION	10
4.1	FUNKSTÖRSPANNUNG AUF STROMVERSORGUNGSLEITUNGEN / CONDUCTED EMISSION FROM THE POWER PORT	10
4.2	FUNKSTÖRFELDDÄRKE IM FREQUENZBEREICH 30 MHz – 1 GHz / ELECTRIC FIELD RADIATED EMISSION IN THE FREQUENCY RANGE 30 MHz - 1 GHz	13
	ANHANG A: AKKREDITIERUNGSURKUNDE (INFORMATIV) / ANNEX A: ACCREDITATION CERTIFICATE (FOR INFORMATION)	17

1 Zusammenfassung der EMV-Prüfergebnisse / Overview of EMC test results

1.1 Störaussendung / Emission requirements

Aussendung	Norm	Testergebnis	Bestanden Compliance	
			Ja Yes	Nein No
Emission	Regulation	Test result		
Funkstörspannung auf StrV. Leitung Conducted emission; power supply lines (150 kHz – 30 MHz)	EN 55022	Der Test wurde mit einem Abstand zum Grenzwert von 3dB bestanden. The conducted emissions were met with a minimum 3dB margin below the specified limits.	X	
Funkstörfeldstärke Radiated emission (30 MHz – 1 GHz)	EN 55016-2-3	Der Test wurde mit einem Abstand zum Grenzwert von 1,1dB bestanden. The radiated emissions were met with a minimum 1,1dB margin below the specified limits.	X	

Es konnte keine Grenzwertüberschreitung festgestellt werden.
The EUT fulfilled the required limits.

2 Prüflingsbeschreibung / Equipment under test

2.1 Prüflingsbezeichnung / EUT designation

PLC-TRAINER
Prototyp



2.1.1 Frequenzen / Frequencies

<< 108 MHz

2.2 Erdung / Grounding

Der Prüfling war während der Prüfung gegen Masse isoliert.
The DUT was isolated during the test against ground.



2.3 Betriebszustände / Operating states

Eingeschaltet, Motor läuft

Testbedingung für Aussendungsmessungen
Test condition for emission tests

3 Beschreibung des EMV-Prüfzentrums / Description of EMC test centre

3.1 Registrierungen / Registrations



Registrierung Nr. / Registration No.:
D-PL-12015-01-01



Registrierung Nr. / Registration No. (Kraftfahrt-Bundesamt):
KBA-P 00053-03



Registrierung Nr. / Registration No.:
96997



**Registrierung Nr. für gestrahlte Aussendung /
Registration No. for radiated emission:**
IC 3475A



**Registrierung innerhalb des Verizons ITL Programm /
Registered within Verizons ITL program**

3.2 Messunsicherheit / Measurement Uncertainty

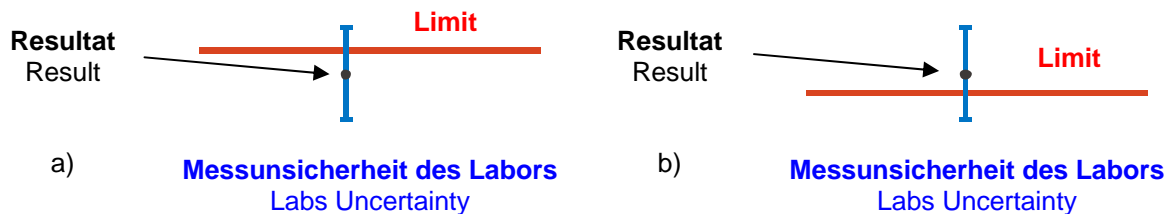
Die Tabelle zeigt die Messunsicherheiten der jeweiligen Prüfungen. Sie wurden mit den maximalsten Abweichungen der Eingangsgrößen über den kompletten Frequenzbereich ermittelt. The table below shows the measurement uncertainties for each measurement method. The expanded uncertainty was calculated with worst case values over the complete frequency area.

Prüfverfahren Measurement method	Frequenzbereich Impulsdauer Frequency area impulse duration time	Beschreibung Description	Messunsicherheit (95% oder k=2) expanded Uncertainty (95% or k=2)
Radiated emission (EN 55022; ANSI C63.4 etc.)	30 MHz - 1 GHz	Semi anechoic chamber	± 4,7 dB
	1 GHz - 18 GHz	Fully anechoic chamber	± 3,9 dB
Conducted emission (EN 55022; ANSI C63.4 etc.)	9 kHz - 150 kHz		± 4,0 dB
	150 kHz - 30 MHz		± 3,6 dB
Disturbance power (EN 55013; EN 55014-1)	30MHz bis 300MHz		± 4,0 dB
Harmonics (EN 61000-3-2)	2 ... 40 x f _N ; f _N = 50 Hz	Voltage Current	± 1% ± 1%
Flicker (EN 61000-3-3)	f _N = 50 Hz	P _{st}	± 1,5%
ESD (EN 61000-4-2)	1/30/60ns	Rise time / half life	± 22ps
		Voltage amplitude	± 6,8%
Radiated Immunity (EN 61000-4-3)	80 MHz - 2,7 GHz		± 42,7%
BURST (EN 61000-4-4)	5/50 ns	Rise time / half life	± 52ps
		Voltage amplitude	± 4,2%
SURGE (EN 61000-4-5)	1,2/50 µs 8/20 µs	Voltage rise time / half life	± 20ns
		Current rise time / half life	± 12ns
		Charged voltage	± 4,1%
HF-Injection (EN 61000-4-6)	150 kHz - 80 MHz		± 9%
Voltage Dips, Interruptions (EN 61000-4-11)		Voltage level	± 1%
		Time	± 0,1%
Power induction	ITU-K.20	Frequency Amplitude	± 0,1Hz ± 1%

3.3 Klimatische Bedingungen während der Prüfungen / Climatic test conditions during measurements

Umgebungstemperatur / ambient temperature: 15 - 35 °C
Relative Luftfeuchte / relative humidity: 30 - 60 %
Luftdruck / air pressure: 860 - 1060 hPa

3.4 Konformitätsentscheidung / Decision of conformity



Bestanden Pass	Nicht bestanden Fail
--------------------------	--------------------------------

Die Messunsicherheit des Labors ist:

$$U_{Labor} < U_{CISPR}$$

Deshalb können die Grenzwerte wie in den Normen spezifiziert angegeben werden. Die Messunsicherheit muss nicht als zusätzlicher Abstand zum Grenzwert vorgehalten werden. Unter Berücksichtigung der Laborunsicherheit kann es jedoch sein, dass andere Labore ein abweichendes Ergebnis liefern.

- a) Die Wahrscheinlichkeit für ein „bestanden“ ist größer.
- b) Die Wahrscheinlichkeit für ein „nicht bestanden“ ist größer.

The Uncertainty of the test lab is:

$$U_{Labor} < U_{CISPR}$$

Therefore the limits can be taken as they are defined in the standards. No additional margin to the limit is necessary.

Taking into account the measurement uncertainty of the laboratory it is possible, that foreign lab results can differ.

- a) The probability for a “Pass” is higher.
- b) The probability for a “Fail” is higher.

4 Störaussendung / Measurement of emission

4.1 Funkstörspannung auf Stromversorgungsleitungen / Conducted emission from the power port

Aufbau und Durchführung Set-up and test method

Frequenzbereich Frequency range	Leitung Line	Grenzwert Limit	Testmethode Test method
150 kHz – 30 MHz	AC Stromversorgungsleitung AC power supply line	Class B	EN 55022:2010

Verwendete Prüfmittel:

Test equipment used:

Bezeichnung Designation	Typ Type	Hersteller Manufacturer	Frequenzbereich Frequency range	Inventarnr. Inventory no.	verw. used
Mesempfänger / EMI test receiver	ESI40	Rohde & Schwarz	20 Hz - 40 GHz	E1687	X
Mesempfänger / EMI test receiver	ESI40	Rohde & Schwarz	20 Hz - 40 GHz	E1607	
Impulsbegrenzer / Transient Limiter	ESH3-Z2	Rohde & Schwarz	9 kHz - 30 MHz	K877	X
Impulsbegrenzer / Transient Limiter	11947A	HP	9 kHz - 200 MHz	D2097	
NNB / LISN (2x10 A)	ESH3-Z5	Rohde & Schwarz	9 kHz - 30 MHz	K 794	
NNB / LISN (4x25 A)	ESH2-Z5	Rohde & Schwarz	9 kHz - 30 MHz	K1200	
NNB / LISN (4x25 A)	LISN4-25/32	Bajog	9 kHz - 30 MHz	K1031	
NNB / LISN (2x100 A)	LISN2-100/200	Bajog	9 kHz - 30 MHz	K1030	
NNB / LISN (4x100 A)	LISN4-100/200	Bajog	9 kHz - 30 MHz	K1029	

Ort der Prüfung:

test location:

SAC

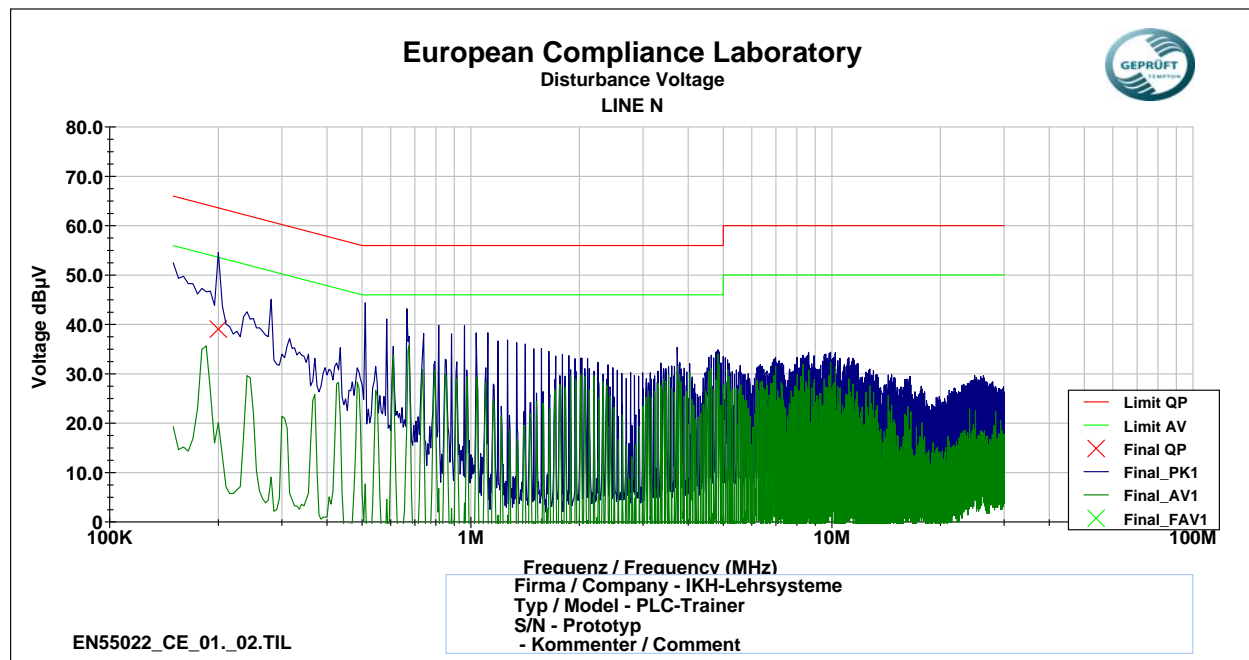
Testergebnis

Test results

Frequenzbereich Frequency range	Betriebsart Mode	Leitung Line	Detektor Detector	Messprotokoll Measurement report
150 kHz – 30 MHz	Eingeschaltet, Motor läuft	L	PK / AV	1
		N	PK / AV	2

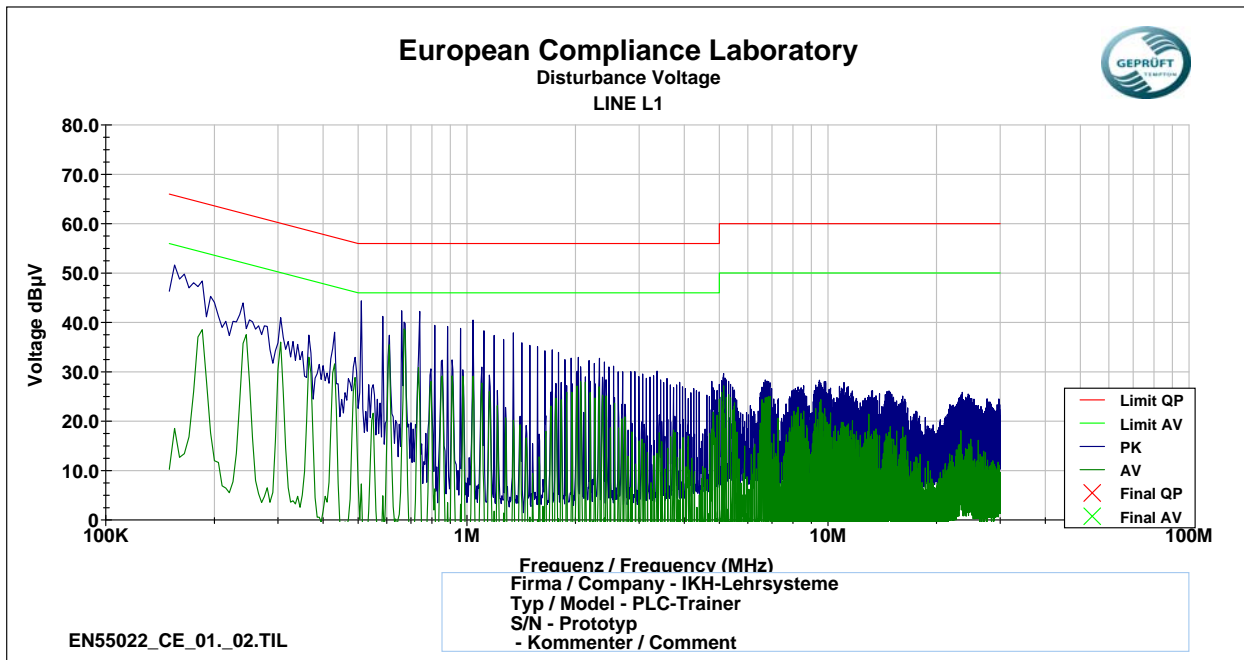
Der Prüfling erfüllte die geforderten Kriterien.

The EUT fulfilled the required limits.

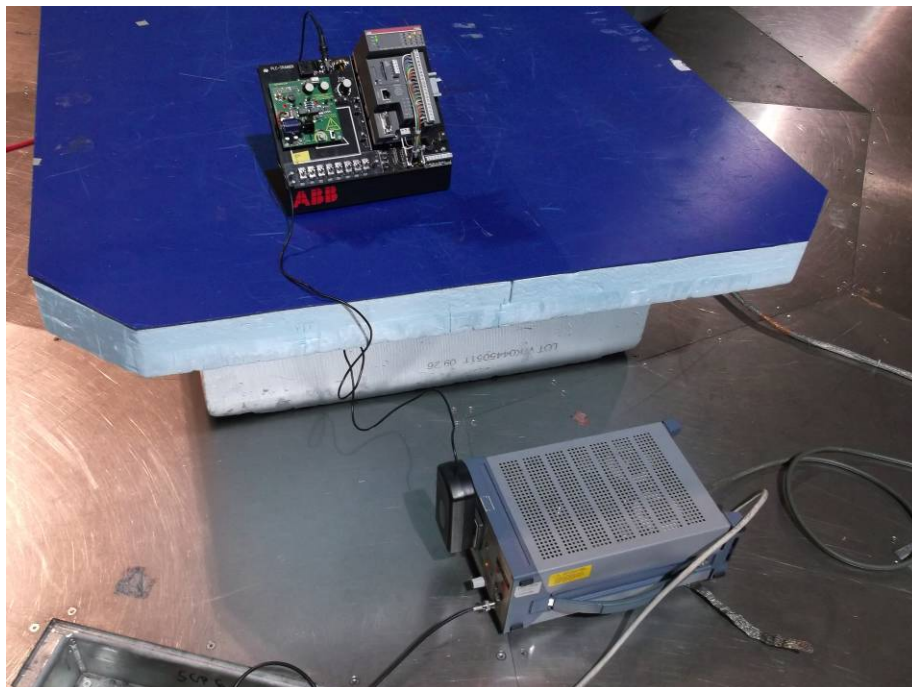


Frequency (MHz)	Voltage AV (dBµV)	Limit AV (dBµV)	Margin AV (dB)	Voltage QP (dBµV)	Limit QP (dBµV)	Margin QP (dBµV)
0.2	---	54.6	---	39.069	64.571	25.503

Messprotokoll 1. Measurement report 1.	
--	--



Messprotokoll 2.
Measurement report 2.



Prüfaufbau
Basic set-up

20.03.12
Wei

4.2 Funkstörfeldstärke im Frequenzbereich 30 MHz – 1 GHz / Electric field radiated emission in the frequency range 30 MHz - 1 GHz

Aufbau und Durchführung Set-up and test method

Frequenzbereich Frequency range	Messentfernung Measurement distance	Grenzwert Limit	Testmethode Test method
30 MHz – 1 GHz	10 m	Class B	EN 55022:2010

Verwendete Prüfmittel:

Test equipment used:

Bezeichnung Designation	Typ Type	Hersteller Manufacturer	Frequenzbereich Frequency range	Inventarnr. Inventory no.	verw. used
Mesempfänger / EMI test receiver	ESI40	Rohde & Schwarz	20 Hz – 40 GHz	E1607	X
Mesempfänger / EMI test receiver	ESI40	Rohde & Schwarz	20 Hz – 40 GHz	E1687	
Antenne / Antenna	CBL 6111	Chase	30 MHz – 1 GHz	K1026	X
Vorverstärker / Pre amplifier	AM1431	Miteq	10kHz - 1GHz	K1721	X

Ort der Prüfung: SAC
test location:

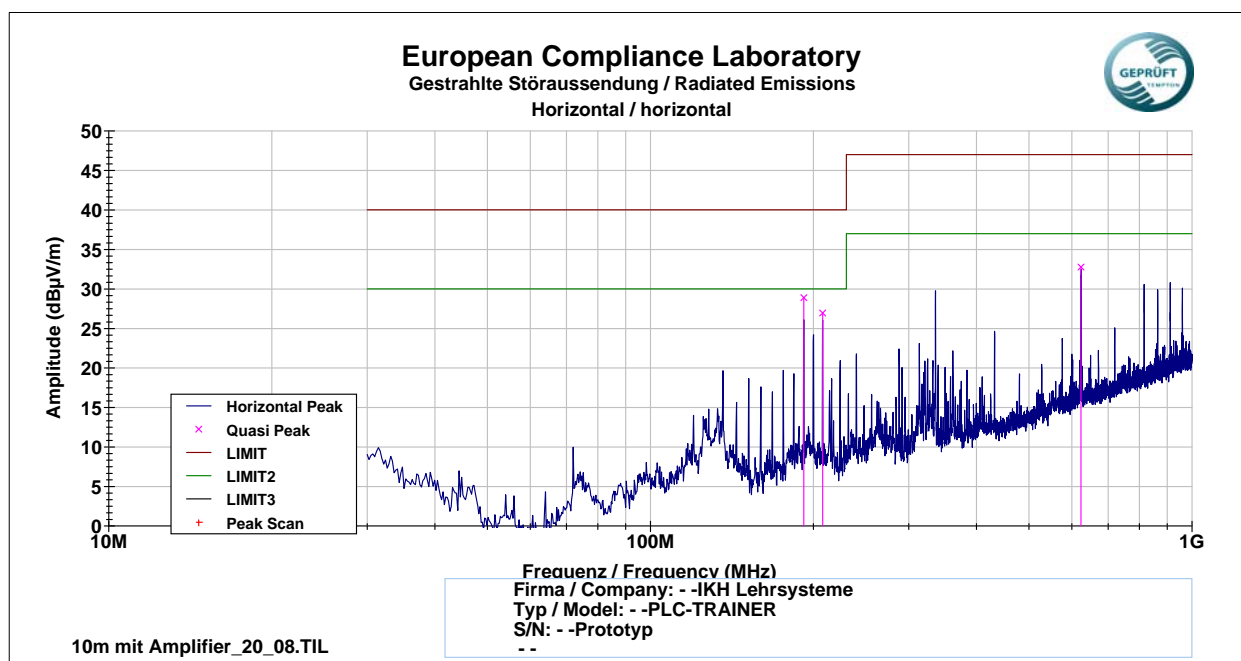
Testergebnis

Test results

Frequenzbereich Frequency range	Betriebsart Mode	Detektor Detector	Antennenpolarisation Antenna polarity	Messprotokoll Measurement report
30 MHz - 1 GHz	Eingeschaltet, Motor läuft	PK / QP	horizontal horizontal	3
		PK / QP	vertikal vertical	4

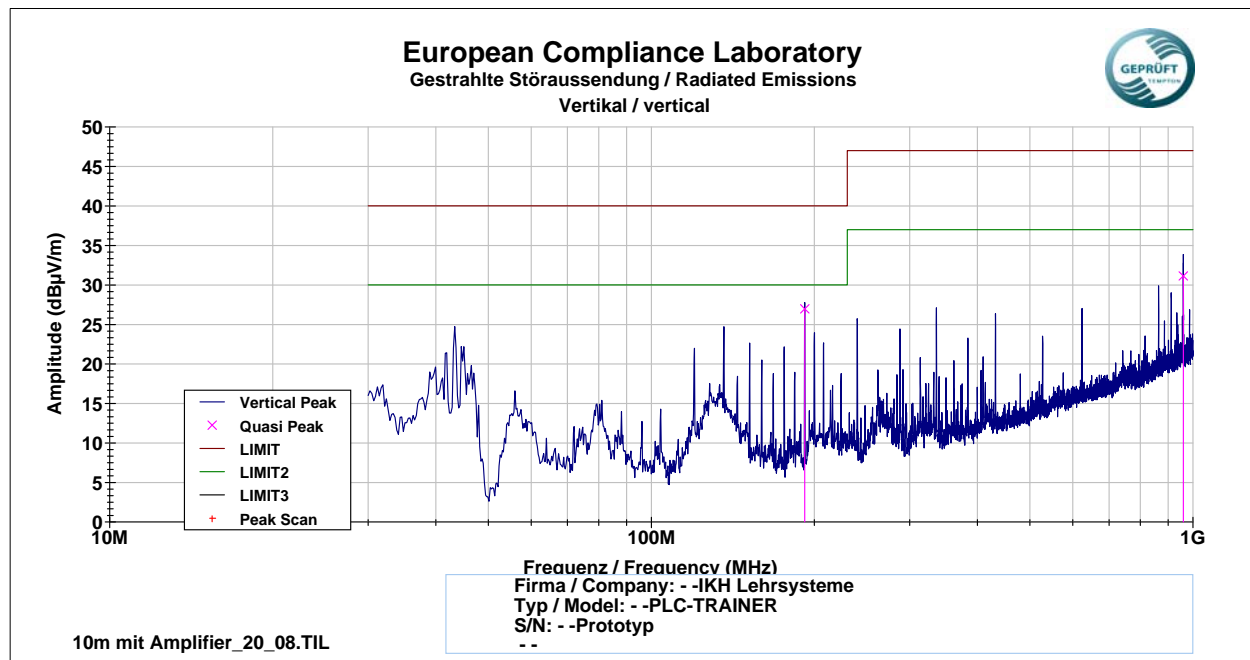
Der Prüfling erfüllte die geforderten Kriterien.

The EUT fulfilled the required limits.



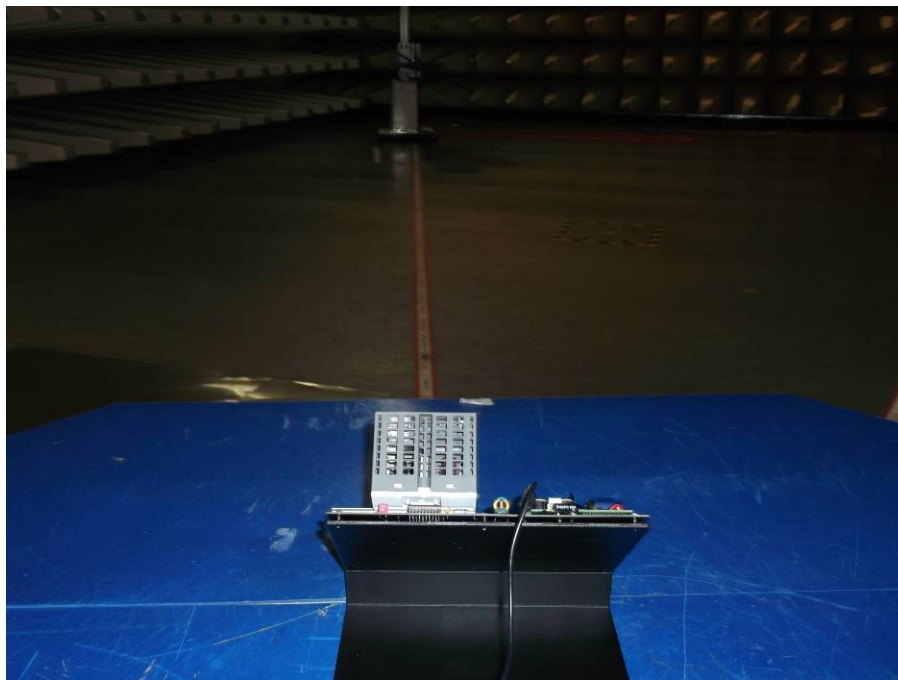
Frequency	Polarisation	Height	TT-Position	Cable Loss	Antenna Factor	Reading	Field Intensity	Limit	Margin
[MHz]	H/V	[cm]	[°]	(dB)	(dB/m)	(dBµV)	(dBµV/m)	(dBµV/m)	(dB)
192.012	H	397	-50	35.7	9.6	55.0	28.9	30.0	1.1
207.989	H	387	-69	35.6	10.0	52.6	26.9	30.0	3.1
624.044	H	396	-54	32.5	19.9	45.4	32.8	37.0	4.2

Messprotokoll 3.
Measurement report 3.



Frequency	Polarisation	Height	TT-Position	Cable Loss	Antenna Factor	Reading	Field Intensity	Limit	Margin
[MHz]	H/V	[cm]	[°]	(dB)	(dB/m)	(dBµV)	(dBµV/m)	(dBµV/m)	(dB)
192.012	V	107	-18	35.7	9.6	53.1	27.0	30.0	3.0
959.97	V	338	-99	32.1	23.9	39.4	31.1	37.0	5.9

Messprotokoll 4.
Measurement report 4.



Prüfaufbau
Basic set-up

20.03.12
Wei

Anhang A: Akkreditierungsurkunde (informativ) / Annex A: Accreditation certificate (for information)



Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Beliehene gemäß § 8 Absatz 1 AkkStelleG i.V.m. § 1 Absatz 1 AkkStelleGBV
Unterzeichnerin der Multilateralen Abkommen
von EA, ILAC und IAF zur gegenseitigen Anerkennung

Akkreditierung



Die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH bestätigt hiermit, dass das Prüflaboratorium

TEMPTON Service Plus GmbH
Thurn-und-Taxis-Str. 18, 90411 Nürnberg

die Kompetenz nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 besitzt, Prüfungen in folgenden Bereichen durchzuführen:

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
Sicherheit elektrischer Betriebsmittel und Umweltprüfverfahren

Die Akkreditierungsurkunde gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid vom 09.05.2012 mit der Akkreditierungsnummer D-PL-12015-01 und ist gültig bis 08.05.2017. Sie besteht aus diesem Deckblatt, der Rückseite des Deckblatts und der folgenden Anlage mit insgesamt 16 Seiten.

Registrierungsnummer der Urkunde: **D-PL-12015-01-01**

Frankfurt am Main, 09.05.2012

Im Auftrag Dipl. Ing. (FH) Ralf Egner
Leiter Abteilung 2

Siehe Hinweise auf der Rückseite



EMV Prüfbericht Nr.: 12-047
EMC Test Report No.: 12-047

******* Ende des Prüfberichts *******
******* End of test report *******