

ECL-EMC Prüfbericht Nr.: 11-034

ECL-EMC Test Report No.: 11-034

Prüfling: **PowerBox Cockpit / Competition SRS**
Equipment under test:

Prüfung nach: **EN 55011:2009**
Type of test according to:

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

Ausgabedatum: Date of issue:	08.02.11			Unterschrift: Signature:
Version: Issue-No.:	01	Autor: Author:	V. Barth Prüfer Test engineer	
Eingangsdatum: Date of delivery:	01.02.11	geprüft: checked:	Lehmann EMV-Leiter Head of EMC	
Prüfzeitraum: Test dates:	01.02.11			



Kunde: PowerBox Systems GmbH
Client:

Ludwig-Auer-Str. 5
86609 Donauwörth
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
2.2	BESCHREIBUNG / DESCRIPTION	5
2.3	KONFIGURATION / CONFIGURATION	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	FUNKSTÖRFELDSTÄRKE IM FREQUENZBEREICH 30 MHz – 1 GHz / ELECTRIC FIELD RADIATED EMISSION IN THE FREQUENCY RANGE 30 MHz - 1 GHz	10
5	AKKREDITIERUNGSURKUNDE / ACCREDITATION CERTIFICATE	13

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		
Funkstörfeldstärke Radiated emission (30 MHz - 1 GHz)	EN 55011	Der Test wurde mit einem Abstand zum Grenzwert von 13dB bestanden. The radiated emissions were met with a minimum 13dB margin below the specified limits.	X	

Die Messung über 1 GHz wurde nicht durchgeführt, da keine Frequenzen über 400 MHz verwendet werden.

The measurement above 1 GHz was not performed because no frequencies above 400 MHz are used.

Es konnte keine Grenzwertüberschreitung festgestellt werden.

The EUT fulfilled the required limits.

2 Prüflingsbeschreibung / Equipment under test

2.1 Prüflingsbezeichnung / EUT designation

PowerBox Cockpit / Competition SRS

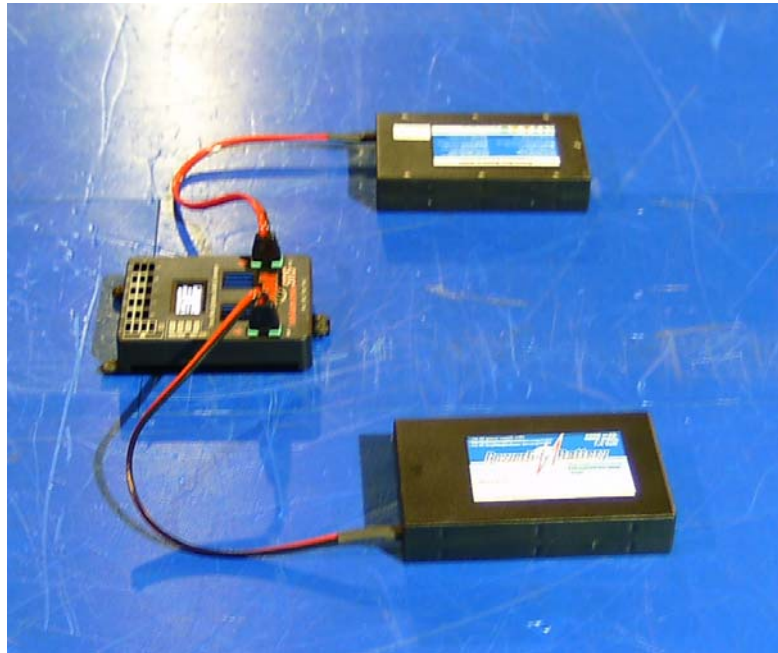
2.2 Beschreibung / Description

Die **PowerBox Cockpit SRS** ist die neueste Innovation aus dem Hause **PowerBox Systems**. Diese **PowerBox** ist eine moderne Stromversorgung die alle elektronischen Komponenten enthält, wie sie für moderne Empfänger, Servos und Modelle erforderlich sind. Die für eine sichere Versorgungsspannung erforderlichen Bauelemente, IC's, Microcontroller oder elektronische Schaltungen sind grundsätzlich **doppelt** ausgeführt! Neueste Innovationen wie der **serielle Empfänger Eingang**, die **vollständige Empfänger Redundanz**, **freie Kanalzuordnung** an den Ausgängen, das integrierte, hochauflösende **graphische OLED Display**, der multi-tasking fähige Doorsequenzer, die Matchbarkeit von 4 Kanälen und die Möglichkeit zur Anbindung an Rückkanäle verschiedener Hersteller zeichnen diese High-End-Stromversorgung aus.

Features:

- **SRS – Seriell Receiver System** für die Möglichkeit Empfänger mit serieller Schnittstelle zu verwenden, Spektrum, Multiplex, Futaba, Jeti.
- Freie Kanal Zuordnung der **PowerBox** – Ausgänge
- Integriertes, hochauflösendes graphisches OLED Display mit 128x64 Pixel
- Besonders anwenderfreundliche menügesteuerte Programmierung mit dem **SensorSchalter**
- 12 Kanäle inklusive 1 Kanal für den Doorsequenzer
- Impulsverstärkung und Entstörung für alle 12 Kanäle und 21 Servos
- **synchronisierte** Servoausgabe für absoluten Servogleichlauf
- Flightrecorder, Aufzeichnung von Lost Frames und Failsafe Phasen der angeschlossenen Empfänger
- Einstellbare Framerate zwischen 12ms – 21ms
- 16bit Prozessor für hochauflösende und schnelle Signalverarbeitung
- Multi-tasking-fähiger **Doorsequenzer**
- 4 Matchkanäle für je 2 Servos. Alle 8 Servos sind präzise verstellbar
- **Doppelt** geregelte Ausgangsspannung für Empfänger und Servos
- Anschlussmöglichkeit für die Rückkanalbussysteme **Spektrum** und Multiplex **MSB**
- Übertragung der Akkuspannungen und Kapazitäten direkt zum Sender
- Spannungs- und Kapazitätsanzeige für jeden Akku separat
- Servospannung über Software wählbar 5,9V oder 7,4V
- **Minimalwertspeicher** zeigt eventuelle Spannungseinbrüche an
- Große Kühlflächen für hohe Reglerleistung
- Reglerüberwachung und Reglerfehleranzeige
- 3 Akkutypen werden unterstützt: **LiPo, NiMH/NiCd, LiFePo**
- Unterdrückung von eventuell auftretenden Servo-Rückströmen

2.3 Konfiguration / Configuration



Testaufbau für Aussendungsmessungen
Test set up 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 3475



Registrierung Nr. / Registration No.

für leitungsgebundene Aussendung auf StrV. Ltg.:
for conducted emission on power supply lines: C-2169

für leitungsgebundene Aussendung auf Telekom. Ltg.:
for conducted emission on telecommunication ports: T-140

für gestrahlte Aussendung:
for radiated emission: R-2016



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

3.2 Messunsicherheit / Measurement Uncertainty

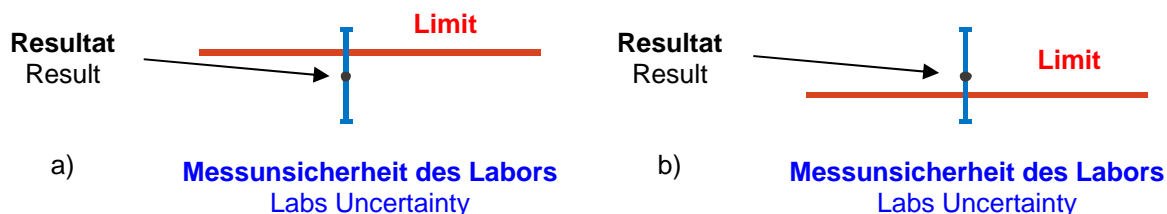
Die Tabelle zeigt die Messunsicherheiten der jeweiligen Prüfungen. Sie wurden mit den maximalsten Abweichungen der Eingangsgrößen über den kompletten Frequenzbereich ermittelt. The table below shows the measurement uncertainties for each measurement method. The expanded uncertainty was calculated with 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 ;	Voltage	± 1%
	f _N = 50 Hz	Current	± 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 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 55011:2009

Verwendete Prüfmittel:

Test equipment used:

Bezeichnung Designation	Typ Type	Hersteller Manufacturer	Frequenzbereich Frequency range	Inventarnr. Inventory no.	verw. used
Mesempfangler / EMI test receiver	ESI40	Rohde & Schwarz	20 Hz – 40 GHz	E1607	X
Mesempfangler / 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

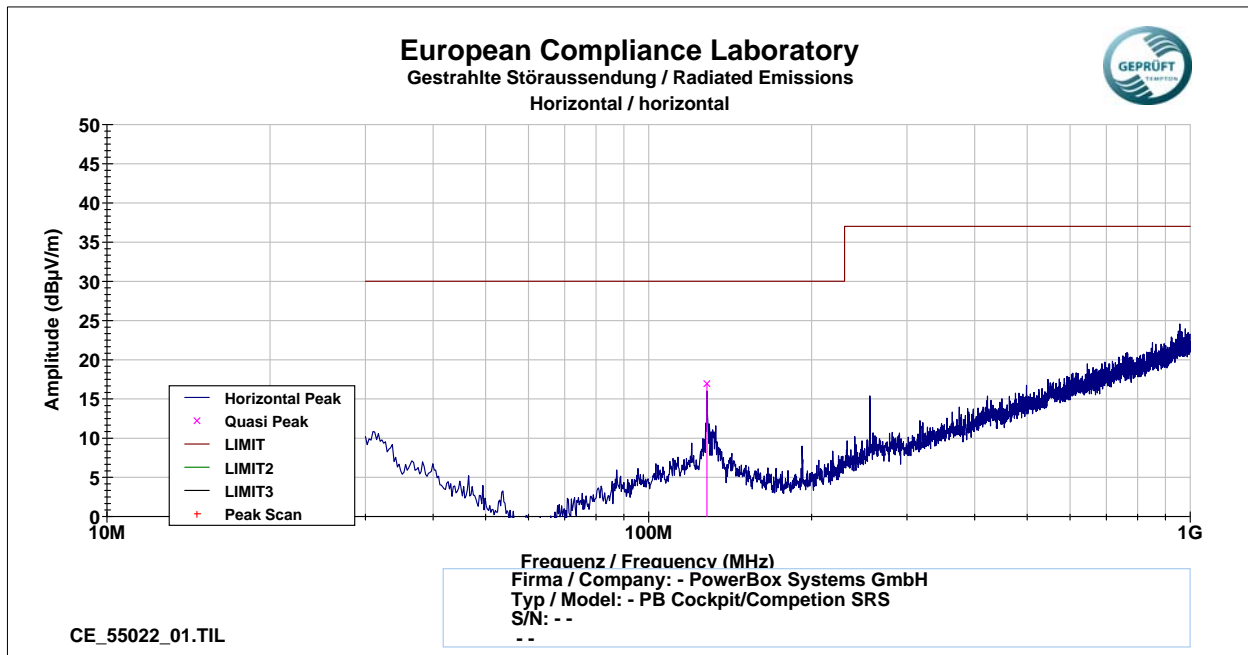
Ort der Prüfung: SAC
test location:

Testergebnis

Test results

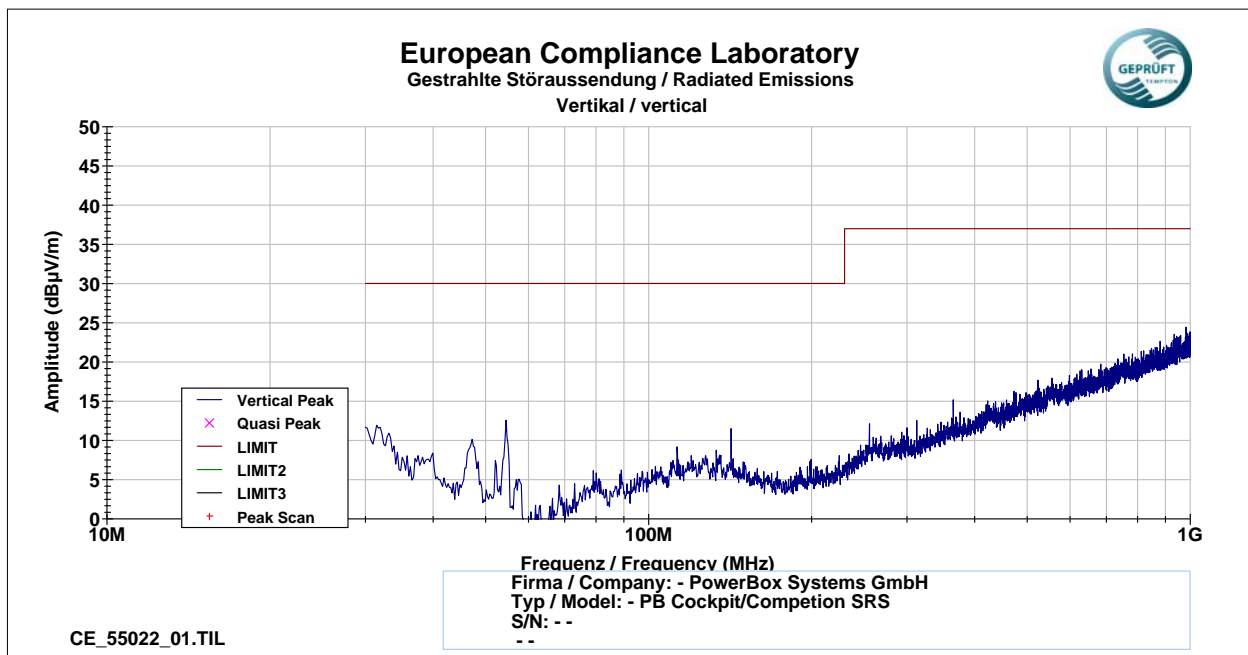
Frequenzbereich Frequency range	Betriebsart Mode	Detektor Detector	Antennenpolarisation Antenna polarity	Messprotokoll Measurement report
30 MHz - 1 GHz	active	PK / QP	horizontal horizontal	1
		PK / QP	vertikal vertical	2

Der Prüfling erfüllte die geforderten Kriterien.
The EUT fulfilled the required limits.

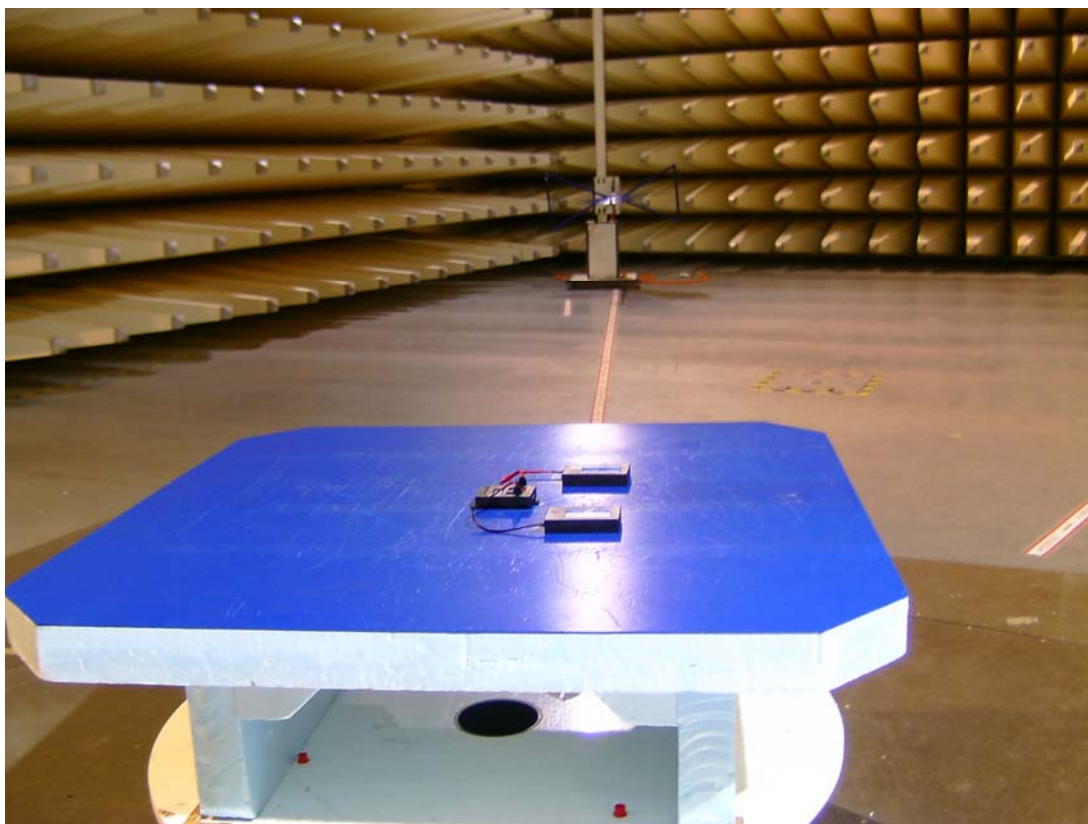


Frequency	Polarisation	Height	TT-Position	Cable Loss	Antenna Factor	Reading	Field Intensity	Limit	Margin
[MHz]	H/V	[cm]	[°]	(dB)	(dB/m)	(dBµV)	(dBµV/m)	(dBµV/m)	(dB)
128.106	H	364	-98	36.2	12.1	41.0	16.9	30.0	13.1

Messprotokoll 1.
Measurement report 1.



Messprotokoll 2.
Measurement report 2.



Prüfaufbau
Basic set-up

01.02.11
Ba

5 Akkreditierungsurkunde / Accreditation certificate



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
Zufuhrstr. 12
90443 Nürnberg

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

Elektromagnetische Verträglichkeit und Mobilfunk, Sicherheit elektrischer Betriebsmittel, Umweltsimulation, Telekommunikationsschnittstelle

Die Akkreditierungsurkunde gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid vom 25.10.2010 mit der Akkreditierungsnummer D-PL-12015-01 und ist gültig bis 07.02.2012. Sie besteht aus diesem Deckblatt, der Rückseite des Deckblatts und der folgenden Anlage mit insgesamt 9 Seiten.

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

Frankfurt, 25.10.2010

Siehe Hinweise auf der Rückseite


Dipl.-Ing. (FH) Ralf Egner
Leiter Abteilung 2



EMV Prüfbericht Nr.: 11-034
EMC Test Report No.: 11-034

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