



STOCKMANN PRÜF- UND QUALITÄTSZENTRUM GMBH

- Stockmann Prüf- und Qualitätszentrum GmbH
Gewerbepark Kölledaer Straße • 99610 Leubingen

Ittermann electronic GmbH

Köhlergasse 16 – 18

D-99842 Ruhla

- EMV-Prüfungen
- Kalibrierdienst
- Längenmeßtechnik
- Lehrenbau
- Flachsleiferei

Tel. (0 36 34) 3 69-0

Fax (0 36 34) 3 69-119

e-mail: info@stockmann-gmbh.de

www.stockmann-gmbh.de

DKD

akkreditiert im
Deutschen Kalibrierdienst
DKD - K - 24301
in den Bereichen:
- dimensionelle Größen
- Drehmoment



Leubingen, 10.12.2010

EMV-Prüfbericht

391 2 2287 10

EMC-Testreport

Produkt: LED-Scheinwerfer
Product: LED spotlight

Typ: iSI3014
Type:

Serien-Nr.: ohne
Serial-No.:

Hersteller: Ittermann electronic GmbH
Manufacturer:

Eingangsdatum: 06.12.2010
Date of entry:

Prüfer: Sauerbier, Obst, Zeuge
Test Engineers:

Ergebnis:

Result:

Der Prüfling hält die Grenzwerte der Störaussendungen nach EN 55015 ein. Die Anforderungen der Störfestigkeit nach EN 61547 werden erfüllt.

The EuT passed the limits of RFI emission according EN 55015. The requirements according EN 61547 are fulfilled.

Dr.-Ing. Veit Stockmann

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
0. Angewandte Normen und Vorschriften / Applied norms and regulations.....	3
1. Prüfkongfiguration / Test configuration	4
2. Modifikationen / Modifications	4
3. Prüfumfang und Ergebniszusammenfassung / Test scope and short report.....	5
4. Prüfungen / Tests	6
4.1. Prüfung der Funkstöraussendung / Test of RFI emission.....	7
4.1.1. Messung der leitungsgebundenen Funkstöraussendungen / Measurement of conducted RFI emissions	7
4.1.2. Messung der Störfeldstärke / Measurement of radiated emissions.....	10
4.1.2.1. Messung der Störfeldstärke im Frequenzbereich 9 kHz ... 30 MHz / Measurement of radiated emission in the frequency range 9 kHz - 30 MHz	10
4.1.2.2. Messung der Störfeldstärke im Frequenzbereich 30 MHz ... 300 MHz / Measurement of radiated emission in the frequency range 30 MHz - 300 MHz.....	12
4.2. Prüfung der Störfestigkeit / Test of immunity	15
4.2.1. Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente Störgrößen (Burst) / Test of immunity against fast transients (Burst).....	16
4.2.2. Prüfung der Störfestigkeit gegen Hochfrequenz asymmetrisch / Test of immunity against conducted RF common mode.....	18
4.2.3. Prüfung der Störfestigkeit gegen elektromagnetische Felder / Test of immunity against electromagnetic fields.....	20
4.2.4. Prüfung der Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladungen / Test of immunity against electrostatic discharges.....	22

0. Angewandte Normen und Vorschriften / Applied norms and regulations

- EN 55015:2006 +A1:2007 Grenzwerte und Messverfahren für Funkstörungen von elektrischen Beleuchtungseinrichtungen und ähnlichen Elektrogeräten
Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment
- EN 61547:2009 Einrichtungen für allgemeine Beleuchtungszwecke – EMV-Störfestigkeitsanforderungen
Equipment for general lighting purposes – EMC immunity requirements

1. Prüfkonfiguration / Test configuration

Prüfling: EuT:	LED-Scheinwerfer LED Spotlight	
	Typ: Type:	iSI3014
	Serien-Nr.: Serial-No.:	ohne without
	Eingangsspannung: Input voltage:	24 V DC



2. Modifikationen / Modifications

- Keine Modifikationen
No modifications

3. Prüfumfang und Ergebniszusammenfassung / Test scope and short report

Prüfungen Tests		bestanden Test passed	nicht bestanden Test fail
Prüfung der Funkstöraussendungen nach EN 55015 Test of RFI-Emissions according EN 55015			
Funkstörspannung RFI-Voltage	9 kHz ... 30 MHz EN 55015	X	
Störfeldstärke Radiated emission	9 kHz ... 30 MHz EN 55015	X	
Störfeldstärke Radiated emission	30 MHz ... 300 MHz EN 55015	X	
Oberschwingungsströme: Harmonic current emission: EN 61000-3-2			
1)			
Spannungsschwankungen / Flicker Voltage fluctuations and flicker EN 61000-3-3			
1)			
Prüfung der Störfestigkeit nach EN 61547 Test of immunity according EN 61547			
Schnelle transiente Störgrößen (Burst) Fast transients (Burst)	Verfahren / method EN 61000-4-4	X	
HF-leitungsgeführt Conducted RF common mode	Verfahren / method EN 61000-4-6	X	
Elektromagnetisches HF-Feld Electromagnetic RF-field	Verfahren / method EN 61000-4-3	X	
Magnetfeld mit energietechnischer Frequenz Magnetic field with power frequencies	Verfahren / method EN 61000-4-8	1)	
Spannungseinbrüche und -unterbrechungen Voltage dips and short interruptions	Verfahren / method EN 61000-4-11	1)	
Stoßspannungen (Surge) Surge	Verfahren / method EN 61000-4-5	1)	
Elektrostatistische Entladung (ESD) Electrostatic discharge (ESD)	Verfahren / method EN 61000-4-2	X	

Bemerkungen: 1) Diese Prüfung ist für diesen Prüfling nicht relevant
 Remarks: This test is not relevant for this EuT

4. Prüfungen / Tests

Allgemeine Prüfbedingungen:

General test conditions:

Temperatur: 15°C ... 35°C

Temperature:

Relative Luftfeuchte: 25% ... 75%

Relative Humidity:

Luftdruck: 86 kPa ... 106 kPa

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.

4.1. Prüfung der Funkstöraussendung / Test of RFI emission

4.1.1. Messung der leitungsgebundenen Funkstöraussendungen / Measurement of conducted RFI emissions

Prüfgeräte:

Test equipment:

Prüfeinrichtung Test equipment	Hersteller Manufacturer	Inventar-Nr. Inventory-No.	letzte Überprüfung / Kalibrierung last revision / calibration
EMI Test Receiver ESCI7	R&S	1098	13.11.2009
Artificial mains network ESH 3-Z5	R&S	1013	27.09.2010

Betriebszustand während der Prüfung

Operation mode during EMI-testing

Dauerbetrieb

Continuous working

Versorgungsspannung während der Prüfung: 24 V DC (Akku)
Power supply voltage during test: (Battery)

Prüfdurchführung

Test procedure

Die Messung der Störspannung wurde gemäß EN 55015 am geschirmten Anschlusskabel mit dem Koppelnetzwerk CDN-S25 durchgeführt. Als Bewertungsgrundlage wurden die Grenzwerte der Störspannung an Steueranschlüssen herangezogen. Während der Messung wurde der Betriebszustand gemäß Punkt 4.1.1. eingehalten.

The measurement of RFI-Voltage was performed according to the procedures in EN 55015 at the shielded connecting cable with the coupling network CDN-S25. Valuation basis are the limits at the control connectors. The EuT will be working as described in the section 4.1.1.

Angaben zur Messunsicherheit

Specification of measurement uncertainty

Art der Prüfung

Mode of test

Erweiterte Messunsicherheit

Expanded uncertainty

Messung der Funkstörspannung 9 kHz ... 30 MHz $\pm 3,45$ dB
Measurement of RFI-Voltage

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 Funkstörspannung nach EN 55015 am Anschlusskabel ein.
Messergebnisse siehe folgendes Diagramm:

The EuT passed limits of RFI-Voltage according EN 55015 at the connecting canle.
Results of measurement refer to following diagram.

Störspannung am geschirmten Anschlusskabel

RFI Voltage at the shielded connecting cable

Device Under Test	LED-Scheinwerfer iSI3014	
Manufacturer	Ittermann electronic GmbH	
Operating Conditions	Dauerbetrieb, am Akku 24V	
Operator Name	Zeuge	
Test Specification	EN 55015	
Test-Report-No	391 2 2287 10	Diagram: 1
Comment	Anschlussleitung mit CDN-S25	

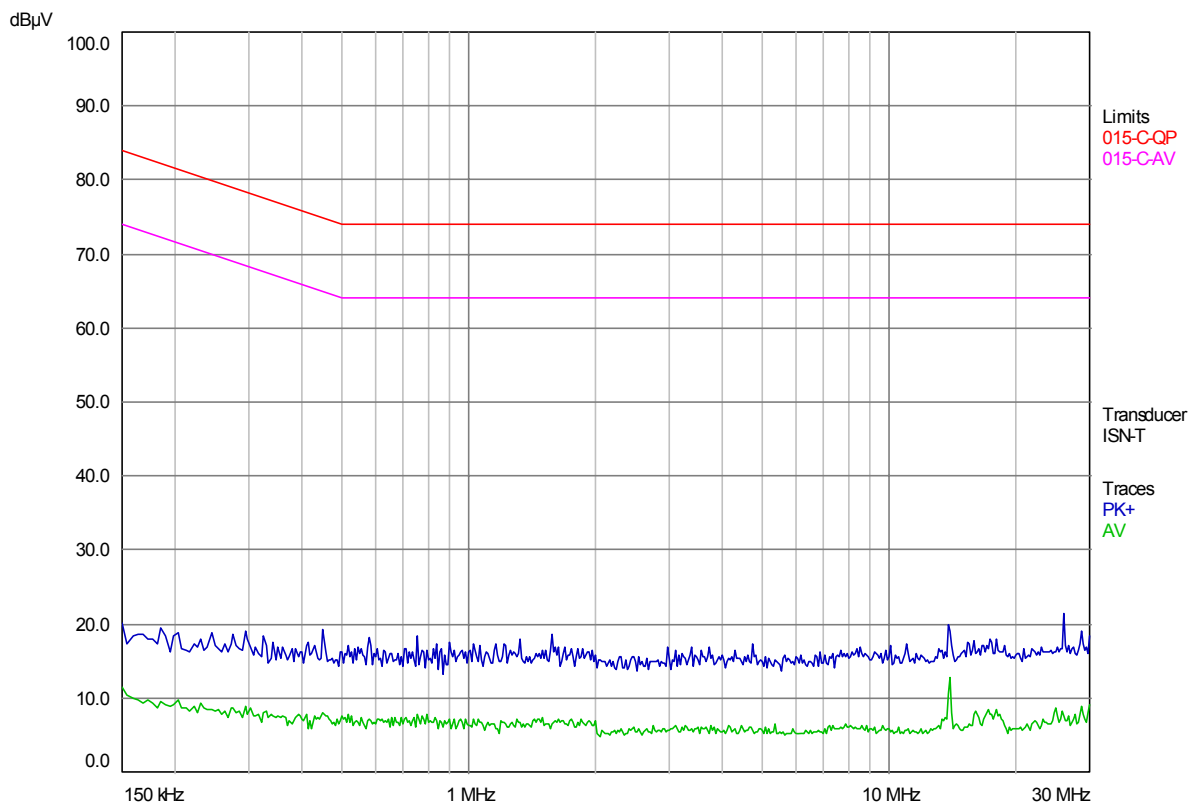
Scan Settings (1 Range)

Frequencies			Receiver Settings			
Start	Stop	Step	Res BW	M-Time	Atten	Preamp
150 kHz	30 MHz	4.5 kHz	9 kHz (6dB)	10 ms	Auto	Off

Previous Measurement

Detectors:	PK+ , AV	Meas Time:	see scan settings
Peaks:	8	Acc. Margin:	15 dB

Pre-measurement Graph



4.1.2. Messung der Störfeldstärke / Measurement of radiated emissions

4.1.2.1. Messung der Störfeldstärke im Frequenzbereich 9 kHz ... 30 MHz / Measurement of radiated emission in the frequency range 9 kHz - 30 MHz

Prüfgeräte:

Test equipment:

Prüfeinrichtung Test equipment	Hersteller Manufacturer	Inventar-Nr. Inventory-No.	letzte Überprüfung / Kalibrierung last revision / calibration
Selective micro volt meter SMV11	MEB	1000	06.04.2010
Measuring Antenna FMA11	MEB	1004	07.04.2010

Betriebszustand während der Prüfung

Operation mode during EMI-testing

Dauerbetrieb

Continuous working

Prüfdurchführung

Test procedure

Die Messung der Funkstörfeldstärke erfolgte alternativ, zur Messung des Störstromes im 2 m Rahmen, in 3 m Messentfernung mit der Rahmenantenne FMA11. Die Grenzwerte für den Störstrom im 2m-Rahmmen wurden dementsprechend in Störfeldstärke (dB μ V/m) umgerechnet.
The Measurement of radiated emission was done alternative for measurement with the 2 m magnetic field loop with the loop antenna in 3 m measuring distance.

Foto Messaufbau

Photo measuring arrangement



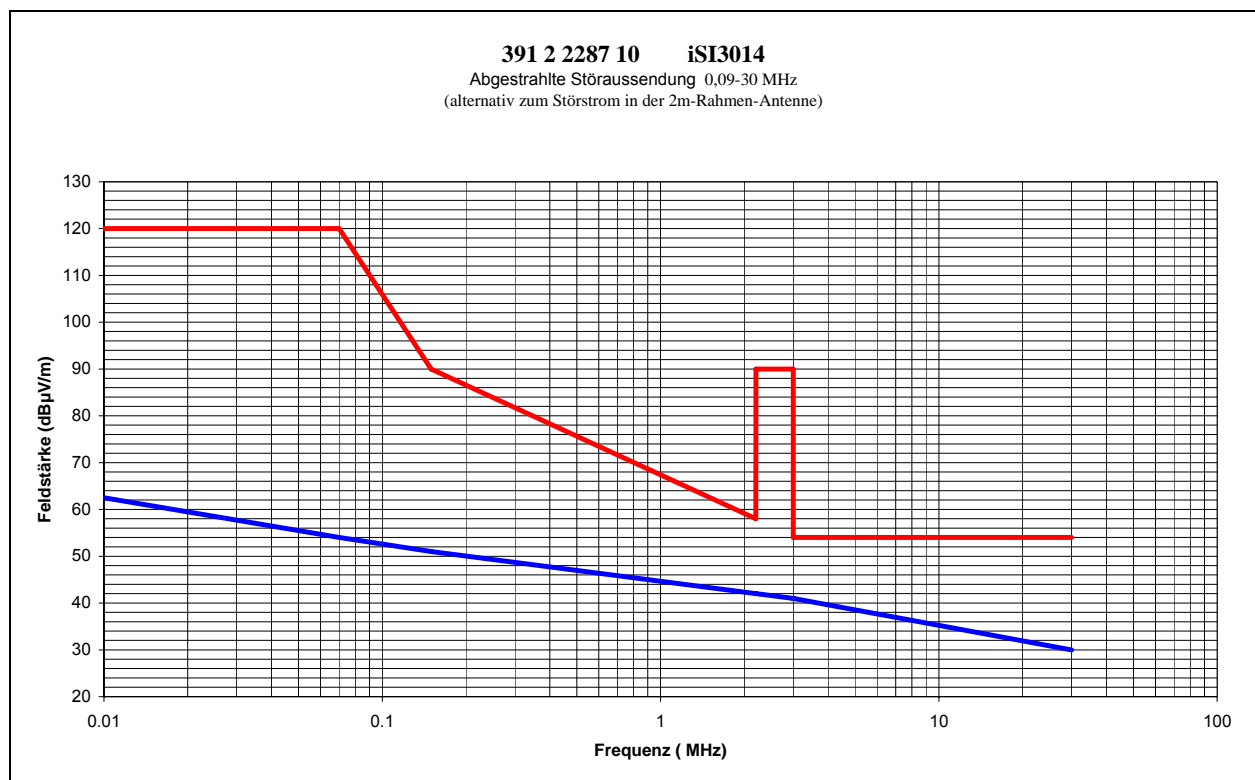
Ergebnis Result

Der Prüfling hält die Grenzwerte der Störfeldstärke im Frequenzbereich von 9 kHz bis 30 MHz nach EN 55015 ein.

Messergebnisse siehe folgendes Diagramm

The EuT passed limits of radiated RFI-Emission in the frequency range from 9 kHz to 30 MHz according EN 55015.
Results of measurement refer to following diagram

Diagramm 2 Diagram 2



Keine Störfeldstärkepegel größer als Messempfindlichkeit festgestellt
No RFI-level greater than the measuring sensibility observed

4.1.2.2. Messung der Störfeldstärke im Frequenzbereich 30 MHz ... 300 MHz /
Measurement of radiated emission in the frequency range 30 MHz - 300 MHz

Prüfgeräte:

Test equipment:

Prüfeinrichtung Test equipment	Hersteller Manufacturer	Inventar-Nr. Inventory-No.	letzte Überprüfung / Kalibrierung last revision / calibration
Spectrum-Analyser 8591E	HP	1017	07.01.2009
EMI Test Receiver ESVS30	R&S	1015	23.12.2008
Antenna LPB 2513	ARA	1016	21.07.2009
Antenna DP21	MEB	1008	16.05.2006
Antenna LPA1	MEB	1010	16.05.2006

Betriebszustand während der Prüfung

Operation mode during EMI-testing

Dauerbetrieb

Continuous working

Prüfdurchführung

Test procedure

Die Messung der Funkstörfeldstärke erfolgt gemäß EN 55015.

Die Vormessung der Funkstörfeldstärke erfolgt in einer Absorberhalle, Messentfernung 3 m, Antennenhöhe 1,5 m. Das Störspektrum des Prüflings wird mit einem Spektrumanalysator 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.

Für den Vergleich 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.

Störfrequenzen mit kritischen Emissionen werden abschließend auf einem standardisierten Freifeld im Messabstand 10 m nachgemessen. Zur Ermittlung des maximalen QP-Messwertes wird die Prüfkongfiguration um 360° gedreht, die Antenne horizontal, vertikal und in der Höhe von 1 m bis 4 m variiert.

The measurement of radiated testing was performed according to the procedures in EN 55015.

Radiated pre-measurement will be made in a semi-anechoic chamber, antenna distance 3 meter, antenna height 1.5 meter.

The interference spectrum will scanned with a spectrum analyser in the PEAK, MAX HOLD mode separated for horizontal and vertical polarisation. During this peak measurement the EuT placed on a wooden table, 0.8 m above the reflecting ground plane. The maximal level will be found out during turning around 360°.

The scanned measuring results of peak interference spectrum are shown in the graph.

For comparing with the limits the QP measuring results are standard. Remarkable interference frequencies will be measured therefore again with QP-measuring receiver.

By interference frequencies with critical emissions will be made a final QP-measurement on the standardized open field test site, distance 10 meter. To find out the maximal level the test configuration will be turned around 360° and the antenna position varied horizontal, vertical and in the height between 1 m and 4 m.

Angaben zur Messunsicherheit
Specification of measurement uncertainty

Art der Prüfung
Mode of test

Erweiterte Messunsicherheit
Expanded uncertainty

Messung der Funkstörfeldstärke
Measurement of radiated emission

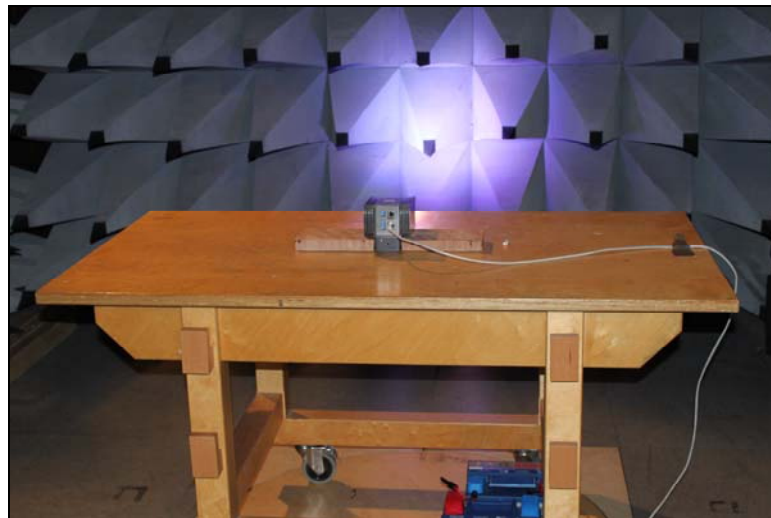
30 MHz ... 1 GHz

$\pm 5,1$ 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 55015 im Frequenzbereich von 30 MHz bis 300 MHz ein.

Messergebnisse siehe folgendes Diagramm.

The EuT passed limits of radiated emission according EN 55015 in the frequency range from 30 MHz to 300 MHz..
Results of measurement refer to following diagram.

Störfeldstärke 30 MHz ... 300 MHz

Radiated Emission

EUT: LED-Scheinwerfer iSI3014
 Manuf: Ittermann electronic GmbH
 Op Cond: in Betrieb, 100 Prozent Leistung, Akku 24V
 Operator: Sauerbier
 Test Spec: EN55015
 Report-No: 391 2 2287 10

Diagram: 3

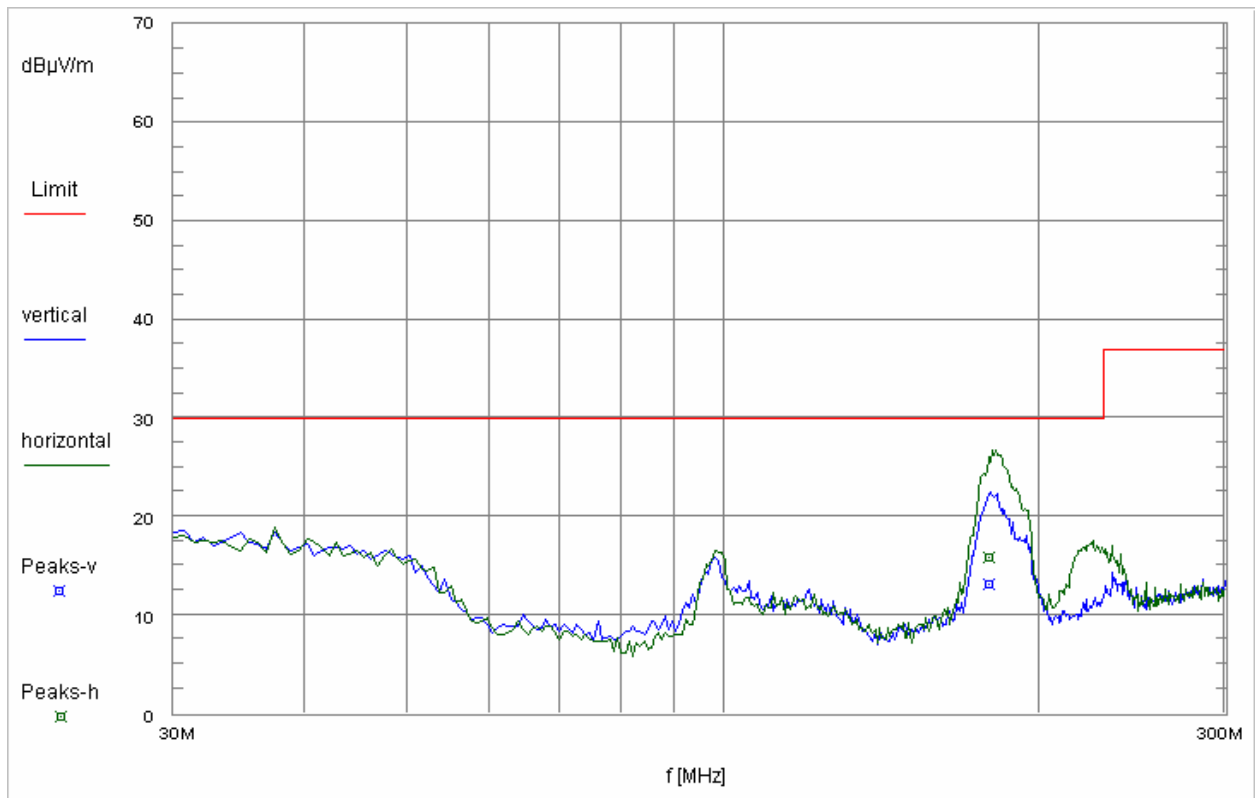
Result File: Vertical: O:\351-400\10PR391\0391_01v.dat
 Horizontal: O:\351-400\10PR391\0391_01h.dat

Scan Settings (1 Range)

Frequencies			Spectrumanalyzer Settings					
Start	Stop	Step	IFBW	Detector	M-Time	Atten	Preamp	OpRge
30000000	300000000	675000	120000	PK	0,1	0	ON	60DB

Transducer No. Name
 1 LPB2513

Final Measurement: Device: ESVS30 Detector: QP
 Meas Time: 1
 Peaks: 8
 ACC Margin: 10



Final measurement

Polarisation	f [Hz]	QP Level [dBµV/m]	QP Limit [dBµV/m]	QP Delta [dBµV/m]	Angle [°]	Remarks
vertical	178500000	13,04	30	17.0	96	
horizontal	178540000	15,77	30	14.2	139	

4.2. Prüfung der Störfestigkeit / Test of immunity

Bewertungskriterien

Performance criteria

Bewertungskriterium A

Performance criterion A

Während der Prüfung darf keine Änderung der Lichtstärke zu beobachten sein, und ein eventuelles Regel- oder Steuergerät, falls vorhanden, muss während der Prüfung wie vorgesehen arbeiten.

During test no deviation of luminosity may be observed, and a control device must be working as intended. 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

Während der Prüfung darf die Lichtstärke jeden Wert annehmen. Nach der Prüfung muss die Lichtstärke innerhalb einer Minute wieder ihren ursprünglichen Wert angenommen haben. Regel- und Steuergerätebrauchen während der Prüfung nicht zu funktionieren, nach der Prüfung muss der Zustand des Regel- und Steuergerätes wieder derselbe wie vor der Prüfung sein, vorausgesetzt, dass nicht während der Prüfung Befehle für eine Änderung des Zustandes gegeben werden.

During test the luminosity can take every status. After test the luminosity must going into the original status during one minute. Control devices must not be functional during test. After test the status of control devices must be the same as before the test, if no order to change the status was given.

Bewertungskriterium C

Performance criterion C

Während und nach der Prüfung ist eine Änderung der Lichtstärke erlaubt, und die Lampe(n) darf (dürfen) verlöschen. Innerhalb 30 Minuten nach der Prüfung müssen alle Betriebszustände wieder normal ablaufen, falls notwendig erfolgt eine zeitweilige Unterbrechung der Netzversorgung und/oder Betätigung des Regel- oder Steuergerätes.

Zusätzliche Anforderung für Beleuchtungseinrichtungen mit eingebautem Startgerät:

Nach der Prüfung wird die Beleuchtungseinrichtung ausgeschaltet und nach einer halben Stunde wieder eingeschaltet. Die Beleuchtungseinrichtung muss wie vorgesehen starten und arbeiten.

During and after test a deviation of luminosity is allowed, and it is allowed that the lamp(s) will be dark. Within 30 minutes after test all operating modes must be normal, if it is necessary the mains power will be switched off.

Additional requirements for lighting equipment with build-in start devices:

After test the lighting equipment will switched off and after a half hour switched on again. The lighting equipment must start and working as intended.

Betriebsart während der Prüfung

Required operating mode during test

Dauerbetrieb, 24V (Akku)

Continuous working, 24V (battery)

Foto Prüfaufbau

Photo test arrangement



Ergebnis

Result

Auch bei dem erhöhten Prüflevel von ± 2 kV wurde keine Beeinflussung festgestellt.
Prüfung bestanden.

Also by the higher test level from ± 2 kV no degradation in performance was observed.
Test passed.

4.2.2. Prüfung der Störfestigkeit gegen Hochfrequenz asymmetrisch / Test of immunity against conducted RF common mode

Prüfgeräte

Test equipment

Prüfeinrichtung Test equipment	Hersteller Manufacturer	Inventar-Nr. Inventory-No.:	letzte Überprüfung / Kalibrierung last revision / calibration
PC-test system: IBM-compatible PC			
Signal Generator SM B100A	R & S	1099	21.07.2009
Amplifier CMX 3001	ifi	1021	21.07.2009
Coupling / decoupling network CDN-M2	MEB	1024	07.04.2010
Electromagnetic injection clamp EM101	Lüthi	1033	11.05.2009
Power Meter NRVD	R & S	1020	24.12.2008

Prüfdurchführung / Verfahren gemäß Grundnorm EN 61000-4-6

Test procedure in accordance with EN 61000-4-6

- Einkopplung: Anschlussleitung mit Koppelzange EM101
Coupling path: Connecting line with injection clamp EM101
- Abschluss: Versorgungsleitung mit CDN-M2
Terminating: Power supply line with CDN-M2
- Verweilzeit: 2 Sekunden pro Schritt
Duration time: 2 seconds per step
- Quellimpedanz: 150 Ω
Source impedance:

Anforderungen

Requirement

Geforderter Prüflevel: HF-Spannung (Effektivwert unmoduliert): 3 V
Required test level:

Eingestellter Prüflevel: HF-Spannung (Effektivwert unmoduliert): 10 V
Adjusted test level:

Frequenzbereich (1 % - Schritte): 0,15 MHz bis 80 MHz, Amplitude moduliert
Frequency range (1 % - steps): 0.15 MHz to 80 MHz, amplitude modulated

Modulationsfrequenz: 1 kHz
Modulation frequency:

Modulationstiefe: 80 %
Modulation factor:

Gefordertes Bewertungskriterium: A
Required performance criterion:

Betriebsart während der Prüfung
Operating mode during test

Dauerbetrieb, 24V (Akkus)
Continuous working, 24V (Battery)

Foto Prüfaufbau
Photo test arrangement



Ergebnis
Result

Auch bei dem erhöhten Prüflevel von 10 V wurde keine Beeinflussung festgestellt.
Prüfung bestanden.

Also by the higher test level from 10 V no degradation in performance was observed.
Test passed.

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

Prüfgeräte

Test equipment

Prüfeinrichtung Test equipment	Hersteller Manufacturer	Inventar-Nr. Inventory-No.:	letzte Überprüfung / Kalibrierung last revision / calibration
Absorberhalle Anechoic chamber	Frankonia		
PC-test system: IBM-compatible PC			
Signal Generator SM B100A	R & Si	1099	14.11.2009
Amplifier CMX 3001	ifi	1021	21.07.2009
Antenna LPB-2513	ARA	1016	21.07.2009
Field Probe HI-6005	ETS Lindgren	1103	21.07.2009

Prüfdurchführung / Verfahren nach Grundnorm EN 61000-4-3

Test procedure in accordance with EN 61000-4-3

- 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): 3 V/m
RF-field strength (RMS, continuous wave):

Frequenzbereich (1% - Schritte): 80 MHz bis 1000 MHz (Amplitude moduliert)
Frequency range (1 % - steps): 80 MHz to 1000 MHz (amplitude modulated)

Modulationsfrequenz: 1 kHz
Modulation frequency:

Modulationstiefe: 80 %
Modulation factor:

Gefordertes Bewertungskriterium: A
Required performance criteria:

Eingestelltes Prüfniveau:

Adjusted test level:

HF-Feldstärke (Effektivwert, unmoduliert): 10 V/m (Amplitude moduliert)
RF-field strength (RMS, continuous wave): (amplitude modulated)

Frequenzbereich (1% - Schritte): 80 MHz ... 1000 MHz
Frequency range (1 % - steps):

Modulationsfrequenz: 1 kHz
Modulation frequency:

Modulationstiefe: 80 %
Modulation factor:

Betriebsart während der Beanspruchung

Operating mode during test

Dauerbetrieb, 24V (Akku)
Continuous working, 24V (Battery)

Foto Prüfaufbau

Photo test arrangement



Ergebnis

Result

Auch bei dem erhöhten Prüflevel von 10 V/m wurde keine Beeinflussung festgestellt.
Prüfung bestanden.

Also by the higher test level from 10 V/m no degradation in performance was observed.
Test passed.

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

Prüfgeräte Test equipment

<u>Prüfeinrichtung</u> <u>Test equipment</u>	<u>Hersteller</u> <u>Manufacturer</u>	<u>Inventar-Nr.</u> <u>Inventory-No.:</u>	<u>letzte Überpr. / Kalibr.</u> <u>last revision / calibration</u>
ESD-Generator dito	EM-Test		22.12.2008

Prüfdurchführung / Verfahren gemäß EN 61000-4-2 Test procedure in accordance with EN 61000-4-2

- Prüfaufbau für Standgeräte (Wandmontage), Prüfung im Labor
Test setup for standing apparatus (wall mounting); application of the test in laboratory
- Indirekte Kontaktentladung auf horizontale Koppelplatte
Indirect contact discharges to horizontal coupling plane
- Direkte Kontaktentladung auf berührbare leitfähige Oberflächen
Contact discharge to conductive accessible parts of equipment
 - Gehäuse
Cabinet
 - Rückwand
Rear
 - Buchse RJ45 (Schirm)
Socket RJ45 (Shield)
- Luftentladung auf berührbare isolierende Oberflächen
Air discharges to non-conductive accessible parts of equipment
 - Abdeckung Optik
Cover optic
 - Bereich DILL-Schalter
Area of DILL Switches
- 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

Anforderungen Requirements

Prüflevel: Test value	Kontaktentladung: Contacted discharge	± 4 kV, ± 6 kV
	Luftentladung: Air discharge	± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV

Gefordertes Bewertungskriterium B
Required performance criteria:

Foto Prüfaufbau
Photo test arrangement



Betriebszustand während der Prüfung
Operating mode during test

Dauerbetrieb, 24V (Akkus)
Continuous working, 24V (battery)

Ergebnis
Result

Keine Beeinflussung festgestellt.
Prüfung bestanden.

No degradation in performance observed.
Test passed