

Prüfbericht - Nr.: 21140695_002		Seite 1 von 50	
Test Report No.:		Page 1 of 50	
Auftraggeber: Client:		M-Therm Comfort Heating GmbH Bromberger Str. 10 D-56566 Neuwied, Germany	
Gegenstand der Prüfung: Heizungssteuerung Test item:			
Bezeichnung: Identification:	HS12.2 HS6.2	Serien-Nr.: Serial No.:	003537 (HS12.2) bzw. 000444 (HS6.2)
Wareneingangs-Nr.: Receipt No.:	81957	Eingangsdatum: Date of receipt:	2009-03-05
Prüfört: Testing location:	TÜV Rheinland Product Safety GmbH, Köln, Germany		
Prüfgrundlage: Test specification:	Störaussendung [Emission] EN 55014-1:2006 Cond. dist. + Dist. Power EN 61000-3-2:2006 Harmonics EN 61000-3-3:1995 + A1:2001 + A2:2005 Flicker EN 50366:2003 + A1:2006 EMF Störfestigkeit [Immunity] EN 55014-2:1997 + A1:2001		
Prüfergebnis: Test Result:	Der Prüfgegenstand entspricht oben genannten Prüfgrundlagen The test item passed the test specification(s)		
Prüflaboratorium: Testing Laboratory:	TÜV Rheinland Product Safety GmbH, Köln, Germany		
geprüft / tested by:		kontrolliert / reviewed by:	
2009-05-25	J. Koch, SV	2009-05-25	K. W. Friedrich, LL
Datum Date	Name / Stellung Name / Position	Unterschrift Signature	Datum Date
Sonstiges / Other Aspects:			
Anhang / Annex:		Messdiagramme / Measurement Diagrams Fotodokumentation / Photo Documentation	
Abkürzungen:	P(ass) = entspricht Prüfgrundlage F(all) = entspricht nicht Prüfgrundlage N/A = nicht anwendbar N/T = nicht getestet	Abbreviations:	P(ass) = passed F(all) = failed N/A = not applicable N/T = not tested
<p>Dieser Prüfbericht bezieht sich nur auf das o.g. Prüfmuster und darf ohne Genehmigung der Prüfstelle nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Dieser Bericht berechtigt nicht zur Verwendung eines Prüfzeichens. This test report relates to the a. m. test sample. Without permission of the test center this test report is not permitted to be duplicated in extracts. This test report does not entitle to carry any safety mark on this or similar products.</p>			

Verwendete Messgeräte [used testequipment]

Verwendete Messgeräte sind in der linken Spalte mit einem Kreuz **x** markiert
[used instruments are marked with an **x** in the left column]

	Störaussendung [emission]				
	Test / Gerät [test / device]	Type	Hersteller [manufacturer]	Inv. – Nr. /Ser. - Nr.	kal. bis [cal. till]
	Funkstörspannung / –strom [conducted disturbance]				
X	EMI Receiver 9kHz-30MHz	FMLK 1518 D	Schwarzbeck	14200382	2009-08
X	Netznachbildung [AMN]	NSLK 8126 rcps	Schwarzbeck	14200421	2010-06
X	Tastkopf 1500 Ohm [probe]	TK 9416	Schwarzbeck	14200462	2010-05
X	Schirmkabine [shielded room]	B 83102 S1-X10	Siemens	---	---
	Funkstörleistung [disturbance power]				
X	EMI Receiver 25-1000MHz	VUMA 1521 A	Schwarzbeck	14200621	2010-02
X	Messw.-zange (1) 30-1000MHz	MDS 21	Schwarzbeck	14200580	2010-02
	EMF [electromagnetic fields]				
X	Feldstärke-Messgerät	ELT-400	Narda	30101395	2009-11
X	Magn. Field probe	2300/90.10	Narda	30101396	2009-11
	Netz-Oberschwingungen, Spannungsschwankungen und 60Hz Generator [mains harmonic currents, voltage fluctuations and flicker and 60Hz generator]				
X	Analyser-Reference-System	ARS 16/3	Spitzenb. + Spies	14200698	2010-10

Verwendete Messgeräte [used testequipment]

	Störfestigkeit [immunity]				
	Test / Gerät [test / device]	Type	Hersteller [manufacturer]	Inv. – Nr. /Ser. - Nr.	kal. bis [cal. till]
	HF-Einströmung [injected RF currents]				
X	Continuous Wave Simulator	CWS 500 C S1	EM Test	30401876	2009-11
X	Dämpfungsglied [attenuator]	ATT6/75	EM Test	30402522	2010-01
X	HF-Millivoltmeter	URV 5	Rohde & Schwarz	14200613	2009-05
X	HF-Probe 100V	URV 5-Z4	Rohde & Schwarz	14200561	2010-09
X	Koppelnetzwerk [CDN]	CDN-M3	MEB	14200611	2010-09
X	EM-Koppelstrecke [EM clamp]	EM 101	Lüthi	14200576	2011-01
	Schnelle Transienten / Burst [fast transients / burst]				
X	Ultra Compact Simulator	UCS 500/M4	EM Test	14201325	2009-10
X	Combined Coupling Network	CNI 503	EM Test	14201325	2009-10
X	Kap. Koppelzange [cap. clamp]	HFK	Haefely	30402295	2010-02
	Stoßspannungen [surge]				
X	Ultra Compact Simulator	UCS 500/M4	EM Test	14201325	2009-10
X	Combined Coupling Network	CNI 503	EM Test	14201325	2009-10
	Spannungs-Variationen [voltage variations]				
X	Pulsgenerator-System	NSG 600	Schaffner	14200513	2009-11
X	Dropout Simulator	NSG 603A	Schaffner	14200513	2009-11
X	Var. Spannungsquelle [source]	NSG 641D	Schaffner	14200637	2009-11
X	Analyser-Reference-System	ARS 16/3	Spitzenb. + Spies	14200698	2010-10
	ESD [electrostatic discharges]				
X	ESD Simulator System	NSG 435	Schaffner	14200514	2009-07
	ESD Simulator System	NSG 435	Schaffner	14200644	2009-10
	Weitere Messgeräte [other testequipment]	Type	Hersteller [manufacturer]	Inv. – Nr. /Ser. - Nr.	kal. bis [cal. till]
	Digital-Multimeter	Metra Hit 16	ABB	14200346	2010-06
x	Digital-Multimeter	Metra Hit 23S	Gossen	14200699	2009-09
X	Oszilloskop [oscilloscope]	TDS 3052B	Tektronix	30401734	2010-02
x	Temperature / Humidity	615	testo	30401660	2009-08

Kalibrierung [calibration]

Equipment requiring calibration is calibrated periodically by the manufacturer or according to manufacturer's specifications. Additionally all equipment is verified for proper performance on a regular basis using in house standards or comparisons.

All measurement equipment calibrations are traceable to DKD or where calibration is performed outside Germany, to equivalent nationally recognized standards organizations.

Messunsicherheit [measurement uncertainty]

Where relevant, following measurement uncertainty levels have been estimated for tests performed on the apparatus.

	Expanded Uncertainty	
	U _{Lab}	U _{CISPR}
Conducted Emission 0,15 to 30 MHz, Power Line	2,70 dB	3,6 dB
Radiated Emission 9kHz to 30MHz, Magnetic Field 3m	4,16 dB	5,2 dB
Radiated Emission 30 to 300MHz, OATS 3m or 10m	5,11 dB	5,2 dB
Radiated Emission 300 to 1000MHz, OATS 3m	4,71 dB	5,2 dB
Radiated Emission 30 to 1000MHz, Semi Anechoic Chamber 3m	4,91 dB	5,2 dB
Radiated Emission 1000 to 2750MHz, Semi Anechoic Chamber 3m	4,89 dB	under consid.
Radiated Emission 1000 to 5000MHz, Semi Anechoic Chamber 3m	5,03 dB	under consid.
Disturbance Power 30 MHz to 300 MHz, Power Ports	4,05 dB	4,5 dB
Radiated Immunity	1,99 dB	3 dB recomm.

Calculated in accordance with UKAS LAB 34 2002-Aug
Uncertainty figures are valid to a confidence level of 95%

USA/FCC Registration

The measurement facilities for conducted and for radiated disturbances of TRPS GmbH in Cologne, Am Grauen Stein, has been found to be in compliance with the requirements of Section 2.948 of the FCC Rules. Measurement data will be accepted in conjunction with applications for Certification under Parts 15 and 18 of the Commission's Rules.

Registration-Number: 91096

Date of Listing: 2007-Dec-05

1. Vereinbarungen [requirements and agreements]

Auftragsgemäß wurde an dem vorgestellten Prüfling eine EMV-Prüfung durchgeführt. Die Prüfung erfolgte nach den folgenden Grundlagen.

[The tested device got investigated by the following requirements and standards]

Störaussendung [Emission]
EN 55014-1:2006
(IEC/CISPR 14-1:2005)

EN 55014-1
EN 55014-1
EN 55014-1
EN 61000-3-2:2006

EN 61000-3-3:1995 + A1:2001 + A2:2005

Störfestigkeit [Immunity]
EN 55014-2:1997 + A1:2001 Kat. II
(IEC/CISPR 14-2:1997 + A1:2001)

EN 61000-4-6:1996
EN 61000-4-4:1995
EN 61000-4-5:1995
EN 61000-4-11:1994
EN 61000-4-2:1995

Anforderungen an Haushaltgeräte, Elektrowerkzeuge und ähnliche Elektrogeräte - Teil 1: Störaussendung

[Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus - Part 1: Emission]

Störspannung [conducted noise]

Knackstörungen [clicks]

Störleistung [disturbance power]

Grenzwerte - Grenzwerte für Oberschwingungsströme (Geräte-Eingangsstrom 16 A je Leiter)

[Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current up to and including 16 A per phase)]

Grenzwerte; Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen für Geräte mit einem Bemessungsstrom 16 A je Leiter, die keiner Sonderanschlussbedingung unterliegen

[Limits - Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current less than or equal to 16 A per phase and not subject to conditional connection]

Anforderungen an Haushaltgeräte, Elektrowerkzeuge und ähnliche Elektrogeräte - Teil 2: Störfestigkeit

[Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus -- Part 2: Immunity]

HF-Einströmung [injected RF currents]

Burst

Surge

Spannungs-Variationen [voltage variations]

ESD

1.1. Übersicht der Prüfergebnisse [Summary of test results]

Elektromagnetische Aussendung [Emission tests]	Ergebnis [result]
Funktörspannung am Netzanschluss [Mains terminal disturbance voltage]	PASS
Funktörspannung, Knackstörungen [Disturbance voltage, clicks]	PASS
Funktörspannung am Verbraucheranschluss [Load terminal disturbance voltage]	PASS
Funktörleistung [Disturbance power]	PASS
Funktörfeldstärke [Radiated disturbance]	N/A
Elektromagn. Felder [electromagn. fields] EMF	PASS
Oberschwingungsströme [Harmonic current emissions]	PASS
Spannungsschwankungen [Voltage fluctuations]	PASS

Elektromagnetische Beeinflussbarkeit [Immunity tests]	Ergebnis [result]
Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch HF-Felder [Conducted disturbances, induced by radio frequency fields]	PASS
Hochfrequente elektromagnetische Felder [Radiated, radio-frequency electromagnetic fields]	N/A
Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst [Electrical fast transient/burst]	PASS
Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen [Voltage dips, short interruptions and voltage variations]	PASS
Stoßspannungen [Surge]	PASS
Entladung statischer Elektrizität [Electrostatic discharge]	PASS
Magnetfelder mit energietechn. Freq. [Power frequent magnetic fields]	N/A

Abkürzungen [abbreviations]:

Pass	Anforderungen erfüllt	[requirements fulfilled or test passed]
Fail	Anforderungen nicht erfüllt	[requirements not fulfilled or test failed]
N/A	Nicht anwendbar/gefordert	[not applicable/requested]
A/nT	Anwendbar, nicht getestet	[applicable, not tested]

Begründung für anwendbare, jedoch nicht durchgeführte Prüfungen

[Reason for applicable but not executed tests]

Nr. [No.]	Begründung [Reason]
--	--

1.2. Einteilung des Prüflings [classification of EUT]

Der Prüfling wird klassifiziert in Kategorie
[The EUT is classified into category]

II

EN 55014-1
CISPR 14-1
Kategorie
[Category]

7.3.6.1 Elektrische und elektronische Spielzeuge [electrical and electronic toys]

E

EN 55014-2
CISPR 14-2
Kategorie
[Category]

4. Einteilung der Geräte [Classification of apparatus]
7.2 Anwendungen der Prüfungen [Application of tests]

I 4.1 Geräte (Betriebsmittel), die keine elektronische Steuerungen enthalten
[Apparatus containing no electronic control circuitry]
7.2.1 Es wird ohne Prüfung angenommen, dass die zutreffenden Anforderungen zur
Störfestigkeit erfüllt werden
[It is deemed to fulfill the relevant immunity requirements without testing]

II 4.2 **Transformatorspielzeuge, zweifach versorgte Spielzeuge (mit
Energiequellenwahl), netzbetriebene motorbetriebene Geräte,
Elektrowerkzeuge, Elektrowärmegeräte und ähnliche Elektrogeräte, die
elektron. Steuerungen mit interner Takt- oder Oszillatorfrequenz $\leq 15\text{MHz}$
enthalten**
[Mains powered motor operated appliances, tools, heating appliances and
similar electric apparatus containing electronic control circuitry with
internal clock or oscillator frequency $\leq 15\text{MHz}$]

III 4.3 Batteriebetriebene Geräte (sowohl mit eingebauten als auch mit externen
Batterien), die bei der üblichen Benutzung nicht mit dem Stromversorgungsnetz
verbunden sind, die elektron. Steuerungen mit interner Takt- oder
Oszillatorfrequenz $\leq 15\text{MHz}$ enthalten
[Battery powered apparatus [with built-in batteries or external batteries), which in
normal use is not connected to the mains, containing electronic control circuitry
with internal clock or oscillator frequency $\leq 15\text{MHz}$]

IV 4.4 Alle anderen Geräte (Betriebsmittel), die in den Anwendungsbereich dieser Norm
fallen
[All other apparatus covered by the scope of this standard]

EN 50366
Tab. A.1 Geräte, die nicht in der Tabelle genannt sind

1.3. Störfestigkeit, Bewertungskriterien [immunity, performance criteria]

Kriterium [criterion]	Bewertung [assessment]
A	<p>in Kurzform [shortform]: Das Gerät arbeitet während der Prüfung weiterhin bestimmungsgemäß. [The apparatus shall continue to operate as intended]</p> <p>Spezifische Definitionen [specific definitions]: Keine [none]</p>
B	<p>in Kurzform [shortform]: Das Gerät arbeitet nach der Prüfung weiterhin bestimmungsgemäß. Änderungen der eingestellten Betriebsart oder Datenverlust sind nicht erlaubt. [The apparatus shall continue to operate as intended after the test. No degradation of performance or loss of function is allowed]</p> <p>Spezifische Definitionen [specific definitions]: Keine [none]</p>
C	<p>in Kurzform [shortform]: Ein zeitweiliger Funkt.-ausfall ist erlaubt. Die Funktion muß sich selbst wieder herstellen, oder sie muß durch Betätigung von Bedienelementen wieder herstellbar sein. [Temporary loss of function is allowed, provided the function is self recoverable or can be restored by the operation of the controls]</p> <p>Spezifische Definitionen [specific definitions]: Keine [none]</p>

Falls die minimale Betriebsqualität oder ein zulässiger Verlust der Betriebsqualität nicht vom Hersteller angegeben ist, dürfen diese Angaben aus der Produktdokumentation abgeleitet werden sowie aus dem, was der Benutzer bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch vernünftigerweise vom Betriebsmittel erwarten kann.

[If the minimum performance level or the permissible performance loss is not specified by the manufacturer then either of these may be derived from the product documentation and what the user may reasonably expect from the apparatus if used as intended.]

2. Informationen zum Prüfling [information about EUT]

Geräteart [kind of device]:	Heizungssteuerung mit separatem Raumthermostat HT-08
Type:	HS12.2
Ser. Nr.:	Siehe Seite 1 dieses Berichtes [refer to page 1 of this report]
FCC ID:	---
Gerätevarianten [EUT variants]:	HS6.2 Gerät mit 600VA Ausgangsleistung
Andere Bezeichnung [brandname]:	NN
Nennspannung [rated voltage]:	200-253V AC
Netzfrequenz [frequency]:	50 Hz
Nennstrom [rated current]:	---
Nennleistung [rated power]:	1200 VA
Schutzklasse [protection class]:	I
Konstruktion/Aufbau: [constructional details]	Siehe Foto- bzw. System-Dokumentation [refer to photo and system documentation]
Abmessungen [dimensions]	Ca. 30 x 20 x 11cm (HS12.2 Gehäuse)
Schnittstellen [interfaces, ports]	
Eingang [input]:	AC_In, Netzleitung fest angeschlossen, Länge 2,9m
Intern [internal]:	Verbindungs-/Schaltleitung zwischen Raumthermostat und Heizungssteuerung: L=4,7m (2 x 0,14qmm ungeschirmt)
Ausgang [output]:	Lastleitungen (4x 2 Leitungen, ungeschirmt), bis zu 5,60m angeschlossen an 8 Heizbahnen je 150W (24V AC / 6,25A)
Ein/Ausgang [bidir. I/O]	--
EMV relevante Daten [EMC relevant data]	Keine spezif. Daten vorhanden [no specific data available]
Systemfreq. [system freq.]:	Keine spezif. Daten vorhanden [no specific data available]
Filter [filter]:	--
Erdung [grounding]:	PE
Schirmung [shielding]:	--
Besondere EMV-Massnahmen [special EMC measures]:	Einbau technischer Maßnahmen zur Auswertung der zweiten Halbwelle durch Controller. Durch diese Maßnahmen wird auch bei einer kurzzeitigen Spannungsunterbrechung ein definiertes Abschalten der Heizung für 5s mit anschließendem Wiederanlauf gewährleistet.
Sonstiges [other aspects]:	--
Betriebsart während der Prüfungen [EUT mode]:	1 Kontinuierlicher Heizbetrieb. Solltemperatur ist 1° höher als Umgebungstemperatur eingestellt. 2 Heizbetrieb wird durch manuelle Änderung der Solltemperatur ein- und ausgeschaltet. 3.1 Heizbetrieb wird durch manuelle Änderung der Solltemperatur je Messzeitraum (10Min.) 2 mal ein- und ausgeschaltet. 4 Heizung aus. Solltemperatur ist 1° niedriger als Umgebungstemperatur eingestellt.

3. Prüfaufbau [EUT configuration]

Der Prüfaufbau erfolgte entsprechend den Angaben der genannten EMV-Normen.
Die Messungen und Tests wurden unter "worst case"-Bedingungen durchgeführt, d.h., es wurden typische Anordnungen und Betriebszustände gewählt bzw. angenommen, die maximale Störaussendung und Störempfänglichkeit vermuten lassen (sogenannte "Ungünstigste Konfiguration").
Einzelheiten der Geräteeinstellungen sind (auch) der Fotodokumentation zu entnehmen.
Soweit nicht anders angegeben, gelten diese Angaben für alle nachfolgenden Messungen.

[The test setup was made in accordance with mentioned EMC standards.
Measurements and tests were executed under "worst case" conditions. Typical EUT arrangements or operating modes were chosen or assumed which let suspect maximum emission or susceptibility (a so called "unfavourable configuration").
Details of test setup or adjustments are (particularly) shown inside the photo documentation.
As far as not mentioned otherwise these statements are valid for all following tests.]

Testkonfiguration [tested configuration]

Prüfling EUT: Heizungssteuerung HS12.2 angeschlossen an 8 Heizbahnen je
[Equipment Under Test EUT] 150W, verbunden mit Raumthermostat Moletherm HT08
Alternativ (nur bei EN61000-4-11 Prüfung):
Heizungssteuerung HS6.2 angeschlossen an 4 Heizbahnen je
150W, verbunden mit Raumthermostat Moletherm HT08

Verwendete Zusatzgeräte AE: --
[Auxiliary Equipment AE]

Versorgung [supply]: Wie in Kap. 2 [same as in chapter 2]

CE: U_{NOM} AC 230V 50Hz
bzw. AC 253V 50Hz

Testsoftware [testsoftware]: keine

Überwachung während Prüfung: Funktion [function]. Anzeigestatus der LED in Heizungssteuerung
[supervision during test] bzw. Stromanzeige im Zangenamperemeter

Abkürzungen [abbreviations]	NN	Nicht bekannt [not named]
	NC	Nicht bestückt / kontaktiert [not connected]
	N/A	Nicht anwendbar [not applicable]
	N/T	Nicht getestet [not tested]

4. Prüfungen [EMC tests]

4.1. Funkstörspannung an Netzanschlüssen 0,15 – 30 MHz [conducted cont. disturbance at mains terminals]

Prüfgrundlage [test bases]: EN 55014-1

Grenzwerte [limits] Funkstörspannung [cond. noise]		Quasi-Peak QP 9kHz	Mittelwert Av 9kHz
EN 55014-1 Haushaltsgeräte [Househ. Appl.]	0,15 - 0,5 MHz	66 dBμV - 56 dBμV	59 dBμV - 46 dBμV
	0,5 - 5 MHz	56 dBμV	46 dBμV
	5 - 30 MHz	60 dBμV	50 dBμV
EN 55014-1 Elektrowerkzeuge [Tools] $\leq 700W$	0,15 - 0,5 MHz	66 dB μ V - 59 dB μ V	59 dB μ V – 49 dB μ V
	0,5 - 5 MHz	59 dB μ V	49 dB μ V
	5 - 30 MHz	64 dB μ V	54 dB μ V
EN 55014-1 Elektrowerkzeuge [Tools] > 700 ... $\leq 1000W$	0,15 - 0,5 MHz	70 dB μ V - 63 dB μ V	63 dB μ V – 53 dB μ V
	0,5 - 5 MHz	63 dB μ V	53 dB μ V
	5 - 30 MHz	68 dB μ V	58 dB μ V
EN 55014-1 Elektrowerkzeuge [Tools] > 1000W	0,15 - 0,5 MHz	76 dB μ V - 69 dB μ V	69 dB μ V – 59 dB μ V
	0,5 - 5 MHz	69 dB μ V	59 dB μ V
	5 - 30 MHz	74 dB μ V	64 dB μ V
EN 55014-1 Power Supply $U_{Nom} \pm 10\%$ (U of max noise at 160 kHz)			

Messung auf [tested port]: AC_In

Länge der Versorg.-leitung [length]: ca. 2,9m

Betriebsart [EUT mode]: 1 siehe Kap. 2 [refer to chapter 2]

Prüfaufbau [test setup]: siehe Kap. 3 [refer to chapter 3]

Messergebnis [test data]: siehe Anhang 1 [refer to appendix 1]

Anmerkungen [comments]:

Prüfergebnis [test result]:

- X** Anforderungen erfüllt [Req. fulfilled, Passed]
- Anforderungen nicht erfüllt [Req. not fulfilled, Failed]
- Informativ getestet [Informatively tested]
- Nicht anwendbar/gefordert [Not Applicable/Requested]
- Nicht getestet [Not tested]

Datum [date]: siehe Messwertediagramme [refer to test result diagrams]

4.2. Funkstörspannung, Knackstörungen 0,15 - 30 MHz [clicks]

Prüfgrundlage [test bases]:	EN 55014-1															
Grenzwerte [limits]:	abhängig von Knackrate, siehe "Messergebnis" [limits are depending on click rate, refer to "test data"]															
Messung auf [tested port]:	AC_In															
Länge der Versorg.-leitung [length]:	ca. 2m															
Betriebsart [EUT mode]:	2 siehe Kap. 2 [refer to chapter 2]															
Prüfaufbau [test setup]:	siehe Kap. 3 [refer to chapter 3]															
Messergebnis [test data]:	Diagramme siehe Anhang 1 [refer to appendix 1] Während der Messung der kont. Funkstörspannung wurden keine Knackstörungen festgestellt [During measurements of continuous disturbances no clicks were observed]															
Knackrate [click rate]:	$N = n_1 / T = x / (y * \text{min}) = z * \text{min}^{-1}$ $N = n_2 * f / T = x^* 1 / (y * \text{min}) = z * \text{min}^{-1}$															
Grenzwerte-Berechnung: [limits calculation]	$L_q = L + 44 \text{ dB} \quad (N < 0,2)$ $L_q = L + 20 * \lg(30 / N) \text{ dB} \quad (N = 0,2 \dots 30)$ L = Grenzwert für Dauerstörungen [limit of cont. disturbances]															
Max Pegel [max level] in dBuV	<table><thead><tr><th>Freq.</th><th>Grenzwert [limit] L_q</th><th>Messwert [measured]</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,15 MHz</td><td>66 +</td><td>< Limit</td></tr><tr><td>0,50 MHz</td><td>56 +</td><td>< Limit</td></tr><tr><td>1,40 MHz</td><td>56 +</td><td>< Limit</td></tr><tr><td>30 MHz</td><td>60 +</td><td>< Limit</td></tr></tbody></table>	Freq.	Grenzwert [limit] L_q	Messwert [measured]	0,15 MHz	66 +	< Limit	0,50 MHz	56 +	< Limit	1,40 MHz	56 +	< Limit	30 MHz	60 +	< Limit
Freq.	Grenzwert [limit] L_q	Messwert [measured]														
0,15 MHz	66 +	< Limit														
0,50 MHz	56 +	< Limit														
1,40 MHz	56 +	< Limit														
30 MHz	60 +	< Limit														
Anmerkungen [comments]:	Schaltstörungen wurden manuell forciert. Der gemessene Pegel lag unterhalb des Dauerstörungsgrenzwertes.															
Prüfergebnis [test result]:	X Anforderungen erfüllt [Req. fulfilled, Passed] --- Anforderungen nicht erfüllt [Req. not fulfilled, Failed] --- Informativ getestet [Informatively tested] --- Nicht anwendbar/gefordert [Not Applicable/Requested] --- Nicht getestet [Not tested]															
Datum [date]:	siehe Messwertediagramme [refer to test result diagrams]															

4.3. Funkstörspannung an Verbr.- und zusätzl. Anschlüssen 0,15 – 30 MHz [conducted cont. disturbance at load and additional terminals]

Prüfgrundlage [test bases]: EN 55014-1

Grenzwerte [limits] Funkstörspannung [cond. noise]		Quasi-Peak QP 9kHz	Mittelwert Av 9kHz
EN 55014-1 Tab. 1.4 + 1.5 Verbr.- und zusätzl. Anschlüsse [Load and additional terminals]	0,15 - 0,5 MHz	80 dB μ V	70 dB μ V
	0,5 - 5 MHz	74 dB μ V	64 dB μ V
	5 - 30 MHz	74 dB μ V	64 dB μ V
EN 55014-1			
Power Supply $U_{Nom} \pm 10\%$ (U of max noise at 160 kHz)			

Messung auf [tested port]: Verbr.- und zusätzl. Anschlüsse [Load and additional terminals]
1. repräsentativ auf einer Lastleitung
2. Schaltleitung am Raumthermostaten

Länge der Versorg.-leitung [length]: ca. 5,6m (Lastleitung.) bzw. ca. 4,7m (Schaltleitung)

Betriebsart [EUT mode]: 1 siehe Kap. 2 [refer to chapter 2]
Prüfaufbau [test setup]: siehe Kap. 3 [refer to chapter 3]

Messergebnis [test data]: siehe Anhang 1 [refer to appendix 1]

Anmerkungen [comments]:

Prüfergebnis [test result]:
X Anforderungen erfüllt [Req. fulfilled, Passed]
 --- Anforderungen nicht erfüllt [Req. not fulfilled, Failed]
 --- Informativ getestet [Informatively tested]
 --- Nicht anwendbar/gefordert [Not Applicable/Requested]
 --- Nicht getestet [Not tested]

Datum [date]: siehe Messwertediagramme [refer to test result diagrams]

4.4. Funkstörleistung 30 - 300 MHz [disturbance power]

Prüfgrundlage [test bases]: EN 55014-1

Grenzwerte [limits]		Quasi-Peak QP 120kHz	Mittelwert Av 120kHz
EN 55014-1 Tab. 2.2 + 2.3 (Household Appliances)	30 - 300 MHz	45 - 55 dBpW	35 - 45 dBpW
EN 55014-1 Tab. 2.4 + 2.5 (Tools < 700W)		45 - 55 dBpW	35 - 45 dBpW
EN 55014-1 Tab. 2.6 + 2.7 (Tools 700 - 1.000W)		49 - 59 dBpW	39 - 49 dBpW
EN 55014-1 Tab. 2.8 + 2.9 (Tools > 1.000W)		55 - 65 dBpW	45 - 55 dBpW
Power Supply $U_{Nom} \pm 10\%$ (U of max noise at 50 MHz)			

Messung auf [tested port]: AC_In, Schallleitung

Messtrecke [distance]: 6 m (AC_In) bzw. 4,5m (Schallleitung)

Betriebsart [EUT mode]: siehe Kap. 2 [refer to chapter 2]
Prüfaufbau [test setup]: siehe Kap. 3 [refer to chapter 3]

Messergebnis [test data]: siehe Anhang 1 [refer to appendix 1]

Anmerkungen [comments]:

Prüfergebnis [test result]:

- X** Anforderungen erfüllt [Req. fulfilled, Passed]
- Anforderungen nicht erfüllt [Req. not fulfilled, Failed]
- Informativ getestet [Informatively tested]
- Nicht anwendbar/gefordert [Not Applicable/Requested]
- Nicht getestet [Not tested]

Datum [date]: siehe Messwertediagramme [refer to test result diagrams]

4.5. Elektromagnetische Felder [Electromagnetical fields] **EMF**

Prüfgrundlage [test bases]:	EN 50366 + A1 4.2.4.3 + Tab. A.1 (norm.)
Messumgebung: [meas. area]	Labor Gerät 10cm über der Groundplane [device 10cm above ground plane]
Messentfernung r1: [meas. distance]	rund um Gehäuse: 30cm zur Heizbahn: 0cm
Anordnung des Feldsensors rel. Zum Prüfling: [pos. of field probe]	5 Gehäuseseite bzw. Heizbahn zwischen den Anschlusspunkten (mittig). (siehe Fotodokumentation)
Betriebsart [EUT mode]:	1
Detektor [detector]: Meßbereich [range]:	Expositions-Messung EN 50366 Standard [Std] 10 Hz – 400 kHz, Einstllg „Low“

Messergebnis [test data]:

a) an Heizungssteuerung (30cm Entfernung)

		Expositions-Messung %
Pos. 1	Leermessung, ohne Prüfling [measurement without EUT]	0,307
	Mit Prüfling [with EUT] EUT Mode	4,978
Pos. 2	Leermessung, ohne Prüfling [measurement without EUT]	0,307
	Mit Prüfling EUT Mode	3,336
Pos. 3	Leermessung, ohne Prüfling [measurement without EUT]	0,307
	Mit Prüfling [with EUT] EUT Mode	3,349
Pos.4	Leermessung, ohne Prüfling [measurement without EUT]	0,307
	Mit Prüfling [with EUT] EUT Mode	6,047
Pos.5	Leermessung, ohne Prüfling [measurement without EUT]	0,307
	Mit Prüfling [with EUT] EUT Mode	4,545

b) an Heizbahn (0 cm Entfernung)

		Expositions-Messung %
Pos. 1	Leermessung, ohne Prüfling [measurement without EUT]	0,397
	Mit Prüfling EUT Mode	12,87
Zwischen Anschlusspunkten		
Pos. 2	Leermessung, ohne Prüfling [measurement without EUT]	0,397
	Mit Prüfling EUT Mode	7,54
Ca. Bahnmitte		

Anmerkungen [comments]:	Bei der Expositions-Messung erfolgt die Angabe in Prozent vom zulässigen Referenzwert nach EN 50366 Tab. B.2. Das geprüfte Gerät ist nicht in Tabelle A.1 gelistet. In diesem Fall muss die magn. Flussdichte im "Gebrauchsabstand" um das Gerät herum gemessen werden. [Tested device is not mentioned in table A.1 All devices which are not specially mentioned have to be measured in "normal working distance".]
phys. Grundlagen [phys. basics]	1 uT = 0,01 G = 0,7958 A/m 1,256 uT = 0,01256 G = 1 A/m 0 dBuA/m = 51,5 dBuV/m
Prüfergebnis [test result]:	X Anforderungen erfüllt [Req. fulfilled, Passed] --- Anforderungen nicht erfüllt [Req. not fulfilled, Failed] --- Informativ getestet [Informatively tested] --- Nicht anwendbar/gefordert [Not Applicable/Requested] --- Nicht getestet [Not tested]
Datum [date]:	2009-03-11

4.6. Oberschwingungen [harmonic currents]

Prüfgrundlage [test bases]:	EN 61000-3-2
Grenzwerte [limits]:	siehe Messwertetab. in Anhang 1 [refer to test result appendix 1]
Betriebsart [EUT mode]:	siehe Kap. 2 und/oder Diagramme in Anhang 1 [refer to chapter 2 and/or appendix 1]
Prüfaufbau [test setup]:	siehe Kap. 3 [refer to chapter 3]
Messergebnis [test data]:	siehe Anhang 1 [refer to appendix 1]
Anmerkungen [comments]:	
Prüfergebnis [test result]:	X Anforderungen erfüllt [Req. fulfilled, Passed] --- Anforderungen nicht erfüllt [Req. not fulfilled, Failed] --- Informativ getestet [Informatively tested] --- Nicht anwendbar/gefordert [Not Applicable/Requested] --- Nicht getestet [Not tested]
Datum [date]:	siehe Messwertediagramme [refer to test result diagrams]

4.7. Spannungsschwankungen [voltage fluctuations and flicker]

Prüfgrundlage [test bases]:	EN 61000-3-3
Grenzwerte [limits]:	siehe Messwertetab. in Anhang 1 [refer to test result appendix 1]
Betriebsart [EUT mode]:	siehe Kap. 2 und/oder Diagramme in Anhang 1 [refer to chapter 2 and/or appendix 1]
Prüfaufbau [test setup]:	siehe Kap. 3 [refer to chapter 3]
Messergebnis [test data]:	siehe Anhang 1 [refer to appendix 1]
Anmerkungen [comments]:	
Prüfergebnis [test result]:	X Anforderungen erfüllt [Req. fulfilled, Passed] --- Anforderungen nicht erfüllt [Req. not fulfilled, Failed] --- Informativ getestet [Informatively tested] --- Nicht anwendbar/gefordert [Not Applicable/Requested] --- Nicht getestet [Not tested]
Datum [date]:	siehe Messwertediagramme [refer to test result diagrams]

4.8. HF-Einströmung [injected RF currents]

Prüfgrundlage [test bases]: EN 61000-4-6
EN 55014-2
EN 60335-1 19.11.4

Prüfschärfe [severity level]: Krit.

EN 55014-2 Kat. II, III	0,15 – 230 MHz 233 steps/Decade, 2s/step 80% AM, 1kHz		
	AC Ports	3V	A
	DC Ports	1V	A
	Signal ports > 3m	1V	A

Umgebungstemperatur [temp.]: Ist: 24 °C
relative Luftfeuchte [rel. humidity]: Ist: 32%
Luftdruck [atmospheric pressure]: Ist: 1010hPa

geprüfte Leitungen / Anschlüsse: AC-Input, AC-Output, Signal-/Schaltleitung
[tested ports] siehe Testergebnis [refer to test data]

Betriebsart [EUT mode]: siehe Kap. 2 [refer to chapter 2]
Prüfaufbau [test setup]: siehe Kap. 3 [refer to chapter 3]

Überwachung während der Prüfung: Funktion [function]
[supervision during test]

Imm. inj. RF

Testergebnis [test data]:

Prüfschärfe [severity level]	Koppel/EntkoppelNetzwerk [coupl./decoupling]	Leitung/Anschluß [tested port]	EUT Mode	Anmerkungen [comments]:
2s/step		EN 55014-2		
3V	0.15-250MHz, AM	CDN 801-M3	AC_In	1 / 4 PASS
3V	0.15-250MHz, AM	EM 101	AC_Out (Lastltg.)	1 / 4 PASS
3V	0.15-250MHz, AM	EM 101	Schaltleitung Richtung HT-08	1 / 4 PASS
3V	0.15-250MHz, AM	EM 101	Schaltleitung Richtung HS12-2	1 / 4 PASS

Beschreibung der Beeinflussung: keine wahrnehmbare Beeinflussungen
[description of influence] [no discernible faults occurred]

Anmerkungen [comments]: ---

Prüfergebnis [test result]:

- X** Anforderungen erfüllt [Req. fulfilled, Passed]
- Anforderungen nicht erfüllt [Req. not fulfilled, Failed]
- Informativ getestet [Informatively tested]
- Nicht anwendbar/gefordert [Not Applicable/Requested]
- Nicht getestet [Not tested]

Datum [date]: 2009-03-11

4.9. Schnelle Transienten [Burst]

Prüfgrundlage [test bases]: EN 61000-4-4
EN 55014-2

Prüfschärfe [severity level]:			Krit.
EN 55014-2 Kat. II, III, IV	AC ports	1 kV	B
EN 55014-2 Kat. II, III, IV	DC ports	0,5 kV	B
EN 55014-2 Kat. II, III, IV	Signal ports > 3m	0,5 kV	B

Umgebungstemperatur [temp.]: Soll: 15°C - 35°C Ist: 23°C
relative Luftfeuchte [rel. humidity]: Soll: 25% - 75% Ist: 44%
Luftdruck [atmospheric pressure]: Soll: 860 - 1060 mbar Ist: 1000hPa

Pulsform 5/50 ns, 5kHz
Polarität [polarity]: pos. und neg.
Verweilzeit [duration]: min. 2 min
Leitungslängen [cable length] Power Port = 2,9m

Betriebsart [EUT mode]: siehe Kap. 2 [refer to chapter 2]
Prüfaufbau [test setup]: siehe Kap. 3 [refer to chapter 3]

Überwachung während der Prüfung: Funktion [function]
[supervision during test]

Imm. Burst

Testergebnis [test data]:

Leitung/Anschluß/Klemme [tested port]	Prüf- schärfe [severity I.]	Koppel/Entkoppel- Netzwerk [coupl./decoupling]	EUT Mode	Anmerkungen [comments]:
AC In L	+/- 1kV	siehe Messg.-Liste	1	PASS
AC In N	+/- 1kV	[refer to M.-Instr. list]	1	PASS
AC In PE	+/- 1kV		1	PASS
AC In L+PE+N	+/- 1kV		1	PASS
Lastleitungen	+/- 1kV	HFK	1	PASS
Schaltleitung Richtung HF-08	+/- 0,5kV	HFK	1	PASS
Schaltleitung Richtung HS12.2	+/- 0,5kV	HFK	1	PASS
AC In L	+/- 1kV	siehe Messg.-Liste	4	PASS
AC In N	+/- 1kV	[refer to M.-Instr. list]	4	PASS
AC In PE	+/- 1kV		4	PASS
AC In L+PE+N	+/- 1kV		4	PASS
Lastleitungen	+/- 1kV	HFK	4	PASS
Schaltleitung Richtung HF-08	+/- 0,5kV	HFK	4	PASS
Schaltleitung Richtung HS12.2	+/- 0,5kV	HFK	4	PASS

Beschreibung der Beeinflussung: Pass = keine wahrnehmbare Beeinflussungen
[description of influence] [no discernible faults occurred]

Anmerkungen [comments]: ---

Prüfergebnis [test result]:
X Anforderungen erfüllt [Req. fulfilled, Passed]
 --- Anforderungen nicht erfüllt [Req. not fulfilled, Failed]
 --- Informativ getestet [Informatively tested]
 --- Nicht anwendbar/gefördert [Not Applicable/Requested]
 --- Nicht getestet [Not tested]

Datum [date]: 2009-05-20

4.10. Stoßspannungen [Surge]

Prüfgrundlage [test bases]: EN 61000-4-5
EN 55014-2

Prüfschärfe [severity level]: Krit.

EN 55014-2 Kat. II, IV	AC Ports	2 kV unsym. (12R, 9uF) 1 kV sym. (2R, 18uF)	B

Umgebungstemperatur [temp.]: Soll: 15°C - 35°C Ist: 22°C
relative Luftfeuchte [rel. humidity]: Soll: 10% - 75% Ist: 32%
Luftdruck [atmospheric pressure]: Soll: 860 - 1060 mbar Ist: 1010hPa

Definitionen [definitions]: a) unsym. = common mode CM = Gleichtakt = line to Gnd
b) sym. = diff. mode DM = Gegentakt = line to line
Pulsform 1,2/50 (8/20)us
Polarität und Pulszahl [polarity]: 5 pos. und 5 neg.
Wiederholrate [repetition rate]: 1 min

Betriebsart [EUT mode]: siehe Kap. 2 [refer to chapter 2]
Prüfaufbau [test setup]: siehe Kap. 3 [refer to chapter 3]

Überwachung während der Prüfung: Funktion
[supervision during test]

Testergebnis [test data]:

Leitung/Anschluß/Klemme [tested port]	Prüf- schärfe [severity I.]	Koppel/Entkoppel- Netzwerk [coupl./decoupling]	EUT Mode	Anmerkungen [comments]:
AC_In L - N	+/- 1kV	LZ	1 / 4	PASS
AC_In L - PE	+/- 2kV	HZ	1 / 4	PASS
AC_In N - PE	+/- 2kV	HZ	1 / 4	PASS

Beschreibung der Beeinflussung: keine wahrnehmbare Beeinflussungen
[description of influence] [no discernible faults occurred]

Anmerkungen [comments]:

Prüfergebnis [test result]: **X** Anforderungen erfüllt [Req. fulfilled, Passed]
--- Anforderungen nicht erfüllt [Req. not fulfilled, Failed]
--- Informativ getestet [Informatively tested]
--- Nicht anwendbar/gefordert [Not Applicable/Requested]
--- Nicht getestet [Not tested]

Datum [date]: 2009-03-11

4.11. Spannungs-Variationen [voltage variations]

Prüfgrundlage [test bases]: EN 61000-4-11
EN 55014-2

Prüfschärfe [severity level]: Krit.

Prüfschärfe [severity level]			Krit.
EN 55014-2 Kat. II, IV	AC_In ports	-30%, 1.000ms, Phase 0°	C
		-60%, 200ms, Phase 0°	C
		> -95%, 10ms, Phase 0°	C

Umgebungstemperatur [temp.]: Soll: 15°C - 35°C Ist: 23°C
relative Luftfeuchte [rel. humidity]: Soll: 25% - 75% Ist: 44%
Luftdruck [atmospheric pressure]: Soll: 860 - 1060 mbar Ist: 1000hPa

Betriebsart [EUT mode]: siehe Kap. 2 [refer to chapter 2]
Prüfaufbau [test setup]: siehe Kap. 3 [refer to chapter 3]

Überwachung während der Prüfung: Funktion [function]
[supervision during test]

Imm. U-Var

Testergebnis [test data]:

	Prüfschärfe [severity level]	Wiederholungen, Rep.-Rate, Dauer [repetitions, rate, endurance]	EUT Mode	Anmerkungen [comments]:
HS12.2				
	230 / 161 V	3 *, 10s, 1.000ms	1	PASS 1)
	230 / 92 V	3 *, 10s, 200ms	1	PASS 2)
	230 / 0 V	3 *, 10s, 10ms	1	PASS 2)
HS6.2				
1	230 / 161 V	3 *, 10s, 1.000ms	1	PASS 1)
2	230 / 92 V	3 *, 10s, 200ms	1	PASS 2)
3	230 / 0 V	3 *, 10s, 10ms	1	PASS 2)

Beschreibung der Beeinflussung:
[description of influence]

1) Heizung arbeitet auch während des Einbruchs, mit verminderter Leistung, weiter.
2) Heizung schaltet ab und 5 Sek. nach Spannungsrückkehr automatisch wieder ein.

Anmerkungen [comments]:

Siehe auch unter „Besondere EMV-Maßnahmen“ im Kap. 2.
(Informationen zum Prüfling)

Prüfergebnis [test result]:

X Anforderungen erfüllt [Req. fulfilled, Passed]
 --- Anforderungen nicht erfüllt [Req. not fulfilled, Failed]
 --- Informativ getestet [Informatively tested]
 --- Nicht anwendbar/gefordert [Not Applicable/Requested]
 --- Nicht getestet [Not tested]

Datum [date]:

2009-05-20

4.12. Elektrostatische Entladungen [ESD]

Prüfgrundlage [test bases]: EN 61000-4-2
EN 55014-2

Prüfschärfe [severity level]:			Krit.
EN 55014-2 Kat. II, III, IV	8 kV	Luftentladung [air discharges]	B
	4 kV	Kontaktentlad. [contact discharges]	B

Umgebungstemperatur [temp.]: Soll: 15°C - 35°C Ist: 22°C
relative Luftfeuchte [rel. humidity]: Soll: 30% - 60% Ist: 32%
Luftdruck [atmospheric pressure]: Soll: 860 - 1060 mbar Ist: 1010hPa

Polarität und Pulszahl [polarity]: > 10 pos. und > 10 neg.
Wiederholrate [repetition rate]: ≥ 1 s

Geprüfte Oberflächen [t. surfaces]

Luftentladung: HS12.2: Netzschalter
[air discharges] Thermostat HF-08: LCD-Display, Bedienknöpfe, gesamtes Gehäuse.

direkte Kontaktentladung: An 3 Positionen des metallischen Gehäuses
[direct contact discharges]

indirekte Kontaktentl. HCP / VCP: HCP
[indirect contact discharges]

Betriebsart [EUT mode]: siehe Kap. 2 [refer to chapter 2]
Prüfaufbau [test setup]: siehe Kap. 3 [refer to chapter 3]

Überwachung während der Prüfung: Funktion [function]
[supervision during test]

Imm. ESD

Testergebnis [test data]:

Art der Entladung [type of ESD]	Prüfschärfe [severity level]	EUT Mode	Anmerkungen [comments]:
Luftentladung [air discharges]	+/- 8kV	1 / 4	PASS
Kontaktentladung [contact disch.]	+/- 4kV	1 / 4	PASS
HCP [indirect cont. disch.]	+/- 4kV	1 / 4	PASS
VCP [indirect cont. disch.]	+/- 4kV	---	---

Beschreibung der Beeinflussung:
[description of influence] keine wahrnehmbare Beeinflussungen
[no discernible faults occurred]

Anmerkungen [comments]:

Prüfergebnis [test result]:

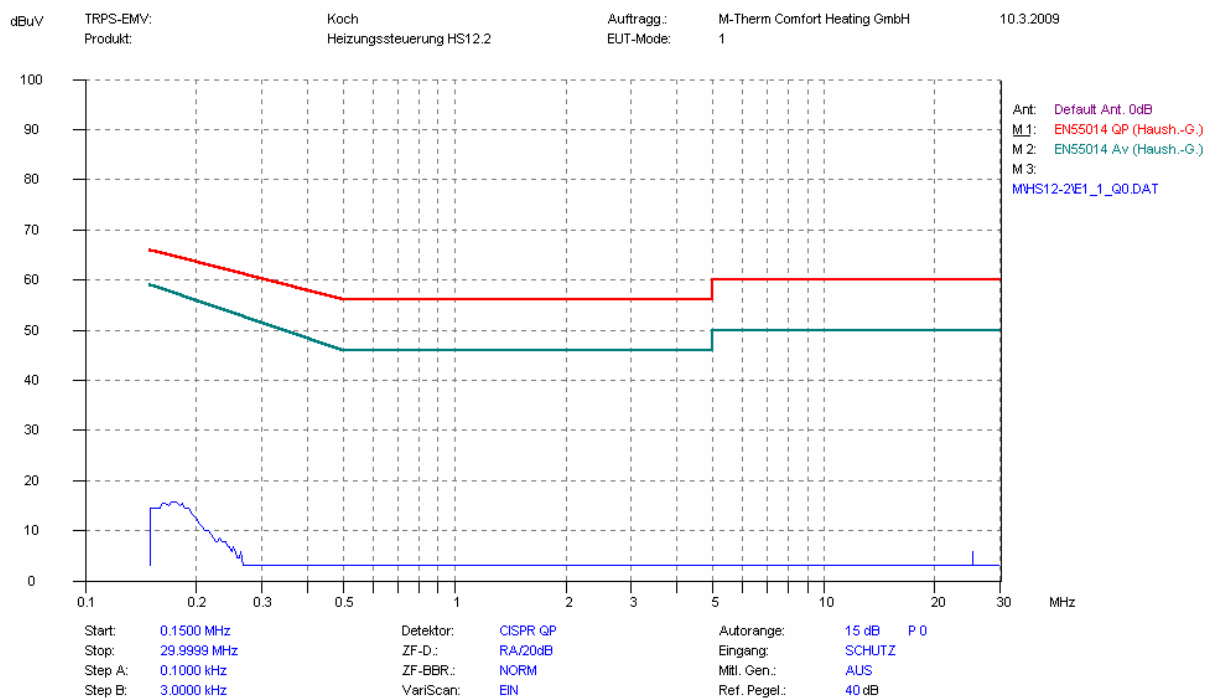
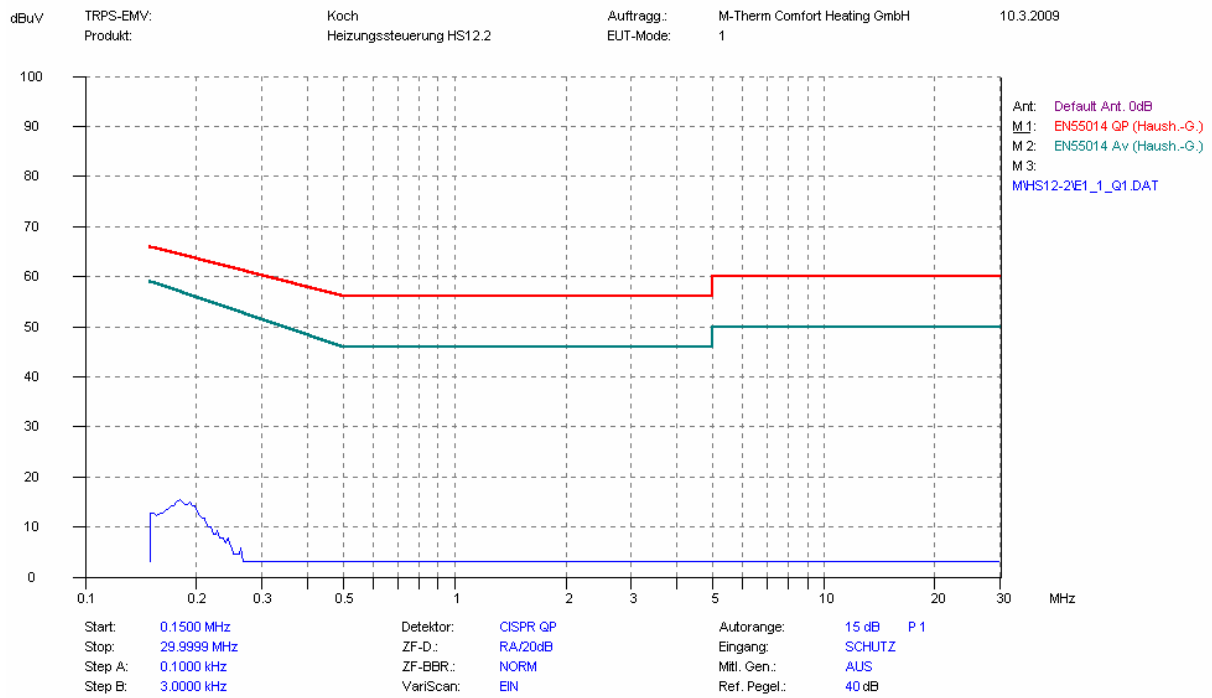
- X** Anforderungen erfüllt [Req. fulfilled, Passed]
- Anforderungen nicht erfüllt [Req. not fulfilled, Failed]
- Informativ getestet [Informatively tested]
- Nicht anwendbar/gefordert [Not Applicable/Requested]
- Nicht getestet [Not tested]

Datum [date]: 2009-03-11

Anhang 1
[Appendix 1]

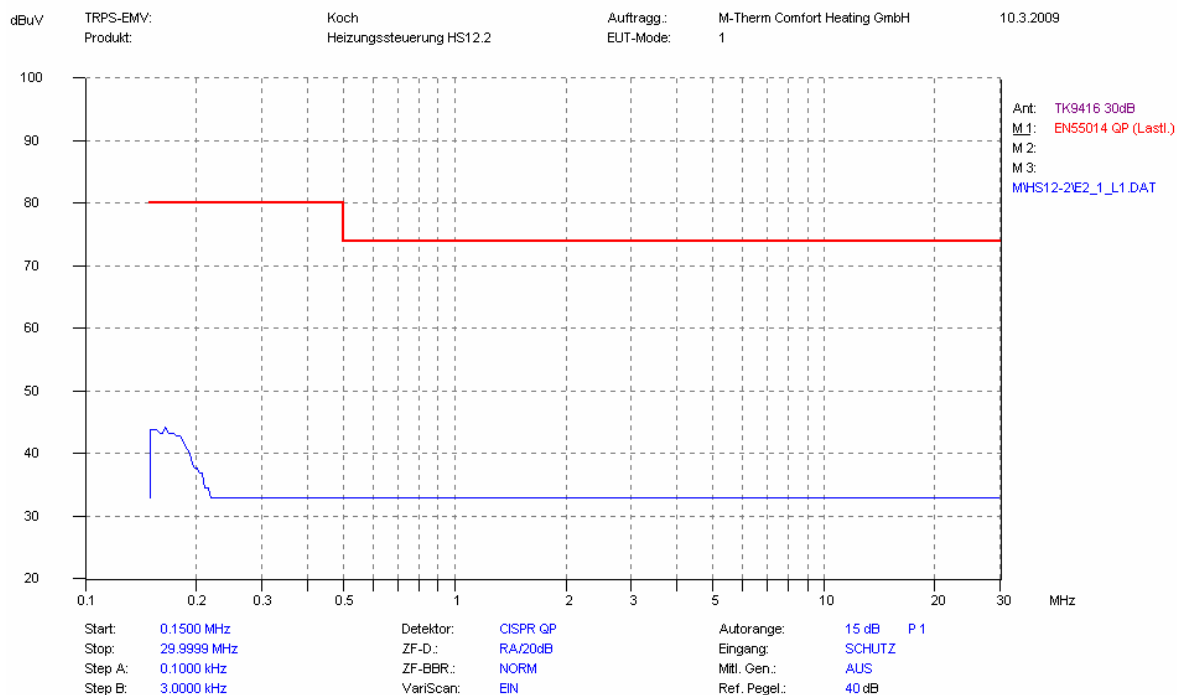
Messdiagramme
[Test Data]

Funkstörspannung [cond. noise]
 AC 253V / 50Hz

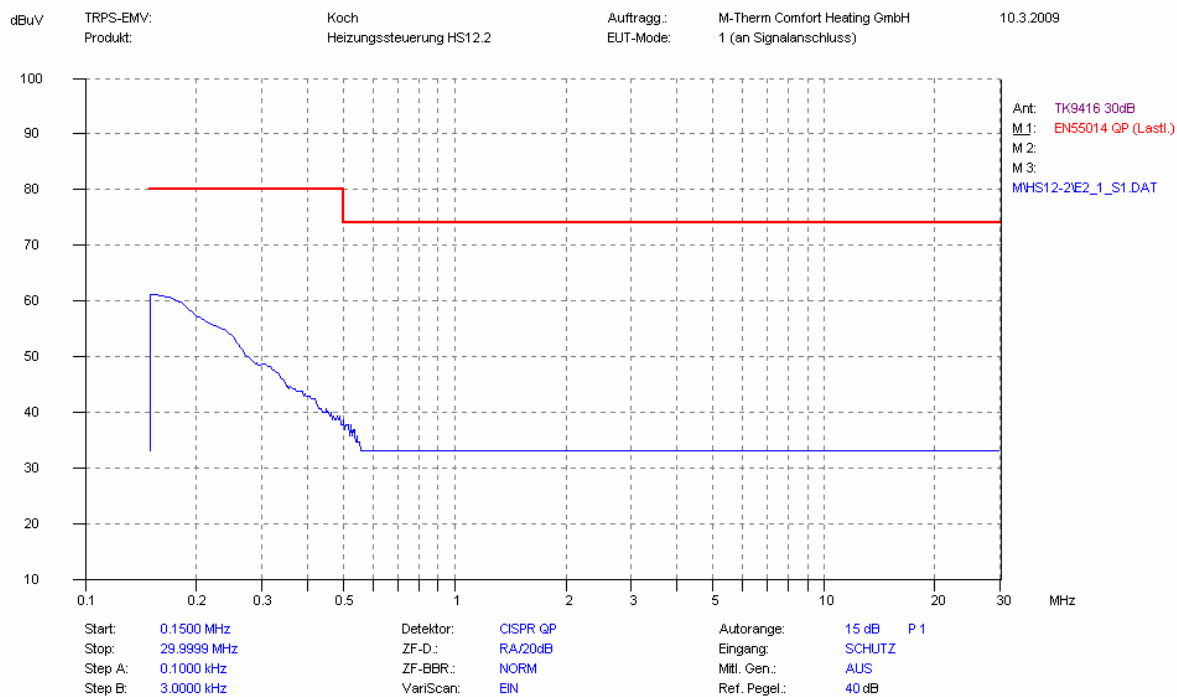


The test results contained in this report refer exclusively to the product(s) presented for testing. No liability may be assumed for models or products not referred to herein. This testreport may not be published or duplicated in part without permission of the testing body. This testreport by itself does not constitute authorization for the use of any test mark.

Funkstörspannung [cond. noise] am Lastanschluss



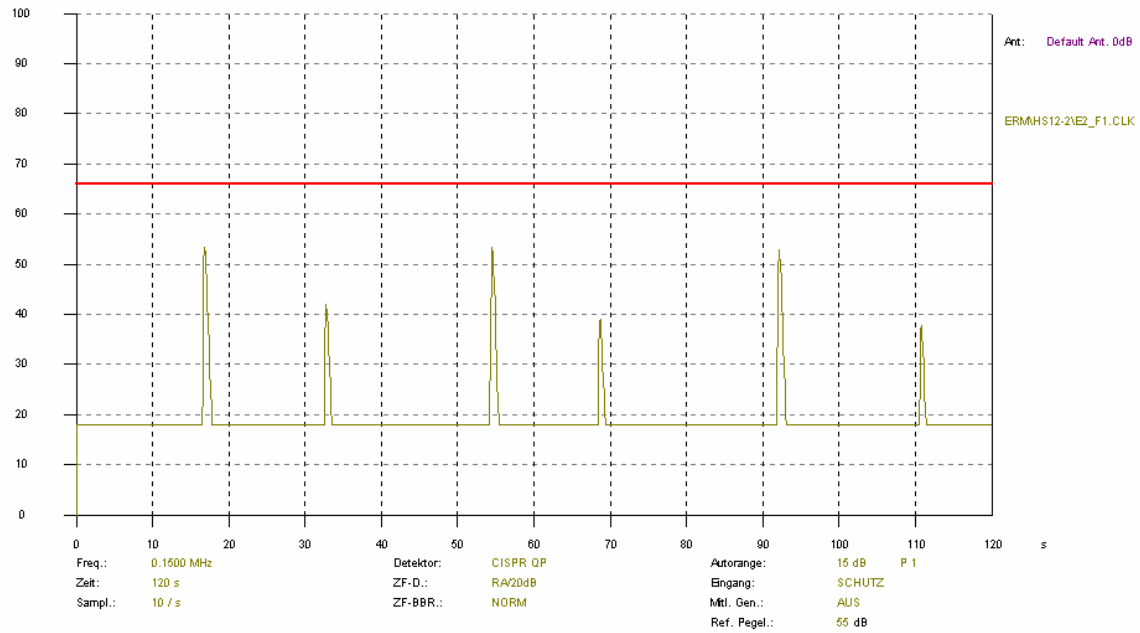
Funkstörspannung [cond. noise] an Schalleitung (Thermostatseite)



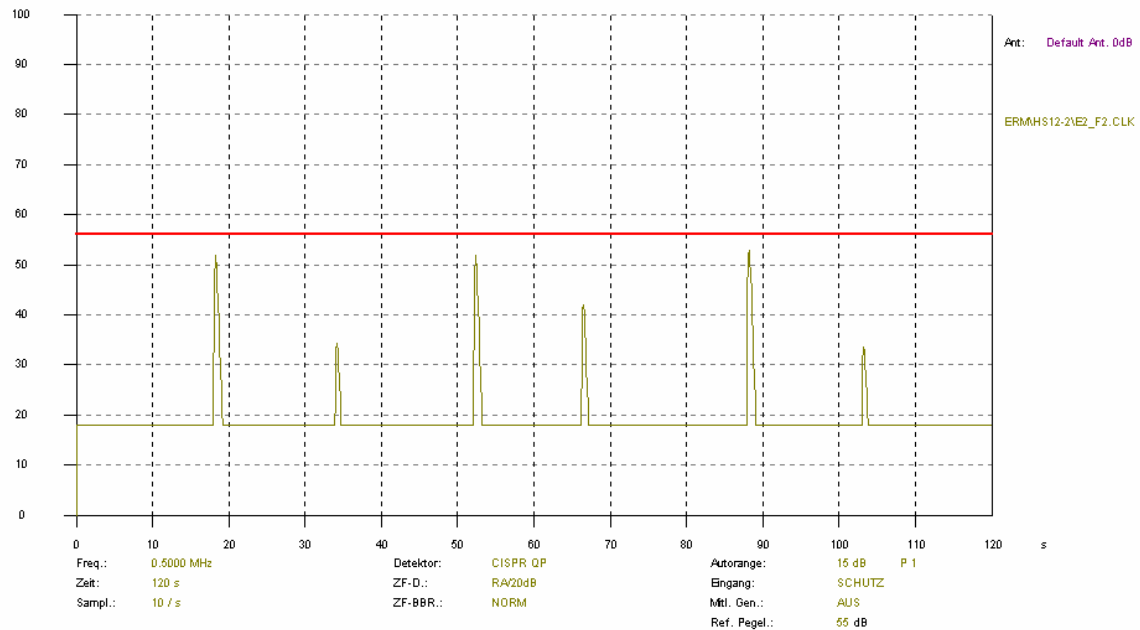
The test results contained in this report refer exclusively to the product(s) presented for testing. No liability may be assumed for models or products not referred to herein. This testreport may not be published or duplicated in part without permission of the testing body. This testreport by itself does not constitute authorization for the use of any test mark.

Schaltstörungen durch Ein-/Ausschalten (jeweils beginnend mit Einschaltimpuls)

dBuV TRPS-EMV: Koch Auftrag.: M-Therm Comfort Heating GmbH 10.3.2009
 Produkt: Heizungssteuerung HS12.2 EUT-Mode: 2

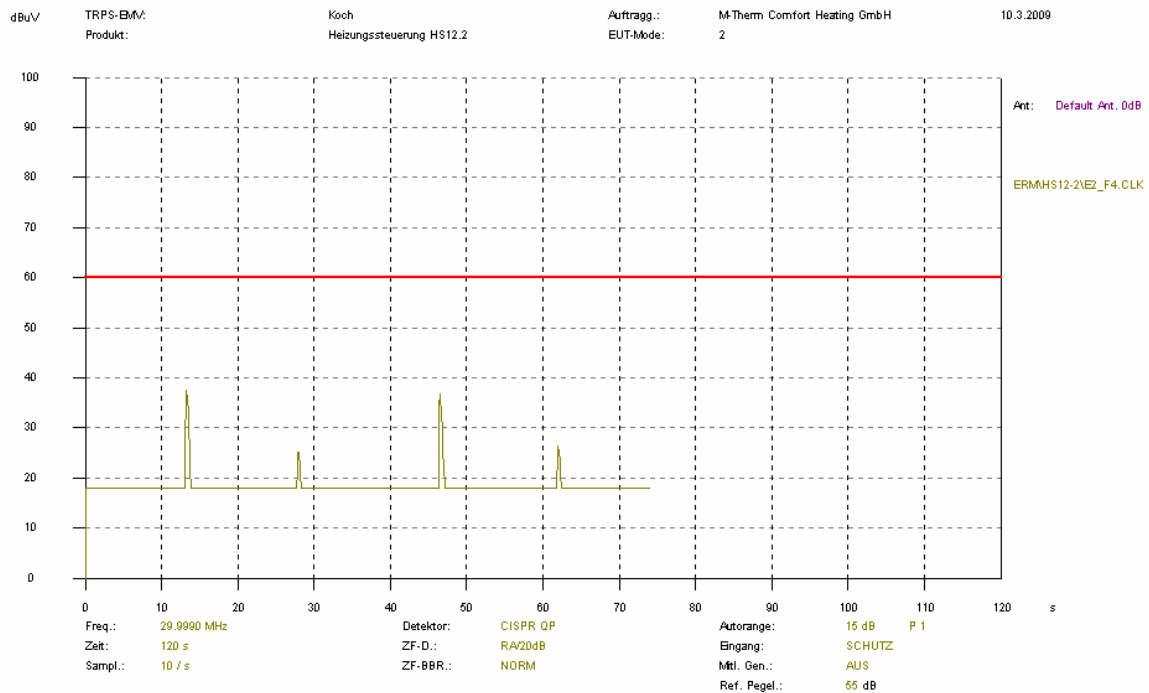
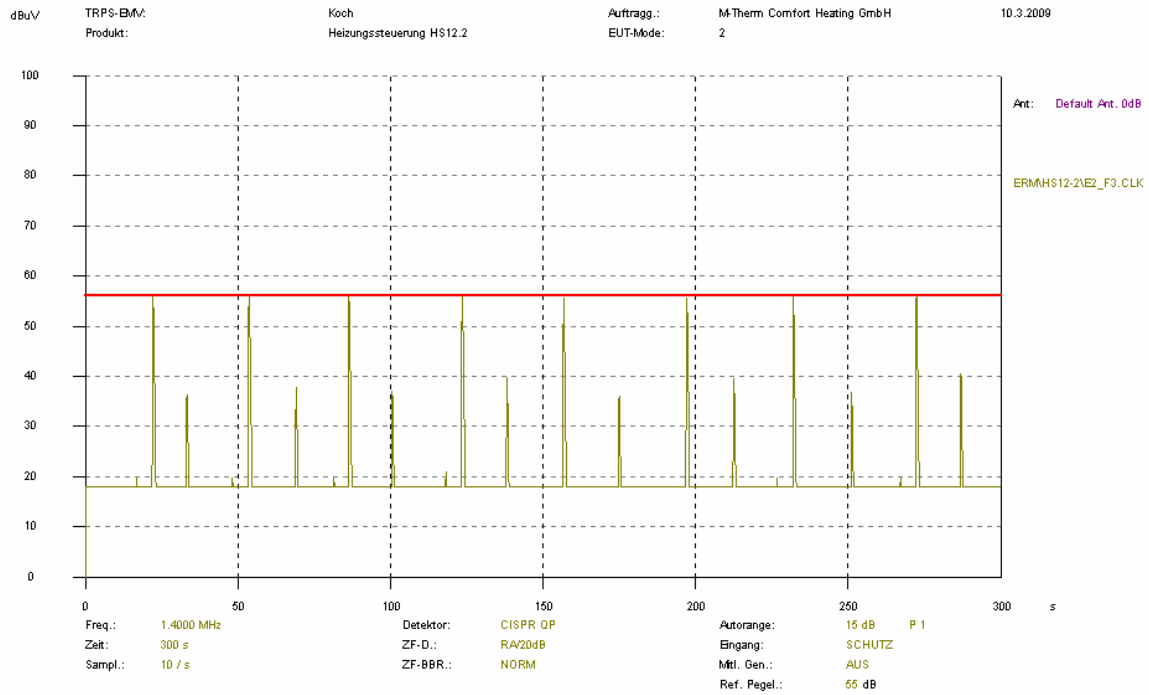


dBuV TRPS-EMV: Koch Auftrag.: M-Therm Comfort Heating GmbH 10.3.2009
 Produkt: Heizungssteuerung HS12.2 EUT-Mode: 2

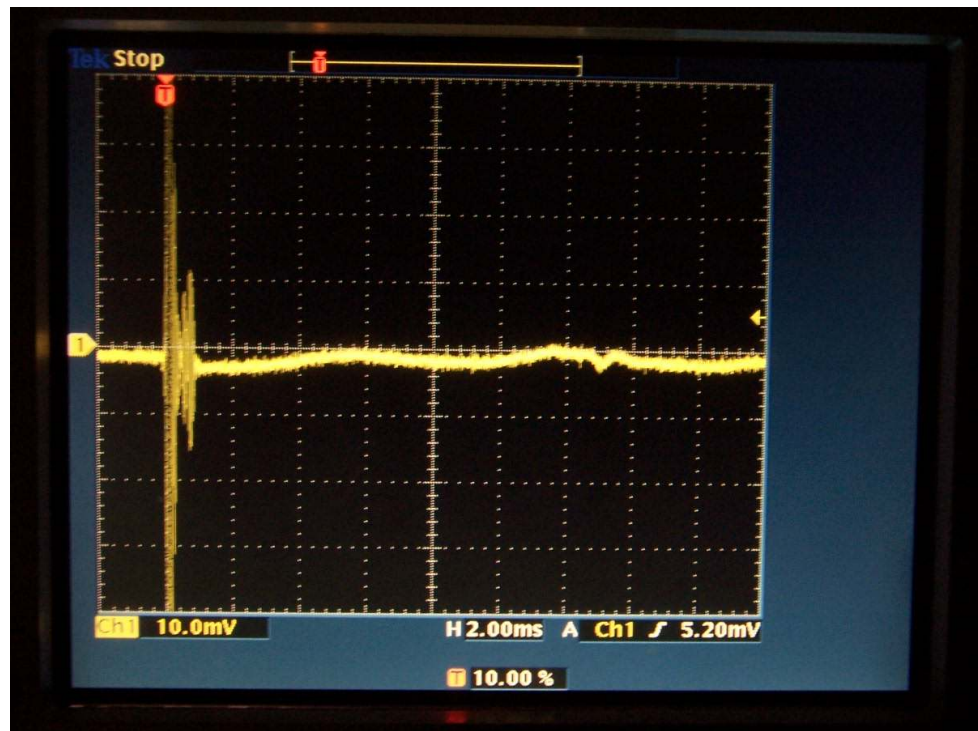


The test results contained in this report refer exclusively to the product(s) presented for testing. No liability may be assumed for models or products not referred to herein. This testreport may not be published or duplicated in part without permission of the testing body. This testreport by itself does not constitute authorization for the use of any test mark.

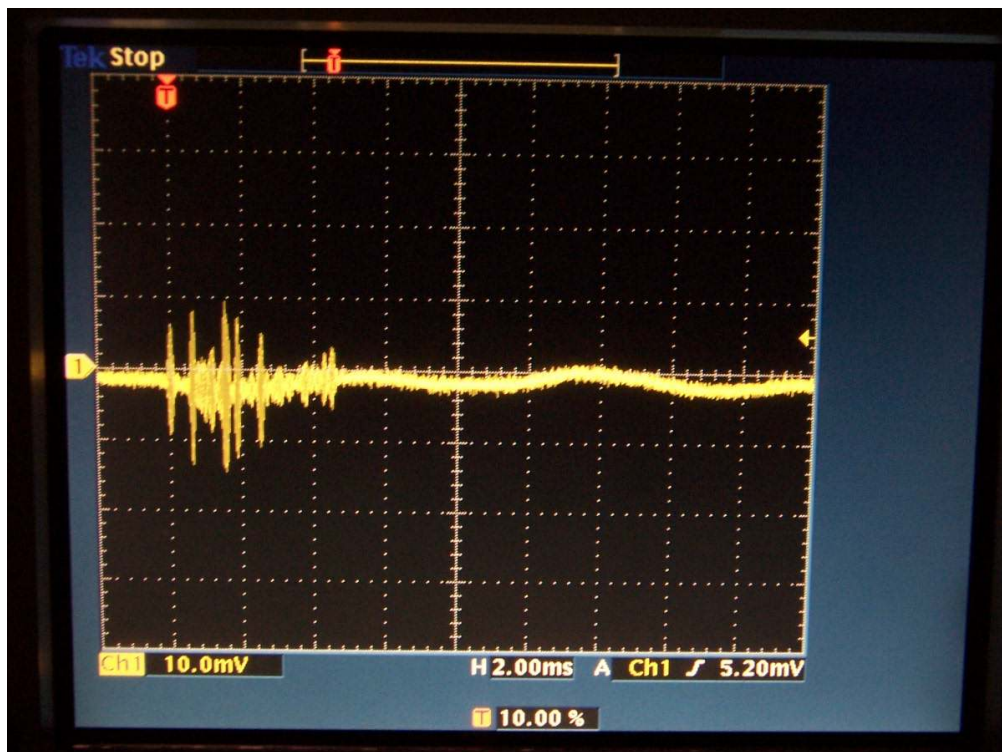
Schaltstörungen durch Ein-/Ausschalten (jeweils beginnend mit Einschaltimpuls)



The test results contained in this report refer exclusively to the product(s) presented for testing. No liability may be assumed for models or products not referred to herein. This testreport may not be published or duplicated in part without permission of the testing body. This testreport by itself does not constitute authorization for the use of any test mark.



Typischer Einschaltimpuls



Typischer Ausschaltimpuls

Funkstörleistung [disturbance power]

Netzleitung:

Test
bases: EN
55014-1
Tab.2
Household
appliances

10.03.2009

Disturbance power 30 - 300 MHz
Level (QP / AV) = reading (QP / AV) + correction

Frequency	Reading	Reading	Level	Level	Limit	Limit	Diff. To limit	Diff. To limit
Frequency	QP	Av	QP	Av	QP	Av	QP	Av
[MHz]	[dBμV]	[dBμV]	[dBpW]	[dBpW]	[dBpW]	[dBpW]	[dBpW]	[dB]
30,00	8,0		11,1		45,0	35,0	-33,9	
45,00	4,0		7,0		45,6	35,6	-38,6	
65,00	0,0		1,1		46,3	36,3	-45,2	
90,00	0,0		0,3		47,2	37,2	-46,9	
120,10	0,0		1,1		48,3	38,3	-47,2	
150,00	0,0		0,3		49,4	39,4	-49,1	
180,00	0,0		-0,2		50,6	40,6	-50,8	
220,00	0,0		-0,2		52,0	42,0	-52,2	
260,00	0,0		0,0		53,5	43,5	-53,5	
300,00	0,0		-0,7		55,0	45,0	-55,7	

Schaltleitung:

Test
bases: EN
55014-1
Tab.2
Household
appliances

10.03.2009

Disturbance power 30 - 300 MHz
Level (QP / AV) = reading (QP / AV) + correction

Frequency	Reading	Reading	Level	Level	Limit	Limit	Diff. To limit	Diff. To limit
Frequency	QP	Av	QP	Av	QP	Av	QP	Av
[MHz]	[dBμV]	[dBμV]	[dBpW]	[dBpW]	[dBpW]	[dBpW]	[dBpW]	[dB]
30,00	12,0		15,1		45,0	35,0	-29,9	
38,86	16,0		18,5		45,3	35,3	-26,8	
45,00	0,0		3,0		45,6	35,6	-42,6	
52,00	13,0		13,6		45,8	35,8	-32,2	
90,00	0,0		0,3		47,2	37,2	-46,9	
120,10	0,0		1,1		48,3	38,3	-47,2	
143,70	8,0		8,3		49,2	39,2	-40,9	

Harmonics-
Diagr

Name: KO
Department: EMV / EMC / CEM
Serial no: ---
Operating modes: 1 (cont. heating)
Comment 1:
Test report no:
Device: Heizungssteuerung
Specimen: ---
Manufacturer: M-Therm Comfort Heating
Type: HS 12.2
Comment 2: ---
Comment 3: ---
Comment 4: ---
Test date: 05.03.2009

Maximum RMS current and corresponding values in time window 466:

Voltage: 230.56 Vrms THD=0.01 % THV=0.024 V POHV=0.005 V FWHD=0.02 %
Current: 5.321 Arms THD=0.70 % THC=0.037 A POHC=0.000 A FWHD=0.12 %
Power: 1226.8 W P1=1226.8 W 1226.9 VA
Powerfactor: 1.000 CosPhi1: 1.000

Testconditions: EN 61000-3-2:2006, f=50 Hz, Phase=L1, Range=20.00 A
Time window cycles=16, Grouping of harmonics=off

HARMONIC ANALYSIS: Test PASS
Tobs = entire measurement; POHC: avg=0.00 A, limits=0.25 A

Ha	Entire measurement (2.5 min = 469 time window s)							Worst 2.5 min		Average		P A S S	F A I L
	Maximum	Window	EN61000-3-2 Class A	Margin in MaxWin	100 to 150%	150 to 200%	Ex- ceeded	100 to 150%	Ex- ceeded	Value	Ex- ceeded		
DC	0.0398 A	377	---	---	0	0	0	n.e.	n.e.	-0.0374 A	0	X	
1	5.3211 A	466	---	---	0	0	0	n.e.	n.e.	5.3150 A	0	X	
2	0.0188 A	265	1.0800 A	-98.3 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0174 A	0	X	
3	0.0217 A	256	2.3000 A	-99.1 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0206 A	0	X	
4	0.0144 A	316	0.4300 A	-96.7 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0133 A	0	X	
5	0.0138 A	310	1.1400 A	-98.8 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0131 A	0	X	
6	0.0091 A	294	0.3000 A	-97.0 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0085 A	0	X	
7	0.0081 A	272	0.7700 A	-98.9 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0075 A	0	X	
8	0.0054 A	252	0.2300 A	-97.7 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0048 A	0	X	
9	0.0044 A	267	0.4000 A	-98.9 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0038 A	0	X	
10	0.0029 A	244	0.1840 A	-98.4 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0026 A	0	X	
11	0.0021 A	286	0.3300 A	-99.4 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0019 A	0	X	
12	0.0016 A	274	0.1533 A	-99.0 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0014 A	0	X	
13	0.0014 A	276	0.2100 A	-99.4 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0012 A	0	X	
14	0.0011 A	317	0.1314 A	-99.2 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0009 A	0	X	
15	0.0008 A	270	0.1500 A	-99.4 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0007 A	0	X	
16	0.0007 A	250	0.1150 A	-99.4 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0005 A	0	X	
17	0.0005 A	261	0.1324 A	-99.6 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0004 A	0	X	
18	0.0004 A	450	0.1022 A	-99.6 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0003 A	0	X	
19	0.0004 A	253	0.1184 A	-99.7 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0003 A	0	X	
20	0.0004 A	418	0.0920 A	-99.6 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0002 A	0	X	
21	0.0003 A	465	0.1071 A	-99.7 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0002 A	0	X	
22	0.0002 A	126	0.0836 A	-99.7 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0002 A	0	X	
23	0.0002 A	347	0.0978 A	-99.8 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0001 A	0	X	
24	0.0002 A	131	0.0767 A	-99.7 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0001 A	0	X	
25	0.0001 A	211	0.0900 A	-99.9 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0001 A	0	X	
26	0.0002 A	371	0.0708 A	-99.7 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0001 A	0	X	
27	0.0002 A	448	0.0833 A	-99.8 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0001 A	0	X	
28	0.0002 A	91	0.0657 A	-99.8 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0001 A	0	X	
29	0.0002 A	1	0.0776 A	-99.8 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0001 A	0	X	
30	0.0002 A	104	0.0613 A	-99.7 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0001 A	0	X	
31	0.0001 A	4	0.0726 A	-99.8 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0001 A	0	X	
32	0.0002 A	65	0.0575 A	-99.7 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0001 A	0	X	
33	0.0001 A	348	0.0682 A	-99.8 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0001 A	0	X	
34	0.0002 A	1	0.0541 A	-99.7 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0001 A	0	X	
35	0.0001 A	13	0.0643 A	-99.8 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0001 A	0	X	
36	0.0002 A	45	0.0511 A	-99.7 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0001 A	0	X	
37	0.0001 A	32	0.0608 A	-99.8 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0001 A	0	X	
38	0.0002 A	204	0.0484 A	-99.7 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0001 A	0	X	
39	0.0001 A	45	0.0577 A	-99.8 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0001 A	0	X	
40	0.0001 A	364	0.0460 A	-99.7 %	0	0	0	n.e.	n.e.	0.0001 A	0	X	

Geprüft mit EMC Testsoftware V2.4c / PASI 0001 von Spitzenberger - Spies GmbH & Co. KG, Schmidstr. 23, 34, D-94294 Mauthach, 05.03.2009

The test results contained in this report refer exclusively to the product(s) presented for testing. No liability may be assumed for models or products not referred to herein. This testreport may not be published or duplicated in part without permission of the testing body. This testreport by itself does not constitute authorization for the use of any test mark.

Flicker-Diagr

Name: KO Serial no: ---
 Department: EMV / EMC / CEM Operating modes: 3.1
 Comment1: 2x Ein/Aus je Messzyklus
 Test report no: Comment2: ---
 Device: Heizungssteuerung Comment3: ---
 Specimen: --- Comment4: ---
 Manufacturer: M-Therm Comfort Heating
 Type: HS 12.2 Test date: 10.03.2009

Testconditions: EN 61000-3-3:1995+A1+A2 / 230 V / 50 Hz / Phase L1 / Obs 12 x 10 min / Ztest (

FLICKER: Test PASS!

Time	Pmax	Pst	Sliding Pt	d(t)>3.30% [s]	dmax [%]	dc [%]	PASS	FAIL
12:16:28	5.916	0.3420	- . - - - -	0.000	2.825	0.941	X	
12:26:27	6.069	0.3390	- . - - - -	0.000	2.365	0.952	X	
12:36:27	6.988	0.3730	- . - - - -	0.000	2.642	0.957	X	
12:46:27	3.921	0.2990	- . - - - -	0.000	2.061	0.932	X	
12:56:27	7.469	0.3400	- . - - - -	0.000	2.778	0.941	X	
13:06:27	7.534	0.3400	- . - - - -	0.000	2.780	0.950	X	
13:16:27	8.006	0.3410	- . - - - -	0.000	2.908	0.950	X	
13:26:27	7.888	0.3420	- . - - - -	0.000	2.886	0.939	X	
13:36:27	6.727	0.3380	- . - - - -	0.000	2.557	0.939	X	
13:46:27	7.189	0.3380	- . - - - -	0.000	2.702	0.945	X	
13:56:27	6.819	0.3410	- . - - - -	0.000	2.588	0.933	X	
14:06:27	6.970	0.3400	0.3401	0.000	2.637	0.951	X	
Limits:		1.000	0.650	0.500	4.000	3.300		
Pt: 0.340092							X	
Evaluated: PST, PLT, dc, dmax, d(t)								

FLICKER: Source test PASS!

Time	Pmax	Pst	Sliding Pt	d(t)>3.30% [s]	dmax [%]	dc [%]	PASS	FAIL
12:16:28	0.001	0.0180	- . - - - -	0.000	0.060	- . - - - -	X	
12:26:27	0.001	0.0180	- . - - - -	0.000	0.063	- . - - - -	X	
12:36:27	0.001	0.0200	- . - - - -	0.000	0.063	- . - - - -	X	
12:46:27	0.001	0.0160	- . - - - -	0.000	0.063	- . - - - -	X	
12:56:27	0.001	0.0200	- . - - - -	0.000	0.063	- . - - - -	X	
13:06:27	0.001	0.0190	- . - - - -	0.000	0.063	- . - - - -	X	
13:16:27	0.001	0.0200	- . - - - -	0.000	0.065	- . - - - -	X	
13:26:27	0.001	0.0210	- . - - - -	0.000	0.065	- . - - - -	X	
13:36:27	0.001	0.0200	- . - - - -	0.000	0.065	- . - - - -	X	
13:46:27	0.001	0.0190	- . - - - -	0.000	0.066	- . - - - -	X	
13:56:27	0.001	0.0200	- . - - - -	0.000	0.066	- . - - - -	X	
14:06:27	0.001	0.0210	- . - - - -	0.000	0.074	- . - - - -	X	
Pt: 0.019428								
Evaluated: PST <= 0.4 dmax < 20% dmax1								

GeprüfmitEMC testsoftware V2.4c/ PMS1000 v on Spitze nberger + Spies Grub H& Co. KG, Schmidstr 32-34, D-94234 Vec hat ch, 1 0 03 2009

Anhang 2
[Appendix 2]

Fotodokumentation
[Photo Documentation]

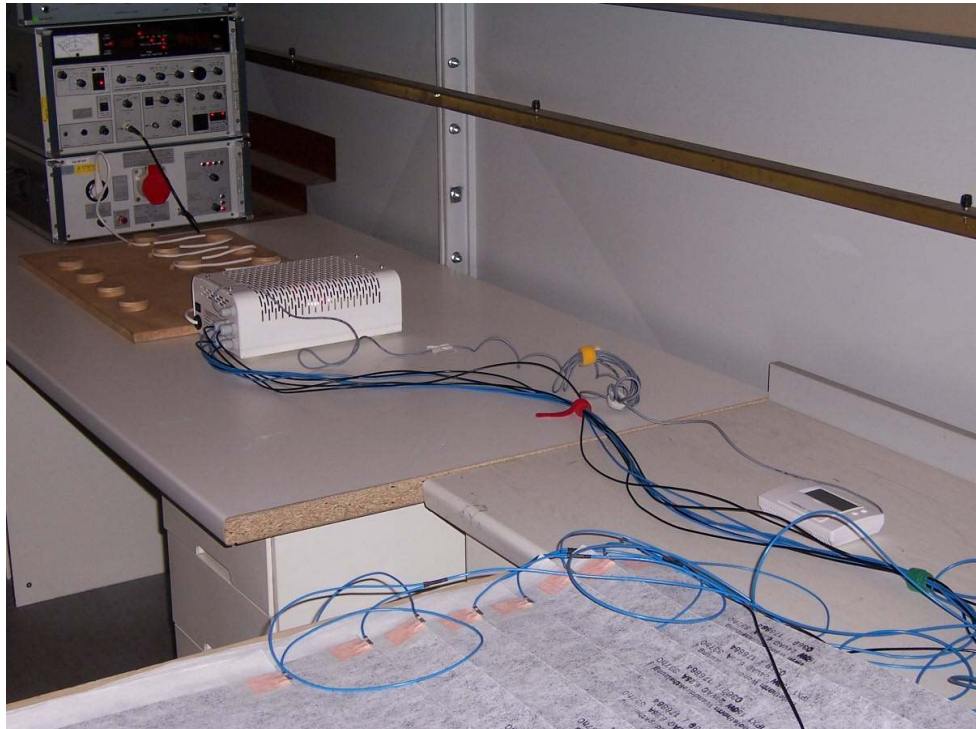


Bild 1. Funkstörspannung am Netzanschluss [conducted noise at mains ports]



Bild 2. Funkstörspannung am Netzanschluss [conducted noise at mains ports]

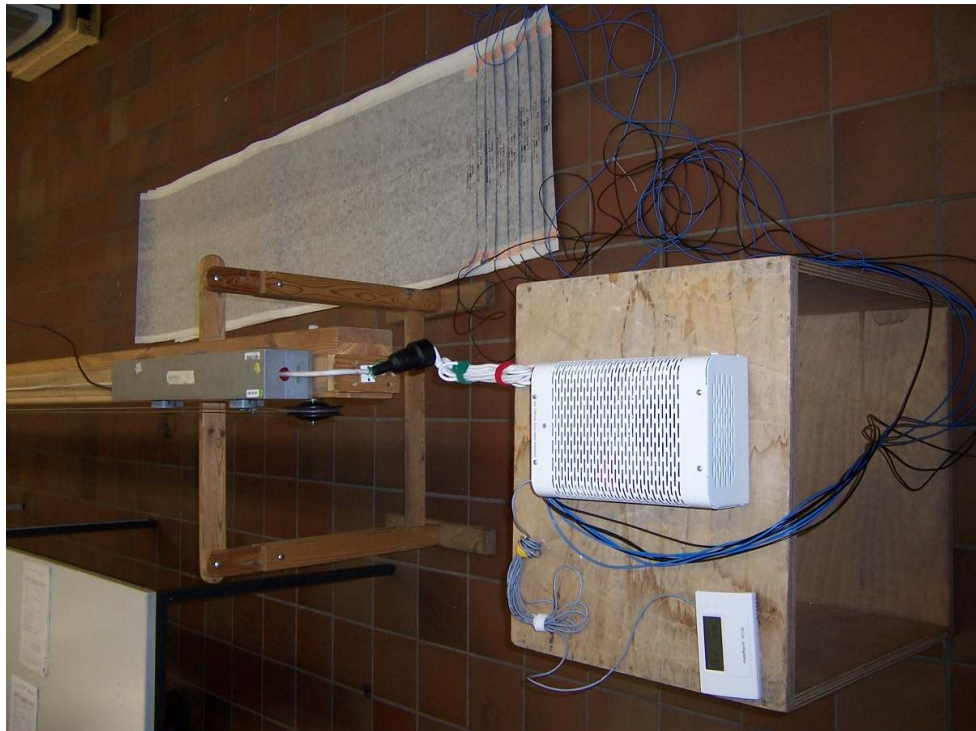


Bild 3. Funkstörleistung, AC_Input [emission, disturbance power]

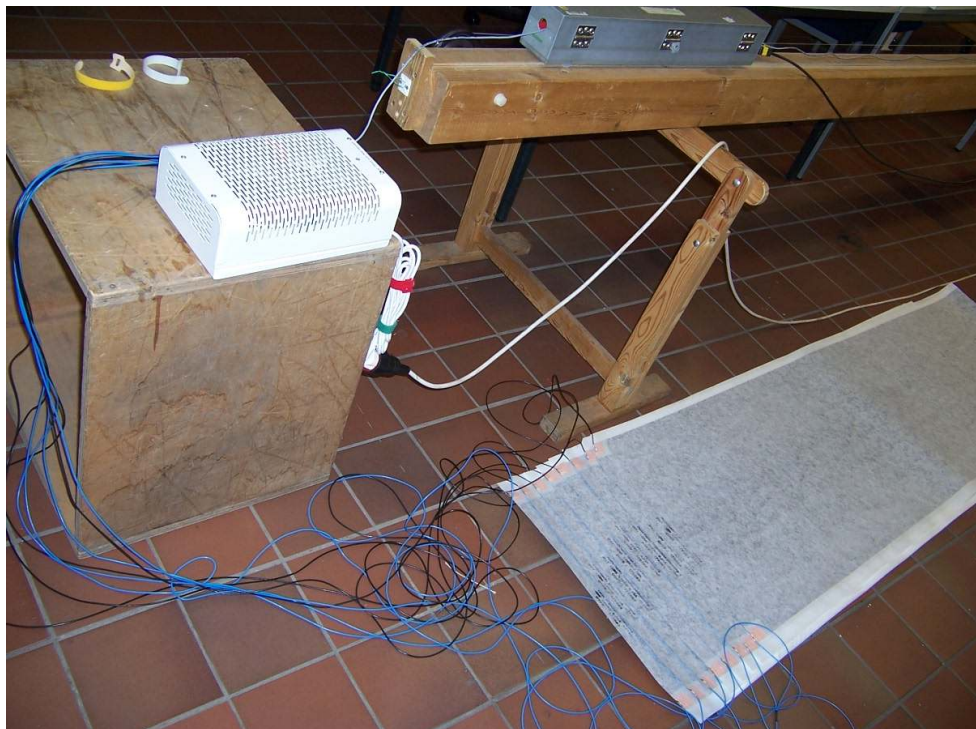


Bild 4. Funkstörleistung, Schaltleitung [emission, disturbance power]

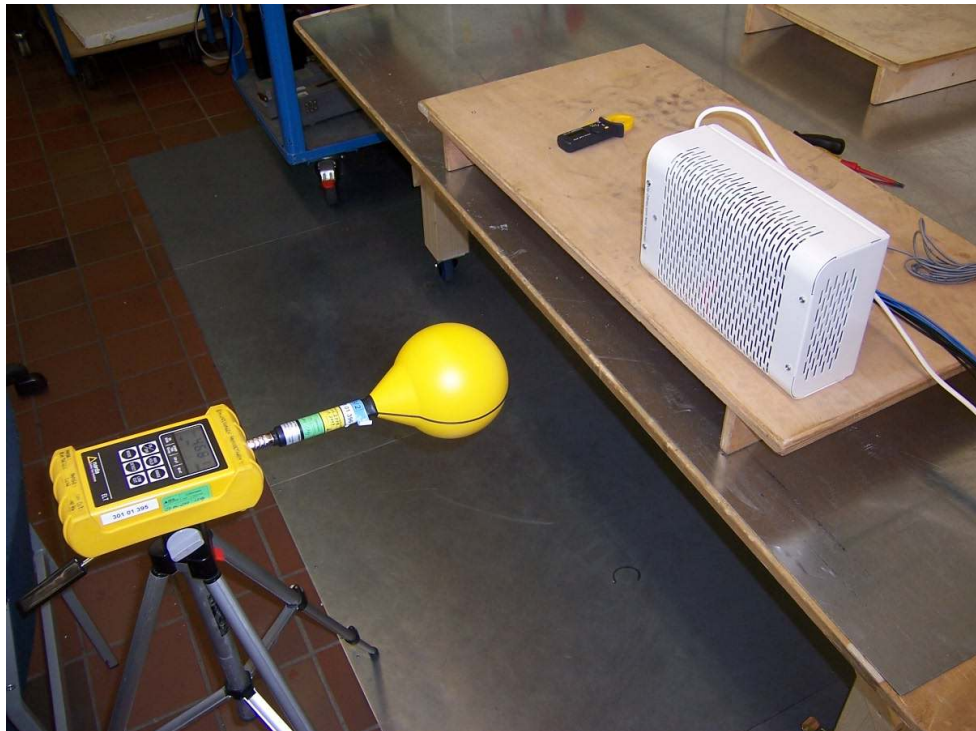


Bild 5. EMF. HS12.2 Oberseite



Bild 6. EMF an Heizbahn



Bild 7. Störfestigkeit, HF-Einströmung
[immunity, injected RF currents]

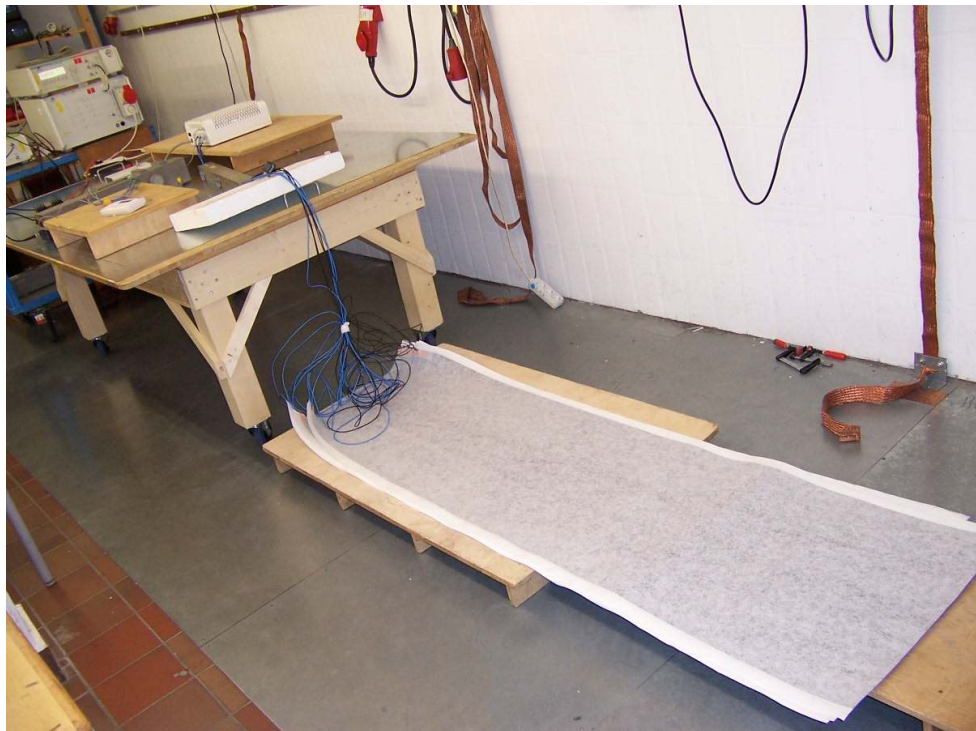


Bild 8. Störfestigkeit, HF-Einströmung
[immunity, injected RF currents]

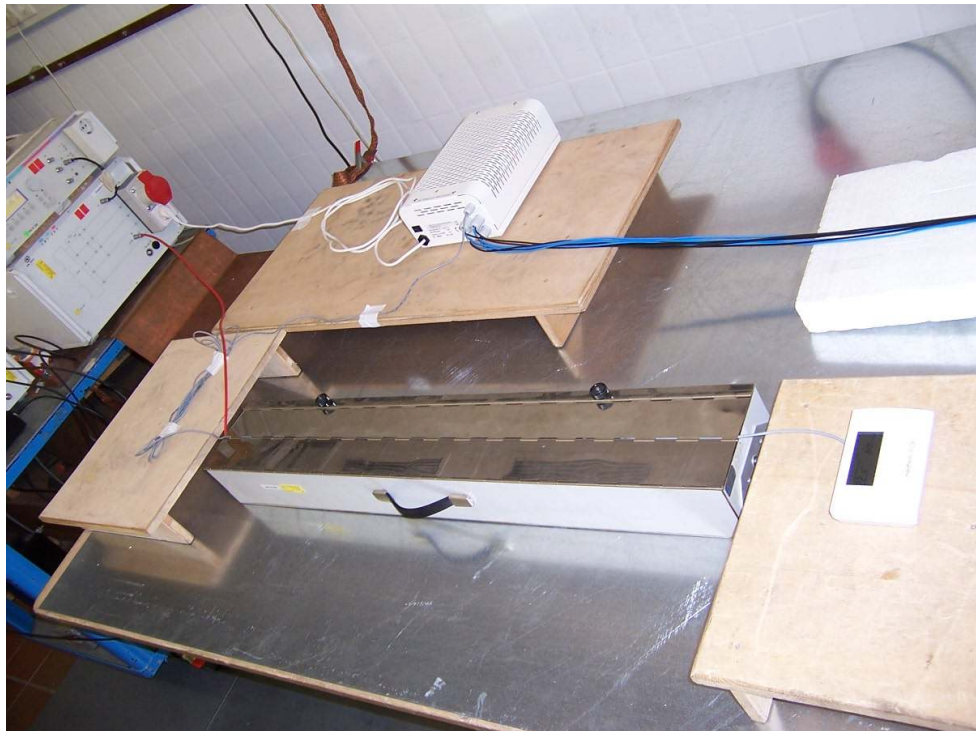


Bild 9. Störfestigkeit, schnelle Transienten [immunity, Burst]

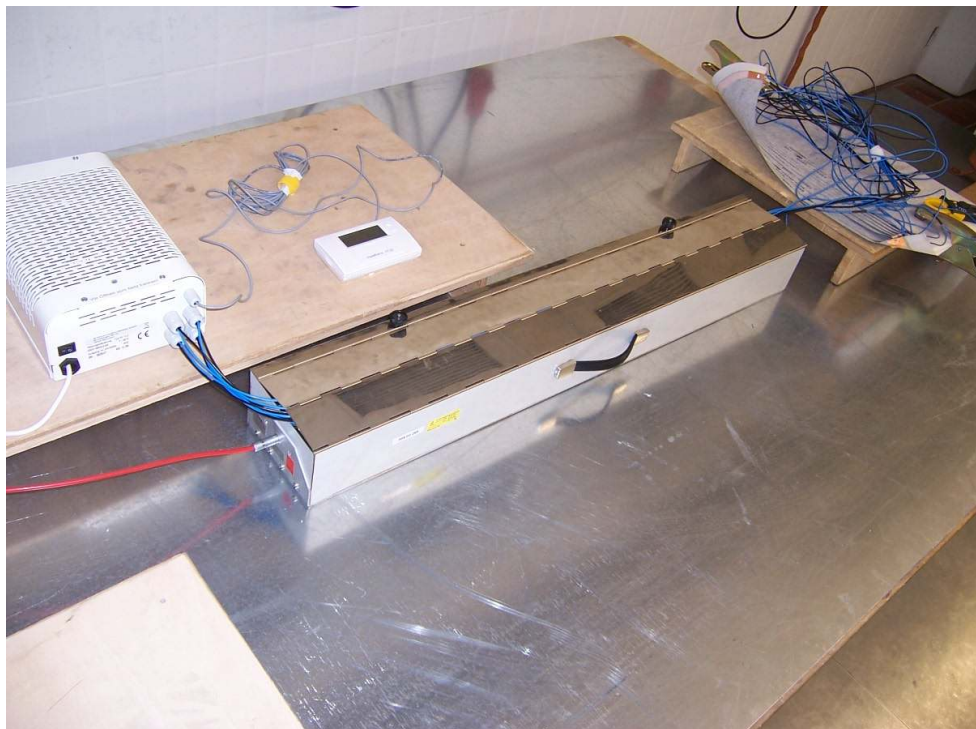


Bild 10. Störfestigkeit, schnelle Transienten [immunity, Burst]

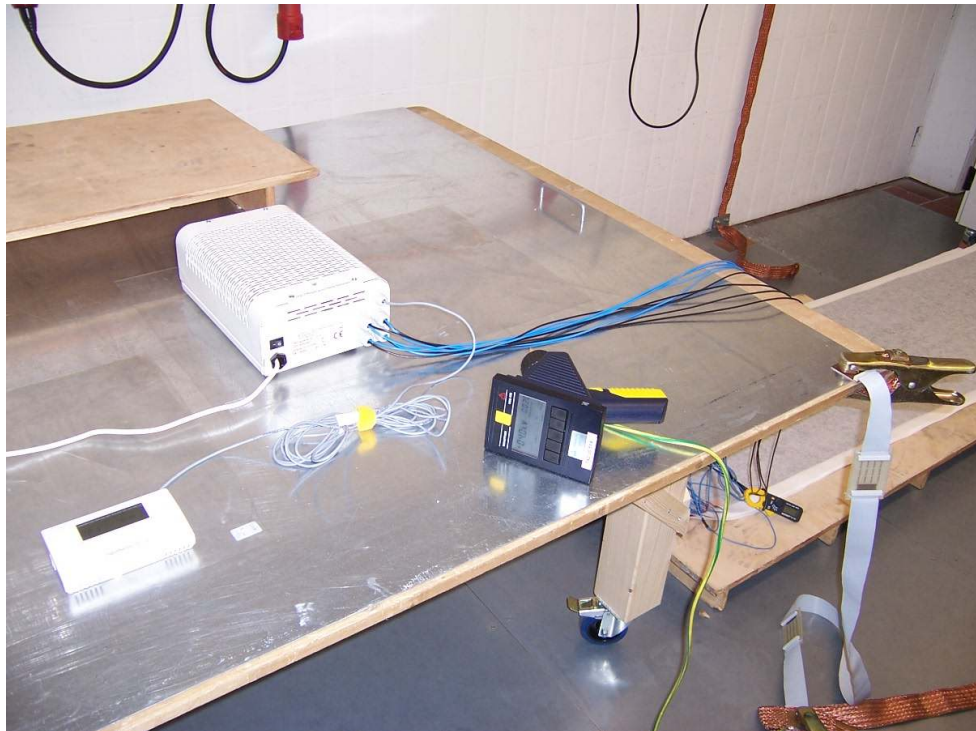


Bild 11. Störfestigkeit, Entladungen statischer Elektrizität [immunity, ESD]



Bild 12. Störfestigkeit, Entladungen statischer Elektrizität [immunity, ESD]



Bild 13. Störfestigkeit, Entladungen statischer Elektrizität [immunity, ESD]

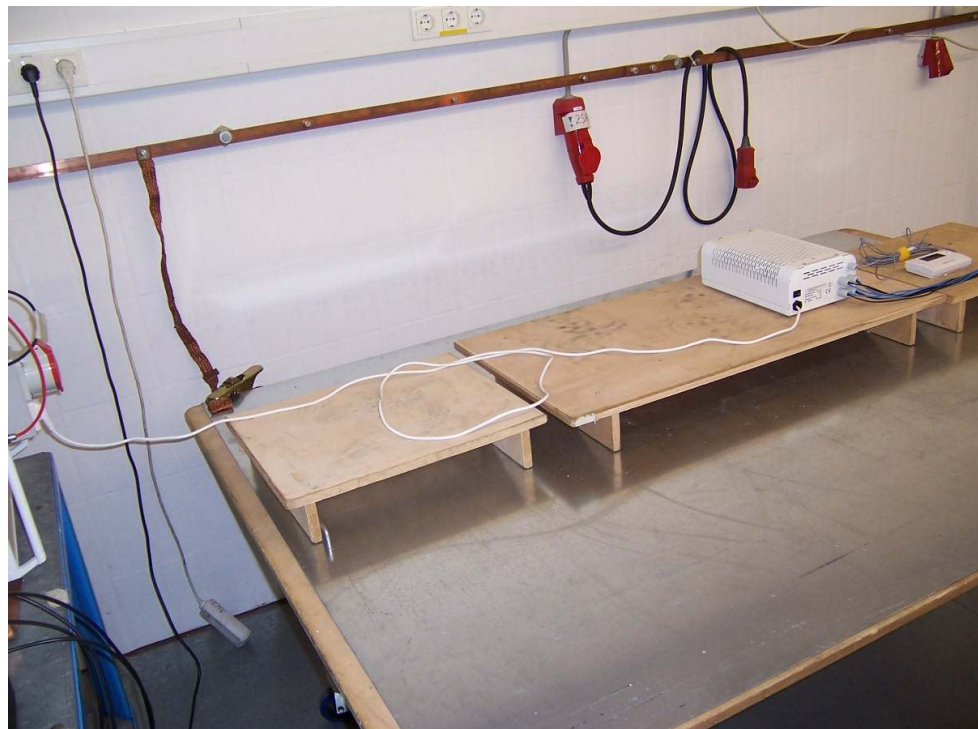


Bild 14. Störfestigkeit, Stoßspannungen [immunity, Surge]



Bild 15. Raumthermostat Moetherm HT-08



Bild 16. Raumthermostat Moetherm HT-08 Typenschild

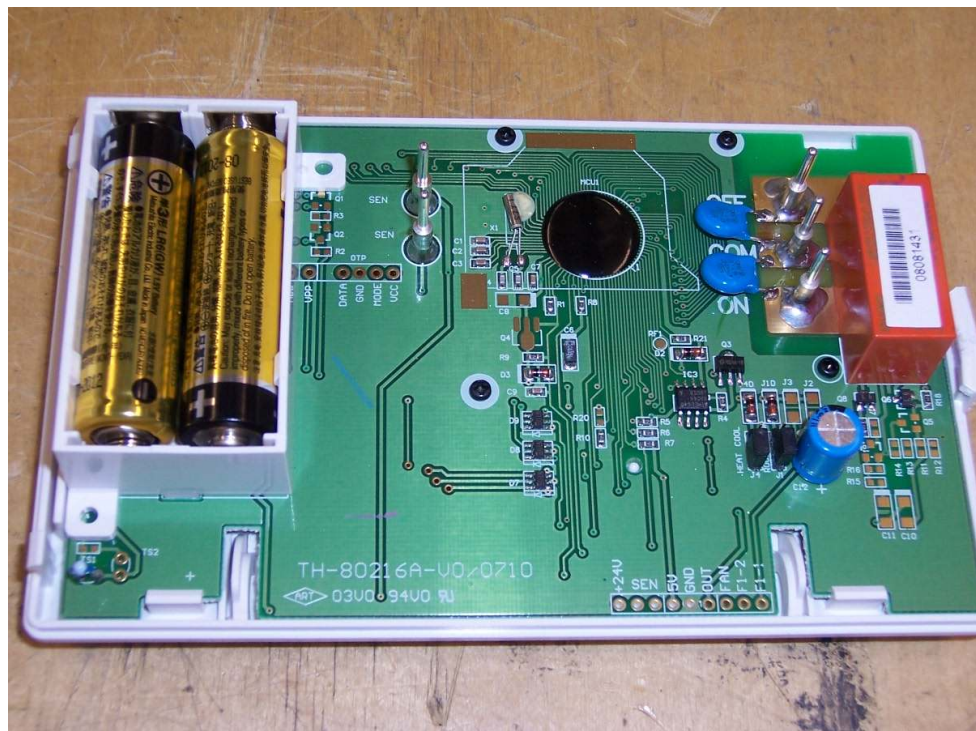


Bild 17. Raumthermostat Moetherm HT-08, Innenansicht



Bild 18. Heizungssteuerung HS12.2 Innenansicht

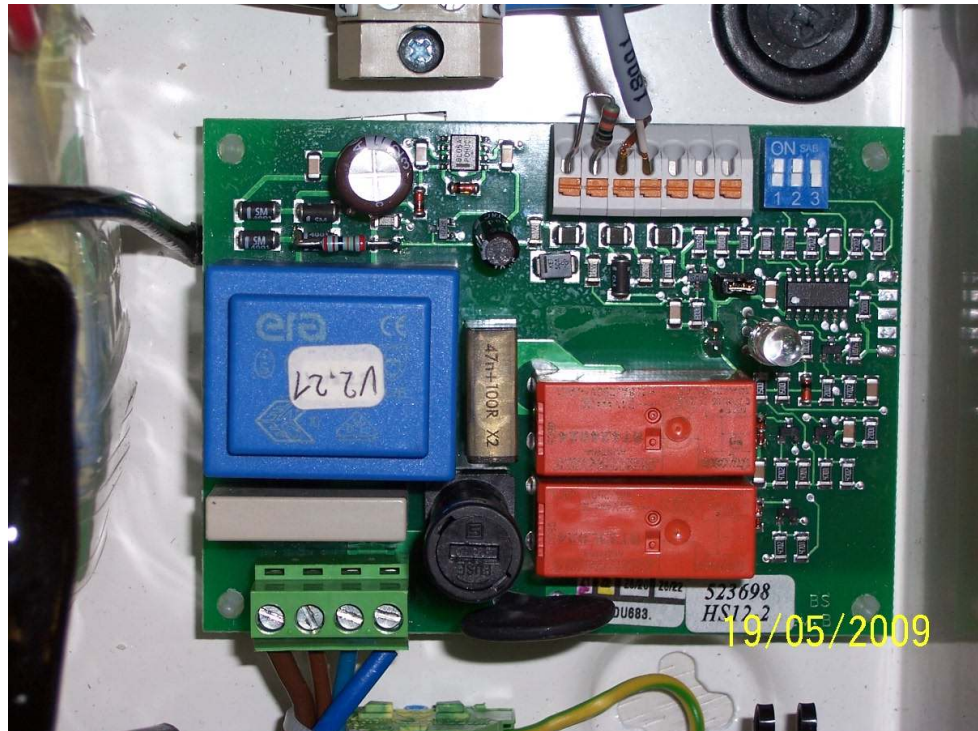


Bild 19. Elektronikplatine HS12.2

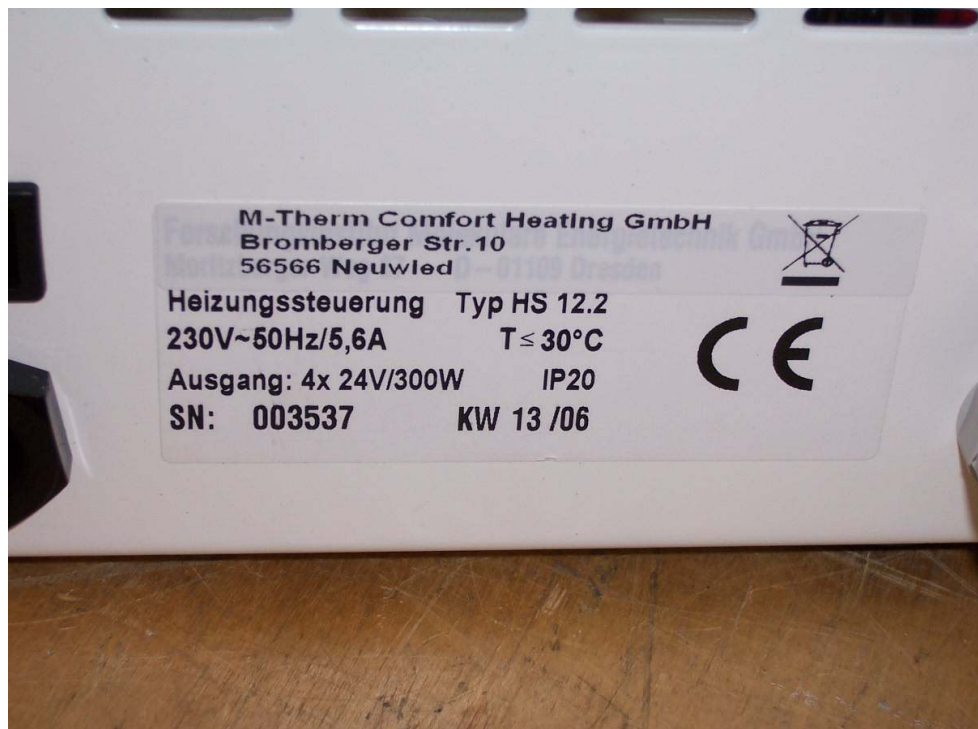


Bild 20. EUT HS12.2, Typenschild
[EUT, type label]

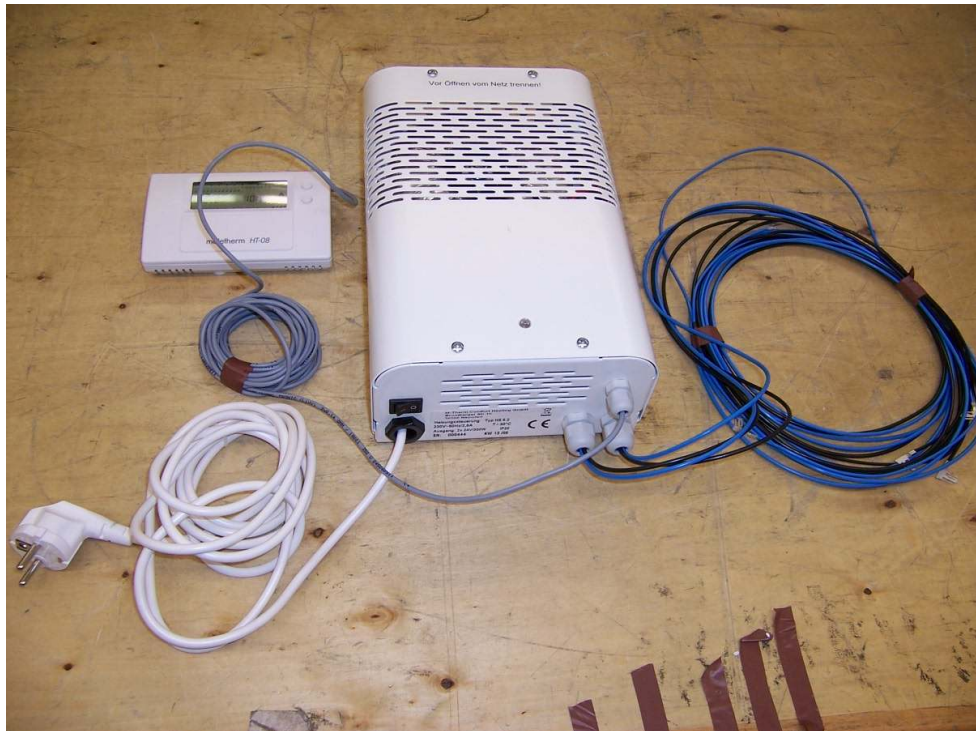


Bild 21. Gerätevariante HS6.2

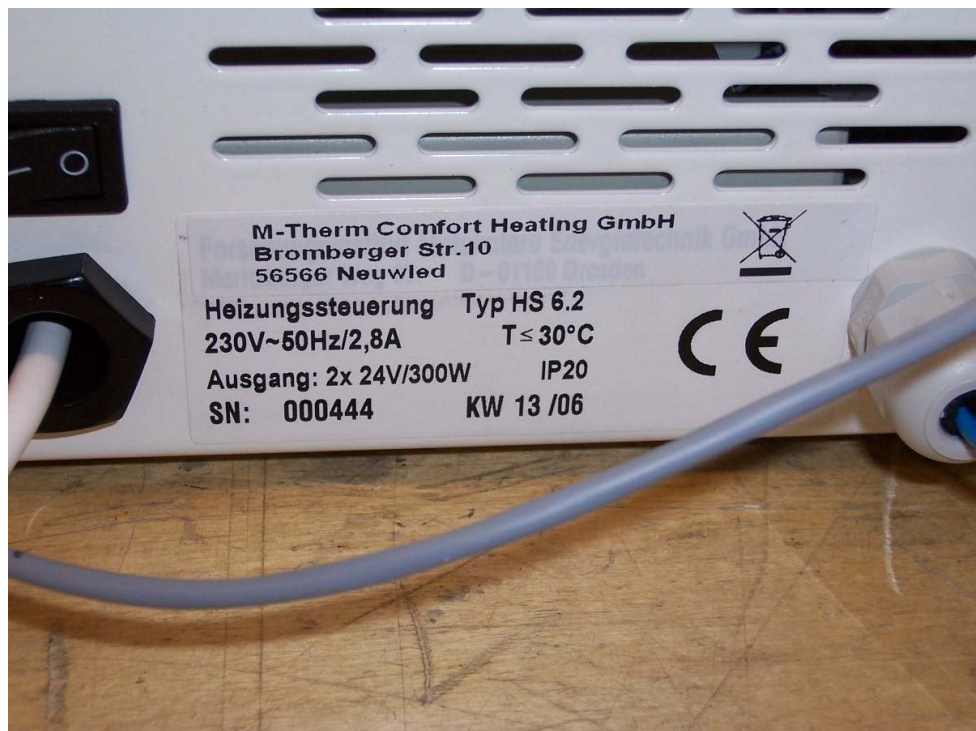


Bild 22. Typenschild der Variante HS6.2

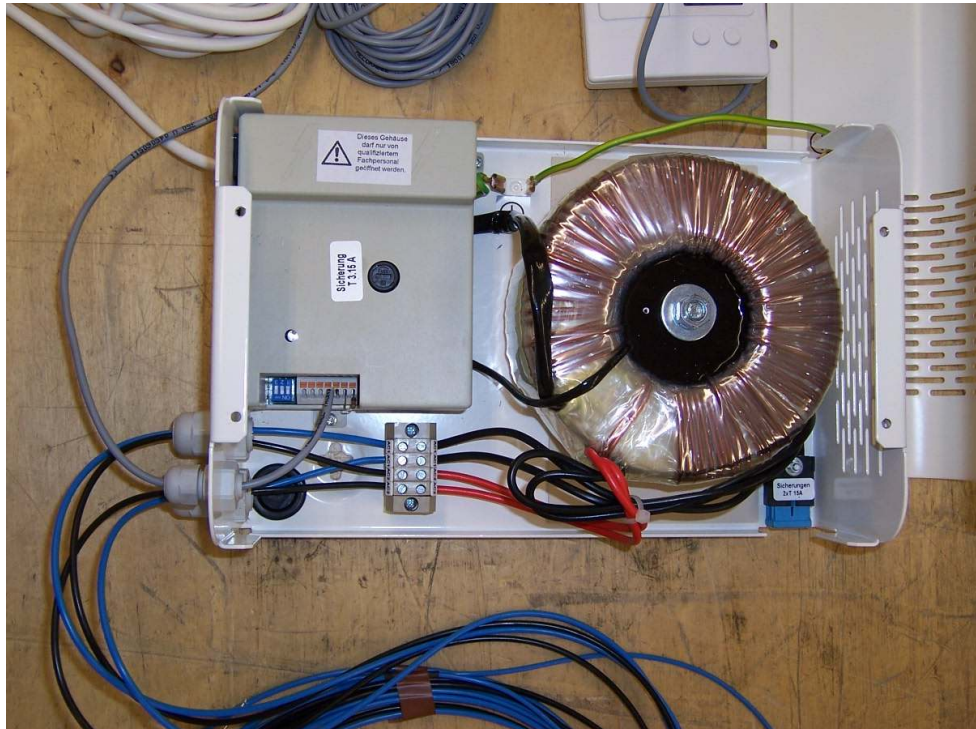


Bild 23. Gerätevariante HS6.2 Innenansicht



Bild 24. Elektronikplatine HS6.2

Ende des Prüfberichtes / End of Testreport

The test results contained in this report refer exclusively to the product(s) presented for testing. No liability may be assumed for models or products not referred to herein. This testreport may not be published or duplicated in part without permission of the testing body. This testreport by itself does not constitute authorization for the use of any test mark.