

**BUREAU
VERITAS**
Test Report
Prüfbericht

Customer: IKH Lehrsysteme
Kunde: Nürnbergerstrasse 32
91781 Weissenburg
Germany

Contact Person: Jürgen Kaftan
Ansprechpartner:
Client reference:
Kunden Referenz:

Report No.: (25415)054-235442
Berichtsnr.:

Report Version: 3 *
Berichtsversion:

Date of order: 11.02.2015; 05.03.2015;
Auftragsdatum: 18.03.2015
Date of report:
Datum des Berichts: 20.03.2015

Sample Information
Probeninformation

Requirements: <i>Anforderungen:</i>	Tested according to „RoHS“ requirements <i>Gepprüft nach “RoHS“ Anforderungen</i>	Weight: <i>Gewicht:</i>	75 g
Sample Description: <i>Probenbeschreibung:</i>	Plug-on module Control Engineering 1 2-position controller <i>Plug-On-Modul Regelungstechnik 1 2 Punkt-Regler</i>	Article No.: <i>Artikelnummer:</i>	---
Performance Date: <i>Bearbeitungszeitraum:</i>	12.02.2015 – 23.02.2015 06.03.2015 – 10.03.2015 19.03.2015 – 20.03.2015	No. of workingdays: <i>Arbeitstage:</i>	8 5 2

Fotos of submitted sample
Fotos der Probe



Summary of test results
Zusammenfassung der Prüfergebnisse

Test required <i>Beauftragte Prüfungen</i>	Conclusion <i>Bewertung</i>	Remark <i>Bemerkung</i>
Restriction of Hazardous Substances (RoHS) Directive 2011/65/EU	PASS BESTANDEN	

All tests are performed by BV CPS laboratory Hamburg according to:
Alle Prüfungen wurden im BV CPS Labor Hamburg durchgeführt gemäß:

DIN EN 62321:2009, Electrotechnical Products – Determination of levels of six regulated substances (lead, mercury, cadmium, hexavalent chromium, polybrominated biphenyls, polybrominated diphenyl ethers)
DIN EN 62321:2009, Produkte in der Elektrotechnik – Bestimmung von Bestandteilen der sechs Inhaltstoffe (Blei, Quecksilber, Cadmium, sechswertiges Chrom, polybromierte Biphenyle, polybromierte Diphenylether), die einer Beschränkung unterworfen sind

* Version 3 due to retest of previous failed components
Version 3 aufgrund einer Nachprüfung von vormals belasteten Teilproben

Test results Prüfergebnisse

Screening of Elements by Energy Dispersive X-Ray Fluorescence (EDXRF) Spectrometry Einzelprüfergebnisse der ED-XRF-Messungen an Einzelteilen

No. Nr.	Description Beschreibung	Testparameter [mg/kg] Testparameter [mg/kg]					Result Ergebnis
		Lead Blei	Cadmium Cadmium	Mercury Quecksilber	Chromium Chrom (1)	Bromine Brom (2)	
Plastic parts Kunststoffteile							
14	Black plastic screw caps Schwarzer Kunststoff Verschraubung	< 100	< 50	< 100	< 100	> 200 *) ¹⁾	PASS
	All other measured plastic parts Alle anderen gemessenen Kunststoffteile	< 100	< 50	< 100	< 100	< 200	PASS
Cable and wire insulation Kabelisierungen							
	All measured cable insulation Alle gemessenen Kabelisierungen	< 100	< 50	< 100	< 100	< 200	PASS
PCB and electronic components Platinen und Elektronikkomponenten							
	Circuit board Platine	< 200	< 100	< 200	< 200	> 200 *) ¹⁾	PASS
	All measured electronic parts Alle gemessenen Elektronikkomponenten	< 200	< 100	< 200	< 200	< 200	PASS
Metal parts Metallteile							
7a R ₂)	Solders on PCB (at 2 marked components) Lötstellen auf Platine (an 2 markierten Komponenten)	< 500	< 100	< 200	< 200	N.A.	PASS
7 R ₂)	All other solders on PCB Alle weiteren Lötstellen auf Platine	< 500	< 100	< 200	< 200	N.A.	PASS
16 R ₁)	Knurled washer Fächerscheibe	< 500	< 100	< 200	Chromium VI spot test negative	N.A.	PASS
	All other measured metal parts Alle anderen gemessenen Metallteile	< 500	< 100	< 200	Chromium VI spot test negative	N.A.	PASS
Glass and ceramic parts Glas- und Keramikteile							
	All measured glass parts Alle gemessenen Glasteile	< 500	< 100	< 200	N.A.	N.A.	PASS

*) Components were analyzed by wet chemistry.
Ergebnisse resultieren aus nasschemischer Analytik.

1) Restricted PBBs / PBDEs (incl. decaBDE) not detected by GC/MS.
Keine verbotenen PBBs / PBDEs (incl. decaBDE) mit GC/MS nachgewiesen.

R) Component was retested
Komponente wurde nachgetestet

Notes:	<	=	less than
Bemerkungen:			<i>kleiner als</i>
	N.D.	=	Not detected <i>Nicht nachgewiesen</i>
	N.A.	=	Not applicable or requested <i>Prüfung nicht erforderlich oder gewünscht</i>

(1) Total Chromium is determined, positive results are confirmed by Chromium VI determination by spot test or UV-VIS spectroscopic technique

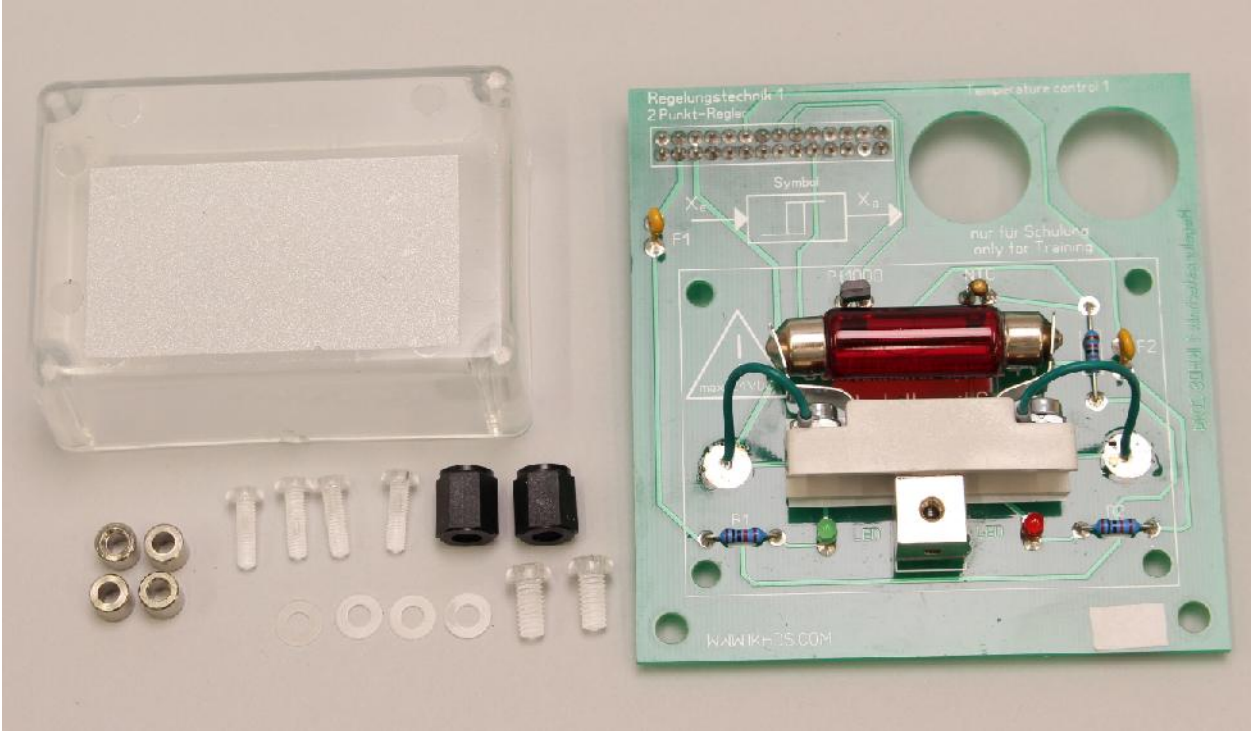
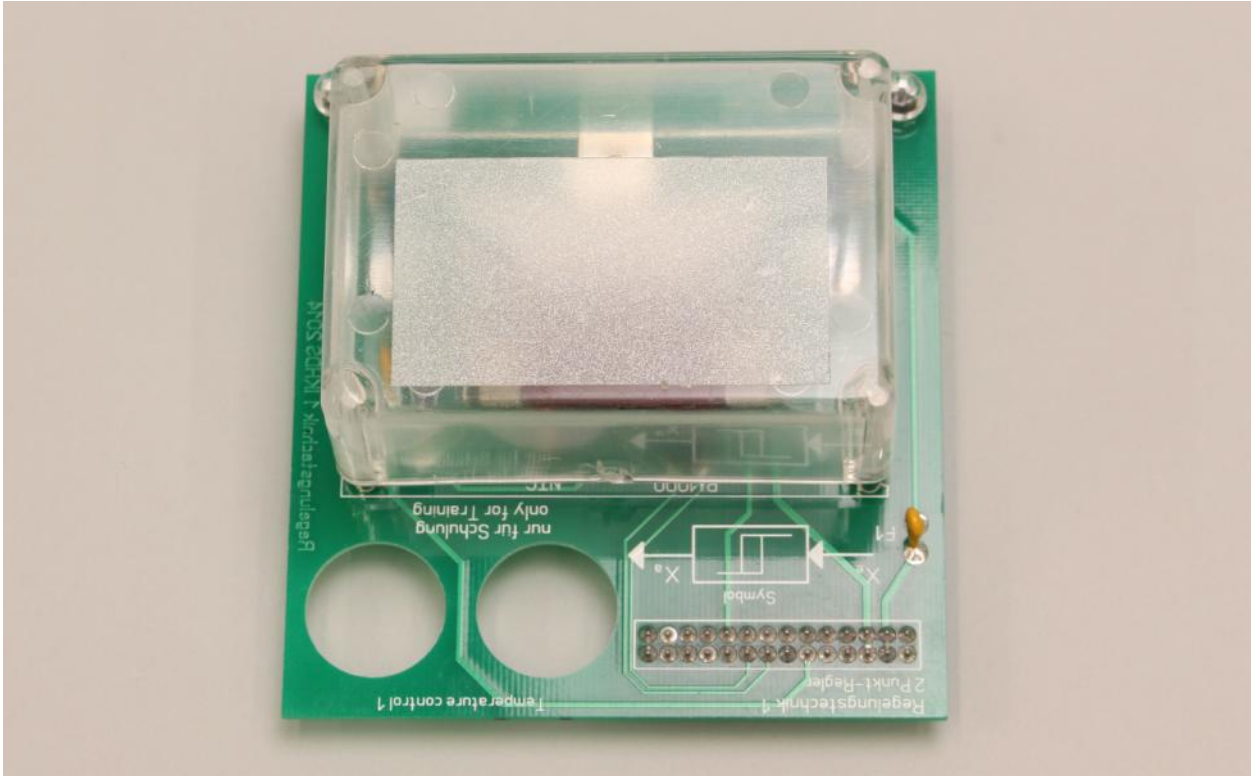
Gesamt Chrom-Gehalt wird bestimmt, bei positiven Befunden erfolgt die zusätzliche Chrom VI-Bestimmung mittels Spot Test oder UV-VIS Spektroskopie

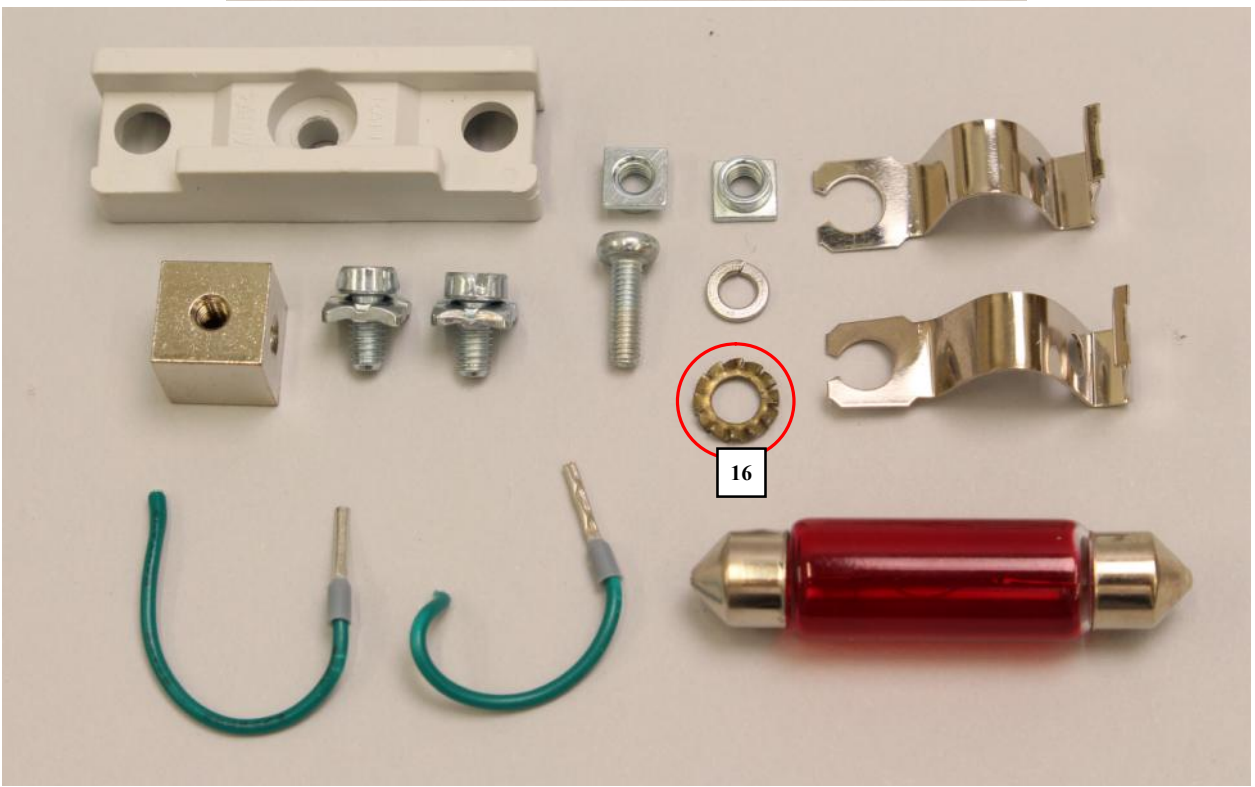
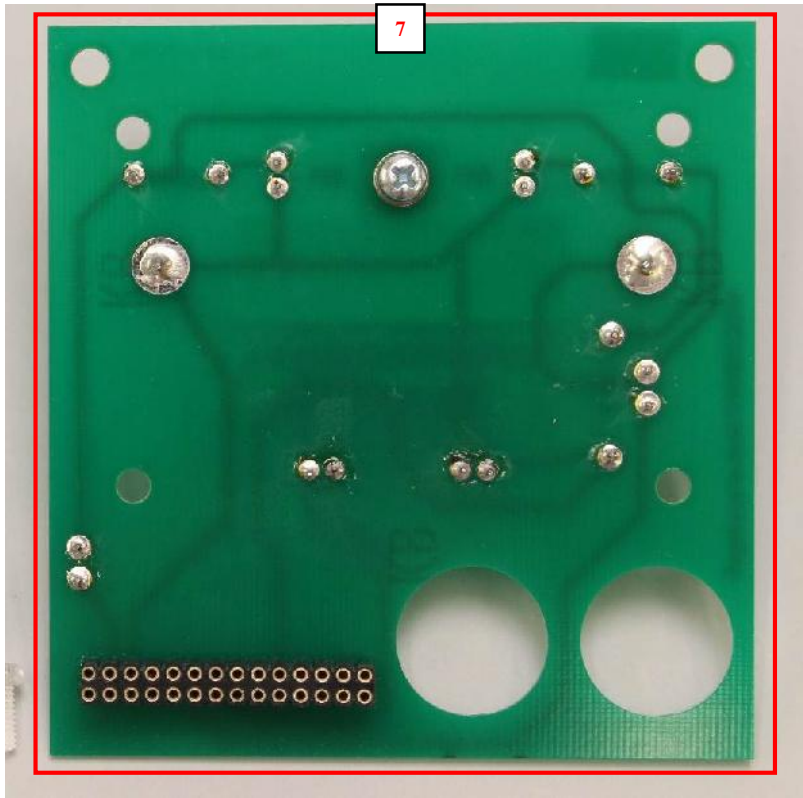
(2) In case of positive Bromium results the following substances are analysed:

Bei positiven Brom Befunden wird auf folgende Leitsubstanzen geprüft:

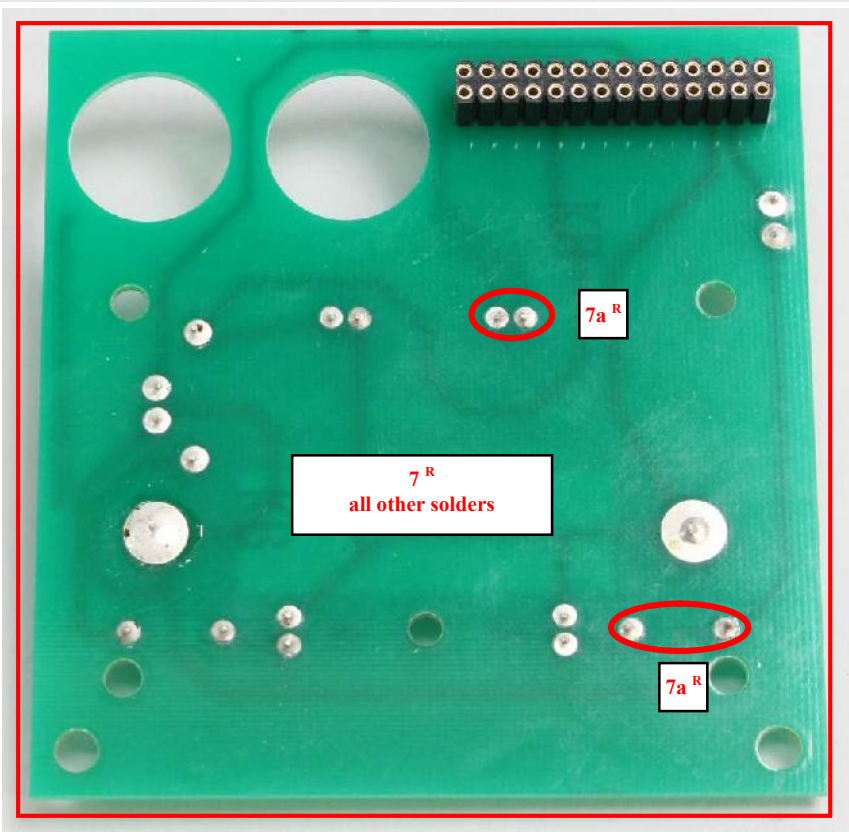
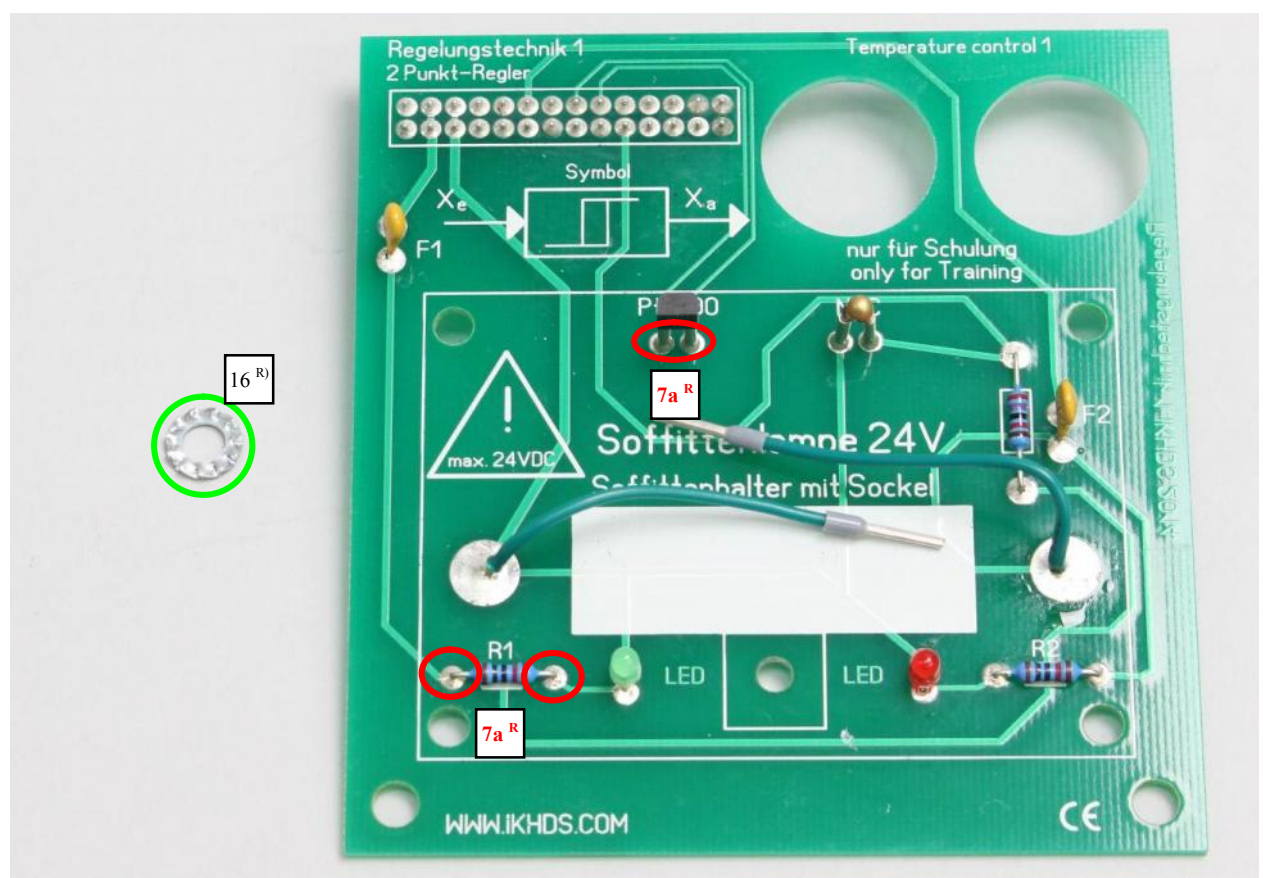
2-Bromobiphenyl; 3-Bromobiphenyl; 4-Bromobiphenyl; 2,2'-Dibromobiphenyl; 2,4-Dibromobiphenyl; 2,5-Dibromobiphenyl; 2,6-Dibromobiphenyl; 4,4'-Dibromobiphenyl; 2,2',5'-Tribromobiphenyl; 2,3',5'-Tribromobiphenyl; 2,4,5-Tribromobiphenyl; 2,4,6-Tribromobiphenyl; 2,4',5-Tribromobiphenyl; 3,4,5-Tribromobiphenyl; 2,2',4,5'-Tetrabromobiphenyl; 2,2',5,5'-Tetrabromobiphenyl; 2,2',5,6'-Tetrabromobiphenyl; 3,3',5,5'-Tetrabromobiphenyl; 2,2',4,5,5'-Pentabromobiphenyl; 2,2',4,5',6-Pentabromobiphenyl; 2,2',4,4',5,5'-Hexabromobiphenyl; 2,2',4,4',6,6'-Hexabromobiphenyl; 3,3',4,4',5,5'-Hexabromobiphenyl; Decabromobiphenyl; 4-Bromodiphenyl ether (BDE3); 4,4'-Dibromodiphenyl ether (BDE15); 2,4,4'-Tribromodiphenyl ether (BDE28); 2,2',4,4'-Tetrabromodiphenyl ether (BDE47); 2,2',3,4,4'-Pentabromodiphenyl ether (BDE85); 2,2',4,4',5-Pentabromodiphenyl ether (BDE99); 2,2',4,4',6-Pentabromodiphenyl ether (BDE100); 2,2',4,4',5,5'-Hexabromodiphenyl ether (BDE153); 2,2',3,4,4',5,6-Heptabromodiphenyl ether (BDE183); 2,2',3,3',4,4',5,6'-Octabromodiphenyl ether (BDE196); 2,2',3,3',4,4',6,6'-Octabromodiphenyl ether (BDE197); 2,2',3,4,4',5,5',6-Octabromodiphenyl ether (BDE203); 2,2',3,3',4,4',5,5',6-Nonabromodiphenyl ether (BDE206); 2,2',3,3',4,4',5,6,6'-Nonabromodiphenyl ether (BDE207); 2,2',3,3',4,5,5',6,6'-Nonabromodiphenyl ether (BDE208); Decabromodiphenyl ether (BDE209)

Fotos of submitted sample
Fotos der Probe

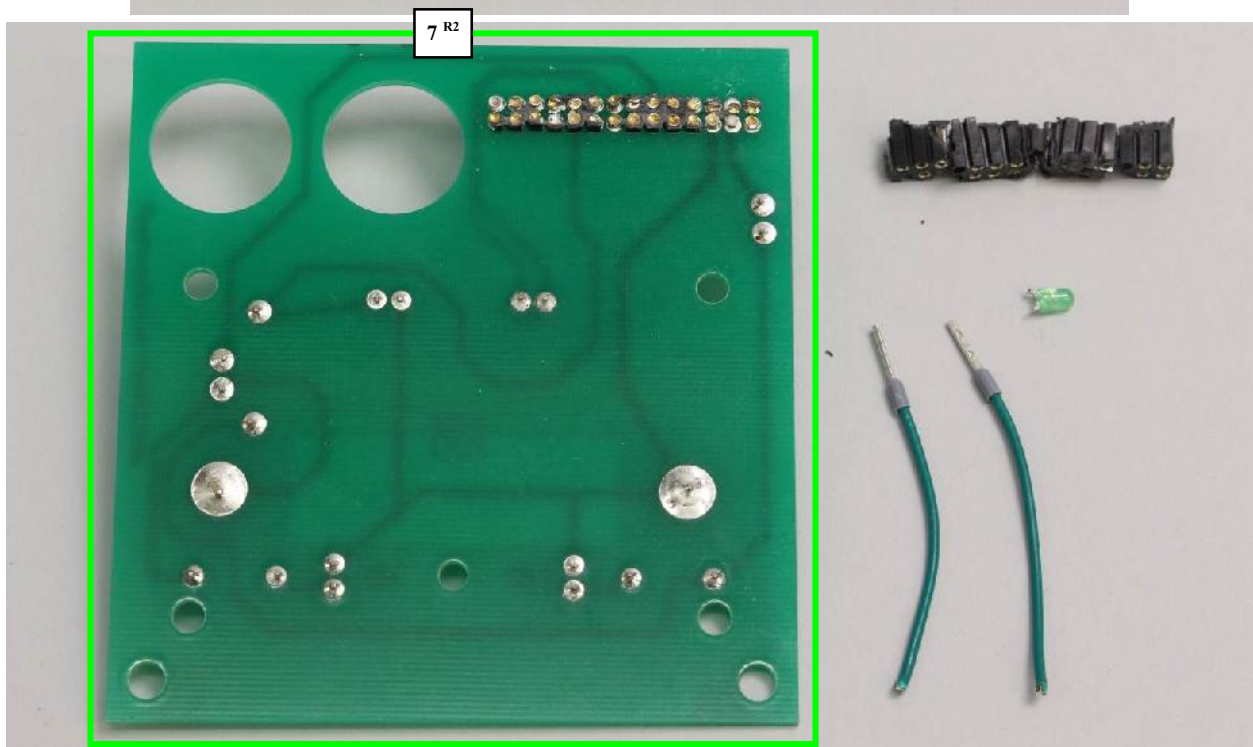
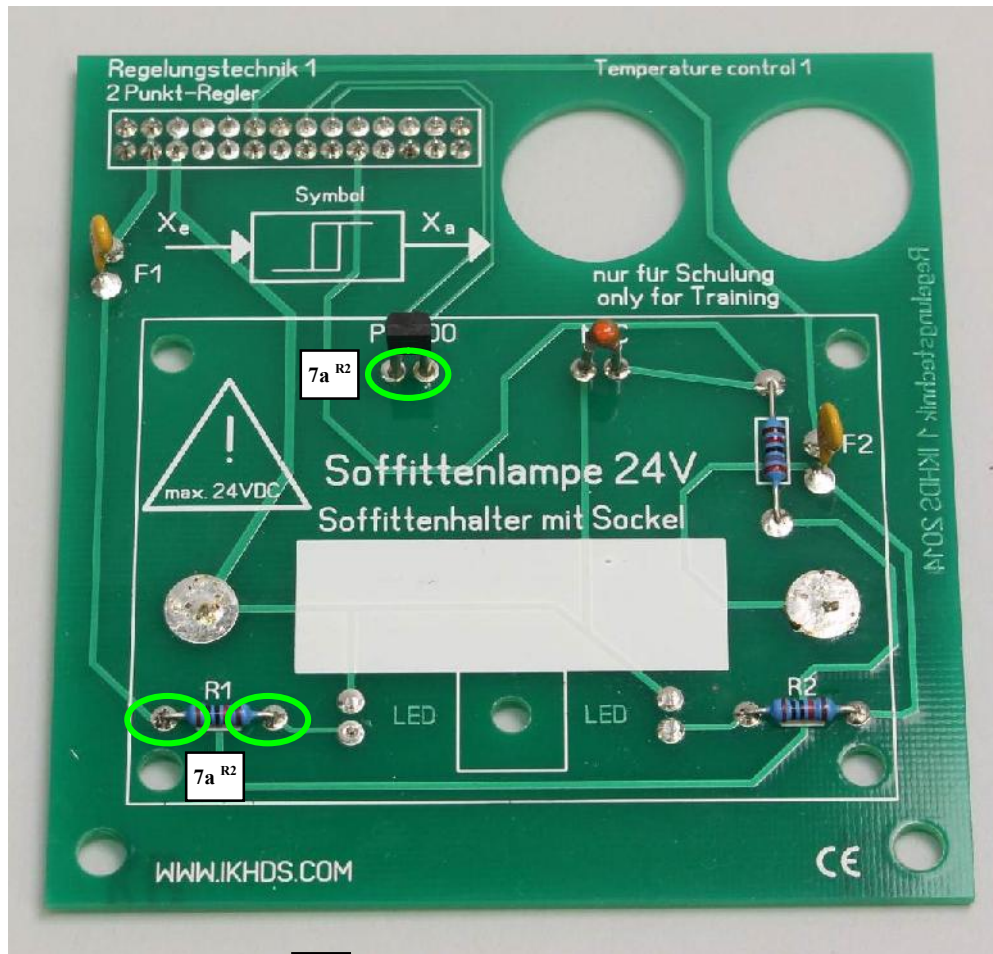




Samples for retest from 05.03.2015
Proben für Nachprüfung vom 05.03.2015



Samples for retest from 18.03.2015
Proben für Nachprüfung vom 18.03.2015



Note: Minimum requested detection limits (mg/kg) of ED-XRF analysis for regulated substances in various matrices.

Bemerkung: Mindest-Nachweisgrenzen (mg/kg) der ED-RFA Messungen der geregelten Substanzen in verschiedenen Matrizen.

Element <i>Element</i>	Plastics <i>Kunststoffe</i>	Metals <i>Metalle</i>	Electronics <i>Elektronikbauteile</i>
Lead (Pb) <i>Blei (Pb)</i>	100	200	200
Mercury(Hg) <i>Quecksilber (Hg)</i>	100	200	200
Cadmium (Cd) <i>Cadmium (Cd)</i>	50	50	50
Chromium (Cr) <i>Chrom (Cr)</i>	100	200	200
Bromine (Br) <i>Brom (Br)</i>	200	N.A.	200

Limit of Restriction of Hazardous Substances Directive (RoHS) 2011/65/EU:

Grenzwerte gem. RoHS Direktive 2011/65/EU:

Elements <i>Substanzen</i>	RoHS' Limits <i>RoHS Grenzwerte</i>
Lead (Pb) <i>Blei (Pb)</i>	1 000 mg/kg
Mercury (Hg) <i>Quecksilber(Hg)</i>	1 000 mg/kg
Cadmium (Cd) <i>Cadmium (Cd)</i>	100 mg/kg
Chromium VI (Cr _{VI}) <i>Chrom VI (Cr_{VI})</i>	1 000 mg/kg
Polybrominated Biphenyls (PBB) <i>Polybromierte Biphenyle (PBB)</i>	1 000 mg/kg
Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDE) <i>Polybromierte Diphenylether (PBDE)</i>	1 000 mg/kg

Detection limits for flame retardants:

Nachweisgrenzen für Flammschutzmittel:

Regulated Substances <i>Regulierte Substanzen</i>	Detection Limit <i>Nachweisgrenze</i>	RoHS' Limits <i>RoHS Grenzwerte</i>
PBB		1000 (sum)
Bromobiphenyls	50	
Dibromobiphenyls	50	
Tribromobiphenyls	50	
Tetrabromobiphenyls	50	
Pentabromobiphenyls	50	
Hexabromobiphenyls	50	
Heptabromobiphenyls	50	
Octabromobiphenyls	50	
Nonabromobiphenyls	50	
Decabromobiphenyls	50	
PBDE		1000 (sum)
Bromodiphenyl ethers	50	
Dibromodiphenyl ethers	50	
Tribromodiphenyl ethers	50	
tetrabromodiphenyl ethers	50	
Pentabromodiphenyl ethers	50	
Hexabromodiphenyl ethers	50	
Heptabromodiphenyl ethers	50	
Octabromodiphenyl ethers	50	
Nonabromodiphenyl ethers	50	
Decabromodiphenyl ethers	50	

Analysenmethoden:

Test Methods:

- 1) XRF Screening – Reference to DIN EN 62321:2009, *Electrotechnical Products – Determination of levels of six regulated substances (lead, mercury, cadmium, hexavalent chromium, polybrominated biphenyls, polybrominated diphenyl ethers)* (Chapter 6)
RFA Screening – Bezug auf DIN EN 62321:2009, Produkte in der Elektrotechnik – Bestimmung von Bestandteilen der sechs Inhaltstoff (Blei, Quecksilber, Cadmium, sechswertiges Chrom, polybromierte Biphenyle, polybromierter Diphenylether), die einer Beschränkung unterworfen sind (Abschnitt 6)
- 2) Wet Chemistry Tests – Reference to DIN EN 62321:2009, *Electrotechnical Products – Determination of levels of six regulated substances (lead, mercury, cadmium, hexavalent chromium, polybrominated biphenyls, polybrominated diphenyl ethers)*
Nasschemische Analyse – Bezug auf DIN EN 62321:2009, Produkte in der Elektrotechnik – Bestimmung von Bestandteilen der sechs Inhaltstoff (Blei, Quecksilber, Cadmium, sechswertiges Chrom, polybromierte Biphenyle, polybromierter Diphenylether), die einer Beschränkung unterworfen sind
 - I. Lead (Pb) and Cadmium (Cd): The sample is comminuted and digested with acid mixtures. Pb/ Cd contents are determined with ICP-AES or ICP-MS technique. (Chapter 8, 9 & 10)
Blei (Pb) und Cadmium (Cd): Die Probe wird zerkleinert und mit Säure in Lösung gebracht. Der Blei- / Cadmiumgehalt wird mittels ICP-AES oder ICP-MS bestimmt. (Abschnitt 8, 9 & 10)
 - II. Mercury (Hg): The sample is comminuted and digested with acid mixtures. Hg content is determined with ICP-AES or ICP-MS technique. (Chapter 7)
Quecksilber (Hg): Die Probe wird zerkleinert und mit Säure in Lösung gebracht. Der Quecksilbergehalt wird mittels ICP-AES oder ICP-MS bestimmt. (Abschnitt 7)
 - III. Chromium (VI) (Cr VI):
 - A. Metal: Qualitative method for the presence of hexavalent chromium on metal surface on “Test for the presence of Hexavalent Chromium (Cr (VI)) in colourless and coloured corrosion-protection coatings on metals”. The presence of hexavalent chromium is indicated by 1,5-diphenylcarbazine spot test with the formation of a red to violet colour. The method is applied in turn to 1) untreated surface; 2) surface got by gently rubbing to scratch possibly reduced chromate surface but without completely removing the whole coating layer; 3) surface got by forcibly scratching into deeper layers, even reaching the substrate. Any positive findings constitute the presence of hexavalent chromium coating. No further test is necessary. The sample is further verified by boiling water extraction method if the result of spot test shows ahead is negative or uncertain. (Annex B of DIN EN 62321:2009)
 - B. Plastics & Electronics: The sample is comminuted and digested with alkaline mixtures. Chromium VI content is determined with UV-VIS spectroscopic technique. (Annex C of DIN EN 62321:2009)
Chrom (VI) (Cr VI):
 - A. *Metall: Qualitative Analyse für den Nachweis von sechswertigem Chrom auf Metalloberflächen “Prüfung auf das Vorliegen von sechswertigem Chrom (Cr(VI)) in farblosen und farbigen Korrosionsschutzüberzügen auf Metallen“ Die Anwesenheit von sechswertigem Chrom wird angezeigt durch die Ausbildung einer rot bis violettfarbigen Verfärbung einer 1,5-Diphenylcarbazid Tüpfelanalyse. Die Methode wird der Reihe nach darauf angewendet 1) unbehandelte Oberfläche; 2) vorsichtig angeschliffene Oberfläche um in die möglicherweise reduzierte Chromatoberfläche Kratzer einzubringen, jedoch ohne die gesamte Überzugsschicht der Probe zu entfernen 3) kräftig angeschliffene Oberfläche um tiefe Kratzer in die Überzugsschicht einzubringen um den Schichtträger zu erreichen. Wenn das Prüfergebnis für die Probe positive ausfällt, ist davon auszugehen, dass in der Überzugsschicht Cr (VI) enthalten ist. Eine weitere Analyse ist nicht erforderlich. Immer wenn das Ergebnis der Tüpfelanalyse negativ oder unsicher ist, wird das Extraktionsverfahren mit siedendem Wasser angewendet, um das Ergebnis zu verifizieren. (Anhang B der DIN EN 62321:2009)*
 - B. *Kunststoff und Elektronik: Die Probe wird zerkleinert und mit einer alkalische Lösung versetzen. Der Chrom-VI-Gehalt wird mittels UV-VIS Spektroskopie bestimmt. (Anhang C der DIN EN 62321:2009)*
 - IV. PBBs and PBDEs: The sample is extracted by appropriate solvent. The content of PBBs and PBDEs are determined by GC-MS. (Annex A of DIN EN 62321:2009)
PBB und PBDE: Die Probe wird mit geeignetem Lösungsmittel extrahiert. Der PBB und PBDE Gehalt wird mittels GC-MS bestimmt. (Anhang A der DIN EN 62321:2009)

The result relates only to the tested item. Samples are not stored longer than 3 months. The report shall not be reproduced except full without the written approval of the testing laboratory. Parameters which are not covered by the lab's testing scope are subcontracted to laboratories with government approval. The accreditation relates to competences given in the accreditation certificate.

Das Prüfergebnis bezieht sich ausschließlich auf das geprüfte Prüfstück. Proben werden nicht länger als 3 Monate aufbewahrt. Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes nicht gestattet. Parameter die nicht durch BVCPS Germany's Analysenspektrum abgedeckt werden, können an akkreditierte Laboratorien fremd vergeben werden. Die Akkreditierung bezieht sich auf die in der Akkreditierungsurkunde genannten Kompetenzbereiche.

The analysis of mixed samples is carried out at customer's special request and may imply a modification of the test standard. Please note that for results of mixed samples below a given limit any single sample may exceed this limit. According to test specification separate testing is recommended in these cases.

Die Untersuchung von Mischproben erfolgt auf Wunsch des Kunden und beinhaltet gegebenenfalls eine Abweichung von der Norm. Bei Mischproben ist zu beachten, dass auch Ergebnisse unterhalb des Grenzwertes zu Grenzwertüberschreitungen einer oder mehrerer Teilproben führen können. In diesen Fällen wird gemäß Prüfvorschrift empfohlen Einzelprüfungen durchzuführen.


Hamburg, 12.02.2015 – 23.02.2015

Hamburg, 06.03.2015 – 10.03.2015

Hamburg, 19.03.2015 – 20.03.2015

Time of analysis

Analysendauer



Frank Langer
Manager RoHS

Signature lab management

Unterschrift Laborleitung