

DIRAK GmbH
Königsfelder Straße 1
58256 Ennepetal



Offenbach, 2013-04-25

Ihr Zeichen

Ihr Schreiben

Unser Zeichen - bitte angeben
5016558-8200-0001/183346
ET2/rd-scf

Ansprechpartner
Herr Roder
Tel (069) 83 06-279
Fax (069) 83 06-850
gerd.roder@vde.com

PRÜFBERICHT zur Information des Auftraggebers

Test Report for the Information of the applicant

Produkt / Product: Schutzleiterverbindungen für Türverriegelungen /
Protective earth connections for door locking systems

Sehr geehrte Damen und Herren,

dieser Prüfbericht enthält das Ergebnis einer einmaligen Untersuchung an dem zur Prüfung vorgelegten Erzeugnis. Ein Muster dieses Erzeugnisses wurde geprüft, um die Übereinstimmung mit den nachfolgend aufgeführten Normen bzw. Abschnitten von Normen festzustellen. Die Prüfung wurde durchgeführt vom 2013-02-20 bis 2013-02-20.

This test report contains the result of a singular investigation carried out on the product submitted. A sample of this product was tested to found the accordance with the thereafter listed standards or clauses of standards resp. The testing was carried out from 2013-02-20 to 2013-02-20.

Der Prüfbericht berechtigt Sie nicht zur Benutzung eines Zertifizierungszeichens des VDE und berücksichtigt ausschließlich die Anforderungen der unten genannten Regelwerke.

The test report does not entitle for the use of a VDE Certification Mark and considers solely the requirements of the specifications mentioned below.



Wenn gegenüber Dritten auf diesen Prüfbericht Bezug genommen wird, muss dieser Prüfbericht in voller Länge an gleicher Stelle verfügbar gemacht werden.

Whenever reference is made to this test report towards third party, this test report shall be made available on the very spot in full length.

1. Auftrag und Umfang der Beurteilung / Order and extend of the assessment

Auftragsgemäß wurde am 20.02.2013 im Hause des Auftraggebers, in 58256 Ennepetal eine Beurteilung der Durchgängigkeit von Verbindungen an Türverriegelungen und Messungen der Widerstandswerte vorgenommen. Weitergehende Prüfungen waren nicht beauftragt.

As requested, an examination of the continuity of connections on door interlocking devices and measurements of the resistance values were conducted on the 20th of February 2013 on the premises of the customer in 58256 Ennepetal. Additional tests were not part of the order.

2. Beschreibung des Prüfobjektes / Description of the test object

Zur Prüfung wurden diverse Musterbleche mit verschiedenen Beschichtungen und Schichtstärken mit darauf verschraubten Antrieben für Türverriegelungen vorgestellt, die als Schutzleiterverbindungen dienen sollen (siehe Tabelle 1 und 2 gemäß Herstellerangaben).

Zur Durchdringung der Beschichtung wurde eine spezielle Federkrallenkonstruktion (siehe Bild 6) eingesetzt, die zusammen mit den Stangenantriebselementen mit einem Drehmoment von 2 Nm (gemäß mitgelieferter Montageanleitung, siehe Bild 9) zu montieren sind.

Several different sample sheets with different coatings and coating thicknesses with screwed-on drives for door locking systems were presented, which should serve as protective earthing conductors (see table 1 and 2 according to manufacturer information).

For the penetration of the coating a special claw fastener construction (see pic. 6) was used, which has to be assembled together with the rod latch elements with a torque of 2Nm (according to enclosed mounting instructions, see pic. 9).



3. Beurteilungsgrundlagen / Basis of assessment

Die Prüfung wurde durchgeführt in Anlehnung an:

- DIN VDE 0100, insbesondere Teil 540: 2012-06 „Erdungsanlagen und Schutzleiter“ sowie
- DIN EN 61439-1 (VDE 0660 Teil 600): 2012-06 „Niederspannungs- Schaltgerätekombinationen“, insbesondere Abschnitt 8.4.3.2.2 „Anforderungen für die durchgehende Schutzleiterverbindung“ und Abschnitt 10.5.2 „Durchgängigkeit der Verbindung zwischen Körpern der Schaltgerätekombination und Schutzleiterkreis“.

The tests were conducted following:

- *DIN VDE 0100, especially part 540: 2012-06 „Earthing arrangements and protective conductors“ as well as*
- *DIN EN 61439-1 (VDE 0660 part 600): 2012-06 „Low-voltage switchgear and controlgear assemblies“, especially Clause 8.4.3.2.2 „Requirements for earth continuity“ and Clause 10.5.2 „Effective earth continuity between the exposed conductive parts of the assembly and the protective circuit“.*

4. Durchführung der Prüfungen und Messungen / Performance of the testing and measurements

4.1 Mechanische Prüfung, Sichtprüfung

- Sichtprüfung auf mechanisch ordnungsgemäß ausgeführte Verbindungen über Konstruktionsteile,
- Vorsehen von Maßnahmen gegen selbsttätiges Lösen der Verbindungen,
- Vorsehen von Maßnahmen zum Durchdringen von Oxyd – bzw. Lackschichten an Verbindungen.

4.2 Messung des Widerstandes der Verbindungen

Die Messung des Widerstandes der Verbindungen erfolgte an den vom Hersteller vorbereiteten Prüfmustern (siehe Bilder 2, 4, 7). Die verwendeten Messgeräte in Vierleiter Messtechnik (siehe Bilder 1 bis 3) waren:

1. Micro Ohmmeter, Inventar Nr. 1080150, kalibriert bis 06 / 2013, (Messung mit DC 0,1 A),
2. Elabo Schutzleitmessgerät, Inventar Nr. 1500108, kalibriert bis 05 / 2013, (Messung mit AC 10 bis 25 A als Vergleichsmessung mit hohem Strom).

Die Messleitungen wurden an den vorbereiteten Anschlussstellen über die zur Verfügung gestellten Adapter nach der Vierleiter Messmethode (Kompensierung der Messleitungen) angeschlossen.



4.1 Mechanical testing, visual examination

- Visual examination for mechanically correct connections realized via structural parts,
- Arrangements against self-loosening of the connections,
- Arrangements for the penetration of the oxide – respectively the lacquer coat of the connections.

4.2 Measurements of the resistance of the connections

The measurements of the resistance of the connections was carried out on the samples provided by the manufacturer (see pic. 2, 4, 7). The used four-wire measuring devices (see pic. 1 to 3) were:

1. Micro Ohm meter, Inventory no. 1080150, calibration valid until 06 / 2013, (measurement with DC 0,1 A),

2. Elabo protective earth measuring device, Inventory no. 1500108, calibration valid until 05 / 2013, (measurment with AC 10 to 25 A as comparison measurement with high current).

The measuring lines were connected to the prepared terminals via the provided adaptors using the four-wire measuring method (compensation of the measuring lines).

5. Ergebnisse der Messungen / Result of the measurements

Gemessene Widerstandswerte an den Prüfmustern (im Neuzustand):

Die Messwerte sind in nachfolgender Tabelle 1 für Einzelbleche und Tabelle 2 für Sammelbleche festgehalten.

Measured resistance values on the test samples (new condition):

The measurement values are recorded in the following table 1 for single sheets and table 2 for panel with cut-out selection.

Tabelle 1 – Einzelbleche /

Table 1 - single sheets

Erdungsfeder 208-1206.93-00000

Protective earth spring 1.4310

Mulde/S.-Schilder diverse

door dish /S.-label diverse PA6 GF30

Prüfdatum:

test date: 20.02.2013

Prüfaufbau: Einzelbleche

Test setup: Single sheets



Material (Blech / sheet metal)	Beschichtung Coating	Struktur Structure	Schichtstärke [µm] Coating thickness [µm]	Stangen- antrieb MSchraube 2Nm / rod latch M screw 2Nm	Widerstandsmessung Resistance measurement links: Messgerät 1 (mΩ) left: measuring device 1 rechts: Messgerät 2 (Ω) right: measuring device 2	
ALMg3	Eloxal	----	7,4	STS	5,5	<0,01
			6,5	LS	2,9	<0,01
			6,4	STS	5,2	<0,01
			6,4	LS	6,6	<0,01
DC01 (1.0330)	Pulverbeschichtung Epoxid, 2-Schichten Powder coating, epoxy 2 layers	Feinstruktur / fine structure	120	STS	15,6	0,01
			130	LS	16,5	<0,02
			130	STS	16,1	0,01
			137	LS	7,9	<0,01
DC01 (1.0330)	Pulverbeschichtung Epoxid, 1-Schicht Powder coating, epoxy 1 layer	Feinstruktur / fine structure	100	STS	12,2	<0,01
			80	LS	5,9	<0,01
			80	STS	9,5	0,01
			75	LS	9,2	0,01
DC01 (1.0330)	Pulverbeschichtung Epoxid, 1-Schicht Powder coating, epoxy 1 layer	glatt / smooth	85	STS	19	0,02
			85	LS	9,2	<0,01
			80	STS	12,3	0,01
			80	LS	9,4	<0,01
DC01 (1.0330)	Pulverbeschichtung Epoxid, 2-Schichten Powder coating, epoxy 2 layers	glatt / smooth	130	STS	16,6	0,02
			130	LS	20,6	<0,02
			130	STS	12,5	0,01
			120	LS	8,5	<0,01
DC01 (1.0330)	Pulverbeschichtung Polyester, 1-Schicht Powder coating, Polyester 1 layer	Feinstruktur / fine structure	110	STS	25,3	0,02
			90	LS	10,6	0,01
			90	STS	10,8	0,01
			83	LS	7,7	<0,01



DC01 (1.0330)	Pulverbeschichtung Polyester, 2-Schichten <i>Powder coating, Polyester 2 layers</i>	Feinstruktur <i>/ fine structure</i>	130	STS	10	0,01
			120	LS	10	0,01
			120	STS	11,3	0,01
			115	LS	13,9	0,01
DC01 (1.0330)	Pulverbeschichtung Polyester Anti Graffiti <i>Powder coating, Polyester, anti - graffiti</i>	Feinstruktur <i>/ fine structure</i>	90	STS	11	0,01
			80	LS	9,2	0,01
			81	STS	8,3	0,01
			75	LS	6,3	< 0,01
DC01 (1.0330)	Pulverbeschichtung Polyester, 2-Schichten <i>Powder coating, Polyester 2 layers</i>	glatt / smooth	150	STS	11,8	0,01
			150	LS	9,8	0,01
			145	STS	10,1	0,01
			140	LS	8,1	0,01
DC01 (1.0330)	Pulverbeschichtung Polyester, 1-Schicht <i>Powder coating, Polyester 1 layer</i>	glatt / smooth	80	STS	11,8	0,01
			80	LS	10,8	0,01
			70	STS	10,7	0,01
			70	LS	9	0,01

STS

Stangenschloss GDZn
rod latchGDZn
Lagerstück GDZn
bearingGDZn

LS



Tabelle 2 – Sammelbleche

Table 2 – panel with cut-out selection

Erdungsfeder 208-1206.93-00000

Protective earth spring

1.4310

Mulde/S.-Schilder diverse

door dish /S.-label diverse

PA6 GF30

Prüfdatum:

test date: 20.02.2013

Sammelbleche /

Prüfaufbau: panel with cut-out

test setup: selection

Material (Blech / sheet metal)	Beschichtung Coating	Struktur Structure	Schichtstärke [µm] Coating thickness [µm]	Stangen- antrieb MSchraube 2Nm / rod latch M screw 2Nm	Widerstandsmessung Resistance measurement links: Messgerät 1 (mΩ) left: measuring device 1 rechts: Messgerät 2 (Ω) right: measuring device 2	
DC01 Nr.1	Pulverbeschichtung Epoxid, 1-Schicht Powder coating, epoxy 1 layer	Grobstruktur / Coarse structure	112	STS	10,7	0,01
			81	LS	10	0,01
			82	STS	13	0,01
			82	LS	8	0,01
DC01 Nr.2	Pulverbeschichtung Polyester, 1-Schicht Powder coating, Polyester 1 layer	Grobstruktur / Coarse structure	168	STS	7,5	0,01
			96	LS	8,1	0,01
			96	STS	8,4	0,01
			127	LS	17	0,01
DC01 Nr.3	Pulverbeschichtung Polyester + Grundierpulver / Powder coating, Polyester + primer coating powder	Grobstruktur / Coarse structure	310	STS	95	0,25
			200	LS	7,84	0,01
			223	STS	22,5	0,02
			244	LS	10,7	0,01

STS Stangenschloss GDZn
rod latch GDZn
LS Lagerstück GDZn
bearing GDZn



Bewertung zu Tabelle 1 und 2 / Evaluation of table 1 and 2:

Der gemäß der Norm DIN EN 61439-1, Abschnitt 10.5.2 maximal zulässige Widerstand von $0,1\Omega$, wird entsprechend der nach Punkt 4.2 durchgeführten Messungen von allen Verbindungen eingehalten. Die gesicherte, niederohmige Durchgängigkeit der Verbindung ist damit gewährleistet. Lediglich bei Schichtstärken $>300\ \mu\text{m}$ ergaben sich erhöhte Widerstandswerte.

Die nach Norm DIN EN 61439-1, Abschnitt 8.4.3.2.2 und DIN VDE 0100 Teil 540 gestellten Anforderungen für die durchgehende Schutzleiterverbindung, wurden durch Sichtprüfung nach Punkt 4.1 verifiziert und sind als erfüllt anzusehen.

The maximum allowable resistance value according to standard DIN EN 61439-1, clause 10.5.2, of $0,1\Omega$ is kept by all connections according to the measurements carried out described in item 4.2. The safe, low-resistance continuity of the connections is therefore ensured. Only in cases of coating layers $>300\ \mu\text{m}$ higher resistance values were determined.

The requirements stipulated in standard DIN EN 61439-1, clause 8.4.3.2.2 and DIN VDE 0100 part 540 for the continuous protective earth connection were verified by visual examination described in item 4.1 and have to be regarded as being fulfilled.



6. Zusammenfassende Beurteilung / *Summarizing evaluation*

Die vorgestellten Musterbleche mit verschiedenen Beschichtungen und Schichtstärken mit darauf verschraubten Antrieben für Türverriegelungen haben bei den durchgeführten Messungen die Anforderungen der Beurteilungsgrundlagen an eine sichere, niederohmige Verbindung von $<0,1 \Omega$ erfüllt.

Bei Schichtstärken $>300 \mu\text{m}$ ergaben sich erhöhte Widerstandswerte. Deswegen sollte die vorgestellte Konstruktion nur bei Schichtstärken bis maximal $300 \mu\text{m}$ eingesetzt werden.

Der Beipackzettel mit Montageanleitung ist jedem Antriebselement beizulegen.

The presented sample metal sheets with different coatings and coating thicknesses with screwed-on drives for door locking systems have been found during the carried out measurements to comply with the requirements of the basis of assessment for a safe, low-resistance connection of $<0,1 \Omega$.

For coating thicknesses of $>300 \mu\text{m}$ higher resistance values were determined. Therefore, the presented construction should only be used for coating thicknesses of max. $300 \mu\text{m}$.

The product insert with assembly instructions has to be enclosed with every drive element.

Mit freundlichen Grüßen

VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH
Energie und smarte Technologien

i. A. 

Achim Ernst

i. A. 

Gerd Roder



Anlage: Fotos: / Enclosure: Photographs

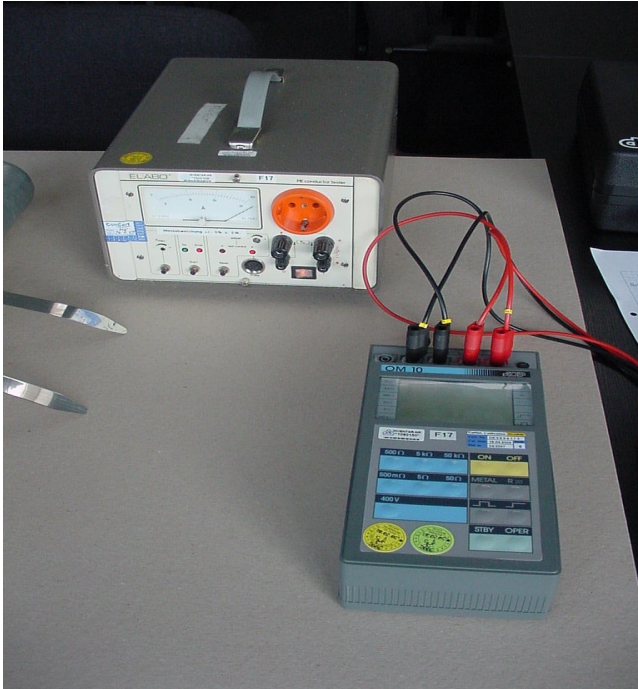


Bild / pic 1: verwendete Messgeräte / used measuring devices:
rechts / right: Micro Ohmmeter,
links / left: Elabo Schutzleitermessgerät / protective earth
measuring device



Bild / pic 2: Prüfmuster mit Adapter und Messung
mit Micro Ohmmeter, Anzeige 14 mOhm / test
sample with adaptor and measurement with Micro
Ohmmeter, reading 14 mOhm

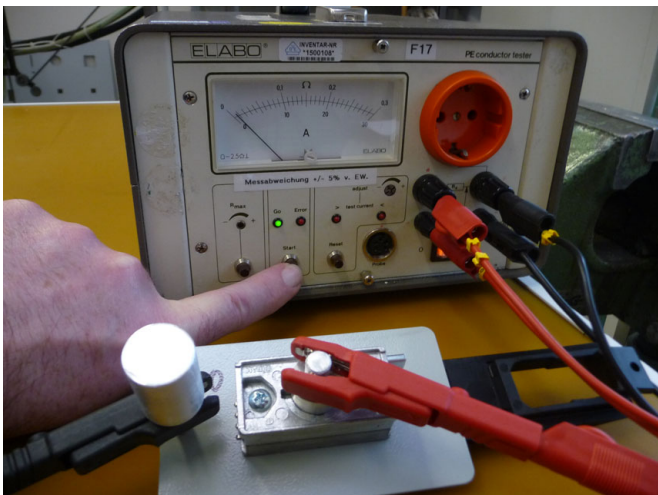


Bild / pic 3: Prüfmuster mit Adapter und Vergleichsmessung mit
hohem Strom, Anzeige 0,01 Ohm / test sample with adaptor and
comparison measurement with high current, display 0.01 Ohm

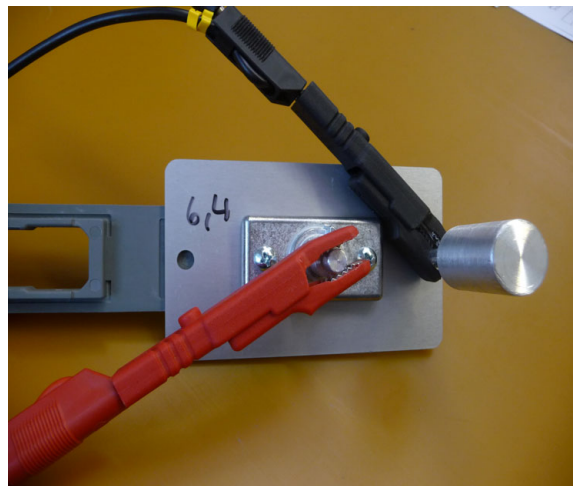


Bild / pic 4: Weiteres Prüfmuster mit Adapter /
additional test sample with adaptor

comparison measurement with high current, reading 0,01 Ohm



Bild / pic. 5: Komponenten für die Schutzleiterverbindung / components for the protective earth connection



Bild / pic. 6: Federkrallenscheibe / claw fastener construction

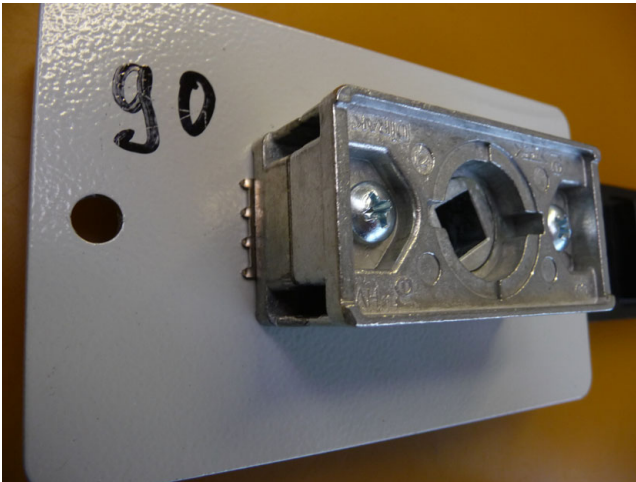


Bild / pic. 7: Eingebaute Federkrallenscheibe zur Gewährleistung der Schutzleiterverbindung / installed claw fastener for ensuring of the protective earth connection



Bild / pic. 8: Anzug der Befestigungsschrauben mit 2 Nm / tightening of the mounting screw with 2 Nm

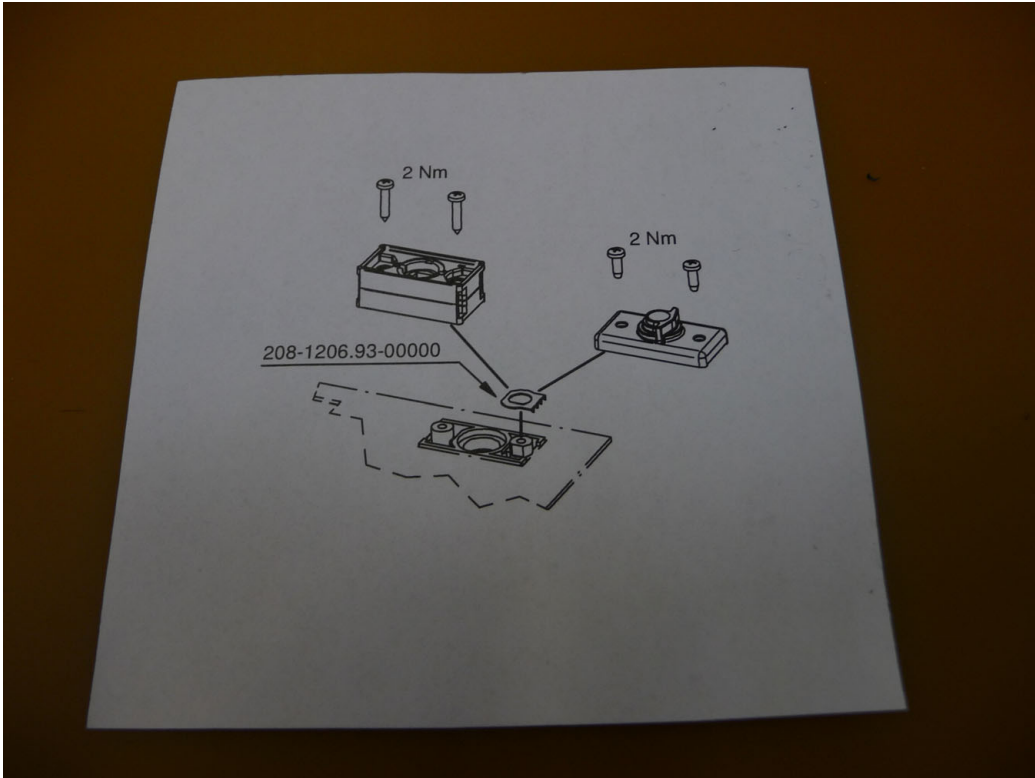


Bild / pic. 9: Beipackzettel mit Federkrallenkonstruktion und Drehmomentangabe 2 Nm
/ product insert with claw fastener construction and torque information 2 Nm.



EIN UNTERNEHMEN DES **VDE** VERBAND DER ELEKTROTECHNIK ELEKTRONIK INFORMATIONSTECHNIK e.V.

Geschäftsführer
Dipl.-Ing./Dipl.-Kfm. Wilfried Jäger
Merianstrasse 28
D-63069 Offenbach
Tel.: +49 (0) 69 83 06-0
Fax: +49 (0) 69 83 06-555
E-mail: vde-institut@vde.com
<http://www.vde.com>

Gerichtsstand:
Offenbach am Main
HRB 43618
USt.-IdNr.: DE261922990
Steuer-Nr.: 04425092566

Bankkonto
Commerzbank AG
BLZ 500 800 00
Kto.Nr.: 198 027 000
S.W.I.F.T.-Code:
DRES DE FF XXX
IBAN
DE 9150080000198027000

Benannte Stelle nach dem Produktsicherheitsgesetz (ProdSG)
und der EMV-Richtlinie 2004/108/EG. Akkreditiert nach
DIN EN ISO/IEC 17021, 17025 und DIN EN 45011.
Anerkannte Prüf- und Zertifizierungsstelle für internationale
(IECEE und IECQ) und europäische Zertifizierungssysteme
(CCA, HAR, ENEC).