
RJ45 CAT 6_A Plug, Industrial Ethernet



RJ45 CAT 6_A Plug IP20



1. ANWENDUNGSBEREICH SCOPE

1.1 Inhalt Content

Diese Spezifikation beschreibt die Leistungsfähigkeit, Test- und Qualitätsanforderungen des RJ45 Cat. 6_A Steckverbinders für den Einsatz in industriellen Ethernet Anwendungen.

Der RJ45 Cat. 6_A ist Ethernet Steckverbinder bis 10 Gbps. Er erfüllt die Anforderungen der Kategorie 6A und entspricht damit EN 50173. Eine Leitung mit max. 8 Einzeladern kann mittels Schneidklemmtechnik angeschlossen werden. Diese Lösung beinhaltet auch das automatische Abschneiden von überstehenden Adern, was die fehlerfreie Installation und optimale Leistung im Feld ermöglicht.

Der Steckverbinder kann in genormte 8-pol. RJ45 Buchsen nach DIN EN 60603-7-1 (Mai 2010) angewendet werden.

This specification covers the performance, test and quality requirements of the RJ45 Cat. 6_A Plug for use in Industrial Ethernet applications.

The RJ45 Cat. 6A is a connector for Ethernet until 10 Gbps. It meets the requirements of category 6A and conforms to EN 50173. A max. 8-pos. cable can be terminated by insulation displacement contacts (IDC). This solution includes an automatic wire cutoff function, which provides an error-free installation and optimal performance in the field. Upon closing the core housing, the excess wire is cut off, at the same time the wires are connected to the plug contacts.

It can be mate with standard RJ45 sockets, 8-pos. according to DIN EN 60603-7-1 (May 2010).

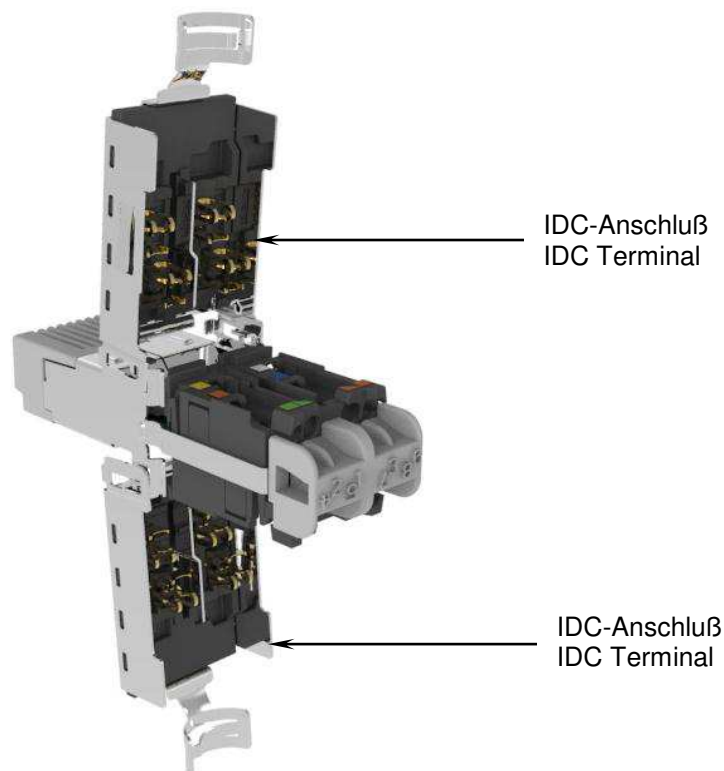


Abb. 1: RJ45 Stecker (Deckel geöffnet)
Fig. 1: RJ45 Plug (Cover Open)

1.2 **Qualifikation** **Qualification**

Bei der Prüfung der genannten Produkte sind die nachfolgend aufgeführten Richtlinien und Normen zu verwenden. Alle Prüfungen müssen nach den zugehörigen Prüfplänen und Produktzeichnungen durchgeführt werden.

When tests are performed the following specified specifications and standards shall be used. All inspections shall be performed using the applicable inspection plan and product drawing.

2. **ANWENDBARE UNTERLAGEN** **APPLICABLE DOCUMENTS**

Die nachfolgend genannten Unterlagen, sofern darauf verwiesen wird, sind Teil dieser Spezifikation. Im Falle des Widerspruches zwischen dieser Spezifikation und der Produktzeichnung oder des Widerspruches zwischen dieser Spezifikation und den aufgeführten Unterlagen hat diese Spezifikation Vorrang.

The following documents are a part of this specification. In a case of conflict between the requirements of this specification and the product drawing or between the requirements of this specification and the referenced documents, this specification takes precedence.

2.1 **TE connectivity Unterlagen** **TE connectivity Documents**

A Test Spezifikationen *Test Specifications*

109-1: General requirements for test specifications
501-19225: Qualification Test Report

B Kundenzeichnungen und Benennung *Customer drawing and name*

2120892: RJ45 Connector CAT6A, IP20 PLUG
411-18570: Montageanleitung / *Instruction Sheet*
406541: Inverted Modular Jack, Assembly, 1x1, shielded, panel ground

C Produktspezifikationen *Product Specifications*

108-19064: Product specification for side entry, bottom entry, top entry and tool less modular jack

2.2 Allgemeine Unterlagen Other Documents

- A IEC 60512 Elektro-mechanische Bauelemente für elektronische Einrichtungen, Meß- und Prüfverfahren
Electromechanical components for electronic equipment, basic testing procedures and measuring methods
Ausgabe / Edition: siehe Einzelnorm/ see singlestandard
- B IEC 60068 Elektrotechnik, Grundlegende Umweltprüfverfahren
Electrical engineering, basic environmental testing procedures
Ausgabe / Edition: 03.2008
- C EN 61000-4-2 Elektromagnetische Verträglichkeit, Teil 4: Prüf- und Meßverfahren, Hauptabschnitt 2: Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität, EMV-Grundnorm
Electromagnetic compatibility (EMC), Part 4: Testing and measuring techniques, Section 2: Electrostatic discharge immunity test, Basic EMC Publication
Ausgabe / Edition: 12.2003
- D IEC 60352-3 Lötfreie elektrische Verbindungen - Teil 3: Lötfreie zugängliche Schneidklemmverbindungen - Allgemeine Anforderungen, Prüfverfahren und Anwendungshinweise
Solderless connections - Part 3: Solderless accessible insulation displacement connections - General requirements, test methods and practical guidance
Ausgabe / Edition: 1994
- E IEC 60529 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
Degrees of protection provided by enclosures (IP code)
Ausgabe / Edition: 04.2010
- F EN 50173 Leistungsanforderungen an anwendungsneutrale Verkabelungssysteme
Performance requirements of generic cabling schemes
Ausgabe / Edition: 09.2011
- G DIN EN 60603-7-1 Steckverbinder für elektronische Einrichtungen Teil 7-1: Bauartspezifikation für geschirmte frei und feste Steckverbinder, 8-polig, mit gemeinsamen Steckmerkmalen und bewerteter Qualität.
Connectors for electronic equipment part 7-1: Detail specifications for 8-way, shielded free and fixed connectors with common mating features, with assessed quality
Ausgabe / Edition: 01.2012

3. ANFORDERUNGEN REQUIREMENTS

3.1 Entwurf und Konstruktion Design and Construction

Das Produkt muss in seiner Ausführung und seinen physikalischen Abmessungen der Produktionszeichnung entsprechen.

The Product has to meet the production drawing especially in the design and specified physical dimensions.

3.2 Materialien Materials

Angaben hierzu sind den Zeichnungsunterlagen zu entnehmen.

Descriptions for material see in production drawings.

3.3 Technische Daten Ratings

A	Bemessungsspannung / <i>Voltage Rating</i>	60 V DC
B	Betriebsstrom / <i>Rated Current</i>	max.1A pro Pfad / each path
C	Umgebungstemperatur / <i>Ambient temperature</i>	-40°C ... +85°C
D	Lagertemperatur / <i>Storage temperature</i>	-40°C ... +85°C
E	Schutzart / <i>Degree of protection</i>	IP20
F	Drahtdurchmesser / <i>Wire diameter</i>	AWG 26 (0,14mm ²) – AWG 22 (0,34mm ²) solid wire or stranded wire / Massiv- oder Litzenleiter
G	Isolationsdurchmesser / <i>Insulation diameter</i>	Ø 0.88 – 1.5mm
H	Kabeldurchmesser / <i>Cable diameter</i>	Ø 5.8 – 8.2mm
J	Kontaktierungszyklen der Schneidklemme <i>Reparability of IDC connections</i>	max. 3 Zyklen, mit gleichem Leiter <i>max. 3 Cycles, with same wire</i>

3.4 Merkmale und Testbeschreibung ***Performance and Test Description***

Das Produkt erfüllt die in Abschnitt 3.5 aufgeführten elektrischen, mechanischen und klimatischen Anforderungen. Soweit nicht anders spezifiziert, sind alle Prüfungen unter den in der IEC 60512 genannten Umweltbedingungen durchgeführt.

The product is designed to meet the electrical, mechanical and environmental performance requirements specified in para. 3.5. All tests are performed at ambient environmental conditions per IEC 60512 unless otherwise specified.

3.5 Anforderungen und Prüfungen Test Requirements and Procedures

	Beschreibung <i>Test Description</i>	Anforderung <i>Requirement</i>	Prüfung <i>Procedure</i>
ALLGEMEINE ÜBERPRÜFUNGEN GENERAL INSPECTIONS			
1	Sicht- und Maßprüfung <i>Visual- and dimensional examination</i>	Erfüllung der Anforderungen laut Produktzeichnung <i>Meets requirements of product drawing</i>	Nach IEC 60512-1-1 und IEC 60512-1-2 <i>According to IEC 60512-1-1 and IEC 60512-1-2</i>
ELEKTRISCHE PRÜFUNGEN ELECTRICAL INSPECTIONS			
2	Spannungsfestigkeit zwischen Schirm und Verdrahtung <i>Voltage Proof between shield and wiring</i>	Wert und Art der Prüfspannung / <i>Value and nature of test voltage:</i> 1500V DC or 1500V peak value (50/60Hz)	Nach IEC 60512-4-1 Prüfdauer: 60sek. Testspannung zwischen Schirm und allen Signalpfaden (untereinander verbunden) <i>According to IEC 60512-4-1 Duration: 60sec. Test voltage between shield and all signal paths (connected together)</i>
3	Durchgangswiderstand <i>Terminal resistance</i>	Widerstand von Schneidklemme zu Modular Jack (inklusive der Kontaktübergangswiderstände von Schneidklemme und Modular Jack) entsprechend EN 50173 (< 200mΩ) <i>Resistance from IDC terminal to modular jack (including contact resistance of IDC and modular jack) according to EN 50173 (< 200mΩ)</i>	Nach IEC 60512-2-1 Drahtwiderstand ist vom Gesamtwiderstand abzuziehen <i>According to IEC 60512-2-1 Wire resistance has to be subtracted from this overall measurement results</i>
4	Schirmwiderstand <i>Shield resistance</i>	Durchgangswiderstand Kabelschirm zu Modular Jack Schirm: < 120mΩ <i>Transfer resistance between cable shield and Modular Jack Shield: < 120mΩ</i>	Nach IEC 60512-2-6 Drahtwiderstand ist vom Gesamtwiderstand abzuziehen <i>According to IEC 60512-2-6 Wire resistance has to be subtracted from this overall measurement results</i>

<p>5</p>	<p>ESD- Festigkeit (*siehe Seite 13)</p> <p><i>ESD Proof</i> (*refer to page 13)</p>	<p>Prüfspannung 6kV, Kontaktentladung Schärfegrad 3 Es darf kein Überschlag zu den Signalanschlüssen erfolgen.</p> <p><i>Test voltage 6kV, contact discharge, severity level 3 No flashover to signal pins allowed.</i></p>	<p>In Anlehnung an EN 61000-4-2; Prüfung erfolgt mit geschlossenem Deckel mit angeschlossenem Kabel und ohne Kabel</p> <p><i>Following the standard EN 61000- 4-2 Test should be performed with closed cover with connected cable and without cable</i></p>
<p>6</p>	<p>Strombelastbarkeit</p> <p>Current-carrying capacity</p>	<p>Siehe Schaltplan A.2 Abb.4 Temperaturerhöhung $\leq \Delta T$ 30K bei 1 Ampere Alle signalpfade gleichzeitig bestromt</p> <p>See Wiring diagram A.2 Fig. 4 Temp. rise $\leq \Delta T$ 30K at 1 Ampere All signal lines loaded simultaneous</p>	<p>Nach IEC 60512-5-2</p> <p>According to IEC 60512-5-2</p>

		MECHANISCHE PRÜFUNGEN MECHANICAL INSPECTIONS	
7	Betätigungskraft des Schwenckdeckels <i>Actuating force of hinged Cover</i>	Schließen / <i>Connect</i> : AWG 24 min. 150N AWG 22 min. 200N min. high of connector (with cable) is 12.7mm. Öffnen / <i>Disconnect</i> : max. 40N	Nach IEC 60512-13-1 Betätigungsgeschwindigkeit: 25mm/min Anzahl der Zyklen: 3 (AWG22 solid). Druckbereich nach A.4 <i>Acc. to IEC60 60512-13-1 Actuating speed: 25mm/min Number of cycles: 3 (AWG22 solid). Pressing area acc. A.4</i>
8	Wirksamkeit der Steckverbinderverriegelung <i>Effectiveness of connector locking device</i>	Zugkraft / <i>pull out force</i> : ≥ 50N/ 60s +/-5s	Nach IEC 60512-15-6 <i>According to IEC 60512-15-6</i>
9	Gesamtsteck- und ziehkraft <i>Mating/unmating forces</i>	bei gedrücktem Verriegelungshebel Stecken: max. 20N Ziehen: max. 20N Locking device must be pressed down for mating and un-mating operation mate: max. 20N un-mate: max. 20N	Nach IEC 60512-13-2, Anzahl der Zyklen: 10 <i>According to IEC 60512-13-2, Number of cycles: 10</i>
10	Zugentlastung der Anschlussleitung <i>Retention force of cable</i>	Zugkraft / <i>Pull out force</i> : Cable Ø 8mm: ≥ 100N Cable Ø 6,5mm: ≥ 50N Kabelisolation darf nicht aus dem Klemmkorb rutschen <i>Cable isolation is not allowed to slip out of the Pinch-ring</i>	Nach IEC 60512-17-3, Betätigungskraft: max.10N/s Dauer: 60 sek. Messung für jeden Kabeltyp unter Anhang 3 <i>According to IEC 60512-17-3, mating force: max. 10N/s Duration: 60 sec. test for each cable type of appendix 3</i>
11	Steckhäufigkeit <i>Mating durability</i>	Keine funktionsbeeinträchtigenden mechanischen Beschädigungen, max. Durchgangswiderstände dürfen nicht überschritten werden <i>No physical damage, maximum transfer resistances must not be exceeded</i>	Nach IEC 60512-9-1 Steckzyklen: 375 Betätigungsgeschwindigkeit: max.10mm/s; Ruhepause: min. 5s <i>Acc. to IEC 60512-9-1 Mating cycles: 375 mating speed: max. 10mm/s; break: min.5s</i>

12	Schwingung <i>Vibration</i>	Keine funktionsbeeinträchtigen- mechanischen Beschädigungen, keine Kontaktunterbrechungen > 1µs, Durchgangswiderstände innerhalb der Grenzwerte, kein Lösen der Steckerverriegelung <i>No physical damage, no discontinuities > 1µs, transfer resistances within limits, no opening of connector locking</i>	Nach IEC 60512-6-4, Aufbau siehe A.1, Sinusförmige Beschleunigung, 0,35mm Wegauslenkung bei 10...58Hz, 2g (nach Abb.2) Spitzenwert bei 58...500Hz alle 3 Achsen; 1 Octave/min., 2h je Achse <i>According to IEC 60512-6-4, Assembly see A.1, Sinusoidal acceleration, 0,35mm magnitude, 10...58Hz, 2g (acc. to Fig.2) peak for 58...500Hz; all 3 axes; 1 Octave/min., 2h / axis</i>
13	Rauschen <i>noise</i>	Keine funktionsbeeinträchtigen- mechanischen Beschädigungen, keine Kontaktunterbrechungen > 1µs, Durchgangswiderstände innerhalb der Grenzwerte, kein Lösen der Steckerverriegelung <i>No physical damage, no discontinuities > 1µs, transfer resistances within limits, no opening of connector locking</i>	EN 50155, Aufbau siehe A.1 <i>EN 50155, Assembly see A.1</i> <i>EN60068-2-64</i> Nach / acc.to EN 61373: 5Hz → 0.01034g ² Hz 20Hz → 0.01034g ² Hz 150Hz → 0.000183g ² Hz 3 x 5h 0.58g _{eff}
14	Schockprüfung <i>Physical shock</i>	Keine funktionsbeeinträchtigen- mechanischen Beschädigungen, keine Kontaktunterbrechungen > 1µs, Durchgangswiderstände innerhalb der Grenzwerte, kein lösen der Steckerverriegelung <i>No physical damage, no discontinuities > 1µs, transfer resistances within limits, no opening of connector locking device</i>	Nach IEC 60068-2-27 Aufbau siehe A.1, Spitzenbeschleunigung: 8g (nach Abb.2) Impulsdauer: 11ms Anzahl der Stöße pro Richtung: 3 (=18 Schocks gesamt) <i>According to IEC 60068-2-27 Assembly see A1, Peak acceleration 8g (acc. to Fig.2) Pulse duration: 11ms Number of pulses per direction: 3 (=a total of 18 shocks)</i>

		UMWELTPRÜFUNGEN ENVIRONMENTAL INSPECTIONS	
15	Industrieklima <i>Industrial atmosphere</i>	Keine sichtbaren oder funktionsbeeinträchtigenden Beschädigungen Maximale Durchgangswiderstände dürfen nicht überschritten werden. <i>No physical damage. Maximum transfer resistances must not be exceeded.</i>	Nach IEC 60068-2-60 Rel. Feuchte: 75% Temperatur: 25°C Dauer: 21 Tage 0,2 ppm SO ₂ 0,01 ppm H ₂ S 0,2 ppm NO ₂ 0,01 ppm Cl ₂ <i>According to IEC 60068-2-60 Rel. humidity: 75% Temperature: 25°C Duration: 21 days</i>
16	Rascher Temperaturwechsel <i>Rapid change of temperature</i>	Keine sichtbaren oder funktionsbeeinträchtigenden Beschädigungen Maximale Durchgangswiderstände dürfen nicht überschritten werden. <i>No physical damage. Maximum transfer resistances must not be exceeded.</i>	Nach IEC 60068-2-3, Prüfung Na Ta = -40°C Tb = 85°C ta = 30min tb = 30min Anzahl der Zyklen: 100 <i>Acc. to IEC 60068-2-3, test Na Ta = -40°C Tb = 85°C ta = 30min tb = 30min Number of cycles: 100</i>
17	Feuchte Wärme <i>Damp heat</i>	Keine sichtbaren oder funktionsbeeinträchtigenden Beschädigungen Maximale Durchgangswiderstände dürfen nicht überschritten werden. <i>No physical damage. Maximum transfer resistances must not be exceeded.</i>	Nach IEC 60068-2-3, Prüfung Ca Temperatur: 40°C Rel. Feuchte: 93% Dauer: 21 Tage <i>Acc. to IEC 60068-2-3, Test Ca Temperature: 40°C Rel. humidity: 93% Duration: 21 days</i>
18	Trockene Wärme <i>Dry heat</i>	Keine sichtbaren oder funktionsbeeinträchtigenden Beschädigungen <i>No physical damage</i>	Nach IEC 60068-2-2, Prüfung Bb Temperatur: 85°C Dauer: 96h <i>According to IEC 60068-2-2, test Bb Temperature 85°C Duration: 96h</i>
19	Schutzart <i>Degrees of Protection</i>	Klasse / <i>Protection Code</i> IP 20	Nach IEC 60529 <i>According to IEC 60529</i>

		HF-PRÜFUNGEN RF INSPECTIONS	
20	Nahnebensprechdämpfung <i>Near-end crosstalk loss (NEXT)</i>	Erfüllt die Anforderungen für die Nahnebensprechdämpfung der Steckverbinderkategorie 6A mit symmetrischem Patchkabel <i>Meets CAT6A NEXT limits for Balanced Cords</i>	symmetrische Patchkabel-Messung nach IEC11801, 2.Ausgabe; Patchkabel bestehend aus spezifiziertem Kabeltyp (Länge: 1m,5m) und einem RJ45 Plug an jedem Ende <i>Balanced Patch Cord Measurement according to IEC11801, 2'nd edition; Cords shall consist of specified cable (length 1m,5m) and of one RJ45 Plug on each end</i>
21	Rückflußdämpfung <i>Return loss</i>	Erfüllt die Anforderungen für die Rückflußdämpfung der Steckverbinderkategorie 6A mit symmetrischem Patchkabel <i>Meets CAT6A Return Loss limits for Balanced Cords</i>	symmetrische Patchkabel-Messung nach IEC11801, 2.Ausgabe; Patchkabel bestehend aus spezifiziertem Kabeltyp (Länge: 1m,5m) und einem RJ45 Plug an jedem Ende <i>Balanced Patch Cord Measurement according to IEC11801, 2'nd edition; Cords shall consist of specified cable (length 1m,5m) and of one RJ45 Plug on each end</i>
22	Datenübertragung <i>Signal Integrity</i>	Erfüllt die Anforderungen nach IEC 60603-7-51 (8- Wege geschirmter modularer Stecker bis zu 500MHz) Meets requirement acc. to IEC 60603-7-51 (8 way shielded modular connector up to 500MHz)	Messmethode nach IEC 60512-27-100 (datenübertragungstest für IEC 60603-7 serie Steckverbinder bis zu 500MHz) Measurement method acc. to IEC 60512-27-100 (signal integrity tests for IEC 60603-7 series connectors up to 500MHz)

3.6 Qualifikations- und Requalifikationsprüfreihenfolge Qualification and Requalification Test Sequences

	Prüfung / Test	Prüfgruppe / Test group ^{(1), (5)}									
		A ⁽³⁾	B	C ⁽³⁾	E ⁽⁴⁾	F	G	H	I	J	
		Prüfreihenfolge / Test sequence ⁽²⁾									
1	Sicht- und Maßprüfung <i>Visual- and dimensional examination</i>	1 / 6/ 10 / 14 / 17	1 / 12	1 / 6/ 9	1 / 5	1 / 13	1 / 8	1	1	1 / 5	
2	Spannungsfestigkeit zwischen Schirm und Verdrahtung <i>Voltage proof between shield and wiring</i>		2 / 11								
3	Durchgangswiderstand <i>Termination resistance</i>	2 / 7 / 11 / 15	3 / 6 9	2 / 7		2 / 5 8/11	2 / 6			2 / 4	
4	Schirmwiderstand <i>Shield resistance</i>	3 / 8 / 12/ 16	4 / 7 10	3 / 8		3 / 6 9/12	3 / 7				
5	ESD- Festigkeit (*) <i>ESD Proof (*)</i>				2						
6	Strombelastbarkeit <i>Current- carrying capacity</i>									3	
7	Betätigungskraft des Schwenckdeckels <i>Actuating force for hinged Cover</i>				3 ⁽⁴⁾						
8	Wirksamkeit der Steckverbinderverriegelung <i>Effectiveness of connector locking device</i>						4				

(*) Die Prüfung der ESD-Festigkeit wird nur mit einem Kabeltyp durchgeführt und dient im Rahmen dieser Spezifikation lediglich dem Nachweis der grundsätzlichen Anforderungen hinsichtlich Luft- und Kriechstrecken bzw. Erdung (Schirmblech). Die eigentliche Prüfung nach EN 61000-4-2 ist applikationsabhängig und muss deshalb im Zusammenhang mit der konkreten Anwendung durch den Kunden erfolgen (Typenprüfung des Gerätes).

(*) *The test for ESD immunity will be only with one cable type and is for documentation of the basic design features concerning clearance and creepage distances or grounding (shielding) only. The ESD immunity according to EN 61000-4-2 itself has to be proven in context of application to customer (type test of apparatus)*

	Prüfung / Test	Prüfgruppe / Test group ^{(1), (5)}									
		A ⁽³⁾	B	C ⁽³⁾	E ⁽⁴⁾	F	G	H	I	J	
		Prüfreihefolge / Test sequence ⁽²⁾									
9	Gesamtsteck- und -ziehkraft <i>Mating / Unmating force</i>					4					
10	Zugentlastung der Anschlussleitung <i>Retention force of cable</i>						5				
11	Steckhäufigkeit <i>Mating durability</i>					8					
12	Schwingung <i>Vibration</i>	5									
13	Rauschen <i>Noise</i>	13									
14	Schockprüfung <i>Physical shock</i>	9									
15	Industrieklima <i>Industrial atmosphere</i>			5		10					
16	Rascher Temperaturwechsel <i>Rapid change of temperature</i>		5								
17	Feuchte Wärme <i>Damp heat</i>		8								
18	Trockene Wärme ⁽³⁾ <i>Dry heat</i>	4		4							
19	Schutzart <i>Degrees of Protection</i>				4						
20	Nahnebensprechdämpfung <i>Near-end crosstalk (NEXT)</i>							2			
21	Rückflußdämpfung <i>Return loss</i>							3			
22	Datenübertragung <i>Signal Integrity</i>								2		

- (1) Siehe Abschnitt 4.1 A
 - (2) Die Zahlen geben die Reihenfolge an, in der die Prüfungen erfolgen.
 - (3) Die Einzelprüfung "Trockene Wärme" wird als Voralterung bei den Prüfgruppen A und C genutzt.
 - (4) Kabeltypen: die Prüfung erfolgt mit allen unter A.3 angegebenen Kabeltypen
 - (5) Überprüfung des Durchgangs- und Schirmwiderstandes nach jeder Prüfeinheit
-
- (1) *See Paragraph 4.1 A*
 - (2) *Numbers indicate sequence in which tests are performed.*
 - (3) *The single test "dry heat" is used for pre-aging in test group A and C*
 - (4) *Cable Type: the Test is applicable for all cable types specified in A.3*
 - (5) *Control of terminal and shield resistance after each test step*

Klassifizierung der Prüfgruppen:

- Gruppen A, B, C, J: Zuverlässigkeit durch Simulation mechanischer, elektrischer, thermischer und klimatischer Belastung mit Kabeltyp Litze
- Gruppen E, F, G: Überprüfung von mechanischen Grenzwerten, ESD-Verhalten, IP-Klasse, (Prüfgruppe F nur mit massivem Leiter).
- Gruppen H, I: Übertragungscharakteristik Prüfung (CAT6A) mit CAT7 Kabel (AMP NETCONNECT)

Classification of test groups:

- Groups A, B, C, J: Reliability by simulation of mechanical, electrical, thermal and environmental stress with cable type stranded wire.*
- Groups E, F, G: Verification of mechanical maximum rates, ESD performance, IP code (Test group F only with solid wire)*
- Groups H, I: Signal transmission performance (CAT6A) test with CAT7 cable (AMP NETCONNECT)*

Vorkonditionierung:

Jedes Muster durch 3 Betätigungszyklen bei AWG24 bis AWG26 Kabel oder 1 Betätigungszyklus bei AWG22 Kabel mit Massivdraht (größter Querschnitt) vorkonditioniert werden. Die darauf folgende Prüfsequenz erfolgt mit Litze (kleinster Querschnitt) oder Massivdraht (bei Qualifikation mit Standardkabel). Es werden die unter A.3 spezifizierten Kabeltypen verwendet.

Preconditioning:

Every sample must be preconditioned with 3 cycles with AWG24 until AWG26 cable or 1 cycle to AWG22 cable using solid wire (maximum diameter). The following test sequence is performed with stranded wire (minimum diameter). Use Cable types specified in A.3

4. QUALITÄTSSICHERUNGSMASSNAHMEN QUALITY ASSURANCE PROVISIONS

4.1 Qualifikationsprüfung Qualification Testing

A Auswahl der Prüflinge / *Sample selection*

Die Prüflinge müssen den Zeichnungsunterlagen entsprechen. Sie sind der laufenden Produktion zufällig zu entnehmen. Die Prüfgruppen sollten nur aus einer Stecker- Variante zusammengestellt werden, falls nichts weiter angegeben wurde.

The samples shall be prepared in accordance with product drawings. They shall be selected at random from current production. The samples shall be of only one connector variant, unless otherwise specified.

Die Prüfgruppen bestehen aus Komponenten nach Anhang A.5
Test groups consists of components according to appendix A.5

B Prüfreihenfolge / *Test sequence*

Die Prüfungen müssen gemäß der unter Abschnitt 3.6 aufgeführten Prüfgruppen durchgeführt werden.

The tests must be conducted in accordance with test groups as shown in Paragraph 3.6

4.2 Requalifikationsprüfung ***Re-qualification Testing***

Falls signifikante, die vereinbarten Eigenschaften berührende, Änderungen der Form, Ausstattung oder Funktion des Produktes oder dessen Herstellungsverfahrens vorgenommen wurden, wird die zuständige Entwicklungsabteilung einen Requalifikationstest koordinieren.

Dieser besteht aus einem Teil oder den gesamten ursprünglichen Prüfgruppen, je nach Festlegung durch die Entwicklungs- und Qualitätssicherungsabteilung.

If changes significantly affecting form, fit, or function are made to the product or to the manufacturing process, product assurance shall coordinate requalification testing, consisting of all or part of the original testing sequence as determined by development/product, quality, and reliability engineering.

4.3 Abnahme ***Acceptance***

Die Abnahme basiert auf dem Nachweis, dass das Produkt den Anforderungen nach Abschnitt 3.5 genügt. Abweichungen, die auf Messgeräte, Messanordnungen oder Bedienungsängel zurückzuführen sind, dürfen nicht zum Entzug der Qualifikation führen.

Tritt eine Abweichung auf, müssen korrigierende Maßnahmen ergriffen werden und die Qualifikation ist erneut nachzuweisen. Vor dieser Requalifikation ist durch entsprechende Prüfungen der Erfolg der Korrekturmaßnahme zu bestätigen.

Acceptance is based on verification that the product meets the requirements of Paragraph 3.5. Failures attributed to equipment, test setup, or operator deficiencies shall not disqualify the product.

When product failure occurs, corrective action shall be taken and samples resubmitted for qualification Testing. Corrective action shall be conducted before sample resubmission.

4.4 Prüfung und Konformität ***Quality Conformance Inspection***

Die Konformitätsprüfung erfolgt nach dem zugehörigen Qualitätsinspektionsplan, der die annehmbare Qualitätsgrenzlage nach dem Stichprobenumfang festlegt. Maßliche und funktionelle Anforderungen müssen mit den Produktzeichnungen und dieser Spezifikation übereinstimmen.

The applicable TE quality inspection plan will specify the sampling acceptable quality level to be used. Dimensional and functional requirements shall be in accordance with the applicable product drawing and this specification.

A ANHANG APPENDIX

A.1 Befestigungsmethode für mechanische Prüfung Mounting method for mechanical tests

Für die mechanischen Prüfungen werden die Prüflinge in eine RJ45 Buchse mittels speziell angepasster Befestigungselemente auf einer Trägerplatte befestigt. Bei der Fixierung auf dem Prüfgerät (Shaker) ist darauf zu achten, dass keine unerwünschten Eigenresonanzen auftreten (möglichst viele Schrauben in kurzen Abständen).

Die Kabel sind gemäß Abbildung 2 und 3 anzuschließen und zu befestigen.

The samples are mated to RJ45 Socket fixed with special adapted fastening item on a support panel for mechanical tests. For prevention of unwanted self-resonating the PCB should be well fixed at the test equipment (shaker).

Cables should be connected and mounted according to figure 2 and 3

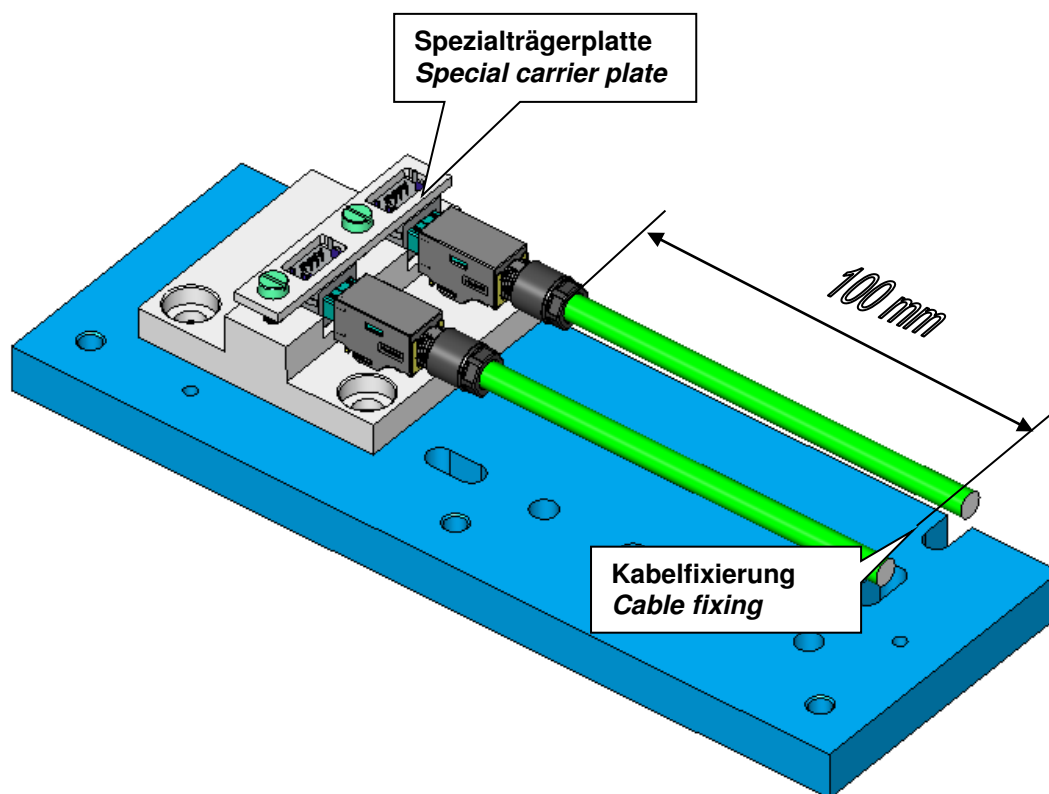


Abb. 2: Befestigungsmethode für mechanische Prüfungen **ohne** Zusatzverrastung
Fig. 2: Mounting method for mechanical tests **without** additional locking device

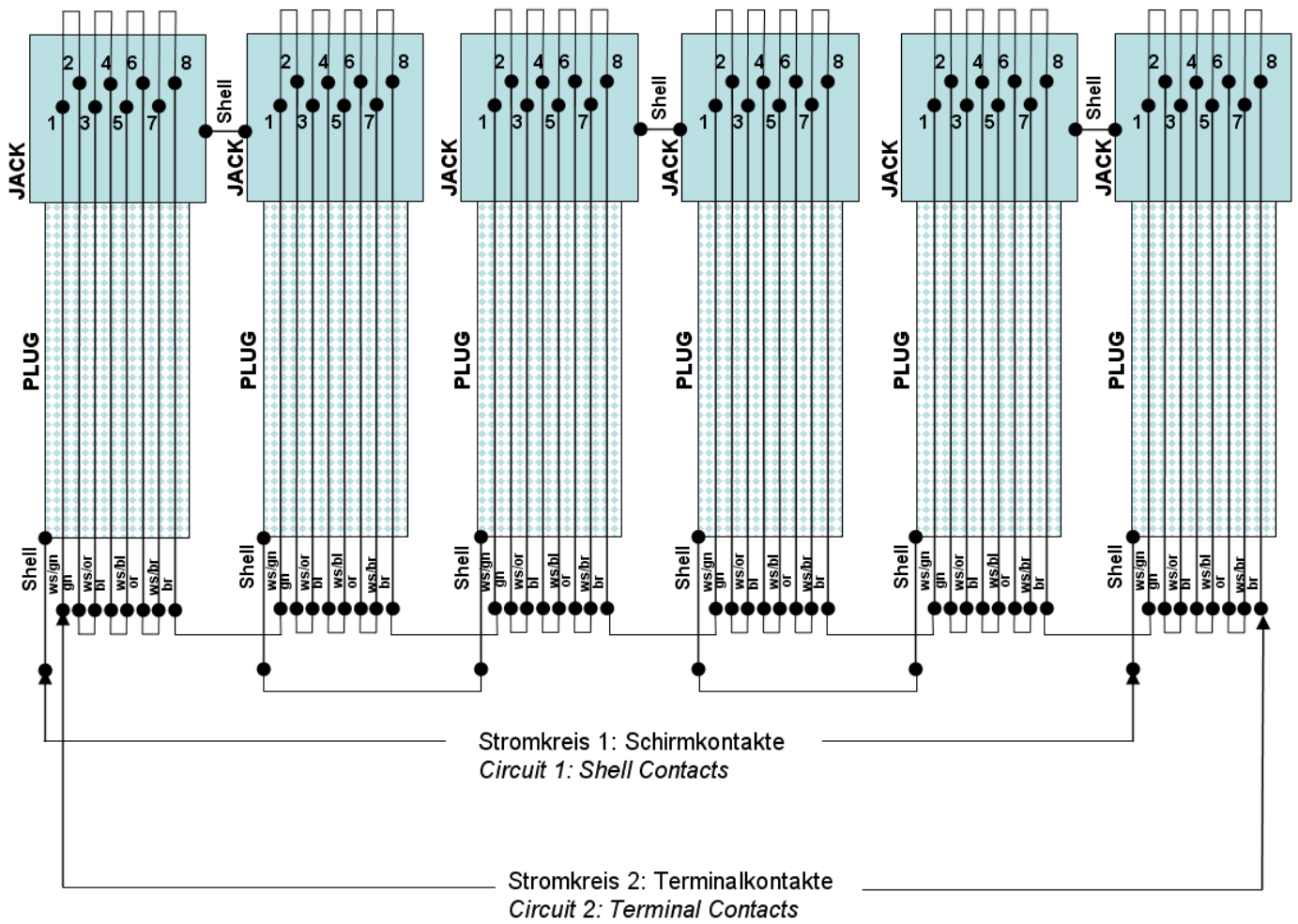


Abb. 3: Schaltplan Schwingen, Schocken und Rauschen, komplette Baugruppe, Prüfgruppe A
 Fig. 3: Wiring Diagram Vibration, physical Shock and Noise, complete assemblies, Test Group A

A.2 Messung der Stromerwärmung
Measurement of Current Heating

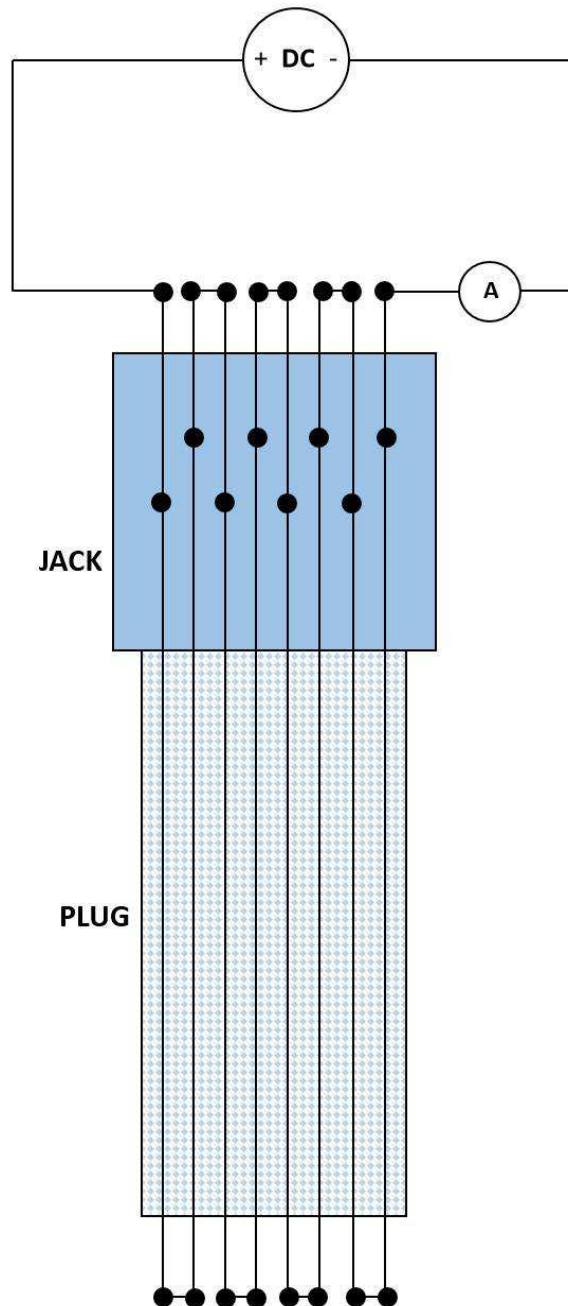


Abb. 4: Schaltplan für Stromerwärmung, komplette Baugruppe, Prüfgruppe J
 Fig. 4: Wiring diagram for current heating, complete assembly, Test Group J

A.3 Einzelheiten und Aufbau von Ethernetkabeln / *Details of Ethernet Cable Construction*

Leiterquerschnitt/ <i>Wire Cross Section</i>	Leitertyp)* / <i>Wire Type)*</i>	Kabelaußendurchmesser/ <i>Cable Outside Diameter</i>	Leiteraufbau <i>Wire Construction</i>
AWG 22 (0.34mm ²)	Litze / <i>Stranded</i>	6.5±0,2mm	4×7×Ø 0.25mm
AWG 22 (0.32mm ²)	Massiv/ <i>Solid</i>	6,5 ±0,2mm	4×1×Ø 0.64mm
AWG 23 (0.26mm ²)	Massiv/ <i>Solid</i>	7.9 ±0,1mm	8×1×Ø 0.58mm
AWG 24 (0.23mm ²)	Litze / <i>Stranded</i>	6,5 ±0,2mm	8×7×Ø 0.22mm
AWG 24 (0.21mm ²)	Massiv/ <i>Solid</i>	6.35±0,3mm	8×1×Ø 0.51mm
AWG 26 (0.14mm ²)	Litze / <i>Stranded</i>	6,5 ±0,2mm	8×7×Ø 0.20mm

*) Litze-Kabel mit max. 7 Adern zulaessig

*) *Stranded-Wires with max. 7 Strands permitted*

Für die Tests sind alle Kabel zugelassen, welche die Kriterien aus Abs.3.3 erfüllen. TE-Kabel werden zum Testen bevorzugt.

For testing every Cables are permitted which fulfil the ratings specified in Para. 3.3. TE-Cables are preferred to use.

**A.4 Druckbereich zum Schließen des Deckels /
Pressing area for closing of Covers**

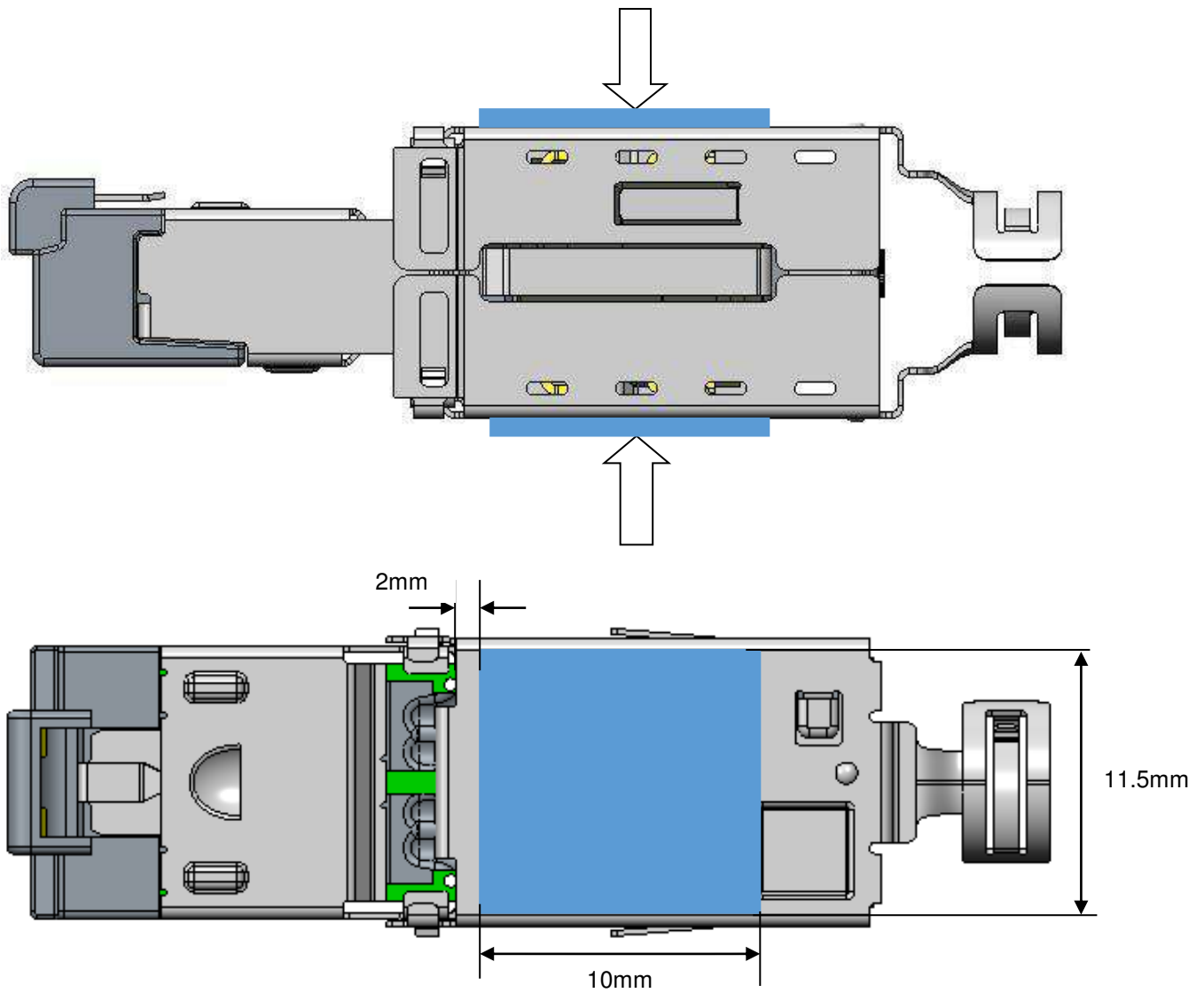


Abb. 5: Druckbereich, definierten Bereich müssen gepresst werden
Fig. 5: Pressing area, defined area need to be pressed

A.5 Konfiguration der Prüfgruppen / Configuration of Test Groups

Spec. 108-94413 RJ45 Plug 4x2 Common Core CAT 6 _A Fast Connect Industrial Ethernet							
Test Group	RJ45 PN:2120892- 1	AWG 22 solid	AWG 22 stranded	AWG 23 solid	AWG 24 solid	AWG 24 stranded	AWG 26 stranded
A	6					6	
B **)	6					3	3
C	7					3	4
E	6	3			3		
F	3				3		
G	15	3	3		3	3	3
H	4			2			
I	4			2			
J	3					3	

**) je 1 Prüfling für getrennte Messungen der Spannungsfestigkeit

**) *each 1 complete assembly for separated measuring of voltage proof*

Revisionsstand / Revision Record

Revision	Remarks	Name	Date
1	Design Objective created	I. Kang	18Sep2013
2	IDC validation deleted(for IDC see Spec.108-94420)	I.Kang	21Jan2014
3	Test requirements and procedures are updated according to agreement with Lab.	I.Kang	13Feb2014
4	Ratings are updated	I.Kang	05Jun2014
5	Wiring diagram, rated Current, test requirements and procedures are updated. Cable types, pressing area and cable group configuration are added	M.Glanzner / I.Kang / M. Strelow	31Oct2014
8	Update acc. V-Tests.	S. Haß	03Feb2016
9	Actuating force for hinged Cover changed from max. value into min. value.	S. Haß	26Feb2016
A1	Product Specification created	M. Glanzner	08Aug2016