
SOLARLOK* Edge Connector



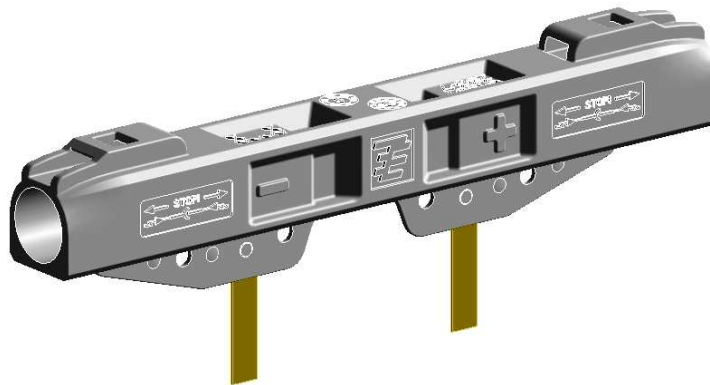
SOLAR

EGGMN06062

Edge Connector

for Solarpanels

(108-94114)



Inhaltsverzeichnis / Table of Contents

1. ANWENDUNGSBEREICH / SCOPE	3
1.1 Inhalt / Content	3
1.2 Qualifikation / Qualification	3
2. ANWENDBARE UNTERLAGEN / APPLICABLE DOCUMENTS	3
2.1 TE Unterlagen / TE Documents	4
2.2 Allgemeine Unterlagen / Other Documents	4
3. ANFORDERUNGEN / REQUIREMENTS	6
3.1 Entwurf und Konstruktion / Design and Construction	6
3.2 Materialien / Materials	6
3.3 Leistungsbereiche / Ratings	6
3.4 Merkmale und Testbeschreibung / Performance and Test Description	7
3.5 Anforderungen und Prüfungen / Test Requirements and Procedures	7
3.6 Qualifikations- und Requalifikationsprüfungen / Qualification and Requalification Test Sequences	12
4. QUALITÄTSSICHERUNGSMASSNAHMEN / QUALITY ASSURANCE PROVISIONS	14
4.1 Qualifikationsprüfung / Qualification Testing	14
4.2 Requalifikationsprüfung / Requalification Testing	15
4.3 Abnahme / Acceptance	16
4.4 Prüfung und Konformität / Quality Conformance Inspection	16

1. ANWENDUNGSBEREICH SCOPE

1.1 Inhalt Content

Diese Spezifikation beschreibt die Eigenschaften, Tests und Qualitätsanforderungen des TE Edge Connector. Der Edge Connector wird seitlich am Solarpanel zwischen zwei Solar-Glasplatten fixiert und führt die elektrische Energie aus dem Panel. Er ist mit zwei Stift-Steckverbinderanschlüssen ausgerüstet. Das Steckgesicht ist gegen Verpolung gesichert.

Es können Buchsen-Steckverbinder des Typs SOLARLOK* Slim Line angeschlossen werden.

Im Edge Connector ist eine Bypassdiode umspritzt.

Der Edge Connector kann den Laminierprozess des Solarpanels mit durchlaufen. Er kann mit max. 160°C für eine Dauer von max. 120 Minuten belastet werden.

Der Edge Connector erfüllt die neusten Anforderungen nach DIN VDE V 0126-5, DIN IEC 60512, DIN IEC 60529, DIN IEC 61215, DIN IEC 60068-2.

Vorsicht: Es ist nicht gestattet den Edge Connector und Produkte, welche den Edge Connector beinhalten, in den USA zu verwenden

This specification describes the features/properties, tests and quality requirements of the TE Edge Connector. The Edge Connector is fixed laterally at the solar panel between two solar glass plates and leads the electricity out of the panel. It is equipped with two pin connector connections. The mating face is reverse polarity protected. Socket connectors type SOLARLOK Slim Line can be attached.*

In the Edge Connector a bypass diode is embedded.

The Edge Connector can also go through the laminating process of the solar panel. It can be loaded with max. 160°C for a duration of max. 120 minutes.

The Edge Connector fulfills the newest requirements of DIN VDE V 0126-5, DIN IEC 60512, DIN IEC 60529, DIN IEC 61215, DIN IEC 60068-2.

Attention: *It is not permitted to use this Edge Connector and products including the Edge Connector in the USA.*

1.2 Qualifikation Qualification

Bei der Prüfung der genannten Produkte sind die nachfolgend genannten 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 form a part of this specification to the extent specified herein. In the events of conflict between the requirements of this specification and the product drawing or of conflict between the requirements of this specification and the referenced documents, this specification shall take precedence.

2.1 TE Unterlagen TE Documents

A	Test Spezifikationen <i>Test specifications</i>	Muss noch definiert werden. <i>To be defined</i>
B	Anwendungs-Spezifikation <i>Application specifications</i>	114-18896
C	Kundenzeichnungen und Benennung <i>Customer drawing and name</i>	1987293 Edge Connector

2.2 Allgemeine Unterlagen Other Documents

A	DIN VDE V 0126-5	Anschlussdosen für Photovoltaik Module <i>Junction boxes for photovoltaic modules</i> Ausgabe / Edition 2008-05
B	DIN IEC 60512	Elektromechanische Bauelemente für elektronische Einrichtungen, Mess- und Prüfverfahren <i>Electromechanical components for electronic equipment, basic testing procedures and measuring methods</i> Ausgabe / Edition: 04.1995
C	DIN IEC 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Klasse) Degrees of Protection Provided by Enclosures (IP code) Ausgabe / Edition: 09.2000
D	DIN IEC 60068-2-14	Umweltprüfungen, Temperaturwechsel <i>Environmental testing; Change of temperature</i> Ausgabe / Edition EN 60068-2-14: 04.2010
E	DIN IEC 60068-2-30	Umweltprüfungen, Prüfungen; Prüfung Db und Leitfaden: Feuchte, Wärme, zyklisch (12+12- Stunden- Zyklus) <i>Environmental testing; Tests; Test Db and Guidance: Damp Heat, Cyclic (12+12-hour Cycle)</i> Ausgabe / Edition EN 60068-2-30: 06.2006
F	DIN IEC 60068-2-52	Umweltprüfungen, Prüfungen; Prüfverfahren, Prüfung Kb: Salznebel, zyklisch <i>Environmental testing; Tests; Test Kb: Salt mist, cyclic</i> Ausgabe / Edition EN 60068-2-52:10.1996

- G** DIN IEC 60068-2-60 Umweltprüfungen Teil 2 Prüfungen Prüfung Ke: Korrosionsprüfung mit strömendem Mischgas
Environmental testing Part 2; Tests; Test Ke: Flowing mixed gas corrosion test
Ausgabe / Edition: EN 60068-2-60: 09.1996
- H** DIN IEC 61140 Schutz gegen elektrischen Schlag. Schutzklasse II
Protection against electric shock. *Protection class II*
Ausgabe / Edition: EN 61140: 08.2003
- J** IEC 61215 ed. 2 Terrestrische Photovoltaik- (PV) Module mit Silizium-Solarzellen
Bauarteignung und Bauartzulassung
Crystalline silicon terrestrial photovoltaic (PV) modules
Design qualification and type approval
Ausgabe / Edition: 2005-04
- K** IEC 61000-4-2 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
Electromagnetic compatibility (EMC)
Ausgabe / Edition: 2008-12

3. ANFORDERUNGEN REQUIREMENTS

3.1 Entwurf und Konstruktion Design and Construction

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

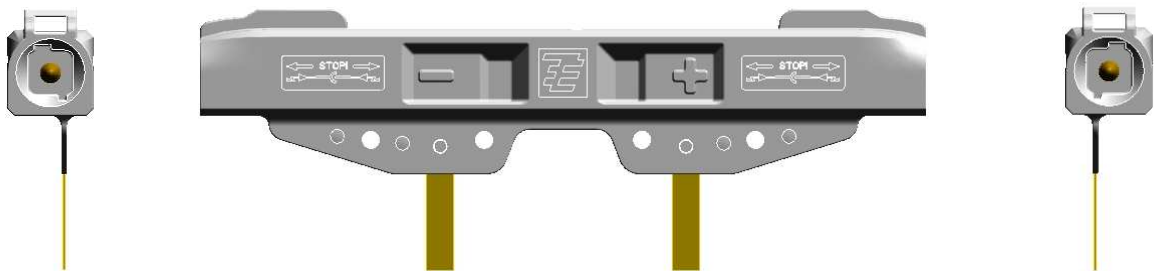
Product shall be of the design, construction and physical dimensions specified on the applicable production drawing.

3.2 Materialien Materials

Angaben hierzu sind den Zeichnungsunterlagen zu entnehmen.

Descriptions for material see drawings.

PN: 1-1987293-4



3.3 Leistungsbereiche Ratings

A	Nennspannung (Pol-Pol-Erde) <i>Rated voltage / (Pol-Pol-Ground)</i>	1000 V
B	Strombelastbarkeit, maximaler Kurzschlussstrom I_{sc} <i>Current carrying capability, maximum short circuit current I_{sc}</i>	PN 1-1987293-4: 12A
C	Sperrspannung der Diode bei +85°C Umgebungstemperatur <i>Diode Reverse Voltage at ambient temperature of +85°C</i>	PN 1-1987293-4: 30V
D	Maximaler Thermischer Widerstand R_{thJL} bei 3mm Abstand vom Gehäuse <i>Maximum thermal resistance R_{thJL} 3mm distance from case</i>	PN 1-1987293-4: 6 K/W
E	Typ und Anzahl der Bypassdioden <i>Type and number of Bypass diodes</i>	SL0909A: 1 Stück / piece

F	Betriebstemperatur / <i>Operating temperature</i> *) Umgebungstemperatur zuzüglich Stromerwärmung *) <i>Ambient temperature plus heating up by current</i>	-40°C ... +85°C *
G	Lagertemperatur / <i>Storage temperature</i>	-40°C ... +85°C
H	Schutzklasse / <i>Protection Class</i>	II
J	Schutzart / <i>Degree of protection</i>	IP 67: 1m, 30 Minuten / minutes
K	Anschluss / <i>Connecting</i>	SOLARLOK* Slim Line Connector
L	Anschluss Panel / <i>Connecting Panel</i>	Cu Folie / foil 0,25mm x 4mm verzinkt / <i>pre tinned</i>
M	Abmessungen / <i>Dimensions</i>	Typ. 105.8mm x 38mm x 12.5mm

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 *DIN VDE V 0126-5, DIN IEC 60512, DIN IEC 60529, DIN IEC 61215, DIN IEC 60068-2* genannten Bedingungen durchgeführt.

The product is designed to meet the electrical, mechanical and environmental performance requirements specified in Para. 3.5. All tests are performed at conditions per DIN VDE V 0126-5, DIN IEC 60512, DIN IEC 60529, DIN IEC 61215, DIN IEC 60068-2 unless otherwise specified.

3.5 Anforderungen und Prüfungen Test Requirements and Procedures

Beschreibung <i>Test Description</i>	Anforderung <i>Requirement</i>	Prüfung nach <i>Procedure according</i>
ALLGEMEINE ÜBERPRÜFUNGEN GENERAL INSPECTIONS		
Sicht,- und Maßprüfung <i>Visual and dimensional examination</i>	Erfüllung der Anforderungen laut Produktzeichnung <i>Meets requirements of product drawing</i>	DIN VDE 0126-5 4.2.1 <i>DIN VDE 0126-5 4.2.1</i>
Kennzeichnung <i>Marking</i>	Dauerhaftigkeit der Kennzeichnung <i>Durability of markings</i>	DIN VDE 0126-5 4.2.2 <i>DIN VDE 0126-5 4.2.2</i>

ELEKTRISCHE PRÜFUNGEN ELECTRICAL INSPECTIONS		
Spannungsfestigkeit <i>Voltage proof</i>	6kV Dauer 60 Sek. <i>Duration 60 sec.</i> <i>Kein Überschlag der Prüfspannung</i> <i>No electric blow of the voltage</i>	DIN VDE 0126-5 5.3.6b <i>DIN VDE 0126-5 5.3.6b</i>
Strombelastbarkeit (Derating-Kurve) <i>Current carrying capacity</i> (<i>derating curve</i>)	Anschlussmaterials <i>Connecting material</i> PN 1-1987293-4: I max = 12 A $\Delta T_{max} = 30K$	DIN IEC 60512-5-1 DIN IEC 60512-5-2 <i>DIN IEC 60512-5-1</i> <i>DIN IEC 60512-5-2</i>
Schutz gegen elektrischen Schlag <i>Protection against electrical impact</i>	Testfinger nach IEC 60529 <i>Test finger acc. IEC 60529</i> 20 Newton	DIN VDE 0126-5 5.3.4.1 <i>DIN VDE 0126-5 5.3.4.1</i>
IP Schutzgrad*) <i>IP protection degree*)</i>	IP67 1m, 30 Minuten <i>1m, 30 minutes</i>	DIN VDE 0126-5 5.3.4.2 <i>DIN VDE 0126-5 5.3.4.2</i>
Bypass Diodentest <i>Bypass diode test</i>	Nach DIN IEC 61215 10.18 <i>Acc. DIN IEC 61215 10.18</i> PN 1-1987293-4: I _{max.} = 12A $T_{Umgebung} = 75^{\circ}C$ $T_{Ambient} = 75^{\circ}C$ $T_{JDiode} < T_{Jmax}$	DIN VDE 0126-5 5.3.18 <i>DIN VDE 0126-5 5.3.18</i>

Isolationswiderstand unter Benässung <i>Wet leakage test</i>	Nach DIN IEC 61215 10.15 <i>Acc. DIN IEC 61215 10.15</i> $R > 400M\Omega @ 1000V_{DC}$	DIN VDE 0126-5 5.3.16 <i>DIN VDE 0126-5 5.3.16</i>
Durchgangswiderstand Widerstandsmessung (20mV Methode) <i>Contact resistance</i> <i>Measuring of resistance (20mV method)</i>	Kontaktwiderstand $R_g \leq 5 m\Omega$ <i>Contact resistance $R_g \leq 5 m\Omega$</i>	DIN IEC 60512-2-1 <i>DIN IEC 60512-2-1</i>
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) <i>Electromagnetic compatibility (EMC)</i>	Human Body Modell (HBM) bis 25kV <i>Human Body Model (HBM) up to 25kV</i>	IEC 61000-4-2 <i>IEC 61000-4-2</i>
MECHANISCHE PRÜFUNGEN MECHANICAL INSPECTIONS		
Wirksamkeit der Steckverbinderverriegelung <i>Engaging and seperating forces of connector</i>	<i>Ziehen / Disconnect</i> <i>Minimum 80 N @ (25mm/min)</i>	DIN IEC 60512-8 Prüfung 15f <i>DIN IEC 60512-8 test 15f</i>
Steckzyklen <i>Mating cycles</i>	Mechanische Lebensdauer <i>Mechanical lifetime</i> Keine funktionsbeeinträchtigen oder sichtbaren Beschädigungen <i>No physical damage</i> 50 Zyklen / 50 cycles (25mm/min)	DIN IEC 60512, test: 9a <i>DIN IEC 60512, test: 9a</i>
Unverwechselbarkeit <i>Polarization</i>	Stechkraft / <i>Mating forces</i> 80N <i>Kein Stecken möglich / No plug in</i>	DIN IEC 60512-7 Prüfung 13e <i>DIN IEC 60512-7 test 13e</i>
Mechanische Festigkeit bei niedrigen Temperaturen <i>Mechanical strength at low temperatures</i>	1 Joule Keine funktionsbeeinträchtigen oder sichtbaren Beschädigungen <i>No physical damage</i>	DIN VDE 0126-5 5.3.8 <i>DIN VDE 0126-5 5.3.8</i>

UMWELTPRÜFUNGEN ENVIRONMENTAL INSPECTIONS		
Feuchte Wärme*) <i>Damp heat*)</i>	Temperatur 85°C mit 85% rel. Feuchte, Dauer 1000 Stunden <i>Temperature 85°C with 85% rel. damp, duration time 1000 hours</i> Keine funktionsbeeinträchtigenden oder sichtbaren Beschädigungen <i>No physical damage</i>	DIN VDE 0126-5 5.3.10 <i>DIN VDE 0126-5 5.3.10</i>
Feuchte-Frost Prüfung*) <i>Humidity freeze test*)</i>	Nach DIN IEC 61215 10.12 <i>Acc. DIN IEC 61215 10.12</i> 10 Zyklen / 10 cycles	DIN VDE 0126-5 5.3.17 <i>DIN VDE 0126-5 5.3.17</i>
Temperaturwechselprüfung*) <i>Temperature cycling test*)</i>	Nach DIN IEC 61215 10.11 <i>Acc. DIN IEC 61215 10.11</i> 200 Zyklen / 200 cycles PN 1-1987293-4: I _{max} = 12A Keine funktionsbeeinträchtigenden oder sichtbaren Beschädigungen. Maximale Durchgangswiderstände dürfen nicht überschritten werden. <i>No physical damage. Maximum overall resistance must not be exceeded.</i>	DIN VDE 0126-5 5.3.9.1 <i>DIN VDE 0126-5 5.3.9.1</i>
Temperaturwechselprüfung*) <i>Temperature cycling test*)</i>	Nach DIN IEC 61215 10.11 <i>Acc. DIN IEC 61215 10.11</i> 50 Zyklen / 50 cycles Keine funktionsbeeinträchtigenden oder sichtbaren Beschädigungen. Maximale Durchgangswiderstände dürfen nicht überschritten werden. <i>No physical damage. Maximum overall resistance must not be exceeded.</i>	DIN VDE 0126-5 5.3.9.2 <i>DIN VDE 0126-5 5.3.9.2</i>

Entflammbarkeitsklasse <i>Flammability classification</i>	Eignungsnachweis des Materials <i>Ability test of material</i>	DIN VDE 0126-5 5.3.12.1 <i>DIN VDE 0126-5 5.3.12.1</i>
Glühdrahtprüfung <i>Glow wire test</i>	750°C nach Datenblatt 750°C according datasheet	DIN VDE 0126-5 5.3.14b <i>DIN VDE 0126-5 5.3.14b</i>
UV-Witterungsbeständigkeit <i>UV radiation resistance</i>	60W/m, 300nm – 400nm 500 Stunden / hours Keine Risse / <i>No cracks</i>	DIN VDE 0126-5 5.3.11 <i>DIN VDE 0126-5 5.3.11</i>

***) Diese Tests sind bei der Modulzulassung erneut durchzuführen, da sich die im Modul verwendeten Materialien und/oder Prozesse gegenüber der Einzelzulassung geändert haben können.**

) *These tests have to be repeated during module qualification due to possible changes of materials and/or processes of the module compared to this qualification itself.

3.6 Qualifikations- und Re-Qualifikationsprüfungen
Qualification and Requalification Test Sequences

Prüfung / Test	Prüfgruppe / Test group ⁽¹⁾															
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
	Prüfreihenfolge / Test sequence ⁽²⁾															
Sicht- und Maßprüfung <i>Visual and dimensional examination</i>	1		1	1, 3	1	1	1	1	1	1	1	1				
Kennzeichnung <i>Marking</i>																
Spannungsfestigkeit <i>Voltage proof</i>					3, 6	4										
Strombelastbarkeit <i>Current carrying capacity</i>																
Schutz gegen elektrischen Schlag <i>Protection against electrical impact</i>			2						2							
IP Schutzgrad <i>IP protection class</i>					2											
Bypass Diodentest <i>Bypass diode test</i>								2								
Isolationswiderstand unter Benässung <i>Wet leakage test</i>					4	2, 5	4									
Durchgangswiderstand <i>Contact resistance</i>												2, 4				
Wirksamkeit der Steckverbinderverriegelung <i>Engaging and seperating forces</i>											2					
Steckzyklen <i>Mating cycles</i>												3				
Unverwechselbarkeit <i>Polarization</i>										2						
Mechanische Festigkeit bei niedrigen Temperaturen <i>Mechanical strength at low temperatures</i>				2												
Feuchte-Frost Prüfung <i>Humidity freeze test</i>							3									
Feuchte Wärme <i>Damp heat</i>						3										
Temperaturwechsel-Prüfung 200 Zyklen <i>Temperature cycling test</i>					5											

Prüfung / Test	Prüfgruppe / Test group ⁽¹⁾														
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
	Prüfreihenfolge / Test sequence ⁽²⁾														
200 cycles															
Temperaturwechsel- Prüfung 50 Zyklen <i>Temperature cycling test 50 cycles</i>							2								
ESD Test 15kV isoliert <i>ESD test 15kV isolated</i>													1	1	
ESD Test 15kV geerdet <i>ESD test 15kV grounded</i>														2	
ESD Test 25kV isoliert <i>ESD test 25kV isolated</i>													2		
ESD Test 25kV geerdet <i>ESD test 25kV grounded</i>														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.

The samples shall be prepared in accordance with product drawings. They shall be selected at random from current production.

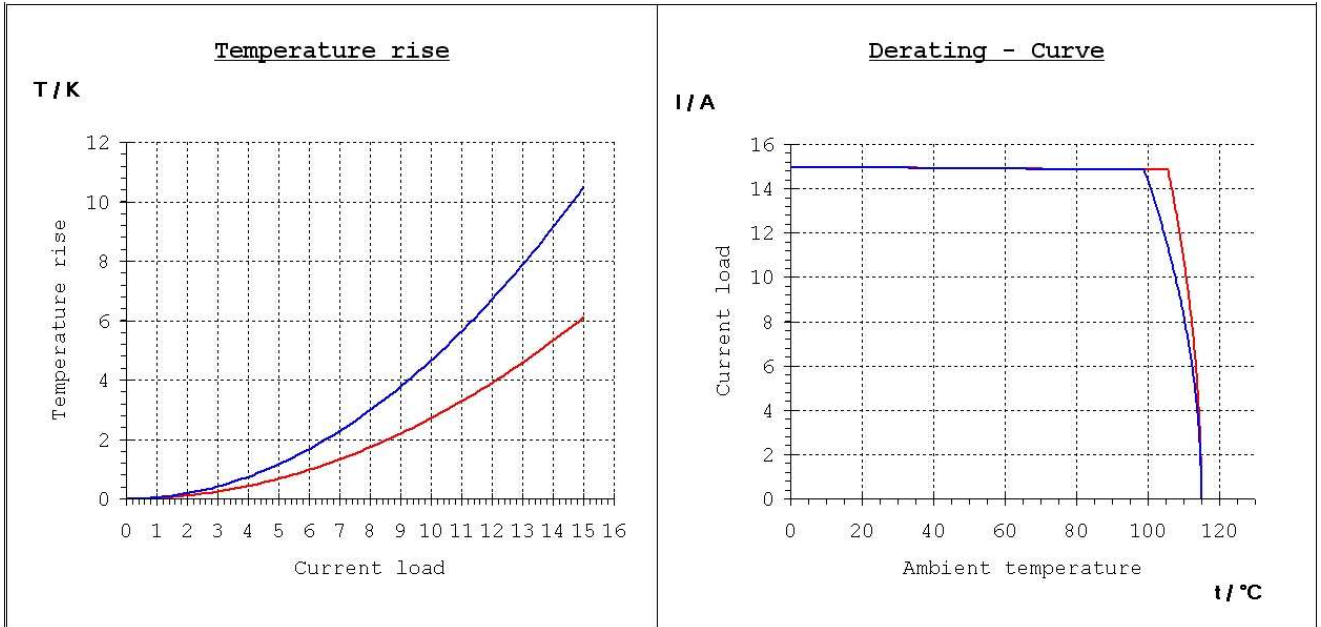
Prüfgruppe / Test group A:	1	Edge Connector / Edge Connector
Prüfgruppe / Test group C:	1	Edge Connector / Edge Connector
Prüfgruppe / Test group D:	4	Edge Connector im laminierten Zustand / Edge Connector in laminated conditions
Prüfgruppe / Test group E:	5	Edge Connector / Edge Connector
Prüfgruppe / Test group F:	4	Edge Connector / Edge Connector
Prüfgruppe / Test group G:	5	Edge Connector / Edge Connector
Prüfgruppe / Test group H:	5	Edge Connector / Edge Connector
Prüfgruppe / Test group I:	1	Edge Connector / Edge Connector
Prüfgruppe / Test group J:	1	Edge Connector / Edge Connector
Prüfgruppe / Test group K:	2	Edge Connector / Edge Connector
Prüfgruppe / Test group L:	4	Edge Connector / Edge Connector
Prüfgruppe / Test group M:	100/50	4 Rail Solarbox / 4 Rail Solarbox
Prüfgruppe / Test group N:	100/50	4 Rail Solarbox / 4 Rail Solarbox

B Prüfreihenfolge / Test sequence

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

The samples shall be prepared in accordance with product drawings. They shall be selected at random from current production.

C Stromtragfähigkeit / Current carrying capacity



Blau: Umgebungstemperatur +25°C
 Blue: ambient temperature +25°C
 Rot: Umgebungstemperatur +85°C
 Red: ambient temperature +85°C

4.2 Re-Qualifikationsprüfung
Requalification 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 Re-Qualifikationstest 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 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 Re-Qualifikation 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 to confirm corrective action is required before resubmittal.

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

Die Konformitätsprüfung erfolgt nach dem zugehörigen TE 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.