

 BOSCH	Technische Kundenunterlage Technical Customer Documentation	1 928 A03 72T-000 Seite 1 von/of 14 Datum/ Date 05.11.2014
--	--	--

1. Produktidentifikation
1. Identification of the product

Produkt / Product:	Steckverbindung Trapez 2 polig SlimLine Mini Plug connector TRAPEZ 2 way SlimLine Mini
Typ / Type:	VNP-TRAPEZ-SL MINI
Bestellnummer / Part Number:	Siehe Angebotszeichnung See offer drawing
Angebotszeichnung / Offer Drawing:	1 928 A00 152
Bemerkungen / Comments:	Die TKU-Werte gelten in Verbindung mit folgenden Schnittstelle von: - Bosch: 1 928 A01 83S The TCD values are valid in accordance with following interface made by: - Bosch: 1 928 A01 83S <u>Vorläufige TKU (Technische Kunden Unterlage)</u> <i>Diese vorläufige TKU dokumentiert den gegenwärtigen Stand der abgestimmten Spezifikationen. Sie wird bestätigt, wenn die Produktvalidierung mit positivem Ergebnis abgeschlossen wurde.</i> <u>Preliminary TCD (Technical customer documentation)</u> <i>This preliminary TCD documents the present status of agreed specifications. It will be confirmed when all validation has been completed with positive results.</i>

Dieses Produkt ist ausschließlich für den Einsatz im Fahrzeug mit der oben aufgeführten Schnittstelle vorgesehen.

This product is solely agreed for use in vehicle with the above mentioned interface.

Maßgebend ist der deutsche Text.
German text is valid.

 BOSCH	Technische Kundenunterlage	1 928 A03 72T-000
	Technical Customer Documentation	Seite 2 von/of 14
		Datum/ Date 05.11.2014

Nr. Index	Seite Page	Änderung Revision	Datum Date	Bearbeiter Author	GS-AM/ ENC2	GS-AM/ ENC	GS-AM/ SCO
01	-	Erstausgabe First Edition	05.11.2014	GS-AM/ENC2-Ferber	gez. Hr. Kaiser 05.11.2014	gez. Hr. Kaiser 05.11.2014	gez. Hr. Karls 05.11.2014



Technische Kundenunterlage
Technical Customer Documentation

1 928 A03 72T-000

Seite 3 von/of 14

Datum/ Date 05.11.2014

Inhalt		Content	
1.	Produktidentifikation	1	1
2.	Allgemeine Produktbeschreibung	4	4
2.1	Lager- und Transportbedingungen	6	6
3.	Systembeschreibung (Einsatzbedingungen, Einbauvorschriften)	7	7
4.	Technische Daten (Prüfdaten, Prüfmethoden, Dauererprobung)	9	9
4.1	Funktionsprüfung	9	9
4.2	Mechanische Kenndaten	9	9
4.3	Klimatische Prüfungen	10	10
4.4	Schüttelerprobung	12	12
4.4.1	Schüttelerprobung mit Matrix 1.2 HV	12	12
4.4.2	Schüttelerprobung mit Matrix 1.2	13	13
5.	Serienbegleitende Prüfungen	14	14
6.	Bewertung von Feldteilen	14	14



Technische Kundenunterlage Technical Customer Documentation

1 928 A03 72T-000

Seite 4 von/of 14

Datum/ Date 05.11.2014

2. Allgemeine Produktbeschreibung

Diese technische Kundenunterlage ist nur gültig für die Anwendung der Teile im Kfz.

Die Steckverbindung dient in erster Linie der Aufnahme der stromführenden Kontaktierelemente und ermöglicht das Verbinden und Lösen von Aggregaten oder Steuergeräten von deren Energieversorgung und Ein- bzw. Ausgangssignalen.

Nicht sachgemäße Verwendung (abweichend zur TKU) kann zu unzulässigen Widerstandserhöhungen, elektrischen Nebenschlüssen oder Kurzschlüssen führen. Dies kann zum Ausfall der elektrischen Steckverbindung führen.

Kabelbaumstecker für Kontakt Matrix1,2 und Matrix1,2HV in dichter Ausführung.

Einbau gemäß Montagevorschrift.

Der Kabelbaumstecker setzt sich aus folgenden einzelnen Bauteilen zusammen:

- Kontaktträger
- Gehäuse
- Radialdichtung

Verbindungsart Kontakt zu Leitung:
Anschlagtechnik (Crimpen)

Primärverriegelung der Kontakte:
Verriegelungslanze am Kontakt

Sekundärverriegelung der Kontakte:
Nicht vorhanden

Abdichtung der:

1. Schnittstelle: Radialdichtung
2. Leitungen: Einzeladerdichtung (EAD)

Vorgesehene Anzahl und Art der Kontakte

Je nach Schwingbelastung:

- 2 x Matrix 1.2 oder
- 2 x Matrix 1.2 HV

2. General product description

This technical customer information is only valid for the application of the parts in the vehicle.

The connector is primarily used to socket the current-carrying terminals and enables the mating and unmating of aggregates or control units of their power supply and I/O signals.

Misuse (deviating to this TCD) can cause excessive increases of resistance, electrical shunts or short circuits. This can lead to failure of the electrical connector.

Watertight harness connector for the Matrix1,2 and Matrix1,2 HV terminal.

Installation according to the assembly instruction.

The connector is composed of following parts:

- contact housing
- housing
- radial seal

Type of connection terminal to wire:
Crimping

Primary locking of the terminals:
Locking lance of contact

Secondary locking of the terminals:
Not available

Sealing of the:

1. Interface: Radial seal
2. Wires: Single wire seal (SWS)

Designed number and type of terminals

Depending on dynamical load:

- 2 x Matrix 1.2
- 2 x Matrix 1.2 HV



Technische Kundenunterlage Technical Customer Documentation

1 928 A03 72T-000

Seite 5 von/of 14

Datum/ Date 05.11.2014



Bild: Trapez SlimLineMini

picture: Trapez SlimLineMini

Bestimmungsgemäßer Gebrauch:

Der Einsatz des **VNP-TRAPEZ-SL MINI** innerhalb der in dieser TKU und den zugehörigen vereinbarten Dokumenten beschriebenen Bedingungen (Umwelt-, Einsatz-, Einbaubedingungen und Belastungen) ist Voraussetzung für eine Zusage seitens Bosch, dass das Produkt zu der nach dem Vertrag vorausgesetzten, beabsichtigten oder gewöhnlichen Verwendung geeignet ist oder eine bestimmte Beschaffenheit bzw. Qualität hat. Alle vertraglichen Anforderungen – einschließlich der vorstehend genannten – werden als erfüllt angesehen, wenn das Produkt den Erprobungsumfang entsprechend der TKU und den vereinbarten Dokumenten bestanden hat. Die Absicherung der Anwendung des Produkts im Fahrzeug liegt in der Verantwortung des Kunden. Alle Änderungen an der Umgebung des Produkts, die von der TKU und den vereinbarten Dokumenten abweichen sowie Verwendung unter nicht von Bosch freigegebenen Anwendungsbedingungen sind Bosch anzuzeigen. Ein solcher Einsatz bzw. Verwendung des Produktes darf erst nach Freigabe auf Basis der geänderten Umgebung bzw. Abweichung durch Bosch erfolgen. Dies gilt insbesondere für Anwendungen, die besondere Ansprüche an Zuverlässigkeit, Lebensdauer und Sicherheit stellen.

Die Produktsicherheit ist nur dann gewährleistet, wenn die zulässigen Bedingungen eingehalten werden.

Service und Reparaturen oder der Austausch des Produkts sind ausschließlich von autorisierten Stellen unter Beachtung der Montagevorschrift durchzuführen.

Agreed product use:

Should Bosch have agreed that the product should be fit for the use or purpose intended and/or having a defined level of quality, such agreement is subject to the application of the **VNP-TRAPEZ-SL MINI** within the conditions (environment, application, installation, loads) as described in this TCD and the agreed upon documents. All contractual requirements, including the aforementioned, are deemed to be fulfilled, when the product successfully has passed the tests in accordance with the TCD and agreed upon documents. It is the responsibility of the customer to ensure the proper application of the product in the vehicle. Any deviation of the environment the product is exposed to from the agreed upon environment according to the TCD and agreed upon documents as well as all applications not released by Bosch must be notified to Bosch and require Bosch approval. This applies especially for applications subject to special reliability, robustness and safety requirements.

The product's operating safety is only ensured if the permissible conditions are maintained.

Service and repair or replacement of the product may only be performed according to the assembly instruction by authorized personnel.



Technische Kundenunterlage Technical Customer Documentation

1 928 A03 72T-000

Seite 6 von/of 14

Datum/ Date 05.11.2014

2.1 Lager- und Transportbedingungen

Lagerzeit für Serienfertigung

Stecker und Kontaktteile können bis zu 5 Jahre eingelagert werden.

Geltende Lagerbedingungen:

- Temperaturbereich: +5 °C bis + 40 ° C
- Luftfeuchtigkeit: 30 – 85 % relative Luftfeuchtigkeit

Ersatzteillagerung

Die Lagerzeit bei Endbevorratung für Ersatzteile kann auf 8 Jahre erhöht werden. Optische Veränderungen, die keinen Einfluss auf die Funktion haben, sind dabei nicht auszuschließen.

Nach Ablauf der festgelegten Lagerzeiten ist vom Serienbetreuer über die weitere Verwendung zu entscheiden.

Geltende Lagerbedingungen:

- Temperaturbereich: +5 °C bis + 40 ° C
- Luftfeuchtigkeit: 30 – 85 % relative Luftfeuchtigkeit

Lagerbedingung bei Transport

Beim Transport können die Produkte 30 Tagen zusätzlichen klimatischen Belastungen ausgesetzt werden.

Lagerbedingungen beim Transport:

- Temperaturbereich: -30 °C bis + 80 ° C
- Luftfeuchtigkeit: 20 – 85 % relative Luftfeuchtigkeit

Allgemein gilt für Lagerbedingungen:

Stecker und Kontaktteile sind sonnengeschützt, trocken und staubfrei in geschlossenen Verpackungen zu transportieren.

Verschmutzung durch flüssige oder feste Medien müssen ausgeschlossen werden, ebenso dürfen die Produkte keinem Schadgas, wie SO₂, CL, NO₂, H₂S ausgesetzt werden.

Transport von säure- oder lauge haltigen Medien, sowie Schwefel und Schwefelverbindungen zusammen mit Stecker oder Kontaktteilen innerhalb eines Fahrzeuges ist nicht zulässig.

Bei Einhaltung der Transportbedingungen kann die Funktion der Produkte gewährleistet werden.

• Hinweis zur Entsorgung und zum Recycling

Die einzelnen Bauteile werden gemäß VDA260:2007 gekennzeichnet, um eine sortenreine Trennung von Werkstoffen zu ermöglichen.

2.1 Storage conditions and transport conditions

Storage time for serial production

Connectors and contact parts can be stored up to 5 years.

Valid storage conditions:

- Temperature area: +5 °C to + 40 ° C
- Air humidity: 30 – 85% of relative air humidity

Spare part storage

The storage time can be raised up to 8 years for spare parts which are not be produced any more. Optical changes which have no influence on the function of the part are allowed.

After the specified storage time the serial support has to decide about the further use.

Valid storage conditions:

- Temperature area: +5 °C to + 40 ° C
- Air humidity: 30 – 85% of relative air humidity

Storage condition during transportation

During transportation the products may be exposed to 30-day additional climatological loads.

Storage conditions during transport:

- Temperature area: -30 °C to + 80 ° C
- Air humidity: 20 – 85% of relative air humidity

In general for storage conditions:

Connectors and contact parts have to be stored protected against sun, dry and free of dust in closed packagings.

Pollution by fluid or solid media must be excluded, as well as the products must not be exposed to harmful gas, like SO₂, CL, NO₂, H₂S.

Transport of acid or base media, as well as sulphur and sulphur connections together with connectors or contact parts within a vehicle is not allowed.

By compliance of the transport conditions the function of the products can be ensured.

• Details on disposal and recycling

Each part is marked acc. to VDA260:2007 for making it possible to separate the material type-specific.



3. Systembeschreibung (Einsatzbedingungen, Einbauvorschriften)

- Betriebsspannung: 50 mVDC ... 42 VDC
- Einsatztemperatur: - 40 °C ... + 150 °C
Max. Langzeittemperatur: 125 °C (siehe Kapitel 4)
- Zulässige Anzahl an Steckzyklen (stromlos):

Matrix1.2 HV EAD Ag/Au:	20
Matrix1.2 EAD Ag/Au:	50
- Schnittstellenseite:
Komponentenanschluß gemäß Vorschrift der verwendeten Steckverbindung.
- Richtwerte für die zulässige Schwingbeschleunigung:
 - Sinus auf Rauschen (Kontakt: Matrix1.2 HV)

a_{\max} (Sinus)	= 300 m/s ²
a_{eff} (Rauschen)	≤ 181 m/s ²

Details siehe Punkt 4.4

- Betriebsströme

3. System description (conditions of use, installation instructions)

- Operating Voltage: 50 mVDC ... 42 VDC
- Operating temperature: - 40 °C ... + 150 °C
Max. long term temperature: 125 °C (see chapter 4)
- Permitted number of mating cycles (current less):

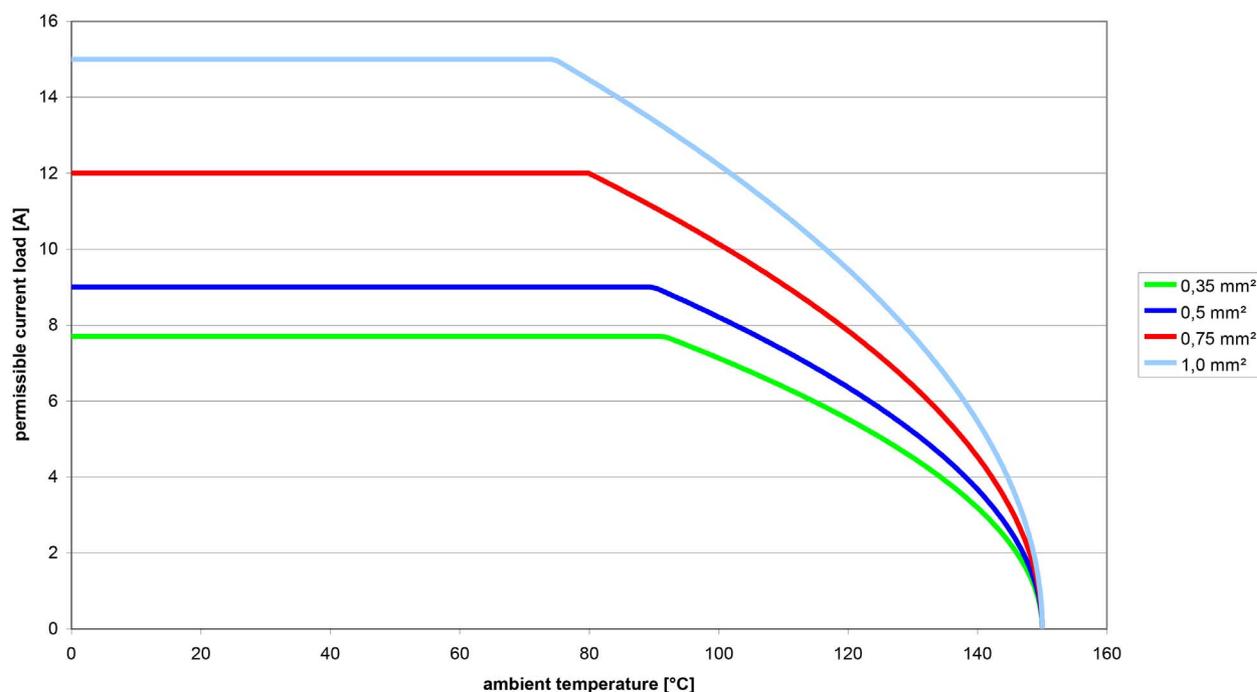
Matrix1.2 HV SWS Ag/Au	20
Matrix1.2 SWS Ag/Au:	50
- Component side:
Counter side component according to specification of applied connector.
- Approximate value of permissible vibration acceleration:
 - Sine on random:

a_{\max} (sine)	= 300 m/s ²
a_{eff} (random)	≤ 181 m/s ²

Details see item 4.4.

- Operating currents

Derating curves for Matrix1.2, gold or silver plated, measured in Trapez 2pin connector



Der Nennstrom (I_{eff} bei Widerstandslast) ist abhängig von der jeweiligen Umgebungstemperatur am Kontakt.

The nominal current (I_{eff} resistive load) is dependent on the actual ambient temperature at the terminal.



Technische Kundenunterlage Technical Customer Documentation

1 928 A03 72T-000

Seite 8 von/of 14

Datum/ Date 05.11.2014

In Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur am Kontakt, vom Leiterquerschnitt und der Anzahl der Kontakte mit maximaler Strombelastung sind im Einzelfall eventuell niedrigere Ströme anzusetzen.

Das Stecken/ Lösen des Steckers unter elektrischer Last ist nicht zulässig.

Grenztemperatur an der Kontaktstelle
bei Ag-Oberfläche +150°C
bei Au-Oberfläche +150°C
Nennstrom im mA-Bereich

- Zu verwendende elektrische Leitungen und Kontakte: siehe Angebotszeichnung.

Es sind gleiche Oberflächenpaarungen (Kontaktstift/ Steckbereich Kontakt) zu bevorzugen. Bei der Anwendung einer Mischkontaktierungen ist folgendes zu beachten:

- die Kontaktpartner Au/Sn sind unzulässig.
- die Kontaktpartner Au/Ag sind nur mit Einzelfallerprobung durch RB zulässig.
- die Kontaktpartner Ag/Sn sind zulässig, jedoch muß beachtet werden, dass sich die max. zulässige Kontaktpunkttemperatur, die max. Anzahl der Steckzyklen und die max. Schwingbelastung zum schwächeren Kontaktpartner Sn verschieben.

Die Bosch Kontakte müssen gemäß der Bosch Verarbeitungsvorschrift sowie der Bosch Montagevorschrift der jeweils verwendeten Steckverbindung verarbeitet werden.

Die Leitungen müssen entsprechend der spezifischen Umgebungsanforderungen gewählt und durch den Kunden abgesichert werden.

▪ Achtung:

Bei Wartungsarbeiten, Reparaturarbeiten oder sonstigem Öffnen der Steckverbindung sind Verschmutzungen und Flüssigkeitseintritt in der geöffneten Steckverbindung unzulässig.

Dependent on the ambient temperature at the terminal, the wire size and the number of terminals with maximum current load, lower currents have to be assumed in individual cases.

The mating/ unmating of the connector with electrical load is not permitted.

Limiting temperature at the contact point
Ag-plating +150°C
Au-plating +150°C

Nominal current is in mA-range

- electric wires and terminals to be used: see offer drawing.

The same surface pairings (pin / terminal contact point) are preferable. In applying mixed material coatings in the contact point area, pay attention to the following:

- The contact point material partner Au / Sn are not permitted.
- The contact point material partner Au / Ag are only permissible with individual testing by RB.
- The contact point material partner Ag / Sn are allowed. But the maximum contact point temperature, the maximum number of mating cycles and the max. vibration load are shifting to the weaker contact material Sn.

The Bosch terminals have to be processed according to Bosch processing specification and the Bosch assembly specification of the used connector.

The wires have to be chosen according to the specific environmental requirements and have to be validated by the customer.

• Attention:

While opening the connection e.g. during service or repair, it is not allowed to contaminate the open connection with dirt, fluid or other.



Technische Kundenunterlage Technical Customer Documentation

1 928 A03 72T-000

Seite 9 von/of 14

Datum/ Date 05.11.2014

4. Technische Daten (Prüfdaten, Prüfmetho- den, Dauererprobung)

(Keine turnusmäßige Wiederholung der Prüfung, Serienbegleitende Prüfungen siehe Kapitel 5)

Die Erzeugnisfunktionalität im Gesamtsystem muss durch eine entsprechende Fahrzeugerprobung unter realistischen Einsatzbedingungen durch den Kunden abgesichert werden.

4.1 Funktionsprüfung

- Die Kontakte werden an elektrischen Leitungen gecrimpt und in die Kontaktkammer eingeführt. Verarbeitbarkeit, Bestückbarkeit, Verrastung in der Kammer und Demontagefähigkeit werden überprüft.
- Das Steckergehäuse wird mit allen Teilen komplett montiert, dann auf das dazugehörige Aggregat / Gegenstecker aufgesteckt und abgezogen.

4.2 Mechanische Kenndaten

- Bedienkräfte der Steckverbindung:

Entriegelungskraft ≤ 30 N

Stecker mit Matrix 1.2 Ag/Au:
Abziehungskraft (entriegelt) ≤ 50 N
Steckkraft ≤ 50 N

Stecker mit Matrix 1.2 HV Ag/Au:
Abziehungskraft (entriegelt) ≤ 50 N
Steckkraft ≤ 65 N

- Mechanische Festigkeitsprüfung:
Abreißkraft > 110 N
Steckkraft, 180° verdreht > 130 N,
bis 130N keine elektr. Verbindung
- Steckzyklenprüfung
Matrix1.2 HV Ag/Au: 20
Matrix1.2 Ag/Au: 50

Prüfparameter:

Das Steckergehäuse wird mit allen Teilen komplett montiert und mit Kontakten bestückt, dann auf das dazugehörige Aggregat aufgesteckt und abgezogen.

Bewertungskriterium:

- Kontaktüberdeckung > 1 mm
- Sichtprüfung: Kontaktverschleiß

4. Technical data (test data, test methods, en- durance testing)

(No regular repetition of the test; Inline production tests see chapter 5.)

The product functionality in the full system must be assured by the customer through an appropriate vehicle test under realistic conditions of use.

4.1 Test data

- The terminals are crimped to the wires and then inserted into the housing. Crimpability, insertion into the chamber, locking and disassembly are checked.
- The connector housing is assembled completely with all parts, then connected to the related component (male) and then plug out.

4.2 Mechanical features

- Operating forces of the connector:

Unlocking force ≤ 30 N

Connector with Matrix 1.2 Ag/Au:
Unmating force (unlocked) ≤ 50 N
Mating force ≤ 50 N

Connector with Matrix 1.2 HV Ag/Au:
Unmating force (unlocked) ≤ 50 N
Mating force ≤ 65 N

- Mechanical force test:
Connector retention force > 110 N
Connector mating force 180° turned > 130 N,
till 130 N no electrical connection
- Mating cycles test
Matrix1.2 HV Ag/Au: 20
Matrix1.2 Ag/Au: 50

Test parameters:

The connector housing is assembled completely with all parts, then mounted on the corresponding aggregate and dismantled.

Evaluation criteria:

- Contact point overlap > 1 mm
- Visual inspection: wear of contact point.



Technische Kundenunterlage Technical Customer Documentation

1 928 A03 72T-000

Seite 10 von/of 14

Datum/ Date 05.11.2014

- Kraftprüfungen von Kontakt mit Kammer:
Kontaktausreißkraft (primärverriegelt) > 50 N

- Fallprüfung

Geführtes Fallen, voll bestückt

Kabelbaumlänge 0,3 m

Fallhöhe: 1,5m

Boden: Beton

Aufschlag: jede Seite

Bewertungskriterium:

- Keine Beschädigungen (wie Risse, Brüche, ..), welche die Funktion der Steckverbindung beeinflussen.

- Force tests of terminal and cavity
Extraction force (primary locked) > 50 N

- Drop test

Guided drop test, fully equipped

Wire harness length 0.3m

Drop height: 1.5m

Ground material: concrete

Impact point: each side

Evaluation criteria:

- No physical damage (cracking, breakage, etc.) that would prevent the proper function of the connection.

4.3 Klimatische Prüfungen

- Temperaturschockwechsel
Kontakt Matrix 1.2 Ag/Au

Temperaturwechsel: -40 °C ... +130 °C

Umlagerungszeit: 10 s

Haltezeit: 0,5 h

500 Zyklen

Bewertungskriterium:

- Übergangswiderstandsänderung der Kontaktstelle (ohne Leitung) $\leq 10 \text{ m}\Omega$
- Sichtprüfung: Kontaktverschleiß

- Hochtemperaturlagerung

Kontakt Matrix 1.2 Ag/Au

1008h bei +125°C (passiv)

Bewertungskriterium:

- Übergangswiderstandsänderung der Kontaktstelle (ohne Leitung) $\leq 10 \text{ m}\Omega$
- Spannungsfestigkeit
1500 VDC, Dauer 60 s (Kontakt zu Kontakt)
- Isolationswiderstand
100 M Ω bei 1000 VDC Prüfspannung,
Dauer 60 s \pm 5 s (Kontakt zu Kontakt)
- Schutzartprüfung IPX9K
 $t_{\text{Prüfung}} = 4 \times 30\text{s}$
Sichtprüfung der Steckverbindung auf Wassereintritt
- Schutzartprüfung IPX7
 $t_{\text{Prüfung}} = 30 \text{ min}$
Tauchtiefe = 1 m
Sichtprüfung der Steckverbindung auf Wassereintritt
- Überdruck / Vakuum Dichtheit
Sichtprüfung:
Überdruck (48 kPa) keine Blasenbildung
Vakuum (-48 kPa) kein Wassereintritt in die Steckverbindung

4.3 Climatic tests

- Temperature shock cycling
Terminal Matrix 1.2 Ag/Au

Temperature cycling: -40 °C ... +130 °C

Shifting time: 10 s

Holding time: 0,5 h

500 cycles

Evaluation criteria:

- Change of the contact point resistance (without wire) $\leq 10 \text{ m}\Omega$
- Visual inspection: wear of contact point

- High temperature storage

Terminal Matrix 1.2 Ag/Au

1008h @ +125°C (passiv)

Evaluation criteria:

- Change of the contact point resistance (without wire) $\leq 10 \text{ m}\Omega$
- Voltage resistance
1500 V DC, duration 60 s (terminal to terminal)
- Insulation resistance
100 M Ω at 1000 V DC test voltage,
Duration 60 s \pm 5 s (terminal to terminal)
- Degree of protection IP X9K
 $t_{\text{Test}} = 4 \times 30\text{s}$
Visual inspection: no water inside the connection
- Degree of protection IPX7
 $T_{\text{Test}} = 30 \text{ min}$
submersion depth = 1 m
Visual inspection: no water inside the connection
- Pressure/Vacuum Leak
Visual inspection:
Pressure (48 kPa) no air bubbles
Vacuum (-48 kPa) no water inside connection



Technische Kundenunterlage Technical Customer Documentation

1 928 A03 72T-000

Seite 11 von/of 14

Datum/ Date 05.11.2014

- Schutzartprüfung IPX6K (ISO 20653)
(starkes Strahlwasser unter erhöhtem Druck):
 $t_{\text{Prüfung}} = 3 \text{ min}$

Bewertungskriterium:

- Sichtprüfung der Steckverbindung auf Wassereintritt

- Schutzartprüfung IPX7 (ISO 20653)
(Untertauchen):
 $t_{\text{Prüfung}} = 30 \text{ min}$
Tauchtiefe = 1 m

Bewertungskriterium:

- Sichtprüfung der Steckverbindung auf Wassereintritt

- Schutzartprüfung IPX9K (ISO 20653)
(Hochdruck-/Dampfstrahlreinigung):
 $t_{\text{Prüfung}} = 4 \times 30 \text{ s}$

Bewertungskriterium:

- Sichtprüfung der Steckverbindung auf Wassereintritt

- Feuchte Wärme zyklisch
Kontakt Matrix 1.2 Ag/Au
DIN EN 60068-2-38Z/AD, Abb. 2
10 Zyklen, 5 Zyk. mit Kälte, 5 Zyk. ohne Kälte

Bewertungskriterium:

- Spannungsfestigkeit
1500 VDC, Dauer 60 s
(Kontakt zu Kontakt)
- Isolationswiderstand
100 M Ω bei 1000 VDC Prüfspannung,
Dauer 60 s \pm 5 s (Kontakt zu Kontakt)
- Sichtprüfung auf Feuchtigkeitseintritt

- Kombinierte Salzsprühnebel-Feuchteprüfung
Kontakt Matrix 1.2 Ag/Au
DIN EN 60068-2-52 Kb:
4 Zyklen à 7 Tage
Schärfegrad 3

Bewertungskriterium:

- Spannungsfestigkeit
1500 VDC, Dauer 60 s
(Kontakt zu Kontakt)
- Isolationswiderstand
100 M Ω bei 1000 VDC Prüfspannung,
Dauer 60 s \pm 5 s (Kontakt zu Kontakt)
- Sichtprüfung auf Feuchtigkeitseintritt

- Degree of protection IPX6K (ISO 20653)
(Powerful water jets with increased pressure):
 $T_{\text{Test}} = 3 \text{ min}$

Evaluation criteria:

- Visual inspection: no water inside the connection

- Degree of protection IPX7 (ISO 20653)
(Immersion):
 $T_{\text{Test}} = 30 \text{ min}$
Immersion depth = 1 m

Evaluation criteria:

- Visual inspection: no water inside the connection

- Degree of protection IPX9K (ISO 20653)
(Powerful high temperature water jets):
 $t_{\text{Test}} = 4 \times 30 \text{ s}$

Evaluation criteria:

- Visual inspection: no water inside the connection

- Composite temperature/humidity cyclic test
Terminal Matrix 1.2 Ag/Au
DIN EN 60068-2-38Z/AD, ill. 2
10 cycles, 5 cycles with coldness, 5 cycles without coldness

Evaluation criteria:

- Voltage resistance
1000 V DC, duration 60 s (terminal to terminal)
- Insulation resistance
100 M Ω at 500 V DC test voltage,
Duration 60 s \pm 5 s (terminal to terminal)
- Visual inspection: the entry of moisture

- Combine salt spray and humidity test
Terminal Matrix 1.2 Ag/Au
DIN EN 60068-2-52 Kb:
4 cycles each 7days
severity 3

Evaluation criteria:

- Voltage resistance
1000 V DC, duration 60 s (terminal to terminal)
- Insulation resistance
100 M Ω at 500 V DC test voltage,
Duration 60 s \pm 5 s (terminal to terminal)
- Visual inspection: the entry of moisture



Technische Kundenunterlage Technical Customer Documentation

1 928 A03 72T-000

Seite 12 von/of 14

Datum/ Date 05.11.2014

4.4 Schüttelerprobung

4.4.1 Schüttelerprobung mit Matrix 1.2 HV

- 3D-Raumschüttelprüfung
(Kontakt Matrix1.2 HV Ag/Au)
- Dauer: 300h
- Umgebungs-/Kammertemperatur: +20°C/+125°C
- Peakpegel (0,5%): 400 m/s²,
150h @ +20°C und 150h @ +125°C

Bewertungskriterium:

- Übergangswiderstände der Kontaktstelle
(ohne Leitung) ≤ 11 mΩ
- Sichtprüfung: Kontaktverschleiß

- Sinus auf Rauschen
(Kontakt Matrix1.2 HV Ag/Au)

Sinusanteil:

Frequenzbereich: 100 ... 440Hz
Frequenzänderung: 0,5 Oktave/min
Beschleunigung

100 Hz a =100 m/s²
150 Hz a =300 m/s²
240 Hz a =300 m/s²
255 Hz a =150 m/s²
440 Hz a =150 m/s²

Rauschanteil:

Frequenzbereich: 10 ... 2000 Hz
Beschleunigungsdichte

10 Hz	10,00 (m/s ²) ² /Hz
100 Hz	10,00 (m/s ²) ² /Hz
300 Hz	0,51 (m/s ²) ² /Hz
500 Hz	20,00 (m/s ²) ² /Hz
2000 Hz	20,00 (m/s ²) ² /Hz

Effektivwert der Beschleunigung: 181m/s²
Dauer: 3 x 50h
Temperatur: -40 ... +125°C

Kabelanbindung auf gleichem Schwingungsniveau im Abstand von max. 100mm zur Steckverbindung.

Bewertungskriterium:

- Übergangswiderstände der Kontaktstelle
(ohne Leitung) ≤ 11 mΩ
- Sichtprüfung: Kontaktverschleiß

4.4 Vibration test

4.4.1 Vibration test with Matrix 1.2 HV

- Mechanical 3D random vibration test
(terminal Matrix1.2HV Ag/Au)
- duration: 300h
- ambient temperature: +20°C and +125°C
- peak level (0,5%): 400 m/s²,
150h @ +20°C and 150h @ +125°C

Evaluation criteria:

- Contact resistance (without wire) ≤ 11 mΩ
- Visual inspection: wear of contact point

- Sine on random
(terminal Matrix1.2HV Ag/Au)

Sine:

Frequency range: 100 ... 440Hz
Frequency change: 0,5 octave/min
acceleration

100 Hz a =100 m/s²
150 Hz a =300 m/s²
240 Hz a =300 m/s²
255 Hz a =150 m/s²
440 Hz a =150 m/s²

Random:

Frequency range: 10 ... 2000 Hz
Acceleration density:

10 Hz	10,00 (m/s ²) ² /Hz
100 Hz	10,00 (m/s ²) ² /Hz
300 Hz	0,51 (m/s ²) ² /Hz
500 Hz	20,00 (m/s ²) ² /Hz
2000 Hz	20,00 (m/s ²) ² /Hz

Effective value of acceleration: 181 m/s²
Duration: 3 x 50 h
Temperature: -40°C ... +125°C

Wire harness attachment on the same vibration level fixed at a distance of maximum 100mm to the connector

Evaluation criteria:

- Contact resistance (without wire) ≤ 11 mΩ
- Visual inspection: wear of contact point



Technische Kundenunterlage Technical Customer Documentation

1 928 A03 72T-000

Seite 13 von/of 14

Datum/ Date 05.11.2014

4.4.2 Schüttelerprobung mit Matrix 1.2

- Gleitsinus
(Kontakt Matrix1.2 Ag/Au)
- Gleitsinusprüfung 3 x 50 h (Motoranbau)
- | Frequenz | Beschleunigung |
|----------|----------------------|
| 100 Hz | 100 m/s ² |
| 200 Hz | 200 m/s ² |
| 240 Hz | 200 m/s ² |
| 255 Hz | 150 m/s ² |
| 1000 Hz | 150 m/s ² |
| 2000 Hz | 100 m/s ² |

Temperaturprofil überlagert nach ISO 1670-3:
-40°C ... +130°C

Kabelanbindung auf gleichem Schwingungsniveau im Abstand von max. 100mm zur Steckverbindung.

Bewertungskriterium:

- Übergangswiderstandsänderung der Kontaktstelle (ohne Leitung) $\leq 10 \text{ m}\Omega$
- Sichtprüfung: Kontaktverschleiß

- Raumschütteln
(Kontakt Matrix1.2 Ag/Au)
- Raumschütteln 500 h (Einbaubereich Motor)
- | Prüfdauer | RMS-Wert |
|-----------|----------------------|
| 30 h | 200 m/s ² |
| 155 h | 150 m/s ² |
| 315 h | 100 m/s ² |

Temperaturlagerung: +125°C
Kabelanbindung auf gleichem Schwingungsniveau im Abstand von max. 100mm zur Steckverbindung.

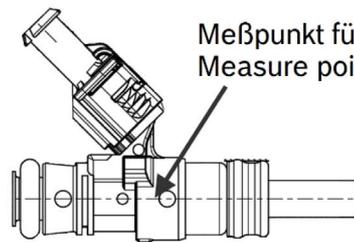
Bewertungskriterium:

- Übergangswiderstandsänderung der Kontaktstelle (ohne Leitung) $\leq 10 \text{ m}\Omega$
- Sichtprüfung: Kontaktverschleiß

Meßpunkt zur Ermittlung der tatsächlichen Schwingbelastung:

Auf der Schnittstellen, so nahe wie möglich am Kabelbaumstecker.

Anwendungsfälle, die durch die max. zulässige Schwingbeschleunigung nicht abgedeckt werden, müssen gesondert geprüft werden.



Meßpunkt für Schwingbeschleunigungen
Measure point of acceleration of vibration

4.4.2 Vibration test with Matrix 1.2

- Sine vibration test
(terminal Matrix1.2 Ag/Au)
- Sine sweep 3 x 50 h (engine mounted)
- | frequency | acceleration |
|-----------|----------------------|
| 100 Hz | 100 m/s ² |
| 200 Hz | 200 m/s ² |
| 240 Hz | 200 m/s ² |
| 255 Hz | 150 m/s ² |
| 1000 Hz | 150 m/s ² |
| 2000 Hz | 100 m/s ² |

Temperature profile (ISO 1670-3):
-40°C ... +130°C

Wire harness attachment on the same vibration level fixed at a distance of maximum 100mm to the connector.

Evaluation criteria:

- Contact resistance change change (without wire) $\leq 10 \text{ m}\Omega$
- Visual inspection: wear of contact point

- 3D vibration test
(terminal Matrix1.2 Ag/Au)
- 3D vibration 500 h (engine mounted)
- | Test duration | RMS-value |
|---------------|----------------------|
| 30 h | 200 m/s ² |
| 155 h | 150 m/s ² |
| 315 h | 100 m/s ² |

Temperature storage: +125°C
Wire harness attachment on the same vibration level fixed at a distance of maximum 100mm to the connector

Evaluation criteria:

- Contact resistance change change (without wire) $\leq 10 \text{ m}\Omega$
- Visual inspection: wear of contact point

Measure point for investigating the vibration load:

On the interface, as close as possible to the connector.

Applications which are not covered by the max. vibration acceleration have to be tested individually.



Technische Kundenunterlage Technical Customer Documentation

1 928 A03 72T-000

Seite 14 von/of 14

Datum/ Date 05.11.2014

5. Serienbegleitende Prüfungen

- Prüfung äußerer Merkmale
- Handhabungsprüfung
- Schutzartprüfung ohne Alterung
- Schutzartprüfung mit Alterung
- mechanische Prüfungen:
 - Kontakthaltekraft primärverriegelt
 - Steck- und Abziehkraft
 - Steckerhaltekraft
 - Demontagekraft des Zusammenbaus

6. Bewertung von Feldteilen

Bei Beanstandungen der Erzeugnisse gelten diese bei Erreichen der folgenden Kenndaten als mangelfrei:

Überdruckprüfung:

Offene Leitungsenden abdichten, Druckanschluß herstellen, untertauchen der geschlossenen Steckverbindung in Leitungswasser, anhaftende Luftblasen sind zu entfernen, Steckerinnenraum mit $(0,3 \pm 0,01)$ bar Überdruck belasten.

Während der Prüfzeit von 5 Minuten dürfen nur während der ersten Minute einzelne Luftblasen austreten, nach einer Minute Prüfzeit dürfen keine Luftblasen mehr austreten. Treten während der ersten Minute keine Luftblasen aus, so kann die Prüfung nach einer Minute beendet werden.

Diese Überdruckprüfung ist ein Indikatorstest, wenn Undichtheiten auftreten, so ist zur Überprüfung eine **zusätzliche Prüfung IP X 7** (Tauchen) durchzuführen. Offene Leitungsenden, bzw. Schnittstellen müssen abgedichtet sein. Bei dieser Prüfung darf kein Wasser in die SV eindringen.

Übergangswiderstand der Kontaktstelle

(ohne Leitung) $\leq 15 \text{ m}\Omega$

Messung mit der Millivoltmethode max. 20 mV und max. 100 mA

5. Inline production tests

- Test of visible criteria
- Handling
- Degree of protection without preageing
- Degree of protection with presaging
- Mechanical tests:
 - Test of the retention force primary locked
 - Test of mating and unmating force
 - Connector holding force
 - Disassembly force of the assembly

6. Evaluation of field parts

In case of complaints, the product is declared free of fault if the following characteristic data are attained:

Pressure test:

Seal open wire ends, produce a pressure connection, submerge the closed connector in tap water, and load the inside of the connector with (0.3 ± 0.01) bar overpressure.

During the test time of 5 minutes single air bubbles may escape only during the first minute, after one minute test time no more air bubbles are allowed. If no air bubbles are visible during the first minute, the test can be finished after one minute.

This overpressure test is an indicator test if the connector is leaky, an **additional test IP X 7** (submersion) has to be performed. Open wire end and interfaces must be sealed. With this test no trace of water ingress into the connector is allowed.

Contact resistance

(without wire) $\leq 15 \text{ m}\Omega$

Measurement with the dry circuit test method max. 20 mV and max. 100 mA