

Produkt Spezifikation für MATE-AX Gehäuse

Product Specification for MATE-AX housings

Table of Content

1 Scope	2
1.1 Content.....	2
1.2 Qualification.....	4
1.3 Terminology and General Product Description	4
1.4 Suitable Contacts.....	5
1.5 Field of Application	5
2 Applicable documents	6
2.1 TE specifications	6
2.2 Interface Drawings.....	6
3 Requirements	7
3.1 Design and Construction	7
3.2 General requirements	7
3.3 Materials.....	7
3.4 Ratings	8
3.4.1 Mechanical data.....	8
3.4.1.1 Mechanical data housing	8
3.4.1.2 Mechanical data contact	8
3.4.2 Environmental data	9
3.5 Test and Approval Requirements.....	9
3.5.1 Acceptance Criteria.....	9
3.5.2 Matrix of Qualification and Re-qualification	10
4 Change Log	12

Inhaltsverzeichnis

1 Anwendungsbereich.....	2
1.1 Inhalt	2
1.2 Qualifikation.....	4
1.3 Terminologie und allgemeine Produktbeschreibung.....	4
1.4 Passende Kontakte.....	5
1.5 Anwendungsbereich.....	5
2 Anzuwendende Unterlagen.....	6
2.1 TE Spezifikationen.....	6
2.2 Schnittstellenzeichnungen	6
3 Anforderungen.....	7
3.1 Bauform und Konstruktion	7
3.2 Allgemeine Anforderungen	7
3.3 Werkstoffe.....	7
3.4 Leistungsmerkmale.....	8
3.4.1 Mechanische Daten	8
3.4.1.1 Mechanische Daten Gehäuse..	8
3.4.1.2 Mechanische Daten Kontakt	8
3.4.2 Umwelt Daten.....	9
3.5 Prüf- und Freigabebedingungen.....	9
3.5.1 Akzeptanzkriterien.....	9
3.5.2 Qualifikations- und Re-qualifikationsmatrix	10
4 Änderungshistorie.....	12

The products described in this document has not been fully tested to ensure conformance to the requirements outlined below. Therefore, TE Connectivity (TE) makes no representation or warranty, express or implied, that the product will comply with these requirements. Further, TE may change these requirements based on the results of additional testing and evaluation.

Contact responsible TE Engineering for further details.

1 Scope

1.1 Content

This specification covers the general performance of the MATE-AX Connector housings together with contacts listed in chapter 1.4.

The here described product features apply to the test conditions, which are specified in the test specification TE 109-18379 valid at the time of test.

Die in diesem Dokument beschriebene Produkte wurden nicht vollständig auf die Konformität der unten aufgeführten Anforderungen getestet. TE Connectivity (TE) gibt keine ausdrückliche oder stillschweigende Zusicherungen oder Garantien, dass die Produkte diese Anforderungen erfüllen. Weiterhin kann TE diese Anforderungen aufgrund von Ergebnissen weiterer Tests und Beurteilung ändern.

Das verantwortliche TE Engineering ist für weitere Details zu kontaktieren.

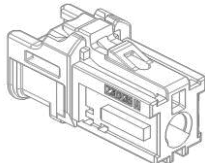
1 Anwendungsbereich

1.1 Inhalt

Diese Spezifikation beschreibt die grundsätzlichen Eigenschaften der MATE-AX Steckverbinder Gehäuse zusammen mit den in Kapitel 1.4 aufgeführten Kontakten.

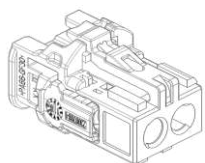
Die hier angegeben Produkteigenschaften gelten unter den Prüfbedingungen, die in der zum Zeitpunkt der Prüfung gültigen Prüfspezifikation TE 109-18379 aufgeführt sind.

PN 2310137



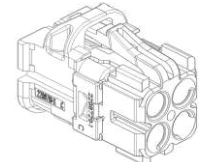
MATE-AX, 1pol. 180°, Buchsengehäuse, undicht
MATE-AX, 1pos. 180°, socket housing, unsealed

PN 2306868



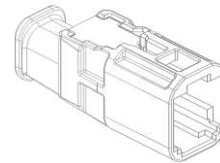
MATE-AX, 2pol. 180°, Buchsengehäuse, undicht
MATE-AX, 2pos. 180°, socket housing, unsealed

PN 2298721



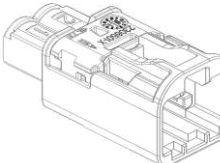
MATE-AX, 4pol. 180°, Buchsengehäuse, undicht
MATE-AX, 4pos. 180°, socket housing, unsealed

PN 2310138



MATE-AX, 1pol. 180°, Stiftgehäuse, undicht
MATE-AX, 1pos. 180°, pin housing, unsealed

PN 2306498



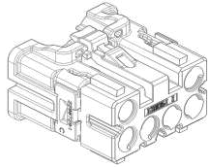
MATE-AX, 2pol. 180°, Stiftgehäuse, undicht
MATE-AX, 2pos. 180°, pin housing, unsealed

PN 2298724



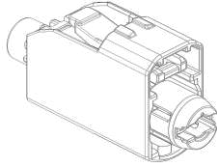
MATE-AX, 4pol. 180°, Stiftgehäuse, undicht
MATE-AX, 4pos. 180°, pin housing, unsealed

PN 2338878



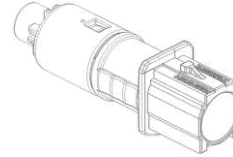
MATE-AX, 6pol. 180°, Buchsengehäuse, undicht
MATE-AX, 6pos. 180°, socket housing, unsealed

PN 2312192



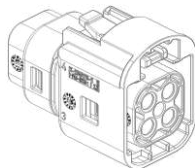
MATE-AX, 1pol. 180°, Buchsengehäuse, dicht
MATE-AX, 1pos. 180°, socket housing, sealed

PN 2312193



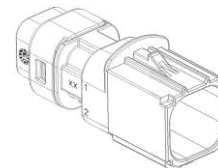
MATE-AX, 1pol. 180°, Stiftgehäuse, dicht
MATE-AX, 1pos. 180°, pin housing, sealed

PN 2354439



MATE-AX, 4pol. 180°, Buchsengehäuse, dicht
MATE-AX, 4pos. 180°, socket housing, sealed

PN 2354440



MATE-AX, 4pol. 180°, Stiftgehäuse, dicht
MATE-AX, 4pos. 180°, pin housing, sealed

PN 2343137 / 2357600



MATE-AX, 1 and 2 pol. 90°, Buchsengehäuse, undicht
MATE-AX, 1 and 2 pos. 90°, socket housing, unsealed

PN 2343139



MATE-AX, 4pol. 90°, Buchsengehäuse, undicht
MATE-AX, 4pos. 90°, socket housing, unsealed

PN 2343614 / 2389416



MATE-AX, 1pol. 90°, Buchsenstecker, dicht
MATE-AX, 1pos. 90°, Socket Connector, sealed

The representations in chapter 1.1 are examples, other housing variants that are not listed are possible and will not be added to this specification.

Die Darstellungen in Kapitel 1.1 sind exemplarisch, weitere nicht aufgeführte Gehäusevarianten sind möglich und werden in dieser Spezifikation nicht ergänzt.

1.2 Qualification

The following specifications and standards should be used, when performing tests on the products. All tests shall be performed using the applicable inspection plan and drawings.

1.3 Terminology and General Product Description

The connector half with the flexible locking latch is called Socket housing (Female).

The connector half with the rigid locking opening is called Pin housing (Male).

Each connector, both socket and pin, consist of one or more housings and one or more retainer (TPA), depending on the number of cavities. In delivery condition the TPA is in pre-locked position. After insertion the appropriate number of MATE-AX terminals, the TPA is pushed in end-locked position.

Depending on the version, the socket housing is equipped with an additional connector position assurance (CPA). In delivery condition the CPA is in pre-locked position. After the housings are locked in end position, the CPA is activated and can be pushed into end-locked position. In end-locked position, the CPA prevents an opening of the locking latch. The CPA needs to be put back in pre-locked position, before disengaging the connector.

1.2 Qualifikation

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

1.3 Terminologie und allgemeine Produktbeschreibung

Der Teil des Steckverbinders mit der flexiblen Rastgeometrie wird Buchsengehäuse (Female) genannt.

Der Teil des Steckverbinders mit starrer Rastöffnung wird Stiftgehäuse (Male) genannt.

Jeder Steckverbinder, sowohl Buchsen- als auch Stiftseite, besteht aus einer oder mehreren Gehäusen und einem oder mehreren Kontaktsicherungen (TPA), abhängig von der Anzahl der Kavitäten. Im Auslieferungszustand befindet sich die TPA in Vorraststellung. Nachdem die entsprechende Anzahl der Kontakte bestückt wurde, wird die TPA in Endraststellung gedrückt.

Je nach Ausführung ist das Buchsengehäuse mit einer zusätzlichen Steckerverrastungssicherung (CPA) ausgestattet. Im Auslieferungszustand befindet sich die CPA in Vorraststellung. Nachdem die Gehäuse in Endlage verriegelt sind, wird die CPA freigegeben und kann in Endraststellung gedrückt werden. In der Endraststellung verhindert die CPA ein Öffnen der Gehäuseverriegelung. Vor dem Trennen des Steckverbinders muss die CPA wieder in Vorraststellung gebracht werden.

1.4 Suitable Contacts

Socket Contacts 180 deg.:

2298488

MATE-AX 180 deg. Socket Contact Assembly
(Cable RTK031)

2298510

MATE-AX 180 deg. Socket Contact Assembly
(Cable RG174)

2381069

MATE-AX 180° Socket Contact Assembly
(Cable RTK044)

Pin Contacts 180 deg.:

2298490

MATE-AX 180 deg. Pin Contact Assembly
(Cable RTK031)

2298511

MATE-AX 180 deg. Pin Contact Assembly
(Cable RG174)

2381072

MATE-AX 180° Pin Contact Assembly
(Cable RTK044)

Socket Contacts 90 deg.:

2350600-1/-2

MATE-AX 90 deg. Socket Contact Assembly
(Cable RTK031)

2360077-1/-2

MATE-AX 90 deg. Socket Contact Assembly
(Cable RG174)

1.5 Field of Application

for RF-connections in automotive range

1.4 Passende Kontakte

Buchsen Kontakte 180°:

2298488

MATE-AX 180° Buchsenkontakt Assembly
(Kabel Typ RTK031)

2298510

MATE-AX 180° Buchsenkontakt Assembly
(Kabel Typ RG174)

2381069

MATE-AX 180° Buchsenkontakt Assembly
(Kabel Typ RTK044)

Stiftkontakte 180°:

2298490

MATE-AX 180° Stiftkontakt Assembly
(Kabel Typ RTK031)

2298511

MATE-AX 180° Stiftkontakt Assembly
(Kabel Typ RG174)

2381072

MATE-AX 180° Stiftkontakt Assembly
(Kabel Typ RTK044)

Buchsenkontakte 90°:

2360600-1/-2

MATE-AX 90° Buchsenkontakt Assembly
(Kabel RTK031)

2360077-1/-2

MATE-AX 90° Socket Contact Assembly
(Kabel RG174)

1.5 Anwendungsbereich

für Hochfrequenz-Verbindungen im
Kfz-Bereich

2 Applicable documents

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 specifications

- 109-18379
MATE-AX Test Specification
- 108-94515
MATE-AX Product Specification Contact

2.2 Interface Drawings

- 208-18130
MATE-AX 1Pos Interface, unsealed
- 208-18048
MATE-AX 2Pos Interface, unsealed
- 208-18131
MATE-AX 4Pos Interface, unsealed
- 208-18115
MATE-AX 6Pos Interface, unsealed
- 208-18076
MATE-AX 1Pos Interface, sealed
- 208-18106
MATE-AX 4Pos Interface, sealed

2 Anzuwendende Unterlagen

Die nachfolgend genannten Unterlagen sind, sofern darauf verwiesen wird, Teil dieser Spezifikation. Im Falle von Unstimmigkeiten zwischen dieser Spezifikation und den genannten Unterlagen, hat diese Spezifikation Vorrang.

2.1 TE Spezifikationen

- 109-18379
MATE-AX Prüfvorschrift
- 108-94515
MATE-AX Produkt Spezifikation Kontakt

2.2 Schnittstellenzeichnungen

- 208-18130
MATE-AX 1pol. Schnittstelle, undicht
- 208-18048
MATE-AX 2pol. Schnittstelle, undicht
- 208-18131
MATE-AX 4pol. Schnittstelle, undicht
- 208-18115
MATE-AX 6pol. Schnittstelle, undicht
- 208-18076
MATE-AX 1pol. Schnittstelle, dicht
- 208-18106
MATE-AX 4pol. Schnittstelle, dicht

3 Requirements

3.1 Design and Construction

The product shall be of the design, construction and physical dimension specified on the applicable production drawing.

3.2 General requirements

Temperature range: -40°C to 105°C

Ingress protection Class acc. DIN 40050-9

- IP 40 (unsealed system)
- IP x9K (sealed system)

3.3 Materials

Description of materials are specified in the production drawings.

3 Anforderungen

3.1 Bauform und Konstruktion

Das Produkt muss in seiner Ausführung und seinen physikalischen Abmessungen den Produktzeichnungen entsprechen.

3.2 Allgemeine Anforderungen

Temperaturbereich: -40°C bis 105°C

IP Schutzart Klassen nach DIN 40050-9

- IP 40 (ungedichtetes System)
- IP x9K (gedichtetes System)

3.3 Werkstoffe

Werkstoffe müssen den Angaben in den Produktzeichnungen entsprechen.

3.4 Ratings

3.4 Leistungsmerkmale

3.4.1. Mechanical data

3.4.1. Mechanische Daten

3.4.1.1. Mechanical data housing

3.4.1.1. Mechanische Daten Gehäuse

Mechanical Data	Acceptance criteria Akzeptanzkriterium	Mechanische Daten
Mating Force ¹⁾ Single port variant Multi-port variant	max. 30N max. 75N	Steckkraft ¹⁾ Einfach Steckverbinder Mehrfach Steckverbinder
Unmating Force ¹⁾ Single port variant Multiport variant	min. 5N max. 25N max. 75N	Trennkraft ¹⁾ Einfach Steckverbinder Mehrfach Steckverbinder
Retention Force Connector Lock Housing unequipped Housing fully equipped	min. 80N min. 120N	Haltekraft Steckerverriegelung Unbestücktes Gehäuse Vollbestücktes Gehäuse
Force to operate the Connector lock	min. 3N max. 15N	Kraft zur Betätigung der Steckerverriegelung
Retention force of the contact in the housing: - Primary lock 1-port Housing 180deg. Sealed - Primary lock remaining Housings	min. 20 N ³⁾ min. 50 N	Haltekraft des Kontaktes im Gehäuse: - Primärverriegelung bei 1-pol. Gehäusen 180° dicht - Primärverriegelung bei weiteren Gehäusen
Retention force of the contact in the housing: - Primary- and Secondary lock, initial - Primary- and Secondary lock, after aging	min. 110 N min. 80 N	Haltekraft des Kontaktes im Gehäuse: - Primär- und Sekundärverriegelung, initial - Primär- und Sekundärverriegelung, nach Alterung
Polarization efficiency Keying efficiency	min.130 N min.130 N	Polarisierereffizienz Kodiereffizienz
Pull Test with 50 N of an Inliner ²⁾ (TG Z1) Not applicable for angled version	During pull test no circuit- interruption allowed <i>Während Zugprüfung keine Stromunterbrechung zulässig</i>	Zugprüfung mit 50 N an einer Kupplung ²⁾ (PG Z1) Nicht anwendbar für gewinkelte Ausführung
Pull test with 75 N at Angled Pull in Housing ²⁾ , straight (TG Z2) Pull test with 70 N at Angled Pull in Housing ²⁾ , angled ⁴⁾ (TG Z2)	During pull test no circuit- interruption allowed <i>Während Zugprüfung keine Stromunterbrechung zulässig</i>	Zugprüfung mit 75 N bei Schrägzug im Gehäuse ²⁾ , gerade (PG Z2) Zugprüfung mit 70 N bei Schrägzug im Gehäuse ²⁾ , gewinkelt ⁴⁾ (PG Z2)
Actuation forces (F _o) for secondary lock: Open	min. 10 N max. 50 N ³⁾	Betätigungskräfte (F _o) der Sekundärverriegelung(en): Öffnen
Actuation forces (F _s) for secondary lock: Close (Slide)	max. 50 N ³⁾	Betätigungskräfte (F _s) der Sekundärverriegelung(en): Schließen (Schieber)
Actuation forces for secondary lock: Contact not in end position	3x F _s , but min. F _s +50 N	Betätigungskräfte der Sekundär-verriegelung(en): Kontaktposition nicht in Endlage
CPA Actuation force (Close mated)	5 N - 30 N	CPA Betätigungs-kraft (Schließen gesteckt)
CPA Actuation force (open mated)	5 N - 30 N	CPA Betätigungs-kraft (Öffnen gesteckt)
CPA Efficiency (unmated) Close pre-lock to end-lock	min. 80 N	CPA Effizienz (Ungesteckt) Schließen Vorrast- in Endraststellung

Tab. 1 Mechanical data for housings / Mechanische Daten für Gehäuse

¹⁾ Housings equipped with contacts

²⁾ Housing locked in end position

³⁾ Values may be exceeded or fall below in consultation with the client

⁴⁾ Pull direction 30° and -30° in relation of the cable exit direction

¹⁾ Gehäuse mit Kontakten bestückt

²⁾ Gehäuse in Endlage verriegelt

³⁾ Werte dürfen in Absprache mit Auftraggeber über- oder unterschritten werden

⁴⁾ Zugrichtung +30° and -30° im Bezug auf Kabelabgangsrichtung

3.4.1.2. Mechanical data contact

3.4.1.2. Mechanische Daten Kontakt

See Product Specification: TE 108-94515

Siehe Produkt Spezifikation.: TE 108-94515

3.4.2. Environmental data

3.4.2. Umwelt Daten

Environmental Data	Acceptance criteria Akzeptanzkriterium	Umwelt Daten
Mechanical Shock unsealed variant sealed variant	DIN-EN-60068-2-27 Severity 1 DIN-EN-60068-2-27 Severity 2	Mechanischer Schock ungedichtete Variante gedichtete Variante
Vibration unsealed variant sealed variant	DIN-EN-60068-2-64 Severity 1 DIN-EN-60068-2-64 Severity 2	Vibration ungedichtete Variante gedichtete Variante
Thermal shock / Thermal change	DIN-EN-60068-2-14 -40°C to +105°C	Temperaturschock / Temperaturwechsel
Humid heat	DIN EN 60068-2-30	Feuchte Wärme
Dry heat	DIN-EN-60068-2-2 Test B Temp. +105°C	Trockene Wärme

Tab. 2 Environmental data / Umweltdaten

3.5 Test and Approval Requirements

For product approval required test groups see matrix for qualification and Re-qualification. This matrix and the exact test procedure is described in the test specification TE 109-18379.

3.5.1. Acceptance Criteria

All the ratings must meet the requirements in sec. 3.4.

Failures attributed to equipment, test setup or operator deficiencies shall not disqualify the product.

3.5 Prüf- und Freigabebedingungen

Für die Produktfreigabe benötigten Prüfgruppen siehe die Qualifikations- und Re-Qualifikationsmatrix. Diese Matrix, sowie der genaue Prüfumfang der einzelnen Prüfgruppen ist der Test Spezifikation TE 109-18379 zu entnehmen.

3.5.1. Akzeptanzkriterien

Alle Leistungsmerkmale müssen den Anforderungen in Kapitel 3.4 entsprechen. Abweichungen die auf Messgeräte, Messanordnungen oder Bedienungsängel zurückzuführen sind, dürfen nicht zum Entzug der Qualifikation führen.

3.5.2. Matrix of Qualification and Re-Qualification

3.5.2. Qualifikations- und Re-Qualifikationsmatrix

Prüfgruppe Test Group	Gehäuse Housing									Sekundär- verriegelung Secondary Lock TPA			Blindstopfen Blind Pins			CPA CPA			ELA & Gehäuse- Dichtungen Housing Seals and SWS				
	Undicht Unsealed			Dicht Sealed			Undicht / Dicht Unsealed / Sealed			Neuteil New Part	Werkzeugdublikation Tool Duplication	Werkzeugverlagerung Tool Transfer	Neuer Werkstoff / Materialwechsel New Material / Material Change	Neuteil New Part	Werkzeugdublikation Tool Duplication	Werkzeugverlagerung Tool Transfer	Neuer Werkstoff / Materialwechsel New Material / Material Change	Neuteil New Part	Werkzeugdublikation Tool Duplication	Werkzeugverlagerung Tool Transfer	Neuer Werkstoff / Materialwechsel New Material / Material Change		
	Neuteil New Part	Werkzeugdublikation Tool Duplication	Werkzeugverlagerung Tool Transfer	Neuteil New Part	Werkzeugdublikation Tool Duplication	Werkzeugverlagerung Tool Transfer	Neuer Werkstoff / Materialwechsel New Material / Material Change	Neue Kodierung New Coding	CPA zu vorhandenem Gehäuse CPA in existing Housing													Zusätzliches oder geändertes Filmscharnier Additional or modified Film Hinge	Zusätzliche oder geänderte Sekundärverriegelung Additional or modified secondary Lock
00	Eingangsprüfung Inspection as-received	T C V			T C V	T C V				T C V	T C V	T C V					J C V				T C V		
01	Maße (inklusive Crimp-Maße) Dimensions (including crimp dimensions)							J									J						
02	Material- und Oberflächenanalyse, Kontakte Material and Surface analysis, contacts																						
03	Material- und Oberflächenanalyse, Gehäuse und Dichtungen Material and Surface analysis, housings and seals																J			J			
04	Kontaktüberdeckung Contact engagement length																						
06	Wechselwirkung zwischen Kontakt und Gehäuse Interaction between contact and housing																						
07	Handhabung und Funktionssicherheit der Gehäuse Handling and functionality reliability of the housing							J									J	J	J	J			
08	Einsteck- und Haltekräfte der (Außenleiter-)Kontaktteile im Gehäuse Insertion and retention forces of the (outer) contact parts in the housing																						
09	Schrägsteckwinkel / Missbrauchsicher (Kojiri-Sicherheit) Insertion inclination / misuse safe (scoop-proofing)																						

Tab. 3 Matrix of Qualification and Re-Qualification (part 1) / Qualifikations- und Re-Qualifikationsmatrix (Teil 1)

		Gehäuse Housing						Sekundär- verriegelung Secondary Lock TPA	Blindstopfen Blind Pins	Gehäusever- rastung CPA	ELA & Gehäuse- Dichtungen Housing Seals and SWS												
		Undicht Unsealed	Dicht Sealed	Undicht / Dicht Unsealed / Sealed																			
13	Gehäuseeinfluß auf das Derating <i>Housing influence of the derating</i>																						
17	Dynamische Beanspruchung <i>Dynamic Load</i>			U			U				U			U									
20	Klimatische Beanspruchung <i>Climate Load</i>			U			U				U	U		U	J	U		J	U	U	U		U
21	Langzeittemperaturlagerung <i>High Temperature Exposure</i>			U			U				U	U		U	J	U		J	U	U	U	U	U
22A	Chemische Beständigkeit <i>Chemical Resistance</i>							J															
22B	Chemische Beständigkeit, erweitert <i>Chemical Resistance, extended Test</i>				W		W	J	W			W		W						W	W	W	W
23	Wasserdichtheit <i>Water Leak Tightness</i>																						
28	Verriegelungsgeräusch <i>Audible Click</i>			X			X																
29	Haltekraft der Blindstopfen <i>Retention Force of the blind plugs</i>																			G	G	G	G
Z1	Zugprüfung <i>Pull Test</i>																						
Z2	Robustheitsprüfung / Schrägzug <i>Robustness Test / Angled Pull Test</i>																						
Z3	Temperaturschock <i>Temperature shock</i>	T	U		T	U	T	U															

Tab. 3 Matrix of Qualification and Re-Qualification (part 2) / Qualifikations- und Re-Qualifikationsmatrix (Teil 2)

Legend

- G The functionality of the SWS (Cable, Housing) must be verified
- J Test only CPA related
- T Without Insertion and Retention Forces of the Gauges / Without Contact opening dimension (outer contact)
- U Without RF tests (Impedance, Insertion Loss, and Return Loss)
- V Without measurement of Screening Attenuation
- W Resistance against battery acid can be omitted in consultation with responsible Engineering
- X Only, if lock / latch is affected

Legende

- G Das Zusammenspiel der ELA (Leitung, Kodier-Gehäuse) ist nachzuweisen
- J Prüfungen nur für CPA Ausführungen
- T Ohne Lehren - Einsteck- und Auszugskräfte / Ohne Kontaktöffnungsmaß (Außenleiter)
- U Ohne HF-Prüfungen (Impedanz, Einfügedämpfung und Rückflußdämpfung)
- V Ohne Messung der Schirmdämpfung
- W Beständigkeitsprüfung gegen Batteriesäure kann in Absprache mit verantwortlichem Engineering weggelassen werden
- X Nur wenn Rasthaken betroffen

4 Change Log

4 Änderungshistorie

Revision <i>Stand</i>	Date <i>Datum</i>	Remark <i>Bemerkung</i>	Responsible <i>Verantwortlich</i>
A	10. SEP 2020	Initial Release	M. Schoedel
B	08. JUN 2021	Rework of ratings Chapter 3 / Leistungsmerkmale Kapitel 3 überarbeitet Chapter 3.5.2 added / Kapitel 3.5.2 ergänzt	C. Schrettlinger
B1	13. SEP 2022	Pullforce for Angled Pull (angled) was 55 N / Zugkraft für Schrägzug (gewinkelt) war 55 N	C. Schrettlinger

Tab. 4 Change Log / Änderungshistorie