

MD Gruppe **HANDHABUNGSVORSCHRIFT**

Für konfektionierte Mehraderleitungen zur
Datenübertragung im Automobilbereich

Inhaltsverzeichnis

1	Abkürzungsverzeichnis	3
2	Geltungsbereich	3
3	Allgemeine Vorgaben	3
3.1	Schnittstelle	4
3.2	Ordnung und Sauberkeit.....	4
3.3	Anlieferung und Lagerung	4
3.4	Vereinfachter Einbau durch Erwärmung	4
3.5	Handhabung	4
4	Mechanische und thermische Belastungen	5
4.1	Zugbelastung	5
4.2	Biegebelastung	5
4.2.1	Statischer Verbau im Fahrzeug	5
4.2.2	Dynamischer Verbau im Fahrzeug	6
4.2.3	Definition des Biegeradius.....	6
4.2.4	Verwendung von MQS-Litzen	6
4.3	Belastung durch Torsion	6
4.4	Kombinationsbelastung (Biege-Torsionsbelastung).....	7
4.5	Thermische Belastung	7
5	Anbauteile und Bandagierung	8
5.1	Anbauteile.....	8
5.2	Bandagieren von Mehraderleitungen	8
5.3	Torsionsfreie Verarbeitung bei Mehrfachsystemen.....	10
5.4	Anbringen von Fixierelementen (z. B. Kabelbinder, Halter)	10
5.5	Abzweigverbindungen (englisch "Splice").....	10
5.6	Mehrfachsteckverbinder	11
6	Stecken von konfektionierten Leitungen.....	11
6.1	Steckvorgang der konfektionierten Leitung	11
6.2	Trennen der Verbindung/Abstecken der Leitung	13
6.3	Steckzyklen	13
7	Positionierung des Leitungsabgangs.....	13
8	Prüfungen.....	14
8.1	Fehlerprüfung	14
8.2	Nicht zulässige elektrische Prüfungen	15
9	Schutzvermerk	16
10	Weitere Vermerke	16

1 Abkürzungsverzeichnis

MCC	<u>M</u> ulti- <u>C</u> ore- <u>C</u> able
HSD	<u>H</u> igh <u>S</u> peed <u>D</u> ata
Konfektionierte Leitungen	Leitungen bestehend aus Meterware und Steckverbinder(n)
Kodierung	Eindeutige geometrische und farbliche Unterscheidung der Kodiergehäuse
Schnittstellenspezifikation	Definition einer elektrischen Übergabestelle anhand der Geometrie sowie der mechanischen und elektrischen Eigenschaften
OEM	<u>O</u> riginal <u>E</u> quipment <u>M</u> anufacturer
DMU/PMU	<u>D</u> igital <u>M</u> ock <u>U</u> p/ <u>P</u> hysical <u>M</u> ock <u>U</u> p
Auftraggeber	Anforderer oder Besteller der konfektionierten Leitungen (OEM, Tier1, sonstige Kunden)

2 Geltungsbereich

Diese Vorschrift beschreibt den bestimmungsgemäßen Verbau und die bestimmungsgemäße Handhabung von konfektionierten Mehraderleitungen der MD Gruppe. Die in dieser Handhabungsvorschrift beschriebenen Angaben und Werte beziehen sich auf die technischen Spezifikationen der Einzelkomponenten sowie auf die Erfahrungen im automobilen Anwendungsbereich. Die Vorgaben (mechanisch, elektrisch, thermisch und umwelttechnisch) sind für einen bestimmungsgerechten Einsatz und für den Umgang mit den Produkten bindend.

3 Allgemeine Vorgaben

Bei der Handhabung von konfektionierten Leitungen und deren Komponenten sind jegliche mechanischen Einflüsse zu vermeiden, die nicht durch den Steckvorgang selbst verursacht werden. Es ist jederzeit darauf zu achten, dass starke Verformungen (z. B. durch das Belasten mit schweren Gegenständen oder das Treten auf Leitungen und deren Anbauteile) nicht zulässig sind und somit in der Handhabung vermieden werden. Zugbelastungen sind generell nicht zulässig. Es ist nicht erlaubt, konfektionierte Leitungen (z. B. in die Fahrzeugkarosserie) zu werfen. Die Platzierung der konfektionierten Leitungen im Fahrzeug ist gemäß der Verbausituation (z. B. statisch/dynamisch, Motorraum/Innenraum, Zugbelastungen, ...) durch den Auftraggeber im KSK-Design anzupassen. Dauerbelastungen (z. B. Zugbelastungen) im Betrieb sind nicht durch die Herstellerangaben (siehe entsprechende Datenblätter) abgedeckt und müssen ggf. mit dem Komponentenhersteller abgestimmt werden (siehe Kap. 4). Es dürfen ausschließlich Substanzen/Medien (z. B. Schmierstoffe) zur Erleichterung der Verarbeitung verwendet werden, die nach Herstellernorm und OEM-Spezifikation freigegeben und in Kombination mit den konfektionierten Leitungen qualifiziert sind. Um eine Minimierung der Belastungen auf die konfektionierten Leitungen zu erreichen, ist eine optimale Leitungssatzkonstruktion und -verlegung (DMU/PMU) anzustreben. Um diese Anforderung sicherzustellen, ist die Variantenvielfalt der Steckverbinder (z. B. Leitungsabgangsrichtungen) auszunutzen und explizit auf niedrige Belastungen zu achten. Zusätzlich ist das MD Dokument „Applikationsvorschrift“ (C30301) zu berücksichtigen.

Diese Handhabungsvorschrift erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie bezieht sich auf alle Mehraderleitungen, auch wenn diese nicht explizit genannt oder dargestellt sind. Freigegeben sind ausschließlich solche Handhabungen bzw. Verwendungen, die in diesem Dokument als zulässig ausgewiesen sind. Alle anderen Handhabungen bzw. Verwendungen gelten ausdrücklich als nicht freigegeben und fallen in die alleinige Verantwortung des Auftraggebers.

3.1 Schnittstelle

Es sind nur Komponenten verwendbar, die nach der jeweiligen OEM-Schnittstellenspezifikation qualifiziert und freigegeben sind. Die Steckkompatibilität ist durch die einzelnen Hersteller sicherzustellen.

3.2 Ordnung und Sauberkeit

Beim Umgang mit konfektionierten Mehraderleitungen ist jegliche Verschmutzung zu vermeiden sowie zu jeder Zeit auf Ordnung und Sauberkeit zu achten.

3.3 Anlieferung und Lagerung

Die Anlieferung, der Wareneingang und die Lagerung der konfektionierten Leitungen, siehe auch Lagerhinweis MD ELEKTRONIK – Fertigprodukte, dürfen nicht ungeschützt im Freien stattfinden. Unter solchen Bedingungen ist ein Schutz der Steckbereiche gegen Eindringen von Schmutz oder Feuchtigkeit nicht gewährleistet. Auch kann es unter UV-Einstrahlung und erhöhter Temperatur zu ungewollter Alterung kommen.

3.4 Vereinfachter Einbau durch Erwärmung

Auf eine Vorkonditionierung der Leitungen oberhalb +60 °C (140 °F) zur vereinfachten Leitungssatzmontage muss verzichtet werden, da es zu ungewollter Alterung/Vorschädigung der Leitungen führen kann. Dies kann eine Beeinträchtigung der Funktion und Lebensdauer bewirken.

3.5 Handhabung

Zur Vermeidung von Verletzungen beim Stecken, Trennen und Verlegen von Leitungen wird das Tragen von Schutzhandschuhen empfohlen. Beim Einlegen der Leitungen in den Kabelbaum bzw. in das Fahrzeug darf keine Schlaufe oder Ähnliches entstehen.

4 Mechanische und thermische Belastungen

4.1 Zugbelastung

Mehrerleitungen unterliegen hinsichtlich der mechanischen Belastung speziellen Kriterien. Während der Verarbeitung und im Betrieb sind keine Zugkräfte auf die Leitung bzw. den Steckverbinder zulässig.

Ursachen einer Zugbelastung zwischen Leitung und Stecker, die zum Ausfall der Baugruppe führen, können sein:

- zu knapp bemessene Leitungslänge
- spannungsbehaftete Leitungsfixierung
- unzureichende Fixierung und infolgedessen Schädigung durch Eigengewicht, Vibration oder Schläge
- ruckartiges Ziehen (Impuls)
- Schlaufen (Unterschreitung der Biegeradien)

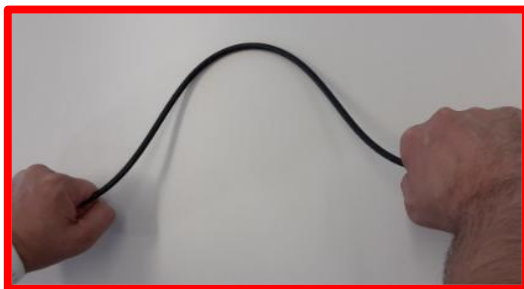


Abbildung 4-1 Falsche Handhabung (Bsp. Impuls)



Abbildung 4-2 Falsche Handhabung (Bsp. Impuls)



Abbildung 4-3 Falsche Handhabung (Bsp. Schlaufe)

Die Herstellerangaben beziehen sich auf reine Qualifikationsprüfungen nach geforderten Spezifikationen für die Komponenten. Diese Prüfungen stellen nur eine Momentaufnahme zum Zeitpunkt der Qualifikation dar. Im Falle einer Abweichung von diesen Anforderungen ist eine Qualifikation nach den abweichenden Bedingungen zwingend notwendig.

4.2 Biegebelastung

Beim Verbau von konfektionierten Leitungen ist darauf zu achten, dass die Biegeradien an den gesamten konfektionierten Leitungen eingehalten werden. Dies gilt für alle Varianten.

4.2.1 Statischer Verbau im Fahrzeug

Für eine statische Verlegung der Leitungen, d. h. Verlegung ohne Bewegung, befinden sich die Werte in den Herstellerangaben unter dem Punkt Biegeradius (z. B. unter „Einfach“ oder bei „einfacher Biegung“).

4.2.2 Dynamischer Verbau im Fahrzeug

Für die Verlegung mit dynamisch wiederkehrender Biegung (flexible Anwendung) der Leitung (z. B. in Tür, Außenspiegel oder Heckklappe) befinden sich die Werte in den Herstellerangaben unter dem Punkt Biegeradius (z. B. unter „Mehrfach“ oder bei „wiederholter Biegung“).

Belastungen, die über die Angaben der Einzelkomponenten (Steckverbinder) hinausgehen, müssen im Einzelfall validiert werden oder eigenverantwortlich durch den OEM oder Leitungssatzlieferanten geprüft und freigegeben werden.

4.2.3 Definition des Biegeradius



Abbildung 4-4 Vorschriftsmäßige Biegung

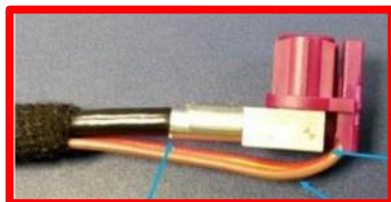


Abbildung 4-5 Falsche Biegung

4.2.4 Verwendung von MQS-Litzen

Bei der Verwendung von Zusatzlitzen in dynamischen Anwendungen ist eine Zugabe der Litzenlänge gemäß des Biegeradius zu berücksichtigen, da sonst die Gefahr von Beschädigungen an den Punkten 1 – 3 entsteht. Außerdem ist die Länge der Zusatzlitzen so zu wählen, dass eine axiale Belastung auf die Leitungen vermieden wird.

Beim Bandagieren ist die Schlaufe der Zusatzlitzen so zu gestalten, dass diese nicht in Kontakt mit dem Außenleiter (siehe Abbildung 4-6) kommen kann.



Punkt 1: Scharfe Kante

Punkt 2: Scharfe Kante

Punkt 3: Leitung unter Spannung

Abbildung 4-6 Punkte zur Vermeidung von Schäden (Bsp. HSD)



Abbildung 4-7 Bsp. HSD-Vorrichtung

4.3 Belastung durch Torsion

Da bei Mehraderleitungen bedingt durch die Schlaglänge der Adern eine Rotation des Steckverbinders in der Leitungsachse (siehe Beispielbilder unten) unvermeidlich ist, kann es vorkommen, dass die konfektionierte Leitung bis zu einem Winkel von 180° gedreht werden muss. Es ist generell empfehlenswert dies im Einzelfall zu prüfen, da dies stark leitungs- und kontaktabhängig ist (siehe Datenblatt). Bei der Bandagierung ist zu berücksichtigen, dass eine minimale freie Leitungslänge einzuhalten ist (siehe Punkt 5.2).

4.4 Kombinationsbelastung (Biege-Torsionsbelastung)

Kombinationsbelastungen, die auf Grund spezieller Anwendungen (z. B. Einklappen des Spiegels, Panoramadisplay, versenkbares Display, Heckklappe) auftreten, sind



durch die Leitungssatzkonstruktion zu minimieren. Da Kombinationsbelastungen über die spezifizierten Belastungen hinausgehen, ist es notwendig, die Erfüllung der anwendungsbedingten Anforderungen vom Auftraggeber nachzuweisen.

Abbildung 4-8



Abbildung 4-9

4.5 Thermische Belastung

Einzelkomponenten einer konfektionierten Leitung weisen unterschiedliche thermische Spezifizierungen auf. Die Gesamtbelastungsgrenze richtet sich nach dem schwächsten Glied der konfektionierten Leitung und gibt damit den Anwendungsbereich an. Die Temperaturbereiche sind den Komponenten-Datenblättern zu entnehmen.

5 Anbauteile und Bandagierung

5.1 Anbauteile

Das unsachgemäße Anbringen der Anbauteile kann zur Veränderung der Eigenschaften, zu Schäden bzw. zusätzlichen Belastungen führen. Für nachträglich angebrachte Anbauteile und Bandagierungen übernimmt die MD Gruppe keine Gewährleistung. Zusätzlich ist die Einhaltung der Biegeradien (siehe Kapitel 4.2.3) bei der Weiterführung der Leitungen (z. B. Fixierungselemente) zu beachten.

5.2 Bandagieren von Mehraderleitungen

Beim Bandagieren einer konfektionierten Leitung ist sicherzustellen, dass keinerlei mechanische Belastungen auf die Leitung/Leitungen wirken.

Die unten angegebene, nicht einbandagierte Mindestlänge zwischen dem Ende des Steckverbinders und dem Ende der Bandagierung ist zwingend einzuhalten (Gesonderte Herstellerangaben sind zu berücksichtigen).

System	Fall	Abstand zwischen Komponente und Bandagierung
HSD 4x0,14 mm ²	einzelne HSD-Leitung	L ≥ 30 mm
	mehrere Leitungen in einer Bandagierung	L ≥ 150 mm
HSD 4x0,18 mm ²	einzelne HSD-Leitung	L ≥ 30 mm
	mehrere Leitungen in einer Bandagierung	L ≥ 150 mm
HSD 4x0,50 mm ²	einzelne HSD-Leitung	L ≥ 50 mm
	mehrere Leitungen in einer Bandagierung	L ≥ 250 mm
HSDe 4x0,35 mm ²	einzelne HSDe-Leitung	L ≥ 30 mm
	mehrere Leitungen in einer Bandagierung	L ≥ 150 mm
H-MTD	einzelne H-MTD-Leitung	L ≥ 50 mm
	mehrere Leitungen in einer Bandagierung	L ≥ 100 mm
MATenet	einzelne u. mehrere Leitungen	L ≥ 200 mm
MX74	einzelne JUTP / STP-Leitung	L ≥ 30 mm
	mehrere Leitungen in einer Bandagierung	L ≥ 100 mm
HFD U2	einzelne JUTP / STP-Leitung	L ≥ 30 mm
	mehrere Leitungen in einer Bandagierung	L ≥ 100 mm
GEMnet	einzelne Leitung	L ≥ 50 mm
	mehrere Leitungen in einer Bandagierung	L ≥ 100 mm
BEAMnet	einzelne Leitung	lt. Herstellerangaben
	mehrere Leitungen in einer Bandagierung	lt. Herstellerangaben
ADTCon-UTP	einzelne Leitung	L ≥ 100 mm
	mehrere Leitungen in einer Bandagierung	L ≥ 150 mm
AMEC	einzelne u. mehrere Leitungen	L ≥ 200 mm

Tabelle 5-1

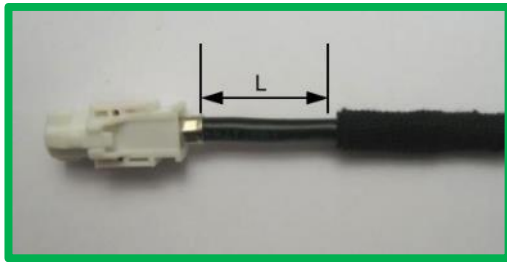


Abbildung 5-1 Bandagierte Einzelleitung (Bsp. HSD)

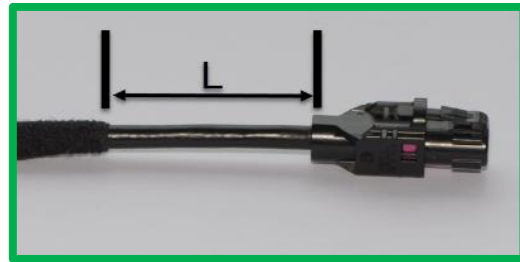


Abbildung 5-2 Bandagierte Einzelleitung (Bsp. H-MTD)



Abbildung 5-3 Mehrere Leitungen in einer Bandagierung (Bsp. HSD)

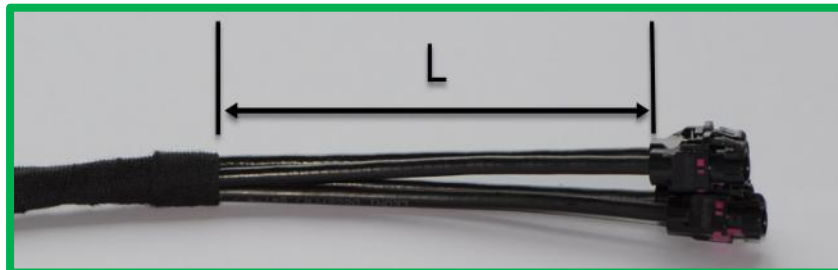


Abbildung 5-4 Mehrere Leitungen in einer Bandagierung (Bsp. Doppel H-MTD)



Abbildung 5-5 Mehrere Leitungen (Bsp. 4-fach H-MTD mit Vollbelegung)

Im Falle von Abweichungen zwischen der MD Handhabungsvorschrift und der aktuellen Version der Vorschrift des Kontaktteilherstellers, sind die Werte im Dokument des Kontaktteilherstellers heranzuziehen. Ist es notwendig einen kleineren Abstand der Bandagierung anzuwenden, bedarf es einer Freigabe des Kontaktteilherstellers.

Beim Bandagieren von MQS-Litzen ist ein definierter Litzenbogen zwingend einzuhalten.



Abbildung 5-6 Bandagieren von MQS-Litzen

Beim Trennen des Klebebands nach dem Ende des Bandagiervorgangs muss sichergestellt werden, dass es zu keiner mechanischen Zugbelastung der Leitung kommt. Es dürfen nur Klebebänder und Hilfsmittel zum Einsatz kommen, die vom OEM freigegeben sind.

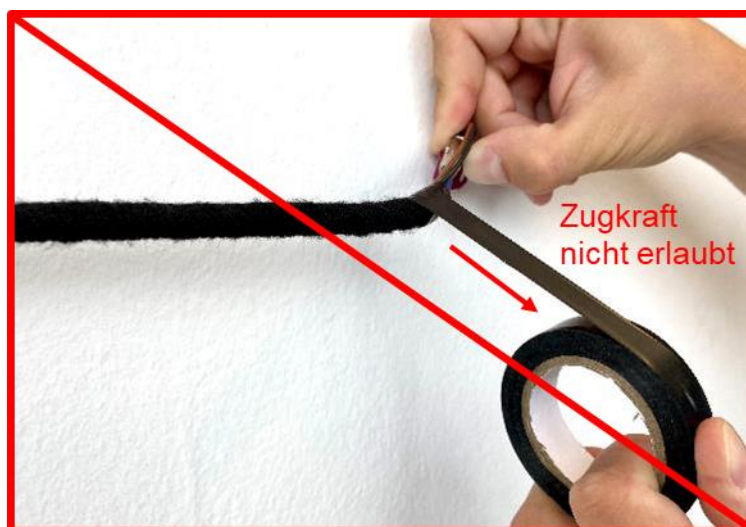


Abbildung 5-7 Falsches Abtrennen Klebeband

5.3 Torsionsfreie Verarbeitung bei Mehrfachsystemen

Die Art und Weise des Bandagierens und der Ort der Fixierung der Leitung haben einen direkten Einfluss auf die Torsion jeder einzelnen Leitung im Mehrfachsystem. Es darf keine Rotationsbelastung beim Bandagieren auftreten. Die minimale Einspannlänge (Abstand zwischen gestecktem leitungsseitigem Gehäuse und Leitungsfixierung) stellt sicher, dass eine Verdrehung (Torsion) der Leitungen zueinander vermieden wird. Ein Mindestabstand (siehe Tabelle 5-1) ohne Bandagierung/Fixierung ist bei Mehrfachsystemen einzuhalten.



Abbildung 5-8 Bsp. Falsche Verarbeitung

5.4 Anbringen von Fixierelementen (z. B. Kabelbinder, Halter)

Die Leitungsfixierung muss so ausgelegt sein, dass diese keinen zusätzlichen Kraftaufwand beim Steckvorgang hervorruft. Eine Quetschung/Beschädigung der Leitung durch Fixierelemente ist nicht zulässig. Fixierungen mit Kabelbindern sind nur auf bandagierten Oberflächen erlaubt.

Für die Fixierung von Inline-Steckverbindungen sind nur Fixierelemente von der MD Gruppe zulässig.

5.5 Abzweigverbindungen (englisch "Splice")

Abzweigverbindungen dürfen weder beim weiteren Konfektionieren noch beim Verbau im Fahrzeug mechanischen Belastungen ausgesetzt werden.

5.6 Mehrfachsteckverbinder

Bei der Verwendung von Mehrfachsteckverbindern ist es notwendig, die einzelnen Leiter in die dafür vorgesehene Kammer im Mehrfachsteckverbinder einzubringen. Dabei fällt die korrekte Kammerbelegung in die alleinige Verantwortung des Auftraggebers.

Sollte es sich dabei um einen wasserdichten Steckverbinder handeln, ist die Spezifikation für die Wasserdichtigkeit einzuhalten.

Bei wasserdichten Steckverbindern, bei denen nicht alle Steckplätze belegt sind, ist sicherzustellen, dass ein freigegebenes Dichtelement (z. B. Blindstopfen) vorhanden ist.



Abbildung 5-9 Kontrolle Blindstopfen (Bsp. AMEC)

6 Stecken von konfektionierten Leitungen

6.1 Steckvorgang der konfektionierten Leitung

Grundsätzlich ist zu beachten, dass die konfektionierte Leitung während des Steckvorgangs nicht an der Meterware, sondern am Steckverbinder-Gehäuse bzw. -Kontakt (wenn teilkonfektioniert) gehalten wird. Der Steckverbinder muss in der korrekten Ausrichtung in den richtigen Steckplatz (Kodierung) eingeschoben werden, bis er deutlich hörbar verrastet ist.



Abbildung 6-1 Falsche Handhabung (Bsp. HSD)



Abbildung 6-2 Falsche Handhabung (Bsp. H-MTD)



Abbildung 6-3 Falsche Handhabung (Bsp. AMEC)



Abbildung 6-4 Falsche Handhabung (Bsp. AMEC)

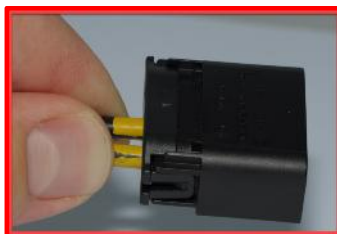


Abbildung 6-5 Falsche Handhabung (Bsp. AMEC)



Abbildung 6-6 Korrekte Handhabung (Bsp. HSD)



Abbildung 6-7 Korrekte Handhabung (Bsp. HSD)

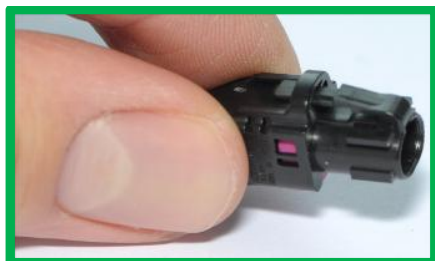


Abbildung 6-8 Korrekte Handhabung (Bsp. H-MTD)

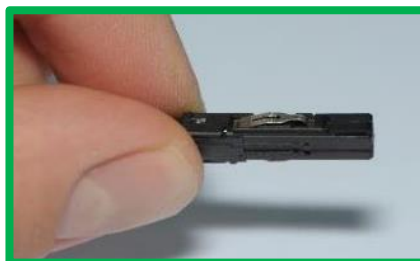


Abbildung 6-9 Korrekte Handhabung (Bsp. AMEC)



Abbildung 6-10 Korrekte Handhabung (Bsp. AMEC)

Beim Steckvorgang dürfen die Gehäuse nicht verkantet. Ein Verkanten kann zu verbogenen Kontakten führen. Stecker- und Kuppler-Gehäuse müssen ohne hohen Kraftaufwand zusammengeführt werden. Die Vorgaben des Komponentenherstellers sind zwingend einzuhalten.



Abbildung 6-11 Falscher Steckvorgang (Bsp. HSD)



Abbildung 6-12 Falscher Steckvorgang (Bsp. HSD)

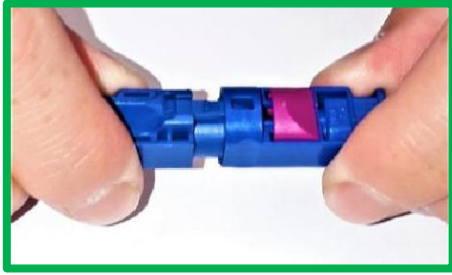


Abbildung 6-13 Richtiger Steckvorgang (Bsp. HSD)

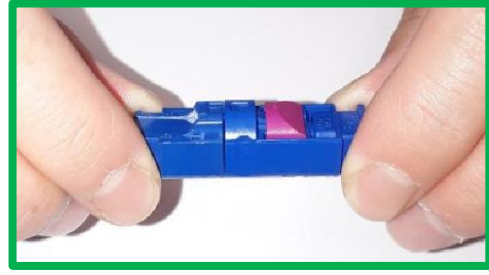


Abbildung 6-14 Richtiger Steckvorgang (Bsp. HSD)

6.2 Trennen der Verbindung/Abstecken der Leitung

Zum Trennen der Verbindung (Abstecken) ist es notwendig, zuerst die Steckverbindung durch Zusammenschieben der Gehäuse kraftfrei (ohne Belastung) zu machen, dann die Rastlasche mit dem Finger zu betätigen, so dass die Verriegelung öffnet. Anschließend die beiden Steckpartner axial abziehen. Die beiden Steckverbinder dürfen nur am Gehäuse gefasst werden. Werkzeuge (wie z. B. Schraubendreher, Messer o. Ä.) dürfen nicht zur Betätigung der Wippe benutzt werden.

6.3 Steckzyklen

Die Anzahl der maximal zulässigen Steckzyklen ist von Seiten des Komponentenherstellers (Datenblatt) definiert und darf nicht überschritten werden.

7 Positionierung des Leitungsabgangs

Für Mehraderleitungen gibt es ausschließlich feste Abgangsrichtungen (links, rechts, oben, unten), die in der Leitungssatzkonstruktion zu berücksichtigen sind. (Siehe Abbildung 7-1 Position seitlicher Vorsprung am Gehäuse)



Abbildung 7-1 Abgang rechts



Abbildung 7-1 Abgang links



Abbildung 7-1 Abgang oben

Abbildung 7-1 Abgang unten

8 Prüfungen

Ein Stecken der von der MD Gruppe gelieferten und geprüften Leitungen vor dem Verbau im Fahrzeug ist nicht zulässig. Wird ein Kontaktieren vom OEM in einer 100 % Funktionsprüfung gefordert, so sind die speziellen OEM-Spezifikationen zu beachten. In diesem Fall übernimmt die MD Gruppe keine Gewährleistung für etwaige Beanstandungen nach der durchgeführten Prüfung.

8.1 Fehlerprüfung

Automobilhersteller haben zum Teil Spezifikationen für Prüfungen im Fehlerfall. Im Falle einer notwendigen Prüfung dürfen nur die von MD ELEKTRONIK GmbH zugelassenen Prüfgeräte und die zum Steckverbinder passenden Prüfadapter verwendet werden. Diese Fehleruntersuchung darf nur von unterwiesenen Personen durchgeführt werden. Die Prüfgeräte sind ausschließlich für die Diagnose von suspekten Leitungen in der Nacharbeitszone des Kunden konzipiert. Sortierungen mit Hilfe der Kurzschluss tester sind untersagt.

Diese Prüfgeräte können bei MD ELEKTRONIK GmbH auf Anfrage erworben werden. Folgende Testgeräte stehen zur Verfügung:

- MD Kurzschluss tester für HSD/HSDe (Mehrerleitungen)

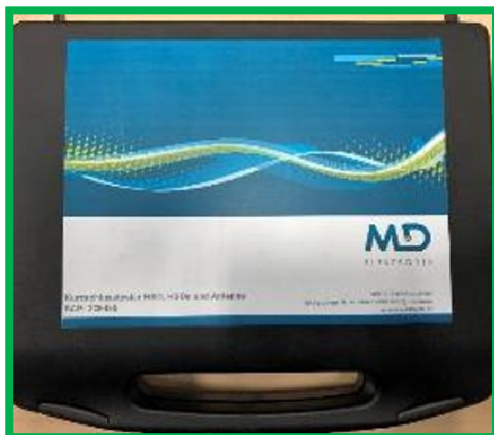


Abbildung 8-1 Richtiges Prüfequipment

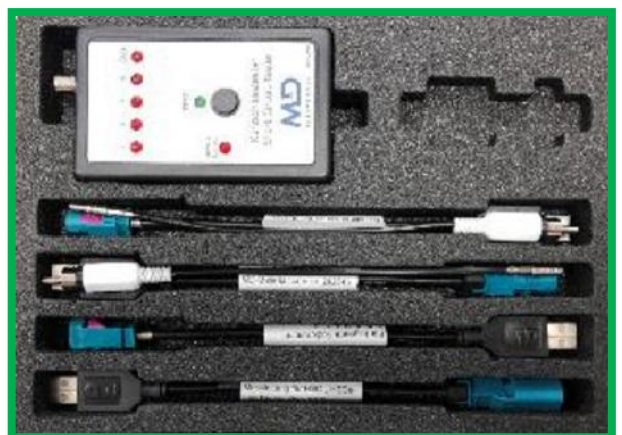


Abbildung 8-2 Richtiges Prüfequipment

8.2 Nicht zulässige elektrische Prüfungen

Jeglicher Einsatz von Kontakten zur elektrischen Prüfung von konfektionierten Leitungen ist nicht erlaubt. Der Einsatz kann eine Schädigung des Steckverbinders hervorrufen.

Die folgenden Bilder zeigen Beispiele für unzulässige Prüfungen von HSD/HSDe-Steckverbindern:

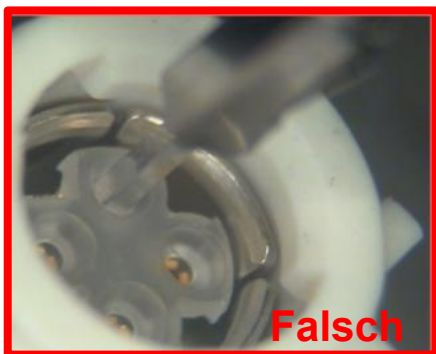


Abbildung 8-3 Beispiel: HSD-Stecker



Abbildung 8-4 Falscher Pin

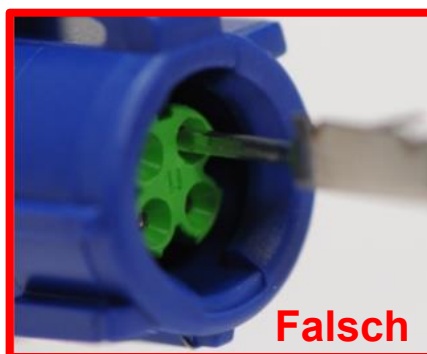


Abbildung 8-5 Beispiel: HSDe-Stecker



Abbildung 8-6 Beispiel: HSD-Stecker



Abbildung 8-7 Beispiel: HSDe-Stecker



Abbildung 8-8 Beispiel: HSD-Stecker

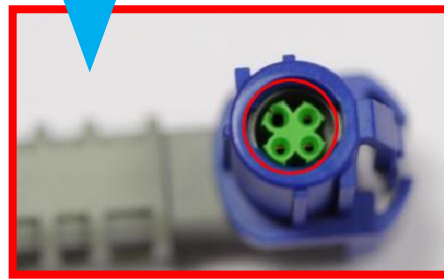


Abbildung 8-9 Beispiel: HSDe-Stecker

9 Schutzvermerk

Bei Übermittlung schutzfähiger Informationen in dieser Handhabungsvorschrift oder der zugehörigen Zeichnung behält sich die MD ELEKTRONIK GmbH alle Rechte für den Fall einer Patent- bzw. Schutzrechtsanmeldung vor. Jede Verfügungsbefugnis, einschließlich des Vervielfältigungs- und Weitergaberechts, liegt ausschließlich bei der MD ELEKTRONIK GmbH.

10 Weitere Vermerke

Irrtum und Änderungen vorbehalten. Die Originalfassung dieser Handhabungsvorschrift wurde auf Deutsch erstellt. Es können auch andere Sprachversionen zur Verfügung gestellt werden. Bei inhaltlichen Abweichungen zwischen zwei Sprachversionen ist ausschließlich die Originalfassung anwendbar.

Impressum

Firmenadresse

MD ELEKTRONIK GmbH
Neutraublinger Straße 4
84478 Waldkraiburg
Deutschland

t.: +49 8638 / 604 – 0

f.: +49 8638 / 604 – 169

e.: product-info@md-elektronik.com

Internet: <https://www.md-elektronik.com>

Geschäftsführung

Robert Hofmann
Ctibor Žižka
Ralf Eckert
Matthias Borkowski

Umsatzsteuer-Identifikationsnummer

DE 129 263 719

Registergericht

Traunstein HRB 1514

© Copyright 2026, MD ELEKTRONIK GmbH. Alle Rechte vorbehalten.