

VERARBEITUNGSSPEZIFIKATION
HPS Y/H Distributor SCC

EVS-100131



HIRSCHMANN
AUTOMOTIVE



Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Allgemeines..... | 2 |
| 1.1 | Einleitung | 2 |
| 1.2 | Kundenfreigaben..... | 3 |
| 1.2.1 | Kunde: Diverse..... | 3 |
| 1.2.2 | Kunde: BMW..... | 3 |
| 1.3 | Mitgeltende Unterlagen | 4 |
| 2 | Produktaufbau (Einzelkomponenten)..... | 5 |
| 2.1 | Leitungsmaterial (siehe Tabelle)..... | 5 |
| 2.2 | HPS Distributor Schirmgehäuse | 6 |
| 2.3 | HPS Distributor Kabelgehäuse | 7 |
| 2.4 | HPS Distributor Isolator | 8 |
| 2.5 | HPS Distributor Schirmblech | 9 |
| 2.6 | HPS Distributor Schirmhülse | 10 |
| 2.7 | HPS Distributor X-Ring..... | 11 |
| 2.8 | HPS Distributor Zugentlastung/ Mantelcrimp | 12 |
| 2.9 | HPS Distributor Leitungsdichtung..... | 13 |
| 2.10 | HPS Distributor Kappe | 14 |
| 3 | Prozessschritte..... | 15 |
| 3.1 | Schneiden Mantelleitung | 15 |
| 3.2 | Montage Komponenten | 16 |
| 3.3 | Abmanteln Mantelleitung..... | 17 |
| 3.4 | Crimpen Schirmhülse | 18 |
| 3.5 | Leitungsbearbeitung I..... | 20 |
| 3.6 | Montage Zugentlastung..... | 21 |
| 3.7 | Leitungsbearbeitung I..... | 23 |
| 3.8 | Herstellung Schweißknoten..... | 24 |
| 3.9 | Montage Isolator | 28 |
| 3.10 | Positionierung Schirmblech und Schirmhülsen..... | 29 |
| 3.11 | Schirmhülsen verpressen | 31 |
| 3.12 | Leitungsschirmverpressung mittels zwei Halbschalen | 32 |
| 3.13 | Montage Schirmgehäuse..... | 37 |
| 3.14 | Montage Kabelgehäuse..... | 39 |
| 3.15 | Montage Leitungsdichtung und Haltekappe..... | 40 |
| 3.16 | Ablage des fertigen Leitungssatzes..... | 41 |
| 4 | Technische Information | 42 |
| 4.1 | Generelle Anforderung | 42 |
| 4.2 | Technische Sauberkeit..... | 42 |
| 5 | Änderungsdokumentation..... | 43 |

This document is not subject to change service!



1 Allgemeines

1.1 Einleitung

Diese Verarbeitungsspezifikation ist gültig für die angeführten Varianten und beschreibt den Produktaufbau, sowie die Konfektionierung der HPS Distributor Systeme SCC.

| System Nummer | Typ | Querschnitt Leitung | Bemerkung |
|---------------|-----|--|-----------------------------|
| 809-852-512 | H | 4,0 mm ³ 6,0 mm ² | 2x Zuleitung / 2x Ableitung |
| 809-852-511 | Y | | 1x Zuleitung / 2x Ableitung |

Der Verarbeiter der in dieser Spezifikation aufgeführten Produkte ist für die qualitative Verarbeitung und die beschriebene Ausführung verantwortlich. Im Falle einer unsachgemäßen, von dieser Spezifikation abweichenden Verarbeitung und daraus resultierenden Qualitätsproblemen besteht kein Regressanspruch.

This document is not subject to change service!



1.2 Kundenfreigaben

Unser Vorschlag ist es, dass angeführte Maße in der Verarbeitung überwacht werden. Weitere Funktionsmerkmale müssen mit dem OEM abgestimmt und definiert werden. Die Anpassungen in der Verarbeitungsspezifikation mit dem Stand 10/ 2023 müssen für Neuanwendungen, jedoch nicht für bestehende Anwendungen berücksichtigt werden!

1.2.1 Kunde: Diverse

| Customer: Diverse | | | | | |
|-------------------|------|---|--------------------------------|---|---------------|
| L | S | F | Merkmal | Spezifischer Zweck | Umsetzungsort |
| - | S1** | - | Abzugskraft Schweißung (längs) | Qualität der Schweißung | Tier 1 |
| L1 | - | - | N Schirmcrimphöhe | elektrische Schirmverbindung – EMV, Zugentlastung | |
| L2** | - | - | Abzugskraft Schirmcrimpung | elektrische Schirmverbindung – EMV, Zugentlastung | |

**keine 100% Prüfung möglich, da die Prüflinge bei der Prüfung zerstört werden.

Der Fähigkeitsnachweis oder die kontinuierliche Prüfung aller besonderen Merkmale ist mit dem OEM direkt abzustimmen.

1.2.2 Kunde: BMW

| Customer: BMW BMW-Number.: 5 A37 9B9 | | | NAEL: | | E 2437 0 –VS06 E 1C44 A –VS08 E 3T36 A –VS10 E 0M39 B –VS11 N OU53 B –VS12 |
|--|------|---|--------------------------------|---|--|
| Special characteristics according to GS 91011:2019-8 | | | | | |
| L | S | F | Merkmal | Spezifischer Zweck | Umsetzungsort |
| - | S1** | - | Abzugskraft Schweißung (längs) | Qualität der Schweißung | Tier 1 |
| L1 | - | - | N Schirmcrimphöhe | elektrische Schirmverbindung – EMV, Zugentlastung | |
| L2** | - | - | Abzugskraft Schirmcrimpung | elektrische Schirmverbindung – EMV, Zugentlastung | |

**keine 100% Prüfung möglich, da die Prüflinge bei der Prüfung zerstört werden.

Der Fähigkeitsnachweis oder die kontinuierliche Prüfung aller besonderen Merkmale ist mit BMW direkt abzustimmen.

Legende: L = Legal, S = Sicherheit, F = Funktion

This document is not subject to change service!



1.3 Mitgeltende Unterlagen

| | | |
|---|--|---|
| A | Datenblatt 1x 4,0 mm ² Mantelleitung (T180) von Kroschu | Kroschu Nr. 64998372 |
| B | Datenblatt 1x 6,0 mm ² Mantelleitung (T180) von Kroschu | Kroschu Nr. 64998762 |
| C | Datenblatt 1x 4,0 mm ² Mantelleitung von Coroplast | Coroplast Nr. 9-2611 (1x 4,0 mm ²) |
| D | Datenblatt 1x 6,0 mm ² Mantelleitung von Coroplast | Coroplast Nr. 9-2611 (1x 6,0 mm ²) |
| E | Datenblatt 1x 4,0 mm ² Mantelleitung von Leoni | Leoni Nr. FHLR2GCB2G 00003 |
| F | Datenblatt 1x 6,0 mm ² Mantelleitung von Leoni | Leoni Nr. FHLR2GCB2G 00004 |
| G | Datenblatt 1x 4,0 mm ² Mantelleitung von Coficab | Coficab Nr. FHLR91XCB91X T4 |
| H | Datenblatt 1x 6,0 mm ² Mantelleitung von Coficab | Coficab Nr. FHLR91XCB91X T4 |
| I | Datenblatt 1x 6,0 mm ² Mantelleitung von Gebauer & Griller (Al) | G&G Nr. FHLALR2GCB2G 1x6,0 (4,0) / T180 |
| J | Datenblatt 1x 4,0 mm ² Mantelleitung von Gebauer & Griller (Cu) | G&G Nr. FHLALR2GCB2G 1x4/ T180 OR |
| K | Datenblatt 1x 6,0 mm ² Mantelleitung von Gebauer & Griller (Cu) | G&G Nr. FHLALR2GCB2G 1x4/ T180 OR |



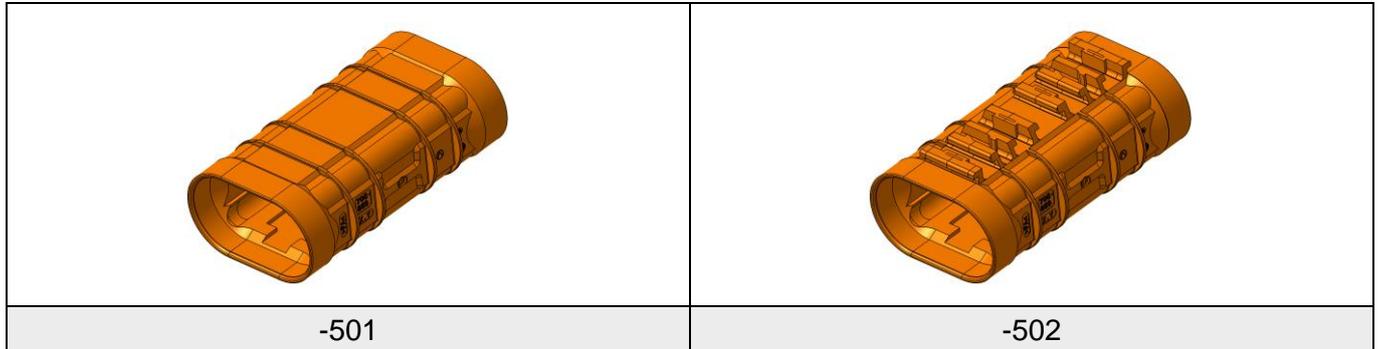
2 Produktaufbau (Einzelkomponenten)

2.1 Leitungsmaterial (siehe Tabelle)

| Leitungshersteller | Querschnitt Leitung | |
|--------------------|-----------------------------------|---|
| | 4,0 mm ² | 6,0 mm ² |
| Kroschu | FHLR2G2GCB2G 600/ 1.000V T180 | |
| | 64998372 | 64998762 |
| Leoni | FHLR2G2GCB2G 600/ 1.000V T180 | |
| | 00003 | 00004 |
| Coroplast | FHLR2G2GCB2G 600/ 1.000V T180 | |
| | 9-2611 (1x 4,0 mm ²) | 9-2611 (1x 6,0 mm ²) |
| Coficab | FHLR91XCB91X T4 | |
| | FHLR91XCB9 1x 4,0 mm ² | FHLR91XCB9 1x 6,0 mm ² |
| Gebauer & Griller | FHL (AL)R2GCB2G | |
| | FHLR2GCB2G 1x4/ T180 OR | FHLALR2GCB2G 1x6,0 (0,42) / T180 OR (Al) |
| | | FHLR2GCB2G 1x6,0 / T180 OR (Cu) |

Es dürfen nur Leitungen verwendet werden, die hier aufgelistet und vom jeweiligen OEM freigegeben sind.

2.2 HPS Distributor Schirmgehäuse



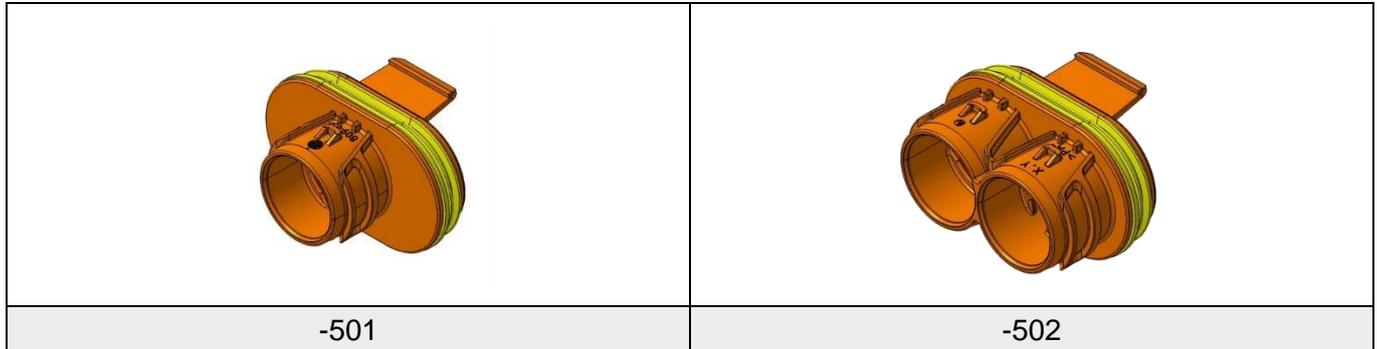
| Hirschmann Automotive Nr. | Querschnitt Leitung | Produktbeschreibung |
|---------------------------|---------------------|---|
| 706-669-502 | 4,0 mm ² | HPS Distributor Schirmgehäuse Anreihelement |
| 706-669-501 | 6,0 mm ² | HPS Distributor Schirmgehäuse neutral |

Lieferkondition: Die Schirmgehäuse werden als Schüttgut ausgeliefert.

This document is not subject to change service!



2.3 HPS Distributor Kabelgehäuse



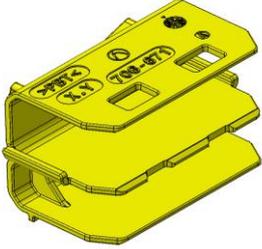
| Hirschmann Automotive Nr. | Querschnitt Leitung | Produktbeschreibung |
|---------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| 809-853-502 | 4,0 mm ² | HPS Distributor Kabelgehäuse zweifach |
| 809-853-501 | 6,0 mm ² | HPS Distributor Kabelgehäuse einfach |

Lieferkondition: Die Kabelgehäuse werden als Schüttgut ausgeliefert.

This document is not subject to change service!



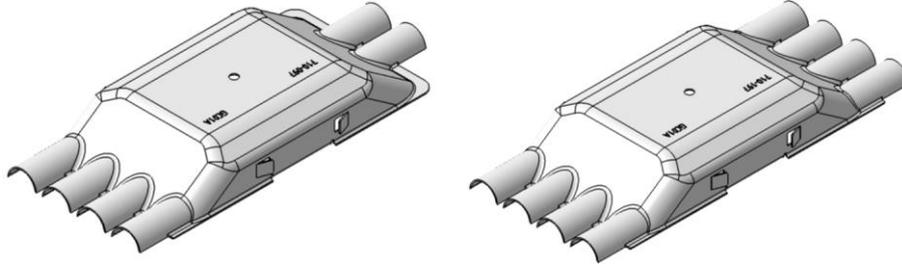
2.4 HPS Distributor Isolator

|  |  |
|---|---|
| -501 | -502 |
| Hirschmann Automotive Nr. | Querschnitt Leitung |
| 706-671-501 | 4,0 mm ² |
| 706-671-502 | 6,0 mm ² |

Lieferkondition: Die HPS Distributor Isolatoren werden als Schüttgut ausgeliefert.



2.5 HPS Distributor Schirmblech



710-097-511

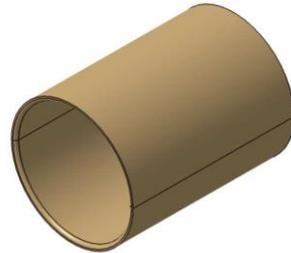
710-197-511

| Hirschmann Automotive Nr. | Querschnitt Leitung |
|---------------------------|---------------------|
| 710-097-511 | 4,0 mm ² |
| 710-197-511 | 6,0 mm ² |

Lieferkondition: Die HPS Distributor Schirmbleche werden als Schüttgut ausgeliefert.

This document is not subject to change service!

2.6 HPS Distributor Schirmhülse



-511

| Hirschmann Automotive Nr. | Querschnitt Leitung |
|------------------------------|--|
| 710-099-511 | 4,0 mm ² 6,0 mm ² |

Lieferkondition: Die HPS Distributor Schirmhülsen werden als Schüttgut ausgeliefert.

This document is not subject to change service!

2.7 HPS Distributor X-Ring



-501

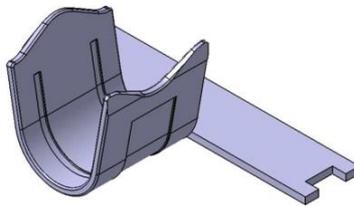
| Hirschmann Automotive Nr. | Querschnitt Leitung |
|------------------------------|---------------------|
| 710-675-501 | 6,0 mm ² |

Information: Die freigegebenen Leitungen je X-Ring sind in der Produktzeichnung zu entnehmen Hirschmann Automotive Nr. 809-852-...00

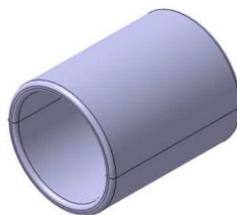
Lieferkondition: Die HPS Distributor Schirmhülsen werden als Schüttgut ausgeliefert.

This document is not subject to change service!

2.8 HPS Distributor Zugentlastung/ Mantelcrimp



710-195-502



710-671-501

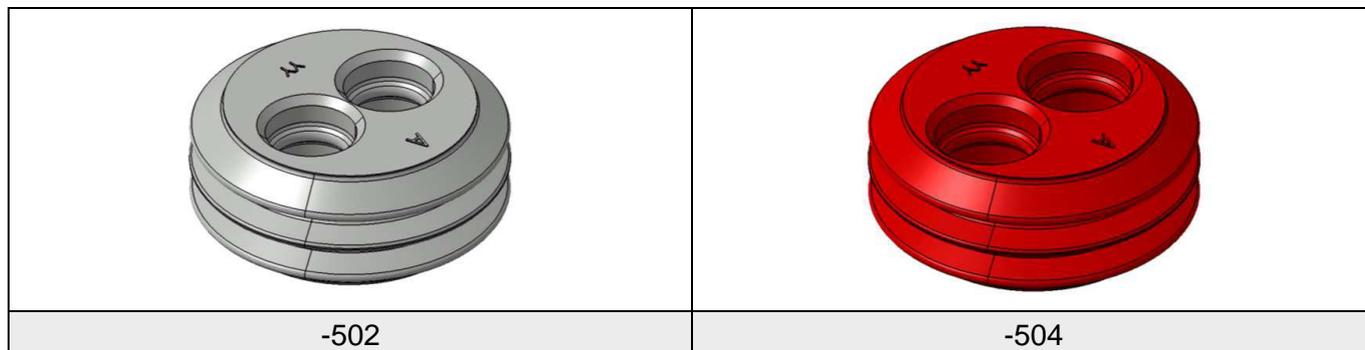
| Hirschmann Automotive Nr. | Querschnitt Leitung | Produktbeschreibung |
|---------------------------|---------------------|---------------------|
| 710-671-501 | 6,0 mm ² | Zugentlastung |
| 710-195-502 | 4,0 mm ² | Mantelcrimp |

Information: Die freigegebenen Leitungen je Zugentlastung und den Mantelcrimp sind der Produktzeichnung zu entnehmen Hirschmann Automotive Nr. 809-852-...00

Lieferkondition: Die HPS Distribution Zugentlastungen und die Mantelcrimps werden als Schüttgut ausgeliefert. Der Mantelcrimp wird als Bandware ausgeliefert.

This document is not subject to change service!

2.9 HPS Distributor Leitungsdichtung



| Hirschmann Automotive Nr. | Farbe | Querschnitt Leitung |
|---------------------------|-------|---------------------|
| 709-972-502 | Grau | 4,0 mm ² |
| 709-972-504 | Rot | 6,0 mm ² |

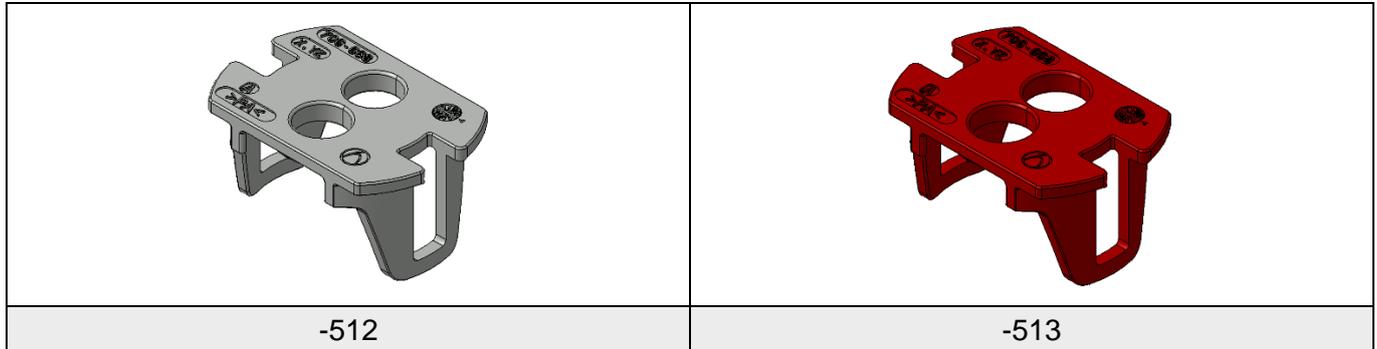
Information: Die freigegebenen Leitungen je Leitungsdichtung sind der Produktzeichnung zu entnehmen Hirschmann Automotive Nr. 809-852-...00.

Lieferkondition: Die HPS Distributor Leitungsdichtungen werden als Schüttgut ausgeliefert.

This document is not subject to change service!



2.10 HPS Distributor Kappe



| Hirschmann Automotive Nr. | Farbe | Querschnitt Leitung |
|---------------------------|-------|---------------------|
| 706-668-512 | Grau | 4,0 mm ² |
| 706-668-513 | Rot | 6,0 mm ² |

Information: Die freigegebenen Leitungen je Kappe sind der Produktzeichnung zu entnehmen Hirschmann Automotive Nr. 809-852-...00

Lieferkondition: Die HPS Distributor Kappen werden als Schüttgut ausgeliefert.

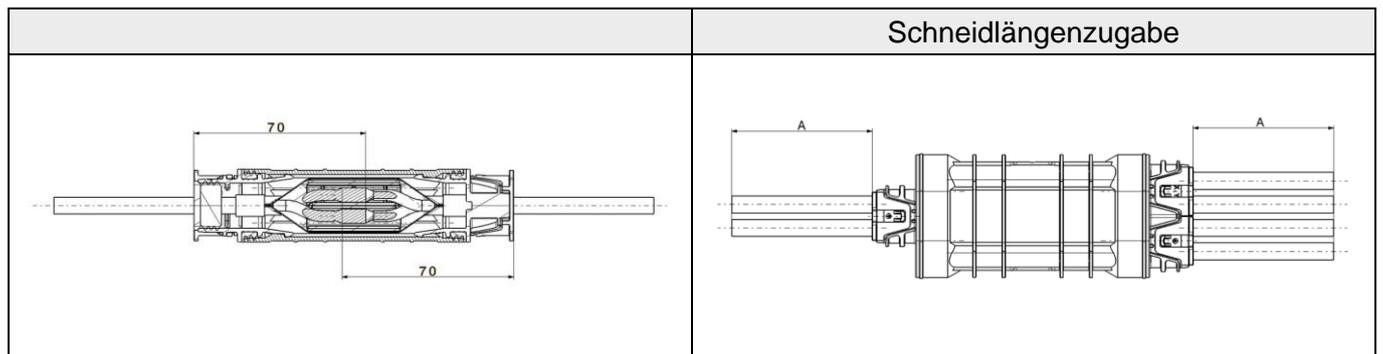
This document is not subject to change service!



3 Prozessschritte

Die nachfolgend beschriebenen Prozessschritte sind auf die Querschnitte 4,0 mm² und 6,0 mm² anzuwenden. Als Referenzmuster wurde hier die Variante Y-Distributor mit 6,0 mm²-Leitung gewählt.

3.1 Schneiden Mantelleitung



Leitungslängenzugabe für HPS Distributor:

| Querschnitt Leitung | Maß A (mm) |
|---------------------|------------|
| 4,0 mm ² | A + 70 |
| 6,0 mm ² | |

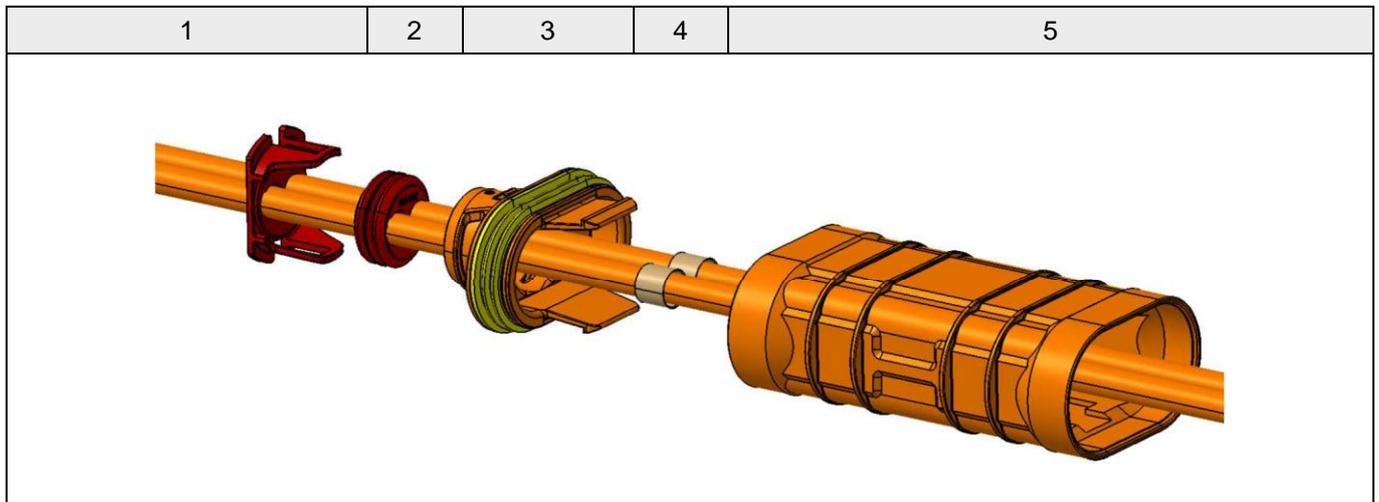
Diese Länge muss dem geplanten Längenmaß beim Zuschnitt der Leitung je Distributorseite hinzugefügt werden und ist für Y- und H-Distributorsysteme gültig.

This document is not subject to change service!



3.2 Montage Komponenten

Kappe (1), Leitungsdichtung (2), Kabelgehäuse (3), Schirmhülse (4) und Schirmgehäuse (5) auf Mantelleitung aufschieben. Das Schirmgehäuse kann auf der Einfach-Abgangs oder Doppel-Abgangsseite (Y-Distributor) oder einer der Beiden Doppel-Abgangsseiten (H-Distributor) aufgeschoben werden.



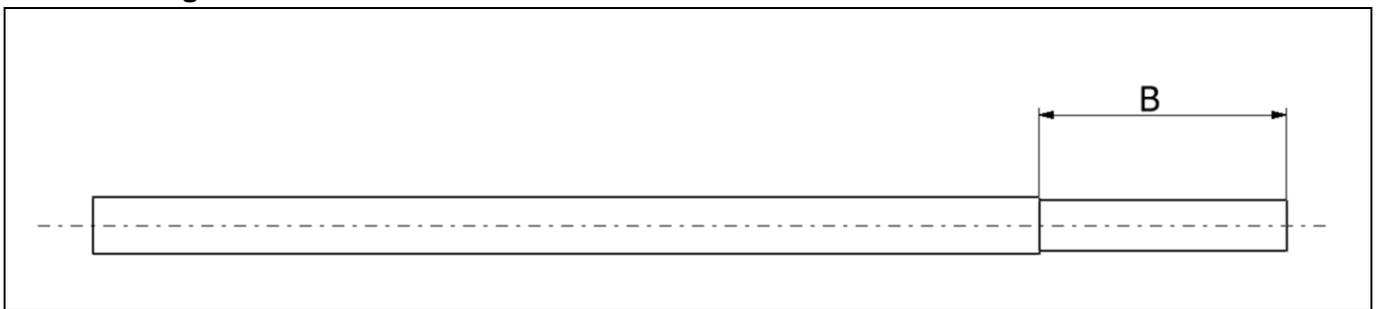
This document is not subject to change service!



3.3 Abmanteln Mantelleitung



Abmantellänge:



| Querschnitt Leitung | Maß B (mm) |
|---------------------|------------|
| 4,0 mm ² | 46,0 ± 1 |
| 6,0 mm ² | 53,5 ± 1 |

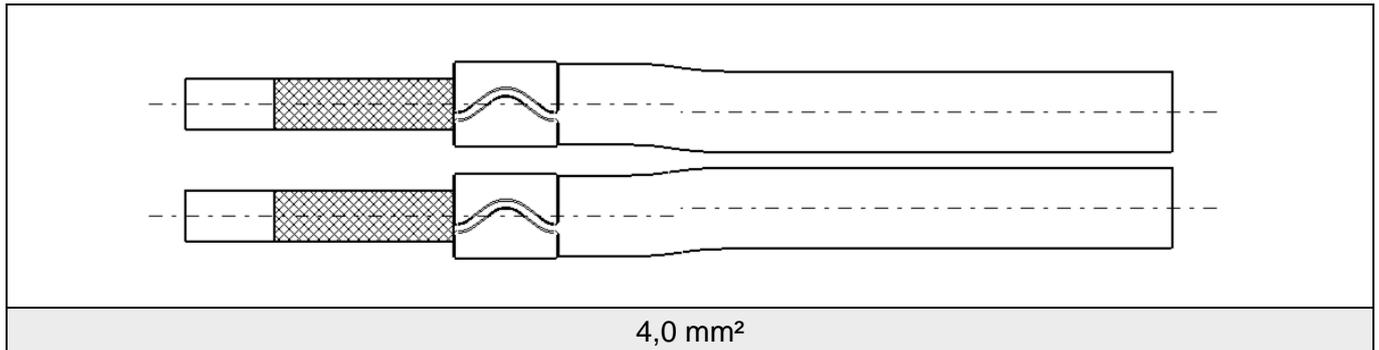
Während des Verarbeitungsprozesses dürfen keine Beschädigungen am Schirmgeflecht entstehen.



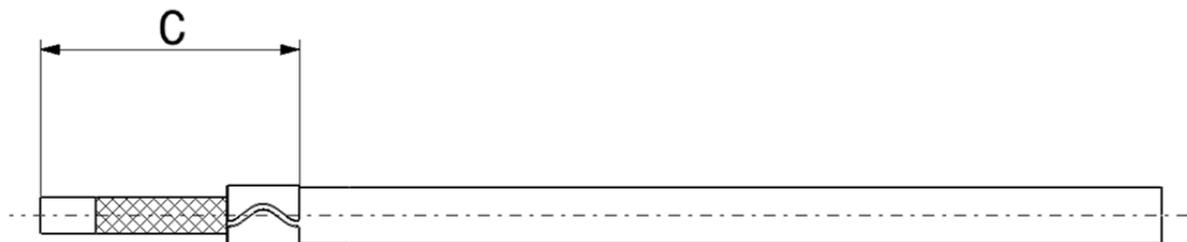
3.4 Crimpen Schirmhülse

Folgende Arbeitsschritte müssen durchgeführt werden, wobei die Reihenfolge dem Verarbeiter überlassen ist.

- Die Crimp-Ferrule muss gecrimpt werden.
- Die Folie muss entfernt werden (max. 1 mm umlaufend oder einmalig $\leq 3,0$ mm)
- Das Schirmgeflecht muss gekürzt werden.



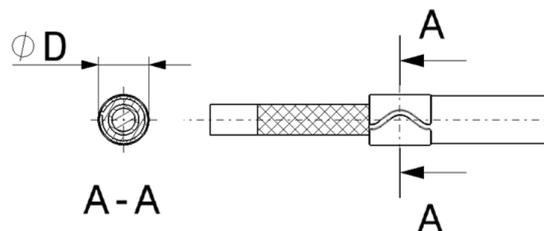
Die Schirmhülse muss in Abhängigkeit zur Leitung gecrimpt werden.



Querschnitt Leitung: 4,0 mm²

Maß C: 53,5 ± 1

Die Messung von $\varnothing D$ hat in Crimp-Richtung zu erfolgen.



Querschnitt Leitung: 4,0 mm²

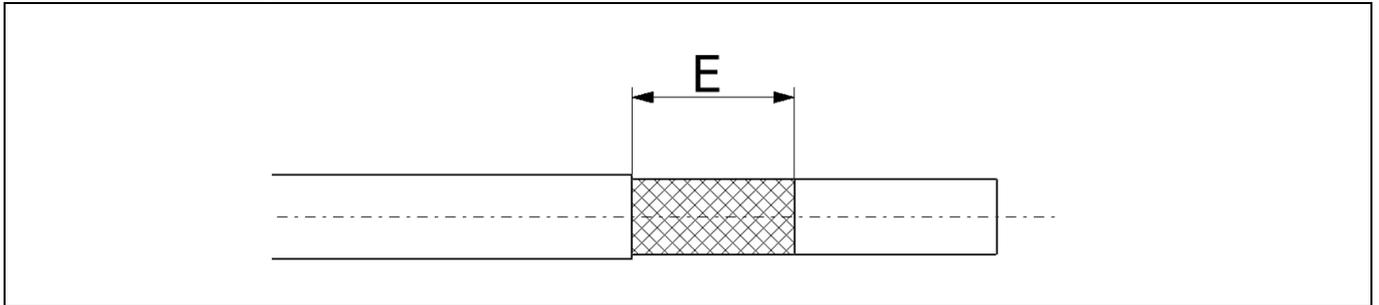
$\varnothing D$ (mm): 6,1 ± 0,1

Ein Überstand der Folie im Bereich der Zugentlastung in Form von kleinen Ecken ist zulässig.

This document is not subject to change service!



Länge des Schirmgeflechts:



Abhängig von der gewählten Fertigungsmethode des einzelnen Konfektionärs, kann das Maß „E“ variieren.

Nach dem Kürzen des Schirmgeflechts, dürfen sich keine geschnittenen Litzenreste oder Teile des Schirmgeflechts am Kabel befinden. Dies ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen wie z.B.:

- Vermeidung durch Entfernen des abgetrennten Schirmteils
- Vermeidung durch Ausblasen oder Absaugen der Schirmreste

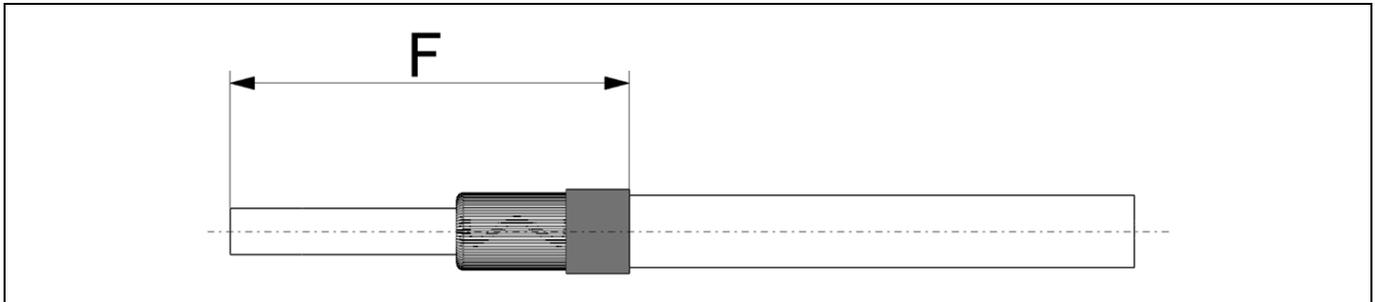
Des Weiteren ist zu gewährleisten, dass im nachfolgenden Arbeitsschritt 100% des Schirmgeflechts über die Schirmhülse ragen müssen.

This document is not subject to change service!



3.5 Leitungsbearbeitung I

Schirmgeflecht umlegen, fixieren



100% des Schirmgeflechts muss über die Schirmhülse nach hinten umgelegt werden. Ein gezieltes Entflechten des Schirmes ist nicht notwendig. Durch das Umlegen des Schirmes kann es zu prozessbedingten Entflechtungen kommen. Anschließend muss das Schirmgeflecht mit einem geeigneten Hilfsmittel hinter der Zugentlastung fixiert werden. (Bsp.: Fixierband) Das Fixierband muss bis zum Verpressen der Schirmhülse das Schirmgeflecht fixieren. Maximal zulässige Breite des Fixierband beträgt **5,0 mm**. Das Fixierband muss hinter der Schirmhülse positioniert werden und darf nicht über/auf der Schirmhülse liegen. Es darf kein Schirmgeflecht nach hinten aus dem Fixierband rausragen. Die maximale Position des Fixierband ist mit dem Maß „F“ beschrieben: max. 60,5 mm.

In dieser Spezifikation wurde das PET-Gewebeklebeband 837X (838X) 5,0 mm von der Firma Coroplast verwendet. Bedarfsorientiert kann auch ein anderes geeignetes Hilfsmittel zur Fixierung des Schirmgeflechts verwendet werden, sofern es einen max. Außen Ø von 6,8 mm nicht überschreitet und die Schirmhülse problemlos montiert werden kann. Das Hilfsmittel zur Fixierung muss min. 150° C Temperaturbeständig sein.

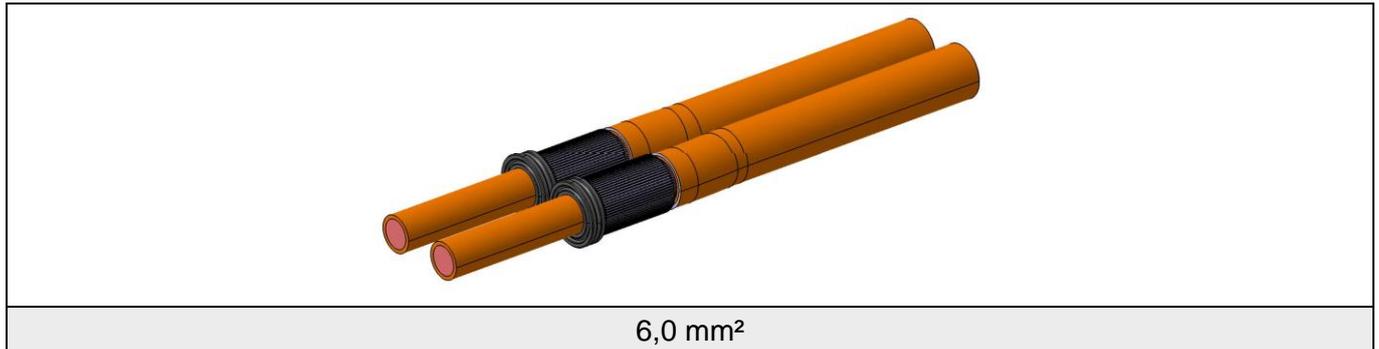
Einzellitzen, die nicht durch das Fixierband gehalten werden und gegebenenfalls nach außen oder vorne abstehen müssen vor der weiteren Verarbeitung entfernt werden. Während des gesamten Verarbeitungsprozesses dürfen keine Beschädigungen an den Einzeladern entstehen.

This document is not subject to change service!

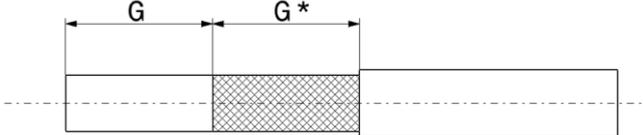
3.6 Montage Zugentlastung

Folgende Arbeitsschritte müssen durchgeführt werden, wobei die Reihenfolge dem Verarbeiter überlassen ist.

- Die Zugentlastung und der X-Ring müssen montiert werden.
- Die Folie muss entfernt werden (max. 1,0 mm umlaufend oder einmalig $\leq 3,0$ mm)
- Das Schirmgeflecht muss gekürzt werden.



- **Prozessschritte**

| Das Schirmgeflecht muss gekürzt werden. | | |
|---|--|-----------------------|
|  |  | |
| Querschnitt Leitung: 6,0 mm ² | Maß G = 45,6 ± 1 mm | Maß G* = B - G |

Nach dem Kürzen des Schirmgeflechts, dürfen sich keine geschnittenen Litzenreste oder Teile des Schirmgeflechts am Kabel befinden. Dies ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen wie z.B.:

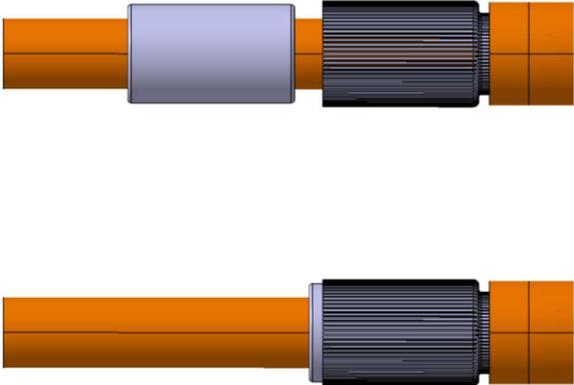
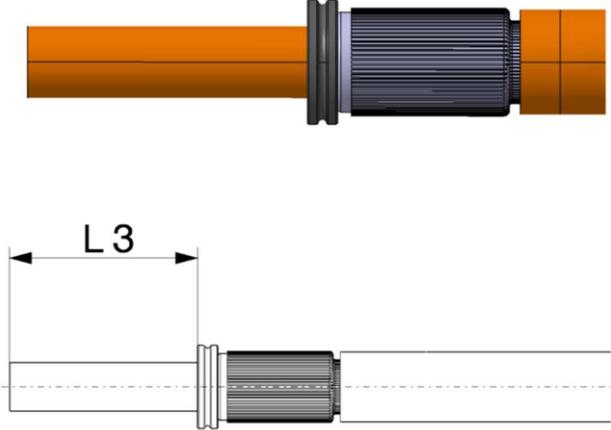
- Vermeidung durch Entfernen des abgetrennten Schirmteils.
- Vermeidung durch Ausblasen oder Absaugen der Schirmreste.

Die Schirmlitzenlänge und die umlaufend gleichmäßige Anordnung der Schirmlitzen auf der Stützhülse haben direkten Einfluss auf die Abzugskraft der Schirmcrimpung und deren Stabilität.

Diese kann durch geeignete Maßnahmen verbessert werden, wie z.B.: maschinelles Schneiden des Schirms

This document is not subject to change service!

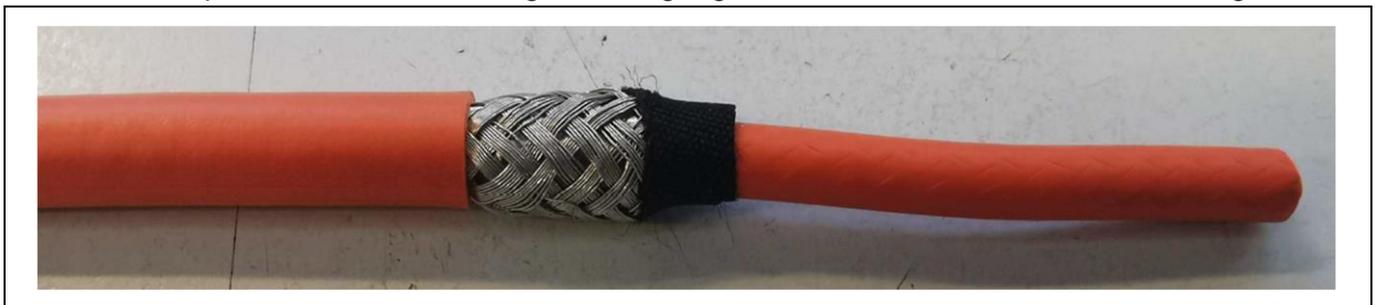


| | |
|--|---|
| <p>Das Schirmgeflecht muss leicht aufgeweitet und die Zugentlastung montiert werden.</p> | <p>Die Zugentlastung muss mit dem X-Ring fixiert werden. Die Montage von Zugentlastung und X-Ring kann in einem Schritt erfolgen.</p> |
|  |  |
| <p>Querschnitt Leitung: 6,0 mm²</p> | <p>Maß L3: 42,2 ± 0,5</p> |

Das Maß L3 stellt die korrekte Position der Zugentlastung sicher. Während des gesamten Verarbeitungsprozesses dürfen keine Beschädigungen an den Einzeladern entstehen.

- **Prozessschritt OPTIONAL**

Für diesen Prozessschritt kommt der X-Ring nicht zum Einsatz und wird durch das Tapeden des Schirms ersetzt. Das Tape darf nicht über die Zugentlastung ragen, lose Schirmlitzen sind nicht zulässig.

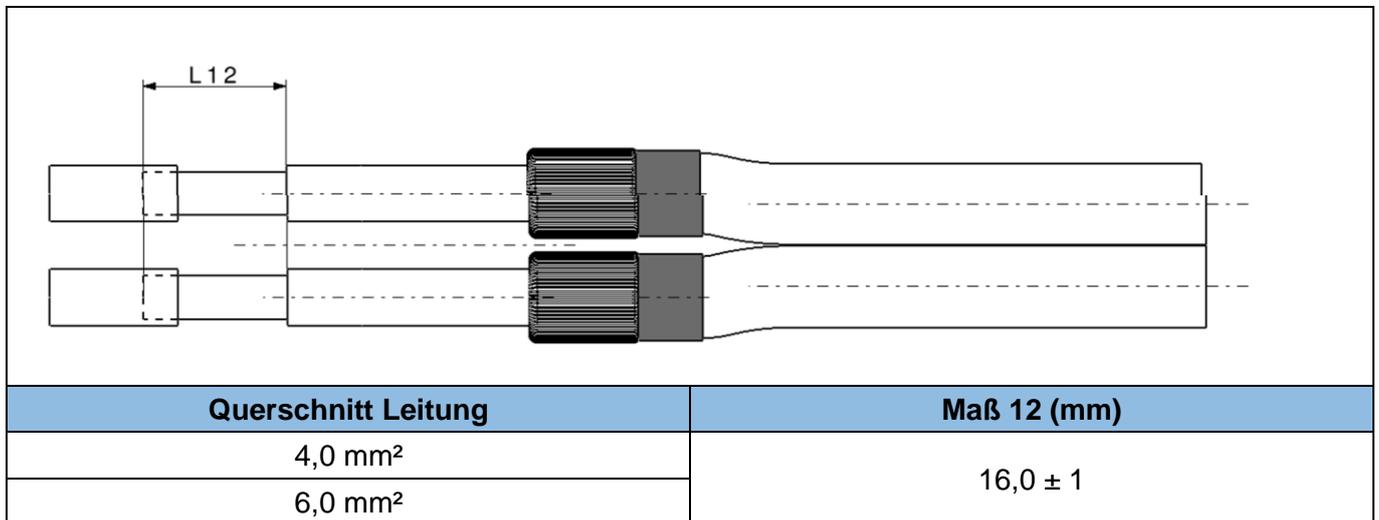


This document is not subject to change service!



3.7 Leitungsbearbeitung I

Es ist ein Teilabzug auf den Einzelleitern herzustellen.



Das Maß „L12“ ist abhängig von der für den Ultraschall-Schweißprozess verwendeten Sonotrode. Die Einschränkungen müssen berücksichtigt werden.

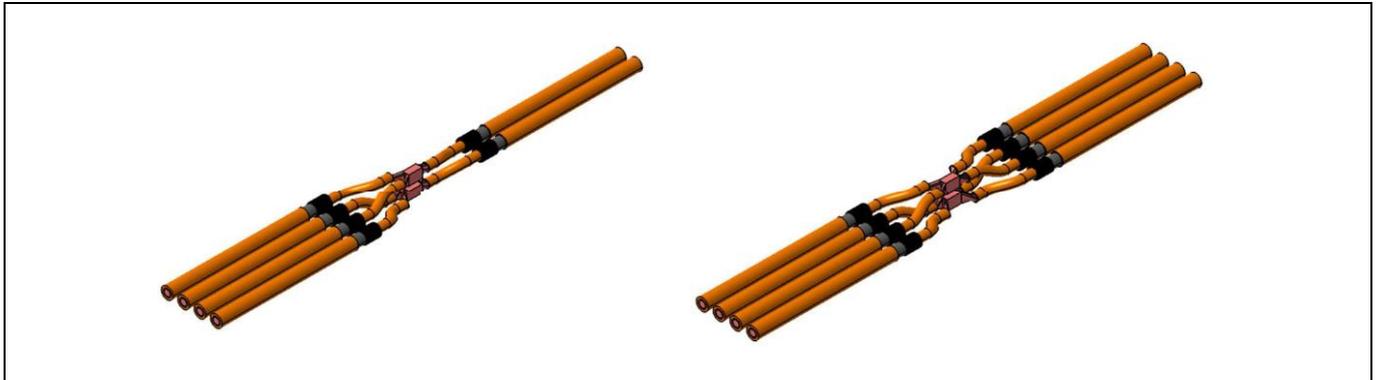
Die in der Tabelle angegebenen Werte sind gültig für eine 13 mm-Sonotrode.

Beim Teilabzug ist keine Beschädigung an den Einzelleitern zulässig.

This document is not subject to change service!



3.8 Herstellung Schweißknoten



- **Schweißanlage**

Es steht dem Konfektionär frei welche Vorrichtung/ Maschine eingesetzt wird. Die auf den folgenden Seiten beschriebenen Schweiß- und Positionierungsdaten, müssen beim Schweißprozess eingehalten werden.

- **Schweißknotendefinition**

| | |
|--|---------------------------------------|
| | <p>6,0 mm² dargestellt</p> |
| | <p>4,0 mm² dargestellt</p> |

| Querschnitt Leitung | Maß J (mm) | Maß J* (mm) | Maß K (mm) |
|---------------------|------------|-------------|------------|
| 4,0 mm ² | 75,6 ± 1,5 | 92,0 ± 1,0 | max. 6,5 |
| 6,0 mm ² | 69,0 ± 1,5 | 93,0 ± 1,3 | |

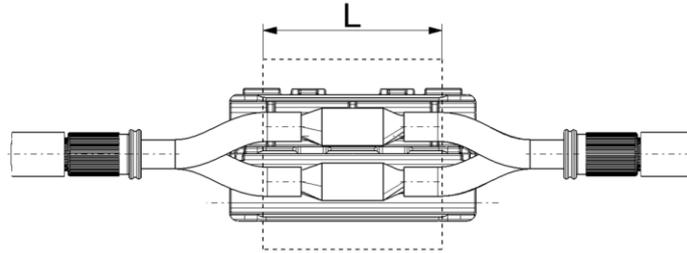
Die Sonotrodenbreite ist vom Anlagenhersteller abhängig. Die Einschränkungen müssen berücksichtigt werden. Entweder „J“ oder „J*“ müssen nachgewiesen, da diese voneinander abhängig sind. Maße können nur im gestreckten Zustand des Schweißknoten gemessen werden, da im verbauten Zustand die Biegung der Leitung das Maß beeinflusst.

This document is not subject to change service!



- **Spannungsabhängige Abweichung der Knotengeometrie**

Das Maß **L** legt für die jeweilige Betriebsspannung fest, in welchem Bereich des Isolators sich freigelegte HV-Litzen befinden dürfen. Bei der Ausnutzung des Maßes gilt es auch die Toleranzen von vorgelagerten Prozessschritten sowie die Positionierung des Schweißknotens im Isolator zu berücksichtigen. Im Bereich **L** ist auf besondere Sorgfalt (keine Beschädigung der Leitungsisolation) sowie Sauberkeit (keine metallischen Partikel >1.000 µm) zu achten.



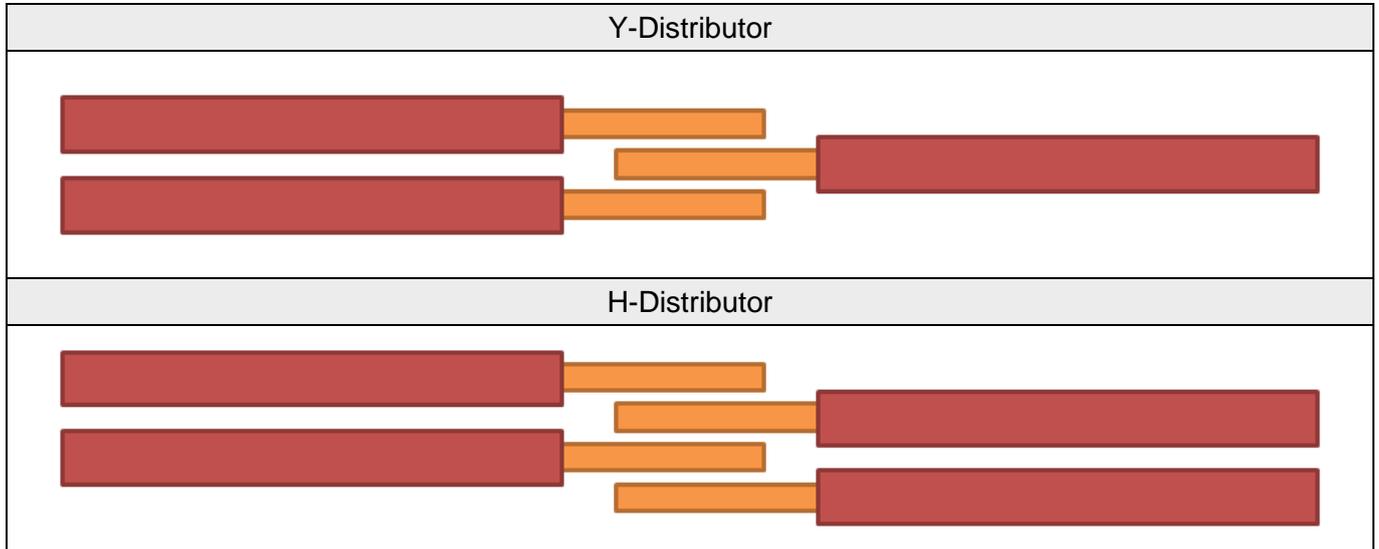
| Systemspannung (V) | Bemessungsstoßspannung (VDC) | Maß L (mm) |
|--------------------|------------------------------|------------|
| 500 | 3.000 | 26,0 |
| 750 | 4.000 | 24,0 |
| 1.000 | 4.000 | 22,0 |

| | |
|---|-------------------------------------|
|  | Gefahr von Isolationsfehler! |
|---|-------------------------------------|

This document is not subject to change service!

- **Reihenfolge Schweißen**

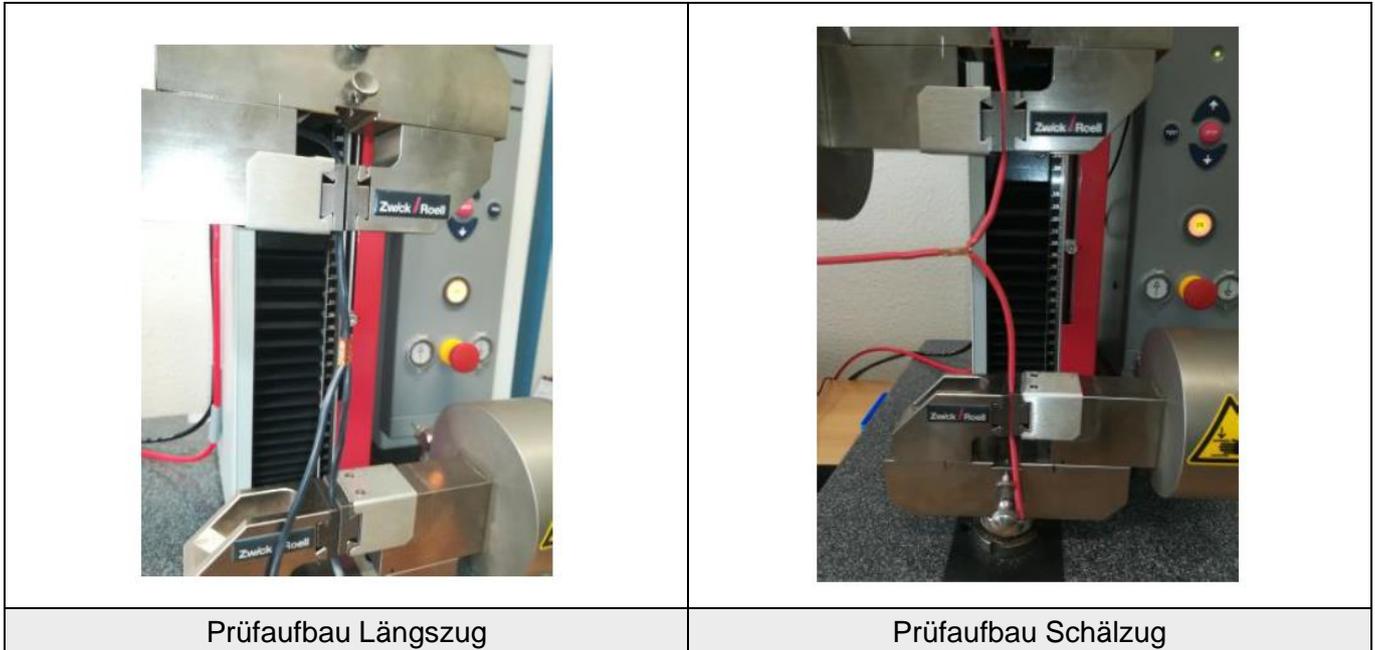
Je nach Zugänglichkeit beim Schweißprozess wird die folgende Einlegesituation empfohlen.





- **Abzugskraft Schweißung**

Um die Abzugskraft zu messen, muss die Leitung in einer Zugprüfmaschine oben und unten fix eingespannt werden, siehe Bild:



Für den Schälzug ist die Leitung aus dem geschweißten Knoten auszuschälen, welche beim Schweißvorgang auf der Amboss-Seite gelegen ist (Seite mit geringster Ultraschalldurchdringung). Die Werte in der Tabelle dienen als Richtwert, Kundenforderungen können abweichen und sind direkt mit dem OEM abzustimmen.

| Querschnitt Leitung | Abzugskraft Längszug | Abzugskraft Schälzug |
|---------------------|----------------------|----------------------|
| | S1 | |
| 4,0 mm ² | ≥ 350 N | ≥ 100 N |
| 6,0 mm ² | ≥ 500 N | ≥ 130 N |
| 6,0 mm ² | ≥ 150 N | n.A. |

- **Allgemeine Anforderungen**

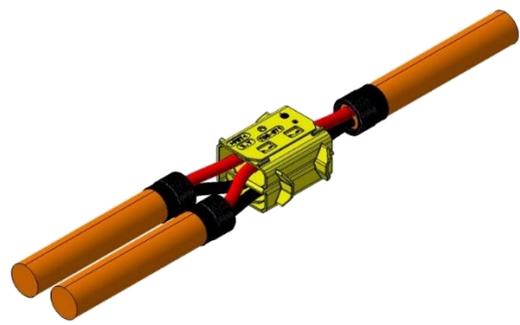
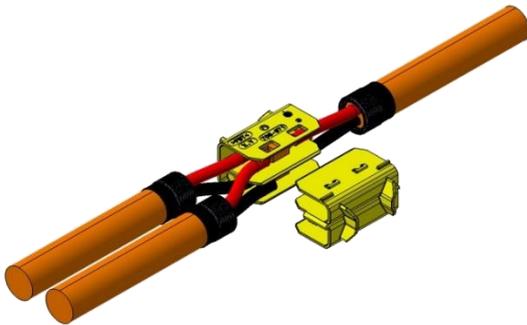
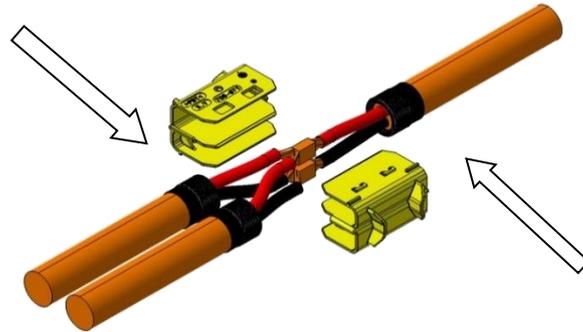
Es sind keine abstehenden Litzen erlaubt.

This document is not subject to change service!

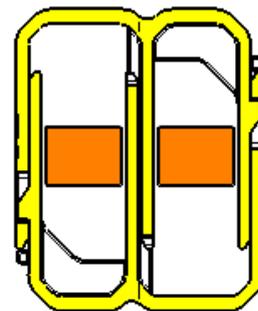
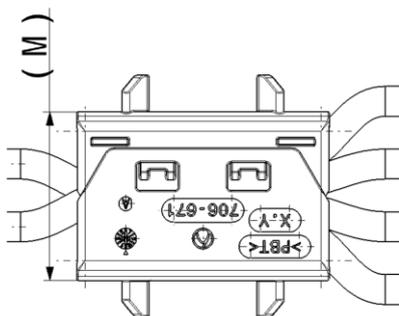


3.9 Montage Isolator

Isolator über den Schweiß Knoten montieren.



Der Isolator besteht aus zwei identischen Bauteilen (siehe Schnittdarstellung).



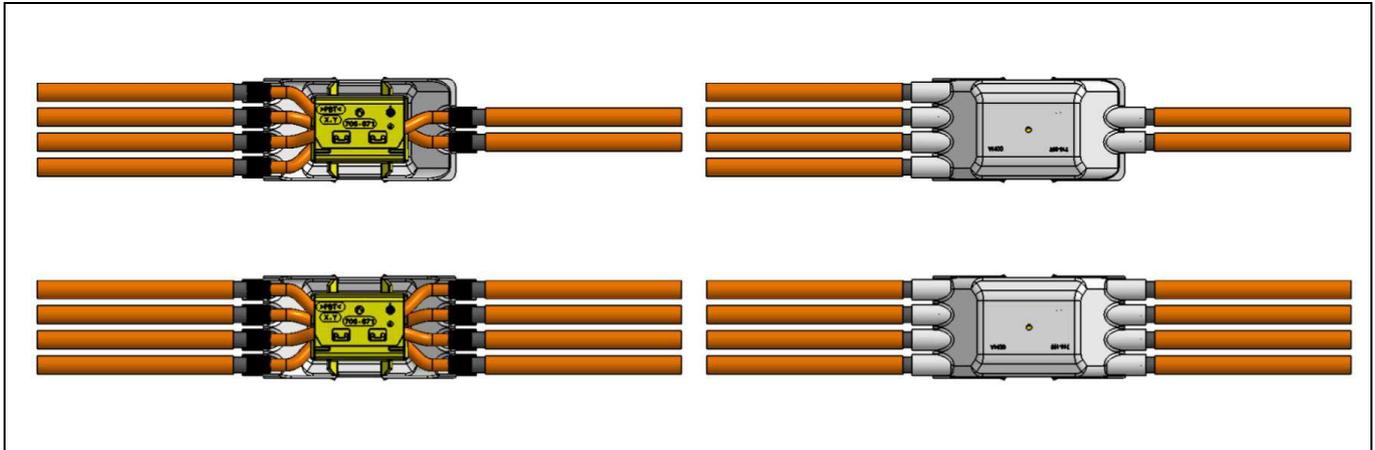
Maß M (mm) = 24,2

Abhängig vom Abfragesystem bei der Schirmverpressung kann optional je 1x 706-671-501 und 1x 706-671-502 verbaut werden. Beim Bestücken des Isolators werden die Laschen ausgelenkt und rasten hörbar ein. Um ein beidseitiges Verrasten der Isolatorhälften zu gewährleisten, muss das Maß „M“ auf beiden Seiten des Isolators eingehalten werden. Dieses Maß ist für Y- und H-Distributor gleichermaßen gültig. Die axiale Position des Isolators wird in diesem Arbeitsschritt noch nicht fixiert. Während der Montage des Isolators darf die Leitungsisolierung nicht beschädigt werden.

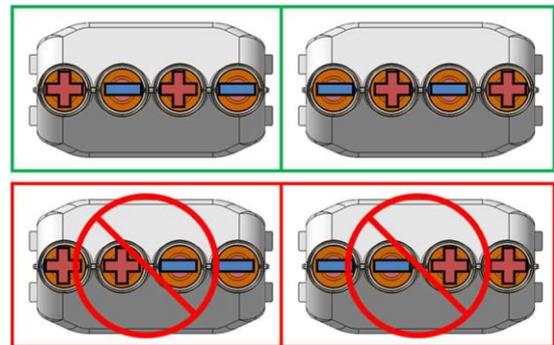
This document is not subject to change service!



3.10 Positionierung Schirmblech und Schirmhülsen



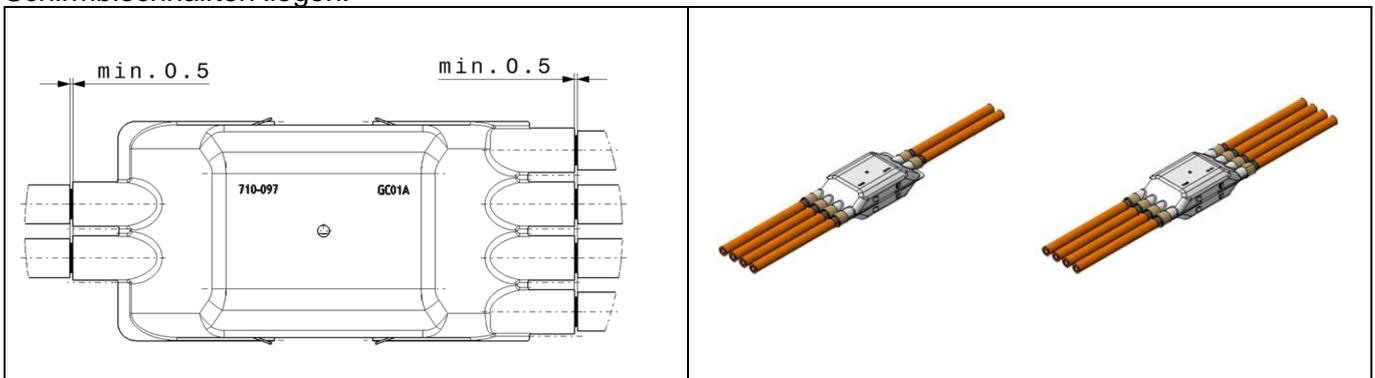
Die Polarität muss entsprechend den angeführten Bildern ausgeführt sein. Abweichungen bedürfen der Abstimmung mit dem OEM.



Je nach Herstellungsprozess können die Maße B/ G/ H/ J und J* gleichmäßig auch unter die Toleranzgrenze reduziert werden, um die Positionierung der Einzelleitungen zu optimieren. Wichtig ist, dass alle dieser Maße gleichermaßen und ausschließlich gemeinsam reduziert werden.

Bsp: B= 51 → G = 43,1 → H=39,7 → J=64 → J*=88

Die Leitungen müssen so positioniert werden, dass ein beidseitiger möglichst symmetrischer Spalt zwischen 6,0 mm²=Mantel / 4,0 mm² = Tape und Schirmblech sichtbar ist. Die Maße 0,5 mm dienen als Richtwert und müssen nicht prozessbegleitend überprüft werden. Der Mantel/ Tape darf nicht unter den Schirmblechhälften liegen.



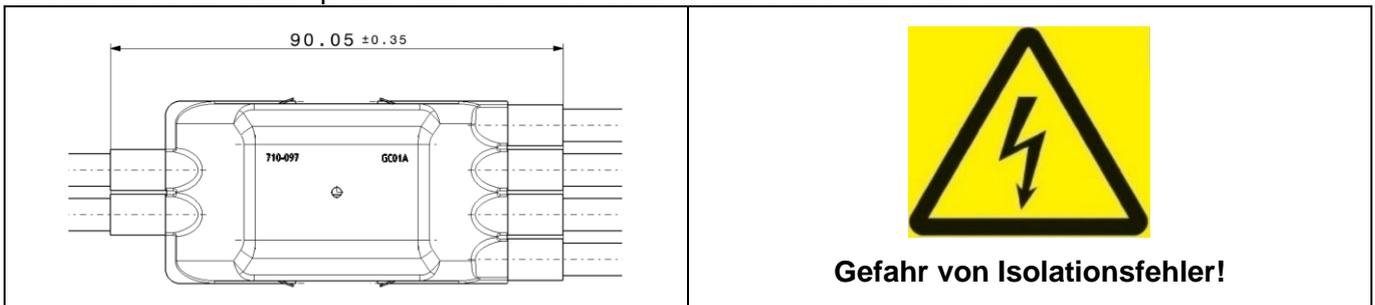
Schirmhülsen bis Anschlag aufschieben. Das Schirmblech besteht aus zwei identischen Bauteilen.

This document is not subject to change service!



Der Isolator wird im Schirmblech automatisch positioniert. Wenn der Isolator lagerichtig im ersten Schirmblech liegt, kann das zweite Schirmblech montiert werden. Bei der Positionierung dürfen die Leitungen nicht beschädigt werden.

Der Leitungsknoten ist im Isolator und Schirmblech so zu positionieren, dass das schwarze Fixiertape auf beiden Seiten symmetrisch aus dem Schirmblech herausragt (4,0 mm²). Bei der 6,0 mm²-Variante ist eine mittige Positionierung sicherzustellen. Es muss sichergestellt sein, dass keine Litzen abstehen, nachdem das Schirmblech montiert wurde. Bedarfsorientiert können einzelne abstehende Schirmlitzen entfernt werden. OEM Spezifisch ist diese Nacharbeit mit dem OEM abzustimmen.



3.11 Schirmhülsen verpressen

- **Verpressungsvorrichtung**

Für den Positionierungs- und Verpressungsprozess der Zugentlastung und der Schirmhülsen kann die Verpressungsvorrichtung der Firma Schäfer eingesetzt werden.

Bezeichnung: HPS40-2 Schirmverpressanlage
Artikelnummer: 188/16

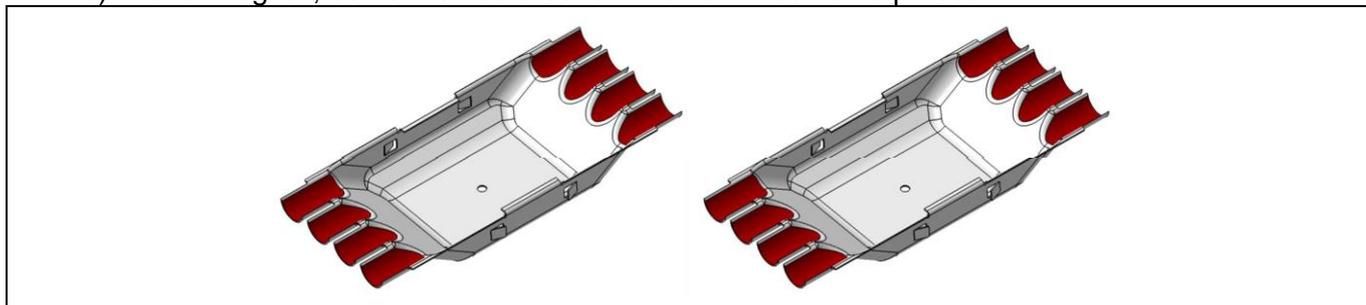
Die Vorrichtung wurde anhand der von Hirschmann vorgegebenen Verarbeitungsrichtlinie entwickelt und umgesetzt. Die einzelnen Details, bezüglich Beauftragung, Handhabung und Prozessbeschreibung der Vorrichtung, können direkt beim Lieferanten angefragt werden.

Schäfer Werkzeug- und Sondermaschinenbau GmbH
Dr.-Alfred-Weckesser-Str. 6
76669 Bad Schönborn-La, Deutschland
Tel: +49 7253 9421-0
Fax: +49 7253 9421-94
www.schaefer.biz

Die Beauftragung einer Verpressungsvorrichtung obliegt dem Konfektionär. Es steht dem Konfektionär frei welche Vorrichtung/Maschine eingesetzt wird. Die auf den folgenden Seiten beschriebenen Verpress- und Positionierungsdaten müssen beim Verpressprozess eingehalten werden.

- **Verpressungsdaten**

- a) Das Schirmblech muss lageorientiert aufgenommen werden.
- b) Es ist sicherzustellen, dass die Schirmhülsen auf Anschlag beim Schirmblech sind. Das Fixierungsband muss bei der 4,0 mm²-Variante symmetrisch aus dem Schirmblech herausragen.
- c) Rundheit des Schirmblechs im Kontaktbereich (rot) muss gewährleistet sein.
- d) Es ist möglich, beide Distributorseiten in einem Hub zu verpressen.



Beim Verpressen dürfen an den nachfolgenden Komponenten keine Beschädigungen entstehen.

- Isolation der Mantelleitung
- Isolation der beiden Adern
- Zugentlastung
- Schirmblech

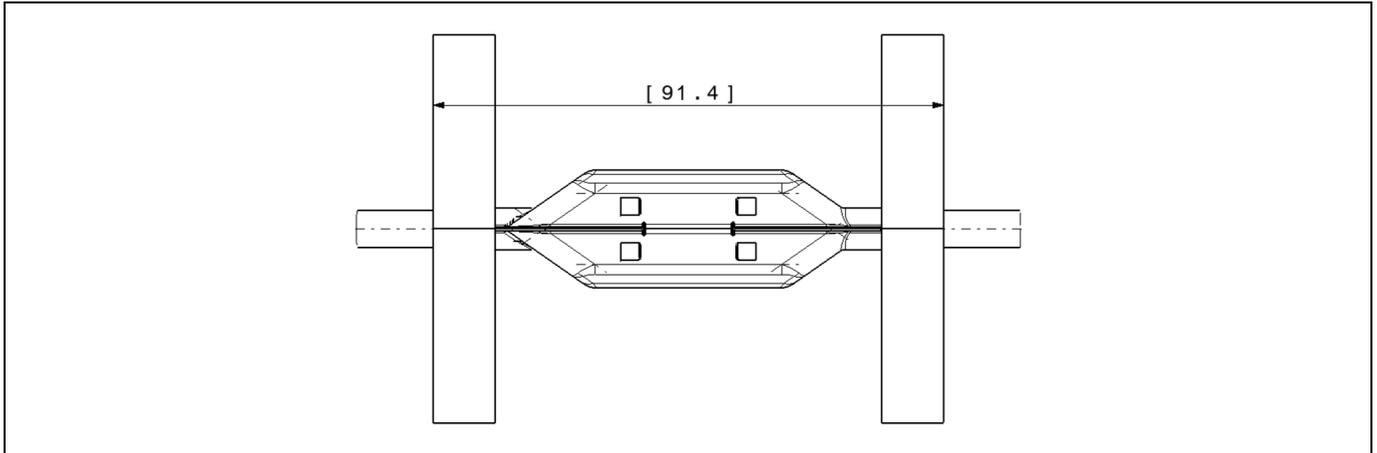
This document is not subject to change service!

- Schirmgeflecht

3.12 Leitungsschirmverpressung mittels zwei Halbschalen

- Verprägeposition

Die formgebende Geometrie des Stempels und Amboss ist genau beschrieben.

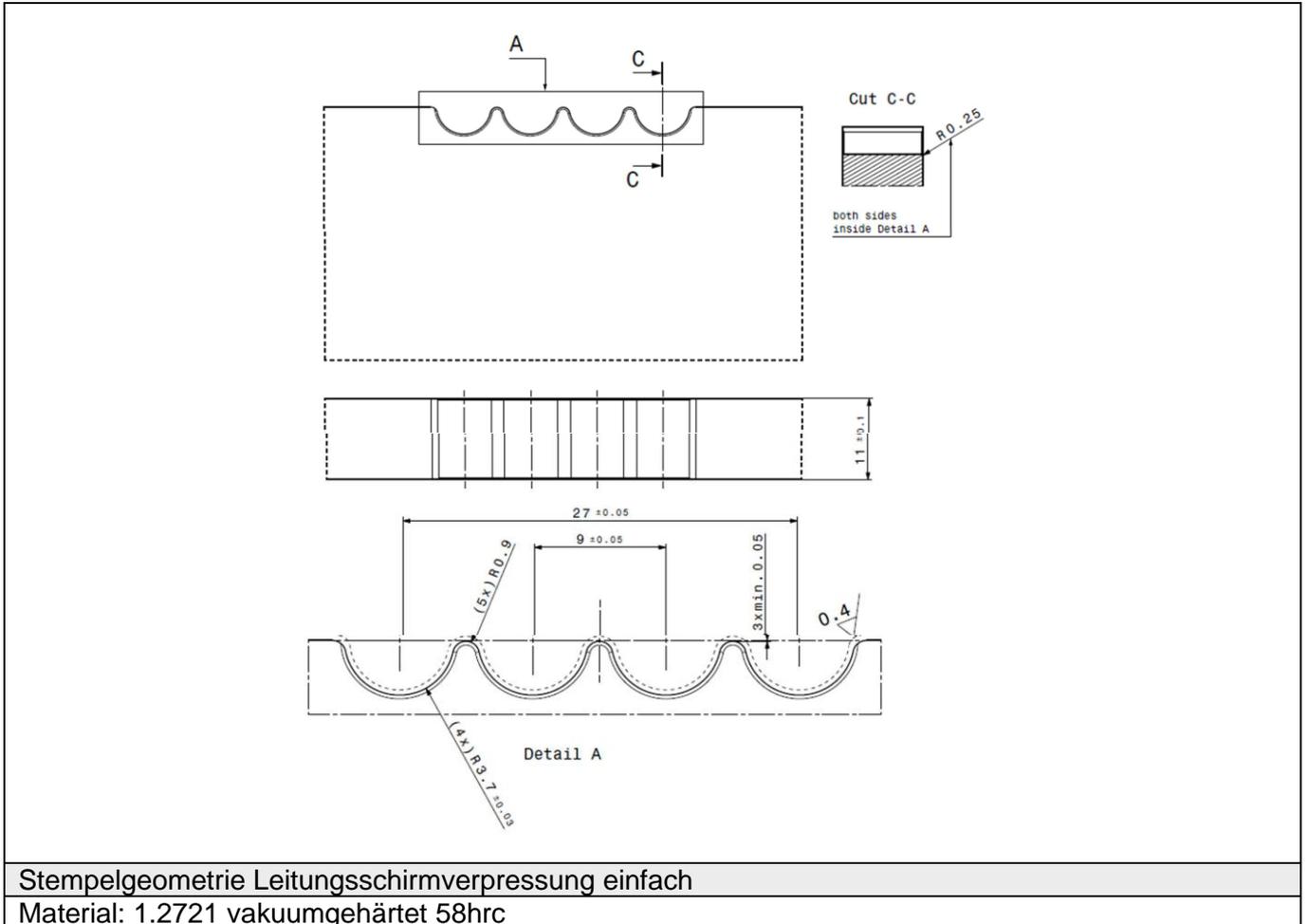


- Stempel und Amboss Geometrie Leitungsschirmverpressung

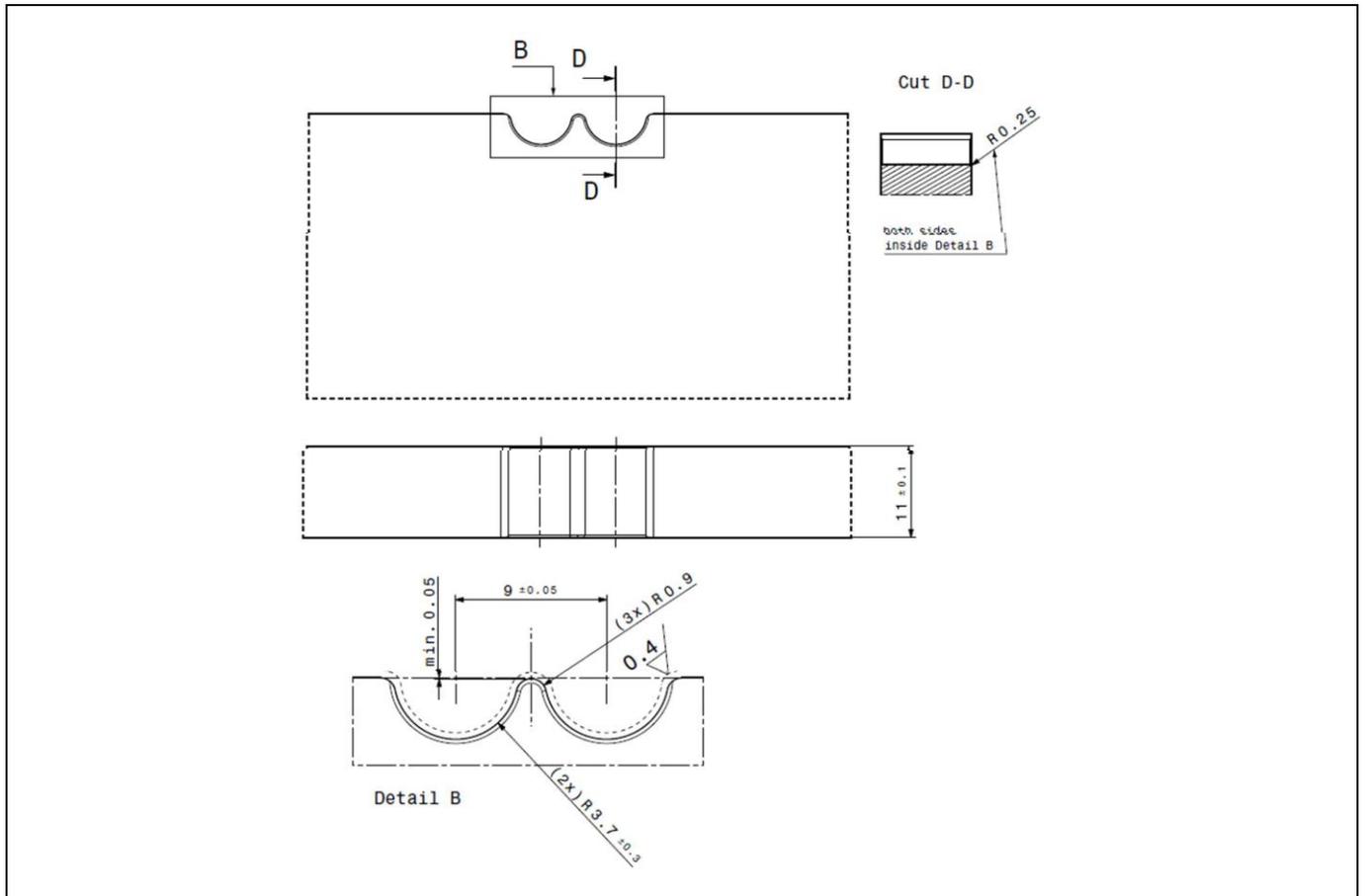
| |
|---|
| Stempelgeometrie Leitungsschirmverpressung zweifach |
|---|

| |
|---------------------------------------|
| Material: 1.2721 vakuumgehärtet 58hrc |
|---------------------------------------|

This document is not subject to change service!



This document is not subject to change service!



Stempel- und Ambossgometrie sind identisch

This document is not subject to change service!

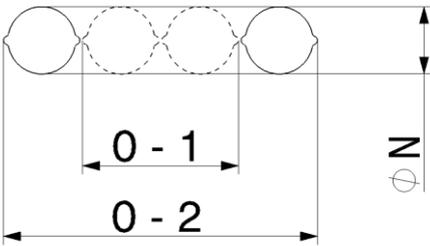


- **Verpresshöhe „N“**

Die beiden Verpressstempel müssen zueinander so eingestellt sein, dass sich nach dem Verpressvorgang das Maß „N“ ergibt, welches für die jeweilige Leitung aus der Tabelle entnommen werden kann.

| Querschnitt Leitung | Maß "N" in mm | |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| | 4,0 mm ² | 6,0 mm ² |
| Coficab | 7,7 +0,15/ -0,25 | 7,7 +0,15/ -0,25 |
| Kroschu T180 | | |
| Leoni | | |
| Coroplast | | |
| Gebauer & Griller | | |

Durch das Verpressen ergibt sich auf zwei Seiten ein Falz. Für den Y-Distributor sind O-1 und O-2 relevant, für den H-Distributor ist 2x O-2 anzuwenden.

| | |
|--|--|
|  | O-1 → max. 18,8 mm O-2 → max. 37,8 mm |
|--|--|

Das Material der Schirmhülse darf im Bereich des Falzes nicht eingerissen sein.

- **Kontrollmessung der Verpresshöhe „N“**

Zur Kontrolle des Maßes „N“ ist die Höhe wie in der Zeichnung angegeben zu messen. Die Messwerte müssen alle innerhalb der vorgegebenen Toleranz liegen.

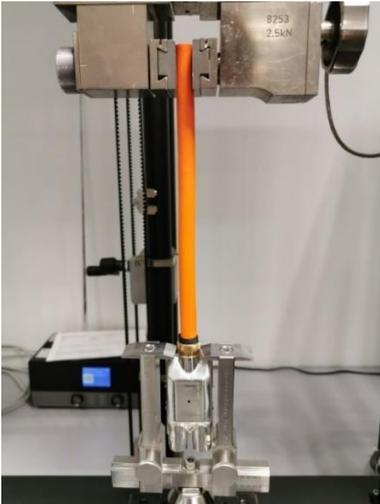
Die Messung der Verpresshöhe ist mit einem geeignetem Messmittel durchzuführen. Nur der größte Wert ist ausschlaggebend, da er die schlechteste anzunehmende Verpressung abbildet.

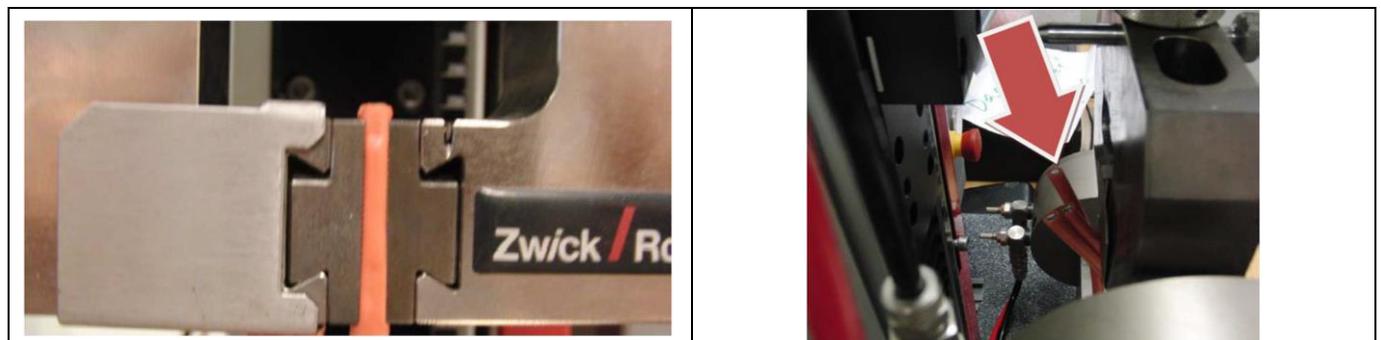
This document is not subject to change service!



- **Abzugskraft der Mantelleitung**

Um die Abzugskraft zu messen, muss die Mantelleitung fix in eine Spannvorrichtung eingespannt werden. Dabei sollte der Abstand zwischen Spannposition und der Leitung und der Hülse ca. 70 mm betragen. Um nur die Leitungsschirmverpressung zu prüfen, darf in den Prüflingen kein Schweißknoten verbaut sein. In diesem Zustand müssen die Werte in der Tabelle erreicht werden. Eine Seite des Verteilers muss in einer geeigneten Spannvorrichtung geklemmt werden. Dadurch können pro Verteiler maximal vier Werte ermittelt werden. Die Klemmsituation ist auf der nächsten Seite näher beschrieben.

|  | Querschnitt Leitung | Abzugskraft |
|--|---------------------|--------------|
| | 4,0 mm ² | ≥ 120 N (L2) |
| | 6,0 mm ² | ≥ 120 N (L2) |



Die Leitungen müssen ausreichend festgeklemmt werden.

Die übrigen Leitungen müssen, bis sie getestet werden, zur Seite gebogen werden.

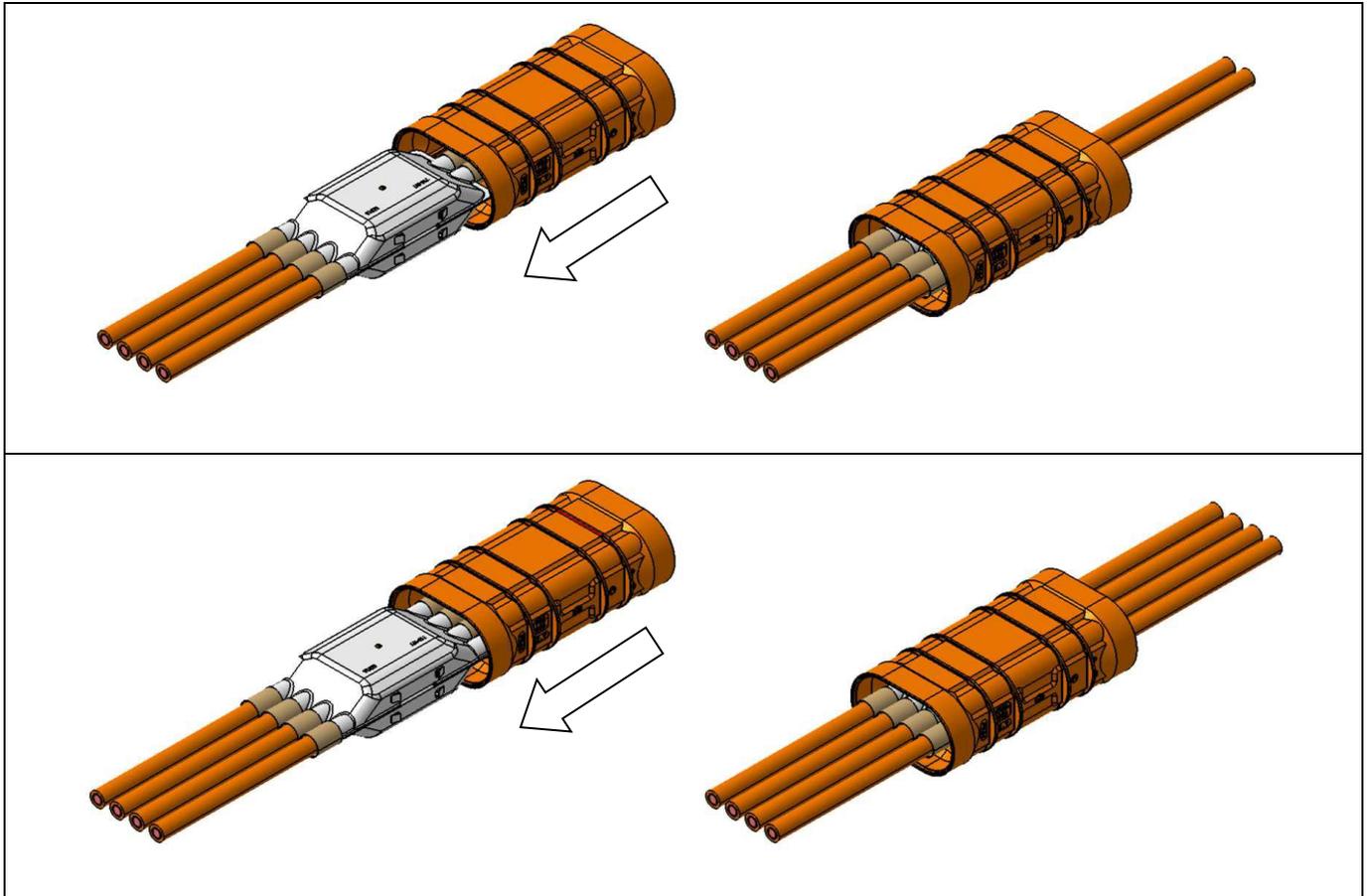


Die Leitungen im Verteiler dürfen nicht geklemmt werden.

This document is not subject to change service!



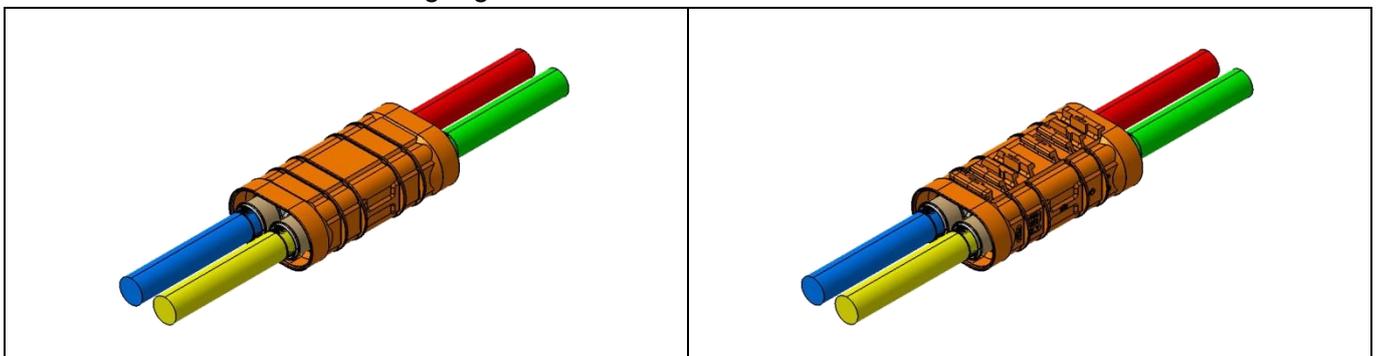
3.13 Montage Schirmgehäuse



Das Schirmgehäuse ist symmetrisch und kann von jeder Seite aufgeschoben werden. Beim Aufschieben werden Rastlansen im Schirmblech ausgelenkt und rasten hörbar ein.

Achtung:

Wenn das Schirmgehäuse mit Anreihenelement (706-669-502) beim H-Distributor verwendet wird, ist auf die korrekte Montagerichtung zu achten, da sich das Gehäuse, wenn es aufgefädelt ist, nur noch um die Mittelachse drehen lässt. Sollte das Gehäuse falsch aufgefädelt sein, stimmt die Position der Anreihenelemente zu den Kabelabgängen nicht mehr, siehe Bild unten.



This document is not subject to change service!



HIRSCHMANN
AUTOMOTIVE

This document is not subject to change service!

Hirschmann Automotive GmbH
Oberer Paspelsweg 6-8
6830 Rankweil, AUSTRIA

www.hirschmann-automotive.com

EVS-100131-00

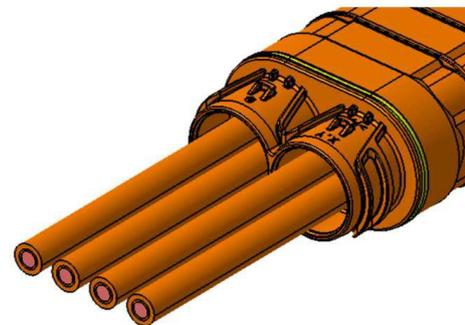
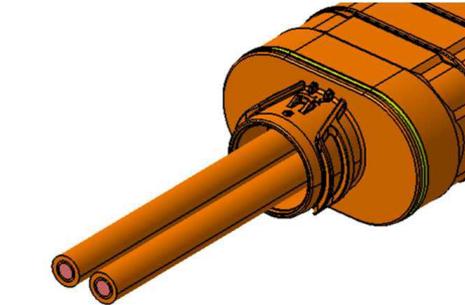
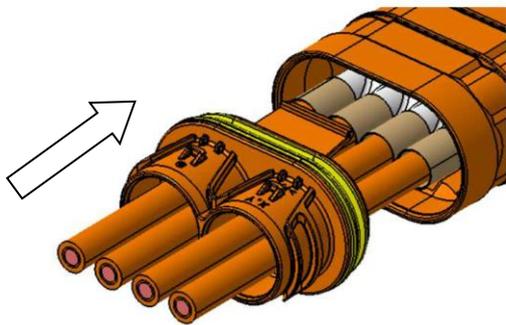
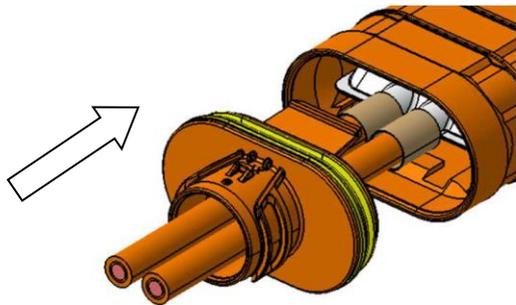
Bearbeiter: Jussel E-M.
Änderungsdatum: 09/ 2024
Version: 16

Page 38

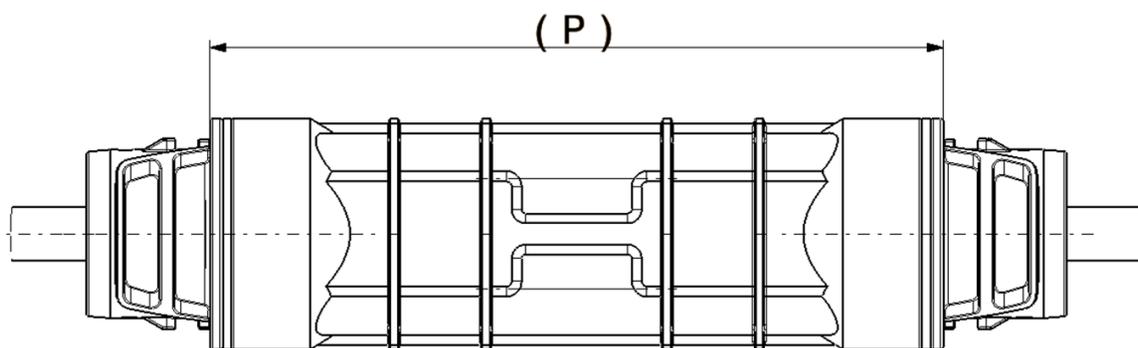


3.14 Montage Kabelgehäuse

Baugruppe Kabelgehäuse montieren. Dieser Arbeitsschritt ist für beide Distributor Seiten gültig.



Bei der Montage der Kabelgehäuse werden Rasthaken ausgelenkt und rasten hörbar ein.



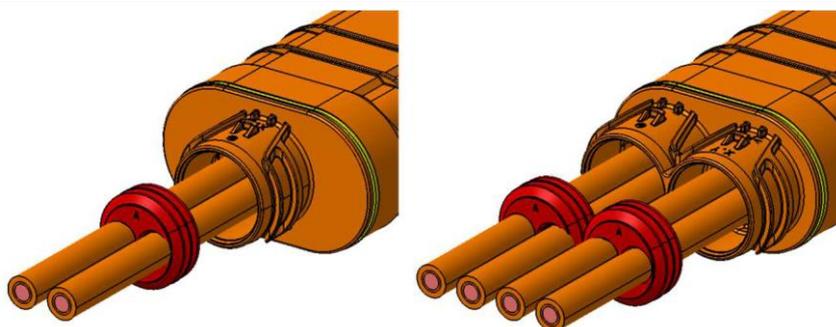
Maß P (mm) = 89,2

This document is not subject to change service!

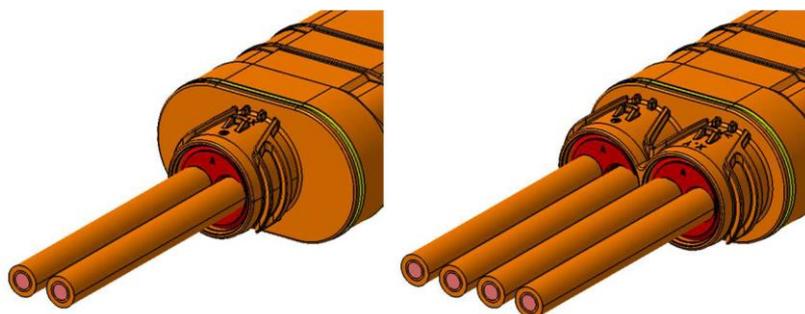


3.15 Montage Leitungsdichtung und Haltekappe

Leitungsdichtung in Baugruppe Kabelgehäuse schieben.



Dichtung auf Endposition.

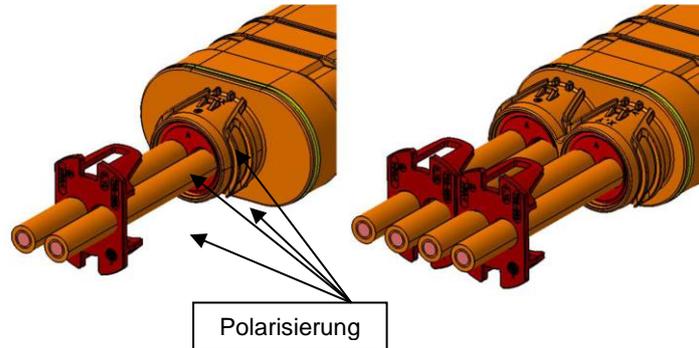


Die Leitungsdichtung kann während der Montage geringfügig aufgeweitet werden. Ein Verschieben mit der Haltekappe auf der Mantelleitung ist möglich, jedoch muss darauf geachtet werden, dass die Dichtung sich nicht verdrillt und nicht eingeklemmt bzw. beschädigt wird. Die Leitungsdichtung ist ölausschwitzend, zusätzliche Schmiermittel können zur undefinierten Quellung der Dichtung führen und sind daher nicht zulässig. Es bedarf der Abstimmung mit dem jeweiligen OEM, ob eine Endprüfung den korrekten und beschädigungsfreien verbau der Dichtung absichert.

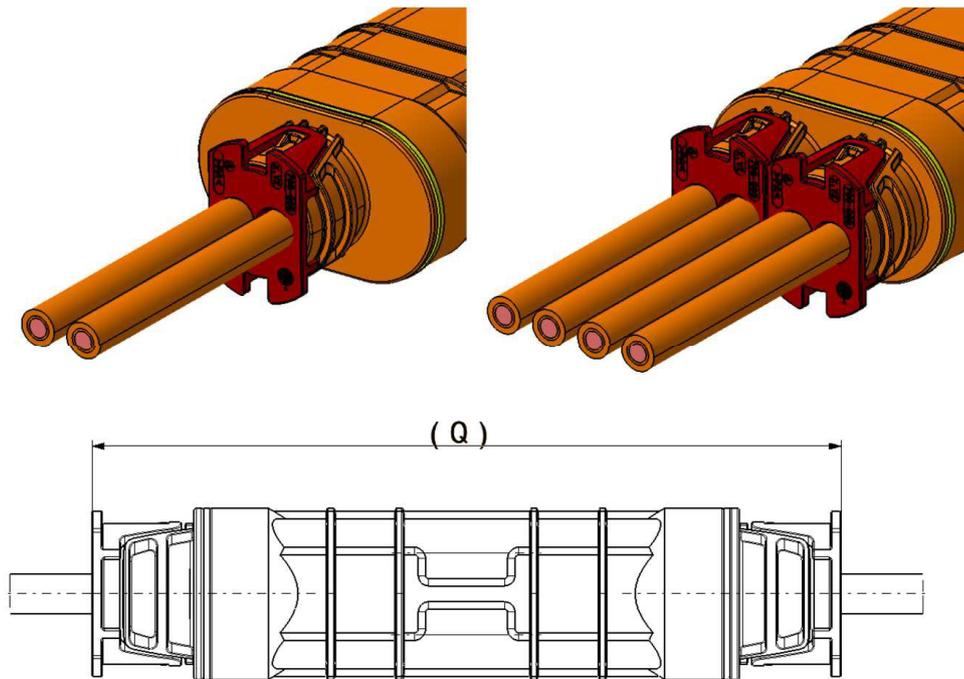
This document is not subject to change service!



Kappe in das Kabelgehäuse einrasten (polarisiert).



Kappe auf Endposition.
Kappe und Leitungsdichtung dürfen während der Montage nicht beschädigt werden.



Maß Q (mm) = 122,4

3.16 Ablage des fertigen Leitungssatzes

Für ein geordnetes, prozesssicheres Ablegen der Leitungen zu mengenmäßig frei definierbaren Bündeln.



4 Technische Information

4.1 Generelle Anforderung

Während des gesamten Konfektionierungsprozesses dürfen an den Einzelkomponenten keine Beschädigungen entstehen.

4.2 Technische Sauberkeit

Generell ist auf die Sauberkeit am und im Distributor zu achten. Metallische Partikel welche in der Konfektion entstehen können sind durch geeignete Maßnahmen bestmöglich zu entfernen.

Innerhalb der Verteiler sind keine metallischen Partikel > 1.000 µm zulässig.

Für metallische Partikel gilt pro Distributor: CCC = N (J4/K0) nach VDA Band 19

Für alle anderen Partikel gilt pro Distributor: CCC = N (J10/K0) nach VDA Band 19

BMW spezifisch sind die Anforderungen gemäß QV11111 an konfektionierte Verteiler in der folgenden Tabelle ersichtlich. Die Flächenangaben sind den Kundenzeichnungen zu entnehmen.

| | | | |
|--|------------------|------------------------------|------------------------|
| Technische Sauberkeit nach QV11111 | | | |
| HV Systeme (assembliertes Endprodukt ohne Leitung) | | | |
| TecSa Anforderungsklasse (t.b.d. --> BMW-Konfektionär) | | | |
| Bezugsgröße A (1.000 cm ²) | | | |
| Anzahl zulässiger Partikel nach Längen-Größenklassen | | | |
| | | metallisch NICHT glänzend | metallisch glänzend |
| H | 200 – 400 µm | 1.200 | 1.200 |
| I | 400 – 600 µm | 130 | 130 |
| J | 600 – 1.000 µm | 60 | 15 |
| K | 1.000 – 1.500 µm | 4 | - |

This document is not subject to change service!



5 Änderungsdocumentation

| Version | Änderung | Änderungsdatum | Bearbeiter |
|---------|--|----------------|-------------|
| 1 | Maße B/ G/ H/ I angepasst; Maß G* hinzugefügt | 06/ 2020 | Hoor R. |
| 2 | Maße N und O angepasst; Maß J* hinzugefügt (Kapitel 3.8); Positionierung des Schirmblechs spezifiziert (Kapitel 3.10); Crimpgeometrie hinzugefügt, Stempelposition angepasst (Kapitel 3.10.1) | 08/ 2020 | Hoor R. |
| 3 | Optionalen Tape-Schritt hinzugefügt (Kapitel 3.6); Maße N und O angepasst; Breite des Crimpwerkzeuges auf 11 mm geändert (vorher: 12 mm); R0.9 hinzugefügt; (Kapitel 3.11) | 09/ 2020 | Hoor R. |
| 4 | Bild für Abzugskraft- und Crimphöhenmessung hinzugefügt (Kapitel 3.11); Maß J* auf 86 mm geändert (Kapitel 3.8); BMW- Nr. hinzugefügt; Maß 90,05 hinzugefügt (Kapitel 3.10) | 10/ 2020 | Hoor R. |
| 5 | Maß G und G* angepasst (Kapitel 3.6) Abzugskraft- und Crimp Höhenmessung aktualisiert (Kapitel 3.11); Kommentar Maß J und J* hinzugefügt (Kapitel 3.8); Position der Crimpstempel angepasst (Kapitel 3.11.1); Anordnung der Leitungen definiert (Kapitel 3.10) | 12/ 2020 | Hoor R. |
| 6 | BMW F-Merkmale hinzugefügt; BMW-Nr. korrigiert: 5 A37 9B9 Empfehlung für maschinelles Schneiden des Schirmes hinzugefügt (Kapitel 3.6) | 03/ 2021 | Hoor R. |
| 7 | Schirmcrimphöhe Toleranz auf 0,15 angepasst, Abmantellänge Nominalmaß angepasst auf 53,5 mm , | 06/ 2021 | Breuss L. |
| 8 | Längenmaße G, H, J, J* angepasst, abstehende Litzen bei der Schirmhülse angepasst, Schirmverpressstempelgeometrie Maß min. 0,05 mm hinzugefügt, Maß N Toleranz auf +0,15-0,25 angepasst; alternative Option der Leitungsbearbeitung hinzugefügt; | 12/ 2021 | Breuss L. |
| 9 | Maß G in der englischen Version auf 45,6mm angepasst; Verprägeposition von 90,4mm auf 91,4mm geändert; Kroschu 1x4mm ² Leitung gestrichen; | 03/ 2022 | Küng S. |
| 10 | Prozessparameter für 4,0 mm ² Leitungen ergänzt (B,C,F,J,J*); Sauberkeitsanforderung angepasst und BMW spezifische Flächenreferenz ergänzt, BMW besondere Merkmale gemäß OEM Forderung angepasst, | 10/ 2022 | Breuss L. |
| 11 | Update Design Spezifikation | 06/ 2023 | Jussel E-M. |
| 12 | Anpassung Daten Fußzeile Anpassung Bild Verteilerkappe | 07/ 2023 | Jussel E-M. |
| 13 | Punkt 1.2: erweitert mit „Diverse“ | 10/ 2023 | Jussel E-M. |
| 14 | Seite 4) Änderung L von Länge auf Legal | 04/ 2024 | Jussel E-M. |
| 15 | Punkt 1.2 Kroschu-Artikel angepasst: 64998762 | 04/ 2024 | Jussel E-M. |

This document is not subject to change service!



| | | | |
|----|---|----------|-------------|
| 16 | Punkt 2.1 Kroschu-Artikel angepasst: 64998762 | 09/ 2024 | Jussel E-M. |
|----|---|----------|-------------|