

# Fahrzeugleitungen



LEONI verbindet – Menschen, Unternehmen, Märkte

THE QUALITY CONNECTION

**LEONI**

Wire • Cable • Wiring Systems

Ausgabe: Mai 2006  
Technische Änderungen behalten wir uns vor.

© by LEONI Kabel GmbH 2006

Hinweis: LEONI gewährleistet, dass die in diesem Katalog enthaltenen Liefergegenstände bei Gefahrübergang die vereinbarte Beschaffenheit aufweisen. Diese bemisst sich ausschließlich nach den zwischen LEONI und dem Besteller schriftlich getroffenen konkreten Vereinbarungen über die Eigenschaften, Merkmale und Leistungscharakteristika des jeweiligen Liefergegenstandes. Abbildungen und Angaben in Katalogen, Preislisten und sonstigem dem Besteller von LEONI überlassenen Informationsmaterial sowie produktbeschreibende Angaben sind nur dann rechtlich bindend, wenn sie ausdrücklich als verbindliche Angaben bezeichnet sind. Solche Angaben sind keinesfalls als Garantien für eine besondere Beschaffenheit des Liefergegenstandes zu verstehen. Derartige Beschaffenheitsgarantien müssen ausdrücklich schriftlich vereinbart werden. LEONI behält sich Änderungen des Kataloginhalts jederzeit vor.

## **LEONI – The Quality Connection**

- 2 Inhalt
- 4 LEONI setzt Maßstäbe
- 6 LEONI-Qualitätsmanagement
- 7 LEONI – Der „Global Player“

## **Typenbezeichnung**

- 8 Der Kurzzeichenschlüssel
- 9 Beispiele

## **Kennzeichnung**

- 10 Kennzeichnung von Fahrzeugleitungen

## **Leiter- und Isolierwerkstoffe**

- 11 Isolierwerkstoffe
- 12 Eigenschaften der Isolierwerkstoffe
- 14 Leiterwerkstoffe

## **Normen**

- 16 Normen im Überblick

## **Produktprogramm**

- 17 Fahrzeugleitungen, einadrig
- 45 Fahrzeugleitungen, mehradrig

## **Aufmachungen**

- 68 Aufmachungen

## **Die LEONI-Gruppe**

- 70 Was wir sonst noch machen...

## Fahrzeugleitungen einadrig

Seite 17

## Fahrzeugleitungen mehradrig

Seite 45

### ungeschirmt

- 18 FLY
- 19 FLYW
- 20 FLYK
- 21 FLYWK / FLRYWK
- 22 FLRY-A
- 23 FLRY-B
- 24 FLRYW
- 25 FLRY T2 IR
- 26 FLRY T2 ID
- 27 FLRY T3 IR
- 28 FLRY T3 ID
- 29 FLR4Y
- 30 LEONI Mocar® 125 P
- 31 LEONI Mocar® 125 X
- 32 LEONI Mocar® 150 A
- 33 LEONI Mocar® 180 E
- 34 LEONI Mocar® 210 F
- 35 LEONI Mocar® 260 T
- 36 TXL
- 37 TWP
- 38 AV
- 39 AVS
- 40 AVSS
- 41 FL91Y / FL11Y
- 42 FLYY
- 43 FLY0Y / FLYK0Y

### geschirmt

- 44 FLRYDY

### ABS-/ESP-Sensorleitungen

- 46 FLR4G11Y / FL4G11Y
- 47 FLR2X11Y
- 48 FLR31Y11Y
- 49 FLRY11Y

### Leitungen bis 105 °C

- 50 FLYY / FLRY Y / FLYKYK
- 51 FLYYF
- 52 FLYZ
- 53 FLRYBY / FLRYDY / FLRYBDY / FLRYCY
- 54 FLRY Y (GGVS) / FLRY Y11Y
- 55 FLY(YDY)(YBY)CY 3x0,35+(1x0,35)+(2x0,35)

### Leitungen bis 125 °C

- 56 FLYWYW / FLRYWYW / FLRYWZ / FLRYWYWF
- 57 FLR91Y11Y / FLR12Y11Y / FLU7Y11Y / FLU6Y11Y

### Leitungen ab 150 °C

- 58 FLR13Y13Y / FLR13YC13Y / FLU7Y7Y /  
FLU6Y6YF / FLR6YC6Y

### LEONI Dacar® Datenleitungen

- 59 LEONI Dacar® 502 – LVDS
- 60 LEONI Dacar® 533 – Bus-Systeme
- 61 LEONI Dacar® 550 – Sensorleitung
- 62 LEONI Dacar® 570 – Autotelefonleitung

### LEONI Dacar® Koaxleitungen

- 63 LEONI Dacar® 300
- 64 LEONI Dacar® 302

### LEONI Hivocar®

- 65 LEONI Hivocar®

### Flachleiter

- 66 LEONI exFC®

### Rasterstegleitungen

- 67 Rasterstegleitungen

# LEONI setzt Maßstäbe

Die Herstellung von Kabeln und Leitungen hat bei LEONI eine jahrzehntelange Tradition. Bereits in den 30er Jahren entstanden die ersten Fahrzeugleitungen. Seither hat LEONI in diesem Produktbereich immer wieder Maßstäbe für die gesamte Branche gesetzt. So sind die erstmals bei LEONI für einen Sportwagenhersteller entwickelten dünnwandigen Fahrzeugleitungen heute branchenweiter Standard. Doch wir ruhen uns nicht auf unserer traditionsreichen Vergangenheit aus: Durch die Gründung neuer Fertigungsstandorte in Ungarn, Polen, Mexiko und China sowie durch gezielte Zukäufe von leistungsfähigen Unternehmen ist LEONI heute zum weltweit erfolgreichsten und größten Hersteller von Leitungen für den Automobilbau avanciert.

Unsere Produktionstechniker verfügen nicht nur über weitgehende Kenntnisse in allen Anwendungsbereichen im und rund ums Auto. Sie können auch auf ein hohes Maß an Erfahrung in der Kabelherstellung und der Lösung selbst schwierigster Verkabelungsprobleme zurückgreifen. Unsere Kunden wissen das zu schätzen.

Wir bieten Ihnen:

- Beratung für optimale Produktpassung
- Entwicklung von Systemlösungen
- Voraus- und Serienentwicklung
- Labor, Technikum, HF-Messtechnik

Der vorliegende Katalog gibt Ihnen einen umfassenden Überblick über unser praxiserprobtes Standardprogramm an Fahrzeugleitungen. Sollten Sie eine spezielle Fahrzeugleitung nicht finden, helfen wir Ihnen gerne bei Sonderanfertigungen nach Ihren spezifischen Vorgaben.

**Ihr „Automotive & Standard Cables“ Team.**



## Innovation aus Tradition







## Große Namen setzen auf LEONI

Einige unserer Kunden

- Audi
- BMW
- Bosch
- Continental Teves
- DaimlerChrysler
- Delphi
- Fiat
- Ford
- General Motors
- JAH
- Lear
- MAN
- Porsche
- PSA
- Renault
- Siemens VDO
- Sumitomo
- Volkswagen Group
- Yazaki



# LEONI-Qualitätsmanagement

## LEONI-Qualitätsmanagement

Wir werden den außerordentlich hohen Ansprüchen unserer Kunden aus der Automobilindustrie gerecht. Das Qualitätsmanagement der Draht- und Kabelstandorte von LEONI ist weltweit entsprechend der ISO9001:2002 zertifiziert; alle Standorte, an denen Fahrzeugleitungen produziert werden, gemäß der ISO/TS 16949:2002. Schwerpunktmäßig betreiben wir vorbeugende Qualitätssicherung, in der fehlerverhütende Instrumentarien wie FMEA oder Maschinen- und Prozessfähigkeitsanalysen ihren angestammten Platz haben.

Während des Fertigungsprozesses messen, überwachen und regeln wir mit modernsten Anlagen kontinuierlich den Durchmesser und die Beschaffenheit der Isolierung unserer Kabel und Leitungen. Durch regelmäßige Stichprobenprüfungen sichert die Fertigungsprüfung die Einhaltung der geforderten Grenzwerte. Diese Prüfungen im unmittelbaren Fertigungsbereich garantieren eine schnelle Reaktion auf Störeinflüsse.

Entsprechend den Kundenspezifikationen bzw. den in- und ausländischen Regelwerken prüfen wir unter anderem:

- **das Verhalten der Kabel und Leitungen unter extremen Temperaturbedingungen**
- **die Funktionstüchtigkeit nach künstlicher Alterung**
- **die Resistenz gegen Treibstoffe, Schmiermittel und Umwelteinflüsse**
- **Dehnung, Abrieb- und Reißfestigkeit der Isolierhülle**
- **die mechanischen und elektrischen Eigenschaften des Leiters**
- **Biegewechselfestigkeit und Torsionsbeständigkeit**

Das Zusammenwirken dieser qualitätssichernden Maßnahmen erlaubt eine ständige Optimierung unserer hochgesteckten Qualitätsziele.



## LEONI-Umweltmanagement

Wirtschaftlicher Erfolg und ökologische Verantwortung sind für uns kein Widerspruch. Als global produzierendes Unternehmen bekennen wir uns zu unserer besonderen Mitverantwortung für die Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen. Es ist unser Bestreben, die Belange der Umwelt und die Interessen unseres Unternehmens in Einklang zu bringen. Damit wird Umweltschutz zum verbindlichen Bestandteil unserer unternehmerischen Aktivitäten. Wir motivieren unsere Vertragspartner, nach gleichwertigen Umweltleitlinien zu verfahren wie wir selbst und beraten unsere Kunden über den umweltschonenden Umgang mit unseren Produkten und deren Entsorgung.

Durch unser nach DIN EN ISO 14001 zertifiziertes Umweltmanagementsystem stellen wir sicher, dass unsere Umweltpolitik wirkungsvoll umgesetzt wird.

Einer der wichtigsten Erfolgsfaktoren von LEONI ist die gleichbleibend hohe Qualität der Produkte.

## Fertigungsstätten der Business Unit “Automotive & Standard Cables“



**LEONI Kabel, Roth**

(Deutschland)

**LEONI Slovakia, Nova Dubnica**

(Slowakei)

**LEONI Kabel Polska, Koberzyce**

(Polen)

**LEONI Kábelgyár Hungaria, Hatvan**

(Ungarn)

**LEONI Cable (Changzhou), Changzhou**

(China)

**LEONI Cable, Cuauhtémoc**

(Mexiko)

**LEONI Kablo ve Teknolojileri, Gemlik**

(Türkei)



# Der Kurzzeichenschlüssel

Die Typenbezeichnung gibt in gekürzter und vereinfachter Form Aufschluss über die Art der Isolier- und Mantelwerkstoffe und über die wichtigsten Konstruktionsmerkmale einer Leitung.

## 1. Art der Leitung

- FL** = FahrzeugLeitung
- FZL** = FahrzeugZündLeitung

## 2. Besondere Leiterwerkstoffe (außer Elektrolytkupfer)

- M** Andere Werkstoffe als E-Cu oder Widerstandslegierungen (z.B. Aluminium, Stahl, Staku usw.)
- W** Widerstandsleiter (in der Regel Kupferlegierungen mit Ni, Cr, Mn usw.)

## 3. Geometrischer Aufbau der Isolierung

Normale Isolierungswanddicke (entspricht ISO 6722 „Thick wall“) wird nicht gekennzeichnet.

- U** Ultradünne Isolierung entspr. ISO 6722
- R** Reduzierte Isolierungswanddicke entspricht ISO 6722\*
- S** Verstärkte Isolierung (Wanddicke größer als in ISO 6722)

\* Das Kurzzeichen kann auch für andere Wanddicken verwendet werden, jedoch nur in Verbindung mit Angabe der Norm oder Wanddicke.

## 4. Kennzeichen für die Dielektrika

Verschlüsselte Kennzeichen für die Dielektrika, die als Isolier- bzw. Mantelwerkstoffe eingesetzt werden.

- Y** Weich-PVC (Polyvinylchlorid)
- YW** Weich-PVC, wärmebeständig, wärmedruckbeständig
- YK** Weich-PVC, kältebeständig
- 2Y** PE (Polyethylen)
- 4Y** PA (Polyamid)
- 6Y** FEP (Tetrafluorethylen/Hexafluorpropylen)
- 7Y** E/TFE (Ethylen/Tetrafluorethylen)
- 9Y** PP (Polypropylen)
- 11Y** TPE-U (Thermoplastisches Elastomer auf Basis Polyurethan)
- 12Y** TPE-E (Thermopl. Polyester-Elastomer auf Basis Polyether-Ester)
- 13Y** TPE-E (Thermopl. Polyester-Elastomer auf Basis Polyester-Ester)
- 31Y** TPE-S (Thermopl. Polyester-Elastomer auf Basis Polystyrol)
- 41Y** TPE-A (Thermopl. Polyester-Elastomer auf Basis Polyamid)
- 51Y** PFA (Perfluoralkoxy-Copolymer)
- 91Y** TPE-O (Thermopl. Polyester-Elastomer auf Basis Polyolefine)
- X** PVC-X (Polyvinyl-Chlorid vernetzt)
- 2X** PE-X (Polyethylen vernetzt)
- 4G** EVA (Ethylen/Vinylacetat)
- 10Y** PVDF (Polyvinylidenfluorid)

Eine Typenbezeichnung setzt sich aus mehreren Gruppen zusammen, welche zuerst die Leitungsart und, nachfolgend von innen nach außen, den Aufbau wiedergeben:

Bei geschäumten Werkstoffen wird dem Kurzzeichen eine „Null“ vorangestellt, z.B. **02Y** = geschäumtes bzw. Zell-PE.

## 5. Kennzeichen für Aufbauelemente

Verschlüsselte Kennzeichen für weitere Aufbauelemente und nicht extrudierte Umhüllungen (falls vorhanden).

- B** Folienschirm
- C** Kupferdrahtgeflecht
- D** Kupferdrahtumspinnung
- G** Glasseidegeflecht
- P** Isolierfolie
- T** Textilumflechtung

## 6. Besondere Konstruktionsmerkmale

- F** Flachleitung
- Z** Mehradrige, auftrennbare Leitung

## 7. Außerdem...

... werden noch die Anzahl der Adern (entfällt bei einadrigen Leitungen) und schließlich der Nennquerschnitt in mm<sup>2</sup> angegeben. Besonders flexible bzw. hochflexible Litzen sind dadurch gekennzeichnet, dass hinter dem Nennquerschnitt zusätzlich der nominale Einzeldraht-Durchmesser angegeben wird.

Für metallbeschichtete Kupferdrähte wird in bestimmten Fällen die Art der Metallbeschichtung wie folgt angegeben:

- SN** verzinkt
- NI** vernickelt
- AG** versilbert

Blankes Kupfer wird nicht extra bezeichnet.

Diverse Komponenten, die durch bestimmte Aufbauelemente (z.B. Innenmäntel oder Innenschirme) zusammengefügt sind, werden durch Klammern in der Typenbezeichnung zusammengefasst (siehe Beispiele für den Kurzzeichenaufbau).



## 1. Einadrige Leitungen

|                 |          |                                     |  |                 |          |          |   |  |                 |           |              |                                    |
|-----------------|----------|-------------------------------------|--|-----------------|----------|----------|---|--|-----------------|-----------|--------------|------------------------------------|
| <b>FL</b>       | <b>Y</b> | <b>0,5</b>                          |  | <b>FL</b>       | <b>R</b> | <b>Y</b> | <b>0,75</b>                             |  | <b>FL</b>       | <b>YK</b> | <b>25,0/</b> | <b>0,1</b>                         |
|                 |          | Nennquerschnitt 0,5 mm <sup>2</sup> |  |                 |          |          | Nennquerschnitt<br>0,75 mm <sup>2</sup> |  |                 |           |              | max. Einzeldraht-Ø                 |
|                 |          | PVC-Isolierung                      |  |                 |          |          | PVC-Isolierung                          |  |                 |           |              | Nennquerschnitt 25 mm <sup>2</sup> |
| Fahrzeugleitung |          |                                     |  | Fahrzeugleitung |          |          | reduzierte Wanddicke der Isolierung*    |  | Fahrzeugleitung |           |              | Isolierung (kältebeständiges PVC)  |

## 2. Mehradrige Leitungen

|                 |          |          |           |            |            |                                      |  |           |          |          |           |                                     |  |           |          |          |          |          |           |           |            |  |                 |
|-----------------|----------|----------|-----------|------------|------------|--------------------------------------|--|-----------|----------|----------|-----------|-------------------------------------|--|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|------------|--|-----------------|
| <b>FL</b>       | <b>R</b> | <b>Y</b> | <b>2x</b> | <b>1,5</b> | <b>sn-</b> | <b>A</b>                             |  | <b>FL</b> | <b>Y</b> | <b>Y</b> | <b>2x</b> | <b>0,5</b>                          |  | <b>FL</b> | <b>R</b> | <b>Y</b> | <b>B</b> | <b>D</b> | <b>YW</b> | <b>2x</b> | <b>0,5</b> |  |                 |
|                 |          |          |           |            |            | symmetrischer<br>Leiteraufbau*       |  |           |          |          |           | Nennquerschnitt 0,5 mm <sup>2</sup> |  |           |          |          |          |          |           |           |            | Nennquer-<br>schnitt 0,5 mm <sup>2</sup> |                 |
|                 |          |          |           |            |            | verzinnte Einzeldrähte               |  |           |          |          |           | zweiadrig                           |  |           |          |          |          |          |           |           |            | zweiadrig                                |                 |
|                 |          |          |           |            |            | Nennquerschnitt 1,5 mm <sup>2</sup>  |  |           |          |          |           | PVC-Mantel                          |  |           |          |          |          |          |           |           |            | Außenmantel<br>(wärmebeständiges PVC)    |                 |
|                 |          |          |           |            |            | zweiadrig                            |  |           |          |          |           | PVC-Isolierung                      |  |           |          |          |          |          |           |           |            | Kupferdrahtumspinnung                    |                 |
|                 |          |          |           |            |            | PVC-Isolierung                       |  |           |          |          |           | Fahrzeugleitung                     |  |           |          |          |          |          |           |           |            | Folienschirm (statische Abschirmung)     |                 |
|                 |          |          |           |            |            | reduzierte Wanddicke der Isolierung* |  |           |          |          |           | Fahrzeugleitung                     |  |           |          |          |          |          |           |           |            | PVC-Isolierung                           |                 |
| Fahrzeugleitung |          |          |           |            |            |                                      |  |           |          |          |           | Fahrzeugleitung                     |  |           |          |          |          |          |           |           |            | reduzierte Wanddicke der Isolierung*     |                 |
| Fahrzeugleitung |          |          |           |            |            |                                      |  |           |          |          |           | Fahrzeugleitung                     |  |           |          |          |          |          |           |           |            |  | Fahrzeugleitung |

|                 |          |           |          |           |           |          |           |          |          |  |   |   |
|-----------------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|----------|--|---|---|
| <b>FL</b>       | <b>Y</b> | <b>(Y</b> | <b>D</b> | <b>Y)</b> | <b>(Y</b> | <b>B</b> | <b>Y)</b> | <b>C</b> | <b>Y</b> | <b>3x0,35+</b>   | <b>(1x0,35)+</b>  | <b>(2x0,35)</b>                             |
|                 |          |           |          |           |           |          |           |          |          | 3 Adern (ohne Innenschirm und Innenmantel)                           | 1 Ader mit Innenschirm<br>(Kupferdrahtumspinnung und Innenmantel) | 2 Adern mit<br>Folienschirm und Innenmantel |
|                 |          |           |          |           |           |          |           |          |          | PVC-Außenmantel für alle Elemente                                    |   |   |
|                 |          |           |          |           |           |          |           |          |          | Gesamtschirm (Kupferdrahtgeflecht) für alle Elemente                 |   |   |
|                 |          |           |          |           |           |          |           |          |          | PVC-Innenmantel für die sondergruppierten Elemente                   |   |   |
|                 |          |           |          |           |           |          |           |          |          | Innenschirm (Folienbandierung) für die sondergruppierten Elemente    |   |   |
|                 |          |           |          |           |           |          |           |          |          | PVC-Isolierung für weitere sondergruppierte Elemente (Adern)         |   |   |
|                 |          |           |          |           |           |          |           |          |          | PVC-Innenmantel für das sondergruppierte Element                     |   |   |
|                 |          |           |          |           |           |          |           |          |          | Innenschirm (Kupferdrahtumspinnung) für das sondergruppierte Element |   |   |
|                 |          |           |          |           |           |          |           |          |          | PCV-Isolierung für ein sondergruppiertes Element (Ader)              |   |   |
|                 |          |           |          |           |           |          |           |          |          | PVC-Isolierung   |   |   |
| Fahrzeugleitung |          |           |          |           |           |          |           |          |          |  |   |   |

\* gemäß ISO 6722

# Kennzeichnung von Fahrzeugleitungen

## Herstellerkennzeichnung

1. Einadrige Leitungen mit einem Nennquerschnitt von 0,35 mm<sup>2</sup> und größer werden dauerhaft mit dem Herstellerzeichen „LEONI“ in Abständen von max. 200 mm gekennzeichnet (geprägt oder gedruckt).

Bei Leitungen mit einem Nennquerschnitt kleiner als 0,35 mm<sup>2</sup> ist die Kennzeichnung zwischen Hersteller und Anwender zu vereinbaren.

2. Bei mehradrigen Leitungen bestehen mehrere Herstellerkennzeichnungsmöglichkeiten:

- Kennzeichnung einer (oder mehrerer) Ader(n) wie unter Pos. 1.
- Prägung oder Bedruckung des Mantels.

## Farbkennzeichnung

1. Bevorzugte Isolierungsfarben bei Fahrzeugleitungen: weiß, gelb, grau, grün, rot, violett, braun, blau, schwarz, orange. (nach DIN 47002 bzw. DIN IEC 304).

2. Zweifarbige Fahrzeugleitungen werden mit zwei diametral gegenüberliegenden eingespritzten Längsstreifen gekennzeichnet. Die Kennstreifenbreite beträgt min. 7 % der Leitungsoberfläche, wobei beide Kennstreifen zus. max. 35 % der Leitungsoberfläche bedecken dürfen.

3. Für dreifarbige Fahrzeugleitungen gilt gemäß LV 112, Teil 6:

- 1. Kennfarbe: Grundfarbe
- 2. Kennfarbe: Längsstreifen (siehe Pos. 2.)
- 3. Kennfarbe: Farbringe  
Breite der Farbringe  $3 \pm 1$  mm. Abstand zwischen zwei Farbringen: 6–20 mm. Ein Versatz zwischen den Ringhälften von max. 1 mm ist zulässig.

## Andere Kennzeichnung

Auf Anfrage können die Leitungen auch mit Ziffernbedruckung geliefert werden. Da Fahrzeugleitungen zur Klasse der Niederspannungsleitungen gehören, ist keine CE-Kennzeichnung erforderlich.



LEONI entwickelt und verwendet Isolierwerkstoffe, die unter Betriebsbedingungen hohe Sicherheit bei langer Gebrauchsdauer bieten. Die Struktur und Eigenschaften der Werkstoffe finden Sie in den folgenden Punkten und in der Tabelle auf Seite 12–13.

## Thermoplastische Kunststoffe

- Weichgestellte oder teilkristalline Polymere.
- Zähelastisches Verhalten im Bereich der Gebrauchstemperatur.
- Plastisch verformbar bei Temperaturen oberhalb des Fließbereichs.

## Thermoplastische Elastomere

- Polymere Weich- und Hartsegmente.
- Gummielastisches Verhalten im Bereich der Gebrauchstemperatur.
- Plastisch verformbar bei Temperaturen oberhalb des Fließbereichs.

## Elastomere/vernetzte Kunststoffe

- Vernetzte polymere Weich- und Hartsegmente.
- Gummi-elastisches Verhalten mit großer reversibler Deformierbarkeit im Bereich der Gebrauchstemperatur.
- Kein thermoplastisches Fließverhalten – die vernetzte Struktur bleibt weit über die Gebrauchstemperatur bis zur Zersetzungstemperatur erhalten.

## Anforderungen und Qualität

- Materialprüfung und Werkstoffentwicklung nach Kundenvorschriften, nationalen oder internationalen Normen.
- Optimierung der Eigenschaften aufgrund veränderter oder neuer Anforderungen.
- Regelmäßige Qualitätskontrollen im Rahmen von Produktaudits.

## Auswahlkriterien

- Gebrauchstemperaturen
- Elektrische Werte
- Flexibilität/Härte
- Mechanische Belastbarkeit
- Abriebfestigkeit
- Medienbeständigkeit
- Flammwidrigkeit
  - halogenfrei
  - gering halogenhaltig

## Gebrauchstemperaturen

Der Bereich „Gebrauchstemperaturen“ wird in der Kälte durch die Prüfung auf Kältefestigkeit oder der dynamische Biegefestigkeit bzw. durch die Wickelprüfung bei niedriger Temperatur nach ISO 6722 bestimmt. Die maximale Dauergebrauchstemperatur für Werkstoffe ohne Beeinträchtigung spezifischer Materialeigenschaften wird durch den Temperaturindex nach DIN ISO 2578 festgelegt. Die Temperatur-Zeit-Kurven mit 50 % Abfall der Reißdehnung nach der Wärmelagerung bestimmen den Temperaturindex bei 3000 h. Höhere Temperaturen sind zulässig, wenn die Zeitspanne reduziert wird (thermische Überlastbarkeit).

Die Abbildung unten zeigt Beispiele zur Ermittlung der Dauergebrauchstemperatur. Die Messwertgeraden liegen über der für das Material spezifizierten Temperatur-Zeit-Geraden. Der Bereich dazwischen ist der Vertrauensbereich.

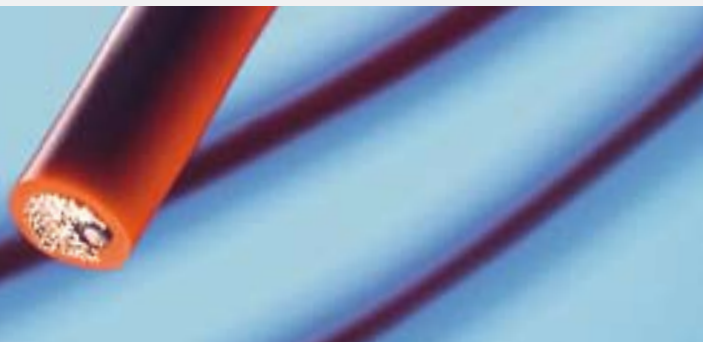
- Temperatur/Zeit-Gerade
- Messwert-Gerade



# Eigenschaften der Isolierwerkstoffe

| Kurzzeichen | Benennung                                   | Kennzeichen z.B. | Dichte            | Glührückstand | Extrahierbare Anteile | Halogenanteil | Härte Shore A/D | Zugfestigkeit |
|-------------|---|------------------|-------------------|---------------|-----------------------|---------------|-----------------|---------------|
|             | z.B. DIN ISO 1629 und 7728                  | DIN 76722        | DIN 53479         | DIN 53568 T1  | DIN 53738             |               | DIN 53505       | DIN 53504     |
|             |   |                  | g/cm <sup>3</sup> | %             | %                     | ca. %         |                 | MPa           |
| PVC-P       | Polyvinylchlorid (weichmacherhaltig)*       | Y                | 1,30–1,45         | 10–30         | 20–30                 | 35            | 85A–95A         | >10           |
| PVC-P       | kältebeständig*                             | YK               | 1,24–1,34         | 10–15         | 30–40                 | 30            | 80A–95A         | >10           |
| PVC-P       | wärmedruckbeständig* wärmebeständig*        | YW               | 1,24–1,34         | 8–15          | 20–30                 | 35            | 92A–97A         | >15           |
| PE          | Polyethylen                                 | 2Y               | 0,92–0,95         | 0             | 0                     | 0             | 50D–62D         | >15           |
| PA          | Polyamid                                    | 4Y               | 1,01              | 0             | 0                     | 0             | –/72D           | >40           |
| FEP         | Tetrafluorethylen-Hexafluorpropylen         | 6Y               | 2,14              | 0             | 0                     | 75            | –/55D           | >15           |
| ETFE        | Ethylen-Tetrafluorethylen                   | 7Y               | 1,70              | 0             | 0                     | 60            | –/75D           | >30           |
| PP          | Polypropylen                                | 9Y               | 0,91              | 0             | 0                     | 0             | –/70D           | >15           |
| PP-FR       | Polypropylen, flammwidrig                   | 9Y               | 1,05–1,3          | 0–10          | 0                     | 10            | –/70D           | >15           |
| PFA         | Perfluoralkoxy-Copolymer                    | 51Y              | 2,15              | 0             | 0                     | 75            | –/55D           | >20           |
| PVDF        | Polyvinylidenfluorid                        | 10Y              | 1,8               | 0             | 0                     | 35            | –/78D           | >25           |
|             |   |                  | g/cm <sup>3</sup> | %             | %                     | ca. %         |                 | MPa           |
| TPE-U       | Thermoplastisches Polyether-Polyurethan     | 11Y              | 1,12              | 0             | 0                     | 0             | 85A–54D         | >30           |
| TPE-E       | Thermoplastisches Polyether-ester Elastomer | 12Y              | 1,16–1,25         | 0             | 0                     | 0             | 40D–72D         | >25           |
| TPE-E       | Thermoplastisches Polyester-Elastomer       | 13Y              | 1,25–1,28         | 0             | 0                     | 0             | –/55D           | >30           |
| TPE-S       | Thermoplastisches Styrol-Block-Copolymer    | 31Y              | 1,10–1,30         | 0–10          | 0                     | 0–10          | 55D–65D         | >15           |
| TPE-A       | Thermoplastisches Polyamid-Elastomer        | 41Y              | 1,01–1,06         | 0             | 0                     | 0             | 75A–70D         | >25           |
| TPE-O       | Thermoplastisches Polyolefin-Elastomer      | 91Y              | 0,95–1,25         | 0–10          | 0                     | 0–10          | 87A/–           | >10           |
|             |   |                  | g/cm <sup>3</sup> | %             | %                     | ca. %         |                 | MPa           |
| E/VA        | Ethylen-Vinylacetat                         | 4G               | 1,30–1,40         | 40–50         | 0–10                  | 0             | 80A–85A         | >7            |
| PVC-X       | Polyvinylchlorid, vernetzt                  | X                | 1,35              | 15            | 30                    | 30            | 95A/–           | >10           |
| PE-X        | Polyethylen, vernetzt                       | 2X               | 1,1               | 0             | 0                     | 10            | 95A/–           | >10           |
| PE-X        | Polyethylen, vernetzt, halogenfrei          | 2X               | 1,4               | 20            | 0                     | 0             | –/42D           | >10           |

Alle eingesetzten Compounds sind bleifrei.





| Reiß-<br>dehnung | Gebrauchstemperaturen        |                                    |                              |                                    |                                 | Medienbeständigkeit |                      |          |            |                       |                   |                |
|------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------|----------------------|----------|------------|-----------------------|-------------------|----------------|
|                  | Tempera-<br>tur-<br>Index ** | Thermische<br>Überlast-<br>barkeit | Kälte-<br>wickel-<br>prüfung | spez.<br>Durchgangs-<br>widerstand | Durch-<br>schlag-<br>festigkeit | Abrieb              | Flamm-<br>widrigkeit | Öl       | Kraftstoff | Brems-<br>flüssigkeit | Säuren/<br>Laugen | org.<br>Medien |
|                  | DIN ISO<br>2578              | ISO 6722                           | ISO 6722                     | DIN 53482                          | DIN 53481                       | ISO 6722            |                      | ISO 6722 |            |                       |                   |                |
| %                | °C/3000h                     | °C/48h                             | °C                           | Ω · cm                             | kV/mm                           |                     |                      |          |            |                       |                   |                |
| >150             | 105*                         | 110/125*                           | -25/-40*                     | >10 <sup>12</sup>                  | >10                             | +                   | +                    | +        | +          | -                     | +                 | -              |
| >150             | 105                          | 110                                | -50                          | >10 <sup>12</sup>                  | >10                             | +                   | +                    | +        | +          | -                     | +                 | -              |
| >150             | 125                          | 140                                | -25/-40*                     | >10 <sup>12</sup>                  | >10                             | +                   | +                    | +        | +          | -                     | +                 | -              |
| >300             | 90                           | 100                                | -40                          | >10 <sup>16</sup>                  | >30                             | +                   | --                   | -        | +/-*       | --                    | +                 | -              |
| >300             | 105                          | 140                                | -50                          | >10 <sup>12</sup>                  | >10                             | ++                  | -                    | ++       | ++         | +                     | +                 | +              |
| >200             | 210                          | 260                                | -65                          | >10 <sup>15</sup>                  | >30                             | ++                  | ++                   | ++       | ++         | ++                    | ++                | ++             |
| >200             | 180                          | 230                                | -65                          | >10 <sup>15</sup>                  | >30                             | ++                  | ++                   | ++       | ++         | ++                    | ++                | ++             |
| >200             | 125                          | 150                                | -40                          | >10 <sup>16</sup>                  | >30                             | +                   | --                   | +        | +          | -                     | +                 | +              |
| >200             | 125                          | 150                                | -40                          | >10 <sup>14</sup>                  | >20                             | +                   | +                    | +        | +          | -                     | +                 | +              |
| >200             | 260                          | 290                                | -80                          | >10 <sup>15</sup>                  | >30                             | ++                  | ++                   | ++       | ++         | ++                    | ++                | ++             |
| >100             | 150                          | 160                                | -30                          | >10 <sup>14</sup>                  | >30                             | ++                  | ++                   | ++       | ++         | ++                    | +                 | +              |
| %                | °C/3000h                     | °C/48h                             | °C                           | Ω · cm                             | kV/mm                           |                     |                      |          |            |                       |                   |                |
| >400             | 125                          | 150                                | -40                          | >10 <sup>9</sup>                   | >10                             | ++                  | -                    | ++       | ++         | +                     | +                 | +              |
| >400             | 90                           | 150                                | -40                          | >10 <sup>9</sup>                   | >10                             | ++                  | -                    | ++       | ++         | +                     | -                 | +              |
| >300             | 150                          | 180                                | -40                          | >10 <sup>9</sup>                   | >10                             | ++                  | +/-*                 | ++       | ++         | +                     | +                 | +              |
| >200             | 125                          | 150                                | -40                          | >10 <sup>10</sup>                  | >10                             | -                   | +/-                  | +        | +          | -                     | +                 | -              |
| >400             | 90                           | 120                                | -50                          | >10 <sup>10</sup>                  | >10                             | ++                  | -                    | ++       | ++         | +                     | -                 | +              |
| >300             | 125                          | 150                                | -40                          | >10 <sup>14</sup>                  | >20                             | -                   | +/-*                 | -        | -          | -                     | +                 | -              |
| %                | °C/3000h                     | °C/48h                             | °C                           | Ω · cm                             | kV/mm                           |                     |                      |          |            |                       |                   |                |
| >150             | 140                          | 180                                | -40                          | >10 <sup>10</sup>                  | >10                             | -                   | -                    | -        | -          | -                     | -                 | -              |
| >150             | 105                          | 140                                | -40                          | >10 <sup>12</sup>                  | >10                             | ++                  | +                    | +        | +          | -                     | +                 | +              |
| >200             | 125                          | 150                                | -40                          | >10 <sup>14</sup>                  | >20                             | +                   | +                    | +        | +          | -                     | +                 | +              |
| >200             | 125                          | 150                                | -40                          | >10 <sup>14</sup>                  | >10                             | +                   | +                    | +        | +          | -                     | +                 | +              |

++ ausgezeichnet  
+ gut  
- bedingt gut  
-- ungenügend

\* rezepturabhängig, nach Anforderung  
\*\* Kriterium Restreißdehnung >50%

# Leiterwerkstoffe



Als Leiterwerkstoff kommt bei unseren Leitungen überwiegend Kupfer (Cu) zum Einsatz. Für die Produktion von Drähten wird hauptsächlich **Cu-ETP1** (Sauerstoffhaltiges Kupfer) und **Cu-OF 1** (Sauerstofffreies Kupfer für besondere Anforderungen, z.B. Wasserstoffbeständigkeit) eingesetzt. Neben reinem Kupfer verarbeiten wir auch verschiedene Kupfer-Legierungen für spezielle Anwendungen.



## Auszug aus der EN 1777 „Kupfer und Kupferlegierungen – Vordraht aus Kupfer“

| Kurzzeichen                                       | Werkstoff-<br>Nummer | Zusammen-<br>setzung                   | Dichte           | Schmelz-<br>punkt | % IACS<br>min. | Hinweise auf Eigenschaften und Verwendung  |
|---|----------------------|--|------------------|-------------------|----------------|--|
|   |                      | in Gewicht-%                           | g/m <sup>3</sup> |                   |                |  |
| <b>Sauerstoffhaltiges Kupfer</b>                  |                      |  |                  |                   |                |  |
| Cu-ETP1<br>(E-Cu)                                 | CW 003 A             | Cu ≥ 99,90<br>Sauerstoff<br>max. 0,040 | 8,9              | 1083 °C           | 101            | Sauerstoffhaltiges (zähgepoltes) Kupfer mit einer elektrischen Leitfähigkeit im weichen Zustand von ≥ 58,58 m/Ωmm <sup>2</sup> bei 20 °C.  |
| <b>Sauerstofffreies Kupfer, nicht desoxidiert</b> |                      |  |                  |                   |                |  |
| Cu-OF1<br>(OF-Cu)                                 | CW 007 A             | Cu 99,95                               | 8,9              | 1083 °C           | 101            | Kupfer hoher Reinheit, weitgehend frei von im Vakuum verdampfenden Elementen, mit einer elektrischen Leitfähigkeit im weichen Zustand von ≥ 58,58 m/Ωmm <sup>2</sup> bei 20 °C.<br><br>Halbzeug mit hohen Anforderungen an Wasserstoffbeständigkeit; Schweiß- und Hartlötbarkeit.<br><br>Für Vakuumtechnik und Elektronik. |

International **Annealed Copper Standard = IACS**

Elektrische Leitfähigkeit von Kupfer = min. 58 m/Ωmm<sup>2</sup> = 100 % IACS



**Galvanische Beschichtungen:** Für galvanisch veredelte Cu-Drähte wird als Metallwerkstoff je nach Anforderung Zinn, Silber oder Nickel verwendet.

| Zinn         |                        |
|--------------|------------------------|
| Benennung    | Zinn 99,90             |
| Dichte       | 7,29 g/cm <sup>3</sup> |
| Schmelzpunkt | 232 °C                 |
| Symbol       | Sn                     |

| Silber       |                        |
|--------------|------------------------|
| Benennung    | Feinsilber 99,97       |
| Dichte       | 10,5 g/cm <sup>3</sup> |
| Schmelzpunkt | 960 °C                 |
| Symbol       | Ag                     |

| Nickel       |                       |
|--------------|-----------------------|
| Benennung    | Nickel 99,90          |
| Dichte       | 8,9 g/cm <sup>3</sup> |
| Schmelzpunkt | 1450 °C               |
| Symbol       | Ni                    |

#### Einsatzkriterium

- Gute Lötbarkeit
- Effektiver Schutz gegen Korrosion

- Hohe Temperaturbeständigkeit
- Gute Oberflächenleitfähigkeit (Skin-Effekt)

- Hohe Korrosions- und Temperaturbeständigkeit

#### Temperaturgrenzen für den Einsatz von Leitermaterialien

Nach den Vorschriften CSA-C22.2 No. 210.2 sind den Leitermaterialien folgende Temperaturgrenzen zugeordnet:

| Temperaturbereich max. 150 °C  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kupfer blank und verzinkt mit Einzeldraht-Ø ≤ 0,38 mm</li> <li>■ Kupferplattierter Stahldraht (z.B. Staku) mit Einzeldraht-Ø ≤ 0,38 mm</li> </ul> |

| Temperaturbereich max. 200 °C  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kupfer blank und verzinkt mit Einzeldraht-Ø ≥ 0,38 mm</li> <li>■ Kupferplattierter Stahldraht (z.B. Staku) mit Einzeldraht-Ø ≥ 0,38 mm blank und verzinkt</li> <li>■ Kupfer versilbert</li> <li>■ Kupfer-Legierung (alloy)</li> </ul> |

| Temperaturbereich max. 250 °C   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kupfer vernickelt</li> <li>■ Legierungen aus Cadmium-Chrom-Kupfer versilbert</li> <li>■ Stahldrähte vernickelt</li> <li>■ Reinnickeldrähte für flexible Anwendungen und Nickellegierungen</li> </ul> |

# Normen im Überblick



## Abkürzungen:

### Weltweite Standards

ISO 6722

LV112 + 212

#### PSA

#### Peugeot, Citroën

PSA

96 418 794 99

FLRY IR

Fahrzeugleitung mit dünnwandiger Isolierung

FLRY ID

Fahrzeugleitung mit reduzierter dünnwandiger Isolierung

FLRYW IR

Fahrzeugleitung mit dünnwandiger Isolierung, wärmebeständig

FLRYW ID

Fahrzeugleitung mit reduzierter dünnwandiger Isolierung, wärmebeständig

#### SAE J 1128

#### Engineering Society for advancing mobility Land, Sea, Air and Space

TWP

Thin wall, Thermoplastic Insulated (dünnwandige Isolierung, thermoplastisch)

GPT

General Purpose, Thermoplastic Insulated (normale Isolierung, thermoplastisch)

HDT

Heavy Duty, Thermoplastic Insulated (verstärkte Isolierung, thermoplastisch)

TXL

Thin wall, Cross (X) Linked Polyolefin Insulated (dünnwandige Isolierung, Polyolefin, vernetzt)

GXL

General Purpose, Cross (X) Linked Polyolefin Insulated (normale Isolierung, Polyolefin, vernetzt)

SXL

Special Purpose, Cross (X) Linked Polyolefin Insulated (Spezial-Isolierung, Polyolefin, vernetzt)

TWE

Thin wall; Thermoplastic Elastomer Insulated (dünnwandige Isolierung, thermoplastisches Elastomer)

GTE

General Purpose, Thermoplastic Elastomer Insulated (normale Isolierung, thermoplastisches Elastomer)

HTE

Heavy Duty, Thermoplastic Elastomer Insulated (verstärkte Isolierung, thermoplastisches Elastomer)

#### JASO D 609-90

#### Japanese Automobile Standard

AV

Automobil-Niederspannungsleitung

AVS

Automobil-Niederspannungsleitung mit reduziertem Außendurchmesser, normale Wanddicke

AVSS

Automobil-Niederspannungsleitung mit reduziertem Außendurchmesser, dünnwandig

AVSSF

Automobil-Niederspannungsleitung mit reduziertem Außendurchmesser, dünnwandig, hochflexibel

CAVS

Automobil-Niederspannungsleitung mit reduziertem Außendurchmesser, normale Wanddicke, mit kompaktierten Litzen

AVX

Vernetzte Automobil-Niederspannungsleitung, wärmebeständig, PVC-Isolierung

AEX

Vernetzte Automobil-Niederspannungsleitung, wärmebeständig, Polyethylen-Isolierung

### Kundenspezifische Standards

FIAT

91107/17 + 91107/18

VW

60306



# Fahrzeugleitungen ▶▶ einadrig

Produktprogramm



**PVC-Fahrzeugleitung**

Temperaturbereich:

**-40 °C bis +105 °C** (3000 h)**Aufbau / Werkstoffe****Leiter**

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602, blank.  
Leitersaufbau gemäß ISO 6722.

**Isolierung**

Weich-PVC mit Eigenschaften entsprechend ISO 6722, Klasse B,  
bleifrei.

**Spezielle Eigenschaften**

Leitungen mit Querschnitten > 6 mm<sup>2</sup> sind als Batterieleitungen  
einsetzbar.

**Normen und Spezifikationen**

LV 112

BMW 95007-2

VW 60306

| Nenn-<br>querschnitt | Leitersaufbau                |               |          |         | Elektrischer<br>Widerstand<br>bei 20 °C<br>max. | Wanddicke<br>Nennwert | Kabel |       | Gewicht<br>ca. |
|----------------------|------------------------------|---------------|----------|---------|---|-----------------------|-------|-------|----------------|
|                      | Anzahl<br>Einzel-<br>drähte* | Einzeldraht-Ø | Leiter-Ø | Außen-Ø |   |                       |       |       |                |
|                      |                              | max.          | max.     | min.    |   |                       | max.  |       |                |
| mm <sup>2</sup>      |                              | mm            | mm       | mΩ/m    | mm  | mm                    | mm    | kg/km |                |
| 0,5                  | 16                           | 0,21          | 1,0      | 37,1    | 0,6   | 2,0                   | 2,3   | 9     |                |
| 0,75                 | 24                           | 0,21          | 1,2      | 24,7    | 0,6   | 2,2                   | 2,5   | 12    |                |
| 1                    | 32                           | 0,21          | 1,35     | 18,5    | 0,6   | 2,4                   | 2,7   | 15    |                |
| 1,5                  | 30                           | 0,26          | 1,7      | 12,7    | 0,6   | 2,7                   | 3,0   | 20    |                |
| 2                    | 40                           | 0,26          | 2,0      | 9,42    | 0,6   | 2,9                   | 3,3   | 26    |                |
| 2,5                  | 50                           | 0,26          | 2,2      | 7,6     | 0,7   | 3,3                   | 3,6   | 32    |                |
| 3                    | 60                           | 0,26          | 2,4      | 6,15    | 0,7   | 3,5                   | 3,9   | 38    |                |
| 4                    | 56                           | 0,31          | 2,75     | 4,71    | 0,8   | 4,0                   | 4,4   | 49    |                |
| 6                    | 84                           | 0,31          | 3,3      | 3,14    | 0,8   | 4,6                   | 5,0   | 69    |                |
| 10                   | 80                           | 0,41          | 4,5      | 1,82    | 1,0   | 6,0                   | 6,5   | 113   |                |
| 16                   | 126                          | 0,41          | 6,3      | 1,16    | 1,0   | 7,0                   | 8,3   | 181   |                |
| 25                   | 196                          | 0,41          | 7,8      | 0,743   | 1,3   | 8,7                   | 10,2  | 288   |                |
| 35                   | 276                          | 0,41          | 9,0      | 0,527   | 1,3   | 10,0                  | 10,7  | 361   |                |
| 50                   | 400                          | 0,41          | 10,5     | 0,368   | 1,5   | 11,9                  | 13,0  | 521   |                |
| 70                   | 560                          | 0,41          | 12,5     | 0,259   | 1,5   | 14,0                  | 15,0  | 716   |                |
| 95                   | 740                          | 0,41          | 14,8     | 0,196   | 1,6   | 15,4                  | 16,2  | 918   |                |
| 120                  | 960                          | 0,41          | 16,5     | 0,153   | 1,6   | 18,7                  | 19,7  | 1220  |                |

\* Richtwert, Abweichungen bei der Drahtanzahl ≥ 6,0 mm<sup>2</sup> sind zulässig (±5%).

## PVC-Fahrzeugleitung hochwärmedruckfest

Temperaturbereich:

**-40 °C bis +125 °C** (3000 h)



### Aufbau / Werkstoffe

#### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602, blank.  
Leiteraufbau gemäß ISO 6722.

#### Isolierung

Weich-PVC mit Eigenschaften entsprechend ISO 6722, Klasse C,  
bleifrei.

### Spezielle Eigenschaften

Wärmedruckbeständigkeits-Test bei 120 °C.

Geeignet für hochwärmedruckfeste Anwendungen im Motorraum.

### Normen und Spezifikationen

Bosch 5 998 341...

| Nenn-<br>querschnitt | Anzahl<br>Einzel-<br>drähte* | Leiteraufbau  |            | Elektrischer<br>Widerstand<br>bei 20 °C<br>max. | Isolierung<br>Wanddicke<br>Nennwert | Kabel      |            | Gewicht<br>ca.<br>kg/km |
|----------------------|------------------------------|---------------|------------|---|-------------------------------------|------------|------------|-------------------------|
|                      |                              | Einzeldraht-Ø | Leiter-Ø   |   |                                     | Außen-Ø    |            |                         |
|                      |                              | max.<br>mm    | max.<br>mm |   |                                     | min.<br>mm | max.<br>mm |                         |
| mm <sup>2</sup>      |                              |               |            | mΩ/m  | mm                                  |            |            |                         |
| 0,5                  | 16                           | 0,21          | 1,0        | 37,1  | 0,6                                 | 2,0        | 2,3        | 8                       |
| 0,75                 | 24                           | 0,21          | 1,2        | 24,7  | 0,6                                 | 2,2        | 2,5        | 11                      |
| 1                    | 32                           | 0,21          | 1,35       | 18,5  | 0,6                                 | 2,4        | 2,7        | 14                      |
| 1,5                  | 30                           | 0,26          | 1,7        | 12,7  | 0,6                                 | 2,7        | 3,0        | 19                      |
| 2                    | 40                           | 0,26          | 2,0        | 9,42  | 0,6                                 | 2,9        | 3,2        | 25                      |
| 2,5                  | 50                           | 0,26          | 2,2        | 7,6   | 0,7                                 | 3,3        | 3,7        | 31                      |
| 3                    | 60                           | 0,26          | 2,5        | 6,0   | 0,7                                 | 3,5        | 3,9        | 37                      |
| 4                    | 56                           | 0,31          | 2,75       | 4,71  | 0,8                                 | 4,0        | 4,4        | 47                      |
| 6                    | 84                           | 0,31          | 3,3        | 3,14  | 0,8                                 | 4,6        | 5,0        | 68                      |
| 10                   | 80                           | 0,41          | 4,5        | 1,82  | 1,0                                 | 6,0        | 6,5        | 111                     |
| 16                   | 126                          | 0,41          | 6,3        | 1,16  | 1,0                                 | 7,5        | 8,1        | 179                     |
| 25                   | 196                          | 0,41          | 7,8        | 0,743   | 1,2                                 | 9,5        | 10,2       | 278                     |

\* Richtwert, Abweichungen bei der Drahtanzahl  $\geq 6,0 \text{ mm}^2$  sind zulässig ( $\pm 5\%$ ).

**PVC-Fahrzeugleitung****kältebeständig, mit erhöhter Flexibilität**

Temperaturbereich:

**-50 °C bis +105 °C** (3000 h)**Aufbau / Werkstoffe****Leiter**

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602, blank.  
Leiterraufbau gemäß ISO 6722.

**Isolierung**

Weich-PVC mit Eigenschaften entsprechend ISO 6722, Klasse B,  
bleifrei.

**Spezielle Eigenschaften**

Kältewickelprüfung nach ISO 6722 bei -50 °C. Kurzzeit- und Langzeit-  
alterung nach ISO 6722, Klasse B.

| Nenn-<br>querschnitt | Leiterraufbau          |               |          | Elektrischer<br>Widerstand<br>bei 20 °C<br>max. | Isolierung<br>Wanddicke<br>Nennwert | Kabel   |      | Gewicht<br>ca.<br>kg/km |
|----------------------|------------------------|---------------|----------|---|-------------------------------------|---------|------|-------------------------|
|                      | Anzahl<br>Einzeldrähte | Einzeldraht-Ø | Leiter-Ø |   |                                     | Außen-Ø |      |                         |
|                      |                        | max.          | max.     |   |                                     | min.    | max. |                         |
| mm <sup>2</sup>      |                        | mm            | mm       | mΩ/m  | mm                                  | mm      | mm   |                         |
| 0,5                  | 28                     | 0,16          | 1,1      | 37,7  | 0,6                                 | 2,0     | 2,3  | 9                       |
| 0,75                 | 42                     | 0,16          | 1,3      | 25,1  | 0,6                                 | 2,2     | 2,5  | 12                      |
| 1                    | 57                     | 0,16          | 1,5      | 18,8  | 0,6                                 | 2,4     | 2,7  | 15                      |
| 1,5                  | 84                     | 0,16          | 1,8      | 12,7  | 0,6                                 | 2,7     | 3,0  | 20                      |
| 2,5                  | 140                    | 0,16          | 2,3      | 7,54  | 0,7                                 | 3,5     | 3,9  | 32                      |
| 4                    | 1015                   | 0,08          | 3,3      | 4,71  | 0,8                                 | 4,5     | 4,9  | 53                      |
| 6                    | 1543                   | 0,08          | 4,2      | 3,14  | 0,8                                 | 5,3     | 6,0  | 76                      |
| 10                   | 2510                   | 0,08          | 5,2      | 1,85  | 1,0                                 | 6,7     | 7,3  | 124                     |
| 16                   | 4033                   | 0,08          | 6,7      | 1,16  | 1,0                                 | 8,2     | 8,8  | 198                     |
| 25                   | 3169                   | 0,11          | 8,0      | 0,743   | 1,2                                 | 9,9     | 10,5 | 298                     |



## PVC-Fahrzeugleitung kälte- und wärmebeständig

Temperaturbereich:

**-50 °C bis +105 °C** (3000 h)



### Aufbau / Werkstoffe

#### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602, blank.

Leiteraufbau nach DIN 46438 oder Kundenanforderung.

#### Isolierung

Weich-PVC, kälte- und wärmebeständig, bleifrei.

### Spezielle Eigenschaften

Kältewickelprüfung nach ISO 6722 bei -50 °C. Kurzzeit- und Langzeitalterung nach ISO 6722, Klasse B.

### Normen und Spezifikationen

Bosch 5 998 342...

| Nenn-<br>querschnitt | Anzahl<br>Einzeldrähte | Leiteraufbau* |          |         | Elektrischer<br>Widerstand<br>bei 20 °C<br>max. | Isolierung<br>Wanddicke<br>Nennwert | Kabel   |       | Gewicht<br>ca.<br>kg/km |
|----------------------|------------------------|---------------|----------|---------|---|-------------------------------------|---------|-------|-------------------------|
|                      |                        | Einzeldraht-Ø | Leiter-Ø | Außen-Ø |   |                                     | Gewicht |       |                         |
|                      |                        | max.          | max.     |         |   |                                     |         | min.  |                         |
| mm <sup>2</sup>      |                        | mm            | mm       | mΩ/m    | mm  | mm                                  | mm      | kg/km |                         |
| 0,5                  | 16                     | 0,21          | 1,0      | 37,1    | 0,28  | 1,4                                 | 1,6     | 6     |                         |
| 0,75                 | 24                     | 0,21          | 1,2      | 24,7    | 0,6   | 2,2                                 | 2,5     | 9     |                         |
| 1                    | 32                     | 0,21          | 1,4      | 18,5    | 0,3   | 1,8                                 | 2,1     | 12    |                         |
| 1,5                  | 30                     | 0,26          | 1,7      | 12,7    | 0,3   | 2,2                                 | 2,4     | 16    |                         |
| 2,5                  | 50                     | 0,26          | 2,1      | 7,6     | 0,7   | 3,3                                 | 3,7     | 30    |                         |

\* Weitere Querschnitte und Litzkonstruktionen auf Anfrage.



**PVC-Fahrzeugleitung  
mit symmetrischem Leiteraufbau (Typ A)  
und dünnwandiger Isolierung**

Temperaturbereich:  
**-40 °C bis +105 °C** (3000 h)

**Aufbau / Werkstoffe**

**Leiter**

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602, blank oder verzinkt. Leiteraufbau gemäß ISO 6722 (symmetrischer Aufbau).

**Isolierung**

Weich-PVC mit Eigenschaften entsprechend ISO 6722, Klasse B, bleifrei.

**Normen und Spezifikationen**

BMW GS 95007-1

VW 60306

DBL 6312 / MB 22014

Ford WSK 1A348-A2

LV 112

MAN 3135

BOSCH 5 998 340

FIAT 91107/13

FIAT 91107/18

| Nenn-<br>quer-<br>schnitt | Anzahl<br>Einzel-<br>drähte | Leiteraufbau                   |                      |                                      |                        | Isolierung            |         | Kabel              |                  |
|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------------------|------------------------|-----------------------|---------|--------------------|------------------|
|                           |                             | Einzel-<br>draht-Ø<br><br>max. | Leiter-Ø<br><br>max. | Elektrischer Widerstand<br>bei 20 °C |                        | Wanddicke<br><br>min. | Außen-Ø | Gewicht<br><br>ca. |                  |
|                           |                             |                                |                      | blank/verzinkt<br>min.               | blank/verzinkt<br>max. |                       |         |                    | Grenz-<br>abmaße |
| mm <sup>2</sup>           |                             | mm                             | mm                   | mΩ/m                                 | mΩ/m                   | mm                    | mm      | mm                 | kg/km            |
| 0,22                      | 7                           | 0,21                           | 0,7                  | 77,9 / –                             | 84,8 / 86,5            | 0,20                  | 1,2     | -0,1               | 3,1              |
| 0,35*                     | 7                           | 0,26                           | 0,8                  | 47,8 / –                             | 52,0 / 54,5            | 0,20                  | 1,3     | -0,1               | 4,5              |
| 0,5                       | 19                          | 0,19                           | 1,0                  | 34,1 / –                             | 37,1 / 38,2            | 0,22                  | 1,6     | -0,2               | 6,6              |
| 0,75                      | 19                          | 0,23                           | 1,2                  | 22,7 / –                             | 24,7 / 25,4            | 0,24                  | 1,9     | -0,2               | 9                |
| 1                         | 19                          | 0,26                           | 1,35                 | 17,0 / –                             | 18,5 / 19,1            | 0,24                  | 2,1     | -0,2               | 11               |
| 1,5                       | 19                          | 0,32                           | 1,7                  | 11,7 / –                             | 12,7 / 13,0            | 0,24                  | 2,4     | -0,2               | 16               |
| 2                         | 19                          | 0,37                           | 2,0                  | 8,66 / –                             | 9,42 / 9,69            | 0,28                  | 2,8     | -0,3               | 22               |
| 2,5                       | 19                          | 0,41                           | 2,2                  | 7,0 / –                              | 7,6 / 7,8              | 0,28                  | 3,0     | -0,3               | 26               |

\* Dieser Querschnitt mit verzintem Litzenleiter ist für die Schneid-/Klemmtechnik geeignet.

## PVC-Fahrzeugleitung mit Leiteraufbau (Typ B) und dünnwandiger Isolierung

Temperaturbereich:

**-40 °C** bis **+105 °C** (3000 h)



### Aufbau / Werkstoffe

#### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602, blank oder verzinkt. Leiteraufbau gemäß ISO 6722.

#### Isolierung

Weich-PVC mit Eigenschaften entsprechend ISO 6722, Klasse B, bleifrei.

### Normen und Spezifikationen

BMW GS 95007-1

VW 60306

DBL 6312 / MB 22014

Ford WSK 1A348-A2

LV 112

MAN 3135

BOSCH 5 998 340

FIAT 91107/13

FIAT 91107/18

| Nenn-<br>quer-<br>schnitt | Anzahl<br>Einzel-<br>drähte* | Leiteraufbau       |          |                                      |                        | Isolierung |         | Kabel            |      | Gewicht<br><br>ca.<br>kg/km |
|---------------------------|------------------------------|--------------------|----------|--------------------------------------|------------------------|------------|---------|------------------|------|-----------------------------|
|                           |                              | Einzel-<br>draht-Ø | Leiter-Ø | Elektrischer Widerstand<br>bei 20 °C |                        | Wanddicke  | Außen-Ø | Grenz-<br>abmaße |      |                             |
|                           |                              |                    |          | blank/verzinkt<br>min.               | blank/verzinkt<br>max. |            |         |                  | min. |                             |
| mm <sup>2</sup>           |                              | mm                 | mm       | mΩ/m                                 | mΩ/m                   | mm         | mm      | mm               |      |                             |
| 0,35                      | 12                           | 0,21               | 0,9      | 47,8 / –                             | 52,0 / 54,5            | 0,20       | 1,4     | -0,2             | 4,5  |                             |
| 0,5                       | 16                           | 0,21               | 1,0      | 34,1 / –                             | 37,1 / 38,2            | 0,22       | 1,6     | -0,2             | 6,6  |                             |
| 0,75                      | 24                           | 0,21               | 1,2      | 22,7 / –                             | 24,7 / 25,4            | 0,24       | 1,9     | -0,2             | 9    |                             |
| 1                         | 32                           | 0,21               | 1,35     | 17,0 / –                             | 18,5 / 19,1            | 0,24       | 2,1     | -0,2             | 11   |                             |
| 1,5                       | 30                           | 0,26               | 1,7      | 11,7 / –                             | 12,7 / 13,0            | 0,24       | 2,4     | -0,2             | 16   |                             |
| 2                         | 30                           | 0,31               | 2,0      | 8,6 / –                              | 9,42 / 9,69            | 0,28       | 2,8     | -0,3             | 22,5 |                             |
| 2,5                       | 50                           | 0,26               | 2,2      | 7,0 / –                              | 7,6 / 7,8              | 0,28       | 3,0     | -0,3             | 26   |                             |
| 3                         | 45                           | 0,31               | 2,4      | 5,8 / –                              | 6,15 / 6,36            | 0,28       | 3,2     | -0,3             | 33,5 |                             |
| 4                         | 56                           | 0,31               | 2,75     | 4,32 / –                             | 4,7 / 4,8              | 0,32       | 3,7     | -0,3             | 42   |                             |
| 6                         | 84                           | 0,31               | 3,3      | 2,85 / –                             | 3,1 / 3,2              | 0,32       | 4,3     | -0,3             | 61   |                             |
| 10                        | 80                           | 0,41               | 4,5      | - / -                                | 1,82 / 1,85            | 0,48       | 6,0     | -0,6             | 108  |                             |
| 16                        | 126                          | 0,41               | 6,3      | - / -                                | 1,16 / 1,18            | 0,52       | 7,9     | -0,6             | 170  |                             |
| 25                        | 196                          | 0,41               | 7,8      | - / -                                | 0,743 / 0,757          | 0,52       | 9,4     | -0,8             | 265  |                             |

\* Richtwert, Abweichungen bei der Drahtanzahl  $\geq 6,0 \text{ mm}^2$  sind zulässig ( $\pm 5\%$ ).



**PVC-Fahrzeugleitung  
hochwärmedruckfest,  
mit dünnwandiger Isolierung**

Temperaturbereich:  
**-40 °C bis +125 °C** (3000 h)

### Aufbau / Werkstoffe

#### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602, blank oder verzinkt. Leiteraufbau gemäß ISO 6722.

#### Isolierung

Weich-PVC mit Eigenschaften entsprechend ISO 6722, Klasse C, bleifrei.

### Spezielle Eigenschaften

Wärmedruck-Beständigkeitsprüfung bei 120 °C.

Geeignet für hochwärmedruckfeste Anwendungen im Motorraum.

### Normen und Spezifikationen

DBL 6312

| Nennquerschnitt | Anzahl Einzeldrähte <sup>*</sup> | Leiteraufbau  |          |                                   |                     | Isolierung |         | Kabel   |             |
|-----------------|----------------------------------|---------------|----------|-----------------------------------|---------------------|------------|---------|---------|-------------|
|                 |                                  | Einzeldraht-Ø | Leiter-Ø | Elektrischer Widerstand bei 20 °C |                     | Wanddicke  | Außen-Ø | Gewicht |             |
|                 |                                  | max.          | max.     | blank/verzinkt min.               | blank/verzinkt max. |            |         |         | Grenzabmaße |
| mm <sup>2</sup> |                                  | mm            | mm       | mΩ/m                              | mΩ/m                | mm         | mm      | mm      | kg/km       |
| 0,35            | 7                                | 0,26          | 0,8      | 47,8 / -                          | 52,0 / 54,5         | 0,20       | 1,4     | -0,1    | 4,5         |
| 0,35            | 12                               | 0,21          | 0,9      | 47,8 / -                          | 52,0 / 54,5         | 0,20       | 1,4     | -0,2    | 4,5         |
| 0,5             | 16                               | 0,21          | 1,0      | 34,1 / -                          | 37,1 / 38,2         | 0,22       | 1,6     | -0,2    | 6,6         |
| 0,75            | 24                               | 0,21          | 1,2      | 22,7 / -                          | 24,7 / 25,4         | 0,24       | 1,9     | -0,2    | 9           |
| 1               | 32                               | 0,21          | 1,35     | 17,0 / -                          | 18,5 / 19,1         | 0,24       | 2,1     | -0,2    | 11          |
| 1,5             | 30                               | 0,26          | 1,7      | 11,7 / -                          | 12,7 / 13,0         | 0,24       | 2,4     | -0,2    | 16          |
| 2               | 30                               | 0,31          | 1,9      | - / -                             | 9,42 / 9,69         | 0,28       | 2,8     | -0,3    | 22          |
| 2,5             | 50                               | 0,26          | 2,2      | 7,0 / -                           | 7,6 / 7,8           | 0,28       | 3,0     | -0,3    | 26          |
| 3               | 45                               | 0,31          | 2,4      | - / -                             | 6,15 / 6,36         | 0,28       | 3,2     | -0,3    | 32,5        |
| 4               | 56                               | 0,31          | 2,75     | 4,32 / -                          | 4,7 / 4,8           | 0,32       | 3,7     | -0,3    | 42          |
| 6               | 84                               | 0,31          | 3,3      | 2,85 / -                          | 3,1 / 3,2           | 0,32       | 4,3     | -0,3    | 61          |
| 10              | 80                               | 0,41          | 4,5      | - / -                             | 1,82 / 1,85         | 0,48       | 6,0     | -0,6    | 108         |
| 16              | 126                              | 0,41          | 6,3      | - / -                             | 1,16 / 1,18         | 0,52       | 7,9     | -0,6    | 170         |
| 25              | 196                              | 0,41          | 7,8      | - / -                             | 0,743 / 0,757       | 0,52       | 9,4     | -0,8    | 265         |



## PVC-Fahrzeugleitung

Temperaturbereich:

**-40 °C bis +105 °C** (3000 h)



### Aufbau / Werkstoffe

#### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602.

Litze nach ISO 6722 und PSA Standard.

#### Isolierung

Weich-PVC mit Eigenschaften entsprechend ISO 6722,

Klasse B, bleifrei.

### Normen und Spezifikationen

PSA STE 96 418 794 99 IR

| Nenn-<br>querschnitt | Anzahl<br>Einzeldrähte | Leiteraufbau          |   | Isolierung<br>Wanddicke<br>Nennwert | Kabel           |                 | Gewicht<br>ca. |
|----------------------|------------------------|-----------------------|---|-------------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|
|                      |                        | Einzeldraht-Ø<br>max. | Elektrischer<br>Widerstand<br>bei 20 °C<br>max. |                                     | Außen-Ø<br>min. | Außen-Ø<br>max. |                |
| mm <sup>2</sup>      |                        | mm                    | mΩ/m  | mm                                  | mm              | mm              | kg/km          |
| 0,35                 | 7                      | 0,26                  | 55,9  | 0,22                                | 1,25            | 1,40            | 4,7            |
| 0,5                  | 16                     | 0,21                  | 37,1  | 0,28                                | 1,40            | 1,70            | 6,7            |
| 0,75                 | 24                     | 0,21                  | 24,7  | 0,3                                 | 1,70            | 1,90            | 9,1            |
| 1                    | 32                     | 0,21                  | 19,5  | 0,3                                 | 1,99            | 2,15            | 11,7           |
| 1,5                  | 30                     | 0,26                  | 12,7  | 0,3                                 | 2,10            | 2,40            | 16,2           |
| 2                    | 37                     | 0,26                  | 10,0  | 0,35                                | 2,50            | 2,80            | 22,4           |
| 2,5                  | 50                     | 0,26                  | 7,6   | 0,35                                | 2,65            | 3,00            | 27,4           |
| 3                    | 45                     | 0,31                  | 6,06  | 0,4                                 | 3,25            | 3,45            | 36,4           |
| 4                    | 56                     | 0,31                  | 4,95  | 0,4                                 | 3,70            | 3,90            | 47,2           |
| 5                    | 70                     | 0,31                  | 3,94  | 0,4                                 | 3,80            | 4,00            | 52,8           |
| 6                    | 84                     | 0,31                  | 3,14  | 0,4                                 | 4,20            | 4,50            | 62,6           |
| 7                    | 105                    | 0,31                  | 2,72  | 0,48                                | 4,76            | 5,00            | 82             |

**PVC-Fahrzeugleitung**

Temperaturbereich:

**-40 °C bis +105 °C** (3000 h)**Aufbau / Werkstoffe****Leiter**

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602.

Litze gemäß ISO 6722 und PSA Standard.

**Isolierung**

Weich-PVC mit Eigenschaften entsprechend ISO 6722,

Klasse B, bleifrei.

**Normen und Spezifikationen**

PSA STE 96 418 794 99 ID

| Nenn-<br>querschnitt | Anzahl<br>Einzeldrähte | Leiteraufbau          |   | Isolierung<br>Wanddicke<br>Nennwert | Kabel           |      | Gewicht<br>ca. |
|----------------------|------------------------|-----------------------|---|-------------------------------------|-----------------|------|----------------|
|                      |                        | Einzeldraht-Ø<br>max. | Elektrischer<br>Widerstand<br>bei 20 °C<br>max. |                                     | Außen-Ø<br>min. | max. |                |
| mm <sup>2</sup>      |                        | mm                    | mΩ/m  | mm                                  | mm              | mm   | kg/km          |
| 0,35                 | 7                      | 0,26                  | 55,9  | 0,20                                | 1,25            | 1,35 | 4,5            |
| 0,5                  | 16                     | 0,21                  | 37,1  | 0,20                                | 1,40            | 1,50 | 6,2            |
| 0,75                 | 24                     | 0,21                  | 24,7  | 0,20                                | 1,60            | 1,80 | 8,3            |
| 1                    | 32                     | 0,21                  | 19,5  | 0,25                                | 1,75            | 1,90 | 10,2           |
| 1,5                  | 30                     | 0,26                  | 12,7  | 0,25                                | 2,10            | 2,25 | 14,8           |
| 2                    | 37                     | 0,26                  | 10,0  | 0,25                                | 2,30            | 2,50 | 20             |
| 2,5                  | 50                     | 0,26                  | 7,6   | 0,30                                | 2,70            | 2,90 | 26,7           |
| 3                    | 45                     | 0,31                  | 6,06  | 0,30                                | 3,00            | 3,20 | 33,5           |
| 4                    | 56                     | 0,31                  | 4,95  | 0,30                                | 3,40            | 3,60 | 45,2           |
| 5                    | 70                     | 0,31                  | 3,94  | 0,30                                | 3,70            | 3,90 | 51,4           |
| 6                    | 84                     | 0,31                  | 3,14  | 0,35                                | 4,10            | 4,30 | 61             |
| 7                    | 105                    | 0,31                  | 2,72  | 0,35                                | 4,30            | 4,60 | 78             |

## PVC-Fahrzeugleitung wärmedruckbeständig

Temperaturbereich:

**-40 °C** bis **+125 °C** (3000 h)



### Aufbau / Werkstoffe

#### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602.

Litze gemäß ISO 6722.

#### Isolierung

Weich-PVC, wärmedruckbeständig, bleifrei.

### Normen und Spezifikationen

PSA STE 96 418 794 99 IR

| Nenn-<br>querschnitt | Anzahl<br>Einzeldrähte | Leiteraufbau  |   | Isolierung            | Kabel      |            | Gewicht      |
|----------------------|------------------------|---------------|---|-----------------------|------------|------------|--------------|
|                      |                        | Einzeldraht-Ø | Elektrischer<br>Widerstand<br>bei 20 °C | Wanddicke<br>Nennwert | Außen-Ø    |            |              |
| mm <sup>2</sup>      |                        | max.<br>mm    | max.<br>mΩ/m                            | mm                    | min.<br>mm | max.<br>mm | ca.<br>kg/km |
| 0,35                 | 7                      | 0,26          | 55,9                                    | 0,22                  | 1,25       | 1,40       | 4,7          |
| 0,5                  | 16                     | 0,21          | 37,1                                    | 0,28                  | 1,40       | 1,70       | 6,7          |
| 0,75                 | 24                     | 0,21          | 24,7                                    | 0,30                  | 1,70       | 1,90       | 9,1          |
| 1                    | 32                     | 0,21          | 19,5                                    | 0,30                  | 1,99       | 2,15       | 11,6         |
| 1,5                  | 30                     | 0,26          | 12,7                                    | 0,30                  | 2,10       | 2,40       | 16,1         |
| 2                    | 37                     | 0,26          | 10,0                                    | 0,35                  | 2,50       | 2,80       | 22,3         |
| 2,5                  | 50                     | 0,26          | 7,6                                     | 0,35                  | 2,65       | 3,00       | 27,3         |
| 3                    | 45                     | 0,31          | 6,06                                    | 0,40                  | 3,25       | 3,45       | 36,2         |
| 4                    | 56                     | 0,31          | 4,95                                    | 0,40                  | 3,70       | 3,90       | 47           |
| 5                    | 70                     | 0,31          | 3,94                                    | 0,40                  | 3,80       | 4,00       | 52,5         |
| 6                    | 84                     | 0,31          | 3,14                                    | 0,40                  | 4,20       | 4,50       | 62,3         |
| 7                    | 105                    | 0,31          | 2,72                                    | 0,48                  | 4,76       | 5,00       | 81,6         |


**PVC-Fahrzeugleitung  
wärmedruckbeständig**

Temperaturbereich:

**-40 °C bis +125 °C** (3000 h)**Aufbau / Werkstoffe****Leiter**

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602.

Leiteraufbau gemäß ISO 6722.

**Isolierung**

Weich-PVC, wärmedruckbeständig, bleifrei.

**Normen und Spezifikationen**

PSA STE 96 418 794 99 ID

| Nenn-<br>querschnitt | Anzahl<br>Einzeldrähte | Leiteraufbau          |      | Elektrischer<br>Widerstand<br>bei 20 °C<br>max. | Isolierung<br>Wanddicke<br>Nennwert | Kabel           |       | Gewicht<br>ca. |
|----------------------|------------------------|-----------------------|------|---|-------------------------------------|-----------------|-------|----------------|
|                      |                        | Einzeldraht-Ø<br>max. | mΩ/m |   |                                     | Außen-Ø<br>min. | max.  |                |
| mm <sup>2</sup>      |                        | mm                    |      | mm  | mm                                  | mm              | kg/km |                |
| 0,35                 | 7                      | 0,26                  | 55,9 | 0,20  | 1,25                                | 1,35            | 4,5   |                |
| 0,5                  | 16                     | 0,21                  | 37,1 | 0,20  | 1,40                                | 1,50            | 6,2   |                |
| 0,75                 | 24                     | 0,21                  | 24,7 | 0,20  | 1,60                                | 1,80            | 8,3   |                |
| 1                    | 32                     | 0,21                  | 19,5 | 0,25  | 1,75                                | 1,90            | 10,1  |                |
| 1,5                  | 30                     | 0,26                  | 12,7 | 0,25  | 2,10                                | 2,25            | 14,7  |                |
| 2                    | 37                     | 0,26                  | 10,0 | 0,25  | 2,30                                | 2,50            | 19,9  |                |
| 2,5                  | 50                     | 0,26                  | 7,6  | 0,30  | 2,70                                | 2,90            | 26,6  |                |
| 3                    | 45                     | 0,31                  | 6,06 | 0,30  | 3,00                                | 3,20            | 33,3  |                |
| 4                    | 56                     | 0,31                  | 4,95 | 0,30  | 3,40                                | 3,60            | 45    |                |
| 5                    | 70                     | 0,31                  | 3,94 | 0,30  | 3,70                                | 3,90            | 51,1  |                |
| 6                    | 84                     | 0,31                  | 3,14 | 0,35  | 4,10                                | 4,30            | 60,7  |                |
| 7                    | 105                    | 0,31                  | 2,72 | 0,35  | 4,30                                | 4,60            | 77,6  |                |

## PA-Fahrzeugleitung

Temperaturbereich:

**-40 °C** bis **+105 °C** (3000 h)



### Aufbau / Werkstoffe

#### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 gemäß DIN EN 13602, blank oder verzinkt. Leiteraufbau gemäß ISO 6722.

#### Isolierung

PA (Polyamid).

### Spezielle Eigenschaften

Hervorragende Kraftstoffbeständigkeit.

Besonders geeignet als Kraftstoffniveaugeber-Leitung.

| Nenn-<br>quer-<br>schnitt | Anzahl<br>Einzel-<br>drähte | Leiteraufbau       |            |                                      |                        | Isolierung |         | Kabel            |      | Gewicht<br><br>ca.<br>kg/km |
|---------------------------|-----------------------------|--------------------|------------|--------------------------------------|------------------------|------------|---------|------------------|------|-----------------------------|
|                           |                             | Einzel-<br>draht-Ø | Leiter-Ø   | Elektrischer Widerstand<br>bei 20 °C |                        | Wanddicke  | Außen-Ø | Grenz-<br>abmaße |      |                             |
|                           |                             |                    |            | blank/verzinkt<br>min.               | blank/verzinkt<br>max. |            |         |                  | min. |                             |
| mm <sup>2</sup>           |                             | max.<br>mm         | max.<br>mm | mΩ/m                                 | mΩ/m                   | mm         | mm      | mm               |      |                             |
| <b>FLR4Y-A</b>            |                             |                    |            |                                      |                        |            |         |                  |      |                             |
| 0,35                      | 7                           | 0,26               | 0,8        | 47,8 / –                             | 52,0 / 54,5            | 0,20       | 1,3     | -0,1             | 4,2  |                             |
| 0,5                       | 19                          | 0,19               | 1,0        | 34,1 / –                             | 37,1 / 38,2            | 0,22       | 1,6     | -0,2             | 5,8  |                             |
| 0,75                      | 19                          | 0,23               | 1,2        | 22,7 / –                             | 24,7 / 25,4            | 0,24       | 1,9     | -0,2             | 8    |                             |
| 1                         | 19                          | 0,26               | 1,35       | 17,0 / –                             | 18,5 / 19,1            | 0,24       | 2,1     | -0,2             | 11   |                             |
| 1,5                       | 19                          | 0,32               | 1,7        | 11,7 / –                             | 12,7 / 13,0            | 0,24       | 2,4     | -0,2             | 15   |                             |
| 2,5                       | 19                          | 0,41               | 2,2        | 7,0 / –                              | 7,6 / 7,8              | 0,28       | 3,0     | -0,3             | 24   |                             |
| <b>FLR4Y-B</b>            |                             |                    |            |                                      |                        |            |         |                  |      |                             |
| 0,35                      | 12                          | 0,21               | 0,9        | 47,8 / –                             | 52,0 / 54,5            | 0,20       | 1,4     | -0,2             | 4,2  |                             |
| 0,5                       | 16                          | 0,21               | 1,0        | 34,1 / –                             | 37,1 / 38,2            | 0,22       | 1,6     | -0,2             | 5,8  |                             |
| 0,75                      | 24                          | 0,21               | 1,2        | 22,7 / –                             | 24,7 / 25,4            | 0,24       | 1,9     | -0,2             | 8    |                             |
| 1                         | 32                          | 0,21               | 1,35       | 17,0 / –                             | 18,5 / 19,1            | 0,24       | 2,1     | -0,2             | 11   |                             |
| 1,5                       | 30                          | 0,26               | 1,7        | 11,7 / –                             | 12,7 / 13,0            | 0,24       | 2,4     | -0,2             | 15   |                             |
| 2,5                       | 50                          | 0,26               | 2,2        | 7,0 / –                              | 7,6 / 7,8              | 0,28       | 3,0     | -0,3             | 24   |                             |
| 4                         | 56                          | 0,31               | 2,75       | 4,32 / –                             | 4,7 / 4,8              | 0,32       | 3,7     | -0,3             | 40   |                             |



**PP-Fahrzeugleitung**

wärmebeständig, mit dünnwandiger Isolierung

Temperaturbereich:

**-40 °C bis +125 °C** (3000 h)**Aufbau / Werkstoffe****Leiter**

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602, blank.

Leiteraufbau gemäß ISO 6722.

**Isolierung**

PP-FR (Polypropylen flammwidrig), halogenarm.

**Spezielle Eigenschaften**

Kennzeichnung nach Kundenvorschrift.

**Normen und Spezifikationen**

Renault 36-05-009/--L

FIAT 91107/17

VW 60306

| Nenn-<br>querschnitt | Leiteraufbau           |               |          |   | Isolierung        |         | Kabel            |                |
|----------------------|------------------------|---------------|----------|---|-------------------|---------|------------------|----------------|
|                      | Anzahl<br>Einzeldrähte | Einzeldraht-Ø | Leiter-Ø | Elektrischer<br>Widerstand<br>bei 20 °C<br>max. | Wanddicke<br>min. | Außen-Ø | Grenz-<br>abmaße | Gewicht<br>ca. |
|                      |                        | max.          | max.     |   |                   |         |                  |                |
| mm <sup>2</sup>      |                        | mm            | mm       | mΩ/m  | mm                | mm      | mm               | kg/km          |
| 0,22                 | 7                      | 0,21          | 0,7      | 84,8  | 0,20              | 1,2     | -0,1             | 3,1            |
| 0,35                 | 7                      | 0,26          | 0,8      | 52,0  | 0,20              | 1,4     | -0,2             | 4,5            |
| 0,5                  | 19                     | 0,19          | 1,0      | 37,1  | 0,22              | 1,6     | -0,2             | 6,6            |
| 0,75                 | 24                     | 0,21          | 1,2      | 24,7  | 0,24              | 1,9     | -0,2             | 9              |
| 1                    | 32                     | 0,21          | 1,35     | 18,5  | 0,24              | 2,1     | -0,2             | 11             |
| 1,5                  | 30                     | 0,26          | 1,7      | 12,7  | 0,24              | 2,4     | -0,2             | 16             |
| 2                    | 40                     | 0,26          | 1,9      | 9,42  | 0,24              | 2,8     | -0,3             | 22             |
| 2,5                  | 50                     | 0,26          | 2,2      | 7,6   | 0,28              | 3,0     | -0,3             | 26             |
| 3                    | 45                     | 0,31          | 2,4      | 6,06  | 0,28              | 3,3     | -0,3             | 32,5           |
| 4                    | 56                     | 0,31          | 2,75     | 4,7   | 0,32              | 3,7     | -0,3             | 42             |
| 6                    | 84                     | 0,31          | 3,3      | 3,1   | 0,32              | 4,3     | -0,3             | 61             |
| 10                   | 80                     | 0,41          | 4,5      | 1,82  | 0,48              | 6,0     | -0,6             | 104            |
| 16                   | 126                    | 0,41          | 6,3      | 1,16  | 0,52              | 7,0     | -0,6             | 158            |

**PE-X-Fahrzeugleitung**  
wärmebeständig, mit dünnwandiger Isolierung

Temperaturbereich:

**-40 °C bis +125 °C** (3000 h)



## Aufbau / Werkstoffe

### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602, blank.

Leiterraufbau gemäß ISO 6722.

### Isolierung

PE-X (Polyethylen vernetzt) mit Eigenschaften entsprechend ISO 6722,

Klasse C.

| Nenn-<br>querschnitt           | Leiterraufbau          |                       |                  | Elektrischer<br>Widerstand<br>bei 20 °C<br>max. | Isolierung<br>Wanddicke<br>Nennwert | Kabel   |                  | Gewicht<br>ca.<br>kg/km |
|--------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------|---|-------------------------------------|---------|------------------|-------------------------|
|                                | Anzahl<br>Einzeldrähte | Einzeldraht-Ø<br>max. | Leiter-Ø<br>max. |   |                                     | Außen-Ø | Grenz-<br>abmaße |                         |
| mm <sup>2</sup>                |                        | mm                    | mm               | mΩ/m  | mm                                  | mm      | mm               |                         |
| <b>LEONI Mocar 125 X Typ A</b> |                        |                       |                  |   |                                     |         |                  |                         |
| 0,22                           | 7                      | 0,21                  | 0,7              | 84,8  | 0,20                                | 1,2     | -0,1             | 3,1                     |
| 0,35                           | 7                      | 0,26                  | 0,8              | 52,0  | 0,20                                | 1,3     | -0,1             | 4,5                     |
| 0,5                            | 19                     | 0,19                  | 1,0              | 37,1  | 0,22                                | 1,6     | -0,2             | 6,6                     |
| 0,75                           | 19                     | 0,23                  | 1,2              | 24,7  | 0,24                                | 1,9     | -0,2             | 9                       |
| 1                              | 19                     | 0,26                  | 1,35             | 18,5  | 0,24                                | 2,1     | -0,2             | 11                      |
| 1,5                            | 19                     | 0,32                  | 1,7              | 12,7  | 0,24                                | 2,4     | -0,2             | 16                      |
| 2                              | 19                     | 0,37                  | 2,0              | 9,42  | 0,28                                | 2,8     | -0,3             | 22                      |
| 2,5                            | 19                     | 0,41                  | 2,2              | 7,6   | 0,28                                | 3,0     | -0,3             | 26                      |
| <b>LEONI Mocar 125 X Typ B</b> |                        |                       |                  |   |                                     |         |                  |                         |
| 0,35                           | 12                     | 0,21                  | 0,9              | 52,0  | 0,20                                | 1,4     | -0,2             | 4,5                     |
| 0,5                            | 16                     | 0,21                  | 1,0              | 37,1  | 0,22                                | 1,6     | -0,2             | 6,6                     |
| 0,75                           | 24                     | 0,21                  | 1,2              | 24,7  | 0,24                                | 1,9     | -0,2             | 9                       |
| 1                              | 32                     | 0,21                  | 1,35             | 18,5  | 0,24                                | 2,1     | -0,2             | 11                      |
| 1,5                            | 30                     | 0,26                  | 1,7              | 12,7  | 0,24                                | 2,4     | -0,2             | 16                      |
| 2                              | 30                     | 0,31                  | 2,0              | 9,42  | 0,28                                | 2,8     | -0,3             | 22                      |
| 2,5                            | 50                     | 0,26                  | 2,2              | 7,6   | 0,28                                | 3,0     | -0,3             | 26                      |
| 3                              | 45                     | 0,31                  | 2,4              | 6,15  | 0,28                                | 3,2     | -0,3             | 32,5                    |
| 4                              | 56                     | 0,31                  | 2,75             | 4,7   | 0,32                                | 3,7     | -0,3             | 42                      |
| 6                              | 84                     | 0,31                  | 3,3              | 3,1   | 0,32                                | 4,3     | -0,3             | 61                      |


**Fahrzeugleitung**  
**wärmebeständig, mit TPE-E-Isolierung**

Temperaturbereich:

**-40 °C** bis **+150 °C** (3000 h)**+180 °C** (48 h)**Aufbau / Werkstoffe****Leiter**

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 gemäß DIN EN 13602, blank.  
Symmetrische bzw. feindrähtige Litze nach ISO 6722.

**Isolierung**

TPE-E (Thermoplastisches Polyester-Elastomer).

**Spezielle Eigenschaften**

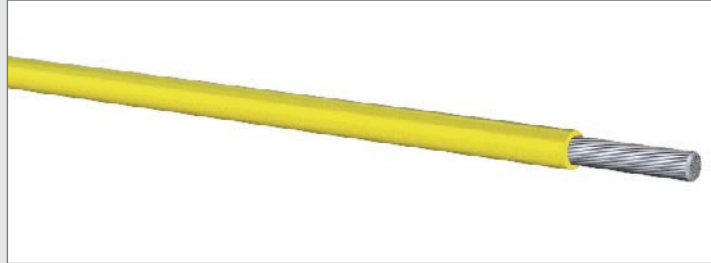
Einsatz im Scheinwerferbereich.  
Eingeschränkte Hydrolysebeständigkeit.

| Nenn-<br>querschnitt           | Anzahl<br>Einzeldrähte | Leiteraufbau          |                  | Elektrischer<br>Widerstand<br>bei 20 °C<br>max. | Isolierung<br>Wanddicke<br>Nennwert | Kabel   |                  | Gewicht<br>ca.<br>kg/km |
|--------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------|---|-------------------------------------|---------|------------------|-------------------------|
|                                |                        | Einzeldraht-Ø<br>max. | Leiter-Ø<br>max. |   |                                     | Außen-Ø | Grenz-<br>abmaße |                         |
| mm <sup>2</sup>                |                        | mm                    | mm               | mΩ/m  | mm                                  | mm      | mm               |                         |
| <b>LEONI Mocar 150 A Typ A</b> |                        |                       |                  |   |                                     |         |                  |                         |
| 0,35                           | 7                      | 0,26                  | 0,8              | 52,0  | 0,20                                | 1,3     | -0,1             | 4,5                     |
| 0,5                            | 19                     | 0,19                  | 1,0              | 37,1  | 0,22                                | 1,6     | -0,2             | 6                       |
| 0,75                           | 19                     | 0,23                  | 1,2              | 24,7  | 0,24                                | 1,9     | -0,2             | 9                       |
| 1                              | 19                     | 0,26                  | 1,35             | 18,5  | 0,24                                | 2,1     | -0,2             | 11                      |
| 1,5                            | 19                     | 0,32                  | 1,7              | 12,7  | 0,24                                | 2,4     | -0,2             | 16                      |
| 2                              | 19                     | 0,37                  | 2,0              | 9,42  | 0,28                                | 2,8     | -0,3             | 22                      |
| 2,5                            | 19                     | 0,41                  | 2,2              | 7,6   | 0,28                                | 3,0     | -0,3             | 26                      |
| <b>LEONI Mocar 150 A Typ B</b> |                        |                       |                  |   |                                     |         |                  |                         |
| 0,35                           | 12                     | 0,21                  | 0,9              | 52,0  | 0,20                                | 1,4     | -0,2             | 4,5                     |
| 0,5                            | 16                     | 0,21                  | 1,0              | 37,1  | 0,22                                | 1,6     | -0,2             | 6                       |
| 0,75                           | 24                     | 0,21                  | 1,2              | 24,7  | 0,24                                | 1,9     | -0,2             | 9                       |
| 1                              | 32                     | 0,21                  | 1,35             | 18,5  | 0,24                                | 2,1     | -0,2             | 11                      |
| 1,5                            | 30                     | 0,26                  | 1,7              | 12,7  | 0,24                                | 2,4     | -0,2             | 16                      |
| 2                              | 30                     | 0,31                  | 2,0              | 9,42  | 0,28                                | 2,8     | -0,3             | 22                      |
| 2,5                            | 50                     | 0,26                  | 2,2              | 7,6   | 0,28                                | 3,0     | -0,3             | 26                      |
| 4                              | 56                     | 0,31                  | 2,75             | 4,7   | 0,32                                | 3,7     | -0,3             | 42                      |
| 6                              | 84                     | 0,31                  | 3,3              | 3,1   | 0,32                                | 4,3     | -0,3             | 61                      |

## Fahrzeugleitung hochtemperaturbeständig, mit ETFE-Isolierung

Temperaturbereich:

**-65 °C bis +180 °C** (3000 h)  
**+230 °C** (48 h)



### Aufbau / Werkstoffe

#### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602, blank, verzinkt oder versilbert. Feindrähtige Litze gemäß ISO 6722.

#### Isolierung

ETFE (Ethylen-Tetrafluorethylen) mit Eigenschaften entsprechend ISO 6722, Klasse E.

### Spezielle Eigenschaften

Gute mechanische und thermische Eigenschaften mit ausgezeichneter Medienbeständigkeit. Besonders geeignet zur Verdrahtung innerhalb des Motorraums.

| Nenn-<br>quer-<br>schnitt      | Anzahl<br>Einzel-<br>drähte | Leiteraufbau       |            |                                      |                        | Isolierung |         | Kabel            |      | Gewicht<br><br>ca.<br>kg/km |
|--------------------------------|-----------------------------|--------------------|------------|--------------------------------------|------------------------|------------|---------|------------------|------|-----------------------------|
|                                |                             | Einzel-<br>draht-Ø | Leiter-Ø   | Elektrischer Widerstand<br>bei 20 °C |                        | Wanddicke* | Außen-Ø | Grenz-<br>abmaße |      |                             |
|                                |                             |                    |            | blank/verzinkt<br>min.               | blank/verzinkt<br>max. |            |         |                  | min. |                             |
| mm <sup>2</sup>                |                             | max.<br>mm         | max.<br>mm | mΩ/m                                 | mΩ/m                   | mm         | mm      | mm               |      |                             |
| <b>LEONI Mocar 180 E Typ A</b> |                             |                    |            |                                      |                        |            |         |                  |      |                             |
| 0,35                           | 7                           | 0,26               | 0,8        | 47,8 / –                             | 52,0 / 54,5            | 0,20       | 1,3     | -0,1             | 4,7  |                             |
| 0,5                            | 19                          | 0,19               | 1,0        | 34,1 / –                             | 37,1 / 38,2            | 0,22       | 1,6     | -0,2             | 6,3  |                             |
| 0,75                           | 19                          | 0,23               | 1,2        | 22,7 / –                             | 24,7 / 25,4            | 0,24       | 1,9     | -0,2             | 9    |                             |
| 1                              | 19                          | 0,26               | 1,35       | 17,0 / –                             | 18,5 / 19,1            | 0,24       | 2,1     | -0,2             | 11,5 |                             |
| 1,5                            | 19                          | 0,32               | 1,7        | 11,7 / –                             | 12,7 / 13,0            | 0,24       | 2,4     | -0,2             | 16,5 |                             |
| 2,5                            | 19                          | 0,41               | 2,2        | 7,0 / –                              | 7,6 / 7,8              | 0,28       | 3,0     | -0,3             | 27,5 |                             |
| <b>LEONI Mocar 180 E Typ B</b> |                             |                    |            |                                      |                        |            |         |                  |      |                             |
| 0,35                           | 12                          | 0,21               | 0,9        | 47,8 / –                             | 52,0 / 54,5            | 0,20       | 1,4     | -0,2             | 4,7  |                             |
| 0,5                            | 16                          | 0,21               | 1,0        | 34,1 / –                             | 37,1 / 38,2            | 0,22       | 1,6     | -0,2             | 6,3  |                             |
| 0,75                           | 24                          | 0,21               | 1,2        | 22,7 / –                             | 24,7 / 25,4            | 0,24       | 1,9     | -0,2             | 9    |                             |
| 1                              | 32                          | 0,21               | 1,35       | 17,0 / –                             | 18,5 / 19,1            | 0,24       | 2,1     | -0,2             | 11,5 |                             |
| 1,5                            | 30                          | 0,26               | 1,7        | 11,7 / –                             | 12,7 / 13,0            | 0,24       | 2,4     | -0,2             | 16,5 |                             |
| 2,5                            | 50                          | 0,26               | 2,2        | 7,0 / –                              | 7,6 / 7,8              | 0,28       | 3,0     | -0,3             | 27,5 |                             |
| 4                              | 56                          | 0,31               | 2,75       | 4,32 / –                             | 4,7 / 4,8              | 0,32       | 3,7     | -0,3             | 42   |                             |

\*Ultradünne Wanddicke auf Anfrage.

**Fahrzeugleitung****hochtemperaturbeständig, mit FEP-Isolierung**

Temperaturbereich:

**-65 °C bis +210 °C** (3000 h)**+260 °C** (48 h)**Aufbau / Werkstoffe****Leiter**

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602, blank, verzinkt, versilbert oder vernickelt. Feindrähtige Litze gemäß ISO 6722.

**Isolierung**

FEP (Tetrafluorethylen-hexafluorpropylen) mit Eigenschaften entsprechend ISO 6722, Klasse F.

**Spezielle Eigenschaften**

Gute mechanische und thermische Eigenschaften mit ausgezeichneter Medienbeständigkeit. Besonders geeignet zur Verdrahtung innerhalb des Motorraums.

| Nenn-<br>quer-<br>schnitt      | Anzahl<br>Einzel-<br>drähte | Leiteraufbau       |            |                                      |                        | Isolierung |         | Kabel   |                  |
|--------------------------------|-----------------------------|--------------------|------------|--------------------------------------|------------------------|------------|---------|---------|------------------|
|                                |                             | Einzel-<br>draht-Ø | Leiter-Ø   | Elektrischer Widerstand<br>bei 20 °C |                        | Wanddicke* | Außen-Ø | Gewicht |                  |
|                                |                             |                    |            | blank/verzinkt<br>min.               | blank/verzinkt<br>max. |            |         |         | Grenz-<br>abmaße |
| mm <sup>2</sup>                |                             | max.<br>mm         | max.<br>mm | mΩ/m                                 | mΩ/m                   | min.<br>mm | mm      | mm      | kg/km            |
| <b>LEONI Mocar 210 F Typ A</b> |                             |                    |            |                                      |                        |            |         |         |                  |
| 0,35                           | 7                           | 0,26               | 0,8        | 47,8 / –                             | 52,0 / 54,5            | 0,20       | 1,3     | -0,1    | 5                |
| 0,5                            | 19                          | 0,19               | 1,0        | 34,1 / –                             | 37,1 / 38,2            | 0,22       | 1,6     | -0,2    | 7                |
| 0,75                           | 19                          | 0,23               | 1,2        | 22,7 / –                             | 24,7 / 25,4            | 0,24       | 1,9     | -0,2    | 10               |
| 1                              | 19                          | 0,26               | 1,35       | 17,0 / –                             | 18,5 / 19,1            | 0,24       | 2,1     | -0,2    | 13               |
| 1,5                            | 19                          | 0,32               | 1,7        | 11,7 / –                             | 12,7 / 13,0            | 0,24       | 2,4     | -0,2    | 18               |
| 2,5                            | 19                          | 0,41               | 2,2        | 7,0 / –                              | 7,6 / 7,8              | 0,28       | 3,0     | -0,3    | 29               |
| <b>LEONI Mocar 210 F Typ B</b> |                             |                    |            |                                      |                        |            |         |         |                  |
| 0,35                           | 12                          | 0,21               | 0,9        | 47,8 / –                             | 52,0 / 54,5            | 0,20       | 1,4     | -0,2    | 5                |
| 0,5                            | 16                          | 0,21               | 1,0        | 34,1 / –                             | 37,1 / 38,2            | 0,22       | 1,6     | -0,2    | 7                |
| 0,75                           | 24                          | 0,21               | 1,2        | 22,7 / –                             | 24,7 / 25,4            | 0,24       | 1,9     | -0,2    | 10               |
| 1                              | 32                          | 0,21               | 1,35       | 17,0 / –                             | 18,5 / 19,1            | 0,24       | 2,1     | -0,2    | 13               |
| 1,5                            | 30                          | 0,26               | 1,7        | 11,7 / –                             | 12,7 / 13,0            | 0,24       | 2,4     | -0,2    | 18               |
| 2,5                            | 50                          | 0,26               | 2,2        | 7,0 / –                              | 7,6 / 7,8              | 0,28       | 3,0     | -0,3    | 29               |
| 4                              | 56                          | 0,31               | 2,75       | 4,32 / –                             | 4,7 / 4,8              | 0,32       | 3,7     | -0,3    | 44               |

\* Ultradünne Wanddicke auf Anfrage.

## Fahrzeugleitung hochtemperaturbeständig, mit PFA-Isolierung

Temperaturbereich:

**-80 °C bis +260 °C** (3000 h)  
**+290 °C** (48 h)



### Aufbau / Werkstoffe

#### Leiter\*\*

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602, blank oder versilbert gemäß ASTM 298.

#### Isolierung

PFA (Perfluoralkoxy-Copolymer). Farben: gemäß Bestellung oder transparent. Eigenschaften entsprechend ISO 6722, Klasse G.

### Spezielle Eigenschaften

Hervorragende Chemikalienbeständigkeit, sehr gute mechanische Beständigkeit. Aufgrund der hohen Temperaturbeständigkeit eine gleichwertige Alternative zum PTFE.

\*\* Leiter auf Anfrage auch vernickelt nach ASTM B355 lieferbar (Nickelaufgabe:  $\geq 1,0 \mu\text{m}$ ).

| Nenn-<br>quer-<br>schnitt | Anzahl<br>Einzel-<br>drähte | Einzel-<br>draht-Ø | Leiteraufbau |                | Elektrischer Widerstand<br>bei 20 °C |         | Wanddicke* | Kabel            |         |
|---------------------------|-----------------------------|--------------------|--------------|----------------|--------------------------------------|---------|------------|------------------|---------|
|                           |                             |                    | Leiter-Ø     | blank/verzinkt |                                      | Außen-Ø |            | Grenz-<br>abmaße | Gewicht |
|                           |                             |                    |              | max.           | min.                                 |         |            |                  |         |
| mm <sup>2</sup>           |                             | mm                 | mm           | mΩ/m           | mΩ/m                                 | mm      | mm         | mm               | kg/km   |
| 0,35                      | 7                           | 0,26               | 0,8          | 47,8 / –       | 52,0 / 54,5                          | 0,20    | 1,3        | -0,1             | 5       |
| 0,5                       | 19                          | 0,19               | 1,0          | 34,1 / –       | 37,1 / 38,2                          | 0,22    | 1,6        | -0,2             | 7       |
| 0,75                      | 19                          | 0,23               | 1,2          | 22,7 / –       | 24,7 / 25,4                          | 0,24    | 1,9        | -0,2             | 10      |
| 1                         | 19                          | 0,26               | 1,35         | 17,0 / –       | 18,5 / 19,1                          | 0,24    | 2,1        | -0,2             | 13      |
| 1,5                       | 19                          | 0,32               | 1,7          | 11,7 / –       | 12,7 / 13,0                          | 0,24    | 2,4        | -0,2             | 18      |
| 2,5                       | 19                          | 0,41               | 2,2          | 7,0 / –        | 7,6 / 7,8                            | 0,28    | 3,0        | -0,3             | 29      |
| 4                         | 56                          | 0,31               | 2,75         | 4,32 / –       | 4,7 / 4,8                            | 0,32    | 3,7        | -0,3             | 44      |

\* Ultradünne Wanddicke auf Anfrage.





### XLPE-Fahrzeugleitung dünnwandig mit vernetzter Isolierung

Temperaturbereich:  
**-40 °C bis +125 °C**

#### Aufbau / Werkstoffe

##### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer gemäß ASTM B3.

Leiteraufbau gemäß Kundenspezifikation.

##### Isolierung

XLPE (Polyethylen vernetzt), flammwidrig.

Isolierungsmaterial nach SAE J 1128/ESB-M1 L 123-A/

MS-8288/UTMS 12501.

#### Spezielle Ausführung

Auch in Ausführung SXL und GXL lieferbar.

#### Normen und Spezifikationen

SAE J 1128

| Größe | Nenn-<br>querschnitt | Leiteraufbau           |               |          | Isolierung |      | Kabel   |         |
|-------|----------------------|------------------------|---------------|----------|------------|------|---------|---------|
|       |                      | Anzahl<br>Einzeldrähte | Einzeldraht-Ø | Leiter-Ø | Wanddicke  |      | Außen-Ø | Gewicht |
|       |                      |                        | nom.          | nom.     | nom.       | min. | max.    | ca.     |
| AWG   | mm <sup>2</sup>      |                        | mm            | mm       | mm         | mm   | mm      | kg/km   |
| 22    | 0,35                 | 7                      | 0,25          | 0,76     | 0,40       | 0,28 | 1,7     | 5,4     |
| 20    | 0,5                  | 7                      | 0,32          | 0,97     | 0,40       | 0,28 | 1,9     | 7,7     |
| 18    | 0,8                  | 16                     | 0,25          | 1,17     | 0,40       | 0,28 | 2,2     | 10,7    |
| 18    | 0,8                  | 19                     | 0,23          | 1,17     | 0,40       | 0,28 | 2,2     | 10,7    |
| 16    | 1                    | 19                     | 0,28          | 1,45     | 0,40       | 0,28 | 2,4     | 14,6    |
| 14    | 2                    | 19                     | 0,36          | 1,8      | 0,40       | 0,28 | 2,7     | 22      |
| 12    | 3                    | 19                     | 0,45          | 2,29     | 0,46       | 0,32 | 3,3     | 34      |
| 10    | 5                    | 19                     | 0,57          | 2,87     | 0,50       | 0,35 | 4,0     | 53      |

**PVC-Fahrzeugleitung  
dünnwandig**

Temperaturbereich:

**-40 °C** bis **+85 °C** (3000 h)  
**+105 °C** (48 h)**Aufbau / Werkstoffe****Leiter**

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer nach ASTM B3.

Litzenkonstruktion gemäß Kundenspezifikation.

**Isolierung**

PVC (Polyvinylchlorid), bleifrei.

Isolierungsmaterial gemäß SAE J 1128/ESB-M1 L 120-A/  
MS-7889/UTMS 12501.**Spezielle Ausführung**

Auch in Ausführung GPT und HDT lieferbar.

**Normen und Spezifikationen**

SAE J 1128

| Größe | Nenn-<br>querschnitt | Leiteraufbau           |               | Isolierung |           | Kabel |         |         |
|-------|----------------------|------------------------|---------------|------------|-----------|-------|---------|---------|
|       |                      | Anzahl<br>Einzeldrähte | Einzeldraht-Ø | Leiter-Ø   | Wanddicke |       | Außen-Ø | Gewicht |
|       |                      |                        | nom.          | nom.       | nom.      | min.  | max.    | ca.     |
| AWG   | mm <sup>2</sup>      |                        | mm            | mm         | mm        | mm    | mm      | kg/km   |
| 22    | 0,35                 | 7                      | 0,25          | 0,76       | 0,40      | 0,28  | 1,7     | 5,4     |
| 20    | 0,5                  | 7                      | 0,32          | 0,97       | 0,40      | 0,28  | 1,9     | 7,7     |
| 18    | 0,8                  | 16                     | 0,25          | 1,17       | 0,40      | 0,28  | 2,2     | 10,7    |
| 18    | 0,8                  | 19                     | 0,23          | 1,17       | 0,40      | 0,28  | 2,2     | 10,7    |
| 16    | 1                    | 19                     | 0,28          | 1,45       | 0,40      | 0,28  | 2,4     | 14,6    |
| 14    | 2                    | 19                     | 0,36          | 1,8        | 0,40      | 0,28  | 2,7     | 22      |
| 12    | 3                    | 19                     | 0,45          | 2,29       | 0,46      | 0,32  | 3,3     | 34      |
| 10    | 5                    | 19                     | 0,57          | 2,87       | 0,50      | 0,35  | 4,0     | 53      |

**PVC-Fahrzeugleitung**

Temperaturbereich:

**-40 °C bis +85 °C** (3000 h)**Aufbau / Werkstoffe****Leiter**

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach D 609-90, blank.

Litzenkonstruktion gemäß JIS C 3102/JIS C3406.

**Isolierung**

PVC (Polyvinylchlorid), bleifrei.

Isolierungsmaterial gemäß JIS C3406.

| Nenn-<br>querschnitt | Leiteraufbau           |               |          |         | Elektrischer<br>Widerstand<br>bei 20 °C | Isolierung<br>Wanddicke<br>Nennwert | Kabel   |       | Gewicht |
|----------------------|------------------------|---------------|----------|---------|---|-------------------------------------|---------|-------|---------|
|                      | Anzahl<br>Einzeldrähte | Einzeldraht-Ø | Leiter-Ø | Außen-Ø |   |                                     | Gewicht |       |         |
|                      |                        | nom.          | nom.     |         |   |                                     |         | ca.   |         |
| mm <sup>2</sup>      |                        | mm            | mm       | mΩ/m    | mm                                      | mm                                  | mm      | kg/km |         |
| 0,5                  | 7                      | 0,32          | 1,0      | 32,7    | 0,6                                     | 2,2                                 | 2,4     | 10    |         |
| 0,85                 | 11                     | 0,32          | 1,2      | 20,8    | 0,6                                     | 2,4                                 | 2,6     | 13    |         |
| 1,25                 | 16                     | 0,32          | 1,5      | 14,3    | 0,6                                     | 2,7                                 | 2,9     | 17    |         |
| 2                    | 26                     | 0,32          | 1,9      | 8,81    | 0,6                                     | 3,1                                 | 3,4     | 26    |         |
| 3                    | 41                     | 0,32          | 2,4      | 5,59    | 0,7                                     | 3,8                                 | 4,1     | 40    |         |
| 5                    | 65                     | 0,32          | 3,0      | 3,52    | 0,8                                     | 4,6                                 | 4,9     | 62    |         |
| 8                    | 50                     | 0,45          | 3,7      | 2,32    | 0,9                                     | 5,5                                 | 5,8     | 92    |         |
| 10                   | 63                     | 0,45          | 4,5      | 1,84    | 1,0                                     | 6,5                                 | 6,9     | 120   |         |
| 15                   | 84                     | 0,45          | 4,8      | 1,38    | 1,1                                     | 7,0                                 | 7,4     | 160   |         |
| 0,5 f *              | 20                     | 0,18          | 1,0      | 36,7    | 0,6                                     | 2,2                                 | 2,4     | 9     |         |
| 0,75 f *             | 30                     | 0,18          | 1,2      | 24,4    | 0,6                                     | 2,4                                 | 2,6     | 12    |         |
| 1,25 f *             | 50                     | 0,18          | 1,5      | 14,7    | 0,6                                     | 2,7                                 | 2,9     | 18    |         |
| 2 f *                | 37                     | 0,26          | 1,8      | 9,5     | 0,6                                     | 3,0                                 | 3,4     | 25    |         |
| 3 f *                | 61                     | 0,26          | 2,4      | 5,76    | 0,7                                     | 3,8                                 | 4,1     | 40    |         |

\* Das "f" in der Spalte Nennquerschnitt kennzeichnet einen flexiblen Leiter mit einem geringeren Einzeldraht-Ø.

## PVC-Fahrzeugleitung

Temperaturbereich:

**-40 °C** bis **+85 °C** (3000 h)



### Aufbau / Werkstoffe

#### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach D 609-90, blank.

Litzenkonstruktion gemäß JASO D 611-94.

#### Isolierung

PVC (Polyvinylchlorid), bleifrei.

Isolierungsmaterial gemäß JASO D 611-94.

| Nenn-<br>querschnitt | Anzahl<br>Einzeldrähte | Leiteraufbau  |            | Elektrischer<br>Widerstand<br>bei 20 °C<br>max. | Isolierung<br>Wanddicke<br>Nennwert | Kabel      |            | Gewicht<br>ca.<br>kg/km |
|----------------------|------------------------|---------------|------------|---|-------------------------------------|------------|------------|-------------------------|
|                      |                        | Einzeldraht-Ø | Leiter-Ø   |   |                                     | Außen-Ø    | Außen-Ø    |                         |
|                      |                        | nom.<br>mm    | nom.<br>mm |   |                                     | min.<br>mm | max.<br>mm |                         |
| mm <sup>2</sup>      |                        |               |            | mΩ/m  | mm                                  |            |            |                         |
| 0,3                  | 7                      | 0,26          | 0,8        | 50,2  | 0,5                                 | 1,8        | 1,9        | 6                       |
| 0,5                  | 7                      | 0,32          | 1,0        | 32,7  | 0,5                                 | 2,0        | 2,1        | 8                       |
| 0,85                 | 11                     | 0,32          | 1,2        | 20,8  | 0,5                                 | 2,2        | 2,3        | 12                      |
| 1,25                 | 16                     | 0,32          | 1,5        | 14,3  | 0,5                                 | 2,5        | 2,6        | 16                      |
| 2                    | 26                     | 0,32          | 1,9        | 8,81  | 0,5                                 | 2,9        | 3,1        | 25                      |
| 3                    | 41                     | 0,32          | 2,4        | 5,59  | 0,6                                 | 3,6        | 3,8        | 39                      |
| 5                    | 65                     | 0,32          | 3,0        | 3,52  | 0,7                                 | 4,4        | 4,6        | 60                      |
| 0,3 f *              | 15                     | 0,18          | 0,8        | 48,9  | 0,5                                 | 1,8        | 1,9        | 6                       |
| 0,5 f *              | 20                     | 0,18          | 1,0        | 36,7  | 0,5                                 | 2,0        | 2,1        | 8                       |
| 0,75 f *             | 30                     | 0,18          | 1,2        | 24,4  | 0,5                                 | 2,2        | 2,3        | 11                      |
| 1,25 f *             | 50                     | 0,18          | 1,5        | 14,7  | 0,5                                 | 2,5        | 2,6        | 17                      |
| 2 f *                | 37                     | 0,26          | 1,8        | 9,5   | 0,5                                 | 2,9        | 3,1        | 24                      |

\* Das "f" in der Spalte Nennquerschnitt kennzeichnet einen flexiblen Leiter mit einem geringeren Einzeldraht-Ø.


**PVC-Fahrzeugleitung  
dünnwandig**

 Temperaturbereich:  
**-40 °C bis +85 °C** (3000 h)

**Aufbau / Werkstoffe**
**Leiter**

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach JIS C 3102, blank.

Litzenkonstruktion gemäß JASO D 611-94.

**Isolierung**

PVC (Polyvinylchlorid), bleifrei.

Isolierungsmaterial gemäß JASO D 611-94.

| Nenn-<br>querschnitt | Anzahl<br>Einzeldrähte | Leiteraufbau  |          | Elektrischer<br>Widerstand<br>bei 20 °C | Isolierung<br>Nennwert | Kabel   |       | Gewicht |
|----------------------|------------------------|---------------|----------|---|------------------------|---------|-------|---------|
|                      |                        | Einzeldraht-Ø | Leiter-Ø |   |                        | Außen-Ø |       |         |
|                      |                        | nom.          | nom.     |   |                        | min.    | max.  |         |
| mm <sup>2</sup>      |                        | mm            | mm       | mΩ/m                                    | mm                     | mm      | kg/km |         |
| 0,3                  | 7                      | 0,26          | 0,8      | 50,2                                    | 0,3                    | 1,4     | 1,5   | 5       |
| 0,5                  | 7                      | 0,32          | 1,0      | 32,7                                    | 0,3                    | 1,6     | 1,7   | 7       |
| 0,85                 | 19                     | 0,24          | 1,2      | 21,7                                    | 0,3                    | 1,8     | 1,9   | 10      |
| 1,25                 | 19                     | 0,29          | 1,5      | 14,9                                    | 0,3                    | 2,1     | 2,2   | 14      |
| 2 (f) *              | 37                     | 0,26          | 1,8      | 9,5                                     | 0,4                    | 2,6     | 2,7   | 22      |
| 0,3 f *              | 19                     | 0,16          | 0,8      | 48,8                                    | 0,3                    | 1,4     | 1,5   | 5       |
| 0,5 f *              | 19                     | 0,19          | 1,0      | 34,6                                    | 0,3                    | 1,6     | 1,7   | 7       |
| 0,75 f *             | 19                     | 0,23          | 1,2      | 23,6                                    | 0,3                    | 1,8     | 1,9   | 10      |
| 1,25 f *             | 37                     | 0,21          | 1,5      | 14,6                                    | 0,3                    | 2,1     | 2,2   | 14      |

\* Das "f" in der Spalte Nennquerschnitt kennzeichnet einen flexiblen Leiter mit einem geringeren Einzeldraht-Ø.

## Batterieleitung

Temperaturbereich:

**-40 °C** bis **+110 °C** (3000 h) **FL11Y**  
**+125 °C** (3000 h) **FL91Y**



## Aufbau / Werkstoffe

### Leiter

Feindrähtige, blanke Litze aus weichgeglühtem Elektrolytkupfer  
Cu-ETP1 nach DIN EN 13602.

### Isolierung

**FL11Y:** TPE-U (Thermoplastisches Polyurethan-Elastomer) gemäß  
ISO 6722, Klasse B.

**FL91Y:** TPE-O (Thermoplastisches Polyolefin-Elastomer) gemäß  
ISO 6722, Klasse C.

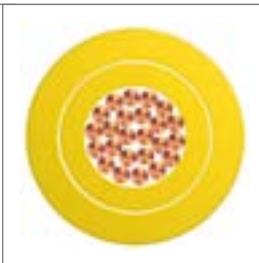
## Spezielle Ausführung

Auch als Alubatterieleitungen lieferbar.

| Nenn-<br>querschnitt | Anzahl<br>Einzeldrähte * | Leiteraufbau |      |       | Elektrischer<br>Widerstand<br>bei 20 °C<br>max. | Isolierung<br>Wanddicke<br>Nennwert | Kabel |      | Gewicht<br>ca.<br>kg/km |
|----------------------|--------------------------|--------------|------|-------|---|-------------------------------------|-------|------|-------------------------|
|                      |                          | max.         | max. | max.  |   |                                     | min.  | max. |                         |
|                      |                          | mm           | mm   | mΩ/m  |   |                                     | mm    | mm   |                         |
| 6                    | 84                       | 0,31         | 3,3  | 3,14  | 0,8   | 4,6                                 | 5,0   | 66   |                         |
| 10                   | 80                       | 0,41         | 4,5  | 1,82  | 1,0   | 6,0                                 | 6,5   | 109  |                         |
| 16                   | 126                      | 0,41         | 6,3  | 1,16  | 1,0   | 7,0                                 | 8,1   | 176  |                         |
| 25                   | 196                      | 0,41         | 7,8  | 0,743 | 1,3   | 8,7                                 | 10,2  | 273  |                         |
| 35                   | 276                      | 0,41         | 9,0  | 0,527 | 1,3   | 10,0                                | 10,7  | 355  |                         |
| 50                   | 400                      | 0,41         | 10,5 | 0,368 | 1,5   | 11,9                                | 13,0  | 511  |                         |
| 70                   | 560                      | 0,41         | 12,5 | 0,259 | 1,5   | 14,0                                | 15,0  | 705  |                         |
| 95                   | 740                      | 0,41         | 14,8 | 0,196 | 1,6   | 15,4                                | 16,2  | 905  |                         |
| 120                  | 960                      | 0,41         | 16,5 | 0,153 | 1,6   | 18,7                                | 19,7  | 1170 |                         |

\* Richtwert, Abweichungen bei der Drahtanzahl sind zulässig (± 5%).





### Fahrzeugleitung mit Aderisolierung und PVC-Mantel

Temperaturbereich:  
**-40 °C bis +105 °C** (3000 h)

#### Aufbau / Werkstoffe

##### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602, blank.  
Leiteraufbau gemäß ISO 6722.

##### Aderisolierung / Mantel

Weich-PVC mit Eigenschaften entsprechend ISO 6722, Klasse B,  
bleifrei.

#### Spezielle Eigenschaften

Mantel wahlweise festhaftend oder in trennbarer Ausführung  
lieferbar.

| Nennquerschnitt | Leiteraufbau        |               |          |   | Isolierung*        |        | Kabel            |         |      | Gewicht<br>ca.<br>kg/km |
|-----------------|---------------------|---------------|----------|---|--------------------|--------|------------------|---------|------|-------------------------|
|                 | Anzahl Einzeldrähte | Einzeldraht-Ø | Leiter-Ø | Elektrischer Widerstand bei 20 °C<br>max. | Wanddicke Nennwert | Ader-Ø | Mantel-Wanddicke | Außen-Ø |      |                         |
|                 |                     | max.          | max.     |   |                    |        |                  | min.    | max. |                         |
| mm <sup>2</sup> |                     | mm            | mm       | mΩ/m                                      | mm                 | mm     | mm               | mm      | mm   |                         |
| 0,5             | 16                  | 0,21          | 1,0      | 37,1                                      | 0,6                | 2,1    | 0,4              | 2,7     | 3,1  | 14                      |
| 0,75            | 24                  | 0,21          | 1,2      | 24,7                                      | 0,6                | 2,3    | 0,4              | 3,0     | 3,3  | 17                      |
| 1               | 32                  | 0,21          | 1,35     | 18,5                                      | 0,6                | 2,5    | 0,4              | 3,2     | 3,6  | 20                      |
| 1,5             | 30                  | 0,26          | 1,7      | 12,7                                      | 0,6                | 2,8    | 0,5              | 3,7     | 4,1  | 28                      |
| 2               | 40                  | 0,26          | 2,0      | 9,42                                      | 0,6                | 3,0    | 0,5              | 3,9     | 4,3  | 33                      |
| 2,5             | 50                  | 0,26          | 2,2      | 7,6                                       | 0,7                | 3,5    | 0,5              | 4,3     | 4,8  | 41                      |

\* Alle Querschnitte sind auch mit reduzierter Isolierwanddicke (FLYY) lieferbar.

## Batterie-Spezialleitung ummantelt

Temperaturbereich:

**-40 °C bis +105 °C** (3000 h)



### Aufbau / Werkstoffe

#### Leiter

Fein- bzw. feinstdrähtige, blanke Litze aus Cu-ETP1 gemäß DIN EN 13602.

#### Isolierung

PVC gemäß ISO 6722, Klasse B.

#### Mantel

Geschäumtes PVC (Polyvinylchlorid), Dichte ca. 1 g/cm<sup>3</sup>, bleifrei.

### Spezielle Eigenschaften

Mit erhöhter Kälteflexibilität.

| Nenn-<br>quer-<br>schnitt | Leiteraufbau                |                    |                      |  | Isolierung            |        | Kabel               |         |      | Gewicht<br><br>ca.<br>kg/km |
|---------------------------|-----------------------------|--------------------|----------------------|--|-----------------------|--------|---------------------|---------|------|-----------------------------|
|                           | Anzahl<br>Einzel-<br>drähte | Einzel-<br>draht-Ø | Leiter-Ø<br><br>max. | El. Wider-<br>stand<br>bei 20 °C<br>max. | Wanddicke<br>Nennwert | Ader-Ø | Mantel<br>Wanddicke | Außen-Ø |      |                             |
|                           |                             |                    |                      |  |                       |        |                     | min.    | max. |                             |
| mm <sup>2</sup>           |                             | mm                 | mm                   | mΩ/m                                     | mm                    | mm     | mm                  | mm      |      |                             |
| <b>FLYOY</b>              |                             |                    |                      |  |                       |        |                     |         |      |                             |
| 4                         | 56                          | 0,31               | 2,75                 | 4,7                                      | 0,8                   | 4,2    | 2,0                 | 8,0     | 8,4  | 106                         |
| 6                         | 84                          | 0,31               | 3,3                  | 3,1                                      | 0,8                   | 4,8    | 2,0                 | 8,6     | 9,0  | 125                         |
| 10                        | 80                          | 0,41               | 4,5                  | 1,82                                     | 1,0                   | 6,2    | 3,0                 | 12,2    | 12,8 | 208                         |
| 16                        | 126                         | 0,41               | 6,3                  | 1,16                                     | 1,0                   | 7,7    | 2,0                 | 11,5    | 12,1 | 245                         |
| <b>FLYKOY</b>             |                             |                    |                      |  |                       |        |                     |         |      |                             |
| 50                        | 396                         | 0,41               | 10,5                 | 0,368                                    | 0,8                   | 12,0   | 1,4                 | 14,5    | 15,1 | 540                         |
| 50/0,2                    | 1600                        | 0,21               | 10,9                 | 0,386                                    | 0,8                   | 12,0   | 1,4                 | 14,5    | 15,1 | 550                         |
| 70/0,2                    | 2200                        | 0,21               | 13,3                 | 0,272                                    | 1,0                   | 14,7   | 1,6                 | 17,5    | 18,3 | 79                          |

Andere Querschnitte und Abmessungen auf Anfrage.



**PVC-Leitung  
geschirmt, mit reduzierter Isolier-  
und Mantelwanddicke**

Temperaturbereich:  
**-40 °C bis +105 °C** (3000 h)

#### Aufbau / Werkstoffe

##### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602, blank.  
Feindrähtige Litze nach ISO 6722.

##### Isolierung

Weich-PVC mit Eigenschaften entsprechend ISO 6722, Klasse B,  
bleifrei.

##### Abschirmung

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer E-Cu 58 F21, blank.  
Drahtumspinnung mit hoher Oberflächenbedeckung ( $\geq 90\%$ ).

#### Mantel

Weich-PVC mit Eigenschaften entsprechend ISO 6722, Klasse B,  
bleifrei.

| Nenn-<br>quer-<br>schnitt | Anzahl<br>Einzel-<br>drähte | Leiteraufbau       |          |                                  | Isolierung                  |        |                      | Kabel   |      |                    |
|---------------------------|-----------------------------|--------------------|----------|----------------------------------|-----------------------------|--------|----------------------|---------|------|--------------------|
|                           |                             | Einzel-<br>draht-Ø | Leiter-Ø | El. Wider-<br>stand<br>bei 20 °C | Wand-<br>dicke*<br>Nennwert | Ader-Ø | Mantel<br>Wanddicke* | Außen-Ø |      | Gewicht<br><br>ca. |
|                           |                             | max.               | max.     | max.                             | mm                          | mm     | mm                   | min.    | max. |                    |
| mm <sup>2</sup>           |                             | mm                 | mm       | mΩ/m                             | mm                          | mm     | mm                   | mm      | mm   | kg/km              |
| 0,75                      | 24                          | 0,21               | 1,2      | 24,7                             | 0,3                         | 1,75   | 0,3                  | 2,5     | 2,7  | 18                 |
| 1                         | 32                          | 0,21               | 1,35     | 18,5                             | 0,3                         | 1,95   | 0,3                  | 2,7     | 2,9  | 21                 |
| 1,5                       | 30                          | 0,26               | 1,7      | 12,7                             | 0,3                         | 2,25   | 0,3                  | 3,0     | 3,2  | 27                 |

# Fahrzeugleitungen ▶▶ mehradrig

Produktprogramm



# FLR4G11Y / FL4G11Y



## ABS-/ESP-Leitung

Temperaturbereich:  
**-40 °C bis +125 °C** (3000 h)

### Aufbau / Werkstoffe

#### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602, verzinkt. Fein- bzw. feinstdrähtige Litze.

#### Isolierung

E/VA (Ethylen-Vinylacetat) mit Eigenschaften entsprechend ISO 6722, Klasse C. Wahlweise Polyesterfolie nach DIN 40634 unter der Isolierung längslaufend.

#### Mantel

TPE-U (besonders hydrolysebeständiges Polyether-Polyurethan).

### Spezielle Eigenschaften

- Leitungen in wärmedruckbeständiger Ausführung bis 150 °C auf Anfrage lieferbar.
- Sehr hohe Biegewechselfestigkeit und Abriebbeständigkeit.
- Leitungen mit 3 und 4 Adern für Zusatzfunktionen.

### FLR4G11Y

- Wandstärkenreduziert.

| Aufbau<br>Ader-<br>anzahl<br>x<br>Nennquer-<br>schnitt<br>mm <sup>2</sup> | Leiteraufbau                |                                  |                        | Elektrischer<br>Widerstand<br>bei 20 °C<br>max.<br>mΩ/m | Isolierung                  |              | Kabel                     |                               |     | Gewicht<br>ca.<br>kg/km |
|---|-----------------------------|----------------------------------|------------------------|---|-----------------------------|--------------|---------------------------|-------------------------------|-----|-------------------------|
|   | Anzahl<br>Einzel-<br>drähte | Einzel-<br>draht-Ø<br>max.<br>mm | Leiter-Ø<br>max.<br>mm |   | Wanddicke<br>Nennwert<br>mm | Ader-Ø<br>mm | Mantel<br>Wanddicke<br>mm | Außen-Ø<br>min. max.<br>mm mm |     |                         |
| <b>FLR4G11Y</b>   |                             |                                  |                        |   |                             |              |                           |                               |     |                         |
| 2 x 0,35  | 19                          | 0,16                             | 0,8                    | 54,5  | 0,35                        | 1,45         | 0,5                       | 3,8                           | 4,0 | 20                      |
| 2 x 0,5   | 28                          | 0,16                             | 1,0                    | 40,1  | 0,35                        | 1,65         | 0,55                      | 4,1                           | 4,5 | 27                      |
| 2 x 0,5   | 28                          | 0,16                             | 1,0                    | 40,1  | 0,35                        | 1,65         | 0,9                       | 5,0                           | 5,3 | 34                      |
| 3 x 0,5   | 28                          | 0,16                             | 1,0                    | 40,1  | 0,35                        | 1,65         | 0,8                       | 5,0                           | 5,4 | 39                      |
| 4 x 0,5   | 28                          | 0,16                             | 1,0                    | 40,1  | 0,35                        | 1,65         | 0,6                       | 5,0                           | 5,4 | 42                      |
| <b>FL4G11Y</b>  |                             |                                  |                        |   |                             |              |                           |                               |     |                         |
| 2 x 0,5   | 16                          | 0,21                             | 1,0                    | 40,1  | 0,6                         | 2,2          | 0,85                      | 5,9                           | 6,3 | 44                      |
| 2 x 0,75  | 42                          | 0,16                             | 1,2                    | 27,1  | 0,5                         | 2,2          | 0,9                       | 6,0                           | 6,4 | 47                      |
| 2 x 1,5   | 30                          | 0,26                             | 1,7                    | 13,7  | 0,6                         | 2,8          | 0,65                      | 6,6                           | 7,0 | 66                      |
| 3 x 0,5   | 16                          | 0,21                             | 1,0                    | 40,1  | 0,6                         | 2,2          | 0,8                       | 6,0                           | 6,4 | 51                      |
| 3 x 1,5   | 30                          | 0,26                             | 1,7                    | 13,7  | 0,7                         | 2,9          | 1,1                       | 8,1                           | 8,7 | 107                     |

Hinweis: Die Tabelle stellt nur einen Auszug aus unserem vorhandenen Produktspektrum dar. Weitere Ausführungen auf Anfrage.

## ABS-/ESP-Leitung mit PE-X-Isolierung

Temperaturbereich:  
**-40 °C bis +125 °C** (3000 h)



### Aufbau / Werkstoffe

#### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602,  
blank oder verzinkt.

#### Isolierung

PE-X (Polyethylen vernetzt).

#### Mantel

TPE-U (besonders hydrolysebeständiges Polyether-Polyurethan).

| Aufbau                                       |                             | Leiteraufbau                   |                      |   |                  | Isolierung            |        | Kabel               |         |       |                    |
|--|-----------------------------|--------------------------------|----------------------|---|------------------|-----------------------|--------|---------------------|---------|-------|--------------------|
| Ader-<br>anzahl<br>x<br>Nennquer-<br>schnitt | Anzahl<br>Einzel-<br>drähte | Einzel-<br>draht-Ø<br><br>max. | Leiter-Ø<br><br>max. | Elektrischer<br>Widerstand<br>bei 20 °C |                  | Wanddicke<br>Nennwert | Ader-Ø | Mantel<br>Wanddicke | Außen-Ø |       | Gewicht<br><br>ca. |
|  |                             |                                |                      | blank<br>max.                           | verzinkt<br>max. |                       |        |                     | min.    | max.  |                    |
| mm <sup>2</sup>                              |                             | mm                             | mm                   | mΩ/m                                    | mΩ/m             | mm                    | mm     | mm                  | mm      | kg/km |                    |
| 2 x 0,35                                     | 12                          | 0,21                           | 0,9                  | 52,0                                    | 54,5             | 0,25                  | 1,35   | 0,5                 | 3,5     | 3,9   | 18                 |
| 2 x 0,5                                      | 19                          | 0,19                           | 1,0                  | 37,1                                    | 40,1             | 0,3                   | 1,5    | 0,65                | 4,2     | 4,6   | 25                 |
| 2 x 0,5                                      | 28                          | 0,16                           | 1,0                  | 37,1                                    | 40,1             | 0,3                   | 1,5    | 0,65                | 4,2     | 4,6   | 25                 |
| 2 x 0,5                                      | 64                          | 0,10                           | 1,0                  | 38,2                                    | 40,1             | 0,35                  | 1,6    | 0,95                | 5,0     | 5,4   | 36                 |
| 2 x 0,75                                     | 42                          | 0,16                           | 1,2                  | 24,7                                    | 27,1             | 0,5                   | 2,2    | 0,9                 | 6,0     | 6,4   | 46                 |

Hinweis: Die Tabelle stellt nur einen Auszug aus unserem vorhandenen Produktspektrum dar. Weitere Ausführungen auf Anfrage.



# FLR31Y11Y



**ABS-/ESP-Leitung  
mit TPE-S-Isolierung**

Temperaturbereich:  
**-40 °C bis +125 °C** (3000 h)

## Aufbau / Werkstoffe

### Leiter

Feinsträhltige, blanke Litze aus Cu-ETP1 gemäß DIN EN 13602.

### Isolierung

TPE-S (Thermoplastisches Styrol-Block-Copolymer).

### Mantel

TPE-U (besonders hydrolysebeständiges Polyether-Polyurethan).

| Aufbau<br>Ader-<br>anzahl<br>x<br>Nennquer-<br>schnitt | Leiteraufbau                |                    |              |   | Isolierung            |        | Kabel   |      |     | Gewicht<br><br>ca.<br>kg/km |
|--|-----------------------------|--------------------|--------------|---|-----------------------|--------|---------|------|-----|-----------------------------|
|  | Anzahl<br>Einzel-<br>drähte | Einzel-<br>draht-Ø | Leiter-Ø     | Elektrischer<br>Widerstand<br>bei 20 °C | Wanddicke<br>Nennwert | Ader-Ø | Außen-Ø |      |     |                             |
|  |                             |                    |              |   |                       |        | min.    | max. |     |                             |
| mm <sup>2</sup>  | max.<br>mm                  | max.<br>mm         | max.<br>mΩ/m | mm                                      | mm                    | mm     | mm      | mm   |     |                             |
| 2 x 0,5  | 28                          | 0,16               | 1,0          | 37,1                                    | 0,30                  | 1,5    | 0,7     | 4,3  | 4,7 | 27,5                        |
| 2 x 0,5  | 28                          | 0,16               | 1,0          | 37,1                                    | 0,30                  | 1,5    | 1,0     | 4,8  | 5,2 | 35                          |
| 2 x 0,75   | 42                          | 0,16               | 1,2          | 24,7                                    | 0,30                  | 1,8    | 1,2     | 6,0  | 6,4 | 47,5                        |
| 2 x 0,75   | 96                          | 0,11               | 1,2          | 24,7                                    | 0,30                  | 1,8    | 1,2     | 6,0  | 6,4 | 48                          |
| 3 x 0,5  | 19                          | 0,19               | 1,0          | 37,1                                    | 0,30                  | 1,6    | 0,8     | 5,0  | 5,2 | 37                          |
| 3 x 0,75   | 19                          | 0,23               | 1,2          | 24,7                                    | 0,30                  | 1,8    | 1,0     | 5,7  | 6,1 | 49                          |
| 3 x 1  | 19                          | 0,26               | 1,2          | 18,5                                    | 0,35                  | 2,0    | 0,8     | 5,7  | 6,1 | 56                          |
| 4 x 0,5  | 28                          | 0,16               | 1,0          | 37,1                                    | 0,30                  | 1,5    | 1,2     | 6,0  | 6,4 | 51                          |
| 4 x 0,5  | 64                          | 0,1                | 1,0          | 37,1                                    | 0,30                  | 1,6    | 1,2     | 6,0  | 6,4 | 51                          |
| 5 x 0,5  | 64                          | 0,1                | 1,0          | 37,1                                    | 0,30                  | 1,6    | 1,0     | 6,0  | 6,4 | 54                          |

ABS-/ESP-Leitung mit PVC-Isolierung  
wandstärkenreduziert

Temperaturbereich:

**-40 °C bis +105 °C** (3000 h)



## Aufbau / Werkstoffe

### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602,  
blank oder verzinkt.

### Isolierung

PVC.

### Mantel

TPE-U (besonders hydrolysebeständiges Polyether-Polyurethan).

| Aufbau          | Leiteraufbau                                 |                             |                    | Isolierung   |   |                       | Kabel  |                     |            |              |
|-----------------|--|-----------------------------|--------------------|--------------|---|-----------------------|--------|---------------------|------------|--------------|
|                 | Ader-<br>anzahl<br>x<br>Nennquer-<br>schnitt | Anzahl<br>Einzel-<br>drähte | Einzel-<br>draht-Ø | Leiter-Ø     | Elektrischer<br>Widerstand<br>bei 20 °C | Wanddicke<br>Nennwert | Ader-Ø | Mantel<br>Wanddicke | Außen-Ø    | Gewicht      |
| mm <sup>2</sup> |  | max.<br>mm                  | max.<br>mm         | max.<br>mΩ/m | mm                                      | mm                    | mm     | min.<br>mm          | max.<br>mm | ca.<br>kg/km |
| 2 x 0,75        | 42   | 0,16                        | 1,2                | 24,7         | 0,4                                     | 1,9                   | 0,8    | 5,2                 | 5,6        | 39           |
| 3 x 1           | 32   | 0,21                        | 1,5                | 18,5         | 0,35                                    | 2,0                   | 0,7    | 5,6                 | 6,0        | 56           |
| 3 x 1,5         | 30   | 0,26                        | 1,7                | 13,3         | 0,4                                     | 2,4                   | 0,75   | 6,5                 | 6,9        | 75           |

Hinweis: Die Tabelle stellt nur einen Auszug aus unserem vorhandenen Produktspektrum dar. Weitere Ausführungen auf Anfrage.

# FLYY / FLRYY / FLYKYK



## PVC-Fahrzeugleitung

Temperaturbereich:

**-40 °C bis +105 °C** (3000 h) **FLYY / FLRYY**

**-50 °C bis +90 °C** (3000 h) **FLYKYK**

### Aufbau / Werkstoffe

#### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602, blank oder verzinkt. Leiteraufbau gemäß ISO 6722.

**Isolierung** Weich-PVC mit Eigenschaften gemäß ISO 6722, Klasse B.

**Mantel** Weich-PVC mit Eigenschaften gemäß ISO 6722, Klasse B.

### Eigenschaften

**FLYY** – Wärmedruckbeständige und wärmedruckfeste Ausführungsarten auf Anfrage lieferbar (siehe Seite 56).

**FLRYY** – Ausführungen mit platzsparenden, dünnwandigen Isolierungen. Einsatz im Betriebsspannungsbereich bis 60 V.

**FLYKYK** – Besonders kälteflexibel.

| Aufbau<br>Ader-<br>anzahl x<br>Nennquer-<br>schnitt<br>mm <sup>2</sup> | Leiteraufbau                |                                  | El. Widerstand<br>bei 20 °C |                       | Isolierung               |                                  | Kabel        |                            | Gewicht<br>ca.<br>kg/km |                               |     |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----|
|  | Anzahl<br>Einzel-<br>drähte | Einzel-<br>draht-Ø<br>max.<br>mm | Leiter-Ø<br>max.<br>mm      | blank<br>max.<br>mΩ/m | verzinkt<br>max.<br>mΩ/m | Wand-<br>dicke<br>Nennwert<br>mm | Ader-Ø<br>mm | Mantel-<br>wanddicke<br>mm |                         | Außen-Ø<br>min. max.<br>mm mm |     |
| <b>FLYY</b>  |                             |                                  |                             |                       |                          |                                  |              |                            |                         |                               |     |
| 2 x 0,5  | 16                          | 0,21                             | 1,0                         | 37,1                  | 38,2                     | 0,4                              | 1,75         | 0,50                       | 4,3                     | 4,7                           | 31  |
| 2 x 0,75   | 24                          | 0,21                             | 1,2                         | 24,7                  | 25,4                     | 0,6                              | 2,3          | 0,50                       | 5,4                     | 5,8                           | 48  |
| 7 x 0,75   | 24                          | 0,21                             | 1,2                         | 24,7                  | 25,4                     | 0,5                              | 2,15         | 0,80                       | 7,8                     | 9,4                           | 112 |
| 7 x 1  | 32                          | 0,21                             | 1,4                         | 18,5                  | 19,1                     | 0,6                              | 2,5          | 1,00                       | 9,0                     | 9,6                           | 148 |
| 7 x 1,5  | 30                          | 0,26                             | 1,7                         | 12,7                  | 13,0                     | 0,6                              | 2,75         | 1,10                       | 10,2                    | 11,0                          | 201 |
| <b>FLRYY</b>   |                             |                                  |                             |                       |                          |                                  |              |                            |                         |                               |     |
| 2 x 0,35   | 7                           | 0,26                             | 0,8                         | 52,0                  | 54,5                     | 0,25                             | 1,3          | 0,50                       | 3,3                     | 3,7                           | 20  |
| 2 x 0,5  | 19                          | 0,19                             | 1,0                         | 37,1                  | 38,2                     | 0,3                              | 1,6          | 0,60                       | 4,2                     | 4,6                           | 29  |
| 2 x 0,5  | 16                          | 0,21                             | 1,0                         | 37,1                  | 38,2                     | 0,3                              | 1,6          | 0,60                       | 4,2                     | 4,6                           | 29  |
| 2 x 0,75   | 24                          | 0,21                             | 1,2                         | 24,7                  | 25,4                     | 0,3                              | 1,75         | 0,60                       | 4,5                     | 4,9                           | 36  |
| 2 x 1  | 32                          | 0,21                             | 1,4                         | 18,5                  | 19,1                     | 0,3                              | 1,95         | 0,60                       | 4,8                     | 5,4                           | 45  |
| 5 x 0,75   | 24                          | 0,21                             | 1,2                         | 24,7                  | 25,4                     | 0,3                              | 1,75         | 0,75                       | 6,3                     | 6,7                           | 75  |
| 6 x 0,5  | 16                          | 0,21                             | 1,0                         | 37,1                  | 38,2                     | 0,3                              | 1,6          | 0,85                       | 6,2                     | 6,8                           | 68  |
| 6 x 0,75   | 24                          | 0,21                             | 1,2                         | 24,7                  | 25,4                     | 0,3                              | 1,75         | 0,75                       | 6,6                     | 7,0                           | 82  |
| 6 x 1  | 32                          | 0,21                             | 1,4                         | 18,5                  | 19,1                     | 0,3                              | 1,95         | 1,00                       | 7,6                     | 8,0                           | 114 |
| 7 x 0,75   | 24                          | 0,21                             | 1,2                         | 24,7                  | 25,4                     | 0,3                              | 1,75         | 0,75                       | 6,6                     | 7,0                           | 89  |
| 7 x 1  | 32                          | 0,21                             | 1,4                         | 18,5                  | 19,1                     | 0,3                              | 1,95         | 0,75                       | 7,2                     | 7,6                           | 113 |
| 8 x 0,5  | 16                          | 0,21                             | 1,0                         | 37,1                  | 38,2                     | 0,3                              | 1,6          | 0,95                       | 6,9                     | 7,5                           | 87  |
| <b>FLYKYK</b>  |                             |                                  |                             |                       |                          |                                  |              |                            |                         |                               |     |
| 2 x 0,5  | 16                          | 0,21                             | 1,0                         | 37,1                  | 38,2                     | 0,5                              | 1,95         | 0,70                       | 5,0                     | 5,6                           | 34  |
| 2 x 1  | 32                          | 0,21                             | 1,4                         | 18,5                  | 19,1                     | 0,6                              | 2,5          | 0,60                       | 6,0                     | 6,6                           | 50  |
| 3 x 0,5  | 16                          | 0,21                             | 1,0                         | 37,1                  | 38,2                     | 0,5                              | 1,95         | 0,60                       | 5,1                     | 5,7                           | 41  |



Andere Querschnitte und Abmessungen auf Anfrage.

## PVC-Flachleitung

Temperaturbereich:

**-40 °C** bis **+105 °C** (3000 h)



### Aufbau / Werkstoffe

#### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602, blank.

Leiteraufbau gemäß ISO 6722.

#### Isolierung

Weich-PVC mit Eigenschaften gemäß ISO 6722, Klasse B.

#### Mantel

Weich-PVC mit Eigenschaften gemäß ISO 6722, Klasse B.

| Aufbau          | Leiteraufbau                            |                        |                            |                  | Isolierung                                      |                       | Kabel  |                      |           | Gewicht<br>ca.<br>kg/km |
|-----------------|---|------------------------|----------------------------|------------------|---|-----------------------|--------|----------------------|-----------|-------------------------|
|                 | Aderanzahl<br>x<br>Nenn-<br>querschnitt | Anzahl<br>Einzeldrähte | Einzel-<br>draht-Ø<br>max. | Leiter-Ø<br>max. | Elektrischer<br>Widerstand<br>bei 20 °C<br>max. | Wanddicke<br>Nennwert | Ader-Ø | Abmessung            |           |                         |
|                 |   |                        |                            |                  |   |                       |        | Mantel-<br>wanddicke | Breite    |                         |
| mm <sup>2</sup> | mm                                      | mm                     | mΩ/m                       | mm               | mm  | mm                    | mm     | mm                   |           |                         |
| 2 x 0,75        | 24                                      | 0,21                   | 1,2                        | 24,7             | 0,6   | 2,3                   | 0,6    | 5,8 ± 0,3            | 3,5 ± 0,2 | 35                      |
| 2 x 1           | 32                                      | 0,21                   | 1,4                        | 18,5             | 0,6   | 2,5                   | 0,6    | 6,2 ± 0,3            | 3,7 ± 0,2 | 42                      |
| 2 x 1,5         | 30                                      | 0,26                   | 1,7                        | 12,7             | 0,6   | 2,7                   | 0,5    | 6,4 ± 0,3            | 3,8 ± 0,2 | 53                      |
| 2 x 2,5         | 50                                      | 0,26                   | 2,2                        | 7,6              | 0,7   | 3,4                   | 0,6    | 8,1 ± 0,3            | 4,6 ± 0,2 | 78                      |
| 3 x 1,5         | 30                                      | 0,26                   | 1,7                        | 12,7             | 0,6   | 2,7                   | 0,5    | 9,2 ± 0,4            | 3,8 ± 0,2 | 79                      |

Andere Querschnitte und Abmessungen auf Anfrage.



## PVC-Zwillingsleitung

Temperaturbereich:  
**-40 °C bis +105 °C** (3000 h)

### Aufbau / Werkstoffe

#### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602, blank.  
Leiteraufbau gemäß ISO 6722.

#### Isolierung

Weich-PVC mit Eigenschaften gemäß ISO 6722, Klasse B.

| Aufbau<br>Aderanzahl<br>x<br>Nenn-<br>querschnitt<br>mm <sup>2</sup> | Leiteraufbau           |               |            |   | Isolierung                  |              | Kabel        |             | Gewicht<br>ca.<br>kg/km |
|--|------------------------|---------------|------------|---|-----------------------------|--------------|--------------|-------------|-------------------------|
|  | Anzahl<br>Einzeldrähte | Einzeldraht-Ø | Leiter-Ø   | Elektrischer<br>Widerstand<br>bei 20 °C<br>max.<br>mΩ/m | Wanddicke<br>Nennwert<br>mm | Ader-Ø<br>mm | Abmessung    |             |                         |
|  |                        | max.<br>mm    | max.<br>mm |   |                             |              | Breite<br>mm | Höhe<br>mm  |                         |
| 2 x 0,5  | 16                     | 0,21          | 1,0        | 37,1  | 0,5                         | 2,1          | 4,4 ± 0,2    | 2,1 ± 0,15  | 15                      |
| 2 x 0,75   | 24                     | 0,21          | 1,2        | 24,7  | 0,6                         | 2,35         | 4,7 ± 0,3    | 2,35 ± 0,15 | 23                      |
| 2 x 1,5  | 30                     | 0,26          | 1,7        | 12,7  | 0,6                         | 2,8          | 5,6 ± 0,3    | 2,8 ± 0,15  | 39                      |

# FLRYBY / FLRYDY / FLRYBDY / FLRYCY

Mehradrige  
Leitungen

Leitungen bis  
+105 °C

## Mehradrige PVC-Leitung mit Gesamtschirm

Temperaturbereich:

**-40 °C bis +105 °C** (3000 h)



### Aufbau / Werkstoffe

#### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602, blank oder verzinkt. Leiteraufbau gemäß ISO 6722.

#### Isolierung

Weich-PVC mit Eigenschaften gemäß ISO 6722, Klasse B. Umhüllung für die Erdungsader aus leitfähigem PVC.

#### Beilitze

Beilitzen aus verzinkten Kupferdrähten aus Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602 zur Kontaktierung des Schirms.

#### Abschirmung

Folienschirm (B), wendelförmig überlappende Bandierung, aus kaschierter Aluminiumfolie.

Drahtumspinnungen (D).

Geflechte aus Kupferdrähten (C) aus Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602, sowie kombinierte Schirme (z.B. BD).

#### Mantel

Weich-PVC mit Eigenschaften gemäß ISO 6722, Klasse B.

| Aufbau<br>Aderanzahl<br>x<br>Nennquer-<br>schnitt | Leiteraufbau                |                    |          |   |                  | Isolierung            |        | Kabel                    |         |      | Gewicht<br>ca.<br>kg/km |
|---|-----------------------------|--------------------|----------|---|------------------|-----------------------|--------|--------------------------|---------|------|-------------------------|
|   | Anzahl<br>Einzel-<br>drähte | Einzel-<br>draht-Ø | Leiter-Ø | Elektrischer<br>Widerstand<br>bei 20 °C |                  | Wanddicke<br>Nennwert | Ader-Ø | Mantel<br>Wand-<br>dicke | Außen-Ø |      |                         |
|   |                             |                    |          | blank<br>max.                           | verzinkt<br>max. |                       |        |                          | min.    | max. |                         |
| mm <sup>2</sup>                                   | max.<br>mm                  | max.<br>mm         | mΩ/m     | mΩ/m                                    | mm               | mm                    | mm     | mm                       | mm      |      |                         |
| <b>FLRYBY</b>                                     |                             |                    |          |   |                  |                       |        |                          |         |      |                         |
| 1 x 0,35+(0,35)                                   | 7                           | 0,26               | 0,8      | 52,0                                    | 54,5             | 0,25                  | 1,25   | 0,5                      | 2,9     | 3,3  | 14                      |
| 4 x 0,35+(0,35)                                   | 7                           | 0,26               | 0,8      | 52,0                                    | 54,5             | 0,25                  | 1,25   | 0,5                      | 4,3     | 4,7  | 35                      |
| <b>FLRYDY</b>                                     |                             |                    |          |   |                  |                       |        |                          |         |      |                         |
| 2 x 0,22  | 7                           | 0,21               | 0,7      | 84,8                                    | 86,5             | 0,25                  | 1,15   | 0,5                      | 3,4     | 3,8  | 25                      |
| 2 x 0,35  | 12                          | 0,21               | 0,8      | 52,0                                    | 54,5             | 0,25                  | 1,35   | 0,6                      | 4,2     | 4,6  | 30                      |
| 2 x 0,5   | 19                          | 0,19               | 1,0      | 37,1                                    | 38,2             | 0,30                  | 1,5    | 0,8                      | 4,9     | 5,3  | 38                      |
| 2 x 0,75  | 24                          | 0,21               | 1,2      | 24,7                                    | 25,4             | 0,30                  | 1,75   | 0,6                      | 4,9     | 5,2  | 44                      |
| 2 x 1   | 19                          | 0,26               | 1,4      | 18,5                                    | 19,1             | 0,30                  | 2,0    | 0,7                      | 5,5     | 5,9  | 52                      |
| 3 x 0,75  | 24                          | 0,21               | 1,2      | 24,7                                    | 25,4             | 0,30                  | 1,75   | 0,6                      | 5,1     | 5,4  | 55                      |
| 3 x 1   | 32                          | 0,21               | 1,4      | 18,5                                    | 19,1             | 0,30                  | 1,95   | 0,5                      | 5,5     | 5,8  | 64                      |
| <b>FLRYBDY</b>                                    |                             |                    |          |   |                  |                       |        |                          |         |      |                         |
| 2 x 0,5   | 19                          | 0,19               | 1,0      | 37,1                                    | 38,2             | 0,30                  | 1,6    | 0,6                      | 4,7     | 4,9  | 36                      |
| <b>FLRYCY</b>                                     |                             |                    |          |   |                  |                       |        |                          |         |      |                         |
| 9 x 0,08  | 10                          | 0,11               | 0,45     | 353                                     | 365              | 0,20                  | 0,8    | 0,6                      | 4,6     | 4,9  | 38                      |
| 10 x 0,25   | 14                          | 0,16               | 0,7      | 84,8                                    | 86,5             | 0,20                  | 1,1    | 0,6                      | 5,8     | 6,2  | 68                      |
| 5 x 0,35  | 19                          | 0,16               | 0,8      | 52,0                                    | 54,5             | 0,25                  | 1,3    | 0,5                      | 4,7     | 5,1  | 47                      |
| 8 x 0,35  | 19                          | 0,16               | 0,8      | 52,0                                    | 54,5             | 0,25                  | 1,25   | 0,65                     | 5,9     | 6,3  | 75                      |
| 10 x 0,35   | 19                          | 0,16               | 0,8      | 52,0                                    | 54,5             | 0,25                  | 1,25   | 0,65                     | 6,5     | 6,9  | 83                      |

Andere Ausführungen auf Anfrage lieferbar.

# FLRYY (GGVS) / FLRYY11Y



**PVC-Sonderleitung  
mit dünnwandiger Isolierung**

Temperaturbereich:  
**-40 °C bis +105 °C** (3000 h)

## Aufbau / Werkstoffe

### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602, blank. Leiteraufbau gemäß ISO 6722.

### Isolierung

Weich-PVC mit Eigenschaften gemäß ISO 6722, Klasse B.

### Mantel

Weich-PVC mit Eigenschaften gemäß ISO 6722, Klasse B.

## Eigenschaften

**FLRYY11Y** – Kombinierte, mehradrige Leitung mit Außenmantel aus besonders abriebfestem Polyether-Polyurethan.

## Normen und Spezifikationen

GGVS Freigabe zur Beförderung von Gefahrgütern (**GefahrenGut-Verordnung Straße**). Geprüft nach GGVS/ADR.

| Aufbau<br>Aderzahl x Nennquerschnitt           | Ader            |                   |                       | Ader            |                | Kabel              |                      |     |
|--|-----------------|-------------------|-----------------------|-----------------|----------------|--------------------|----------------------|-----|
|  | mm <sup>2</sup> | Ader-Ø max.<br>mm | Farbcode              | mm <sup>2</sup> | mm             | Außen-Ø max.<br>mm | Gewicht ca.<br>kg/km |     |
| <b>FLRYY (GGVS)</b>                            |                 |                   |                       |                 |                |                    |                      |     |
| 2 x 1  | 1               | Ø 2,1             | ■ □                   |                 |                | 5,7                | 19,5                 |     |
| 3 x 1,5 + 2 x 6                                | 1,5             | Ø 2,0             | ■ □ ■                 | 6               | Ø 4,3          | ■ ■                | 12,3                 | 150 |
| 4 x 1,5 + 3 x 2,5                              | 1,5             | Ø 2,4             | ■ ■ ■ ■ ■             | 2,5             | Ø 3,0          | □ ■ ■              | 10,5                 | 130 |
| 7 x 1,5  | 1,5             | Ø 2,4             | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■         |                 |                |                    | 10,6                 | 101 |
| 10 x 1,5 + 3 x 2,5 + (2 x 1,5)<br>PP-Datenpaar | 1,5             | Ø 2,4             | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ | 2,5<br>1,5      | Ø 3,0<br>Ø 2,4 | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■    | 14,7                 | 245 |
| <b>FLRYY11Y</b>                                |                 |                   |                       |                 |                |                    |                      |     |
| 2 x 4 + 3 x 1,5                                | 4               | Ø 3,7             | ■ ■ ■ ■               | 1,5             | Ø 2,4          | ■ ■ ■ □            | 11,3                 | 212 |
| 3 x 2,5 + 4 x 1,5                              | 2,5             | Ø 3,0             | □ ■ ■ ■               | 1,5             | Ø 2,4          | ■ ■ ■ ■            | 10,5                 | 130 |
| 7 x 1 + 1 x 1,5                                | 1               | Ø 2,1             | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■         | 1,5             | Ø 2,4          | □                  | 9,2                  | 82  |
| 9 x 1 + 1 x 4                                  | 1               | Ø 2,1             | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■   | 4               | Ø 3,7          | □                  | 12,5                 | 125 |

| Aufbau          |                     | Aderaufbau         |               |  | Isolierung         |  |
|-----------------|---------------------|--------------------|---------------|--|--------------------|--|
| Querschnitt     | Anzahl Einzeldrähte | Einzeldraht-Ø max. | Leiter-Ø max. | Elektrischer Widerstand bei 20 °C max. | Wanddicke Nennwert |  |
| mm <sup>2</sup> |                     | mm                 | mm            | mΩ/m                                   | mm                 |  |
| 0,75            | 24                  | 0,21               | 1,2           | 24,7                                   | 0,3                |  |
| 1               | 32                  | 0,21               | 1,4           | 18,5                                   | 0,3                |  |
| 1,5             | 30                  | 0,26               | 1,7           | 12,7                                   | 0,35               |  |
| 2,5             | 50                  | 0,26               | 2,2           | 7,6                                    | 0,35               |  |
| 4               | 56                  | 0,31               | 2,75          | 4,7                                    | 0,4                |  |
| 6               | 84                  | 0,31               | 3,3           | 3,1                                    | 0,4                |  |



# FLY(YDY)(YBY)CY 3x0,35+(1x0,35)+(2x0,35)

Mehradrige  
Leitungen

Leitungen bis  
+105 °C

## CD-Wechsler-Steuerleitung

Temperaturbereich:

**-40 °C bis +105 °C** (3000 h)



### Aufbau / Werkstoffe

#### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 gemäß DIN EN 13602.  
Leiteraufbau gemäß ISO 6722.

#### Beillitze

Mehrdrätige, verzinnnte Litze aus Cu-ETP1 gemäß DIN EN 13602,  
(Nennquerschnitt 0,35 mm<sup>2</sup>).

#### Isolierung

Weich-PVC mit Eigenschaften gemäß ISO 6722, Klasse B.

### Innenabschirmungen

1. Drahtumspinnung aus verzinnnten Kupferdrähten  
(Einzeldraht-Ø max. 0,13 mm). Oberflächenbedeckung min. 95 %.
2. Folienschirm aus aluminiumkaschierter Polyesterfolie.  
Wendelförmig überlappende Bandierung.  
Metallseite im elektrischen Kontakt mit der Beillitze.

### Innenmäntel

PVC gemäß ISO 6722, Klasse B.

### Gesamtabschirmung

Geflecht aus verzinnnten Kupferdrähten Cu-ETP1 gemäß DIN EN 13602.  
Optische Bedeckung min. 75 %.

### Außenmantel

PVC gemäß ISO 6722, Klasse B, matte Ausführung.

| Aufbau<br>Ader<br>anzahl<br>x<br>Nennquer-<br>schnitt | Leiteraufbau                |                        |              | Isolierung                                  |                       | Innenmantel |                | Kabel gesamt |   |                               |         |      |         |
|---|-----------------------------|------------------------|--------------|---|-----------------------|-------------|----------------|--------------|---|-------------------------------|---------|------|---------|
|   | Anzahl<br>Einzel-<br>drähte | Einzel-<br>draht-<br>Ø | Leiter-<br>Ø | Elek-<br>trischer<br>Widerstand<br>bei 20°C | Wanddicke<br>Nennwert | Ader-Ø      | Wand-<br>dicke | Innen-<br>Ø  | Geflecht-<br>aufbau<br>Draht-<br>anzahl x<br>Einzel-<br>draht-Ø | Außen-<br>mantel<br>Wanddicke | Außen-Ø |      | Gewicht |
| mm <sup>2</sup>                                       | max.                        | max.                   | max.         | mΩ/m  | mm                    | mm          | mm             | mm           | mm  | mm                            | min.    | max. | ca.     |
| 3 x 0,35  | 12                          | 0,21                   | 0,9          | 52,0  | 0,40                  | 1,6         |                |              |   |                               |         |      |         |
| (1 x 0,35)  | 12                          | 0,21                   | 0,9          | 52,0  | 0,25                  | 1,35        | 0,4            | 2,4          | 144 x 0,13  | 0,7                           | 8,0     | 8,4  | 97      |
| (2 x 0,35)  | 12                          | 0,21                   | 0,9          | 52,0  | 0,22                  | 1,3         | 0,35           | 3,4          |   |                               |         |      |         |

Andere Ausführungen auf Anfrage lieferbar.

# FLYWYW / FLRYWYW / FLRYWZ / FLRYWYWF



Rund-, Flach- und Zwillingsleitung

Temperaturbereich:  
-40 °C bis +125 °C (3000 h)

## Aufbau / Werkstoffe

### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602, blank oder verzinkt. Leiteraufbau gemäß ISO 6722.

### Isolierung

Weich-PVC mit Eigenschaften gemäß ISO 6722, Klasse C, wärmedruckbeständig.

### Mantel

Weich-PVC mit Eigenschaften gemäß ISO 6722, Klasse C, wärmedruckbeständig.

## Ausführungen

- Rundleitung (FLYWYW oder FLRYWYW)
- Zwillingsleitung (FLRYWZ)
- Flachleitung (FLRYWYWF)

| Aufbau                                       |                             | Leiteraufbau                   |                      |   |                  | Isolierung            |        | Kabel                    |                    |      |                    |
|--|-----------------------------|--------------------------------|----------------------|---|------------------|-----------------------|--------|--------------------------|--------------------|------|--------------------|
| Ader-<br>anzahl<br>x<br>Nennquer-<br>schnitt | Anzahl<br>Einzel-<br>drähte | Einzel-<br>draht-Ø<br><br>max. | Leiter-Ø<br><br>max. | Elektrischer<br>Widerstand<br>bei 20 °C |                  | Wanddicke<br>Nennwert | Ader-Ø | Mantel<br>Wand-<br>dicke | Außen-Ø            |      | Gewicht<br><br>ca. |
|  |                             |                                |                      | blank<br>max.                           | verzinkt<br>max. |                       |        |                          | min.               | max. |                    |
| mm <sup>2</sup>                              |                             | mm                             | mm                   | mΩ/m                                    | mΩ/m             | mm                    | mm     | mm                       | mm                 | mm   | kg/km              |
| <b>FLYWYW 2 x 0,75</b>                       |                             |                                |                      |   |                  |                       |        |                          |                    |      |                    |
| 2 x 0,75                                     | 24                          | 0,21                           | 1,2                  | 24,7                                    | 25,4             | 0,60                  | 2,4    | 0,7                      | 6,0                | 6,2  | 50                 |
| <b>FLRYWYW 4 x 1</b>                         |                             |                                |                      |   |                  |                       |        |                          |                    |      |                    |
| 4 x 1  | 19                          | 0,26                           | 1,4                  | 18,5                                    | 19,1             | 0,35                  | 2,0    | 0,5                      | 5,6                | 6,0  | 65                 |
| <b>FLRYWZ 4 x 0,35</b>                       |                             |                                |                      |   |                  |                       |        |                          |                    |      |                    |
| 4 x 0,35                                     | 7                           | 0,26                           | 0,8                  | 52,0                                    | 54,5             | 0,25                  | 1,25   | –                        | 1,25 x 8,9 (h x b) |      | 18                 |
| <b>FLRYWYWF 2 x 2,5</b>                      |                             |                                |                      |   |                  |                       |        |                          |                    |      |                    |
| 2 x 2,5                                      | 19                          | 0,41                           | 2,2                  | 7,6                                     | 2,8              | 0,40                  | 2,8    | 0,6                      | 3,9 x 7,0 (h x b)  |      | 68                 |

# FLR91Y11Y / FLR12Y11Y / FLU7Y11Y / FLU6Y11Y

Mehradrige  
Leitungen

Leitungen bis  
+125 °C

## Sonderleitung

Temperaturbereich:

**-40 °C bis +125 °C** (3000 h)



## Aufbau / Werkstoffe

### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602, blank oder verzinkt. Leiteraufbau gemäß ISO 6722.

### Isolierung

Thermoplastische Elastomere auf Polyolefinbasis (91Y), bzw. Polyesterbasis (12Y), Fluorpolymere, beispielsweise ETFE (7Y) oder FEP (6Y).

### Mantel

TPE-U (besonders hydrolysebeständiges Polyether-Polyurethan) (11Y).

| Aufbau                             |                     | Leiteraufbau          |                  |                                   |                  | Isolierung            |        | Kabel               |         |      |                |
|------------------------------------|---------------------|-----------------------|------------------|-----------------------------------|------------------|-----------------------|--------|---------------------|---------|------|----------------|
| Aderanzahl<br>x<br>Nennquerschnitt | Anzahl Einzeldrähte | Einzeldraht-Ø<br>max. | Leiter-Ø<br>max. | Elektrischer Widerstand bei 20 °C |                  | Wanddicke<br>Nennwert | Ader-Ø | Mantel<br>Wanddicke | Außen-Ø |      | Gewicht<br>ca. |
|                                    |                     |                       |                  | blank<br>max.                     | verzinkt<br>max. |                       |        |                     | min.    | max. |                |
| mm <sup>2</sup>                    |                     | mm                    | mm               | mΩ/m                              | mΩ/m             | mm                    | mm     | mm                  | mm      | mm   | kg/km          |
| <b>FLR91Y11Y 3 x 0,75</b>          |                     |                       |                  |                                   |                  |                       |        |                     |         |      |                |
| 3 x 0,75                           | 19                  | 0,23                  | 1,2              | 24,2                              | 25,4             | 0,3                   | 1,8    | 1,0                 | 5,7     | 6,1  | 48             |
| <b>FLR12Y11Y 2 x 0,5</b>           |                     |                       |                  |                                   |                  |                       |        |                     |         |      |                |
| 2 x 0,5                            | 19                  | 0,19                  | 1,0              | 32,1                              | 38,2             | 0,3                   | 1,5    | 0,6                 | 4,15    | 4,45 | 25             |
| <b>FLU7Y11Y 2 x 0,5</b>            |                     |                       |                  |                                   |                  |                       |        |                     |         |      |                |
| 2 x 0,5                            | 64                  | 0,11                  | 1,0              | –                                 | 38,2             | 0,2                   | 1,4    | 0,25                | 3,2     | 3,4  | 18,5           |
| <b>FLU6Y11Y 4 x 0,14</b>           |                     |                       |                  |                                   |                  |                       |        |                     |         |      |                |
| 4 x 0,14                           | 18                  | 0,11                  | 0,6              | –                                 | 136,0            | 0,1                   | 0,7    | 0,25                | 2,0     | 2,4  | 10             |

Andere Ausführungen auf Anfrage lieferbar.

# FLR13Y13Y / FLR13YC13Y / FLU7Y7Y FLU6Y6YF / FLR6YC6Y



## Sonderleitung

Temperaturbereich  
(siehe untenstehende Tabelle)

### Aufbau / Werkstoffe

#### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602, verzinkt. Leiteraufbau gemäß ISO 6722.

#### Isolierung

Thermoplastische Elastomere auf Polyesterbasis (13Y), Fluorpolymere, beispielsweise ETFE (7Y) oder FEP (6Y).

#### Abschirmung

Geflecht aus verzinnnten Kupferdrähten Cu-ETP1 nach DIN EN 13602 mit hoher Oberflächenbedeckung ( $\geq 90\%$ ).

#### Mantel

Thermoplastische Elastomere auf Polyesterbasis, bzw. Fluorpolymere, beispielsweise ETFE oder FEP, runde oder flache Ausführung.

| Aufbau<br>Ader-<br>anzahl<br>x<br>Nenn-<br>quer-<br>schnitt<br>mm <sup>2</sup> | Leiteraufbau                |                            |                  | Isolierung                                      |                             |              | Kabel                          |                       |            | Temperaturbereich<br>3000 h |                         |
|--|-----------------------------|----------------------------|------------------|---|-----------------------------|--------------|--------------------------------|-----------------------|------------|-----------------------------|-------------------------|
|  | Anzahl<br>Einzel-<br>drähte | Einzel-<br>draht-Ø<br>max. | Leiter-Ø<br>max. | Elektrischer<br>Widerstand<br>bei 20 °C<br>max. | Wanddicke<br>Nennwert<br>mm | Ader-Ø<br>mm | Mantel<br>Wand-<br>dicke<br>mm | Außen-Ø<br>min.<br>mm | max.<br>mm |                             | Gewicht<br>ca.<br>kg/km |
| <b>FLR13Y13Y 2 x 0,5</b>   |                             |                            |                  |   |                             |              |                                |                       |            |                             |                         |
| 2 x 0,5  | 19                          | 0,19                       | 1,0              | 38,2  | 0,3                         | 1,55         | 0,9                            | 4,9                   | 5,1        | 32                          | -40 °C bis +150 °C      |
| <b>FLR13YC13Y 10 x 0,5</b>   |                             |                            |                  |   |                             |              |                                |                       |            |                             |                         |
| 10 x 0,5   | 16                          | 0,21                       | 1,5              | 38,2  | 0,3                         | 1,55         | 0,65                           | 7,6                   | 8,2        | 127                         | -40 °C bis +150 °C      |
| <b>FLU7Y7Y 3 x 0,5</b>   |                             |                            |                  |   |                             |              |                                |                       |            |                             |                         |
| 3 x 0,5  | 28                          | 0,16                       | 1,0              | 38,2  | 0,2                         | 1,3          | 0,4                            | 3,6                   | 3,9        | 26                          | -40 °C bis +175 °C      |
| <b>FLU6Y6YF 4 x 0,35</b>   |                             |                            |                  |   |                             |              |                                |                       |            |                             |                         |
| 4 x 0,35   | 19                          | 0,15                       | 0,75             | 54,5  | 0,2                         | 1,2          | 0,45                           | 2,1 x 5,5 (h x b)     |            | 32                          | -40 °C bis +200 °C      |
| <b>FLR6YC6Y 2 x 0,5</b>  |                             |                            |                  |   |                             |              |                                |                       |            |                             |                         |
| 2 x 0,5  | 19                          | 0,19                       | 1,0              | 38,2  | 0,3                         | 1,5          | 0,5                            | 4,45                  | 4,75       | 53                          | -40 °C bis +200 °C      |

Leitung zur differentiellen Datenübertragung im Fahrzeug (LVDS), z.B. Bilddatenübertragung

4 x 2 x 0,22 + (0,22)

Temperaturbereich:

**-40 °C bis +105 °C** (3000 h)



## Aufbau / Werkstoffe

### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602.

Leiteraufbau gemäß ISO 6722.

### Isolierung

PP (Polypropylen).

### Abschirmung

Kaschierte Aluminiumfolie.

Geflechte aus verzinnnten Kupferdrähten und Beidraht.

### Mantel

Weich-PVC mit Eigenschaften gemäß ISO 6722, Klasse B, bleifrei.

### Elektrische Eigenschaften

Wellenwiderstand 100 ± 15 Ω

## Produktübersicht Datenleitungen – LVDS

| Kurzbezeichnung  | Aufbau                        | Dielektrikum | Impedanz | Mantel | Temperaturbereich | Anwendung |
|------------------|-------------------------------|--------------|----------|--------|-------------------|-----------|
| LEONI Dacar® 501 | FL2YBCY 4 x 2 x 0,22 (+ 0,22) | PE           | 100 Ω    | PVC    | -40 bis +85 °C    | LVDS      |
| LEONI Dacar® 502 | FL9YBCY 4 x 2 x 0,22 (+ 0,22) | PP           | 100 Ω    | PVC    | -40 bis +105 °C   | LVDS      |
| LEONI Dacar® 503 | FL09YBCY 4 x 2 x 0,22         | Schaum-PP    | 100 Ω    | PVC    | -40 bis +105 °C   | LVDS      |
| LEONI Dacar® 508 | FL2YBCY 5 x 2 x 0,22          | PE           | 100 Ω    | PVC    | -40 bis +85 °C    | LVDS      |
| LEONI Dacar® 509 | FL9YBCY 5 x 2 x 0,22          | PP           | 100 Ω    | PVC    | -40 bis +105 °C   | LVDS      |
| LEONI Dacar® 511 | FL09YBCY 5 x 2 x 0,22         | Schaum-PP    | 100 Ω    | PVC    | -40 bis +105 °C   | LVDS      |
| LEONI Dacar® 535 | FL9YBCY 4 x 0,14              | PP           | 100 Ω    | PVC    | -40 bis +105 °C   | LVDS      |

# LEONI Dacar® 533



Leitung für Bus-Systeme  
FL09YBY 2 x 0,35 + (0,35)

Temperaturbereich:  
-40 °C bis +105 °C (3000 h)

## Aufbau / Werkstoffe

### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602, blank.  
Leiterraufbau gemäß ISO 6722.

### Isolierung

PP geschäumt (Polypropylen).

### Abschirmung

Kaschierte Aluminiumfolie, 100 % Bedeckung.

### Mantel

Weich-PVC mit Eigenschaften gemäß ISO 6722, Klasse B.

## Elektrische Eigenschaften

### Wellenwiderstand

100 ± 15 Ω

## Produktübersicht Datenleitungen – Bus-Systeme

| Kurzbezeichnung  | Aufbau                     | Dielektrikum | Impedanz | Mantel | Temperaturbereich | Anwendung |
|------------------|----------------------------|--------------|----------|--------|-------------------|-----------|
| LEONI Dacar® 520 | FL09YS11Y 2 x 0,35         | Schaum-PP    | 120 Ω    | TPE-U  | -40 bis +105 °C   | CAN       |
| LEONI Dacar® 507 | FLY2YY 2 x 2 x 0,14        | PE           | 100 Ω    | PVC    | -40 bis +85 °C    | FireWire  |
| LEONI Dacar® 532 | FL09YB11Y 2 x 0,35         | Schaum-PP    | 100 Ω    | TPE-U  | -40 bis +105 °C   | Flexray   |
| LEONI Dacar® 533 | FL09YBY 2 x 0,35 + (0,35)  | Schaum-PP    | 100 Ω    | PVC    | -40 bis +105 °C   | e-Most    |
| LEONI Dacar® 560 | FL2X11Y 2 x 0,35           | PE-X         | 120 Ω    | TPE-U  | -40 bis +120 °C   | CAN       |
| LEONI Dacar® 562 | FL2X11Y 2 x 0,55           | PE-X         | 120 Ω    | TPE-U  | -40 bis +120 °C   | CAN       |
| LEONI Dacar® 565 | FL09YSBY 2 x 0,75 + (0,75) | Schaum-PP    | 120 Ω    | PVC    | -40 bis +120 °C   | CAN       |

## Sensorleitung für Lambda-Sonde

Temperaturbereich:  
**-40 °C bis +105 °C** (3000 h)



### Aufbau / Werkstoffe

#### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602.

Leiteraufbau gemäß ISO 6722.

#### Isolierung

Weich-PVC mit Eigenschaften gemäß ISO 6722, Klasse B.

#### Umhüllung für die Erdungsader

Leitfähiges PVC.

#### Abschirmung

Folienschirm, wendelförmig überlappende Bandierung,  
aus kaschierter Aluminiumfolie.

#### Mantel

Hydrolysebeständiges Polyether-Polyurethan.

## Produktübersicht Datenleitungen – Lambda-Sondenleitungen

| Aufbau          | Leiteraufbau                            |                             |                                | Isolierung           |  |                            | Kabel  |                          | Gewicht |                               |
|-----------------|---|-----------------------------|--------------------------------|----------------------|--|----------------------------|--------|--------------------------|---------|-------------------------------|
|                 | Aderanzahl<br>x<br>Nenn-<br>querschnitt | Anzahl<br>Einzel-<br>drähte | Einzel-<br>draht-Ø<br><br>max. | Leiter-Ø<br><br>max. | Elektrischer<br>Widerstand<br>bei 20°C<br><br>max. | Wand-<br>dicke<br>Nennwert | Ader-Ø | Mantel<br>Wand-<br>dicke |         | Außen-Ø<br><br>min.      max. |
| mm <sup>2</sup> |   | mm                          | mm                             | mΩ/m                 | mm   | mm                         | mm     | mm                       | mm      | ca.<br>kg/km                  |
| 1 x 0,35+(0,35) | 7                                       | 0,26                        | 0,8                            | 52,0                 | 0,25   | 1,25                       | 0,6    | 3,9                      | 4,3     | 21                            |
| 2 x 0,35+(0,35) | 7                                       | 0,26                        | 0,8                            | 52,0                 | 0,25   | 1,25                       | 0,6    | 4,1                      | 4,5     | 24                            |
| 3 x 0,35+(0,35) | 7                                       | 0,26                        | 0,8                            | 52,0                 | 0,25   | 1,25                       | 0,6    | 4,4                      | 4,8     | 30                            |
| 4 x 0,35+(0,35) | 7                                       | 0,26                        | 0,8                            | 52,0                 | 0,25   | 1,25                       | 0,6    | 4,8                      | 5,2     | 39                            |
| 5 x 0,35+(0,35) | 7                                       | 0,26                        | 0,8                            | 52,0                 | 0,25   | 1,25                       | 0,6    | 5,4                      | 5,8     | 46                            |

# LEONI Dacar® 570



## Autotelefonleitung

FLR7YC11Y

12 x 0,22 SN + Koax Z 50

Temperaturbereich:

**-40 °C bis +85 °C** (3000 h)

### Aufbau Ader

#### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602.

Leiteraufbau gemäß ISO 6722.

#### Isolierung

Ethylen-Tetrafluorethylen (ETFE) mit Eigenschaften nach ISO 6722, Klasse D.

### Aufbau Leitung

#### Abschirmung

Geflecht aus Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602, 0,10 mm, verzinkt, Bedeckung ca. 90 %.

#### Mantel

Hydrolysebeständiges Polyether-Polyurethan.

### Aufbau KOAX-Element Z 50

#### Leiter

Feindrähtige, verzinnte Litze aus Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602.

#### Dielektrikum

PE (Polyethylen).

#### Abschirmung

Geflecht aus Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602, 0,10 mm, verzinkt, Bedeckung ca. 85 %.

#### Mantel

PVC (Polyvinylchlorid), bleifrei.

## Produktübersicht Datenleitungen

| Kurzbezeichnung  | Aufbau  | Mantel | Temperaturbereich | Anwendung   |
|------------------|---|--------|-------------------|-------------|
| LEONI Dacar® 505 | FL2YBC11Y 4 x 2 x 0,22                                    | TPE-U  | -40 bis +85 °C    | UHI         |
| LEONI Dacar® 506 | FL6YBC11Y 4 x 2 x 0,22                                    | TPE-U  | -40 bis +125 °C   | UHI         |
| LEONI Dacar® 514 | FLR12YBCY 5 x 2 x 0,14 + 2 x 0,5                          | PVC    | -40 bis +105 °C   | UHP         |
| LEONI Dacar® 570 | FLR7YC11Y 12 x 0,22 + Z 50                                | TPE-U  | -40 bis +85 °C    | Autotelefon |
| LEONI Dacar® 573 | FLRY (YB12Y) BY 3 x 0,56 + 3 x 0,14 + 2 x 0,14            | PVC    | -40 bis +105 °C   | Autotelefon |
| LEONI Dacar® 590 | FLR7YC11Y 8 x 0,22 + 2 x 0,35 + Z 50                      | TPE-U  | -40 bis +85 °C    | Autotelefon |
| LEONI Dacar® 800 | FL(R2YCY) (09YCY)CY 2 x (0,14) + 2 x (Koax B-75-1,68-2,7) | PVC    | -40 bis +85 °C    | Audio/Video |



## HF Koaxkabel mit massivem Dielektrikum

Temperaturbereich:  
**-40 °C bis +105 °C** (3000 h)



### Aufbau / Werkstoffe

#### Leiter

Stakulitze blank, 7 x 0,16, Ø 0,48 mm.

#### Dielektrikum

PP (Polypropylen), Ø 1,52 mm.

#### Abschirmung

Geflecht aus verzinnnten Kupferdrähten aus Elektrolytkupfer  
Cu-ETP1 nach DIN EN 13602, optische Bedeckung nom. 90 %  
Ø 1,92 mm.

#### Mantel

Weich-PVC mit Eigenschaften gemäß ISO 6722, Klasse B,  
bleifrei, Ø 2,8 mm.

### Elektrische Eigenschaften

#### Wellenwiderstand

50 ± 3 Ω

#### Kapazität bei 1 kHz

max. 106 pF/m

#### Leiterwiderstand bei 20 °C

max. 317 Ω/km

## Produktübersicht Datenleitungen

| Kurzbezeichnung  | Impedanz | Leiter                 | Dielektrikum<br>Ø / Material | Abschirmung | Mantel<br>Ø / Material | Temperaturbereich |
|------------------|----------|------------------------|------------------------------|-------------|------------------------|-------------------|
| LEONI Dacar® 110 | 50 Ω     | Cu-Litze SN 19 x 0,182 | 2,95 / PE                    | 95 % Cu SN  | 4,95 / PVC             | -40 bis +85 °C    |
| LEONI Dacar® 310 | 50 Ω     | Cu-Litze SN 19 x 0,182 | 2,95 / PP                    | 95 % Cu SN  | 4,95 / PVC             | -40 bis +105 °C   |
| LEONI Dacar® 100 | 50 Ω     | Staku BL 7 x 0,16      | 1,52 / PE                    | 86 % Cu SN  | 2,80 / PVC             | -40 bis +85 °C    |
| LEONI Dacar® 300 | 50 Ω     | Staku BL 7 x 0,16      | 1,52 / PP                    | 86 % Cu SN  | 2,80 / PVC             | -40 bis +105 °C   |
| LEONI Dacar® 200 | 75 Ω     | Cu-Litze SN 7 x 0,182  | 3,1 / PE                     | 95 % Cu SN  | 4,60 / PVC             | -40 bis +85 °C    |
| LEONI Dacar® 218 | 75 Ω     | Cu-Litze BL 7 x 0,182  | 3,2 / PE                     | 95 % Cu SN  | 4,60 / PVC             | -40 bis +85 °C    |
| LEONI Dacar® 400 | 50 Ω     | Staku AG 7 x 0,17      | 1,48 / FEP                   | 96 % Cu AG  | 2,50 / FEP             | -65 bis +205 °C   |
| LEONI Dacar® 450 | 75 Ω     | Staku AG 7 x 0,102     | 1,6 / FEP                    | 92 % Cu AG  | 2,60 / FEP             | -65 bis +205 °C   |

Andere Ausführungen auf Anfrage lieferbar.

# LEONI Dacar® 302



**HF Koaxkabel  
mit geschäumtem Dielektrikum**

Temperaturbereich:  
**-40 °C bis +105 °C** (3000 h)

## Aufbau / Werkstoffe

### Leiter

Kupferlitze blank, 7 x 0,27, Ø 0,81 mm.

### Dielektrikum

PP geschäumt (Polypropylen), Ø 2,1 mm.

### Abschirmung

Kaschierte Aluminiumfolie, optische Bedeckung 100 %, Ø 2,15 mm. Geflecht aus verzinnnten Kupferdrähten, optische Bedeckung nom. 90 %, Ø 2,5 mm.

### Mantel

PVC (Polyvinylchlorid), bleifrei, Ø 3,3 mm.

## Elektrische Eigenschaften

### Wellenwiderstand

50 ± 3 Ω

### Kapazität bei 1 kHz

max. 85 pF/m

### Leiterwiderstand bei 20 °C

max. 48,5 Ω/km

## Besondere Eigenschaften

Schaumkoaxe zeichnen sich durch eine besonders hohe Leistung in den Übertragungseigenschaften gepaart mit geringem Platzbedarf aus. Kennzeichnend für diese Produktpalette ist unter anderem die hohe Ausbreitungsgeschwindigkeit mit typisch 78 % der Lichtgeschwindigkeit.

## Produktübersicht Koaxial-Standardleitungen

| Kurzbezeichnung  | Impedanz | Leiter                 | Dielektrikum<br>Ø / Material | Abschirmung     | Mantel<br>Ø / Material | Temperaturbereich |
|------------------|----------|------------------------|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------|
| LEONI Dacar® 034 | 50 Ω     | Cu- Litze BL 7 x 0,30  | 2,25 / Schaum-PE             | 87 % Cu SN      | 3,5 / PVC              | -40 bis +85 °C    |
| LEONI Dacar® 031 | 50 Ω     | Cu- Litze BL 7 x 0,27  | 2,1 / Schaum-PE              | 92 % Cu SN + AL | 3,2 / PVC              | -40 bis +85 °C    |
| LEONI Dacar® 302 | 50 Ω     | Cu- Litze BL 7 x 0,27  | 2,1 / Schaum-PP              | 90 % Cu SN + AL | 3,3 / PVC              | -40 bis +105 °C   |
| LEONI Dacar® 360 | 75 Ω     | Cu- Litze BL 7 x 0,127 | 1,68 / Schaum-PP             | 90 % Cu SN + AL | 2,7 / PVC              | -40 bis +105 °C   |
| LEONI Dacar® 077 | 120 Ω    | Staku BL 7 x 0,10      | 3,1 / Schaum-PE              | 75 % Cu BL      | 4,8 / PVC              | -40 bis +85 °C    |

## Sonderleitung für Fahrzeuge mit Batterie-, Hybrid- oder Brennstoffzellenantrieb

Temperaturbereich:

**-40 °C bis +105 °C** (3000 h) 105-F

**-40 °C bis +125 °C** (3000 h) 125-F



### Aufbau / Werkstoffe

#### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 gemäß DIN EN 13602.

Leiteraufbau gemäß ISO 6722.

#### Isolierung

Weich-PVC mit Eigenschaften gemäß ISO 6722, Klasse B

bzw. PVC (wärmebeständig), Klasse C oder TPE-O

(Thermoplastisches Polyolefin-Elastomer), kupferstabilisiert, bleifrei.

#### Abschirmung

Hochflexible Geflechte aus blanken oder verzinnnten Kupferdrähten,

Oberflächenbedeckung min. 95 %.

#### Mantel

Weich-PVC mit Eigenschaften gemäß ISO 6722, Klasse B bzw. PVC (wärmebeständig), Klasse C oder TPE-U (besonders hydrolysebeständiges Polyether-Polyurethan).

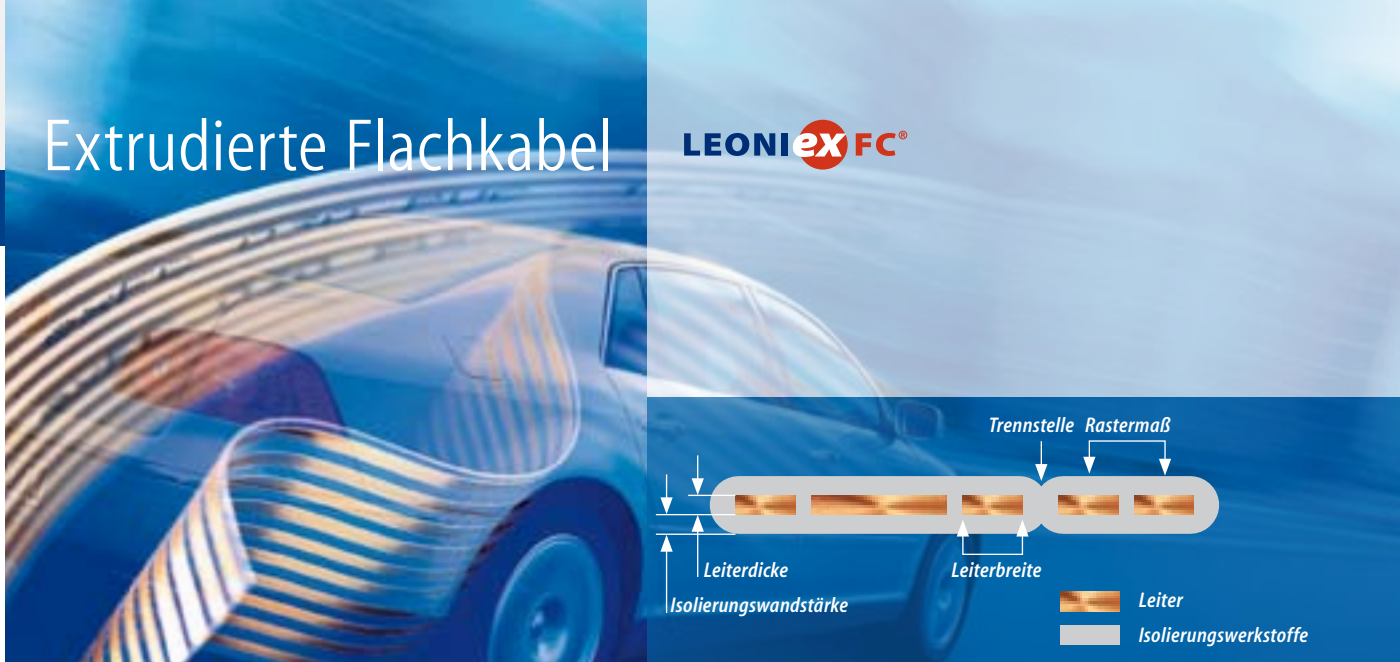
#### Weitere Ausführungen auf Kundenwunsch

Z.B. hochflexible, ungeschirmte Ausführung → LEONI Hivocar® 125-FU

oder mit Aluminiumleiter → LEONI Hivocar® 125-A

| Leitungstyp   | Aufbau          |                     |          | Isolierung              |                    |        | Kabel            |            | Gewicht   |
|---|-----------------|---------------------|----------|-------------------------|--------------------|--------|------------------|------------|-----------|
|   | Querschnitt     | Anzahl Einzeldrähte | Leiter-Ø | Elektrischer Widerstand | Wanddicke Nennwert | Ader-Ø | Mantel Wanddicke | Außen-Ø    |           |
|   | mm <sup>2</sup> | max. mm             | max. mm  | max. mΩ/m               | mm                 | mm     | mm               | min. mm    | ca. kg/km |
| <b>LEONI Hivocar® 105-F Leitungen für -40 °C bis +105°C in hochflexibler (F) Ausführung</b> |                 |                     |          |                         |                    |        |                  |            |           |
| LEONI Hivocar® 105-F 70   | 1 x 70          | 2205                | 12,4     | 0,27                    | 1,2                | 14,8   | 1,2              | 17,6 ± 0,4 | 860       |
| LEONI Hivocar® 105-F 2 x 2,5  | 2 x 2,5         | 651                 | 2,2      | 7,6                     | 0,8                | 3,75   | 1,0              | 10,0 ± 0,3 | 145       |
| LEONI Hivocar® 105-F 2 x 4  | 2 x 4           | 1020                | 2,6      | 4,71                    | 0,8                | 4,2    | 1,1              | 11,0 ± 0,4 | 182       |
| LEONI Hivocar® 105-F 2 x 16   | 2 x 16          | 2079                | 5,5      | 1,16                    | 1,0                | 7,5    | 1,6              | 18,6 ± 0,4 | 553       |
| LEONI Hivocar® 105-F 2 x 25   | 2 x 25          | 3185                | 7,0      | 0,75                    | 1,3                | 9,0    | 2,4              | 23,3 ± 0,6 | 700       |
| LEONI Hivocar® 105-F 2 x 1,5  | 2 x 1,5         | 392                 | 1,7      | 12,7                    | 1,1                | 3,7    | 1,0              | 9,9 ± 0,3  | 125       |
| <b>LEONI Hivocar® 125-F Leitungen für -40 °C bis +125°C in hochflexibler (F) Ausführung</b> |                 |                     |          |                         |                    |        |                  |            |           |
| LEONI Hivocar® 125-F 5  | 1 x 5           | 651                 | 3,7      | 3,6                     | 1,0                | 5,5    | 1,0              | 7,9 ± 0,3  | 109       |
| LEONI Hivocar® 125-F 8  | 1 x 8           | 1008                | 4,0      | 2,55                    | 1,0                | 5,8    | 1,0              | 8,2 ± 0,3  | 139       |
| LEONI Hivocar® 125-F 25   | 1 x 25          | 3185                | 6,8      | 0,75                    | 1,4                | 9,6    | 1,3              | 12,6 ± 0,3 | 360       |
| LEONI Hivocar® 125-F 35   | 1 x 35          | 4473                | 8,5      | 0,53                    | 1,4                | 10,8   | 1,4              | 14,0 ± 0,4 | 481       |
| LEONI Hivocar® 125-F 50   | 1 x 50          | 6370                | 10,8     | 0,37                    | 1,6                | 13,8   | 1,4              | 17,0 ± 0,4 | 670       |
| LEONI Hivocar® 125-F 2 x 2,5  | 2 x 2,5         | 651                 | 2,2      | 7,6                     | 0,8                | 3,75   | 1,0              | 10,0 ± 0,3 | 131       |

Andere Ausführungen auf Anfrage lieferbar.



## Konstruktion

### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 gemäß DIN EN 13599.

### Isolierung

- wärmebeständiges PVC, bleifrei
- thermoplastisches Elastomer auf Basis Polyurethan
- thermoplastisches Elastomer auf Polyesterbasis
- Polypropylen, flammwidrig
- Ethylen/Tetrafluorethylen

Mögliche Isolierungswandstärken von 0,1 – 0,25 mm abhängig vom Isolierungswerkstoff und Kabelaufbau.

### Toleranzen

- Isolierungswandstärke  $\pm 0,04$  mm
- Kabelbreite  $\pm 0,30$  mm (bis 70 mm Kabelbreite)
- Raster  $\pm 0,15$  mm (bis 20 mm Kabelbreite)

### Kennzeichnungsmöglichkeiten

- Textbedruckung
- Randmarkierung als Kennzeichnung des ersten Leiters
- Einfärbung der Isolierung

### Trennstellen

Es besteht die Möglichkeit, Nuten in das Kabel zu extrudieren, um an diesen Stellen bei der Weiterverarbeitung die Leitung aufzutrennen.

### Raster

2,54 mm (Standard). Weitere Rastermaße erhalten Sie auf Anfrage.

## Materialbezeichnungen

### Isolierungswerkstoff

|            |                    |                    |
|------------|--------------------|--------------------|
| <b>Y</b>   | PVC                | -40 °C bis +105 °C |
| <b>YW</b>  | PVC wärmebeständig | -40 °C bis +110 °C |
| <b>11Y</b> | PUR (Polyurethan)  | -40 °C bis +110 °C |
| <b>12Y</b> | TPE-E              | -40 °C bis +105 °C |
| <b>9Y</b>  | PP-FR              | -40 °C bis +110 °C |
| <b>7Y</b>  | ETFE               | -65 °C bis +180 °C |

### Leiterwerkstoffe

|           |                   |
|-----------|-------------------|
| <b>BL</b> | Kupfer blank      |
| <b>SN</b> | Kupfer verzinkt   |
| <b>AG</b> | Kupfer versilbert |

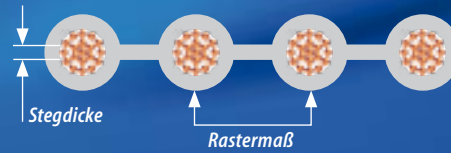
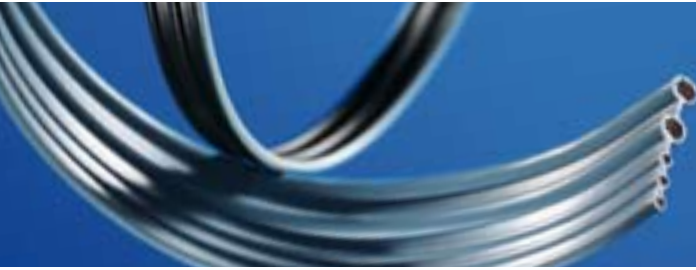
### Beispiel Materialbezeichnung

**exFC-YW 5x1,54+3x4,08/0,2 BL**

→ extrudiertes Flachkabel, Isolierung PVC wärmebeständig, 5 x Leiter (1,54 x 0,2 mm) + 3 x Leiter (4,08 x 0,2 mm), Leitermaterial Kupfer blank

### Tabelle der Standardmaße

| Leiterdicke<br>mm | Leiterbreite<br>mm |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------------|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                   | 0,80               | 1,00 | 1,23 | 1,35 | 1,40 | 1,54 | 2,05 | 4,08 | 6,62 |
| 0,076             |                    |      |      |      |      | ×    |      |      |      |
| 0,100             | ×                  |      | ×    |      |      | ×    |      | ×    |      |
| 0,120             | ×                  | ×    |      |      |      |      |      |      |      |
| 0,130             |                    |      |      |      | ×    |      | ×    |      |      |
| 0,150             |                    |      |      |      |      |      | ×    |      |      |
| 0,200             |                    | ×    |      |      |      | ×    |      | ×    | ×    |
| 0,450             |                    |      |      | ×    | ×    |      |      |      |      |



## Konstruktion

### Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 gemäß DIN EN 13602.

### Isolierung

- wärmebeständiges PVC, bleifrei
- PP, flammwidrig

### Abmessungen

- in Anlehnung an LV 112
- max. Leiterzahl 24

### Kennzeichnungsmöglichkeiten

- Textbedruckung
- Randmarkierung als Kennzeichnung des ersten Leiters
- Einfärbung der Isolierung

### Raster

2,54 mm (Standard). Weitere Rastermaße erhalten Sie auf Anfrage.

## Materialbezeichnungen

### Isolierungswerkstoff

|           |                    |                    |
|-----------|--------------------|--------------------|
| <b>Y</b>  | PVC                | -40 °C bis +105 °C |
| <b>YW</b> | PVC wärmebeständig | -40 °C bis +110 °C |
| <b>9Y</b> | PP-FR              | -40 °C bis +110 °C |

### Leiterwerkstoffe

|           |                   |
|-----------|-------------------|
| <b>BL</b> | Kupfer blank      |
| <b>SN</b> | Kupfer verzinkt   |
| <b>AG</b> | Kupfer versilbert |

# Aufmachungen

Unsere Leitungen können, je nach Weiterverarbeitung, in den gängigen Aufmachungsformen geliefert werden:

- Fässer
- Trommeln
- Spulen
- Kabelpakete
- zu Ringen gewickelt

Aufmachung von Sonderleitungen auf Anfrage.

## Trommeln

Einadrige Leitungen höheren Querschnitts und mehradrige Leitungen werden in der Regel auf Holz- oder Kunststofftrommeln geliefert, die aus dem Trommelpool der **KTG Kabeltrommel GmbH & Co. KG**, Schanzenstr. 30, 51043 Köln-Mühlheim stammen. Ihre leihweise Überlassung erfolgt ausschließlich zu den Bedingungen dieser Gesellschaft, die wir Ihnen bei Bedarf gerne zusenden. Auf Wunsch stellen wir Ihnen gegen Berechnung LEONI-eigene Trommeln zur Verfügung.

Am häufigsten eingesetzte Trommeltypen:

| Hersteller                            | Typ          | Material   |
|---------------------------------------|--------------|------------|
| <b>KTG-Trommel</b> (Mehrwegtrommel)   | <b>KT050</b> | Kunststoff |
|                                       | <b>KT080</b> | Kunststoff |
| <b>LEONI-Trommel</b> (Mehrwegtrommel) | <b>K3502</b> | Kunststoff |
|                                       | <b>K5000</b> | Kunststoff |
|                                       | <b>K8002</b> | Kunststoff |
| <b>LEONI-Trommel</b> (Einwegtrommel)  | <b>H6008</b> | Holz       |
|                                       | <b>H7601</b> | Holz       |





### Kabelpakete

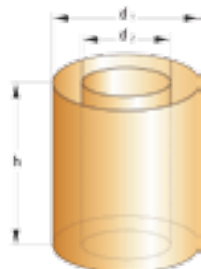
Das Niehoff-Mehrweg-Kabelpaket ist eine besonders innovative Form. Es besteht aus einer teilbaren, wiederverwendbaren Spule aus hochwertigem Kunststoff, die sich aus einem oberen Flansch mit Kern und einem unteren, abnehmbaren Flansch zusammensetzt.

Das Kabelpaket wird unter Verwendung eines Hebezeugs bewegt, das in Bohrungen am Flansch eingesetzt wird. Die Entnahme der Leitung erfolgt unter Zuhilfenahme der Abziehvorrichtung.

Angearbeitete Gebinde können auf einfachste Weise bewegt und gelagert werden. Für den Rücktransport werden bis zu 100 Mehrwegverpackungen auf einer Palette gestapelt.

### Fässer

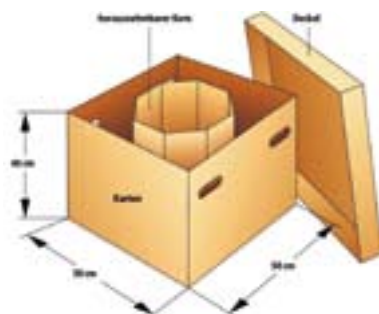
Aus Umweltgründen und im Hinblick auf die Gesetzgebung setzen wir fast ausnahmslos Mehrweg-Pappfässer ein. Die gebräuchlichsten Fass-Typen:



| Typ           | Außen-Ø d <sub>1</sub> | Kern-Ø d <sub>2</sub> | Höhe h | Leergewicht |
|---------------|------------------------|-----------------------|--------|-------------|
|               | mm                     | mm                    | mm     | kg          |
| <b>F 5000</b> | 500                    | 315                   | 410    | ca. 9,0     |
| <b>F 5001</b> | 500                    | 320                   | 710    | ca. 10,8    |

### Die LEONI-BOX

Die alternative Kartonverpackung für Kabel ist praktisch und umweltschonend. Der LEONI-BOX-Wellpappkarton ist aus organischem, recyclingfähigem und daher umweltfreundlichem Material und der Rücktransport von Leergut an den Kabelhersteller entfällt.



Der Versand der vollen, mit Deckel verschlossenen LEONI-BOXEN erfolgt auf Paletten mit 103x103 cm (die Paletten werden auf Wunsch zurückgenommen). Pro Palette können bis zu 8 LEONI-BOXEN gestapelt werden.

# Was wir sonst noch machen...



## Kabel

- Fahrzeugleitungen
- Isolierte Starkstromleitungen
- Erdungsseile
- Steuerleitungen, geschirmt und ungeschirmt
- Isolierte Schaltdrähte und -litzen nach DIN, VDE, UL und CSA
- Lichtwellenleiter-Kabel auf Glasfaser- und Kunststoffbasis
- Kupfer-Datenleitungen
- Koaxialleitungen
- Kundenspezifisch entwickelte Sonderleitungen für z.B. Robotik, Seismik, Medizin, Sensorik, Audio/Video, Umwelttechnik...
- Netzanschlussleitungen
- Wendeleitungen
- Konfektionierte Verbindungsleitungen
- Konfektionierte Sonderkabel nach Kundenspezifikation
- Anschlusskabel und Car Kits für Mobiltelefone
- Leitungen für Fahrsicherheitssysteme, Motormanagement, Mobile Kommunikation
- Extrudierte Flachleiterkabel
- Batterie-, Starter- und Generatorleitungen mit Kupfer- und Aluminiumleiter

## Bordnetz-Systeme

- Bordnetze für
  - Pkw, Lkw und Busse
  - Traktoren und Gabelstapler
- Konventionelle und formstabile Kabelsätze
- Flachleiterkabelsätze
- Kunststoff-Formteile, auch in geschäumter Ausführung
- Elektroniklösungen für den Automobilbau (Teil- und Vollmultiplex)
- Einbaufertige Leitungssätze für ABS-Systeme

## Draht

- Schaltdrähte
- Spezial-Feinstdrähte für die Computer- und Medizintechnik
- Drähte und Litzen für die Kabelindustrie
- Hochflexible Kupferlitzen und -bänder
- Lahnlitzenleiter und Geflechte
- Kupferlegierungsdrähte (Widerstandsdrähte)
- Musiksaiten-Spinndrähte





**LEONI Kabel GmbH**

Stieberstraße 5

D-91154 Roth

Telefon +49 (0)9171-804-2218

Telefax +49 (0)9171-804-2232

E-Mail [cable-info@leoni.com](mailto:cable-info@leoni.com)

[www.leoni-cable.com](http://www.leoni-cable.com)