Fahrzeugleitungen

LEONI verbindet – Menschen, Unternehmen, Märkte

THE QUALITY CONNECTION

LEONI

Wire · Cable · Wiring Systems

Inhalt

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

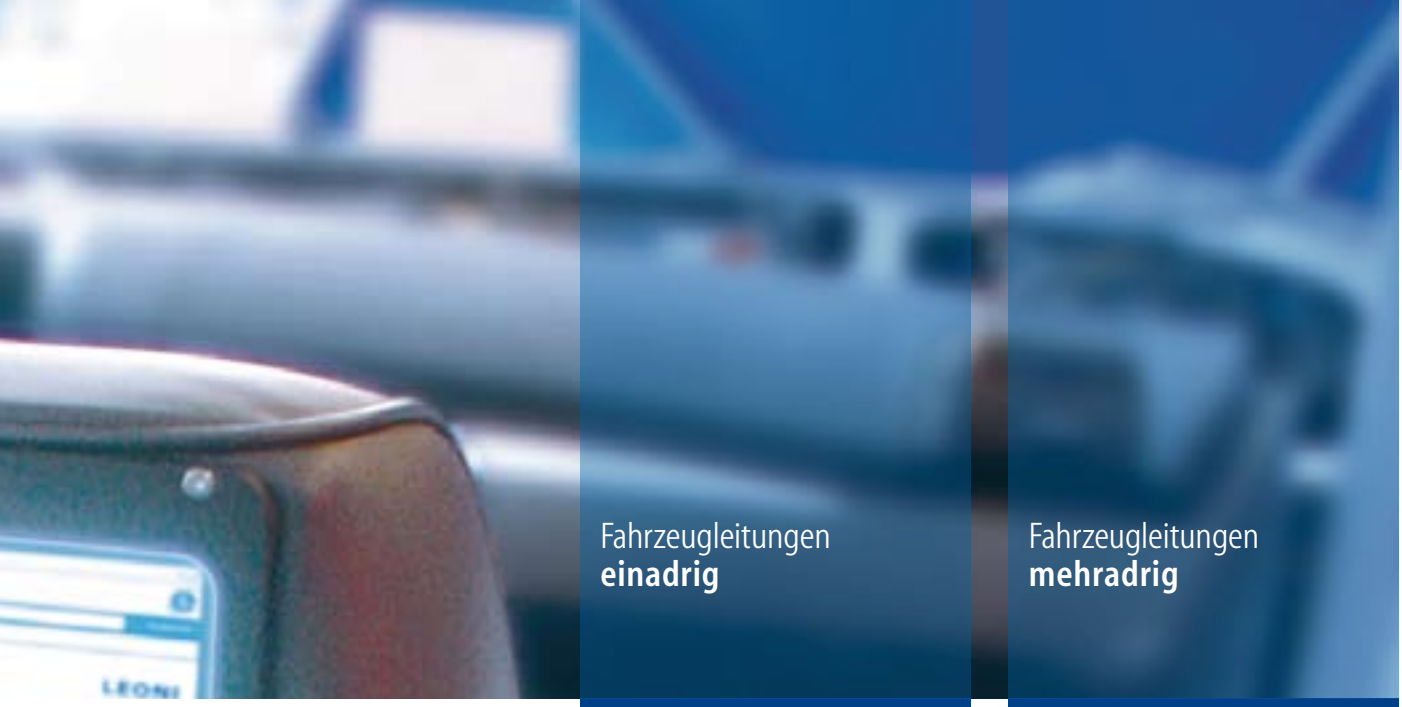
68 Aufmachungen

Die LEONI-Gruppe

70 Was wir sonst noch machen…

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.



Fahrzeugleitungen **einadrig**

Seite 17

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

Fahrzeugleitungen **mehradrig**

Seite 45

ABS-/ESP-Sensorleitungen

46 FLR4G11Y / FL4G11Y
47 FLR2X11Y
48 FLR31Y11Y
49 FLRY11Y

Leitungen bis 105 °C

50 FLYY / FLRYY / FLYKYK
51 FLYYF
52 FLYZ
53 FLRYBY / FLRYDY / FLRYBDY / FLRYCY
54 FLRYY (GGVS) / FLRYY11Y
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 Produktingenieure 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 Produktanpassung
- 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.

LEONI – Der „Global Player“

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 Slowakia, Nova Dubnica
(Slowakei)
LEONI Kabel Polska, Kobierzyce
(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.

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

1. Art der Leitung

FL	= **F**ahrzeug**L**eitung
FZL	= **F**ahrzeug**Z**ünd**L**eitung

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)

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^2 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:

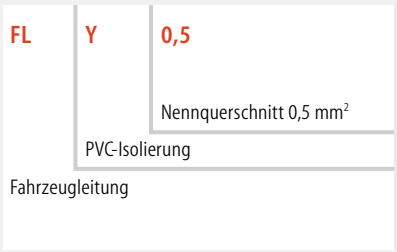
SN	verzinnt
NI	vernickelt
AG	versilbert

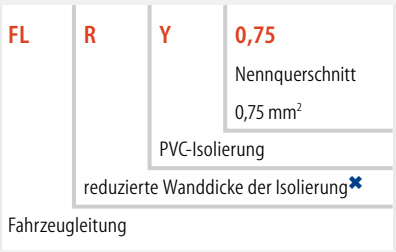
Blankes Kupfer wird nicht extra bezeichnet.

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).

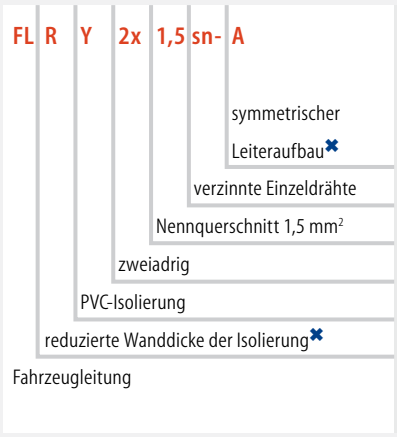
Beispiele

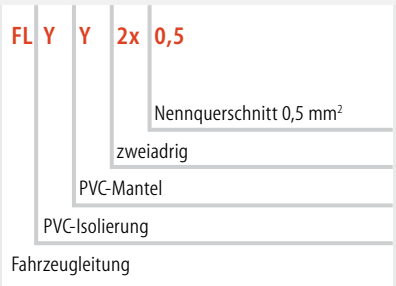
1. Einadrige Leitungen

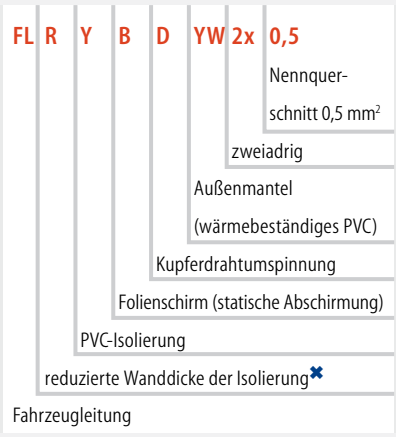


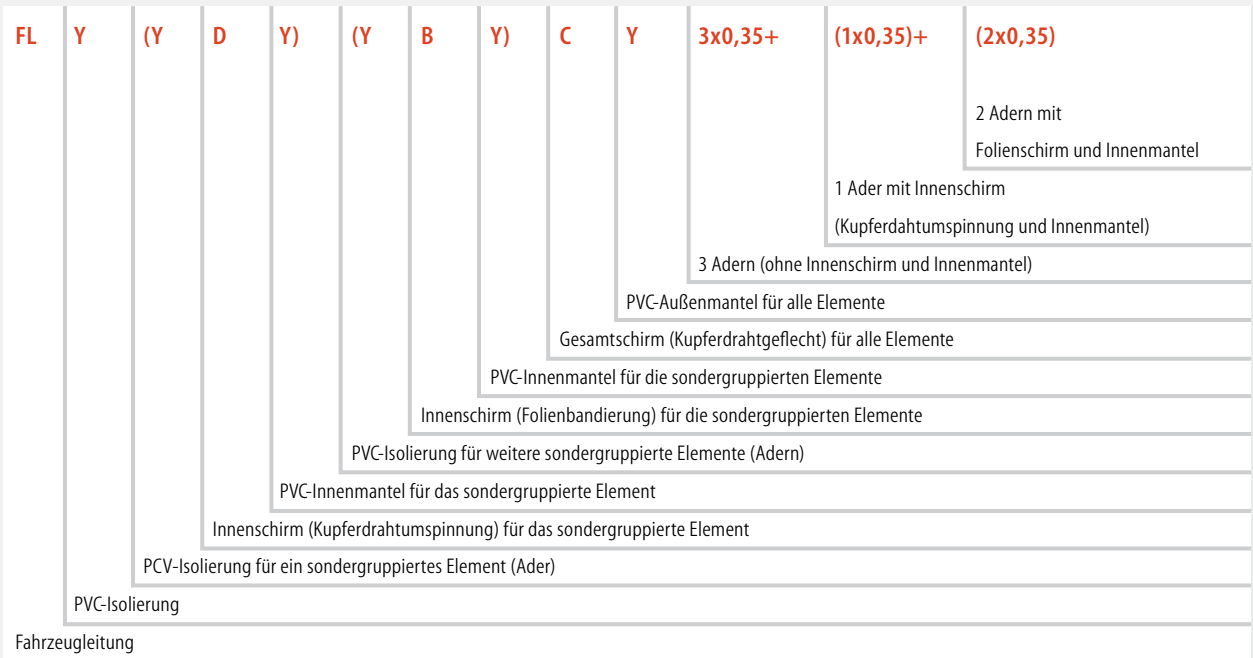


2. Mehradrige Leitungen









✖ gemäß ISO 6722

Kennzeichnung von Fahrzeugleitungen

Herstellerkennzeichnung

1. Einadrige Leitungen mit einem Nennquerschnitt von 0,35 mm² 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 mm² 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±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.

Isolierwerkstoffe

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.

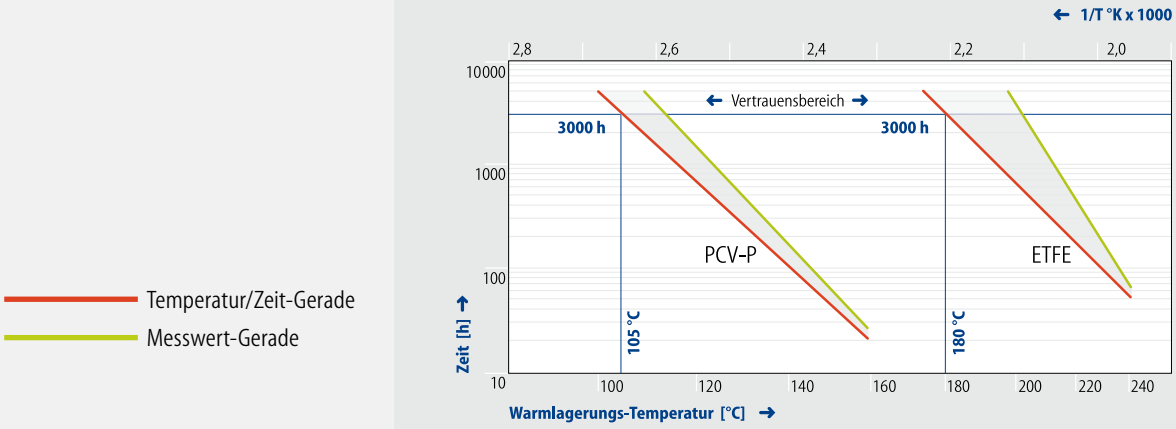
Auswahlkriterien

- 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.



Eigenschaften der Isolierwerkstoffe

Kurz-zeichen	Benennung	Kenn-zeichen z.B.	Dichte	Glüh-rückstand	Extrahier-bare Anteile	Halogen-anteil	Härte Shore A/D	Zugfestig-keit
	z.B. DIN ISO 1629 und 7728	DIN 76722	DIN 53479	DIN 53568 T1	DIN 53738		DIN 53505	DIN 53504
			g/cm³	%	%	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/cm³	%	%	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/cm³	%	%	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.

	Gebrauchstemperaturen							Medienbeständigkeit				
Reiß-dehnung	Tempera-tur-Index ✖✖	Thermische Überlast-barkeit	Kälte-wickel-prüfung	spez. Durchgangs-widerstand	Durch-schlag-festigkeit	Abrieb	Flamm-widrigkeit	Öl	Kraftstoff	Brems-flüssigkeit	Säuren/ Laugen	org. Medien
DIN 53504	DIN ISO 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✖	$>10^{12}$	>10	+	+	+	+	–	+	–
>150	105	110	–50	$>10^{12}$	>10	+	+	+	+	–	+	–
>150	125	140	–25/–40✖	$>10^{12}$	>10	+	+	+	+	–	+	–
>300	90	100	–40	$>10^{16}$	>30	+	––	–	+/–✖	––	+	–
>300	105	140	–50	$>10^{12}$	>10	++	–	++	++	+	+	+
>200	210	260	–65	$>10^{15}$	>30	++	++	++	++	++	++	++
>200	180	230	–65	$>10^{15}$	>30	++	++	++	++	++	++	++
>200	125	150	–40	$>10^{16}$	>30	+	––	+	+	–	+	+
>200	125	150	–40	$>10^{14}$	>20	+	+	+	+	–	+	+
>200	260	290	–80	$>10^{15}$	>30	++	++	++	++	++	++	++
>100	150	160	–30	$>10^{14}$	>30	++	++	++	++	++	+	+
%	°C/3000h	°C/48h	°C	Ω · cm	kV/mm							
>400	125	150	–40	$>10^{9}$	>10	++	–	++	++	+	+	+
>400	90	150	–40	$>10^{9}$	>10	++	–	++	++	+	–	+
>300	150	180	–40	$>10^{9}$	>10	++	+/–✖	++	++	+	+	+
>200	125	150	–40	$>10^{10}$	>10	–	+/–	+	+	–	+	–
>400	90	120	–50	$>10^{10}$	>10	++	–	++	++	+	–	+
>300	125	150	–40	$>10^{14}$	>20	–	+/–✖	–	–	–	+	–
%	°C/3000h	°C/48h	°C	Ω · cm	kV/mm							
>150	140	180	–40	$>10^{10}$	>10	–	–	–	–	–	–	–
>150	105	140	–40	$>10^{12}$	>10	++	+	+	+	–	+	+
>200	125	150	–40	$>10^{14}$	>20	+	+	+	+	–	+	+
>200	125	150	–40	$>10^{14}$	>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 1977 „Kupfer und Kupferlegierungen – Vordraht aus Kupfer“

Kurzzeichen	Werkstoff-Nummer	Zusammensetzung	Dichte	Schmelzpunkt	% IACS min.	Hinweise auf Eigenschaften und Verwendung
		in Gewicht-%	g/m³			
Sauerstoffhaltiges Kupfer						
Cu-ETP1 (E-Cu)	CW 003 A	Cu ≥ 99,90 Sauerstoff max. 0,040	8,9	1083 °C	101	Sauerstoffhaltiges (zähgepoltes) Kupfer mit einer elektrischen Leitfähigkeit im weichen Zustand von ≥ 58,58 m/Ωmm² bei 20 °C.
Sauerstofffreies Kupfer, nicht desoxidiert						
Cu-OF1 (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/Ωmm² bei 20 °C. Halbzeug mit hohen Anforderungen an Wasserstoffbeständigkeit; Schweiß- und Hartlötbarkeit. Für Vakuumtechnik und Elektronik.

International **A**nnealed **C**opper **S**tandard **= IACS**

Elektrische Leitfähigkeit von Kupfer = min. 58 m/Ωmm² = 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/cm³
Schmelzpunkt	232 °C
Symbol	Sn

Silber	
Benennung	Feinsilber 99,97
Dichte	10,5 g/cm³
Schmelzpunkt	960 °C
Symbol	Ag

Nickel	
Benennung	Nickel 99,90
Dichte	8,9 g/cm³
Schmelzpunkt	1450 °C
Symbol	Ni

Einsatzkriterium

■ Gute Lötbarkeit ■ Effektiver Schutz gegen Korrosion	■ Hohe Temperaturbeständigkeit ■ Gute Oberflächenleitfähigkeit (Skin-Effekt)	■ Hohe Korrosions- und Temperatur-beständigkeit

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	Temperaturbereich max. 200 °C	Temperaturbereich max. 250 °C
■ Kupfer blank und verzinnt mit Einzeldraht-Ø ≤ 0,38 mm ■ Kupferplattierter Stahldraht (z.B. Staku) mit Einzeldraht-Ø ≤ 0,38 mm	■ Kupfer blank und verzinnt mit Einzeldraht-Ø ≥ 0,38 mm ■ Kupferplattierter Stahldraht (z.B. Staku) mit Einzeldraht-Ø ≥ 0,38 mm blank und verzinnt ■ Kupfer versilbert ■ Kupfer-Legierung (alloy)	■ Kupfer vernickelt ■ Legierungen aus Cadmium-Chrom-Kupfer versilbert ■ Stahldrähte vernickelt ■ Reinnickeldrähte für flexible Anwendungen und Nickellegierungen

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 Elstomer Insulated (dünnwandige Isolierung, thermoplastisches Elastomer)
GTE	Gerneral Purpose, Thermoplastic Elstomer Insulated (normale Isolierung, thermoplastisches Elastomer)
HTE	Heavy Duty, Thermoplastic Elstomer 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-Niederspannnungsleitung mit reduziertem Außendurchmesser, dünnwandig
AVSSf	Automobil-Niederspannnungsleitung 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

FLY

PVC-Fahrzeugleitung

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 entsprechend ISO 6722, Klasse B, bleifrei.

Spezielle Eigenschaften

Leitungen mit Querschnitten > 6 mm² sind als Batterieleitungen einsetzbar.

Normen und Spezifikationen

LV 112
BMW 95007-2
VW 60306

		Leiteraufbau			Isolierung	Kabel		
Nenn-querschnitt	Anzahl Einzel-drähte✖	Einzeldraht-Ø	Leiter-Ø	Elektrischer Widerstand bei 20 °C	Wanddicke Nennwert	Außen-Ø		Gewicht
		max.	max.	max.		min.	max.	ca.
mm²		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 mm² 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

Wärmedruckbeständkeits-Test bei 120 °C.
Geeignet für hochwärmedruckfeste Anwendungen im Motorraum.

Normen und Spezifikationen

Bosch 5 998 341…

	Leiteraufbau				Isolierung	Kabel		
Nenn-querschnitt	Anzahl Einzel-drähte✖	Einzeldraht-Ø max.	Leiter-Ø max.	Elektrischer Widerstand bei 20 °C max.	Wanddicke Nennwert	Außen-Ø min.	Außen-Ø max.	Gewicht ca.
mm²		mm	mm	mΩ/m	mm	mm	mm	kg/km
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 ≥ 6,0 mm² sind zulässig (±5%).

FLYK

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. Leiteraufbau 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 Langzeitalterung nach ISO 6722, Klasse B.

	Leiteraufbau				Isolierung	Kabel		
Nenn-querschnitt	Anzahl Einzeldrähte	Einzeldraht-Ø max.	Leiter-Ø max.	Elektrischer Widerstand bei 20 °C max.	Wanddicke Nennwert	Außen-Ø min.	Außen-Ø max.	Gewicht ca.
mm^2		mm	mm	mΩ/m	mm	mm	mm	kg/km
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

FLYWK / FLRYWK

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…

	Leiteraufbau✖			Isolierung	Kabel		
Nenn-querschnitt	Anzahl Einzeldrähte	Einzeldraht-Ø max.	Leiter-Ø max.	Elektrischer Widerstand bei 20 °C max.	Wanddicke Nennwert	Außen-Ø min.	Außen-Ø max.	Gewicht ca.
mm^2		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 Litzenkonstruktionen auf Anfrage.

FLRY-A

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 verzinnt. 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

		Leiteraufbau				Isolierung	Kabel		
Nenn-quer-schnitt	Anzahl Einzel-drähte	Einzel-draht-Ø	Leiter-Ø	Elektrischer Widerstand bei 20 °C		Wanddicke	Außen-Ø		Gewicht
		max.	max.	blank/verzinnt min.	blank/verzinnt max.	min.		Grenz-abmaße	ca.
mm²		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 verzinntem Litzenleiter ist für die Schneid-/Klemmtechnik geeignet.

FLRY-B

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 verzinnt. 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

	Leiteraufbau					Isolierung	Kabel		
Nenn-quer-schnitt	Anzahl Einzel-drähte ✖	Einzel-draht-Ø	Leiter-Ø	Elektrischer Widerstand bei 20 °C		Wanddicke	Außen-Ø		Gewicht
		max.	max.	blank/verzinnt min.	blank/verzinnt max.	min.		Grenz-abmaße	ca.
mm²		mm	mm	mΩ/m	mΩ/m	mm	mm	mm	kg/km
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 ≥ 6,0 mm² sind zulässig (±5%).

FLRYW

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 verzinnt. 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

		Leiteraufbau				Isolierung	Kabel		
Nennquerschnitt	Anzahl Einzeldrähte ✖	Einzeldraht-Ø	Leiter-Ø	Elektrischer Widerstand bei 20 °C		Wanddicke	Außen-Ø		Gewicht
		max.	max.	blank/verzinnt min.	blank/verzinnt max.	min.		Grenzabmaße	ca.
mm²		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

✖ Richtwert, Abweichungen bei der Drahtanzahl ≥ 6,0 mm² sind zulässig (±5%).

FLRY T2 IR

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

	Leiteraufbau			Isolierung	Kabel		
Nenn-querschnitt	Anzahl Einzeldrähte	Einzeldraht-Ø max.	Elektrischer Widerstand bei 20 °C max.	Wanddicke Nennwert	Außen-Ø min.	Außen-Ø max.	Gewicht ca.
mm^2		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

FLRY T2 ID

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

	Leiteraufbau			Isolierung	Kabel		
Nenn-querschnitt	Anzahl Einzeldrähte	Einzeldraht-Ø max.	Elektrischer Widerstand bei 20 °C max.	Wanddicke Nennwert	Außen-Ø min.	Außen-Ø max.	Gewicht ca.
mm^2		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

FLRY T3 IR

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

	Leiteraufbau			Isolierung	Kabel		
Nenn-querschnitt	Anzahl Einzeldrähte	Einzeldraht-Ø max.	Elektrischer Widerstand bei 20 °C max.	Wanddicke Nennwert	Außen-Ø min.	Außen-Ø max.	Gewicht ca.
mm^2		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	0,30	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

FLRY T3 ID

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

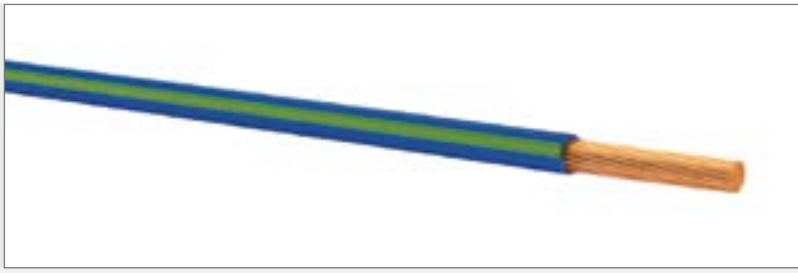
PSA STE 96 418 794 99 ID

	Leiteraufbau			Isolierung	Kabel		
Nenn-querschnitt	Anzahl Einzeldrähte	Einzeldraht-Ø max.	Elektrischer Widerstand bei 20 °C max.	Wanddicke Nennwert	Außen-Ø min.	Außen-Ø max.	Gewicht ca.
mm^2		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	10,1
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

FLR4Y

PA-Fahrzeugleitung

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



Aufbau / Werkstoffe

Leiter

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

Isolierung

PA (Polyamid).

Spezielle Eigenschaften

Hervorragende Kraftstoffbeständigkeit.

Besonders geeignet als Kraftstoffniveaugeber-Leitung.

	Leiteraufbau					Isolierung	Kabel		
Nenn-quer-schnitt	Anzahl Einzel-drähte	Einzel-draht-Ø max.	Leiter-Ø max.	Elektrischer Widerstand bei 20 °C blank/verzinnt min.	Elektrischer Widerstand bei 20 °C blank/verzinnt max.	Wanddicke min.	Außen-Ø	Grenz-abmaße	Gewicht ca.
mm²		mm	mm	mΩ/m	mΩ/m	mm	mm	mm	kg/km
FLR4Y-A									
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
FLR4Y-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

LEONI Mocar® 125 P

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

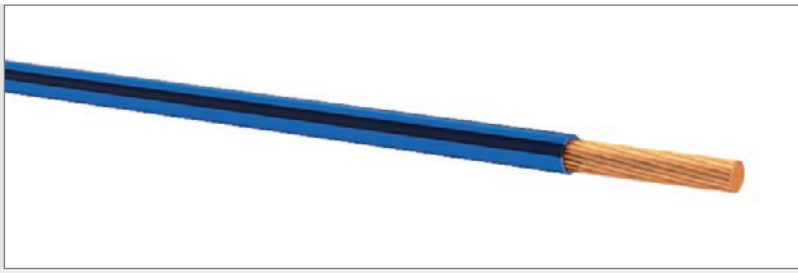
Renault 36-05-009/--L
FIAT 91107/17
VW 60306

	Leiteraufbau				Isolierung	Kabel		
Nenn-querschnitt	Anzahl Einzeldrähte	Einzeldraht-Ø max.	Leiter-Ø max.	Elektrischer Widerstand bei 20 °C max.	Wanddicke min.	Außen-Ø	Grenz-abmaße	Gewicht ca.
mm^2		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

LEONI Mocar® 125 X

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.
Leiteraufbau gemäß ISO 6722.

Isolierung

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

	Leiteraufbau				Isolierung	Kabel		
Nenn-querschnitt	Anzahl Einzeldrähte	Einzeldraht-Ø max.	Leiter-Ø max.	Elektrischer Widerstand bei 20 °C max.	Wanddicke Nennwert	Außen-Ø	Grenz-abmaße	Gewicht ca.
mm²		mm	mm	mΩ/m	mm	mm	mm	kg/km
LEONI Mocar 125 X Typ A								
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
LEONI Mocar 125 X Typ 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

LEONI Mocar® 150 A

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

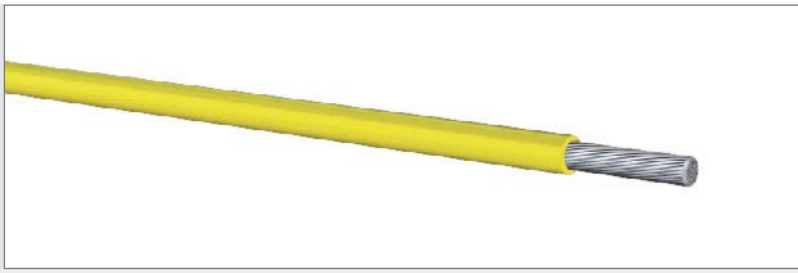
Einsatz im Scheinwerferbereich.
Eingeschränkte Hydrolysebeständigkeit.

	Leiteraufbau				Isolierung	Kabel		
Nenn-querschnitt	Anzahl Einzeldrähte	Einzeldraht-Ø max.	Leiter-Ø max.	Elektrischer Widerstand bei 20 °C max.	Wanddicke Nennwert	Außen-Ø	Grenz-abmaße	Gewicht ca.
mm²		mm	mm	mΩ/m	mm	mm	mm	kg/km
LEONI Mocar 150 A Typ A								
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
LEONI Mocar 150 A Typ 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

LEONI Mocar® 180 E

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, verzinnt 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.

		Leiteraufbau				Isolierung	Kabel		
Nenn-quer-schnitt	Anzahl Einzel-drähte	Einzel-draht-Ø	Leiter-Ø	Elektrischer Widerstand bei 20 °C		Wanddicke✖	Außen-Ø		Gewicht
		max.	max.	blank/verzinnt min.	blank/verzinnt max.	min.		Grenz-abmaße	ca.
mm²		mm	mm	mΩ/m	mΩ/m	mm	mm	mm	kg/km
LEONI Mocar 180 E Typ A									
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
LEONI Mocar 180 E Typ 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.

LEONI Mocar® 210 F

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, verzinnt, 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.

	Leiteraufbau					Isolierung	Kabel		
Nenn-quer-schnitt	Anzahl Einzel-drähte	Einzel-draht-Ø	Leiter-Ø	Elektrischer Widerstand bei 20 °C		Wanddicke[✖]	Außen-Ø		Gewicht
		max.	max.	blank/verzinnt min.	blank/verzinnt max.	min.		Grenz-abmaße	ca.
mm²		mm	mm	mΩ/m	mΩ/m	mm	mm	mm	kg/km
LEONI Mocar 210 F Typ A									
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
LEONI Mocar 210 F Typ 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.

LEONI Mocar® 260 T

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 (Nickelauflage: ≥ 1,0 µm).

Leiteraufbau						Isolierung	Kabel		
Nenn-quer-schnitt	Anzahl Einzel-drähte	Einzel-draht-Ø	Leiter-Ø	Elektrischer Widerstand bei 20 °C		Wanddicke✖	Außen-Ø		Gewicht
		max.	max.	blank/verzinnt min.	blank/verzinnt max.	min.		Grenz-abmaße	ca.
mm²		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.

TXL

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

			Leiteraufbau		Isolierung		Kabel	
Größe	Nenn-querschnitt	Anzahl Einzeldrähte	Einzeldraht-Ø	Leiter-Ø	Wanddicke		Außen-Ø	Gewicht
			nom.	nom.	nom.	min.	max.	ca.
AWG	mm^2		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

			Leiteraufbau		Isolierung		Kabel	
Größe	Nenn-querschnitt	Anzahl Einzeldrähte	Einzeldraht-Ø	Leiter-Ø	Wanddicke		Außen-Ø	Gewicht
			nom.	nom.	nom.	min.	max.	ca.
AWG	mm^2		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

AV

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.

		Leiteraufbau			Isolierung	Kabel		
Nenn-querschnitt	Anzahl Einzeldrähte	Einzeldraht-Ø	Leiter-Ø	Elektrischer Widerstand bei 20 °C	Wanddicke Nennwert	Außen-Ø		Gewicht
		nom.	nom.	max.		min.	max.	ca.
mm^2		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.

	Leiteraufbau				Isolierung	Kabel		
Nenn-querschnitt	Anzahl Einzeldrähte	Einzeldraht-Ø nom.	Leiter-Ø nom.	Elektrischer Widerstand bei 20 °C max.	Wanddicke Nennwert	Außen-Ø min.	Außen-Ø max.	Gewicht ca.
mm^2		mm	mm	mΩ/m	mm	mm	mm	kg/km
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.

AVSS

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.

		Leiteraufbau			Isolierung	Kabel		
Nenn-querschnitt	Anzahl Einzeldrähte	Einzeldraht-Ø	Leiter-Ø	Elektrischer Widerstand bei 20 °C	Wanddicke Nennwert	Außen-Ø		Gewicht
		nom.	nom.	max.		min.	max.	ca.
mm^2		mm	mm	mΩ/m	mm	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.

FL91Y / FL11Y

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.

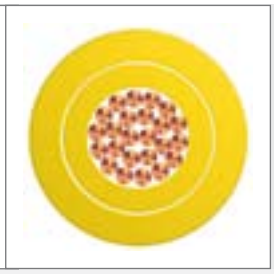
Spezielle Ausführung

Auch als Alubatterieleitungen lieferbar.

		Leiteraufbau			Isolierung	Kabel		
Nenn-querschnitt	Anzahl Einzeldrähte ✖	Einzeldraht-Ø max.	Leiter-Ø max.	Elektrischer Widerstand bei 20 °C max.	Wanddicke Nennwert	Außen-Ø min.	Außen-Ø max.	Gewicht ca.
mm^2		mm	mm	mΩ/m	mm	mm	mm	kg/km
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%).

FLYY



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.

	Leiteraufbau				Isolierung✖		Kabel			
Nennquerschnitt	Anzahl Einzeldrähte	Einzeldraht-Ø max.	Leiter-Ø max.	Elektrischer Widerstand bei 20 °C max.	Wanddicke Nennwert	Ader-Ø	Mantel-Wanddicke	Außen-Ø min.	Außen-Ø max.	Gewicht ca.
mm^2		mm	mm	mΩ/m	mm	mm	mm	mm	mm	kg/km
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 (FLRYY) lieferbar.

FLY0Y / FLYK0Y

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/cm³, bleifrei.

Spezielle Eigenschaften

Mit erhöhter Kälteflexibilität.

	Leiteraufbau				Isolierung		Kabel			
Nenn-quer-schnitt	Anzahl Einzel-drähte	Einzel-draht-Ø max.	Leiter-Ø max.	El. Wider-stand bei 20 °C max.	Wanddicke Nennwert	Ader-Ø	Mantel Wanddicke	Außen-Ø min.	Außen-Ø max.	Gewicht ca.
mm²		mm	mm	mΩ/m	mm	mm	mm	mm	mm	kg/km
FLY0Y										
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
FLYK0Y										
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.

FLRYDY

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 (≥ 90 %).

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

	Leiteraufbau				Isolierung		Kabel			
Nenn-quer-schnitt	Anzahl Einzel-drähte	Einzel-draht-Ø max.	Leiter-Ø max.	El. Wider-stand bei 20 °C max.	Wand-dicke✖ Nennwert	Ader-Ø	Mantel Wanddicke✖	Außen-Ø min.	Außen-Ø max.	Gewicht ca.
mm^2		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

✖ Auch mit erhöhter Wanddicke der Isolierung lieferbar.

Fahrzeugleitungen
▶▶ mehradrig

FLR4G11Y / FL4G11Y

ABS-/ESP-Leitung

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

Aufbau / Werkstoffe

Leiter

Weichgeglühtes Elektrolytkupfer Cu-ETP1 nach DIN EN 13602, verzinnt. 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	Leiteraufbau				Isolierung		Kabel			
Ader-anzahl x Nennquer-schnitt	Anzahl Einzel-drähte	Einzel-draht-Ø max.	Leiter-Ø max.	Elektrischer Widerstand bei 20 °C max.	Wanddicke Nennwert	Ader-Ø	Mantel Wanddicke	Außen-Ø min.	Außen-Ø max.	Gewicht ca.
mm^2		mm	mm	mΩ/m	mm	mm	mm	mm	mm	kg/km
FLR4G11Y										
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
FL4G11Y										
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.

FLR2X11Y

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 verzinnt.

Isolierung

PE-X (Polyethylen vernetzt).

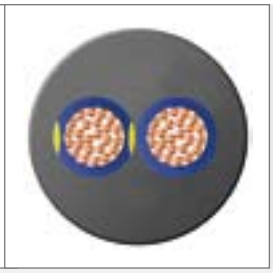
Mantel

TPE-U (besonders hydrolysebeständiges Polyether-Polyurethan).

Aufbau		Leiteraufbau				Isolierung		Kabel			
Aderanzahl x Nennquerschnitt	Anzahl Einzeldrähte	Einzeldraht-Ø max.	Leiter-Ø max.	Elektrischer Widerstand bei 20 °C blank max.	Elektrischer Widerstand bei 20 °C verzinnt max.	Wanddicke Nennwert	Ader-Ø	Mantel Wanddicke	Außen-Ø min.	Außen-Ø max.	Gewicht ca.
mm²		mm	mm	mΩ/m	mΩ/m	mm	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

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

Isolierung

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

Mantel

TPE-U (besonders hydrolysebeständiges Polyether-Polyurethan).

Aufbau	Leiteraufbau				Isolierung		Kabel			
Ader-anzahl x Nennquer-schnitt	Anzahl Einzel-drähte	Einzel-draht-Ø max.	Leiter-Ø max.	Elektrischer Widerstand bei 20 °C max.	Wanddicke Nennwert	Ader-Ø	Mantel Wanddicke	Außen-Ø min.	Außen-Ø max.	Gewicht ca.
mm^2		mm	mm	mΩ/m	mm	mm	mm	mm	mm	kg/km
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

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

FLRY11Y

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 verzinnt.

Isolierung

PVC.

Mantel

TPE-U (besonders hydrolysebeständiges Polyether-Polyurethan).

Aufbau	Leiteraufbau				Isolierung		Kabel			
Ader-anzahl x Nennquer-schnitt	Anzahl Einzel-drähte	Einzel-draht-Ø max.	Leiter-Ø max.	Elektrischer Widerstand bei 20 °C max.	Wanddicke Nennwert	Ader-Ø	Mantel Wanddicke	Außen-Ø min.	Außen-Ø max.	Gewicht ca.
mm^2		mm	mm	mΩ/m	mm	mm	mm	mm	mm	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 verzinnt. 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		Leiteraufbau				Isolierung		Kabel			
Ader-anzahl x Nennquer-schnitt	Anzahl Einzel-drähte	Einzel-draht-Ø max.	Leiter-Ø max.	El. Widerstand bei 20 °C blank max.	El. Widerstand bei 20 °C verzinnt max.	Wand-dicke Nennwert	Ader-Ø	Mantel-wanddicke	Außen-Ø min.	Außen-Ø max.	Gewicht ca.
mm²		mm	mm	mΩ/m	mΩ/m	mm	mm	mm	mm	mm	kg/km
FLYY											
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
FLRYY											
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
FLYKYK											
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.

FLYYF

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			
Aderanzahl x Nenn-querschnitt	Anzahl Einzeldrähte	Einzel-draht-Ø max.	Leiter-Ø max.	Elektrischer Widerstand bei 20 °C max.	Wanddicke Nennwert	Ader-Ø	Mantel-wanddicke	Abmessung Breite	Abmessung Höhe	Gewicht ca.
mm²		mm	mm	mΩ/m	mm	mm	mm	mm	mm	kg/km
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.

FLYZ

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.

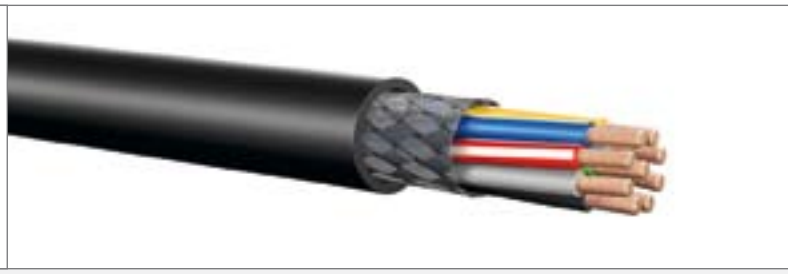
Aufbau	Leiteraufbau				Isolierung		Kabel		
Aderanzahl x Nenn-queschnitt	Anzahl Einzeldrähte	Einzeldraht-Ø max.	Leiter-Ø max.	Elektrischer Widerstand bei 20 °C max.	Wanddicke Nennwert	Ader-Ø	Abmessung Breite	Abmessung Höhe	Gewicht ca.
mm^2		mm	mm	mΩ/m	mm	mm	mm	mm	kg/km
2 x 0,5	16	0,21	1,0	37,1	0,5	2,1	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

Andere Querschnitte und Abmessungen auf Anfrage.

FLRYBY / FLRYDY / FLRYBDY / FLRYCY

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 verzinnt. Leiteraufbau gemäß ISO 6722.

Isolierung

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

Beilitze

Beilitzen aus verzinnten 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).

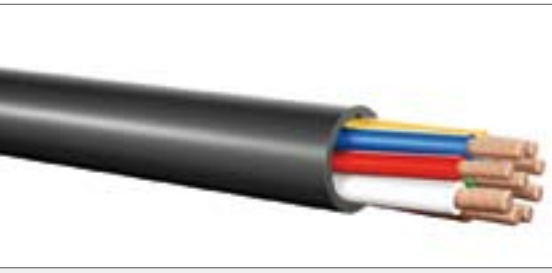
Mantel

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

Aufbau		Leiteraufbau				Isolierung		Kabel			
Aderanzahl x Nennquerschnitt	Anzahl Einzeldrähte	Einzeldraht-Ø max.	Leiter-Ø max.	Elektrischer Widerstand bei 20 °C blank max.	Elektrischer Widerstand bei 20 °C verzinnt max.	Wanddicke Nennwert	Ader-Ø	Mantel Wanddicke	Außen-Ø min.	Außen-Ø max.	Gewicht ca.
mm^2		mm	mm	mΩ/m	mΩ/m	mm	mm	mm	mm	mm	kg/km
FLRYBY											
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
FLRYDY											
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
FLRYBDY											
2 x 0,5	19	0,19	1,0	37,1	38,2	0,30	1,6	0,6	4,7	4,9	36
FLRYCY											
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 Gefahrengütern (**G**efahren**G**ut-**V**erordnung **S**traße). Geprüft nach GGVS/ADR.

Aufbau	Ader			Ader			Kabel	
Aderzahl x Nennquerschnitt		Ader-Ø max.	Farbcode		Ader-Ø max.	Farbcode	Außen-Ø max.	Gewicht ca.
mm²	mm²	mm		mm²	mm		mm	kg/km
FLRYY (GGVS)								
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) PP-Datenpaar	1,5	Ø 2,4		2,5 1,5	Ø 3,0 Ø 2,4		14,7	245
FLRYY11Y								
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
mm²		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

Andere Ausführungen auf Anfrage lieferbar.

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

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.

Beilitze

Mehrdrähtige, verzinnte Litze aus Cu-ETP1 gemäß DIN EN 13602, (Nennquerschnitt 0,35 mm²).

Isolierung

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

Innenabschirmungen

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

Innenmäntel

PVC gemäß ISO 6722, Klasse B.

Gesamtabschirmung

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

Außenmantel

PVC gemäß ISO 6722, Klasse B, matte Ausführung.

Aufbau		Leiteraufbau			Isolierung		Innenmantel		Kabel gesamt				
Ader anzahl x Nennquer-schnitt	Anzahl Einzel-drähte	Einzel-draht-Ø max.	Leiter-Ø max.	Elek-trischer Widerstand bei 20°C max.	Wanddicke Nennwert	Ader-Ø	Wand-dicke	Innen-Ø	Geflecht-aufbau Draht-anzahl x Einzel-draht-Ø	Außen-mantel Wanddicke	Außen-Ø min.	Außen-Ø max.	Gewicht ca.
mm²		mm	mm	mΩ/m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/km
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 verzinnt. 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-anzahl x Nennquer-schnitt	Anzahl Einzel-drähte	Einzel-draht-Ø max.	Leiter-Ø max.	Elektrischer Widerstand bei 20 °C blank max.	Elektrischer Widerstand bei 20 °C verzinnt max.	Wanddicke Nennwert	Ader-Ø	Mantel Wand-dicke	Außen-Ø min.	Außen-Ø max.	Gewicht ca.
mm^2		mm	mm	mΩ/m	mΩ/m	mm	mm	mm	mm	mm	kg/km
FLYWYW 2 x 0,75											
2 x 0,75	24	0,21	1,2	24,7	25,4	0,60	2,4	0,7	6,0	6,2	50
FLRYWYW 4 x 1											
4 x 1	19	0,26	1,4	18,5	19,1	0,35	2,0	0,5	5,6	6,0	65
FLRYWZ 4 x 0,35											
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
FLRYWYWF 2 x 2,5											
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

Andere Ausführungen auf Anfrage lieferbar.

FLR91Y11Y / FLR12Y11Y / FLU7Y11Y / FLU6Y11Y

Sonderleitung

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

Aufbau / Werkstoffe

Leiter

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

Isolierung

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

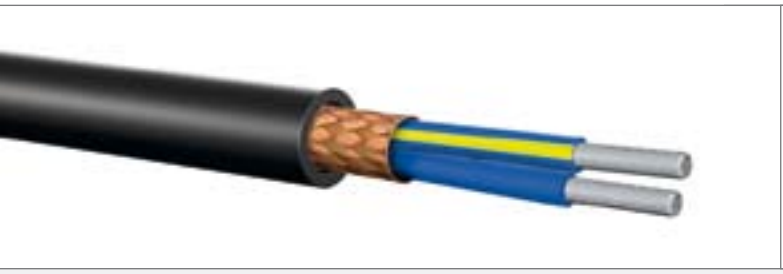
Mantel

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

Aufbau		Leiteraufbau				Isolierung		Kabel			
Aderanzahl x Nennquerschnitt	Anzahl Einzeldrähte	Einzeldraht-Ø max.	Leiter-Ø max.	Elektrischer Widerstand bei 20 °C blank max.	Elektrischer Widerstand bei 20 °C verzinnt max.	Wanddicke Nennwert	Ader-Ø	Mantel Wanddicke	Außen-Ø min.	Außen-Ø max.	Gewicht ca.
mm^2		mm	mm	mΩ/m	mΩ/m	mm	mm	mm	mm	mm	kg/km
FLR91Y11Y 3 x 0,75											
3 x 0,75	19	0,23	1,2	24,2	25,4	0,3	1,8	1,0	5,7	6,1	48
FLR12Y11Y 2 x 0,5											
2 x 0,5	19	0,19	1,0	32,1	38,2	0,3	1,5	0,6	4,15	4,45	25
FLU7Y11Y 2 x 0,5											
2 x 0,5	64	0,11	1,0	–	38,2	0,2	1,4	0,25	3,2	3,4	18,5
FLU6Y11Y 4 x 0,14											
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, verzinnt. Leiteraufbau gemäß ISO 6722.

Isolierung

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

Abschirmung

Geflecht aus verzinnten Kupferdrähten Cu-ETP1 nach DIN EN 13602 mit hoher Oberflächenbedeckung (≥ 90 %).

Mantel

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

Aufbau	Leiteraufbau				Isolierung		Kabel				
Ader-anzahl x Nenn-quer-schnitt	Anzahl Einzel-drähte	Einzel-draht-Ø max.	Leiter-Ø max.	Elektrischer Widerstand bei 20 °C max.	Wanddicke Nennwert	Ader-Ø	Mantel Wand-dicke	Außen-Ø min.	Außen-Ø max.	Gewicht ca.	Temperaturbereich
mm^2		mm	mm	mΩ/m	mm	mm	mm	mm	mm	kg/km	3000 h
FLR13Y13Y 2 x 0,5											
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**
FLR13YC13Y 10 x 0,5											
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**
FLU7Y7Y 3 x 0,5											
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**
FLU6Y6YF 4 x 0,35											
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**
FLR6YC6Y 2 x 0,5											
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**

Andere Ausführungen auf Anfrage lieferbar.

LEONI Dacar® 502

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 verzinnten 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.
Leiteraufbau 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

LEONI Dacar® 550

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			
Aderanzahl x Nenn-querschnitt	Anzahl Einzel-drähte	Einzel-draht-Ø max.	Leiter-Ø max.	Elektrischer Widerstand bei 20°C max.	Wand-dicke Nennwert	Ader-Ø	Mantel Wand-dicke	Außen-Ø min.	Außen-Ø max.	Gewicht ca.
mm^2		mm	mm	mΩ/m	mm	mm	mm	mm	mm	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, verzinnt, 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, verzinnt, 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

LEONI Dacar® 300

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 verzinnten 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 Ø / Material	Abschirmung	Mantel 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 verzinnten 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 Ø / Material	Abschirmung	Mantel 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

Andere Ausführungen auf Anfrage lieferbar.

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 verzinnten 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

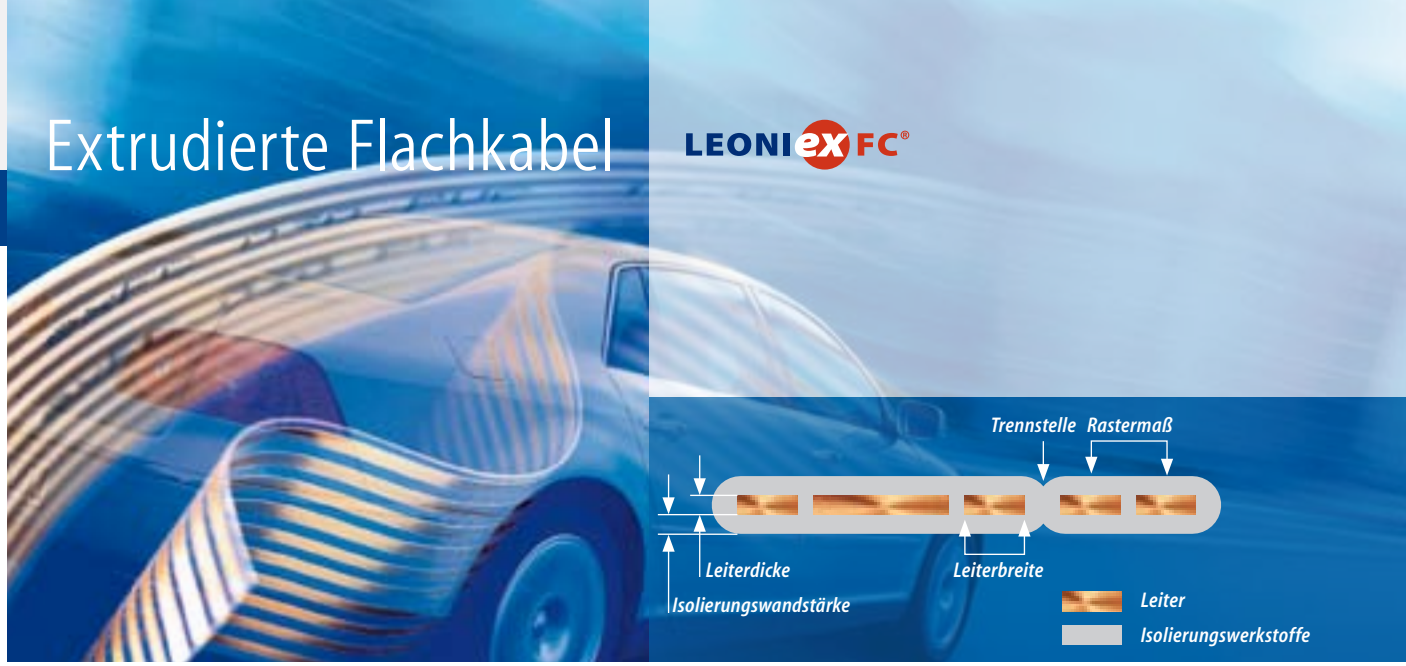
Z.B. hochflexible, ungeschirmte Ausführung ➔ LEONI Hivocar® 125-FU oder mit Aluminiumleiter ➔ LEONI Hivocar® 125-A

	Aufbau				Isolierung		Kabel		
Leitungstyp	Querschnitt	Anzahl Einzeldrähte max.	Leiter-Ø max.	Elektrischer Widerstand max.	Wanddicke Nennwert	Ader-Ø	Mantel Wanddicke	Außen-Ø min.	Gewicht ca.
	mm²	mm	mm	mΩ/m	mm	mm	mm	mm	kg/km
LEONI Hivocar® 105-F Leitungen für –40 °C bis +105°C in hochflexibler (F) Ausführung									
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	99,0 ± 0,3	125
LEONI Hivocar® 125-F Leitungen für –40 °C bis +125°C in hochflexibler (F) Ausführung									
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.

Extrudierte Flachkabel

LEONI exFC®



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 ±0,04 mm
- Kabelbreite ±0,30 mm (bis 70 mm Kabelbreite)
- Raster ±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

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

Leiterwerkstoffe

BL	Kupfer blank
SN	Kupfer verzinnt
AG	Kupfer versilbert

Beispiel Materialbezeichnung

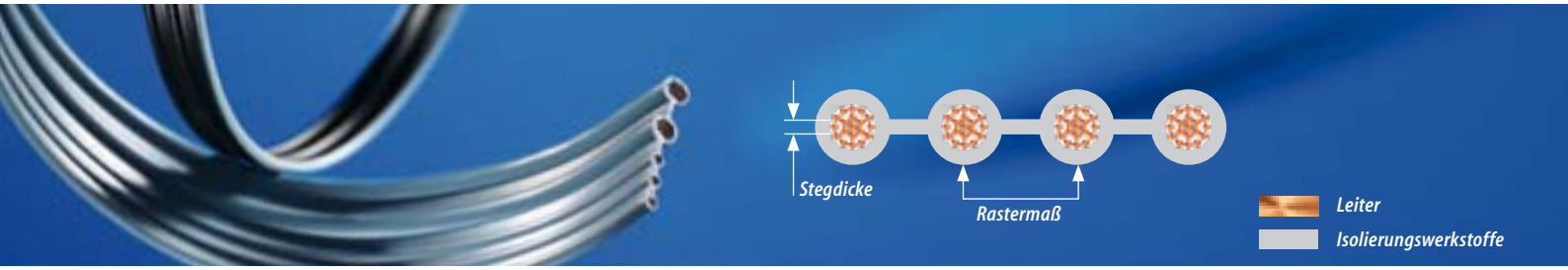
exFC–YW 5x1,54+3x4,08/0,2 BL

➔ 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 mm	Leiterbreite 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				✖	✖				

Rasterstegleitungen



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

Y	PVC	–40 °C bis +105 °C
YW	PVC wärmebeständig	–40 °C bis +110 °C
9Y	PP-FR	–40 °C bis +110 °C

Leiterwerkstoffe

BL	Kupfer blank
SN	Kupfer verzinnt
AG	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
KTG-Trommel (Mehrwegtrommel)	**KT050**	Kunststoff
	KT080	Kunststoff
LEONI-Trommel (Mehrwegtrommel)	**K3502**	Kunststoff
	K5000	Kunststoff
	K8002	Kunststoff
LEONI-Trommel (Einwegtrommel)	**H6008**	Holz
	H7601	Holz

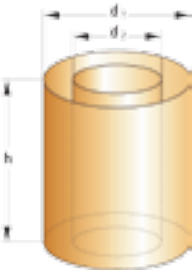
Kabelpakete

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

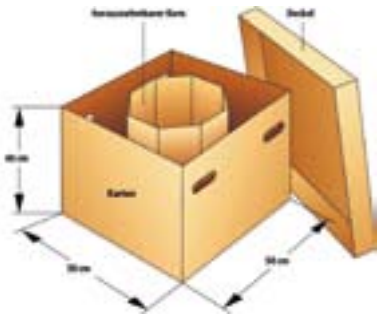


Aus Umweltgründen und im Hinblick auf die Gesetzgebung setzen wir fast ausnahmslos Mehrweg-Pappfässer ein. Die gebräuchlichsten Fass-Typen:

Typ	Außen-Ø d_1	Kern-Ø d_2	Höhe h	Leergewicht
	mm	mm	mm	kg
F 5000	500	315	410	ca. 9,0
F 5001	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
- Wendelleitungen
- 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
www.leoni-cable.com