Ausgleichs-, Thermo- und Anschlußleitungen, isolierte Thermodrähte und Zündkabel

Liste R17

Compensation Cables, T/C and RTD Extension Cables, Insulated Thermo Wires and Ignition Cables

List R17

R58®

RECKMANN GMBH
MESS + REGELTECHNIK



RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70



Widerstandsthermometer

- Schutzarmaturen nach DIN 43772 mit eingebautem Messeinsatz
- mit verschiedenen Anschlussarten (z.B. mit Stecker, Leitung u.a.)
- in Ex-Ausführung und in vielen anderen Sonderausführungen

Resistance Temperature Detectors

- *protective shells acc. to DIN 43772 with measuring inserts*
- *with various process connections (e.g. plug, extension cable, etc.)*
- *intrinsically safe sensors and many other special designs*

Thermoelemente

- mit Metall- oder Keramikschutzrohren
- mit Thermopaar- oder Mantelthermoelement - Messeinsatz
- Sonderausführungen mit Platinspitze oder für Vacuum-Anlagen

Thermocouple Assemblies

- *with metal or ceramic protection tubes*
- *with thermocouples or mineral insulated measuring insert*
- *special t/c assemblies with platinum tip or for vacuum furnaces*





Mantel - Thermoelemente

- Mantel-Ø von 0,15 bis 12 mm, verschiedene Mantelwerkstoffe
- mit freien Enden oder mit Stecker, Leitung, Anschlusskopf u.a.
- Durchführungen für Vacuum-Anlagen und andere Sonderformen

Mineral Insulated Thermocouples

- *0,15 to 12 mm outer diameter, various sheath materials*
- *with bare wire ends or with plug, cable, connection head, etc.*
- *t/c extensions for vacuum furnaces and other special designs*

Handelswaren

- Temperaturregler und Schreiber, Anzeigen, Handmessgeräte
- verschiedene digitale und analoge Messumformer, pH-Elektoden
- Geräte und Ersatzteile für die Gasfeuerungstechnik

Trade Goods

- *temperature recording and control devices, handheld meters*
- *various digital and analog transmitters, pH-electrodes*
- *instruments and spare parts for the measuring and control of gases*





Zubehör (Beispiele)

- Anschlussköpfe, Sockel, Ausgleichs- und Thermoleitungen
- Schutzrohre aus Metall oder Keramik, Befestigungs-Zubehör
- Steckverbinder, Einbaupaneele, Zubehör für Tauchbadmessungen

Component Parts (examples)

- *connection heads, ceramic blocks, compensation and t/c cables*
- *protection tubes made of metal or ceramic with appropriate fittings*
- *connectors, panels, spare parts for measurements in molten metals*

Liste R 17
List R 17

R58®/55/WT/120608

Ausgleichs-, Thermo- und Anschlußleitungen, isolierte Thermodrähte und Zündkabel

Compensation Cables, T/C and RTD Extension Cables, Insulated Thermo Wires and Ignition Cables

R E C K M A N N G M B H

MESS + REGELTECHNIK

Telefon/Phone 0049 (0) 2331 3501 - 0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70
Internet: reckmann.de / reckmannshop.de
E-mail: info@reckmann.de

Postanschrift: *(Postal address)*	Postfach 60 01 64 D - 58137 Hagen
Hausanschrift: *(Delivery address)*	Werkzeugstraße 21/23 D - 58093 Hagen

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Ausgleichs- und Thermoleitungenen	3
- Messanordnung	3
- Ausgleichsleitungen (Allgemeine Angaben)	4
- Thermoleitungen (allgemeine Angaben)	4
- Werkstoffe und Kennfarben	5
- Grenzabweichungen und Temperaturbereiche	6
- Schleifenwiderstand	7
- Leiteraufbau bei Litzenleitern	7
- Isolationswerkstoffe	8
- Ausgleichsleitungen (Typenübersicht)	9
- Thermoleitungen (Typenübersicht)	24
Cu - Anschlußleitungen für Widerstandsthermometer	29
- Allgemeines	29
- Typenübersicht	29
Isolierte Thermodrähte	32
- Allgemeines	32
- Werkstoffe und Kennfarben	32
- Typenübersicht	33
Zündkabel	38
- Typenübersicht	38
Internationale Kennfarben	39

Contents

	Page
Compensation and T/C extension cables	*3*
- Measuring equipment	*3*
- Compensation cables (general information)	*4*
- T/C extension cables (general information)	*4*
- Materials and color codes	*5*
- Limit deviations and temperature range	*6*
- Loop resistance	*7*
- Cable construction of stranded conductors	*7*
- Insulating materials	*8*
- Compensation cables (Type table)	*9*
- T/C extension cables (Type table)	*24*
Copper extension cables for resistance thermometers	*29*
- General information	*29*
- Type table	*29*
Insulated thermo wires	*32*
- General information	*32*
- Materials and colour codes	*32*
- Type table	*33*
Ignition cables	*38*
- Type table	*38*
International colour codes	*39*

Alle Angaben über unsere Produkte und Geräte beruhen auf unseren **seit der Firmengründung im Jahre 1970** gesammelten Erfahrungen auf dem Gebiet der Temperatur Mess- und Regeltechnik, die wir hier gern nach bestem Wissen vermitteln. Im Rahmen einer Produktionsweiterentwicklung behalten wir uns jedoch technische Änderungen vor. Das seit 1995 bestehende Qualitätsmanagement-System nach der heutigen DIN EN ISO 9001 : 2000 gewährleistet Kunden und Anwendern ein Höchstmaß an Qualität . Darüber hinaus stehen sowohl unser technischer Verkauf als auch unsere Außendienstmitarbeiter bei der Lösung von anwendungstechnischen Problemen jederzeit zur Verfügung. Selbstverständlich sind unsere Angaben und Anwendungsempfehlungen, mit denen wir keine über den jeweiligen Einzelvertrag hinausgehende Haftung übernehmen, vor ihrer Verwendung vom Benutzer eigenverantwortlich zu prüfen. Für alle vertraglichen Beziehungen gelten die Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie des ZVEI e.V. in Frankfurt

*All information concerning our products and devices is based on **our experience since the foundation of the company in the year 1970** in the field of temperature measurement and control, which we are pleased to provide to the best knowledge. As part of the further product development, however, we reserve the right to make technical changes. Since 1995 Reckmann GmbH has been certified according to the present internationally recognized Quality Standard DIN EN ISO 9001 : 2000 which guarantees our customers a very high level of quality. In addition, both our Technical Sales Department and our Field Representatives are pleased to help solve application-related technical problems. Our data and application recommendations should be examined prior to their application by the user, since we accept no liability over and above the individual contract. All contractual relations are subject to the general sales and delivery conditions for products and services of the electrical and electronics industry ZVEI e.V. in Frankfurt.*

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

Ausgleichs- und Thermoleitungen

Die in der Liste aufgeführten Ausgleichs- und Thermoleitungen werden für die elektrische Verbindung zwischen den freien Enden (Anschlussstelle) des Thermopaares und der Vergleichsstelle (intern oder extern) in den Fällen verwendet, bei denen die Schenkel des Thermopaares nicht direkt mit der Vergleichsstelle verbunden sind.

- Messanordnung
Eine thermoelektrische Temperaturmesseinrichtung besteht zumeist aus einem (Mantel-) Thermoelement als Messwertgeber, einer internen oder externen Vergleichsstelle mit bekannter Temperatur, einem (Spannungs-) Messgerät bzw. einem Temperaturregler oder -schreiber sowie geeigneten Verbindungsleitungen zwischen den genannten Bauteilen.

In dem Thermoelement befindet sich das Thermopaar mit der eigentlichen Messstelle. Bei diesem Messverfahren wird eine vom Thermopaar an der Messstelle erzeugte (Thermo-) Spannung gemessen, die abhängig ist von der Temperaturdifferenz zwischen der Messstelle und der Vergleichsstelle.

Aus technischen und wirtschaftlichen Gründen wird das Thermopaar in den meisten Betriebsfällen nicht direkt mit der Vergleichsstelle verbunden. Stattdessen werden die als Anschlussstelle bezeichneten offenen bzw. freien Enden des Thermopaares an einen Keramiksockel (im Anschlusskopf) oder an einen geeigneten Stecker angeschlossen und das Thermopaar wird von hier aus mittels einer Ausgleichs- oder Thermoleitung bis zur Vergleichsstelle verlängert.

Compensation and T/C extension cables

This list shows compensation and extension cables for thermocouples. They are used for electrical connections between the open ends of a thermocouple and the reference junction in those installations where the conductors of the thermocouple are not directly connected to the reference junction.

- Measuring equipment
A thermoelectric measuring equipment consists of a sensor e.g.a (mineral insulated) thermocouple, an internal or external reference junction, a voltmeter or a temperature controlling or recording device. All component parts are suitably connected.

The thermocouple with the measuring point (hot junction) is located inside the thermocouple assembly. The thermoelectric voltage being produced at the measuring point depends on the temperature difference between the measuring point and the reference junction.

For technical and economic reasons, the thermocouple is not always directly connected to the reference junction. The open ends of the thermocouple are usually connected to a plug or ceramic terminal block inside the connection head. The open ends of the thermocouple are extended to the reference junction with the aid of a compensation or an extension cable.

Abbildung 1 / *figure 1*

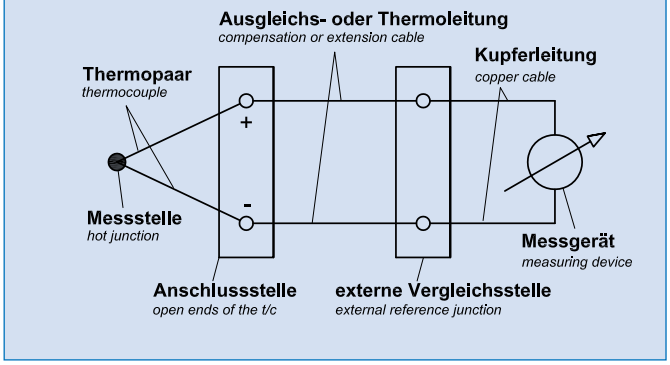
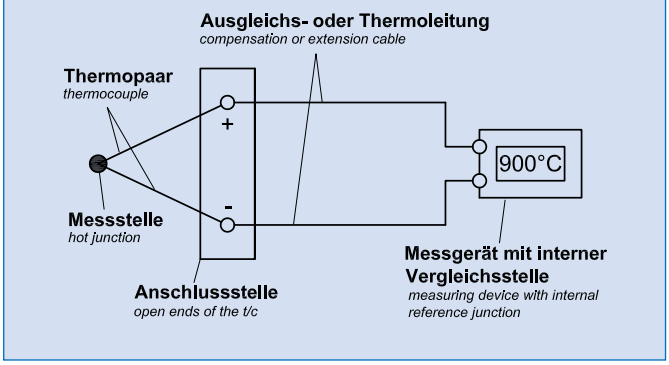


Abbildung 2 / *figure 2*



In Abbildung 1 ist die Messanordnung mit einer separaten (externen) Vergleichsstelle dargestellt. Bei einer externen Vergleichsstelle wird die Temperatur durch geeignete Maßnahmen auf einen konstanten und bekannten Wert (üblicherweise auf 0°, 20° oder 50°C) gehalten. Die externe Vergleichsstelle ist durch eine normale Kupferleitung mit dem Messgerät verbunden, das seinerseits auf die konstante Vergleichsstellen-Temperatur eingestellt ist.

In zunehmendem Maße werden jedoch Messgeräte mit einer integrierten (internen) Vergleichsstelle eingesetzt, bei denen die Ausgleichs- oder Thermoleitung gemäß Abbildung 2 direkt an die Klemmen des Messgerätes angeschlossen ist. Die aktuelle Klemmentemperatur wird hier intern gemessen und in eine Hilfsspannung umgesetzt, die zur Korrektur der gemessenen Thermospannung dient.

Fig. 1 shows a measuring system with a separate (external) reference junction. At an external reference junction the temperature ist kept on an constant level, usually (0°,20° or 50°C). A copper cable connects the external reference junction to a temperature measuring device, which is adjusted to the constant reference temperature.

In practice, temperature measuring devices with integrated (internal) reference junctions are increasingly used. In this case the compensation or extension cable is directly connected to the binders of the measuring instrument, see Fig. 2. The temperature at the binders of the measuring instrument is internally measured and transformed in millivolts to correct the measured thermoelectric voltage.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen , dass z.B. bei einem Thermoelement, bei dem das Thermopaar mit einem im Anschlußkopf eingebauten Messumformer verbunden ist, keine Ausgleichs- oder Thermoleitung benötigt wird. Der mit einer internen Vergleichsstelle ausgerüstete Messumformer (Ausgang üblicherweise 4-20mA) kann mit einer Kupferleitung an geeignete Messgeräte bzw. Temperaturregler (Eingang 4-20mA) angeschlossen werden.

We would like to point out that thermocouple assemblies with integrated transmitters in the connection head are connected to suitable temperature measuring or recording devices (input usually 4-20mA) with a copper cable as the transmitters (output usually 4-20mA) always provide an internal reference junction.

- Ausgleichsleitungen (Allgemeine Angaben)

- Compensation cables *(general information)*

Ausgleichsleitungen werden als Litzenleiter und als Massivleiter mit verschiedenen Isolierungen und Armierungen hergestellt. Sie werden gemäß DIN 43 722 mit dem Buchstaben “C” bezeichnet, der dem Kennbuchstaben des Thermopaares nachgestellt wird (z.B. “KC”).

Compensation cables are manufactured as solid or stranded conductors with various insulating materials and armourings. In compliance with DIN 43 722 they are identified by a capital “C” written behind the code letter of the thermocouple (e.g. “KC”).

Die elektrischen Leiter (d.h. die flexiblen Litzen oder die massiven Drähte) bestehen aus sogenannten Ersatzwerkstoffen, die eine andere chemische Zusammensetzung haben, als die Werkstoffe des zugehörigen Thermopaares (siehe hierzu Tabelle 1 auf Seite 5). Für eine Thermopaarart dürfen auch verschiedene Ersatzwerkstoffe verwendet werden, wobei die Bezeichnung der Leitung in diesem Fall um einen zusätzlichen Kennbuchstaben “A” oder “B” erweitert wird (z.B. “KCA” und “KCB”).

The conductors (the flexible strands or the solid wires) are made of substitute materials and therefore their chemical composition differs from the corresponding thermocouple material (see table 1 on page 5). Different alloys may be used for the same thermocouple type. They are distinguished in this case by additional letters (e.g. “KCA” and “KCB”).

Die Ersatzwerkstoffe besitzen in dem für Ausgleichsleitungen zulässigen Temperaturbereich (siehe hierzu Tabelle 2 auf Seite 6) die gleichen thermoelektrischen Eigenschaften wie das zugehörige Thermopaar.

The substitute material and the corresponding thermocouple have the same thermoelectric characteristics within the allowed temperature range (see table 2 on page 6).

Ausgleichsleitungen werden für die Thermopaartypen K, N, R, S, und B verwendet, da die Ersatzwerkstoffe (besonders bei den Edelmetall- Thermopaartypen R, S, und B) wesentlich preiswerter sind als die (Original-) Werkstoffe des zugehörigen Thermopaares.

Compensation cables are used to extend the thermocouple types K,N,R,S and B because the substitute materials are reasonably cheaper than the corresponding thermocouple material, particularly for types R, S and B.

Außerdem haben die Ersatzwerkstoffe einen geringeren Schleifenwiderstand als die Originalwerkstoffe. Diese positive Eigenschaft ist jedoch von untergeordneter Bedeutung, da die elektronischen Messgeräte heutiger Bauart einen so hohen Eingangswiderstand aufweisen, dass selbst Leitungswiderstände von einigen Kiloohm keinen wesentlichen Messfehler verursachen würden.

Furthermore the substitute materials have lower loopresistances than the thermocouples materials. However, this positive characteristic is of secondary importance, because modern electronic measuring instruments have high input resistances, so that cable resistances of some kiloohms would not cause considerable measurement errors.

- Thermoleitungen (Allgemeine Angaben)

- T/C extension cables *(general information)*

Auch die Thermoleitungen werden als Litzenleiter und als Massivleiter mit verschiedenartigen Isolierungen und Armierungen hergestellt. Sie werden gemäß DIN 43 722 mit dem Buchstaben “X” bezeichnet, der dem Kennbuchstaben des Thermopaares nachgestellt wird (z.B. “KX”).

Extension cables for thermocouples are manufactured as stranded or solid conductors with various insulating materials and armourings. In compliance with DIN 43 722 they are identified by a capital ”X” behind the code letter of the thermocouple (e.g. “KX”).

Die elektrischen Leiter (d.h die flexiblen Litzen oder die massiven Drähte) bestehen aus Werkstoffen, die nominell die gleiche chemische Zusammensetzung haben wie die (Original-) Werkstoffe des zugehörigen Thermopaares. Die Thermospannungen der Leiterpaare brauchen jedoch nur bis zu einer Temperatur von 200° (bei Typ “TX” bis 100°C) mit der genormten Grundspannungsreihe des zugehörigen Thermopaares übereinzustimmen. Hier unterscheiden sich die Thermoleitungen von den isolierten Thermodrähten, die ebenfalls in dieser Liste (ab Seite 32) aufgeführt sind.

The conductors (the flexible strands or solid wires) consist of substitute materials. These conductor materials and the corresponding thermocouples have the same nominal structure and chemical composition. However, the thermoelectric voltage of the conductor materials have to correspond to the basic values of the corresponding thermocouple only to 200 °C (exception: type “TX” to 100 °C). This is the characteristic difference between extension cables for thermocouples and insulated thermo wires, wich are also shown in this list (see page 32).

Thermoleitungen sind sowohl für die Thermopaartypen K,N, J, T und E (alle nach DIN EN 60 584) als auch für die Typen L und U (nach DIN 43 710) verfügbar.

Extension cables for thermocouples are available for thermocouples types K,N,J,T and E (all according to DIN EN 60 584), as well as for types L and U (DIN 43 710).

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

- Werkstoffe und Kennfarben

Die nachfolgende Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Werkstoffe und Kennfarben von Ausgleichs- und Thermoleitungen mit den jeweils zugehörigen Thermopaaren.

Die in der Liste aufgeführten Ausgleichs- und Thermoleitungen sind in den Kennfarben gemäß DIN 43 722 bzw. DIN 43 714 erhältlich. Auf Anfrage können die Leitungen auch in anderen Farben geliefert werden.

- Materials and colour codes

Table 1 below shows a summary of materials and colour codes of extension cables for thermocouples and compensation cables and their corresponding thermocouples.

The listed compensation and extension cables for thermocouples are available in colours complying with DIN 43 722 and DIN 43 714. Other colours are available on request.

Tabelle 1 : **Werkstoffe und Kennfarben (Übersicht) /** *Materials and colour codes*

Thermopaare *thermocouples*				**Ausgleichs- und Thermoleitungen** *compensation and extension cables*			**Kennfarben der Isolierung** [2] *colour codes* [2]			
Norm *standard*	**Typ** *type*	**Werkstoffe** / *materials* + Pol	- Pol	**Typ** [1] *type* [1]	**Werkstoffe** / *materials* + Pol	- Pol	+ Pol	- Pol	**Mantel** [3] *sheath* [3]	**Norm** *standard*
DIN EN 60 584	**J**	Fe	CuNi	**JX**	Fe	CuNi	**schwarz** *black*	**weiß** *white*	**schwarz** *black*	**DIN EN 43 722**
	T	Cu	CuNi	**TX**	Cu	CuNi	**braun** *brown*	**weiß** *white*	**braun** *brown*	
	E	NiCr	CuNi	**EX**	NiCr	CuNi	**violett** *violet*	**weiß** *white*	**violett** *violet*	
	K	NiCr	Ni	**KX**	NiCr	Ni	**grün** *green*	**weiß** *white*	**grün** *green*	
				KCA	FE	CuNi				
				KCB	Cu	CuNi				
	N	NiCrSi	NiSi	**NX**	NiCrSi	NiSi	**rosa** *pink*	**weiß** *white*	**rosa** *pink*	
				NC	Cu	CuNi				
	R	Pt 13% Rh	Pt	**RCA**	Cu	CuNi	**orange** *orange*	**weiß** *white*	**orange** *orange*	
				RCB	Cu	CuNi				
	S	Pt 10% Rh	Pt	**SCA**	Cu	CuNi	**orange** *orange*	**weiß** *white*	**orange** *orange*	
				SCB	Cu	CuNi				
	B	Pt 30% Rh	Pt 6%Rh	**BC**	Cu	Cu	**grau** *grey*	**weiß** *white*	**grau** *grey*	
DIN EN 43 710	**U**	Cu	CuNi	**UX**	Cu	CuNi	**rot** *red*	**braun** *brown*	**braun** *brown*	**DIN EN 43 714**
	L	Fe	CuNi	**LX**	Fe	CuNi	**rot** *red*	**blau** *blue*	**blau** *blue*	

1)"...C, ...CA, ...CB" : **Ausgleichsleitungen** / compensation cables
" ...X" : **Thermoleitungen** / extension cables for thermocouples

2) siehe auch Seite 39: "Internationale Kennfarben für die Temperatur-Meßtechnik"
see also page 39: "International colour codes applied to temperature measuring engineering"

3) Außengeflechte (z.B aus Glasseide oder Stahldraht) besitzen einen entsprechend gefärbten Kennfaden im Geflecht.
Uncoloured sheaths (e.g. armourings or fiber glass) have an appropriately coloured tracer.

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

- Grenzabweichungen und Temperaturbereiche

Die Grenzabweichung von Ausgleichs- und Thermoleitungen ist der Grenzwert der zusätzlichen Abweichung in Mikrovolt (1µV=0,001mV), die in einem Messkreis entsteht, wenn eine Ausgleichs- oder Thermoleitung in diesen eingefügt wird. Die Grenzabweichungen sind in der DIN 43 722 festgelegt und gelten im Anlieferungszustand der Leitung.

Die nachfolgende Tabelle 2 zeigt die Grenzabweichungen für Ausgleichs- und Thermoleitungen, wenn sie innerhalb des angegebenen Anwendungstemperaturbereiches eingesetzt werden. Die Tabelle enthält ebenfalls, in Klammern, die angenäherten Grenzabweichungen in °C. Da Temperatur und Thermospannung von Thermopaaren keinen linearen Zusammenhang haben, ist die Grenzabweichung in °C von der Temperatur an der Messstelle des Thermopaares abhängig. Die in °C angegebene Grenzabweichung gilt jeweils für die in der ganz rechten Spalte der Tabelle angegebene Messstellen-Temperatur.

- Limit deviations and temperature range

The tolerance of extension or compensation cables is the max. additional deviation in microvolts (1µV=0,001mV) caused by the introduction of the extension or compensation cable into the measuring circuit. Tolerances are stated in DIN 43 722 and refer to the cable´s condition at the time of supply.

Table 2 below shows the tolerances for compensation and extension cables for thermocouples when used at temperatures within the ranges indicated as "Cable temperature range". This table also includes - in parantheses - the approximate equivalent tolerances in degrees Celsius. As thermocouple e.m.f.-temperature relationships are non-linear the tolerance in degrees Celsius depends on the temperature of the measuring junction of the thermocouple. The figures shown in the table are those appropriate to the measuring junction temperature on the final column.

Tabelle 2 : **Grenzabweichungen (Toleranzen) und Anwendungstemperaturbereiche gemäß DIN 43 722**
Limit deviations (Tolerances) and temperature ranges according to DIN 43 722

Typ [1] *type* [1]	**Grenzabweichungen** / *Limit deviations* **(1µV=0,001mV)**		**Anwendungs-temperaturbereiche**[2] *cable temperature range*[2]	**Temperatur an der Messstelle** *measuring junction temperature*
	Klasse 1 / *class 1*	**Klasse 2** / *class 2*		
JX	±85µV (±1,5 °C)	±140µV (±2,5 °C)	-25 °C bis +200 °C	500 °C
TX	±30µV (±0,5 °C)	±60µV (±1,0 °C)	-25 °C bis +100 °C	300 °C
EX	±120µV (±1,5 °C)	±200µV (±2,5 °C)	-25 °C bis +200 °C	500 °C
KX	±60µV (±1,5 °C)	±100µV (±2,5 °C)	-25 °C bis +200 °C	900 °C
NX	±60µV (±1,5 °C)	±100µV (±2,5 °C)	-25 °C bis +200 °C	900 °C
KCA	—	±100µV (±2,5 °C)	0 °C bis +150 °C	900 °C
KCB	—	±100µV (±2,5 °C)	0 °C bis +100 °C	900 °C
NC	—	±100µV (±2,5 °C)	0 °C bis +150 °C	900 °C
RCA	—	±30µV (±2,5 °C)	0 °C bis +100 °C	1000 °C
RCB	—	±60µV (±5,0 °C)	0 °C bis +200 °C	1000 °C
SCA	—	±30µV (±2,5 °C)	0 °C bis +100 °C	1000 °C
SCB	—	±60µV (±5,0 °C)	0 °C bis +200 °C	1000 °C

1) "...C, ...CA, ...CB" : **Ausgleichsleitungen** / compensation cables
" ...X" : **Thermoleitungen** / extension cables for thermocouples

2) **Der Einsatzbereich kann je nach verwendetem Isolationswerkstoff kleiner sein als der hier angegebene Bereich !**
The cable temperature range may be restricted to lower values due to the temperature limitations imposed by the insulating material !

Für Thermopaare vom Typ B kann eine Ausgleichsleitung (Typ BC) verwendet werden, die aus zwei Kupferleitern besteht. Die innerhalb eines Anwendungstemperaturbereiches von 0 °C bis +100 °C zu erwartende maximal zulässige Abweichung beträgt 40µV (40µV = 0,04mV). Dies entspricht einer Abweichung von 3,5 °C, wenn an der Messstelle des Thermopaares eine Temperatur von 1400 °C herrscht.

Die Thermoleitungen von Typ LX und UX haben gemäß der DIN 43 710 eine Grenzabweichung von ±3 °C, wenn diese Leitungen innerhalb eines Temperaturbereiches von 0°C bis +200 °C eingesetzt werden.

A cable comprising two copper conductors may be used with type B thermocouples. The expected maximum additional deviation within the cable temperature range from 0 °C to +100 °C bis 40mV (40µV = 0,04µV). This corresponds to a temperature deviation of 3,5 °C when the measuring junction of the thermocouple is at 1400 °C.

According to DIN 43 710 the maximum additional deviation within the cable temperature range from 0° C to +200 °C is ±3 °C for extension cables for thermocouples type LX and UX.

- Schleifenwiderstand

Die elektronischen Messgeräte heutiger Bauart besitzen einen hohen Eingangswiderstand, sodass der Schleifenwiderstand der Ausgleichs- und Thermoleitungen in vielen Betriebsfällen von untergeordneter Bedeutung ist. In der nachfolgenden Tabelle 3 sind die (Leitungs-) Widerstände für die gebräuchlichsten Leiternennquerschnitte aufgeführt. Bei den angegebenen Werten handelt es sich um Richtwerte mit einer Toleranz von ca. ±10%.

- Loop resistance

Modern electronical measuring instruments have high input resistances so that cable resistances of compensation or extension cables for thermocouples are of secondary importance.Table 3 below shows (cable) resistances of usual conductor cross sections. The indicated resistances can only be considered as aproximate values. Their tolerance is approx ±10%.

Tabelle 3 : **Schleifenwiderstand von Ausgleichs- und Thermoleitungen bei 20 °C** (Richtwerte in Ω/m)
Loop resistances of compensation and t/c extension cables at 20 °C (approx. value Ω/m)

Thermo-paarart *t/c type*	**Ausgleichs- und Thermoleitung** *compensation and extension cable*			**Leitungswiderstand in Ω/m bei einem Leiternennquerschnitt von** *cable resistance in Ω/m and a cross section of*					
	Typ *type*	**Werkstoffe** */materials* + Pol	- Pol	**0,22 mm²**	**0,35 mm²**	**0,50 mm²**	**0,75 mm²**	**1,00 mm²**	**1,50 mm²**
J	JX	Fe	CuNi	2,77	1,74	1,22	0,81	0,61	0,41
T	TX	Cu	CuNi	2,30	1,45	1,01	0,68	0,51	0,34
E	EX	NiCr	CuNi	5,50	3,46	2,42	1,61	1,21	0,81
K	KX	NiCr	Ni	4,50	2,83	1,98	1,32	0,99	0,66
	KCA	Fe	CuNi	2,86	1,80	1,26	0,84	0,63	0,42
	KCB	Cu	CuNi	2,30	1,45	1,01	0,68	0,51	0,34
N	NX	NiCrSi	NiSi	6,00	3,77	2,64	1,76	1,32	0,88
	NC	Cu	CuNi	2,44	1,53	1,07	0,72	0,54	0,36
R / S	RC / SC	Cu	CuNi	0,62	0,39	0,27	0,18	0,14	0,09
B	BC	Cu	Cu	0,15	0,10	0,07	0,05	0,03	0,02
U	UX	Cu	CuNi	2,30	1,45	1,01	0,68	0,51	0,34
L	LX	Fe	CuNi	2,77	1,74	1,22	0,81	0,61	0,41

- Leiteraufbau bei Litzenleitern

Die nachfolgende Tabelle 4 gibt einen Überblick über die Anzahl der Einzeldrähte (Ø 0,2mm) für die gebräuchlichsten Querschnitte von Ausgleichs- und Thermoleitungen.

- Cable construction of stranded conductors

Table 4 below shows a summary of the number of single strands (Ø 0,2mm) for usual cross sections of compensation and extension cables for thermocouples.

Tabelle 4 : **Leiteraufbau bei Litzenleitern**
Cable constructions of stranded conductors

	Leiternennquerschnitte */nominal conductor cross section*					
	0,22 mm²	**0,35 mm²**	**0,50 mm²**	**0,75 mm²**	**1,00 mm²**	**1,50 mm²**
Anzahl Einzeldrähte (Ø 0,2mm) *no. of single strands (Ø 0,2mm)*	**7**x 0,2	**11**x 0,2	**16**x 0,2	**24**x 0,2	**32**x 0,2	**48**x 0,2

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

- Isolationswerkstoffe

Die Temperaturbeständigkeit von Ausgleichs- und Thermoleitungen ist abhängig von den verwendeten Isolationswerkstoffen. Die maximale Einsatztemperatur sollte jedoch im Hinblick auf die thermoelektrischen Eigenschaften auf die in Tabelle 2 (Seite 6) angegebene Höchsttemperatur begrenzt werden, auch wenn die Isolationswerkstoffe eine höhere Temperaturbeanspruchung erlauben würden.

Darüber hinaus wird die Auswahl geeigneter Isolationswerkstoffe maßgebend durch die jeweiligen Umgebungsbedingungen beeinflusst. In der folgenden Tabelle 5 sind deshalb Anhaltswerte für die allgemeinen Eigenschaften der wichtigsten Isolationswerkstoffe aufgeführt.

- Insulating materials

The temperature stability of compensation and extension cables depends on the used insulating material. In order to maintain the thermoelectric properties, the maximum working temperature should be limited to the indicated cable temperature range stated in table 2 (page 6), even if the insulating material allows higher working temperatures.

Furthermore the selection of appropriate insulating materials is subject to environmental conditions. Table 5 shows approximate values regarding general properties of the most important insulating materials.

Tabelle 5 : **Anhaltswerte für die Eigenschaften der wichtigsten Isolationswerkstoffe**
Approximate values regarding general properties of the most important insulating materials

	Isolationswerkstoffe / *insulating material*					
	PVC	**Silicon** *Silicone*	**FEP**	**PTFE**	**Glasseide** *Fiber glass*	**Neoprene**
Temperaturbeständigkeit bis ca. *Temperature resistant to approx.*	**70 °C** [1]	**180 °C**	**205 °C**	**260 °C**	**400 °C**	**120 °C**
Spez. Widerstand bei 20 °C $\Omega \times$ **cm** *Specific resistance at 20 °C*	**> 10^{12}**	**> 10^{14}**	**> 10^{18}**	**> 10^{18}**	**> 10^{15}**	**> 10^{11}**
Zugfestigkeit bei 20 °C **N / mm²** *Tensile strength at 20 °C*	**15**	**8**	**20**	**25**	**2400**	**15**
Dichte bei 20 °C **g / cm³** *Density at 20 °C*	**1,35**	**1,25**	**2,15**	**2,20**	**2,60**	**1,55**
Wasseraufnahme bei 20 °C *Water absorption at 20°C*	**gering** *moderate*	**gering** *moderate*	**keine** *no*	**keine** *no*	**keine** *no*	**gering** *moderate*
Eignung bei Wasserdampf, Witterungsbeständigkeit *Appropriateness in water vapour, resistance to atmospheric corrosion*	**gut** *good*	**bedingt** *moderate*	**sehr gut** *very good*	**sehr gut** *very good*	**schlecht** *bad*	**gut** *good*
Brennbarkeit [2] *Inflammability* [2]	**s.v.**	**s.e.** **s.v.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.b.**	**s.v.**
Chemische Beständigkeit [3] **gegen** *Chemically stable* [3] *against*						
- schwache Säuren */dilute acids*	+	o	+	+	**zumeist nur**	+
- schwache Laugen */alcaline solutions*	+	o	+	+	**in trockener**	+
- Alkohol */alcohol*	+	+	+	+	**Umgebung**	+
- Benzin */benzine*	+	-	+	+	*mostly*	-
- Benzol */benzole*	-	-	+	+	*in dry*	-
- Mineralöl */mineral oils*	+	o	+	+	*media only*	+

1) Normal PVC (auf Anfrage auch erhältlich für Temperaturen bis max. +105 °C)
Conventional PVC (optional: PVC for temperatures up to max. +150 °C)

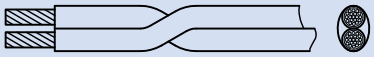
2) s.v. = selbstverlöschend / *self-extinguishing*
s.e. = schwer entflammbar / *hardly inflammable*
n.e. = nicht entflammbar / *not inflammable*
n.b. = nicht brennbar / *non combustible*

3) + = beständig / *stable*
o = bedingt beständig / *limited stability*
- = nicht beständig / *not stable*

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

- Ausgleichsleitungen (Typenübersicht)
Compensation cables (Type table)

Litze / *strand* — **PVC** / *PVC*



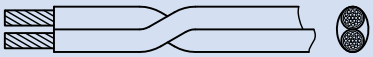
Leiter- Querschnitt / *cross section* : 2 x 1,5 mm²
Abmessungen (ca.) / *dimensions (approx.)* : Ø 5,4 mm
Gewicht / 100m (ca.) / *weight / 100 m (approx.)* : 4,0 kg
Isolierung beständig bis ca. / *insulation resistant to approx.* : 70°C

PVC - isolierte Litzenleiter, Einzel- Adern mit PVC isoliert und verseilt, Kennfarben der Einzel-Adern nach DIN 43 722 (Typ L nach DIN 43 714), auf Wunsch auch unverseilt als Einzel-Adern erhältlich

PVC insulated stranded conductors, *individually insulated with PVC, twisted, colours of the single cores according to DIN 43 722 (type L acc. to DIN 43 714), optionally available as untwisted single cores*

für Typ (Thermopaar)[1] / *for thermocouple type* [1]		Kennfarbe[2] / *colour code*[2]	Bezeichnung / *designation*	Bestellnr. / *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**siehe Seite 39** / *see page 39*	LA 1	R 17 - 401.1
J	**(Fe-CuNi)**		JA 1	R 17 - 401.2
K	**(NiCr-Ni)**		KA 1	R 17 - 402.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**		NA 1	R 17 - 402.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**		SA 1	R 17 - 403.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**		BA 1	R 17 - 403.2

Litze / *strand* — **Silicon** / *silicone*



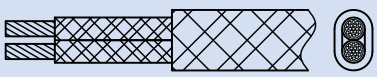
Leiter- Querschnitt / *cross section* : 2 x 1,5 mm²
Abmessungen (ca.) / *dimensions (approx.)* : Ø 5,4 mm
Gewicht / 100m (ca.) / *weight / 100 m (approx.)* : 4,0 kg
Isolierung beständig bis ca. / *insulation resistant to approx.* : 180°C

Silicon - isolierte Litzenleiter, Einzel- Adern mit Silicon isoliert und verseilt, Kennfarben der Einzel-Adern nach DIN 43 722 (Typ L nach DIN 43 714), auf Wunsch auch unverseilt als Einzel-Adern erhältlich

Silicone insulated stranded conductors, *individually insulated with silicone, twisted, colours of the single cores acc. to DIN 43 722 (type L acc. to DIN 43 714), optionally available as untwisted single cores*

für Typ (Thermopaar)[1] / *for thermocouple type* [1]		Kennfarbe[2] / *colour code*[2]	Bezeichnung / *designation*	Bestellnr. / *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**siehe Seite 39** / *see page 39*	LA 1 S	R 17 - 404.1
J	**(Fe-CuNi)**		JA 1 S	R 17 - 404.2
K	**(NiCr-Ni)**		KA 1 S	R 17 - 405.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**		NA 1 S	R 17 - 405.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**		SA 1 S	R 17 - 406.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**		BA 1 S	R 17 - 406.2

Litze / *strand* — **Glasseide** / *fiber glass* — **Siliciumgarn** / *silicium thread*



Leiter- Querschnitt / *cross section* : 2 x 1,5 mm²
Abmessungen (ca.) / *dimensions (approx.)* : 4,6 x 6,8 mm
Gewicht / 100m (ca.) / *weight / 100 m (approx.)* : 5,4 kg
Isolierung beständig bis ca. / *insulation resistant to approx.* : 400°C

Glasseide - isolierte Litzenleiter, Adern parallel laufend und gemeinsam mit Siliciumgarn umflochten, mit gefärbtem Kennfaden im Außengeflecht, ovale Form

Fiber glass insulated stranded conductors, *conductors laid parallel, with overall special textile fiber braid, coloured tracer in outer braiding, oval*

für Typ (Thermopaar)[1] / *for thermocouple type* [1]		Kennfarbe[2] / *colour code*[2]	Bezeichnung / *designation*	Bestellnr. / *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**blau** / *blue*	LA 3	R 17 - 407.1
J	**(Fe-CuNi)**	**schwarz** / *black*	JA 3	R 17 - 407.2
K	**(NiCr-Ni)**	**grün** / *green*	KA 3	R 17 - 408.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**	**rosa** / *pink*	NA 3	R 17 - 408.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 3	R 17 - 409.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 3	R 17 - 409.2

1) auf Anfrage auch für andere Typen (z.B. für Typ T, E, ...) erhältlich

2) Kennfarben nach DIN 43 722 (Typ L nach DIN 43 714), auf Anfrage auch in anderen Farben erhältlich: siehe Übersicht auf Seite 39

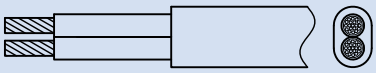
1) optionally available for other types (e.g. for type T, E, ...)

2) colour code acc. DIN 43 722 (type L acc. DIN 43 714), other colours available on request: see colour codes on page 39

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

- Ausgleichsleitungen (Typenübersicht)
Compensation cables (Type table)

Litze *strand* | **Silicon** *silicone* | **Silicon** *silicone*



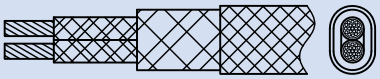
Leiter- Querschnitt *cross section* : 2 x 1,5 mm²
Abmessungen (ca.) *dimensions (approx.)* : 4,3 x 7,0 mm
Gewicht / 100m (ca.) *weight / 100 m (approx.)* : 5,7 kg
Isolierung beständig bis ca. *insulation resistant to approx.* : 180°C

Silicon - isolierte Litzenleiter, Adern parallel laufend und gemeinsam mit Silicon umspritzt, ovale Form

Silicone insulated stranded conductors, *conductors laid parallel, silicone coated, oval*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]		Kennfarbe[2] *colour code*[2]	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**blau** / *blue*	LA 3 n	R 17 - 410.1
J	**(Fe-CuNi)**	**schwarz** / *black*	JA 3 n	R 17 - 410.2
K	**(NiCr-Ni)**	**grün** / *green*	KA 3 n	R 17 - 411.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**	**rosa** / *pink*	NA 3 n	R 17 - 411.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 3 n	R 17 - 412.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 3 n	R 17 - 412.2

Litze *strand* | **Glas-seide** *fiber-glass* | **Silicium-garn** *silicium-thread* | **Stahl-geflecht** *steel wire braid*



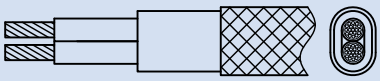
Leiter- Querschnitt *cross section* : 2 x 1,5 mm²
Abmessungen (ca.) *dimensions (approx.)* : 5,4 x 7,6 mm
Gewicht / 100m (ca.) *weight / 100 m (approx.)* : 7,8 kg
Isolierung beständig bis ca. *insulation resistant to approx.* : 400°C

Glasseide - isolierte Litzenleiter, Adern parallel laufend und gemeinsam mit Siliciumgarn umflochten, Außengeflecht aus verzinkten Stahldrähten mit gefärbtem Kennfaden, ovale Form

Fiber glass insulated stranded conductors, *conductors laid parallel, with overall special textile fiber braid, armouring made of galvanized steel wire braid with coloured tracer, oval*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]		Kennfarbe[2] *colour code*[2]	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**blau** / *blue*	LA 4	R 17 - 501.1
J	**(Fe-CuNi)**	**schwarz** / *black*	JA 4	R 17 - 501.2
K	**(NiCr-Ni)**	**grün** / *green*	KA 4	R 17 - 502.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**	**rosa** / *pink*	NA 4	R 17 - 502.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 4	R 17 - 503.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 4	R 17 - 503.2

Litze *strand* | **Silicon** *silicone* | **Silicon** *silicone* | **Stahl-geflecht** *steel wire braid*



Leiter- Querschnitt *cross section* : 2 x 1,5 mm²
Abmessungen (ca.) *dimensions (approx.)* : 5,5 x 8,2 mm
Gewicht / 100m (ca.) *weight / 100 m (approx.)* : 8,5 kg
Isolierung beständig bis ca. *insulation resistant to approx.* : 180°C

Silicon - isolierte Litzenleiter, Adern parallel laufend und gemeinsam mit Silicon umspritzt, Außengeflecht aus verzinkten Stahldrähten mit gefärbtem Kennfaden, ovale Form

Silicone insulated stranded conductors, *conductors laid parallel, silicone coated, armouring made of galvanized steel wire braid with coloured tracer, oval*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]		Kennfarbe[2] *colour code*[2]	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**blau** / *blue*	LA 4 n	R 17 - 504.1
J	**(Fe-CuNi)**	**schwarz** / *black*	JA 4 n	R 17 - 504.2
K	**(NiCr-Ni)**	**grün** / *green*	KA 4 n	R 17 - 505.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**	**rosa** / *pink*	NA 4 n	R 17 - 505.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 4 n	R 17 - 506.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 4 n	R 17 - 506.2

1) auf Anfrage auch für andere Typen (z.B. für Typ T, E, ...) erhältlich

2) Kennfarben nach DIN 43 722 (Typ L nach DIN 43 714), auf Anfrage auch in anderen Farben erhältlich: siehe Übersicht auf Seite 39

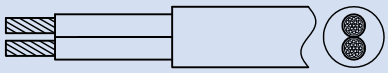
1) optionally available for other types (e.g. for type T, E, ...)

2) colour code acc. DIN 43 722 (type L acc. DIN 43 714), other colours available on request: see colour codes on page 39

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

- Ausgleichsleitungen (Typenübersicht)
Compensation cables (Type table)

Litze *strand* | **PVC** *PVC* | **PVC** *PVC*



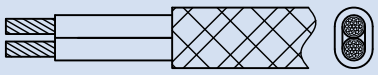
Leiter- Querschnitt *cross section* : 2 x 1,5 mm²
Abmessungen (ca.) *dimensions (approx.)* : Ø 7,0 mm
Gewicht / 100m (ca.) *weight / 100 m (approx.)* : 7,6 kg
Isolierung beständig bis ca. *insulation resistant to approx.* : 70°C

PVC - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt und gemeinsam mit PVC umspritzt, runde Form

PVC insulated stranded conductors, *conductors twisted, PVC coated, round*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]		Kennfarbe[2] *colour code*[2]	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**blau** / *blue*	LA 9	R 17 - 507.1
J	**(Fe-CuNi)**	**schwarz** / *black*	JA 9	R 17 - 507.2
K	**(NiCr-Ni)**	**grün** / *green*	KA 9	R 17 - 508.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**	**rosa** / *pink*	NA 9	R 17 - 508.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 9	R 17 - 509.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 9	R 17 - 509.2

Litze *strand* | **Silicon** *silicone* | **Silicium-garn** *silicium thread*



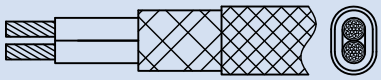
Leiter- Querschnitt *cross section* : 2 x 1,5 mm²
Abmessungen (ca.) *dimensions (approx.)* : 5,0 x 7,4 mm
Gewicht / 100m (ca.) *weight / 100 m (approx.)* : 5,7 kg
Isolierung beständig bis ca. *insulation resistant to approx.* : 180°C

Silicon - isolierte Litzenleiter, Adern parallel laufend und gemeinsam mit Siliciumgarn umflochten, mit gefärbtem Kennfaden im Außengeflecht, ovale Form

Silicone insulated stranded conductors, *conductors laid parallel, with overall special textile fiber braid, with coloured tracer in outer braiding, oval*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]		Kennfarbe[2] *colour code*[2]	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**blau** / *blue*	LA 10	R 17 - 510.1
J	**(Fe-CuNi)**	**schwarz** / *black*	JA 10	R 17 - 510.2
K	**(NiCr-Ni)**	**grün** / *green*	KA 10	R 17 - 511.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**	**rosa** / *pink*	NA 10	R 17 - 511.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 10	R 17 - 512.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 10	R 17 - 512.2

Litze *strand* | **Silicon** *silicone* | **Silicium-garn** *silicium thread* | **Stahl-geflecht** *steel wire braid*



Leiter- Querschnitt *cross section* : 2 x 1,5 mm²
Abmessungen (ca.) *dimensions (approx.)* : 5,5 x 7,8 mm
Gewicht / 100m (ca.) *weight / 100 m (approx.)* : 8,1 kg
Isolierung beständig bis ca. *insulation resistant to approx.* : 180°C

Silicon - isolierte Litzenleiter, Adern parallel laufend und gemeinsam mit Siliciumgarn umflochten, Außengeflecht aus verzinkten Stahldrähten mit gefärbtem Kennfaden, ovale Form

Silicone insulated stranded conductors, *conductors laid parallel, with overall special textile fiber braid, armouring made of galvanized steel wire braid with coloured tracer, oval*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]		Kennfarbe[2] *colour code*[2]	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**blau** / *blue*	LA 11	R 17 - 601.1
J	**(Fe-CuNi)**	**schwarz** / *black*	JA 11	R 17 - 601.2
K	**(NiCr-Ni)**	**grün** / *green*	KA 11	R 17 - 602.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**	**rosa** / *pink*	NA 11	R 17 - 602.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 11	R 17 - 603.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 11	R 17 - 603.2

1) auf Anfrage auch für andere Typen (z.B. für Typ T, E, ...) erhältlich

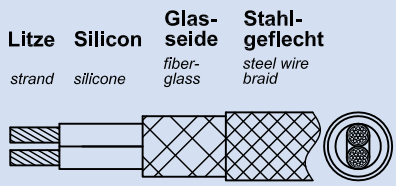
2) Kennfarben nach DIN 43 722 (Typ L nach DIN 43 714), auf Anfrage auch in anderen Farben erhältlich: siehe Übersicht auf Seite 39

1) optionally available for other types (e.g. for type T, E, ...)

2) colour code acc. DIN 43 722 (type L acc. DIN 43 714), other colours available on request: see colour codes on page 39

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

- Ausgleichsleitungen (Typenübersicht)
Compensation cables (Type table)

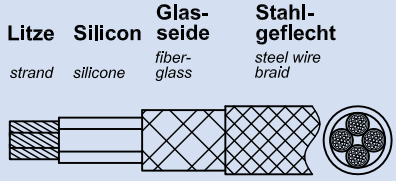


Leiter- Querschnitt : 2 x 1,5 mm²
cross section
Abmessungen (ca.) : Ø 6,7 mm
dimensions (approx.)
Gewicht / 100m (ca.) : 8,3 kg
weight / 100 m (approx.)
Isolierung beständig bis ca. : 180°C
insulation resistant to approx.

Silicon - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt und gemeinsam mit Glasseide umflochten, Außengeflecht aus verzinkten Stahldrähten mit gefärbtem Kennfaden, runde Form

Silicone insulated stranded conductors, *conductors twisted,with overall fiber glass braid, armouring made of galvanized steel wire braid with coloured tracer, round*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]		Kennfarbe[2] *colour code*[2]	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**blau** / *blue*	LA 11 r	R 17 - 604.1
J	**(Fe-CuNi)**	**schwarz** / *black*	JA 11 r	R 17 - 604.2
K	**(NiCr-Ni)**	**grün** / *green*	KA 11 r	R 17 - 605.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**	**rosa** / *pink*	NA 11 r	R 17 - 605.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 11 r	R 17 - 606.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 11 r	R 17 - 606.2

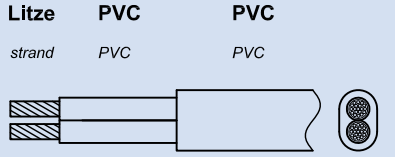


Leiter- Querschnitt : 4 x 1,5 mm²
cross section
Abmessungen (ca.) : Ø 7,3 mm
dimensions (approx.)
Gewicht / 100m (ca.) : 11,3 kg
weight / 100 m (approx.)
Isolierung beständig bis ca. : 180°C
insulation resistant to approx.

Silicon - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt und gemeinsam mit Glasseide umflochten, Außengeflecht aus verzinkten Stahldrähten mit gefärbtem Kennfaden, runde Form, **4-adrig** für zwei Thermopaare

Silicone insulated stranded conductors, *conductors twisted,with overall fiber glass braid, armouring made of galvanized steel wire braid with coloured tracer, round,* ***4-core*** *for two thermocouples*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]		Kennfarbe[2] *colour code*[2]	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**blau** / *blue*	LA 11 - 4r	R 17 - 607.1
J	**(Fe-CuNi)**	**schwarz** / *black*	JA 11 - 4r	R 17 - 607.2
K	**(NiCr-Ni)**	**grün** / *green*	KA 11 - 4r	R 17 - 608.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**	**rosa** / *pink*	NA 11 - 4r	R 17 - 608.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 11 - 4r	R 17 - 609.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 11 - 4r	R 17 - 609.2



Leiter- Querschnitt : 2 x 1,5 mm²
cross section
Abmessungen (ca.) : 4,7x 7,2 mm
dimensions (approx.)
Gewicht / 100m (ca.) : 6,2 kg
weight / 100 m (approx.)
Isolierung beständig bis ca. : 70°C
insulation resistant to approx.

PVC - isolierte Litzenleiter, Adern parallel laufend und gemeinsam mit PVC umspritzt, ovale Form

PVC insulated stranded conductors, *conductors laid parallel, PVC coated, oval*

für cyp (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]		Kennfarbe[2] *colour code*[2]	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**blau** / *blue*	LA 12	R 17 - 610.1
J	**(Fe-CuNi)**	**schwarz** / *black*	JA 12	R 17 - 610.2
K	**(NiCr-Ni)**	**grün** / *green*	KA 12	R 17 - 611.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**	**rosa** / *pink*	NA 12	R 17 - 611.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 12	R 17 - 612.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 12	R 17 - 612.2

1) auf Anfrage auch für andere Typen (z.B. für Typ T, E, ...) erhältlich

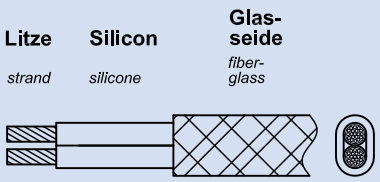
2) Kennfarben nach DIN 43 722 (Typ L nach DIN 43 714), auf Anfrage auch in anderen Farben erhältlich: siehe Übersicht auf Seite 39

1) optionally available for other types (e.g. for type T, E, ...)

2) colour code acc. DIN 43 722 (type L acc. DIN 43 714), other colours available on request: see colour codes on page 39

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

- Ausgleichsleitungen (Typenübersicht)
Compensation cables (Type table)

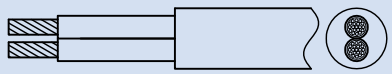


Leiter- Querschnitt : 2 x 1,5 mm²
cross section
Abmessungen (ca.) : 3,4 x 5,5 mm
dimensions (approx.)
Gewicht / 100m (ca.) : 4,3 kg
weight / 100 m (approx.)
Isolierung beständig bis ca. : 180°C
insulation resistant to approx.

Silicon - isolierte Litzenleiter, Adern parallel laufend, gemeinsam mit Glasseide umflochten und getränkt, mit gefärbtem Kennfaden im Außengeflecht, ovale Form

Silicone insulated stranded conductors, *conductors laid parallel, with impregnated overall fiber glass braid, coloured tracer in outer braiding, oval*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]		Kennfarbe[2] *colour code*[2]	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**blau** / *blue*	LA 13	R 17 - 701.1
J	**(Fe-CuNi)**	**schwarz** / *black*	JA 13	R 17 - 701.2
K	**(NiCr-Ni)**	**grün** / *green*	KA 13	R 17 - 702.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**	**rosa** / *pink*	NA 13	R 17 - 702.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 13	R 17 - 703.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 13	R 17 - 703.2

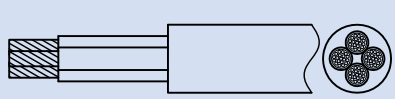


Leiter- Querschnitt : 2 x 1,5 mm²
cross section
Abmessungen (ca.) : Ø 7,0 mm
dimensions (approx.)
Gewicht / 100m (ca.) : 7,8 kg
weight / 100 m (approx.)
Isolierung beständig bis ca. : 180°C
insulation resistant to approx.

Silicon - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt und gemeinsam mit Silicon umspritzt, runde Form

Silicone insulated stranded conductors, *conductors twisted,silicone coated, round*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]		Kennfarbe[2] *colour code*[2]	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**blau** / *blue*	LA 15	R 17 - 704.1
J	**(Fe-CuNi)**	**schwarz** / *black*	JA 15	R 17 - 704.2
K	**(NiCr-Ni)**	**grün** / *green*	KA 15	R 17 - 705.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**	**rosa** / *pink*	NA 15	R 17 - 705.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 15	R 17 - 706.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 15	R 17 - 706.2



Leiter- Querschnitt : 4 x 1,5 mm²
cross section
Abmessungen (ca.) : Ø 8,0 mm
dimensions (approx.)
Gewicht / 100m (ca.) : 10,6 kg
weight / 100 m (approx.)
Isolierung beständig bis ca. : 180°C
insulation resistant to approx.

Silicon - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt und gemeinsam mit Silicon umspritzt, runde Form, **4-adrig** für zwei Thermopaare

Silicone insulated stranded conductors, *conductors twisted, silicone coated, round,* ***4-core*** *for two thermocouples*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]		Kennfarbe[2] *colour code*[2]	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**blau** / *blue*	LA 15 - 4	R 17 - 716.1
J	**(Fe-CuNi)**	**schwarz** / *black*	JA 15 - 4	R 17 - 716.2
K	**(NiCr-Ni)**	**grün** / *green*	KA 15 - 4	R 17 - 717.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**	**rosa** / *pink*	NA 15 - 4	R 17 - 717.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 15 - 4	R 17 - 718.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 15 - 4	R 17 - 718.2

1) auf Anfrage auch für andere Typen (z.B. für Typ T, E, ...) erhältlich

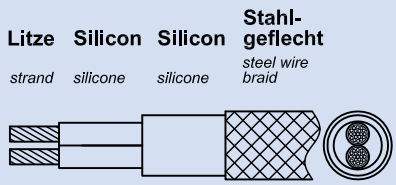
2) Kennfarben nach DIN 43 722 (Typ L nach DIN 43 714), auf Anfrage auch in anderen Farben erhältlich: siehe Übersicht auf Seite 39

1) optionally available for other types (e.g. for type T, E, ...)

2) colour code acc. DIN 43 722 (type L acc. DIN 43 714), other colours available on request: see colour codes on page 39

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

- Ausgleichsleitungen (Typenübersicht)
Compensation cables (Type table)

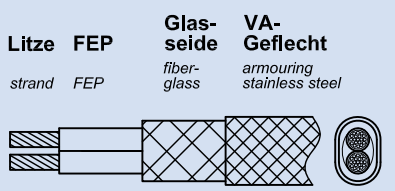


Leiter- Querschnitt : 2 x 1,5 mm²
cross section
Abmessungen (ca.) : Ø 9,0 mm
dimensions (approx.)
Gewicht / 100m (ca.) : 12,0 kg
weight / 100 m (approx.)
Isolierung beständig bis ca. : 180°C
insulation resistant to approx.

Silicon - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt und gemeinsam mit Silicon umspritzt, Außengeflecht aus verzinkten Stahldrähten mit gefärbtem Kennfaden, runde Form

Silicone insulated stranded conductors, *conductors twisted,silicone coated, armouring made of galvanized steel wire braid with coloured tracer, round*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]		Kennfarbe[2] *colour code*[2]	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**blau** / *blue*	LA 15 P	R 17 - 707.1
J	**(Fe-CuNi)**	**schwarz** / *black*	JA 15 P	R 17 - 707.2
K	**(NiCr-Ni)**	**grün** / *green*	KA 15 P	R 17 - 708.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**	**rosa** / *pink*	NA 15 P	R 17 - 708.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 15 P	R 17 - 709.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 15 P	R 17 - 709.2

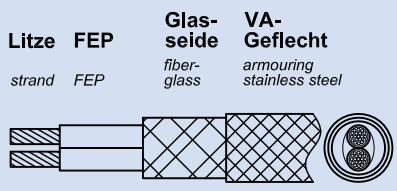


Leiter- Querschnitt : 2 x 1,5 mm²
cross section
Abmessungen (ca.) : 4,2 x 5,4 mm
dimensions (approx.)
Gewicht / 100m (ca.) : 5,2 kg
weight / 100 m (approx.)
Isolierung beständig bis ca. : 205°C
insulation resistant to approx.

FEP - isolierte Litzenleiter, Adern parallel laufend und gemeinsam mit Glasseide umflochten, Außengeflecht aus rostfreien Stahldrähten mit gefärbtem Kennfaden, ovale Form

FEP insulated stranded conductors, *conductors laid parallel, with overall fiber glass braid, armouring made of stainless steel wire braid with coloured tracer, oval*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]		Kennfarbe[2] *colour code*[2]	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**blau** / *blue*	LA 11 T	R 17 - 801.1
J	**(Fe-CuNi)**	**schwarz** / *black*	JA 11 T	R 17 - 801.2
K	**(NiCr-Ni)**	**grün** / *green*	KA 11 T	R 17 - 802.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**	**rosa** / *pink*	NA 11 T	R 17 - 802.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 11 T	R 17 - 803.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 11 T	R 17 - 803.2



Leiter- Querschnitt : 2 x 1,5 mm²
cross section
Abmessungen (ca.) : Ø 5,6 mm
dimensions (approx.)
Gewicht / 100m (ca.) : 6,3 kg
weight / 100 m (approx.)
Isolierung beständig bis ca. : 205°C
insulation resistant to approx.

FEP - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt und gemeinsam mit Glasseide umflochten, Außengeflecht aus rostfreien Stahldrähten mit gefärbtem Kennfaden, runde Form

Silicone insulated stranded conductors, *conductors twisted,with overall fiber glass braid, armouring made of stainless steel wire braid with coloured tracer, round*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]		Kennfarbe[2] *colour code*[2]	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**blau** / *blue*	LA 11 r - T	R 17 - 804.1
J	**(Fe-CuNi)**	**schwarz** / *black*	JA 11 r - T	R 17 - 804.2
K	**(NiCr-Ni)**	**grün** / *green*	KA 11 r - T	R 17 - 805.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**	**rosa** / *pink*	NA 11 r - T	R 17 - 805.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 11 r - T	R 17 - 806.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 11 r - T	R 17 - 806.2

1) auf Anfrage auch für andere Typen (z.B. für Typ T, E, ...) erhältlich

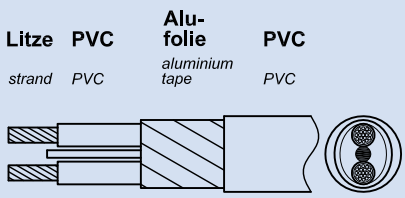
2) Kennfarben nach DIN 43 722 (Typ L nach DIN 43 714), auf Anfrage auch in anderen Farben erhältlich: siehe Übersicht auf Seite 39

1) optionally available for other types (e.g. for type T, E, ...)

2) colour code acc. DIN 43 722 (type L acc. DIN 43 714), other colours available on request: see colour codes on page 39

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

- Ausgleichsleitungen (Typenübersicht)
Compensation cables (Type table)

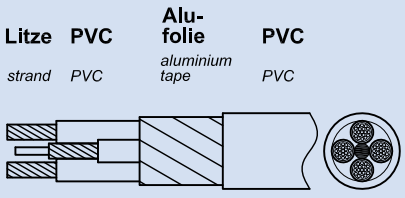


Leiter- Querschnitt : 2 x 0,75 mm²
cross section
Abmessungen (ca.) : Ø 6,1 mm
dimensions (approx.)
Gewicht / 100m (ca.) : 5,6 kg
weight / 100 m (approx.)
Isolierung beständig bis ca. : 70°C
insulation resistant to approx.

Computerleitung: PVC - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt, mit Kupfer-Erdungsdraht Ø ca. 0,8mm, umwickelt mit einer Alu-Folie als **Abschirmung** und umspritzt mit einem PVC-Außenmantel, runde Form

Computer cable: PVC insulated stranded conductors, *conductors twisted, with copper earth wire Ø approx. 0,8mm and* ***screened*** *with aluminium tape, outer sheath made of PVC, round*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]		Kennfarbe[2] *colour code*[2]	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**blau** / *blue*	LA 9 - 075 /a	R 17 - 710.1
J	**(Fe-CuNi)**	**schwarz** / *black*	JA 9 - 075 /a	R 17 - 710.2
K	**(NiCr-Ni)**	**grün** / *green*	KA 9 - 075 /a	R 17 - 711.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**	**rosa** / *pink*	NA 9 - 075 /a	R 17 - 711.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 9 - 075 /a	R 17 - 712.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 9 - 075 /a	R 17 - 712.2



Leiter- Querschnitt : 4 x 0,75 mm²
cross section
Abmessungen (ca.) : Ø 7,0 mm
dimensions (approx.)
Gewicht / 100m (ca.) : 7,1 kg
weight / 100 m (approx.)
Isolierung beständig bis ca. : 70°C
insulation resistant to approx.

Computerleitung: PVC - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt, mit Kupfer-Erdungsdraht Ø ca. 0,8mm, umwickelt mit einer Alu-Folie als **Abschirmung** und umspritzt mit einem PVC-Außenmantel, rund, **4-adrig** für zwei Thermopaare

Computer cable: PVC insulated stranded conductors, *conductors twisted, with copper earth wire Ø approx. 0,8mm and* ***screened*** *with aluminium tape, outer sheath made of PVC, round,* ***4-core*** *for two thermocouples*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]		Kennfarbe[2] *colour code*[2]	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**blau** / *blue*	LA 9 - 075 /a4	R 17 - 713.1
J	**(Fe-CuNi)**	**schwarz** / *black*	JA 9 - 075 /a4	R 17 - 713.2
K	**(NiCr-Ni)**	**grün** / *green*	KA 9 - 075 /a4	R 17 - 714.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**	**rosa** / *pink*	NA 9 - 075 /a4	R 17 - 714.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 9 - 075 /a4	R 17 - 715.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 9 - 075 /a4	R 17 - 715.2

1) auf Anfrage auch für andere Typen (z.B. für Typ T, E, ...) erhältlich

2) Kennfarben nach DIN 43 722 (Typ L nach DIN 43 714), auf Anfrage auch in anderen Farben erhältlich: siehe Übersicht auf Seite 39

3) auf Anfrage auch mit Leiterquerschnitt 1,5 mm² lieferbar

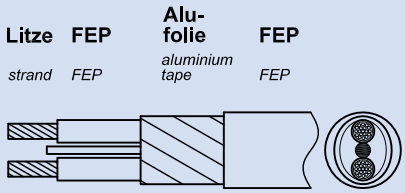
1) optionally available for other types (e.g. for type T, E, ...)

2) colour code acc. DIN 43 722 (type L acc. DIN 43 714), other colours available on request: see colour codes on page 39

3) *on request also available with cross section 1,5* mm²

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

- Ausgleichsleitungen (Typenübersicht)
Compensation cables (Type table)

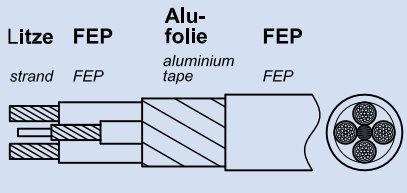


Leiter- Querschnitt : 2 x 0,75 mm²
cross section
Abmessungen (ca.) : Ø 4,3 mm
dimensions (approx.)
Gewicht / 100m (ca.) : 3,1 kg
weight / 100 m (approx.)
Isolierung beständig bis ca. : 205°C
insulation resistant to approx.

Computerleitung: FEP - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt, mit Kupfer-Erdungsdraht Ø ca. 0,8mm, umwickelt mit Alu-Folie als **Abschirmung** und umspritzt mit einem FEP-Außenmantel, runde Form

Computer cable: FEP insulated stranded conductors, *conductors twisted, with copper earth wire Ø approx. 0,8mm and* ***screened*** *with aluminium tape, outer sheath made of FEP, round*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]		**Kennfarbe**[2] *colour code*[2]	**Bezeichnung** *designation*	**Bestellnr.** *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**blau** / *blue*	LA 9 - 075 /aT	R 17 - 1210.1
J	**(Fe-CuNi)**	**schwarz** / *black*	JA 9 - 075 /aT	R 17 - 1210.2
K	**(NiCr-Ni)**	**grün** / *green*	KA 9 - 075 /aT	R 17 - 1211.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**	**rosa** / *pink*	NA 9 - 075 /aT	R 17 - 1211.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 9 - 075 /aT	R 17 - 1212.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 9 - 075 /aT	R 17 - 1212.2



Leiter- Querschnitt : 4 x 0,75 mm²
cross section
Abmessungen (ca.) : Ø 5,5 mm
dimensions (approx.)
Gewicht / 100m (ca.) : 5,7 kg
weight / 100 m (approx.)
Isolierung beständig bis ca. : 205°C
insulation resistant to approx.

Computerleitung: FEP - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt, mit Kupfer-Erdungsdraht Ø ca. 0,8mm, umwickelt mit einer Alu-Folie als **Abschirmung** und umspritzt mit einem FEP-Außenmantel, runde Form, **4-adrig** für zwei Thermopaare

Computer cable: FEP insulated stranded conductors, *conductors twisted, with copper earth wire Ø approx. 0,8mm and* ***screened*** *with aluminium tape, outer sheath made of FEP, round,* ***4-core*** *for two thermocouples*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]		**Kennfarbe**[2] *colour code*[2]	**Bezeichnung** *designation*	**Bestellnr.** *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**blau** / *blue*	LA 9 - 075 /aT4	R 17 - 1213.1
J	**(Fe-CuNi)**	**schwarz** / *black*	JA 9 - 075 /aT4	R 17 - 1213.2
K	**(NiCr-Ni)**	**grün** / *green*	KA 9 - 075 /aT4	R 17 - 1214.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**	**rosa** / *pink*	NA 9 - 075 /aT4	R 17 - 1214.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 9 - 075 /aT4	R 17 - 1215.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 9 - 075 /aT4	R 17 - 1215.2

1) auf Anfrage auch für andere Typen (z.B. für Typ T, E, ...) erhältlich

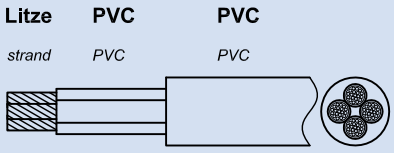
2) Kennfarben nach DIN 43 722 (Typ L nach DIN 43 714), auf Anfrage auch in anderen Farben erhältlich: siehe Übersicht auf Seite 39

1) optionally available for other types (e.g. for type T, E, ...)

2) colour code acc. DIN 43 722 (type L acc. DIN 43 714), other colours available on request: see colour codes on page 39

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

- Ausgleichsleitungen (Mehrpaarige Ausführungen)
Compensation cables (Multi - pair cables)



Leiter- Querschnitt : 1,5 mm²
cross section

Isolierung beständig bis ca. : 70°C
insulation resistant to approx.

Ausführung A 9 :

PVC - isolierte Litzenleiter, Plus- und Minusadern paarweise nebeneinander liegend und ab 6 Adern zusätzlich mit einem Aufdruck gekennzeichnet, Adern verseilt und gemeinsam mit PVC umspritzt, runde Form

Model A 9 :

PVC - insulated stranded conductors, *plus and minus cores pairwise laid parallel, 6 cores and more additionally marked with an imprint, twisted, outer sheath made of PVC, round*

Anzahl der Adern [2] *number of cores* [2]	**2**	**4**	**6**	**12**	**16**	**20**	**24**	**32**	**36**	**40**
Außen - Ø (ca.) *outer - Ø (approx.)*	7,0 mm	8,1 mm	10,1 mm	13,2 mm	15,1 mm	16,7 mm	19,0 mm	20,9 mm	22,1 mm	24,1 mm
Gewicht / 100m (ca.) *weight / 100m (approx.)*	8 kg	12 kg	18 kg	30 kg	41 kg	51 kg	60 kg	77 kg	88 kg	100 kg

Anzahl der Adern [2] **(für...Thermopaare (TP))** *number of cores* [2] *(for...thermocouples (TC))*	**Bezeichnung und Bestellnr.** [1] */Designation and Article-No.* [1] **für Typ L** Fe-CuNi	**für Typ J** Fe-CuNi	**für Typ K** NiCr-Ni	**für Typ N** NiCrSi-NiSi	**für Typ S**(R) Pt10(13)%Rh-Pt	**für Typ B** Pt30%Rh-Pt6%Rh
2 (für 1 TP / *for 1 TC*)	LA 9 R 17 -507.1	JA 9 R 17 -507.2	KA 9 R 17 -508.1	NA 9 R 17 -508.2	SA 9 R 17 -509.1	BA 9 R 17 -509.2
4 (für 2 TP / *for 2 TC*)	LA 9 - 4 R 17 -1001.L	JA 9 - 4 R 17 -1001.J	KA 9 - 4 R 17 -1001.K	NA 9 - 4 R 17 -1001.N	SA 9 - 4 R 17 -1001.S	BA 9 - 4 R 17 -1001.B
6 (für 3 TP / *for 3 TC*)	LA 9 - 6 R 17 -1002.L	JA 9 - 6 R 17 -1002.J	KA 9 - 6 R 17 -1002.K	NA 9 - 6 R 17 -1002.N	SA 9 - 6 R 17 -1002.S	BA 9 - 6 R 17 -1002.B
12 (für 6 TP / *for 6 TC*)	LA 9 - 12 R 17 -1003.L	JA 9 - 12 R 17 -1003.J	KA 9 - 12 R 17 -1003.K	NA 9 - 12 R 17 -1003.N	SA 9 - 12 R 17 -1003.S	BA 9 - 12 R 17 -1003.B
16 (für 8 TP / *for 8 TC*)	LA 9 - 16 R 17 -1004.L	JA 9 - 16 R 17 -1004.J	KA 9 - 16 R 17 -1004.K	NA 9 - 16 R 17 -1004.N	SA 9 - 16 R 17 -1004.S	BA 9 - 16 R 17 -1004.B
20 (für 10 TP / *for 10 TC*)	LA 9 - 20 R 17 -1005.L	JA 9 - 20 R 17 -1005.J	KA 9 - 20 R 17 -1005.K	NA 9 - 20 R 17 -1005.N	SA 9 - 20 R 17 -1005.S	BA 9 - 20 R 17 -1005.B
24 (für 12 TP / *for 12 TC*)	LA 9 - 24 R 17 -1006.L	JA 9 - 24 R 17 -1006.J	KA 9 - 24 R 17 -1006.K	NA 9 - 24 R 17 -1006.N	SA 9 - 24 R 17 -1006.S	BA 9 - 24 R 17 -1006.B
32 (für 16 TP / *for 16 TC*)	LA 9 - 32 R 17 -1007.L	JA 9 - 32 R 17 -1007.J	KA 9 - 32 R 17 -1007.K	NA 9 - 32 R 17 -1007.N	SA 9 - 32 R 17 -1007.S	BA 9 - 32 R 17 -1007.B
36 (für 18 TP / *for 18 TC*)	LA 9 - 36 R 17 -1008.L	JA 9 - 36 R 17 -1008.J	KA 9 - 36 R 17 -1008.K	NA 9 - 36 R 17 -1008.N	SA 9 - 36 R 17 -1008.S	BA 9 - 36 R 17 -1008.B
40 (für 20 TP / *for 20 TC*)	LA 9 - 40 R 17 -1009.L	JA 9 - 40 R 17 -1009.J	KA 9 - 40 R 17 -1009.K	NA 9 - 40 R 17 -1009.N	SA 9 - 40 R 17 -1009.S	BA 9 - 40 R 17 -1009.B

1) auf Anfrage auch für andere Typen (z.B. für Typ T, E, ...) erhältlich

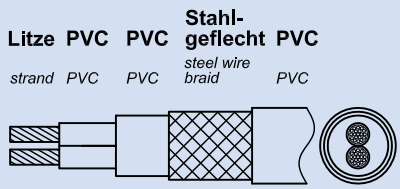
2) Kennfarben nach DIN 43 722 (Typ L nach DIN 43 714), auf Anfrage auch in anderen Farben erhältlich: siehe Übersicht auf Seite 39

1) optionally available for other types (e.g. for type T, E, ...)

2) colour code acc. DIN 43 722 (type L acc. DIN 43 714), other colours available on request: see colour codes on page 39

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

- Ausgleichsleitungen (Mehrpaarige Ausführungen)
Compensation cables (Multi - pair cables)



Leiter- Querschnitt : 1,5 mm²
cross section

Isolierung beständig bis ca. : 70°C
insulation resistant to approx.

Ausführung A 9 - SY :

PVC - isolierte Litzenleiter, Plus- und Minusadern paarweise nebeneinander liegend und ab 6 Adern zusätzlich mit einem Aufdruck gekennzeichnet, Adern verseilt und gemeinsam mit PVC umspritzt, umflochten mit verzinkten Stahldrähten und umspritzt mit einem PVC-Außenmantel, runde Form

Model A 9 - SY :

PVC - insulated stranded conductors, *plus and minus cores pairwise laid parallel, 6 cores and more additionally marked with an imprint, twisted, coated with PVC and braided with galvanized steel wire, with outer sheath made of PVC, round*

Anzahl der Adern [2] *number of cores* [2]	**2**	**4**	**6**	**12**	**16**	**20**	**24**	**32**	**36**	**40**
Außen - Ø (ca.) *outer - Ø (approx.)*	9,8 mm	10,9 mm	13,3 mm	17,0 mm	18,9 mm	20,5 mm	23,8 mm	26,1 mm	26,9 mm	28,9 mm
Gewicht / 100m (ca.) *weight / 100m (approx.)*	15 kg	20 kg	29 kg	48 kg	60 kg	72 kg	90 kg	112 kg	122 kg	139 kg

Anzahl der Adern [2] **(für...Thermopaare (TP))** *number of cores* [2] *(for...thermocouples (TP))*	**Bezeichnung und Bestellnr.** [1] */Designation and Article-No.* [1] **für Typ L** Fe-CuNi	**für Typ J** Fe-CuNi	**für Typ K** NiCr-Ni	**für Typ N** NiCrSi-NiSi	**für Typ S**(R) Pt10(13)%Rh-Pt	**für Typ B** Pt30%Rh-Pt6%Rh
2 (für 1 TP / *for 1 TC*)	LA 9 - 2 SY R 17 -1020.L	JA 9 - 2 SY R 17 -1020.J	KA 9 - 2 SY R 17 -1020.K	NA 9 - 2 SY R 17 -1020.N	SA 9 - 2 SY R 17 -1020.S	BA 9 - 2 SY R 17 -1020.B
4 (für 2 TP / *for 2 TC*)	LA 9 - 4 SY R 17 -1021.L	JA 9 - 4 SY R 17 -1021.J	KA 9 - 4 SY R 17 -1021.K	NA 9 - 4 SY R 17 -1021.N	SA 9 - 4 SY R 17 -1021.S	BA 9 - 4 SY R 17 -1021.B
6 (für 3 TP / *for 3 TC*)	LA 9 - 6 SY R 17 -1022.L	JA 9 - 6 SY R 17 -1022.J	KA 9 - 6 SY R 17 -1022.K	NA 9 - 6 SY R 17 -1022.N	SA 9 - 6 SY R 17 -1022.S	BA 9 - 6 SY R 17 -1022.B
12 (für 6 TP / *for 6 TC*)	LA 9 - 12 SY R 17 -1023.L	JA 9 - 12 SY R 17 -1023.J	KA 9 - 12 SY R 17 -1023.K	NA 9 - 12 SY R 17 -1023.N	SA 9 - 12 SY R 17 -1023.S	BA 9 - 12 SY R 17 -1023.B
16 (für 8 TP / *for 8 TC*)	LA 9 - 16 SY R 17 -1024.L	JA 9 - 16 SY R 17 -1024.J	KA 9 - 16 SY R 17 -1024.K	NA 9 - 16 SY R 17 -1024.N	SA 9 - 16 SY R 17 -1024.S	BA 9 - 16 SY R 17 -1024.B
20 (für 10 TP / *for 10 TC*)	LA 9 - 20 SY R 17 -1025.L	JA 9 - 20 SY R 17 -1025.J	KA 9 - 20 SY R 17 -1025.K	NA 9 - 20 SY R 17 -1025.N	SA 9 - 20 SY R 17 -1025.S	BA 9 - 20 SY R 17 -1025.B
24 (für 12 TP / *for 12 TC*)	LA 9 - 24 SY R 17 -1026.L	JA 9 - 24 SY R 17 -1026.J	KA 9 - 24 SY R 17 -1026.K	NA 9 - 24 SY R 17 -1026.N	SA 9 - 24 SY R 17 -1026.S	BA 9 - 24 SY R 17 -1026.B
32 (für 16 TP / *for 16 TC*)	LA 9 - 32 SY R 17 -1027.L	JA 9 - 32 SY R 17 -1027.J	KA 9 - 32 SY R 17 -1027.K	NA 9 - 32 SY R 17 -1027.N	SA 9 - 32 SY R 17 -1027.S	BA 9 - 32 SY R 17 -1027.B
36 (für 18 TP / *for 18 TC*)	LA 9 - 36 SY R 17 -1028.L	JA 9 - 36 SY R 17 -1028.J	KA 9 - 36 SY R 17 -1028.K	NA 9 - 36 SY R 17 -1028.N	SA 9 - 36 SY R 17 -1028.S	BA 9 - 36 SY R 17 -1028.B
40 (für 20 TP / *for 20 TC*)	LA 9 - 40 SY R 17 -1029.L	JA 9 - 40 SY R 17 -1029.J	KA 9 - 40 SY R 17 -1029.K	NA 9 - 40 SY R 17 -1029.N	SA 9 - 40 SY R 17 -1029.S	BA 9 - 40 SY R 17 -1029.B

1) auf Anfrage auch für andere Typen (z.B. für Typ T, E, ...) erhältlich

2) Kennfarben nach DIN 43 722 (Typ L nach DIN 43 714), auf Anfrage auch in anderen Farben erhältlich: siehe Übersicht auf Seite 39

1) optionally available for other types (e.g. for type T, E, ...)

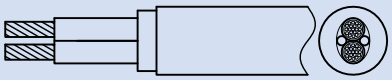
2) colour code acc. DIN 43 722 (type L acc. DIN 43 714), other colours available on request: see colour codes on page 39

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

- Ausgleichsleitungen (überwiegend für Tauchbad-Meßlanzen)

Compensation cables (mostly combined with lances for immersion type thermocouples)

Litze *strand* **Gummi** *rubber* **Neoprene** *neoprene*



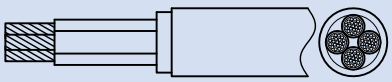
Leiter- Querschnitt : 2 x 1,0 mm²
cross section
Abmessungen (ca.) : Ø 10,5 mm
dimensions (approx.)
Gewicht / 100m (ca.) : 14,0 kg
weight / 100 m (approx.)
Isolierung beständig bis ca. : 120°C [2]
insulation resistant to approx.

Gummi - isolierte Litzenleiter, beide Adern mit Hanfdrahtschnüren verseilt und mit Hostalenfolie umlegt, mit einem Neoprene-Außenmantel umgeben, runde Form

Rubber insulated stranded conductors, *conductors twisted with hemp strings, covered with Hostalen foil, with outer Neoprene sheath, round*

für Typ (Thermopaar) *for thermocouple type*	Kennfarbe[1] *colour code[1]*	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
S(R) **(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 17	R 17 - 807.1
B (Pt30%Rh-Pt6%Rh)	**grau** / *grey*	BA 17	R 17 - 807.2

Litze *strand* **Gummi** *rubber* **Neoprene** *neoprene*



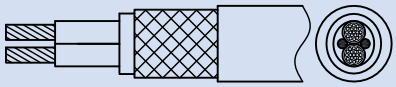
Leiter- Querschnitt : 4x 1,0 mm²
cross section
Abmessungen (ca.) : Ø 11,5 mm
dimensions (approx.)
Gewicht / 100m (ca.) : 18,0 kg
weight / 100 m (approx.)
Isolierung beständig bis ca. : 120°C [2]
insulation resistant to approx.

Gummi - isolierte Litzenleiter, für ein Thermopaar, mit zwei zusätzlichen Cu-Adern in den Farben schwarz und blau, alle Adern mit Hanfdrahtschnüren verseilt und mit Hostalenfolie umlegt, schwarzer Neoprene-Außenmantel mit farbigem Kennstreifen, runde Form

Rubber insulated stranded conductors, *for one thermocouple, with two additional copper cores coloured black and blue, all cores twisted with hemp strings and covered with Hostalen foil, black Neoprene sheath with coloured tracer, round*

für Typ (Thermopaar) *for thermocouple type*	Kennfarbe[1] *colour code[1]*	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
S(R) **(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 17 - CEL	R 17 - 807.3
B (Pt30%Rh-Pt6%Rh)	**grau** / *grey*	BA 17 - CEL	R 17 - 807.4

Litze *strand* **Gummi** *rubber* **Kupfer-geflecht** *copper braid* **Neoprene** *neoprene*



Leiter- Querschnitt : 2 x 1,0 mm²
cross section
Abmessungen (ca.) : Ø 11,4 mm
dimensions (approx.)
Gewicht / 100m (ca.) : 19,0 kg
weight / 100 m (approx.)
Isolierung beständig bis ca. : 120°C [2]
insulation resistant to approx.

Gummi - isolierte Litzenleiter, beide Adern mit Hanfdrahtschnüren verseilt und mit Hostalenfolie umlegt, **Abschirmung** aus Kupfergeflecht und umgeben mit einem Neoprene-Außenmantel, runde Form

Rubber insulated stranded conductors, *conductors twisted with hemp strings, covered with Hostalen foil, with copper braid* **screening** *and outer Neoprene sheath, round*

für Typ (Thermopaar) *for thermocouple type*	Kennfarbe[1] *colour code[1]*	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
S(R) **(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 18	R 17 - 808.1
B (Pt30%Rh-Pt6%Rh)	**grau** / *grey*	BA 18	R 17 - 808.2

1) Kennfarben nach DIN 43 722 : siehe Übersicht auf Seite 39

2) kurzzeitig (mind. 48 Stunden) temperaturbeständig bis 150 °C unempfindlich gegen kurzfristigen Kontakt mit flüssigem Stahl

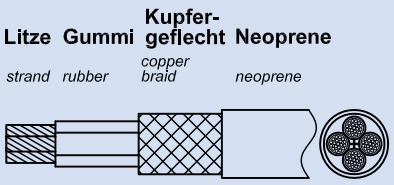
1) colour code acc. to DIN 43 722 : see colour codes on page 39

2) can shortly resist temperatures to 150 °C (min. 48 hours), resistant to short contacts with molten steel

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

- Ausgleichsleitungen (überwiegend für Tauchbad-Meßlanzen)

Compensation cables (mostly combined with lances for immersion type thermocouples)

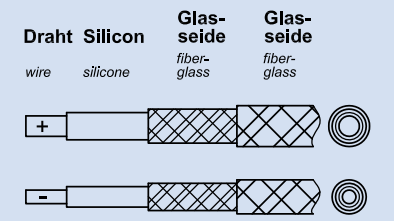


Leiter- Querschnitt *cross section*	:	4x 1,0 mm²
Abmessungen (ca.) *dimensions (approx.)*	:	Ø 13,5 mm
Gewicht / 100m (ca.) *weight / 100 m (approx.)*	:	26,0 kg
Isolierung beständig bis ca. *insulation resistant to approx.*	:	120°C [2]

Gummi - isolierte Litzenleiter, für ein Thermopaar, mit zwei zusätzlichen Cu-Adern in den Farben schwarz und blau, alle Adern mit Hanfdrahtschnüren verseilt und mit Hostalenfolie umlegt, Abschirmung aus Kupfergeflecht und schwarzer Neoprene-Außenmantel mit farbigem Kennstreifen, runde Form

Rubber insulated stranded conductors, *for one thermocouple, with two additional copper cores coloured black and blue, all cores twisted with hemp strings and covered with Hostalen foil, with copper braid screening and black Neoprene sheath with coloured tracer, round*

für Typ (Thermopaar) *for thermocouple type*		Kennfarbe[1] *colour code*[1]	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
S(R)	**(Pt10(13)%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 18 - CEL	R 17 - 808.3
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 18 - CEL	R 17 - 808.4

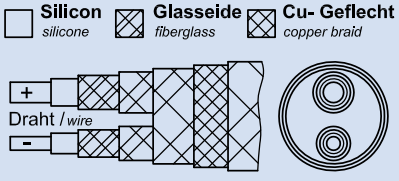


		+ Leiter	/	- Leiter
Drahtdurchmesser *wire diameter*	:	1,6 mm	/	1,3 mm
Leitungs- Ø (ca.) *cable- Ø (approx.)*	:	3,8 mm	/	3,4 mm
Gewicht / 100m (ca.) *weight / 100 m (approx.)*	:	4,0 kg	/	3,0 kg
Isolierung beständig bis ca. *insulation resistant to approx.*	:	180°C		

Einzel-Leiter, massive Drähte : Plusleiter Ø **1,6 mm**, Minusleiter Ø **1,3 mm,** jeder Draht einzeln mit Silicon isoliert, zweimal mit Glasseide umflochten und spezial getränkt, Außengeflecht des Plusleiters mit gefärbtem Kennfaden

Single conductors, *solid wires : plus core Ø* **1,6 mm**, *minus core Ø* **1,3 mm**, *individually insulated with silicone and braided twice with fiber glass, specially impregnated, outer braiding of plus core with coloured tracer*

für Typ (+/- Schenkel) *for thermocouple type*			Kennfarbe[1] *colour code*[1]	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
S(R)	**Pt10(13)%Rh**	**(+)**	**orange**/ *orange*	SA 20 D - Plus	R 17 - 901.1
	Pt	**(-)**	**weiß/** *white*	SA 20 D - Minus	R 17 - 902.1
B	**Pt30%Rh**	**(+)**	**grau** / *grey*	BA 20 D - Plus	R 17 - 901.2
	Pt6%Rh	**(-)**	**weiß/** *white*	BA 20 D - Minus	R 17 - 902.2



		+ Leiter	/	- Leiter
Drahtdurchmesser *wire diameter*	:	1,6 mm	/	1,3 mm
Abmessungen (ca.) *dimension (approx.)*	:	Ø 9,0 mm		
Gewicht / 100m (ca.) *weight / 100 m (approx.)*	:	13,0 kg		
Isolierung beständig bis ca. *insulation resistant to approx.*	:	180°C		

Abgeschirmte Ausführung, Plusleiter : massiver Draht Ø **1,6 mm**, Minusleiter: massiver Draht Ø **1,3 mm,** jeder Draht einzeln mit Silicon isoliert, zweimal mit Glasseide umflochten und getränkt, Adern verseilt und mit einer Lage Glasseidenband umgeben, **Abschirmung** aus Kupfergeflecht und spezial getränktes Glasseiden-Außengeflecht mit gefärbtem Kennfaden, runde Form

Screened model, *plus core : single wire Ø* **1,6 mm,** *minus core : single wire Ø* **1,3 mm,** *individually insulated with silicone and braided twice with fiber glass, impregnated, cores twisted and covered with fiber glass tape, with copper braid* **screening**, *specially impregnated fiber glass braid with coloured tracer, round*

für Typ (Thermopaar) *for thermocouple type*		Kennfarbe[1] *colour code*[1]	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
S(R)	**(Pt10(13)%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 21 D	R 17 - 903.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 21 D	R 17 - 903.2

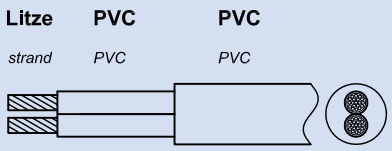
1) Kennfarben nach DIN 43 722 : siehe Übersicht auf Seite 39

2) kurzzeitig (mind. 48 Stunden) temperaturbeständig bis 150 °C unempfindlich gegen kurzfristigen Kontakt mit flüssigem Stahl

1) colour code acc. to DIN 43 722 : see colour codes on page 39

2) can shortly resist temperatures to 150 °C (min. 48 hours), resistant to short contacts with molten steel

- Ausgleichsleitungen (Typenübersicht)
Compensation cables (Type table)

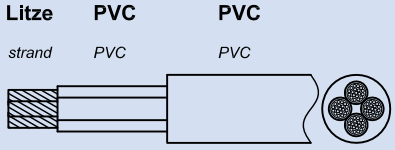


Leiter- Querschnitt : 2 x 0,22 mm²
cross section
Abmessungen (ca.) : Ø 4,0 mm
dimensions (approx.)
Gewicht / 100m (ca.) : 2,3 kg
weight / 100 m (approx.)
Isolierung beständig bis ca. : 70°C
insulation resistant to approx.

PVC - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt und gemeinsam mit PVC umspritzt, runde Form

PVC insulated stranded conductors, *conductors twisted, PVC coated, round*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]		Kennfarbe[2] *colour code*[2]	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**blau** / *blue*	LA 9 -022	R 17 - 1101.1
J	**(Fe-CuNi)**	**schwarz** / *black*	JA 9 -022	R 17 - 1101.2
K	**(NiCr-Ni)**	**grün** / *green*	KA 9 -022	R 17 - 1102.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**	**rosa** / *pink*	NA 9 -022	R 17 - 1102.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 9 -022	R 17 - 1103.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 9 -022	R 17 - 1103.2

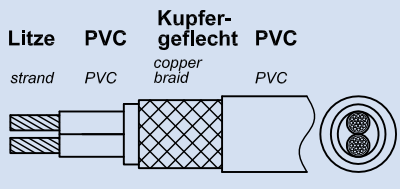


Leiter- Querschnitt : 4x 0,22 mm²
cross section
Abmessungen (ca.) : Ø 4,5 mm
dimensions (approx.)
Gewicht / 100m (ca.) : 3,0 kg
weight / 100 m (approx.)
Isolierung beständig bis ca. : 70°C
insulation resistant to approx.

PVC - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt und gemeinsam mit PVC umspritzt, runde Form, **4-adrig** für zwei Thermopaare

PVC insulated stranded conductors, *conductors twisted, PVC coated, round,* **4-core** *for two thermocouples*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]		Kennfarbe[2] *colour code*[2]	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**blau** / *blue*	LA 9 -022 / 4	R 17 - 1201.1
J	**(Fe-CuNi)**	**schwarz** / *black*	JA 9 -022 / 4	R 17 - 1201.2
K	**(NiCr-Ni)**	**grün** / *green*	KA 9 -022 / 4	R 17 - 1202.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**	**rosa** / *pink*	NA 9 -022 / 4	R 17 - 1202.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 9 -022 / 4	R 17 - 1203.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 9 -022 / 4	R 17 - 1203.2



Leiter- Querschnitt : 2 x 0,22 mm²
cross section
Abmessungen (ca.) : Ø 4,6 mm
dimensions (approx.)
Gewicht / 100m (ca.) : 2,6 kg
weight / 100 m (approx.)
Isolierung beständig bis ca. : 70°C
insulation resistant to approx.

PVC - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt und gemeinsam mit Hostalenfolie umlegt, umgeben mit einem Kupfergeflecht als **Abschirmung** und umspritzt mit einem PVC-Außenmantel, runde Form

PVC insulated stranded conductors, *conductors twisted, covered with Hostalen foil, with copper braid* **screening** *and outer PVC sheath, round*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]		Kennfarbe[2] *colour code*[2]	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**blau** / *blue*	LA 9 -022 / a	R 17 - 1110.1
J	**(Fe-CuNi)**	**schwarz** / *black*	JA 9 -022 / a	R 17 - 1110.2
K	**(NiCr-Ni)**	**grün** / *green*	KA 9 -022 / a	R 17 - 1111.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**	**rosa** / *pink*	NA 9 -022 / a	R 17 - 1111.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 9 -022 / a	R 17 - 1112.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 9 -022 / a	R 17 - 1112.2

1) auf Anfrage auch für andere Typen (z.B. für Typ T, E, ...) erhältlich

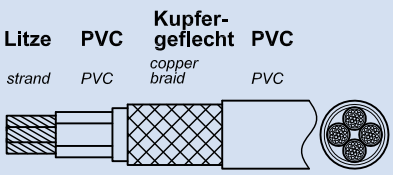
2) Kennfarben nach DIN 43 722 (Typ L nach DIN 43 714), auf Anfrage auch in anderen Farben erhältlich: siehe Übersicht auf Seite 39

1) optionally available for other types (e.g. for type T, E, ...)

2) colour code acc. DIN 43 722 (type L acc. DIN 43 714), other colours available on request: see colour codes on page 39

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

- Ausgleichsleitungen (Typenübersicht)
Compensation cables (Type table)

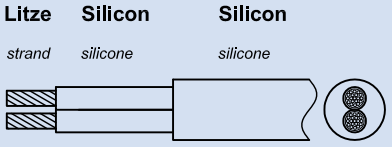


Leiter- Querschnitt : 4 x 0,22 mm²
cross section
Abmessungen (ca.) : Ø 6,0 mm
dimensions (approx.)
Gewicht / 100m (ca.) : 4,7 kg
weight / 100 m (approx.)
Isolierung beständig bis ca. : 70°C
insulation resistant to approx.

PVC - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt und gemeinsam mit Hostalenfolie umlegt, umgeben mit einem Kupfergeflecht als **Abschirmung** und umspritzt mit einem PVC-Außenmantel, runde Form, **4-adrig** für zwei Thermopaare

PVC insulated stranded conductors, *conductors twisted, covered with Hostalen foil, with copper braid screening and outer PVC sheath, round, 4-core for two thermocouples*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]		Kennfarbe[2] *colour code*[2]	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**blau** / *blue*	LA 9 - 022 / a4	R 17 - 1204.1
J	**(Fe-CuNi)**	**schwarz** / *black*	JA 9 - 022 / a4	R 17 - 1204.2
K	**(NiCr-Ni)**	**grün** / *green*	KA 9 - 022 / a4	R 17 - 1205.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**	**rosa** / *pink*	NA 9 - 022 / a4	R 17 - 1205.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 9 - 022 / a4	R 17 - 1206.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 9 - 022 / a4	R 17 - 1206.2

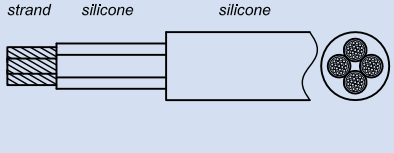


Leiter- Querschnitt : 2 x 0,22 mm²
cross section
Abmessungen (ca.) : Ø 3,9 mm
dimensions (approx.)
Gewicht / 100m (ca.) : 1,8 kg
weight / 100 m (approx.)
Isolierung beständig bis ca. : 180°C
insulation resistant to approx.

Silicon - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt und gemeinsam mit Silicon umspritzt, runde Form

Silicone insulated stranded conductors, *conductors twisted, silicone coated, round*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]		Kennfarbe[2] *colour code*[2]	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**blau** / *blue*	LA 15 -022	R 17 - 1104.1
J	**(Fe-CuNi)**	**schwarz** / *black*	JA 15 -022	R 17 - 1104.2
K	**(NiCr-Ni)**	**grün** / *green*	KA 15 -022	R 17 - 1105.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**	**rosa** / *pink*	NA 15 -022	R 17 - 1105.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 15 -022	R 17 - 1106.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 15 -022	R 17 - 1106.2



Leiter- Querschnitt : 4x 0,22 mm²
cross section
Abmessungen (ca.) : Ø 4,5 mm
dimensions (approx.)
Gewicht / 100m (ca.) : 2,5 kg
weight / 100 m (approx.)
Isolierung beständig bis ca. : 180°C
insulation resistant to approx.

Silicon - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt und gemeinsam mit Silicon umspritzt, runde Form, **4-adrig** für zwei Thermopaare

Silicone insulated stranded conductors, *conductors twisted, silicone coated, round,* ***4-core*** *for two thermocouples*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]		Kennfarbe[2] *colour code*[2]	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**blau** / *blue*	LA 15 - 022 / 4	R 17 - 1216.1
J	**(Fe-CuNi)**	**schwarz** / *black*	JA 15 - 022 / 4	R 17 - 1216.2
K	**(NiCr-Ni)**	**grün** / *green*	KA 15 - 022 / 4	R 17 - 1217.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**	**rosa** / *pink*	NA 15 - 022 / 4	R 17 - 1217.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 15 - 022 / 4	R 17 - 1218.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 15 - 022 / 4	R 17 - 1218.2

1) auf Anfrage auch für andere Typen (z.B. für Typ T, E, ...) erhältlich

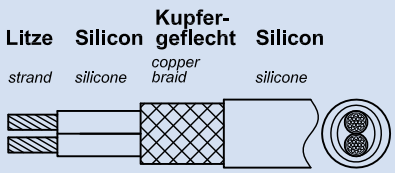
2) Kennfarben nach DIN 43 722 (Typ L nach DIN 43 714), auf Anfrage auch in anderen Farben erhältlich: siehe Übersicht auf Seite 39

1) optionally available for other types (e.g. for type T, E, ...)

2) colour code acc. DIN 43 722 (type L acc. DIN 43 714), other colours available on request: see colour codes on page 39

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

- Ausgleichsleitungen (Typenübersicht)
Compensation cables (Type table)

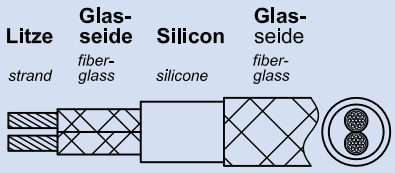


Leiter- Querschnitt : 2 x 0,22 mm²
cross section
Abmessungen (ca.) : Ø 4,5 mm
dimensions (approx.)
Gewicht / 100m (ca.) : 2,8 kg
weight / 100 m (approx.)
Isolierung beständig bis ca. : 180°C
insulation resistant to approx.

Silicon - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt und gemeinsam mit Folie umlegt, umgeben mit einem Kupfergeflecht als **Abschirmung** und umspritzt mit einem Silicon-Außenmantel, runde Form

Silicone insulated stranded conductors, *conductors twisted, covered with foil, with cooper braid* ***screening*** *and outer silicone sheath, round*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]		Kennfarbe[2] *colour code*[2]	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**blau** / *blue*	LA 15 - 022 / a	R 17 - 1219.1
J	**(Fe-CuNi)**	**schwarz** / *black*	JA 15 - 022 / a	R 17 - 1219.2
K	**(NiCr-Ni)**	**grün** / *green*	KA 15 - 022 / a	R 17 - 1220.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**	**rosa** / *pink*	NA 15 - 022 / a	R 17 - 1220.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 15 - 022 / a	R 17 - 1221.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 15 - 022 / a	R 17 - 1221.2

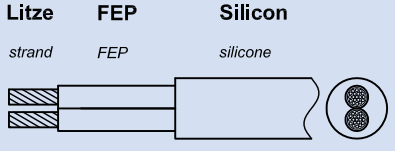


Leiter- Querschnitt : 2 x 0,22 mm²
cross section
Abmessungen (ca.) : Ø 4,0 mm
dimensions (approx.)
Gewicht / 100m (ca.) : 2,1 kg
weight / 100 m (approx.)
Isolierung beständig bis ca. : 180°C
insulation resistant to approx.

Glasseide - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt und gemeinsam mit Silicon umspritzt, Außengeflecht aus Glasseide mit gefärbtem Kennfaden, runde Form

Fiber glass insulated stranded conductors, *conductors twisted, silicone coated, overall fiber glass braid with coloured tracer, round*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]		Kennfarbe[2] *colour code*[2]	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**blau** / *blue*	LA 15 - G 022	R 17 - 1107.1
J	**(Fe-CuNi)**	**schwarz** / *black*	JA 15 - G 022	R 17 - 1107.2
K	**(NiCr-Ni)**	**grün** / *green*	KA 15 - G 022	R 17 - 1108.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**	**rosa** / *pink*	NA 15 - G 022	R 17 - 1108.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 15 - G 022	R 17 - 1109.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 15 - G 022	R 17 - 1109.2



Leiter- Querschnitt : 2 x 0,22 mm²
cross section
Abmessungen (ca.) : Ø 3,6 mm
dimensions (approx.)
Gewicht / 100m (ca.) : 1,7 kg
weight / 100 m (approx.)
Isolierung beständig bis ca. : 180°C
insulation resistant to approx.

FEP - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt und gemeinsam mit Silicon ummantelt, runde Form

FEP insulated stranded conductors, *conductors twisted, silicone coated, round*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]		Kennfarbe[2] *colour code*[2]	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	**blau** / *blue*	LA 15 - T 022	R 17 - 1207.1
J	**(Fe-CuNi)**	**schwarz** / *black*	JA 15 - T 022	R 17 - 1207.2
K	**(NiCr-Ni)**	**grün** / *green*	KA 15 - T 022	R 17 - 1208.1
N	**(NiCrSi-NiSi)**	**rosa** / *pink*	NA 15 - T 022	R 17 - 1208.2
S(R)	**(Pt10**(13)**%Rh-Pt)**	**orange**/ *orange*	SA 15 - T 022	R 17 - 1209.1
B	**(Pt30%Rh-Pt6%Rh)**	**grau** / *grey*	BA 15 - T 022	R 17 - 1209.2

1) auf Anfrage auch für andere Typen (z.B. für Typ T, E, ...) erhältlich

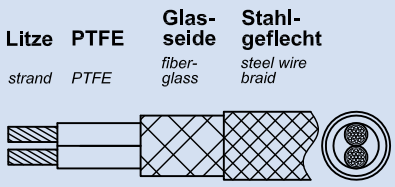
2) Kennfarben nach DIN 43 722 (Typ L nach DIN 43 714), auf Anfrage auch in anderen Farben erhältlich: siehe Übersicht auf Seite 39

1) optionally available for other types (e.g. for type T, E, ...)

2) colour code acc. DIN 43 722 (type L acc. DIN 43 714), other colours available on request: see colour codes on page 39

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

- Thermoleitungen (Typenübersicht)
T/C extension cables (Type table)



Leiter- Querschnitt : siehe untere Tabelle
cross section

Abmessungen (ca.) : Tabelle
dimensions (approx.) *see table below*

Gewicht / 100m (ca.) :
weight / 100 m (approx.)

Isolierung beständig bis ca. : 260°C
insulation resistant to approx.

PTFE - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt und gemeinsam mit Glasseide umflochten, Außengeflecht aus verzinkten Stahldrähten mit gefärbtem Kennfaden, runde Form, **2- oder 4-adrig** für ein oder zwei Thermopaar(e)

PTFE - insulated stranded conductors, *conductors twisted, braided with fiber glass, armouring made of galvanized steel wire braid with coloured tracer, round,* ***2- or 4-core*** *for one or two thermocouple(s)*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]	**Kennfarbe**[2] *colour code*[2]	**Bezeichnung** *designation*	**Bestellnr.** *Article-No.*
L (Fe-CuNi)	**blau** / *blue*	**siehe untere Tabelle** *see table below*	
J (Fe-CuNi)	**schwarz** / *black*		
K (NiCr-Ni)	**grün** / *green*		
N (NiCrSi-NiSi)	**rosa** / *pink*		

Leiter - Querschnitt *cross section*	**Außen-Ø ca.** *outer-Ø approx.*	**Gewicht ca.** *weight approx.* **100 m**	**Bezeichnung und Bestellnr.**[1] / *Designation and Article-No.*[1]			
			für Typ L (Fe-CuNi	**für Typ J** (Fe-CuNi	**für Typ K** (NiCr-Ni)	**für Typ N** (NiCrSi-NiSi)
2 x 0,22 mm²	**3,4 mm**	**2,2 kg**	LT 22 - TGS R-17 -1301.1	JT 22 - TGS R-17 -1301.2	KT 22 - TGS R-17 -1302.1	NT 22 - TGS R-17 -1302.2
4 x 0,22 mm²	**3,8 mm**	**3,1 kg**	LT 22 - 4 TGS R-17 -1303.1	JT 22 - 4 TGS R-17 -1303.2	KT 22 - 4 TGS R-17 -1304.1	NT 22 - 4 TGS R-17 -1304.2
2 x 0,50 mm²	**4,3 mm**	**4,1 kg**	LT 50 - TGS R-17 -1305.1	JT 50 - TGS R-17 -1305.2	KT 50 - TGS R-17 -1306.1	NT 50 - TGS R-17 -1306.2
4 x 0,50 mm²	**4,6 mm**	**4,7 kg**	LT 50 - 4 TGS R-17 -1307.1	JT 50 - 4 TGS R-17 -1307.2	KT 50 - 4 TGS R-17 -1308.1	NT 50 - 4 TGS R-17 -1308.2

1) auf Anfrage auch für andere Typen (z.B. für Typ T, E, ...) erhältlich

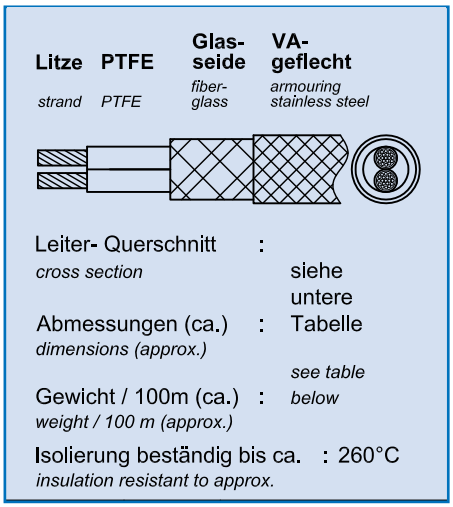
2) Kennfarben nach DIN 43 722 (Typ L nach DIN 43 714), auf Anfrage auch in anderen Farben erhältlich: siehe Übersicht auf Seite 39

1) optionally available for other types (e.g. for type T, E, ...)

2) colour code acc. DIN 43 722 (type L acc. DIN 43 714), other colours available on request: see colour codes on page 39

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

- Thermoleitungen (Typenübersicht)
T/C extension cables (Type table)



Leiter- Querschnitt : siehe untere Tabelle
cross section

Abmessungen (ca.) : Tabelle
dimensions (approx.) *see table below*

Gewicht / 100m (ca.) :
weight / 100 m (approx.)

Isolierung beständig bis ca. : 260°C
insulation resistant to approx.

PTFE - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt und gemeinsam mit Glasseide umflochten, Außengeflecht aus rostfreien Stahldrähten mit gefärbtem Kennfaden, runde Form, **2- oder 4-adrig** für ein oder zwei Thermopaar(e)

PTFE - insulated stranded conductors, *conductors twisted, braided with fiber glass, armouring made of stainless steel wire braid with coloured tracer, round,* ***2- or 4-core*** *for one or two thermocouple(s)*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]	**Kennfarbe**[2] *colour code*[2]	**Bezeichnung** *designation*	**Bestellnr.** *Article-No.*
L (Fe-CuNi)	**blau** / *blue*	**siehe untere Tabelle** *see table below*	
J (Fe-CuNi)	**schwarz** / *black*		
K (NiCr-Ni)	**grün** / *green*		
N (NiCrSi-NiSi)	**rosa** / *pink*		

Leiter - Querschnitt *cross section*	**Außen-Ø ca.** *outer-Ø approx.*	**Gewicht ca.** *weight approx.* **100 m**	**Bezeichnung und Bestellnr.**[1] / *Designation and Article-No.*[1]			
			für Typ L (Fe-CuNi	**für Typ J** (Fe-CuNi	**für Typ K** (NiCr-Ni)	**für Typ N** (NiCrSi-NiSi)
2 x 0,22 mm²	**3,4 mm**	**2,2 kg**	LT 22 - TGV R-17 -1309.1	JT 22 - TGV R-17 -1309.2	KT 22 - TGV R-17 -1310.1	NT 22 - TGV R-17 -1310.2
4 x 0,22 mm²	**3,8 mm**	**3,1 kg**	LT 22 - 4 TGV R-17 -1311.1	JT 22 - 4 TGV R-17 -1311.2	KT 22 - 4 TGV R-17 -1312.1	NT 22 - 4 TGV R-17 -1312.2
2 x 0,50 mm²	**4,3 mm**	**4,1 kg**	LT 50 - TGV R-17 -1313.1	JT 50 - TGV R-17 -1313.2	KT 50 - TGV R-17 -1314.1	NT 50 - TGV R-17 -1314.2
4 x 0,50 mm²	**4,6 mm**	**4,7 kg**	LT 50 - 4 TGV R-17 -1315.1	JT 50 - 4 TGV R-17 -1315.2	KT 50 - 4 TGV R-17 -1316.1	NT 50 - 4 TGV R-17 -1316.2

1) auf Anfrage auch für andere Typen (z.B. für Typ T, E, ...) erhältlich

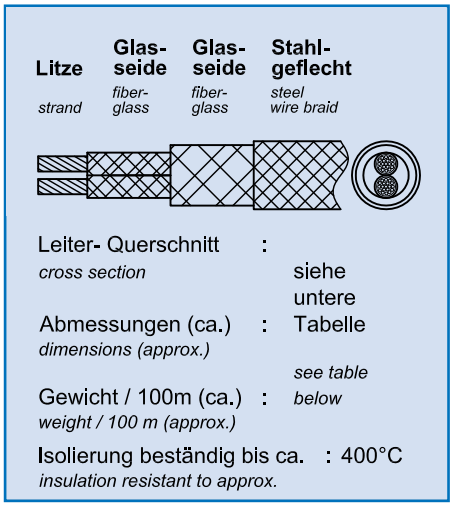
2) Kennfarben nach DIN 43 722 (Typ L nach DIN 43 714), auf Anfrage auch in anderen Farben erhältlich: siehe Übersicht auf Seite 39

1) optionally available for other types (e.g. for type T, E, ...)

2) colour code acc. DIN 43 722 (type L acc. DIN 43 714), other colours available on request: see colour codes on page 39

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

- Thermoleitungen (Typenübersicht)
T/C extension cables (Type table)



Leiter- Querschnitt : siehe untere Tabelle
cross section

Abmessungen (ca.) : Tabelle
dimensions (approx.)

Gewicht / 100m (ca.) : *see table below*
weight / 100 m (approx.)

Isolierung beständig bis ca. : 400°C
insulation resistant to approx.

Glasseide - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt und gemeinsam mit Glasseide umflochten, Außengeflecht aus verzinkten Stahldrähten mit gefärbtem Kennfaden, runde Form, **2- oder 4-adrig** für ein oder zwei Thermopaar(e)

Fiber glass insulated stranded conductors, *conductors twisted, braided with fiber glass, armouring made of galvanized steel wire braid with coloured tracer, round,* ***2- or 4-core*** *for one or two thermocouple(s)*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]	**Kennfarbe**[2] *colour code*[2]	**Bezeichnung** *designation*	**Bestellnr.** *Article-No.*
L (Fe-CuNi)	**blau** / *blue*	**siehe untere Tabelle** *see table below*	
J (Fe-CuNi)	**schwarz** / *black*		
K (NiCr-Ni)	**grün** / *green*		
N (NiCrSi-NiSi)	**rosa** / *pink*		

Leiter - Querschnitt *cross section*	**Außen-Ø ca.** *outer-Ø approx.*	**Gewicht ca.** *weight approx.* **100 m**	**Bezeichnung und Bestellnr.**[1] / *Designation and Article-No.*[1] **für Typ L (Fe-CuNi**	**für Typ J (Fe-CuNi**	**für Typ K (NiCr-Ni)**	**für Typ N (NiCrSi-NiSi)**
2 x 0,16 mm²	**2,9 mm**	**1,6 kg**	LT 16 - GGS R-17 -1317.1	JT 16 - GGS R-17 -1317.2	KT 16 - GGS R-17 -1318.1	NT 16 - GGS R-17 -1318.2
4 x 0,16 mm²	**3,3 mm**	**2,1 kg**	LT 16 - 4 GGS R-17 -1319.1	JT 16 - 4 GGS R-17 -1319.2	KT 16 - 4 GGS R-17 -1320.1	NT 16 - 4 GGS R-17 -1320.2
2 x 0,22 mm²	**3,1 mm**	**2,0 kg**	LT 22 - GGS R-17 -1321.1	JT 22 - GGS R-17 -1321.2	KT 22 - GGS R-17 -1322.1	NT 22 - GGS R-17 -1322.2
4 x 0,22 mm²	**3,6 mm**	**3,3 kg**	LT 22 - 4 GGS R-17 -1323.1	JT 22 - 4 GGS R-17 -1323.2	KT 22 - 4 GGS R-17 -1324.1	NT 22 - 4 GGS R-17 -1324.2
2 x 0,35 mm²	**3,5 mm**	**3,2 kg**	LT 35 - GGS R-17 -1325.1	JT 35 - GGS R-17 -1325.2	KT 35 - GGS R-17 -1326.1	NT 35 - GGS R-17 -1326.2
4 x 0,35 mm²	**3,7 mm**	**3,7 kg**	LT 35 - 4 GGS R-17 -1327.1	JT 35 - 4 GGS R-17 -1327.2	KT 35 - 4 GGS R-17 -1328.1	NT 35 - 4 GGS R-17 -1328.2

1) auf Anfrage auch für andere Typen (z.B. für Typ T, E, ...) erhältlich

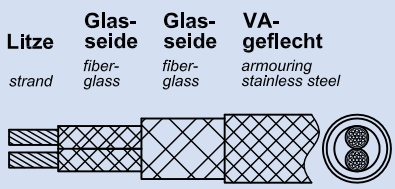
2) Kennfarben nach DIN 43 722 (Typ L nach DIN 43 714), auf Anfrage auch in anderen Farben erhältlich: siehe Übersicht auf Seite 39

1) optionally available for other types (e.g. for type T, E, ...)

2) colour code acc. DIN 43 722 (type L acc. DIN 43 714), other colours available on request: see colour codes on page 39

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

- Thermoleitungen (Typenübersicht)
T/C extension cables (Type table)



Leiter- Querschnitt : siehe untere Tabelle
cross section : *see table below*

Abmessungen (ca.) : Tabelle
dimensions (approx.)

Gewicht / 100m (ca.) : *below*
weight / 100 m (approx.)

Isolierung beständig bis ca. : 400°C
insulation resistant to approx.

Glasseide - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt und gemeinsam mit Glasseide umflochten, Außengeflecht aus rostfreien Stahldrähten mit gefärbtem Kennfaden, runde Form, **2- oder 4-adrig** für ein oder zwei Thermopaar(e)

Fiber glass insulated stranded conductors, *conductors twisted, braided with fiber glass, armouring made of galvanized steel wire braid with coloured tracer, round,* ***2- or 4-core*** *for one or two thermocouple(s)*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]	Kennfarbe[2] *colour code*[2]	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
L (Fe-CuNi)	**blau** / *blue*	**siehe untere Tabelle** *see table below*	
J (Fe-CuNi)	**schwarz** / *black*		
K (NiCr-Ni)	**grün** / *green*		
N (NiCrSi-NiSi)	**rosa** / *pink*		

Leiter - Querschnitt *cross section*	Außen-Ø ca. *outer-Ø approx.*	Gewicht ca. *weight approx.* 100 m	Bezeichnung und Bestellnr.[1] / *Designation and Article-No.*[1]			
			für Typ L (Fe-CuNi	für Typ J (Fe-CuNi	für Typ K (NiCr-Ni)	für Typ N (NiCrSi-NiSi)
2 x 0,22 mm²	**3,0 mm**	**1,9 kg**	LT 22 - GGV R 17 -1329.1	JT 22 - GGV R 17 -1329.2	KT 22 - GGV R 17 -1330.1	NT 22 - GGV R 17 -1330.2
4 x 0,22 mm²	**3,5 mm**	**2,8 kg**	LT 22 - 4 GGV R 17 -1331.1	JT 22 - 4 GGV R 17 -1331.2	KT 22 - 4 GGV R 17 -1332.1	NT 22 - 4 GGV R 17 -1332.2
2 x 0,50 mm²	**3,7 mm**	**3,2 kg**	LT 50 - GGV R 17 -1333.1	JT 50 - GGV R 17 -1333.2	KT 50 - GGV R 17 -1334.1	NT 50 - GGV R 17 -1334.2
4 x 0,50 mm²	**4,2 mm**	**4,3 kg**	LT 50 - 4 GGV R 17 -1335.1	JT 50 - 4 GGV R 17 -1335.2	KT 50 - 4 GGV R 17 -1336.1	NT 50 - 4 GGV R 17 -1336.2

1) auf Anfrage auch für andere Typen (z.B. für Typ T, E, ...) erhältlich

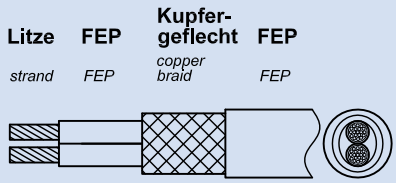
2) Kennfarben nach DIN 43 722 (Typ L nach DIN 43 714), auf Anfrage auch in anderen Farben erhältlich: siehe Übersicht auf Seite 39

1) optionally available for other types (e.g. for type T, E, ...)

2) colour code acc. DIN 43 722 (type L acc. DIN 43 714), other colours available on request: see colour codes on page 39

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

- Thermoleitungen (Typenübersicht)
T/C extension cables (Type table)



Leiter- Querschnitt : siehe untere Tabelle
cross section

Abmessungen (ca.) : Tabelle
dimensions (approx.)

Gewicht / 100m (ca.) : *see table below*
weight / 100 m (approx.)

Isolierung beständig bis ca. : 205°C
insulation resistant to approx.

FEP - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt und gemeinsam mit Folie umlegt, umgeben mit einem Kupfergeflecht als **Abschirmung** und umspritzt mit einem FEP-Außenmantel, runde form, **2- oder 4-adrig** für ein oder zwei Thermopaar(e)

FEP - insulated stranded conductors, *conductors twisted, covered with foil, with cooper braid* ***screening*** *and outer FEP sheath, round,* ***2- or 4-core*** *for one or two thermocouple(s)*

für Typ (Thermopaar)[1] *for thermocouple type* [1]	**Kennfarbe**[2] *colour code*[2]	**Bezeichnung** *designation*	**Bestellnr.** *Article-No.*
L (Fe-CuNi)	**blau** / *blue*	**siehe untere Tabelle** *see table below*	
J (Fe-CuNi)	**schwarz** / *black*		
K (NiCr-Ni)	**grün** / *green*		
N (NiCrSi-NiSi)	**rosa** / *pink*		

Leiter - Querschnitt *cross section*	**Außen-Ø ca.** *outer-Ø approx.*	**Gewicht ca.** *weight approx.* **100 m**	**Bezeichnung und Bestellnr.**[1] / *Designation and Article-No.*[1]			
			für Typ L (Fe-CuNi	**für Typ J** (Fe-CuNi	**für Typ K** (NiCr-Ni)	**für Typ N** (NiCrSi-NiSi)
2 x 0,25 mm²	**3,6 mm**	**2,3 kg**	LT 25 - TAT R 17 -1337.1	JT 25 - TAT R 17 -1337.2	KT 25 - TAT R 17 -1338.1	NT 25 - TAT R 17 -1338.2
4 x 0,25 mm²	**3,9 mm**	**3,4 kg**	LT 25 - 4 TAT R 17 -1339.1	JT 25 - 4 TAT R 17 -1339.2	KT 25 - 4 TAT R 17 -1340.1	NT 25 - 4 TAT R 17 -1340.2
2 x 0,50 mm²	**3,9 mm**	**2,7 kg**	LT 50 - TAT R 17 -1341.1	JT 50 - TAT R 17 -1341.2	KT 50 - TAT R 17 -1342.1	NT 50 - TAT R 17 -1342.2
4 x 0,50 mm²	**4,7 mm**	**4,3 kg**	LT 50 - 4 TAT R 17 -1343.1	JT 50 - 4 TAT R 17 -1343.2	KT 50 - 4 TAT R 17 -1344.1	NT 50 - 4 TAT R 17 -1344.2

1) auf Anfrage auch für andere Typen (z.B. für Typ T, E, ...) erhältlich

2) Kennfarben nach DIN 43 722 (Typ L nach DIN 43 714), auf Anfrage auch in anderen Farben erhältlich: siehe Übersicht auf Seite 39

1) optionally available for other types (e.g. for type T, E, ...)

2) colour code acc. DIN 43 722 (type L acc. DIN 43 714), other colours available on request: see colour codes on page 39

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

Cu-Anschlussleitungen für Widerstandsthermometer

- Allgemeines

Für die elektrische Verbindung zwischen einem Widerstandsthermometer und den nachgeschalteten Mess- oder Auswertegeräten wird zumeist Kupferleitung verwendet. Die Anzahl der Adern ist dabei abhängig von der Ausführung des Messwiderstandes (einfach oder doppelt) und von der Schaltungstechnik (2-, 3-, oder 4-Leiterschaltung).

Die in dieser Liste aufgeführten (Kupfer-)Anschlussleitungen sind als Litzenleiter mit verschiedenen Isolierungen sowie ggf. mit zusätzlicher Armierung oder Abschirmung erhältlich. Die Auswahl geeigneter Isolationswerkstoffe ist abhängig von den am Einsatzort auftretenden thermischen, chemischen und mechanischen Beanspruchungen. In Tabelle 5 auf Seite 8 sind Anhaltswerte für die allgemeinen Eigenschaften der wichtigsten Isolierwerkstoffe aufgeführt.

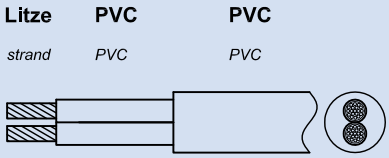
Copper extension cables for resistance thermometers

- General information

Resistance thermometers are connected to measuring or recording devices by means of a copper cable. The construction of the resistance element (single or double) as well as the wiring diagramm (2-, 3- or 4-wire circuit) define the number of cores.

The (copper) extension cables for resistance thermometers listed below, are available as stranded conductors with various insulating materials or (if necessary) with additional armourings or screenings. The selection of appropriate insulating materials is subject to the thermal, chemical and loading stress at the place of installation. Table 5 on page 8 shows approximate values regarding general properties of the most important insulating materials.

- Typenübersicht / *Type table*

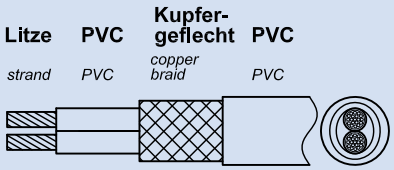


Leiter- Querschnitt : 0,22 mm²
cross section
Isolierung beständig bis ca. : 70°C
insulation resistant to approx.

PVC - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt und gemeinsam mit PVC umspritzt, runde Form

PVC insulated stranded conductors, *conductors twisted, PVC coated, round*

Anzahl der Adern *number of cores*	Außen-Ø ca. *outer-Ø approx*	Gewicht ca. *weight approx* 100 m	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
2	3,4 mm	1,6 kg	AW 22 - 2 PP	R 17 - 1401
3	3,6 mm	2,0 kg	AW 22 - 3 PP	R 17 - 1402
4	3,9 mm	2,4 kg	AW 22 - 4 PP	R 17 - 1403
6	4,6 mm	3,4 kg	AW 22 - 6 PP	R 17 - 1404



Leiter- Querschnitt : 0,22 mm²
cross section
Isolierung beständig bis ca. : 70°C
insulation resistant to approx.

PVC - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt und gemeinsam mit einem Kupfergeflecht als **Abschirmung** umgeben, umspritzt mit einem PVC-Außenmantel, runde Form

PVC insulated stranded conductors, *conductors twisted, covered with copper braid screening, outer PVC sheath, round*

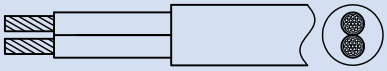
Anzahl der Adern *number of cores*	Außen-Ø ca. *outer-Ø approx*	Gewicht ca. *weight approx* 100 m	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
2	3,9 mm	2,3 kg	AW 22 - 2 PAP	R 17 - 1406
3	4,1 mm	2,6 kg	AW 22 - 3 PAP	R 17 - 1407
4	4,4 mm	3,1 kg	AW 22 - 4 PAP	R 17 - 1408
6	5,3 mm	4,5 kg	AW 22 - 6 PAP	R 17 - 1409

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

- Cu-Anschlußleitungen für Widerstandsthermometer (Typenübersicht)

Copper extension cables for for RTDs (Type table)

Litze *strand* | **Silicon** *silicone* | **Silicon** *silicone*



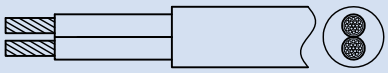
Leiter- Querschnitt : 0,50 mm²
cross section
Isolierung beständig bis ca. : 180°C
insulation resistant to approx.

Silicon - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt und gemeinsam mit Silicon umspritzt, runde Form

Silicone insulated stranded conductors, *conductors twisted, silicone coated, round*

Anzahl der Adern *number of cores*	Außen-Ø ca. *outer-Ø approx*	Gewicht ca. *weight approx* 100 m	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
2	5,0 mm	3,3 kg	AW 50 - 2 SiSi	R 17 - 1451
3	5,8 mm	4,7 kg	AW 50 - 3 SiSi	R 17 - 1452
4	5,9 mm	5,1 kg	AW 50 - 4 SiSi	R 17 - 1453
6	8,2 mm	9,2 kg	AW 50 - 6 SiSi	R 17 - 1454

Litze *strand* | **FEP** *FEP* | **Silicon** *silicone*



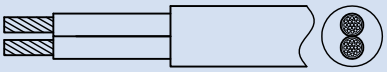
Leiter- Querschnitt : 0,22 mm²
cross section
Isolierung beständig bis ca. : 180°C
insulation resistant to approx.

FEP - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt und gemeinsam mit einem Silicon-Außenmantel umgeben, runde Form

FEP insulated stranded conductors, *conductors twisted, outer silicone sheath, round*

Anzahl der Adern *number of cores*	Außen-Ø ca. *outer-Ø approx*	Gewicht ca. *weight approx* 100 m	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
2	4,3 mm	2,7 kg	AW 22 - 2 TSi	R 17 - 1456
3	4,4 mm	3,0 kg	AW 22 - 3 TSi	R 17 - 1457
4	4,5 mm	3,1 kg	AW 22 - 4 TSi	R 17 - 1458
6	5,2 mm	4,2 kg	AW 22 - 6 TSi	R 17 - 1459

Litze *strand* | **PTFE** *PTFE* | **PTFE** *PTFE*



Leiter- Querschnitt : 0,22 mm²
cross section
Isolierung beständig bis ca. : 260°C
insulation resistant to approx.

PTFE - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt und gemeinsam mit einem PTFE-Außenmantel umgeben, runde Form

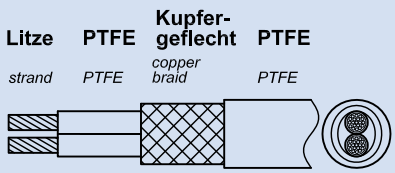
PTFE insulated stranded conductors, *conductors twisted, outer PTFE sheath, round*

Anzahl der Adern *number of cores*	Außen-Ø ca. *outer-Ø approx*	Gewicht ca. *weight approx* 100 m	Bezeichnung *designation*	Bestellnr. *Article-No.*
2	2,8 mm	1,3 kg	AW 22 - 2 TT	R 17 - 1501
3	3,0 mm	1,7 kg	AW 22 - 3 TT	R 17 - 1502
4	3,6 mm	2,4 kg	AW 22 - 4 TT	R 17 - 1503
6	4,2 mm	3,1 kg	AW 22 - 6 TT	R 17 - 1504

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

- Cu-Anschlußleitungen für Widerstandsthermometer (Typenübersicht)

Copper extension cables for for RTDs (Type table)



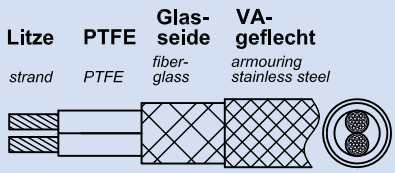
Leiter- Querschnitt : 0,22 mm²
cross section

Isolierung beständig bis ca. : 260°C
insulation resistant to approx.

PTFE - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt und gemeinsam mit Folie umlegt, umgeben mit einem Kupfergeflecht als **Abschirmung** und umspritzt mit einem PTFE-Außenmantel, runde Form

PTFE insulated stranded conductors, *conductors twisted, covered with foil, with copper braid* ***screening*** *and outer PTFE sheath, round*

Anzahl der Adern *number of cores*	**Außen-Ø ca.** *outer-Ø approx*	**Gewicht ca.** *weight approx* **100 m**	**Bezeichnung** *designation*	**Bestellnr.** *Article-No.*
2	4,0 mm	3,3 kg	AW 22 - 2 TAT	R 17 - 1506
3	4,3 mm	3,8 kg	AW 22 - 3 TAT	R 17 - 1507
4	4,5 mm	4,0 kg	AW 22 - 4 TAT	R 17 - 1508
6	4,8 mm	5,2 kg	AW 22 - 6 TAT	R 17 - 1509



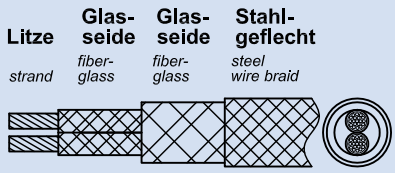
Leiter- Querschnitt : 0,22 mm²
cross section

Isolierung beständig bis ca. : 260°C
insulation resistant to approx.

PTFE - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt und gemeinsam mit Glasseide umflochten, Außengeflecht aus rostfreien Stahldrähten, runde Form

PTFE insulated stranded conductors, *conductors twisted, braided with fiber glass, armouring made of stainless steel wire braid, round*

Anzahl der Adern *number of cores*	**Außen-Ø ca.** *outer-Ø approx*	**Gewicht ca.** *weight approx* **100 m**	**Bezeichnung** *designation*	**Bestellnr.** *Article-No.*
2	3,4 mm	2,2 kg	AW 22 - 2 TGV	R 17 - 1511
3	3,7 mm	2,7 kg	AW 22 - 3 TGV	R 17 - 1512
4	3,8 mm	2,8 kg	AW 22 - 4 TGV	R 17 - 1513
6	4,5 mm	3,9 kg	AW 22 - 6 TGV	R 17 - 1514



Leiter- Querschnitt : 0,35mm²
cross section

Isolierung beständig bis ca. : 400°C
insulation resistant to approx.

Glasseide - isolierte Litzenleiter, Adern verseilt und gemeinsam mit Glasseide umflochten, Außengeflecht aus verzinkten Stahldrähten, runde Form

PTFE insulated stranded conductors, *conductors twisted, braided with fiber glass, armouring made of galvanized steel wire braid, round*

Anzahl der Adern *number of cores*	**Außen-Ø ca.** *outer-Ø approx*	**Gewicht ca.** *weight approx* **100 m**	**Bezeichnung** *designation*	**Bestellnr.** *Article-No.*
2	3,6 mm	3,2 kg	AW 35 - 2 GGS	R 17 - 1551
3	3,8 mm	3,5 kg	AW 35 - 3 GGS	R 17 - 1552
4	4,1 mm	3,9 kg	AW 35 - 4 GGS	R 17 - 1553
6	4,9 mm	5,1 kg	AW 35 - 6 GGS	R 17 - 1554

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

Isolierte Thermodrähte

- Allgemeines

Die Thermospannungen und die Toleranzen (Grenzabweichungen) der in dieser Liste aufgeführten Thermodrahtpaare vom Typ J, T, E, K und N entsprechen im gesamten zulässigen Temperaturbereich der DIN EN 60 584, Teil 1 (Grundwerte der Thermospannungen) und Teil 2 (Grenzabweichungen der Thermospannungen). Dies gilt analog für die Typen U und L, die der DIN 43 710 entsprechen. Auf Anfrage sind die isolierten Thermodrähte auch mit kundenspezifisch eingeengten Toleranzen lieferbar.

Die isolierten Thermodrähte sind als Einzelleiter und als Doppelleiter mit verschiedenen Isolierungen und Drahtdurchmessern erhältlich. Die Auswahl geeigneter Isolierwerkstoffe ist abhängig von den thermischen, chemischen und mechanischen Beanspruchungen. In der Tabelle 5 auf Seite 8 sind Anhaltswerte für die allgemeinen Eigenschaften der wichtigsten Isolierwerkstoffe aufgeführt. Die maximal zulässige Einsatztemperatur der isolierten Thermodrähte ist nur abhängig von der Temperaturbeständigkeit des verwendeten Isolierwerkstoffes.

- Werkstoffe und Kennfarben

Die nachfolgende Tabelle 6 gibt einen Überblick über die Werkstoffe und die Kennfarben der Thermopaare, die als isolierte Thermodrähte erhältlich sind. Die Kennfarben entsprechen der DIN 43 722 bzw. der DIN 43 714. Auf Anfrage können die isolierten Thermodrähte auch in anderen Kennfarben geliefert werden.

Insulated thermo wires

- General information

The thermoelectric voltage and the tolerance of the insulated thermo wires type J, T, E, K, and N listed below, correspond to DIN EN 60 584 (Part1: Reference Tables, Part 2: Tolerances) within the allowed temperature range. Accordingly, the insulated thermo wires type U and L correspond to DIN 43 710. Insulated thermo wires with limited tolerances can be supplied on request.

Insulated thermo wires are available as single conductors or pairwise with various insulating materials and wire diameters. The selection of appropriate insulating materials is subject to the thermal, chemical and loading stress at the place of installation. Table 5 on page 8 shows approximate values regarding general properties of the most important insulating materials. The allowed maximum working temperature is solely dependend on the temperature stability of the insulating material.

- Material and colour codes

Table 6 below summarizes the materials and the colour codes of those thermocouples, that are available as insulated thermo wires. The colour codes correspond to DIN 43 722 and to DIN 43 714. Other colours are available on request.

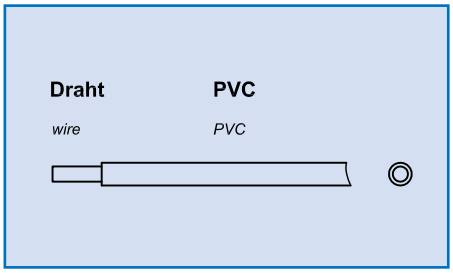
Tabelle 6 : **Werkstoffe und Kennfarben (Übersicht)** / *Materials and colour codes*

Thermopaare / *thermocouples*				**Kennfarben der Isolierung** [1] / *colour codes* [1]			
Norm *standard*	**Typ** *type*	**Werkstoffe** / *materials* + Pol	- Pol	+ Pol	- Pol	**Mantel**[2] *sheath*[2]	**Norm** *standard*
DIN EN 60 584	**J**	Fe	CuNi	**schwarz** / *black*	**weiß** / *white*	**schwarz** / *black*	**DIN EN 43 722**
	T	Cu	CuNi	**braun** / *brown*	**weiß** / *white*	**braun** / *brown*	
	E	NiCr	CuNi	**violett** / *violet*	**weiß** / *white*	**violett** / *violet*	
	K	NiCr	Ni	**grün** / *green*	**weiß** / *white*	**grün** / *green*	
	N	NiCrSi	NiSi	**rosa** / *pink*	**weiß** / *white*	**rosa** / *pink*	
DIN EN 43 710	**U**	Cu	CuNi	**rot** / *red*	**braun** / *brown*	**braun** / *brown*	**DIN EN 43 714**
	L	Fe	CuNi	**rot** / *red*	**blau** / *blue*	**blau** / *blue*	

1) siehe auch Seite 39: "Internationale Kennfarben für die Temperatur-Messtechnik"
see also page 39: "International colour codes applied to temperature measuring engineering"
2) Außengeflechte (z.B aus Glasseide oder Stahldraht) besitzen einen entsprechend gefärbten Kennfaden im Geflecht.
Uncoloured sheaths (e.g. armourings or fiber glass) have an appropriately coloured tracer.

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

-Isolierte Thermodrähte (Typenübersicht)
Insulated thermo wires (Type table)



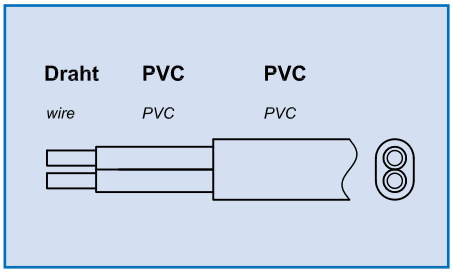
Ausführung P, Einzelleiter

Einzelleiter mit PVC isoliert, Isolierung temperaturbeständig bis ca. 70 °C

Model P, single conductor

PVC insulated single wire, insulation resistant to approx. 70 °C

Typ[1] (+ / - Leiter) *thermocouple type [1]*		Kennfarbe [2] *colour code [2]*	Bestellnr. für / *Article-No. for* Drahtdurchmesser : 0,50 mm *wire diameter*; Abmessungen (ca.) : Ø 1,3 mm *dimensions (approx.)*; Gewicht (ca.) : 4,0 g/m *weight (approx.)*	Drahtdurchmesser : 1,00 mm *wire diameter*; Abmessungen (ca.) : Ø 1,8 mm *dimensions (approx.)*; Gewicht (ca.) : 10,0 g/m *weight (approx.)*
L	Fe (+)	**rot** / *red*	R 17 - 2001	R 17 - 2015
	CuNi (-)	**blau** / *blue*	R 17 - 2002	R 17 - 2016
J	Fe (+)	**schwarz** / *black*	R 17 - 2003	R 17 - 2017
	CuNi (-)	**weiß** / *white*	R 17 - 2004	R 17 - 2018
K	NiCr (+)	**grün** / *green*	R 17 - 2005	R 17 - 2019
	Ni (-)	**weiß** / *white*	R 17 - 2006	R 17 - 2020



Ausführung PP, Doppelleiter
Einzelleiter mit PVC isoliert, Adern parallel laufend und gemeinsam mit PVC umspritzt, Isolierung temperaturbeständig bis ca. 70 °C, ovale Form

Model PP, twin conductors
Wires individually insulated with PVC, conductors laid parallel, overall PVC coated, insulation resistant to approx. 70 °C, oval

Typ[1] (Thermopaar) *thermocouple type [1]*	Kennfarbe [2] *colour code [2]*	Bestellnr. für / *Article-No. for* Drahtdurchmesser : 2 x 0,50 mm *wire diameter*; Abmessungen (ca.) : 3,8 x 2,5 mm *dimensions (approx.)*; Gewicht (ca.) : 13,5 g/m *weight (approx.)*	Drahtdurchmesser : 2 x 1,00 mm *wire diameter*; Abmessungen (ca.) : 4,8 x 3,0 mm *dimensions (approx.)*; Gewicht (ca.) : 25,3 g/m *weight (approx.)*
L (Fe-CuNi)	**blau** / *blue*	R 17 - 2031	R 17 - 2041
J (Fe-CuNi)	**schwarz** / *black*	R 17 - 2032	R 17 - 2042
K (NiCr-Ni)	**grün** / *green*	R 17 - 2033	R 17 - 2043

1) auf Anfrage auch für andere Typen (z.B. für Typ U, T, N, ...) erhältlich

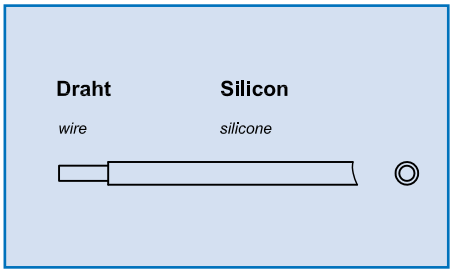
2) Kennfarben nach DIN 43 722 (Typ L nach DIN 43 714), auf Anfrage auch in anderen Farben erhältlich: siehe Übersicht auf Seite 39

1) optionally available for other types (e.g. for type U, T, N, ...)

2) colour code acc. DIN 43 722 (type L acc. DIN 43 714), other colours available on request: see colour codes on page 39

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

-Isolierte Thermodrähte (Typenübersicht)
Insulated thermo wires (Type table)



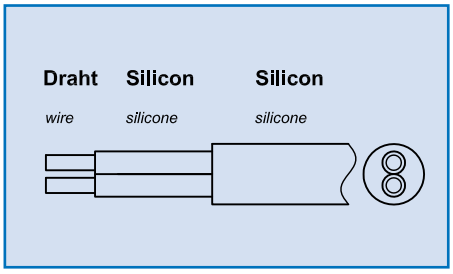
Ausführung Si, Einzelleiter

Einzelleiter mit Silicon isoliert, Isolierung temperaturbeständig bis ca. 180 °C

Model Si, single conductor

Silicone insulated single wire, insulation resistant to approx. 180 °C

Typ[1] (+ / - Leiter) *thermocouple type [1]*		Kennfarbe [2] *colour code [2]*	**Bestellnr. für** / *Article-No. for* Drahtdurchmesser : 0,50 mm *wire diameter*; Abmessungen (ca.) : Ø 1,7 mm *dimensions (approx.)*; Gewicht (ca.) : 4,5 g/m *weight (approx.)*	Drahtdurchmesser : 1,00 mm *wire diameter*; Abmessungen (ca.) : Ø 2,2 mm *dimensions (approx.)*; Gewicht (ca.) : 10,9 g/m *weight (approx.)*
L	Fe (+)	**rot** / *red*	R 17 - 2051	R 17 - 2065
	CuNi (-)	**blau** / *blue*	R 17 - 2052	R 17 - 2066
J	Fe (+)	**schwarz** / *black*	R 17 - 2053	R 17 - 2067
	CuNi (-)	**weiß** / *white*	R 17 - 2054	R 17 - 2068
K	NiCr (+)	**grün** / *green*	R 17 - 2055	R 17 - 2069
	Ni (-)	**weiß** / *white*	R 17 - 2056	R 17 - 2070



Ausführung SiSi, Doppelleiter
Einzelleiter mit Silicon isoliert, Adern parallel laufend und gemeinsam mit Silicon umspritzt, Isolierung temperaturbeständig bis ca. 180 °C, runde Form

Model SiSi, twin conductors
Wires individually insulated with silicone, conductors laid parallel, overall silicone coated, insulation resistant to approx. 180 °C, round

Typ[1] (Thermopaar) *thermocouple type [1]*	Kennfarbe [2] *colour code [2]*	**Bestellnr. für** / *Article-No. for* Drahtdurchmesser : 2 x 0,50 mm *wire diameter*; Abmessungen (ca.) : Ø 3,2 mm *dimensions (approx.)*; Gewicht (ca.) : 12,7 g/m *weight (approx.)*	Drahtdurchmesser : 2 x 1,00 mm *wire diameter*; Abmessungen (ca.) : Ø 4,2 mm *dimensions (approx.)*; Gewicht (ca.) : 25,3 g/m *weight (approx.)*
L (Fe-CuNi)	**blau** / *blue*	R 17 - 2081	R 17 - 2091
J (Fe-CuNi)	**schwarz** / *black*	R 17 - 2082	R 17 - 2092
K (NiCr-Ni)	**grün** / *green*	R 17 - 2083	R 17 - 2093

1) auf Anfrage auch für andere Typen (z.B. für Typ U, T, N, ...) erhältlich

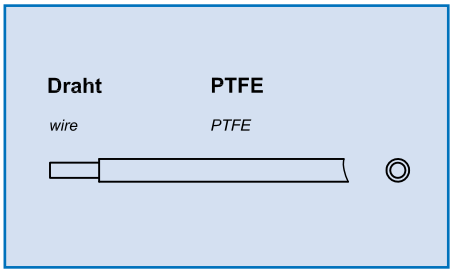
1) optionally available for other types (e.g. for type U, T, N, ...)

2) Kennfarben nach DIN 43 722 (Typ L nach DIN 43 714), auf Anfrage auch in anderen Farben erhältlich: siehe Übersicht auf Seite 39

2) colour code acc. DIN 43 722 (type L acc. DIN 43 714), other colours available on request: see colour codes on page 39

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

-Isolierte Thermodrähte (Typenübersicht)
Insulated thermo wires (Type table)



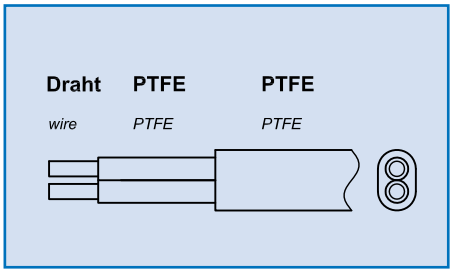
Ausführung T, Einzelleiter

Einzelleiter mit PTFE isoliert, Isolierung temperaturbeständig bis ca. 260 °C

Model T, single conductor

PTFE insulated single wire, insulation resistant to approx. 260 °C

Typ[1] (+ / - Leiter) *thermocouple type [1]*		Kennfarbe [2] *colour code [2]*	**Bestellnr. für** / *Article-No. for* Drahtdurchmesser : 0,50 mm *wire diameter*; Abmessungen (ca.) : Ø 1,0 mm *dimensions (approx.)*; Gewicht (ca.) : 6,0 g/m *weight (approx.)*	Drahtdurchmesser : 1,00 mm *wire diameter*; Abmessungen (ca.) : Ø 1,5 mm *dimensions (approx.)*; Gewicht (ca.) : 9,0 g/m *weight (approx.)*
L	Fe (+)	**rot** / *red*	R 17 - 2101	R 17 - 2115
	CuNi (-)	**blau** / *blue*	R 17 - 2102	R 17 - 2116
J	Fe (+)	**schwarz** / *black*	R 17 - 2103	R 17 - 2117
	CuNi (-)	**weiß** / *white*	R 17 - 2104	R 17 - 2118
K	NiCr (+)	**grün** / *green*	R 17 - 2105	R 17 - 2119
	Ni (-)	**weiß** / *white*	R 17 - 2106	R 17 - 2120



Ausführung TT, Doppelleiter
Einzelleiter mit PTFE isoliert, Adern parallel laufend und gemeinsam mit PTFE ummantelt, Isolierung temperaturbeständig bis ca. 260 °C, ovale Form

Model TT, twin conductors
Wires individually insulated with PTFE, conductors laid parallel, overall PTFE coated, insulation resistant to approx. 260 °C, oval

Typ[1] (Thermopaar) *thermocouple type [1]*	Kennfarbe [2] *colour code [2]*	**Bestellnr. für** / *Article-No. for* Drahtdurchmesser : 2 x 0,50 mm *wire diameter*; Abmessungen (ca.) : 1,7 x 2,8 mm *dimensions (approx.)*; Gewicht (ca.) : 8,0 g/m *weight (approx.)*	Drahtdurchmesser : 2 x 1,00 mm *wire diameter*; Abmessungen (ca.) : 2,0 x 3,5 mm *dimensions (approx.)*; Gewicht (ca.) : 22,0 g/m *weight (approx.)*
L (Fe-CuNi)	**blau** / *blue*	R 17 - 2131	R 17 - 2141
J (Fe-CuNi)	**schwarz** / *black*	R 17 - 2132	R 17 - 2142
K (NiCr-Ni)	**grün** / *green*	R 17 - 2133	R 17 - 2143

1) auf Anfrage auch für andere Typen (z.B. für Typ U, T, N, ...) erhältlich

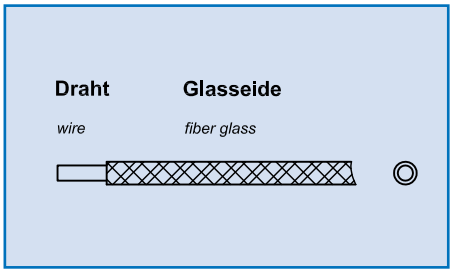
2) Kennfarben nach DIN 43 722 (Typ L nach DIN 43 714), auf Anfrage auch in anderen Farben erhältlich: siehe Übersicht auf Seite 39

1) optionally available for other types (e.g. for type U, T, N, ...)

2) colour code acc. DIN 43 722 (type L acc. DIN 43 714), other colours available on request: see colour codes on page 39

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

-Isolierte Thermodrähte (Typenübersicht)
Insulated thermo wires (Type table)



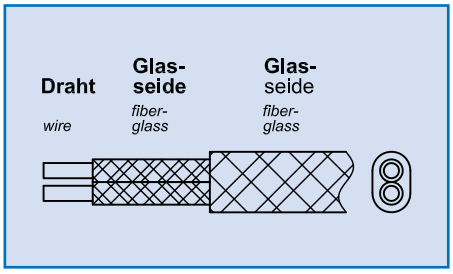
Ausführung G, Einzelleiter

Einzelleiter gegenläufig mit Glasseide umsponnen und getränkt, Isolierung temperaturbeständig bis ca. 400 °C

Model G, single conductor

Fiber glass braided single wire, impregnated, insulation resistant to approx. 400 °C

Typ[1] (+ / - Leiter) *thermocouple type [1]*		Kennfarbe [2] *colour code [2]*	Bestellnr. für / *Article-No. for* Draht-Ø : 0,20 mm *wire Ø* Abmess.: (ca.) Ø 0,5 mm *dimensions* Gewicht : (ca.) 0,7 g/m *weight (approx.)*	Draht-Ø : 0,50 mm *wire Ø* Abmess.: (ca.) Ø 0,8 mm *dimensions* Gewicht : (ca.) 2,6 g/m *weight (approx.)*	Draht-Ø : 1,00 mm *wire Ø* Abmess.: (ca.) Ø 1,3 mm *dimensions* Gewicht : (ca.) 8,5 g/m *weight (approx.)*
L	Fe (+)	**rot** / *red*	R 17 - 2151	R 17 - 2165	R 17 - 2181
	CuNi (-)	**blau** / *blue*	R 17 - 2152	R 17 - 2166	R 17 - 2182
J	Fe (+)	**schwarz** / *black*	R 17 - 2153	R 17 - 2167	R 17 - 2183
	CuNi (-)	**weiß** / *white*	R 17 - 2154	R 17 - 2168	R 17 - 2184
K	NiCr (+)	**grün** / *green*	R 17 - 2155	R 17 - 2169	R 17 - 2185
	Ni (-)	**weiß** / *white*	R 17 - 2156	R 17 - 2170	R 17 - 2186



Ausführung GG, Doppelleiter
Einzelleiter gegenläufig mit Glasseide umsponnen Adern parallel laufend, gemeinsam mit Glasseide umflochten und getränkt, Isolierung beständig bis ca. 400 °C, ovale Form

Model GG, twin conductors
Wires individually braided with fiber glass, conductors laid parallel, overall fiber glass braid, impregnated, insulation resistant to approx. 400 °C, oval

Typ[1] (+ / - Leiter) *thermocouple type [1]*	Kennfarbe [2] *colour code [2]*	Bestellnr. für / *Article-No. for* Draht-Ø : 2 x 0,20 mm *wire Ø* Abmess.:(ca.) 1,4 x 0,9 mm *dimensions* Gewicht : (ca.) 2,5 g/m *weight*	Draht-Ø : 2 x 0,50 mm *wire Ø* Abmess.: (ca.) 1,9 x 1,2 mm *dimensions* Gewicht : (ca.) 6,3 g/m *weight*	Draht-Ø : 2 x 1,00 mm *wire Ø* Abmess.: (ca.) 3,2 x 2,1 mm *dimensions* Gewicht : (ca.) 20,0 g/m *weight*
L (Fe-CuNi)	**blau** / *blue*	R 17 - 2201	R 17 - 2211	R 17 - 2221
J (Fe-CuNi)	**schwarz** / *black*	R 17 - 2202	R 17 - 2212	R 17 - 2222
K (NiCr-Ni)	**grün** / *green*	R 17 - 2203	R 17 - 2213	R 17 - 2223

1) auf Anfrage auch für andere Typen (z.B. für Typ U, T, N, ...) erhältlich

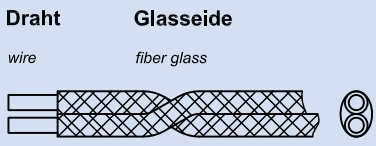
2) Kennfarben nach DIN 43 722 (Typ L nach DIN 43 714), auf Anfrage auch in anderen Farben erhältlich: siehe Übersicht auf Seite 39

1) optionally available for other types (e.g. for type U, T, N, ...)

2) colour code acc. DIN 43 722 (type L acc. DIN 43 714), other colours available on request: see colour codes on page 39

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

-Isolierte Thermodrähte (Typenübersicht)
Insulated thermo wires (Type table)

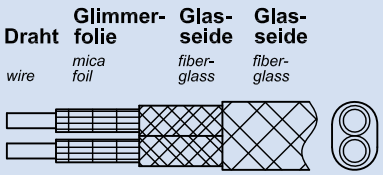


Draht- Durchmesser : 2 x 1,0 mm [1)]
wire diameter
Abmessungen (ca.) : Ø 5,0 mm
dimensions (approx.)
Gewicht / 100m (ca.) : 2,5 kg
weight / 100 m (approx.)
Isolierung beständig bis ca. : 600°C [2)]
insulation resistant to approx.

Schleppleitung, Ausführung RGV, Doppelleiter
Einzelleiter mit Spezialglasseide umsponnen sowie umflochten und getränkt, Einzelleiter verseilt, Kennfarben der Einzelleiter nach DIN 43 722 (Typ L nach DIN 43 714): siehe Übersicht auf Seite 39

Trailing cable, Model RGV, twin conductors
Wires individually covered and braided with special fiber glass, impregnated, conductors twisted, colour code according to DIN 43 722 (type L according to DIN 43 714) : see colour codes on page 39

für Typ (Thermopaar)[1)] *for thermocouple type [1)]*		Bestellnr. *Article-No.*
L	**(Fe-CuNi)**	R 17 - 2501
J	**(Fe-CuNi)**	R 17 - 2502
K	**(NiCr-Ni)**	R 17 - 2503

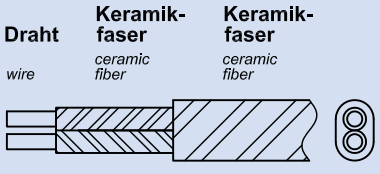


Draht- Durchmessser : 2 x 1,0 mm
wire- diameter
Abmessungen (ca.) : 4,7 x 7,0 mm
dimensions (approx.)
Gewicht / 100m (ca.) : 4,5 kg
weight / 100 m (approx.)
Isolierung beständig bis ca. : 900°C [2)]
insulation resistant to approx.

Schleppleitung, Ausführung RGP, Doppelleiter
Einzelleiter mit Glimmer-Folie umwickelt sowie mit Spezialglasseide umflochten und getränkt, Einzelleiter parallel laufend und gemeinsam mit Spezialglasseide umflochten, ovale Form, Außengeflecht grün eingefärbt

Trailing cable, Model RGP, twin conductors
Wires individually wrapped in mica foil and braided with special fiber glass, impregnated, conductors laid parallel, with overall green coloured special fiber glass braid, oval

für Typ (Thermopaar)[1)] *for thermocouple type [1)]*		Bestellnr. *Article-No.*
K	**(NiCr-Ni)**	R 17 - 2504



Draht- Durchmessser : 2 x 0,8 mm
wire- diameter
Abmessungen (ca.) : 2,8 x 4,0 mm
dimensions (approx.)
Gewicht / 100m (ca.) : 2,2 kg
weight / 100 m (approx.)
Isolierung beständig bis ca. : 1200°C [2)]
insulation resistant to approx.

Schleppleitung, Ausführung REFIR, Doppelleiter
Einzelleiter mit keramischen Fasern umflochten, Einzelleiter parallel laufend und gemeinsam mit keramischen Fasern umflochten, ovale Form, Isolierung der Einzelleiter und Außengeflecht komplett weiß

Trailing cable, Model REFIR, twin conductors
Wires individually braided with ceramic fiber, conductors laid parallel, with overall ceramic fabric braid, oval, colour of insulation : white

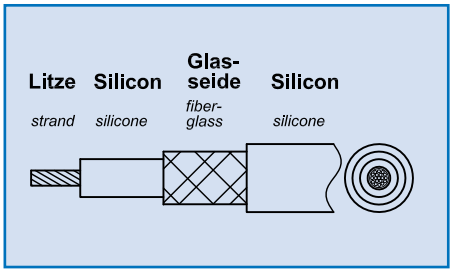
für Typ (Thermopaar)[1)] *for thermocouple type [1)]*		Bestellnr. *Article-No.*
K	**(NiCr-Ni)**	R 17 - 2505

1) auf Anfrage auch mit Draht - Ø 2 x 0,5 mm lieferbar
2) kurzzeitig sind auch höhere Temperaturen möglich

1) on request also available : wire - Ø 2 x 0,5 mm
2) can shortly resist to higher temperatures

RECKMANN GMBH MESS + REGELTECHNIK
Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen
Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

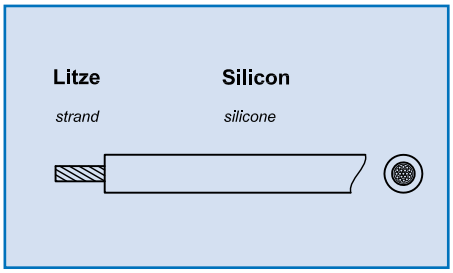
Zündkabel (Typenübersicht)
Ignition cables (Type table)



Litzenleiter aus verzinnten Kupferdrähten, Litze mit Silicon isoliert, zusätzlich mit Glasseide umflochten und mit einem Silicon-Außenmantel umgeben, Isolierung temperaturbeständig bis ca. 180 °C, **Außenmantel-Farbe blau**, runde Form

Conductor made of tinned copper strands, *silicone insulated and braided with fiber glass, outer silicone sheath, insulation resistant to approx. 180 °C,* ***colour of outer sheath: blue****, round*

Nenn-querschnitt *nominal cross section*	**Anzahl und Ø der Einzeldrähte** *number and Ø of single wires*	**Außen-Ø ca.** *outer-Ø approx*	**Gewicht ca.** *weight approx* **100 m**	**Prüfspannung** *testing voltage*	**Bestellnr.** *Article-No.*
1,0 mm²	**32 x 0,20 mm**	8,0 mm	7,8 kg	20 kV	R 18 - 413
1,5 mm²	**30 x 0,25 mm**	8,5 mm	9,5 kg	20 kV	R 18 - 414



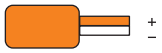
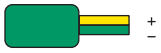
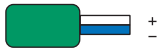
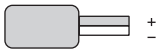
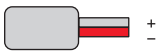
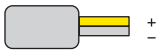
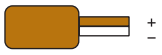
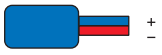
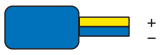
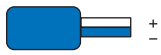
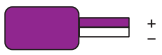
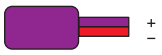
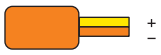
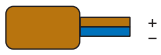
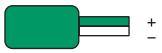
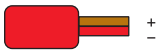
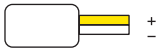
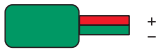
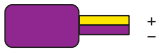
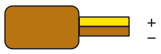
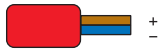
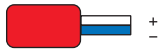
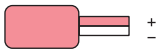
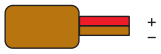
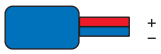
Litzenleiter aus verzinnten Kupferdrähten, Litze isoliert mit einem Silicon-Außenmantel, Isolierung temperaturbeständig bis ca. 180 °C, **Außenmantel-Farbe rotbraun**, runde Form

Conductor made of tinned copper strands, *silicone coated, insulation resistant to approx. 180 °C,* ***colour of outer sheath: reddish brown****, round*

Nenn-querschnitt *nominal cross section*	**Anzahl und Ø der Einzeldrähte** *number and Ø of single wires*	**Außen-Ø ca.** *outer-Ø approx*	**Gewicht ca.** *weight approx* **100 m**	**Prüfspannung** *testing voltage*	**Bestellnr.** *Article-No.*
1,0 mm²	**19 x 0,25 mm**	5,0 mm	3,5 kg	15 kV	R 18 - 415
1,0 mm²	**19 x 0,25 mm**	7,0 mm	6,2 kg	20 kV	R 18 - 416

Internationale Kennfarben für die Temperatur-Messtechnik

International Colour Codes applied to temperature measuring engineering

Thermopaarart *thermocouple type*	DIN 43722	DIN 43714	ANSI MC 96.1	NF C42-324	BS 4937 / 1843
R ⊕ Platin- 13% Rhodium ⊖ Platin **S** ⊕ Platin- 10% Rhodium ⊖ Platin					
B ⊕ Platin- 30% Rhodium ⊖ Platin- 6% Rhodium					
J ⊕ Eisen ⊖ Kupfer-Nickel					
T ⊕ Kupfer ⊖ Kupfer-Nickel					
E ⊕ Nickel-Chrom ⊖ Kupfer-Nickel					
K ⊕ Nickel-Chrom ⊖ Nickel	  		 	 	 
N ⊕ Nickel-Chrom-Silizium ⊖ Nickel-Silizium					
U ⊕ Kupfer ⊖ Kupfer-Nickel					
L ⊕ Eisen ⊖ Kupfer-Nickel					

RECKMANN GMBH

MESS + REGELTECHNIK

Postfach 60 01 64 · D-58137 Hagen

Telefon 0049 (0) 2331 3501-0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

R E C K M A N N G M B H

MESS + REGELTECHNIK

Telefon/Phone 0049 (0) 2331 3501 - 0 · Telefax 0049 (0) 2331 3501-70

Internet: reckmann.de / reckmannshop.de
E-mail: info@reckmann.de

Postanschrift: *(Postal address)*	Postfach 60 01 64 D - 58137 Hagen
Hausanschrift: *(Delivery address)*	Werkzeugstraße 21/23 D - 58093 Hagen

Änderungen vorbehalten.
Nachdruck und Vervielfältigung - auch auszugsweise - nur mit Genehmigung der Firma RECKMANN GMBH, 58137 Hagen

Subject to change.
All rights reserved. Copies and reprints may only be made with permission of RECKMANN GMBH, D-58137 Hagen

DIN EN ISO 9001 : 2008 / 14001 : 2009

ATEX Zertifizierung / *Certification*


ZERTIFIKAT

TÜV NORD

für das Managementsystem nach
DIN EN ISO 9001 : 2008

RECKMANN GMBH
MESS + REGELTECHNIK
Werkzeugstraße 19 - 23
58093 Hagen
Deutschland

Herstellung von Widerstandsthermometern, Mantelthermoelementen, Thermoelementen und Vertrieb von Zubehör sowie Wartungsarbeiten


ZERTIFIKAT

TÜV NORD

für das Managementsystem nach
DIN EN ISO 14001 : 2009

RECKMANN GMBH
MESS + REGELTECHNIK
Werkzeugstraße 19 - 23
58093 Hagen
Deutschland

Herstellung von Widerstandsthermometern, Mantelthermoelementen, Thermoelementen und Vertrieb von Zubehör sowie Wartungsarbeiten


DEKRA

Zertifikat über die Anerkennung der Qualitätssicherung Produktion

BVS 11 ATEX ZQS/E156

RECKMANN GMBH
MESS + REGELTECHNIK

Werkzeugstraße 21/23, 58093 Hagen, Deutschland

Werkzeugstraße 21/23, 58093 Hagen, Deutschland

DEKRA EXAM GmbH
Bochum, den 20.05.2011



Akkreditiertes Kalibrierlabor gemäß DAkkS
Kalibrier-Service

Accredited calibration laboratory according DAkkS
Calibration service




DAkkS

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Akkreditierung

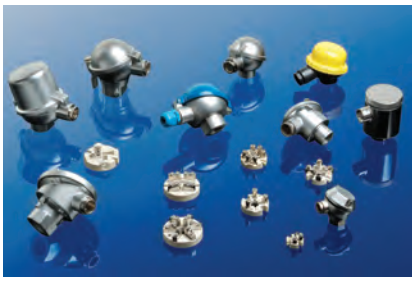
RECKMANN GMBH
Werkzeugstraße 19-23, 58093 Hagen

RECKMANN GMBH
MESS + REGELTECHNIK
Werkzeugstraße 19-23, 58093 Hagen

Thermodynamische Messgrößen
Temperaturmessgeräten
- Widerstandsthermometer
- Thermopaare, Thermoelemente
- direktanzeigende Thermometer

Seit der Firmengründung 1970 verstehen wir uns als leistungsfähiger Partner unserer Kunden. Zur Lösung Ihrer Messaufgaben steht Ihnen unser qualifiziertes Team mit modernen Fertigungsanlagen und einem umfangreichen Lager zur Verfügung.

Since the company was founded in 1970, we have achieved a reputation as a competent partner to all our customers. Our qualified staff, modern manufacturing plant and extensive stock are at your disposal to find solutions to your temperature measurement tasks.





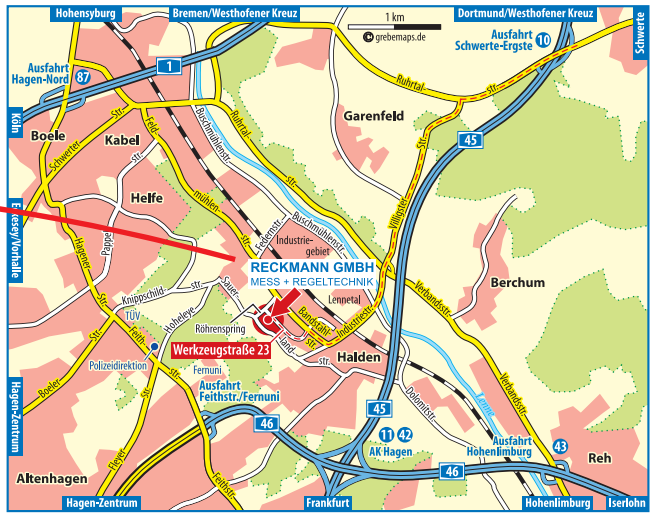




Büro- und Produktionsgebäude *Office and production buildings*



So finden Sie uns
How to find us



Lassen Sie sich beraten: Den für Sie zuständigen Mitarbeiter finden Sie auf unserer Internetseite unter:
www.reckmann.de

Find the Field Representative assigned to you by visiting our website:
www.reckmanngmbh.com

RECKMANN GMBH

Werkzeugstraße 19-23 · D - 58093 Hagen
Postfach/PO Box 60 01 64 · D - 58157 Hagen
Telefon/phone +49 (0) 23 31 - 35 01 0 · Telefax +49 (0) 23 31 - 35 01 70
Internet: www.reckmann.de · www.reckmannshop.de
E-Mail: info@reckmann.de