

# Kabel

## Für Kraft-, Drehmoment- und Dehnungssensoren

Die piezoelektrische Messtechnik verlangt nach hochisolierenden Koaxialkabeln und Steckverbindungen um in der ganzen Messkette einen Isolationswiderstand  $>10^{13} \Omega$  zu gewährleisten. Es können nur rauscharme Koaxialkabel verwendet werden, die beim Bewegen nur eine sehr geringe Reibungselektrizität erzeugen. Die Stecker müssen robust, dicht und unempfindlich gegen Schmutz sein.

Kistler Stecker wurden speziell für diese Anforderungen entwickelt und bestehen aus rostfreiem Stahl. Sie unterliegen damit im Gegensatz zu galvanisch beschichteten Steckern keiner Abnutzung und es wird eine verbesserte Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Messungen erreicht. Alle Kistler Stecker sind kabel- und anschlussseitig mit einer O-Ring Dichtung ausgestattet.

Die meisten Kistler Sensoren verfügen über einen Anschluss mit 10-32 UNF oder M4 Aussengewinde. Für beide Varianten sind Stecker mit Überwurfmutter und solche mit integriertem Gewinde erhältlich. Das einteilige Gehäuse der Stecker mit integriertem Gewinde kann mit dem Sensor verschweisst werden, um z.B. bei festem Einbau sicherzustellen, dass sich die Verschraubung nicht lösen kann. Für den Anschluss von Steckern mit integriertem Gewinde müssen Kabel und Sensor relativ zueinander frei drehbar sein.

In der Auswahltabelle (Seite 2) sind die Typennummern der gebräuchlichsten Anschlusskabel für Kraft-, Drehmoment- und Dehnungssensoren aufgeführt. Ein Beschrieb der einzelnen Typen mit den verfügbaren Längen findet sich auf den nachfolgenden Seiten. Anschlusskabel für spezielle Anwendungen und mehradrige Kabel können den entsprechenden Sensor-Datenblättern entnommen werden. Die Bezeichnung "pos." steht für männliche, "neg." für weibliche Stecker.

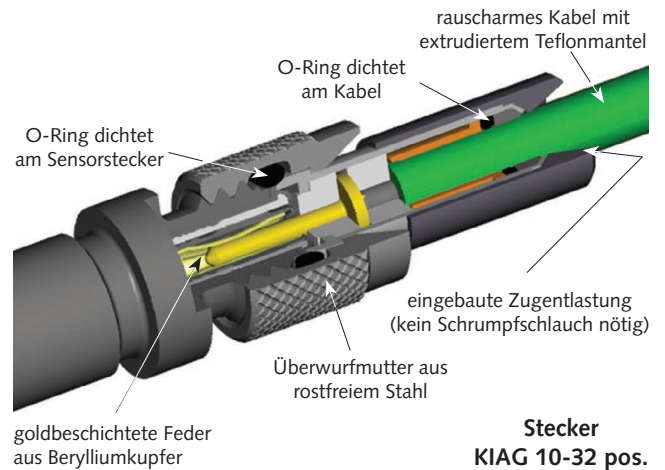


Bild 1: Stecker mit Überwurfmutter

**Stecker  
KIAG 10-32 pos.**

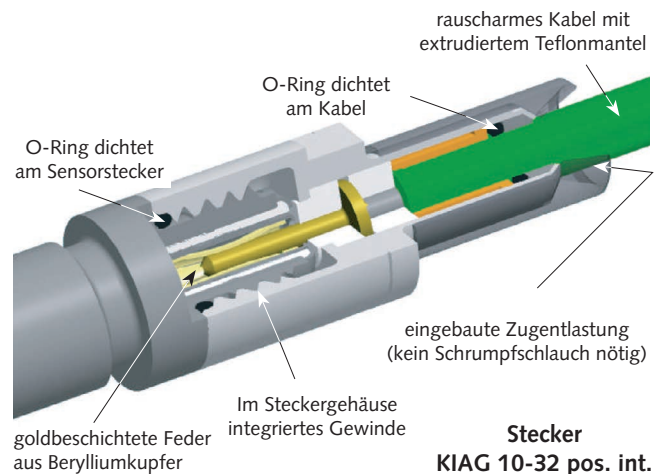
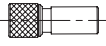
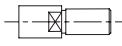
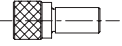
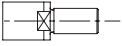

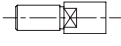
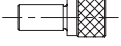
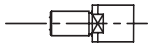
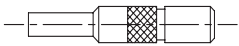
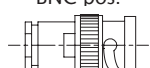

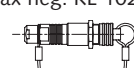
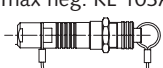


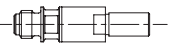
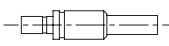
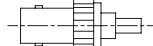
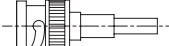




Bild 2: Stecker mit integriertem Gewinde

**Stecker  
KIAG 10-32 pos. int.**

**Auswahltabelle für Anschlusskabel**

M4x0,35 pos.	M4x0,35 pos. int.	KIAG 10-32 pos.	KIAG 10-32 pos. int.	TNC pos.	
					
	<b>1926A...</b>				M4x0,35 pos. int. 
<b>1655C...</b>		<b>1635C... 1957A...</b>			KIAG 10-32 pos. 
	<b>1951A... 1983AB...</b>		<b>1983AC...</b>		KIAG 10-32 pos. int. 
			<b>1943A... 1945A...</b>		Mini-Coax neg. 
<b>1651C...</b>	<b>1923A...</b>	<b>1631C... 1641A...</b>	<b>1939A... 1983AD...</b>	<b>1609B... 1610A... 1619B...</b>	BNC pos. 
		<b>1633C...</b>	<b>1941A...</b>		TNC pos. 
	<b>1645C...</b>				Fischer Coax neg. KE 102A014-14 
			<b>1979A...</b>		Fischer Triax neg. KE 103A015-12 

**Auswahltabelle für Verlängerungs- und Verbindungskabel**

KIAG 10-32 neg.	Mini-Coax pos.	BNC neg.	BNC pos.	TNC pos.	
					
<b>1637C...</b>					KIAG 10-32 pos. 
	<b>1937A...</b>	<b>1603B...</b>	<b>1601B...</b>		BNC pos. 
				<b>1615B...</b>	TNC pos. 

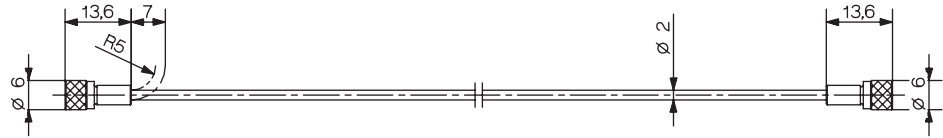
1631C\_000-346d-09.05





**Typ 1635C...** Anschlusskabel für Sensoren mit KIAG 10-32 neg. Anschluss

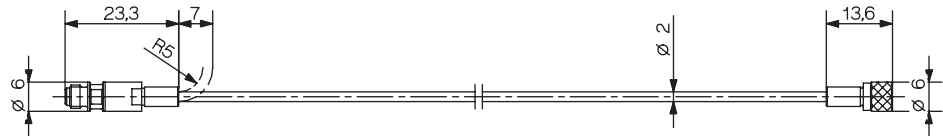
Längen (m) 0,5/1/2/5/10/sp ( $L_{\min} = 0,1 \text{ m}/L_{\max} = 15 \text{ m}$ )  
 Temperaturbereich  $-55 \dots 200 \text{ }^\circ\text{C}$



Kabelstecker KIAG 10-32 pos. Kabel PFA grün  $\varnothing 2 \text{ mm}$  KIAG 10-32 pos.  
 Schutzart (EN60529) IP65 IP65

**Typ 1637C...** Verlängerungskabel KIAG 10-32

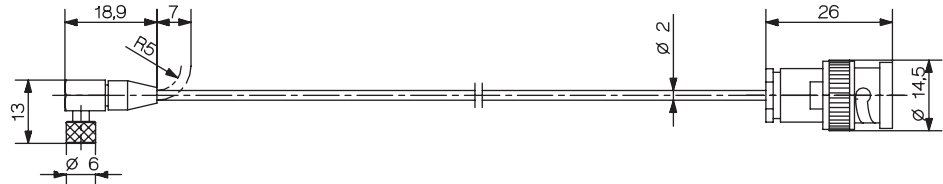
Längen (m) 5/sp ( $L_{\min} = 0,3 \text{ m}/L_{\max} = 5 \text{ m}$ )  
 Temperaturbereich  $-55 \dots 200 \text{ }^\circ\text{C}$



Kabelstecker KIAG 10-32 neg. Kabel PFA grün  $\varnothing 2 \text{ mm}$  KIAG 10-32 pos.  
 Schutzart (EN60529) IP65 IP65

**Typ 1641A...** Anschlusskabel für Sensoren mit KIAG 10-32 neg. Anschluss

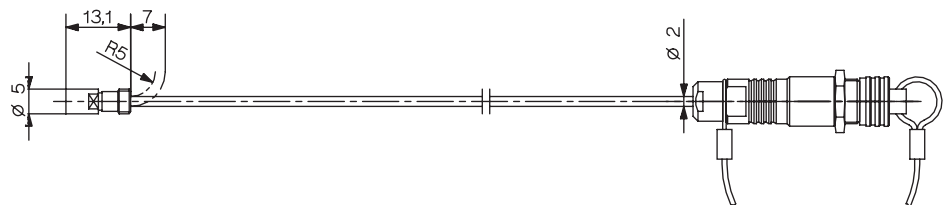
Längen (m) 0,5/1/2/5/sp ( $L_{\min} = 0,1 \text{ m}/L_{\max} = 50 \text{ m}$ )  
 Temperaturbereich  $-55 \dots 200 \text{ }^\circ\text{C}$



Kabelstecker 10-32 UNF pos. (Microdot) Kabel PFA grün  $\varnothing 2 \text{ mm}$  BNC pos.  
 Schutzart (EN60529) IP40 IP40

**Typ 1645C...** Anschlusskabel für Sensoren mit M4x0,35 neg. Anschluss, Stecker mit Ausziehwende M5

Längen (m) 0,2/0,4/0,6/0,8/sp ( $L_{\min} = 0,1 \text{ m}/L_{\max} = 5 \text{ m}$ )  
 Temperaturbereich  $-55 \dots 200 \text{ }^\circ\text{C}$

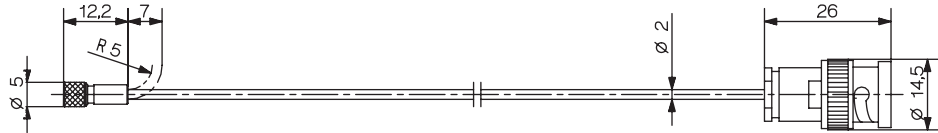


Kabelstecker M4x0,35 pos. int. Kabel PFA grün  $\varnothing 2 \text{ mm}$  Fischer Coax neg. KE 102A014-14  
 Schutzart (EN60529) IP65 IP65

1631C\_000-346d-09.05

**Typ 1651C...** Anschlusskabel für Sensoren mit M4x0,35 neg. Anschluss

Längen (m) 0,5/1/2/5/10/sp ( $L_{\min} = 0,3$  m/ $L_{\max} = 10$  m)  
Temperaturbereich -55 ... 200 °C



Kabelstecker M4x0,35 pos. Kabel PFA grün  $\varnothing$  2 mm BNC pos.  
Schutzart (EN60529) IP65 IP40

**Typ 1655C...** Anschlusskabel für Sensoren mit M4x0,35 neg. Anschluss

Längen (m) 1/2/sp ( $L_{\min} = 0,3$  m/ $L_{\max} = 10$  m)  
Temperaturbereich -55 ... 200 °C



Kabelstecker M4x0,35 pos. Kabel PFA grün  $\varnothing$  2 mm KIAG 10-32 pos.  
Schutzart (EN60529) IP65 IP65

**Typ 1923A...** Anschlusskabel für Sensoren mit M4x0,35 neg. Anschluss

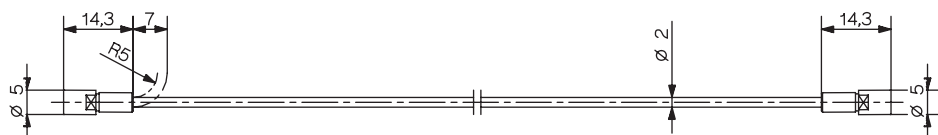
Längen (m) 1/sp ( $L_{\min} = 0,1$  m/ $L_{\max} = 5$  m)  
Temperaturbereich -55 ... 200 °C



Kabelstecker M4x0,35 pos. int. Kabel PFA grün  $\varnothing$  2 mm KIAG 10-32 pos. int.  
Schutzart (EN60529) IP65 IP65

**Typ 1926A...** Anschlusskabel für Sensoren mit M4x0,35 neg. Anschluss

Längen (m) 0,8/sp ( $L_{\min} = 0,1$  m/ $L_{\max} = 10$  m)  
Temperaturbereich -55 ... 200 °C



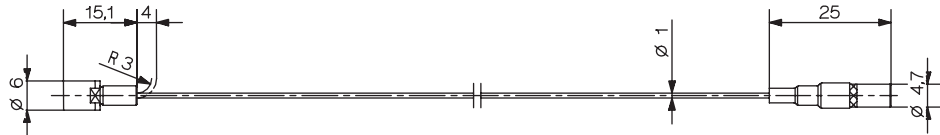
Kabelstecker M4x0,35 pos. int. Kabel PFA grün  $\varnothing$  2 mm M4x0,35 pos.  
Schutzart (EN60529) IP65 IP65

1631C\_000-346d-09.05



**Typ 1945A...** Anschlusskabel für Sensoren mit KIAG 10-32 neg. Anschluss  
Dank sehr dünnem Kabel gut geeignet für den Einbau in Werkzeuge.

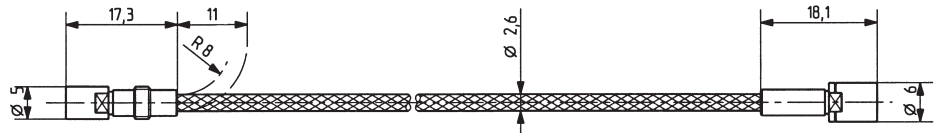
Längen (m) 1/2/sp ( $L_{\min} = 0,1 \text{ m} / L_{\max} = 5 \text{ m}$ )  
Temperaturbereich  $-55 \dots 200 \text{ }^\circ\text{C}$



Kabelstecker KIAG 10-32 pos. int. Kabel PFA blau  $\varnothing 1 \text{ mm}$  Mini-Coax neg. IP65  
Schutzart (EN60529) IP65 IP40

**Typ 1951A...** Hochtemperatur-Anschlusskabel für Sensoren mit M4x0,35 neg. Anschluss

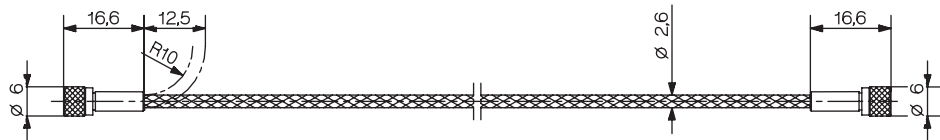
Längen (m) 0,4/sp ( $L_{\min} = 0,1 \text{ m} / L_{\max} = 5 \text{ m}$ )  
Temperaturbereich  $-55 \dots 300 \text{ }^\circ\text{C}$



Kabelstecker M4x0,35 pos. int. Kabel Kapton® mit Edelstahlgeflecht  $\varnothing 2,6 \text{ mm}$  KIAG 10-32 pos. int. IP65  
Schutzart (EN60529) IP65 IP65

**Typ 1957A...** Anschlusskabel für Sensoren mit KIAG 10-32 neg. Anschluss

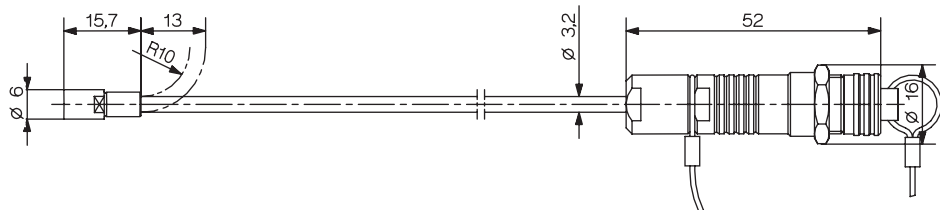
Längen (m) 1/sp ( $L_{\min} = 0,1 \text{ m} / L_{\max} = 10 \text{ m}$ )  
Temperaturbereich  $-55 \dots 200 \text{ }^\circ\text{C}$



Kabelstecker KIAG 10-32 pos. Kabel PFA grün mit Edelstahlgeflecht  $\varnothing 2,6 \text{ mm}$  KIAG 10-32 pos. IP65  
Schutzart (EN60529) IP65 IP65

**Typ 1979A...** Anschlusskabel für Sensoren mit KIAG 10-32 neg. Anschluss, inkl. Montagewinkel für Kabelkupplung

Längen (m) 1/sp ( $L_{\min} = 0,1 \text{ m} / L_{\max} = 20 \text{ m}$ )  
Temperaturbereich  $-55 \dots 200 \text{ }^\circ\text{C}$



Kabelstecker KIAG 10-32 pos. int. Kabel Viton®  $\varnothing 3,2 \text{ mm}$  Fischer Triax neg. KE 103A015-12 IP65  
Schutzart (EN60529) IP65 IP65

1631C\_000-346d-09.05

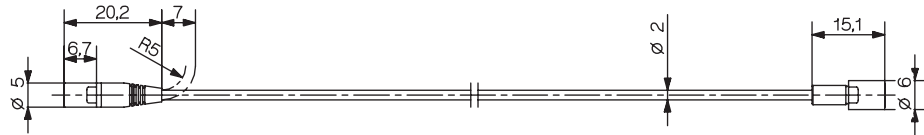


**Typ 1983AB...** Anschlusskabel für Sensoren mit M4x0,35 neg. Anschluss

Sensorseitig mit dem Kabel vulkanisierte Steckerschutzkappe. Bei verschweisstem Anschluss dauerhaft dicht. Geeignet für den Einsatz im Umfeld von Ölen, Emulsionen, Kühlschmiermitteln etc.

Längen (m) 0,5/1/1,5/2/3/5

Temperaturbereich -55 ... 200 °C



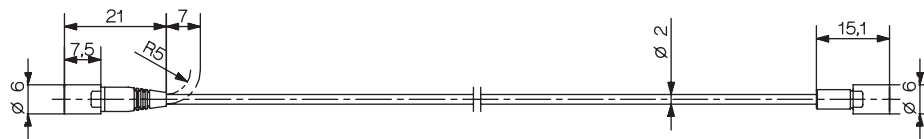
Kabelstecker	M4x0,35 pos. int.	Kabel Viton® Ø 2 mm	KIAG 10-32 pos. int.
Schutzart (EN60529)	IP65 Anschluss verschraubt IP67 Anschluss verschweisst		IP65

**Typ 1983AC...** Anschlusskabel für Sensoren mit KIAG 10-32 neg. Anschluss

Sensorseitig mit dem Kabel vulkanisierte Steckerschutzkappe. Bei verschweisstem Anschluss dauerhaft dicht. Geeignet für den Einsatz im Umfeld von Ölen, Emulsionen, Kühlschmiermitteln etc.

Längen (m) 0,5/1/1,5/2/3

Temperaturbereich -55 ... 200 °C



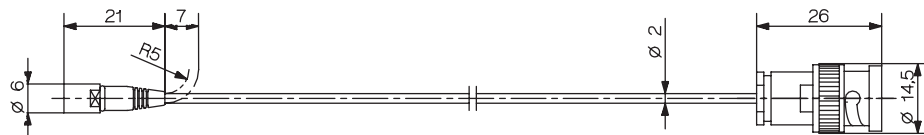
Kabelstecker	KIAG 10-32 pos. int.	Kabel Viton® Ø 2 mm	KIAG 10-32 pos. int.
Schutzart (EN60529)	IP65 Anschluss verschraubt IP67 Anschluss verschweisst		IP65

**Typ 1983AD...** Anschlusskabel für Sensoren mit KIAG 10-32 neg. Anschluss

Sensorseitig mit dem Kabel vulkanisierte Steckerschutzkappe. Bei verschweisstem Anschluss dauerhaft dicht. Geeignet für den Einsatz im Umfeld von Ölen, Emulsionen, Kühlschmiermitteln etc.

Längen (m) 2/5/sp (L<sub>min</sub> = 0,1 m/L<sub>max</sub> = 5 m)

Temperaturbereich -55 ... 200 °C



Kabelstecker	KIAG 10-32 pos. int.	Kabel Viton® Ø 2 mm	BNC pos.
Schutzart (EN60529)	IP65 Anschluss verschraubt IP67 Anschluss verschweisst		IP40

**Koaxialkabel Technische Daten**

<b>PFA blau</b>	<b>ø 1,0 mm</b>
Temperaturbereich	-55 ... 200 °C
Kapazität	94 pF/m
Min. Biegeradius	3 mm



**Aufbau** Innenleiter Kupferlegierung versilbert (1), PTFE-Dielektrikum (2) mit halbleitender Beschichtung (3), Geflecht aus versilbertem Kupferdraht (4) und Mantel aus PFA blau (5).

<b>PFA grün</b>	<b>ø 2,0 mm</b>
Temperaturbereich	-55 ... 200 °C
Kapazität	96 pF/m
Min. Biegeradius	5 mm



**Aufbau** Innenleiter Stahldraht verkupfert und versilbert (1), PTFE-Dielektrikum (2) mit halbleitender Beschichtung (3), Geflecht aus versilbertem Kupferdraht (4) und Mantel aus extrudiertem PFA grün (5).

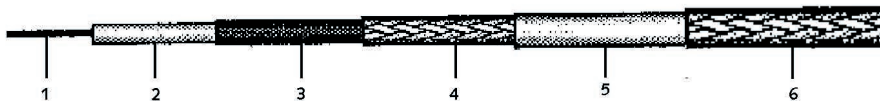
<b>PFA grün</b>	<b>mit Edelstahlgeflecht, ø 2,6 mm</b>
Temperaturbereich	-55 ... 200 °C
Kapazität	100 pF/m
Min. Biegeradius	10 mm



**Aufbau** Innenleiter Stahldraht verkupfert und versilbert (1), PTFE-Dielektrikum (2) mit halbleitender Beschichtung (3), Geflecht aus versilbertem Kupferdraht (4) und Mantel aus extrudiertem PFA grün (5) mit Edelstahlgeflecht (6).

**Kapton® mit Edelstahlgeflecht, ø 2,6 mm**

Temperaturbereich	-55 ... 300 °C
Kapazität	105 pF/m
Min. Biegeradius	10 mm



**Aufbau** Innenleiter Kupferdraht vernickelt (1), Dielektrikum aus PI (2) mit halbleitender Bandwicklung (3), Geflecht aus vernickeltem Kupferdraht (4) und PI-Mantel (5) mit Edelstahlgeflecht (6).

## Koaxialkabel Technische Daten

<b>Viton®</b>	<b>ø 2,0 mm</b>
Temperaturbereich	-90 ... 200 °C (Wert von Viton® 3,2)
Kapazität	107 pF/m
Min. Biegeradius	5 mm



**Aufbau** Innenleiter Stahldraht versilbert (1), extrudiertes Dielektrikum aus PTFE (2) mit halbleitender Beschichtung (3), Geflecht aus versilbertem Kupferdraht (4) und ölbeständigem Mantel aus FPM (5).

<b>Viton®</b>	<b>ø 3,2 mm</b>
Temperaturbereich	-90 ... 200 °C
Kapazität	100 pF/m
Min. Biegeradius	10 mm



**Aufbau** Innenleiter Stahldraht versilbert (1), extrudiertes Dielektrikum aus PTFE (2) mit halbleitender Beschichtung (3), Geflecht aus versilbertem Kupferdraht (4) und ölbeständigem Mantel aus FPM (5).

<b>PVC schwarz</b>	<b>ø 3,2 mm</b>
Temperaturbereich	-25 ... 70 °C
Kapazität	100 pF/m
Min. Biegeradius	10 mm



**Aufbau** Innenleiter Kupferdraht blank (1), Dielektrikum Polyethylen (2), Halbleiter PVC (3), Geflecht aus Kupferdraht blank (4) und Mantel aus PVC schwarz (5).

### Kurzzeichen

FPM	Fluorelastomer (Viton®)
PFA	Perfluoralkoxy-Copolymer
PI	Polyimid (Kapton®)
PTFE	Polytetrafluorethylen
PVC	Polyvinylchlorid

Viton® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma DuPont Performance Elastomers.  
Kapton® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma DuPont.

**Allgemeine Hinweise**

**Isolationswiderstand** Im Rahmen der Endkontrolle werden alle Kabel und Längen auf einen Isolationswiderstand von  $\geq 10^{14} \Omega$  geprüft.

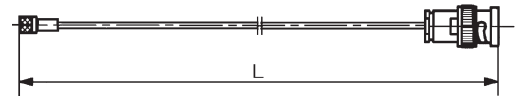
**Schutzkappen** Alle Stecker werden mit Schutzkappen geliefert um das Eindringen von Feuchtigkeit und Schmutz zu verhindern. Bei Nichtgebrauch des Kabels empfehlen wir die Schutzkappen immer aufzusetzen.

**IP-Schutzart** Die IP-Schutzart nach EN60529 wird mit Wasser ermittelt. Öle, Emulsionen, Kühlschmiermittel etc. haben meist ein besseres Benetzungs- und Penetrationsvermögen. Die Schutzart in Kontakt mit solchen Flüssigkeiten ist entsprechend geringer einzustufen.

**Biegeradius** Der kleinste zulässige Biegeradius von Koaxialkabeln ist abhängig von der Anwendung. Der angegebene Wert versteht sich für einmaliges Biegen und festen Einbau. Für wiederholtes Biegen sind die Werte mindestens zu verdoppeln und für flexiblen Einsatz und/oder Tieftemperaturanwendungen sollten dreifache und grössere Werte vorgesehen werden.

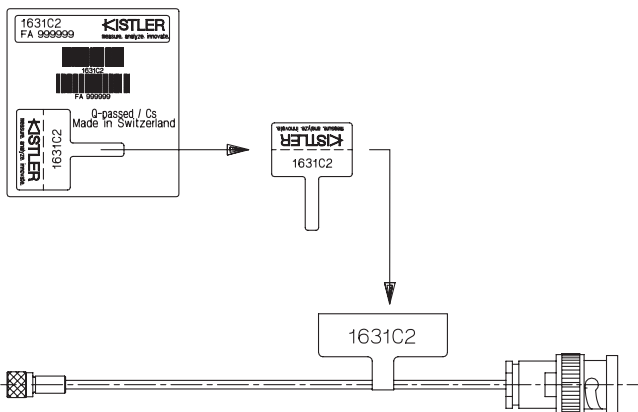
**Längentoleranz**

Kabellänge L (m)	Toleranz +.../-0 mm
<0,5	10
>0,5 ... 1,0	20
>1,0 ... 5,0	50
>5,0 ... 10,0	100
>10,0 ... 20,0	150
>20,0 ... 30,0	200
>30,0 ... 50,0	500
>50,0 ... 75,0	750
>75,0 ... 100,0	1-000



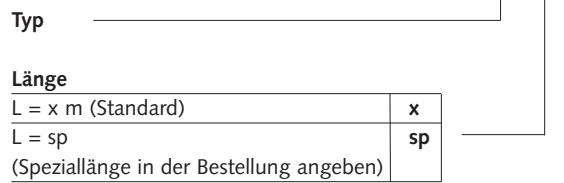
**Kennzeichnung**

Auf der Verpackung ist die Typennummer und die Länge des Kabels angegeben. Ein Teil der Etikette kann abgelöst, gefaltet und als Kennzeichnung für das Kabel verwendet werden.



**Bestellschlüssel**

**Beispiele**



Die von einem Typ erhältlichen Standardlängen und der Bereich der möglichen Speziallängen sind im jeweiligen Abschnitt aufgeführt.

1631C\_000-346d-09.05

## DIE PERFEKTE KABELVERBINDUNG VON KISTLER

Die hervorragenden Kabel und Stecker von Kistler sind robust, zuverlässig und gewährleisten genaues Messen. Bei den Kistler Steckern aus hochwertigem, rostfreiem Stahl treten weder Signalunterbrüche noch Rauschen auf, da sie keine aufgetragenen Metallschichten haben, die mit der Zeit abgenutzt werden. Zudem sind sie im Vergleich zu konventionellen Steckern 50 % leichter und verringern so die Massezuladung bei Beschleunigungssensoren. An beiden Enden dichten O-Ringe den Stecker gegen Feuchte und Schmutz ab. Die eingebaute Zugentlastung erübrigt den sonst üblichen Schrumpfschlauch und ermöglicht kleinere Biegeradien

des Kabels. Im Gegensatz zu üblichen Kabeln sind die rauscharmen, extrudierten Teflonkabel wasserdicht und scheuern bei normaler Verwendung nicht durch. Diese Kabel können für Sensoren mit Ladungs- und Spannungsausgang im Temperaturbereich von -195 °C ... 240 °C verwendet werden. Für rauhere Umgebungsbedingungen oder Dauerinstallationen ist eine leicht grössere Industrierausführung lieferbar. Wenn Sie die perfekte Kabelverbindung verwenden, sparen Sie Geld, denn Sie minimieren Ausfälle und Datenverlust, wie sie durch Billigkabel verursacht werden.

### Die perfekte Kabelverbindung:

- Besteht vollständig aus rostfreiem Stahl
- Hat einen extrudierten, wasserdichten Teflonmantel
- Wiegt nur die Hälfte konventioneller Lösungen
- Hat eine eingebaute Zugentlastung und ermöglicht so kleinere Biegeradien
- Hat Bohrungen zum Sichern mit Draht gegen Lösen der Verbindung
- Auch als schweisssbare Ausführung erhältlich

### Weniger Platzbedarf



Auf dem Bild links wird ein hochwertiges Kistler Kabel mit einem konventionellen Kabel mit 10-32 Stecker verglichen. Dank der eingebauten Zugentlastung braucht man im Vergleich zu konventionellen Kabeln weniger als die Hälfte des sonst üblichen Platzes. Ein weiterer Vorteil der eingebauten Zugentlastung ist die bedeutende Verminderung des bei Beschleunigungsmessungen gefürchteten Kabelschlags.

### Industrierausführung



Typ 1939Asp... wurde für industrielle Anwendungen oder Dauerinstallationen entwickelt. Dank zwei Schlüsselflächen kann der Stecker mit einem Schlüssel angezogen werden. Um eine dauerhafte Verbindung zu gewährleisten, kann der Stecker mit dem Sensor verschweisst werden. Muss ein verschweisstes Kabel ersetzt werden, kann Kistler Stecker und Kabel austauschen.

### Bestellinformation

- Typ 1631C... gerändelte Überwurfmutter 10-32 auf BNC
- Typ 1635C.. gerändelte Überwurfmutter 10-32 auf 10-32
- Typ 1939A... schweisssbarer Stecker 10-32 auf BNC

Es sind auch andere Ausführungen lieferbar. Bitte Kabellänge angeben (bis 30 m). Kabelkapazität 90 pF/m.

