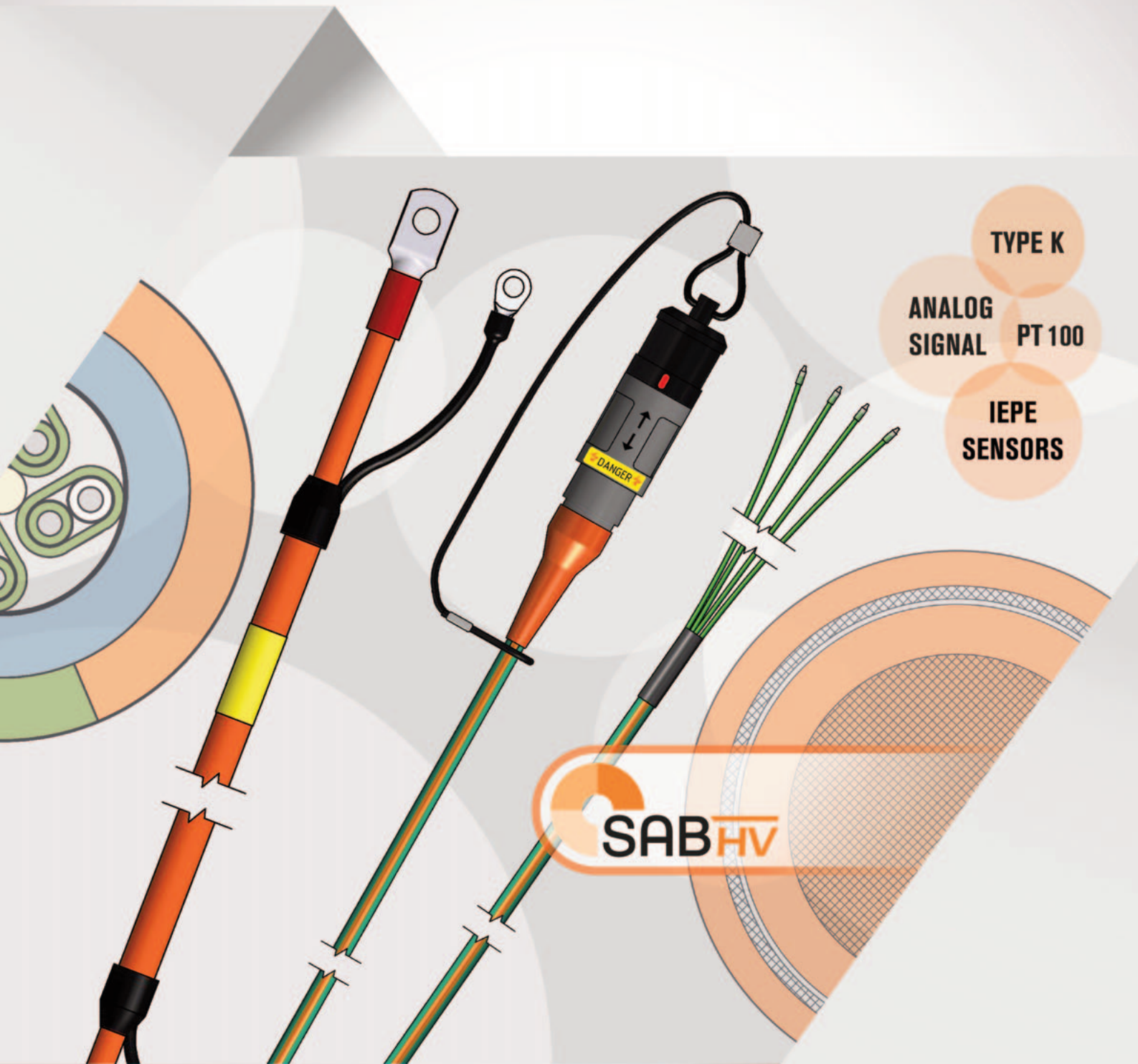


# E-MOBILITY

## HOCHVOLT MESSTECHNIK



- TYPE K
- ANALOG SIGNAL
- PT 100
- IEPE SENSORS



## Familienunternehmen in dritter Generation

**75** Jahre Erfahrung in der Kabel- und Leitungsfertigung sowie in der Messtechnik ließen aus einem Ein-Mann-Betrieb ein Unternehmen mit über 550 Mitarbeitern werden. Unsere Stärke beweisen wir jedes Jahr durch mehr als 1500 Sonderkonstruktionen nach den Wünschen unserer Kunden. Jedes einzelne Produkt ist eine Herausforderung für unser kreatives Technik-Team. Denn wir von **SAB** verstehen uns als Produzent und Dienstleister – im Sinne echter Partnerschaft und größtmöglicher Kundenorientierung.

Die Qualität unserer Produkte ist heute in mehr als 100 Ländern der Welt bekannt und geschätzt. In allen Produktbereichen sind wir gemäß DIN EN ISO 9001 zertifiziert. Zudem haben wir für unser Unternehmen ein Umweltmanagementsystem nach DIN EN ISO 14001, ein Arbeitsschutzmanagementsystem nach NLF/ILO-OSH und DIN ISO 45001 sowie ein Energiemanagementsystem nach DIN EN ISO 50001 eingeführt.

Und auch für die Zukunft lautet unser Slogan: **“WIR GEHEN WEITER!”**

**GEGRÜNDET:** 1947 durch Peter Bröckskes sen.  
ein konzernunabhängiges, mittelständisches Unternehmen.

**GESCHÄFTSFÜHRER:** Peter Bröckskes und Sabine Bröckskes-Wetten

**FIRMENSITZ/FERTIGUNG:** in Viersen (Niederrhein) 110.000 m<sup>2</sup> Grundfläche.  
Eigene Herstellung vom Kupferleiter bis zum Außenmantel.  
VDE-geprüfte Brennkammern und Technikum im Haus.

**MITARBEITER:** ca. 430 in Viersen, 550 weltweit

**UMSATZ:** über 134 Mio. € weltweit

**PRODUKTE:** Spezialleitungen  
Messtechnik  
Kabel Konfektion

**ZULASSUNGEN UND APPROBATIONEN:** Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001 in allen Produktionsbereichen  
Umweltmanagementsystem nach DIN EN ISO 14001  
Arbeitsschutzmanagementsystem nach NLF/ILO-OSH und DIN ISO 45001  
Energiemanagementsystem nach DIN EN ISO 50001



## Inhalt

Wer wir sind .....	2
Sichere Temperaturmessung an HV-Komponenten .....	4
Sicher und effizient messen mit CSM Messtechnik .....	5
Produktvorstellung .....	6-7
<b>1 Hochvolt Temperaturmesstechnik</b>	
<b>1.1 HV Temperatursensor Typ K</b>	
1.1.1 HV 4-Kanal Thermoelement mit FEP isolierten Thermokanälen .....	8
1.1.2 HV 4-Kanal Thermoelement mit PI (Polyimid) isolierten Thermokanälen .....	9
1.1.3 HV 4-Kanal Thermoelement mit PFA isolierten Thermokanälen .....	10
1.1.4 HV 4-Kanal Thermoelement in der High Temperature Ausführung .....	11
1.1.5 HV 1-Kanal Thermoelement .....	12
1.1.6 HV 4- und 1-Kanal Verlängerungsleitung mit FEP isolierten Thermokanälen .....	13
<b>1.2 Sonder-Thermoelement Typ K</b>	
1.2.1 Oberflächenthermoelement aus verseilter Thermoleitung .....	14
<b>1.3 HV Temperatursensor PT100/PT1000</b>	
1.3.1 HV 2 x PT100/PT1000 Widerstandsthermometer .....	15
1.3.2 HV 2 x PT100/PT1000 Verlängerungsleitung .....	16
<b>2 Hochvolt Analogmesstechnik</b>	
2.1 HV Anschlusskabel für Beschleunigungssensoren (IEPE) .....	17
2.2 HV Anschlusskabel für DMS .....	18
2.3 HV 2-Kanal Analogmesskabel für CSM Messtechnik (90 V) .....	19
2.4 HV 4-Kanal Spannungsmesskabel für CSM Messtechnik (90 V) .....	20
2.5 HV 4-Kanal Spannungsmesskabel für CSM Messtechnik (1000 V) .....	21
<b>3 Hochvolt Spannungsmessung</b>	
3.1 HV Messkabel für DC Spannungsmessung .....	22-23
3.2 HV Messkabel für AC Spannungsmessung .....	24-25
<b>4 Hochflexible Hochvolt Leitungen</b>	
4.1 B 110 C - hochflexible Besilen® HV Einzelader, geschirmt .....	26-27
4.2 B 107 - hochflexible Besilen® HV Einzelader, ungeschirmt .....	28
4.3 B 110 C Sense Cable - halogenfreie Besilen® Sense Leitung, geschirmt .....	29
<b>5 Prüfadapter und Zubehör</b>	
5.1 HV Prüfadapter .....	30
5.2 Zubehör .....	31
<b>6 Anwendungsbeispiel</b>	
6.1 Anwendungsbeispiel für Hochvolt Messleitungen / E-Fahrzeug .....	32-33
<b>7 Technische Daten</b>	
7.1 Glossar .....	34-35

NEU



## Sicher und effizient messen mit CSM Messtechnik

Mit CSM HV Messmodulen können Temperaturen (Thermoelemente und PT-Sensoren) und analoge Messsignale sicher und präzise in HV-Umgebungen erfasst werden. Die CSM HV Messmodule bieten geprüfte Sicherheit nach DIN EN 61010 und dank des mehrstufigen Sicherheitskonzepts wird mit speziellen Sensorleitungen und HV Messmodulen einfach eine sichere Messkette vom Sensor bis zur Datenerfassung eingerichtet. Zudem können gewohnte Sensoren aus dem NV-Umfeld auch für HV Anwendungen verwendet werden.

Die Messmodule eignen sich für die Verwendung im Fahrversuch oder auf dem Prüfstand als 19-Zoll Einschub-Modul.



Weitere Informationen finden Sie unter [www.csm.de](http://www.csm.de)



**T641 Seite 15**

**HV PT2 / HV PT8**  
Temperaturmessung mit  
PT100- und PT1000  
Widerstandselementen



**T141 / T151  
Seite 8-14**

**HV TH4 evo / HV TH8 evo**  
Temperaturmessung mit  
Thermoelementen:  
NiCr-Ni-Temperatur-  
eingänge (Typ K)



**T642  
Seite 17**

**HV IEPE3 FL100**  
Sichere Messung  
von Beschleunigung,  
Kraft und Druck  
mit IEPE-Sensoren



**T644 Seite 18**

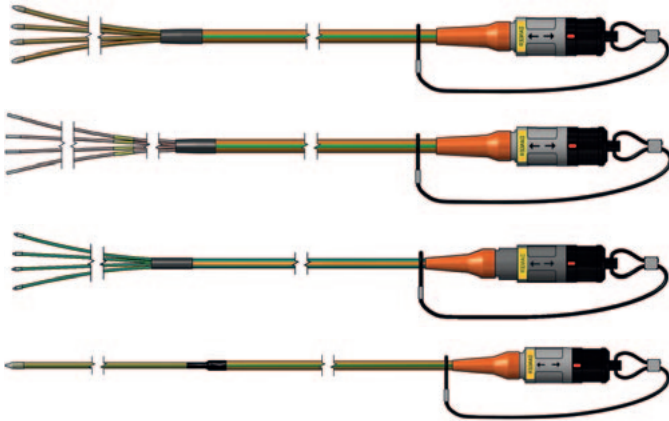
**HV STG4 pro BS20**  
für Messungen  
mit Dehnungsmessstreifen  
(DMS)



**T641/T645 Seite 19-21**

**HV CAN und ECAT AD Messmodule**  
für direkte Spannungsmessung und  
Standardsensoren (Analogmessungen)

## Produktvorstellung

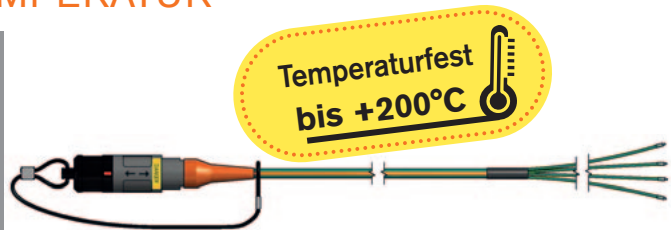


### ► HV SENSOREN TYP K

Die HV Sensoren Typ K sind in der Hochvoltumgebung für eine HV-sichere Messung der Fahrzeugtechnik vielfältig einsetzbar, speziell an Positionen, die einen mechanisch robusten Sensor erfordern und wo Temperaturen präzise erfasst werden müssen. Der Einsatzbereich umfasst unter anderem die Applikation in Hochvolt-Komponenten wie Inverter, Elektromotoren, Hochvoltbatterien und Leistungselektronik. Die HV Sensoren sind für den stationären, sowie den mobilen Fahrversuch bestens geeignet.

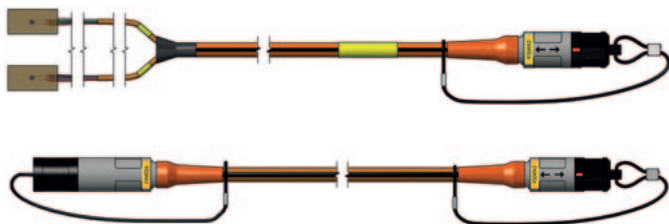
### ► HV SENSOR TYP K HOCHTEMPERATUR

Die HV Sensoren Typ K in der HT Ausführung sind in der Hochvoltumgebung der Fahrzeugtechnik wie der klassische HV Sensor einsetzbar, besonders aber an jener Stelle, wo hohe Prozesstemperaturen in der gesamten Umgebung zu erwarten sind. Dies kann z.B. ein thermischer Aushärteprozess von Isolierwerkstoffen in E-Aggregaten oder anderen Hochvolt-Komponenten sein.



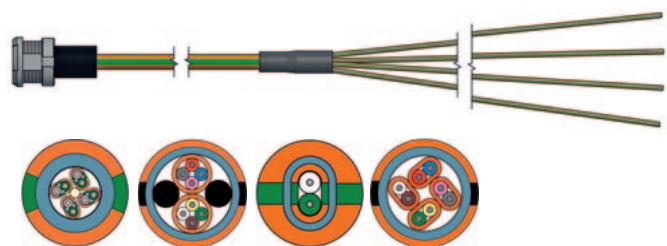
### ► HV SENSOREN PT100/1000

Die HV-Sensoren PT sind in der Hochvoltumgebung für eine HV-sichere Messung der Fahrzeugtechnik vielfältig einsetzbar, speziell wenn die Applikation eine geringe thermische Masse, vergleichsweise kurze Ansprechzeiten durch vollflächige Auflage sowie dünner Aufbau in Kombination mit einer sehr exakten Messung erfordert. Der Einsatzbereich umfasst unter anderem die Erfassung der Temperatur zwischen den einzelnen Zellen einer Hochvoltbatterie.



### ► HV PRÜFADAPTER

Die HV-Prüfadapter dienen der Adaptierung von HV Sensoren im Festeinbau und sind für alle Arten von Sensoren in der Hochvoltumgebung verfügbar. Der Anschluss zum Prüfen verbauter Sensoren für Potentialausgleichsmessungen oder der Festeinbau in Leergehäuse sind nur einige Einsatzbereiche für die der Prüfadapter geeignet ist.



## Produktvorstellung

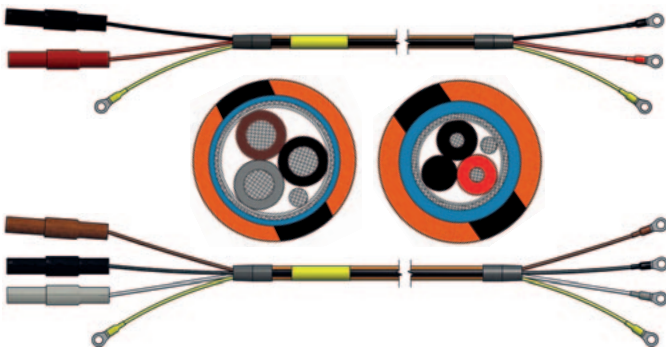
### ► HV SENSORKABEL BESCHLEUNIGUNG & DMS



Um in der Hochvolt-Umgebung Beschleunigung und mechanische Spannung (DMS) messen zu können, werden entsprechende hochvoltsichere Sensorkabel benötigt. Durch die Verwendung dieser speziellen Sensorkabel können z. B. triaxiale IEPE Beschleunigungssensoren und DMS in Voll- und Halbbrücke aus den gängigen Niederspannungsbereichen verwendet werden. In Kombination mit den CSM Messmodulen HV IEPE3 FL100 und HV STG4 pro BS20 können somit im stationären als auch im mobilen Einsatz beispielsweise an Prüfständen zuverlässige Messungen realisiert werden.

### ► HV ANALOG- UND SPANNUNGSMESSKABEL

Die Analog- und Spannungsmesskabel eignen sich hervorragend für die Herstellung einer hochvoltsicheren Messkette z. B. zwischen Sensoren mit Analogspannungsausgängen und den CSM Messmodulen der HV AD Reihe. Durch die Verwendung dieser HV Messkabel können in Verbindung mit dem geeigneten Messmodul Spannungen bis 90 V und Hochspannungen bis 1000 V im stationären Prüffeld oder im mobilen Fahrversuch gemessen werden.



### ► HV SPANNUNGSMESSUNG

Mit den HV Messkabeln in der zwei- und dreidrahtigen Ausführung können in Hochvolt-Umgebungen zuverlässig DC- sowie AC-Spannungen gemessen werden. Die Messleitungen sind für Betriebsspannungen von bis zu 1800 V ausgelegt. Darüber hinaus sind die Adern entsprechend der Spannungsart farbcodiert - rot und schwarz für Plus- und Minuspol sowie braun, schwarz und grau für die Phasen L1, L2 und L3.

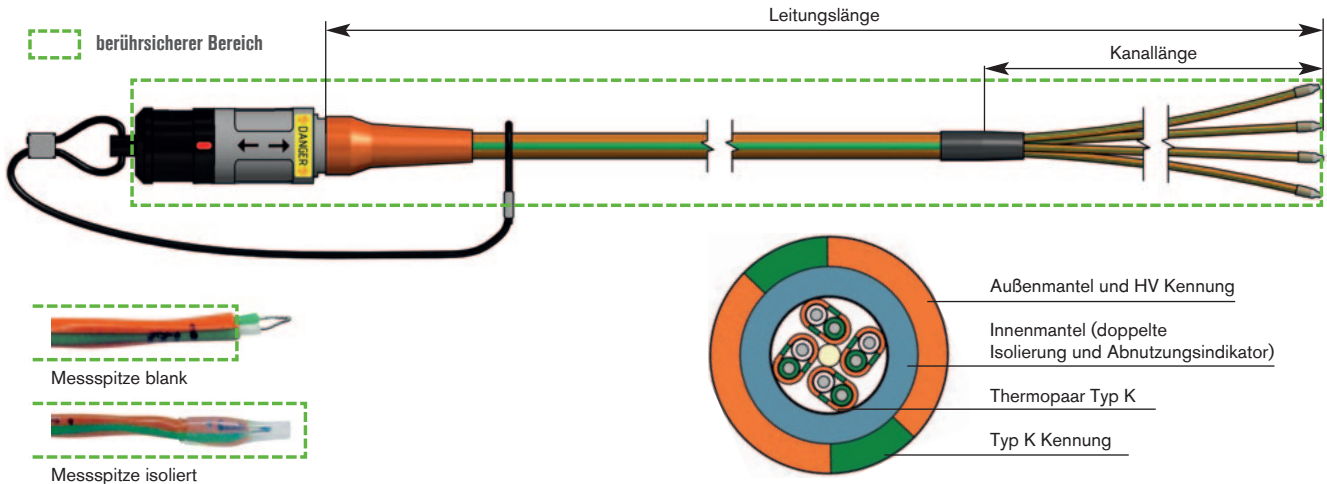
### ► HOCHFLEXIBLE HV LEITUNGEN

Unsere hochflexiblen HV Einzeladern und Sensorleitungen eignen sich z. B. hervorragend für die Verlegung an Hochvolt-Prüfständen. Die HV Einzeladern dienen hier optimal als Zuleitung an Elektromotoren oder an Batterietestsystemen. Durch die Verwendung von Silikon als Isolationsmaterial in der Kombination mit dem feinstdrähtigen Litzenaufbau lassen sich die Leitungen ausgezeichnet in der Installation verlegen. Die geschirmte HV Einzelader gewährleistet durch die doppelte Schirmung aus Geflecht und Alufolie einen 100% EMW-Schutz.



## HV Temperatursensor Typ K

HV 4-Kanal Thermoelement mit FEP isolierten Thermokanälen



### Einsatzbereich:

HV-sichere Temperaturmessung in Hochvoltumgebung

### Steckverbinder:

Lemo Redel Steckverbinder mit oranger Knickschutztüle und schwarzer Schutzkappe, 8-polig, Code B  
1000 V AC spannungsfest – IP 67 im gesteckten Zustand

### Sensor:

Thermopaar:	4 x Typ K
Grenzabweichung:	Klasse 1
Messstelle:	blank oder elektrisch isoliert (1000 V)
Temperaturbereich Einzelkanal:	-40°C / +180°C
Ansprechzeiten:	auf Anfrage

### Leistungsdaten:

Anschlussleitung:	HV Thermoleitung Typ K
Isolation:	FEP – grün und weiß
Paarmantel:	FEP – orange mit grünen Längsstreifen
Innenmantel:	FEP – blau nach RAL 5024
Außenmantel:	PUR
Mantelfarbe:	orange mit grünen Längsstreifen
Verseilung:	paarverseilter Aufbau (zwecks EMV)
Außendurchmesser:	ca. 6,1 mm
Spannungsfestigkeit:	1000 V AC über Einzelkanal
Temperaturbereich nicht bewegt:	-50°C / +150°C
bewegt:	-40°C / +150°C
Besondere Eigenschaften:	Berührsicherheit auch über den einzelnen Kanälen ✓ mechanisch robust ✓

### Prüfungen:

#### ► Leitungsprüfung

über Einzelkanal im Wasserbad –  
5000 V AC – 5 min – in Anlehnung an EN 50264-2-1

#### ► Sensorprüfung

Stückprüfung am konfektionierten Steckverbinder in Anlehnung an die Messgerätenorm 61010-1 sowie VDE-Angaben im hausinternen Kugelbad (Freigabe der Prüfeinrichtung durch VDE). Überprüfung der Berührsicherheit nach außen – 3000 V/1 min AC

*Ausstellung eines HV Prüfzeugnis mit Verweis auf Chargennummer zwecks lückenloser Rückverfolgbarkeit*

*Optional: Prüfung und Reparatur bereits eingesetzter Sensoren auf Anfrage*

### KONFIGURATIONSBEISPIELE

Artikel-Nr.	Anschlussleitungs-Länge [mm]	Einzelkanal-Länge [mm]				Messspitzenvariante
		Kanal 1	Kanal 2	Kanal 3	Kanal 4	
T141-056-330	2400	400	400	400	400	isoliert
T141-051-650	2400	400	400	400	400	blank
T141-061-124	3000	500	500	500	500	isoliert

Gesamt- und Kanallängen individuell ausführbar.

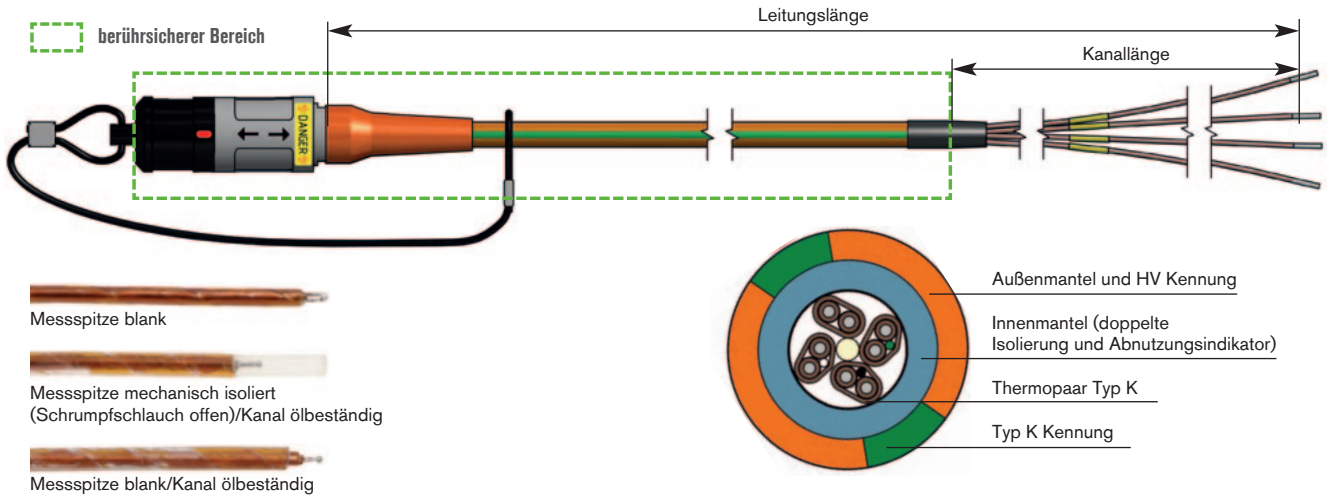
### SAB Kennzeichnung:

Artikelnummer, Chargennummer



## HV Temperatursensor Typ K

HV 4-Kanal Thermoelement mit PI (Polyimid) isolierten Thermokanälen



### Einsatzbereich:

HV-sichere Temperaturmessung  
in Hochvoltumgebung

### Steckverbinder:

Lemo Redel Steckverbinder mit oranger Knickschutztüle  
und schwarzer Schutzkappe, 8-polig, Code B  
1000 V AC spannungsfest – IP 67 im gesteckten Zustand

### Sensor:

Thermopaar:	4 x Typ K
Grenzabweichung:	Klasse 1
Messstelle:	blank oder elektrisch isoliert (1000 V)
Temperaturbereich Einzelkanal:	-40°C / +250°C
Ansprechzeiten:	auf Anfrage

### Leistungsdaten:

Anschlussleitung:	HV Thermoleitung Typ K
Isolation:	PI-Folie
Paarmantel:	PI-Folie
Innenmantel:	FEP – blau nach RAL 5024
Außenmantel:	PUR
Mantelfarbe:	orange mit grünen Längsstreifen
Verseilung:	optimal in Lagen
Außendurchmesser:	ca. 4,5 mm
Spannungsfestigkeit:	1000 V AC über Innenmantel
Temperaturbereich nicht bewegt:	-50°C / +150°C
bewegt:	-40°C / +150°C
Besondere Eigenschaften:	geringer Kanaldurchmesser für engen Bauraum ✓

### Prüfungen:

#### ► Leitungsprüfung

über Innenmantel im Wasserbad –  
5000 V AC – 5 min – in Anlehnung an EN 50264-2-1

#### ► Sensorprüfung

Stückprüfung am konfektionierten Steckverbinder  
in Anlehnung an die Messgerätenorm 61010-1 sowie  
VDE-Angaben im hausinternen Kugelbad (Freigabe der  
Prüfeinrichtung durch VDE). Überprüfung der Berührsicherheit  
nach außen – 3000 V/1 min AC

*Ausstellung eines HV Prüfzeugnis mit Verweis auf Chargennummer zwecks lückenloser Rückverfolgbarkeit*

*Optional: Prüfung und Reparatur bereits eingesetzter Sensoren auf Anfrage*

### KONFIGURATIONSBEISPIELE

Artikel-Nr.	Anschluss- leitungs-Länge [mm]	Einzelkanal-Länge [mm]				Messspitzenvariante
		Kanal 1	Kanal 2	Kanal 3	Kanal 4	Messspitze
T141-058-907	2400	400	400	400	400	blank / Kanal ölbeständig
T141-056-481	2400	400	400	400	400	blank
T141-061-389	2500	300	300	300	300	isoliert

Gesamt- und Kanallängen individuell ausführbar.

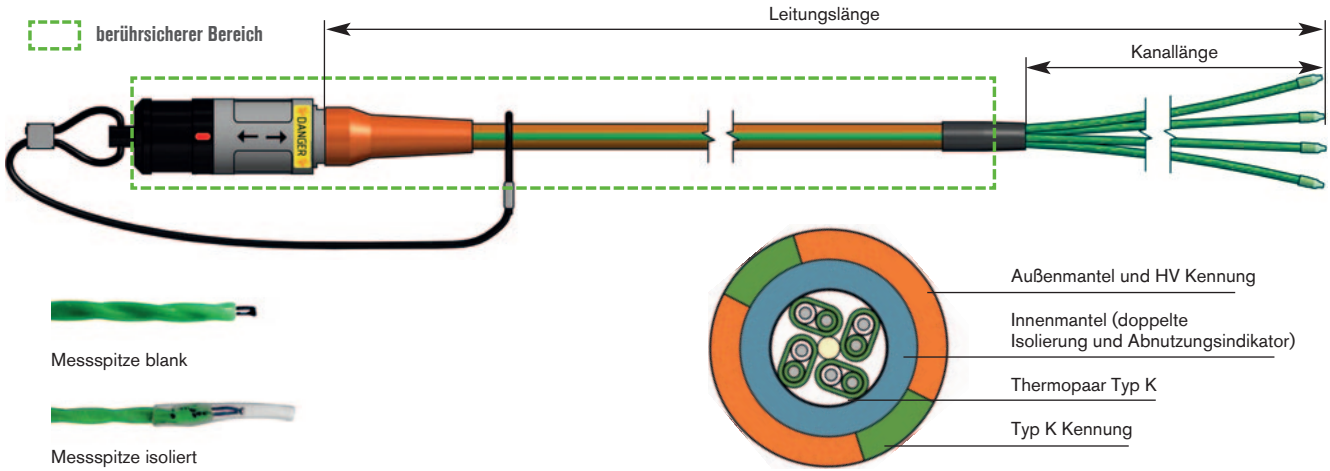
### SAB Kennzeichnung:

Artikelnummer, Chargennummer



## HV Temperatursensor Typ K

HV 4-Kanal Thermoelement mit PFA isolierten Thermokanälen



Messspitze blank



Messspitze isoliert

### Einsatzbereich:

HV-sichere Temperaturmessung in Hochvoltumgebung

### Steckverbinder:

Lemo Redel Steckverbinder mit oranger Knickschutztüle und schwarzer Schutzkappe, 8-polig, Code B  
1000 V AC spannungsfest – IP 67 im gesteckten Zustand

### Sensor:

Thermopaar:	4 x Typ K
Grenzabweichung:	Klasse 1
Messstelle:	blank oder elektrisch isoliert (1000 V)
Temperaturbereich Einzelkanal:	-40°C / +250°C
Ansprechzeiten:	auf Anfrage

### Leistungsdaten:

Anschlussleitung:	HV Thermoleitung Typ K
Isolation:	PFA – grün und weiß
Paarmantel:	PFA – grün nach RAL 6018
Innenmantel:	FEP – blau nach RAL 5024
Außenmantel:	PUR
Mantelfarbe:	orange mit grünen Längsstreifen
Verseilung:	paarverseilter Aufbau (zwecks EMV)
Außendurchmesser:	ca. 4,4 mm
Spannungsfestigkeit:	1000 V AC über Innenmantel
Temperaturbereich nicht bewegt:	-50°C / +150°C
bewegt:	-40°C / +150°C
Besondere Eigenschaften:	geringer Kanaldurchmesser für engen Bauraum ✓

### Prüfungen:

#### ► Leitungsprüfung

über Einzelkanal im Wasserbad –  
5000 V AC – 5 min – in Anlehnung an EN 50264-2-1

#### ► Sensorprüfung

Stückprüfung am konfektionierten Steckverbinder in Anlehnung an die Messgerätenorm 61010-1 sowie VDE-Angaben im hausinternen Kugelbad (Freigabe der Prüfeinrichtung durch VDE). Überprüfung der Berührsicherheit nach außen – 3000 V/1 min AC

*Ausstellung eines HV Prüfzeugnis mit Verweis auf Chargennummer zwecks lückenloser Rückverfolgbarkeit*

*Optional: Prüfung und Reparatur bereits eingesetzter Sensoren auf Anfrage*

### KONFIGURATIONSBEISPIELE

Artikel-Nr.	Anschlussleitungs-Länge [mm]	Einzelkanal-Länge [mm]				Messspitzenvariante
		Kanal 1	Kanal 2	Kanal 3	Kanal 4	
T141-063-016	2400	400	400	400	400	blank
T141-063-018	3000	500	500	500	500	blank
T141-063-019	2400	400	400	400	400	isoliert
T141-063-020	3000	500	500	500	500	isoliert

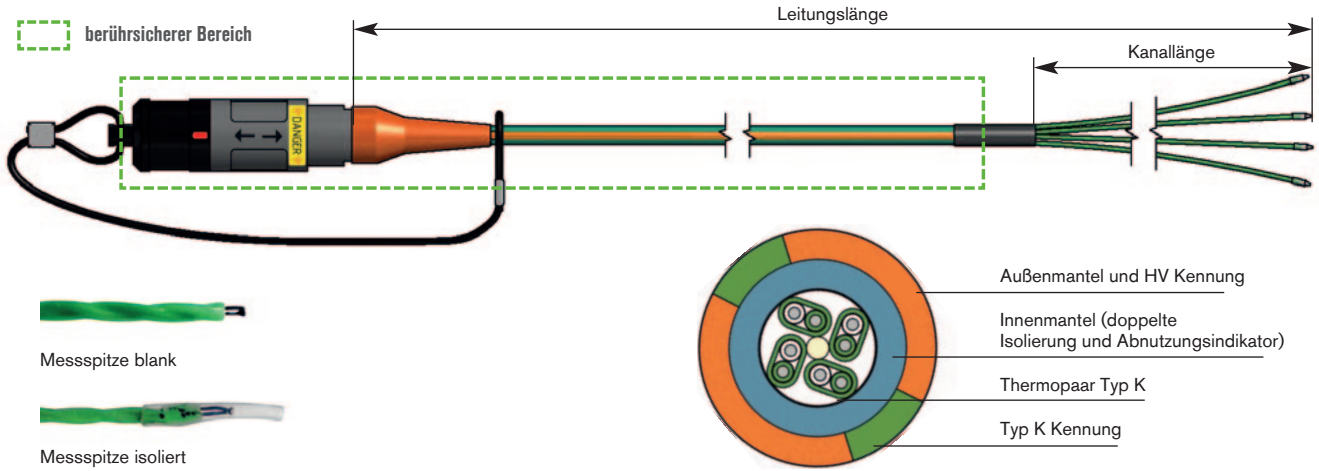
Gesamt- und Kanallängen individuell ausführbar.

### SAB Kennzeichnung:

Artikelnummer, Chargennummer

## HV Temperatursensor Typ K

HV 4-Kanal Thermoelement in der High Temperature Ausführung



### Einsatzbereich:

HV-sichere Temperaturmessung bei Umgebungstemperaturen bis +200°C (z. B. im Aushärtungsprozess von imprägnierten Motorwicklungen)

### Steckverbinder:

Lemo Redel Steckverbinder mit oranger Knickschutztüle und schwarzer Schutzkappe, 8-polig, Code B 1000 V AC spannungsfest – IP 67 im gesteckten Zustand

### Sensor:

Thermopaar:	4 x Typ K
Grenzabweichung:	Klasse 1
Messstelle:	blank oder elektrisch isoliert (1000 V)
Temperaturbereich Einzelkanal:	-40°C / +250°C
Ansprechzeiten:	auf Anfrage

### Leistungsdaten:

Anschlussleitung:	HV Thermoleitung Typ K HT
Isolation:	PFA – grün und weiß
Paarmantel:	PFA – grün nach RAL 6018
Innenmantel:	FEP – blau nach RAL 5024
Außenmantel:	Besilen®
Mantelfarbe:	orange mit grünen Längsstreifen
Verseilung:	paarverseilter Aufbau (zwecks EMV)
Außendurchmesser:	ca. 4,4 mm
Spannungsfestigkeit:	1000 V AC über Innenmantel
Temperaturbereich nicht bewegt:	-40°C / +220°C
bewegt:	-25°C / +220°C

Besondere Eigenschaften:	hochtemperaturbeständig ✓ hochflexibel ✓ geringer Kanaldurchmesser für engen Bauraum ✓
--------------------------	--

### Prüfungen:

#### Leitungsprüfung

über blauem Innenmantel im Wasserbad – 5000 V AC – 5 min – in Anlehnung an EN 50264-2-1

#### Sensorprüfung

Stückprüfung am konfektionierten Steckverbinder in Anlehnung an die Messgerätenorm 61010-1 sowie VDE-Angaben im hausinternen Kugelbad (Freigabe der Prüfeinrichtung durch VDE). Überprüfung der Berührsicherheit nach außen – 3000 V/1 min AC

**Ausstellung eines HV Prüfzeugnis mit Verweis auf Chargennummer zwecks lückenloser Rückverfolgbarkeit**

**Optional: Prüfung und Reparatur bereits eingesetzter Sensoren auf Anfrage**

### KONFIGURATIONSBESPIELE

Artikel-Nr.	Anschlussleitungs-Länge [mm]	Einzelkanal-Länge [mm]				Messspitzenvariante
		Kanal 1	Kanal 2	Kanal 3	Kanal 4	Messspitze
T151-061-737	3000	500	500	500	500	isoliert
T151-061-736	3000	500	500	500	500	blank

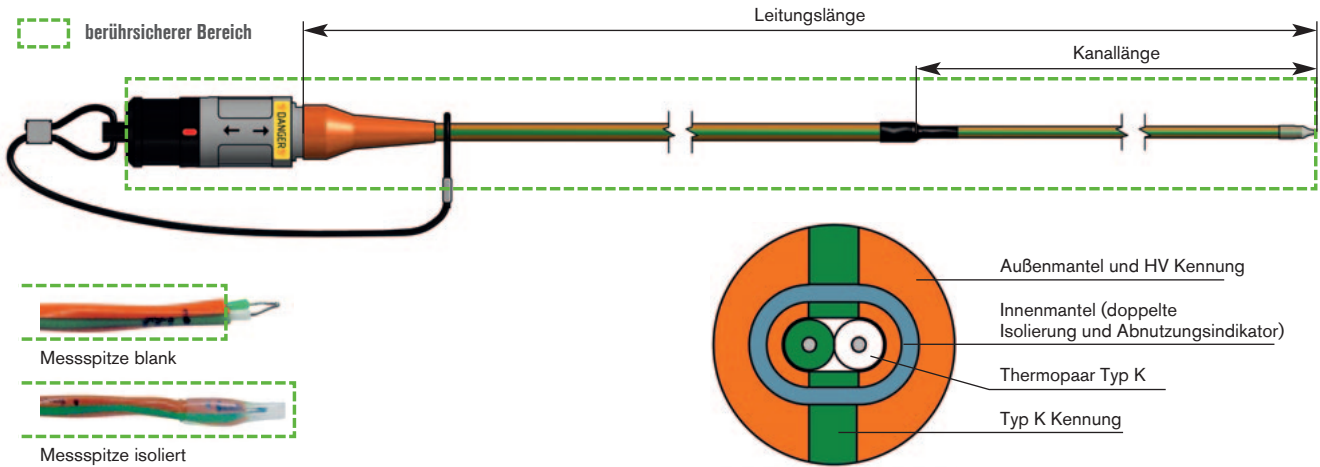
Gesamt- und Kanallängen individuell ausführbar.

### SAB Kennzeichnung:

Artikelnummer, Chargennummer

## HV Temperatursensor Typ K

HV 1-Kanal Thermoelement



### Einsatzbereich:

HV-sichere Temperaturmessung  
in Hochvoltumgebung

### Steckverbinder:

Lemo Redel Steckverbinder mit oranger Knickschutztüle  
und schwarzer Schutzkappe, 2-polig, Code C  
1000 V AC spannungsfest – IP 67 im gesteckten Zustand

### Sensor:

Thermopaar:	1 x Typ K
Grenzabweichung:	Klasse 1
Messstelle:	blank oder elektrisch isoliert (1000 V)
Temperaturbereich Einzelkanal:	-40°C / +180°C
Ansprechzeiten:	auf Anfrage

### Leistungsdaten:

Anschlussleitung:	HV Thermoleitung Typ K
Isolation:	FEP – grün und weiß
Paarmantel:	FEP – orange mit grünen Längsstreifen
Innenmantel:	FEP – blau nach RAL 5024
Außenmantel:	PUR
Mantelfarbe:	orange mit grünen Längsstreifen
Verseilung:	paarverseilter Aufbau (zwecks EMV)
Außendurchmesser:	ca. 3,4 mm
Spannungsfestigkeit:	1000 V AC über Einzelkanal
Temperaturbereich nicht bewegt:	-50°C / +150°C
bewegt:	-40°C / +150°C
Besondere Eigenschaften:	Berührsicherheit über Einzelkanal ✓

### Prüfungen:

#### ► Leitungsprüfung

über Paarmantel im Wasserbad –  
5000 V AC – 5 min – in Anlehnung an EN 50264-2-1

#### ► Sensorprüfung

Stückprüfung am konfektionierten Steckverbinder  
in Anlehnung an die Messgerätenorm 61010-1 sowie  
VDE-Angaben im hausinternen Kugelbad (Freigabe der  
Prüfeinrichtung durch VDE). Überprüfung der Berührsicherheit  
nach außen – 3000 V/1 min AC

*Ausstellung eines HV Prüfzeugnis mit Verweis auf Chargennummer zwecks lückenloser Rückverfolgbarkeit*

*Optional: Prüfung und Reparatur bereits eingesetzter Sensoren auf Anfrage*

### KONFIGURATIONSBEISPIELE

Artikel-Nr.	Anschluss- leitungs-Länge [mm]	Einzelkanal-Länge [mm]	Messspitzenvariante
		Kanal 1	Messspitze
T141-059-052	2400	400	isoliert
T141-058-124	3000	400	blank

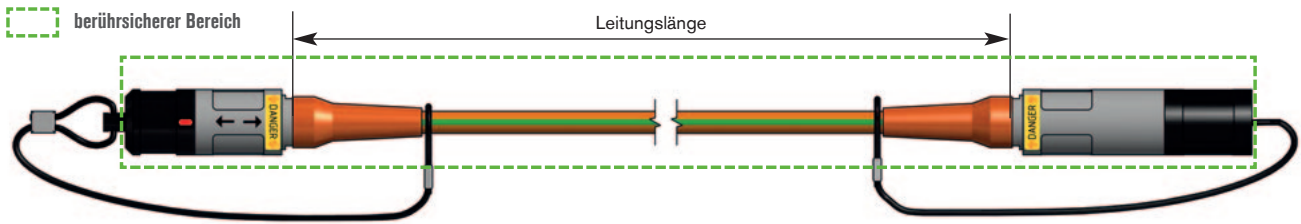
Gesamt- und Kanallängen individuell ausführbar.

### SAB Kennzeichnung:

Artikelnummer, Chargennummer

## HV Verlängerungsleitung Typ K

HV 4- und 1-Kanal Verlängerungsleitung mit FEP isolierten Thermokanälen



### Einsatzbereich:

Verlängerung von 4- oder 1-Kanal Hochvoltensoren Typ K



### Steckverbinder:

Lemo Redel Steckverbinder - Stecker und Kupplung, mit oranger Knickschutztülle und schwarzer Schutzkappe  
 4-Kanal:  
 8-polig, Code B  
 1000 V AC spannungsfest – IP 67 im gesteckten Zustand  
 2-Kanal:  
 2-polig, Code C  
 1000 V AC spannungsfest – IP 67 im gesteckten Zustand

### Leistungsdaten:

	4-Kanal	1-Kanal
<b>Anschlussleitung:</b>	HV Thermoleitung Typ K	HV Thermoleitung Typ K
<b>Isolation:</b>	FEP – grün und weiß	FEP – grün und weiß
<b>Paarmantel:</b>	FEP – orange mit grünen Längsstreifen	FEP – orange mit grünen Längsstreifen
<b>Innenmantel:</b>	FEP – blau nach RAL 5024	FEP – blau nach RAL 5024
<b>Außenmantel:</b>	PUR	PUR
<b>Mantelfarbe:</b>	orange mit grünen Längsstreifen	orange mit grünen Längsstreifen
<b>Verseilung:</b>	paarverseilter Aufbau (zwecks EMV)	paarverseilter Aufbau (zwecks EMV)
<b>Außendurchmesser:</b>	ca. 6,1 mm	ca. 3,4 mm
<b>Spannungsfestigkeit:</b>	1000 V AC	1000 V AC über Einzelkanal
<b>Temperaturbereich</b>		
nicht bewegt:	-50°C / +150°C	-50°C / +150°C
bewegt:	-40°C / +150°C	-40°C / +150°C
<b>Besondere Eigenschaften:</b>	Berührsicherheit über alle Komponenten ✓	Berührsicherheit über alle Komponenten ✓

### Prüfungen:

#### ▶ Leitungsprüfung

über Paarmantel im Wasserbad – 5000 V AC – 5 min – in Anlehnung an EN 50264-2-1

#### ▶ Produktprüfung

Stückprüfung am konfektionierten Steckverbinder in Anlehnung an die Messgerätenorm 61010-1 sowie VDE-Angaben im hausinternen Kugelbad (Freigabe der Prüfeinrichtung durch VDE). Überprüfung der Berührsicherheit nach außen – 3000 V/1 min AC

*Ausstellung eines HV Prüfzeugnis mit Verweis auf Chargennummer zwecks lückenloser Rückverfolgbarkeit*

*Optional: Prüfung und Reparatur bereits eingesetzter Sensoren auf Anfrage*

#### KONFIGURATIONSBEISPIELE

Artikel-Nr.	Anschluss- leitungs-Länge [mm]	Kanäle
T141-054-030	1000	4
T141-054-143	2000	4
T141-058-575	3000	4
T141-058-576	5000	4

Gesamtlängen individuell ausführbar.

#### KONFIGURATIONSBEISPIELE

Artikel-Nr.	Anschluss- leitungs-Länge [mm]	Kanäle
T141-062-840	1000	1
T141-062-843	3000	1
T141-062-844	5000	1

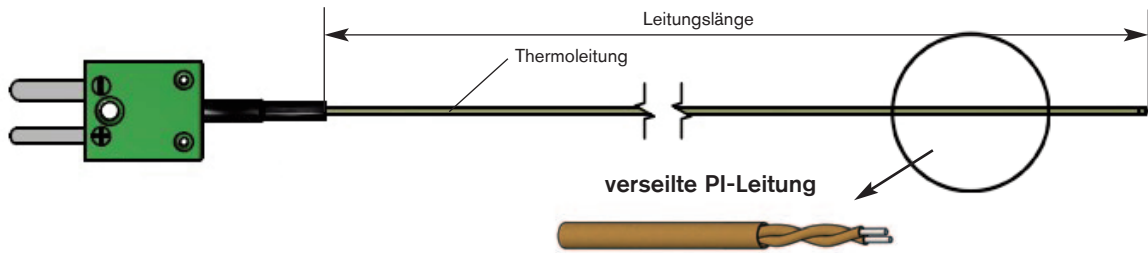
Gesamtlängen individuell ausführbar.

### SAB Kennzeichnung:

Artikelnummer, Chargennummer, Länge

## Sonder-Thermoelement Typ K

Oberflächenthermoelement aus verseilter Thermoleitung



### Einsatzbereich:

z. B. für die Temperaturerfassung an Hairpin Wicklungen im Stator eines E-Antriebs.

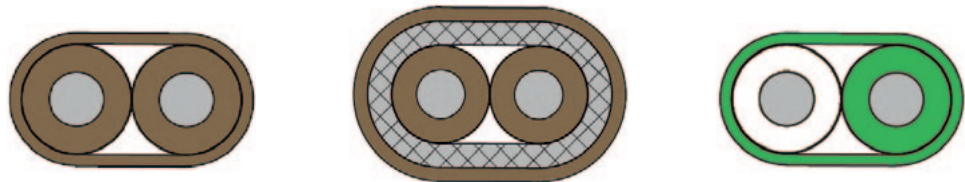
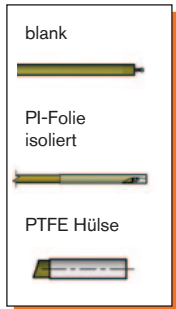
Die Einstreuwirkung von elektromagnetischen Strahlungen aus den umliegenden Kupferwicklungen soll das Messergebnis möglichst nicht verfälschen.

### Steckverbinder:

z. B. Miniatur Thermostecker Typ K (wie in den Abbildungen)

### Sensor:

Thermopaar:	1 x Typ K
Grenzabweichung:	Klasse 1
Messstelle:	siehe Abbildungen Messspitzen
Temperaturbereich Einzelkanal:	-40°C / +250°C
Ansprechzeiten:	auf Anfrage



### Leistungsdaten:

	PI (Polyimid)	PI (Polyimid)	PFA
Bezeichnung:	verseilte PI Thermoleitung	geschirmte u. verseilte PI Thermoleitung	verseilte PFA Thermoleitung
Isolation:	PI Folienisolation	PI Folienisolation	PFA
Außenmantel:	PI Folienisolation	PI Folienisolation	PFA
Verseilung:	paarverseilter Aufbau (zwecks EMV)	paarverseilter Aufbau (zwecks EMV)	paarverseilter Aufbau (zwecks EMV)
Außendurchmesser:	ca. 0,85 mm	ca. 1,05 mm	ca. 0,80 mm
Temperaturbereich			
nicht bewegt:	-40°C / +250°C	-40°C / +250°C	-40°C / +250°C
bewegt:	-40°C / +250°C	-40°C / +250°C	-40°C / +250°C

1.2.1

14

### KONFIGURATIONSBEISPIELE

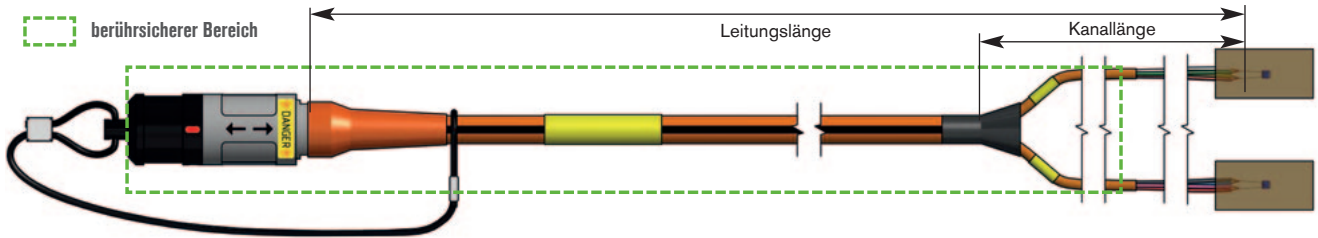
Art-Nr.	Typ	Messspitze	Leitung	Leitungslänge m	Anschlussende
T100-061-046	K	PTFE Hülse	2 x 0,20 mm PI-verseilt	1.5	Miniaturstecker
T100-061-998	K	PI-Folie	2 x 0,20 mm PI-verseilt	2.0	blank
T100-060-628	K	blank	2 x 0,20 mm PI-verseilt	2.0	Miniaturstecker
T100-060-629	K	blank	2 x 0,20 mm PI-verseilt	3.0	Miniaturstecker
T100-061-276	K	blank	2 x 0,20 mm PI-verseilt	1.0	blank

### SAB Kennzeichnung:

Artikelnummer, Chargennummer

## HV Temperatursensor PT100/PT1000

HV 2 x PT100/PT1000 Widerstandsthermometer



### Einsatzbereich:

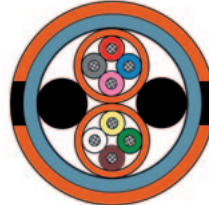
HV-sichere Temperaturmessung in Hochvoltumgebung

### Steckverbinder:

Lemo Redel Steckverbinder mit oranger Knickschutztüle und schwarzer Schutzkappe, 8-polig, Code C  
1000 V AC spannungsfest – IP 67 im gesteckten Zustand

### Sensor:

Sensorart:	2 x PT100
Grenzabweichung:	Klasse A
Leiterschaltung:	4-Leiter
Messstelle:	in Kaptonklebepad eingebracht
Sensorgeometrie:	z. B. 2,3 mm x 2,0 mm x 0,47 mm (geeignet für Pouch-Zellen) oder 3,0 mm x 0,80 mm x 0,60 mm
Temperaturbereich Einzelkanal:	-30°C / +180°C



### Leistungsdaten:

	FEP	FEP
Bezeichnung:	HV Messleitung – 1 x 8 Adern	HV Messleitung – 2 x 4 Adern
Isolation:	FEP – nach DIN 47100 1-8 (Ader-Ø 0,45 mm)	FEP – nach DIN 47100 1-8
Außenmantel:	PUR	PUR
Verseilung:	optimal in Lagen	optimal in Lagen
Außendurchmesser:	ca. 4,6 mm	ca. 7,3 mm
Spannungsfestigkeit:	1000 V AC über orangen Innenmantel	1000 V AC über orangen Bündelmantel
Temperaturbereich		
nicht bewegt:	-40°C / +150°C	-40°C / +150°C
bewegt:	-40°C / +150°C	-40°C / +150°C

### Prüfungen:

#### ► Leitungsprüfung

Ader/Ader – 2500 V AC – 5 min  
über orangen Bündelmantel –  
5000 V AC – 5 min – in Anlehnung an EN 50264-2-1

#### ► Sensorprüfung

Stückprüfung am konfektionierten Steckverbinder in Anlehnung an die Messgerätenorm 61010-1 sowie VDE-Angaben im hausinternen Kugelbad (Freigabe der Prüfeinrichtung durch VDE). Überprüfung der Berührsicherheit nach außen – 3000 V/1 min AC

**Ausstellung eines HV Prüfzeugnis mit Verweis auf Chargennummer zwecks lückenloser Rückverfolgbarkeit**

**Optional: Prüfung und Reparatur bereits eingesetzter Sensoren auf Anfrage**

### KONFIGURATIONSBEISPIELE

Artikel-Nr.	Anschluss- leitungs-Länge [mm]	Einzelkanal-Länge [mm]	
		Kanal 1	Kanal 2
T641-060-817	2000	70	70
T641-060-870	5000	700	700

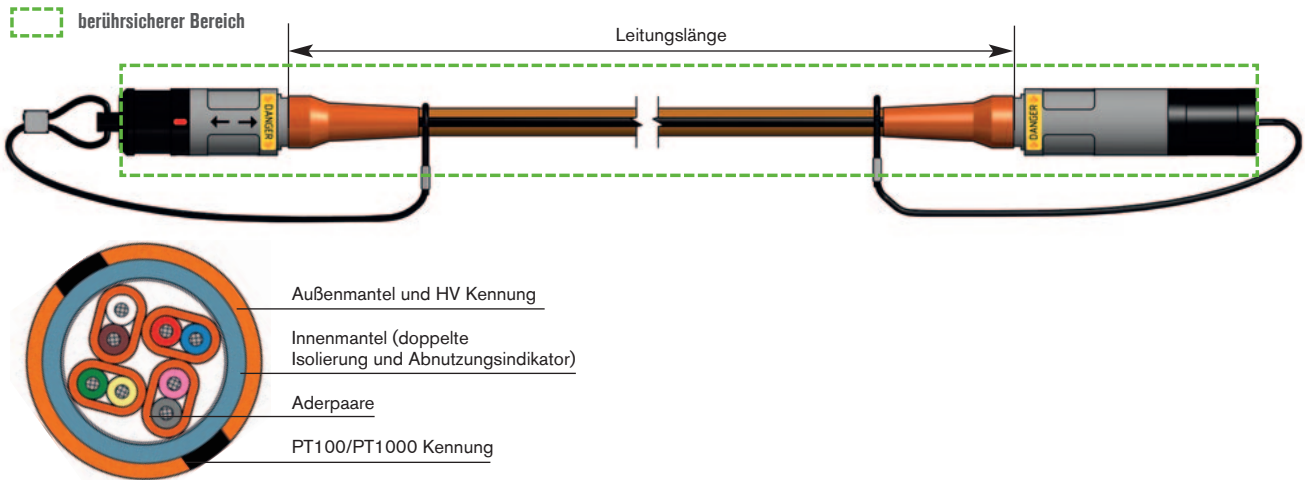
Gesamt- und Kanallängen individuell ausführbar.

### SAB Kennzeichnung:

Artikelnummer, Chargennummer

## HV Verlängerungsleitung PT100/PT1000

HV 2 x PT100/PT1000 Verlängerungsleitung



### Einsatzbereich:

Verlängerung von HV 2 x PT100 Sensoren

### Steckverbinder:

Lemo Redel Steckverbinder -  
Stecker und Kupplung, mit oranger Knickschutztüle  
und schwarzer Schutzkappe, 8-polig, Code C  
1000 V AC spannungsfest – IP 67 im gesteckten Zustand

### KONFIGURATIONSBESPIELE

Artikel-Nr.	Anschluss- leitungs-Länge [mm]
T641-056-497	1000
T641-058-117	3000
T641-058-574	5000

Gesamt- und Kanallängen individuell ausführbar.

### Leistungsdaten:

Anschlussleitung:	HV Messleitung
Isolation:	FEP – nach DIN 47100 1-8
Paarmantel:	FEP – orange nach RAL 2004
Innenmantel:	PUR – blau nach RAL 5024
Außenmantel:	PUR
Mantelfarbe:	orange mit grünen Längsstreifen
Verseilung:	optimal in Lagen
Außendurchmesser:	ca. 7,4 mm
Spannungsfestigkeit:	1000 V AC über Paarmantel
Temperaturbereich	
nicht bewegt:	-40°C / +150°C
bewegt:	-40°C / +150°C
Besondere Eigenschaften:	Berührsicherheit über alle Komponenten ✓

1.3.2

16

### Prüfungen:

#### ► Leitungsprüfung

Ader/Ader – 2500 V AC – 5 min  
über Paarmantel –  
5000 V AC – 5 min – in Anlehnung an EN 50264-2-1

#### ► Produktprüfung

Stückprüfung am konfektionierten Steckverbinder  
in Anlehnung an die Messgerätenorm 61010-1 sowie  
VDE-Angaben im hausinternen Kugelbad (Freigabe der  
Prüfeinrichtung durch VDE). Überprüfung der Berührsicherheit  
nach außen – 3000 V/1 min AC

**Ausstellung eines HV Prüfzeugnis mit Verweis auf Chargennummer zwecks lückenloser Rückverfolgbarkeit**

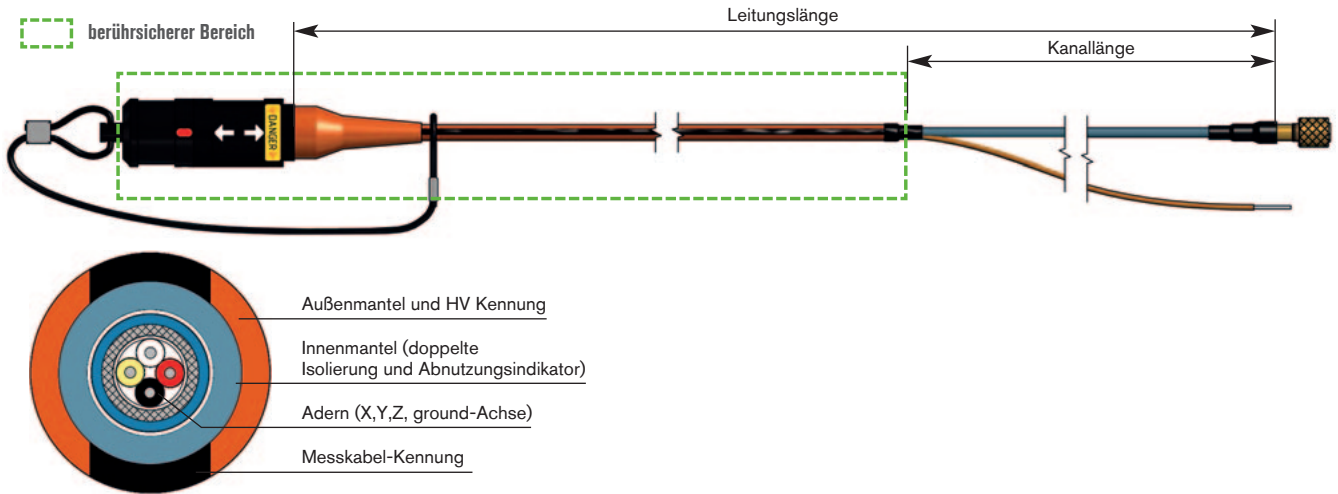
**Optional: Prüfung und Reparatur bereits eingesetzter Sensoren auf Anfrage**

### SAB Kennzeichnung:

Artikelnummer, Chargennummer, Länge



## HV Anschlusskabel für Beschleunigungssensoren (IEPE)



### Einsatzbereich:

HV-sichere Beschleunigungsmessung  
z. B. mit dem CSM HV IEPE3 FL100 Messmodul

### Steckverbinder:

Lemo Redel Steckverbinder mit oranger Knickschutztülle und schwarzer Schutzkappe, 8-polig, Code C  
1000 V AC spannungsfest – IP 67 im gesteckten Zustand

### Sensoranschlussseite:

Steckverbinder:	4-Pin ¼ -28 UNF Buchsenstecker für den Anschluss an triaxiale IEPE Beschleunigungsaufnehmer (auch mit 4-Pin 8-36 UNF und 4-Pin M4,5)
Schirm:	gebündelt rausgeführt und mit Schrumpfschlauch isoliert
Temperaturbereich Bündelkanal:	-55°C / +250°C

### Leistungsdaten:

Anschlussleitung:	HV IEPE Sensor Kabel
Aderisolation:	PFA – rot, weiß, schwarz, gelb
Bündelmantel:	PFA – blau nach RAL 5015
Innenmantel:	PUR – blau nach RAL 5024
Außenmantel:	PUR
Mantelfarbe:	orange mit schwarzen Längsstreifen
Verseilung:	optimal in Lagen
Außendurchmesser:	ca. 4,3 mm
Spannungsfestigkeit:	1000 V AC über zweiten Innenmantel
Temperaturbereich nicht bewegt: bewegt:	-50°C / +150°C -40°C / +150°C
Besondere Eigenschaften:	Berührsicherheit siehe Darstellung ✓

### Prüfungen:

#### ► Leitungsprüfung

Ader/Ader – 600 V AC - 1 min - nach IEC 60584-1  
über zweiten Innenmantel im Wasserbad –  
5000 V AC – 5 min – in Anlehnung an EN 50264-2-1

#### ► Produktprüfung

Stückprüfung am konfektionierten Steckverbinder in Anlehnung an die Messgerätenorm 61010-1 sowie VDE-Angaben im hausinternen Kugelbad (Freigabe der Prüfeinrichtung durch VDE). Überprüfung der Berührsicherheit nach außen – 3000 V/1 min AC

*Ausstellung eines HV Prüfzeugnis mit Verweis auf Chargennummer zwecks lückenloser Rückverfolgbarkeit*

*Optional: Prüfung und Reparatur bereits eingesetzter Sensoren auf Anfrage*

### KONFIGURATIONSBEISPIELE

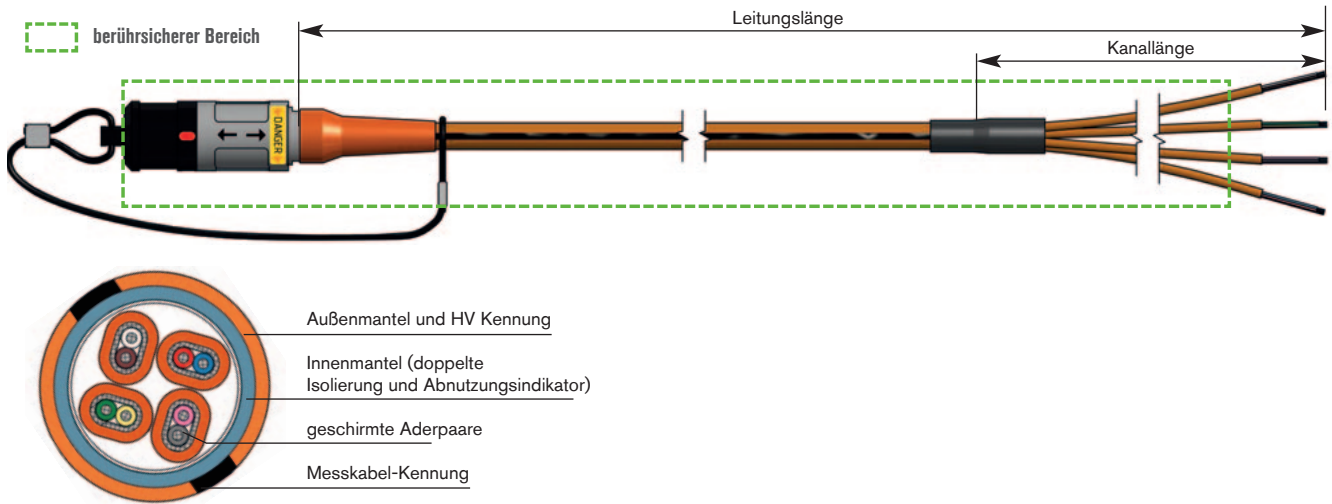
Artikel-Nr.	Anschluss- leitungs-Länge [mm]	Einzelkanal-Länge [mm]		Steckverbinder
		Kanal 1	Erdung	
T642-062-666	3000	100	200	4-Pin ¼ -28 UNF
T642-062-794	6000	100	200	4-Pin ¼ -28 UNF
T642-062-635	3000	100	200	4-Pin 8-36 UNF

Gesamt- und Kanallängen individuell ausführbar.

### SAB Kennzeichnung:

Artikelnummer, Chargennummer

## HV Anschlusskabel für DMS



### Einsatzbereich:

HV-sichere DMS Messung (Voll-/Halbbrücke)  
z. B. mit dem CSM HV STG4 pro BS20 Messmodul

### Steckverbinder:

Lemo Redel Steckverbinder mit oranger Knickschutztülle  
und schwarzer Schutzkappe, 8-polig, Code E  
1000 V AC spannungsfest – IP 67 im gesteckten Zustand

### Anschlussende:

Außenmantel:	122 mm abgemantelt
Paarmantel:	22 mm
Offenes Ende:	2 mm
Anschluss:	verzinkt
Schirm:	rausgeführt und mit Schrumpfschlauch isoliert
Temperaturbereich Einzelkanal:	-55°C / +180°C

### Leistungsdaten:

Anschlussleitung:	HV DMS Sensor Kabel
Aderisolation:	FEP – nach DIN 47100 1-8 (Ader-Ø 0,55 mm)
Abschirmung:	Geflecht aus verzinkten Cu-Drähten inkl. Beilaufitze
Paarmantel:	FEP – orange nach RAL 2004
Innenmantel:	PUR – blau nach RAL 5024
Außenmantel:	PUR
Mantelfarbe:	orange mit schwarzen Längsstreifen
Verseilung:	paarverseilter Aufbau (zwecks EMV)
Außendurchmesser:	ca. 7,4 mm
Spannungsfestigkeit:	1000 V AC über Paarmantel
Temperaturbereich nicht bewegt:	-50°C / +150°C
bewegt:	-40°C / +150°C

### Prüfungen:

#### ▶ Leitungsprüfung

Ader/Ader – 600 V AC – 1 min – nach IEC 60584-1  
über Paarmantel im Wasserbad –  
5000 V AC – 5 min – in Anlehnung an EN 50264-2-1

#### ▶ Produktprüfung

Stückprüfung am konfektionierten Steckverbinder  
in Anlehnung an die Messgerätenorm 61010-1 sowie  
VDE-Angaben im hausinternen Kugelbad (Freigabe der  
Prüfeinrichtung durch VDE). Überprüfung der Berührsicherheit  
nach außen – 3000 V/1 min AC

*Ausstellung eines HV Prüfzeugnis mit Verweis auf Chargennummer zwecks lückenloser Rückverfolgbarkeit*

*Optional: Prüfung und Reparatur bereits eingesetzter Sensoren auf Anfrage*

### KONFIGURATIONSBEISPIELE

Artikel-Nr.	Anschluss- leitungs-Länge [mm]	Einzelkanal-Länge [mm]			Anschlussvarianten
		Länge Mantel	Länge Adern	Länge Adern	
T644-061-009	2000	122	22	2	verzinkt
T644-061-014	3000	122	22	2	verzinkt

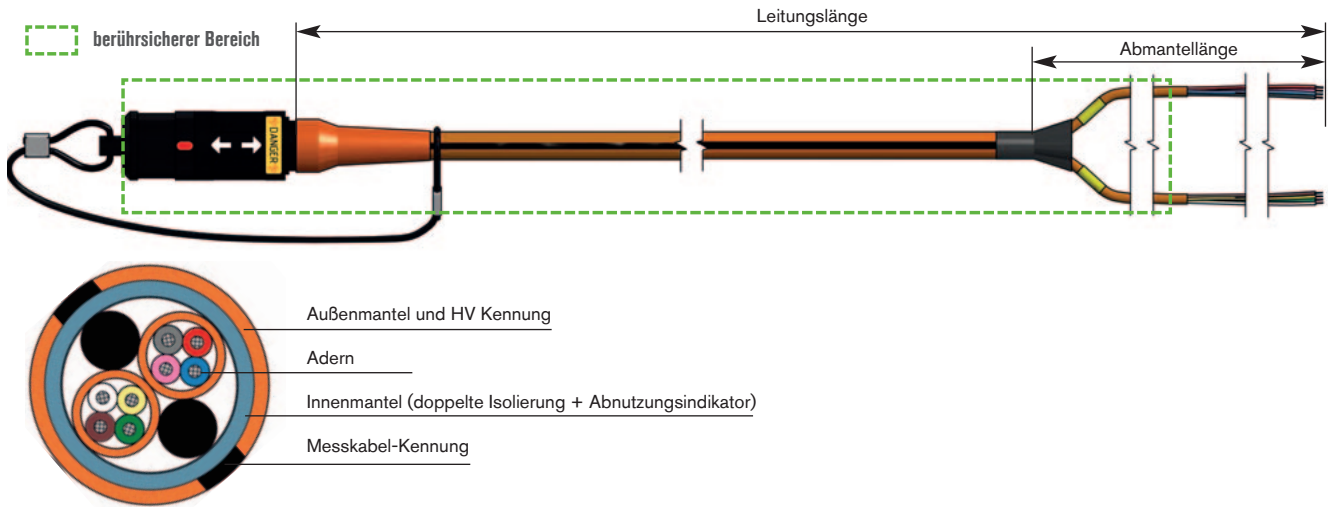
Gesamt- und Kanallängen individuell ausführbar.

### SAB Kennzeichnung:

Artikelnummer, Chargennummer

## HV Analogmesskabel

HV 2-Kanal Analogmesskabel für CSM Messtechnik (90 V)



### Einsatzbereich:

HV sichere Analogmessungen mit Standardsensoren in Kombination mit den CSM Messmodulen HV AD2 IF20, HV AD4 IF20 & HV AD4 IF1000

### Steckverbinder:

Lemo Redel Steckverbinder mit oranger Knickschutztüle und schwarzer Schutzkappe, 8-polig, Code C, schwarz 1000 V AC spannungsfest – IP 67 im gesteckten Zustand

### Anschlussende:

(Abmantellängen)

Außenmantel:	100 mm
Paarmantel:	10 mm
Offenes Ende:	2 mm
Anschluss:	verzinkt

### Leistungsdaten:

Anschlussleitung:	HV Messleitung
Aderisolation:	FEP – nach DIN 47100 1-8
Paarmantel:	FEP – orange nach RAL 2004
Innenmantel:	PUR – blau nach RAL 5024
Außenmantel:	PUR
Mantelfarbe:	orange mit schwarzen Längsstreifen
Verseilung:	optimal in Lagen
Außendurchmesser:	ca. 7,3 mm
Spannungsfestigkeit:	1000 V AC über orangen Bündelmantel
Temperaturbereich	
nicht bewegt:	-50°C / +150°C
bewegt:	-40°C / +150°C

### Prüfungen:

#### ▶ Leitungsprüfung

Ader/Ader – 2500 V AC – 5 min  
über orangen Bündelmantel –  
5000 V AC – 5 min – in Anlehnung an EN 50264-2-1

#### ▶ Produktprüfung

Stückprüfung am konfektionierten Steckverbinder in Anlehnung an die Messgerätenorm 61010-1 sowie VDE-Angaben im hausinternen Kugelbad (Freigabe der Prüfeinrichtung durch VDE). Überprüfung der Berührsicherheit nach außen – 3000 V/1 min AC

**Ausstellung eines HV Prüfzeugnis mit Verweis auf Chargennummer zwecks lückenloser Rückverfolgbarkeit**

**Optional: Prüfung und Reparatur bereits eingesetzter Sensoren auf Anfrage**

### KONFIGURATIONSBEISPIELE

Artikel-Nr.	Anschluss- leitungs-Länge [mm]	Einzelkanal-Länge [mm]		
		Mantel	Paar	Adern
T641-056-710	2000	100	10	2
T641-056-711	3000	100	10	2

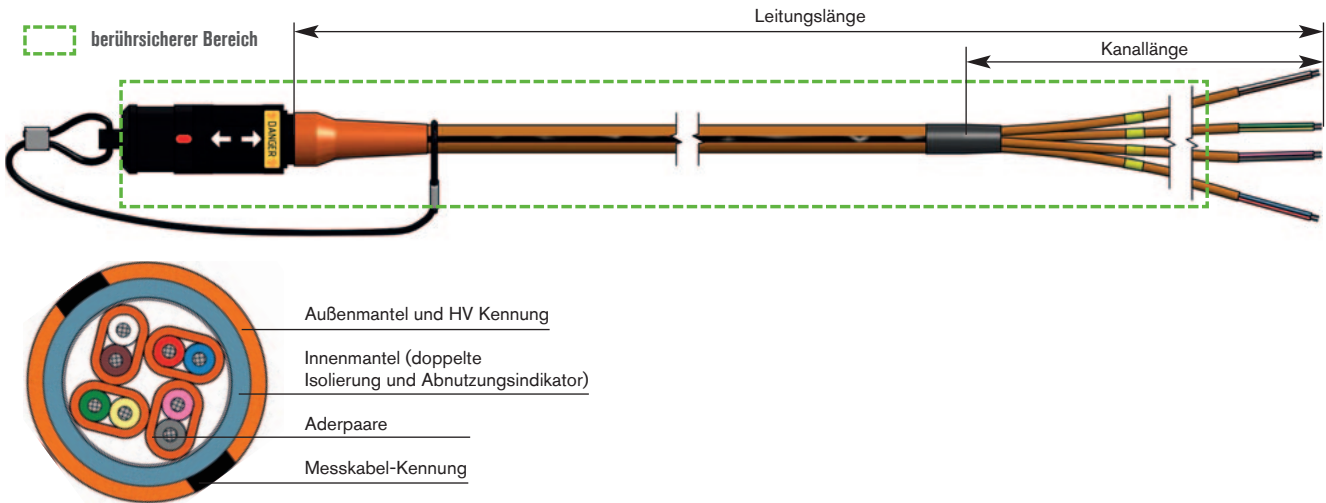
Gesamt- und Kanallängen individuell ausführbar.

### SAB Kennzeichnung:

Artikelnummer, Chargennummer

## HV Spannungsmesskabel (90 V)

HV 4-Kanal Spannungsmesskabel für CSM Messtechnik (90 V)



### Einsatzbereich:

HV sichere Messungen von analogen Spannungen in Kombination mit den CSM Messmodulen HV AD4 OW20, HV AD8 OW20 & HV AD4 OW1000\*

\*Prüfstand & Fahrversuch

### Steckverbinder:

Lemo Redel Steckverbinder mit oranger Knickschutztüle und schwarzer Schutzkappe, 8-polig, Code B 1000 V AC spannungsfest – IP 67 im gesteckten Zustand

### Anschlussende:

(Abmantellängen)

Außenmantel:	122 mm abgemantelt
Paarmantel:	22 mm
Offenes Ende:	2 mm
Anschluss:	verzinkt
Temperaturbereich Einzelkanal:	-55°C / +180°C

### Leistungsdaten:

Anschlussleitung:	HV Messleitung
Aderisolation:	FEP – nach DIN 47100 1-8
Paarmantel:	FEP – orange nach RAL 2004
Innenmantel:	PUR – blau nach RAL 5024
Außenmantel:	PUR
Mantelfarbe:	orange mit schwarzen Längsstreifen
Verseilung:	paarverseilter Aufbau (zwecks EMV)
Außendurchmesser:	ca. 7,4 mm
Spannungsfestigkeit:	1000 V AC über Paarmantel
Temperaturbereich nicht bewegt:	-50°C / +150°C
bewegt:	-40°C / +150°C
Besondere Eigenschaften:	Berührsicherheit auch über den einzelnen Kanälen ✓

### Prüfungen:

#### ▶ Leitungsprüfung

Ader/Ader – 2500 V AC – 5 min über Paarmantel –  
5000 V AC – 5 min – in Anlehnung an EN 50264-2-1

#### ▶ Produktprüfung

Stückprüfung am konfektionierten Steckverbinder in Anlehnung an die Messgerätenorm 61010-1 sowie VDE-Angaben im hausinternen Kugelbad (Freigabe der Prüfeinrichtung durch VDE). Überprüfung der Berührsicherheit nach außen – 3000 V/1 min AC

**Ausstellung eines HV Prüfzeugnis mit Verweis auf Chargennummer zwecks lückenloser Rückverfolgbarkeit**

**Optional: Prüfung und Reparatur bereits eingesetzter Sensoren auf Anfrage**

### KONFIGURATIONSBEISPIEL

Artikel-Nr.	Anschluss- leitungs-Länge [mm]	Einzelkanal-Länge [mm]			Anschlussvarianten  Anschluss
		Mantel	Paar	Adern	
T645-062-738	2000	122	22	2	verzinkt

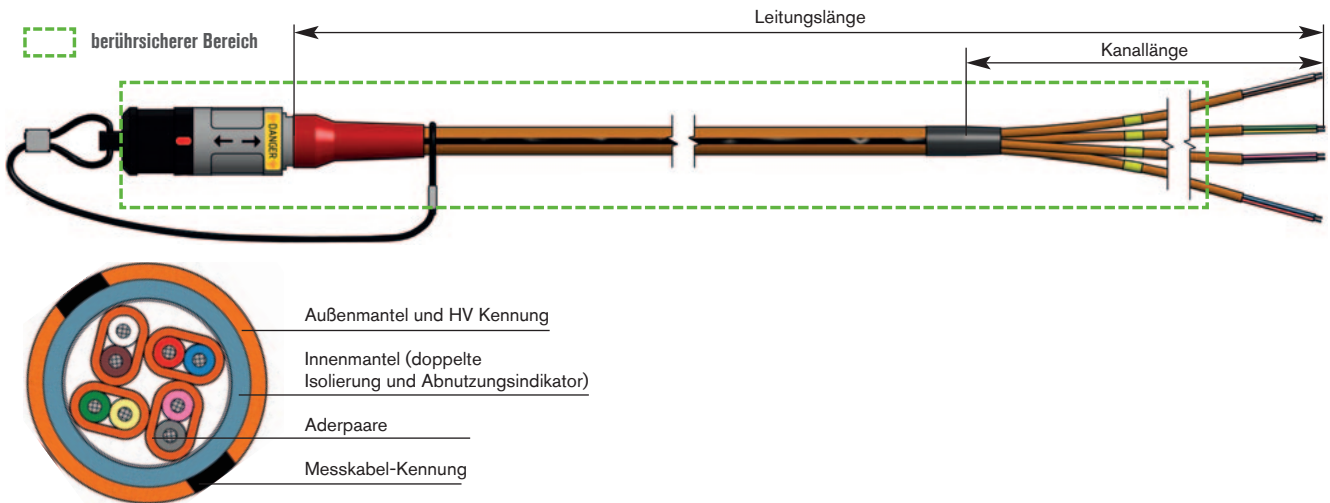
Gesamt- und Kanallängen individuell ausführbar.

### SAB Kennzeichnung:

Artikelnummer, Chargennummer

## HV Spannungsmesskabel (1000 V)

HV 4-Kanal Spannungsmesskabel für CSM Messtechnik (1000 V)



### Einsatzbereich:

HV sichere Messungen von Hochspannungen in Kombination mit den CSM Messmodulen HV AD4 XW1000\* & HV AD4 XW20

\*Prüfstand & Fahrversuch

### Steckverbinder:

Lemo Redel Steckverbinder mit roter Knickschutztülle und schwarzer Schutzkappe, 8-polig, Code D 1000 V AC spannungsfest – IP 67 im gesteckten Zustand

### Anschlussende:

(Abmantellängen)

Außenmantel:	122 mm abgemantelt
Paarmantel:	22 mm
Offenes Ende:	2 mm
Anschluss:	verzinkt
Temperaturbereich Einzelkanal:	-55°C / +180°C

### Leistungsdaten:

Anschlussleitung:	HV Messleitung
Aderisolation:	FEP – nach DIN 47100 1-8
Paarmantel:	FEP – orange nach RAL 2004
Innenmantel:	PUR – blau nach RAL 5024
Außenmantel:	PUR
Mantelfarbe:	orange mit schwarzen Längsstreifen
Verseilung:	paarverseilter Aufbau (zwecks EMV)
Außendurchmesser:	ca. 7,4 mm
Spannungsfestigkeit:	1000 V AC über Paarmantel
Temperaturbereich nicht bewegt:	-50°C / +150°C
bewegt:	-40°C / +150°C
Besondere Eigenschaften:	Berührsicherheit auch über den einzelnen Kanälen ✓

### Prüfungen:

#### ► Leitungsprüfung

Ader/Ader – 2500 V AC – 5 min über Paarmantel –  
5000 V AC – 5 min – in Anlehnung an EN 50264-2-1

#### ► Produktprüfung

Stückprüfung am konfektionierten Steckverbinder in Anlehnung an die Messgerätenorm 61010-1 sowie VDE-Angaben im hausinternen Kugelbad (Freigabe der Prüfeinrichtung durch VDE). Überprüfung der Berührsicherheit nach außen – 3000 V/1 min AC

**Ausstellung eines HV Prüfzeugnis mit Verweis auf Chargennummer zwecks lückenloser Rückverfolgbarkeit**

**Optional: Prüfung und Reparatur bereits eingesetzter Sensoren auf Anfrage**

### KONFIGURATIONSBEISPIEL

Artikel-Nr.	Anschluss- leitungs-Länge [mm]	Einzelkanal-Länge [mm]			Anschlussvarianten Anschluss
		Mantel	Paar	Adern	
T645-062-695	2000	122	22	2	verzinkt
T645-063-151	3000	122	22	2	verzinkt

Gesamt- und Kanallängen individuell ausführbar.

### SAB Kennzeichnung:

Artikelnummer, Chargennummer

## HV Messkabel (DC)

für DC Spannungsmessung



Aufdruck-Beispiel für HV-Messleitung 38339800:

SAB BRÖCKSKES · D-VIERSEN · HV-Messleitung (2x0,25mm²) CE

**Anwendung:** Die HV-Messleitung wird im Bereich der Entwicklung von E-Fahrzeugen dort eingesetzt, wo berührungssicheres Prüfen und Messen von bis zu 1800 V DC Betriebsspannung und Applizieren im HV-Umfeld der Elektromobilität stattfindet. Beispielhafte Einsatzgebiete sind HV-Leistungselektronik, HV-Batterien, Elektromotoren, Wechselrichter, etc. HV-Messleitungen kommen am Prüfstand und in Versuchsfahrzeugen zum Einsatz.

### Aufbau:

<b>Leiter:</b>	verzinnte Cu-Litze, feinstdrähtig
<b>Aderisolation:</b>	FEP
<b>Aderkennzeichnung:</b>	rot und schwarz
<b>Verseilung:</b>	gemeinsam mit verzinnter Cu-Beilaufzitze, AWG 24
<b>Abschirmung:</b>	Alu-Folie und Geflecht aus verzinnnten Cu-Runddrähten
<b>Innenmantel:</b>	FEP – blau nach RAL 5024
<b>Außenmantel:</b>	PUR
<b>Mantelfarbe:</b>	orange mit schwarzen Längsstreifen

### Produktvorteile:



- Temperaturbeständigkeit bis +150 °C (bis zu 3000 Stunden)
- hohe Flexibilität
- extreme Verschleißfestigkeit
- leichte Konfektionierbarkeit

### Technische Daten:

<b>Berührungssicherheit:</b>	1000 V DC über blauen Innenmantel
<b>Prüfspannung:</b>	5000 V AC über blauen Innenmantel
<b>Betriebsspannung U<sub>o</sub>:</b>	1000 V DC
<b>Betriebsspannung U:</b>	1800 V DC
<b>Prüfspannung:</b>	Ader/Ader 5000 V AC Ader/Schirm 5000 V AC
<b>Mindestbiegeradius</b>	
fest verlegt:	5 x d
frei beweglich:	10 x d
<b>Temperaturbereich</b>	
nicht bewegt:	-50/+125 °C
bewegt:	-40/+125 °C
kurzzeitig:	+150 °C (bis zu 3000 h)
<b>Schadstofffrei:</b>	gemäß RoHS-Richtlinie der Europäischen Union

Art.-Nr.	Aderzahl x Querschnitt n x mm <sup>2</sup>	Außen-ø ca. mm	Cu-Zahl kg/km	Leitungsgewicht ≈ kg/km	Gleichstromwiderstand max. Ω/km
3833-9800	2 x 0,25	6,5	21,3	58	80,0
3833-9819	2 x 0,34	6,7	24,9	63	58,8
3833-9801	2 x 0,50	7,1	28,1	70	40,1
3833-9802	2 x 1,00	7,8	42,5	90	20,0
3833-9803	2 x 1,50	8,4	55,8	108	13,7

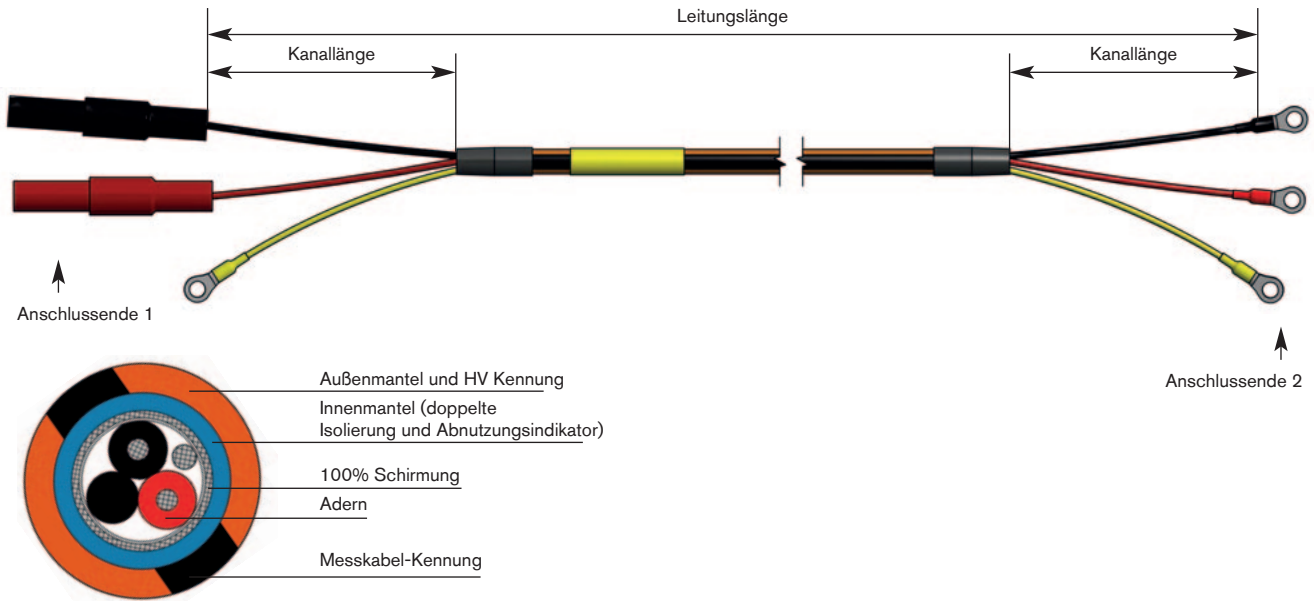
Weitere Abmessungen und Farben auf Anfrage.

### Auf Wunsch möglich:

Auch als konfektionierte Messleitung mit angeschlossenen Laborsteckern zum Spannungsabgriff an HV-Komponenten  
- siehe nächste Seite -

## HV Messkabel (DC)

für DC Spannungsmessung (als Konfigurationsbeispiel)



### Einsatzbereich:

HV-sichere Messung von DC Spannungen

### Steckverbinder:

Sicherheitslaborstecker 1000 V, CAT III, rot und schwarz, 4 mm Ringkabelschuh M4

### Anschlussende:

Abmantellänge:	250 mm
Schirm:	mittels Beilaufitze rausgeführt und mit Schrumpfschlauch isoliert
Temperaturbereich Einzelader:	-55°C / +180°C

### Leistungsdaten:

Anschlussleitung:	HV Messleitung
Aderisolation:	FEP – rot und schwarz
Verseilung:	gemeinsam mit verzinnter Cu-Beilaufitze, AWG 24
Abschirmung:	100% Schirmung mit Alu-Folie und Geflecht
Innenmantel:	FEP – blau nach RAL 5024
Außenmantel:	PUR
Mantelfarbe:	orange mit schwarzen Längsstreifen
Außendurchmesser:	siehe Tabelle auf Seite 22
Berührungssicherheit:	1000 V DC über blauen Innenmantel
Betriebsspannung:	1800 V DC
Temperaturbereich	
nicht bewegt:	-50°C / +125°C
bewegt:	-40°C / +125°C
kurzzeitig:	+150°C (bis zu 3000h)

### KONFIGURATIONSBEISPIEL

Artikel-Nr.	Anschluss- leitungs-Länge [mm]	Einzelkanal-Länge [mm]		
		Kanal 1	Kanal 2	Sicherheits- laborstecker + M4 Ringkabelschuh
T645-062-912	6500	250	250	

Gesamt- und Kanallängen individuell ausführbar.

### SAB Kennzeichnung:

Artikelnummer, Chargennummer

## HV Messkabel (AC)

für AC Spannungsmessung



Aufdruck-Beispiel für HV-Messleitung 38339813:

SAB BRÖCKSKES · D-VIERSEN · HV-Messleitung (3x1,50mm²) CE

**Anwendung:** Die HV-Messleitung wird im Bereich der Entwicklung von E-Fahrzeugen dort eingesetzt, wo berührungssicheres Prüfen und Messen von bis zu 1000 V AC Betriebsspannung und Applizieren im HV-Umfeld der Elektromobilität stattfindet. Beispielhafte Einsatzgebiete sind HV-Leistungselektronik, HV-Batterien, Elektromotoren, Wechselrichter, etc. HV-Messleitungen kommen am Prüfstand und in Versuchsfahrzeugen zum Einsatz.

### Aufbau:

<b>Leiter:</b>	verzinnte Cu-Litze, feinstdrähtig
<b>Aderisolation:</b>	FEP
<b>Aderkennzeichnung:</b>	braun, schwarz, grau
<b>Verseilung:</b>	gemeinsam mit verzinnter Cu-Beilauflitze, AWG 24
<b>Abschirmung:</b>	Alu-Folie und Geflecht aus verzinten Cu-Runddrähten
<b>Innenmantel:</b>	FEP – blau nach RAL 5024
<b>Außenmantel:</b>	PUR
<b>Mantelfarbe:</b>	orange mit schwarzen Längsstreifen

### Produktvorteile:



- Temperaturbeständigkeit bis +150 °C (bis zu 3000 Stunden)
- hohe Flexibilität
- extreme Verschleißfestigkeit
- leichte Konfektionierbarkeit

### Technische Daten:

<b>Berührungssicherheit:</b>	1000 V DC über blauen Innenmantel
<b>Prüfspannung:</b>	5000 V AC über blauen Innenmantel
<b>Betriebsspannung:</b>	Ader/Ader 1800 V DC Ader/Ader 1000 V AC
<b>Prüfspannung:</b>	Ader/Ader 5000 V AC Ader/Schirm 5000 V AC
<b>Mindestbiegeradius</b> fest verlegt:	5 x d
frei beweglich:	10 x d
<b>Temperaturbereich</b> nicht bewegt:	-50/+125 °C
bewegt:	-40/+125 °C
kurzzeitig:	+150 °C (bis zu 3000 h)
<b>Temperaturbereich der Adern:</b>	bis +180 °C (kurzzeitig bis +205 °C)
<b>Ölbeständigkeit:</b>	sehr gut - TMPU nach EN 50363-10-2 + VDE 0207-363-10-2
<b>Schadstofffrei:</b>	gemäß RoHS-Richtlinie der Europäischen Union

Art.-Nr.	Aderzahl x Querschnitt n x mm <sup>2</sup>	Außen-ø ca. mm	Cu- Zahl kg/km	Leitungs- gewicht ≈ kg/km	Gleichstrom- widerstand max. Ω/km
38339820	3 x 0,25	6,8	25,5	66	80,0
38339816	3 x 0,34	7,0	28,3	71	58,8
38339815	3 x 0,50	7,4	34,5	81	40,1
38339814	3 x 1,00	8,1	53,3	106	20,0
38339813	3 x 1,50	8,8	71,7	130	13,7

Weitere Abmessungen und Farben auf Anfrage.

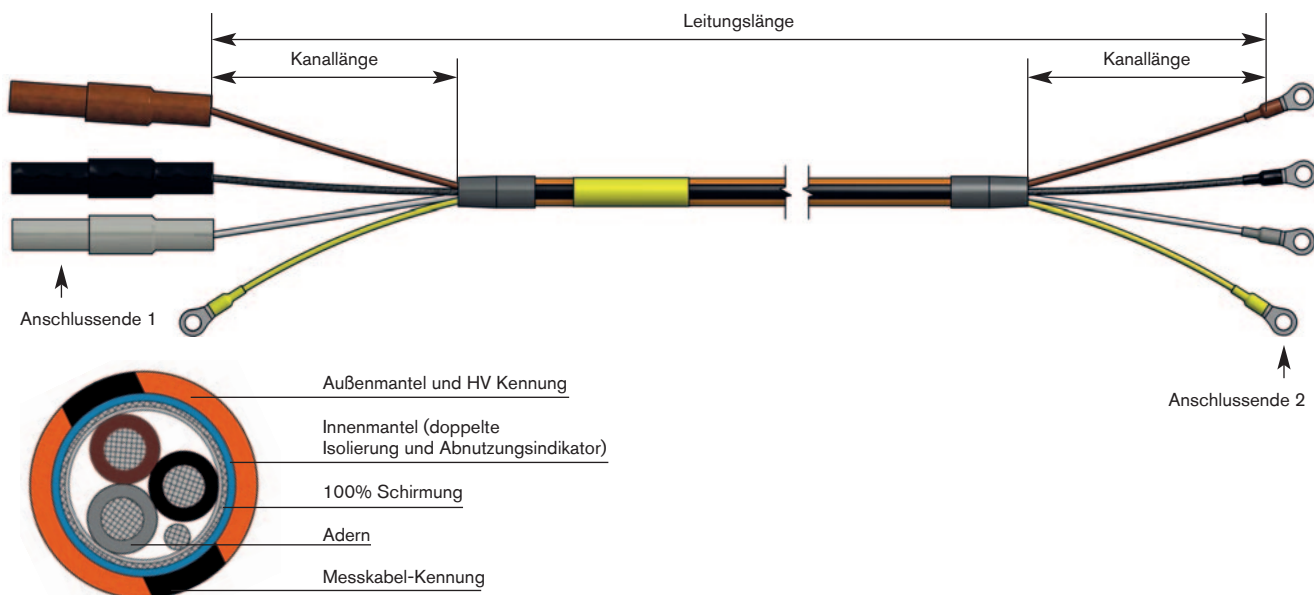
### Auf Wunsch möglich:

Auch als konfektionierte Messleitung mit angeschlossenen Laborsteckern zum Spannungsabgriff an HV-Komponenten  
- siehe nächste Seite -



## HV Messkabel (AC)

für AC Spannungsmessung (als Konfigurationsbeispiel)



### Einsatzbereich:

HV-sichere Messung von AC Spannungen

### Steckverbinder:

Sicherheitslaborstecker 1000 V, CAT III, braun, grau und schwarz, 4 mm Ringkabelschuh M4

### Anschlussende:

Abmantellänge:	250 mm
Schirm:	mittels Beilaufzitze rausgeführt und mit Schrumpfschlauch isoliert
Temperaturbereich Einzelader:	-55°C / +180°C

### Leistungsdaten:

Anschlussleitung:	HV Messleitung
Aderisolation:	FEP – braun, schwarz und grau
Verseilung:	gemeinsam mit verzinnter Cu-Beilaufzitze, AWG 24
Abschirmung:	100% Schirmung mit Alu-Folie und Geflecht
Innenmantel:	FEP – blau nach RAL 5024
Außenmantel:	PUR
Mantelfarbe:	orange mit schwarzen Längsstreifen
Außendurchmesser:	siehe Tabelle auf Seite 24
Berührungssicherheit:	1000 V DC über blauen Innenmantel
Betriebsspannung:	1800 V DC
Temperaturbereich nicht bewegt:	-50°C / +125°C
bewegt:	-40°C / +125°C
kurzzeitig:	+150°C (bis zu 3000h)

### KONFIGURATIONSBEISPIEL

Artikel-Nr.	Anschlussleitungs-Länge [mm]	Abmantellänge [mm]		Sicherheitslaborstecker + M4 Ringkabelschuh
		Kanal 1	Kanal 2	
T645-062-913	6500	250	250	

Gesamt- und Kanallängen individuell ausführbar.

### SAB Kennzeichnung:

Artikelnummer, Chargennummer

Nennspannung bis  
U<sub>o</sub>/U 1,8/3 kV AC

## B 110 C

hochflexible Besilen® HV Einzelader, geschirmt, cULus approbiert



Aufdruck-Beispiel für B 110 C 01109507:

SAB BRÜCKSKES · D-VIERSEN · B 110 C U<sub>o</sub>/U 1,8/3 kV 95,0mm<sup>2</sup> cULus AWM Style 30123 AWM I/II A/B 150°C 3000V FT1 FT2

**Anwendung:** Die Anschlussleitung ist z.B. für den Anschluss von Konvertern an E-Mobility Prüfständen gut geeignet. Aufgrund der hohen Spannungsklassen kann das Kabel für diverse Bauteile und Leistungselektronik eingesetzt werden. Der hochflexible Aufbau der Leitung macht sie sehr gut verlegbar.

### Aufbau:

<b>Leiter:</b>	blanke Cu-Litze, feinstdrähtig
<b>Aderisolation:</b>	Besilen® EI2 nach EN 50363-1 + VDE 0207-363-1, orange
<b>Abschirmung:</b>	Alu-Folie und Geflecht aus verzinnnten Cu-Runddrähten
<b>Mantelmaterial:</b>	Besilen® EM9 nach EN 50363-2-1 + VDE 0207-363-2-1
<b>Mantelfarbe:</b>	orange (ähnlich RAL 2004)

### Technische Daten:

<b>Nennspannung:</b>	U <sub>o</sub> /U 1,8/3,0 kV AC U <sub>o</sub> /U 2,7/5,4 kV DC	
<b>Spannung cULus:</b>	3000 V	
<b>Prüfspannung:</b>	6500 V	
<b>Strombelastbarkeit:</b>	nach VDE 0298-4	
<b>Mindestbiegeradius</b>		
fest verlegt:	6 x d	
frei beweglich:	10 x d	
<b>Temperaturbereich</b>	<b>DIN VDE</b>	<b>cULus:</b> bis +150 °C
nicht bewegt:	-40/+180 °C	
bewegt:	-25/+180 °C	
kurzzeitig:	+250 °C	
<b>Halogenfreiheit:</b>	nach IEC 60754-1 + VDE 0482-754-1	
<b>Brennverhalten:</b>	flammhemmend und selbstverlöschend nach IEC 60332-1-2 + VDE 0482-332-1-2, cULus FT1, FT2	
<b>Korrosivität der Brandgase:</b>	IEC 60754-2 + VDE 0482-754-2 werden erfüllt - keine Entwicklung von korrosiven Brandgasen	
<b>Wetterbeständigkeit:</b>	sehr gut	
<b>Schadstofffrei:</b>	gemäß RoHS-Richtlinie der Europäischen Union	

### Produktvorteile:



- extrem flexibel
- gute EMV-Eigenschaften
- halogenfrei
- wärmebeständig
- kälteflexibel
- flammhemmend und selbstverlöschend
- wetterbeständig
- cULus approbiert

Art.-Nr.	Nenn- querschnitt mm <sup>2</sup>	Größter Einzeldraht ø mm	ø über Innenmantel ca. mm	Außen-ø ca. mm	Cu- Zahl kg/km	Leitungs- gewicht ≈ kg/km
01100107	1,00	0,07	4,3	7,6	27,2	70
01100157	1,50	0,07	4,7	8,0	34,4	81
01100257	2,50	0,07	5,2	8,5	44,6	96
01100407	4,00	0,07	5,9	9,2	61,3	118
01100607	6,00	0,07	6,3	9,6	83,8	143
01101007	10,00	0,07	8,2	11,7	147,7	222
01101607	16,00	0,07	8,5	12,0	205,7	273
01102507	25,00	0,10	10,9	14,7	307,4	416
01103507	35,00	0,10	12,6	16,3	432,6	548
01105007	50,00	0,10	14,5	18,2	593,6	725
01107007	70,00	0,10	16,5	20,4	804,4	954
01109507	95,00	0,10	18,4	22,3	1064,5	1244
01101207	120,00	0,10	20,1	24,2	1311,0	1514
01101507	150,00	0,10	23,3	27,4	1627,6	1873
01101857	185,00	0,15	24,9	29,2	1970,9	2231
01102407	240,00	0,15	27,5	32,0	2511,2	2841
01103007	300,00	0,15	30,0	34,7	3108,6	3354

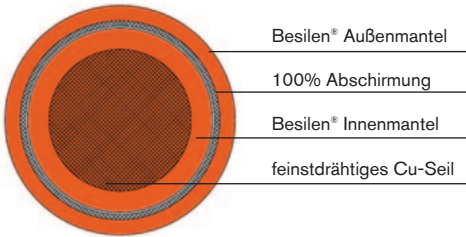
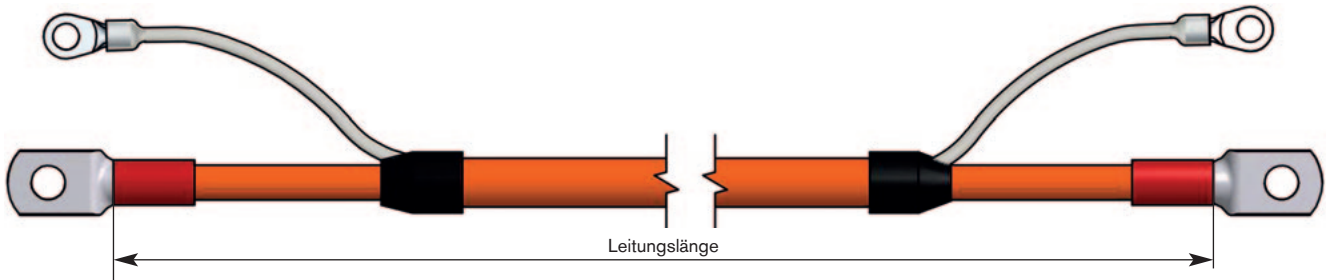
Weitere Abmessungen und Farben auf Anfrage.



## B 110 C

hochflexible Besilen® HV Einzelader, geschirmt, cULus approbiert (als Konfigurationsbeispiel)

Nennspannung bis  
U<sub>o</sub>/U 1,8/3 kV AC



### Einsatzbereich:

z. B. an HV Prüfständen  
zur Übertragung von hohen Strömen

### Anschlussende:

<b>Außenmantel:</b>	50 mm abgemantelt
<b>Anschlussseite 1+2:</b>	Rohrkabelschuh M8 (Einzelader) und Ringkabelschuh M6 (Schirm)
<b>Schirm:</b>	rausgeführt, verdreht und mit Schrumpfschlauch isoliert

### Leistungsdaten:

<b>Anschlussleitung:</b>	hochflexible HV Einzelader, geschirmt	
<b>Aderisolation:</b>	Besilen®	
<b>Abschirmung:</b>	100% Schirmung mit Alu-Folie und Geflecht	
<b>Außenmantel:</b>	Besilen®	
<b>Mantelfarbe:</b>	orange	
<b>Außendurchmesser:</b>	siehe Tabelle auf Seite 26	
<b>Nennspannung:</b>	U <sub>o</sub> /U 1,8/3,0 kV AC U <sub>o</sub> /U 2,7/5,4 kV DC	
<b>Spannung cULus:</b>	3000 V	
<b>Temperaturbereich</b>	<b>DIN VDE</b>	<b>cULus: bis +150 °C</b>
nicht bewegt:	-40/+180 °C	
bewegt:	-25/+180 °C	
kurzzeitig:	+250 °C	

### KONFIGURATIONSBEISPIEL

Artikel-Nr.	Anschluss- leitungs-Länge [mm]	Abmantellängen + Leiterquerschnitt		
		Seite 1	Seite 2	Querschnitt
S0110-1006-00075	750	50 mm	50 mm	16 mm <sup>2</sup>

Gesamt- und Kanallängen individuell ausführbar.

### SAB Kennzeichnung:

Artikelnummer, Chargennummer

Nennspannung bis  
U<sub>o</sub>/U 1,8/3 kV AC

## B 107

hochflexible Besilen® HV Einzelader, ungeschirmt, cULus approbiert



Aufdruck-Beispiel für B 107 01079507:

SAB BRÖCKSKES · D-VIERSEN · B 107 U<sub>o</sub>/U 1,8/3 kV 95,0mm<sup>2</sup> cULus AWM Style 30122 AWM I A/B 150°C 3000V FT2

**Anwendung:** Die hochflexible HV Einzelader eignet sich hervorragend für den Einsatz und für die Verlegung an E-Prüfständen. Aufgrund des feinstdrätigen Litzenaufbau und der dadurch resultierenden Flexibilität, lässt sich die Leitung fast mühelos installieren. Die Hochvolt Einzelader ist für einen Spannungsbereich bis 1,8/3 kV ausgelegt, wodurch sie vor allem den steigenden Anforderungen im Bereich der Spannungsklasse gerecht wird.

### Aufbau:

<b>Leiter:</b>	blanke Cu-Litze, feinstdrätig
<b>Aderisolation:</b>	Besilen® EI2 nach EN 50363-1 + VDE 0207-363-1
<b>Mantelfarbe:</b>	orange (ähnlich RAL 2004)

### Produktvorteile:



- extrem flexibel
- halogenfrei
- wärmebeständig
- kälteflexibel
- flammhemmend und selbstverlöschend
- wetterbeständig
- cULus approbiert

### Technische Daten:

<b>Nennspannung:</b>	U <sub>o</sub> /U 1,8/3,0 kV AC U <sub>o</sub> /U 2,7/5,4 kV DC
<b>Spannung cULus:</b>	3000 V
<b>Prüfspannung:</b>	6500 V
<b>Strombelastbarkeit:</b>	nach VDE 0298-4
<b>Mindestbiegeradius:</b>	5 x d
<b>Temperaturbereich</b>	<b>DIN VDE</b> <span style="float: right;"><b>cULus:</b> bis +150 °C</span>
nicht bewegt:	-40/+180 °C
bewegt:	-25/+180 °C
kurzzeitig:	+250 °C
<b>Halogenfreiheit:</b>	nach IEC 60754-1 + VDE 0482-754-1
<b>Brennverhalten:</b>	flammhemmend und selbstverlöschend nach IEC 60332-1-2 + VDE 0482-332-1-2, cULus FT2
<b>Korrosivität der Brandgase:</b>	IEC 60754-2 + VDE 0482-754-2 werden erfüllt - keine Entwicklung von korrosiven Brandgasen
<b>Wetterbeständigkeit:</b>	sehr gut
<b>Schadstofffrei:</b>	gemäß RoHS-Richtlinie der Europäischen Union

Art.-Nr.	Nenn- querschnitt mm <sup>2</sup>	Größter Einzeldraht ø mm	Außen-ø ca. mm	Cu- Zahl kg/km	Leitungs- gewicht ≈ kg/km
01070107	1,00	0,07	4,3	9,6	25
01070157	1,50	0,07	4,7	14,4	32
01070257	2,50	0,07	5,2	24,0	43
01070407	4,00	0,07	5,9	38,4	60
01070607	6,00	0,07	6,3	57,6	80
01071007	10,00	0,07	9,0	96,0	144
01071607	16,00	0,07	9,3	153,6	194
01072507	25,00	0,10	12,0	240,0	314
01073507	35,00	0,10	13,8	336,0	433
01075007	50,00	0,10	15,7	480,0	592
01077007	70,00	0,10	17,7	672,0	794
01079507	95,00	0,10	18,8	912,0	1033
01071207	120,00	0,10	20,5	1152,0	1282
01071507	150,00	0,10	23,7	1440,0	1604
01071857	185,00	0,15	25,3	1776,0	1938
01072407	240,00	0,15	27,9	2304,0	2511
01073007	300,00	0,15	30,8	2880,0	3005

Weitere Abmessungen und Farben auf Anfrage.

für E-Mobility  
HV-Prüfstände

Nennspannung bis  
U<sub>o</sub>/U 1,8/3 kV AC

## B 110 C Sense Cable

halogenfreie Besilen® Sense Leitung, geschirmt, cULus approbiert



cULus AWM Style 4659 AWM I/II A/B 150°C 3000V FT1 FT2

Aufdruck-Beispiel für B 110 C Sense Cable 01109001:

SAB BRÖCKSKES · D-VIERSEN · B 110 C Sense Cable 2x1,0mm<sup>2</sup> 0110-9001 cULus AWM Style 4659 AWM I/II A/B 150°C 3000V FT1 FT2

### Aufbau:

<b>Leiter:</b>	blanke Cu-Litze, feinstdrätig
<b>Aderisolation:</b>	Besilen® EI2 nach EN 50363-1 + VDE 0207-363-1
<b>Aderkennzeichnung:</b>	schwarz und rot
<b>Verseilung:</b>	gemeinsam
<b>Abschirmung:</b>	Alu-Folie, verzinnte Cu-Beilaufitze und Geflecht aus verzinnnten Cu-Runddrähten
<b>Mantelmaterial:</b>	Besilen® EM9 nach EN 50363-2-1 + VDE 0207-363-2-1
<b>Mantelfarbe:</b>	orange (ähnlich RAL 2004)

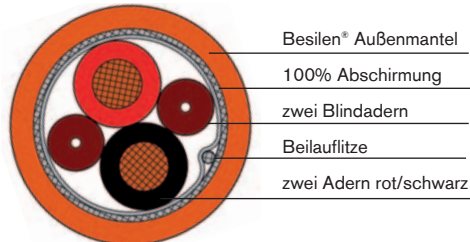
### Technische Daten:

<b>Nennspannung:</b>	U <sub>o</sub> /U 1,8/3,0 kV AC U <sub>o</sub> /U 2,7/5,4 kV DC	
<b>Spannung cULus:</b>	3000 V	
<b>Prüfspannung:</b>	6500 V	
<b>Strombelastbarkeit:</b>	nach VDE 0298-4	
<b>Mindestbiegeradius</b>		
fest verlegt:	6 x d	
frei beweglich:	10 x d	
<b>Temperaturbereich</b>	<b>DIN VDE</b>	<b>cULus:</b> bis +150 °C
nicht bewegt:	-40/+180 °C	
bewegt:	-25/+180 °C	
kurzzeitig:	+250 °C	
<b>Halogenfreiheit:</b>	nach IEC 60754-1 + VDE 0482-754-1	
<b>Brennverhalten:</b>	flammhemmend und selbstverlöschend nach IEC 60332-1-2 + VDE 0482-332-1-2, cULus FT1, FT2	
<b>Korrosivität der Brandgase:</b>	IEC 60754-2 + VDE 0482-754-2 werden erfüllt - keine Entwicklung von korrosiven Brandgasen	
<b>Wetterbeständigkeit:</b>	sehr gut	
<b>Schadstofffrei:</b>	gemäß RoHS-Richtlinie der Europäischen Union	

### Produktvorteile:



- extrem flexibel
- gute EMV-Eigenschaften
- halogenfrei
- wärmebeständig
- kälteflexibel
- flammhemmend und selbstverlöschend
- wetterbeständig
- cULus approbiert



Art.-Nr.	Aderzahl x Querschnitt n x mm <sup>2</sup>	Ader-ø max. mm	Außen-ø ca. mm	max. mm	Cu- Zahl kg/km	Leitungs- gewicht ≈ kg/km	Gleichstromwiderstand bei 20 °C max. Ω/km
01109006	2 x 0,25	3,50	10,2	10,7	32,8	112	80,0
01109007	2 x 0,34	3,60	10,6	11,1	53,5	130	58,8
01109008	2 x 0,50	3,80	11,1	11,7	57,3	142	39,0
01109001	2 x 1,00	4,35	12,1	12,7	72,7	170	20,0
01109002	2 x 1,50	4,75	12,9	13,5	90,1	198	13,3
01109003	2 x 2,50	5,25	13,9	14,6	111,0	238	7,98
01109004	2 x 4,00	5,95	15,3	16,1	146,5	297	4,95
01109005	2 x 6,00	6,35	16,3	17,1	216,3	365	3,3

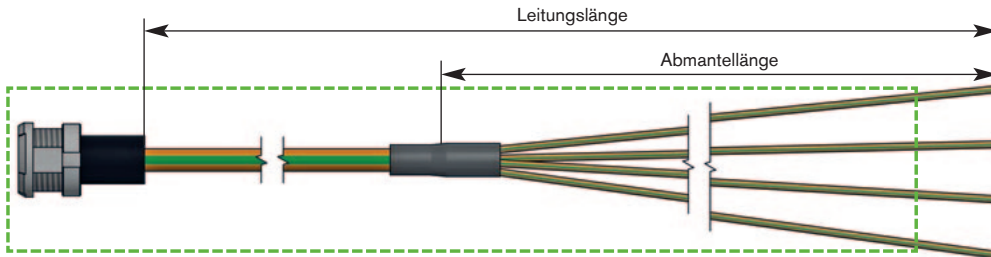
Weitere Abmessungen und Farben auf Anfrage.

### Auf Wunsch möglich:

Auch als konfektionierte Leitung  
nach Kundenvorgabe

## HV Prüfadapter

 berührsicherer Bereich



**Für alle Sensorarten erhältlich!**  
z. B. HV Prüfadapter für HV 4-Kanal Typ K Sensoren



**Anwendung:** Die HV-Prüfadapter dienen der Adaptierung von HV-Sensoren im Festeinbau und sind für alle Sensorarten in der Hochvoltumgebung verfügbar. Als Anschluss zum Prüfen verbauter Sensoren für Potentialausgleichsmessungen oder der Festeinbau in Leergehäuse sind nur einige Einsatzbereiche, für die der Prüfadapter geeignet ist.

### Einsatzbereich:

z. B. zur Prüfung von verbauten HV-Sensoren

### Steckverbinder:

Lemo Redel 2P Apparatedose mit schwarzer Vergusshülse, 8-polig, Codierung nach Sensorart  
1000 V AC spannungsfest  
– nur für den Festeinbau geeignet.

### Anschlussende:

Abmantellängen nach Kundenwunsch / offenes Ende: 2 mm  
Maße für Montageausschnitt auf Anfrage

### Leistungsdaten:

<b>Bezeichnung:</b>	Hochvolt Leitung je nach Sensortyp
<b>Aderisolation:</b>	FEP
<b>Innenmantel:</b>	FEP – blau nach RAL 5024
<b>Außenmantel:</b>	PUR
<b>Mantelfarbe:</b>	orange mit Längsstreifen (schwarz oder grün)
<b>Verseilung:</b>	paarverseilter Aufbau (zwecks EMV)
<b>Außendurchmesser:</b>	je nach verwendeter Leitung
<b>Spannungsfestigkeit:</b>	1000 V AC – je nach verwendeter Leitung
<b>Temperaturbereich nicht bewegt:</b>	-50°C / +150°C
<b>Temperaturbereich bewegt:</b>	-40°C / +150°C

### Prüfungen:

#### ▶ Leitungsprüfung

Ader/Ader – 600 V AC – 1 min – nach IEC 60584-1  
über Paarmantel/ Innenmantel im Wasserbad –  
5000 V AC – 5 min – in Anlehnung an EN 50264-2-1

#### ▶ Produktprüfung

Stückprüfung am konfektionierten Steckverbinder in Anlehnung an die Messgerätenorm 61010-1 sowie VDE-Angaben im hausinternen Kugelbad (Freigabe der Prüfeinrichtung durch VDE). Überprüfung der Berührsicherheit nach außen – 3000 V/1 min AC

**Ausstellung eines HV Prüfzeugnis mit Verweis auf Chargennummer zwecks lückenloser Rückverfolgbarkeit**

**Optional: Prüfung und Reparatur bereits eingesetzter Sensoren auf Anfrage**

### KONFIGURATIONSBESPIELE

Artikel-Nr.	Anschlussleitungs-Länge	Einzelkanal-Länge	Type
T141-056-583	115 mm	100 mm	4 x Typ K
T141-055-568	200 mm	50 mm	1 x Typ K
T641-057-773	150 mm	100 / 50 mm	2 x PT100/PT1000 Analog (90V)
T644-062-235	115 mm	100 mm	DMS
T645-xxx-xxx	115 mm	100 mm	Spannung (90V)
T645-xxx-xxx	155 mm	100 mm	Spannung (1000V)

Gesamt- und Kanallängen individuell ausführbar.

### SAB Kennzeichnung:

Artikelnummer, Chargennummer



www.sab-kabel.de

## Zubehör

### Einsatzbereich:

HV Abdeckkappe

HV Abdeckkappe schwarz, universalcodiert mit Befestigungsschnur für HV Steckverbinder.

#### KONFIGURATIONSBEISPIELE

Artikel-Nr.	Konfiguration
T021-061-745	Stecker
T021-062-719	Kupplung



### Einsatzbereich:

Dual-Schrumpfschlauch

Dual-Schrumpfschlauch natur, PTFE/FEP, Ø vor Schrumpfung 1,65 mm - Ø nach Schrumpfung 0,00 mm -190°C bis +200°C (z.B. für nachträgliches Isolieren von Messspitzen)

#### KONFIGURATIONSBEISPIEL

Artikel-Nr.	Konfiguration
T020-024-319	1000 mm



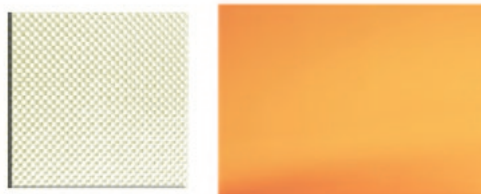
### Einsatzbereich:

Ersatz-Klebe pads

Ersatz-Klebe pads zum Aufbringen von Messspitzen auf Oberflächen.

#### KONFIGURATIONSBEISPIELE

Artikel-Nr.	Konfiguration
T095-044-258	Glasgewebe 25 x 25
T095-056-403	PI-Folie 12,5 x 25



### Einsatzbereich:

Automatikklappdeckel

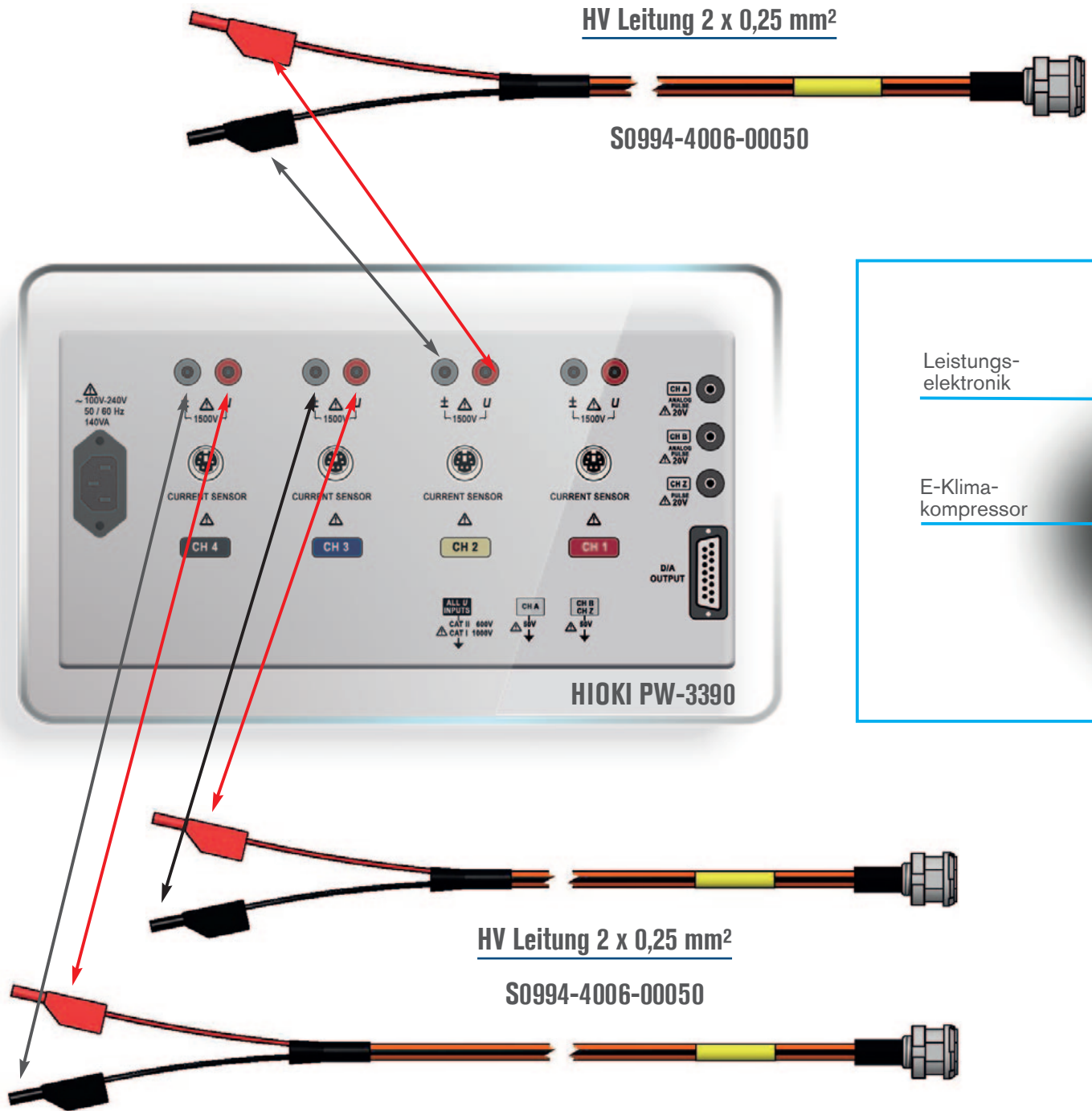
Umbausatz auf Automatikklappdeckel für Redel-Apparatedosen / Größe 2P zum Schutz der Apparatedose vor Staub, Schmutz und Feuchtigkeit.

#### KONFIGURATIONSBEISPIEL

Artikel-Nr.	Konfiguration
T021-060-467	Umbausatz



## Anwendungsbeispiel für Hochvolt Messleitungen



Leistungs-  
elektronik

E-Klima-  
kompressor



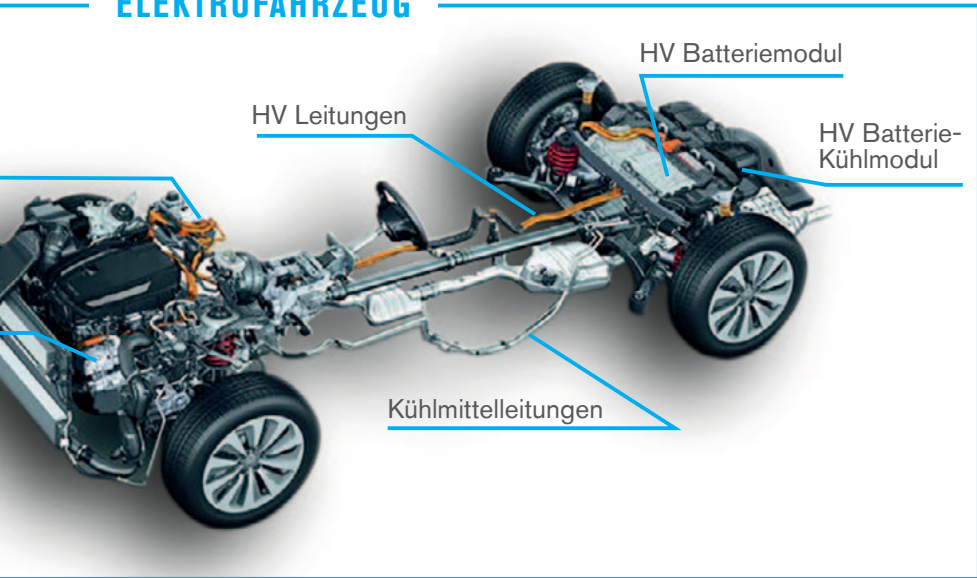
**NV Leitung 2 x 0,5 mm<sup>2</sup> geschirmt**



**NV-Anschluss**

(z.B. 12V Fahrzeugbatterie)

**ELEKTROFAHRZEUG**



**HV-Adapter mit Klemmstellen**

(fahrzeugspezifisch)



**HV Leitung 2 x 0,25 mm<sup>2</sup> geschirmt**

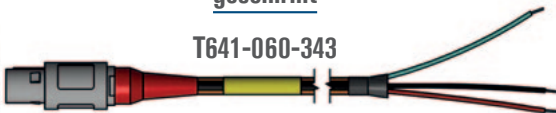
S3833-3002-00015



Anschlussbox mit Redel-Einbaubuchse und 2 Anschlussleitungen mit Redel-Stecker

**HV Leitung 2 x 0,25 mm<sup>2</sup> geschirmt**

T641-060-343



**Verlängerung**

T641-061-127



S3833-3003-00025

Anschlussbox mit Redel-Einbaubuchse und 3 Anschlussleitungen mit Redel-Stecker

### ⊙ **Anerkannte Regeln der Technik**

Die (allgemein) anerkannten Regeln der Technik sind technische Regeln bzw. Richtlinien für den Entwurf und die Ausführung baulicher oder technischer Objekte. Es sind Regeln, die in der Wissenschaft als theoretisch richtig erkannt sind und feststehen, sowie in der Praxis bei dem nach neuesten Erkenntnisstand vorgebildeten Techniker bekannt sind und sich aufgrund fortdauernder praktischer Erfahrung bewährt haben. Die allgemein anerkannten Regeln der Technik sind nicht identisch mit Normen.

### ⊙ **Arbeitsspannung (gemäß EN 61010-031)**

Höchster Effektivwert der Gleich- oder Wechselspannung, welcher im bestimmungsgemäßen Betrieb dauerhaft an einer Isolierung anliegen kann.

### ⊙ **AC Spannung**

Wechselstrom (AC) engl. alternating current bezeichnet eine Art elektrischen Strom, der seine Richtung periodisch und in steter Wiederholung ändert. Wechselstrom dient häufig zur elektrischen Energieversorgung. Er fließt durch Hochspannungsleitungen und erreicht durch die Steckdose gewöhnliche Haushalte.

### ⊙ **Berührbar (bezüglich eines Teils) (gemäß EN 61010-031) (siehe auch „berührsicher“ und „spannungssicher“)**

So beschaffen, dass es mit einem Norm-Prüfzylinder oder Prüfstift berührt werden kann. Verwechselbar mit dem Begriff „berührsicher“.

### ⊙ **Berührsicher**

Die Angabe „berührsicher“ bedeutet im Zusammenhang mit den SAB HV Sensoren Folgendes:

Die Artikel wurden derartig konstruiert und geprüft, dass für einen Anwender keine Gefahr eines elektrischen Schlages besteht, wenn er die Leitung berührt während die Messspitze leitend mit einem Bauteil verbunden ist, dass die angeführte Bemessungsspannung nicht überschreitet. Es ist hierbei immer angegeben, bis zu welcher Schicht diese Sicherheit gegeben ist. Einige Artikel haben z.B. einen farbigen Innenmantel der anzeigt, wann mechanische Abnutzung diese Sicherheit bedroht, andere Artikel haben als Multikabel Teilelemente, über deren Paarmantel bereits diese Sicherheitsanforderung erfüllt wird.

Aufgrund der Verwechselbarkeit mit dem Normbegriff „berührbar“ ist der nicht durch eine Norm vorgelegte Begriff „spannungssicher“ bevorzugt für diese Eigenschaft zu verwenden.

### ⊙ **Bemessungsspannung**

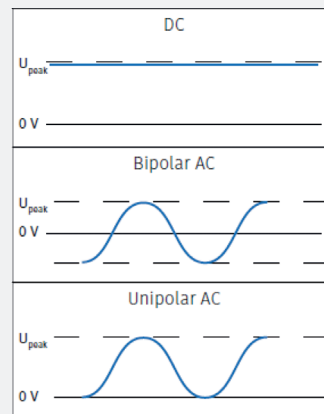
Die Bemessungsspannung ist die Spannung nach der unsere Artikel bemessen und auf die bestimmte Betriebseigenschaften bezogen werden.

### ⊙ **Berührungsschutz**

Konstruktive Vorkehrung an elektrische Betriebsmittel wie Messzubehör, die dem Schutz vor zufälliger Berührung unter Spannung stehender Teile dienen (z.B. Isolierung). Der Begriff „Berührungsschutz“ ist mit einer Spannungsangabe verbunden, die eine Obergrenze elektrischer Spannung nennt, bis zu welcher dieses Messzubehör sicher betrieben werden kann. Diese Obergrenze (Bemessungsspannung) richtet sich auch nach der Einsatzumgebung des Messzubehörs.

### ⊙ **Bipolar (Unipolar)**

Im Zusammenhang mit SAB HV-Sensoren bezeichnet unipolar eine Spannung, die - im Gegensatz zu einer echten Gleichspannung - zwar nicht das Vorzeichen wechselt, aber einen sich ändernden Betrag hat. Genau genommen handelt es sich damit um eine Mischspannung aus Gleich- und Wechselspannung. Bipolar bedeutet im Gegensatz zu unipolar, dass sich das Vorzeichen der Spannung auch ändern kann.



### ⊙ **Durchschlagsfestigkeit**

Die Durchschlagsfestigkeit (meist angegeben in kV/mm) eines Isolators ist diejenige elektrische Feldstärke, welche in dem Material höchstens herrschen darf, ohne dass es zu einem Spannungsdurchschlag (Lichtbogen oder Funkenschlag) kommt. Bei einer statistischen Reihe von Spannungsprüfungen zum Durchschlag ist dies die Untergrenze der Messwerte.

### ⊙ **Durchschlagsspannung**

Die Durchschlagsspannung bezeichnet die Spannung, welche notwendig ist, um Strom durch einen Isolator fließen zu lassen. Es kommt dann zum elektrischen Spannungsdurchschlag. Bei einer statistischen Reihe von Spannungsprüfungen zum Durchschlag ist dies die Obergrenze der Messwerte.

### ⊙ **DC Spannung**

Gleichstrom (DC) engl. DC direct current bezeichnet elektrischen Strom, dessen Stärke und Richtung sich zeitlich nicht ändert. Batterien und Solarzellen liefern z.B. Gleichstrom.

## Glossar

### ⊙ Hochspannung

Eine elektrische Spannung über 1000V AC bzw. 1500V DC wird im Allgemeinen als Hochspannung bezeichnet. In den VDE-Vorschriften werden einheitliche Spannungen bis 1kV als Niederspannung und über 1kV als Hochspannung bezeichnet. In der elektrischen Energietechnik sind weitere begriffliche Unterteilungen der Hochspannung in die Unterbegriffe „Mittelspannung“, „Hochspannung“ und „Höchstspannung“ üblich, wobei die Grenzen nicht einheitlich geregelt sind. Im Kontext dieses Glossars meint „Hochspannung“ den Bereich 60kV und 110kV für die Versorgung kleinerer Städte, der Überlandversorgung sowie den Anschluss kleinerer Kraftwerke.

Um sich in der Kraftfahrzeugtechnik von den genannten Begriffen abzugrenzen und deutlich machen zu können, das es sich um Spannungen handelt, die in Kraftfahrzeugen erzeugt oder gespeichert werden, wurde der Begriff „Hochvolt“ eingeführt. Wenn nun von „Hochvolt“ (kurz HV) gesprochen wird, so ist eindeutig eine Spannung in Kraftfahrzeugen gemeint, die höher als 25V (Wechselspannung) beziehungsweise höher als 60V (Gleichspannung) ist. Dies hat den Hintergrund, dass der Begriff „Hochvolt“ eindeutig auf das Gefahrenpotential hinweist.

### ⊙ HV-Kennung

Der Begriff HV-Kennung meint die Kennzeichnungen der Leitungen und Verbindungskomponenten der HV Sensoren. Die Verbindungskomponente wird mit einer orangenen Knickschutztülle sowie einem „Danger“ Etikett gekennzeichnet, die Messleitung mit einem entsprechenden Kennstreifen in orange. Diese Signalfarbe warnt vor den neuen Gefahrenquellen in Hybrid- und Elektrofahrzeugen. Die Verwendung oder Kennzeichnung mit der Farbe orange, (umgangssprachlich „Hochvolt-Orange“) finden sich in der Norm ISO 6469-3 und ECE-R 100 wieder.

### ⊙ Isolierung

#### **Basisisolierung:**

Isolierung von gefährlich aktiven Teilen, die einen Basisschutz sicherstellt.

#### **Zusätzliche Isolierung:**

unabhängige Isolierung, die zusätzlich zur Basisisolierung angewendet wird, um den Schutz gegen elektrischen Schlag im Fall eines Versagens der Basisisolierung sicherzustellen.

#### **Doppelte Isolierung:**

Isolierung, die aus der Basisisolierung und der zusätzlichen Isolierung besteht.

#### **Verstärkte Isolierung:**

Isolierung, die Schutz gegen elektrischen Schlag bietet, der nicht geringer ist als der Schutz durch doppelte Isolierung.

### ⊙ Isolierte Messspitze

Bei der „Messspitze isoliert“ wird die blanke Messspitze hermetisch verschlossen. Die Isolierung an der blanken Stelle (Messspitze) ist stärker als die Basisisolierung, jedoch schwächer als die verstärkte Isolierung. Sie erfüllt jedoch die Krite-

rien für eine Spannungsfestigkeit von 1000V AC und gilt als berührsicher.

Bei der „Messspitze mechanisch isoliert“ wird die blanke Messspitze mit einer zusätzlichen Basisisolierung versehen, die jedoch messspitzenseitig offen ist. Sie bietet keinen Berührschutz, erfüllt aber die Kriterien für 1000V AC. Beim Versagen der Isolierung besteht kein zusätzlicher Schutz mehr im Bereich der Messspitze.

### ⊙ Kriechstrecke (gemäß IEC 61010-031)

Die Kriechstrecke ist der kürzeste Abstand entlang der Oberfläche eines festen Isolierwerkstoffes zwischen zwei leitfähigen Teilen. Kriechstrecke bei Messzubehör bedeutet die bei bestimmungsgemäßem Gebrauch kürzeste Strecke entlang der Oberfläche eines Isolierstoffes zwischen einem berührungsgefährlichen Teil und einem Körperteil des Anwenders.

### ⊙ Luftstrecke (gemäß IEC 61010-031)

Die Luftstrecke ist definiert als kürzeste Entfernung in Luft zwischen zwei leitenden Teilen.

### ⊙ Norm-Prüffinger

Der Prüffinger dient dem Zweck, die (Nicht-)Berührbarkeit aktiver Teile durch den menschlichen Finger zu simulieren. Die Abmessungen sind in der EN 61010-031 festgelegt. Es wird unterschieden zwischen starrem Prüffinger und Gelenkprüffinger.

### ⊙ Prüfspannung

Prüfspannung ist die Spannung, der ein Prüfling (Steckverbinder, Leitung, andere Komponenten) bei vorgegebener Handhabung ohne Durch- oder Überschlag standhält. Diese Spannung ist deutlich höher als die angegebene Bemessungsspannung.

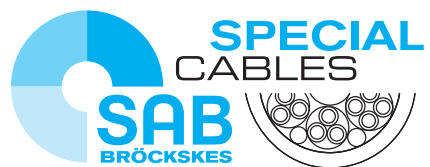
Gängige Größenordnungen sind  $2xU_{\text{nenn}} + 1000V$ .

### ⊙ Stückprüfung

Konformitätsprüfungen an jeder einzelnen Einheit während oder nach der Fertigung.

### ⊙ VDE

Der VDE, ursprünglich Verband Deutscher Elektrotechniker, seit 1998 Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik, engagiert sich für die Wissenschaften dieser Bereiche sowie der darauf aufbauenden Technologien. Arbeitsschwerpunkte des VDE sind die Sicherheit in der Elektrotechnik, die Erarbeitung anerkannter Regeln der Technik als nationale und internationale Normen sowie Prüfung und Zertifizierung von Geräten und Systemen.



**SAB** Bröckskes GmbH & Co. KG

Grefrather Str. 204 - 212 b

41749 Viersen · GERMANY

Tel.: +49/2162/898-0

Fax: +49/2162/898-101

[www.sab-kabel.de](http://www.sab-kabel.de)

[info@sab-cable.com](mailto:info@sab-cable.com)