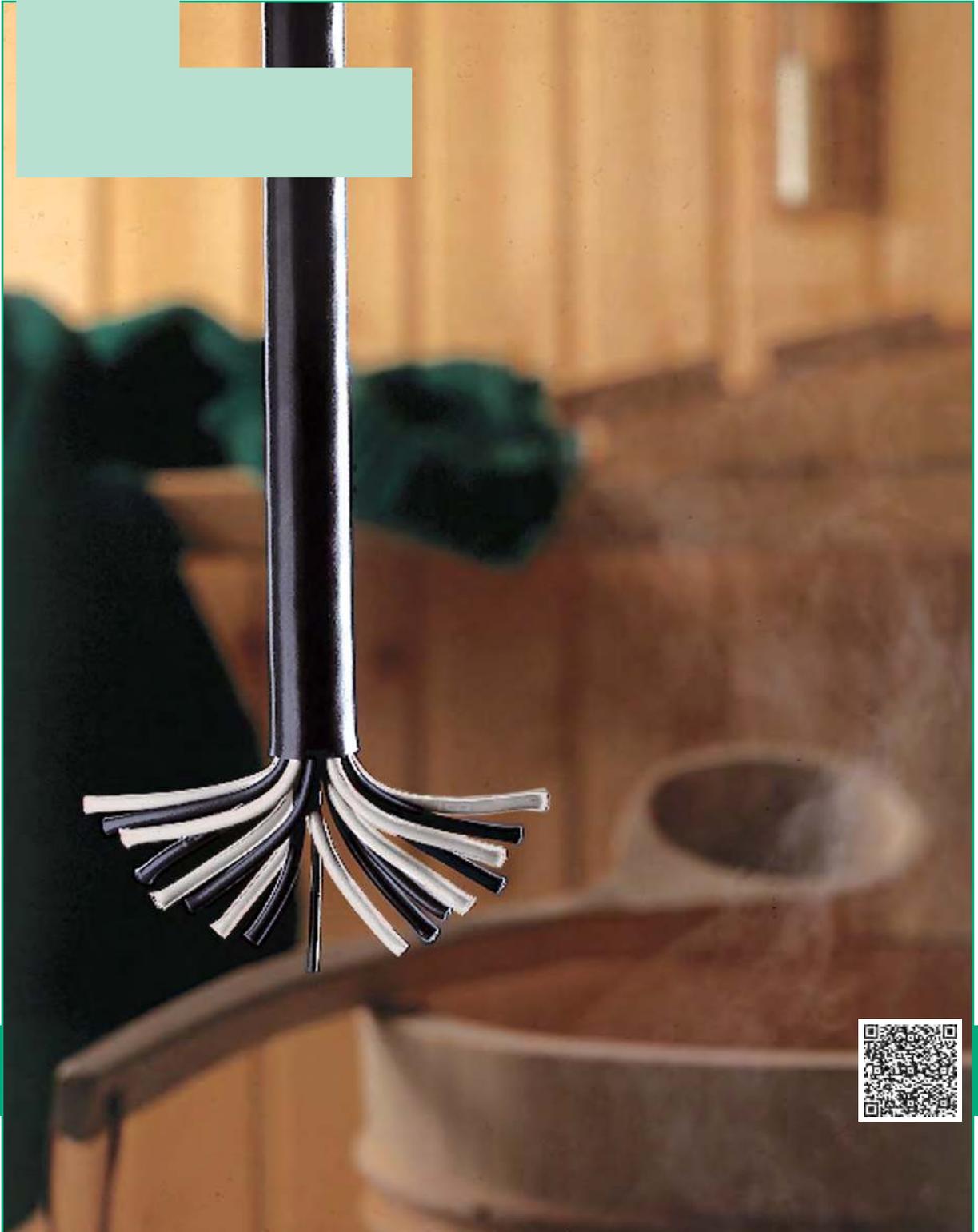


# Cables de termo y compensación



## Contenido

Aplicaciones	forma	páginas
<b>Aplicaciones</b> ..... L/4-5		
<b>Cables de termo y compensación para termopares</b>		
<b>Cables de PVC (hasta +70°C)</b>		
■ A 1 L cableado	redondo	L/6
■ A 1 L separado	redondo	L/6
■ A 16 L	óvalo	L/6
■ A 9 L	redondo	L/7
■ A 9-100 L	redondo	L/7
■ A 9-075 L	redondo	L/7
■ A 9-050 L	redondo	L/7
■ A 9-022 L	redondo	L/7
■ A 12 L	óvalo	L/8
■ A 12 D	óvalo	L/8
<b>Cables de PVC con pantalla (hasta +70°C)</b>		
■ A 5 L	con trenzado de cobre redondo	L/9
■ A 5-075 L	con trenzado de cobre redondo	L/9
■ A 5-050 L	con trenzado de cobre redondo	L/9
■ A 5-022 L	con trenzado de cobre redondo	L/9
■ A 20 L	con pantalla de hoja de aluminio redondo	L/10
■ A 20-022 L	con pantalla de hoja de aluminio redondo	L/10
■ A 20 D	con pantalla de hoja de aluminio redondo	L/10
<b>Cables multipares de PVC (hasta +70°C)</b>		
■ A 9-L	redondo	L/11
■ A 9-LSY	con armadura de alambres de acero redondo	L/11
<b>Cables de Besilen® (Silicona) (hasta +180°C)</b>		
■ A 1 LB cableado	redondo	L/12
■ A 16 LB	óvalo	L/12
■ A 15 L	redondo	L/13
■ A 15-075 L	redondo	L/13
■ A 15-050 L	redondo	L/13
■ A 15-022 L	redondo	L/13
■ A 3 Ln	óvalo	L/14
■ A 4 Ln	con armadura de alambres de acero óvalo	L/14
■ A 11 Lr	con trenzado de seda de filamentos de vidrio y armadura de alambres de acero redondo	L/15
■ A 11-4 Lr	redondo	L/15
■ A 11 Dr	redondo	L/15
■ A 13 L	con trenzado de seda de filamentos de vidrio óvalo	L/16

## Contenido

	forma	páginas
<b>Cables de Besilen® con pantalla (hasta +180°C)</b>		
■ A 6 L	con pantalla de hoja de alumini ..... redondo .....	L/17
■ A 6-022 L	con pantalla de hoja de alumini ..... redondo .....	L/17
■ A 6 D	con pantalla de hoja de alumini ..... redondo .....	L/17
■ A 15 LC	con trenzado de cobre ..... redondo .....	L/18
■ A 15-075 LC	con trenzado de cobre ..... redondo .....	L/18
■ A 15-050 LC	con trenzado de cobre ..... redondo .....	L/18
■ A 15-022 LC	con trenzado de cobre ..... redondo .....	L/18
<b>Cables con pantalla de seda de filamentos de vidrio (hasta +180°C / +200°C)</b>		
■ A 15-02	seda de filamentos de vidrio / Besilen® ..... redondo .....	L/19
■ A 15-G 022	con trenzado exterior de seda de filamentos de vidrio ..... redondo .....	L/19
■ A 3 L	con trenzado de SABtex ..... óvalo .....	L/20
■ A 4 L	con trenzado de SABtex y armadura de alambres de acero ..... óvalo .....	L/20
<b>Cables de FEP (hasta +180°C)</b>		
■ A 18 L	..... redondo .....	L/21
■ A 18-022 L	..... redondo .....	L/21
■ A 19 L	con trenzado de cobre ..... redondo .....	L/21
■ A 19-022 L	con trenzado de cobre ..... redondo .....	L/21
<b>Cables de termo para los termoelementos FE-CuNi y NiCr-Ni</b>		
<b>Cables con pantalla de seda de filamentos de vidrio (hasta +250°C / +400°C)</b>		
■ Th LGS	con trenzado de seda de filamentos de vidrio y armadura de alambres de acero, hasta +250°C ..... redondo .....	L/22
■ Th LRS	con trenzado especial de seda de filamentos de vidrio y armadura de alambres de acero, hasta +400°C ..... redondo .....	L/22
<b>Cables de PFA (hasta +250°C)</b>		
■ Th LTS	con armadura de alambres de acero ..... redondo .....	L/23
■ Th LTV	con armadura de VA ..... redondo .....	L/23
<b>Cables de conexión para termoresistencias</b>		
<b>Cables de PFA (hasta +250°C)</b>		
■ TVG	con trenzado de seda de filamentos de vidrio y armadura de VA ..... redondo .....	L/24
<b>Cables de conexión para termómetros de resistencia, cables especiales y cables híbridos</b>		
■ Vista general	.....	L/25
<b>Cables de compensación y cables de termo para la industria automóvil</b>		
■ Vista general	.....	L/26-27
<b>Código de colores y rango de temperatura para cables de termo y compensación</b>		
■ Vista general	.....	L/28

**Besilen®** es un material caucho-basado silicón especialmente desarrollado con buenas características eléctricas y es una marca registrada del SAB BRÖCKSKES GmbH & Co. KG.

## Aplicaciones

### ■ Informaciones generales

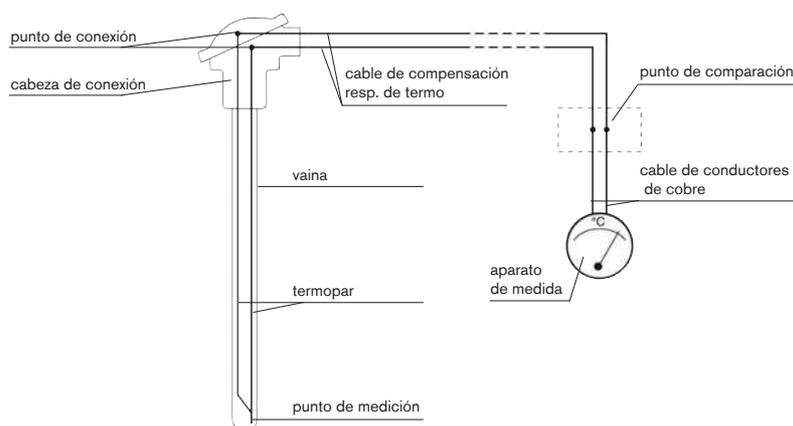
Hay que considerar la temperatura como un factor importante en muchos procesos en la natura, investigación y producción. Es una variable termodinámica de estado marcando el estado de calor de materiales. La solidez de un material cambia en función de la temperatura. Por ello, hay que examinar el comportamiento de materiales con temperaturas diferentes. Para medir la temperatura se usa magnitudes definidas como los puntos de congelación y de ebullición del agua.

Para medir temperaturas se usan estas características de materiales que dependen de la temperatura, por ejemplo la expansión del calor (termómetro de expansión), dependencia de la resistencia eléctrica de conductores metálicos (termómetro eléctrico), la fuerza electromotriz (termoelemento), etc. El equipo de medición con termoelementos incluye un termoelemento con punto de medición, un cable de extensión, un punto de comparación con una temperatura conocida o constante y un aparato de medición.

La altura de la fuerza electromotriz generada por el termopar depende de la diferencia entre la temperatura medida y la temperatura de los extremos libres que están situados en la cabeza de conexión. Esta cabeza está cerca del punto de medición en la mayoría de los casos y por lo tanto expuesta a oscilaciones de temperatura. Aquí se necesita un cable de conexión entre el termoelemento y el punto de comparación que tiene las mismas características termoelectricas como el termoelemento.

**Este nexo de unión es el cable de compensación o de termo.**

### ■ Dibujo



### ■ Materiales

Hacemos una distinción entre materiales originales y de recambio. Materiales originales son utilizados para cables de termo y de termoelemento. Los materiales de recambio se usan para los cables de compensación.

### ■ Cables de compensación

Los materiales de recambio para cables de compensación son aleaciones que no son necesariamente idénticas con el material del termopar correspondiente. Pero material de recambio significa también que las características termoelectricas en el rango admisible de temperatura del cable de compensación (normalmente 0 hasta +200°C) son las mismas que las del termopar. La marcación se hace según DIN IEC 584 con la letra "C" que está después de la letra marcadora del termopar, como por ejemplo "KC".

### ■ Cables de termo

Cables de termo tienen conductores del mismo material como el termopar correspondiente. La marcación se hace según DIN IEC 584 con la letra "X" que está después de la letra marcadora del termopar, como por ejemplo "JX". Estos cables son normalmente probados para un rango de temperatura de 0°C hasta +200°C.

### ■ Cables de termoelemento

Cables de termoelemento tienen el mismo material y la aleación idéntica del termopar. Por ello, son también probados para el mismo rango de temperatura. Estos cables especiales de SAB producimos solamente a petición. Los cables de compensación y de termo con aislamiento o cubierta de PVC, de seda de filamentos de vidrio y de SABtex no son adecuados para la aplicación al aire libre. Excepción: Tipos con hilos sólidos con aislamiento de PVC son también adecuados para la aplicación subterránea.

## Aplicaciones

### ■ Características eléctricas

material	resistencia específica a 20°C $\mu \Omega \times \text{cm}$	resistencia en $\Omega/\text{m}$	
		mm $\varnothing$ 0,20	mm $\varnothing$ 1,38
Cu Ni	49,0	15,60	0,328
So Ni	51,0	16,26	0,341
Ni Cr	72,0	22,90	0,481
Ni	27,0	8,59	0,180
So Pt	12,0	3,82	0,0802
E-Cu	1,7	0,54	0,011
Fe	12,0	3,82	0,08
BPX	12,5	3,98	0,084
Ni Cr Si	98,0	31,20	0,655
Ni Si	34,0	10,80	0,227
So Ni Si	52,0	16,55	0,347

■ Como los valores de la fuerza térmica son validos, las resistencias específicas y las resistencias por metro indicadas arriba son solamente valores de orientación, tolerancias hay que acordar entre productor y consumidor. Se puede garantizar diferencias limites en la serie de la tensión termoelectrica solamente si la combinación del conductor positivo y negativo es comprada en SAB BRÖCKSKES GmbH & Co. KG.

La norma DIN 43710 fue retirada en Abril 1994. Pero producimos todavía cables de termo y compensación con código de color según DIN 43714.

### ■ SAB código de termopares

termopar	EMK a 100 °C en mV	marcación	SAB código de termopares	
			venas	hilos
tipo T	4,28	TX	...58	...88
tipo J	5,27	JX	...52	...82
tipo K	4,10	KCA	...95	...15
tipo K	4,10	KCB	...99	...19
tipo K	4,10	KX	...54	...84
tipo E	6,32	EX	...53	...83
tipo R/S	0,65	R/SCB	...97	...17
tipo N	2,77	NC	...91	...11

termopar	EMK a 100 °C en mV	marcación	SAB código de termopares	
			venas	hilos
tipo L	5,37	LX	...92	...12
tipo K	4,10	KCA	...94	...14
tipo R/S	0,65	R/SCB	...96	...16
tipo U	4,25	UX	...98	...18
tipo B	0,00	BC-100	...01	...21
tipo B	0,033	BC-200	...02	...22

### ■ Ejemplos

tipo A 12 D para termopar tipo J según DIN IEC 584 = N° art. 044512 **82**

tipo A 9-4 LSY para termopar tipo L según DIN 43713 = N° art. 046204 **92**

### ■ Nota

Al lado de nuestros cables de estándar descritos en las paginas siguientes producimos cables de compensación según sus requisitos de construcción y según casi todas las normas extranjeras conocidas.

Para la calculación de cables especiales de compensación necesitamos los parámetros siguientes:

Conductor de venas o hilos, cantidad de conductores, sección, tipo de termopar, material del aislamiento y de la cubierta, pantalla, armadura y el rango de temperatura de aplicación. La cantidad mínima son 500 m respectivamente 1000 m.

■ Encuentre las instrucciones para la aplicación segura de los cables en las paginas N/31-40

## Cables aislados con PVC A 1 L cableado · A 1 L separado · A 16 L



Estos cables están disponibles también en las secciones transversales 1,0mm<sup>2</sup>, 0,75mm<sup>2</sup>, 0,5mm<sup>2</sup> y 0,22mm<sup>2</sup>!

A16 L

### Construcción:

<b>Aislamiento:</b>	PVC, TI2 según DIN VDE 0281 parte 1 + HD 21.1
<b>Cableado:</b>	2 conductores juntos 2 conductores separados <b>A 16 L:</b> 2 conductores paralelos conductor positivo con indicativo coloreado
<b>Forma:</b>	redondo <b>A 16 L:</b> óvalo
<b>Construcción de conductor:</b>	venas

### Datos técnicos:

<b>Radio curvatura mín.:</b>	7,5 x d
<b>Resistencia radiación:</b>	8 x 10 <sup>7</sup> cJ/kg
<b>Rango de temperatura del aislamiento:</b>	instalación fija: -40/+70 °C instalación flexible: +5/+70 °C
<b>Impedancia del aislamiento:</b>	> 1MΩ x km
<b>Comportamiento en combustión:</b>	antiinflamable y autoextinguible según IEC 60332-1-2 + EN 60332-1-2
<b>Sin contaminante:</b>	según RoHS directiva de la Unión Europea página N/17

<b>tipo:</b>	<b>A 1 L cableado</b>	<b>A 1 L separado</b>	<b>A 16 L</b>
sección del conductor:	1,5 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>	0,75 mm <sup>2</sup>
∅ exterior:	≈ 4,8 mm	≈ 2,4 mm	≈ 1,9 x 3,8 mm
peso/100m:	≈ 3,2 kg	≈ 3,2 kg	≈ 1,8 kg

### DIN IEC 584

termopar	EMK en caso de 100 °C en mV	marcación	A 1 L cableado N° art.	A 1 L separado N° art.	A 16 L N° art.
tipo T	4,28	TX	04018958	04028958	04035958
tipo J	5,27	JX	04018952	04028952	04035952
tipo K	4,10	KCA	04018995	04028995	04035995
tipo K	4,10	KCB	04018999	04028999	04035999
tipo K	4,10	KX	04018954	04028954	04035954
tipo E	6,32	EX	04018953	04028953	04035953
tipo R/S	0,65	R/SCB	04018997	04028997	04035997
tipo N	2,77	NC	04018991	04028991	04035991

Además producimos cables de termo y compensación con código ident. según DIN VDE 43714 – 06/79 y los valores fundamentales de la norma DIN VDE 43710 retirada en Abril 1994.

### DIN 43710 / 43714 (no válido para \*tipo B)

termopar	EMK en caso de 100 °C en mV	marcación	A 1 L cableado N° art.	A 1 L separado N° art.	A 16 L N° art.
tipo L	5,37	LX	04018992	04028992	04035992
tipo K	4,10	KCA	04018994	04028994	04035994
tipo R/S	0,65	R/SCB	04018996	04028996	04035996
tipo U	4,25	UX	04018998	04028998	04035998
*tipo B	0,00	BC-100	04018901	04028901	04035901
*tipo B	0,033	BC-200	04018902	04028902	04035902

\* Nicht genommene Ausgleichsleitungen für das Thermopaar Typ B für Anwendungstemperaturen bis 100°C bzw. 200°C.  
C = Ausgleichsleitungen · X = Thermoleitungen

## Cables aislados con PVC A 9 L · A 9-100 L · A 9-075 L · A 9-050 L · A 9-022 L



A 9 L · A 9-100 L · A 9-075 L · A 9-050 L

A 9-022L

### Construcción:

<b>Aislamiento:</b>	PVC, TI2 según DIN VDE 0281 parte 1 + HD 21.1
<b>Cableado:</b>	2 conductores juntos
<b>Material cubierta:</b>	PVC, TM2 según DIN VDE 0281 parte 1 + HD 21.1
<b>Forma:</b>	redondo
<b>Construcción de conductor:</b>	venas

### Datos técnicos:

<b>Radio curvatura mín.:</b>	7,5 x d
<b>Resistencia radiación:</b>	8 x 10 <sup>7</sup> cJ/kg
<b>Rango de temperatura del aislamiento:</b>	instalación fija: -40/+70 °C instalación flexible: +5/+70 °C
<b>Impedancia del aislamiento:</b>	> 1MΩ x km
<b>Comportamiento en combustión:</b>	antiinflamable y autoextinguible según IEC 60332-1-2 + EN 60332-1-2
<b>Sin contaminante:</b>	según RoHS directiva de la Unión Europea página N/17

**A 9-022 L:**  
¡Nuevo grupo de artículo!  
Antiguo grupo de artículo 0450

tipo:	A 9 L	A 9-100 L	A 9-075 L	A 9-050 L	A 9-022 L
sección del conductor:	1,5 mm <sup>2</sup>	1,0 mm <sup>2</sup>	0,75 mm <sup>2</sup>	0,50 mm <sup>2</sup>	0,22 mm <sup>2</sup>
ø exterior:	ca. 6,1 mm	ca. 5,1 mm	ca. 4,9 mm	ca. 4,3 mm	ca. 3,3 mm
peso/100m:	ca. 5,0 kg	ca. 4,4 kg	ca. 3,9 kg	ca. 2,9 kg	ca. 1,6 kg

### DIN IEC 584

termopar	EMK en caso de 100 °C en mV	marcación	A 9 L N° art.	A 9-100 L N° art.	A 9-075 L N° art.	A 9-050 L N° art.	A 9-022 L N° art.
tipo T	4,28	TX	04428958	04426958	04425958	04423958	04421958
tipo J	5,27	JX	04428952	04426952	04425952	04423952	04421952
tipo K	4,10	KCA	04428995	04426995	04425995	04423995	04421995
tipo K	4,10	KCB	04428999	04426999	04425999	04423999	04421999
tipo K	4,10	KX	04428954	04426954	04425954	04423954	04421954
tipo E	6,32	EX	04428953	04426953	04425953	04423953	04421953
tipo R/S	0,65	R/SCB	04428997	04426997	04425997	04423997	04421997
tipo N	2,77	NC	04428991	04426991	04425991	04423991	04421991

Además producimos cables de termo y compensación con código ident. según DIN VDE 43714 – 06/79 y los valores fundamentales de la norma DIN VDE 43710 retirada en Abril 1994.

### DIN 43710 / 43714 (no válido para \*tipo B)

termopar	EMK en caso de 100 °C en mV	marcación	A 9 L N° art.	A 9-100 L N° art.	A 9-075 L N° art.	A 9-050 L N° art.	A 9-022 L N° art.
tipo L	5,37	LX	04428992	04426992	04425992	04423992	04421992
tipo K	4,10	KCA	04428994	04426994	04425994	04423994	04421994
tipo R/S	0,65	R/SCB	04428996	04426996	04425996	04423996	04421996
tipo U	4,25	UX	04428993	04426993	04425993	04423993	04421993
*tipo B	0,00	BC-100	04428901	04426901	04425901	04423901	04421901
*tipo B	0,033	BC-200	04428902	04426902	04425902	04423902	04421902

\* Cable de compensación no normalizado para el termopar tipo B para un rango de temperatura de aplicación hasta 100°C resp. 200°C.  
C = cables de compensación · X = cables de termo

## Cables aislados con PVC A 12 L · A 12 D



A 12 L



A 12 D



**A 12 L**  
Estos cables están disponibles también en los secciones transversales 1,0mm<sup>2</sup>, 0,75mm<sup>2</sup>, 0,5mm<sup>2</sup> y 0,22mm<sup>2</sup>!

### Construcción:

<b>Aislamiento:</b>	PVC, TI2 según DIN VDE 0281 parte 1 + HD 21.1
<b>Cableado:</b>	2 conductores paralelos
<b>Material cubierta:</b>	PVC, TM2 según DIN VDE 0281 parte 1 + HD 21.1
<b>Forma:</b>	óvalo
<b>Construcción de conductor:</b>	venas resp. hilos

### Datos técnicos:

<b>Radio curvatura mín.:</b>	A 12 L: 7,5 x d A 12 D: 12 x d
<b>Resistencia radiación:</b>	8 x 10 <sup>7</sup> cJ/kg
<b>Rango de temperatura del aislamiento:</b>	instalación fija: -40/+70 °C instalación flexible: +5/+70 °C
<b>Impedancia del aislamiento:</b>	> 1MΩ x km
<b>Comportamiento en combustión:</b>	antiinflamable y autoextinguible según IEC 60332-1-2 + EN 60332-1-2
<b>Sin contaminante:</b>	según RoHS directiva de la Unión Europea página N/17

<b>tipo:</b>	<b>A 12 L</b>	<b>A 12 D</b>
sección del conductor:	1,5 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>
dimensiones exteriores:	≈ 3,7 x 6,1 mm	≈ 3,2 x 5,3 mm
peso/100m:	≈ 4,2 kg	≈ 4,3 kg

#### DIN IEC 584

termopar	EMK en caso de 100 °C en mV	marcación	A 12 L N° art.	A 12 D N° art.
tipo T	4,28	TX	04448958	04458988
tipo J	5,27	JX	04448952	04458982
tipo K	4,10	KCA	04448995	04458915
tipo K	4,10	KCB	04448999	04458919
tipo K	4,10	KX	04448954	04458984
tipo E	6,32	EX	04448953	04458983
tipo R/S	0,65	R/SCB	04448997	04458917
tipo N	2,77	NC	04448991	04458911

Además producimos cables de termo y compensación con código ident. según DIN VDE 43714 – 06/79 y los valores fundamentales de la norma DIN VDE 43710 retirada en Abril 1994.

#### DIN 43710 / 43714 (no válido para \*tipo B)

termopar	EMK en caso de 100 °C en mV	marcación	A 12 L N° art.	A 12 D N° art.
tipo L	5,37	LX	04448992	04458912
tipo K	4,10	KCA	04448994	04458914
tipo R/S	0,65	R/SCB	04448996	04458916
tipo U	4,25	UX	04448998	04458918
*tipo B	0,00	BC-100	04448901	04458921
*tipo B	0,033	BC-200	04448902	04458922

\* Cable de compensación no normanzado para el termopar tipo B para un rango de temperatura de aplicación hasta 100°C resp. 200°C.  
C = cables de compensación · X = cables de termo

¡Este cable esrá disponible sin halógeno, también!

con trenzado de cobre

## Cables aislados con PVC A 5 L · A 5-075 L · A 5-050 L · A 5-022 L



A 5 L · A 5-075 L · A 5-050 L · A 5-022 L



¡4, 8 o 16 pares a petición!

### Construcción:

<b>Aislamiento:</b>	PVC, TI2 según DIN VDE 0281 parte 1 + HD 21.1
<b>Cableado:</b>	2 conductores juntos
<b>Envoltura:</b>	hoja de PETP
<b>Pantalla:</b>	trenzado de cobre estañado
<b>Material cubierta:</b>	PVC, TM2 según DIN VDE 0281 parte 1 + HD 21.1
<b>Forma:</b>	redondo
<b>Construcción de conductor:</b>	venas

### Datos técnicos:

<b>Radio curvatura mín.:</b>	7,5 x d
<b>Resistencia radiación:</b>	$8 \times 10^{-7}$ cJ/kg
<b>Rango de temperatura del aislamiento:</b>	instalación fija: -40/+70 °C instalación flexible: +5/+70 °C
<b>Impedancia del aislamiento:</b>	> 1MΩ x km
<b>Comportamiento en combustión:</b>	antiinflamable y autoextinguible según IEC 60332-1-2 + EN 60332-1-2
<b>Sin contaminante:</b>	según RoHS directiva de la Unión Europea página N/17

**A 5-022 L:**  
¡Nuevo grupo de artículo!  
Antiguo grupo de artículo 0458

tipo:	A 5 L	A 5-075 L	A 5-050 L	A 5-022 L
sección del conductor:	1,5 mm <sup>2</sup>	0,75 mm <sup>2</sup>	0,50 mm <sup>2</sup>	0,22 mm <sup>2</sup>
dimensiones exteriores::	≈ 6,8 mm	≈ 5,6 mm	≈ 5,0 mm	≈ 3,8 mm
peso/100m:	≈ 6,8 kg	≈ 4,5 kg	≈ 3,7 kg	≈ 2,2 kg

### DIN IEC 584

termopar	EMK en caso de 100 °C en mV	marcación	A 5 L N° art.	A 5-075 L N° art.	A 5-050 L N° art.	A 5-022 L N° art.
tipo T	4,28	TX	04568958	04565958	04563958	04561958
tipo J	5,27	JX	04568952	04565952	04563952	04561952
tipo K	4,10	KCA	04568995	04565995	04563995	04561995
tipo K	4,10	KCB	04568999	04565999	04563999	04561999
tipo K	4,10	KX	04568954	04565954	04563954	04561954
tipo E	6,32	EX	04568953	04565953	04563953	04561953
tipo R/S	0,65	R/SCB	04568997	04565997	04563997	04561997
tipo N	2,77	NC	04568991	04565991	04563991	04561991

Además producimos cables de termo y compensación con código ident. según DIN VDE 43714 – 06/79 y los valores fundamentales de la norma DIN VDE 43710 retirada en Abril 1994.

### DIN 43710 / 43714 (no válido para \*tipo B)

termopar	EMK en caso de 100 °C en mV	marcación	A 5 L N° art.	A 5-075 L N° art.	A 5-050 L N° art.	A 5-022 L N° art.
tipo L	5,37	LX	04568992	04565992	04563992	04561992
tipo K	4,10	KCA	04568994	04565994	04563994	04561994
tipo R/S	0,65	R/SCB	04568996	04565996	04563996	04561996
tipo U	4,25	UX	04568998	04565998	04563998	04561998
*tipo B	0,00	BC-100	04568901	04565901	04563901	04561901
*tipo B	0,033	BC-200	04568902	04565902	04563902	04561902

\* Cable de compensación no normanzado para el termopar tipo B para un rango de temperatura de aplicación hasta 100°C resp. 200°C.  
C = cables de compensación · X = cables de termo

con pantalla de  
hoja de aluminio

## Cables aislados con PVC A 20 L · A 20-022 L · A 20 D



A 20 L · A 20-022 L



A 20 D

### Construcción:

<b>Aislamiento:</b>	PVC, TI2 según DIN VDE 0281 parte 1 + HD 21.1
<b>Cableado:</b>	2 conductores juntos
<b>Envoltura:</b>	hoja de PETP, hilo de tierra de cobre desnudo 0,5 mm ø
<b>Pantalla:</b>	hoja de aluminio
<b>Material cubierta:</b>	<b>A 20 L:</b> PVC, TM2 según DIN VDE 0281 parte 1 + HD 21.1 <b>A 20 D:</b> PVC, YM3 según DIN VDE 0207 parte 5
<b>Forma:</b>	redondo
<b>Construcción de conductor:</b>	venas resp. hilos

### Datos técnicos:

<b>Radio curvatura mín.:</b>	<b>A 20 L:</b> 7,5 x d <b>A 20 D:</b> 12 x d
<b>Resistencia radiación:</b>	8 x 10 <sup>7</sup> cJ/kg
<b>Rango de temperatura del aislamiento:</b>	instalación fija: -40/+70 °C instalación flexible: +5/+70 °C
<b>Impedancia del aislamiento:</b>	> 1MΩ x km
<b>Comportamiento en combustión:</b>	antiinflamable y autoextinguible según IEC 60332-1-2 + EN 60332-1-2
<b>Sin contaminante:</b>	según RoHS directiva de la Unión Europea página N/17

<b>tipo:</b>	<b>A 20 L</b>	<b>A 20-022 L</b>	<b>A 20 D</b>
sección del conductor:	1,5 mm <sup>2</sup>	0,22 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>
ø exterior:	≈ 7,0 mm	≈ 4,0 mm	≈ 6,4 mm
peso/100m:	≈ 5,9 kg	≈ 2,4 kg	≈ 5,5 kg

### DIN IEC 584

termopar	EMK en caso de 100 °C en mV	marcación	A 20 L Nº art.	A 20-022 L Nº art.	A 20 D Nº art.
tipo T	4,28	TX	04548958	04541958	04648988
tipo J	5,27	JX	04548952	04541952	04648982
tipo K	4,10	KCA	04548995	04541995	04648915
tipo K	4,10	KCB	04548999	04541999	04648919
tipo K	4,10	KX	04548954	04541954	04648984
tipo E	6,32	EX	04548953	04541953	04648983
tipo R/S	0,65	R/SCB	04548997	04541997	04648917
tipo N	2,77	NC	04548991	04541991	04648911

Además producimos cables de termo y compensación con código ident. según DIN VDE 43714 – 06/79 y los valores fundamentales de la norma DIN VDE 43710 retirada en Abril 1994.

### DIN 43710 / 43714 (no válido para \*tipo B)

termopar	EMK en caso de 100 °C en mV	marcación	A 20 L Nº art.	A 20-022 L Nº art.	A 20 D Nº art.
tipo L	5,37	LX	04548992	04541992	04648912
tipo K	4,10	KCA	04548994	04541994	04648914
tipo R/S	0,65	R/SCB	04548996	04541996	04648916
tipo U	4,25	UX	04548998	04541998	04648918
*tipo B	0,00	BC-100	04548901	04541901	04648921
*tipo B	0,033	BC-200	04548902	04541902	04648922

\* Cable de compensación no normanzado para el termopar tipo B para un rango de temperatura de aplicación hasta 100°C resp. 200°C.  
C = cables de compensación · X = cables de termo

L  
10

## Cables aislados con PVC A 9 - L · A 9 - LSY con armadura de alambres de acero



¡Estos cables están disponibles también en los secciones transversales 1,0mm<sup>2</sup>, 0,75mm<sup>2</sup>, 0,5mm<sup>2</sup> y 0,22mm<sup>2</sup>!



A 9 - L



A 9 - LSY

### Construcción:

<b>Aislamiento:</b>	PVC, T12 según DIN VDE 0281 parte 1 + HD 21.1
<b>Código ident.:</b>	a partir de 4 conductores en pares con conductores numerados
<b>Cableado:</b>	conductores juntos en capas
<b>Cubierta:</b>	PVC, YM2 según DIN VDE 0281 parte 1 + HD 21.1
<b>Armadura:</b>	<b>A 9 - LSY:</b> trenzado de alambres de acero galvanizado
<b>Forma:</b>	redondo
<b>Construcción de conductor:</b>	venas

### Datos técnicos:

<b>Radio curvatura mín.:</b>	<b>A 9 - L:</b> 7,5 x d <b>A 9 - LSY:</b> 12 x d
<b>Resistencia radiación:</b>	8 x 10 <sup>7</sup> cJ/kg
<b>Rango de temperatura del aislamiento:</b>	instalación fija: -40/+70 °C instalación flexible: +5/+70 °C
<b>Impedancia del aislamiento:</b>	> 1MΩ x km
<b>Comportamiento en combustión:</b>	antiinflamable y autoextinguible según IEC 60332-1-2 + EN 60332-1-2
<b>Sin contaminante:</b>	según RoHS directiva de la Unión Europea página N/17

<b>tipo:</b>	<b>A 9 - L</b>	<b>A 9 - LSY</b>
<b>sección del conductor:</b>	1,5 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>

Nº de conductores	termopar	≈ ø exterior en mm	≈ peso kg/100 m	marcación	A 9 - L		≈ peso kg/100 m	marcación	A 9 - LSY	
					Nº art.	≈ ø exterior en mm			Nº art.	≈ ø exterior en mm
2	1	6,1	6,4	A9 L	044289...	8,5	11,3	A9-2LSY	046289...	
4	2	7,1	9,8	A9-4 L	044204...	9,5	15,0	A9-4LSY	046204...	
6	3	8,7	14,1	A9-6 L	044206...	11,3	21,4	A9-6LSY	046206...	
12	6	11,9	25,8	A9-12L	044212...	14,7	36,0	A9-12LSY	046212...	
16	8	13,2	33,2	A9-16L	044216...	16,4	46,9	A9-16LSY	046216...	
20	10	15,0	42,2	A9-20L	044220...	18,0	57,2	A9-20LSY	046220...	
24	12	16,7	49,2	A9-24L	044224...	19,7	64,0	A9-24LSY	046224...	
32	16	18,8	65,4	A9-32L	044232...	21,4	80,5	A9-32LSY	046232...	
36	18	19,5	72,6	A9-36L	044236...	22,1	88,6	A9-36LSY	046236...	
40	20	20,9	80,6	A9-40L	044240...	24,1	100,1	A9-40LSY	046240...	

Le rogamos indice el tipo de termopar en el pedido. (SAB código de termopares en la página L/5)

Ejemplo: tipo A 9 - 16 L para termopar tipo R/S según DIN 43713 = Nº art. 04421696

El tipo A 9-L puede ser fabricado también con conductores masivos de 1,38 mm ø.

La marcación para las versiones masivas es: tipo A 9 - D (Nº art. 0463...).

La cantidad mínima de pedido es 500 m, si no hay nada en stock.

Las versiones de los cables multipares de compensación se puede pedir cableados en pares con tasa adicional.

## Cables aislados con Besilen® A 1 LB cableado · A 16 LB



A 1 LB cableado



A 16 LB



Estos cables están disponibles también en las secciones transversales 1,0mm<sup>2</sup>, 0,75mm<sup>2</sup>, 0,5mm<sup>2</sup> y 0,22mm<sup>2</sup>!

### Construcción:

<b>Aislamiento:</b>	Besilen® EI2 según DIN EN 50363-1
<b>Cableado:</b>	<b>A 1 LB:</b> 2 conductores juntos <b>A 16 LB:</b> 2 conductores paralelos
<b>Forma:</b>	<b>A 1 LB:</b> redondo <b>A 16 LB:</b> óvalo
<b>Construcción de conductor:</b>	venas

### Datos técnicos:

<b>Radio curvatura mín.:</b>	7,5 x d
<b>Resistencia radiación:</b>	2 x 10 <sup>-7</sup> cJ/kg
<b>Rango de temperatura del aislamiento:</b>	instalación fija: -40/+180 °C instalación flexible: -25/+180 °C temporal: +250 °C
<b>Impedancia del aislamiento:</b>	> 1MΩ x km
<b>Sin halógenos:</b>	según DIN VDE 0472 parte 815 + IEC 60754-1
<b>Comportamiento en combustión:</b>	antiinflamable y autoextinguible según IEC 60332-1-2 + EN 60332-1-2
<b>Corrosividad:</b>	IEC 60754-2 + EN 50267-2-2 + VDE 0482 parte 267-2-2, no desprendimiento de gases corrosivos
<b>Sin contaminante:</b>	según RoHS directiva de la Unión Europea página N/17

<b>tipo:</b>	<b>A 1 LB cableado</b>	<b>A 16 LB</b>
sección del conductor:	1,5 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>
ø exterior:	≈ 4,8 mm	≈ 2,4 x 4,8 mm
peso/100m:	≈ 3,1 kg	≈ 3,1 kg

#### DIN IEC 584

termopar	EMK en caso de 100 °C en mV	marcación	A 1 LB cableado Nº art.	A 16 LB Nº art.
tipo T	4,28	TX	04048958	04068958
tipo J	5,27	JX	04048952	04068952
tipo K	4,10	KCA	04048995	04068995
tipo K	4,10	KCB	04048999	04068999
tipo K	4,10	KX	04048954	04068954
tipo E	6,32	EX	04048953	04068953
tipo R/S	0,65	R/SCB	04048997	04068997
tipo N	2,77	NC	04048991	04068911

Además producimos cables de termo y compensación con código ident. según DIN VDE 43714 – 06/79 y los valores fundamentales de la norma DIN VDE 43710 retirada en Abril 1994.

#### DIN 43710 / 43714 (no válido para \*tipo B)

termopar	EMK en caso de 100 °C en mV	marcación	A 1 LB cableado Nº art.	A 16 LB Nº art.
tipo L	5,37	LX	04048992	04068992
tipo K	4,10	KCA	04048994	04068994
tipo R/S	0,65	R/SCB	04048996	04068996
tipo U	4,25	UX	04048998	04068998
*tipo B	0,00	BC-100	04048901	04068901
*tipo B	0,033	BC-200	04048902	04068902

\* Cable de compensación no normanzado para el termopar tipo B para un rango de temperatura de aplicación hasta 100°C resp. 200°C.  
C = cables de compensación · X = cables de termo

## Cables aislados con Besilen® A 15 L · A 15-075 L · A15-050 L · A15-022 L



A 15 L · A 15-075 L · A15-050 L · A15-022 L

### Construcción:

<b>Aislamiento:</b>	Besilen® E12 según DIN EN 50363-1
<b>Cableado:</b>	2 conductores juntos
<b>Material cubierta:</b>	Besilen® EM9 según DIN EN 50363-2-1
<b>Forma:</b>	redondo
<b>Construcción de conductor:</b>	venas

### Datos técnicos:

<b>Radio curvatura mín.:</b>	7,5 x d
<b>Resistencia radiación:</b>	2 x 10 <sup>7</sup> cJ/kg
<b>Rango de temperatura del aislamiento:</b>	instalación fija: -40/+180 °C instalación flexible: -25/+180 °C temporal: +250 °C
<b>Impedancia del aislamiento:</b>	> 1MΩ x km
<b>Sin halógenos:</b>	según DIN VDE 0472 parte 815 + IEC 60754-1
<b>Comportamiento en combustión:</b>	antiinflamable y autoextinguible según IEC 60332-1-2 + EN 60332-1-2
<b>Corrosividad:</b>	IEC 60754-2 + EN 50267-2-2 + VDE 0482 parte 267-2-2, no desprendimiento de gases corrosivos
<b>Sin contaminante:</b>	según RoHS directiva de la Unión Europea página N/17

tipo:	A 15 L	A 15-075 L	A 15-050 L	A 15-022 L
sección del conductor:	1,5 mm <sup>2</sup>	0,75 mm <sup>2</sup>	0,50 mm <sup>2</sup>	0,22 mm <sup>2</sup>
ø exterior:	≈ 6,3 mm	≈ 4,9 mm	≈ 4,3 mm	≈ 3,3 mm
peso/100m:	≈ 5,7 kg	≈ 3,4 kg	≈ 2,5 kg	≈ 1,6 kg

#### DIN IEC 584

termopar	EMK en caso de 100 °C en mV	marcación	A 15 L N° art.	A 15-075 L N° art.	A 15-050 L N° art.	A 15-022 L N° art.
tipo T	4,28	TX	04268958	04265958	04263958	04261958
tipo J	5,27	JX	04268952	04265952	04263952	04261952
tipo K	4,10	KCA	04268995	04265995	04263995	04261995
tipo K	4,10	KCB	04268999	04265999	04263999	04261999
tipo K	4,10	KX	04268954	04265954	04263954	04261954
tipo E	6,32	EX	04268953	04265953	04263953	04261953
tipo R/S	0,65	R/SCB	04268997	04265997	04263997	04261997
tipo N	2,77	NC	04268991	04265991	04263991	04261991

Además producimos cables de termo y compensación con código ident. según DIN VDE 43714 – 06/79 y los valores fundamentales de la norma DIN VDE 43710 retirada en Abril 1994.

#### DIN 43710 / 43714 (no válido para \*tipo B)

termopar	EMK en caso de 100 °C en mV	marcación	A 15 L N° art.	A 15-075 L N° art.	A 15-050 L N° art.	A 15-022 L N° art.
tipo L	5,37	LX	04268992	04265992	04263992	04261992
tipo K	4,10	KCA	04268994	04265994	04263994	04261994
tipo R/S	0,65	R/SCB	04268996	04265996	04263996	04261996
tipo U	4,25	UX	04268993	04265993	04263993	04261993
*tipo B	0,00	BC-100	04268901	04265901	04263901	04261901
*tipo B	0,033	BC-200	04268902	04265902	04263902	04261902

\* Cable de compensación no normanzado para el termopar tipo B para un rango de temperatura de aplicación hasta 100°C resp. 200°C.  
C = cables de compensación · X = cables de termo

## Cables aislados con Besilen® A 3 Ln · A 4 Ln con armadura de alambres de acero



A 3 Ln



A 4 Ln



Estos cables están disponibles también en las secciones transversales 1,0mm<sup>2</sup>, 0,75mm<sup>2</sup>, 0,5mm<sup>2</sup> y 0,22mm<sup>2</sup>!

### Construcción:

<b>Aislamiento:</b>	Besilen® EI2 según DIN EN 50363-1
<b>Cableado:</b>	2 conductores paralelos
<b>Material cubierta:</b>	Besilen® EM9 según DIN EN 50363-2-1
<b>Armadura:</b>	A 4 Ln: trenzado de alambres de acero galvanizado con un hilo de identificación
<b>Forma:</b>	óvalo
<b>Construcción de conductor:</b>	venas

### Datos técnicos:

<b>Radio curvatura mín.:</b>	A 3 Ln: 10 x d A 4 Ln: 12 x d
<b>Resistencia radiación:</b>	2 x 10 <sup>7</sup> cJ/kg
<b>Rango de temperatura del aislamiento:</b>	instalación fija: -40/+180 °C instalación flexible: -25/+180 °C temporal: +250 °C
<b>Impedancia del aislamiento:</b>	> 1MΩ x km
<b>Sin halógenos:</b>	según DIN VDE 0472 parte 815 + IEC 60754-1
<b>Comportamiento en combustión:</b>	antiinflamable y autoextinguible según IEC 60332-1-2 + EN 60332-1-2
<b>Corrosividad:</b>	IEC 60754-2 + EN 50267-2-2 + VDE 0482 parte 267-2-2, no desprendimiento de gases corrosivos
<b>Sin contaminante:</b>	según RoHS directiva de la Unión Europea página N/17

<b>tipo:</b>	<b>A 3 Ln</b>	<b>A 4 Ln</b>
sección del conductor:	1,5 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>
dimensiones exteriores:	≈ 3,7 x 6,1 mm	≈ 4,5 x 6,9 mm
peso/100m:	≈ 4,6 kg	≈ 7,5 kg

### DIN IEC 584

termopar	EMK en caso de 100 °C en mV	marcación	A 3 Ln N° art.	A 4 Ln N° art.
tipo T	4,28	TX	04138958	04168958
tipo J	5,27	JX	04138952	04168952
tipo K	4,10	KCA	04138995	04168995
tipo K	4,10	KCB	04138999	04168999
tipo K	4,10	KX	04138954	04168954
tipo E	6,32	EX	04138953	04168953
tipo R/S	0,65	R/SCB	04138997	04168997
tipo N	2,77	NC	04138991	04168991

Además producimos cables de termo y compensación con código ident. según DIN VDE 43714 – 06/79 y los valores fundamentales de la norma DIN VDE 43710 retirada en Abril 1994.

### DIN 43710 / 43714 (no válido para \*tipo B)

termopar	EMK en caso de 100 °C en mV	marcación	A 3 Ln N° art.	A 4 Ln N° art.
tipo L	5,37	LX	04138992	04168992
tipo K	4,10	KCA	04138994	04168994
tipo R/S	0,65	R/SCB	04138996	04168996
tipo U	4,25	UX	04138998	04168998
*tipo B	0,00	BC-100	04138901	04168901
*tipo B	0,033	BC-200	04138902	04168902

\* Cable de compensación no normanzado para el termopar tipo B para un rango de temperatura de aplicación hasta 100°C resp. 200°C.  
C = cables de compensación · X = cables de termo

## Cables aislados con Besilen®

A 11 Lr · A 11-4 Lr · A 11 Dr  
con trenzado de seda de filamentos de vidrio  
y armadura de alambres de acero



¡Estos cables están disponibles también en las secciones transversales 1,0mm<sup>2</sup>, 0,75mm<sup>2</sup>, 0,5mm<sup>2</sup> y 0,22mm<sup>2</sup>!



A 11 Lr · A 11-4 Lr

A 11 Dr

### Construcción:

<b>Aislamiento:</b>	Besilen® E12 según DIN EN 50363-1
<b>Cableado:</b>	2 o 4 conductores juntos
<b>Pantalla:</b>	seda de filamentos de vidrio con un hilo de identificación
<b>Armadura:</b>	trenzado de alambres de acero galvanizado con un hilo de identificación
<b>Forma:</b>	redondo
<b>Construcción de conductor:</b>	venas resp. hilos

### Datos técnicos:

<b>Radio curvatura mín.:</b>	A 11 Lr, A11-4 Lr: 10 x d A 11 Dr: 12 x d
<b>Rango de temperatura del aislamiento:</b>	instalación fija: -40/+180 °C instalación flexible: -25/+180 °C temporal: +250 °C
<b>Impedancia del aislamiento:</b>	> 1MΩ x km
<b>Sin halógenos:</b>	según DIN VDE 0472 parte 815 + IEC 60754-1
<b>Comportamiento en combustión:</b>	antiinflamable y autoextinguible según IEC 60332-1-2 + EN 60332-1-2
<b>Corrosividad:</b>	IEC 60754-2 + EN 50267-2-2 + VDE 0482 parte 267-2-2, no desprendimiento de gases corrosivos
<b>Sin contaminante:</b>	según RoHS directiva de la Unión Europea página N/17

tipo:	A 11 Lr	A 11-4 Lr	A 11 Dr
sección del conductor:	1,5 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>
ø exterior:	≈ 6,1 mm	≈ 7,1 mm	≈ 5,5 mm
peso/100m:	≈ 6,6 kg	≈ 9,5 kg	≈ 6,4 kg

### DIN IEC 584

termopar	EMK en caso de 100 °C en mV	marcación	A 11 Lr Nº art.	A 11-4 Lr Nº art.	A 11 Dr Nº art.
tipo T	4,28	TX	04218958	04210458	04238988
tipo J	5,27	JX	04218952	04210452	04238982
tipo K	4,10	KCA	04218995	04210495	04238915
tipo K	4,10	KCB	04218999	04210499	04238919
tipo K	4,10	KX	04218954	04210454	04238984
tipo E	6,32	EX	04218953	04210453	04238983
tipo R/S	0,65	R/SCB	04218997	04210497	04238917
tipo N	2,77	NC	04218991	04210491	04238911

Además producimos cables de termo y compensación con código ident. según DIN VDE 43714 – 06/79 y los valores fundamentales de la norma DIN VDE 43710 retirada en Abril 1994.

### DIN 43710 / 43714 (no válido para \*tipo B)

termopar	EMK en caso de 100 °C en mV	marcación	A 11 Lr Nº art.	A 11-4 Lr Nº art.	A 11 Dr Nº art.
tipo L	5,37	LX	04218992	04210492	04238912
tipo K	4,10	KCA	04218994	04210494	04238914
tipo R/S	0,65	R/SCB	04218996	04210496	04238916
tipo U	4,25	UX	04218998	04210498	04238918
*tipo B	0,00	BC-100	04218901	04210401	04238921
*tipo B	0,033	BC-200	04218902	04210402	04238922

\* Cable de compensación no normanizado para el termopar tipo B para un rango de temperatura de aplicación hasta 100°C resp. 200°C.  
C = cables de compensación · X = cables de termo

## Cables aislados con Besilen® A 13 L con trenzado de seda de filamentos de vidrio



A 13 L



Estos cables están disponibles también en las secciones transversales 1,0mm<sup>2</sup>, 0,75mm<sup>2</sup>, 0,5mm<sup>2</sup> y 0,22mm<sup>2</sup>!

### Construcción:

<b>Aislamiento:</b>	Besilen® E12 según DIN EN 50363-1
<b>Cableado:</b>	paralelo
<b>Pantalla:</b>	seda de filamentos de vidrio con un hilo de identificación
<b>Forma:</b>	óvalo
<b>Construcción de conductor:</b>	venas

### Datos técnicos:

<b>Radio curvatura mín.:</b>	10 x d
<b>Rango de temperatura del aislamiento:</b>	instalación fija: -40/+180 °C instalación flexible: -25/+180 °C temporal: +250 °C
<b>Impedancia del aislamiento:</b>	> 1MΩ x km
<b>Sin halógenos:</b>	según DIN VDE 0472 parte 815 + IEC 60754-1
<b>Comportamiento en combustión:</b>	antiinflamable y autoextinguible según IEC 60332-1-2 + EN 60332-1-2
<b>Corrosividad:</b>	IEC 60754-2 + EN 50267-2-2 + VDE 0482 parte 267-2-2, no desprendimiento de gases corrosivos
<b>Sin contaminante:</b>	según RoHS directiva de la Unión Europea página N/17

<b>tipo:</b>	<b>A 13 L</b>
sección del conductor:	1,5 mm <sup>2</sup>
ø exterior:	≈ 2,9 x 5,3 mm
peso/100m:	≈ 3,8 kg

#### DIN IEC 584

termopar	EMK en caso de 100 °C en mV	marcación	A 13 L N° art.
tipo T	4,28	TX	04248958
tipo J	5,27	JX	04248952
tipo K	4,10	KCA	04248995
tipo K	4,10	KCB	04248999
tipo K	4,10	KX	04248954
tipo E	6,32	EX	04248953
tipo R/S	0,65	R/SCB	04248997
tipo N	2,77	NC	04248991

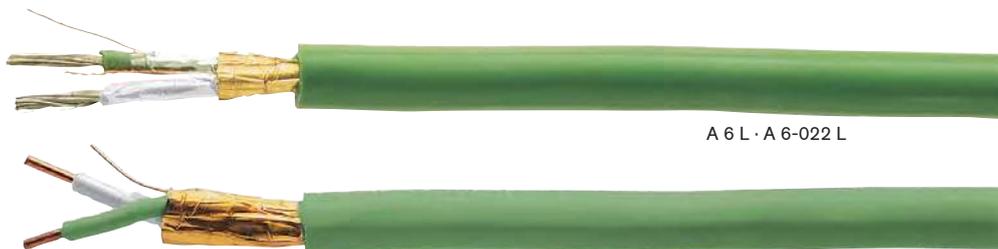
Además producimos cables de termo y compensación con código ident. según DIN VDE 43714 – 06/79 y los valores fundamentales de la norma DIN VDE 43710 retirada en Abril 1994.

#### DIN 43710 / 43714 (no válido para \*tipo B)

termopar	EMK en caso de 100 °C en mV	marcación	A 13 L N° art.
tipo L	5,37	LX	04248992
tipo K	4,10	KCA	04248994
tipo R/S	0,65	R/SCB	04248996
tipo U	4,25	UX	04248998
*tipo B	0,00	BC-100	04248901
*tipo B	0,033	BC-200	04248902

\* Cable de compensación no normalizado para el termopar tipo B para un rango de temperatura de aplicación hasta 100°C resp. 200°C.  
C = cables de compensación · X = cables de termo

## Cables aislados con Besilen® A 6 L · A 6-022 L · A 6 D



A 6 L · A 6-022 L

A 6 D

### Construcción:

<b>Aislamiento:</b>	Besilen® EI2 según DIN EN 50363-1
<b>Cableado:</b>	2 conductores juntos
<b>Envoltura:</b>	hoja de PETP, hilo de tierra de cobre desnudo 0,5 mm ø
<b>Pantalla:</b>	hoja de aluminio
<b>Material cubierta:</b>	Besilen® EM9 según DIN EN 50363-2-1
<b>Forma:</b>	redondo
<b>Construcción de conductor:</b>	venas resp. hilos

### Datos técnicos:

<b>Radio curvatura mín.:</b>	A 6 L: 7,5 x d A 6 D: 12 x d
<b>Resistencia radiación:</b>	2 x 10 <sup>7</sup> cJ/kg
<b>Rango de temperatura del aislamiento:</b>	instalación fija: -40/+180 °C instalación flexible: -25/+180 °C temporal: +250 °C
<b>Impedancia del aislamiento:</b>	> 1MΩ x km
<b>Sin halógenos:</b>	según DIN VDE 0472 parte 815 + IEC 60754-1
<b>Comportamiento en combustión:</b>	antiinflamable y autoextinguible según IEC 60332-1-2 + EN 60332-1-2
<b>Corrosividad:</b>	IEC 60754-2 + EN 50267-2-2 + VDE 0482 parte 267-2-2, no desprendimiento de gases corrosivos
<b>Sin contaminante:</b>	según RoHS directiva de la Unión Europea página N/17

tipo:	A 6 L	A 6-022 L	A 6 D
sección del conductor:	1,5 mm <sup>2</sup>	0,22 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>
ø exterior:	≈ 7,0 mm	≈ 4,0 mm	≈ 6,4 mm
peso/100m:	≈ 6,1 kg	≈ 1,9 kg	≈ 5,7 kg

### DIN IEC 584

termopar	EMK en caso de 100 °C en mV	marcación	A 6 L Nº art.	A 6-022 L Nº art.	A 6 D Nº art.
tipo T	4,28	TX	04288958	04285958	04283958
tipo J	5,27	JX	04288952	04285952	04283952
tipo K	4,10	KCA	04288995	04285995	04283995
tipo K	4,10	KCB	04288999	04285999	04283999
tipo K	4,10	KX	04288954	04285954	04283954
tipo E	6,32	EX	04288953	04285953	04283953
tipo R/S	0,65	R/SCB	04288997	04285997	04283997
tipo N	2,77	NC	04288991	04285991	04283991

Además producimos cables de termo y compensación con código ident. según DIN VDE 43714 – 06/79 y los valores fundamentales de la norma DIN VDE 43710 retirada en Abril 1994.

### DIN 43710 / 43714 (no válido para \*tipo B)

Für Thermopaar	EMK en caso de 100 °C en mV	marcación	A 6 L Nº art.	A 6-022 L Nº art.	A 6 D Nº art.
tipo L	5,37	LX	04288992	04285992	04283992
tipo K	4,10	KCA	04288994	04285994	04283994
tipo R/S	0,65	R/SCB	04288996	04285996	04283996
tipo U	4,25	UX	04288998	04285998	04283998
*tipo B	0,00	BC-100	04288901	04285901	04283901
*tipo B	0,033	BC-200	04288902	04285902	04283902

\* Cable de compensación no normanzado para el termopar tipo B para un rango de temperatura de aplicación hasta 100°C resp. 200°C.  
C = cables de compensación · X = cables de termo

## Cables aislados con Besilen® A 15 LC · A 15-075 LC · A 15-050 LC · A 15-022 LC



A 15 LC · A 15-075 LC · A 15-050 LC · A 15-022 LC

### Construcción:

<b>Aislamiento:</b>	Besilen® EI2 según DIN EN 50363-1
<b>Cableado:</b>	2 conductores juntos
<b>Envoltura:</b>	hoja de PETP
<b>Pantalla:</b>	trenzado de cobre estañado
<b>Material cubierta:</b>	Besilen® EM9 según DIN EN 50363-2-1
<b>Forma:</b>	redondo
<b>Construcción de conductor:</b>	venas

### Datos técnicos:

<b>Radio curvatura mín.:</b>	12 x d
<b>Resistencia radiación:</b>	2 x 10 <sup>7</sup> cJ/kg
<b>Rango de temperatura del aislamiento:</b>	instalación fija: -40/+180 °C instalación flexible: -25/+180 °C temporal: +250 °C
<b>Impedancia del aislamiento:</b>	> 1MΩ x km
<b>Sin halógenos:</b>	según DIN VDE 0472 parte 815 + IEC 60754-1
<b>Comportamiento en combustión:</b>	antiinflamable y autoextinguible según IEC 60332-1-2 + EN 60332-1-2
<b>Corrosividad:</b>	IEC 60754-2 + EN 50267-2-2 + VDE 0482 parte 267-2-2, no desprendimiento de gases corrosivos
<b>Sin contaminante:</b>	según RoHS directiva de la Unión Europea página N/17

tipo:	A 15 LC	A 15-075 LC	A 15-050 LC	A 15-022 LC
sección del conductor:	1,5 mm <sup>2</sup>	0,75 mm <sup>2</sup>	0,50 mm <sup>2</sup>	0,22 mm <sup>2</sup>
ø exterior:	≈ 6,8 mm	≈ 5,7 mm	≈ 5,1 mm	≈ 3,8 mm
peso/100m:	≈ 7,0 kg	≈ 4,6 kg	≈ 3,6 kg	≈ 2,1 kg

#### DIN IEC 584

termopar	EMK en caso de 100 °C en mV	marcación	A 15 LC Nº art.	A 15-075 LC Nº art.	A 15-050 LC Nº art.	A 15-022 LC Nº art.
tipo T	4,28	TX	04308958	04305958	04303958	04301958
tipo J	5,27	JX	04308952	04305952	04303952	04301952
tipo K	4,10	KCA	04308995	04305995	04303995	04301995
tipo K	4,10	KCB	04308999	04305999	04303999	04301999
tipo K	4,10	KX	04308954	04305954	04303954	04301954
tipo E	6,32	EX	04308953	04305953	04303953	04301953
tipo R/S	0,65	R/SCB	04308997	04305997	04303997	04301997
tipo N	2,77	NC	04308991	04305991	04303991	04301991

Además producimos cables de termo y compensación con código ident. según DIN VDE 43714 – 06/79 y los valores fundamentales de la norma DIN VDE 43710 retirada en Abril 1994.

#### DIN 43710/ 43714 (no válido para \*tipo B)

termopar	EMK en caso de 100 °C en mV	marcación	A 15 LC Nº art.	A 15-075 LC Nº art.	A 15-050 LC Nº art.	A 15-022 LC Nº art.
tipo L	5,37	LX	04308992	04305992	04303992	04301992
tipo K	4,10	KCA	04308994	04305994	04303994	04301994
tipo R/S	0,65	R/SCB	04308996	04305996	04303996	04301996
tipo U	4,25	UX	04308998	04305998	04303998	04301998
*tipo B	0,00	BC-100	04308901	04305901	04303901	04301901
*tipo B	0,033	BC-200	04308902	04305902	04303902	04301902

\* Cable de compensación no normanzado para el termopar tipo B para un rango de temperatura de aplicación hasta 100°C resp. 200°C.  
C = cables de compensación · X = cables de termo

## Cables aislados con seda de filamentos de vidrio

A 15-022 · A 15-G 022  
con trenzado exterior de seda de filamentos de vidrio



A 15-022

A 15-G 022

### Construcción:

<b>Aislamiento:</b>	seda de filamentos de vidrio
<b>Cableado:</b>	2 conductores juntos
<b>Außenmaterial:</b>	Besilen® EM9 según DIN EN 50363-2-1
<b>Pantalla:</b>	<b>A15-G 022:</b> seda de filamentos de vidrio con un hilo de identificación
<b>Forma:</b>	redondo
<b>Construcción de conductor:</b>	venas

### Datos técnicos:

<b>Radio curvatura mín.:</b>	7,5 x d
<b>Rango de temperatura del aislamiento:</b>	instalación fija: -40/+180 °C instalación flexible: -25/+180 °C temporal: +250 °C
<b>Sin halógenos:</b>	según DIN VDE 0472 parte 815 + IEC 60754-1
<b>Comportamiento en combustión:</b>	antiinflamable y autoextinguible según IEC 60332-1-2 + EN 60332-1-2
<b>Corrosividad:</b>	IEC 60754-2 + EN 50267-2-2 + VDE 0482 parte 267-2-2, no desprendimiento de gases corrosivos
<b>Sin contaminante:</b>	según RoHS directiva de la Unión Europea página N/17

<b>tipo:</b>	<b>A 15-022</b>	<b>A 15-G 022</b>
sección del conductor:	0,22 mm <sup>2</sup>	0,22 mm <sup>2</sup>
ø exterior:	≈ 2,9 mm	≈ 3,4 mm
peso/100m:	≈ 1,1 kg	≈ 1,7 kg

### DIN IEC 584

termopar	EMK en caso de 100 °C en mV	marcación	A 15-022 Nº art.	A 15-G 022 Nº art.
tipo T	4,28	TX	04511958	04521958
tipo J	5,27	JX	04511952	04521952
tipo K	4,10	KCA	04511995	04521995
tipo K	4,10	KCB	04511999	04521999
tipo K	4,10	KX	04511954	04521954
tipo E	6,32	EX	04511953	04521953
tipo R/S	0,65	R/SCB	04511997	04521997
tipo N	2,77	NC	04511991	04521991

Además producimos cables de termo y compensación con código ident. según DIN VDE 43714 – 06/79 y los valores fundamentales de la norma DIN VDE 43710 retirada en Abril 1994.

### DIN 43710 / 43714 (no válido para \*tipo B)

termopar	EMK en caso de 100 °C en mV	marcación	A 15-022 Nº art.	A 15-G 022 Nº art.
tipo L	5,37	LX	04511992	04521992
tipo K	4,10	KCA	04511994	04521994
tipo R/S	0,65	R/SCB	04511996	04521996
tipo U	4,25	UX	04511998	04521998
*tipo B	0,00	BC-100	04511901	04521901
*tipo B	0,033	BC-200	04511902	04521902

\* Cable de compensación no normanzado para el termopar tipo B para un rango de temperatura de aplicación hasta 100°C resp. 200°C.  
C = cables de compensación · X = cables de termo

## Cables aislados con seda de filamentos de vidrio

A 3 L · A 4 L  
con armadura  
de alambres de acero



A 3 L

A 4 L

### Construcción:

<b>Aislamiento:</b>	seda de filamentos de vidrio
<b>Cableado:</b>	2 conductores paralelos
<b>Pantalla:</b>	SABtex con un hilo de identificación
<b>Armadura:</b>	A 4 L: trenzado de alambres de acero galvanizado con un hilo de identificación
<b>Forma:</b>	óvalo
<b>Construcción de conductor:</b>	venas

### Datos técnicos:

<b>Radio curvatura mín.:</b>	A 3 L: 10 x d A 4 L: 12 x d
<b>Rango de temperatura del aislamiento:</b>	instalación fija: -50/+200 °C instalación flexible: -50/+200 °C temporal: +300 °C
<b>Sin halógenos:</b>	según DIN VDE 0472 parte 815 + IEC 60754-1
<b>Comportamiento en combustión:</b>	no propagación de la llama según IEC 60332 + EN 60332 Cat. C o D (página N/19). Antiinflamable y autoextinguible según IEC 60332-1-2 + EN 60332-1-2
<b>Corrosividad:</b>	IEC 60754-2 + EN 50267-2-2 + VDE 0482 parte 267-2-2, no desprendimiento de gases corrosivos
<b>Densidad de humo:</b>	insignificante (low smoke emission)
<b>Sin contaminante:</b>	según RoHS directiva de la Unión Europea página N/17

<b>tipo:</b>	<b>A 3 L</b>	<b>A 4 L</b>
sección del conductor:	1,5 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>
dimensiones exteriores:	≈ 4,5 x 6,5 mm tolerancia ± 0,5 mm	≈ 4,5 x 6,5 mm tolerancia ± 0,5 mm
peso/100m:	≈ 5,4 kg	≈ 7,4 kg

### DIN IEC 584

termopar	EMK en caso de 100 °C en mV	marcación	A 3 L Nº art.	A 4 L Nº art.
tipo T	4,28	TX	04128958	04158958
tipo J	5,27	JX	04128952	04158952
tipo K	4,10	KCA	04128995	04158995
tipo K	4,10	KCB	04128999	04158999
tipo K	4,10	KX	04128954	04158954
tipo E	6,32	EX	04128953	04158953
tipo R/S	0,65	R/SCB	04128997	04158997
tipo N	2,77	NC	04128991	04158991

Además producimos cables de termo y compensación con código ident. según DIN VDE 43714 – 06/79 y los valores fundamentales de la norma DIN VDE 43710 retirada en Abril 1994.

### DIN 43710 / 43714 (no válido para \*tipo B)

termopar	EMK en caso de 100 °C en mV	marcación	A 3 L Nº art.	A 4 L Nº art.
tipo L	5,37	LX	04128992	04158992
tipo K	4,10	KCA	04128994	04158994
tipo R/S	0,65	R/SCB	04128996	04158996
tipo U	4,25	UX	04128998	04158998
*tipo B	0,00	BC-100	04128901	04158901
*tipo B	0,033	BC-200	04128902	04158902

\* Cable de compensación no normanzado para el termopar tipo B para un rango de temperatura de aplicación hasta 100°C resp. 200°C.  
C = cables de compensación · X = cables de termo

## Cables aislados con FEP A 18 L · A 18-022 L A 19 L · A 19-022 L con trenzado de cobre



A 18 L · A 18-022 L



A 19 L · A 19-022 L

### Construcción:

<b>Aislamiento:</b>	FEP
<b>Cableado:</b>	2 conductores juntos
<b>Envoltura:</b>	A 19 L: hoja de PETP
<b>Pantalla:</b>	A 19 L: trenzado de cobre estañado
<b>Material cubierta:</b>	FEP
<b>Forma:</b>	redondo
<b>Construcción de conductor:</b>	venas

### Datos técnicos:

<b>Radio curvatura mín.:</b>	12 x d
<b>Resistencia radiación:</b>	1 x 10 <sup>7</sup> cJ/kg
<b>Rango de temperatura del aislamiento:</b>	instalación fija: -90/+180 °C instalación flexible: -55/+180 °C
<b>Impedancia del aislamiento:</b>	> 1MΩ x km
<b>Comportamiento en combustión:</b>	no propagación de la llama según IEC 60332 + EN 60332 Cat. C o D (página N/19). Antiinflamable y autoextinguible según IEC 60332-1-2 + EN 60332-1-2
<b>Resistencia química:</b>	muy buena resistencia a grasas, aceites, sales y ácidos
<b>Sin contaminante:</b>	según RoHS directiva de la Unión Europea página N/17

tipo:	A 18 L	A 18-022 L	A 19 L	A 19-022 L
sección del conductor:	1,5 mm <sup>2</sup>	0,22 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>	0,22 mm <sup>2</sup>
ø exterior:	≈ 4,8 mm	≈ 2,5 mm	≈ 5,4 mm	≈ 3,0 mm
peso/100m:	≈ 4,2 kg	≈ 1,0 kg	≈ 5,6 kg	≈ 1,9 kg

### DIN IEC 584

termopar	EMK en caso de 100 °C en mV	marcación	A 18 L N° art.	A 18-022 L N° art.	A 19 L N° art.	A 19-022 L N° art.
tipo T	4,28	TX	04338958	04331958	04358958	04351958
tipo J	5,27	JX	04338952	04331952	04358952	04351952
tipo K	4,10	KCA	04338995	04331995	04358995	04351995
tipo K	4,10	KCB	04338999	04331999	04358999	04351999
tipo K	4,10	KX	04338954	04331954	04358954	04351954
tipo E	6,32	EX	04338953	04331953	04358953	04351953
tipo R/S	0,65	R/SCB	04338997	04331997	04358997	04351997
tipo N	2,77	NC	04338991	04331991	04358991	04351991

Además producimos cables de termo y compensación con código ident. según DIN VDE 43714 – 06/79 y los valores fundamentales de la norma DIN VDE 43710 retirada en Abril 1994.

### DIN 43710 / 43714 (no válido para \*tipo B)

termopar	EMK en caso de 100 °C en mV	marcación	A 18 L N° art.	A 18-022 L N° art.	A 19 L N° art.	A 19-022 L N° art.
tipo L	5,37	LX	04338992	04331992	04358992	04351992
tipo K	4,10	KCA	04338994	04331994	04358994	04351994
tipo R/S	0,65	R/SCB	04338996	04331996	04358996	04351996
tipo U	4,25	UX	04338998	04331998	04358998	04351998
*tipo B	0,00	BC-100	04338901	04331901	04358901	04351901
*tipo B	0,033	BC-200	04338902	04331902	04358902	04351902

\* Cable de compensación no normanzado para el termopar tipo B para un rango de temperatura de aplicación hasta 100°C resp. 200°C.  
C = cables de compensación · X = cables de termo

## Cables de termo aislados de seda de filamentos de vidrio para termoelementos

Th LGS con trenzado de seda de filamentos de vidrio y armadura de alambres de acero  
Th LRS con trenzado especial de seda de filamentos de vidrio y armadura de alambres de acero



Th LGS · Th LRS

### Construcción:

<b>Aislamiento:</b>	Th LGS: seda de filamentos de vidrio Th LRS: seda de filamentos de vidrio especial
<b>Cableado:</b>	conductores juntos
<b>Pantalla:</b>	Th LGS: seda de filamentos de vidrio Th LRS: seda de filamentos de vidrio especial
<b>Armadura:</b>	trenzado de alambres de acero galvanizado con un hilo de identificación
<b>Forma:</b>	redondo

### Datos técnicos:

<b>Radio curvatura mín.:</b>	12 x d
<b>Rango de temperatura del aislamiento:</b>	Th LGS: máx. 250 °C Th LRS: máx. 400 °C
<b>Sin halógenos:</b>	según DIN VDE 0472 parte 815 + IEC 60754-1
<b>Comportamiento en combustión:</b>	no propagación de la llama según IEC 60332 + EN 60332 Cat. C o D (página N/19). Antiinflamable y autoextinguible según IEC 60332-1-2 + EN 60332-1-2
<b>Sin contaminante:</b>	según RoHS directiva de la Unión Europea página N/17

tipo:	Th LGS	Th LRS
construcción	0,22 mm <sup>2</sup> = 7 x 0,20 mm ø	0,22 mm <sup>2</sup> = 7 x 0,20 mm ø
de cond.:	0,50 mm <sup>2</sup> = 16 x 0,20 mm ø	0,50 mm <sup>2</sup> = 16 x 0,20 mm ø
	1,00 mm <sup>2</sup> = 32 x 0,20 mm ø	1,00 mm <sup>2</sup> = 32 x 0,20 mm ø

#### Th LGS

Nº art.	tipo	Nº de cond. x sección n x mm <sup>2</sup>	para termo-elementos	≈ ø exterior mm	≈ peso del cable kg/100 m
047110...*	Th 20 LGS	2 x 0,22	Fe-CuNi	3,1	2,0
047111...*	Th 50 LGS	2 x 0,50	Fe-CuNi	3,7	3,9
047112...*	Th 100 LGS	2 x 1,00	Fe-CuNi	4,5	4,3
047113...*	Th 20-4 LGS	4 x 0,22	Fe-CuNi	3,5	2,9
047114...*	Th 50-4 LGS	4 x 0,50	Fe-CuNi	4,2	4,3
047115...*	Th 100-4 LGS	4 x 1,00	Fe-CuNi	5,4	7,0
047110...*	Th 20 LGS	2 x 0,22	NiCr-Ni	3,1	2,0
047111...*	Th 50 LGS	2 x 0,50	NiCr-Ni	3,7	3,2
047112...*	Th 100 LGS	2 x 1,00	NiCr-Ni	4,5	4,3
047113...*	Th 20-4 LGS	4 x 0,22	NiCr-Ni	3,5	2,9
047114...*	Th 50-4 LGS	4 x 0,50	NiCr-Ni	4,2	4,3
047115...*	Th 100-4 LGS	4 x 1,00	NiCr-Ni	5,4	7,0

#### Th LRS

Nº art.	tipo	Nº de cond. x sección n x mm <sup>2</sup>	para termo-elementos	≈ ø exterior mm	≈ peso del cable kg/100 m
047210...*	Th 20 LRS	2 x 0,22	Fe-CuNi	3,1	1,9
047211...*	Th 50 LRS	2 x 0,50	Fe-CuNi	3,7	3,9
047212...*	Th 100 LRS	2 x 1,00	Fe-CuNi	4,5	5,2
047213...*	Th 20 -4 LRS	4 x 0,22	Fe-CuNi	3,5	2,9
047214...*	Th 50 -4 LRS	4 x 0,50	Fe-CuNi	4,2	5,1
047215...*	Th 100-4 LRS	4 x 1,00	Fe-CuNi	5,4	7,5
047210...*	Th 20 LRS	2 x 0,22	NiCr-Ni	3,1	1,9
047211...*	Th 50 LRS	2 x 0,50	NiCr-Ni	3,7	3,9
047212...*	Th 100 LRS	2 x 1,00	NiCr-Ni	4,5	5,2
047213...*	Th 20 -4 LRS	4 x 0,22	NiCr-Ni	3,5	2,9
047214...*	Th 50 -4 LRS	4 x 0,50	NiCr-Ni	4,2	5,1
047215...*	Th 100-4 LRS	4 x 1,00	NiCr-Ni	5,4	7,5

Código de termopares (página L/5)

## Cables de termo aislados de PFA para termoelementos

Th LTS con armadura de alambres de acero · Th LTV con armadura de VA



Th LTS



Th LTV

### Construcción:

<b>Aislamiento:</b>	PFA
<b>Cableado:</b>	conductores juntos
<b>Pantalla:</b>	seda de filamentos de vidrio
<b>Armadura:</b>	<p><b>Th LTS:</b> trenzado de alambres de acero galvanizado con un hilo de identificación</p> <p><b>Th LTV:</b> trenzado de alambres de acero antioxidante (VA) con hilo de identificación</p>
<b>Forma:</b>	redondo

### Datos técnicos:

<b>Radio curvatura mín.:</b>	12 x d
<b>Rango de temperatura del aislamiento:</b>	<p>instalación flexible: máx. +250 °C</p> <p>instalación fija: máx. +250 °C</p> <p>a duración de servicio reducida: +260 °C</p>
<b>Isolationswiderstand:</b>	> 1MΩ x km
<b>Comportamiento en combustión:</b>	no propagación de la llama según IEC 60332 + EN 60332 Cat. C o D (página N/19). Antiinflamable y autoextinguible según IEC 60332-1-2 + EN 60332-1-2
<b>Sin contaminante:</b>	según RoHS directiva de la Unión Europea página N/17

tipo:	Th LTS	Th LTV
construcción	0,22 mm <sup>2</sup> = 7 x 0,20 mm ø	0,22 mm <sup>2</sup> = 7 x 0,20 mm ø
de cond.:	0,50 mm <sup>2</sup> = 16 x 0,20 mm ø	0,50 mm <sup>2</sup> = 16 x 0,20 mm ø
	1,00 mm <sup>2</sup> = 32 x 0,20 mm ø	1,00 mm <sup>2</sup> = 32 x 0,20 mm ø

#### Th LTS

Nº art.	tipo	Nº de cond. x sección n x mm <sup>2</sup>	para termo-elementos	≈ ø exterior mm	≈ peso del cable kg/100 m
047310...*	Th 20 LTS	2 x 0,22	Fe-CuNi	3,3	2,1
047311...*	Th 50 LTS	2 x 0,50	Fe-CuNi	4,1	3,9
047312...*	Th 100 LTS	2 x 1,00	Fe-CuNi	4,9	5,2
047313...*	Th 20-4 LTS	4 x 0,22	Fe-CuNi	3,7	3,2
047314...*	Th 50-4 LTS	4 x 0,50	Fe-CuNi	4,7	5,1
047315...*	Th 100-4 LTS	4 x 1,00	Fe-CuNi	5,6	7,5
047310...*	Th 20 LTS	2 x 0,22	NiCr-Ni	3,3	2,1
047311...*	Th 50 LTS	2 x 0,50	NiCr-Ni	4,1	3,9
047312...*	Th 100 LTS	2 x 1,00	NiCr-Ni	4,9	5,2
047313...*	Th 20-4 LTS	4 x 0,22	NiCr-Ni	3,7	3,2
047314...*	Th 50-4 LTS	4 x 0,50	NiCr-Ni	4,7	5,1
047315...*	Th 100-4 LTS	4 x 1,00	NiCr-Ni	5,6	7,5

#### Th LTV

Nº art.	tipo	Nº de cond. x sección n x mm <sup>2</sup>	para termo-elementos	≈ ø exterior mm	≈ peso del cable kg/100 m
047350...*	Th 20 LTV	2 x 0,22	Fe-CuNi	3,2	1,9
047351...*	Th 50 LTV	2 x 0,50	Fe-CuNi	4,1	3,9
047352...*	Th 100 LTV	2 x 1,00	Fe-CuNi	4,9	5,2
047353...*	Th 20 -4 LTV	4 x 0,22	Fe-CuNi	3,6	2,9
047354...*	Th 50 -4 LTV	4 x 0,50	Fe-CuNi	4,7	5,1
047355...*	Th 100-4 LTV	4 x 1,00	Fe-CuNi	5,6	7,5
047350...*	Th 20 LTV	2 x 0,22	NiCr-Ni	3,2	1,9
047351...*	Th 50 LTV	2 x 0,50	NiCr-Ni	4,1	3,9
047352...*	Th 100 LTV	2 x 1,00	NiCr-Ni	4,9	5,2
047353...*	Th 20 -4 LTV	4 x 0,22	NiCr-Ni	3,6	2,9
047354...*	Th 50 -4 LTV	4 x 0,50	NiCr-Ni	4,7	5,1
047355...*	Th 100-4 LTV	4 x 1,00	NiCr-Ni	5,6	7,5

Código de termopares (página L/5)

## Cables de conexión aislados de PFA para termoresistencias

TGV con trenzado de seda de filamentos de vidrio y armadura de VA



TGV

### Construcción:

<b>Conductor:</b>	venas de cobre niquelado
<b>Aislamiento:</b>	PFA
<b>Pantalla:</b>	seda de filamentos de vidrio
<b>Cableado:</b>	conductores juntos
<b>Armadura:</b>	trenzado de alambres de acero antioxidante (VA) con un hilo de identificación
<b>Forma:</b>	redondo

### Datos técnicos:

<b>Radio curvatura mín.:</b>	12 x d
<b>Rango de temperatura del aislamiento:</b>	
instalación flexible:	máx. + 250 °C
instalación fija:	máx. + 250 °C
a duración de servicio reducida:	+ 260 °C
<b>Impedancia del aislamiento:</b>	> 1MΩ x km
<b>Comportamiento en combustión:</b>	no propagación de la llama según IEC 60332 + EN 60332 Cat. C o D (página N/19). Antiinflamable y autoextinguible según IEC 60332-1-2 + EN 60332-1-2
<b>Sin contaminante:</b>	según RoHS directiva de la Unión Europea página N/17

TGV

Nº art.	Nº de cond. x sección n x mm <sup>2</sup>	construcción de venas n x hilo-ø	≈ ø exterior mm	≈ peso del cable kg/km
04700218	2 x 0,18	10 x 0,15	3,4	2,1
04700318	3 x 0,18	10 x 0,15	3,6	2,3
04700418	4 x 0,18	10 x 0,15	4,0	2,7
04700618	6 x 0,18	10 x 0,15	4,8	3,8

#### SAB-código de colores:

- 2-conductores rojo-blanco
- 3-conductores rojo-rojo-blanco
- 4-conductores rojo-rojo-blanco-blanco
- 6-conductores rojo-rojo-blanco-blanco-negro-negro

## Cables de conexión para termómetros de resistencia, cables especiales y cables híbridos



SAB calificación	ilustración	aislante	sección	diámetro exterior	Rango de temperaturas del aislamiento
<b>Cables de conexión para termómetros de resistencia</b>					
TTL		PFA	0,12 - 0,18 mm <sup>2</sup>	2,3 - 2,5 mm	instalación fija: máx. +250°C  a duración de servicio reducida: máx. +260°C
Th LTS Th LTV		seda de filamentos de vidrio/ seda de filamentos de vidrio	0,18 mm <sup>2</sup>	2,9 mm	instalación fija: máx. +250°C
LiYY LiYCY BiHF-J BiHF/Cu/Bi-J		PVC  Besilen®	0,14 - 1,5 mm <sup>2</sup>	3,1 - 8,4 mm 3,6 - 9,3 mm (trenzado) 4,3 - 18,6 mm 6,4 - 17,0 mm (trenzado)	instalación fija: -30°C hasta +70°C  instalación fija: -40°C hasta +180°C
TGV		PFA seda de filamentos de vidrio (trenzado)	0,18 mm <sup>2</sup>	3,4 - 4,8 mm	instalación fija: +250°C
<b>Cables especiales y cables híbridos</b>					
SAB tipo	ilustración	aislante	sección	diámetro exterior	Rango de temperaturas del aislamiento
tipo J ***		conductor: PVC cubierta: PUR	3 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup> JX + 8 x 6 mm <sup>2</sup>	18,8 mm	instalación fija: -25°C hasta +70°C
tipo K tipo J tipo L ***	 <b>hervorragend geeignet für Wendelleitungen</b>	conductor: TPE cubierta: PUR	0,22 mm <sup>2</sup>	3,0 mm	instalación flexible: -40°C hasta +90°C
tipo K tipo J tipo L ***		hoja de PI hoja de PI	0,20 mm <sup>2</sup>	0,9 x 0,5 mm	instalación fija: -40°C hasta +250°C

\*\*\* tipo T, E, R/S, N a petición!



**A petición todos los cables pueden tener las condiciones siguientes:**

- › PVC que es resistente al calor desde +105°C
- › cubierta exterior resistente de Besilen® (EWKF)

## Cables de termo para la industria autom3vil

SAB N° art.	ilustración	tipo de cable	tipo	aislante	sección	conductor	forma	diámetro exterior	Rango de temperaturas del aislamiento	tensión termo-eléctrico
<b>vidrio floja aislado cables de termo (alambre)</b>										
0489-9002		cable de termo	tipo K	GL/GL	2 x 0,2 mm	hilos	óvalo	ca. 0,8 mm x 1,3 mm	instalación flexible: -25°C hasta +200°C instalación fija: -25°C hasta +200°C	DIN IEC 584 clase 1, tolerancia +/- 1,5°C
0489-2144		cable de termopar	tipo K	GL/GL	2 x 0,5 mm	hilos	óvalo	ca. 1,9 x 1,1 mm	instalación flexible: -40°C hasta +250°C instalación fija: -40°C hasta +250°C	DIN IEC 584 clase 1
0489-9003		cable de termo	tipo K	GL/GL	2 x 0,8 mm	hilos	óvalo	ca. 2,5 x 1,4 mm	instalación flexible: -25°C hasta +200°C instalación fija: -25°C hasta +200°C	DIN IEC 584 clase 1
0490-9016		cable de termopar	tipo K	GL/GL	2 x 0,5 mm	hilos	óvalo	ca. 2,0 x 1,2 mm	instalación flexible: máx. +400°C instalación fija: máx. +400°C	DIN IEC 584 clase 1
<b>poliimida aislado cables de termo (alambre)</b>										
0433-9138		cable de termopar	tipo K	KN-poliimida KP-puro/ poliimida	2 x 0,2 mm	hilos	óvalo	ca. 0,9 x 0,5 mm	instalación flexible: -40°C hasta +250°C instalación fija: -40°C hasta +250°C	DIN IEC 584 clase 1, tolerancia +/- 1,5°C
0433-9186		cable de termopar	tipo K	KN-poliimida KP-puro/ poliimida	2 x 0,2 mm	hilos	óvalo	ca. 0,7 mm x 0,5 mm	instalación flexible: -40°C hasta +250°C instalación fija: -40°C hasta +250°C	DIN IEC 584 clase 1, tolerancia +/- 1,5°C
0433-9149		cable de termopar	tipo K	poliimida + PTFE/ poliimida	2 x 0,3 mm	hilos	óvalo	ca. 0,9 mm x 1,7 mm	instalación flexible: -40°C hasta +250°C instalación fija: -40°C hasta +250°C	DIN IEC 584 clase 1, tolerancia +/- 1,5°C
0433-9168		cable de termopar	tipo K	KN-poliimida KP-PTFE/ poliimida	2 x 0,2 mm	hilos	óvalo	ca. 1,0 mm x 0,8 mm	instalación flexible: -40°C hasta +250°C instalación fija: -40°C hasta +250°C	DIN IEC 584 clase 1
<b>poliimida/PFA aislado cables de termo (alambre)</b>										
0433-9196		cable de termopar	tipo K	KN-poliimida KP-puro/ poliimida/ PFA	2 x 0,2 mm	hilos	redondo	máx. 1,0 mm	instalación flexible: -40°C hasta +250°C instalación fija: -40°C hasta +250°C	DIN IEC 584 clase 1
<b>FEP aislado cables de termo (alambre)</b>										
0433-9152		cable de termopar	tipo K	FEP/FEP	2 x 0,2 mm	hilos	óvalo	ca. 1,7 x 1,1 mm	instalación flexible: -40°C hasta +180°C instalación fija: -40°C hasta +180°C	DIN IEC 584 clase 1
<b>TPE aislado cables de termo (hilo de litz)</b>										
0433-9177		cable de termopar	tipo K	TPE/TPE	2 x 0,2 mm²	venas	redondo	ca. 3,0 mm	instalación flexible: -40°C hasta +90°C instalación fija: -40°C hasta +90°C	DIN IEC 584 clase 1
<b>FEP/Besilen® Cables de compensación (hilo de litz)</b>										
0433-9193		cable de compensación	tipo K	FEP/FEP/ Bi	2 x 0,2 mm²	venas	redondo	ca. 3,8 mm	instalación flexible: -25°C hasta +180°C instalación fija: -40°C hasta +180°C	DIN IEC 584 clase 2

## Cables de termo para la industria autom3vil

SAB N° art.	ilustración	tipo de cable	tipo	aislante	sección	conductor	forma	diámetro exterior	Rango de temperaturas del aislamiento	tensión termo-eléctrico
<b>FEP/Besilen Cables de conexión para termómetros de resistencia (hilo de litz)</b>										
0470-9224		cable de conexión	venas de cobre estañado. Peso del cobre: 2,7 kg/km	FEP/Bi	2 x 0,14 mm²	venas	redondo	ca. 2,8 mm	instalación flexible: -25°C hasta +180°C instalación fija: -40°C hasta +180°C	
0470-0423		cable de conexión	venas de cobre estañado. Peso del cobre: 8,4 kg/km	FEP/Bi	4 x 0,22 mm²	venas	redondo	ca. 3,9 mm	instalación flexible: -25°C hasta +180°C instalación fija: -40°C hasta +180°C	
3833-9132		cable de conexión	venas de cobre estañado. Peso del cobre: 19,3 kg/km	FEP/C/ FEP	4 x 0,22 mm²	venas	redondo	ca. 3,0 mm	instalación flexible: -55°C hasta +180°C instalación fija: -90°C hasta +180°C	
<b>FEP aislado cables de termo (hilo de litz)</b>										
0433-9157		cable de termo	tipo K	FEP/FEP	2 x 0,22 mm²	venas	óvalo	ca. 2,5 x 1,5 mm	instalación flexible: -25°C hasta +180°C instalación fija: -25°C hasta +180°C	DIN IEC 584, tolerancia +/- 1°C
0433-9137		cable de termo	tipo K	FEP/FEP	2 x 0,22 mm²	venas	redondo	ca. 2,0 mm	instalación flexible: -25°C hasta +180°C instalación fija: -25°C hasta +180°C	DIN IEC 584, tolerancia +/- 1°C
0433-9154		cable de termo	tipo K	FEP/FEP	8 x 2 x 0,22 mm²	venas	redondo	ca. 6,4 mm	instalación flexible: -25°C hasta +180°C instalación fija: -25°C hasta +180°C	DIN IEC 584 clase 2
0433-9135		cable de termo	tipo K	FEP/FEP	16 x 2 x 0,22 mm² cableado en pares	venas	redondo	ca. 7,7 mm	instalación flexible: -25°C hasta +180°C instalación fija: -25°C hasta +180°C	DIN IEC 584 clase 2
0435-9085		cable de termopar	tipo K	FEP-F-ZF-D(B)- FEP/F-C(B)-FEP	8 x (2 x 0,5 mm)D	venas	redondo	ca. 11,0 mm	instalación flexible: -55°C hasta +180°C instalación fija: -90°C hasta +180°C	DIN IEC 584 clase 1
0435-9149		cable de termo	tipo K	FEP/C/ FEP	4 x 2 x 0,22 mm cableado en pares	venas	redondo	ca. 5,5 mm	instalación flexible: -25°C hasta +180°C instalación fija: -25°C hasta +180°C	DIN IEC 60584 clase 1
<b>FEP aislado cables de termo con pantalla trenzado (hilo de litz)</b>										
0435-9037		cable de termo	tipo K	FEP/C/ FEP	2 x 0,22 mm²	venas	redondo	ca. 2,6 mm	instalación flexible: -25°C hasta +180°C instalación fija: -25°C hasta +180°C	DIN IEC 584, tolerancia +/- 1,5°C
<b>Besilen® aislado cables de termo (hilo de litz)</b>										
0451-9019		cable de termo	tipo K	GL/ silicona	2 x 0,22 mm²	venas	redondo	ca. 3,2 mm	instalación flexible: -25°C hasta +200°C instalación fija: -25°C hasta +200°C	DIN IEC 584 clase 1

## Código de colores y rango de temperatura para cables de compensación y termo

TERMOPARES						
letra marcadora	material ⊕ ⊖	marcación THL AGL	marcación THL AGL	marcación THL AGL	marcación THL AGL	marcación THL AGL
T	Cu - Cu Ni	 TX -25° hasta +100°C		 0° hasta +100°C	 0° hasta +100°C	 -25° hasta +200°C
U	Cu - Cu Ni		 UX 0° hasta +200°C			
J	Fe - Cu Ni	 JX -25° hasta +200°C		 0° hasta +200°C	 0° hasta +200°C	 -25° hasta +200°C
L	Fe - Cu Ni		 LX 0° hasta +200°C			
E	Ni Cr - Cu Ni	 EX -25° hasta +200°C		 0° hasta +200°C	 0° hasta +200°C	 -25° hasta +200°C
K	Ni Cr - Ni	 KX -25° hasta +200°C		 0° hasta +200°C	 0° hasta +200°C	 -25° hasta +200°C
K	Ni Cr - Ni	 KCA 0° hasta +150°C				 0° hasta +150°C
K	Ni Cr - Ni	 KCB 0° hasta +100°C			 0° hasta +100°C	 0° hasta +100°C
N	Ni Cr Si - Ni Si	 NX -25° hasta +200°C	 NC 0° hasta +150°C			
R S	Pt Rh 13 - Pt Pt Rh 10 - Pt	 RCB/ SCB 0° hasta +200°C		 0° hasta +200°C	 0° hasta +200°C	 0° hasta +200°C
B	Pt Rh 30 - Pt Rh 6			 0° hasta +100°C		 0° hasta +100°C

El rango de Temperatura para la aplicación está limitada por la temperatura más alta del material del aislamiento o del material del conductor. De todas formas, el valor más pequeño está valido. El cable de compensación para el termopar tipo B puede también ser fabricado para un rango de temperatura de 0°C hasta +200°C (tipo SAB BC-200), desviándose de las normas. También se puede fabricar los cables de compensación con un código diferente de colores con una cantidad mínima correspondiente de pedido.

\* El standard 43710 dejó de fabricarse en abril de 1994.  
Es por ello, que los elementos tipo "U" y "L" ya no están estandarizados.

THL = cable de termo · AGL = cable de compensación