

## Winkel-Thermoelemente



Die Winkel-Thermoelemente werden in der Regel zur Temperaturmessung in Metallschmelzen und Salzbädern eingesetzt. Die Winkelform bezweckt, dass sich der Anschlusskopf nicht unmittelbar über dem Badspiegel befindet und damit nicht den hohen Temperaturen und den aggressiven Dämpfen der Bäder ausgesetzt ist. Vorteilhaft bei der Bauform III ist außerdem, dass aufgrund der Verschraubten Bauform das die Schutzrohre austauschbar sind und dass das weniger beanspruchte Tragrohr aus einem kostengünstigeren Material hergestellt werden kann.

Bei uns erhalten Sie viele verschiedene Schutzrohrausführungen aus verschiedensten Materialien, wie z.B.:

- Reineisen
- Titan
- 1.4762
- 1.4821
- Stahl emailliert
- SiC
- Metralon
- 1.4841 Keramik beschichtet

Die meisten Winkel-Thermoelemente können auch mit Mantelmesseinsätzen ausgerüstet werden. Dies bringt weitere Vorteile mit sich wie:

- Zusätzlicher Schutz gegen Korrosion
- Zusätzlicher Schutz gegen Oxidation
- Zusätzlicher Schutz chemische Verunreinigung des Thermopaares aufgrund des Außenmantels

Auch können wir die Schutzrohre mit Keramik Innenrohren versehen, welche i.d.R. die Dauerstabilität und die Standzeit der Thermopaare erhöht.

Web: www.es-metronic.de • E-Mail: zentrale@es-metronic.de

Commerzbank Dortmund IBAN: DE75 4404 0037 0327 0121 00 BIC: COBADEFFXXX

BIC: COBADEFFXXX



Schutz- und Tragrohr aus einem Stück winklig gebogen



Thermopaar : Der Eisenschenkel wird durch das Schutz- und Tragrohr gebildet. Der CuNi-Schenkel von 3,0 mm Ø ist

: isoliert eingebaut und mit dem Schutzrohrboden verschweißt.

Schutz-/Tragrohr: 22 x 12 mm Ø Werkstoff Nr. : Reineisen

**Anschlusskopf**: Form A aus Leichtmetall

**Verwendung**: bis +900 °C in Salzschmelzen, bis +700 °C in Metallschmelzen

Größe	Schutzrohr Nennlänge in mm	Tragrohr Nennlänge in mm	LNr.
0	300	330	6-101
Α	500	500	6-102
В	710	570	6-103

## Ersatzteil zu Ausführung I

Schutz- und Tragrohr mit eingebautem Thermoschenkel aus Cu-Ni, jedoch ohne Anschlusskopf und Anschlusssockel

Größe	Schutzrohr Nennlänge in mm	Tragrohr Nennlänge in mm	LNr.
О	300	330	6-201
Α	500	500	6-202
В	710	570	6-203

Andere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

**E+S METRONIC MESS-UND REGELTECHNIK GMBH** 

Hermann-Löns-Straße • 39 D-59368 Werne Tel.: 02389 92860 - 0 • Fax.: 02389 92860 - 49

**Web:** www.es-metronic.de • **E-Mail:** zentrale@es-metronic.de

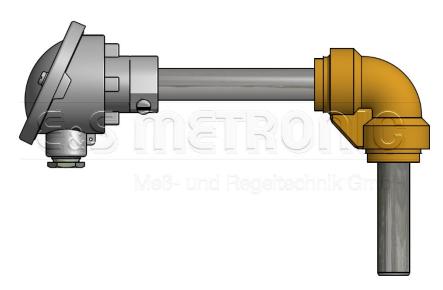
BANKVERBINDUNGEN:

**Sparkasse an der Lippe IBAN:** DE33 4415 2370 0005 0007 40

BIC: WELADED1LUN



Schutz- und Tragrohr mit Winkelstück aus GTW 35 verbunden



Thermopaar : Fe-CuNi, 3,0 mm Ø Schutzrohr : 22 x 18 mm Ø

Werkstoff Nr. : 1.0305 (St 35.8), emailliert

Tragrohr : 22 x 18 mm Ø

Werkstoff Nr. : 1.0305 (St 35.8), verzinkt Anschlusskopf : Form A aus Leichtmetall

**Verwendung**: bis +700 °C vorwiegend in Metallschmelzen, z. B. Lagermetall-, Blei-, Zinn- und Zinkschmelzen

Größe	Thermopaar	Schutzrohr Nennlänge in mm	Tragrohr Nennlänge in mm	LNr.
Α	1	500	500	6-301
В	1	710	570	6-302
Α	2	500	500	6-303
В	2	710	570	6-304

Thermopaar : NiCr-Ni, 3,0 mm Ø

Größe	Thermopaar	Schutzrohr Nennlänge in mm	Tragrohr Nennlänge in mm	LNr.
Α	1	500	500	6-305
В	1	710	570	6-306
Α	2	500	500	6-307
В	2	710	570	6-308

Andere Abmessungen, anstatt Thermopaar(en) auch mit Mantel-Thermoelement-Messeinsatz auf Anfrage lieferbar.

**E+SMETRONIC** MESS-UND REGELTECHNIK GMBH

Hermann-Löns-Straße • 39 D-59368 Werne **Tel.:** 02389 92860 - 0 • **Fax.:** 02389 92860 - 49 **Web:** www.es-metronic.de • **E-Mail:** zentrale@es-metronic.de

BANKVERBINDUNGEN:

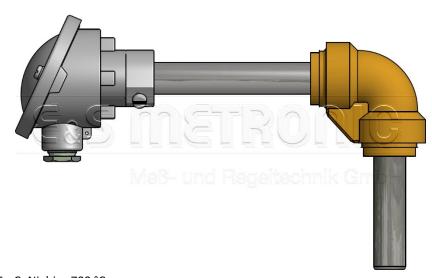
Sparkasse an der Lippe IBAN: DE33 4415 2370 0005 0007 40 BIC: WELADED1 LUN

**Commerzbank Dortmund IBAN:** DE75 4404 0037 0327 0121 00

BIC: COBADEFFXXX



Schutz- und Tragrohr mit Winkelstück aus GTW 35 verbunden



Thermopaar : Fe-CuNi, bis +700 °C Schutzrohr : 22 x 12 mm Ø Werkstoff : Reineisen Tragrohr : 22 x 18 mm Ø

Werkstoff Nr. : 1.0305 (St 35.8), verzinkt
Anschlusskopf : Form A aus Leichtmetall

**Verwendung**: in Salzbäder und Metallschmelzen

Größe	Thermopaar	Thermodraht-Ø in mm	Schutzrohr Nennlänge in mm	Tragrohr Nennlänge in mm	LNr.
Α	1	3,0	500	500	6-401
В	1	3,0	710	570	6-402
Α	2	2,0	500	500	6-403
В	2	2,0	710	570	6-404

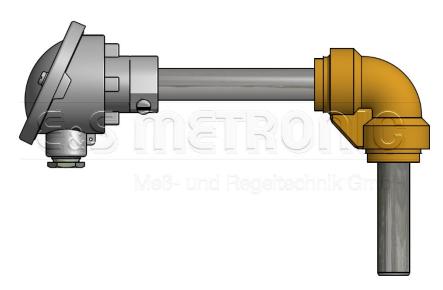
Thermopaar : NiCr-Ni, bis +950 °C (in Metallschmelzen bis +700 °C)

Größe	Thermopaar	Thermodraht-Ø in mm	Schutzrohr Nennlänge in mm	Tragrohr Nennlänge in mm	LNr.
Α	1	3,0	500	500	6-405
В	1	3,0	710	570	6-406
Α	2	2,0	500	500	6-407
В	2	2,0	710	570	6-408

Andere Abmessungen, anstatt Thermopaar(en) auch mit Mantel-Thermoelement-Messeinsatz auf Anfrage lieferbar.



Schutz- und Tragrohr mit Winkelstück aus GTW 35 verbunden



Thermopaar : Pt10%Rh-Pt, bis +950 °C (in Metallschmelzen bis +700 °C)

Schutzrohr : 22 x 12 mm Ø Werkstoff : Reineisen

**Innenrohr**: KER C 610 gasdicht, 10 x 7 mm Ø

Tragrohr : 22 x 18 mm Ø

Werkstoff Nr. : 1.0305 (St 35.8), verzinkt
Anschlusskopf : Form A aus Leichtmetall

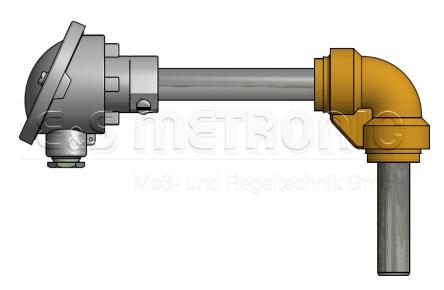
**Verwendung**: in Salzbäder und Metallschmelzen

Größe	Thermopaar	Thermodraht-Ø in mm	Schutzrohr Nennlänge in mm	Tragrohr Nennlänge in mm	LNr.
Α	1	0,5	500	500	6-409
В	1	0,5	710	570	6-410
Α	2	0,5	500	500	6-411
В	2	0,5	710	570	6-412
Α	1	0,35	500	500	6-413
В	1	0,35	710	570	6-414
Α	2	0,35	500	500	6-415
В	2	0,35	710	570	6-416

Andere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.



Schutz- und Tragrohr mit Winkelstück aus GTW 35 verbunden



Thermopaar : NiCr-Ni, bis +1.200 °C Schutzrohr : 22 x 18 mm Ø

Werkstoff Nr. : 1.4762 (X10CrAlSi25)

**Innenrohr**: KER C 610 gasdicht, 15 x 11 mm Ø

Tragrohr : 22 x 18 mm Ø

Werkstoff Nr. : 1.0305 (St 35.8), verzinkt
Anschlusskopf : Form A aus Leichtmetall

Größe	Thermopaar	Thermodraht-Ø in mm	Schutzrohr Nennlänge in mm	Tragrohr Nennlänge in mm	LNr.
Α	1	3,0	500	500	6-501
В	1	3,0	710	570	6-502
Α	2	2,0	500	500	6-503
В	2	2,0	710	570	6-504

Thermopaar : Pt10%Rh-Pt, bis +1.200 °C

**Innenrohr**: KER C 799 gasdicht, 15 x 10 mm Ø

Größe	Thermopaar	Thermodraht-Ø in mm	Schutzrohr Nennlänge in	Tragrohr Nennlänge in	LNr.
			mm	mm	
Α	1	0,5	500	500	6-505
В	1	0,5	710	570	6-506
Α	2	0,5	500	500	6-507
В	2	0,5	710	570	6-508
Α	1	0,35	500	500	6-509
Α	1	0,35	710	570	6-510
В	2	0,35	500	500	6-511
В	2	0,35	710	570	6-512

Andere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

**E+SMETRONIC** MESS-UND REGELTECHNIK GMBH

Hermann-Löns-Straße • 39 D-59368 Werne **Tel.:** 02389 92860 - 0 • **Fax.:** 02389 92860 - 49

Web: www.es-metronic.de • E-Mail: zentrale@es-metronic.de

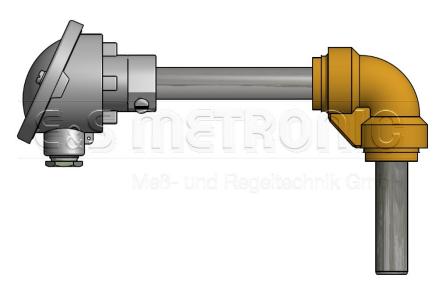
BANKVERBINDUNGEN:

**Sparkasse an der Lippe IBAN:** DE33 4415 2370 0005 0007 40

**IBAN:** DE33 4415 2370 0005 0007 40 **IBAN:** DE75 4400 **BIC:** WELADED1LUN **BIC:** COBADER



Schutz- und Tragrohr mit Winkelstück aus GTW 35 verbunden



Thermopaar : Fe-CuNi, bis +700 °C Schutzrohr : 30 x 18 mm Ø

Werkstoff Nr. : Guss GG-22 aus dem Vollen gebohrt

Tragrohr : 22 x 18 mm  $\emptyset$ 

Werkstoff Nr. : 1.0305 (St 35.8), verzinkt
Anschlusskopf : Form A aus Leichtmetall

**Verwendung**: in Metallschmelzen, z. B. Aluminiumschmelzen

Größe	Thermopaar	Thermodraht-Ø in mm	Schutzrohr Nennlänge in mm	Tragrohr Nennlänge in mm	LNr.
Α	1	3,0	500	500	6-601
В	1	3,0	710	570	6-602
Α	2	2,0	500	500	6-603
В	2	2,0	710	570	6-604

Thermopaar : NiCr-Ni

Größe	Thermopaar	Thermodraht-Ø in mm	Schutzrohr Nennlänge in mm	Tragrohr Nennlänge in mm	LNr.
Α	1	3,0	500	500	6-605
В	1	3,0	710	570	6-606
Α	2	2,0	500	500	6-607
В	2	2,0	710	570	6-608

Hermann-Löns-Straße • 39 D-59368 Werne **Tel.:** 02389 92860 - 0 • **Fax.:** 02389 92860 - 49 **Web:** www.es-metronic.de • **E-Mail:** zentrale@es-metronic.de

BANKVERBINDUNGEN:

Sparkasse an der Lippe IBAN: DE33 4415 2370 0005 0007 40 BIC: WELADED1LUN

**Commerzbank Dortmund IBAN:** DE75 4404 0037 0327 0121 00

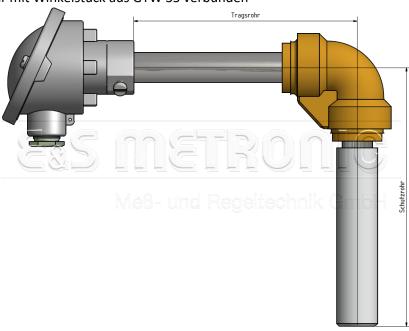
BIC: COBADEFFXXX



Andere Abmessungen, anstatt Thermopaar(en) auch mit Mantel-Thermoelement-Messeinsatz auf Anfrage lieferbar.

## Winkel-Thermoelement, Ausführung III

Schutz- und Tragrohr mit Winkelstück aus GTW 35 verbunden



Thermopaar : Pt10%Rh-Pt, bis +1.200 °C

Schutzrohr: 30 mm Ø, aus dem Vollen gebohrt, Messspitze verjüngt auf 24 mm Ø, ca. 50 mm lang

Werkstoff : SL 25

**Innenrohr**: KER C 799 gasdicht, 7 x 4 mm Ø

Tragrohr : 22 x 18 mm Ø

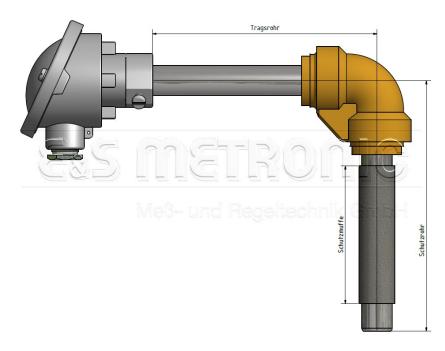
Werkstoff Nr. : 1.0305 (St 35.8), verzinkt
Anschlusskopf : Form A aus Leichtmetall
Verwendung : in Schnellstahlbädern

Größe	Thermopaar	Thermodraht-Ø in mm	Schutzrohr Nennlänge in mm	Tragrohr Nennlänge in mm	LNr.
Α	1	0,5	500	500	6-701
В	1	0,5	710	570	6-702
Α	2	0,5	500	500	6-703
В	2	0,5	710	570	6-704
Α	1	0,35	500	500	6-705
В	1	0,35	710	570	6-706
Α	2	0,35	500	500	6-707
В	2	0,35	710	570	6-708

Andere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.



Schutz- und Tragrohr mit Winkelstück aus GTW 35 verbunden



Thermopaar : 1 x Pt10%Rh-Pt, bis +1.200 °C

**Schutzrohr** :  $18 \times 9 \text{ mm } \emptyset \text{ mit Schutzmuffe } 26 \times 19 \text{ mm } \emptyset$ 

Werkstoff : Eisen

Innenrohr: KER C 799 gasdicht, 7 x 4 mm Ø

Tragrohr : 22 x 18 mm Ø

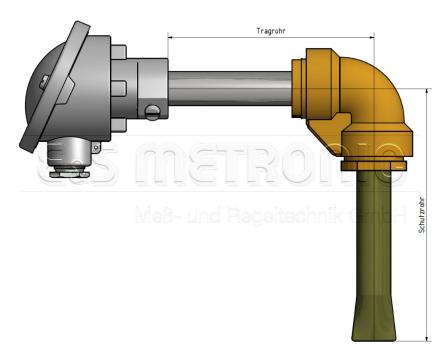
Werkstoff Nr. : 1.0305 (St 35.8), verzinkt
Anschlusskopf : Form A aus Leichtmetall
Verwendung : in Schnellstahlbädern

Größe	Thermodraht-Ø in mm	Schutzrohr Nennlänge in mm	Tragrohr Nennlänge in mm	Schutzmuffe Nennlänge in mm	LNr.
0	0,5	300	330	150	6-709
Α	0,5	500	500	300	6-710
В	0,5	710	570	400	6-711
0	0,35	300	330	150	6-712
Α	0,35	500	500	300	6-713
В	0,35	710	570	400	6-714

Andere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.



Schutz- und Tragrohr mit Winkelstück aus GTW 35 verbunden



**Thermopaar** : Fe-CuNi, 2,0 mm  $\emptyset$ 

**Schutzrohr** : 18 mm  $\emptyset$ , messstellenseitig plattgedrückt und dicht verschweißt

Werkstoff: Titan TN

**Halsstück** : unlegierter Stahl, 18 mm  $\emptyset$ , ca. 50 mm lang

**Tragrohr** : 22 x 18 mm  $\emptyset$ 

Werkstoff Nr. : 1.0305 (St 35.8), verzinkt
Anschlusskopf : Form A aus Leichtmetall

Verwendung : in Salzbädern

Größe	Thermopaar	Schutzrohr Nennlänge in mm	Tragrohr Nennlänge in mm	LNr.
Α	1	500	500	6-801
В	1	710	570	6-802
С	1	1.000	570	6-803
Α	2	500	500	6-804
В	2	710	570	6-805
С	2	1.000	570	6-806

Andere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Hermann-Löns-Straße • 39 D-59368 Werne **Tel.:** 02389 92860 - 0 • **Fax.:** 02389 92860 - 49 **Web:** www.es-metronic.de • **E-Mail:** zentrale@es-metronic.de

BANKVERBINDUNGEN:

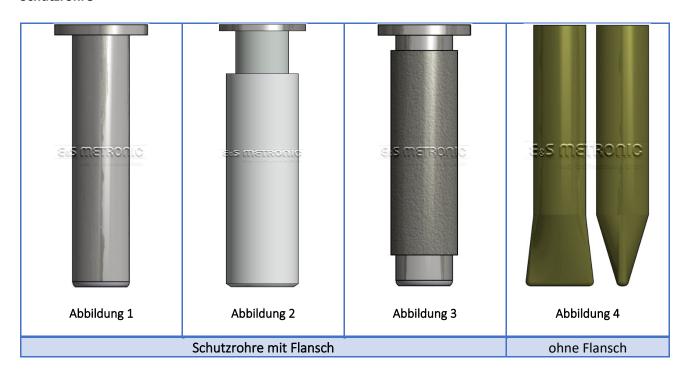
Sparkasse an der Lippe IBAN: DE33 4415 2370 0005 0007 40 BIC: WELADED1 LUN

Commerzbank Dortmund IBAN: DE75 4404 0037 0327 0121 00 BIC: COBADEFFXXX

EDILUN BIC: COBADEFFXX



#### Schutzrohre



Werkstoff	Ø in mm Größe				
		0	Α	В	С
		LNr.	LNr.	LNr.	LNr.
1.0305 (St 35.8),	22 x 18		6-1001	6-1002	
emailliert	(Abbildung 1)				
Reineisen	22 x 12		6-1003	6-1004	
	(Abbildung 1)				
1.4762	22 x 18		6-1005	6-1006	
(X 10 CrAlSi 25)	(Abbildung 1)				
Guß GG-22 aus	30 x 18		6-1007	6-1008	
dem Vollen gebohrt	(Abbildung 1)				
SL 25 aus dem	30 / 24 x 10		6-1009	6-1010	
Vollen gebohrt	(Abbildung 2)				
Eisen mit	18 x 9 /				
Schutzmuffe	26 x 19	6-1011	6-1012	6-1013	
	(Abbildung 3)				
Titan TN	18 x 15		6-1014	6-1015	6-1016
	(Abbildung 4)				

Hermann-Löns-Straße • 39 D-59368 Werne

Tel.: 02389 92860 - 0 • Fax.: 02389 92860 - 49

Web: www.es-metronic.de • E-Mail: zentrale@es-metronic.de



#### Isolierstäbe zur Isolation der Thermopaare in den Schutzrohren

Größe	Nennlänge in mm	Werkstoff	Ø in mm	LNr.
0	300	KER C 610	3,0	6-1101
Α	500	KER C 610	5,5	6-1102
Α	500	KER C 610	8,5	6-1103
Α	500	KER C 799	3,0	6-1104
Α	500	KER C 799	5,5	6-1105
Α	500	KER C 799	8,5	6-1106
В	710	KER C 610	5,5	6-1107
В	710	KER C 610	8,5	6-1108
В	710	KER C 799	3,0	6-1109
В	710	KER C 799	5,5	6-1110
В	710	KER C 799	8,5	6-1111

#### Isolierstäbe zur Isolation der Thermopaare in den Tragrohren

Größe	Nennlänge in mm	Werkstoff	Ø in mm	LNr.
0	330	KER C 610	8,5	6-1112
Α	500	KER C 610	5,5	6-1113
В	570	KER C 610	8,5	6-1114

#### **Keramische Innenschutzrohre**

Größe	Nennlänge in mm	Werkstoff	Ø in mm	LNr.
0	300	KER C 799	7 x 4	6-1201
0	300	KER C 610	15 x 11	6-1202
Α	500	KER C 610	10 x 7	6-1203
Α	500	KER C 610	15 x 11	6-1204
Α	500	KER C 799	7 x 4	6-1205
Α	500	KER C 799	10 x 6	6-1206
Α	500	KER C 799	15 x 10	6-1207
В	710	KER C 610	10 x 7	6-1208
В	710	KER C 610	15 x 11	6-1209
В	710	KER C 799	7 x 4	6-1210
В	710	KER C 799	10 x 6	6-1211
В	710	KER C 799	15 x 11	6-1212

Web: www.es-metronic.de • E-Mail: zentrale@es-metronic.de

BANKVERBINDUNGEN:

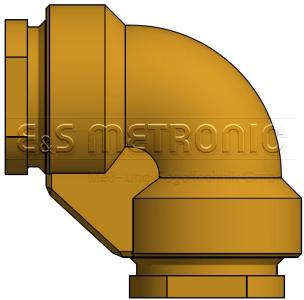
Sparkasse an der Lippe IBAN: DE33 4415 2370 0005 0007 40 BIC: WELADED1 LUN



#### **Tragrohre mit Flansch**

Größe	Nennlänge in mm	Werkstoff	Ø in mm	LNr.
0	330	Nr. 1.0305, verzinkt	22 x 18	6-1250
Α	500	Nr. 1.0305, verzinkt	22 x 18	6-1251
В	570	Nr. 1.0305, verzinkt	22 x 18	6-1252

#### Winkelstücke



Winkelstück aus GTW 35, verzinkt (ohne Einschraubnippel und Dichtungen)	LNr.	6-1280
Einschraubnippel passend für Rohr-Ø 22 mm	LNr.	6-1281
Einschraubnippel passend für Rohr-Ø 26 mm	LNr.	6-1282
Einschraubnippel passend für Rohr-Ø 28 mm	LNr.	6-1283
Dichtung	LNr.	6-1284

**BANKVERBINDUNGEN:** 

**BIC:** WELADED1LUN



#### **Thermopaare**

Größe	Thermolänge in mm	Thermopaar	Ø in mm	LNr.
0	670	Pt10%Rh-Pt	0,35	6-1301
0	670	Pt10%Rh-Pt	0,5	6-1302
Α	1.040	Fe-CuNi/L	3,0	6-1303
Α	1.040	NiCr-Ni	3,0	6-1304
Α	1.080	Pt10%Rh-Pt	0,35	6-1305
Α	1.080	Pt10%Rh-Pt	0,5	6-1306
Α	1.040	Fe-CuNi/L	2,0	6-1307
Α	1.040	NiCr-Ni	2,0	6-1308
В	1.320	Fe-CuNi/L	3,0	6-1309
В	1.320	NiCr-Ni	3,0	6-1310
В	1.360	Pt10%Rh-Pt	0,35	6-1311
В	1.360	Pt10%Rh-Pt	0,5	6-1312
В	1.320	Fe-CuNi/L	2,0	6-1313
В	1.320	NiCr-Ni	2,0	6-1314

Anschlussköpfe siehe Informationsliste 14



# Anhaltswerte für die Verwendung von Schutzrohrwerkstoffen in Salz- und Metallschmelzen

Salzschmelzen	Temperatur	Werkstoff
Salpeter	bis +550 °C	Reineisen
Cyan	bis +950 °C	Reineisen
Chlorid haltig	+600 bis +1.050 °C	Nr. 1.4821

Metallschmelzen	Temperatur	Werkstoff
Aluminium	bis +700 °C	Guss GG-22
Magnesium, Magnesium haltiges Aluminium	bis +700 °C	Reineisen
Lagermetall	bis +600 °C	Nr. 1.0305, emailliert
Blei	bis +600 °C	Nr. 1.0305, emailliert
Zink	bis +480 °C bis +600 °C	Nr. 1.0305, emailliert Reineisen
Zinn	bis +650 °C	Nr. 1.0305, emailliert
Kupfer	bis +1.250 °C	Nr. 1.4762 (X10CrAlSi25)
Messing	bis +900 °C	Nr. 1.4762 (X10CrAlSi25)

Weitere Werkstoffe finden Sie im Datenblatt Schutzrohre

Hermann-Löns-Straße • 39 D-59368 Werne **Tel.:** 02389 92860 - 0 • **Fax.:** 02389 92860 - 49 **Web:** www.es-metronic.de • **E-Mail:** zentrale@es-metronic.de

**BANKVERBINDUNGEN:** 

Sparkasse an der Lippe IBAN: DE33 4415 2370 0005 0007 40 BIC: WELADED1 LUN