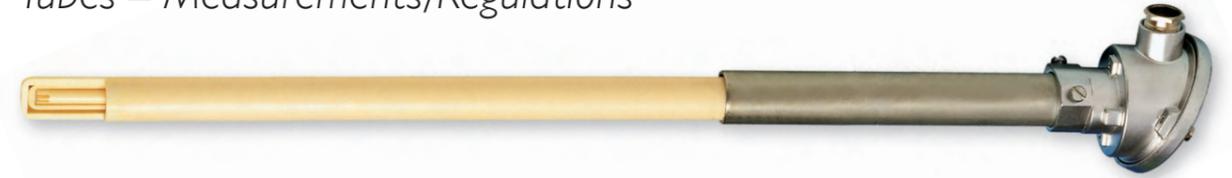


Rohre – Messen/Regeln  
Tubes – Measurements/Regulations



**Keramik-Schutzrohre / Ceramic Sheath Tubes**

<b>Alsint 99,7 Typ C 799</b>		<b>Pythagoras Typ C 610</b>		<b>Sillimantin 60 Typ C 530</b>	
nach/according to DIN EN 60672 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -Gehalt/content 99,7 %		nach/according to DIN EN 60672 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -Gehalt ca. /content approx. 60 %, Alkali-Gehalt/content 3 %		nach/according to DIN EN 60672 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -Gehalt/content 73 - 75 %	
Außen/outer x Innen/inner Ø mm		Außen/outer x Innen/inner Ø mm		Außen/outer x Innen/inner Ø mm	
0,8 x 0,3	12,0 x 8,0	0,8 x 0,3	14,0 x 10,0	15 x 10	
1,3 x 0,7	12,7 x 8,9	1,3 x 0,7	15,0 x 10,0	20 x 15	
1,6 x 1,0	14,0 x 10,0	1,6 x 1,0	15,0 x 11,0	22 x 17	
1,8 x 1,2	15,0 x 10,0	1,8 x 1,2	16,0 x 12,0	24 x 19	
2,0 x 1,0	17,0 x 12,0	2,0 x 1,0	17,0 x 12,0	26 x 18	
2,7 x 1,7	17,0 x 13,0	2,7 x 1,7	17,0 x 13,0	28 x 22	
3,0 x 2,0	17,5 x 11,1	3,0 x 2,0	17,5 x 11,1	30 x 23	
4,0 x 2,0	20,0 x 15,0	4,0 x 2,0	20,0 x 15,0		
5,0 x 3,0	24,0 x 18,0	5,0 x 3,0	24,0 x 19,0		
6,0 x 4,0	25,4 x 19,1	6,0 x 4,0	25,4 x 19,1		
8,0 x 5,0	26,0 x 20,0	8,0 x 5,0	26,0 x 18,0		
9,0 x 6,0	28,0 x 22,0	9,0 x 6,0	26,0 x 20,0		
9,6 x 6,4	30,0 x 23,0	10,0 x 6,0	28,0 x 22,0		
10,0 x 6,0		10,0 x 7,0	30,0 x 23,0		
10,0 x 7,0		12,0 x 8,0			
max. Länge/length 3500 mm*					

<b>Siliciumcarbid / Silicon Carbide</b>		<b>Halsic-R</b>		<b>Halsic-I</b>	
feine und grobe Struktur, SiC-Gehalt ca. 70 und 90 %, tongebunden <i>fine and course structure, SiC-content approx. 70 and 90%, clay-bound</i>		nach/according to DIN EN 12212 rekristallisiertes SiC, SiC-Gehalt ≥ 99 % <i>recrystallized SiC, SiC content ≥ 99%</i>		nach/according to DIN EN 12212 reaktionsgebundenes Si-infiltriertes SiC SiC-Gehalt ca. 90 %, freier Si-Gehalt ca. 10 % <i>reactionbound Si infiltrated SiC SiC content approx. 90%, Si free content ca. 10%</i>	
Außen/outer x Innen/inner Ø mm		Außen/outer x Innen/inner Ø mm		Außen/outer x Innen/inner x Länge/length Ø mm	
17 x 12	30 x 23	20 x 10	34 x 24	21 x 13 x 1100	
20 x 12	33 x 28	22 x 12	35 x 25	23 x 15 x 800	
20 x 15	35 x 27	25 x 15	38 x 25	26 x 18 x 600	
22 x 17	40 x 32	30 x 15	40 x 30	26 x 15 x 1030	
24 x 19	45 x 25	30 x 20	45 x 35	28 x 18 x 1100	
26 x 18	45 x 35	32 x 22	50 x 38	55 x 42 x 1200	
26 x 20	50 x 25			30 x 20 x 2000	
max. Länge/length 2000 mm*		max. Länge/length 2100 mm*			

\*abhängig vom Außendurchmesser / depending on outer diameter

Nicht in der Tabelle aufgeführte Abmessungen werden auf Anfrage angefertigt. Alle Rohre sind in folgenden Ausführungen lieferbar: beidseitig offen, einseitig geschlossen, beidseitig offen mit Flansch, einseitig geschlossen mit Flansch. Toleranzen werden nach DIN 40680 eingehalten. Engere Toleranzen auf Anfrage.

Dimensions not included in the table can be custom made upon request. All of the following tubes are available: both ends open, one end closed, both ends open with flange, one end closed with flange. Tolerances are in compliance with DIN 40680. Customized tolerances upon request.

## DIN-Abmessungen / DIN Measurements

**Abmessungen von keramischen Schutzrohren und Isolierteilen für Thermoelemente gemäß DIN 43724 und DIN 43725**  
**Measurements for ceramic sheath tubes and insulation components for thermoelements according to DIN 43724 and DIN 43725**

Werkstoffe für Isolierteile materials for insulation rods Typ C 610 oder / or Typ C 799 DIN EN 60672	Isolierstäbe mit 4 Bohrungen nach 4-bore insulation rods according to DIN 43725			für Draht for wire	Isolierrohrchen mit 1 Bohrung nach 1-bore insulation rods according to DIN 43725			für Draht for wire
	(d <sub>2</sub> ) Außen- outer Ø mm	(d <sub>3</sub> ) Durchf.- bore Ø mm	Länge length mm	Ø mm	(d <sub>1</sub> ) Außen- outer Ø mm	Innen- inner Ø mm	Länge length mm	Ø mm
	5,5	1,2	205 275 380 560 770	≤ 0,8	2,7 ± 0,2	1,7	5, 10, 25, 50	1,0 und and 1,38
	8,5	1,5	1060 1460 2060	≤ 0,8	4,0 ± 0,3	2,0	5, 10, 25, 50	1,38
					6,0 ± 0,3	4,0	5, 10, 25, 50	3,0

**Tabelle 1: Keramische Schutzrohre DIN 43724**  
**Table 1: ceramic sheath tubes DIN 43724**

DIN EN 60672	(d <sub>1</sub> ) Außen- outer Ø mm	(d <sub>2</sub> ) Innen- inner Ø mm	(L) Länge length mm	Temperaturwech- selbeständigkeit thermal shock resistance	Dichtheit permeability	zulässige Dauer- temperatur max. permissible continuous temp.
C 610	10	7	200, 270, 375, 530, 740, 1030	mittel bis gut medium to good	gasdicht gastight	1400 °C
	15	11	530, 740, 1030, 1430, 2030			
	24	19	530, 740, 1030, 1430			
C 530	26	18	530, 740, 1030, 1430	sehr gut very good	porös porous	1350 °C
C 799	10	6	200, 270, 375, 530	mittel medium	gasdicht gastight	1600 °C
	15	10	530, 740, 1030			
	24	18	530, 740, 1030, 1430			

**Tabelle 2 / Table 2**

Durchmesser d <sub>1</sub> mm diameter d <sub>1</sub> mm	Einschiebegeschwindigkeit cm/min insertion rate cm/min
10	100
15	50
24 und/and 26	1

### Ausführungen

**Unglasiert.** Zulässige Abweichung der Wanddicke nach DIN 40680 Teil 1, Genauigkeitsgrad grob. Zulässige Durchbiegung nach DIN 40680 Teil 2, Genauigkeitsgrad fein mit folgender Festlegung: Ein gerader Stab mit einem Durchmesser von 0,8 x (d<sub>1</sub> - 2s) muss sich bis zum Schutzrohrboden einführen lassen. Schutzrohrboden abgerundet mit gleichmäßigem Übergang zum zylindrischen Schutzrohrteil.

### Anforderungen

#### Temperaturwechselbeständigkeit:

Keine sichtbare Beschädigung nach durchgeführter Prüfung.

#### Formbeständigkeit:

Ursprüngliche Geradheit nach durchgeführter Prüfung.

#### Gasdichtheit:

Kein Luftaustritt während der Prüfung; gilt nur für die mit gasdicht gekennzeichneten Schutzrohre der Tabelle 1.

### Prüfungen

#### Temperaturwechselbeständigkeit:

Das Schutzrohr wird mit einer angepassten Einschiebe-  
geschwindigkeit (siehe Tabelle 2) mit dem geschlossenen  
Ende in die Hochtemperaturzone eines erwärmten Rohr-  
ofens eingeführt, der eine lichte Weite von 40 mm aufweist.  
Die Temperatur des Rohrofens entspricht der zulässigen  
Dauer-temperatur des Schutzrohres. Hierbei darf das  
Schutzrohr die Ofenwandung nicht berühren. Deshalb  
wird eine senkrechte Anordnung des Rohrofens empfohlen.  
Nach mindestens 20 Minuten Verweilzeit wird das Schutz-  
rohr mit der gleichen Geschwindigkeit wieder heraus-  
gezogen und frei hängend an ruhender Luft gekühlt.

#### Formbeständigkeit:

Das Schutzrohr wird waagrecht in den auch für die Prüfung  
der Temperaturwechselbeständigkeit verwendeten Rohr-  
ofen eingespannt und auf die zulässige Dauer-temperatur  
gebracht. Die Einwirkdauer muss 30 Minuten betragen.

#### Gasdichtheit:

Das Schutzrohr wird mit einem inneren Überdruck von  
2 Bar belastet und eine Minute lang in Wasser getaucht.

#### Anmerkung:

Die Prüfungen sollten in der angegebenen Reihenfolge  
durchgeführt werden. Bei waagrechtlicher Anordnung des  
Rohrofens können die Prüfungen auf Temperaturwechsel-  
beständigkeit und Formbeständigkeit gleichzeitig  
durchgeführt werden.

### Richtlinien

#### aus DIN 43724 Absatz 7 für die Auswahl der Schutzrohr-Werkstoffe:

- Alkali- und flusssäurefreie Gase bis 1.500 °C: Typ C 610
- Berührung mit Alkalidampf bis 1.500 °C: Typ C 799
- Gase aller Art bei Verwendung gasdichter Innenrohre bis 1.600 °C: Typ C 530
- Glasschmelzen bis 1.500 °C: Typ C 799

(keine allgemeingültigen Angaben, lediglich Anhaltspunkte)

### Designs

**Unglasiert.** Admissible tolerance of the wall thickness is in compliance with DIN 40680 Part 1, degree of accuracy: coarse. Admissible deflection is in compliance with DIN 40680 Part 2, degree of accuracy: fine, with the following specifications: A straight rod, diameter 0.8 x (d<sub>1</sub> - 2s), must be able to be inserted to the bottom of the sheath tube. The rounded bottom of the sheath tube informly becomes the cylindrical section of the sheath tube.

### Requirements

#### Thermal shock resistance:

No visible damage after test implementation.

#### Dimensional stability:

Original straightness after test implementation.

#### Gastightness:

No air is released during testing; only valid for the sheath tubes labelled gastight in table 1.

### Tests

#### Thermal shock resistance:

The sheath tube is inserted with the closed end into a 40 mm internal diameter tube furnace at a constant rate (table 2). The furnace is heated to the maximum permissible continuous temperature of the sheath tube. The sheath tube must not come in contact with the tube furnace, therefore a vertical setup of the tube furnace is recommended. After a minimum of 20 minutes holding time, the sheath tube is removed at the same rate and is hung freely in order to cool in calm air.

#### Dimensional stability:

The sheath tube is horizontally clamped into the tube furnace used for thermal shock resistance testing and is then heated to the maximum permissible continuous temperature. This procedure lasts for 30 minutes.

#### Gastightness:

The sheath tube is exposed to an inner overpressure of 2 bar, and then submersed in water for one minute.

#### Note:

The tests should be conducted in the abovementioned order. The thermal shock resistance tests and dimensional stability tests can be conducted simultaneously when the tube furnace is setup horizontally.

### Guidelines

#### for the selection of sheath tube materials according to DIN 43724, paragraph 7:

- Alkali- and hydrofluoric acid-free gases up to 1,500 °C: type C 610
- Contact with alkali vapours up to 1,500 °C: type C 799
- Gases of all kinds, if inner tubes are gastight, up to 1,600 °C: type C 530
- Melting glasses up to 1,500 °C: type C 799

(not general specifications; reference values only)

