

# Ultrahochreine (UHP) und hochreine Edelstahlrohre

Metrische und zöllige Größen



ROHRE  
WERKZEUGE  
SCHWEIßSYSTEM

- Edelstahl 316L
- Ultrahochreine, Koaxial-, chemisch gereinigte und passivierte und thermocouple-gereinigte Rohre
- Enden zum Orbitalschweißen vorbereitet
- Größen 6 bis 18 mm und 1/8 bis 1 Zoll
- Mit Größe, Werkstoff, Spezifikationen und Schmelzcode gekennzeichnet

## Werkstoffnormen

Zöllige Größen	Metrische und zöllige Größen
UNS S31603 ASTM A269 ASME SA213	UNS S31603 ASTM A269 ASME SA213 EN 1.4404 <sup>①</sup>

① W.-NR 1.4435 Werkstoff verfügbar auf Anfrage.

## Chemische Zusammensetzung

Element	Zusammensetzung für alle Größen Gew. %
Chrom	16,0 bis 18,0
Nickel	10,0 bis 15,0
Molybdän	2,00 bis 3,00
Mangan	2,00 max.
Silizium	0,75 max.
Kohlenstoff	0,035 max. <sup>①</sup>
Schwefel	0,005 bis 0,012 (nahtlos); 0,005 bis 0,017 (geschweißt); 0,030 max. (Thermocouple-gereingt)

① Rohre unter einem Außendurchmesser von 1/2 Zoll haben einen Kohlenstoffgehalt von bis zu 0,040 Gewicht %.

ROHRE  
WERKZEUGE  
SCHWEISSYSTEM

## Ultrahoheine Rohre

Swagelok® UHP-Edelstahlrohre haben elektropolierte Innenoberflächen von 0,25 µm / 10 µinch  $R_a$  max. und werden gemäß den in der Tabelle rechts angegebenen Spezifikationen gereinigt und verpackt.

Reinigung	Verpackung	Individuelle Zertifikate	Prozess- kennung
Mit 0,1 µm-gefiltertem, 18 MΩ-cm DI-Wasser, das auf 60°C erhitzt wurde; gespült mit erhitztem und gefiltertem Stickstoff	Die Enden sind mit Kappen verschlossen, die Rohre werden individuell doppelt verpackt, dann gebündelt in einem Reinraum der ISA Klasse 4 verpackt	Schmelzwerk-Testberichte Konformitätszertifikat <sup>①</sup>	E2
		Schmelzwerk-Testberichte Oberflächenrauheit Dimensionstoleranzen	E3

Die Prozessspezifikationen sind auf Anfrage erhältlich. Kontaktieren Sie Ihre autorisierte Swagelok Vertriebs- und Serviceniederlassung.

① Konformitätszertifikat für Oberflächenrauheit, Dimensionstoleranzen, Reinheitstest auf Feuchtigkeit und Partikel SEM-Löcher, Einschlüsse oder andere Rohrmaterialdefekte, XPS-Mindestverhältnisse von Chrom zu Eisen und Chromoxid zu Eisenoxid, Reigung mit DI-Wasser für Ausflusswiderstand.

## Bestellinformationen, Abmessungen und Druckraten

Wählen Sie eine Grundbestellnummer aus und fügen Sie eine Prozesskennung aus der obenstehenden Tabelle hinzu. Beispiel: 6L-T4-S-035-20-E2

### Zöllige Größen

Die zulässigen Arbeitsdrücke werden mit einem S-Wert von 20000 psi (137,8 MPa) für ASTM A269 Rohre bei -28 bis 37°C (-20 bis 100°F) berechnet, wie in ASME B31.3 und ASME B31.1 aufgeführt.

Die Rohrlänge beträgt 20 ft (6,096m).

Rohr-AD Zoll	Rohr- wand- stärke Zoll	Grundbestellnummer	Gewicht lb/ft	Arbeits- druck psig
<b>316L Nahtlos</b>				
1/4	0,035	6L-T4-S-035-20-	0,080	5100
3/8	0,035	6L-T6-S-035-20-	0,127	3300
1/2	0,049	6L-T8-S-049-20-	0,236	3700
3/4	0,065	6L-T12-S-065-20-	0,476	3300
1	0,065	6L-T16-S-065-20-	0,813	2400
<b>316L Geschweißt</b>				
1 1/2	0,065	6L-T24-W-065-20-	0,996	1250
2	0,065	6L-T32-W-065-20-	1,34	950

### Zöllige Koaxial-Größen

Prozessrohre sind aus nahtlosem Edelstahl 316L. Mantelrohre sind aus 316L und geschweißt.

Die Rohrlänge beträgt 20 ft (6,096m).

Prozessrohr		Mantelrohr		Bestellnummer	Gewicht lb/ft
AD Zoll	Wand- stärke Zoll	AD Zoll	Wand- stärke Zoll		
1/4	0,035	1/2	0,049	6L-CXT4-S-035-20-	0,320
3/8	0,035	5/8	0,049	6L-CXT6-S-035-20-	0,490
1/2	0,049	3/4	0,065	6L-CXT8-S-049-20-	0,720
3/4	0,065	1	0,065	6L-CXT12-S-065-20-	1,29
1	0,065	1 1/4	0,065	6L-CXT16-S-065-20-	1,52

## Ultrahochreine Rohre

### Bestellinformationen, Abmessungen und Druckraten

#### Metrische Größen

Die zulässigen Arbeitsdrücke basieren auf Gleichungen aus ASME B31.3 und ASME B31.1 für EN ISO 1127 Rohre (D4, T4 Toleranz für 6 bis 12 mm; D4, T3 Toleranz 14 bis 50 mm) unter Verwendung eines Belastungswerts von 137,8 MPa (20000 psi) und einem Zugwiderstand von 516,4 MPa (74900 psi), sofern nicht anders angegeben.

Die Rohrlänge beträgt 6 m.

Rohr-AD mm	Rohr-wand-stärke mm	Bestellnummer	Gewicht kg/m	Arbeits-druck bar
<b>316L Nahtlos</b>				
6	1,0	6L-T6M-S-1.0M-6M-	0,125	420
8	1,0	6L-T8M-S-1.0M-6M-	0,175	310
10	1,0	6L-T10M-S-1.0M-6M-	0,225	240
12	1,0	6L-T12M-S-1.0M-6M-	0,275	200
18	1,5	6L-T18M-S-1.5M-6M-	0,619	200

#### Zöllige Größen

Die zulässigen Arbeitsdrücke werden mit einem S-Wert von 20000 psi (137,8 MPa) für ASTM A269 Rohre bei -28 bis 37°C (-20 bis 100°F) berechnet, wie in ASME B31.3 und ASME B31.1 aufgeführt.

Die Rohrlänge beträgt 6 m.

Rohr-AD Zoll	Rohr-wand-stärke Zoll	Grundbestellnummer	Gewicht kg/m	Arbeits-druck psig
<b>316L Nahtlos</b>				
1/4	0,035	6L-T4-S-035-6M-	0,12	5100
3/8	0,035	6L-T6-S-035-6M-	0,19	3300
1/2	0,049	6L-T8-S-049-6M-	0,35	3700
3/4	0,065	6L-T12-S-065-6M-	0,71	3300
1	0,065	6L-T16-S-065-6M-	1,2	2400
<b>316L Geschweißt</b>				
1 1/2	0,065	6L-T24-W-065-6M-	1,5	1250
2	0,065	6L-T32-W-065-6M-	2,0	950

ROHRE  
WERKZEUGE  
SCHWEIßSYSTEM

#### Zöllige Koaxial-Größen

Prozessrohre sind aus nahtlosem Edelstahl 316L. Mantelrohre sind aus 316L und geschweißt.

Die Rohrlänge beträgt 6 m.

Prozessrohr		Mantelrohr		Bestellnummer	Gewicht kg/m
AD Zoll	Wand-stärke Zoll	AD Zoll	Wand-stärke Zoll		
1/4	0,035	1/2	0,049	6L-CXT4-S-035-6M-	0,48
3/8	0,035	5/8	0,049	6L-CXT6-S-035-6M-	0,73
1/2	0,049	3/4	0,065	6L-CXT8-S-049-6M-	1,1
3/4	0,065	1	0,065	6L-CXT12-S-065-6M-	1,9
1	0,065	1 1/4	0,065	6L-CXT16-S-065-6M-	2,3

### Druckraten bei erhöhten Temperaturen

Um die Druckraten für erhöhte Temperaturen gemäß B31.3 und B31.1 zu ermitteln, werden die in den obigen Bestellnummertabellen angegebenen Druckraten mit den Faktoren aus der Tabelle rechts multipliziert.

Temperatur		Faktor
°F	°C	
200	93	1,00
400	204	0,96
600	315	0,85
800	426	0,79
1000	537	0,76

#### Beispiel:

Rohr aus Edelstahl 316 mit 1/2 Zoll AD × 0,049 Zoll Wandstärke bei 537°C (1000°F)

- Der zulässige Arbeitsdruck bei -28 bis 37°C (-20 bis 100°F) beträgt 3700 psig (**Zöllige Größen**, Seite 190).
- Der Temperaturfaktor für 537°C (1000°F) beträgt 0,76:  
3700 psig × 0,76 = 2812 psig

Der zulässige Arbeitsdruck für ein Rohr aus Edelstahl 316 mit 1/2 Zoll AD × 0,049 Zoll Wandstärke bei 537°C (1000°F) beträgt 2812 psig.

## Chemische gereinigte und passivierte und Thermocouple-gereinigte Rohre

### Chemisch gereinigte und passivierte

Rohre erfüllen die Anforderungen von ASTM G93, Level A für nichtflüchtige Rückstände und von CGA G4.1.

**Thermocouple-gereinigte** Rohre erfüllen die Reinheitsanforderungen von ASTM A632-S3.

Rohre	Verarbeitung Rohinnenoberfläche	Verpackung	Verarbeitung Rohraußenoberfläche	Prozesskennung
Nahtlos, chemisch gereinigt und passiviert	20 µin. / 0,51 µm $R_a$ max.	Enden sind mit Polyamid-Nylon-Folie und Polyethylenkappen geschützt; Rohre sind einzeln in verschweißten Polyethylenbeuteln verpackt	Matt	G20
	32 µin. / 0,76 µm $R_a$ max.			G30
Nahtlos, Thermocouple-gereinigt	Standardoberflächenbehandlung (siehe ASTM A269)	Die Enden sind mit Polyethylenkappen geschützt; Rohre sind gebündelt in verschweißten Polyethylenbeuteln verpackt		G

### Bestellinformationen, Abmessungen und Druckraten

Wählen Sie eine Grundbestellnummer aus und fügen Sie eine Prozesskennung aus der obenstehenden Tabelle hinzu.

Beispiel: 6L-T6M-S-1.0M-6M-G20

#### Zöllige Größen

Die Rohrlänge beträgt 20 ft.

Rohr-AD Zoll	Rohr-wand-stärke Zoll	Grundbestellnummer	Gewicht lb/ft	Arbeits-druck psig
1/8	0,020	6L-T2-S-020-20-	0,022	6000
	0,028	6L-T2-S-028-20-G <sup>①</sup>	0,029	8500
1/4	0,035	6L-T4-S-035-20-	0,080	5100
3/8	0,035	6L-T6-S-035-20-	0,127	3300
1/2	0,049	6L-T8-S-049-20-	0,236	3700
	0,065	6L-T8-S-065-20-	0,302	5100
3/4	0,065	6L-T12-S-065-20-	0,476	3300
1	0,065	6L-T16-S-065-20-G20 <sup>②</sup>	0,649	2400

① Nur Thermocouple-gereinigt erhältlich. Angegebene Bestellnummer verwenden.

② Nur mit G20-Prozess erhältlich. Angegebene Bestellnummer verwenden.

#### Metrische Größen

Die Rohrlänge beträgt 6 m.

Rohr-AD mm	Rohr-wand-stärke mm	Bestellnummer	Gewicht kg/m	Arbeits-druck bar
6	1,0	6L-T6M-S-1.0M-6M-	0,125	420
8	1,0	6L-T8M-S-1.0M-6M-	0,175	310
10	1,0	6L-T10M-S-1.0M-6M-	0,225	240
12	1,0	6L-T12M-S-1.0M-6M-	0,275	200
18	1,5	6L-T18M-S-1.5M-6M-	0,619	200

#### Zöllige Größen

Die Rohrlänge beträgt 6 m.

Rohr-AD Zoll	Rohr-wand-stärke Zoll	Grundbestellnummer	Gewicht lb/ft	Arbeits-druck psig
1/8	0,020	6L-T2-S-020-6M-	0,03	6000
	0,028	6L-T2-S-028-6M-G <sup>①</sup>	0,04	8500
1/4	0,035	6L-T4-S-035-6M-	0,12	5100
3/8	0,035	6L-T6-S-035-6M-	0,19	3300
1/2	0,049	6L-T8-S-049-6M-	0,35	3700
	0,065	6L-T8-S-065-6M-	0,45	5100
3/4	0,065	6L-T12-S-065-6M-	0,71	3300
1	0,065	6L-T16-S-065-6M-G20 <sup>②</sup>	0,97	2400

① Nur Thermocouple-gereinigt erhältlich. Angegebene Bestellnummer verwenden.

② Nur mit G20-Prozess erhältlich. Angegebene Bestellnummer verwenden.

### Standard-Instrumentierungsrohre

Bestellnummern und vollständige Informationen über 316 /316L und 304 /304L Standardinstrumentierungsrohre finden Sie im Swagelok Katalog *Nahtlose Edelstahlrohre in metrischen und zölligen Größen* (MS-01-181G4), Seite 178.

## Über dieses Dokument

Vielen Dank für das Herunterladen dieses elektronischen Kataloges. Es ist ein Kapitel eines größeren gedruckten Buches –dem Swagelok Produkt Katalog. Elektronische Dateien wie diese werden aktualisiert wenn neue oder überarbeitete Informationen verfügbar sind und können so aktueller als die gedruckte Version sein.

Die Swagelok Company ist ein wichtiger Entwickler und Hersteller von Fluidsystemlösungen, die Produkte, Bauteile und Dienstleistungen für die Forschung, Instrumentierung sowie die Industriezweige Biopharmazie, Öl- und Gasgewinnung, Petrochemie, alternative Kraftstoffe und Halbleiter umfassen. Mit seinen Werken für Produktion, Forschung, Service und Vertrieb unterstützt Swagelok ein weltweites Netzwerk von über 200 autorisierten Vertriebs- und Servicezentren in 57 Ländern.

Auf der Swagelok Website können Sie Ihre autorisierte Swagelok Vertriebsniederlassung finden. Dort erhalten Sie Antworten auf Ihre Fragen bezüglich Produkteigenschaften, technischen Daten, Bestellnummern und allen weiteren Produktinformationen. Auf dieser Seite erfahren Sie auch mehr über den weiten Bereich der Serviceleistungen, die Sie exklusiv bei den Swagelok Vertriebs- und Servicecentern erhalten können.

### Sichere Produktauswahl:

**Bei der Auswahl von Produkten muss das gesamte Systemdesign berücksichtigt werden, um eine sichere, störungsfreie Funktion zu gewährleisten. Der Systemdesigner und der Benutzer sind für Funktion, Materialverträglichkeit, entsprechende Leistungsdaten und Einsatzgrenzen sowie für die vorschriftsmäßige Handhabung, den Betrieb und die Wartung verantwortlich.**

## Garantieinformationen

Swagelok Produkte fallen unter die eingeschränkte Swagelok Nutzungsdauergarantie. Für eine Kopie besuchen Sie bitte die Swagelok Website oder kontaktieren Sie Ihre autorisierte Swagelok Vertretung.

Swagelok, Ferrule-Pak, Goop, Hinging-Colleting, IGC, Kenmac, Micro-Fit, Nupro, Silver Goop, Snoop, SWAK, VCO, VCR, Ultra-Torr, Whitey—TM Swagelok Company  
Atlas—TM Asahi Glass Co., Ltd.  
ASCO, El-O-Matic—TM Emerson  
AutoCAD—TM Autodesk, Inc.  
CSA—TM Canadian Standards Association  
CR-288—TM Jetaion Solutions, Inc.  
Dyneon, TFM—TM Dyneon  
Elgiloy—TM Elgiloy Limited Partnership  
FM—TM FM Global  
Grafoil—TM GrafTech International Holdings, Inc.  
Kalrez, Krytox, Viton—TM DuPont  
MAC—TM MAC Valves, Inc.  
Membralox—TM Pall Corporation  
Microsoft, Windows—TM Microsoft Corp.  
PH 15-7 Mo, 17-7 PH—TM AK Steel Corp  
picofast—Hans Turck KG  
Pillar—TM Nippon Pillar Packing Company, Ltd.  
Rapid Tap—TM Relton Corporation  
Raychem—Tyco Electronics Corp.  
SAF 2507—TM Sandvik AB  
Simriz—TM Freudenberg-NOK  
SolidWorks—TM SolidWorks Corporation  
Torlon—TM Amoco Performance Products, Inc.  
Torx—TM Textron, Inc.  
UL—Underwriters Laboratories, Inc.  
Xylan—TM Whitford Corporation