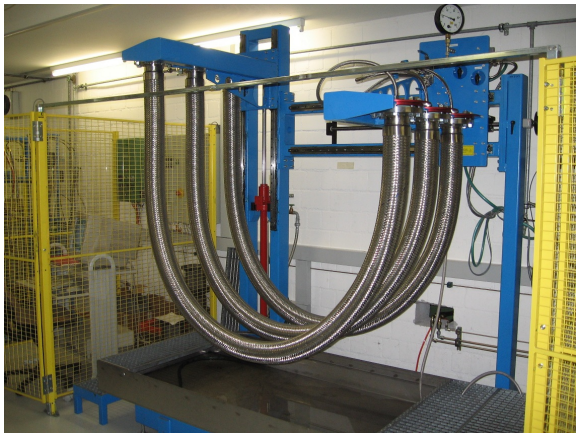


BOA Technische Information
Metallschläuche und Metallschlauchleitungen

AUSFÜHRUNG:

Wellschlauch-Werkstoffe

Hochwertige Chrom-Nickel-Stähle
1.4541 (ähnlich AISI 321)
1.4571 (ähnlich AISI 316 Ti)
1.4404 (ähnlich AISI 316 L)

Spezialwerkstoffe auf Anfrage

Umflechtung

Mit einem Stahldrahtgeflecht kann die Druckfestigkeit in verschiedenen Stufen (TYP A, B oder C) erhöht werden. Dabei entsteht eine kraftschlüssige Verbindung zwischen den beidseitigen Anschlussteilen, die durch die Aufnahme der Druckreaktionkräfte eine unkontrollierte Längung der Schlauchleitung verhindert. Dazu wird hochwertiger Chrom-Nickel-Stahl 1.4301 (ähnlich AISI 304) verwendet.

Schutzschlauch

Als mechanischer Schutz für robusten Einsatz kann die Schlauchleitung zusätzlich mit einer Schutzdrahtspirale und/oder einem Schutzschlauch versehen werden. Mit an den Schlauchenden angebrachten Knickschutzspiralen kann die Biegebeanspruchung weiter reduziert werden.

Längentoleranzen

Die Totallänge einer Schlauchleitung bewegt sich in einem Toleranzfeld von –1% bis +3%.

Isolation

Auf Anfrage

BEGRIFFE/ DEFINITIONEN:

Schläuche, Schlauch

Meterware ohne Anschlussteile, Ausgangsmaterial (Halbfabrikat) für die Montage.

Montage

Bestücken von Schläuchen mit Armaturen durch Schweissen, Löten oder Pressen und alle dazugehörenden Vorbereitungs- und Nacharbeiten.

Schlauchleitung

Fertig montierter Schlauch, mit oder ohne Umflechtung, mit Armaturen versehen und geprüft.

Nenndruck PN

Zulässiger Auslegungsdruck bei einer Umgebungs-/Betriebstemperatur von □□= 20°C ohne dynamische Beanspruchung.

max. zulässiger Betriebsdruck

Der zulässige Betriebsdruck $p_{max, zul}$ berechnet sich unter Berücksichtigung aller Betriebseinflüsse wie folgt:

$$p_{max, zul} = PN \cdot k_t \cdot k_d$$

PN: theoretisch maximaler Betriebsdruck gemäss Katalogtabellen
k_t: Temperaturabminderungsfaktor
k_d: dynamischer Abminderungsfaktor

Temperaturabminderungsfaktor k_t

Abminderungsfaktoren für Werkstoffe und/oder Temperaturen nach Norm ISO 10380. Wenn Wellschlauch und Umflechtung nicht aus dem gleichen Werkstoff bestehen, soll der niedrigste Wert berücksichtigt werden.

Temperaturabminderung k_t		Betriebstemperatur [°C]													
		-200	20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
Material	1.4571	1	1	0.90	0.81	0.76	0.72	0.69	0.65	0.63	0.61	0.59	0.59	0.58	A
	1.4541	1	1	0.92	0.83	0.78	0.74	0.7	0.67	0.64	0.62	0.61	0.60	0.59	A
	1.4404	1	1	0.88	0.74	0.67	0.62	0.58	0.54	0.52	0.50	0.48	0.47	0.47	A
	1.4301	1	1	0.88	0.73	0.66	0.60	0.56	0.52	0.50	0.48	0.47	0.46	0.42	A

A = Rückfrage beim Hersteller erforderlich

Fortsetzung nächste Seite

Dynamischer Abminderungsfaktor K_d

Abminderungsfaktoren für verschiedene Einsatzarten.

dynamische Abminderung k_d		Bewegung		
		keine Vibrationen; gering, langsam	Vibrationen; häufig, gleichförmig	starke Vibrationen; rhythmisch und stossartig
Strömung	statisch oder langsam und gleichförmig	1	0.8	0.4
	pulsierend und ungleichförmig	0.8	0.63	0.32
	rhythmisch und stossartig	0.32	0.2	auf Anfrage

Biegeradius

Radius eines Kreisbogens bezogen auf die Schlauchachse. Die ISO-Norm unterscheidet zwischen dem statischen – für einmalige Bewegung (Biegeprobe) – und dem dynamischen – für häufige Bewegungsabläufe und/oder Druckimpulse (Ermüdungsprobe) – Biegeradius. Eine Unterschreitung des min. Biegeradius verkürzt die Lebensdauer der Schlauchleitung.

Lebensdauer

Unter dem Begriff Lebensdauer ist die Anzahl Zyklen zu verstehen, bis der Schlauch undicht wird, sich äusserlich stark verändert hat oder vom vorgesehenen Biegeradius eine Reduktion >50% eintritt.

Druckverlust

Metallschlauchleitungen haben aufgrund des Wellenprofiles einen höheren Durchflusswiderstand als glatte Rohrleitungen. Dabei spielen Nennweite, Medium und Durchflussmenge ein Rolle. Bei kurzen Schlauchleitungen kann dieser Druckverlust vernachlässigt werden, er sollte jedoch bei grossen Längen überprüft werden.

TYPENPRÜFUNG:
Auslegung und Typenprüfung erfolgen nach der ISO-Norm 10380.

Berstdruckprobe

Prüfung mit Wasser bei Raumtemperatur. Ein gerades Schlauchstück mit einer Länge - entsprechend der 10-fachen Nennweite - jedoch nicht kürzer als 500mm, wird bis zum Auftreten einer Undichtheit einer hydraulischen Druckprobe unterzogen. Der so festgestellte Berstdruck darf nicht geringer sein als der 4-fache zulässige Nenndruck PN gemäss Tabelle.

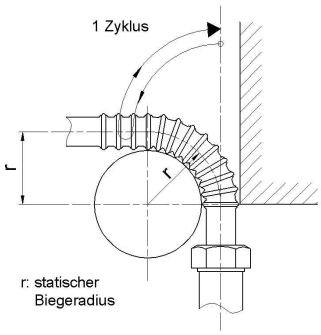
Biegeprobe

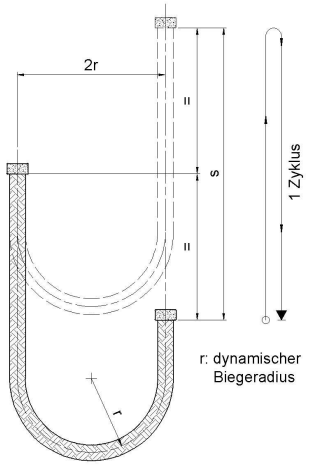
Drucklose Prüfung gemäss nebenstehender Skizze. Der Prüfling wird um ein Formstück gebogen, dessen Radius bzw. Durchmesser gemäss Definition Biegeradien (stat.) ausgelegt ist. Die Prüfung besteht aus 10 Zyklen (Hin- und Herbewegung). Bewegungsfrequenz: 5 - 25 Zyklen/Minute.

Ermüdungsprobe (U-Bogen)

Prüfung mit Wasser bei Raumtemperatur. Prüfdruck nach Tabelle (Nenndruck PN). Bewegungsablauf gemäss nebenstehender Skizze. Achsabstand entspricht doppeltem dyn. Biegeradius nach Tabelle. Hub s: 8-fache Nennweite DN bzw. min. 250mm. Bewegungsfrequenz: 5 - 30 Zyklen/Minute.
Prüfungsdauer: 10'000 Zyklen (Hin- und Herbewegung) - Prüfungsabbruch bei Undichtheit oder Reduktion des Biegeradius >50%.

Typenprüfung:





Technische Änderungen vorbehalten
15-07