

Dokumentation

Hydraulikschläuche und Edelstahl-Wellenschlauchleitungen

- Typ ... SN ..., ... TE ..., 1 TF ..., 4 SP ..., 4 SH ... -



1. Inhalt

1. Inhalt	1
2. Richtlinien für Behandlung und Einbau von Metallschläuchen	1
2. Allgemeines	1
3. Lagerung	1
4. Montage	1
5. Inbetriebnahme/Betrieb	1
6. Wartung	2
7. Richtlinien für Behandlung und Einbau von Metallschläuchen	2
8. Einbauvorschriften für Hydraulikschläuche und Edelstahl-Wellschlauchleitungen	3
9. Praktische Hinweise zur Bestimmung von Schlauchanschlüssen	4
10. Technische Daten für Hochdruckschläuche mit Drahtgeflecht-Einlage	5
11. Technische Daten für Hydraulikschläuchleitungen mit Druckträgern aus hochfestem Textilgeflecht	6
12. Technische Daten für 1-fach-edelstahlumflochtene Teflon-Schläuche und Ringwellschläuche	7
13. Technische Daten für Höchstdruckschläuche mit 4-Drahtspiral-Einlage	7

2. Allgemeines

Schläuche dienen zur Energieübertragung von flüssigen und gasförmigen Medien. Die richtige Schlauchauswahl ist eine wesentliche Voraussetzung für den störungsfreien und langlebigen Einsatz. Genaue Dimensionierung ermöglicht den besonders wirtschaftlichen Einsatz, auch unter schwierigsten Bedingungen.

Die Schlauchleitungen werden gemäß den vorliegenden Bestellangaben ausgelegt. Die Fertigung wird durch fachkundiges Personal, mit bewährten und zugelassenen Fertigungsverfahren durchgeführt.

Bei der Schlauchauswahl sind daher folgende allgemeine Kriterien zu prüfen.

2.1. Besondere Bedingungen (elektronische Aufladung hoher Abtrieb, gesetzliche Vorschriften)

2.2. Innendurchmesser

Der Innendurchmesser muss groß genug für den gewünschten Volumenstrom sein. Dies verringert Druckverluste sowie Beschädigungen des Schlauches durch Strömungsturbulenzen und zusätzliche Erwärmung.

2.3 Mediumbeständigkeit

Die Mediumbeständigkeit muss gewährleistet werden.

2.4. Temperaturbereich

Der zulässige Temperaturbereich muss beim Medium und bei der Umgebung eingehalten werden. Bei Dauerbetrieb im Maximalbereich muss abhängig vom individuellen Einsatz mit einer Verkürzung der Lebensdauer gerechnet werden.

2.5. Betriebsdrücke

Die zulässigen Betriebsdrücke der einzelnen Schlauchtypen sind Maximalwerte und dürfen nicht überschritten werden. Druckspitzen, die die Angaben überschreiten, verkürzen die Lebensdauer des Schlauches.

2.6. Die Schlauchflexibilität

Die Schlauchflexibilität (Biegeradius) spielt oft eine entscheidende Rolle beim Einbau.

3. Lagerung

Ein ausreichender Schutz gegen Beschädigungen, Verschmutzungen, Witterungseinflüsse etc. ist vorzusehen, insbesondere sind Einwirkungen von Chloriden, Bromiden, oder Jodiden sowie von Fremd- bzw. Flugrost zu vermeiden.

Die Schlauchleitungen sind spannungs- und knickfrei zu lagern. Die minimalen statischen Biegeradien bei Lagerung in gewickelter Form dürfen nicht unterschritten werden.

4. Montage

Die Ausführung der Montagen ist durch fachkundiges Personal auszuführen.

Die Richtlinien für die Behandlung und Einbau von Metallschläuchen sind zu beachten. Keine axiale Beanspruchung auf Torsion. Der minimale statische und dynamische Biegeradius ist einzuhalten.

Vor Inbetriebnahme ist der feste Sitz der lösbareren Verbindungen zu prüfen.

Einbau und Inbetriebnahme beschädigter Schlauchleitungen ist untersagt.

Bei Arbeiten an der Anlage sind die Schlauchleitungen gegen Schweißspritzen und Schleifstäube abzudecken.

5. Inbetriebnahme/Betrieb

Bei Inbetriebnahmen sind Druckstöße sowie Überschreiten der zulässigen Grenzwerte durch Trägheit des Systems zu vermeiden. Die Schlauchleitungen dürfen nur entsprechend ihrer Konzeption verwendet werden (bestimmungsgemäße Verwendung bezüglich Druck, Temperatur, Medium, Bewegung). Die Beständigkeit der mediumdurchströmten Werkstoffe werden hinsichtlich der genannten Druchflussmediums überprüft. Eine eindeutige Aussage der Beständigkeit der Schlauchleitungen kann aber i.d.R. mit letzter Sicherheit nur über Erfahrungen aus dem Betrieb gewonnen werden. Verkrustungen der durchgeleiteten Medien können zu Korrosionsschäden führen. Weiterhin vermindern Verkrustungen die Flexibilität der Schlauchleitung und führen somit zum vorzeitigen Ausfall.

Bei hohen Betriebstemperaturen besteht Verbrennungsgefahr bei Berührung der Schlauchleitung aufgrund guter Wärmeleitfähigkeit metallischer Werkstoffe. Entsprechende Maßnahmen (Berührungsschutz, Warnhinweise, Absperrungen) sind vorzusehen.

Die Bewegung der Schlauchleitung darf nicht behindert werden. Es besteht die Gefahr von Reibverschleiß.

Ein Sicherheitsdatenblatt für das Betriebsmedium ist bereitzuhalten.

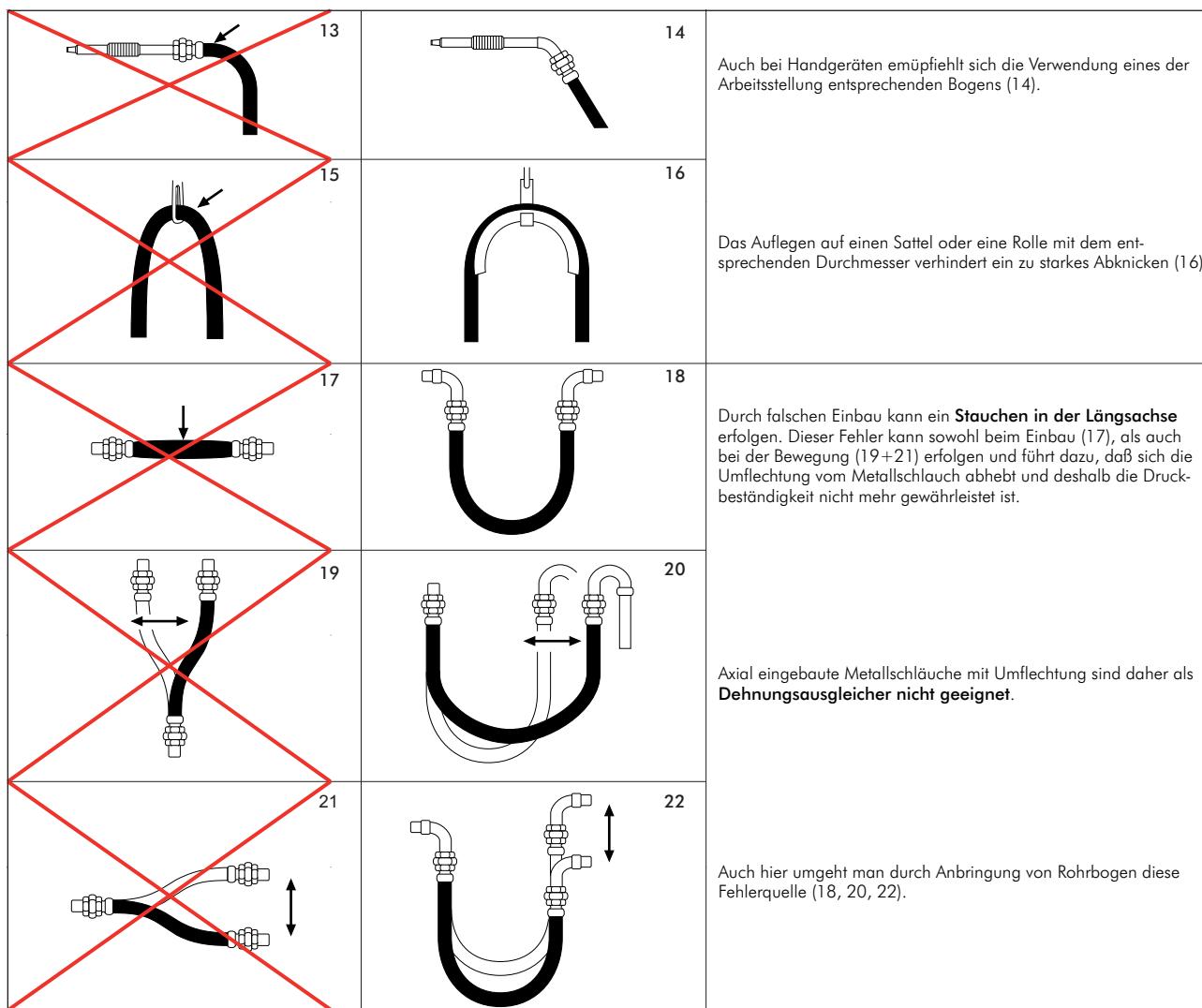
6. Wartung

Prüfristen für äußere und innere Besichtigungen sind in Abhängigkeit von der Beanspruchung und dem Grad der Gefährdung festzulegen. Der arbeitsichere Zustand ist von einer befähigten Person zu überprüfen. Schlauchleitungen mit beschädigtem Geflecht sind sofort auszutauschen. Reparaturen zur Beseitigung von Leckagen an den Schlauchleitungen sowie an den Verbindungsteilen durch Schweißen, Anbringen von Bandagen etc. sind nicht zulässig. Beschädigungen durch mechanische Reinigungsmethoden, Verwendung ungeeigneter Reinigungsmittel etc. sind zu vermeiden.

7. Richtlinien für Behandlung und Einbau von Metallschläuchen

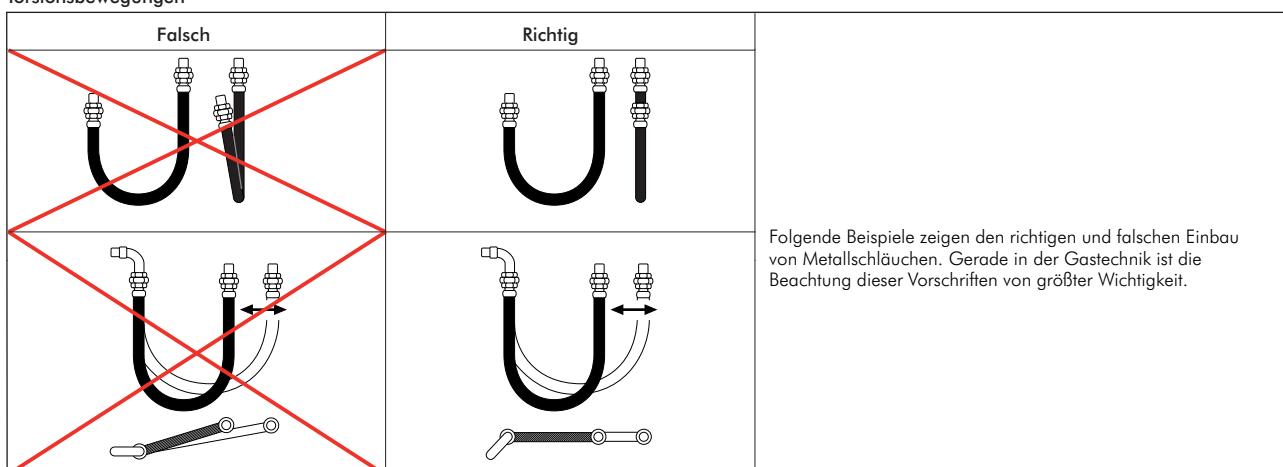
Die folgenden Beispiele zeigen Ihnen, wie Metallschläuche fachgerecht behandelt und eingebaut werden, und welche Fehler vermieden werden müssen.

Falsch	Richtig	
		In aufgerolltem Zustand entsteht durch Ziehen an den Enden eine für Metallschläuche schädliche Torsionsbeanspruchung , und der kleinste zulässige Biegeradius wird unterschritten (1+3). Durch richtiges Auf- und Abrollen wird dieser Fehler vermieden (2+4).
		Durch Verwendung einer zu kleinen Länge wird der Metallschlauch an den Anschlussstellen abgeknickt (5). Der aus dem zulässigen Biegeradius errechneten Länge ist pro Anschlussseite ein gerades Stück von 3-5x NW zuzuschlagen (6). Durch die Wahl eines größeren Biegeradius als dem kleinstzulässigen erhöht sich die Lebensdauer wesentlich.
		Durch falschen Einbau der Metallschläuche entsteht eine zu starke Biegebeanspruchung hinter den Anschlüssen (7, 9, 11, 13, 15). Durch Anbringen von Rohrbogen vermeidet man diese Fehler (8, 10, 12).



8. Einbauvorschriften für Hydraulikschläuche und Edelstahl-Wellenschlauchleitungen

Torsionsbewegungen

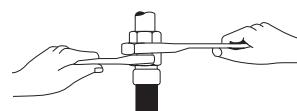


Größter Einbaufehler ist, wenn der Metallschlach Verdrehungen während des Betriebes und bei der Montage ausgesetzt wird.

Torsionsbewegungen führen zur baldigen Zerstörung der Schlauchleitung.

Auf jeden Fall ist darauf zu achten, dass die Rohrachsen parallel laufen bzw. die Metallschlauchachsen und die Bewegungsrichtung in einer Ebene liegen.

Bei der Montage ist der Schlauch mit einem zweiten Werkzeug (Schraubenschlüssel, Zange, u.a.) festzuhalten, siehe Skizze.



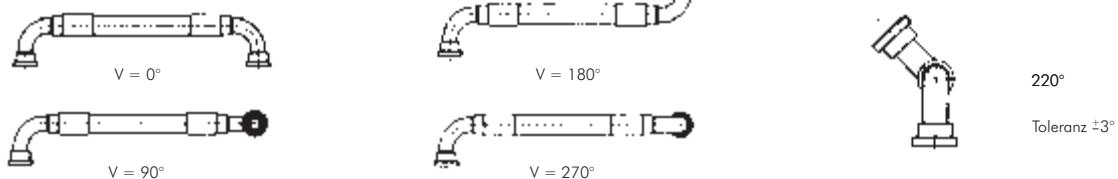
Alle Angaben verstehen sich als unverbindliche Richtwerte! Für nicht schriftlich bestätigte Datenauswahl übernehmen wir keine Haftung. Druckangaben beziehen sich, soweit nicht anders angegeben, auf Flüssigkeiten der Gruppe II bei +20°C.

9. Praktische Hinweise zur Bestimmung von Schlauchanschlüssen

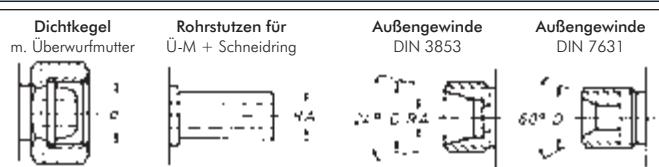
Messbeispiele - Schlauchleitungen



Verdrehwinkel (Winkelversatz bei zwei Bogenarmaturen)



Anschlüsse mit metrischem Gewinde



Gewinde			DIN 7606/7631		Schneidringverschraubung ISO 8434, RA/Baureihe sehr leicht			Schneidringverbindung französisch GAZ RA	
Nennmaß	D	d	Nennweite	Schneidringverschraubung ISO 8434, RA/Baureihe sehr leicht	leicht	schwer	GAZ RA		
M 8 x 1	8,0	6,9	DN 2,5	4 LL					
M 10 x 1	10,0	8,9	DN 3	6 LL					
M 12 x 1	12,0	10,9		8 LL					
M 12 x 1,5	12,0	10,4	DN 4		6 L				
M 14 x 1,5	14,0	12,4	DN 6		8 L	6 S			
M 16 x 1,5	16,0	14,4	DN 8		10 L	8 S	1/8"	10,00	
M 18 x 1,5	18,0	16,4	DN 10		12 L	10 S			
M 20 x 1,5	20,0	18,4				12 S	1/4"	13,25	
M 22 x 1,5	22,0	20,4	DN 12		15 L	14 S			
M 24 x 1,5	24,0	22,4				16 S	3/8"	16,75	
M 26 x 1,5	26,0	24,4	DN 16		18 L				
M 30 x 1,5	30,0	28,4	DN 20				1/2"	21,25	
M 30 x 2	30,0	27,8			22 L	20 S			
M 36 x 1,5	36,0	34,4					3/4"	26,75	
M 36 x 2	36,0	33,8			28 L	25 S			
M 38 x 1,5	38,0	36,4	DN 25						
M 42 x 2	42,0	39,8				30 S			
M 45 x 1,5	45,0	43,3	DN 32				1"	33,50	
M 45 x 2	45,0	42,8			35 L				
M 52 x 1,5	52,0	50,4	DN 40				1 1/4"	42,25	
M 52 x 2	52,0	49,8			42 L	38 S			

Anschlüsse mit SAE-Flanschen

Flansch Nenn- gröÙe	Kenn- gröÙe	Standard-Baureihe				Hochdruck-Baureihe			
		3000 PSI			6000 PSI				
A	B	C	E	A	B	C	E		
1/2"	8	38,1	17,5	30,2	6,7	40,5	18,2	31,7	7,8
3/4"	12	47,6	22,2	38,1	6,7	50,8	23,8	41,3	8,8
1"	16	52,4	26,2	44,5	8,0	57,2	27,8	47,6	9,5
1 1/4"	20	58,7	30,2	50,8	8,0	66,7	31,8	54,0	10,3
1 1/2"	24	69,9	35,7	60,3	8,0	79,4	36,5	63,5	12,6
2"	32	77,8	42,9	71,4	9,5	96,8	44,5	79,4	12,6
3"	48	106,4	61,9	101,6	9,5				

Alle Angaben verstehen sich als unverbindliche Richtwerte! Für nicht schriftlich bestätigte Datenauswahl übernehmen wir keine Haftung. Druckangaben beziehen sich, soweit nicht anders angegeben, auf Flüssigkeiten der Gruppe II bei +20°C.

10. Technische Daten für Hochdruckschläuche mit Drahtgeflecht-Einlage

Werkstoffe: Synthetischer Innen- und Außengummi eine bzw. zwei geflochtene Stahldrahteinlagen, Decke ozon- und witterungsbeständig

Temperaturbereich: -40°C bis max. +100°C, kurzzeitig bis max. +125°C

Beständigkeit: Hydrauliköle auf Mineralölbasis, Luft**, Vakuum*** (max. -0,83 bar gemäß SAE 100 R4), Wasser, Schmier- und Kraftstoffe

Lieferform: Herstellungsbedingt können wir nicht ausschließen, dass die Ware in Teilstücken geliefert wird. Wir versuchen max. 3 Teilstücke zu liefern, wobei keines der Teilstücke kürzer als 3 mtr. ist.

** Schlauch muss geprickt werden, *** gilt nicht für die Typen 1 SN 38 und 1 SN 51



1 SN - ein Stahlgeflecht

EN 853

Einsatzbereich: Hochdruckhydrauliksysteme

Typ	DN	Schlauch Ø innen	Schlauch Ø außen	Betriebs- druck	Berstdruck	min. Biegeradius	Size Kenng.
1 SN 6	6	6,4	13,0	225 bar	1000 bar	100	4
1 SN 8	8	7,9	14,6	215 bar	950 bar	114	5
1 SN 10	10	9,5	17,0	180 bar	800 bar	127	6
1 SN 12	12	12,7	20,1	160 bar	680 bar	178	8
1 SN 16	16	15,9	23,3	130 bar	600 bar	200	10
1 SN 19	19	19,0	27,3	105 bar	500 bar	240	12
1 SN 25	25	25,4	35,1	90 bar	360 bar	300	16
1 SN 31	31	31,8	43,3	65 bar	260 bar	419	20
1 SN 38	38	38,1	49,7	50 bar	260 bar	500	24
1 SN 51	51	50,8	63,1	40 bar	250 bar	630	32



Waschschläuche bis +150°C

Werkstoffe: Synthetischer Innengummi, eine bzw. zwei geflochtene Stahldrahteinlagen, Außendecke aus Kautschuk.

Temperaturbereich: -40°C bis max. +150°C

Einsatzbereich: für Hochdruckreiniger mit hohen Betriebsdrücken und -temperaturen in Verbindung mit handelsüblichen Reinigungsmitteln.

Lieferform: Herstellungsbedingt können wir nicht ausschließen, dass die Ware in Teilstücken geliefert wird. Wir versuchen max. 3 Teilstücke zu liefern, wobei keines der Teilstücke kürzer als 3 mtr. ist.

Typ	DN	Betriebs- druck	Size Kenng.
ein Metallgeflecht und schwarze Oberdecke (Standard)			
1 SN 6-150 W	6	210 bar	4
1 SN 8-150 W	8	210 bar	5
1 SN 10-150 W	10	210 bar	6
ein Metallgeflecht und blaue Oberdecke für Lebensmittelbetriebe*			
1 SN 6-150 BLAU W	6	210 bar	4
1 SN 8-150 BLAU W	8	210 bar	5
1 SN 10-150 BLAU W	10	210 bar	6
1 SN 12-150 BLAU W	12	180 bar	8
doppeltes Metallgeflecht und blaue Oberdecke für Lebensmittelbetriebe*			
2 SN 8-150 BLAU W	8	400 bar	5



* Die blaue Oberfläche hinterlässt keine Farbstreifen auf feuchtem Hallenboden



2 SN - zwei Stahlgeflechte

EN 853

Einsatzbereich: Hochdruckhydrauliksysteme

Typ	DN	Schlauch Ø innen	Schlauch Ø außen	Betriebs- druck	Berstdruck	min. Biegeradius	Size Kenngr.
schwarze Oberdecke							
2 SN 6	6	6,4	14,7	400 bar	1750 bar	50	4
2 SN 8	8	7,9	16,3	350 bar	1480 bar	60	5
2 SN 10	10	9,5	18,7	350 bar	1400 bar	70	6
2 SN 12	12	12,7	21,8	350 bar	1400 bar	89	8
2 SN 16	16	15,9	25,0	250 bar	1020 bar	100	10
2 SN 19	19	19,0	29,0	215 bar	900 bar	130	12
2 SN 25	25	25,4	36,8	175 bar	670 bar	160	16
2 SN 31	31	31,8	47,0	140 bar	600 bar	419	20
2 SN 38	38	38,1	53,4	100 bar	500 bar	500	24
2 SN 51	51	50,8	66,2	90 bar	420 bar	630	32
blaue Oberdecke für erhöhte Temperaturen (-55°C bis max. +135°C, kurzfristig bis max. +150°C, kein Wasser!)							
2 SN 8 BLAU	8	7,9	16,6	350 bar	1400 bar	115	5
2 SN 10 BLAU	10	9,5	19,0	330 bar	1320 bar	130	6
2 SN 12 BLAU	12	12,7	22,2	275 bar	1100 bar	180	8
2 SN 16 BLAU	16	15,9	25,4	250 bar	1000 bar	200	10
2 SN 19 BLAU	19	19,0	29,3	215 bar	850 bar	240	12
2 SN 25 BLAU	25	25,4	37,0	165 bar	650 bar	300	16
2 SN 31 BLAU	31	31,8	47,0	125 bar	500 bar	420	20



11. Technische Daten für Hydraulikschläuchleinheiten mit Druckträgern aus hochfestem Textilgeflecht

Hydraulikschläuchleinheiten mit Druckträgern aus hochfestem Textilgeflecht

Temperaturbereich: -40° bis max. +100°C; kurzzeitig bis max. +125°C (Wasser bis max. +70°C / Diesel bis max. +93°C)

Einsatzbereich: Mitteldruck-Hydrauliksysteme

Beständigkeit: Hydrauliköle auf Mineralölbasis, Wasser, Dieselöle, Rapsöl, Wasser-Ölemulsionen

Lieferform: Herstellungsbedingt können wir nicht ausschließen, dass die Ware in Teilstücken geliefert wird. Wir versuchen max. 3 Teilstücke zu liefern, wobei keines der Teilstücke kürzer als 3 mtr. ist.

Vorteile: • Hohe Flexibilität, kleine Biegeradien, geringes Gewicht, keine Übertragung von Vibrationen

1 TE - ein hochfestes Textilgeflecht

SAE 100 R6 / EN 854

Typ	DN	Schlauch Ø innen	Schlauch Ø außen	Betriebs- druck	Berstdruck	min. Biegeradius	Size Kenngr.
1 TE 5	5	4,8	10,8	25 bar	100 bar	35	3
1 TE 6	6	6,4	12,4	25 bar	100 bar	45	4
1 TE 8	8	7,9	13,9	20 bar	80 bar	65	5
1 TE 10	10	9,5	15,5	20 bar	80 bar	75	6
1 TE 12	12	12,7	19,4	16 bar	64 bar	90	8
1 TE 16	16	15,9	22,9	16 bar	64 bar	115	10
1 TE 19	19	19,0	26,0	12 bar	32 bar	135	12
1 TE 25	25	25,4	32,0	12 bar	32 bar	165	16



2 TE - ein hochfestes Textilgeflecht

EN 854

Typ	DN	Schlauch Ø innen	Schlauch Ø außen	Betriebs- druck	Berstdruck	min. Biegeradius	Size Kenngr.
2 TE 5	5	4,8	11,8	80 bar	320 bar	35	3
2 TE 6	6	6,4	13,4	75 bar	300 bar	40	4
2 TE 8	8	7,9	14,9	68 bar	270 bar	50	5
2 TE 10	10	9,5	16,5	63 bar	250 bar	60	6
2 TE 12	12	12,7	19,7	58 bar	230 bar	70	8
2 TE 16	16	15,9	23,9	50 bar	200 bar	90	10
2 TE 19	19	19,0	27,0	45 bar	180 bar	110	12
2 TE 25	25	25,4	33,4	40 bar	160 bar	150	16



3 TE - zwei hochfeste Textilgeflechte

EN 854

Typ	DN	Schlauch Ø innen	Schlauch Ø außen	Betriebs- druck	Berstdruck	min. Biegeradius	Size Kenngr.
3 TE 6	6	6,4	14,4	145 bar	580 bar	45	4
3 TE 8	8	7,9	16,9	130 bar	520 bar	55	5
3 TE 10	10	9,5	18,5	110 bar	440 bar	70	6
3 TE 12	12	12,7	21,7	93 bar	370 bar	85	8
3 TE 16	16	15,9	25,9	80 bar	320 bar	105	10
3 TE 19	19	19,0	29,0	70 bar	280 bar	130	12
3 TE 25	25	25,4	35,9	55 bar	220 bar	150	16
3 TE 31	31	31,8	42,3	45 bar	180 bar	190	20



Alle Angaben verstehen sich als unverbindliche Richtwerte! Für nicht schriftlich bestätigte Datenauswahl übernehmen wir keine Haftung. Druckangaben beziehen sich, soweit nicht anders angegeben, auf Flüssigkeiten der Gruppe II bei +20°C.

12. Technische Daten für 1-fach-edelstahlumflochtene Teflon-Schläuche* und Ringwellschläuche

1 TF - PTFE-Schläuche mit Edelstahlumflechtung

Werkstoffe: Drahtumflechtung: 1.4306, Seele: PTFE

Temperaturbereich: -60°C bis max. +220°C

Betriebsdruck: bei -60°C bis max. +120°C: 100% des Tabellenwertes

über +120°C: abzügl. 1% des Tabellenwertes je zusätzliches Grad Temperatur

Bewährter Einsatz bei: Lebensmittelverarbeitung, Labor- und Medizintechnik, Vulkanisierpressen, Dampfbügelmaschinen sowie Reinigungsanlagen, bei denen hohe chemische Beständigkeit, thermische Stabilität, Elastizität und Witterungsbeständigkeit unerlässlich sind.

Typ	DN	Schlauch Ø innen	Schlauch Ø außen	PTFE Wandstärke	Betriebs- druck	Berst- druck	min. Biegeradius
1 TF 6	6	6,45 - 6,96	8,83 - 9,86	0,75	224 bar	672 bar	67
1 TF 8	8	8,15 - 8,66	10,54 - 11,56	0,60	207 bar	621 bar	102
1 TF 10	10	9,75 - 10,30	12,15 - 13,20	0,65	183 bar	552 bar	133
1 TF 12	12	13,00 - 13,60	16,00 - 17,20	0,90	161 bar	483 bar	152
1 TF 16	16	16,40 - 17,12	19,20 - 20,50	0,90	114 bar	345 bar	178
1 TF 19	19	19,30 - 20,32	22,40 - 23,90	1,00	103 bar	310 bar	203
1 TF 25	25	25,60 - 26,62	29,00 - 30,50	1,20	80 bar	241 bar	305



13. Technische Daten für Höchstdruckschläuche mit 4-Drahtspiral-Einlage

Höchstdruckschläuche mit 4-Drahtspiral-Einlage

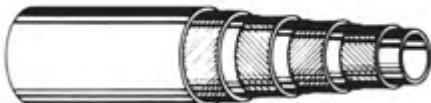
Werkstoffe: Synthetischer Innen- und Außengummi

Temperaturbereich: -40° bis max. +100°C, kurzzeitig bis max. +125°C

Einsatzbereich: Hochdruckhydrauliksysteme

Beständigkeit: Hydrauliköle auf Mineralölbasis, Luft*, Wasser, Schmier- und Kraftstoffe, Bioöle

Lieferform: Herstellungsbedingt können wir nicht ausschließen, dass die Ware in Teilstücken geliefert wird. Wir versuchen max. 3 Teilstücke zu liefern, wobei keines der Teilstücke kürzer als 3 mtr. ist.



4 SP - 4 Drahtspiralen

EN 856

Typ	DN	Schlauch Ø innen	Schlauch Ø außen	Betriebs- druck	Berstdruck	min. Biegeradius	Size Kenngr.
4 SP 6	6	6,4	17,6	485 bar	2400 bar	100	4
4 SP 10	10	9,5	21,0	450 bar	2000 bar	110	6
4 SP 12	12	12,7	24,2	420 bar	1750 bar	120	8
4 SP 16	16	16,0	27,6	380 bar	1600 bar	140	10
4 SP 19	19	19,0	31,7	380 bar	1600 bar	170	12
4 SP 25	25	25,4	39,0	320 bar	1400 bar	340	16
4 SP 31	31	31,8	49,7	210 bar	1250 bar	460	20



* Schlauch muss geprickt werden

4 SH-Super-Höchstdruckschläuche

EN 856

Typ	DN	Schlauch Ø innen	Schlauch Ø außen	Betriebs- druck	Berstdruck	min. Biegeradius	Size Kenngr.
4 SH 19	19	19,0	31,9	420 bar	1750 bar	210	12
4 SH 25	25	25,4	38,1	385 bar	1750 bar	220	16
4 SH 31	31	31,8	45,0	350 bar	1400 bar	420	20
4 SH 38	38	38,1	52,4	300 bar	1250 bar	560	24



* Schlauch muss geprickt werden