SERTO®

Kompendium SERTO

Inhaltsverzeichnis

Seite

Technische Informationen 4
Funktionsprinzip SERTO
Montageanleitungen

Edelstahl 22
Verschraubungen

Messing 24
Verschraubungen

Messing chemisch vernickelt 26
Verschraubungen

Messing SAE 28
Verschraubungen und Zubehör

Aluminium 30
Verschraubungen

Kunststoff PVDF 32
Verschraubungen

Kunststoff PA 34
Verschraubungen

Ventile 36
- Messing
- Edelstahl
- PVDF
- PA
- Zubehör

Schnellkupplungen 54
- Edelstahl
- PVDF
- Messing
- Zubehör

Seite

Stecktüllen 65
- Messing CV
- PVDF

Adapter 66
- Messing
- Edelstahl
- Aluminium
- Kunststoff
- Diverses

Rohre, Schläuche 71
- Kunststoff
- Edelstahl
- Jacoflon

Rohrschellen 80

Montagezubehör 83
- Vormontagewerkzeuge
- Ergänzungsprogramm

Dienstleistungen 86
- Reinigungen
- Oberflächenveredelung
- Sonderkonstruktionen
- Project Engineering
- Einbaufertige Baugruppen
- Biegen

Anhang 91
- Technische Erläuterungen
- Beständigkeitstabelle

Technische Informationen

Funktionsprinzip SERTO
Montageanleitungen

Übersicht

		Seite
Das SERTO System		**5**
SERTO Baukasten und Funktionsprinzip		**7**
Anwendungsbeispiele und Kombinationsmöglichkeiten für metallische Verschraubungen		**8**
Montageanleitung	Messing / Edelstahl / Aluminium	**12**
Montageanleitung	Kunststoff PVDF / PA	**15**
Rohrempfehlungen		**17**
Drehmomente für Einschraubgewinde		**19**
Übersicht Temperaturen, Druckauswertungsgrad, Betriebsdruck		**21**

SERTO – das System

Radial (de-)montieren – verbinden und sparen

Mit den radial (de-)montierbaren Klemmring-Verschraubungen von SERTO reduzieren Sie Ihren Aufwand beim Einbau und insbesondere bei Wartungsarbeiten. Rohre müssen weder verbogen noch durchtrennt werden und sind ebenso wie die Verschraubungen wiederverwendbar – so sparen Sie Zeit und Geld.

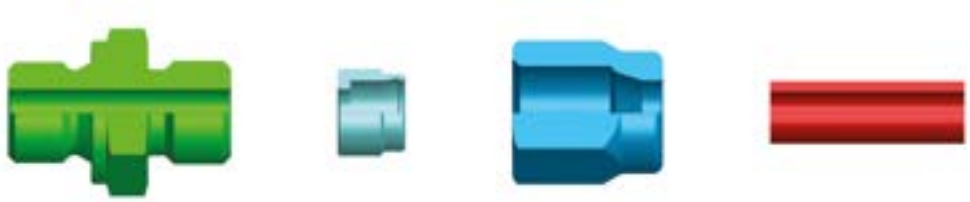
1)
Ausbaubares Leitungssystem mit SERTO Verschraubung gelöst.

Ihr Nutzen:
- kürzest mögliche Verbindung
- minimierte Kosten
- optimaler KV-Wert

2)
Ausbaubares Leitungssystem mit Konusverschraubung gelöst.

Nachteil:
- Kostenaufwand für Rohrbiegen
- längeres Rohr
- reduzierter KV-Wert

Bestandteile



Grundteil | Klemmring | Anschlussmutter | Rohr / Schlauch *

Verschraubung vor Montage

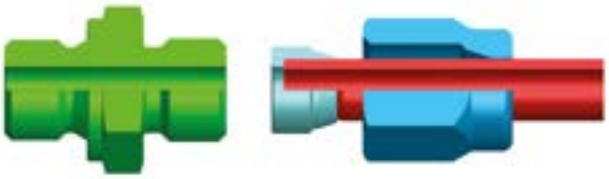
Ansicht der montagefertig gelieferten Verschraubung

Verschraubung nach Montage

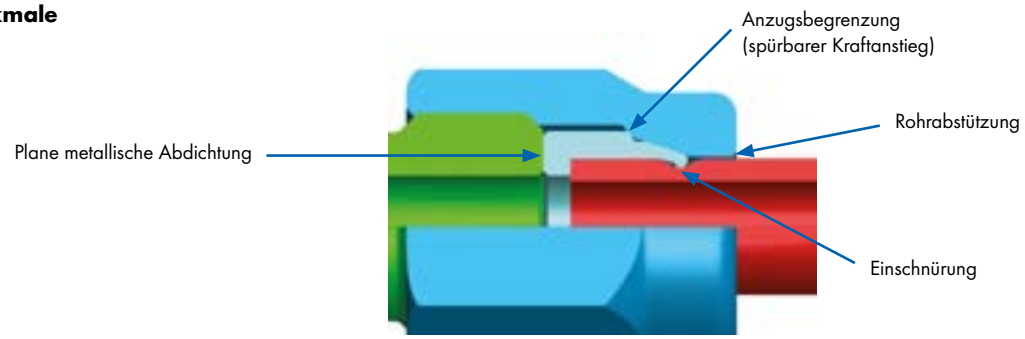
Ansicht der fertig montierten Verschraubung

Verschraubung nach Demontage

Ansicht einer demontierten Verschraubung



Funktionsmerkmale



* Stützhülse vorsehen für dünnwandige und/oder weiche Rohre sowie Kunststoffrohre

SERTO Baukasten

SERTO Komponenten lassen sich wie in einem Baukasten miteinander kombinieren. Wichtige Grundelemente des Standardprogramms sind die verschiedenen Verschraubungstypen (gerade, Winkel-, Schott-, Schwenk-, T-, Kreuzverschraubungen, etc.). Kombiniert mit Anschlussteilen von SERTO entstehen unzählige, individuelle Lösungen, die metallisch dicht, radial (de-)montierbar, sehr kompakt und sofort lieferbar sind.

Anschlussmöglichkeit 1

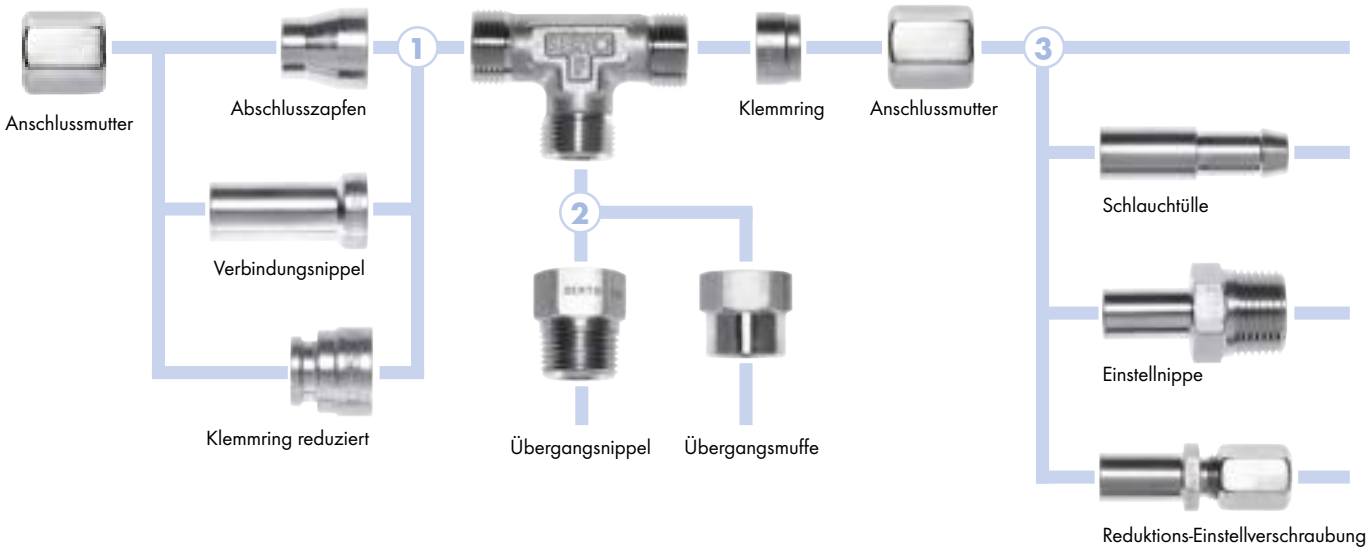
Anschlussteil ersetzt den Klemmring – anstelle des Standard-Klemmringes verwenden Sie
- Abschlusszapfen, um eine Leitung vorübergehend zu verschliessen
- Verbindungsnippel als Ersatz für ein kurzes Rohrstück
- Reduzierklemmringe, um bis zu 2 Anschlussgrössen zu reduzieren

Anschlussmöglichkeit 2

Anschlussteil ersetzt Klemmring und Anschlussmutter – anstelle von Mutter und Klemmring verwenden Sie
- Übergangsnippel für den Wechsel auf andere Gewindearten und -grössen
- Übergangsmuffen für den Wechsel auf andere Gewindearten und -grössen

Anschlussmöglichkeit 3

Anschlussteil wird mit dem SERTO Standardanschluss montiert – zusätzlich zum SERTO Standardanschluss verwenden Sie
- Schlauchtüllen zum Anschluss eines Schlauches
- Einstellnippel mit einem imitierten Rohransatz für einen einstellbaren Anschluss
- Reduktions-Einstellverschraubungen zum Anschluss von kleineren Rohrdurchmessern



Funktionsprinzip

Halten auf Glattrohr

Der Klemmring wird beim Anziehen der Mutter durch den Innenkonus verformt und schnürt das Rohr, ohne eine Kerbe zu bilden, leicht ein. Die

Metallisch dicht

Die Verformungskräfte werden durch den Konus der Mutter aufgeteilt. Die radiale Komponente erzeugt im Bereich der Einschnürung eine hohe Flächenpressung auf das Rohr, die axiale wirkt auf die Stirnfläche des Klemmringes, so dass die metallische Dichtung mit der Planfläche des SERTO Grundteils gewährleistet ist.

Leckraten bis 10^{-9} mbar l/s.

Radial demontierbare Stossverbindung

Vor der Demontage brauchen keine Rohrleitungen verschoben oder verbogen zu werden. Mit SERTO werden alle Komponenten bequem radial demontiert.

Wiederholte Montage und Demontage

Die Dichtheit der SERTO Anschlüsse auch nach mehreren Wiederholmontagen beruht auf der Elastizität des Klemmringes.

Bis zu 25 Wiederholmontagen sind möglich.

Sicherheit der SERTO Rohrverbindung

SERTO Rohrverbindungen sind widerstandsfähig gegen Vibrationen, Druckschläge und Temperaturwechsel. Sie gewährleisten auch bei anspruchsvollen Anwendungen höchste Sicherheit.

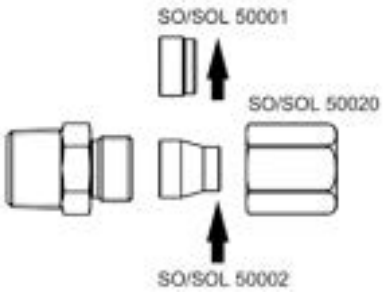
Anwendungsbeispiele und Kombinationsmöglichkeiten für metallische Verschraubungen

Klemmring reduziert

Anwendungsbeispiele:

Einstufige Reduktionen von Rohranschlüssen sind auf einfachste Art durch Auswechseln der normalen gegen die reduzierten Klemmringe möglich.

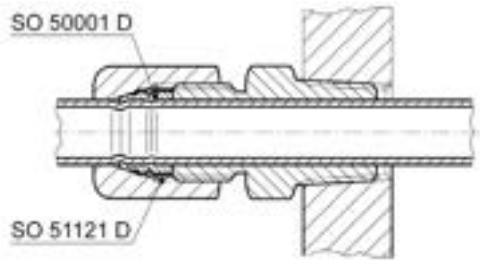
Beispiel:
Reduktion eines Rohranschlusses 15 mm auf 12 mm:
Klemmring SO 50001-15 austauschen gegen SO 50001-15-12 RED. Anschlussmutter SO 50020-15 bleibt.



Klemmring für Thermofühler

Anwendungsbeispiele:

Messleitungen können durch den Klemmring ohne Innenbund durchgesteckt werden. Durchgangsverschraubungen für Messleitungen sind auch erhältlich. Bei Bestellung ist die Typennummer der Standard Verschraubung zusätzlich mit "D" zu ergänzen, z.B. SO 51121-8-1/4 D.



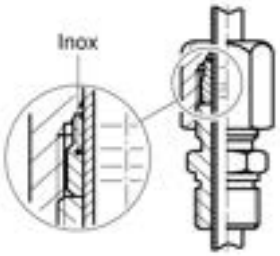
Temperatur bis +300 °C

Der Klemmring presst sich bei der ersten Montage – durch Anziehen der Mutter – auf das Rohr bleibend auf, es entsteht eine metallische Dichtung.

Die Verbindung kann durch Lösen der Mutter demontiert werden, wobei allerdings der Klemmring auf dem Rohr haften bleibt. Es ist nach der Erstmontage kein Verschieben des Rohres möglich.

Für nachträgliches Verschieben des Klemmringes wird der Einsatz der Durchgangsverschraubungen mit PTFE-Klemmring SO 51194-D-PTFE empfohlen.

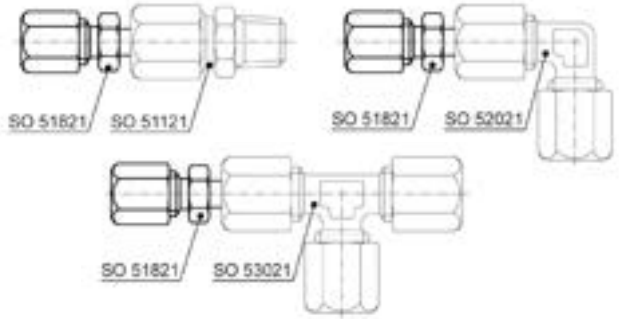
Für die Grösse M6x0.75 empfiehlt sich die Verwendung der Dichtung SO 40507. Bei Bedarf ist die entsprechende Dichtung separat zu bestellen.



Reduktions-Einstellverschraubung

Anwendungsbeispiele:

Die Reduktion SO 51821 lässt sich mit allen SERTO-Verschraubungen kombinieren. Die zylindrische Andrehung Ad wird in die Grösse d des SERTO-Anschlusses SO 50021 gesteckt und angezogen, somit ergeben sich weitere Rohrreduktionen.

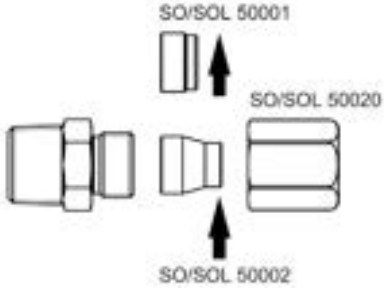


Abschlusszapfen

Anwendungsbeispiele:

Der Abschlusszapfen lässt sich in jede Verschraubung anstelle eines Klemmringes der gleichen Grösse einsetzen. Wird ein reduzierter Klemmring durch einen Abschlusszapfen ersetzt, so muss immer von der Grösse der Anschlussmutter ausgegangen werden.

Montagehinweis: Anschlussmutter mit ca. ⅛ Umdrehungen anziehen.



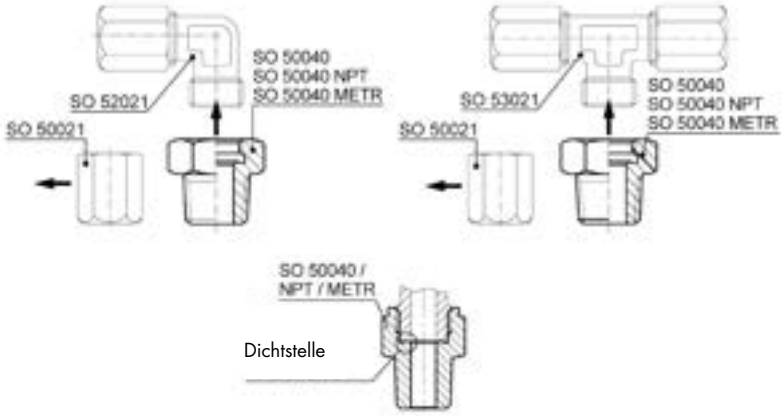
Übergangsnippel

Anwendungsbeispiele:

Der Übergangsnippel kann auf jedes SERTO-Formteil mit dem passenden zylindrischen Gewinde geschraubt werden und muss mit ca. ⅛ - ¼ Umdrehungen angezogen werden.

Dichtungsprinzip: Bei der Montage drückt sich die Dichtkante des Übergangsstückes in das SERTO-Formteil ein, dadurch entsteht eine einwandfreie Dichtung.

Wir empfehlen eine zusätzliche Schmierung auf der Planfläche.



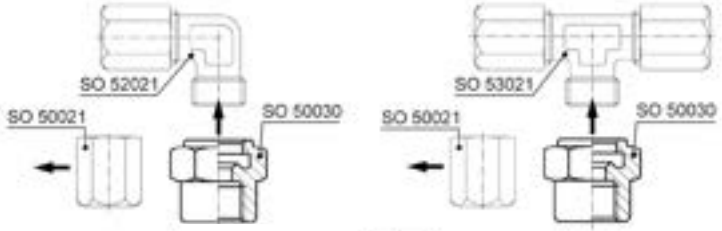
Übergangsmuffe

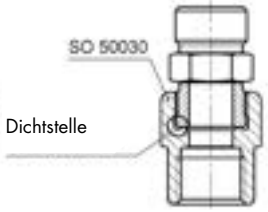
Anwendungsbeispiele:

Die Übergangsmuffe kann auf jedes SERTO-Formteil mit dem passenden zylindrischen Gewinde geschraubt werden und muss mit ca. ⅛ - ¼ Umdrehungen angezogen werden.

Dichtungsprinzip: Bei der Montage drückt sich die Dichtkante des Übergangsstückes in das SERTO-Formteil ein, dadurch entsteht eine einwandfreie Dichtung.

Wir empfehlen eine zusätzliche Schmierung auf der Planfläche.

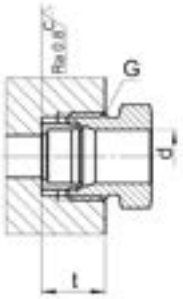




Anschlussnippel

Anwendungsbeispiele:

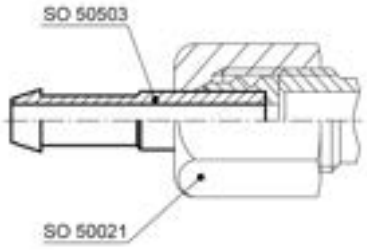
Die kürzeste Verschraubung für engste Einbauverhältnisse.



Schlauchtülle

Anwendungsbeispiele:

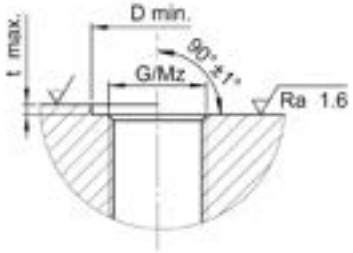
Mit dieser Schlauchtülle können Schläuche und Rohre aus Kunststoff wie z.B. PTFE, PVDF, Polyamid usw. direkt an SERTO-Verschraubungen angeschlossen werden. Für die Schlauchsicherung verwenden Sie bitte Schlauchklemme SO 40512 (siehe Montagezubehör).



Gerade Einschraubverschraubung

mit Dichtkante oder O-Ring

Einbauempfehlung:



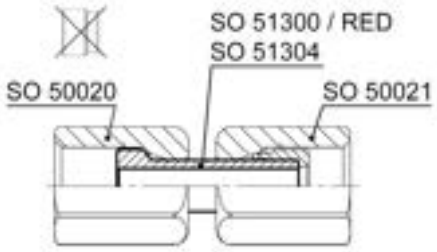
Verbindungsnippel
radial demontierbar

Anwendungsbeispiele:

Werden die Verbindungsnippel mit einer Anschlussmutter und einem Armaturenanschluss (Anschlussmutter und Klemmring) verbunden, ergibt dies eine einstellbare Verschraubung.

Auch vormontiert erhältlich
(SO 51325 / SO 51326).

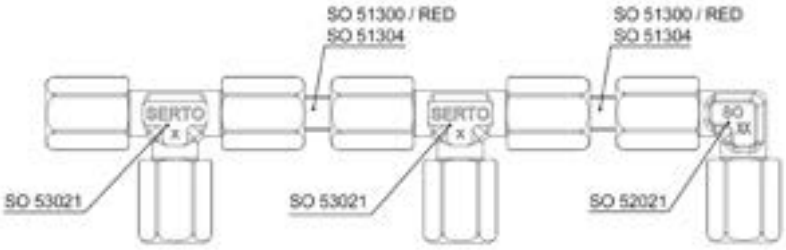
Montagehinweis: Auf Seite des angedrehten Klemmringes (links im Bild) Anschlussmutter mit ca. ¼ Umdrehung anziehen. Auf Seite des Armaturenanschlusses (rechts im Bild) Anschlussmutter mit 1¾ Umdrehung anziehen.



Anwendungsbeispiele:

Mit der einstellbaren Verschraubung lassen sich Formteile mit dem gleichen Anschlussgewinde verbinden.

Hinweis: Nur mit Verbindungsnippel SO 51304 ist eine radiale Demontage möglich.



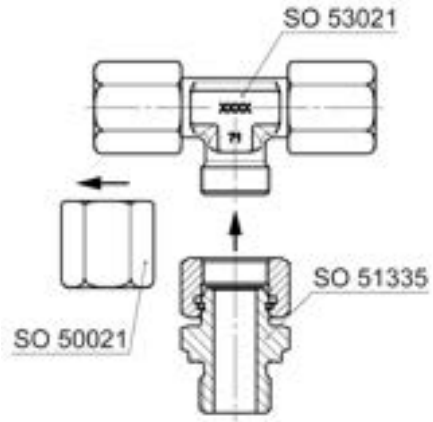
Einstellbare Einschraubverschraubung
mit Dichtkante

Anwendungsbeispiele:

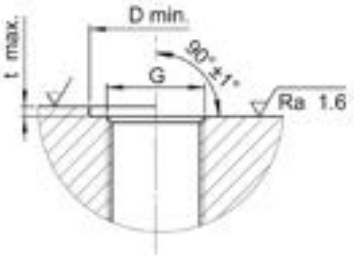
Mit der einstellbaren Einschraubverschraubung lassen sich verschiedene Grundteile einfach verbinden. Kompakte Bauweise, schnelle Montage, einfache Fixierung der Komponenten in der gewünschten Stellung.

d = Kenngrösse: entspricht dem Rohraussen-Ø des Armaturenanschlusses SO 50021, der gegen die einstellbare Einschraubverschraubung SO 51335 ausgetauscht werden kann.

Montagehinweis: Anschlussmutter mit ca. ¼ Umdrehung anziehen. Wir empfehlen eine zusätzliche Schmierung auf der Planfläche.



Einbauempfehlung:



Einstellbare Verschraubung
mit Dichtkante

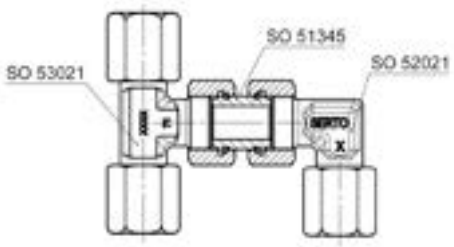
Anwendungsbeispiele:

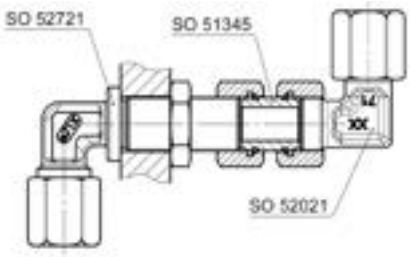
Mit der einstellbaren Verschraubung lassen sich verschiedene Grundteile einfach verbinden. Kompakte Bauweise, schnelle Montage, einfache Fixierung der Komponenten in der gewünschten Stellung.

Beachten Sie auch die Möglichkeiten mit SO 51335.

d = Kenngrösse: entspricht dem Rohraussen-Ø des Armaturenanschlusses SO 50021, der gegen die einstellbare Verschraubung SO 51345 ausgetauscht werden kann.

Montagehinweis: Beide Anschlussmuttern mit ca. ¼ Umdrehung anziehen. Wir empfehlen eine zusätzliche Schmierung auf der Planfläche.



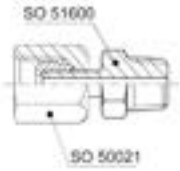


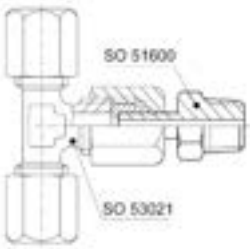
Einstellnippel

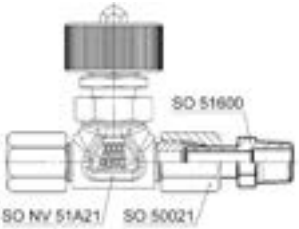
Anwendungsbeispiele:

Mögliche Kombinationen:
- mit Armaturenanschluss zu einstellbaren Einschraubverschraubungen
- mit Verschraubungen/Ventilen zu einstellbaren Verschraubungen/Ventilen

Auch vormontiert erhältlich (SO 51625).



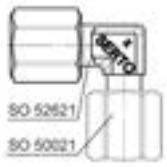


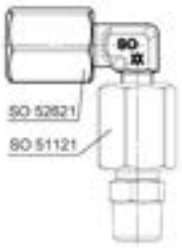


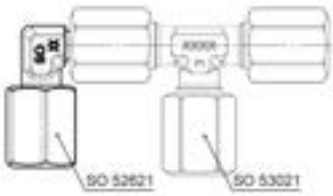
Einstellbare Winkelverschraubung

Anwendungsbeispiele:

Mögliche Kombinationen:
- mit Armaturenanschluss zu einstellbaren Winkelverschraubungen
- mit Verschraubungen zu einstellbaren Verschraubungen
- mit Einschraubverschraubungen zu einstellbaren Einschraubwinkeln. Gegenüber dem Einschraubwinkel lässt sich diese Kombination einfacher einstellen, da Einschrauben und Ausrichten getrennt voneinander vorgenommen werden.





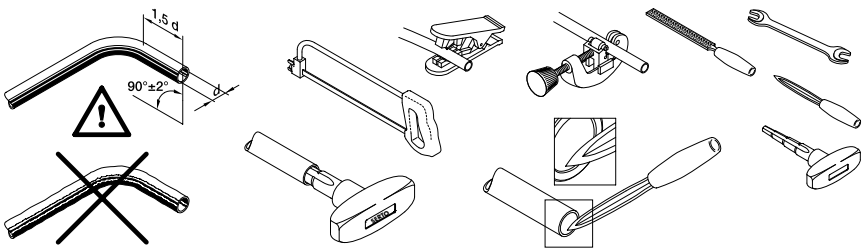


Montageanleitung

Messing / Edelstahl

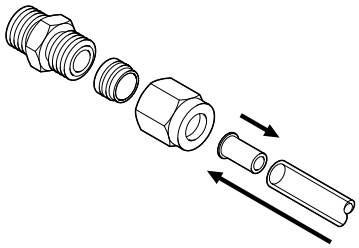
1. Vorbereiten

Rohr [1] rechtwinklig ablängen und entgraten. Das Rohrende muss auf einer Länge von ca. 1,5 d gerade sein und eine unbeschädigte Oberfläche aufweisen. Die Verschraubung ist initialgeschmiert. Die Montage und Wiederholmontage grösserer Verschraubungen lässt sich durch geeignete Schmiermittel, z.B. AC 850, weiter optimieren (Gewinde, Klemmring schmieren).



2. Rohr verstärken und einführen

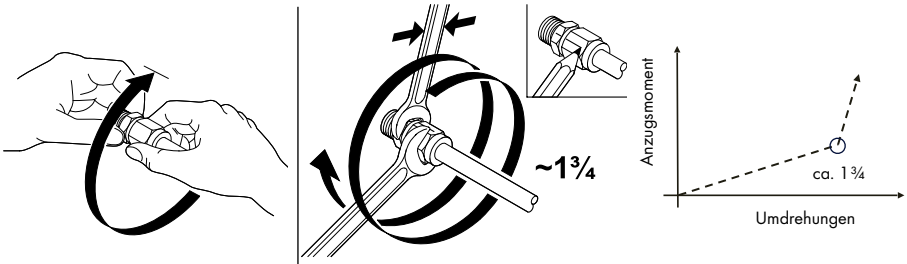
Stützhülse vorsehen für dünnwandige und/oder weiche Rohre sowie Kunststoffrohre. Auf sauberes Fluchten von Rohr und Verschraubung achten. Bis zum Anschlag einführen.



3. Montage

3.1 Anschlussmutter bis zum fühlbaren Kraftanstieg von Hand aufschrauben.

3.2 Anschlussmutter mit Gabelschlüssel ca. **1¾ Umdrehungen** (mechanischer Anschlag) anziehen. Dazu Rohr gegen Grundteil drücken. Ein Markierungsstrich erleichtert die Kontrolle der vorgeschriebenen Umdrehungen. Grundteil mit einem zweiten Schlüssel gegenhalten.

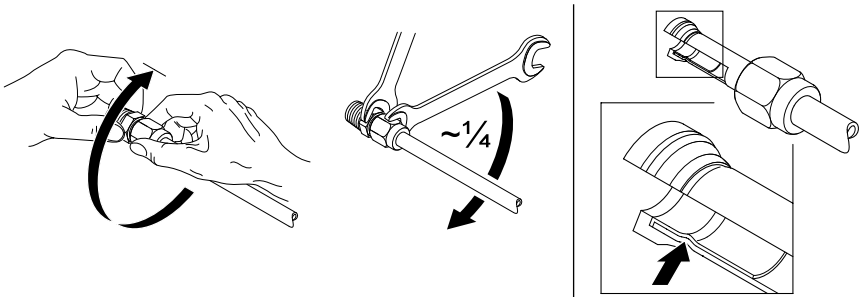


Wiederholmontage

Bei wiederholter Montage der gleichen Verschraubung, Anschlussmutter von Hand erneut bis zum fühlbaren Anschlag aufschrauben und mit dem Schlüssel für die endgültige Montage mit ca. ¼ Umdrehung anziehen. Bei Wiederholmontage Teile schmieren.

Kontrolle der Montage (optional)

Kontrolle der Verformung. An der Rohrinnenseite muss ein deutlicher Wulst sichtbar sein.



[1] Rohre

Es sind Rohre mit sauberer, glatter Oberfläche, mit Aussendurchmesser-Toleranz von ± 0.1 mm, zu verwenden. (Siehe auch Abschnitt «Rohrempfehlungen» in diesem Kapitel.)

Gerne führen wir bei Ihnen eine Montageschulung durch – kontaktieren Sie uns.

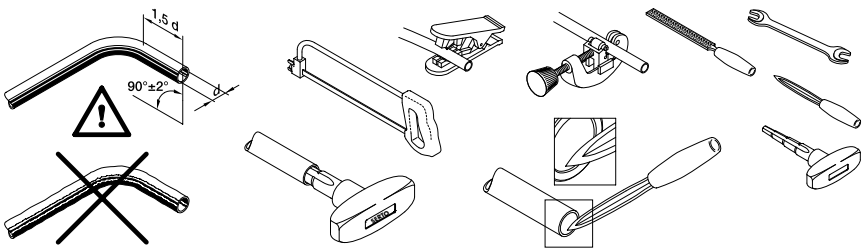
Drehbarer Klemmring

Es ist ohne Einfluss auf die Güte der Verbindung, wenn sich der Klemmring nach der Montage auf dem Rohr drehen lässt.

Montageanleitung
Aluminium

1. Vorbereiten

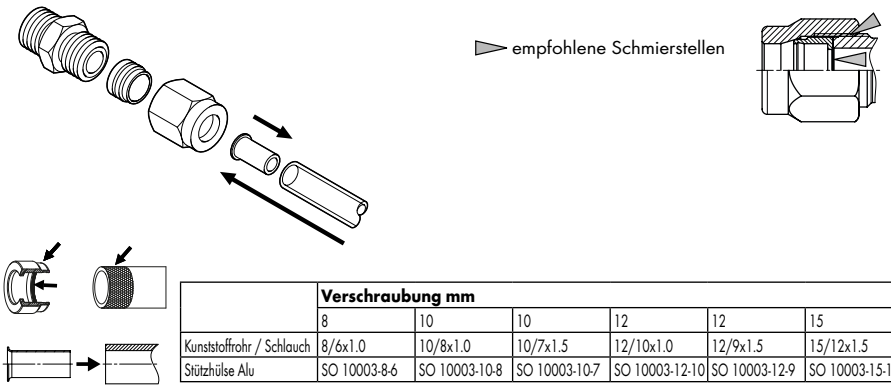
Rohr [1] rechtwinklig ablängen und entgraten. Das Rohrende muss auf einer Länge von ca. 1,5 d gerade sein und eine unbeschädigte Oberfläche aufweisen. Die Verschraubung ist initialgeschmiert. Die Montage und Wiederholmontage grösserer Verschraubungen lässt sich durch geeignete Schmiermittel, z.B. AC 850, weiter optimieren (Gewinde, Klemmring schmieren).



2. Schmieren | Verstärken

Klemmring und Rohrende mit Spezial-Schmiermittel AC 850 schmieren.

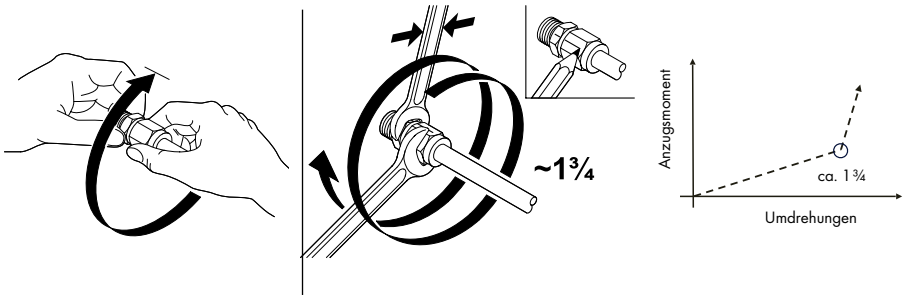
Bei **Kunststoffrohren** Aluminium Stützhülsen einführen.



	Verschraubung mm					
	8	10	10	12	12	15
Kunststoffrohr / Schlauch	8/6x1.0	10/8x1.0	10/7x1.5	12/10x1.0	12/9x1.5	15/12x1.5
Stützhülse Alu	SO 10003-8-6	SO 10003-10-8	SO 10003-10-7	SO 10003-12-10	SO 10003-12-9	SO 10003-15-12

3. Montage

3.1 Anschlussmutter bis zum fühlbaren Kraftanstieg von Hand aufschrauben.
3.2 Anschlussmutter mit Gabelschlüssel ca. **1¾ Umdrehungen** (mechanischer Anschlag) anziehen. Dazu Rohr gegen Grundteil drücken. Ein Markierungsstrich erleichtert die Kontrolle der vorgeschriebenen Umdrehungen. Grundteil mit einem zweiten Schlüssel gegenhalten.

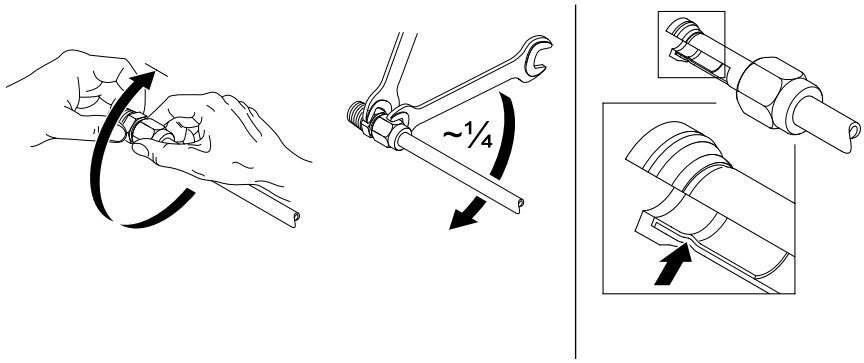


Wiederholmontage

Bei wiederholter Montage der gleichen Verschraubung, Anschlussmutter von Hand erneut bis zum fühlbaren Anschlag aufschrauben und mit dem Schlüssel für die endgültige Montage mit ca. ¼ Umdrehung anziehen. **Bei Wiederholmontage Teile schmieren.**

Kontrolle der Montage (optional)

Kontrolle der Verformung. An der Rohrinnenseite muss ein deutlicher Wulst sichtbar sein.



[1] Rohre

Es sind Rohre mit sauberer, glatter Oberfläche, mit Aussendurchmesser-Toleranz von ± 0.1 mm, zu verwenden. (Siehe auch Abschnitt «Rohrempfehlungen» in diesem Kapitel.)

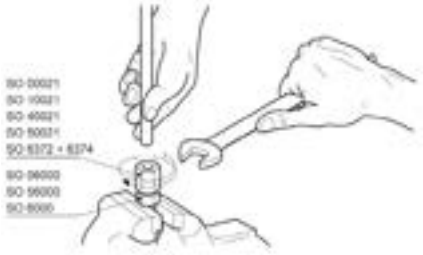
Gerne führen wir bei Ihnen eine Montageschulung durch – kontaktieren Sie uns.

Drehbarer Klemmring

Es ist ohne Einfluss auf die Güte der Verbindung, wenn sich der Klemmring nach der Montage auf dem Rohr drehen lässt.

Montagestutzen
für metallische Verschraubungen

Anwendungsbeispiele:



Der Montagestutzen wird zur Vormontage des Armaturenanschlusses verwendet.

Anleitung:

Montagestutzen in Schraubstock einspannen.
Armaturenanschluss aufschrauben.
Rohr in Armaturenanschluss stecken.

Anschlussmutter mit Gabelschlüssel ca. 1½ Umdrehungen anziehen (mechanischer Anschlag).
Endmontage im Gerät ca. ¼ Umdrehung.

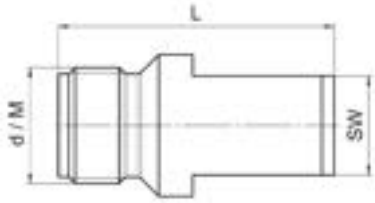
Auf saubere Planfläche achten.

Zur Erleichterung der Montage sollte das Gewinde und die Planfläche ab und zu geschmiert werden.

Bitte Montageanleitung beachten.

Für automatisierte Vormontage siehe Apparate SERTOtool/SERTOspeed.

Material: Stahl 1.2312



d=Rohraussen-Ø

Hydraulische und pneumatische Vormontagegeräte

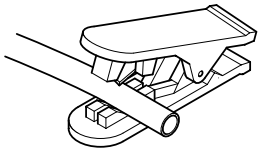
SERTOspeed / SERTOtool - Siehe Seite 84, 85

Montageanleitung
PVDF / PA

Verschraubungen werden montagebereit geliefert.

1. Vorbereiten

Rohr/Schlauch sauber und rechtwinklig ablängen z.B. mit Schlauch Cutty AC 835. Einschraubgewinde mit PTFE-Band abdichten (ausser Verschraubungen mit zylindrischem Gewinde).

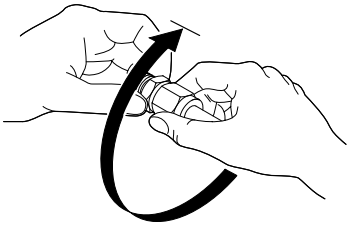


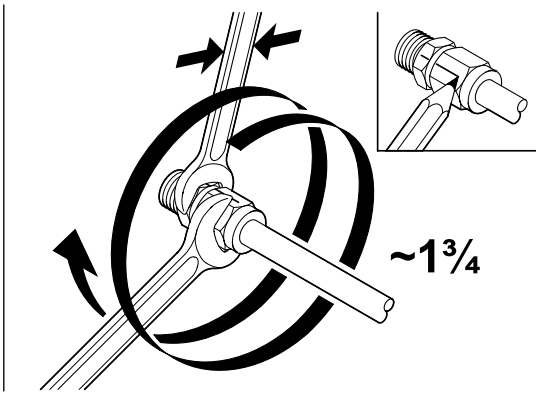
2. Rohr/Schlauch [1] einführen

Rohr/Schlauch bis zum Anschlag in die Verschraubung einführen.

3. Rändelmutter anziehen

3.1 Anschlussmutter bis zum fühlbaren Kraftanstieg von Hand aufschrauben.
3.2 Anschlussmutter mit Gabelschlüssel ca. **1¾ Umdrehungen** anziehen. Dazu Rohr gegen Grundteil drücken. Ein Markierungsstrich erleichtert die Kontrolle der vorgeschriebenen Umdrehungen. Grundteil mit einem zweiten Schlüssel gegenhalten.

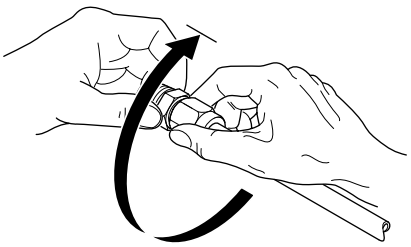


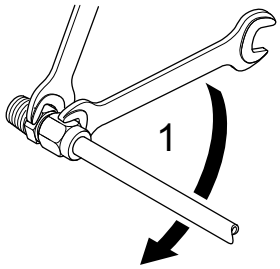


Demontage, Wiederholmontage

Beim Abschrauben der Mutter bleibt der Klemmring auf dem Rohr/Schlauch.
Bei wiederholter Montage der gleichen Verschraubung, Anschlussmutter erneut von Hand bis zum fühlbaren Anschlag anziehen und mit dem Schlüssel für die endgültige Montage mit 1 Umdrehung anziehen.
Durch erneutes Anziehen der Mutter wird die Verbindung wieder einwandfrei dicht.

Wird eine bereits gebrauchte Verschraubung für ein/en neues/n Rohr/Schlauch verwendet, so ist mindestens der Klemmring zu ersetzen.





[1] Rohre/Schläuche

Es sind konzentrische Rohre/Schläuche mit sauberer, glatter Oberfläche, mit Aussendurchmesser-Toleranz von ± 0.1 mm, zu verwenden. (Siehe auch Abschnitt «Rohrempfehlungen» in diesem Kapitel.)

Gerne führen wir bei Ihnen eine Montageschulung durch – kontaktieren Sie uns.

Drehbarer Klemmring

Es ist ohne Einfluss für die Güte der Verbindung, wenn sich der Klemmring nach der Montage auf dem Rohr/Schlauch drehen lässt.

Montagehilfe
für Klemmringe PVDF/PA auf Einstellteilen

Montagehilfe AC 870

Im Zubehörsortiment bieten wir die Montagehilfe AC 870 an. Das Hilfsmittel unterstützt die Montage der Kunststoff Klemmringe auf Einstellteilen mit Schaft.
Sie besteht aus einem Aluminium-Griff und Edel-stahl-Einsätzen für jede Anschlussgrösse, welche links oder rechts befestigt werden können. Die Komponenten sind einzeln bestellbar.

Einsatz:

Unterstützt die Montage der Klemmringe auf Einstellteilen (Schaft).

Anwendung:

Am Griff AC 870-0 können verschiedene Grössen von Einsätzen links und rechts befestigt werden.

Material:

Griff (AC 870-0): Aluminium
Einsätze (AC 870-6 bis -16): Edelstahl 1.4571

Bitte jedes Teil separat bestellen.

Einsätze	Griff
AC 870-6	AC 870-0
AC 870-8	
AC 870-10	
AC 870-12	
AC 870-16	

Anwendungsbeispiele:

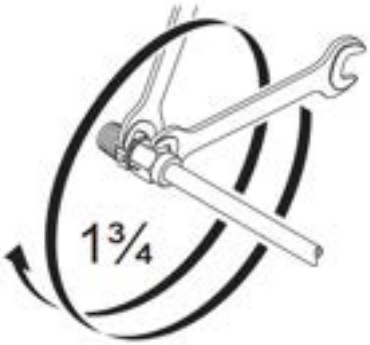
AC 870-12 AC 870-0 AC 870-8

Montageanleitung mit AC 870

1. Anschlussmutter mit Klemmring auf Einstellteil (Schaft) stecken.

2. Klemmring mit Montagehilfe AC 870 bis zum Anschlag schieben. Somit ist der Klemmring korrekt auf dem Schaft positioniert.

3. Anschlussmutter mit Gabelschlüssel ca. 1 ¾ Umdrehungen anziehen. Nippel mit einem zweiten Gabelschlüssel gegenhalten.

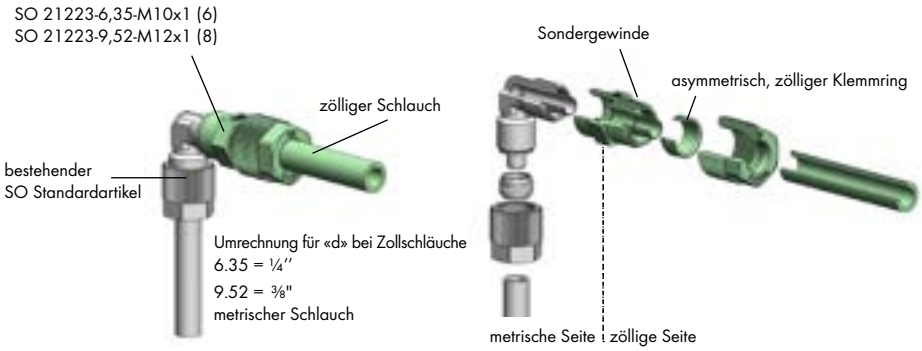


Gerade Übergangsverschraubung METR/ZOLL

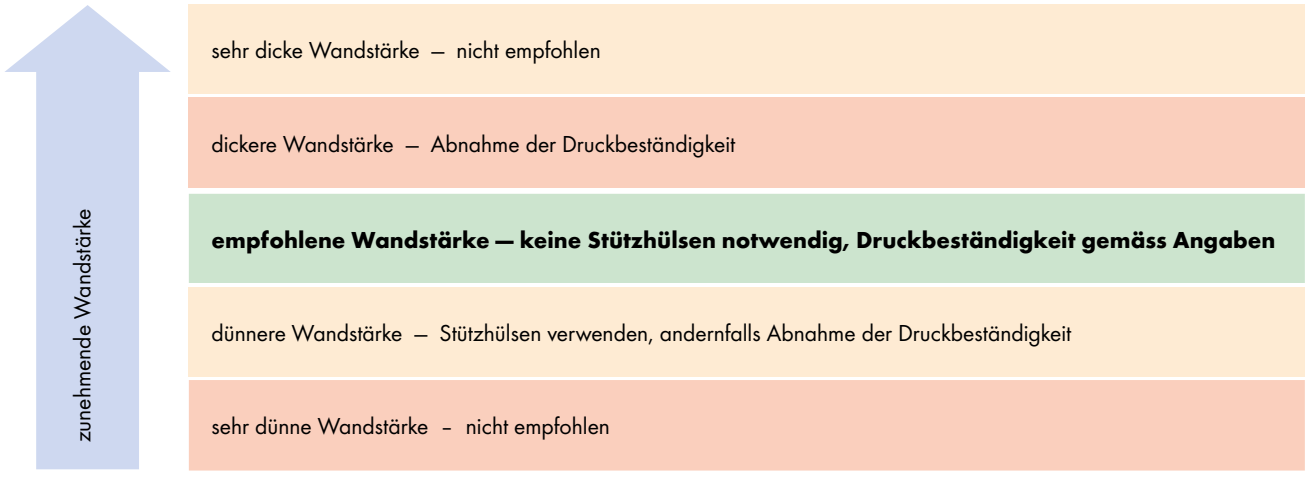
Das SERTO PVDF Sortiment ist grundsätzlich auf metrische Schlauchabmessungen abgestimmt. Die Übergangsverschraubung ermöglicht den Anschluss von der metrischen auf die zöllige Dimension.

Montage

Bei der Montage der Übergangsverschraubung ist auf die korrekte Richtung des asymmetrisch, zölligen Klemmringes zu achten. Durch das Sondergewinde lässt sich die Übergangsverschraubung besser montieren.



Rohre und Stützhülsen



Rohrempfehlungen

Kupferrohre

Nahtlose, gezogene Kupferrohre (insbes. EN 12449/1057) mit sauberer, glatter Oberfläche. Toleranz Aussendurchmesser ± 0.1 mm, Rohre Ø < 6 mm Toleranz ± 0.05 mm.

Empfohlene Wandstärken zum Einsatz ohne Stützhülsen:

für Messing Verschraubungen (Zollrohre)		
Grösse	PN [bar]	empfohlene Wandstärke [mm]
3.2	125	0.6
6.35	250	0.8
7.94	150	1.0
9.52	125	0.8
12.7	40	1.0
15.88	40	1.5
19.05	25	1.5
22.22	25	1.5

für Messing Verschraubungen (metr. Rohre)		
Grösse	PN (bar)	empfohlene Wandstärke [mm]
2	125	0.5
3	125	0.5
4	125	0.5
5	125	0.5
6	250	1.0
8	150	1.0
10	125	1.5
12	100	1.5
13	40	1.5
14	40	1.5
15	40	1.5
16	40	1.5
17	40	1.5
18	40	1.5
19	25	1.5
22	25	1.5
28	16	2.0
35	16	2.5

Edelstahlrohre

Material

- Edelstahl 1.4571 oder 1.4301 nach EN 10305-1 / EN 10216-5 / ISO 1127

Ausführung

- nahtlos, kalt gefertigt, blankgeglüht, Lieferzustand CFA, DIN EN 10216-5

Toleranzen

- EN 10305-1, Option 10 (Aussen-Ø nach Tabelle 5)
- ISO 1127 (Toleranzklassen D4/T3)
- Rohre Ø < 6 mm Toleranz ± 0.05 mm

Oberflächenbeschaffenheit

- zunderfrei
- frei von Oberflächenbeschädigungen (Vorsichtige Handhabung ist erforderlich!)
- Rohre müssen riefenfrei sein

Härte

- Vickershärte 155-178 HV
- geeignet zum Biegen

Empfohlene Wandstärken zum Einsatz **ohne** Stützhülsen:

für Edelstahl Verschraubungen			für Messing chem. vernickelt	
Grösse	PN [bar]	empfohlene Wandstärke [mm]	PN [bar]	empfohlene Wandstärke [mm]
2	250	0.5	–	–
3	250	0.75	125	0.5
5	250	1.0	125	0.5
6	250	1.0	125	0.5
8	200	1.0	125	1.0
8	200	1.0	80	1.0
10	160	1.5	60	1.0
12	160	1.5	40	1.5
14	100	1.5	–	–
15	100	1.5	25	1.5
16	100	1.5	–	–
18	100	1.5	25	1.5
22	64	1.5	25	1.5
28	40	2.0	16	2.0
35	–	–	16	2.0

für Edelstahl Verschraubungen (Zollrohre)		
Grösse	PN [bar]	empfohlene Wandstärke [mm]
1.6	250	0.5
3.2	250	0.6
6.35	200	0.8
7.94	200	0.8
9.52	160	0.8
12.7	160	1.65
13.5	100	1.65
15.88	100	1.65
17.2	100	1.65
19.05	64	1.65
21.3	64	1.65

Aluminiumrohre

Gezogene Rohre mit den Legierungen AW 6060 (T6 / T4) oder AW 5049 (H111) und mit Durchmessertoleranzen nach DIN EN 754-7 (nahtlos gezogen), resp. 754-8 (nicht nahtlos gezogen).

für Aluminium Verschraubungen		
Grösse	PN (bar)	empfohlene Wandstärke [mm]
8	160	1.0
10	100	1.0
12	100	1.5
15	100	1.5
18	100	1.5
22	64	2.0
28	64	2.0
35	40	2.5

Rohre (allgemein)

Handhabung

- Rohre nicht über harte Unterlagen schleifen (z.B. Zement, Asphalt, Schotter oder Metalle)
- Rohrenden beim Transport und Handling schützen (mit Kunststoff-Kappen, Klebstreifen usw.)
- Rohre nicht aus dem Gestell zerren
- nur scharfe Rohrabschneider oder Bügel-sägen verwenden und zu tiefe Schnitte pro Umdrehung oder Hubbewegung vermeiden
- Rohrenden immer innen und aussen entgraten
- Verunreinigungen und Späne können zu Störungen in der Anlage und zu Leckagen führen

Spezielle Ausführung

Für geschweisste Rohre fragen Sie uns bitte an, wir beraten Sie gerne.

Rohre / Schläuche aus Kunststoff in Verwendung mit metallischen Verschraubungen.

Kunststoffrohre mit einer Aussendurchmesser-Toleranz von ± 0.1 mm lassen sich mit SERTO Klemmringverschraubungen ebenfalls verbinden. Die verwendeten Kunststoffrohre sind immer durch Stützhülsen zu verstärken. (z.B. PA: siehe DIN 73378)

SERTOflex wird ohne Stützhülsen verwendet.

Kombinationsmöglichkeiten Verschraubungen / Rohre

		Verschraubungs-Werkstoff					
		Edelstahl	Aluminium	Messing	Messing CV	PVDF	PA
Rohrwerkstoff	Edelstahl	●	✖	(✔)	✔	(✔)	✖
	Aluminium	(✔)	●	(✔)	(✔)	✖	✖
	Kupfer	(✔)	(✔)	●	(✔)	✖	✖
	Messing	(✔)	(✔)	✔	(✔)	✖	✖
	PVDF	✔	✔	(✔)	✔	✔	(✔)
	PTFE	✔	✔	(✔)	✔	●	(✔)
	PFA	✔	✔	(✔)	✔	✔	(✔)
	FEP	✔	✔	(✔)	✔	✔	(✔)
	PA	(✔)	(✔)	✔	✔	(✔)	●
	PE	(✔)	(✔)	✔	✔	(✔)	✔
	PU	(✔)	(✔)	✔	✔	(✔)	✔
	SERTOflex	(✔)	(✔)	✔	✔	✖	✖

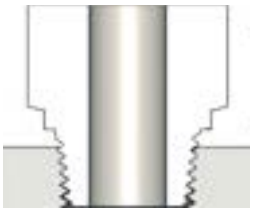
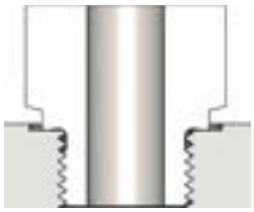
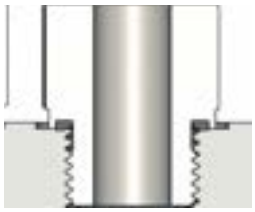
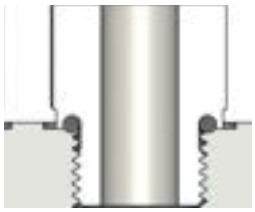
✔ sinnvolle Kombinationen
(✔) mögliche, jedoch nicht sinnvolle Kombinationen
✖ Kombinationen nicht möglich oder nicht zu empfehlen
● Beste Wahl | unsere Empfehlung

Drehmomente für Einschraubgewinde
(Richtwerte in Nm)

Empfehlung:

Für eine einwandfreie und massgenaue Funktion empfehlen wir die Verwendung von zylindrischen Einschraubgewinden mit O-Ring oder Dichtkante.

1. Edelstahl

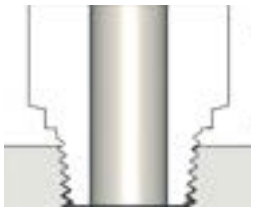
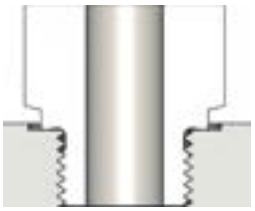
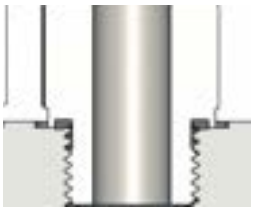
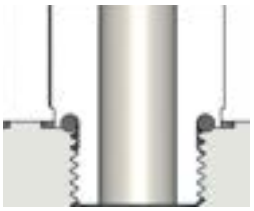





	für Gewinde R / M konisch	für Gewinde NPT	für Gewinde mit Dichtkante	für Gewinde mit O-Ring
1/16		15		
1/8	18	25	30	20
1/4	35	40	70	50
3/8	45	55	100	70
1/2	60	110	150	100
3/4	110	150	180	120
1	180		220	150
1 1/4	200			
M5	2		8	
M6X0.75	3		16	
M8x1	10		15	
M10x1	20		30	
M12x1.5	25		35	30
M14x1.5			45	
M16x1.5			65	
M18x1.5			100	
M22x1.5	150		190	130
M26x1.5			200	
M33x2			250	

Je nach Schmiermittel kann das notwendige Drehmoment bis 10 % tiefer sein.

Drehmomente für Einschraubgewinde
(Richtwerte in Nm)

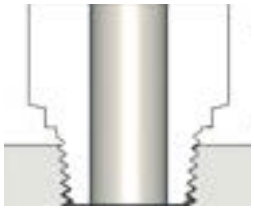
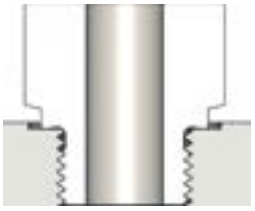
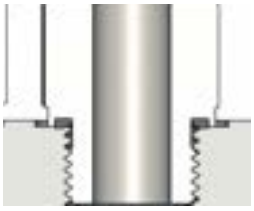
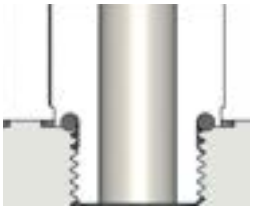
2. Messing und Aluminium

	für Gewinde R / M konisch	für Gewinde NPT	für Gewinde mit Dichtkante	für Gewinde mit O-Ring
⅛	8	15	20	15
¼	12	25	50	35
⅜	20	40	80	50
½	30	80	100	80
¾	30	90		90
1		110		
1 ¼	50			
M5			4	3
M6x0.75			6	
M6			6	
M8x1	5		9	
M10x1	5		10	
M12x1.5	20		20	
M14x1.5	30		30	
M16x1.5	50		50	
M18x1.5			60	
M22x1.5			80	

Je nach Schmiermittel und bei Verwendung einer Dichtscheibe kann das notwendige Drehmoment bis 10 % tiefer sein.

3. PVDF und PA

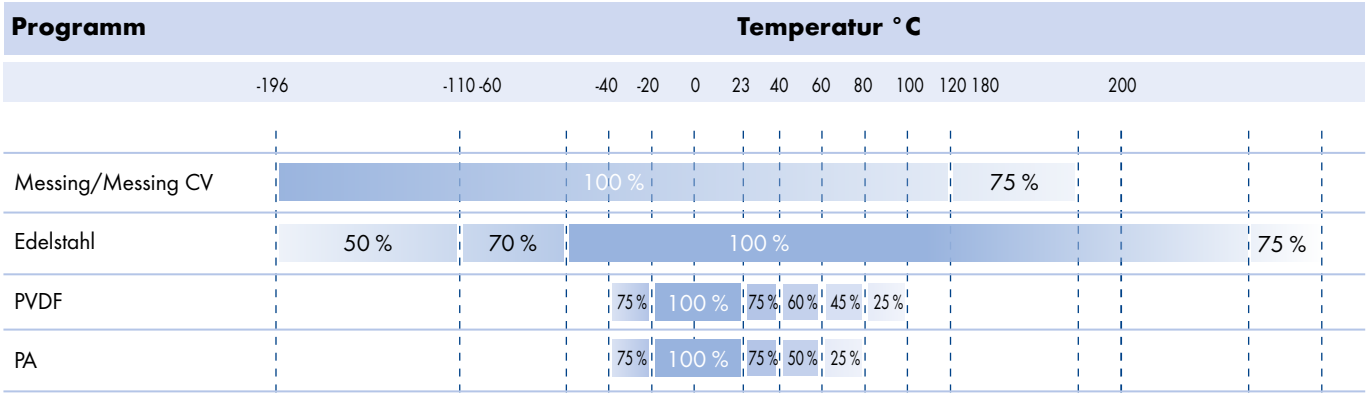





	für Gewinde R / M konisch	für Gewinde NPT	für Gewinde mit Dichtkante	für Gewinde mit O-Ring
⅛	0.8	1	1	0.8
¼	2.5	3.5	3.5	2.5
⅜	4	5	5	4
½	8		9	8
M10x1			1	0.8
M12x1.5			3.5	2.5
M14x1.5			5	4

Temperaturen und Druckauswertungsgrad

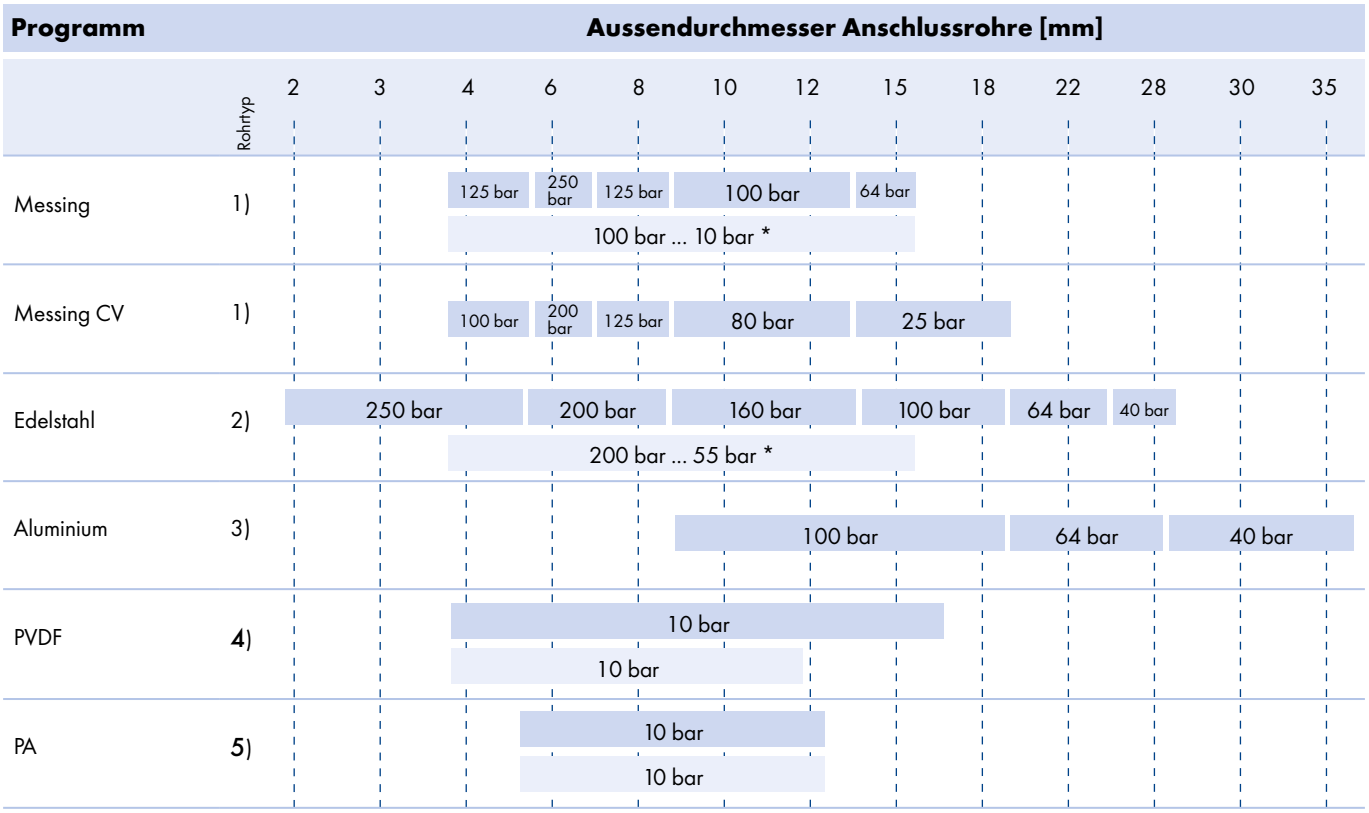
Die Prozentwerte in den Balken zeigen den Druckauswertungsgrad des Betriebsdruckes in Abhängigkeit der Temperatur.

Gültig für SERTO Verschraubungen.



Rohrdurchmesser und max. Betriebsdruck

Die Zahlen in den Balken zeigen den maximal zulässigen Betriebsdruck des jeweiligen Durchmesserbereichs.



Verschraubungen

Ventile

* effektive Werte siehe Produkttabellen

Zur Ermittlung der obigen Werte wurden folgende Rohre/Schläuche verwendet:

1) Kupfer
2) Edelstahl
3) Aluminium
4) PVDF, PTFE, FEP, PFA
5) PA, PE, PU

Übersicht Sicherheitsfaktoren

Metallische Verschraubungen SF=4
Kunststoff Verschraubungen SF=3
Schläuche SF=3
Ventile (alle Materialien) SF=1.5
Schwenkverschraubungen (alle Materialien) SF=1.5

Edelstahl

Verschraubungen

Übersicht

Klemmring

SO 50001

Abschlusszapfen

SO 50002

Stützhülse

SO 50003

Sechskantmutter METR

SO 50006

Anschlussmutter

SO 50020

Armaturenanschluss

SO 50021

Übergangsmuffe

SO 50030

Übergangsnippel

SO 50040

Schlauchtülle

SO 50503

Anschlussnippel

SO 51001

Gerade Verschraubung

SO 51021

Gerade Einschraubverschraubung

SO 51121

Thermofühlerverschraubung

SO 51124D

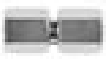
Gerade Aufschraubverschraubung

SO 51221

Verbindungsnippel

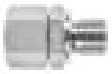
SO 51300

Einstellbare Verschraubung



SO 51325

Einstellbare Einschraubverschraubung



SO 51335

Einstellbare Verschraubung

SO 51345

Anschweissverschraubung

SO 51429

Gerade Schottverschraubung

SO 51521

Einstellnippel

SO 51600

Reduktions Einstellverschraubung

SO 51821

Winkelverschraubung

SO 52021

Winkel-Einschraubverschraubung

SO 52421

Übersicht

Einstellbare Winkelverschraubung

SO 51621

Einstellbare Winkel-Einschraubverschraubung

SO 52695

Winkel-Schottverschraubung

SO 52721

Schwenkverschraubung

SO 52824

T-Verschraubung

SO 53021

Einstellbare T- und L-Verschraubung

SO 53621

Einstellbare T-Einschraubverschraubung

SO 53635

Sonderausführungen auf Anfrage:

siehe Kapitel Dienstleistungen

Spezialreinigung – entfettet

Spezialbehandlung für Einsatz mit Sauerstoff

Spezialbehandlung – Silikonfrei

Bestätigungen auf www.serto.com

RoHS CE FDA

Eigenschaften, Besonderheiten

- einfache, schnelle Montage
- kompakte Baumasse
- grosse Sortimentsvielfalt
- sehr viele Kombinationsmöglichkeiten
- Ø2mm - Ø28mm / Ø1/16" - Ø27/32"

Werkstoff

Edelstahl 1.4571 (≈ AISI 316 Ti),
Legierung X6CrNiMoTi17-12-2,
DIN EN 10088-3

Betriebsdruck PN

Bis 250bar (4-fache Sicherheit)
Siehe Produkttabellen im Onlineshop

Temperaturbereich

-196°C bis +500°C, bis +600°C auf Anfrage

Helium-Leckrate

10^{-8} mbar • l/s *

Vakuum

Bis 10^{-4} mbar, höhere Werte möglich

Anzuschliessende Rohre

Kunststoffrohre und nahtlose Präzisionsrohre aus Edelstahl (DIN EN 10216-5/EN ISO 1127) mit sauberer, glatter Oberfläche.
Toleranz Aussendurchmesser ± 0.1 mm, Rohre Ø < 6 mm Toleranz ± 0.05 mm; Ausnahme: Kunststoffrohre.

Abnahmeprüfzeugnis

Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 (kostenpflichtig)

Zulassungen

DNV, DVGW, SVGW, ABS, EC79
Weitere Informationen auf Anfrage.

Bestätigungen

FDA für FKM-O-Ringe

Einschraubzapfen, Gewinde

Rohrgewinde (Zoll) und metrisches Feingewinde DIN 3852, kegelig nach Form C, mit Dichtkante nach Form B. NPT-Gewinde nach ANSI B1.20.1.
Zum Abdichten der kegeligen Einschraubgewinde empfehlen wir PTFE Band AC840.

Druckauswertungsgrad in % des PN

* bei fachgerechter Montage können Werte von 10^{-9} mbar • l/s erreicht werden; siehe Abschnitte:
- Montageanleitung
- Rohrempfehlungen

Messing

Verschraubungen

Übersicht

Klemmring

SO 40001

Abschlusszapfen

SO 40002

Stützhülse

SO 40003

Dichtung

SO 40005

Sechskantmutter METR

SO 40006

Anschlussmutter

SO 50020

Armaturenanschluss

SO 40021

Übergangsmuffe

SO 40030

Übergangsnippel

SO 400040

Schlauchtülle

SO 40503

Anschlussnippel

SO 41001

Gerade Verschraubung

SO 41021

Gerade Einschraubverschraubung

SO 41121

Gerade Aufschraubverschraubung

SO 41221

Verbindungsnippel

SO 41300

Einstellbare Verschraubung

SO 41325

Verschraubung mit Einlötnippel

SO 41421

Gerade Schottverschraubung

SO 41321

Einstellnippel

SO 41600

Einstellbare Einschraubverschraubung

SO 41625

Einstellmuffe

SO 41704

Einstellbare Aufschraubverschraubung

SO 41726

Reduktionsverschraubung

SO 41821

Winkelverschraubung

SO 42021

Übersicht

Anschlusswinkel

SO 42321

Winkel-Einschraubverschraubung

SO 42421

Winkel-Aufschraubverschraubung

SO 42521

Einstellbare Winkelverschraubung

SO 42621

Winkel-Schottverschraubung

SO 42721

Schwenkverschraubung

SO 42824

T-Verschraubung

SO 43021

Einstellbare T- und L-Verschraubung

SO 43621

T- und L-Einschraubverschraubung

SO 43721

T-Schwenkverschraubung

SO 43824

Kreuzverschraubung

SO 44021

Schwenkverschraubung

SO 47624

Sonderausführungen auf Anfrage:

siehe Kapitel Dienstleistungen

Spezialreinigung – entfettet

Spezialbehandlung für Einsatz mit Sauerstoff

Spezialbehandlung – Silikonfrei

Bestätigungen auf www.serto.com

Eigenschaften, Besonderheiten

- einfache, schnelle Montage
- kompakte Baumasse
- grosse Sortimentsvielfalt
- sehr viele Kombinationsmöglichkeiten
- zwei Ausführungen:
- Ø2mm - Ø35mm / Ø1/8" - Ø7/8"

Werkstoff

Messing CW 617N (CuZn40Pb2), Oberfläche gebeizt.

Betriebsdruck PN

Bis 250bar (4-fache Sicherheit)
Siehe Produkttabellen im Onlineshop

Temperaturbereich

-196°C bis +180°C

Helium-Leckrate

10^{-9} mbar • l/s *

Vakuum

Bis 10^{-4} mbar, höhere Werte möglich

Anzuschliessende Rohre

Kunststoffrohre und nahtlose, gezogene Kupferrohre (insbes. EN 12449/1057) mit sauberer, glatter Oberfläche.
Toleranz Aussendurchmesser ± 0.1 mm,
Rohre Ø < 6 mm Toleranz ± 0.05 mm;
Ausnahme: Kunststoffrohre.
Weitere Materialien auf Anfrage.

Zulassungen

SVGW, DVGW

Einschraubzapfen, Gewinde

Rohrgewinde (Zoll) und metrisches Feingewinde DIN 3852, kegelig nach Form C, mit Dichtkante nach Form B. NPT-Gewinde nach ANSI B1.20.1.
Zum Abdichten der kegeligen Einschraubgewinde empfehlen wir das PTFE Band AC 840.

Druckauswertungsgrad in % des PN

* bei fachgerechter Montage; siehe Abschnitte:
- Montageanleitung
- Rohrempfehlungen

Messing chemisch vernickelt

Verschraubungen

Übersicht

Klemmring

SO 80001

Abschlusszapfen

SO 80002

Stützhülse

SO 80003

Sechskantmutter METR

SO 80006

Anschlussmutter

SO 80020

Armaturenanschluss

SO 80021

Übergangsmuffe

SO 80030

Übergangsnippel

SO 80040

Schlauchtülle

SO 80503

Gerade Verschraubung

SO 81021

Gerade Einschraubverschraubung

SO 81121

Gerade Aufschraubverschraubung

SO 81221

Verbindungsnippel

SO 81300

Gerade Schottverschraubung

SO 81521

Einstellnippel

SO 81600

Reduktionsverschraubung

SO 81821

Winkelverschraubung

SO 82021

Winkel-Einschraubverschraubung

SO 82421

Anschlussnippel

SO 82621

Winkel-Schottverschraubung

SO 82721

T-Verschraubung

SO 83021

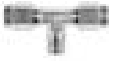
Einstellbare T-Verschraubung

SO 83621 T

Einstellbare L-Verschraubung

SO 83621 L

T-Einschraubverschraubung



SO 83721 T

Übersicht

Sonderausführungen auf Anfrage:

siehe Kapitel Dienstleistungen

Spezialreinigung – entfettet

Spezialbehandlung für Einsatz mit Sauerstoff

Spezialbehandlung – Silikonfrei

Alle Produkte aus dem Kapitel Messing sind auf Wunsch mit Aufpreis in chem. vernickelter Ausführung erhältlich.

Bestätigungen auf www.serto.com

Eigenschaften, Besonderheiten

- einfache, schnelle Montage
- kompakte Baumasse
- grosse Sortimentsvielfalt
- sehr viele Kombinationsmöglichkeiten
- Ø2mm - Ø28mm / Ø1/16" - Ø27/32"

Basis-Werkstoff

Messing CW617N (CuZn40Pb2)

Chemische Vernickelung

Nickel:	88 – 89,5 %
Phosphor:	10,5 –12 %
Schmelzpunkt:	ca. +880°C
Härtegrad:	450/500 Vickers

Schichtstärke

Generell:	ca. 7 - 8 ·m
Ausnahme:	Ventilspindeln ca. 2 - 3 ·m

Betriebsdruck PN

Bis 125bar (4-fache Sicherheit)
Siehe Produkttabellen im Onlineshop

Temperaturbereich

-196°C bis +180°C

Helium-Leckrate

10^{-8} mbar • l/s *

Vakuum

Bis 10^{-4} mbar, höhere Werte möglich

Anzuschliessende Edelstahlrohre

Nahtlose Präzisionsrohre aus Edelstahl (DIN EN 10216-5/EN ISO 1127) mit sauberer, glatter Oberfläche. Toleranz Aussendurchmesser ± 0.1 mmm, Rohre Ø < 6 mm Toleranz ± 0.05 mm.

Andere anzuschliessende Rohre

Kunststoffrohre und nahtlose, gezogene Kupferrohre (insbes. EN 12449/1057) mit sauberer, glatter Oberfläche. Toleranz Aussendurchmesser ± 0.1 mm.

Druckauswertungsgrad in % des PN

* bei fachgerechter Montage; siehe Abschnitte:
- Montageanleitung
- Rohrempfehlungen

Messing

Verschraubungen

Übersicht

Verschraubungskit SAE

SO 40231 SAE

Aufweitdorn SAE

AC 957

Kalibrierwerkzeug SAE

ACE 950

Sonderausführungen auf Anfrage:

siehe Kapitel Dienstleistungen

Chemisch vernickelt

Bestätigungen auf www.serto.com

Übersicht

Eigenschaften, Besonderheiten

- einfache, schnelle Montage
- kompakte Baumasse
- Entspricht den Normen und Empfehlungen der Kälteindustrie
- kein Lötanschluss oder Bördeln mehr nötig
- mit Werkzeugen zur Rohrkalibrierung

Anwendung

Speziell für die Montage von Leitungen in der Kälte-/Klimaindustrie. Direkter Anschluss auf den SAE-Konus.

Werkstoff

Messing CuZn40Pb2 (CW 617N), Oberfläche gebeizt

Betriebsdruck PN

Siehe Produkttabellen im Online Shop (4-fache Sicherheit)

Temperaturbereich

-196°C bis +180°C

Helium-Leckrate

10^{-6} mbar • l/s *

Vakuum

Bis 10^{-4} mbar, höhere Werte möglich

Anzuschliessende Rohre

Nahtlose, gezogene Kupferrohre (insbes. EN 12449/1057) mit sauberer, glatter Oberfläche. Toleranz Aussendurchmesser ± 0.1 mm.

Druckauswertungsgrad in % des PN

* bei fachgerechter Montage; siehe Abschnitte:
- Montageanleitung
- Rohrempfehlungen

Aluminium

Verschraubungen

Übersicht

Klemmring

SO 10001

Abschlusszapfen

SO 10002

Stützhülse

SO 10003

Sechskantmutter

SO 10006 METR

Anschlussmutter

SO 10020

Armaturenanschluss

SO 10021

Anschlussnippel METR

SO 11001

Gerade Verschraubung

SO 11021

Gerade Einschraubverschraubung

SO 11124 OR

Einstellbare Einschraubverschraubung

SO 11335 OR

Einstellbare Verschraubung

SO 11345 OR

Gerade Schottverschraubung

SO 11524

Winkelverschraubung

SO 12021

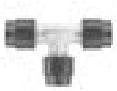
Winkel-Schottverschraubung

SO 12721

Schwenkverschraubung

SO 12824

T-Verschraubung



SO 13021

Kreuzverschraubung

SO 14021

Bestätigungen auf www.serto.com

Übersicht

Eigenschaften, Besonderheiten

- sehr leicht – nur rund ein Drittel des Gewichts
- von Edelstahl oder Messing
- einfache, schnelle Montage
- kompakte Baumasse
- gute Korrosions- und Witterungsbeständigkeit
- initialgeschmiert und damit montagebereit
- Eloxalschicht ist nicht leitend
- Ø8mm - Ø35mm

Werkstoff

Aluminium EN AW-6082, 3.2315

- Anschlussmutter/-nippel: blau eloxiert
- Klemmring: beschichtet
- Grundteil: farblos eloxiert

Betriebsdruck PN

Bis 100bar (4-fache Sicherheit)
Siehe Produkttabellen im Onlineshop

Temperaturbereich

-196°C bis +120°C

Helium-Leckrate

10^{-6} mbar • l/s *

Vakuum

Bis 10^{-4} mbar, höhere Werte möglich

Anzuschliessende Rohre

Gezogene Rohre mit Durchmessertoleranzen nach DIN EN 754-7 (nahtlos gezogen), resp. 754-8 (nicht nahtlos gezogen). Es können auch gepresste (nicht gezogene) Rohre eingesetzt werden. Der Aussendurchmesser muss jedoch im Toleranzband von DIN EN 754 liegen.

Einschraubzapfen, Gewinde

Rohrgewinde (Zoll) und metrisches Feingewinde DIN 3852, mit Dichtkante nach Form B.

Druckauswertungsgrad in % des PN

* bei fachgerechter Montage; siehe Abschnitte:
- Montageanleitung
- Rohrempfehlungen

Kunststoff PVDF

Verschraubungen

Übersicht

Klemmring

SO 20001

Abschlusszapfen

SO 20002

Sechskantmutter METR

SO 20006

Anschlussmutter gerändelt

SO 20020

Übergangsmuffe

SO 20030

Schlauchtülle

SO 20503

Gerade Verschraubung

SO 21021

Gerade Einschraubverschraubung

SO 21121

Gerade Aufschraubverschraubung

SO 21221

Gerade Übergangsverschraubung

SO 21223

Verbindungsnippel

SO 21300

Gerade Schottverschraubung

SO 21521

Schott-Einschraubverschraubung

SO 21524 OR

Einstellnippel

SO 21600

Reduktions-Einstellverschraubung

SO 21821

Winkelverschraubung

SO 22021

Winkel-Einschraubverschraubung

SO 22421

Einstellbare Winkelverschraubung

SO 22621

Winkel-Schottverschraubung

SO 22721

T-Verschraubung

SO 23021

Einstellbare T- und L-Verschraubung

SO 23621

T-Einschraubverschraubung

SO 23721

Bestätigungen auf www.serto.com

Übersicht

Eigenschaften, Besonderheiten

- einfache, schnelle Montage
- grosse Sortimentsvielfalt
- höchste Chemikalienbeständigkeit
- Ø4mm - Ø16mm / Ø1/4"; Ø3/8"

Werkstoff

Polyvinylidenfluorid (PVDF) bietet eine hervorragende Chemikalienbeständigkeit kombiniert mit guten mechanischen und thermomechanischen Eigenschaften. Dieser Werkstoff besticht durch die chemische Beständigkeit gegen eine Vielzahl von aggressiven Medien (s. Beständigkeitsliste im Anhang). Weiter ist das PVDF sehr beständig gegen Sonnenlicht, insbesondere UV-Strahlen.

Brandverhalten: gem. UL94 V0

Betriebsdruck PN

10 bar bei +23°C (3-fache Sicherheit), höhere Drücke in Kombination mit SERTO Kunststoffrohren auf Anfrage (bar+).

Temperaturbereich

40°C bis +100°C
sterilisierbar bis +121°C, Material kann sich bei höheren Temperaturen gelblich verfärben.

Anzuschliessende Rohre

Toleranzhaltige Rohre und Schläuche mit sauberer Oberfläche und gleichmässiger Wandung.

Kegelige Einschraubgewinde

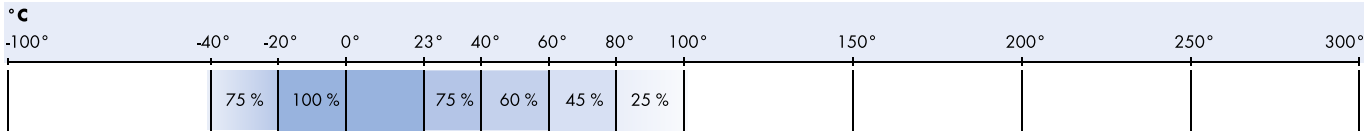
Zum Abdichten der Einschraubewinde empfehlen wir das PTFE Band AC 840 oder den Dichtstift «Plasto-Joint» AC 833.

FDA-Konformität

Polyvinylidenfluorid (PVDF) entspricht der CFR* 21,§ 177.2510 der FDA (Food and Drug Administration, USA) und kann für den Einsatz im Kontakt mit Lebensmittel verwendet werden. FKM-O–Ringe sind ebenfalls FDA-konform.

*Code of Federal Regulations

Druckauswertungsgrad in % des PN



Kunststoff PA

Verschraubungen

Übersicht

Klemmring

SO 30001

Abschlusszapfen

SO 30002

Anschlussmutter gerändelt

SO 30020

Gerade Verschraubung

SO 31021

Gerade Einschraubverschraubung

SO 31121

Gerade Aufschraubverschraubung

SO 31221

Verbindungsnippel

SO 31300

Gerade Schottverschraubung

SO 31521

Einstellnippel

SO 31600

Reduktions-Einstellverschraubung

SO 31821

Winkelverschraubung

SO 32021

Winkel-Einschraubverschraubung

SO 32421

Einstellbare Winkelverschraubung

SO 32621

Winkel-Schottverschraubung

SO 32721

Schwenkverschraubung

SO 32821

Schwenkverschraubung

SO 37621

2-fach Winkel-Schwenkverschraubung

SO 32921

T-Verschraubung

SO 33021

Einstellbare T-Verschraubung

SO 33621

T-Einschraubverschraubung

SO 33721

Bestätigungen auf www.serto.com

Übersicht

Eigenschaften, Besonderheiten

- einfache, schnelle Montage
- preisgünstige Verschraubungsreihe
- grosse Sortimentsvielfalt
- Ø4mm - Ø12mm

Werkstoff

Das Polyamid PA6.6 grau bietet eine sehr gute Festigkeit und Zähigkeit. Die Verschraubungen sind universell einsetzbar, wobei die allgemeine Beständigkeit in jedem Fall berücksichtigt werden muss (s. Beständigkeitsliste im Anhang). Die PA Verschraubungen sind vor direkter UV-Bestrahlung zu schützen.

Betriebsdruck PN

10 bar bei +23°C (3-fache Sicherheit), höhere Drücke in Kombination mit SERTO Kunststoffrohren auf Anfrage (bar+).

Temperaturbereich

-40°C bis +80°C

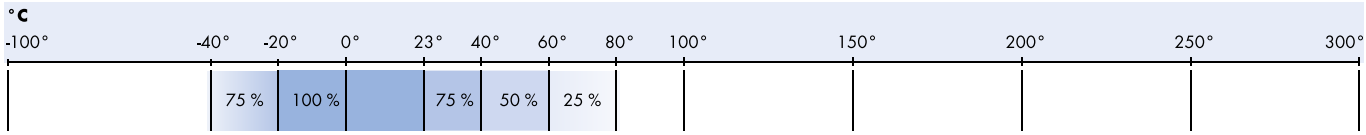
Anzuschliessende Schläuche

Toleranzhaltige Schläuche mit sauberer Oberfläche und gleichmässiger Wandung.

Kegelige Einschraubgewinde

Zum Abdichten der Einschraubewinde empfehlen wir das PTFE Band AC 840.

Druckauswertungsgrad in % des PN



Ventile

Messing
Edelstahl
PVDF
PA

Zubehör

Übersicht

Ventile Messing

Regulierventil

SO NV 41A21

Feinregulierventil

SO NV 41C21

Regulier-Eckventil

SO NV 41A21E

Feinregulier-Eckventil

SO NV 41C21E

Kegelrückschlagventil

SO CV 43A21

Schwenkverschraubung

SO 47724

Mini-Kugelhahn

SO BV 48A00

Ventile Edelstahl

Regulierventil

SO NV 51A00

Feinregulierventil

SO NV 51C00

Dosierventil

SO NV 51D21

Regulier-Eckventil

SO NV 51A21E

Feinregulier-Eckventil

SO NV 51C21E

Kegelrückschlagventil

SO CV 53B21

Kugelhahn

SO BV 58A00

Ventile Kunststoff PVDF

Regulierventil

SO NV 22A21

Regulierventil

SO NV 22A24

Regulier-Eckventil

SO NV 22A21E

Zubehör

SO 29900

Kegelrückschlagventil

SO CV 23B21

Absperrhahn

SO BV 28A00

Absperrhahn

SO BV 28A21

Übersicht

Absperrhahn

SO BV 28A24

Ventile Zubehör

Anschraubfuss

SO 09900

Handrad

SO 09950

Ventilschilder (Satz)

SO SO NV

Ventile Kunststoff PA

Regulierventil

SO NV 32A21

Regulier-Eckventil

SO NV 31A21E

Kegelrückschlagventil

SO CV 33B21

Absperrhahn

SO CV 38A00

Schwenkverschraubung

SO 37621

Ventile Messing

Sonderausführungen auf Anfrage:

siehe Kapitel Dienstleistungen

US – Spezialreinigung – entfettet

CP – Vorbeschichtete Gewinde PTFE-Band umwickelt

CT – Vorbeschichtete Gewinde mit Loctite 5061

CV – Chemisch vernickelt

Bestätigungen auf www.serto.com

RoHS · CE · DVGW

Ventile Edelstahl

Sonderausführungen auf Anfrage:

siehe Kapitel Dienstleistungen

US – Spezialreinigung – entfettet

OX – Spezialbehandlung für Einsatz mit Sauerstoff

SI – Spezialbehandlung – Silikonfrei

Bestätigungen auf www.serto.com

RoHS · CE · DVGW · FDA

Alle Ventile Kunststoff

Bestätigungen auf www.serto.com

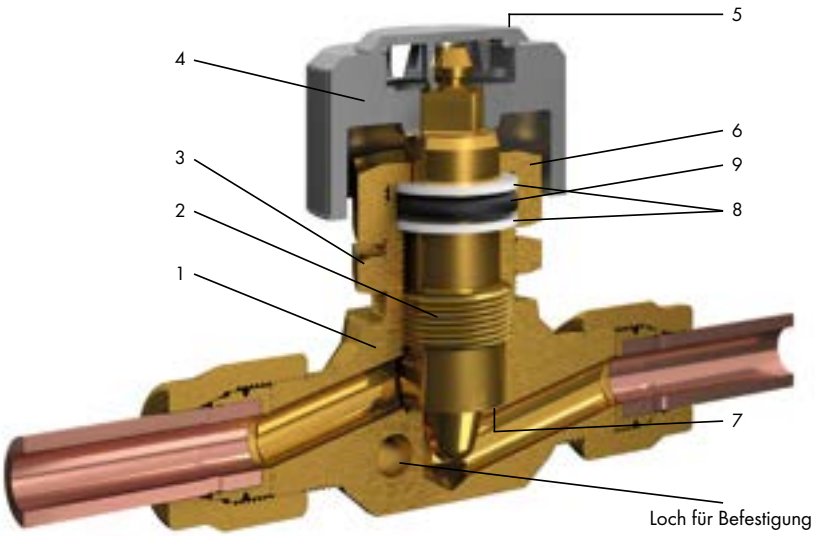
REACH · RoHS · CE · DVGW · FDA

nur PVDF

Regulier- / Feinregulierventil

SO NV 41A21 / SO NV 41C21

Nr.	Bezeichnung	Material
1	Ventilkörper	Messing
2	Ventilspindel	Messing
3	Kontermutter	Messing
4	Handrad (grau)	Polyamid
5*	Ventilschild (grau)	Polyamid
6*	Ventilkappe	Messing
7*	Spindeldichtung	NBR / PTFE[1)]
8	Dichtscheibe	PVDF
9*	Dichtungen	NDR



Spezifikationen

Betriebsdruck (PN): 50 bar
Temperatur: -20°C bis +80°C
Sicherheitsfaktor: 1.5-fach

Zubehör

Anschraubfuss für Wandmontage der Typen SO NV 41A21 und SO NV 41C21 siehe SO 09900

Merkmale

- Funktion: Regulier- und Absperrventil
- Einsatz: Luft, Wasser, Öle und Flüssiggase (Beständigkeit Dichtung beachten)
- Material: Messing CW617N (CuZn40Pb2)
- Besonderes: kompakte Abmessungen, hohe Zuverlässigkeit

[1)] Regulierventil = NBR
Feinregulierventil = PTFE

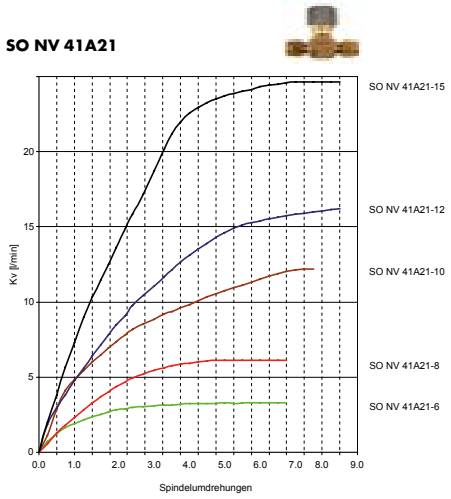
* Optionen

- Nr. 5 - Ventilschild wahlweise auch in den Farben blau, rot und grün, siehe VSD SO NV
- Nr. 6 - Drehmoment für Ventilkappe bei Schalttafelmontage = 3.4 Nm
- Nr. 7 - nur Regulierventil: EPDM, FKM
- Nr. 9 - Regulier-/Feinregulierventil: EPDM, FKM
- Varianten: mit Übergangsmuffe SO 40030 oder Übergangsnippel SO 40040

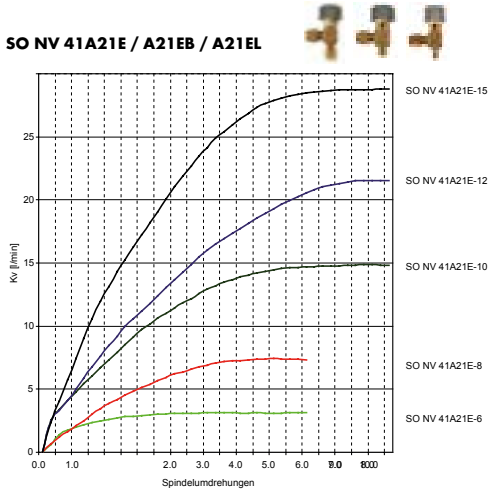
Durchflussdiagramm Wasser

Regulierventile

SO NV 41A21

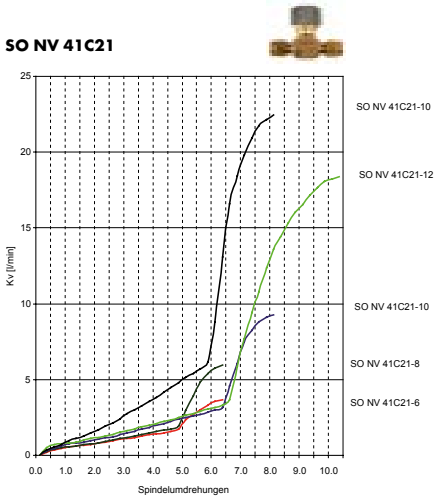


SO NV 41A21E / A21EB / A21EL

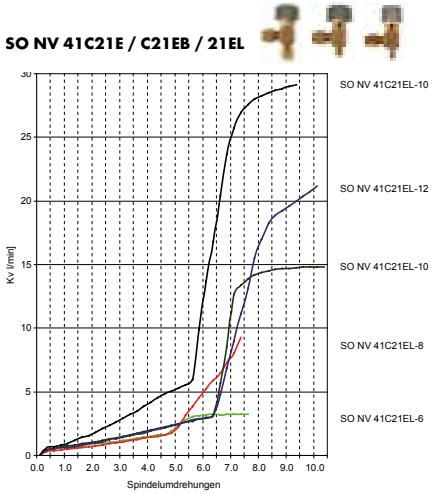


Feinregulierventile

SO NV 41C21



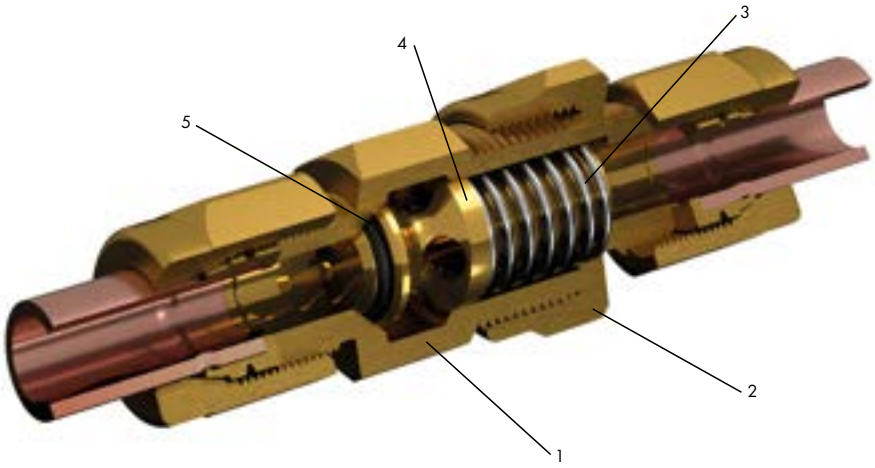
SO NV 41C21E / C21EB / 21EL



Kegelrückschlagventil

SO CV 43A21

Nr.	Bezeichnung	Material
1	Ventilkegelführung	Messing
2	Ventilmutter	Messing
3*	Druckfeder	1.4401
4	Ventilkegel	Messing
5*	Dichtung	NDR



Spezifikationen

Betriebsdruck (PN): 50 bis 100 bar
Temperatur: -20°C bis +80°C
Öffnungsdruck: 0.2 bar ± 0.1 bar
Sicherheitsfaktor: 1.5-fach

Merkmale

- Funktion: Rückflussverhinderer
- Einsatz: Luft, Wasser, Öle und Flüssiggase (Beständigkeit Dichtung beachten)
- Material: Messing CW617N (CuZn40Pb2)
- Besonderes: strömungsgünstige Konstruktion, Druckstösse werden gedämpft

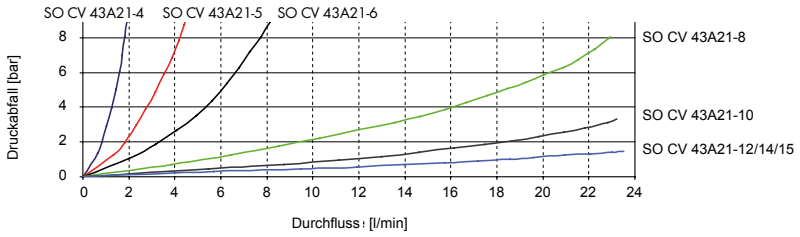
* Optionen

- Nr. 3 - Druckfeder: Öffnungsdruck 0.5, 1, 2, 3, 5 bar ± 20 % (mind. +/- 0.1bar)
- Nr. 5 - Dichtung:EPDM, FKM
- Varianten: mit Übergangsmuffe SO 40030 oder Übergangsnippel SO 40040

Durchflussdiagramm Wasser

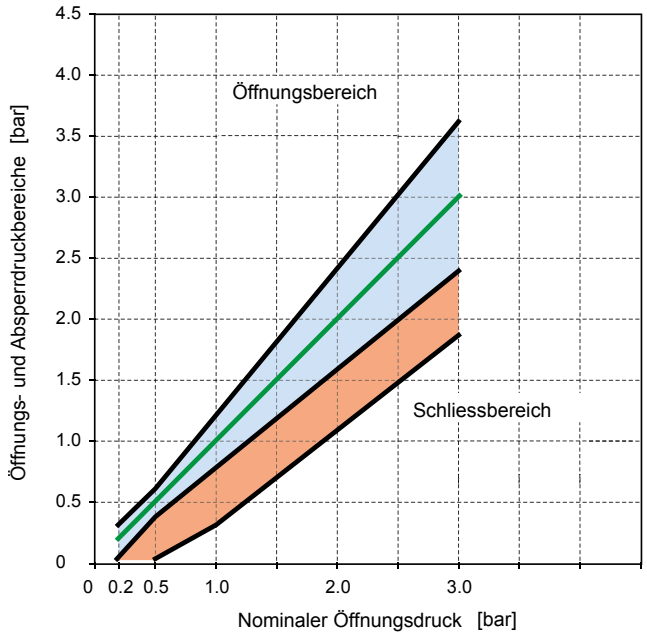
Der Druckabfall nimmt mit zunehmendem Durchfluss überproportional zu.

SO CV 43A21



Öffnungsdruckdiagramm

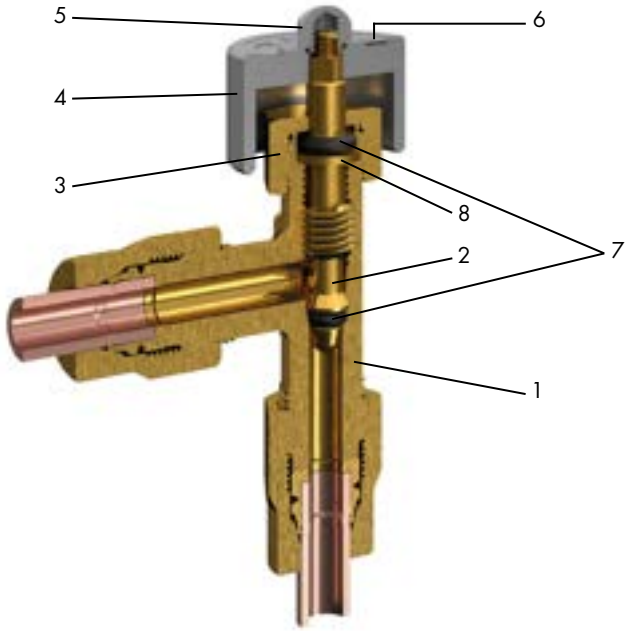
Der Öffnungsdruck bewegt sich im blau skizzierten Bereich. Das Ventil schliesst im rot skizzierten Bereich.



Regulier- / Feinregulier- / Dosiereckventil

SO NV 01A21 / SO NV 01C21 / SO NV 01D21

Nr.	Bezeichnung	Material
1	Ventilkörper	Messing
2	Ventilspindel	Messing
3	Ventilkappe	Messing
4	Handrad (grau)	Aluminium
5	Hutmutter	Messing CV
6*	Ventilschild (schwarz)	Aluminium
7*	Dichtung	NBR
8	Unterlagsscheibe	Messing



Spezifikationen

Betriebsdruck (PN): 50 bar
Temperatur: -20°C bis +80°C
Sicherheitsfaktor: 1.5-fach

Merkmale

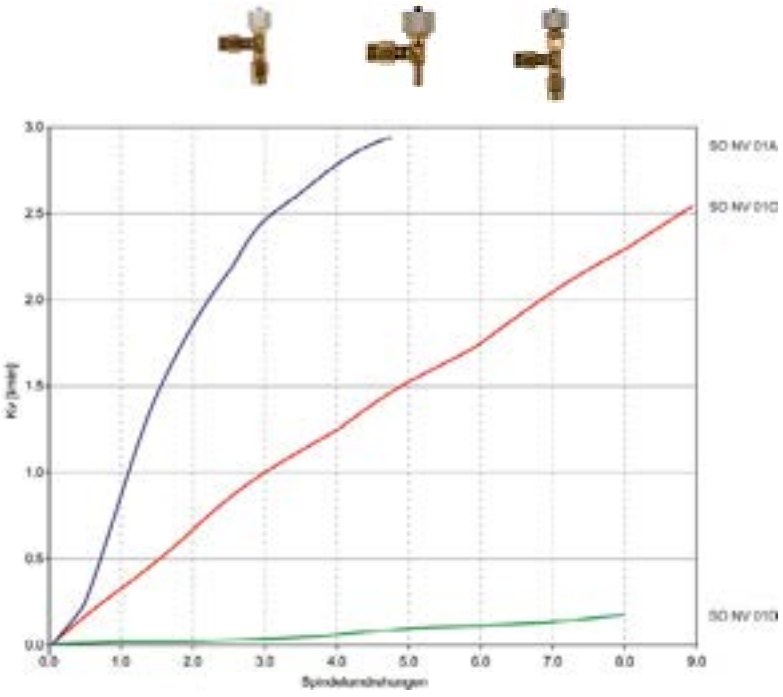
- Funktion:
- Regulier- und Absperrventil (SO NV 01Axx)
  Feinregulierventil (SO NV 01Cxx)
  Dosierventil (SO NV 01Dxx)
- Einsatz: Luft, Wasser, Öle und Flüssiggase (Beständigkeit Dichtung beachten)
- Material: Messing CW617N (CuZn40Pb2)

*** Optionen**

- Nr. 6 - Ventilschild wahlweise auch in den Farben blau, rot, grün, gelb, siehe VSD SO NV
- Nr. 7 - Dichtung: EPDM, FKM

Durchflussdiagramm Wasser

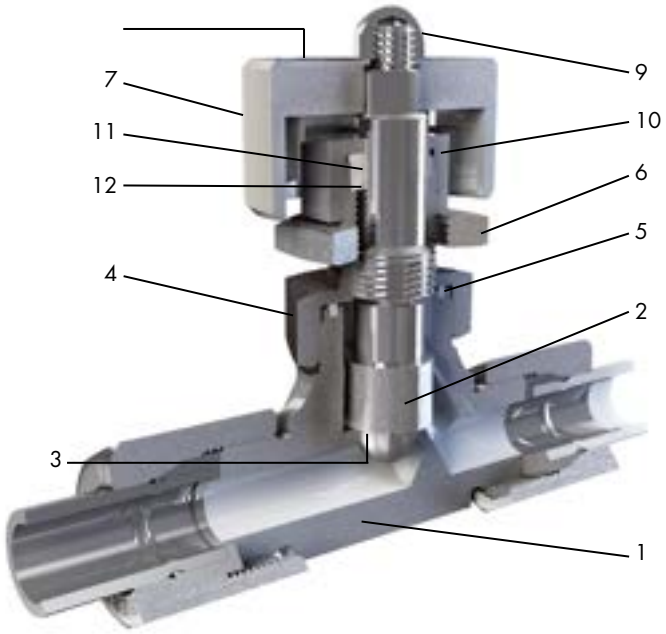
SO NV 01A21E / SO NV 01A21EL / SO NV 01A21ET / SO NV 01C21E / SO NV 01D21E / SO NV 01D21ET



Regulier- / Feinregulier- / Dosierventil

SO NV 51A21 / SO NV 51C21 / SO NV 51D21

Nr.	Bezeichnung	Material
1	Ventilkörper	1.4571
2	Ventilspindel	1.4571
3	Dichtung	PTFE (FDA) 25 % GF
4	Schalttafeloberteil	1.4571
5	Dichtung	PTFE (FDA)
6	Kontermutter	1.4571
7	Handrad	Aluminium
8*	Ventilschild (schwarz)	Aluminium
9	Hutmutter	CW617N vern.
10*	Ventilkappe	1.4571
11	Spindeldichtung	PTFE (FDA) 25 % GF
12	Unterlagsscheibe	1.4571



Spezifikationen

Betriebsdruck (PN): 64 bis 100 bar
Temperatur: -40°C bis +180°C
Sicherheitsfaktor: 1.5-fach

Merkmale

- Funktion: Regulier- und Absperrventil
- Einsatz: Anwendungen mit hohen Anforderungen an die Beständigkeit (Beständigkeit Dichtung beachten)
- Kompakte Abmessungen, hohe Zuverlässigkeit
- Konstruktion ist auf max. Durchfluss ausgelegt

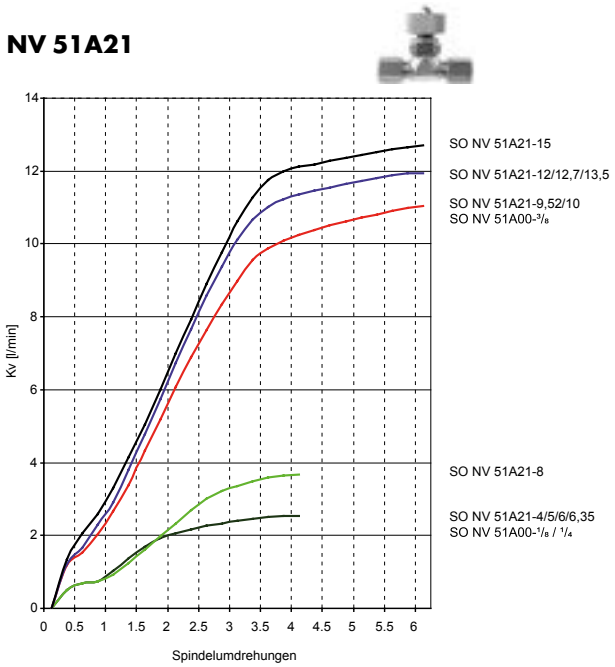
* Optionen

- Nr. 8 - Ventilschild: wahlweise auch in den Farben blau, rot, grün, gelb siehe VSD SO NV
- Nr. 10 - Drehmoment für Ventilkappe bei Schalttafelmontage:
- Grössen 3/5/6/8/⅛"/¼" = 2 Nm Grössen 10/12/15/⅜" = 2.5 Nm
- Varianten: mit Übergangsmuffe SO 50030 oder Übergangsnippel SO 50040

Durchflussdiagramm Wasser

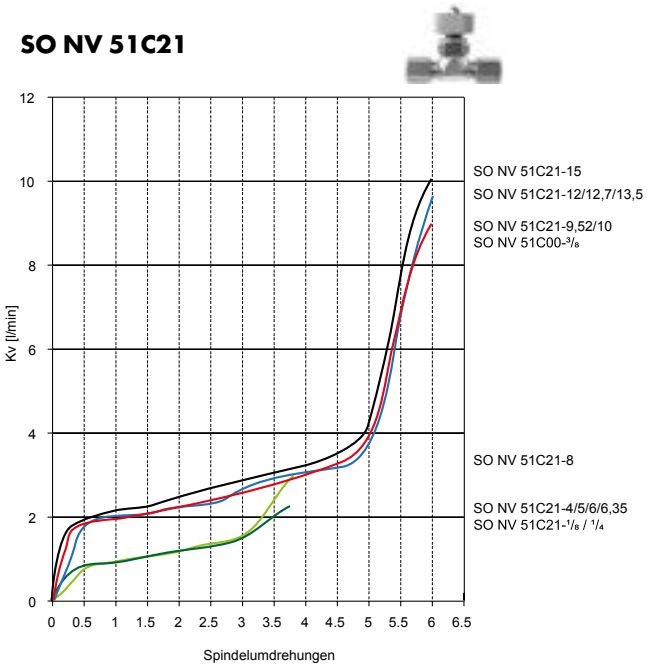
Regulierventile

SO NV 51A21



Feinregulierventile

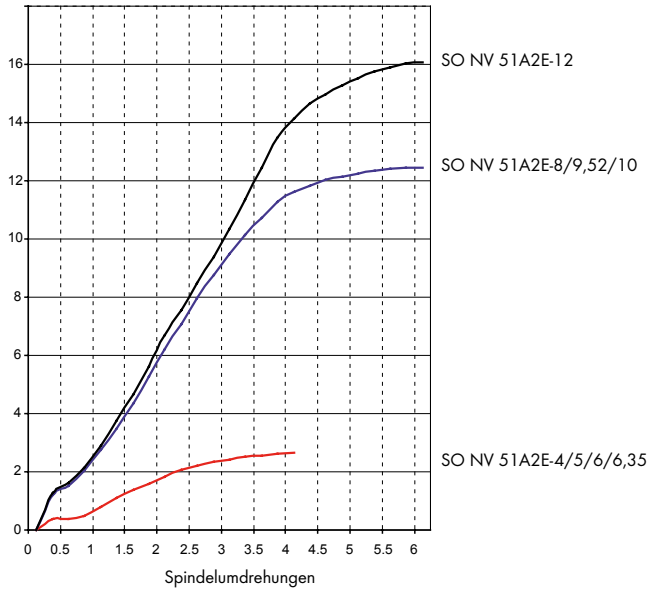
SO NV 51C21



Durchflussdiagramm Wasser

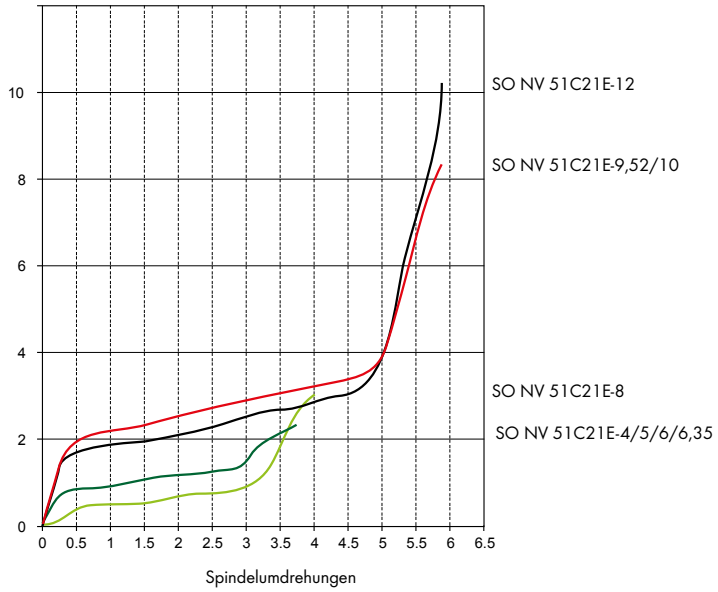
Regulierventile

SO NV 51A21E / A21EB / A60EL



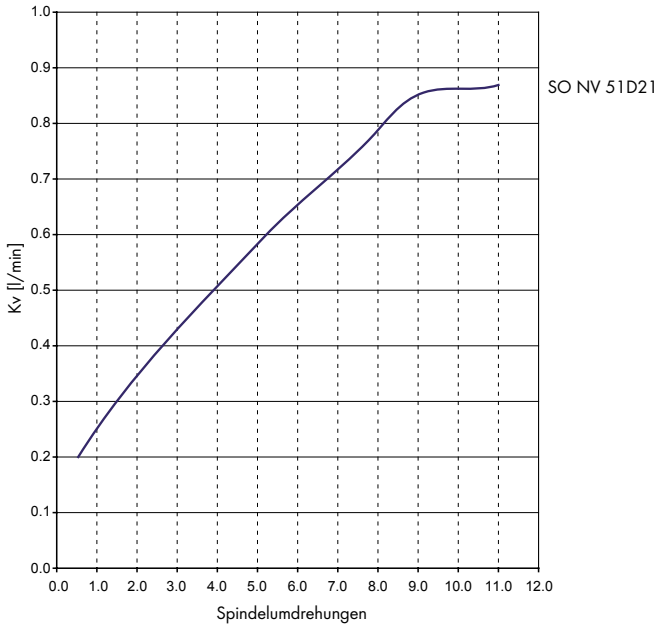
Feinregulierventile

SO NV 51C21E / C21EB / C60EL



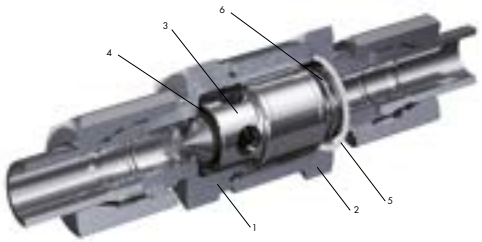
Dosierventile

SO NV 51D21



Kegelrückschlagventil

SO NV 51A21 / SO CV 53BXX / SO NV 51C21 / SO NV 51D21



Nr.	Bezeichnung	Material
1	Ventilkegelführung	1.4571
2	Ventilmutter	1.4571
3	Ventilkegel	1.4571
4*	Dichtung	FKM (FDA)
5	Dichtscheibe	PTFE (FDA)
6*	Druckfeder	1.4401

Spezifikationen

Betriebsdruck (PN): 100 bis 200 bar
Temperatur: -20°C bis +200°C
Öffnungsdruck: 1 bar ± 20 %
Sicherheitsfaktor: 1.5-fach

Merkmale

- Funktion: Rückflussverhinderer
- Einsatz: Luft, Öle und Flüssiggase (Beständigkeit Dichtung beachten)
- Material: Edelstahl 1.4571

* Optionen

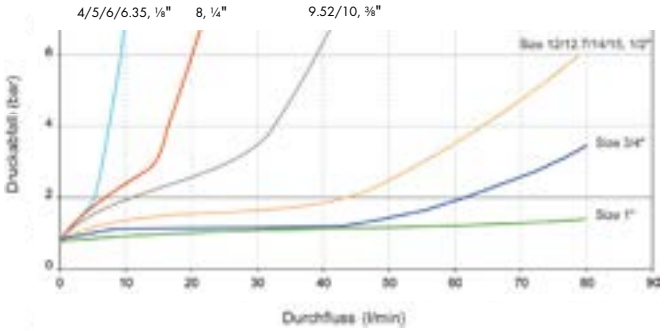
- Nr. 4 - Dichtung: EPDM, FFKM
- Nr. 6 - Druckfeder: Öffnungsdruck 0.2, 0.5, 2, 3, 5 bar, ± 20 % (mind. ± 0.1 bar)
- Varianten: mit Übergangsmuffe SO 50030 oder Übergangsnippel SO 50040

Durchflussdiagramm Wasser

Der Druckabfall nimmt mit zunehmendem Durchfluss überproportional zu.

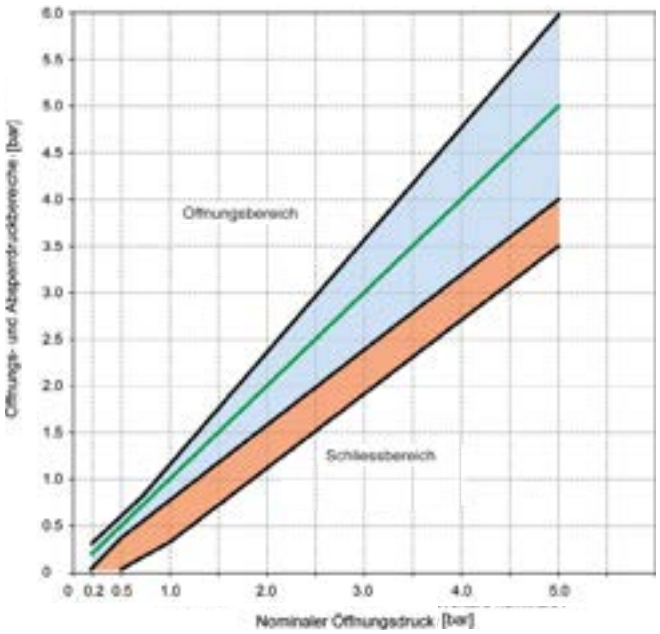
SO CV 53B21

Öffnungsdruck: SO CV 53B00/21/30/40 1 bar



Öffnungsdruck diagramm

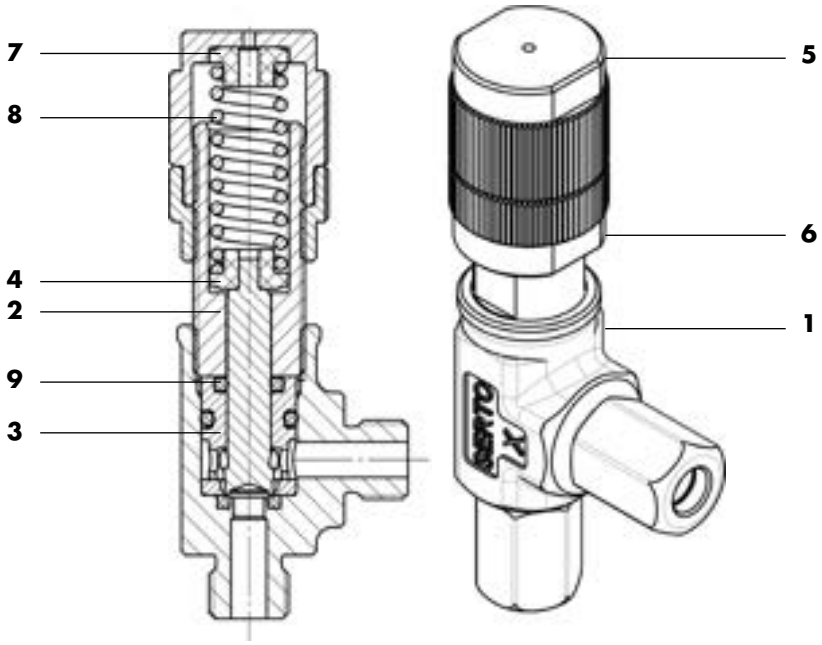
Der Öffnungsdruck bewegt sich im blau skizzierten Bereich. Das Ventil schliesst im rot skizzierten Bereich.



Überströmventil in Edelstahl für Niederdruck-Anwendungen

Nr.	Bezeichnung	Material
1	Ventilkörper	Inox 1.4571
2	Ventilstössel	Inox 1.4571
3	Dichtungseinsatz	Inox 1.4571
4	Druckeinsatz	Messing CV*
5	Einstellmutter	Messing CV*
6	Kontermutter	Messing CV*
7	Druckscheibe	POM-C
8	Feder	Inox 1.4571 / 1.4404
9	Dichtungen	FKM (FDA)

*Messing chemisch vernickelt



Optionen

- Dichtung: andere Materialien (FFKM, EPDM, VMQ, andere auf Anfrage)
- Federpaket: weitere auf Anfrage

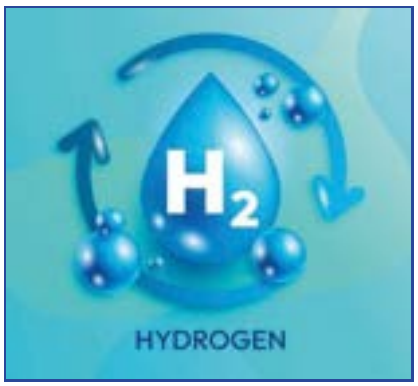
Merkmale

Eigenschaften	Kundennutzen
kompakt	geeignet für enge Platzverhältnisse
von aussen einstellbar	einstellen des Öffnungsdrucks auch nach dem Einbau
austauschbare Federpakete	optimal einstellbar für diverse Öffnungsdruckbereiche
Edelstahl nur wo medienberührend	Material-Mix mit sehr gutem Preis-/Leistungsverhältnis

Anwendungsgebiete

Dosieranlagen

Gaskompressoren

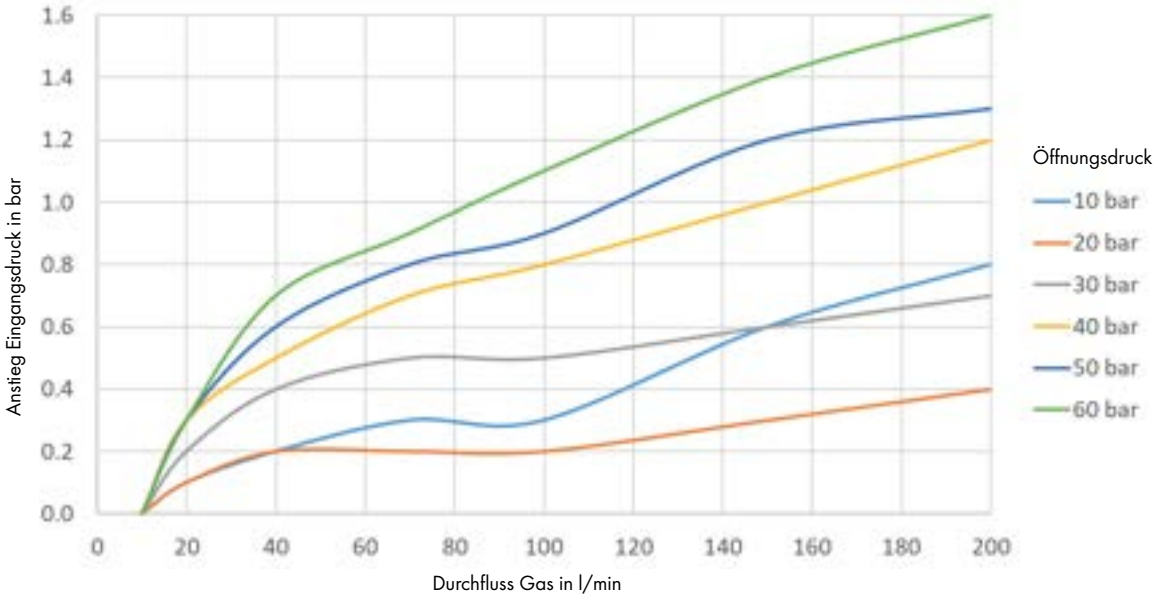


Elektrolyseure / Brennstoffzellen

Technische Informationen

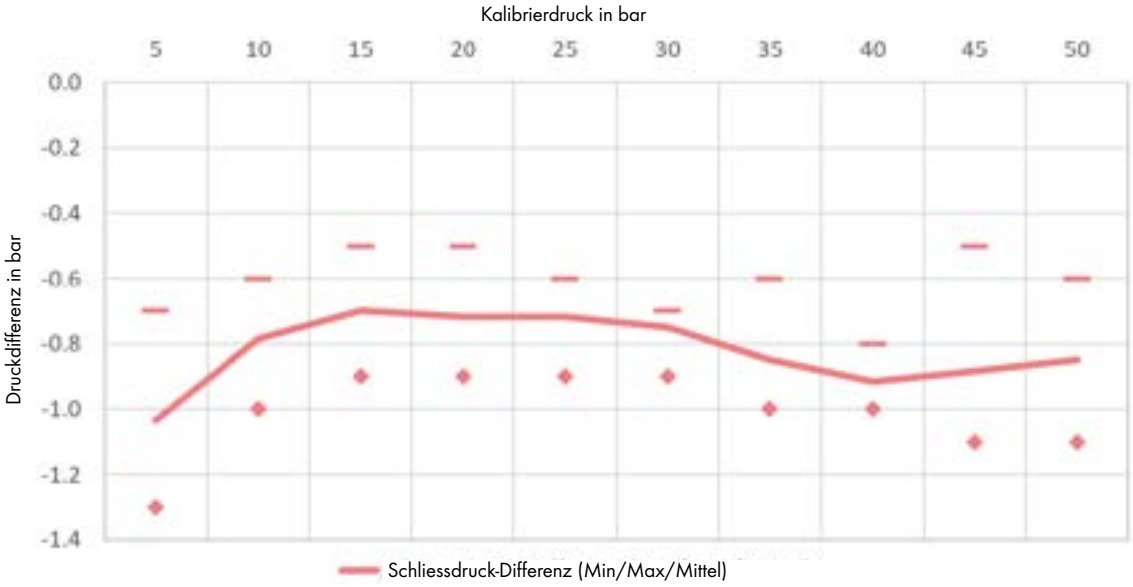
Anstieg Eingangsdruck als Funktion des Durchflusses

- Prüfmedium: Stickstoffgas
- Durchfluss bei Einstellung Öffnungsdruck: 8-12 l/min



Schliessdruck als Funktion des Kalibrierdrucks

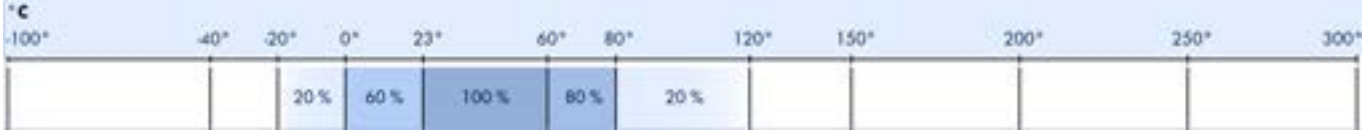
- Prüfmedium: Stickstoffgas
- Referenzdurchfluss: 8-12 l/min



Spezifikationen

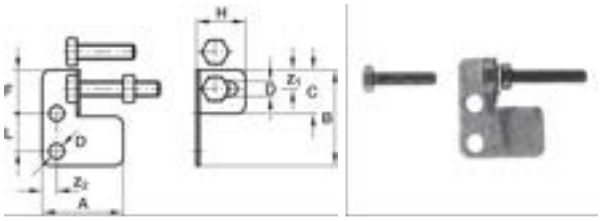
Betriebsdruck PN:	100 bar
Sicherheitsfaktor:	1.5
Kalibrierbereich	5 bis 50 bar (bei entsprechendem Federpaket)
Temperatur:	Dichtheit -15 bis +120 °C (Dichtungsmaterial FKM)
extern:	<2×10⁷ mbar·l/s (Helium-Leckrate)

Druckauswertungsgrad in % des PN



Anschraubfuss

SO 09900



Typ	Mat.-Nr.	L	A	B	C	D	F	H	z2	z1	kg / 100
SO 09900	028.2750.000	13.0	28.0	33.0	15.0	5.2	15.0	17.0	5.0	6.5	1.660

Werkstoff:

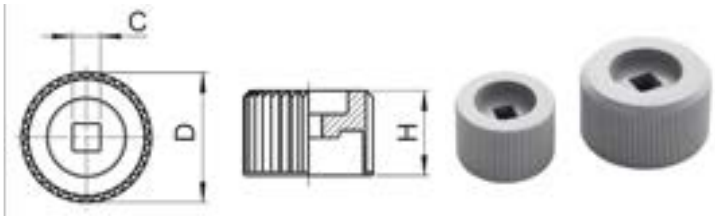
- Fuss: Inox 1.4571
- Schraube/Mutter: Stahl 8.8 schwarz

Für die Wandmontage sämtlicher Grössen der Ventiltypen SO NV 41A21 / SO NV 41C21 und SO NV 01A21 / SO NV 01C21

Handrad

für Regulierventile Messing M und G, Polyamid

SO 09950



Typ	Mat.-Nr.	D	H	C	kg / 100
SO 09900	025.1220.080	26.0	17.0	5.5	0.600
SO 09950 D36	025.1220.150	36.0	19.5	7.0	1.300

Ventilschilder (Satz)

VSD SO NV

Typ	Inhalt
VSD NV 01A/31A/51A-6/8 (RV) farbig	2 Stk.
VSD NV 51A-10/12/15 (RV) farbig	2 Stk.
VSD NV 01C/51C-6/8 (FRV) farbig	2 Stk.
VSD NV 51C-10/12/15 (FRV) farbig	2 Stk.
VSD NV 01A+C/31A/51A+C-6/8 (RV/FRV) schwarz	10 Stk.
VSD NV 51A+C-10/12/15 (RV/FRV) schwarz	10 Stk.
VSD SO NV41A Set RV	3 Stk.
VSD SO NV41C Set FRV	3 Stk.
VSD SO NV41A Set grau / RV	10 Stk.
VSD SO NV41C Set grau / FRV	10 Stk.

VSD NV 01A/31A/51A-6/8 (RV) colored:
für Regulierventil (RV) MsG/PA/Inox, Grösse 6-8 grün/gelb, blau/rot eloxiert (VPE = je 1 Stk.)

VSD NV 51A-10/12/15 (RV) colored:
für Regulierventil (RV) Inox, Grösse 10-15 grün/gelb, blau/rot eloxiert (VPE = je 1 Stk.)

VSD NV 01C/51C-6/8 (FRV) colored:
für Feinregulierventil (FRV) MsG/PA/Inox, Grösse 6-8 grün/gelb, blau/rot eloxiert (VPE = je 1 Stk.)

VSD NV 51C-10/12/15 (FRV) colored:
für Feinregulierventil (FRV) Inox, Grösse 10-15 grün/gelb, blau/rot eloxiert (VPE = je 1 Stk.)

VSD NV 01A+C/31A/51A+C-6/8 (RV/FRV) black:
für Regulier-/Feinregulierventil (RV/FRV) MsG/PA/Inox Grösse 6-8 schwarz eloxiert (VPE = 10 Stk.)

VSD NV 51A+C-10/12/15 (RV/FRV) black:
für Regulier-/Feinregulierventil (RV/FRV) Inox Grösse 10-15 schwarz eloxiert (VPE = 10 Stk.)

VSD SO NV41A Set RV:
für Regulierventil (RV) MsM/G, rot/blau/grün (VPE = je 1 Stk.)

VSD SO NV41C Set FRV:
für Feinregulierventil (FRV) MsM/G, rot/blau/grün (VPE = je 1 Stk.)

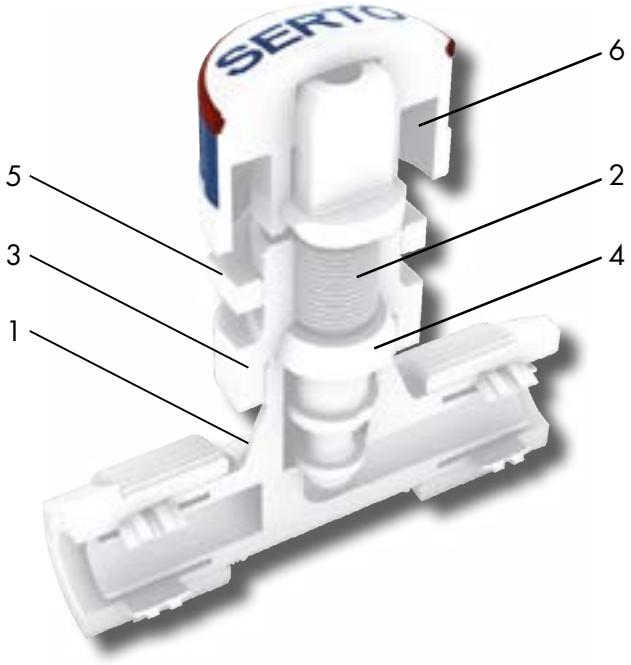
VSD SO NV41A Set grey / RV:
für Regulierventil (RV) MsM/G, grau (VPE = 10 Stk.)

VSD SO NV41C Set grey / FRV:
für Feinregulierventil (FRV) MsM/G, grau (VPE = 10 Stk.)

Regulierventil

SO NV 22AXX

Nr.	Bezeichnung	Material
1	Ventilkörper	PVDF (FDA)
2	Ventilspindel	PVDF (FDA)
3	Schalttafeloberteil	PVDF (FDA)
4	Dichtscheibe	PVDF (FDA)
5	Kontermutter	PVDF (FDA)
6*	Handrad	PVDF / TPE



Spezifikationen

Betriebsdruck (PN): 10 bar
Temperatur: -20°C bis +100°C
Sterilisierbar: bis +121°C
Sicherheitsfaktor: 1.5-fach

Merkmale

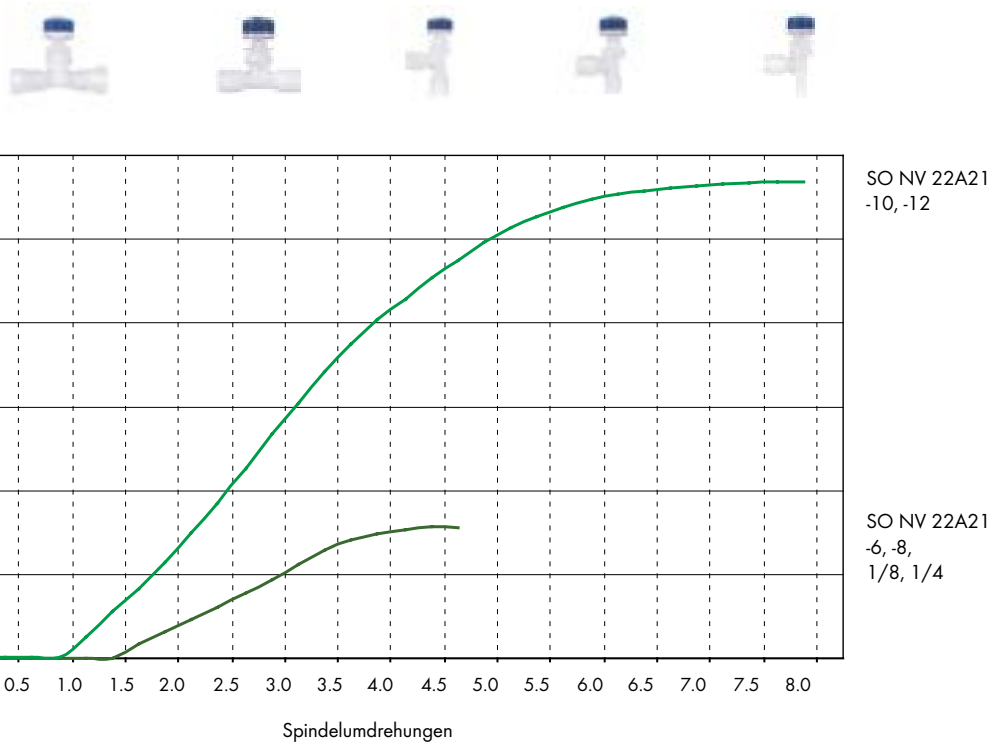
- Funktion: Regulier- und Absperrventil
- Einsatz: Medizin, Reinraum und Laborbereich, für aggressive Medien (s. Beständigkeitsliste PVDF; TPE hat identische Beständigkeit wie PVDF)
- Zwei-Komponenten Handrad für rutschfreie Bedienung
- Besonderes: totraumarme Konstruktion, kompakte Baugrössen

*** Optionen**

- Nr. 6: austauschbare Markierungsringe in neutral (weiss), blau, rot, gelb, grün (im Lieferumfang enthalten)
- Varianten: mit Übergangsmuffe SO 20030 oder Einstellnippel SO 21600/21624

Durchflussdiagramm Wasser **SO NV 22A00 / SO NV 22A21 / SO NV 22A21E / SO NV 22A21EB / SO NV 22A21EL**

Gültig für die aufgeführten Typen.



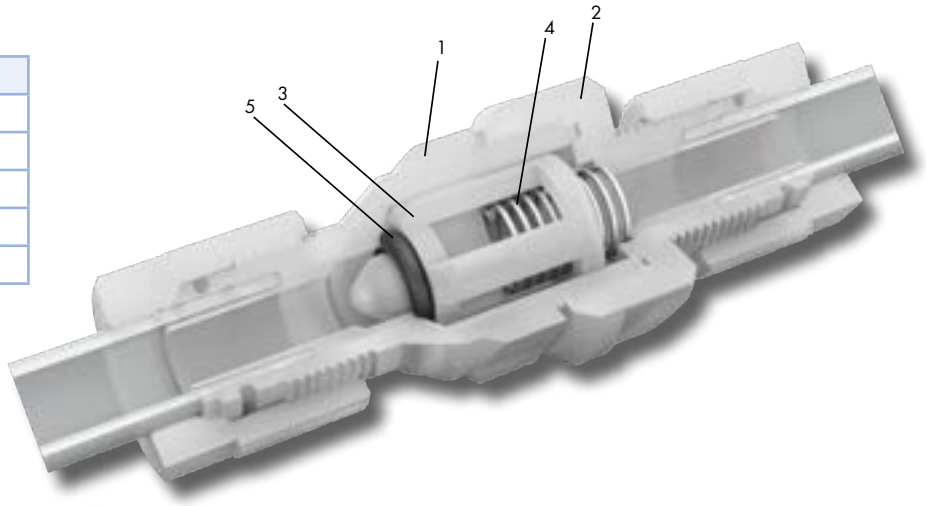
Zubehör

- Anschraubfuss für Wandmontage SO 29900

Kegelrückschlagventil

SO CV 23B21

Nr.	Bezeichnung	Material
1	Ventilsitz	PVDF (FDA)
2	Ventilmutter	PVDF (FDA)
3	Ventilkegel	PVDF (FDA)
4	Druckfeder	Hastelloy® 2.4610 C4
5*	Dichtung	FKM (FDA)



Spezifikationen

Betriebsdruck (PN): 10 bar
Temperatur: -20°C bis +100°C
Sterilisierbar: bis +121°C
Öffnungsdruck: 0.2 ± 0.1 bar
Sicherheitsfaktor: 1.5-fach

Merkmale

- Funktion: Rückflussverhinderer
- Einsatz: Medizin, Reinraum und Laborbereich, für aggressive Medien (s. Beständigkeitsliste PVDF und FKM)
- Besonderes: geringer Druckverlust durch strömungsgünstige Konstruktion

* Optionen

- Nr. 5 - Dichtung: EPDM, FFKM
- Varianten: mit Übergangsmuffe SO 20030

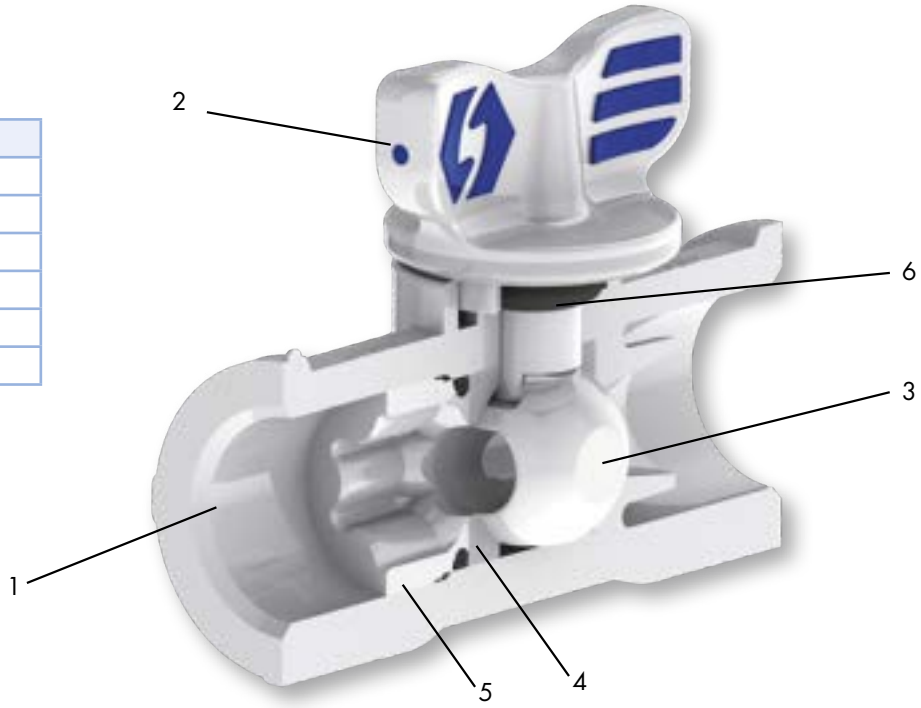
Durchflussdiagramm Wasser

Der Druckabfall nimmt mit zunehmendem Durchfluss überproportional zu.

Absperrhahn

SO BV 2800

Nr.	Bezeichnung	Material
1	Gehäuse	PVDF (FDA)
2	Drehgriff	PVDF/TPE
3	Ventilkugel	PVDF (FDA)
4	Dichtscheibe	PTFE (FDA)
5	Druckschraube	PKM (FDA)
6*	Dichtung	PTFE (FDA)



Spezifikationen

Betriebsdruck (PN): 10 bar
Temperatur: -20°C bis +80°C
Sicherheitsfaktor: 1.5-fach

Merkmale

- Funktion: Durchfluss öffnen und absperren
- Einsatz: Medizin, Chemie und Pharma, Wasseraufbereitung; für aggressive Medien (s. Beständigkeitsliste)
- Besonderes: zwei-Komponenten Drehgriff für rutschfreie Bedienung, totraumarme Konstruktion, kompakte Baugrössen, integrierte Löcher für Befestigung, verwendeter PVDF-Rohstoff und Dichtringe sind FDA-konform, nachstellbare Dichtung bei Verschleisserscheinungen

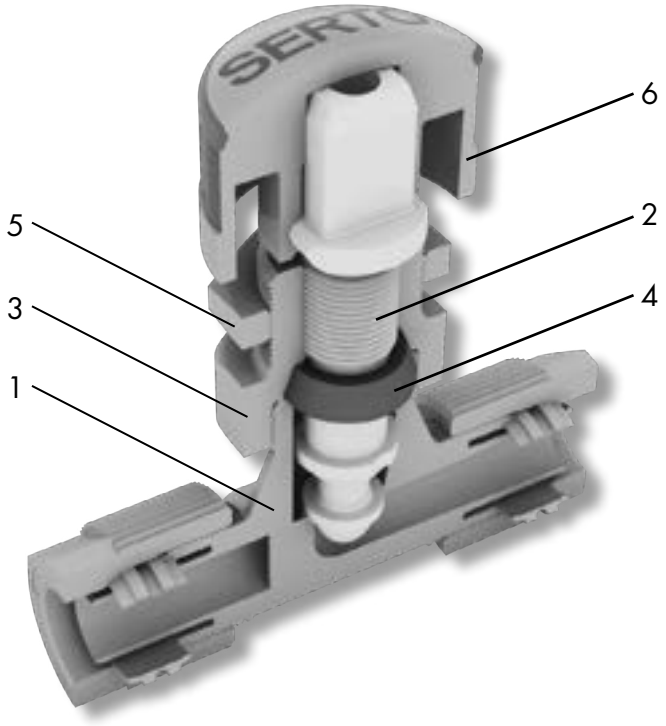
Optionen

- *Nr. 6 - Dichtung EPDM, FFKM
- Variante mit Rohranschluss SO BV 28A21 oder Schottanschluss SO BV 28A24

Regulierventil

SO NV 32A21

Nr.	Bezeichnung	Material
1	Ventilkörper	PA
2	Ventilspindel	PVDF
3	Schalttafeloberteil	PA
4	Dichtscheibe	EPDM
5	Kontermutter	PA
6	Handrad	PA/TPE



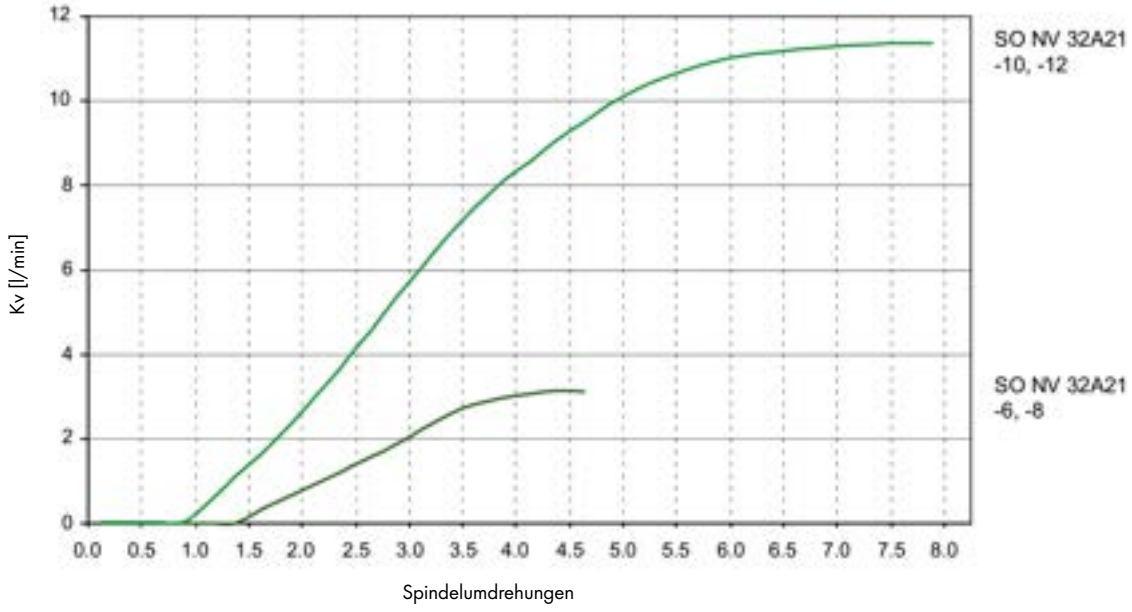
Spezifikationen

Betriebsdruck (PN): 10 bar
Temperatur: -20°C bis +40°C
Sicherheitsfaktor: 1.5-fach

Merkmale

- Funktion: Regulier- und Absperrventil
- Einsatz: Pneumatik, Mess- und Regeltechnik, Maschinen- /Apparatebau, für nicht aggressive Medien (s. Beständigkeitsliste PA; TPE hat identische Beständigkeit wie PA)
- Zwei-Komponenten Handrad für rutschfreie Bedienung
- Besonderes: totraumarme Konstruktion, kompakte Baugrössen

Durchflussdiagramm Wasser SO NV 32A21



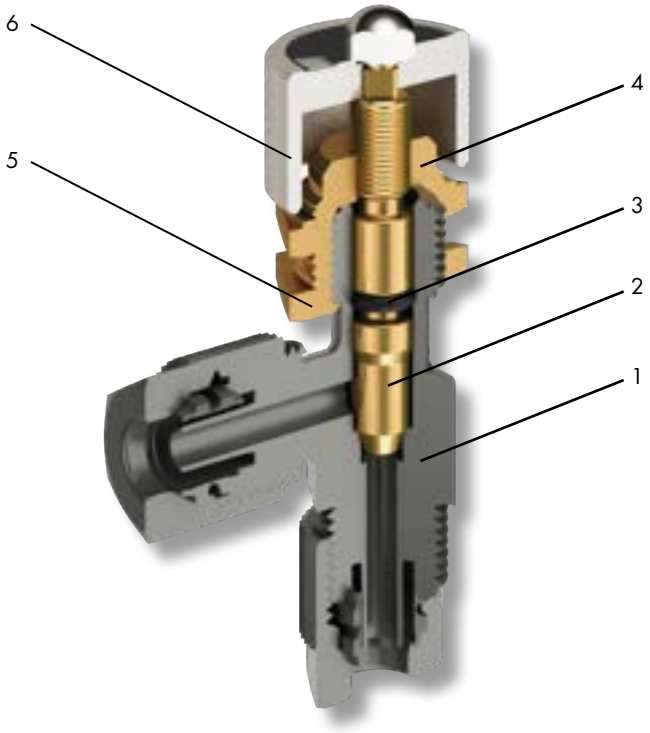
Zubehör

Anschraubfuss für Wandmontage SO 29900

Regulier-Eckventil

SO NV 31A21

Nr.	Bezeichnung	Material
1	Ventilkörper	PA
2	Ventilspindel	Messing
3	Dichtung	NBR
4	Ventilkappe	Messing
5	Kontermutter	Messing
6	Handrad	Aluminium



Spezifikationen

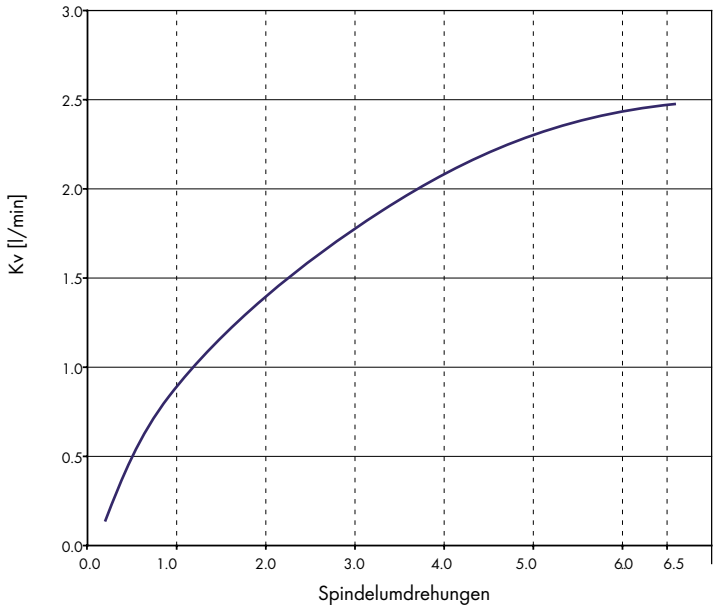
Betriebsdruck (PN): 10 bar
Temperatur: -20°C bis +40°C
Sicherheitsfaktor: 1.5-fach

Merkmale

- Funktion: Regulier- und Absperrventil
- Einsatz: Pneumatik, Mess- und Regeltechnik, Maschinen- /Apparatebau, für nicht aggressive Medien (s. Beständigkeitsliste PA)
- Besonderes: totraumarme Konstruktion, kompakte Baugrössen

Durchflussdiagramm Wasser

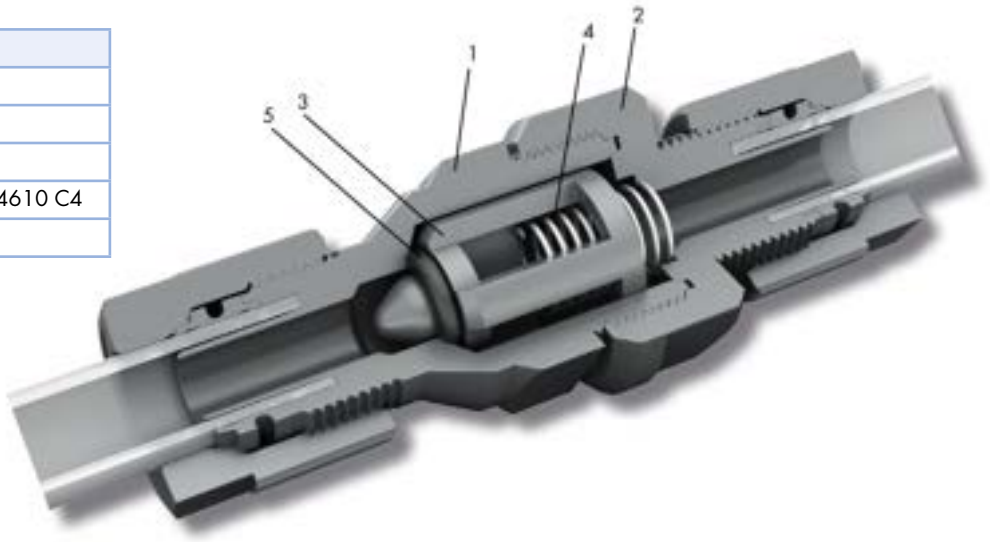
SO NV 31A21E / SO NV 31A21EB



Kegelrückschlagventil

SO CV 33B21

Nr.	Bezeichnung	Material
1	Ventilsitz	PA
2	Ventilmutter	PA
3	Ventilkegel	PA
4	Druckfeder	Hastelloy® 2.4610 C4
5*	Dichtung	FKM



Spezifikationen

Betriebsdruck (PN): 10 bar
Temperatur: -20°C bis +80°C
Öffnungsdruck: 0.2 ± 0.1 bar
Sicherheitsfaktor: 1.5-fach

Merkmale

- Funktion: Rückflussverhinderer
- Einsatz: Medizin, Reinraum und Laborbereich (s. Beständigkeitsliste PA und FKM)
- Besonderes: geringer Druckverlust durch strömungsgünstige Konstruktion

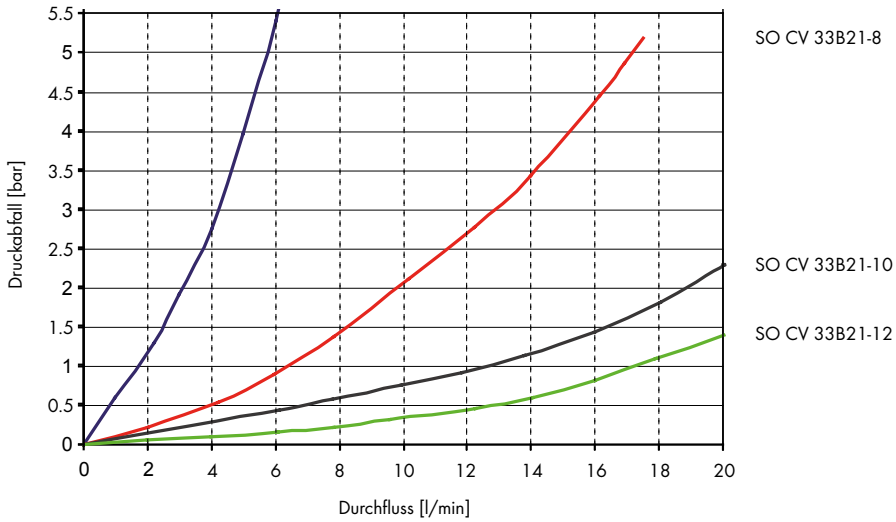
* Optionen

- Nr. 5 - Dichtung: EPDM

Durchflussdiagramm Wasser

Der Druckabfall nimmt mit zunehmendem Durchfluss überproportional zu.

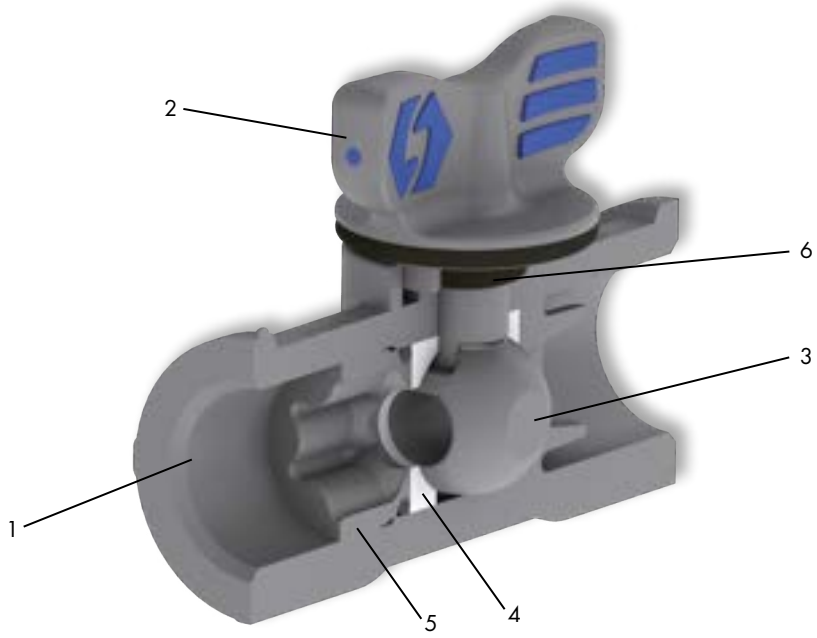
SO CV 33B21



Absperrhahn

SO BV38A00

Nr.	Bezeichnung	Material
1	Gehäuse	PA 6.6
2	Drehgriff	PA 12 / TPE
3	Ventilkugel	PA 12
4	Druckscheibe	PTFE
5	Druckschraube	PA 6.6
6	Dichtung	FKM



Spezifikationen

Betriebsdruck (PN): 10 bar
Temperatur: -20°C bis +40°C
Sicherheitsfaktor: 1.5-fach

Merkmale

- Funktion: Durchfluss öffnen und absperren
- Einsatz: Pneumatik, Mess- und Regeltechnik, Maschinen- und Apparatebau; für nichtaggressive Medien (s. Beständigkeitsliste); vor direkter UV-Bestrahlung schützen
- Besonderes: zwei-Komponenten Drehgriff für rutschfreie Bedienung, totraumarme Konstruktion, kompakte Baugrössen, integrierte Löcher für Befestigung, nachstellbare Dichtung bei Verschleisserscheinungen

Optionen

- Variante: mit Rohranschluss (Version SO BV 38A21)

Schnellkupplungen

Edelstahl
Messing
PVDF
PA

Zubehör

Übersicht

Schnellkupplungen Inox

Serie Q50 "Kuppler"

Serie Q50 "Stecker"

Serie Q51 "Kuppler"

Serie Q51 "Stecker"

Serie Q52 "Kuppler"

Serie Q52 "Stecker"

Serie H "Kuppler"

Serie H "Stecker"

Serie 25 "Kuppler"

Serie 25 "Stecker"

Schnellkupplungen PVDF

Kupplung Plus "Kuppler"

Kupplung Plus "Stecker"

Sicherheitskupplung "Kuppler"

Sicherheitskupplung "Stecker"

Zubehör

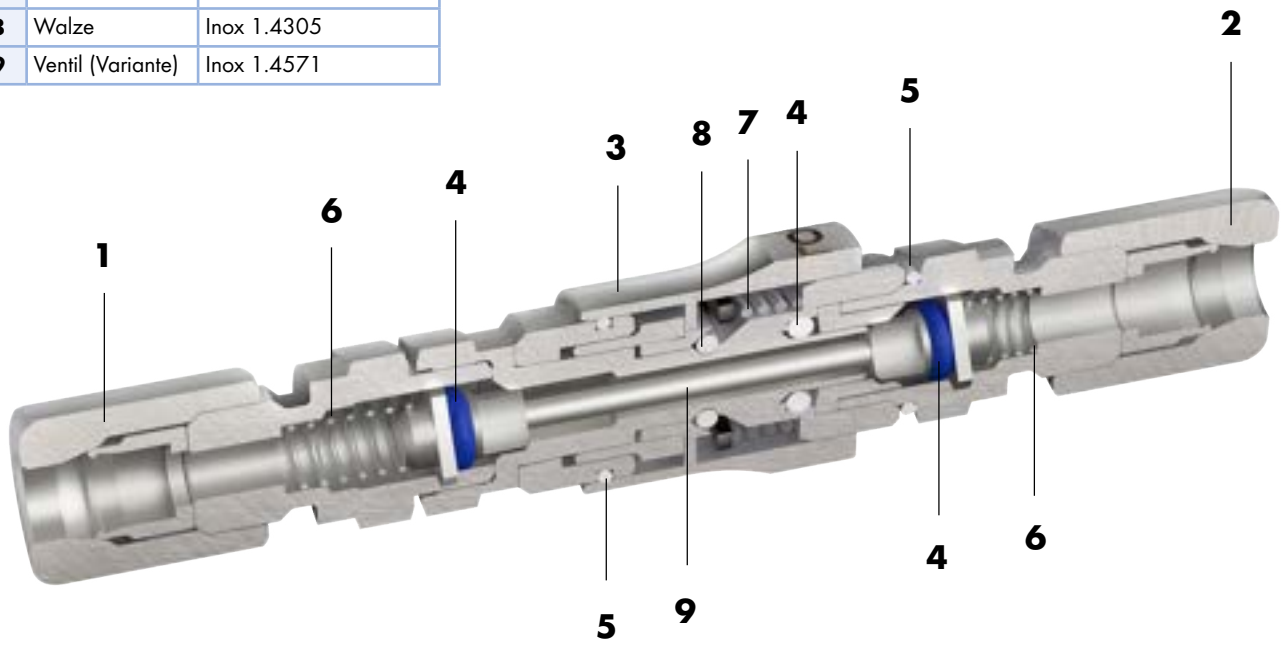
Schutzkappe / Schutzstecker

Dichtungsset

Kupplung Inox Serie Q50

Schnellkupplung mechanisch und farblich codiert

Nr.	Bezeichnung	Material
1	Stecker	Inox 1.4571
2	Kuppler	Inox 1.4571
3	Schiebehülse	Inox 1.4571
4*	Dichtung	FKM (FDA)
5	Farbcodierung	FKM
6	Druckfeder	Inox 1.4310
7	Rückstellfeder	Inox 1.4310
8	Walze	Inox 1.4305
9	Ventil (Variante)	Inox 1.4571



Spezifikationen

Betriebsdruck (PN): 200 bar
Temperatur: -20°C bis +120°C
Sterilisierbar: ja
Sicherheitsfaktor: 1.5-fach

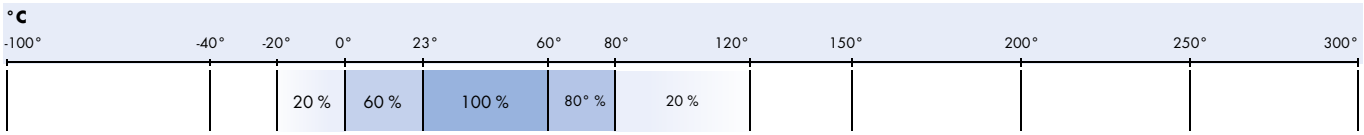
Merkmale

Die farbcodierte Ausführung, wahlweise in blau, grün, gelb oder rot, bietet wesentliche Vorteile in Bezug auf die **Sicherheit** im Einsatz. Korrektes Kuppeln wird optisch durch die Farbringe und mechanisch durch die Geometrie der Teile gewährleistet. Dank dem innovativen Design lassen sich die Farben untereinander nicht kuppeln.

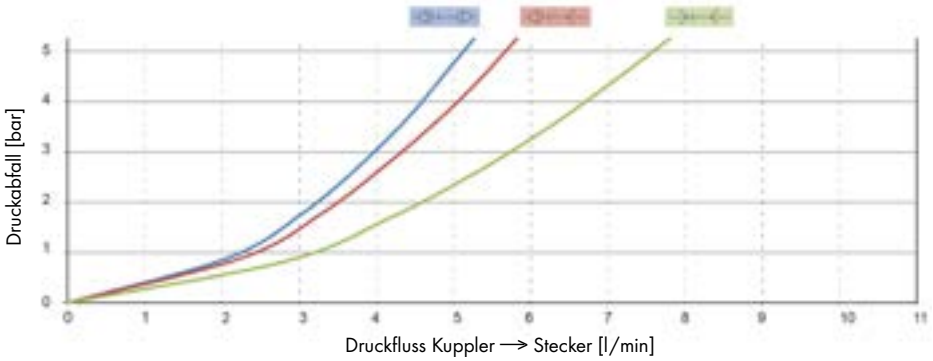
*** Optionen erhältlich**

- 4 - Dichtung: andere Materialien auf Anfrage
- 5 - Codierung: Farben blau, rot, grün, gelb
- Reinigen / Schmieren: OX (für Verwendung mit Sauerstoff) und SI (silikonfrei)

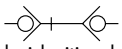
Druckauswertungsgrad in % des PN



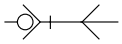
Druckverlustkurve Wasser



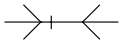
Kupplungsfunktionen



beidseitig absperrend
Kuppler absperrend Q50 C..V
Stecker absperrend Q50 N..V



einseitig absperrend
Kuppler absperrend Q50 C..V
Stecker nicht absperrend Q50 N..P



nicht absperrend
Kuppler nicht absperrend Q50 C..P
Stecker nicht absperrend Q50 N..P

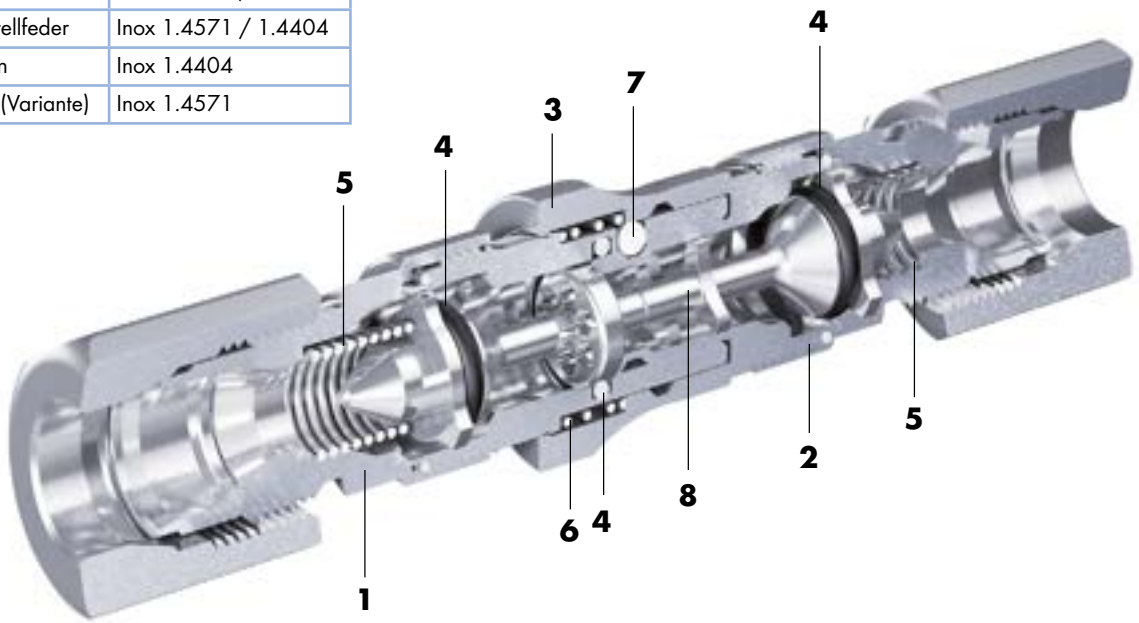
Bestellhinweis Materialbezeichnung

Bsp.: Q50 C04VS-6 B

Q	Kupplung SERTO
5	Material (Edelstahl)
0	Serie
C	C Kuppler (**C**oupler) N Stecker (**N**ipple)
04	DN 04
V	V absperrend (**V**alve) P nicht absperrend (**P**lain)
S	S SERTO-Anschluss P Schottausführung m. SERTO-Anschluss M Aussengewinde (zylindrisch)
-6	Grösse – Rohraussen Durchmesser – oder Gewinde
B	Farbe B blau R rot G grün Y gelb

Schnellkupplung – kompakt und hoher Durchfluss

Nr.	Bezeichnung	Material
1	Stecker	Inox 1.4571
2	Kuppler	Inox 1.4571
3	Schiebehülse	Inox 1.4571
4	Dichtung	FKM (FDA)
5	Druckfeder	Inox 1.4571 / 1.4404
6	Rückstellfeder	Inox 1.4571 / 1.4404
7	Kugeln	Inox 1.4404
8	Ventil (Variante)	Inox 1.4571



Spezifikationen

Betriebsdruck (PN): 65 bis 200 bar
Temperatur: -15°C bis +200°C
Sterilisierbar: ja
Sicherheitsfaktor: 1.5-fach

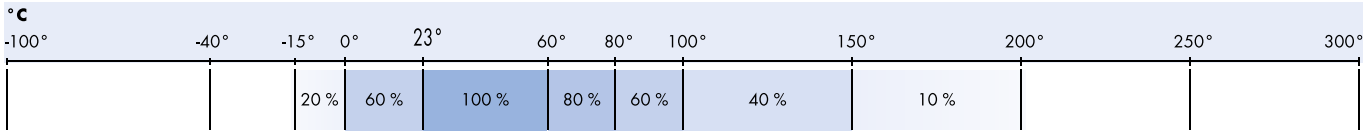
Merkmale

- überdurchschnittlich hoher Durchfluss bei geringem Druckabfall
- ergonomisches Design
- Einhandbedienung für effizientes Kuppeln und entkuppeln
- glatte Oberfläche, einfaches Reinigen, geringe Schmutzanansammlung

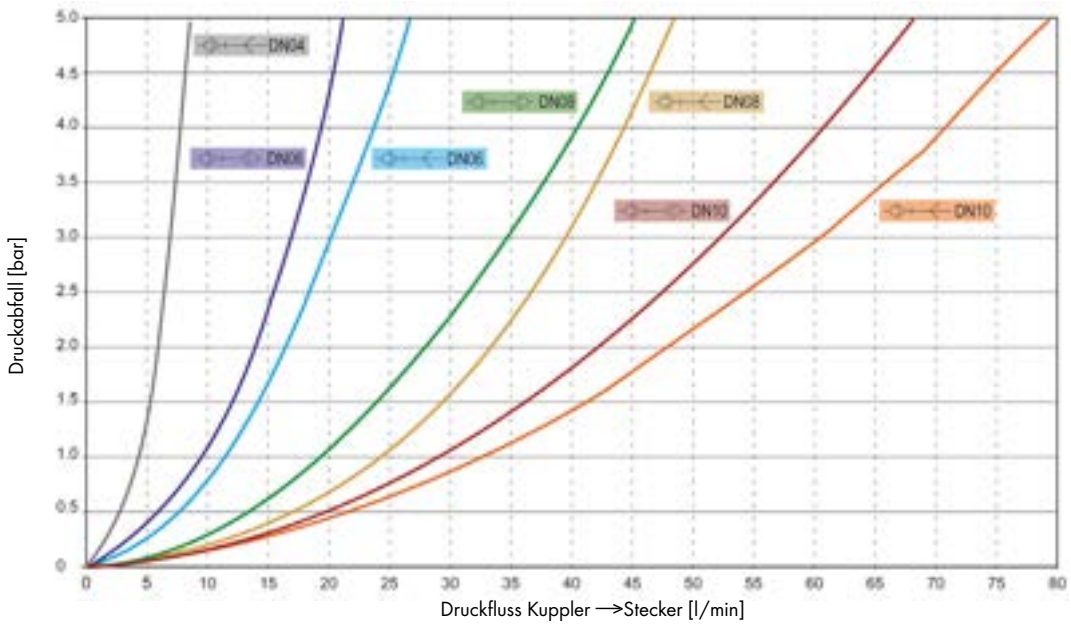
*** Optionen erhältlich**

- 4 - Dichtung: andere Materialien auf Anfrage (EPDM, FFKM, VMQ, NBR)
- Reinigen / Schmieren: OX (für Verwendung mit Sauerstoff) und SI (silikonfrei)

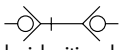
Druckauswertungsgrad in % des PN



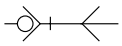
Druckverlustkurve Wasser



Kupplungsfunktionen



beidseitig absperrend
Kuppler absperrend Q51 C..V
Stecker absperrend Q51 N..V



einseitig absperrend
Kuppler absperrend Q51 C..V
Stecker nicht absperrend Q51 N..P

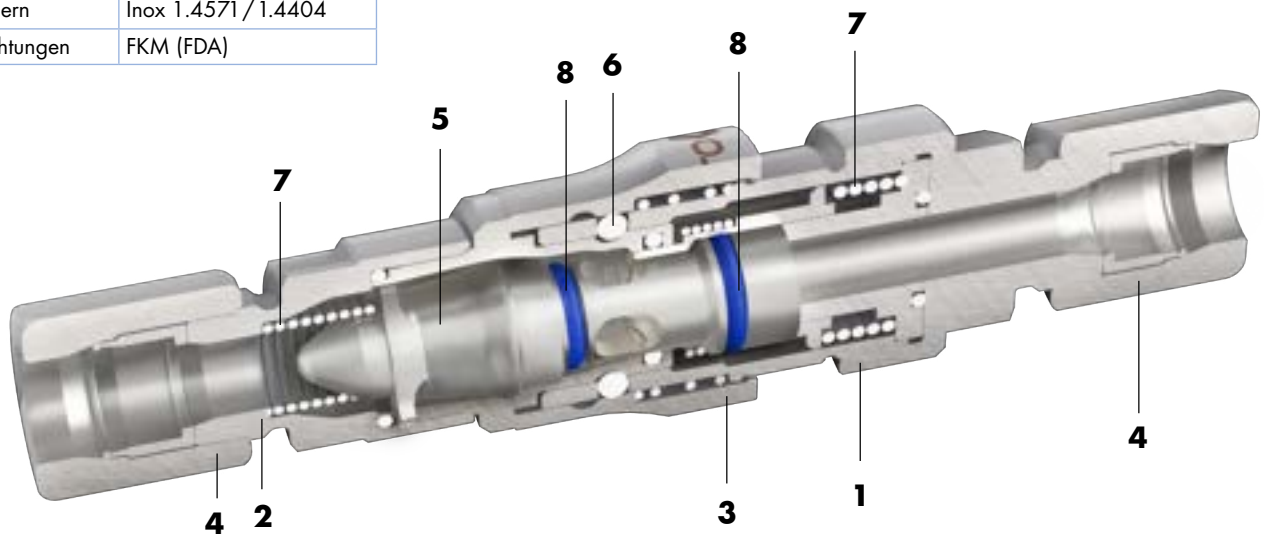
Bestellhinweis Materialbezeichnung

Bsp.: Q51 C04VS-6

Q	Kupplung SERTO
5	Material (Edelstahl)
1	Serie
C	C Kuppler (**C**oupler) N Stecker (**N**ipple)
04	DN 04 06 08 10
V	V absperrend (**V**alve) P nicht absperrend (**P**lain)
S	S SERTO-Anschluss P Schottausführung m. SERTO-Anschluss M Aussengewinde (zylindrisch) F Innengewinde (zylindrisch) N Schlauchtülle
-6	Grösse – Rohraussen Durchmesser – oder Gewinde

Schnellkupplung in Edelstahl für tropffreies Kuppeln

Nr.	Bezeichnung	Material
1	Kuppler	Inox 1.4571
2	Stecker	Inox 1.4571
3	Schiebehülse	Inox 1.4571
4	Anschlüsse	Inox 1.4571
5	Innenteile	Inox 1.4571
6	Kugeln	Inox 1.4404
7	Federn	Inox 1.4571 / 1.4404
8	Dichtungen	FKM (FDA)



Optionen

- Dichtung: andere Materialien (FFKM, EPDM, VMQ, andere auf Anfrage)
- Reinigung / Schmierung: OX (Sauerstoff), SI (Silikonfrei), HT (Hochtemperatur), FC (Lebensmittel)

Merkmale

Eigenschaften	Kundennutzen
ergonomisches Design	die Kupplung liegt optimal in der Hand
Einhandbedienung	effizientes und bequemes Kuppeln und Entkuppeln
Flat - face Technologie	leckagefreies Kuppeln und Entkuppeln, leicht zu reinigen
glatte Oberfläche	einfaches Reinigen, geringe Schmutzansammlung
innovative Ventilkonstruktion	hoher Durchfluss bei geringem Druckabfall
FDA konforme Werkstoffe	breites Anwendungsgebiet, u.a. im Lebensmittelbereich
SERTO Baukasten	zahlreiche Anschlussvarianten möglich
SERTO Optionen	individuelle Ausführungen dank alternativer Materialien / Schmierstoffe

Anwendungsgebiete

Elektronikkühlung

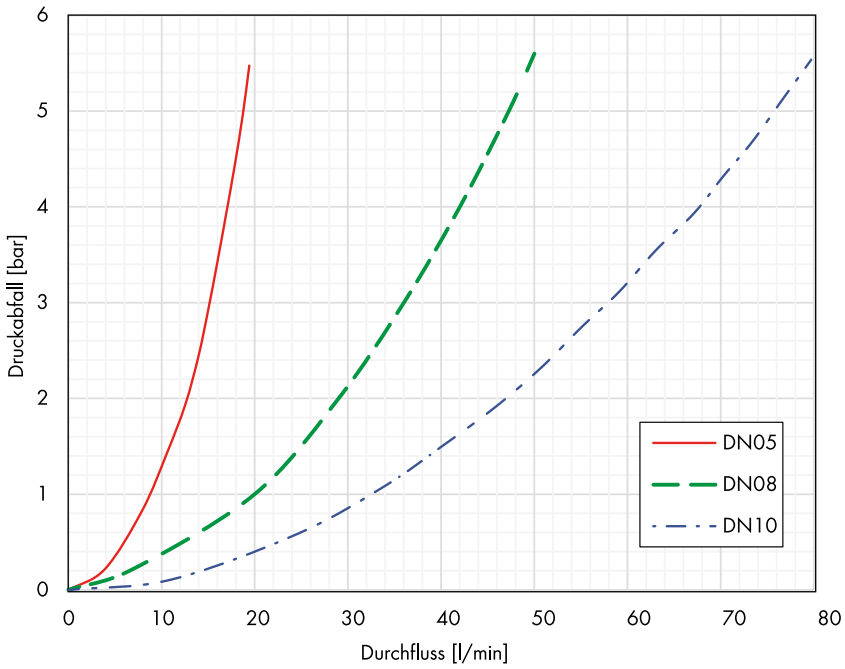
Prozesstemperierung

Behälterabfüllung

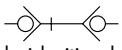
Lebensmittel / Kosmetik

Technische Informationen

Druckverlustkurve Wasser



Kupplungsfunktionen



beidseitig absperrend
Kuppler mit Ventil Q52 C..V
Stecker mit Ventil Q52 N ..V

Kuppeln / Entkuppeln unter Druck

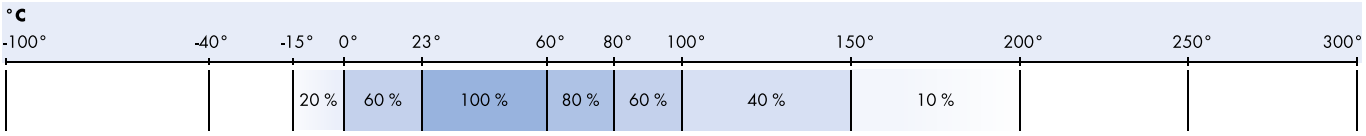
Je nach Einbau oder Aggressivität und Temperatur des Mediums wird eine komplette Druckentlastung vor dem Kuppeln, resp. dem Entkuppeln empfohlen. Die nachfolgenden maximalen Drücke sind deshalb als Richtwerte zu betrachten.

Nennweite DN05: 5 bar
Nennweite DN08: 4 bar
Nennweite DN10: 3 bar

Spezifikationen

Betriebsdruck PN:	65 bis 100 bar, abhängig von der Nennweite DN
Sicherheitsfaktor:	1.5
Temperatur:	- 15 bis +200 °((Dichtungsmaterial FKM)
Dichtheit:	10^{-7} mbar •l/s (Heliumleckrate)
Vakuum:	bis 300 mbar gegenüber Atmosphäre
Sterilisierbar:	bei 121 °C

Druckauswertungsgrad in % des PN



Bestellhinweis Typ

Q	Kupplung SERTO
5	Material (Edelstahl)
2	Serie
C	C Kuppler (**C**oupler) N Stecker (**N**ipple)
05	DN 05 08 10
V	V absperrend (**V**alve)
S	S SERTO-Anschluss P Schottausführung m. SERTO-Anschluss M Aussengewinde (zylindrisch) F Innengewinde (zylindrisch)
10	Grösse – Rohraussen Durchmesser – oder Gewinde

Kupplungen Edelstahl Serie H

Materialien Serie H

- Kuppler und Stecker: Edelstahl 1.4401
- Dichtungen: FKM (Standard)
  andere auf Anfrage

Nennweite

¼" – 1½"; DN6 – DN40

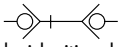
Betriebstemperatur

FKM: -20°C bis +200°C

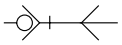
Betriebsdruck

105 bis 690 bar bei +23°C

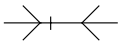
Kupplungsfunktionen



beidseitig absperrend
Kuppler absperrend S-VHC
Stecker absperrend S-VHN



einseitig absperrend
Kuppler absperrend S-VHC
Stecker nicht absperrend S-PHN



nicht absperrend
Kuppler nicht absperrend S-PHC
Stecker nicht absperrend S-PHN

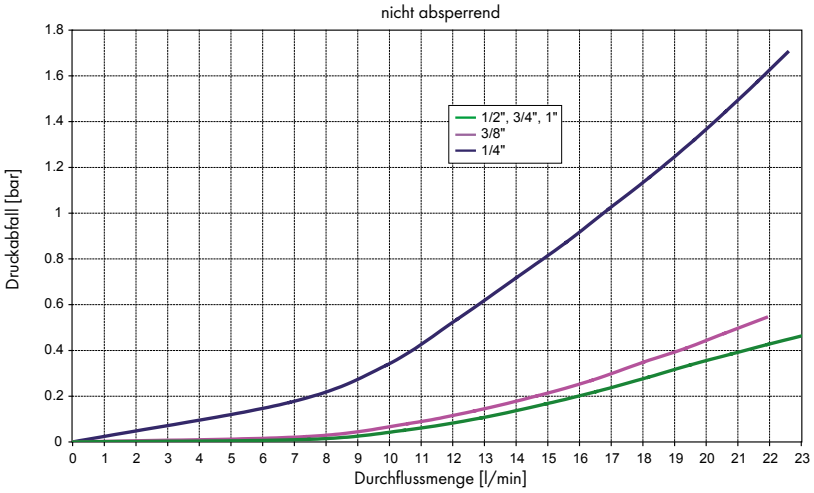
Eigenschaften

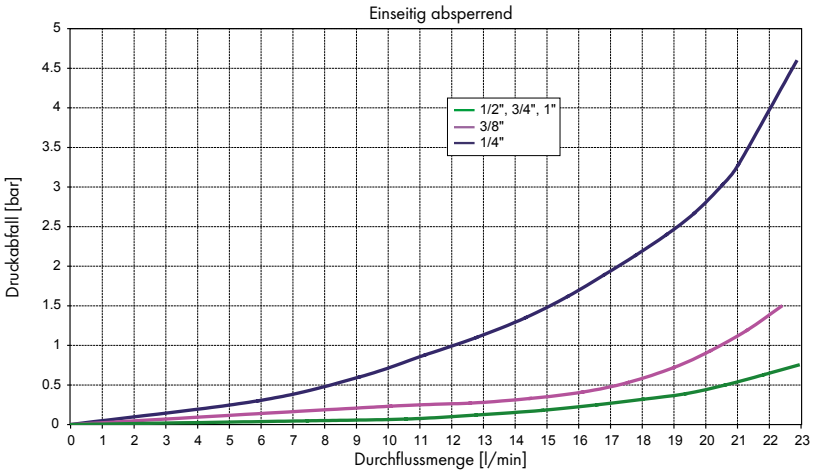
- schnelle und einfache Bedienung
- spezielles "Jet-Stream" Ventil sorgt für geringen Strömungswiderstand
- gleichmässiger Durchfluss
- sehr niedriger Druckverlust

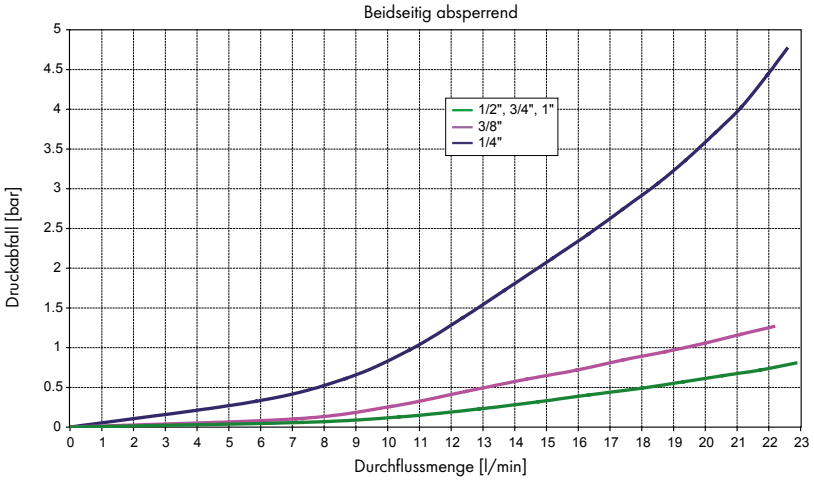
Merkmale

- Einsatz: Hydraulik, Pneumatik
- Medien: Flüssigkeiten, Gase

Durchflussleistung







Kupplungen Edelstahl Serie 25

Materialien Serie 25

- Kuppler und Stecker: Edelstahl 1.4401
- Dichtungen: Kuppler: KEL-F
  Stecker: PTFE

Nennweite

¼" – ½"; DN6 – DN12

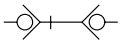
Betriebstemperatur

entkuppelt: -73 °C bis +150 °C
gekuppelt: -240 °C bis +150 °C

Betriebsdruck

70 bar bei +23 °C

Kupplungsfunktionen



beidseitig absperrend
Kuppler absperrend S-V25C
Stecker absperrend S-V25N

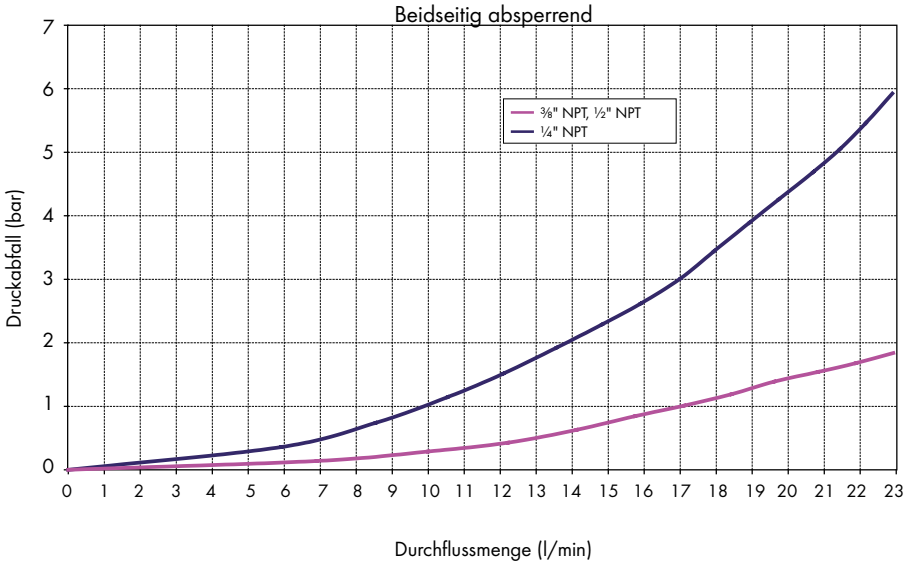
Eigenschaften

- minimaler Druckabfall
- zuverlässige Kugelabsperr-Armatur
- röhrenförmige Ventilkonstruktion

Merkmale

- Einsatz: Chemie
- Medien: stark ätzende Stoffe, Kohlenwasserstoffe, Ester, Ether, Ketone

Durchflussleistung



Schnellkupplungen Zubehör

Sutzkappe / Schutzstecker

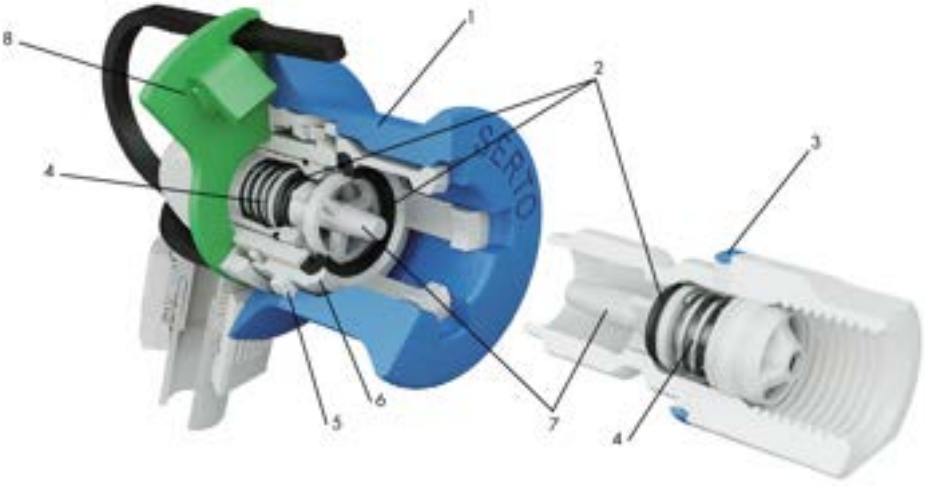
für Schnellkupplungen Serien EA/E, H, 25

Dichtungsset

für Schnellkupplungen Serie H

PVDF-Sicherheitskupplung

Nr.	Bezeichnung	Material
1*	Schiebehülse blau	PVDF (FDA)
2*	Dichtung	EPDM (FDA)
3*	Farbmarkierung blau	PVDF (FDA)
4	Druckfeder	Inox 1.4310
5	Rückstellfeder	PVDF (FDA)
6	Spannzange	PVDF (FDA)
7	Ventileinsatz (Option)	PVDF (FDA)
8	Entriegelungssicherung	PVDF (FDA)



Spezifikationen

Betriebsdruck (PN): 10 bar
Temperatur: -20°C bis +100°C
Sterilisierbar: bis +121°C
Sicherheitsfaktor: 1.5-fach

Merkmale

Speziell geeignet für anspruchsvolle Anwendungen u.a. in der chemischen und pharmazeutischen Industrie.
Im Medizinalbereich insbesondere geeignet zum Anschluss an Dialysator-Kartuschen.

* Optionen erhältlich

- 1 - Schiebehülse: rot, weiss
- 2 - Dichtung: FKM, Silikon
- 3 - Markierung: rot, weiss

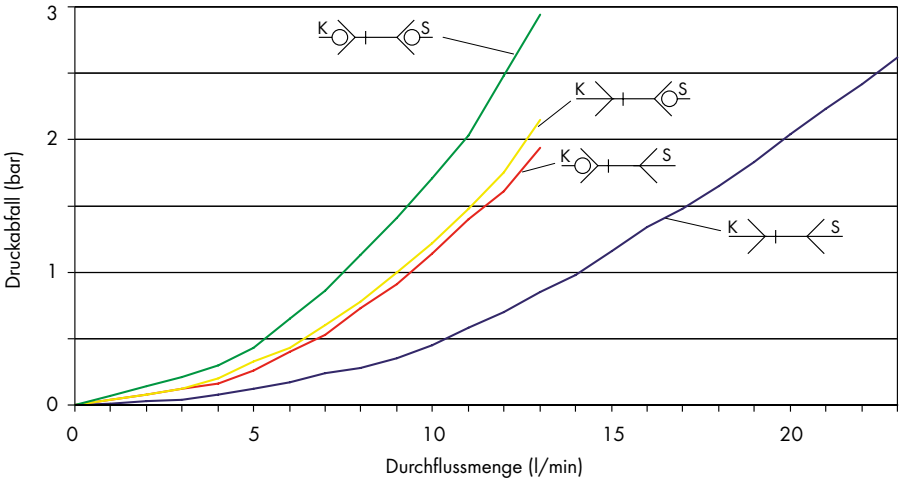
Bestellhinweis Materialbezeichnung

Bsp.: Bestellnummer CO KA/BS-SOT-LW6-PE

CO	CO	Kupplung
KA/	K	Kuppler gerade nicht absperrend
	KU	Kuppler abgewinkelt nicht absperrend
	KA	Kuppler gerade absperrend
	KAU	Kuppler abgewinkelt absperrend
	T	Stecker gerade nicht absperrend
	TA	Stecker gerade absperrend
BS–	BS	blau mit Sicherung
	NS	neutral (weiss) mit Sicherung *
	RS	rot mit Sicherung *
	F	ohne Rückstellfeder, mit Sicherung *
SO	SO	SERTO
T–	T	Schlauchtülle
	I	Innengewinde
	S	SERTO-Anschluss
LW6–	LW6	Anschlussgrösse für Schlauch id 6 mm
	¼	Rohrgewinde zylindrisch
	6	für Rohrdurchmesser 6 mm
P	PFDV	
E	Dichtung E	EPDM
	V	FKM
	S	Silikon

* Option auf Anfrage

Druckverlustkurve Wasser



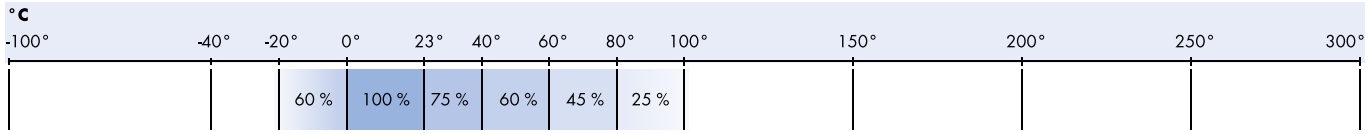
Kuppler

K absperrend
K nicht absperrend

Stecker

S absperrend
S nicht absperrend

Druckauswertungsgrad in % des PN



Kupplungen PVDF Plus

PVDF Kupplung "Plus"

Nr.	Bezeichnung	Material
1	Kuppler	PVDF (FDA)
2	Stecker	PVDF (FDA)
3	Ventilkegel	PVDF (FDA)
4	Druckfeder	Hastelloy® 2.4610
5*	Dichtung	EPDM(FDA)
6	Verschlussmutter	PA / TPE
7	Sicherungsklamme	PA
8	Verliersichtung	EPDM

Spezifikationen

Betriebsdruck (PN): 10 bar
Temperatur: -20°C bis +100°C
Sterilisierbar: bis +121°C
Sicherheitsfaktor: 1.5-fach

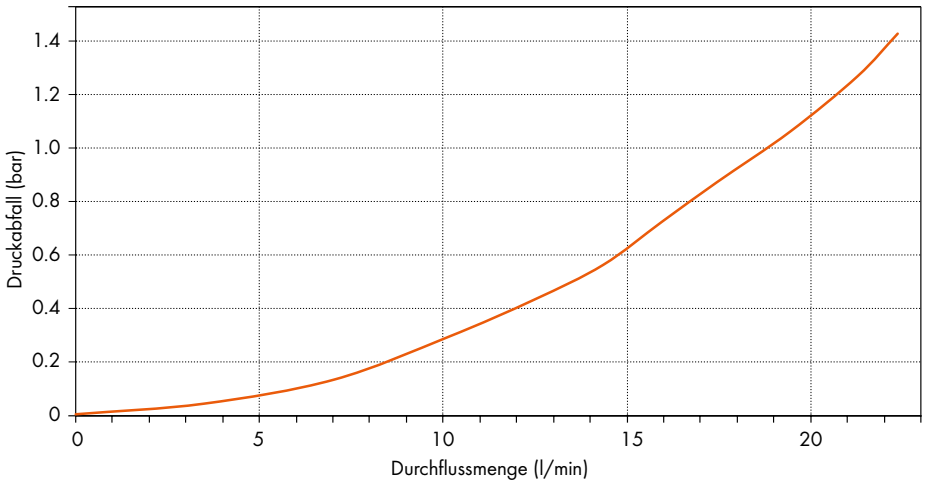
Merkmale

Schraubkupplung für höchste Sicherheit im Einsatz. Die Sicherungsklammer verhindert unbeabsichtigtes Lösen der Verschlussmutter. Optimale, totraumarme Konstruktion für hohe Durchflussraten.

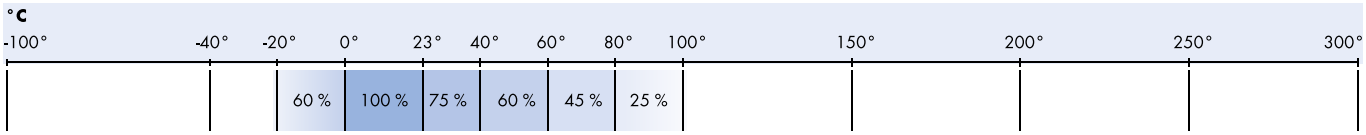
Optionen

- Varianten: mit Übergangsmuffe SO 20030

Druckverlustkurve Wasser



Druckauswertungsgrad in % des PN



Stecktüllen

Messing CV
PVDF

Übersicht

Stecktüllen Messing CV

Gerade Tülle

LO CV 1000

Gerade Tülle reduziert

LO CV 1000 RED

Tülle mit Schottbefestigung

LO CV 1500

Tülle mit Schottbefestigung reduziert

CV 1500 RED

Einschraubtülle

LO CV 1100

Winkelverteiler 60°

LO CV 3000 60

T-Tülle

LO CV 3000 T

Kreuz-Tülle

LO CV 4000

Sonderausführungen auf Anfrage:

siehe Kapitel Dienstleistungen

US Spezialreinigung – entfettet

Stecktüllen PVDF

Gerade Tülle

LO PVDF 1000

Gerade Tülle reduziert

LO PVDF 1000 RED

Winkel-Tülle

LO PVDF 2000

T-Tülle

LO PVDF 3000

Winkel-Tülle 60°

LO PVDF 3000 Y

Eigenschaften, Besonderheiten

- einfache und schnelle Montage
- platzsparend
- grosse Sortimentsvielfalt:
  - leichte Kunststoffausführung
  - durchflussoptimierte Messingausführung
- preisgünstig

Anwendung

Zur Verbindung von Schläuchen z.B. in Mess- und Regeltechnik, Labor, Apparatebau, etc.

Rohre

Geeignet sind Rohre und Schläuche deren Werkstoffe genügend Elastizität aufweisen, um die Aufweitung auf Dauer schadlos zu vertragen, z.B. Polyurethan, Polyamid, PVC, Gummi.

Werkstoff

- Messing vernickelt
- Kunststoff PVDF

Betriebsdruck PN

Zulässiger Betriebsdruck bis PN 6 nach DIN EN 1333. Die anwendbaren Betriebsdrücke hängen von den verwendeten Schläuchen ab.
Bei höheren Belastungen oder ungenügender Spannkraft des Schlauches sind zusätzliche Befestigungen erforderlich, z.B. Schlauchschellen (siehe Montagezubehör).

Adapter

Messing
Edelstahl
Aluminium
Kunststoff

Diverses

Übersicht

Adapter Messing

Doppelnippel

AD HN 40

Übergangsmuffe

AD FA 40

Übergangsnippel

AD A 40

Sechskantmuffe

AD HC 40

Rohrkappe

AD HCP 40

Verschlussschraube

AD HP 40

Aufschraub-Winkel

AD FE 40

Adapter Messing CV

Übergangsmuffe

AD FA 80

Übergangsnippel

AD A 80

Verschlussschraube

AD SP 80

Einschraubtülle

SO 80511

Sonderausführungen auf Anfrage:

siehe Kapitel Dienstleistungen

US Spezialreinigung – entfettet

CV Chemisch vernickelt

Übersicht

Adapter Edelstahl

Doppelnippel

AD HN 50

Sechskantnippel

ADH A 50

Rohrdoppelnippel

AD CN 50

Übergangsnippel

AD A 50

Muffe lang

AD C 50

Muffe kurz

AD CS 50

Sechskantmuffe

AD HC 50

Rohrkappe

AD HCP 50

Verschlussschraube

AD HP 50

Sechskant-Kontermutter

AD HCN 50

Aufschraub-Winkel

AD FE 51

Einschraub- / Aufschraub-Winkel

AD SE 51

Aufschraub-T

AD FT 51

Einschraubtülle

SO 50511

Gerader Adapter

EA

Gerade Reduzieradapter

EAR

Sonderausführungen auf Anfrage:

siehe Kapitel Dienstleistungen

US Spezialreinigung – entfettet

Bestätigungen auf www.serto.com

FDA

Adapter Aluminium

Einschraubtülle

SO 10511 OR

Übersicht

Adapter PVDF

Übergangsmuffe

SO 20031

Übergangsnippel

SO 20041

Übergangsnipel G-G

SO 20041 OR

Verschlussschraube

SO 20371

Einschraubtülle

SO 20511

Doppelnippel

SO 21109

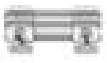
Adapter PA

Einschraubtülle

SO 30511

Diverses

Rohrkompensierverbindung Edelstahl, Aluminium



RK 51900

Bestätigungen auf www.serto.com

Adapter Messing

Eigenschaften, Besonderheiten

- einfache Verbindungselemente mit Innen- und Aussengewinden, Tüllen und Abschlusselementen
- zahlreiche Bauformen
- viele Kombinationsmöglichkeiten

Betriebsdruck

niedrige bis mittlere Drücke

Werkstoff

Messing CW 617N (CuZn40Pb2),
Oberfläche gebeizt.
Detailangaben chemische Vernickelung siehe chemisch vernickelt.

Herstellung

Messing M und CV:
- gerade Verbinder: gefertigt aus Vollmaterial
- Typen AD FE/FT: Druckguss

Gewinde

G = Rohrgewinde BSP (zylindrisch) ISO 228
R = Rohrgewinde (kegelig) EN 10226-1
NPT = Rohrgewinde (kegelig) ANSI B 1.20.1

Adapter Edelstahl

Eigenschaften, Besonderheiten

- einfache Verbindungselemente mit Innen- und Aussengewinden, Tüllen und Abschlusselementen
- zahlreiche Bauformen
- viele Kombinationsmöglichkeiten

Betriebsdruck

niedrige bis mittlere Drücke

Werkstoff

- Typ 50 = 1.4571 (~AISI 316 Ti)
- Typ 51 = 1.4401 (AISI 316)

Herstellung

gerade Verbinder: gefertigt aus Vollmaterial
Winkel und T-Stücke: Druckguss

Gewinde

G = Rohrgewinde BSP (zylindrisch) ISO 228
R = Rohrgewinde (kegelig) EN 10226-1
NPT = Rohrgewinde (kegelig) ANSI B 1.20.1

Bestätigungen

FDA für FKM-O-Ringe

Adapter Kunststoff

Eigenschaften, Besonderheiten

- einfache Verbindungselemente mit Innen- und Aussengewinden, Tüllen und Abschlusselementen
- zahlreiche Bauformen
- viele Kombinationsmöglichkeiten

Betriebsdruck PN

10 bar bei +23 °C (3-fache Sicherheit), höhere Drücke in Kombination mit SERTO Kunststoffrohren auf Anfrage (bar+).

Werkstoff

- PVDF (Polyvinylidenfluorid)
- PA (Polyamid 6.6)

FDA-Konformität

Polyvinylidenfluorid (PVDF) entspricht der CFR* 21,§ 177.2510 der FDA (Food and Drug Administration, USA) und kann für den Einsatz im Kontakt mit Lebensmittel verwendet werden. FKM-O-Ringe sind ebenfalls FDA-konform.

*Code of Federal Regulations

Herstellung

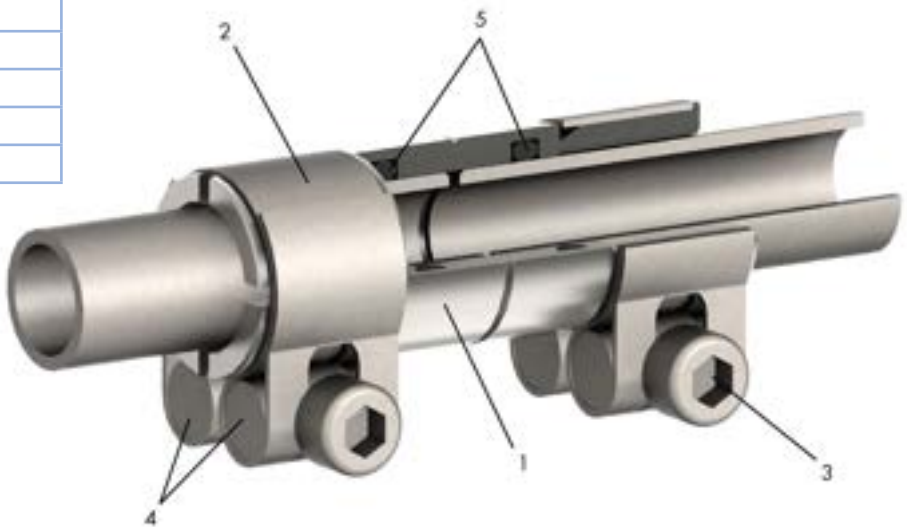
Spritzguss

Gewinde

G = Rohrgewinde BSP (zylindrisch) ISO 228
R = Rohrgewinde (kegelig) EN 10226-1

Rohrkompensierverbindung

Nr.	Bezeichnung	Material
1	Schiebekörper	INOX 1.4305
2	Gelenkbolzenschelle	INOX 1.4305
3	Innensechskantschraube	INOX 1.4305
4	Querbolzen	Messing CV
5*	Dichtung	VMQ



Spezifikationen

Betriebsdruck (PN): 5 bis 40 bar
Temperatur: -60°C bis +250°C
Sicherheitsfaktor: 3-fach

Merkmale

Mit der Rohrkompensierverbindung können zwei Rohre einfach miteinander verbunden werden.

* Optionen erhältlich

- Nr. 5 - Dichtung:
  andere Materialien auf Anfrage

Betriebsdruck

Der Versuchsaufbau zur Bestimmung der min. Nenndruckwerte bestand aus zwei mit einer Rohrkompensierverbindung RK 51900 verbundenen und seitlich nicht fixierten Rohrabschnitten. Daraus resultieren die angegebenen Werte mit Berücksichtigung der 3-fachen Sicherheit.

Versuchsaufbau

übliche Installationen

In der Praxis sind in einem geschlossenen Rohrsystem die Rohrabschnitte immer durch Rohrschellen, Wanddurchführungen, Bögen in der Leitung oder andere Befestigungen fixiert, was ein Ausgleiten aus der Rohrkompensierverbindung verhindert.

Abhängig von Anzahl, Qualität und Materialauswahl der Sicherungselemente sind deutlich höhere Betriebsdrücke als die hier angegebenen möglich. Werden die in der Praxis empfohlenen Masse für freie Rohrabschnitte eingehalten, sind Drücke von 10 bar (Personenverkehr) bis 16 bar (Güterverkehr) problemlos erreichbar.

Rohre, Schläuche

Kunststoff
Edelstahl
Jacoflon

Übersicht

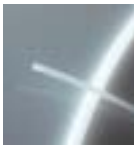
Polyamid-Rohr (PA)

Polyethylen-Rohr (LD-PE)

Polyurethan-Rohr (PU)

Polytetrafluorethylen-Rohr (PTFE)

Polyvinylidenfluorid-Rohr (PVDF)



Perfluorethylenpropylen-Rohr (FEP)

Perfluoralkoxy-Rohr (PFA)

SERTOflex-Rohr

Rohre aus Edelstahl 1.4301

Rohre aus Edelstahl 1.4571

Jacoflon PTFE-Schläuche

Rohre, Schläuche

Eigenschaften, Besonderheiten

- speziell auf SERTO-Verbindungen abgestimmt
- Rohre und Schläuche für spezielle Anwendungen
- verschiedene Materialien

Kunststoffrohre

Speziell für Niederdruck- und Niedertemperaturbereich geeignet.

Ablängen
Kombizangen, Scheren usw. können Rohrenden quetschen, was später oft zu Rissbildungen führt. Mit dem «Schlauch-Cutty» AC 835 von SERTO lassen sich Kunststoffrohre einwandfrei zuschneiden.

Wärmedehnung
Bei Montage zu beachten:
Grosse Wärmeausdehnung, bzw. Kontraktion bei Kälte führen zu Längenänderungen.

Licht- und temperaturstabilisiert
Kunststoffrohre sollten in der Regel nicht direkter Sonnenbestrahlung ausgesetzt werden und nicht in Berührung mit heissen Teilen kommen bzw. nicht im Bereich von Wärmestauungen installiert werden. Ggf. schwarze Rohre verwenden. Sie sind lichtbeständig und gegen Wärmealterung unempfindlich.

Edelstahlrohre

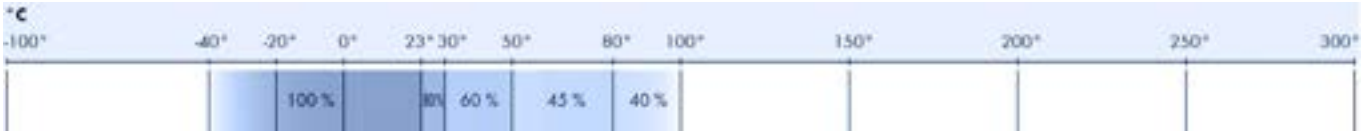
Werkstoff
1.4571 (≈ AISI 316Ti) und 1.4301 (= AISI 304)

Ausführung
nahtlos, kalt gefertigt, blankgeglüht, Lieferzustand CFA, nach EN 10305-1 / EN 10216-5 / ISO 1127

Toleranzen
EN 10305-1, Option 10 (Aussen-Ø nach Tabelle 5) und ISO 1127 (Toleranzklassen D4/T3)

Polyamid-Rohr (PA)

Druckauswertungsgrad in % des PN



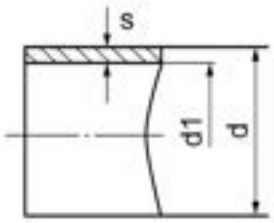
Spezifikationen:

Werkstoff:	Polyamid PA 12/PA10.12
weich	
Temperaturbereich:	-40°C bis +100°C (kurzfristig: +125°C)
Brandverhalten:	gem. UL 94 HB
Härte:	Shore D65
Berstdruck:	3-facher Betriebsdruck
Farben:	W = weiss, S = schwarz, B = blau, R = rot, Y = gelb, G = grün

Alle technischen Daten basieren auf den Herstellerangaben.

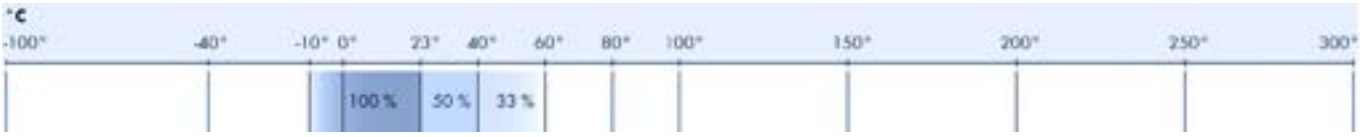
Merkmale:

- breiter Temperatur- und Einsatzbereich
- Farbe schwarz, UV-beständig
- silikonfrei, halogenfrei
- druckbeständig, schlag- und kerbschlagzäh
- glatte und undurchlässige Oberfläche
- Beständigkeitsliste siehe Anhang
- Anwendungen: Druckluft, Hydraulik, Unterdruck, Kühlleitungen, Kraftstoff- und Schmierleitungen



Polyethylen-Rohr (LD-PE)

Druckauswertungsgrad in % des PN



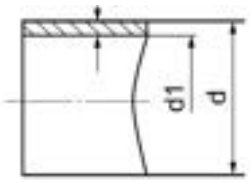
Spezifikationen:

Werkstoff:	Polyethylen LD (niedrige Dichte)
Temperaturbereich:	-10°C bis +60°C (kurzfristig: +80°C)
Brandverhalten:	gem. UL 94 HB
Härte:	Shore D45
Berstdruck:	3-facher Betriebsdruck
(1) Farben:	W = weiss, S = schwarz, B = blau, R = rot, Y = gelb, G = grün

Alle technischen Daten basieren auf den Herstellerangaben.

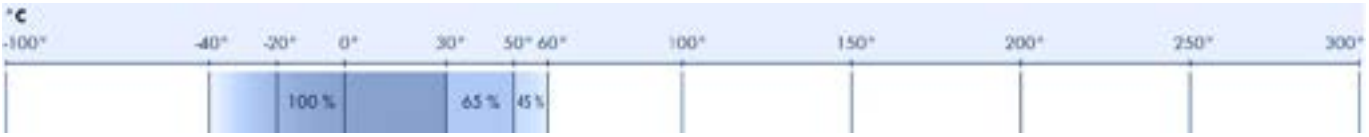
Merkmale:

- gute Flexibilität, schlagfest
- Farbe schwarz UV-beständig
- silikonfrei, halogenfrei
- physiologisch unbedenklich
- Beständigkeitsliste siehe Anhang
- Anwendungen: Druckluftleitungen für Regeltechnik, Probenahmeleitungen, flexible Pneumatikleitungen im unteren Druckbereich, Umgebungen mit hohem Feuchtigkeitsgrad



Polyurethan-Rohr (PU)

Druckauswertungsgrad in % des PN



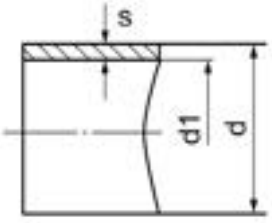
Spezifikationen:

Werkstoff:	Polyurethan
Temperaturbereich:	-40°C bis +60°C (kurzfristig: +80°C)
Brandverhalten:	gem. UL 94 HB
Härte:	Shore D52
Berstdruck:	3-facher Betriebsdruck
(1) Farben:	S = schwarz, B = blau

Alle technischen Daten basieren auf den Herstellerangaben.

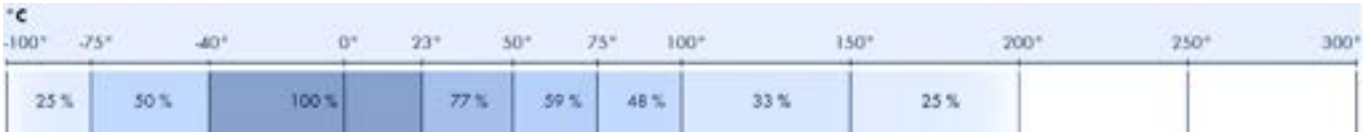
Merkmale:

- hervorragende Biegefähigkeit, hohe Kälteflexibillität
- geringe Verformung auch bei Langzeitbelastung
- silikonfrei, halogenfrei
- abriebfest
- Farbe schwarz UV-beständig
- Beständigkeitsliste siehe Anhang
- Anwendungen: Mess- und Regeltechnik, Pneumatik, Hydraulik, Maschinen- und Motorenbau, Kraftstoff- und Schmierleitungen



Polytetrafluorethylen-Rohr (PTFE)

Druckauswertungsgrad in % des PN



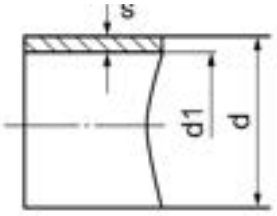
Spezifikationen:

Werkstoff:	Polytetrafluorethylen, FDA-konform
Temperaturbereich:	-200°C bis +200°C (kurzfristig: +260°C)
Brandverhalten:	gem. UL 94 V0
Härte:	Shore D55
Berstdruck:	3-facher Betriebsdruck
Farbe:	natur

Alle technischen Daten basieren auf den Herstellerangaben.

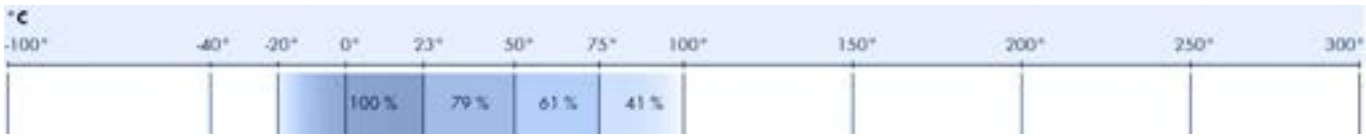
Merkmale:

- gute Temperaturbeständigkeit
- physiologisch unbedenklich
- nicht leitfähig
- hohe Festigkeit, Steifheit, Zähigkeit, sehr flexibe
- UV- und witterungsbeständig. silikonfrei
- ausgezeichnete Antihafteigenschaften
- nicht geeignet für Druckpulsation
- Empfehlung: FEP, PFA oder Jacoflon verwenden
- universelle chemische Beständigkeit; Beständigkeitsliste siehe Anhang
- Anwendungen: Labor, Medizin, Chemie, Analysentechnik, Vakuum



Polyvinylidenfluorid-Rohr (PVDF)

Druckauswertungsgrad in % des PN



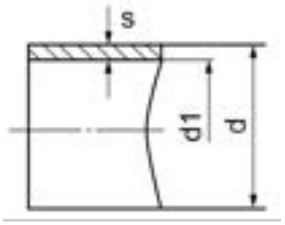
Spezifikationen:

Werkstoff:	Polyvinylidenfluorid, FDA-konform
Temperaturbereich:	-20°C bis +100°C (kurzfristig: +130°C)
Brandverhalten:	gem. UL 94 V0
Härte:	Shore D78
Berstdruck:	3-facher Betriebsdruck
Farbe:	natur

Alle technischen Daten basieren auf den Herstellerangaben.

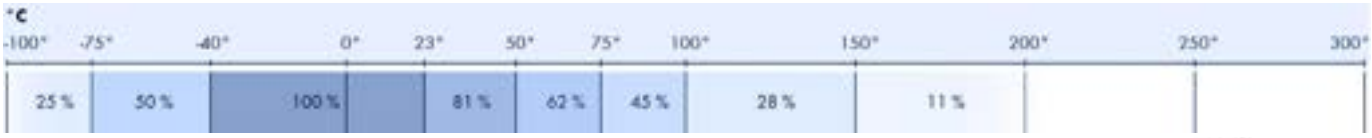
Merkmale:

- molekularer, teilkristalliner Thermoplast
- hervorragende Kombination von Festigkeit, Zähigkeit, Abriebfestigkeit
- enorme Spannungsriss- und Chemikalienbeständigkeit
- physiologisch unbedenklich, sterilisierbar
- silikonfrei
- UV- und witterungsbeständig
- verschweissbar
- Beständigkeitsliste siehe Anhang
- Anwendungen: Medizin, Chemie, Analysentechnik, Nahrungsmittelindustrie



Perfluorethylenpropylen-Rohr (FEP)

Druckauswertungsgrad in % des PN



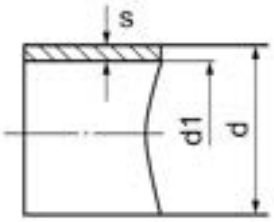
Spezifikationen:

Werkstoff:	Perfluorethylenpropylen, FDA-konform
Temperaturbereich:	-200 °C bis +200 °C
Brandverhalten:	gem. UL 94 V0
Härte:	Shore D55
Berstdruck:	3-facher Betriebsdruck
Farbe:	natur

Alle technischen Daten basieren auf den Herstellerangaben.

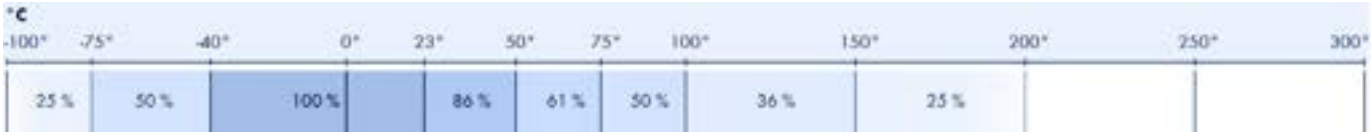
Merkmale:

- gute Temperaturbeständigkeit
- gute Antihafteigenschaften, silikonfrei, sterilisierbar
- elastischer als PTFE
- geringe Permeabilität
- dielektrische Eigenschaften, nicht leitfähig
- UV- und witterungsbeständig
- beständig gegen Sauerstoff und Ozon; Beständigkeitsliste siehe Anhang
- Anwendungen: Pharma, Labor, Medizin, Lebensmittelindustrie, Halbleitertechnik



Perfluoralkoxy-Rohr (PFA)

Druckauswertungsgrad in % des PN



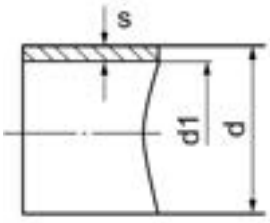
Spezifikationen:

Werkstoff:	Perfluoralkoxy, FDA-konform
Temperaturbereich:	-200 °C bis +200 °C (kurzfristig: bis +260 °C)
Brandverhalten:	gem. UL 94 V0
Härte:	Shore D60
Berstdruck:	3-facher Betriebsdruck
Farbe:	natur

Alle technischen Daten basieren auf den Herstellerangaben.

Merkmale:

- gute Temperaturbeständigkeit
- gute Antihafteigenschaften, silikonfrei, sterilisierbar
- elastischer als PTFE
- geringe Permeabilität
- dielektrische Eigenschaften, nicht leitfähig
- UV- und witterungsbeständig
- beständig gegen Sauerstoff und Ozon; Beständigkeitsliste siehe Anhang
- Anwendungen: Pharma, Labor, Medizin, Lebensmittelindustrie, Halbleitertechnik



SERTOflex-Rohr

Druckauswertungsgrad in % des PN

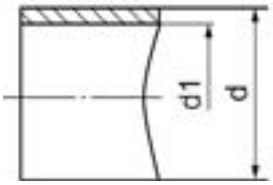
Spezifikationen:

Temperaturbereich: -40°C bis +80°C
Farbe: schwarz
Berstdruck: 3-facher Betriebsdruck
Toleranz AD: +0.20/-0.35 mm
Alle technischen Daten basieren auf den Herstellerangaben.

Montage ohne Stützhülsen nur in Kombination mit metallischen Verschraubungen.

Merkmale:

- Mehrschichtrohr aus PE und Aluminium-Einlage
- von Hand verformbar
- formstabil, halogen- und silikonfrei
- geringes Gewicht bei hoher Stabilität
- Anwendungen: ausschliesslich für pneumatische Steuer- und Prozessleitungen, vor allem in feuchter und nasser Umgebung



Präzisionsrohre aus Edelstahl 1.4301

Druckauswertungsgrad in % des PN

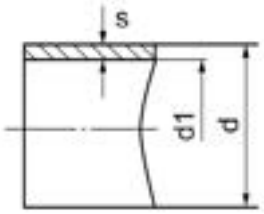
Spezifikationen:

Werkstoff: 1.4301 (= AISI 304)
Temperaturbereich: -196°C bis +500°C (bis +600°C auf Anfrage)
Berstdruck: 4-facher Betriebsdruck bei ruhender Belastung

Abmessungen und Toleranzen:
siehe Kapitel Rohrempfehlungen

Merkmale:

- nahtlos, kalt gefertigt, blankgeglüht, Lieferzustand CFA, nach EN 10305-1 / EN 10216-5 / EN ISO 1127
- speziell auf unsere Verschraubungen abgestimmt
- Bescheinigungen über Werkstoffprüfungen nach DIN EN 10204 können abgegeben werden



Präzisionsrohre aus Edelstahl 1.4571

Druckauswertungsgrad in % des PN

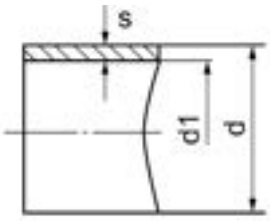
Spezifikationen:

Werkstoff:	1.4571 (≈ AISI 316Ti)
Temperaturbereich:	-196°C bis +500°C (bis +600°C auf Anfrage)
Berstdruck:	4-facher Betriebsdruck bei ruhender Belastung

Abmessungen und Toleranzen: siehe Kapitel Rohrempfehlungen

Merkmale:

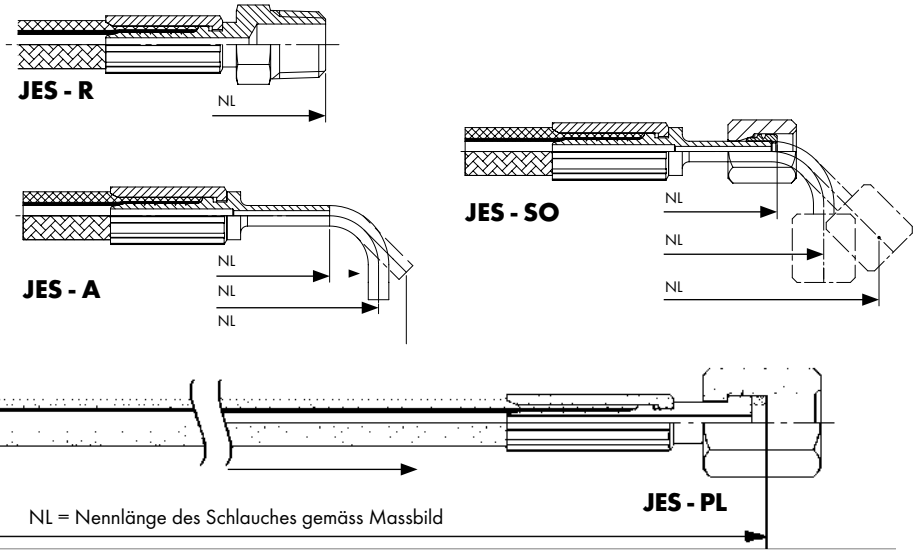
- nahtlos, kalt gefertigt, blankgeglüht, Lieferzustand CFA, nach EN 10305-1 / EN 10216-5 / EN ISO 1127
- speziell auf unsere Verschraubungen abgestimmt
- Bescheinigungen über Werkstoffprüfungen nach DIN EN 10204 können abgegeben werden



Jacoflon edelstahldrahtumflochtene PTFE-Schläuche

Technische Daten

Die Flexibilität sowie die Korrosions- und Druckbeständigkeit machen den Jacoflon PTFE-Schlauch zu einem Schlauch für besondere Anwendungen.
Lieferbar sind Schläuche mit Armaturen aus Edelstahl 1.4571 in unterschiedlichen Längen und Ausführungen nach Kundenspezifikation.



Bestellbeispiel

1 AQ 1/8 - R 1/8 - A3 x 450

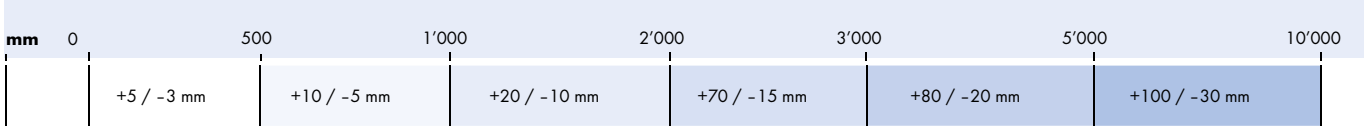
Schlauchtyp | 1. Anschluss | 2. Anschluss | Schlauchnennlänge mm

Spezifikationen

Werkstoff: Innenschlauch PTFE, Drahtgeflecht 1.4301
Temperaturbereich: -60°C bis +250°C
Nenndruck: grössenabhängig, siehe Produkttabellen
Sicherheitsfaktor: 3fach

https://www.serto.com/online-shop/rohre-schlaeuche/schlauch-konfigurator

Schlauch-Längentoleranz in mm



Rohre, Schläuche

Merkmale

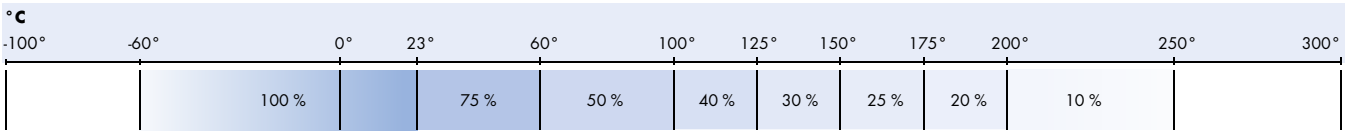
- hohe chemische Beständigkeit
- thermische Stabilität
- absolut ungiftig
- sehr grosse Betriebssicherheit
- lange Lebensdauer
- Anwendungen: Heissdampf-, Wasch- und Reinigungsanlagen, Vulkanisierpressen, Hochleistungsölbrenner, Labor- und Medizintechnik, Raumfahrt und Lebensmittelindustrie

Einbaurichtlinien für Schlauchleitungen

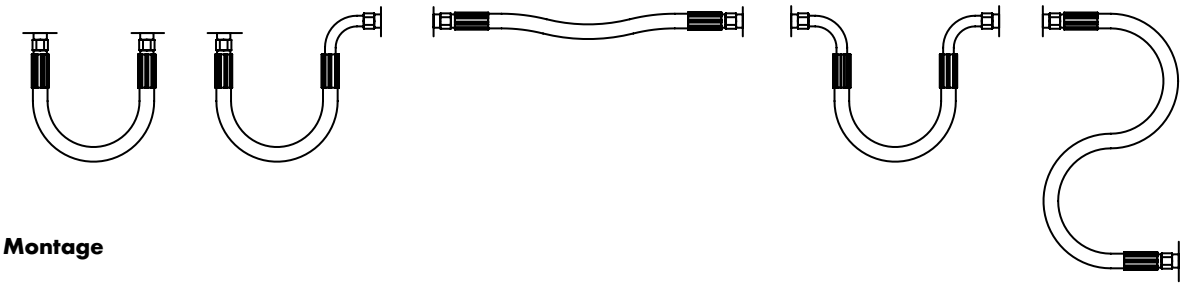
Schlauchleitungen sind so anzuordnen, dass sie leicht eingebaut und kontrolliert werden können; ein Scheuern an anderen Bauteilen ist zu vermeiden. Die angegebenen Mindestbiegeradien sind unbedingt einzuhalten. Bei häufiger Bewegung sind sie zur Verbesserung der Lebensdauer des Schlauches bis zu 50 % zu vergrössern.

Jede gerade Schlauchleitung ist grundsätzlich hohe chemische Beständigkeit mit Durchhang zu montieren, auch im Hinblick auf eventuelle Längenveränderungen der Schlauchleitung unter Druck. Torsionsbeanspruchung auf den Schlauch ist beim Einbau und im Betrieb zu vermeiden, sonst sind Axialdrehgelenke zu benützen. Genügende Schlauchlänge vorsehen, damit die Schlauchleitung bei Bewegung der Maschinenteile nicht knickt.

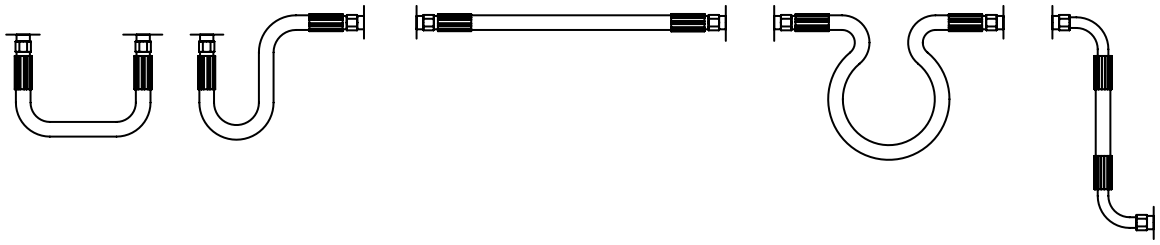
Druckauswertungsgrad in % des PN



Richtige Montage



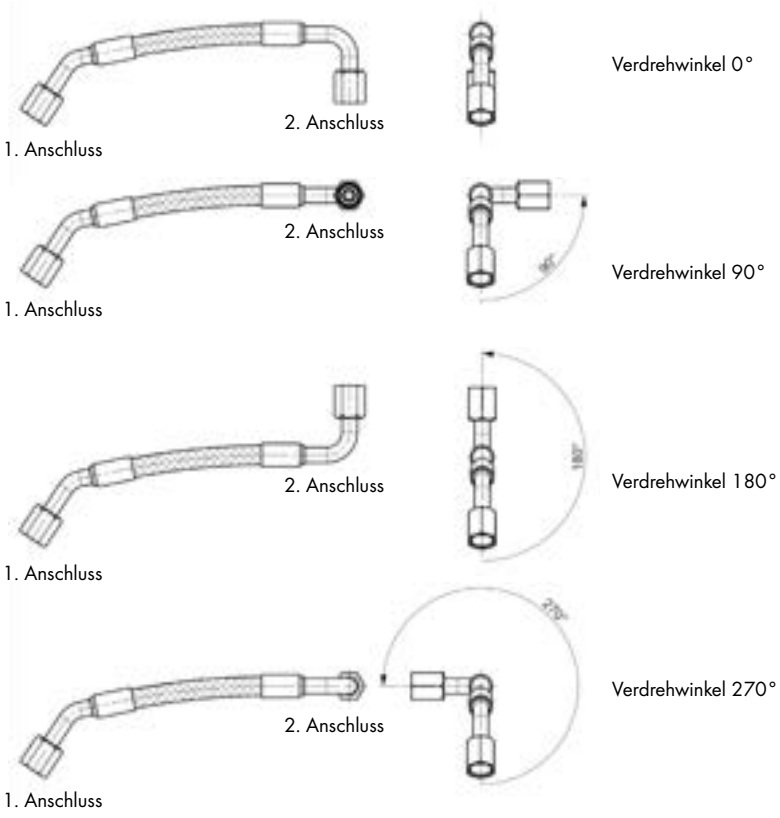
Falsche Montage



Verdrehwinkel bei gebogenen Armaturen

Werden links und rechts gebogene Armaturen eingesetzt, kann der Verdrehwinkel gewählt werden. Dieser wird, ausgehend vom 1. Anschluss, in Schritten von 45° im Gegenuhrzeigersinn definiert.

Beispiele:



Allgemeine Informationen

Permeabilität bei Jacoflon Schläuchen

Die Permeabilität ist der molekulare Transport von einem gasförmigen Medium durch einen physikalischen Festkörper durch:

1. Adsorbierung und Absorbierung auf der hohen Konzentrationsseite
2. Diffusion durch das Festmaterial z.B. Schlauchmaterial (PTFE-Seele) hindurch
3. Resorbierung von der tieferen Konzentrationsseite

Dieses sehr komplexe Problem in Kombination mit Kunststoffen wird zusätzlich negativ beeinflusst durch:

- den Lieferzustand
- die physikalischen Eigenschaften des Kunststoffes
- die chemische Zusammensetzung des Mediums und des verwendeten Kunststoffs

Hochflexible Qualität HQ

Durch die extrem dünne PTFE-Seele wird eine maximale Flexibilität erreicht. Die dünne Seele führt jedoch zu einer höheren Permeabilität und ist somit nicht ideal für Gasanwendungen.

Permeationskonzentration

Die Differenz der Konzentration über das Medium zur Umgebung ist die treibende Kraft der Permeation und nicht zwingend der Nenndruck des Mediums im Schlauch.
Die Permeabilität des Schlauches nimmt mit zunehmender Temperatur exponentiell zu.

Jacoflon in Vakuumanwendungen

Je kleiner die lichte Weite des Schlauches ist, desto eher kann der Schlauch in einer Vakuumanwendung eingesetzt werden.
Wobei wir klar von Grobvakuum bis Feinvakuum sprechen. Das Vakuum ist begrenzt durch die Permeabilität des Schlauches sowie das Kollabieren der PTFE-Seele.

Statische Anwendungen

Durch die Permeabilität gegeben sind Anwendungen mit gasförmigen Medien nur empfohlen, wenn eine kontinuierliche Förderung und Druckerzeugung gewährleistet ist.
Bsp.: Eine Feuerlöschleitung gefüllt mit 60 bar CO_2 wird über die Zeit Druck verlieren und somit drucklos sein.

Interpretation des Sicherheitfaktors

Der Sicherheitsfaktor bei Jacoflon Schläuchen wird mit Wasser oder Hydrauliköl mit rascher Druckzunahme ermittelt. Wobei der Druckabfall nicht berücksichtigt wird, sondern nur das Versagen des Schlauches/Geflecht.

Rohrschellen

Übersicht

Schellenkörper PP, Serie A

RS RGA-PP

Schellenkörper PA, Serie A

RS RGA-PA

Schellenkörper PA flammh., Serie A

RS RGA-PA FS

Schellenkörper Aluminium, Serie A

RS RGA-AL

Schellenkörper PP, Serie B Serie A/B

RS RGB-PP

Schellenkörper PA, Serie B

RS RGB-PA

Schellenkörper PA flammh., Serie B

RS RGB-FS

Anschweissplatte kurz, Serie A

RS AKZ1A

Deckplatte, Serie A

RS DPA

Deckplatte, Serie B

RS DPB

Sechskantschraube, Serie A

RS SSA

Sechskantschraube, Serie B

RS SSB

Innensechskantschraube, Serie A

RS ISA

Innensechskantschraube, Serie B

RS ISB

Aufbauschraube, Serie A

RS ASA

Tragschiene, Serie A / B

RS TS

Tragschienenmutter, Serie A

RS TMA/TMVA

Tragschienenmutter, Serie B

RS TMB

Rohrschellen

Funktion

- Halten und Führen von Rohrleitungen
- Aufnahme von axialen und radialen Kräften
- Bewegungen verhindern oder dämpfen

Norm

leichte Baureihe Serie A/B, nach DIN 3015

Werkstoff

- Rohrschellen: PP, PA6, PA66 FS, Aluminium
- Anschweissplatten: Stahl phosphatiert und Edelstahl 1.4571/1.4401
- Tragschienen: Stahl blank und Edelstahl 1.4571/1.4401
- Tragschienenmuttern, Schrauben, Deckplatten: Stahl verzinkt und Edelstahl 1.4571/1.4401
- Chemische Beständigkeit

Eigenschaften

PP Rohrschellen:
- -30°C bis +90°C
  leichter als Rohrschellen aus PA
- Rohrhaltekräfte von 0.6 kN bis 2.3 kN
- Farbe: dunkelgrün

PA6 Rohrschellen:
- -40°C bis +120°C
- schwerer als Rohrschellen aus PP
- Rohrhaltekräfte von 0.6 kN bis 3.5 kN
- leicht flammhemmend
- Farbe: schwarz

PA66 F Rohrschellen:
- -40°C bis +120°C
- schwerer als Rohrschellen aus PP
- Rohrhaltekräfte von 0.6 kN bis 3.5 kN
- Erfüllung der Anforderungssätze R22 / R23 / R24 / R26 für die Gefährdungsstufen HL1-HL2-HL3 nach EN 45545-2
- Farbe: schwarz

Aluminium Rohrschellen:
- -40°C bis +300°C
- Rohrhaltekräfte von 3.5 kN bis 8.9 kN
- Farbe: grau

	PP Rohrschellen	PA Rohrschellen	Aluminium Rohrschellen
Säuren	bedingt beständig	bedingt beständig	bedingt beständig
Laugen	bedingt beständig	bedingt beständig	bedingt beständig
Alkohole	beständig	beständig	beständig
Benzin	bedingt beständig	beständig	beständig
Mineralöl	bedingt beständig	beständig	beständig
sonstige Öle	beständig	beständig	beständig

Montagemöglichkeiten

1) Montage auf Anschweissplatten

Die Anschweissplatten auf einer mit der Belastung abgestimmten Unterlage anschweissen. Hierbei ist auf die Ausrichtung der Schelle zu achten.
Die untere Schellenhälfte auf die Anschweissplatte klemmen, das Rohr einlegen, die zweite Schellenhälfte aufsetzen und mit den Schrauben festziehen. Auf die Vorspannung achten; Schellenhälften dürfen sich nach der Montage nicht berühren.

Nicht mit aufgesetzter Kunststoff-Schelle schweissen!

2) Montage auf Tragschienen

Die Tragschienen werden in Stücken zu 1 m geliefert.
Die Tragschiene anschweissen, Tragschienenmuttern in die Schiene einführen und bis zum Anschlag drehen.
Die untere Schellenhälfte auf die Tragschienenmuttern aufklemmen, das Rohr einlegen, die zweite Schellenhälfte aufsetzen und mit den Schrauben festziehen. Vor dem Festziehen der Schrauben ist eine Positionierung der Schelle möglich. Auf die Vorspannung achten; Schellenhälften dürfen sich nach der Montage nicht berühren.

1)

2)

Hinweis: Beim Einsatz von Innensechskantschrauben werden keine Deckplatten verwendet. Die Innensechskantschrauben liegen in der Schellenhälfte versenkt.

Rohrschellen

Schraubenanzugsmomente und axiale Rohrhaltekräfte

Die angegebenen Schraubenanzugsmomente und axialen Rohrhaltekräfte beziehen sich auf die jeweilige Montageart. Die axiale Rohrhaltekraft (gemäss DIN 3015 Teil 10) ist ein Mittelwert, ermittelt aus drei Versuchen bei +23 °C mit einem Stahlrohr nach DIN 2448 aus St 37, bei dem Haftreibung vorausgesetzt wird. Bei Belastung der Schelle in axialer Rohrrichtung mit der angegebenen Prüfkraft (F) gleitet das Rohr in der Schelle nicht.

1. Montage mit Sechskantschrauben und Deckplatten nach ISO 4014/4017 (DIN 931/933)

Befestigungsschraube für alle Typen M6

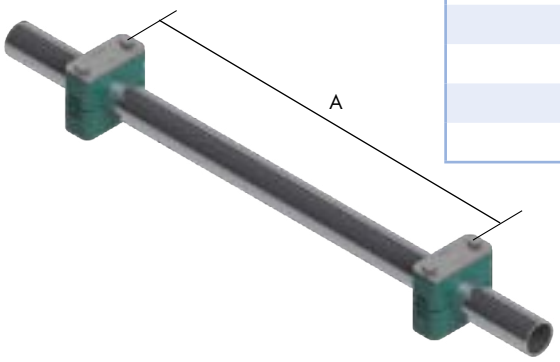
2. Montage mit Innensechskantschrauben, ohne Deckplatten, nach ISO 4762

Befestigungsschraube für alle Typen M6

	PP		PA		Aluminium	
Grösse	**Anzugsdrehmoment (Nm)**	**Rohrhaltekraft F (kN)**	**Anzugsdrehmoment (Nm)**	**Rohrhaltekraft F (kN)**	**Anzugsdrehmoment (Nm)**	**Rohrhaltekraft F (kN)**
	8	0.6	10	0.6	12	3.5
	8	1.1	10	0.7	12	4.2
2	8	1.2	10	0.8	12	4.3
3	8	1.4	10	1.6	12	4.8
4	8	1.5	10	1.7	12	5.0
5	8	1.9	10	2.0	12	7.3
6	8	2.0	10	2.5	12	8.9
7	8	2.3	10	3.2		

	PP		PA		Aluminium	
0	auf Anfrage					
1	2.0	0.45	2.5	0.55	12	4.2
2	2.0	0.85	2.5	0.95	12	4.3
3	2.0	0.60	2.5	0.65	12	4.8
4	2.5	0.85	3.5	1.05	12	5.0
5	2.5	1.30	3.5	1.40	12	7.3
6	2.5	1.05	3.5	1.15	12	8.9
7	auf Anfrage					

Empfohlener Schellenabstand



Rohraussendurchmesser (mm)	Schellenabstand A (m)
6.0 - 12.7	1.0
12.7 - 22.0	1.2
22.0 - 32.0	1.5
32.0 - 38.0	2.0
38.0 - 57.0	2.7
57.0 - 75.0	3.0
75.0 - 76.1	3.5

Rohrbogenmontage

Rohrbögen sind unmittelbar vor und hinter dem Bogen mit Rohrschellen zu befestigen.

Montagezubehör

Vormontagewerkeuge
und Ergänzungsprogramm

Übersicht

Elektrohydraulisches Vormontagegerät

SERTOspeed

Pneumatisches Vormontagegerät

SERTOtool

Winkelspange
geeignet für: PA, PU, LDPE, PTFE, FEP, PFA-Schläuche
nicht geeignet für: PVDF-Rohre

AC 832

Schlauchsicherungen

AC SEE

Fixbandrohrschelle PP

AC 831

Schlauchklemme PE

AC SPE

T-Clip POM

AC 838

Gewindedichtungsband aus PTFE

AC 840

Spezial-Schmieröl

AC 850

Schmierstoff OX

AC 851 OX

Schlauch-Cutty

AC 835

Schlauch-Schere

AC 1163

Kalibrierwerkzeug SERTOflex

AC 86600

Entgratungswerkzeug

AC 940

Montagehilfe PA/PVDF

AC 870

Gabelschlüssel

AC 880

Montagezange

AC 1098

Montagestutzen

SO 56000

Elektrohydraulisches Vormontagegerät

Für die Vormontage von SERTO Verschraubungen von 10 bis 35 mm

Praktisches Tischgerät für SERTO Verschraubungen von 10 mm bis 35 mm. Es eignet sich für Klein- (Projekteaufträge) wie auch für Gross-Serien und garantiert dabei eine stets perfekte Vormontage mit konstanter Qualität und hoher Wirtschaftlichkeit.

Lieferumfang

- Vormontagegerät inkl. Netzkabel (ohne Stecker)

Nach Bedarf separat bestellen:
- Vormontageeinheit SERTOspeed AD
- gewünschtes Werkzeugset SERTOspeed WZS

Dienstleistungen

- Persönliche Vorführung vor Ort
- Ausleihmöglichkeit für Projekte und Aufträge
- Mietdauer 1 bis 3 Monate

Technische Daten

Abmessung:	L45 x B63 x H27 cm
Gewicht:	58 kg
Motorleistung:	0.75 kW

Typ	Spannung
SERTOspeed US-FL/01, 230 Volt	230 V / 50 Hz / 1 Ph
SERTOspeed US-FL/01, 400 Volt	400 V / 50 Hz / 3 Ph

Vormontageeinheit zu SERTOspeed

Vormontageeinheit passend zum SERTOspeed-Gerät für die Vormontage von SERTO Klemmring-Verschraubungen.

Artikel 980.3000.000

Variante für Vormontagegerät Tracto Turboform C auf Anfrage.

Werkzeugset

Werkzeugeinsatz und Verpressbolzen sind grössenabhängig.

Für Messing CV Verschraubungen die Ausführung Messing M verwenden.

Werkzeugset bestehend aus:
- Werkzeugeinsatz
- Verpressbolzen
- Werkzeughalter

D	Werkzeugset		
	Messing M	Edelstahl	Aluminium
	Artikel	Artikel	Artikel
6	WZS MSM 6	WZS INOX 6	
8	WZS MSM 8	WZS INOX 8	WZS ALU 8
10	WZS MSM 10	WZS INOX 10	WZS ALU 10
12	WZS MSM 12	WZS INOX 12	WZS ALU 12
15	WZS MSM 15	WZS INOX 15	WZS ALU 15
18	WZS MSM 18	WZS INOX 18	WZS ALU 18
22	WZS MSM 22	WZS INOX 22	WZS ALU 22
28	WZS MSM 28	WZS INOX 28	WZS ALU 28
35			WZS ALU 35

Werkzeugeinsatz

Verpressbolzen

Werkzeughalter

Pneumatisches Vormontagegerät

Sortiment

SERTOtool für Einsatz mit	für Rohrdurchmesser (d)
Messing M	4, 5, 6, 8, 10
Edelstahl	4, 5, 6, 8, 10
Aluminium	8, 10, 12

SERTOtool ist ein pneumatisches Tischgerät für die sichere und schnelle Montage der SERTO-Verschraubungen.

Mit einem Gewicht von ca. 10 kg ist das Gerät äusserst handlich und kann überall an einen vorhandenen Druckluftanschluss angeschlossen werden. Fünf Werkzeuge für Rohrgrössen von 4 bis 10 mm sind in der drehbaren Werkzeugtrommel enthalten. Sie sind mit den entsprechenden Rohrdurchmessern beschriftet um Verwechslungen vorzubeugen. Der mechanisch begrenzte Hub und die integrierte Zeitverzögerung ergeben eine stets perfekte Verpressung. Nicht geeignet für die Vormontage von Einstellteilen.

SERTOtool ist besonders geeignet für die Vormontage von kleinen bis mittleren Serien und garantiert gleichzeitig konstante Qualität und hohe Wirtschaftlichkeit.

Technische Daten

Abmessung:	L33 x B20 x H14 cm
Gewicht:	ca. 10 kg
Antrieb:	Druckluft: 5.5 bis 8 bar
Spannkraft:	ca. 12 kN (bei 6 bar)
Anschluss:	Kupplungsadapter ¼"

Dienstleistungen

Reinigungen
Oberflächenveredelung
Sonderkonstruktionen

Project Engineering
Einbaufertige Baugruppen
Biegen

Spezialreinigung – entfettet – ungeschmiert

Anwendungsgebiet

Überall, wo eine spezielle Oberflächensauberkeit der medienberührten Teile benötigt wird, der Kunde aber sein eigenes Schmiermittel verwenden möchte.

Qualität

Oberflächen Sauberkeit
< 33 mg/m2 TOC gem. ASTM* G93, Level B.
Jeder Auftrag ist rückverfolgbar; Montage und Prüfung im Reinraum.

*American Society for Testing and materials

Lieferumfang

- einzelverpackt in verschweissten PE-Beuteln
- Spezial-Etikett
- unmontiert d.h. lose Mutter und Klemmring

Wichtiger Hinweis

Die Teile sind grösstenteils ungeschmiert , einzelne Stellen müssen aus funktionstechnischen Gründen geschmiert werden.
Vor der Montage müssen Mutter und Klemmring unbedingt mit einem geeigneten Schmiermittel geschmiert werden.

Sortiment

Verschraubungen und Ventile aus:
- Messing / Messing CV
- Edelstahl

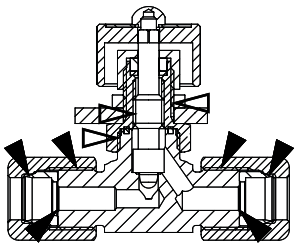
Andere Produkte auf Anfrage.

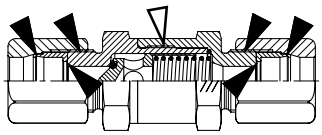
Bestellhinweis

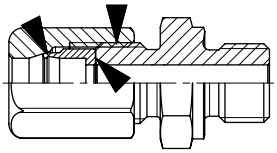
SERTO-Produkte, die entfettet und ungeschmiert geliefert werden sollen, müssen bei der Bestellung klar mit der Erweiterung US nach der Materialnummer oder der Materialbezeichnung gekennzeichnet sein.

Beispiel: SO 51121-8-1/4 US

► vor Installation schmieren
▻ bereits mit AC 851-OX geschmiert







Spezialbehandlung für Einsatz mit Sauerstoff (öl- und fettfrei)

Anwendungsgebiet

Rohrverbinder und Armaturen, die in Sauerstoffsystemen zum Einsatz gelangen, unterliegen hohen Sauber-keitsanforderungen. Speziell, was die Menge der Kohlenstoffverbindungen auf der Oberfläche (Öle u. Fette) betrifft. Derartige Verunreinigungen können sich sehr einfach und schnell selbst entzünden.

Qualität

Oberflächen Sauberkeit
< 33 mg/m2 TOC gem. ASTM* G93, Level B.
Jeder Auftrag ist rückverfolgbar;
Montage und Prüfung im Reinraum.

*American Society for Testing and materials

Lieferumfang

- einzelverpackt in verschweissten PE-Beuteln
- Spezial-Etikett
- einbaufertig vormontiert
- initial geschmiert

Schmierstoff

Spezialschmierstoff AC 851OX, getestet von der BAM* Einsatztemperatur bei max.60° C / Druck max. 330bar (Druckangaben der Komponenten gemäss Onlineshop beachten).

Die BAM*empfiehlt 1.4571 auf Grund des Ti-Gehaltes nicht für Sauerstoffsysteme einzusetzen.

* Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung

Sortiment

- Verschraubungen und Ventile aus:
- Messing / Messing CV
- Edelstahl

Andere Produkte auf Anfrage.

Bestellhinweis

SERTO-Produkte, die öl- und fettfrei geliefert werden sollen, müssen bei der Bestellung klar mit der Erweiterung **OX** nach der Materialnummer oder der Materialbezeichnung gekennzeichnet sein.

Beispiel: SO 51121-8-1/4 OX

Spezialbehandlung – silikonfrei

Anwendungsgebiet

Rohrverbinder und Armaturen, die vornehmlich mit Farben und Lacken in Kontakt kommen, dürfen auf der medienberührten Oberfläche keine Silikonverbindungen aufweisen, da diese die Benetzung der Oberfläche verhindern.

Qualität

Oberflächen Sauberkeit
< 33 mg/m2 TOC gem. ASTM* G93, Level B. Jeder Auftrag ist rückverfolgbar; Montage und Prüfung im Reinraum.

*American Society for Testing and materials

Der gesamte Fertigungsprozess ist silikonfrei.

Lieferumfang

- einzelverpackt in verschweissten PE-Beuteln
- Spezial-Etikett
- einbaufertig vormontiert
- initial geschmiert

Schmierstoff

Wo notwendig, wird ein garantiert silikonfreier Schmierstoff verwendet.

Sortiment

Verschraubungen und Ventile aus:
- Messing / Messing CV
- Edelstahl
  Andere Produkte auf Anfrage.

Bestellhinweis

SERTO-Komponenten, die silikonfrei geliefert werden sollen, müssen bei der Bestellung klar mit der Erweiterung SI nach der Materialnummer oder der Materialbezeichnung gekennzeichnet sein.

Beispiel: SO 51121-8-1/4 SI

Chemische Vernickelung für Messing

Bei der chemischen Vernickelung ist im Gegensatz zum elektrolytischen Prozess der Nickelüberzug vollständig planparallel herstellbar.

Unabhängig von der Oberflächenform des Werkstückes stellt sich immer eine durchgehend gleichmässige Schichtdicke ein. Damit werden konstruktive Masse konstant nur um das Mass der Schichtstärke verändert.

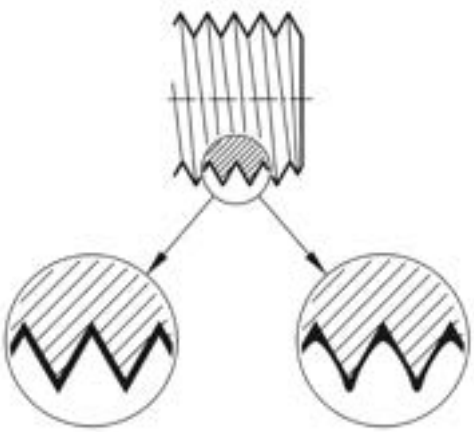
Die chemische Vernickelung geht eine starke Verbindung mit dem Messing-Gefüge ein und ergibt so eine höchst dauerhafte Veredelung.

Für SERTO Verschraubungen bedeuten diese Eigenschaften:
grössere Oberflächenhärte
verbesserte Beständigkeit im Vergleich mit Messing gegen Korrosion, Abrieb und Verschleiss

Anwendungen

Praktisch alle SERTO-Produkte aus Messing lassen sich chemisch vernickeln.

Typische Einsatzgebiete sind Rohrleitungen in leicht aggressiver oder korrosiver Umgebung, z.B. mit Seewasser, leichten Säuren, Öl-/Luft-Gemische, Apparatebau für Labors mit DI-Wasser oder für Lebensmittel etc.



Wichtig!

Chemisch vernickelte Verschraubungen können im Einzelfall als günstigere Variante zu Edelstahl eingesetzt, jedoch keinesfalls als allgemeine Alternative betrachtet werden.
Jede Anwendung ist unter Berücksichtigung der Einsatzbedingungen (Druck, Medium, Temperatur, Umgebung, etc.) individuell abzuklären. Wir empfehlen bei Bedarf vorgängig eigene Tests durchzuführen oder sich unter Angabe der genauen Einsatzbedingungen an uns zu wenden.

Massgeschneiderte Lösungen für jede Anforderung

Manufacture to drawing

Ihre Idee, unsere Umsetzung – exakt nach Ihren Vorgaben, egal ob als STEP-Datei, Zeichnung oder Muster.

Systemoptimierung

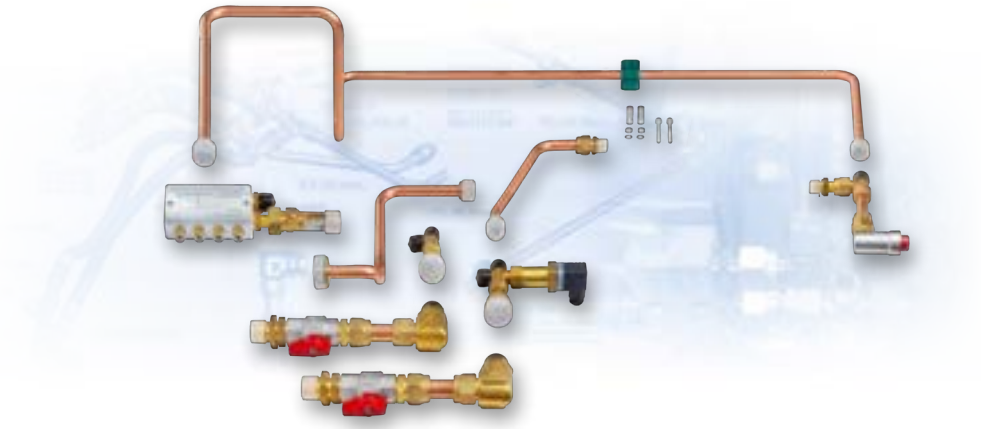
Wir prüfen Ihr System auf Herz und Nieren. Ist es serientauglich?
Lassen sich Fertigung und Montage vereinfachen? Oder die Herstellung?
Wir liefern Ihnen Optimierungsvorschläge auf Basis gründlicher Analysen.

Manufacture to specification

Spezielle Anforderungen, aber noch keine Lösung? Wir entwickeln sie – inklusive Simulationsprüfung, Prototyp und allem, was dazugehört.

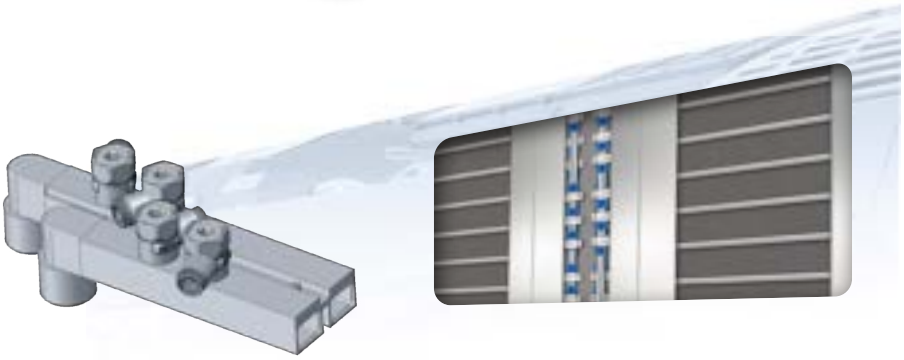
Projektbeispiel I: Systemoptimierung

Kühlung der Leistungselektronik in einem Frequenzumformer.



Projektbeispiel II: Manufacture to specification

Batterietemperierung im Zug, als Dach- oder Unterflurcontainer.



Projektbeispiel III: Manufacture to drawing

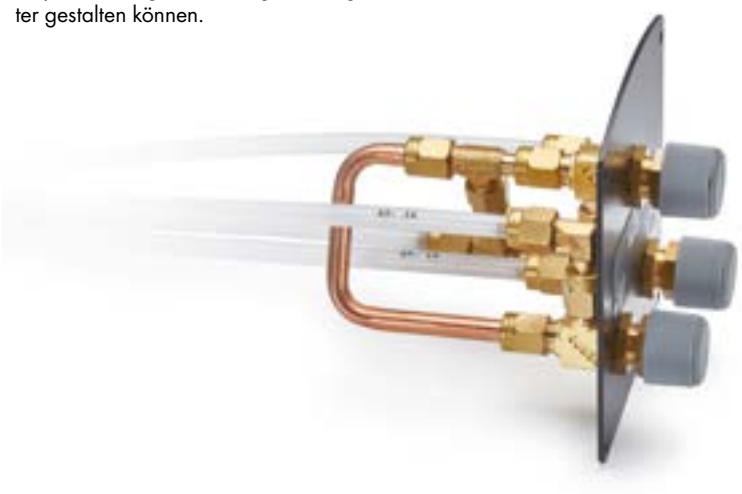
Schlauchleitung für eine Prozessanlage der chemischen Industrie. FEP als Material der Wahl, da Korrosionsschutz gefordert ist.

Einbaufertige Baugruppen

Full Service, der begeistert

Vertrauen Sie auf unsere Kompetenz in der Baugruppenmontage. Wir bieten einen Full-Service rund um Ihre Baugruppen und sorgen für eine fachgerechte Montage – für maximale Sicherheit und Zuverlässigkeit Ihrer Anlage. Egal ob 10, 100 oder 1.000 Baugruppen:
Wir montieren Ihre Komponenten zu kompletten Systemen, auch unter Einbeziehung von Fremdkomponenten.

Aber das ist noch nicht alles: Neben der Montage bieten wir auch umfassende Prüfungen, um sicherzustellen, dass jede Baugruppe den höchsten Standards entspricht. Darüber hinaus übernehmen wir Planung, Fertigung und Distribution, damit Sie wertvolle Montagezeit sparen und Ihre Prozesse in Disposition, Logistik und Lagerhaltung effizienter gestalten können.



Biegen und konfektionierte Leitungen

Präzision und Effizienz

Mit vollautomatischen, CNC-gesteuerten Biegemaschinen für Rohrdurchmesser bis 60 mm und einem Aktionsradius von bis zu sechs Metern bietet SERTO modernste Lösungen. Dank zehn Bearbeitungsachsen lassen sich auch anspruchsvolle Biegegeometrien problemlos umsetzen.

Wir gehen über das reine Biegen hinaus: Jedes Jahr konfektionieren wir über 150.000 Meter Metallrohre. Der Grossteil davon wird nicht nur gebogen, sondern auch mit Verschraubungen, Ventilen, Kugelhähnen oder Kupplungen aus unserem Produktsortiment verpresst – massgeschneidert auf kundenspezifische Anforderungen.

Ob Biegen, Konfektionieren oder die passende Verbindungslösung – bei uns erhalten Sie alles aus einer Hand, optimal abgestimmt für Ihr Projekt!

Vorteile im Überblick:

- Umfangreiches Stangenlager:
  Über 60 Tonnen Rohmaterial (Edelstahl, Aluminium, Kupfer, Stahl und Messing) in 6 Meter Länge sind jederzeit verfügbar
- Effiziente Hartmetallkreissägen:
  Bis zu 3000 Schnitte pro Stunde ermöglichen eine hohe Produktivität
- Hochpräzises Rohrmessgerät:
  Das berührungslose, optische Messsystem garantiert absolute Prozesssicherheit bei dreidimensionalen Rohrleitungen bis 6 Meter Länge – und das in Sekunden
- Eigener Werkzeug- und Vorrichtungsbau:
  Massgeschneiderte Werkzeuge, Vorrichtungen und Lehren werden bei uns im Haus gefertigt.

Anhang

Technische Erläuterungen
Beständigkeitsliste

A

Eigenschaften von Dichtungswerkstoffen bei SERTO-Produkten

Einleitung

Jeder Elastomerwerkstoff hat seine Einsatzgrenzen. Sei dies das Verhalten bei Wärme und Kälte, die Beständigkeit gegen Kontaktmedien oder Bewitterung oder die mechanischen Eigenschaften. Dazu kommen noch spezielle Eigenschaften, wie z.B. Lebensmittel und Medizinal-Verträglichkeit, radioaktive Beständigkeit, Eignung im Vakuumeinsatz, elektrische Eigenschaften etc. Ein Überschreiten der Einsatzgrenzen kann folgende Erscheinungenzeigen:

- Quellen oder Schrumpfen
- Aushärten oder Erweichen
- starke Verformung, Abplattung oder Aufdehnung
- Oberflächenrisse
- Mechanische Zerstörung
- Abrieb und Zerstörung

Da diese Veränderungen eine Folge von verschiedenen Kriterien wie Mediumsbeständigkeit, Temperatur, Druck und Einbauart sind, muss bei der Werkstoffwahl der bestgeeignete bestimmt werden. Oft sind jedoch gewisse Kompromisse nötig, da nicht alle Anforderungen an den Werkstoff erfüllt werden können.

Für eine sichere, störungsfreie Funktion muss bei der Auswahl eines Produkts die gesamte Systemauslegung berücksichtigt werden. Der Systemausleger und der Anwender sind für die Funktion der Produkte, ihre Materialverträglichkeit, entsprechende Leistungsdaten und Einsatzgrenzen sowie für die vorschriftsmässige Handhabung, den Betrieb und die Wartung verantwortlich.

NBR – Acrylnitril-Butadien-Elastomer

Die Kurzbezeichnung NBR ist abgeleitet von Nitrile Butadiene Rubber. NBR ist wegen der guten Beständigkeit gegen die meisten Öle und Fette auf Mineralölbasis der in der Dichtungstechnik am häufigsten eingesetzte Werkstoff. Der thermische Einsatzbereich liegt normalerweise zwischen –30°C und +100°C, kurzzeitig bis +130°C; bei höheren Temperaturen verhärtet der Werkstoff. Ausserdem zeigt NBR ein günstiges Alterungsverhalten und geringen Abrieb.

NBR ist beständig gegen Hydrauliköle, Wasserglykole und Öl in Wasser-Emulsionen, Mineralöle und Mineralölprodukte, tierische und pflanzliche Öle, Benzin, Heizöl, Wasser bis ca. +70°C, Butan, Propan, Methan, Ethan. Stark quellend ist NBR bei aromatischen Kohlenwasserstoffen, z.B. Benzol, chlorierten Kohlenwasserstoffen (z.B. Trichlorethylen) Estern, polaren Lösungsmitteln wie Aceton sowie in Bremsflüssigkeiten auf Glykoletherbasis. NBR ist nicht ozonbeständig, bitte achten Sie bei der Lagerung auf den Schutz vor möglichen Ozon-Quellen.

FKM/FPM – Fluorkautschuk

Fluorelastomer zählt zu den bedeutendsten Werkstoffentwicklungen der 50er Jahre. Der Unterschied zwischen FPM und FKM liegt nur in der Bezeichnung: FPM (nach DIN / ISO) und FKM (nach ASTM). Der Ausgangswerkstoff ist FDA-konform (CFR 21, §177.2600). Es ist auch unter dem Handelsnamen Viton® bekannt.

FKM zeichnet sich durch hohe Temperatur-, Witterungs-, Ozon- und Chemikalienbeständigkeit aus.
Der thermische Anwendungsbereich reicht von –20°C bis +200°C, kurzzeitig +250°C.

FKM ist gegenüber fast allen Hydraulikflüssigkeiten auf Mineralölbasis und synthetischer Basis hoch beständig, ebenso gegen Ozon, Sauerstoff, Kraftstoffe, Aromate, viele organische Lösungsmittel und Chemikalien. Einschränkungen müssen für den Einsatz in Heisswasser, Dampf und bei Tieftemperaturen gemacht werden. Auf Grund nur geringer Kälteflexibilität und mässiger Heisswasser- und Dampfbeständigkeit sind für diesen Einsatz spezielle Werkstoffe zu wählen. Nicht beständig ist FKM ausserdem gegen polare Lösungsmittel wie Aceton, Bremsflüssigkeiten auf Glykolbasis, Ammoniakgas, Alkalien und niedermolekulare organische Säuren (Ameisensäure und Essigsäure).

EPDM – Ethylen-Propylen-Dien-Elastomer

EPDM Elastomere sind sehr alterungs- und witterungsbeständig, auch bei UV-Belastung und Ozonbelastung. Sie weisen geringe Wasserdampfdurchlässigkeit und extrem tiefe Versprödungstemperaturen auf. Wegen seiner hohen Elastizität und guten chemischen Beständigkeit wird EPDM für verschiedenste Dichtungen wie z.B. O-Ringe und Flachdichtungen verwendet. Die Einsatztemperatur liegt zwischen –40°C und +160°C, kurzzeitig bis +180°C.

EPDM hat eine ausgezeichnete Beständigkeit gegen Heisswasser und Wasserdampf und eine gute Beständigkeit gegen polare Flüssigkeiten wie Aceton, Methanol usw. Nicht beständig ist der Werkstoff gegenüber aliphatischen und aromatischen Kohlenwasserstoffe (Mineralöle, Benzin, Kraftstoffe) und Fetten.

FFKM/FFPM – Perfluorkautschuk

Chemisch ist FFKM dem Polytetrafluorethylen (PTFE) sehr ähnlich und verbindet die Elastizität und die Dichtungskraft eines echten Elastomers mit der chemischen Beständigkeit von PTFE. Verglichen mit Rein PTFE-Dichtungen zeigen FFKM-Teile kein Wegkriechen, kein Fliessen und geringe bleibende Verformung. FFKM-Perfluor-Elastomer Teile bewahren ihre elastischen Eigenschaften im Langzeitbetrieb von ca. -20°C bis zu +315°C und im periodischen Betrieb bis zu +350°C selbst in Berührung mit korrosiven Chemikalien.

PUR – Polyurethan-Elastomere

PUR-Dichtungen werden seltener verwendet als andere Elastomer-Dichtungen. Die Einsatztemperatur liegt zwischen –30°C bis +80°C. Die Vorteile von PUR gegenüber den Gummi-Elastomer-Werkstoffen sind u.a. die sehr guten mechanischen Eigenschaften, der hervorragende Verschleisswiderstand bei guter Flexibilität und die hohe Weiterreissfestigkeit in einem Härtebereich von ca. 55° bis 95° Shore A. Innerhalb dieser Shorehärte zeichnen sich PUR-Dichtungen durch eine besonders günstige Kombination von physikalischen und chemischen Eigenschaften aus.

Alle PUR-Elastomere verfügen über eine gute Quellbeständigkeit gegen mineralische Öle, Fette, Benzin und verschiedene Lösungsmittel. PUR-Elastomere sind nicht für den direkten Kontakt mit Lebensmitteln geeignet.

PTFE – Polytetrafluorethylen

PTFE ist aufgrund seiner hervorragenden chemischen, physikalischen, thermischen und elektrischen Eigenschaften ein wichtiger Werkstoff für die verschiedensten Industriezweige. Der Werkstoff ist in reiner Form physiologisch unbedenklich und FDA-konform (CFR 21, §177.1550). Die Einsatztemperatur liegt zwischen –200°C bis +260°C (kurzzeitig bis +300°C). PTFE hat einen ausgesprochen niedrigen Reibungskoeffizienten, neigt jedoch zum Kaltfluss und hat nur geringe Druck- und Verschleissfestigkeit.

PTFE ist beständig gegen nahezu alle organischen und anorganischen Chemikalien (ausser elementares Fluor unter Druck oder bei hohen Temperaturen, Fluor-Halogen-Verbindungen und Alkalimetallschmelzen). Bei Raumtemperatur ist PTFE physiologisch stabil, der Kontakt mit aggressiven Medien ändert die Werkstoffeigenschaften nicht.

VMQ – Silikon-Elastomer

VMQ zeichnet sich besonders durch den grossen thermischen Anwendungsbereich aus. Die sehr gute Kälteflexibilität, die gute Ozonbeständigkeit und die guten Dielelektrischen Eigenschaften sind weitere Vorteile. Schlechter als bei anderen Elastomeren ist die Gasdurchlässigkeit. Die Einsatztemperatur liegt zwischen –60°C und +250°C.

Einleitung zur Beständigkeitstabelle

Im Sinne der Zuverlässigkeit und Langlebigkeit von SERTO Produkten erfordert der Umgang mit flüssigen oder gasförmigen Fluiden eine hohe Sorgfalt bei der Auswahl der Werkstoffe, die mit den Fluiden in Kontakt kommen.
Dieses gilt insbesondere für aggressive Fluide.
Die nachfolgende Tabelle zur chemischen Beständigkeit von Elastomeren, Kunststoffen und Metallen für eine Vielzahl gasförmiger und flüssiger Medien soll die Auswahl geeigneter Materialien beim Einsatz von SERTO Produkten erleichtern.
Die chemische Beständigkeit der bei SERTO verwendeten Werkstoffe ist abhängig von vielen Faktoren. Hierzu gehören u.a. die Tempe ratur des Mediums, der Verschmutzungsgrad des Mediums, Beimengungen unerwünschter Begleitstoffe (z.B. Wasserspuren in gasförmigem SO2), die Konzentration des Mediums, die gleichzeitige Einwirkung mechanischer Kräfte wie statische oder dynamische Belastung sowie die Konstruktionsmerkmale des Produktes.
All diese Faktoren beeinflussen in der Praxis z.B. das Korrosionsverhalten der metallischen sowie die chemische Beständigkeit der polymeren Werkstoffe. Die in den Beständigkeitstabellen getroffenen Angaben können daher nicht alle Betriebsbedingungen und Anwendungsfälle, wie Sie im praktischen Gebrauch von SERTO Produkten auftreten, berücksichtigen. Daher stellen die in den Beständigkeitstabellen gemachten Angaben lediglich Empfehlungen dar, für die wir jedoch keine Haftung übernehmen können. Aus den Angaben können weder Gewährleistungsansprüche noch Garantieforderungen abgeleitet werden. Die einsatzspezifische Auswahl der Werkstoffe, die Anwendung, Verwendung und Verarbeitung der bezogenen Produkte liegen ausschliesslich im Verantwortungsbereich des Kunden/Anwenders. Es empfiehlt sich im Zweifelsfall unsere Produkte – u.U. auch mit unterschiedlichen Werkstoffkombinationen – versuchsweise einzubauen, um deren Verhalten bei realen Betriebsbedingungen prüfen zu können.

Aufbau und Inhalt der Beständigkeitstabellen

Die Beständigkeitstabelle umfasst drei Bereiche chemischer Flüssigkeiten und Gase. Diese sind Grundchemikalien, Handelsprodukte sowie Lebensmittel. Im Einzelnen wurde die Beständigkeit dieser Fluide auf elastomere Werkstoffe, Kunststoffe sowie Metalle und Legierungen klassifiziert, die bei SERTO häufig Einsatz finden. Informationen zu der chemischen Beständigkeit der in den Beständigkeitstabellen nicht aufgeführten Materialien sind auf Anfrage erhältlich.

Für die gebräuchlichsten chemischen Substanzen findet sich in den Tabellen zum besseren Verständnis eine chemische Formel (Linienformel). Mit dem Zusatz «rein» hinter der chemischen Bezeichnung des Mediums ist technische Reinheit gemeint, die in den meisten Fällen weit über 95 % Wirkstoffgehalt liegt. In der Regel tragen organische flüssige oder gasförmige Substanzen diesen Zusatz. So bedeutet z.B. „Essigsäure - rein“, dass es sich um mindestens 98 %-ige Essigsäure handelt. Der Zusatz „wässrig“ wird meistens in Verbindung von mit Wasser mischbaren Substanzen (z.B. Ethanol) oder aber für wässrige Lösungen anorganischer Salze verwendet. Wegen der Vielzahl verschiedener möglicher Konzentrationen werden generell mittlere Konzentrationen angenommen. Nur wenn es ausdrücklich vermerkt ist, handelt es sich dabei um gesättigte wässrige Lösungen.
Die Bezugstemperatur für die jeweils angegebene chemische Beständigkeit ist in jedem Falle Raumtemperatur. Bei höheren Temperaturen muss bei Kunststoffen und Elastomeren mit einer wärmebedingt schlechteren Beständigkeit gerechnet werden.

Zeichenerklärung

+ geringe oder keine Beeinträchtigung des Materials, beständig
o schwacher bis mässiger Angriff, bedingt beständig
– starker Angriff bis vollständige Zerstörung, unbeständig

Bei der Einstufung eines Materials als bedingt beständig ist vor allem die Zeit der Einwirkung zu berücksichtigen. Bei langer Einwirkungsdauer kann es häufig zu einem starken Angriff bzw. zur vollständigen Zerstörung des Materials kommen. Dieses wirkt sich dann u.U. auf die Einsatzdauer der verwendeten Teile aus.
Aus diesem Grunde sind diese Teile auch als Verschleissteile einzustufen, für die hinsichtlich des möglichen Verschleisses keine Garantie übernommen werden kann.

Häufig können aufgrund unterschiedlicher Betriebsbedingungen keine eindeutigen Angaben gemacht werden. Auch in diesem Falle wird das Zeichen o verwendet für bedingt beständig.

Quellennachweis

Sämtliche Angaben der Beständigkeitstabellen stützen sich auf Erfahrungswerte der Industrie und auf Daten der Werkstoffhersteller (Quelle: www.buerkert.ch).

Chemikalienbeständigkeit	NBR	EPDM	FKM	FFKM	PU	LD-PE	PTFE	MS	1.4401/1.4571	1.4305/1.4104	Al	PVDF	PA
Abgase – fluorwasserstoffhaltig	+	+	+	+		+	+	o	o	o	–	+	o
Abgase – kohlendioxidhaltig	+	+	+	+		+	+	+	+	o	+	+	+
Abgase – kohlenmonoxidhaltig	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+
Abgase – nitrosehaltig	o	+	+	+		+	+	–	+	+	+	+	–
Abgase – salzsäurehaltig	+	+	+	+		+	+	o	o	–	–	+	–
Abgase – schwefeldioxidhaltig (trocken)	o	+	+	+		+	+	+	+	+	–	+	o
Abgase – schwefelsäurehaltig – (Schwefeltrioxid feucht)	o	+	+	+		+	+	–	+	o	–	+	–
Abgase – schwefeltrioxidhaltig (trocken)	o	+	+	+		+	+	o	+	+	–	+	+
Acetaldehyd – rein	–	+	o	+	+	o	+	+	+	+	+	–	o
Acetessigester (säurefrei, rein)	–	–	–	+			+	o	+	+	–	–	+
Aceton – rein	–	+	–	+	–	o	+	+	+	+	+	–	+
Acetophenon – rein	–		–	+		+	+	+	+	+	+	o	+
Acetylaceton – rein	–	–	–	+			+	–	+	+	–	–	+
Acetylchlorid – rein	–	–	–	+		+	+	o	o	o	–	–	–
Acetylen – rein	–	+	–	+	+	+	+	[1]+	+	+	+	+	+
Acronaldispersionen (Polyacrylsäureester für Klebstoffe)	–	+	+				+	o	+	+			o
Acronallösungen	–	o	–				+	o	+	+			o
Acrylnitril – rein	–	–	–	+	–	o	+	+	+	+	+	–	o
Acrylsäureethylester – rein	–	o	–	+		–	+		+	+		o	
Adipinsäure – wässrig	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+
Akkusäure (20 %-ige Schwefelsäure, wässrig)	o	+	+	+		+	+	–	+	o	o	+	–
Alaun (Kalium-Aluminiumsulfat) – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	–	+	o	+	+	+
Albumin – rein	+	+	+				+	o	+	+	+		+
Allylalkohol – rein	+	+	–	+		–	+	+	+	+	+	+	+
Aluminiumacetat – wässrig	o	+	+	+		+	+	o	+	+	+	+	+
Aluminiumchlorid – wässrig	+	+	+	+	o	+	+	o	o	o	–	+	o
Aluminiumfluorid – wässrig	+	+	+	+		+	+	+	–	–	+	+	+
Aluminiumsulfat – wässrig	+	+	+	+		+	+	–	o	o	+	+	o
Ameisensäure – rein	–	o	–	o	–	+	+	–	+	–	+	+	–
Ameisensäure – wässrig	–	o	–	–	–	+	+	–	+	o	o	+	–
Aminoessigsäure (Glykokoll)	o	+	+			+	+	o	+	+	+	+	o
Ammoniak (flüssig) – rein	–	[2]o	–	o	–	+	+	o	+	+	+	–	+
Ammoniak (gasförmig) – rein	–	+	–	o	–	+	+	–	+	+	+	–	+
Ammoniak-Wasser (Salmiakgeist)	–	+	–	o	–	+	+	–	+	+	+	+	+
Ammoniumacetat – wässrig	+	+	+	+		+	+	o	+	+	+	+	
Ammoniumcarbonat – wässrig	+	+	+	+	–	+	+	–	+	+	+	+	+
Ammoniumchlorid – wässrig	+	+	+	+	–	+	+	o	o	o	o	+	+
Ammoniumcitrat – wässrig	+	+	+	+			+	o	+	+	+		o
Ammoniumfluorsilikat – wässrig	+	+	+	+			+	o	+	+	+		o
Ammoniumfluorid – wässrig	+	+	+	o		+	+	o	o	o	–	+	
Ammoniumformiat – wässrig	+	+	+	+			+	o	+	+	+		+
Ammoniumnitrat – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+
Ammoniumoxalat – wässrig	+	+	+	+		+	+	o	+	+	+		o
Ammoniumpersulfat – wässrig	–	+	+	+	+	+	+	o	o	o	–		–
Ammoniumphosphat – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+	–	+	+
Ammoniumthiocyanat – wässrig	+	+	+			+	+	o			+		+
Ammoniumsulfat – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	–	o	o	+	+	o
Ammoniumsulfid – wässrig	+	+	o	+		+	+	–	+	+	+	+	+
Ammoniumsulfit – wässrig	+	+	+	+			+	–	+	o	+		+
Amylacetat – rein	–	o	–	+	–	o	+	+	+	+	+	+	+
Amylalkohol – rein	+	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ananassaft						+	+	–	+	+	+		
Anilin – rein	–	+	o	o	–	o	+	–	+	+	+	+	–
Anilinhydrochlorid – wässrig	o	+	[3]o	+			+	–	–	–	–	+	–
Anisöl	o						+	+	+	+	+		+
Anisol – rein	o	o	–	+		–	+	+	+	+	+		+

Chemikalienbeständigkeit	NBR	EPDM	FKM	FFKM	PU	LD-PE	PTFE	MS	1.4401/1.4571	1.4305/1.4104	Al	PVDF	PA
Anon (Cycloheanon) – rein	–	–	–	+	–	–	+	o	+	+	+	+	+
Anthracenöl – rein	–	–	–	+			+	+	+	+	+		+
Anthrachinonsulfonsäure – wässrig	o	+	+	+			+	o	o	o			o
Antifrogen-N	+	+	+				+	o	+	+			+
Antimonchlorid – wässrig	o	+	[3]+	+	+	+	+	o	–	–	–	+	–
Apfelsaft, Apfelmus						+	+	–	+	+	+		+
Apfelsäure – wässrig	+	+	+	+	o		+	–	+	+		+	+
Apfelsinensaft						+	+			+	+		
Apfelwein	+	+	+				+		+	+		+	+
Aprikosensaft							+	+	+	+			
Arabinsäure – wässrig	+	+	+	+			+	–	+	+	+		
Argon – rein	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+	+
Arsenige Säure – wässrig	+	+	+	+	o	+	+	o	+	+	–		
Arsensäure – wässrig	+	+	+	+	o	+	+	–	+	+	–	+	o
Arsentrichlorid – wässrig	+	+	+	+			+	–	o	o	+		–
Arylsilikate – wässrig	o	o	o	+			+	+	+	+			
Ascorbinsäure – wässrig	+	+	+	+		+	+	–			+		
Asparginsäure – wässrig	+	+	+	+			+	–	+	+			+
ASTM-Kraftstoff A	o	–	o	+			+	+	+	+			+
ASTM-Kraftstoff B	o	–	o	+			+	+	+	+			+
ASTM-Kraftstoff C	o	–	o	+			+	+	+	+			+
ASTM-Öl Nr. 1	+	–	+	+			+	+	+	+			+
ASTM-Öl Nr. 2	o	–	+	+			+	+	+	+			+
ASTM-Öl Nr. 3	o	–	o	+			+	+	+	+			+
ATE-Bremsflüssigkeit	–	+	–	+			+	o	+	+	+		+
Ätherische Öle	–	–	–	+		–	+	o	+	+			–
Bariumchlorat – wässrig	+	+	+	+			+	+	+	+	+		–
Bariumchlorid – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+	+
Bariumhydroxid – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	o
Bariumsulfid und -polysulfid, wässrig	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+	o	+	–
Baumwollsamenöl	o	–	o	+			+	+	+	+	+	+	
Benzaldehyd – wässrig	o	+	+	+	o	o	+	o	+		+	o	o
Benzidinsulfonsäuren – wässrig	+	+	+	+			+	+	+	+			+
Benzin (Hexan) – rein	o	–	+	+		–	+	+	+	+	+	+	+
Benzin-Benzol-Spiritus – (Superkraftstoff-Methanol-Gemisch)	–	–	o	+			+	o	+	+			o
Benzoesäure – wässrig	+	+	+	+	–	+	+	o	+	+	+	+	–
Benzol – rein	–	–	+	+	–	o	+	+	+	+	+	o	+
Benzolsulfonsäure – wässrig	+	+	+	+		+	+	o	+	+	o	+	
Benzylalkohol – rein	–	+	o	+	–	–	+	+	+	+	+	+	o
Benzylbutylphtalat – wässrig	–	–	–	+			+	+	+	+			+
Bergamottöl	–	–	–				+	o	+	+			–
Bernsteinsäure – wässrig	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	
Bienenwachs	+	+	+			+	+	+	+	+	+		–
Bier	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+
Bisulfit (Natriumbisulfit) – wässrig	o	+	o	+		+	+	o	+	o	+	+	o
Blausäure – wässrig	o	o	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+	–
Bleiacetat – wässrig	o	+	+	+	+	+	+	o	+	+	–	+	+
Bleichlauge (Natriumhypochlorit)	–	+	o	+		o	+	o	o	o	–	–	–
Bleinitrat – wässrig	+	+	+	+		+	+	–	+	+	+		
Bleitetraethyl (Tetraethylblei) – rein	o	o	+	+		+	+	o	+	+	+	+	+
Bohröle (Schneidöle)	o	–	o	+			+	+	+	+	+		o
Borax – wässrig	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
Borfluorwasserstoffsäure (Fluorborsäure)	+	+	+	o	–		+	–	–	–	–		
Borsäure – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	
Bremsflüssigkeit (ATE-Bremsflüssigkeiten)	–	+	–	+		+	+	o	+	+	+		
Brom (flüssig) - rein	–	–	–	+	–	o	+	–	o	o	–		

Chemikalienbeständigkeit	NBR	EPDM	FKM	FFKM	PU	LD-PE	PTFE	MS	1.4401/1.4571	1.4305/1.4104	Al	PVDF	PA
Bromwasserstoffsäure (wässrig)	–	+	+	+		o	+	–	–	–	–	+	–
Butadien (gasförmig) – rein	o	o	o	+	o	–	+	+	+	+	+	+	+
Butan (gasförmig und flüssig)	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	+
Butandiol – wässrig (10 %)	+	+	o	o			+	+	+	+	+	+	+
Butanol (Butylalkohol) – rein	o	+	+	+	o	o	+	+	+	+	+	+	+
Butindiol – rein	o	o	o				+	+	o	+	+		+
Butoxyl (Methoxybutylacetat) – rein	+	o	o				+	o	+	+			
Butter	+	+	+			+	+	–	+	+	+	+	+
Buttermilch	+	+	+				+	o	+	+	+		–
Buttersäure – wässrig	o	o	o	o	–	–	+	o	+	o	+	+	o
Butylacetat – rein	–	+	–	+	–		+	o	+	+	+	+	+
Butylalkohol (Butanol) – rein	o	+	+	+	o	o	+	+	+	+	+	+	+
Butylen (flüssig) – rein	+	o	+	+			+	+	+	+	+	+	+
Butylphtalat – rein	–	–	–	+			+	+	+	+	+		+
Calciumbisulfit - wässrig	+	+	+	+	o	+	+	–	+	o	o		–
Calciumchlorid – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	–	o	o	o	+	o
Calciumhydroxid (Kalkmilch) – wässrig	+	+	+	+	o	+	+	–	+	+	o	+	+
Calciumhypochlorit (Chlorkalk) – wässrig	–	+	o	+	–	+	+	–	o	o	–	+	–
Calciumnitrat – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	o	o	o	+	+	+
Carbolineum (Teeröl, Pflanzenschutzmittel)	o	o	o	+		+	+	+	+	+	+		+
Carbolsäure (Phenol) – wässrig	o	o	o	+	–	+	+	o	+	+	+	+	–
Caro'sche Säure – wässrig	–	–	–				+	–	–	–			–
Cellosolve (Glykolethylether) – rein	–	–	–	+		–	+	+	+	+	+	+	+
Celluloselacke	–	o	–	+			+	o	+	+	+		+
Champheröl – rein	+	–	+	o			+	o	+	+	+		
Chlophene (Chlordiphenyl)	+	o	+				+	+	+	+			
Chlor (flüssig) – rein	–	–	o	+	–	–	+	–	+	+	o	+	–
Chlor (gasförmig) – feucht (Chlorwasser)	–	–	o	o	–	–	+	–	–	–	–	o	–
Chlor (gasförmig) – trocken	–	–	o	+	–	–	+	–	+	–	o	+	–
Chloralhydrat (Chloral) – wässrig	–	o	o	+		–	+	o	o	o	–	–	–
Chlorbenzole – rein	–	–	–	+	o	–	+	+	+	+	+	+	+
Chlorbleichlauge (Natriumhypochlorit) – wässrig	–	+	o	+		o	+	o	o	o	–	o	–
Chlordioxid – wässrig	–	–	–	o	–		+	–	o	o	o	o	–
Chloressigsäure – wässrig	–	o	–	+		o	+	o	o	–	–	+	–
Chlorethanol (Ethylenchlorhydrin) – rein	–	–	o	+			+	+	+	+	o	+	o
Chlorkalk (Calciumhypochlorit) – wässrig	–	+	o	+	–	+	+	–	o	o	–	+	–
Chlormethan (Methylchlorid) – rein	–	–	o	+	–	o	+	+	+	+	–	–	o
Chlornaphthalin – rein	–	–	o	+			+	+	+	+	+		+
Chloroform (Trichlormethan) – rein	–	–	o	+	–	–	+	+	+	+	o	+	–
Chlorphenole – rein	–	–	–	+			+	+	+	+	+		
Chlorphenoxyessigsäure	+	+	+				+		+	+			
Chlorsäure – wässrig (10 %)	–	o	–	+		+	+	–	–	–	–	+	–
Chlorsulfonsäure – rein	–	–	–	+		–	+	o	o	o	o	o	–
Chlorwasser (Chlor – feucht)	–	–	o	o	–	–	+	–	–	–	–	o	–
Chlorwasserstoffgas – rein	o	o	+	+			+	–	+	o	–	+	–
Chlorxylenol – rein	–	–	–	+			+	+	+	+			
Cholinchlorid – wässrig	+	+	+	+			o	–					
Chromalaun – wässrig	+	+	+	+			+	o	o	o	o	+	o
Chromsäure – wässrig (10 %)	–	o	+	+	–	+	+	–	o	o	+	+	–
Chromsulfat – wässrig	+	+	+	+			+	o	o	o	+		o
Citral (Citronellöl) – rein	–	–	–				+	+	+	+			+
Cyankali (Kaliumcyanid) – wässrig	+	+	+	+	o	+	+	–	+	+	o	+	+
Cyclanone (Fettalkoholsulfonat)	+	+	+				+		+	+	o		+
Cyclohexan – rein	–	–	o	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+
Cyclohexanol – rein	–	–	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+
Cyclohexanon (Anon) – rein	–	–	–	+	–	–	+	o	+	+	+	o	+

Chemikalienbeständigkeit	NBR	EPDM	FKM	FFKM	PU	LD-PE	PTFE	MS	1.4401/1.4571	1.4305/1.4104	Al	PVDF	PA
Cymol – rein	–	–	–				+	+	+	+	+		+
Dekahydronaphtalin (Dekalin) – rein	–	–	+	+	+	–	+	+	+	+	+		+
Desmodur T	–	–	+				+	+	+	+	+		
Desmophen	+	+	+				+		+	+			
Dextrin – wässrig	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
Dextrose (Glukose) – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
Diacetonalkohol (wasserfrei) – rein	–	+	–	+	+		+	o	+	+	+		o
Dibutylphthalat – rein	–	o	–	+	o		+	+	+	+	+	–	+
Dibutylsebacat – rein	–	o	–	+	–	o	+	+	+	+	+	–	+
Dichlorethan (Ethylenchlorid) – rein	–	–	–	+		–	+	–	+	–	+	+	+
Dichlorethylen – rein	–	–	o	+	–	–	+	+	+	+	o	+	+
Dichlormethan (Methylenchlorid) – rein	–	–	o	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–
Dicyclohexylammoniumnitrit – rein	+	+	+	+			+	o	+	+	+		
Dieselöl – rein	o	–	+	+		o	+	+	+	+	+	+	+
Diethylether (Ether) – rein	–	–	–	+		–	+	+	+	+	+	+	+
Dimethylamin – rein	–	o	–	+		o	+	o	+	+	+	–	–
Dimethylformamid (DMF) – rein	–	–	–	+	o	+	+	o	+	+	+	–	–
Dimethylsulfoxid (DMSO) – rein				+	+	–	+				+	–	o
Dioctylphtalat (DOP) – rein	–	o	o	+	+	–	+	+	+	+	+	o	+
Dioxan – rein	–	o	–	+	–	o	+	+	+	+	+	–	+
Diphenyl + Diphenyloxid	–	–	–	+	–	+	+	+	+	+	+		+
Dissousgas (Acetylen + Aceton)	–	+	–				+	+	+	+	+		+
Distickstoffmonoxid (Lachgas, Stickoydul)	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
Edelgase	+	+	+	+			+	o	o	+	+	+	+
Eisenchlorid – wässrig	+	+	+	+	o	+	+	–	–	–	–	+	+
Eisensulfat – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+	–	+	+
Eiweisslösungen	+	+	+				+	o	+	+	+		+
Erdgas	o	–	+	+			+	o	+	+	+	+	+
Essig (Weinessig)	+	+	+	+		o	+	–	+	+	+	+	–
Essigester (Ethylacetat) – rein	–	o	–	o		–	+	–	+	+	+	o	o
Essigsäure – rein	–	o	–	o	–	o	+	–	+	–	+	+	o
Essigsäureanhydrid – rein	–	o	–	o		–	+	–	o	o	+	–	–
Ethan – rein	+	–	+	+			+	+	+	+	+	–	+
Ethanol (Ethylalkohol) – rein	o	+	o	+		+	+	+	+	+	+	+	o
Ethanolamin – rein	o	o	–	+			+	–	+	+	+	o	+
Ether (Diethylether) – rein	–	–	–	+		–	+	+	+	+	+	+	+
Ethylacetat (Essigester) – rein	–	o	–	o		–	+	–	+	+	+	o	o
Ethylalkohol – Gärungsmaische	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	o
Ethylalkohol – vergällt (Spiritus)	o	o	o	+			+	o	+	+	+		o
Ethylalkohol (Ethanol) – rein	o	+	o	+		+	+	+	+	+	+	+	o
Ethylalkohol + Essigsäure	o	+	o	+			+	o	+	+	+	+	–
Ethylbenzol – rein	–	–	o	+		–	+	+	+	+	+	+	+
Ethylchlorid – rein	+	+	+	+		–	+	–	+	+	o	+	+
Ethylen – rein	+	–	+	+			+	+	+	+	+	+	+
Ethylenbromid – wasserfrei	–	–	–	+		–	+	+	+	+	o	+	+
Ethylenchlorhydrin (Chlorethanol) – rein	–	–	o	+			+	+	+	+	o	+	o
Ethylenchlorid (Dichlorethan) – rein	–	–	–	+		–	+	–	+	–	+	+	+
Ethylendiamin – rein	o	+	o	o		o	+	–	+	o	+	+	o
Ethylenglykol (Glykol) – rein	+	+	+	+		+	+	o	+	+	+	+	o
Ethylenoxid (flüssig) – rein	–	–	–	o		o	+	–	+	+	+	+	–
Ethylformiat	–	o	–	+			+	+	+	+	+	+	+
Färbereinetzmittel (Nekal BX)	+	+	+				+	o	+	+			
Ferricyankalium (Kaliumferricyanid)	+	+	+	+		+	+	–	+	+	+	+	+
Fettalkohole	+	o	+	+			+	+	+	o	+		+
Fettalkoholsulfate (sulfatierte Fette) – wässrig	+	o	+	+			+	o	+	+	o	+	o
Fette, fette Öle	o	–	o	+		+	+	o	+	+	+	+	+

Chemikalienbeständigkeit	NBR	EPDM	FKM	FFKM	PU	LD-PE	PTFE	MS	1.4401/1.4571	1.4305/1.4104	Al	PVDF	PA
Fichtennadelöl	o	–	+	+		–	+	o	+	+	+		
Firnisse	o	–	+	+			+	+	+	+	+		+
Fluor (feucht) – rein	–	–	–	–		–	o	–	o	o	–	–	–
Fluor (trocken) – rein	–	–	o	o		–	o	o	+	+	–	o	–
Fluorborsäure (Borfluorwasserstoffsäure)	+	+	+	o	–		+	–	–		–	+	–
Fluorkohlenstoffe (Frigen)						–	+				o	o	+
Flusssäure – wässrig	–	–	–	–	+		o	–	o	–	–	+	–
Formaldehyd – rein	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+
Formaldehyd – wässrig	o	o	o	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+
Formamid – rein	+	+	o	o		+	+	o	+	o	+		o
Foto – Emulsionen, Entwickler, Fixierbäder	o	o	o	+		+	+				+	+	
Freon TF (Freon 113)	+	–	–	–			+	+	+	+	o	+	+
Frigen 12 B1 (Freon 12 B1)	+	–	o	+		–	+	+	+	+	o	+	+
Frigen 13	+	–	o	o			+	+	+	+	o	–	
Frigen 13 B 1 (Halon 1301)	+	–	o	+			+	+	+	+	o	o	+
Frigen 22	–	–	–	o		–	+	+	+	+	o	–	+
Frigen 23	+	–	o	–		–	+	+	+	+	o	o	
Frigen 502	–	–	–	o			+	+	+	+	o	o	+
Frigenersatz HFCKW 123	–	–	–	–			+	+	+	+			
Frigenersatz HFCKW 134a			–	–			+	+	+	+			
Frostschutzmittel KFZ	o	+	+	+		+	+	+			+	+	
Fruchtsäfte	o	o	o			+	+	–	+	+	+		o
Gaswasser	+	–	o				+	–	+	+	+		
Gelatine – wässrig	+	+	+	+		+	+	o	+	+	+	+	+
Gerbsäure (Tannin)	+	+	+	+	o	+	+	o	+	+	+	+	+
Glukose (Traubenzucker) – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Glykokoll (Aminoessigsäure) – wässrig	o	+	+			+	+	o	+	+	+	+	o
Glykol – wässrig	+	+	+	+		+	+	o	+	+	+	+	o
Glykolethylether (Cellosolve)	–	–	–	+		–	+	+	+	+	+	+	+
Glykolsäure – wässrig	+	+	+	+			+	o	o	o	+	+	–
Glyzerin – rein	o	+	+	+		+	+	o	+	o	+	+	+
Glyzerin – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	o	+	o	+	+	+
Grubengas (Methan)	+	–	+	+	o		+	+	+	+	+	o	+
Haarschampoo	o	o	o				+	o	+	+	+		+
Harnstoff – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	o	o	o	+	+	+
Hefe – wässrig	+	+	+	+		+	+	o	+	+	+	+	+
Heizöle	o	–	+	+		–	+	+	+	+	+	+	+
Helium	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+	+	+	+
Heptane, Hexan (Benzin) – rein	o	–	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+
Hexamethylentetramin – wässrig	+	+	+	+			+	o	+	+	+		+
Holzteer, Holzöl (Imprägnieröle)	–	–	–	+	+		+	+	+	+	+		
Huminsäuren	+	+	+				+	+	+	+	+		–
Hydraulikfl. (Wasser in Öl, HSB)	o	–	+	+			+	+	+	+	+		+
Hydraulikfl. Mineralöle (H, H-L, H-LP)	o	–	o	+			+	+	+	+	+		+
Hydraulikfl. Phosphorsäureester (HSD)	–	o	o	+			+	+	+				–
Hydraulikfl. Polyglykol-Wasser (HSC)	+	+	+	+			+	+	+	+	+		+
Hydraulikfl. Wasser-Öl-Emulsionen (HSA)	o	–	+	+			+	+	+	+	+		+
Hydrazinhydrat – wässrig	–	+	+	+	–	+	+	–	–	o	+	o	
Hydrochinon – wässrig	+	+	+	+		+	+		o	+	+	+	–
Hydroxylaminsulfat – wässrig	+	+	+	+		+	+	–	+	+	–		+
Imprägnieröle (Holzteer)	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+		
Isobutanol – rein	o	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+
Isooctan – rein	+	–	+	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+
Isopropanol (Propanol) – rein		+	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+	o
Jod + Jodkalium – wässrig	o	o	o	+		+	+	-	o	o	+	+	-
Jodtinktur	o	o	o	o		o	+	o	o	o	+	+	-

Chemikalienbeständigkeit	NBR	EPDM	FKM	FFKM	PU	LD-PE	PTFE	MS	1.4401/1.4571	1.4305/1.4104	Al	PVDF	PA
Kalilauge (Kaliumhydroxid) – wässrig	-	+	-	+	+	+	+	-	+	+	-	-	o
Kalium-Aluminiumsulfat (Alaun) – wässrig	+	+	+	+			+	–	+	o	+	+	
Kaliumbromat – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	+	o	o	+	+	–
Kaliumbromid – wässrig	+	+	+	+	o	+	+	o	+	+	–	–	o
Kaliumcarbonat (Pottasche) – wässrig	o	o	o	+	+		+	o	o	o	+	o	o
Kaliumchlorat – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	o	o	o	+	+	+
Kaliumchlorid – wässrig	o	+	o	+		+	+	+	o	o	+	+	–
Kaliumchromat – wässrig	+	+	+	+	o	+	+	–	+	+	o	+	+
Kaliumcyanid – wässrig	o	o	o	+	+	+	+	o	+	+	+	+	–
Kaliumdichromat – wässrig	+	+	+	+		+	+	–	+	+	+	+	+
Kaliumferrocyanid (Kaliumcyanoferrat III) - (rotes Blutlaugesalz) (Ferricyankalium), - wässrig	+	+	+	+		+	+	+	o	–	+	+	+
Kaliumferrocyanid (Kaliumcyanoferrat II) - (rotes Blutlaugesalz) (Ferricyankalium) - wässrig	+	+	+				+	o	+	+	+		–
Kaliumhydrogenfluorid – wässrig	–	+	–	+	+	+	+	–	+	+	–	–	o
Kaliumhydroxid (Kalilauge) – wässrig	–	+	o	+	–	o	+	o	o	o	–	+	–
Kaliumhypochlorit – wässrig	+	+	+	+		+	+	o	o	o	+	+	
Kaliumjodid – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	o	o	o	+	+	+
Kaliumnitrat – wässrig	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+
Kaliumnitrit – wässrig	–	–	–	+		+	+	o	+	o	+	+	–
Kaliumpermanganat – wässrig	–	–	–	+			+	–	+	+	–		–
Kaliumperoxid – wässrig	–	+	o	+		+	+	–	+	+	–	o	–
Kaliumpersulfat – wässrig	+	+	+	+			+	o	+	+	o	+	o
Kaliumphosphate – wässrig	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
Kaliumsulfat – wässrig	+	+	+	+		+	+	o	+	+	o	o	o
Kaliumsulfid – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	o	+	o	+		+
Kaliumsulfit – wässrig	+	–	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+
Kerosin (Petroleumbenzin; Benzin)	o	–	+	+		–	+	o	+	+	+		
Kiefernnadelöl (Fichtennadelöl)	o	o	o	+	–	+	+	–	o	o	–	+	–
Kieselfluorwasserstoffsäure (Kieselflusssäure) – wässrig	o	–	+	+			+	+	+	+	+		+
Knochenöl	+	+	+	+		+	+	–	o	o	o	+	+
Kochsalz (Natriumchlorid)	+	+	+	+	+	+	+	–	o	o	o	+	+
Kochsalz (Natriumchlorid) – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+	o	+	o
Kohlendioxid – feucht	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+
Kohlendioxid – trocken	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
Kohlenmonoxid (Kohlenoxid)	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+	o	+	o
Kohlensäure – wässrig	o	–	o	+		o	+	o	+	+	+	+	+
Kokosnussöl	–	–	–	+	–	–	+	–	–	–	–	–	–
Königswasser	–	–	o	+		–	+	+	+	o	o	o	–
Kresol – wässrig (s. Lysol)	o	+	+	+		+	+	o	+	+	–	+	o
Kupferacetat – wässrig	+	+	+	+	+		+	o	–	–	–	+	o
Kupferchlorid – wässrig	+	+	+	+	+		+	o	o	o	–	+	o
Kupfersulfat – wässrig	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
Lachgas (Distickstoffmonoxid, Stickoxydul)	o	–	o	+			+	o	+	+	+	+	+
Lebensmittelfette und -öle	o	o	+	+		o	+	o	+	+	+		
Lebertran	o	–	o	+		o	+	o	+	+	+	+	+
Leinöl	+	+	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+	+
Leuchtgas (Stadtgas, Ferngas)	o	–	o	+			+	o	+	o		+	
Linolsäure	+	+	+	+			+	o	o	o	+	+	o
Lithiumchlorid – wässrig	–	–	o	+		–	+	+	+	o	o	o	–
Lysol (siehe auch Kresole)	+	+	+	+	+	+	+	o	o	o	+	+	o
Magnesiumchlorid – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o
Magnesiumsulfat – wässrig	o	–	o	+			+	o	+	+	+	+	+
Maiskeimöl	+	+	+	+	–	+	+	o	+	o	+	+	o
Maleinsäure – wässrig	+	+	+	+			+	o	o	o			+
Manganchlorid – wässrig	+	+	+	+			+	o	o	o			+

Chemikalienbeständigkeit	NBR	EPDM	FKM	FFKM	PU	LD-PE	PTFE	MS	1.4401/1.4571	1.4305/1.4104	Al	PVDF	PA
Mangansulfat – wässrig	+	+	+	+			+	o	+	o	+	+	+
Maschinenöl siehe a) Paraffinöle b) Mineralöle; Motorenöle	+	–	+	+		o	+	+	+	+	+	+	+
Melasse, Melassewürze	+	+	+	+		+	+	o	+	+	+	+	+
Mercaptane	–	–	o	+			+	o	+	+		o	+
Mersole (Alkansulfonsäurechloride)	+	o	+				+	o	o	o	–		
Methan (Sumpfgas) – rein	+	–	+	+	o		+	+	+	+	+	o	+
Methanol (Methylalkohol)	–	+	–	+	o	+	+	+	+	+	+	+	o
Methoxybutanol – rein	+	+	+	+		o	+	+	+	+	+		
Methylacetat – rein	–	o	–	+		+	+	o	o	o	+	o	+
Methylalkohol (Methanol) – rein	–	+	–	+	o	+	+	+	+	+	+	+	o
Methylamin – wässrig	–	o	o	–		o	+	–	o	o	+	–	o
Methylchlorid (Chlormethan) – rein	–	–	+	+	–	o	+	+	+	+	–	–	o
Methylenchlorid (Dichlormethan) – rein	–	–	o	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–
Methylethylketon – rein	–	o	–	+		–	+	+	+	+	+	–	o
Milch	+	+	+			+	+	o	+	+	+	+	+
Milchsäure – wässrig	o	o	+	+	+	+	+	o	o	o	+	+	o
Mineralöle-aromatenfrei (Paraffinöl, Motorenöle)	+	–	+	+		o	+	+	+	+	+	+	+
Mineralwasser	+	+	+			+	+	o	o	o	+	+	+
Morpholin – rein	–	o	o	o		+	+	+	+	+	+	+	
Motorenöle (Mineralöle; Maschinenöle)	+	–	+	+		o	+	+	+	+	+	+	+
Natriumarsenate und Natriumarsenite – rein	+	+	+	+			+	+	+	+	+		
Natriumbenzoat – wässrig	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
Natriumbicarbonat – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+	+	+	+
Natriumbisulfat – wässrig	+	+	+	+	–	+	+	o	o	o	+	+	+
Natriumbisulfit – wässrig (Bisulfit)	o	+	+	+		+	+	o	+	o	+	+	+
Natriumbromat – wässrig	+	+	+	+		o	+	–	+	o	+	+	o
Natriumbromid – wässrig	+	+	+	+		+	+	o	o	o	–	+	–
Natriumcarbonat (Soda) – wässrig	+	+	+	+		+	+	o	+	+	o	o	+
Natriumchloracetate	+	+	+	+			+	o	+	+	+		
Natriumchlorat – wässrig	o	o	o	+	+	+	+	o	o	o	+	+	o
Natriumchlorid (Kochsalz) – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	–	o	o	o	+	+
Natriumchlorit – wässrig	–	o	o	+		o	+	o	o	–	o	+	–
Natriumchromat – wässrig	o	+	o	+		+	+	+	o	o	+	+	–
Natriumcyanid – wässrig	+	+	+	+	o	+	+	–	+	+	–	+	+
Natriumdodecylbenzolsulfonat – wässrig	+	+	+			+	+	o	+	+	+		+
Natriumfluorid – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+	+
Natriumglutamat – wässrig	+	+	+	+			+		+	+	+		
Natriumhydrogencarbonat – wässrig	+	+	+	+		+	+	o	+	+	+	+	+
Natriumhydroxid – wässrig	–	+	–	+	+	+	+	–	+	+	–	–	+
Natriumhypochlorit (Chlorbleichlauge) – wässrig	–	+	o	+		o	+	o	o	o	–	o	–
Natriumjodid – wässrig	+	+	+	+		+	+	o	o	o	+	+	
Natriummercaptobenzthiazol – rein	o	o	+	+		+	+	+	+	+			
Natriumnitrat – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	–	+	–	+	+	+
Natriumnitrit – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Natriumpentachlorphenolat – rein	+	+	+				+	+	+	+			+
Natriumperborat – wässrig	o	+	+	+		+	+	o	+	+	+	+	
Natriumpersulfat – wässrig	o	+	+	+			+	–	+	o	–	+	–
Natriumphosphat – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	o	o	o	+	+	+
Natriumpropionat – wässrig	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+
Natriumpyrosulfit – wässrig	o	+	+		+	+	+	o	+	o	+		+
Natriumsilikate – wässrig	+	+	+	+		+	+	o	+	+	+	+	+
Natriumstannat – wässrig	+	+	+	+			+	o	+	+	+		o
Natriumsulfat – wässrig	+	+	+	+		+	+	–	+	+	+	+	+
Natriumsulfid – wässrig	+	+	+	+		+	+	o	+	+	o	o	+
Natriumsulfit – wässrig	+	+	+	+		+	+	o	+	o	+	+	+
Natriumtartrat – wässrig	+	+	+	+			+	+	+	+			+
Natriumthiosulfat – wässrig	+	+	+	+		+	+	o	o	o	+	+	+

Chemikalienbeständigkeit	NBR	EPDM	FKM	FFKM	PU	LD-PE	PTFE	MS	1.4401/1.4571	1.4305/1.4104	Al	PVDF	PA
Natriumzinkat – wässrig	o	+	+				+		+	+	–		
Natronlauge (Natriumhydroxid) – wässrig	o	+	o	+	+	+	+	o	+	+	–	–	o
Nekal BX – wässrig (Färbereinetzmittel)	+	+	+	o			+	o	+	+			
Nickelbäder	+	+	+				+	–	+	o			+
Nickelsulfat – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	–	o	o	–	+	+
Nitrobenzoesäuren – wässrig	+	+	+	+		o	+	+	+	+	o		+
Nitrobenzol – rein	–	–	o	+	–	–	+	+	+	+	+	o	–
Nitrose Gase – feucht und trocken	–	o	–	o			+	–	+	+	+	o	–
Nitrotoluole (o-, m-, p) - rein	o	–	o	o		o	+	+	+	+	+	+	–
Obstbaum-Karbolineum (Karbolineum)	o	o	o	+			+	+	+	+	+		+
Oleum (rauchende Schwefelsäure)	–	–	o	+	–	–	+	–	+	o	+	–	–
Olivenöl	o	–	o	+			+	o	+	+	+	+	+
Oxalsäure – wässrig	o	+	+	+	–	+	+	–	+	o	+	+	–
4Ozon – feucht und trocken	–	o	o	o	+	–	+	o	+	+	+	+	–
Paraffinöl (Mineralöle)	+	–	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
Perchlorethylen (Tetrachlorethylen) – rein	–	–	o	o	–	–	+	o	+	+	o	+	o
Peressigsäure – wässrig (6 %)	–	+	+	+			+	–	+	+			–
Petroleum – rein	+	–	+	+		o	+	+	+	+	+	+	+
Petroleumbenzin, Petrolether	+	–	+	+		–	+	+	+	+	+	+	+
Pflanzenschutzmittel (Karbolineum)	o	o	o	+			+	+	+	+	+		+
Phenol – wässrig	o	o	o	+	–	+	+	o	+	+	+	o	–
Phosgen (flüssig) – rein		–	o	+			+	+	+	+	o		o
Phosgen (gasförmig) – rein		–	+	+		–	+	+	+	+	o	+	o
Phosphorchloride – rein	–	–	o	+		–	+		o	o	+	+	–
Phosphorsäure – wässrig	o	o	+	+	+	+	+	–	+	–	–	+	–
Pikrinsäure (Trinitrophenol) – rein	o	–	o	+	–	o	+	+	+	+	+	+	
Pinen (Terpentinöl) – rein	o	–	o	+		–	+	o	+	+	+	+	+
Pottasche (Kaliumcarbonat) – wässrig	+	+	+	+	o	+	+	o	+	+	–	–	o
Propan (flüssig und gasförmig) – rein	+	–	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+
Propanol (Isopropanol) – rein	–	+	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+	o
Propylenglykol – rein	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	o
Pydraul-A 150	–	o	+				+	–	+				+
Pydraul-A 200	–	o	+				+	–	+				+
Pydraul-AG	–	+	+				+	–	+				+
Pydraul-F-9	–	+	+				+	–	+				–
Pyridin – rein	–	–	–	+	–	o	+	+	+	o	+	o	+
Quecksilber	+	+	+	+	+	+	+	–	o	+	o	+	+
Quecksilberchlorid – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	–	o	o	–	+	–
Quecksilbersalze – wässrig	+	+	+	+	+		+	–	+	+	–	+	–
Rapsöl	o	–	o	+			+	o	+	+	+	+	+
Rizinusöl	o	–	o	+		+	+	o	+	+	+	+	+
Saccharin (Süssstoff)	+	+	+				+	+	+	+			
Salmiakgeist (Ammoniak – Wasser)	–	+	–	+	–	+	+	–	+	+	+	+	+
Salpetersäure – wässrig (40 %)	–	–	[3]+	+	–	–	+	–	+	–	–	+	–
Salzsäure – wässrig (36 %)	–	o	[3]+	+	+	+	+	–	+	o	–	+	–
Sauerstoff	o	o	[5]+	+		o	+	+	+	+	+	+	+
Schmieröle (vorwiegend Mineralöle)	+	–	+	+		–	+	+	+	+	+	+	+
Schwefelchlorid (-oxydchlorid) – rein	–	–	+	+			+	o	+	–	o	+	–
Schwefeldioxid (flüssig) – rein	–	+	+	+	–	–	+	+	+	+	o	+	–
Schwefeldioxid (Gas, feucht)	–	+	+	+		–	+	–	+	o	o	+	o
Schwefeldioxid (Gas, trocken) – rein	–	+	+	+		–	+	o	+	o	o	+	o
Schwefelhexafluorid – rein	+	+	o	o			+	+	+	+	+	+	
Schwefelige Säure – wässrig	–	+	+	+	o	+	+	–	+	–	o	+	–
Schwefelkohlenstoff – rein	–	–	+	+	+	–	+	–	+	o	+	+	o
Schwefelsäure – konzentriert (96 %)	–	–	o	+	–	–	+	–	–	–	–	+	–
Schwefelsäure – wässrig (30 %)	o	+	+	+	o	+	+	–	–	–	o	+	–
Schwefelwasserstoff – wässrig	o	+	–	–		+	+	o	+	+	+	+	–

Chemikalienbeständigkeit	NBR	EPDM	FKM	FFKM	PU	LD-PE	PTFE	MS	1.4401/1.4571	1.4305/1.4104	Al	PVDF	PA
Seifenlösung – wässrig	o	o	o	+			+	o	+	+	o	+	o
Silbernitrat – wässrig	o	+	+	+			+	–	+	+	–	+	+
Silikonöl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Skydrol 500	–	+	o	+			+	–	+	+			o
Skydrol 7000	–	+	–	+			+	–	+	+			o
Soda (Natriumcarbonat)	+	+	+	+		+	+	o	+	+	o	o	+
Sojaöl	o	–	o	+			+	o	+	+	+	+	+
Sole (Kühlsolen)	+	+	+	+			+	o	o	o		+	+
Speiseöl	o	–	o	+		+	+	o	+	+	+	+	+
Spindelöl (Mineralöle)	+	–	+	+			+	+	+	+	+	+	+
Spirituosen – (abhängig von Inhalts- und Aromastoffen)	o	o	o			+	+	–	+	+	+	+	
Stärkelösung – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+	+	+	+
Stearinsäure	+	+	+	+	+	o	+	o	+	+	+	+	+
Stickoxide (Nitrose Gase)	–	–	–	o			+	–	o	–	+	o	–
Stickoxydul (Distickstoffmonoyd)	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
Stickstoff	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
Styrol – rein	–	–	o	+	o	–	+	o	+	+	+	+	+
Sumpfgas (Methan)	+	–	+	+	o		+	+	+	+	+	o	+
Tallöl	o	o	o				+	–	+	o	+	+	+
Tannin (Gerbsäure)	+	+	+	+	o	+	+	o	+	+	+	+	
Teeröl (Karbolineum)	o	o	o	+		+	+	+	+	+	+		+
Terpentin (Terpentinöl) – rein	o	–	o	+		–	+	o	+	+	+	+	+
Terpentinersatz (Testbenzin)	o	–	o	+		o	+	+	+	+	+	+	+
Testbenzin – rein (Shellsol D)	o	–	o	+		o	+	+	+	+	+	+	+
Tetrachlorethylen (Perchlorethylen)	–	–	o	o	–	–	+	o	+	+	o	+	o
Tetrachlorkohlenstoff – rein	–	–	+	+		–	+	o	+	+	+	+	+
Tetraethylblei (Bleitetraethyl)	o	o	+	+		+	+	o	+	+	+	+	+
Tetrahydrofuran – rein	+	–	–	+		–	+		+	+	+	–	+
Tetrahydronaphtalin (Tetralin) – rein	–	–	+	+		–	+	+	+	+	+		+
Thiophen – rein	–	–	–	+		–	+	o	+	+	+		
Toluol – rein	–	–	o	+	–	–	+	+	+	+	+	o	+
Traubenzucker (Glukose) – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Tributylphosphat – rein	–	–	–	o	–	+	+	+	+	+	+	–	
Trichloressigsäure – wässrig	o	o	–	+		–	+	–	–	–	+	o	–
Trichlorethylen – rein	–	–	o	+	–	–	+	–	+	+	+	+	–
Trichlormethan (Chloroform)	–	–	+	+	–	–	+	+	+	+	o	+	–
Triethanolamin – rein	–	–	–	+		+	+	o	+	+	+	+	o
Trikresylphosphat – rein	–	–	–	+	o	+	+	o	+	+	+	–	+
Uranhexafluorid-rein	+	+	+	o			+		+	o	+		–
UV-Lack	–	+	–				+						
Vaselinöl (Mineralöle)	+	–	+	+		–	+	+	+	+	+	+	+
Vinylacetat – rein	+	+	+	+		+	+	o	+	+	+	o	
Vinylchlorid – rein	–	o	+	+	–		+	–	o	o	+	+	+
Waschmittel (synth. Haushaltswaschmittel)	o	+	o	+		+	+	o	+	+	+	+	o
Wasser – destilliert	+	+	+	+	+	+	+	o	+	o	+	+	+
Wasser – Meerwasser	+	+	+	+	+	+	+	o	o	o	o	+	+
Wasserdampf – (Elastomerdichtungen bis +130 °C)	o	+	[3]+	+	–		+	o	+	+	+	+	–
Wasserglas (Natriumsilikate)	+	+	+	+		+	+	o	+	+	+	+	+
6Wasserstoff – rein	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–
Wasserstoffperoxid 0.5 %	o	+	+	+	+	+	+	–	+	o	o	+	+
Wasserstoffperoxid 30 %	–	o	[3]+	+	+	+	+	–	o	–	o	+	–
Weine	+	+	+			+	+	–	+	+	–	+	–
Weinessig	–	o	–	o		o	+	–	o	o	+	+	o
Weinsäure – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	–	+	+	–	+	o
Xenon											+		
Xylol – rein	–	–	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+

Chemikalienbeständigkeit	NBR	EPDM	FKM	FFKM	PU	LD-PE	PTFE	MS	1.4401/1.4571	1.4305/1.4104	Al	PVDF	PA
Zinkchlorid – wässrig	+	+	+	+	o	+	+	–	o	–	o	+	–
Zinksulfat – wässrig	+	+	+	+	o	+	+	–	+	–	o	+	
Zinnchloride – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	–	o	–	–	+	o
Zitronensaft	o	+	+			+	+	o	+	o	+		+
Zitronensäure – wässrig	+	+	+	+	+	+	+	o	+	o	+	+	+
Zuckerlösungen	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+

1) bei Messing mit bis zu 58 % Cu
2) diffundiert durch EPDM-Membranen; greift Epoxidharz an
3) FKM in säurebeständiger Ausführung mit Bleiglätte
4) Ozon schädigt die meisten polymeren Werkstoffe. Die Beständigkeiten sind daher zu relativieren
5) unter Druck getestet durch die BAM
6) Wasserstoff kann zur Versprödung von Metallen führen

6000 Kunden aus der ganzen Welt

300 Mitarbeitende in 7 Ländern

Frauenfeld
Konzernsitz, Entwicklung, Produktion, Lager und Verkauf

Kassel
Verkauf

Shanghai
Verkauf und Lager

Bad Nauheim
Verkauf

Delhi
Verkauf und Lager

Klatovy
Produktion

Ferrieres en Brie
Verkauf

Brembate di Sopra
Produktion und Verkauf

An unseren ⚙ Produktionsstandorten in Frauenfeld (Schweiz), Klatovy (Tschechien) und Brembate (Italien) verfügen wir über hochmoderne und hochproduktive Maschinenparks, die wir kontinuierlich erneuern.

Zertifikate und Zulassungen

Qualität, der Sie vertrauen können

TYPE APPROVED PRODUCT DNV DNV.COM/AF

Lloyd's Register Marine

SVGW SSIGE

DIN DVGW CERT

SVSXASS ZERTIFIKAT
Schweissen von Schienenfahrzeugen und -fahrzeugteilen nach EN 15085-2:2020+A1:2023

Certified Management System SQS ISO 9001

Certified Management System SQS ISO 14001

IRIS Certification

CCS CHINA CLASSIFICATION SOCIETY 中国船级社

ABS TYPE APPROVED PRODUCT

EC-79

BUREAU VERITAS 1828 BUREAU VERITAS

www.serto.com **www.exmar.de**

SERTO®

1058096