

Drosselrückschlagventil
in Schwenkarmatur

One-Way Flow Restrictor
as Banjo Fitting

Zum Direkteinschrauben in Gewindebohrungen an Ventilen und Zylindern sind M5- und G1/8-Drosselrückschlagventile lieferbar.

Standardmäßig als Abluftdrossel und Zuluftdrossel festgelegt.

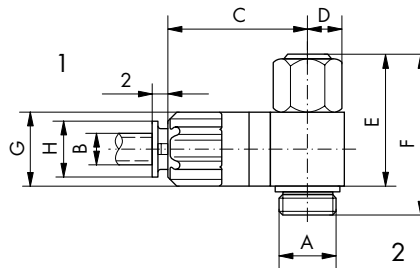
Die Ventile sind sowohl mit integrierten Steckanschlüssen (für Schlauch 4 und 6 mm Außen-Ø), als auch mit Überwurfmutter (für Schlauch 5 x 1 und 6 x 1) lieferbar.

One-way flow restrictor with M5 and G1/8 connections are available for direct insertion into the tapped holes of valves and cylinders.

The standard version is designed as exhaust and inlet restrictor.

The valves can be supplied with integrated instant push-in connections (for 4 and 6 mm tubing) and with (for 5 mm and 6 mm tubing) and retaining ferrule.

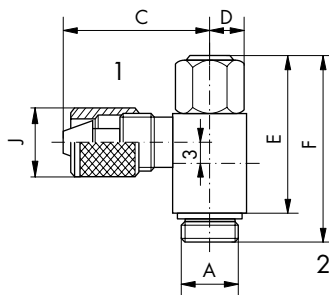
Steckarmatur



Push-in fitting

Bestell-Nr./Order No.	A	B	C	D	E	F	G	H	J	
47.075	M5	4*	17	4	18	21	8,5	8		
47.090	G 1/8	6*	24,5	7	27	32	14	10		
47.076	M5	4*	17	4	18	21	8,5	8		
47.091	G 1/8	6*	24,5	7	27	32	14	10		

Überwurfmutter



Barbed push-on end

Bestell-Nr./Order No.	A	B	C	D	E	F	G	H	J	
47.070	M5	5x1	14,5	4	18	21			8	
47.080	M5	6x1	14,5	4	18	21			9	
47.085	G 1/8	6x1	21	7	27	32			9	
47.071	M5	5x1	14,5	4	18	21			8	
47.081	M5	6x1	14,5	4	18	21			9	
47.086	G 1/8	6x1	21	7	27	32			9	

* Schläuche für Steckarmaturen (außen kalibriert)

* Tubes for instant push-in fittings (out-side calibration)



Steckarmaturen
Kompaktes Einbauen

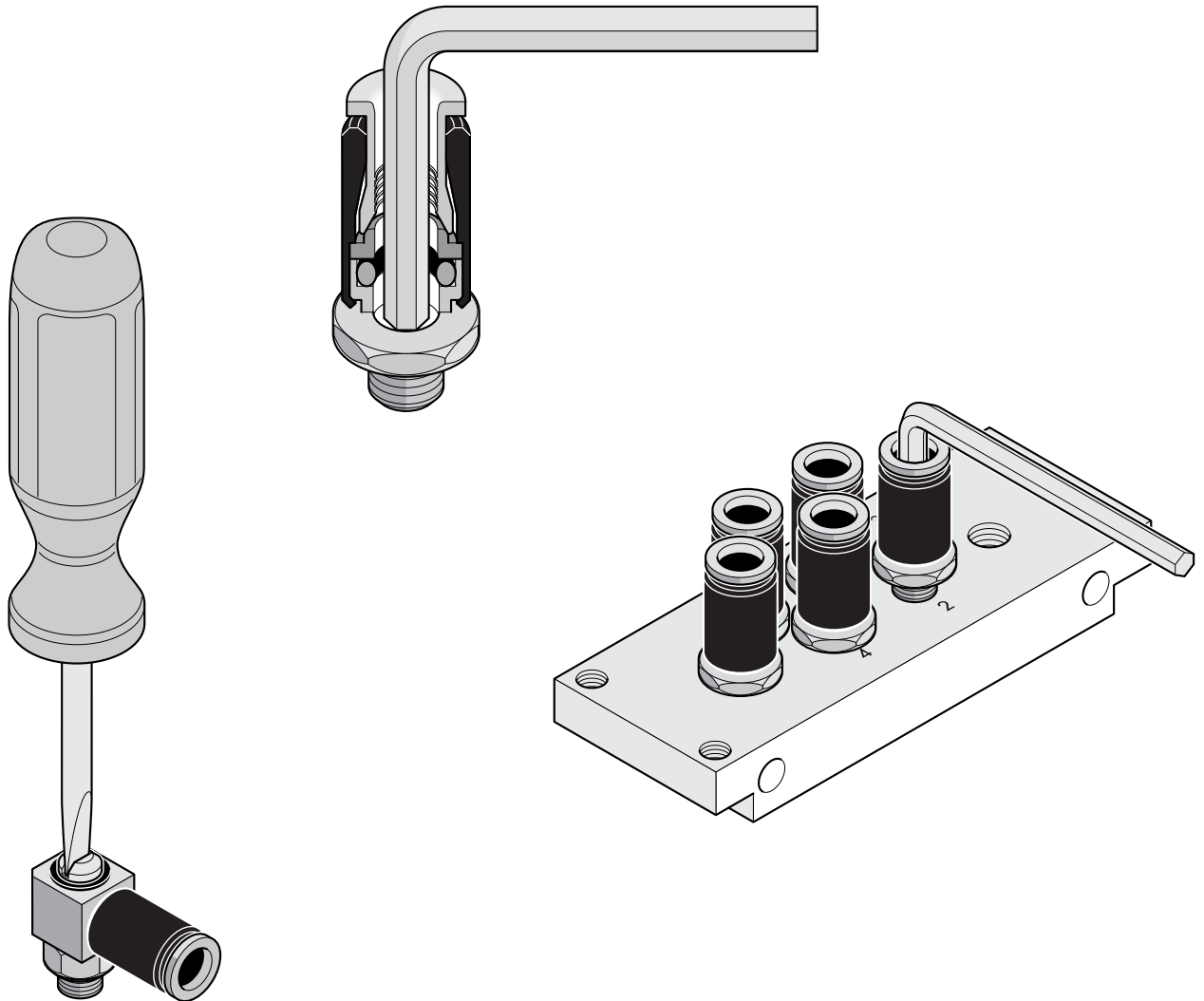
Instant Push-In Fittings
Compact Installation

Umgebungs-
temperatur: - 10 °C...+ 70 °C*
Pmax: 12 bar
Medium: Neutrale Gase

* Bei Abweichungen bitten wir um Rück-
frage.

Ambient tempera-
ture range: - 10 °C...+ 70 °C*
Pmax: 12 bar
Medium: neutral gases

* Please refer to us in the event of grea-
ter variations.



Maßlich sind die Armaturen so ausge-
legt, dass sie bei geringsten Platzverhält-
nissen mit hoher Packungsdichte einge-
setzt werden können. – Je nach Ausfüh-
rung entweder mit Innensechskant-Schlüs-
sel oder Schraubendreher anzuziehen.

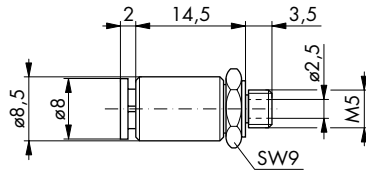
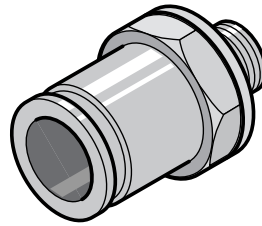
The fittings are so designed in size that
they can be fitted with a high packing
density even in the smallest spaces.
Depending on model, tighten either with
Allan key or screwdriver.

Einschraubarmaturen
Steckarmaturen für Schlauch

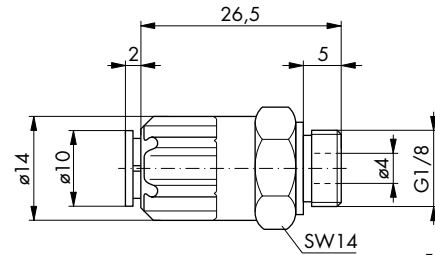
Male Stud Coupling
Instant Push-In Fittings for Tube

Einschraub-Steckanschluss*
Auch mit Innensechskantschraubendreher
montierbar

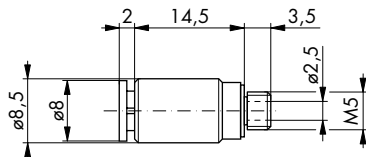
Male stud coupling*
Can also be mounted with Allan key



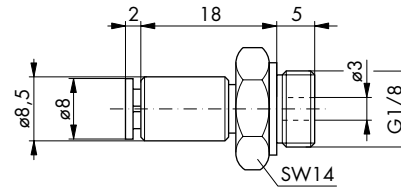
52.010



56.010



52.011



52.170

Bestell-Nr.	Innensechskantschraubendreher	A Schlauch/Tube	B Anschluss/Connection	Allan key	Order No.
52.010	2,5 mm	4x1 (4x0,65)	M5	2.5 mm	52.010
52.011	2,5 mm	4x1 (4x0,65)	M5	2.5 mm	52.011
52.170	3,0 mm	4x1 (4x0,65)	G1/8	3.0 mm	52.170
56.010	4,0 mm	6x1	G1/8	4.0 mm	56.010

* Lieferung komplett mit Dichtung

* Supplied complete with seals

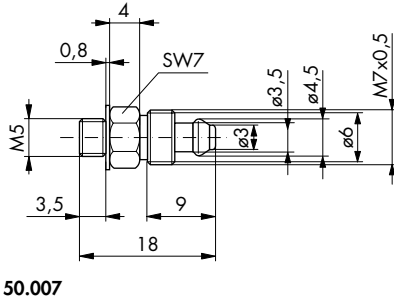
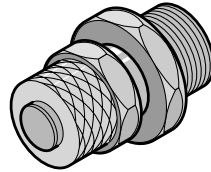


Schlauchverschraubungen

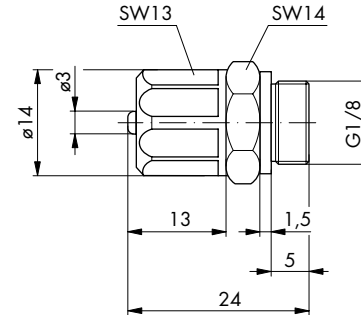
Tube Coupling

Schlauchverschraubung
Werkstoff: Ms

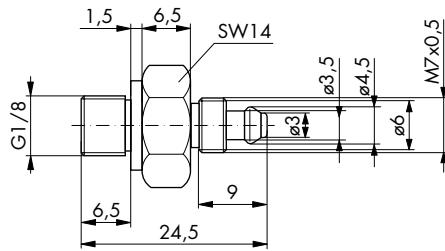
Tube coupling
Material: brass



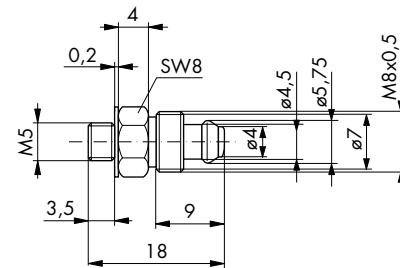
50.007



50.046



50.008



50.021

Bestell-Nr.	A Schlauch/Tube	B Anschluss/Connection	Order No.
50.007*	5x1	M5	50.007*
50.008*	5x1	G 1/8	50.008*
50.046*	6x1	G 1/8	50.046*
50.021*	6x1	M5	50.021*

* Lieferung komplett mit Dichtung

* Supplied complete with seals



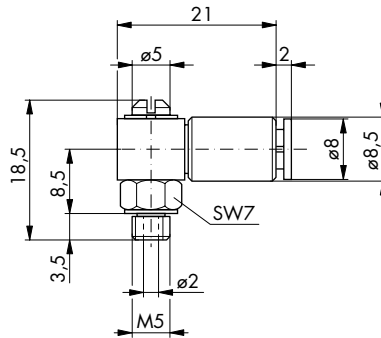
Armaturen mit Drehanschluss
Steckarmaturen für Schlauch

Fittings with Banjo
Instant Push-In Fittings for Tube

L-Drehanschluss*
Bewegliche Schwenkverschraubung
für langsame Schwenkbewegung

Bestell-Nr.	52.070
-------------	--------

Schlauch 4 x 1 (4 x 0,65)



L-banjo*
Movable banjo fitting for slow
rotary movements

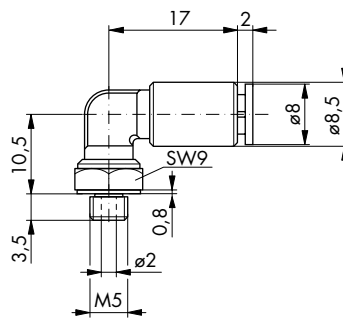
Order No.	52.070
-----------	--------

Tube 4 x 1 (4 x 0.65)

L-Schwenkanschluss*

Bestell-Nr.	52.090
-------------	--------

Schlauch 4 x 1 (4 x 0,65)



L-banjo*

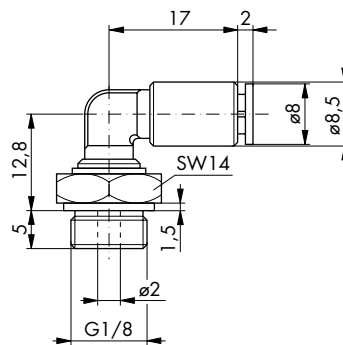
Order No.	52.090
-----------	--------

Tube 4 x 1 (4 x 0.65)

L-Schwenkanschluss*

Bestell-Nr.	52.180
-------------	--------

Schlauch 4 x 1 (4 x 0,65)



L-banjo*

Order No.	52.180
-----------	--------

Tube 4 x 1 (4 x 0.65)

* Lieferung komplett mit Dichtung

* Supplied complete with seals

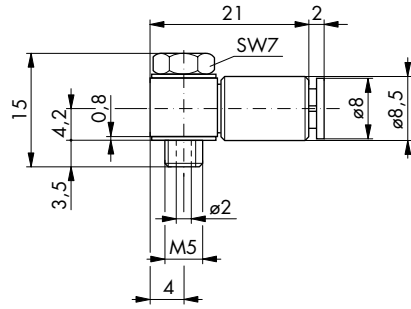
Armaturen mit Drehanschluss
Steckarmaturen für Schlauch

Fittings with Banjo
Instant Push-In Fittings for Tube

L-Schwenkanschluss*

Bestell-Nr.	52.095
-------------	--------

Schlauch 4 x 1 (4 x 0,65)



L-banjo*

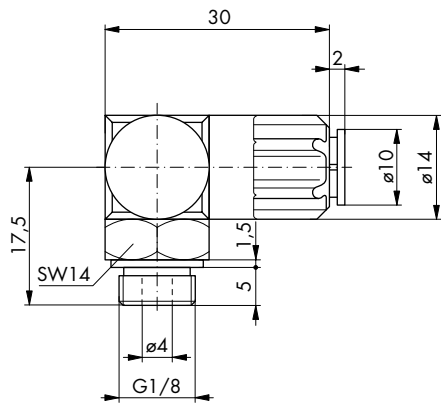
Order No.	52.095
-----------	--------

Tube 4 x 1 (4 x 0.65)

L-Schwenkanschluss*

Bestell-Nr.	56.090
-------------	--------

Schlauch 6 x 1



L-banjo*

Order No.	56.090
-----------	--------

Tube 6 x 1

* Lieferung komplett mit Dichtung

* Supplied complete with seals



Schlauchverschraubungen

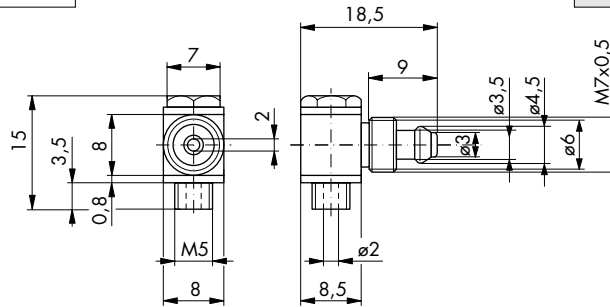
Tube Coupling

Schwenkverschraubung
(inkl. Überwurfmutter)
für Schlauch 5 x 1
Werkstoff: Ms

L-banjo (incl. nut)
for 5 x 1 tubing
Material: brass

Bestell-Nr.	50.130
-------------	--------

Order No.	50.130
-----------	--------

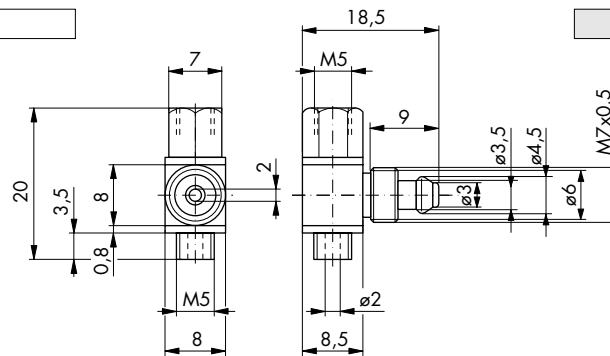


Schwenkverschraubung
(inkl. Überwurfmutter)
für Schlauch 5 x 1
Werkstoff: Ms

L-banjo (incl. nut)
for 5 x 1 tubing
Material: brass

Bestell-Nr.	50.170
-------------	--------

Order No.	50.170
-----------	--------

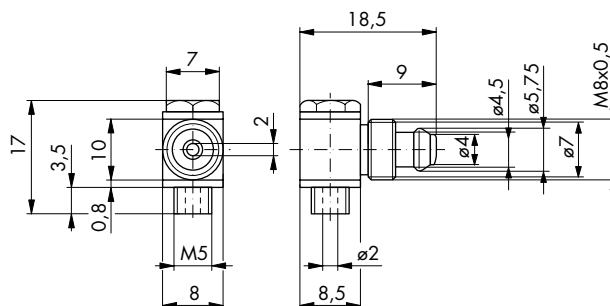


Schwenkverschraubung
(inkl. Überwurfmutter)
für Schlauch 6 x 1
Werkstoff: Ms

L-banjo (incl. nut)
for 6 x 1 tubing
Material: brass

Bestell-Nr.	50.191
-------------	--------

Order No.	50.191
-----------	--------



Schlauchverschraubungen

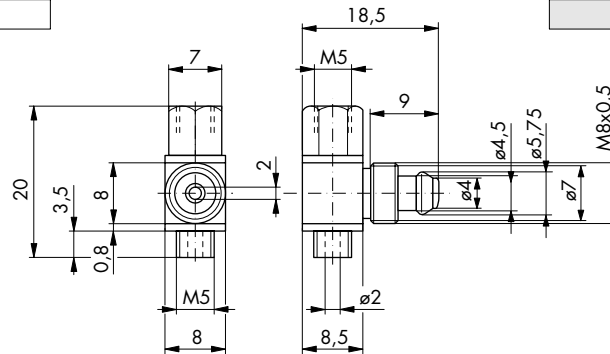
Tube Coupling

Schwenkverschraubung
(inkl. Überwurfmutter)
für Schlauch 6 x 1
Werkstoff: Ms

T-banjo (incl. nut)
for 6 x 1 tubing
Material: brass

Bestell-Nr.	50.192
-------------	--------

Order No.	50.192
-----------	--------

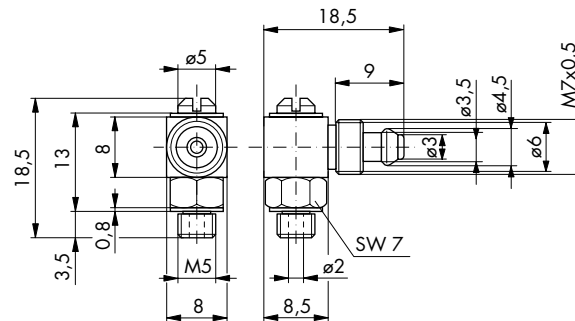


Drehverteiler für Schlauch 5 x 1*
(inkl. Überwurfmutter)
Bewegliche Schwenkverschraubung
für langsame Schwenkbewegung
Werkstoff: Ms

Rotary distributor for 5 x 1 tubing*
(incl. nut)
Movable swivelling screw fitting
for slow rotary movement
Material: brass

Bestell-Nr.	50.400
-------------	--------

Order No.	50.400
-----------	--------

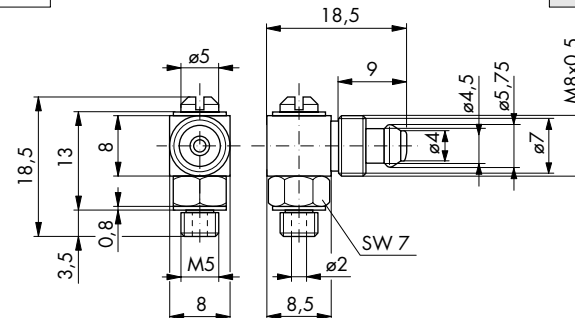


Drehverteiler für Schlauch 6 x 1*
(inkl. Überwurfmutter)
Bewegliche Schwenkverschraubung
für langsame Schwenkbewegung
Werkstoff: Ms

Rotary distributor for 6 x 1 tubing*
(incl. nut)
Movable swivelling screw fitting
for slow rotary movement
Material: brass

Bestell-Nr.	50.420
-------------	--------

Order No.	50.420
-----------	--------



* Lieferung komplett mit Dichtung

* Supplied complete with seals

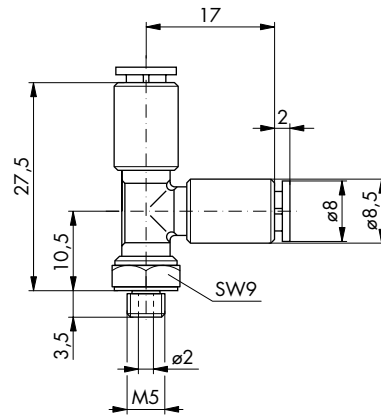
Steckarmaturen für Schlauch

Instant Push-In Fittings for Tube

T-Schwenkanschluss*

Bestell-Nr.	52.105
-------------	--------

Schlauch 4 x 1 (4 x 0,65)



T-banjo*

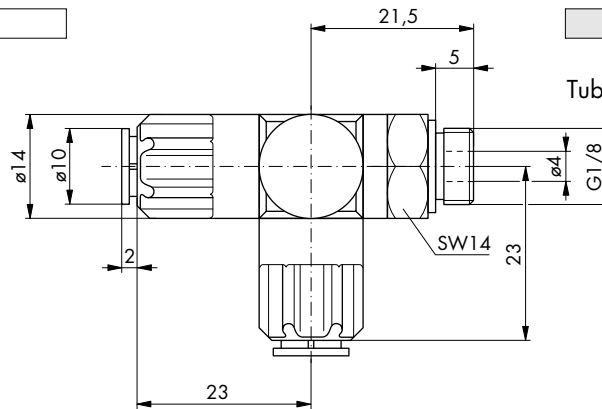
Order No.	52.105
-----------	--------

Tube 4 x 1 (4 x 0.65)

T-Schwenkanschluss*

Bestell-Nr.	56.105
-------------	--------

Schlauch 6 x 1



T-banjo*

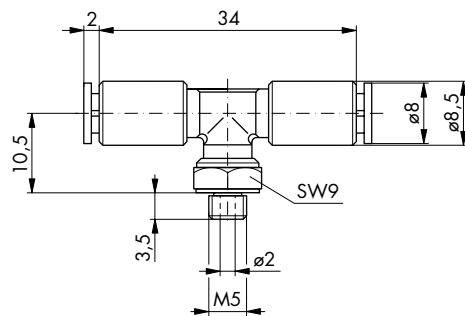
Order No.	56.105
-----------	--------

Tube 6 x 1

T-Schwenkanschluss*

Bestell-Nr.	52.100
-------------	--------

Schlauch 4 x 1 (4 x 0,65)



T-banjo*

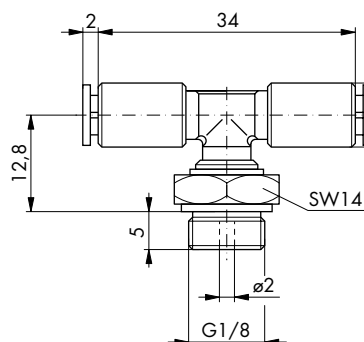
Order No.	52.100
-----------	--------

Tube 4 x 1 (4 x 0.65)

T-Schwenkanschluss*

Bestell-Nr.	52.055
-------------	--------

Schlauch 4 x 1 (4 x 0,65)



T-banjo*

Order No.	52.055
-----------	--------

Tube 4 x 1 (4 x 0.65)

* Lieferung komplett mit Dichtung

* Supplied complete with seals

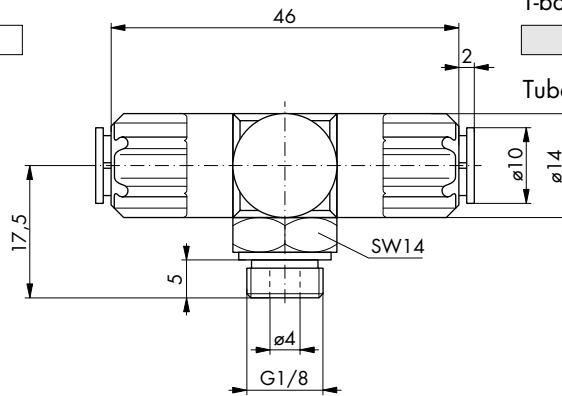
Steckarmaturen für Schlauch

Instant Push-In Fittings for Tube

T-Schwenkanschluss*

Bestell-Nr.	56.100
-------------	--------

Schlauch 6 x 1



T-banjo*

Order No.	56.100
-----------	--------

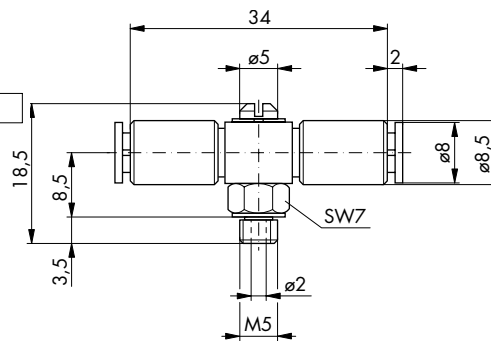
Tube 6 x 1

T-Drehanschluss*

Bewegliche Schwenkverschraubung für langsame Drehbewegung

Bestell-Nr.	52.080
-------------	--------

Schlauch 4 x 1 (4 x 0,65)



T-banjo*

Movable banjo fitting for slow rotary movements

Order No.	52.080
-----------	--------

Tube 4 x 1 (4 x 0.65)

Drehverteiler für Schlauch 5 x 1*

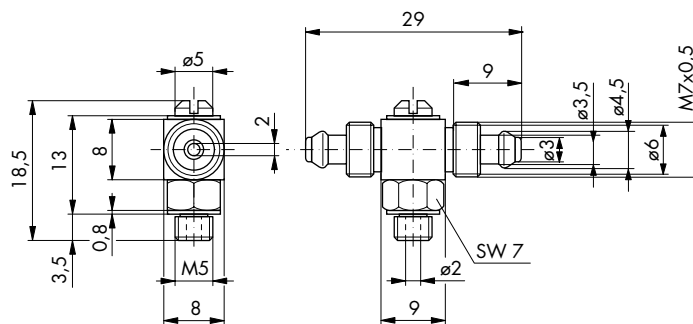
(incl. Überwurfmutter)
Bewegliche Schwenkverschraubung für langsame Schwenkbewegung
Werkstoff: Ms

Bestell-Nr.	50.410
-------------	--------

Rotary distributor for 5 x 1 tubing* (incl. nut)

Movable swivelling screw fitting for slow rotary movement
Material: brass

Order No.	50.410
-----------	--------



* Lieferung komplett mit Dichtung

* Supplied complete with seals

Schlauchverschraubungen

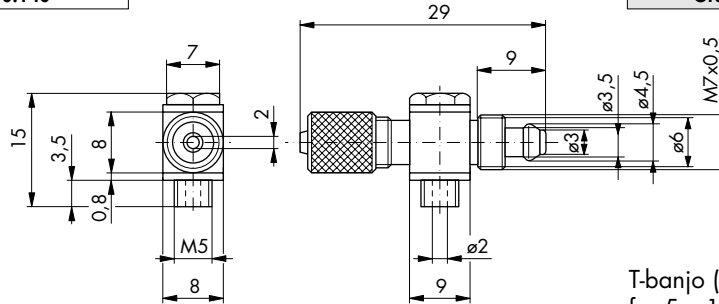
Tube Coupling

Schwenkverschraubung
(inkl. Überwurfmutter)
für Schlauch 5 x 1
Werkstoff: Ms

T-banjo (incl. nut)
for 5 x 1 tubing
Material: brass

Bestell-Nr.	50.140
-------------	--------

Order No.	50.140
-----------	--------

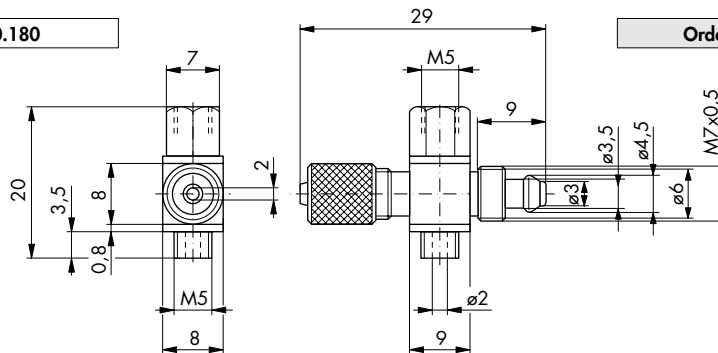


Schwenkverschraubung
(inkl. Überwurfmutter)
für Schlauch 5 x 1
Werkstoff: Ms

T-banjo (incl. nut)
for 5 x 1 tubing
Material: brass

Bestell-Nr.	50.180
-------------	--------

Order No.	50.180
-----------	--------



Kreuz-Schwenkanschluss*

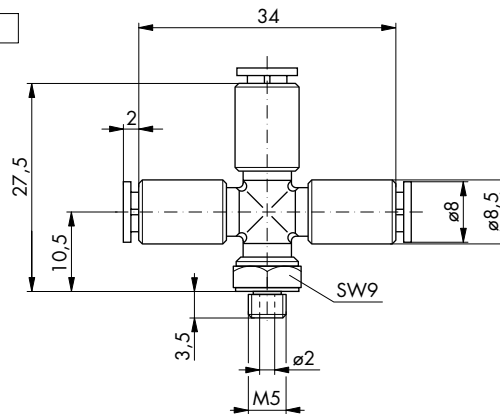
T-coupling*
with additional M5 stud.

Bestell-Nr.	52.110
-------------	--------

Order No.	52.110
-----------	--------

Schlauch 4 x 1 (4 x 0,65)

Tube 4 x 1 (4 x 0.65)



* Lieferung komplett mit Dichtung

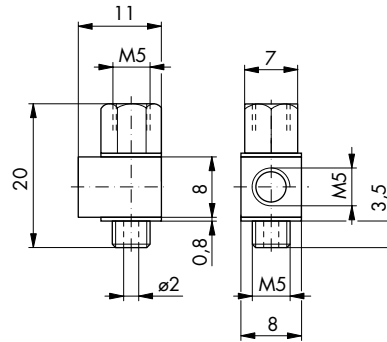
* Supplied complete with seals

Schwenkverschraubungen für Gewindeanschluss M5

L-Banjo for M5 Connection

Schwenkverschraubung
Werkstoff: Ms

Bestell-Nr.	50.150
-------------	--------

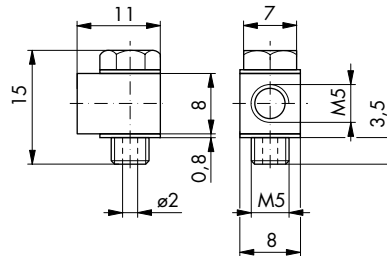


L-banjo
Material: brass

Order No.	50.150
-----------	--------

Schwenkverschraubung
Werkstoff: Ms

Bestell-Nr.	50.121
-------------	--------

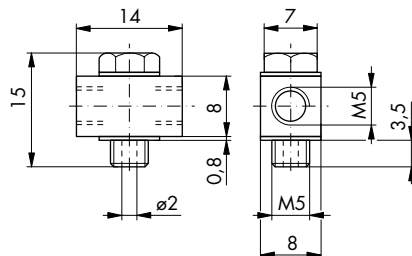


L-banjo
Material: brass

Order No.	50.121
-----------	--------

Schwenkverschraubung
Werkstoff: Ms

Bestell-Nr.	50.123
-------------	--------



T-banjo
Material: brass

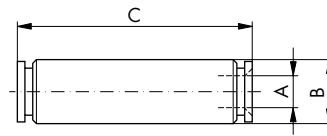
Order No.	50.123
-----------	--------

Steckarmaturen für Schlauch

Instant Push-In Fittings for Tube

Doppel-Steckanschluss

Double coupling

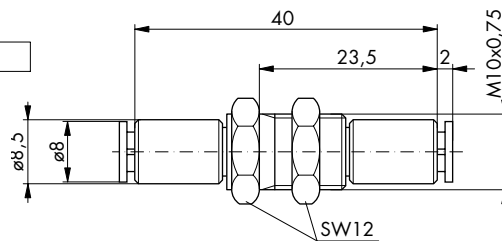


Bestell-Nr.	A	B	C	Order No.
52.020	4x1	8,5	27	52.020

Schottsteckanschluss

Bestell-Nr.	52.030
-------------	--------

Schlauch 4 x 1 (4 x 0,65)



Bulkhead coupling

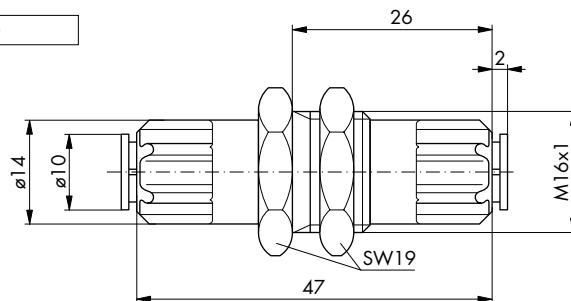
Order No.	52.030
-----------	--------

Tube 4 x 1 (4 x 0.65)

Schottsteckanschluss

Bestell-Nr.	56.030
-------------	--------

Schlauch 6 x 1



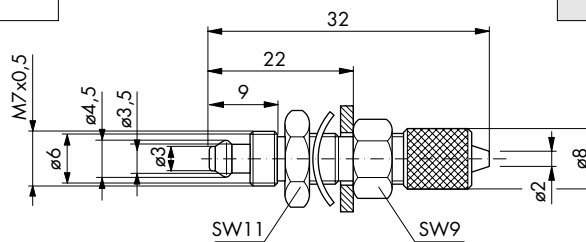
Bulkhead coupling

Order No.	56.030
-----------	--------

Tube 6 x 1

Schottverschraubung für Schlauch 5 x 1
Werkstoff: Ms

Bestell-Nr.	50.056
-------------	--------



Bulkhead coupling for 5 x 1 tubing

Material: brass

Order No.	50.056
-----------	--------

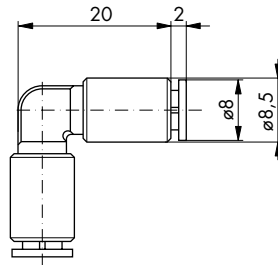
Steckarmaturen für Schlauch

Instant Push-In Fittings for Tube

Winkelsteckanschluss

Bestell-Nr.	52.040
-------------	--------

Schlauch 4 x 1 (4 x 0,65)



Elbow coupling

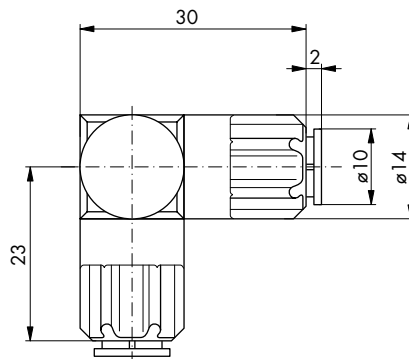
Order No.	52.040
-----------	--------

Tube 4 x 1 (4 x 0.65)

Winkelsteckanschluss

Bestell-Nr.	56.040
-------------	--------

Schlauch 6 x 1



Elbow coupling

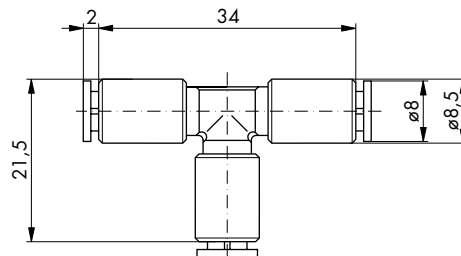
Order No.	56.040
-----------	--------

Tube 6 x 1

T-Steckanschluss

Bestell-Nr.	52.050
-------------	--------

Schlauch 4 x 1 (4 x 0,65)



T-coupling

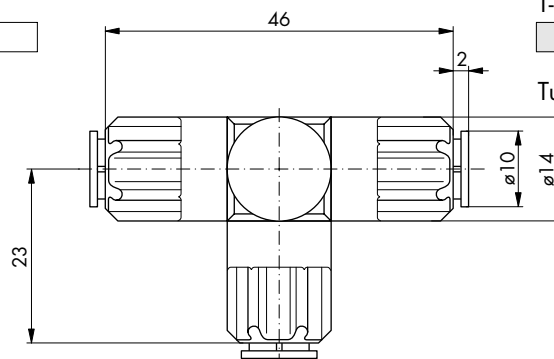
Order No.	52.050
-----------	--------

Tube 4 x 1 (4 x 0.65)

T-Steckanschluss

Bestell-Nr.	56.050
-------------	--------

Schlauch 6 x 1



T-coupling

Order No.	56.050
-----------	--------

Tube 6 x 1

Steckarmaturen für Schlauch
Kupplungen

Instant Push-In Fittings for Tube
Couplings

Kreuzsteckanschluss

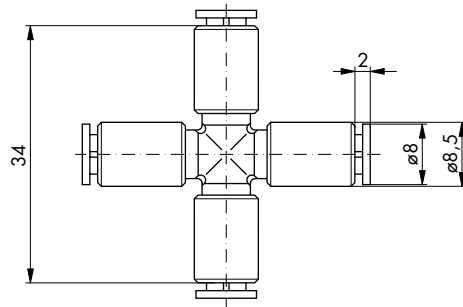
Bestell-Nr.	52.060
-------------	--------

Schlauch 4 x 1 (4 x 0,65)

Cross coupling

Order No.	52.060
-----------	--------

Tube 4 x 1 (4 x 0.65)

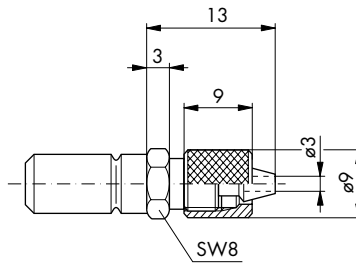


Steckteil Schlauch 6 x 1

Bestell-Nr.	50.064
-------------	--------

Socket 6 x 1 tubing

Order No.	50.064
-----------	--------

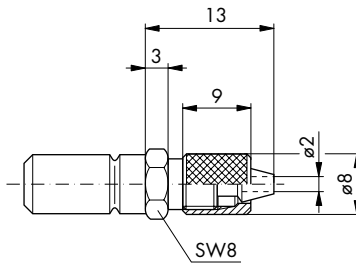


Steckteil Schlauch 5 x 1

Bestell-Nr.	50.065
-------------	--------

Socket 5 x 1 tubing

Order No.	50.065
-----------	--------

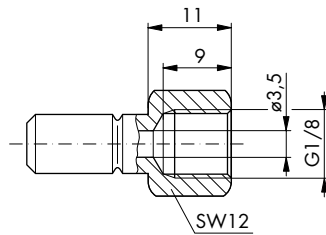


Kupplungen

Couplings

Steckteil G1/8 Innen

Bestell-Nr.	50.062
--------------------	---------------

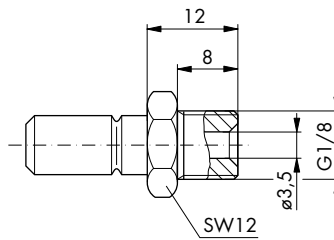


Socket G1/8 female

Order No.	50.062
------------------	---------------

Steckteil G1/8 Außen

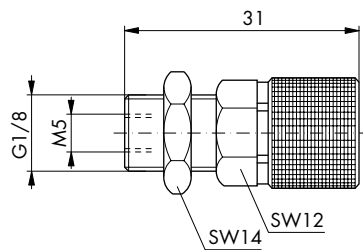
Bestell-Nr.	50.063
--------------------	---------------



Socket G1/8 male

Order No.	50.063
------------------	---------------

Kupplungsteil (sperrend)



Coupling master (selfsealing)

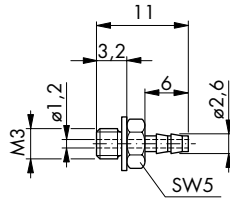
Bestell-Nr.	Farbe	Colour	Order No.
50.061.01	Blau	Blue	50.061.01
50.061.02	Rot	Red	50.061.02
50.061.03	Grün	Green	50.061.03
50.061.04	Gelb	Yellow	50.061.04
50.061.05	Schwarz	Black	50.061.05
50.061.06	Weiß, farblos eloxiert	White, alloy colourless	50.061.06
50.061.10	Stahlblau	Steel blue	50.061.10

Schlauchtüllen

Tube Nipple

Schlauchtülle für Schlauch 4 x 1
(für Schlauch Best.-Nr. 50.203)
Werkstoff: Ms

Bestell-Nr.	50.706
-------------	--------

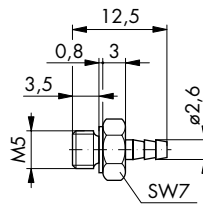


Tube nipple for 4 x 1 tubing
(for hose Order No. 50.203)
Material: brass

Order No.	50.706
-----------	--------

Schlauchtülle für Schlauch 4 x 1
(für Schlauch Best.-Nr. 50.203)
Werkstoff: Ms

Bestell-Nr.	50.036
-------------	--------

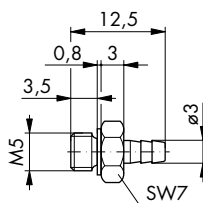


Tube nipple for 4 x 1 tubing
(for hose Order No. 50.203)
Material: brass

Order No.	50.036
-----------	--------

Schlauchtülle für Schlauch 4 x 1 (PVC)
Werkstoff: Ms

Bestell-Nr.	50.040
-------------	--------

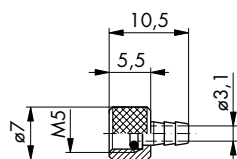


Tube nipple for 4 x 1 tubing (PVC)
Material: brass

Order No.	50.040
-----------	--------

Schlauchtülle für Schlauch 4 x 1 (PVC)
Werkstoff: Ms

Bestell-Nr.	50.045
-------------	--------

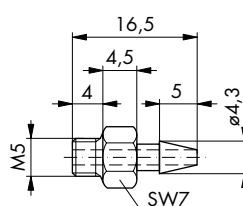


Tube coupling for 4 x 1 tubing (PVC)
Material: brass

Order No.	50.045
-----------	--------

Schlauchtülle für Schlauch 5 x 1
(selbstdichtend am Gewinde)

Bestell-Nr.	50.704
-------------	--------



Tube nipple for 5 x 1 tubing
(self-sealing on thread)

Order No.	50.704
-----------	--------

Technische Daten:

Betriebsdruck: max. 8 bar
Umgebungs-temperatur: - 10 °C...+ 70 °C*
Werkstoff: hochwertiges Polyamid
Zulässiger Anzugsmoment: max. 0,5 Nm

Technical Data:

Pressure range: max. 8 bar
Ambient temperature range: - 10 °C...+ 70 °C*
Material: high-grade Polyamide
Adm. tightening torque: max. 0.5 Nm

(Lieferung komplett mit Dichtung)

(Supplied complete with seals)

* Siehe Technische Informationen

* See Technical Information

Steckarmaturen für Schlauch

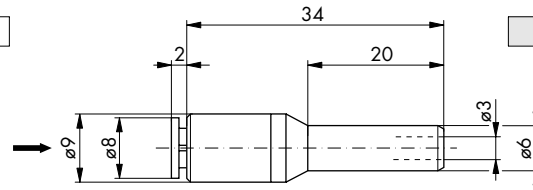
Instant Push-In Fittings for Tube

Reduzierung (6 x 1 auf 4 x 1)

Reduction (6 x 1 to 4 x 1)

Bestell-Nr.	52.015
--------------------	---------------

Order No.	52.015
------------------	---------------



Y-Stecker

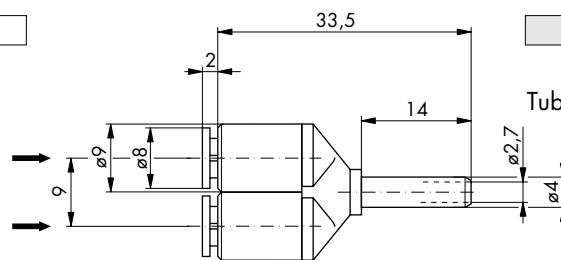
Y-coupling

Bestell-Nr.	52.025
--------------------	---------------

Order No.	52.025
------------------	---------------

Schlauch 4 x 1 (4 x 0,65)

Tube 4 x 1 (4 x 0.65)



Y-Stecker

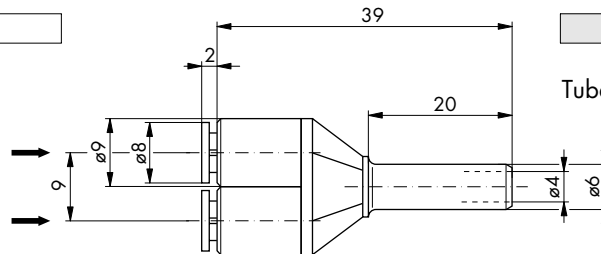
Y-coupling

Bestell-Nr.	56.025
--------------------	---------------

Order No.	56.025
------------------	---------------

Schlauch 4 x 1

Tube 4 x 1

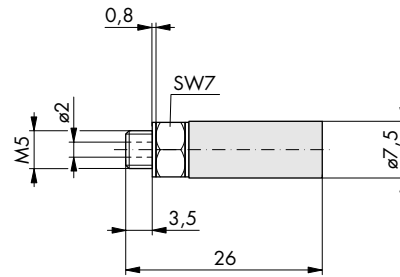


Blindstopfen und Schalldämpfer
Steckarmaturen für Schlauch

Blanking Plugs and Silencer
Instant Push-In Fittings for Tube

Schalldämpfer

Bestell-Nr.	50.030
-------------	--------

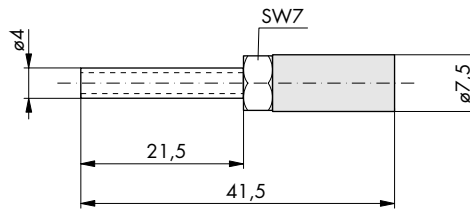


Silencer

Order No.	50.030
-----------	--------

Schalldämpfer

Bestell-Nr.	52.115
-------------	--------

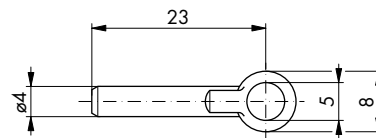


Silencer

Order No.	52.115
-----------	--------

Blindstopfen

Bestell-Nr.	52.185
-------------	--------

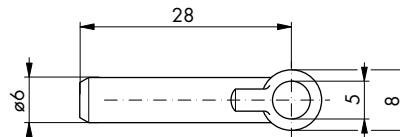


Blanking plug

Order No.	52.185
-----------	--------

Blindstopfen

Bestell-Nr.	52.190
-------------	--------



Blanking plug

Order No.	52.190
-----------	--------

* Lieferung komplett mit Drahtzug

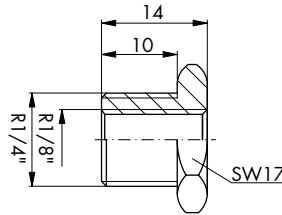
* Supplied complete with seals

Reduziernippel, Blindstopfen
und Schalldämpfer

Reducing Nipple, Blanking Plug
and Silencer

Reduziernippel G1/4 - G1/8
Werkstoff: Ms
Lieferung komplett mit Dichtung

Bestell-Nr.	50.627
-------------	--------

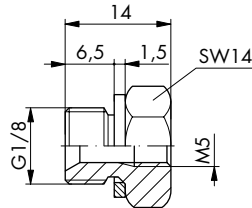


Reducing nipple G1/4 - G1/8
Material: brass
Supplied complete with seals

Order No.	50.627
-----------	--------

Reduziernippel G1/8 / M5
Werkstoff: Ms

Bestell-Nr.	50.052
-------------	--------

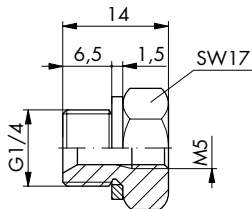


Reducing nipple G1/8 / M5
Material: brass

Order No.	50.052
-----------	--------

Reduziernippel G1/4 / M5
Werkstoff: Ms

Bestell-Nr.	50.054
-------------	--------

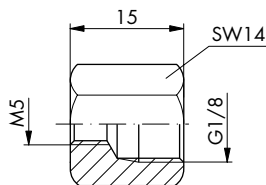


Reducing nipple G1/4 / M5
Material: brass

Order No.	50.054
-----------	--------

Reduziermuffe G1/8 / M5
Werkstoff: Ms

Bestell-Nr.	50.053
-------------	--------



Reducing sleeve G1/8 / M5
Material: brass

Order No.	50.053
-----------	--------

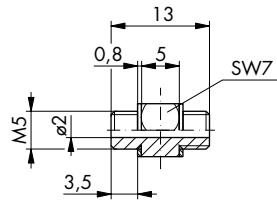
Reduziernippel und Verbindungsnippel

Reducing Nipple and Coupling Sleeve

Doppelnippel

Werkstoff: Ms

Bestell-Nr.	50.050
-------------	--------



Double nipple

Material: brass

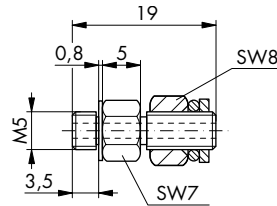
Order No.	50.050
-----------	--------

Doppelnippel M5

mit Kontermutter

Werkstoff: Ms

Bestell-Nr.	50.100
-------------	--------



Double nipple M5

with lock nut

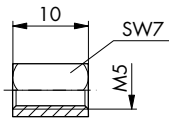
Material: brass

Order No.	50.100
-----------	--------

Verbindungsmuffe

Werkstoff: Ms

Bestell-Nr.	50.009
-------------	--------



Coupling sleeve

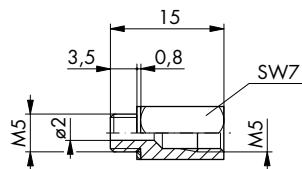
Material: brass

Order No.	50.009
-----------	--------

Verbindungsstück

Werkstoff: Ms

Bestell-Nr.	50.051
-------------	--------



Coupling piece

Material: brass

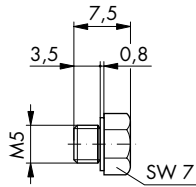
Order No.	50.051
-----------	--------

Blindstopfen und Schalldämpfer Verteilerstücke

Blanking Plugs and Silencer Manifolds

Blindstopfen M5
Werkstoff: Ms

Bestell-Nr.	50.500
-------------	--------

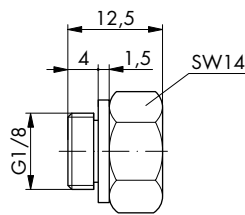


Blanking plug M5
Material: brass

Order No.	50.500
-----------	--------

Blindstopfen G1/8
Werkstoff: Ms

Bestell-Nr.	50.501
-------------	--------

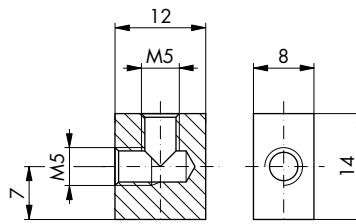


Blanking plug G1/8
Material: brass

Order No.	50.501
-----------	--------

Winkelstück M5
Werkstoff: Ms

Bestell-Nr.	50.120
-------------	--------

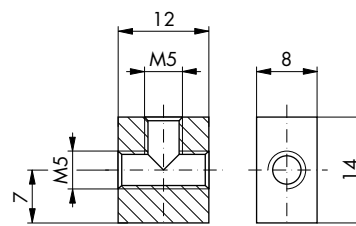


L-manifold M5
Material: brass

Order No.	50.120
-----------	--------

T-Stück M5
Werkstoff: Ms

Bestell-Nr.	50.122
-------------	--------

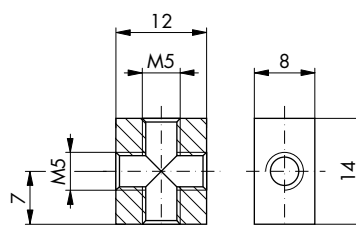


T-manifold M5
Material: brass

Order No.	50.122
-----------	--------

Kreuzstück M5
Werkstoff: Ms

Bestell-Nr.	50.124
-------------	--------



X-manifold M5
Material: brass

Order No.	50.124
-----------	--------

Verteilerstücke

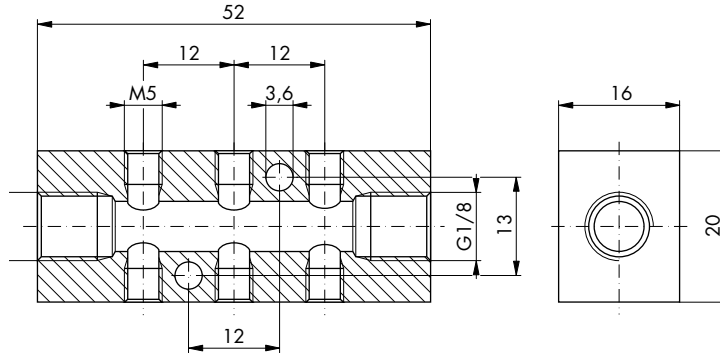
Manifolds

Blockverteiler
 Eingang: 2 x G1/8
 Ausgang: 6 x M5
 Werkstoff: Ms

Bestell-Nr.	50.222
-------------	--------

Manifold
 Input: 2 x G1/8
 Output: 6 x M5
 Material: brass

Order No.	50.222
-----------	--------

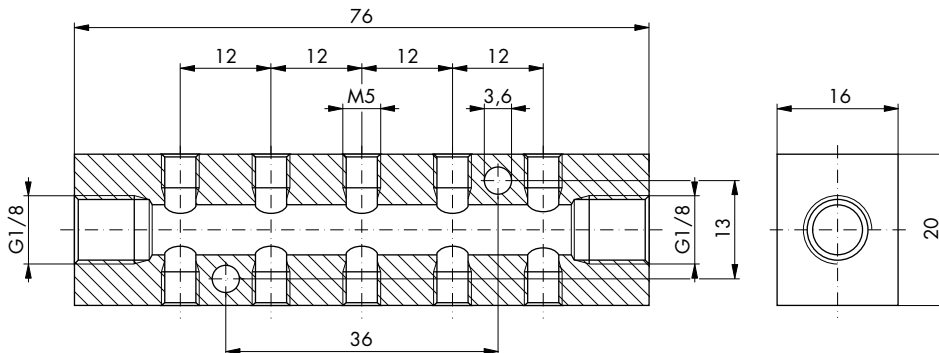


Blockverteiler
 Eingang: 2 x G1/8
 Ausgang: 10 x M5
 Werkstoff: Ms

Bestell-Nr.	50.224
-------------	--------

Manifold
 Input: 2 x G1/8
 Output: 10 x M5
 Material: brass

Order No.	50.224
-----------	--------

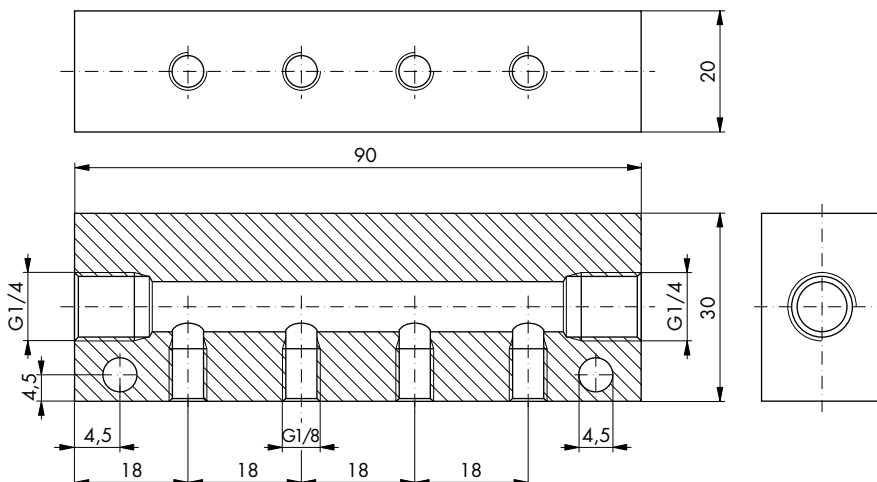


Blockverteiler
 Eingang: 2 x G1/4
 Ausgang: 4 x G1/8
 Werkstoff: Aluminium

Bestell-Nr.	50.226.04
-------------	-----------

Manifold
 Input: 2 x G1/4
 Output: 4 x G1/8
 Material: Aluminium

Order No.	50.226.04
-----------	-----------

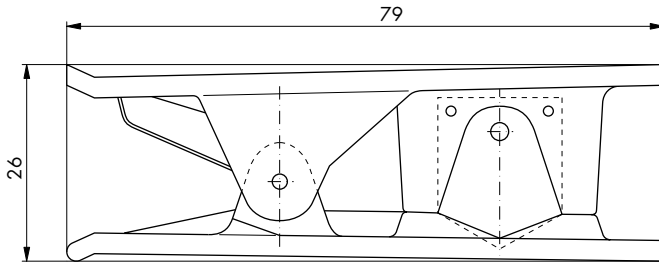


Schlauchschneider, Schlauchklemmleiste

Vinyl-tube-cutter, Tube Holder Rack

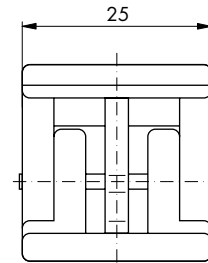
Schlauchschneider

Bestell-Nr.	50.200
--------------------	---------------



Vinyl-tube-cutter

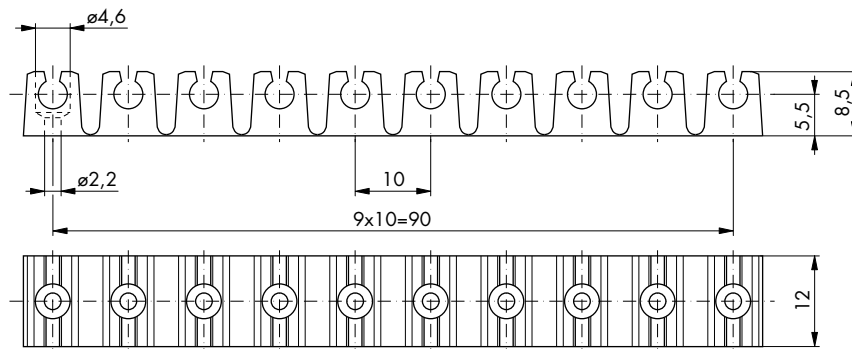
Order No.	50.200
------------------	---------------



Schlauchklemmleiste
für Schlauch 5 x 1

Werkstoff: Kunststoff, grau

Bestell-Nr.	50.599
--------------------	---------------



Tube holder rack
for 5 x 1 tubing

Material: plastic, grey

Order No.	50.599
------------------	---------------

Volumen 50 und 100 cm³,
Klammer für Volumen

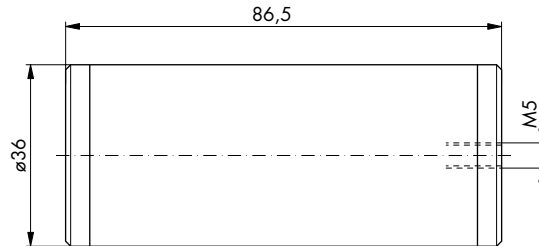
Volume 50 and 100 cm³,
Mounting Clip for Volumes

Volumen 50 cm³
Max. Betriebsdruck 8 bar

Volume 50 cm³
Max. operating pressure 8 bar

Bestell-Nr.	50.034
-------------	--------

Order No.	50.034
-----------	--------

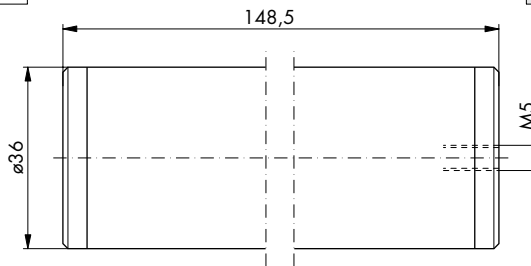


Volumen 100 cm³
max. Betriebsdruck 8 bar

Volume 100 cm³
Max. operating pressure 8 bar

Bestell-Nr.	50.033
-------------	--------

Order No.	50.033
-----------	--------

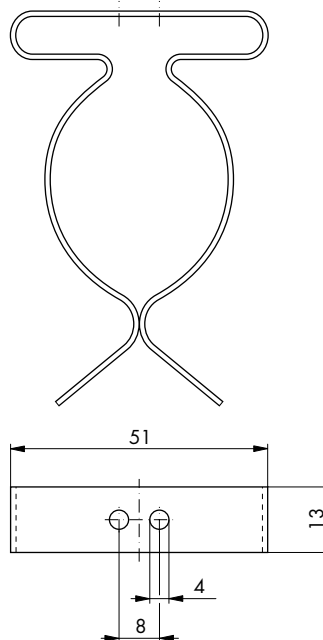


Klammer für Volumen

Mounting clip for volumes

Bestell-Nr.	50.043
-------------	--------

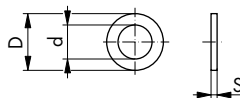
Order No.	50.043
-----------	--------



Dichtungen

Seals

Dichtungen



Seals

Bestell-Nr.	Für/To suit	D	d	S	Inhalt/Contents	Order No.
50.001	M5	7,5	4,5	0,8	100	50.001
50.010	G1/8	13,5	10	1,5	100	50.010
50.002	G1/4	17	13,3	1,5	100	50.002
50.029	*	8	5,1	0,5	100	50.029

* Obere Dichtungen für Schwenkverschraubungen

* Top seal for banjo fittings

Pneumatics Checklist for Cylinders, Rotary Drives, Fittings

Project no.: Machine Building Medical Technology Automotive Components

Customer details

Company:
 Address:

 Contact person:
 Dept.: Phone: Fax:
 E-mail:
 Competitor offer: Yes No

Internal details

Representative:
 Sales manager:
 Application engineer:
 Customer visits / date: Branch key
 Competitor:
 Standard product:

Technical requirements

Ø Piston: mm
 Stroke: mm
 Angle of rotation: s
 Function: sa da
 Time for movement: sek.
 Switching frequency: 1/s
 Coupled mass: kg
 Transverse force: N
 Service life: duty cycles
 Cushioning: Yes No
 Position sensor: Yes No
 Fixing: S U
 Demands to standards: Yes No
 (e.g. VDI, VDE, VDS, VDA, DIN, ISO, CNOMO, etc.),
 which:
 Version: S U
 Torque protected: Yes No
 Statutory demands and environmental aspect:

General features

Size of fittings: M5 G 1/8" Other
 Pressure [bar]:
 $P_N =$ $P_{min} =$ $P_{max} =$
 Medium:
 State: dry oiled filtered
 Ambient conditions:
 Permissible leakage: Standard
 or l/min
 Ambient temp. T_{min} : °C T_{max} : °C
 Medium temp. T: °C
 Sealing material: NBR Viton
 Special
 Basic lubrication: Yes No
 Materials:
 Corrosion protection: Yes No
 Misc.:

Activities:

Dimension sketch Sample Offer Information Target price

	Qty	Date
Sample		
Pilot series		
Qty per year		
Qty per order		
Total quantity		

Chance of realisation
 %

Priority

- low
 middle
 high

Customer's price idea:

Customer keep: Feasibility study Development costs Tool costs (according to offer)

Project statement (to be filled in by project division)

date of receipt: Project no.:
 To be handled as a project: Yes No
 Inquiry answerable: Yes No
 Answer till:
 Handled by MB450, name: Phone:

	Suggested date
Dimension sketch	
Offer	
Sample	

Comments:

Date:

Signature:



LEHENGOAK, S. A.

Technische Informationen

Technical Information



Technische Informationen

Technical Information

Seite/Page

Sonderprodukte

Sondermaterial, Sonderdichtungen, Sondergase

4-5

Dimensionierung und Auswahl von PneumatikkomponentenVentilgröße/Kolbendurchmesser,
Durchflußkennwerte,
Hilfsprogramm für pneumatische
Berechnungen

4-7

Konstruktionshilfen

Schaltzeichen nach DIN ISO 1219

4-9

Bezeichnungen nach ISO 5599

4-15

SI-Einheiten, Druck Umrechnungstabelle,
Drehmoment Umrechnungstabelle,
SI-Einheiten Umrechnungstabelle I,
SI-Einheiten Umrechnungstabelle II,
SI-Einheiten Umrechnungstabelle II

4-16

Sicherheitshinweise

4-24

Miniature Rotary Actuators

Special materials, Special seals, Special gases

Dimensioning and Selecting Pneumatics ComponentsValve size/piston diameter,
flow characteristics,
help program for pneumatic
calculations**Design Aids**

Symbols in accordance with DIN ISO 1219

Designations in accordance with ISO 5599

SI units, Pressure conversion table,
torque conversion table,
SI units conversion table I,
SI units conversion table II,
SI units conversion table III**Safety Information**



Sonderprodukte

Suchen Sie nach einer Sonderlösung?

... Füllen Sie die Pneumatikprojektliste aus, soweit Ihnen die Daten zur Verfügung stehen.

Wir sind Spezialist für die Herstellung von Pneumatikkomponenten und Systemen nach Ihren Wünschen.

Unsere Außendienstmannschaft berät Sie gern.

Wir erarbeiten mit Ihnen Problemlösungen und unterstützen Sie gerne bei der Realisierung Ihrer Ideen.

Für Ihre Versuche liefern wir Ihnen in wenigen Tagen ein Musterventil oder Zylinder aus der Reihe unserer Standardprodukte. Nach Ihren ersten Versuchen kann dieses Produkt entsprechend Ihrer Problemstellung optimiert werden. Vielleicht können wir Ihr Pneumatikproblem sofort lösen. Wir verfügen über weit mehr als 3000 Problemlösungen aus den unterschiedlichsten Anwendungsgebieten.

Special Products

Do you search for special solutions?

... Fill in the pneumatics project list as far as you can.

We specialize in manufacturing pneumatics components and systems to meet your wishes.

Our field staff are available to advise you at all times.

We will develop solutions with you and will do all that is possible to support you in putting your ideas into practice.

Within only a few days we will supply you with a specimen valve or cylinder from our standard range for your trials. After your first trials this product can then be optimized in accordance with your requirements. Or we can possibly solve your pneumatics problem immediately. We have more than 3000 solutions for all types of applications at our disposal.



Sonderprodukte

Special Products

Sondermaterialien

Neben den angebotenen Standardmaterialien der jeweiligen Produktgruppen sind wir in der Lage, auch Werkstoffe nach Ihren Wünschen zu verarbeiten.

Sonderdichtungen

Neben dem standardmäßig verwendeten Dichtwerkstoff NBR besteht die Möglichkeit, fast alle Produkte mit Viton- (FKM) oder EPDM-Dichtungen auszurüsten.

Sondergase

Einige unserer Produktgruppen haben eine BAM-Zulassung (BAM = Bundesanstalt für Materialprüfung) für den Einsatz mit Sauerstoff und sind entsprechend gekennzeichnet und gefertigt. Je nach verwendetem Werkstoff ist auch der Einsatz anderer Gase möglich. Beispielsweise Helium, Argon oder CO₂. Bitte fragen Sie uns.

Special Materials

In addition to the standard materials used for the product group concerned we are also able to process special materials on request.

Special Seals

In addition to the sealing material NBR which we use in our standard products it is also possible to equip nearly all our products with viton (FKM) or EPDM seals.

Special Gases

Some of our products are BAM licenced (BAM = Federal Institute for Material Testing) for applications involving oxygen and are manufactured and labelled correspondingly. Depending on the materials used, other gases are also possible. For example, helium, argon or CO₂. Please ask us for further information.

Dimensionierung und Auswahl von Pneumatikkomponenten

Dimensioning and Selecting Pneumatics Components

Durchflusskennwerte

Das Diagramm zeigt die Durchfluss-Charakteristik eines Magnetventils mit dem Kv-Wert 0,18.

Im Abschnitt I der Kurve ist erkennbar, dass ab einem bestimmten Druckbereich nach dem Ventil keine Durchflussänderung mehr stattfindet. Dies ist der überkritische Bereich, d. h., es herrscht Schallgeschwindigkeit ($p_2 < p_1/2$).

Im Abschnitt II der Kurve sinkt der Durchfluss in einer elliptischen Kurve entsprechend dem Druckabfall. Dieser Bereich ist der unterkritische Bereich, d. h., die Strömungswerte liegen unterhalb der Schallgeschwindigkeit ($p_2 \geq p_1/2$).

Für die Angaben von Durchflussdaten pneumatischer Ventile gibt es zur Zeit keine einheitliche Regelung. Für Kuhnke-Produkte wird eine Kenngröße verwendet, die als Kv-Wert bezeichnet wird.

Der Kv-Wert stellt eine empirisch ermittelte Vergleichsgröße dar, die für jedes Ventil durch entsprechende Messungen festgestellt wird.

Zur Ermittlung der Durchflussmenge werden die nachfolgenden Formeln verwendet:

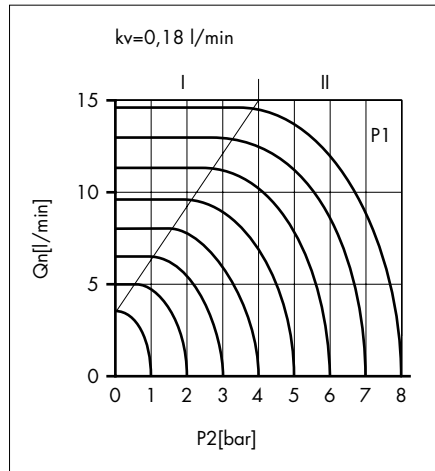
1. Für unterkritische Strömung ($p_2 \geq p_1/2$)

$$Q = 451,6 \cdot Kv \cdot \sqrt{\frac{p_2 (p_1 - p_2)}{T_1}}$$

2. Für überkritische Strömung ($p_2 \leq p_1/2$)

$$Q = \frac{227 \cdot Kv \cdot p_1}{\sqrt{T_1}}$$

Bei überkritischer Strömung herrscht Schallgeschwindigkeit im engsten Querschnitt!



Flow Characteristic

The diagram shows the flow characteristic of a solenoid valve with Kv value 0.18.

In section I of the curve it can be seen that from a certain pressure range onwards no further flow changes take place. This is the hypercritical range, i. e. sonic speed has been reached ($p_2 < p_1/2$).

In section II of the curve the flow decreases elliptically corresponding to the drop in pressure. This is the subcritical range, i. e. the flow values are below sonic speed ($p_2 \geq p_1/2$).

There is at present no standard system for stating the flowrate of solenoid valves. At Kuhnke we use a parameter referred to as the Kv value.

The Kv value is an empirically recorded comparative unit which is determined for each valve on the basis of measurements.

The following formula is used to determine the throughflow quantity:

1. For subcritical flows ($p_2 \geq p_1/2$)

$$Q = 451.6 \cdot Kv \cdot \sqrt{\frac{p_2 (p_1 - p_2)}{T_1}}$$

2. For hypercritical flows ($p_2 \leq p_1/2$)

$$Q = \frac{227 \cdot Kv \cdot p_1}{\sqrt{T_1}}$$

In the case of hypercritical flows sonic speed is reached in the narrowest cross section!

Dimensionierung und Auswahl von Pneumatikkomponenten

Dimensioning and Selecting Pneumatics Components

Die in den vorgenannten Formeln verwendeten Kurzbezeichnungen haben folgende Bedeutung:

- Q = Durchflussmenge in l/min (760 Torr 0 °C)
- p₁ = Druck vor dem Ventil (absolut)
- p₂ = Druck nach dem Ventil (absolut)
- T₁ = Temperatur vor dem Ventil in K (Kelvin)

Zur Verdeutlichung des Rechenganges hier noch ein Beispiel:

Zu ermitteln ist die Durchflussmenge eines Mikro-Magnetventils NW 1 mit folgenden Werten.

- Kv-Wert = 0,45 l/min
- p₁ = 5,0 bar (absolut)
- p₂ = 1,5 bar (absolut)
- T₁ = 293 K

In diesem Ventil herrscht überkritische Strömung da

$$p_2 < p_1/2$$

(1,5 bar < 5/2 bar)

Die Durchflussmenge Q lässt sich nun durch einfaches Einsetzen der Zahlen in die Formel für überkritische Strömung errechnen.

$$Q \text{ (l/min)} = \frac{227 \cdot 0,45 \cdot 5,0}{\sqrt{293}}$$

Bei den vorgegebenen Druckverhältnissen weist das Ventil einen Durchfluss von 29,8 l/min auf.

Eine Besonderheit stellt die Umrechnung des auf die metrischen Maßeinheiten bezogenen Kv-Wertes auf den – auf die amerikanischen Maßeinheiten bezogenen Cv-Werte dar.

Hier gelten folgende Zusammenhänge:

$$Kv = 14,275 \cdot Cv$$

$$Cv = 0,07006 \cdot Kv$$

The abbreviations used in the formula above mean the following:

- Q = Flowrate quantity in l/min (760 Torr 0 °C)
- p₁ = Pressure in front of the valve (absolute)
- p₂ = Pressure after the valve (absolute)
- T₁ = Temperature in front of the valve in K (Kelvin)

Another example to illustrate the calculation:

The flowrate of a micro solenoid valve NW 1 with the following values is to be determined.

- Kv value = 0.45 l/min
- p₁ = 5.0 bar (absolute)
- p₂ = 1.5 bar (absolute)
- T₁ = 293 K

The flow in this valve is hypercritical since

$$p_2 < p_1/2$$

(1.5 bar < 5/2 bar)

The flowrate can now be calculated simply by inserting the numbers in the formula for hypercritical flow.

$$Q \text{ (l/min)} = \frac{227 \cdot 0.45 \cdot 5.0}{\sqrt{293}}$$

At the pressure values given the valve exhibits a flow of 29.8 l/min.

A special feature is the conversion of the Kv value, which is based on metric units of measurement, to the Cv value based on American measurement units.

The following relationship is valid here:

$$Kv = 14.275 \cdot Cv$$

$$Cv = 0.07006 \cdot Kv$$



Konstruktionshilfen

Design Aids

Schaltzeichen nach DIN ISO 1219

Symbols in Accordance with DIN ISO 1219

Energieübertragung und -aufbereitung

Energy transfer and conditioning

Benennung	Erklärung	Symbol	Designation	Explanation
Leitungs-kreuzung	Überquerung von Leitungen, die nicht miteinander verbunden sind		Crossing	Crossing of lines not connected to each other
Entlüftungs-stelle			Exhaust point or vent	
Auslassöffnung	Ohne Vorrichtung für einen Anschluss		Outlet port	Without fixture for one connection
	Mit Gewinde für einen Anschluss			With thread for one connection
Energie-abnahmestelle	Druckanschluss an Geräten und Leitungen zur Energieentnahme oder zu Messungen		Energy tapping point	Pressure connection on devices and lines for tapping energy or for measurements
	Mit Verschlussstopfen			With plug
	Mit Anschlussleitung			With connecting line
Schnell-Kupplungen	Verbunden, ohne mechanisch öffnendes Rückschlagventil		Quick-acting couplings	Connected, without mechanically opening check valve
	Verbunden, mit mechanisch öffnenden Rückschlagventilen			Connected, with mechanically opening check valves
	Entkuppelt, mit offenem Ende			Uncoupled, with open end
	Entkuppelt, durch federloses Rückschlagventil gesperrtes Ende			Uncoupled, end blocked by check valve without spring
Flexible Leitungs-verbinding	Zur Verbindung von beweglichen Teilen		Flexible line connection	For connecting moving parts
Elektrische Leitung	Leitung zur elektrischen Energieübertragung		Electrical lead	Lead for transmitting electrical energy
Leitungs-verbinding	Feste Verbindung, z. B. geschweißt, gelötet, geschraubt (einschließlich Fittings und Verschraubungen)		Line connection	Fixed connection, e. g. welded, soldered, screwed (including fittings and connectors)
Schalldämpfer			Silencer	
Behälter (Druckluftspeicher)			Vessel (air reservoir)	



Konstruktionshilfen

Design Aids

Energieübertragung und -aufbereitung

Energy transfer and conditioning





















Benennung	Erklärung	Symbol	Designation	Explanation
Filter	Gerät zum Ausscheiden von Schmutzteilen		Filter	Device for removing contaminants
Wasserabscheider	Handbetätigt		Water separator	Manually operated
	Mit automatischer Entleerung			With automatic draining
Filter mit Wasserabscheider	Dieses Gerät ist eine Kombination von Filter- und Wasserabscheider		Filter with water separator	This device is a combination of filter and water separator
	Handbetätigt Mit automatischer Entleerung			Manually operated With automatic draining
Lufttrockner	Gerät, in dem die Luft (z. B. mittels Chemikalien) getrocknet wird		Air drier	Device in which the air is dried (e. g. by means of chemicals)
Öler	Gerät, in dem durchströmender Luft ein geringer Ölstrom zur Schmierung angeschlossener Geräte zugeführt wird		Lubricator	Device in which a small amount of oil is added to the air flowing through for lubricating connected devices
Manometer			Pressure gauge	
Druckquelle			Pressure source	
Arbeitsleitung	Leitung zur Energieübertragung		Working line	Line for transferring energy
Steuerleitung	Leitung zur Übertragung der Steuerenergie (einstellen und regeln eingeschlossen)		Control line (pilot line)	Line for transmitting control energy (including adjusting and regulating)
Abfluss- oder Leckleitung	Leitung zur Entlüftung		Exhaust or leakage line	Line for exhausting

Konstruktionshilfen

Design Aids







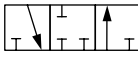

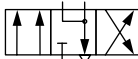
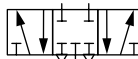
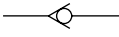
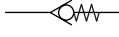
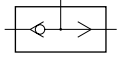
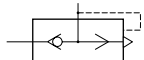
Betätigungsarten

Types of control (actuators)

Benennung	Erklärung	Symbol	Designation	Explanation
Muskelkraftbetätigung	Allgemein (ohne Angabe der Betätigungsart)		Manual operation	General (without specifying type of control)
	Durch Druckknopf			By pushbutton
	Durch Hebel			By lever
	Durch Pedal			By pedal
Mechanische Betätigung	Durch Stößel oder Taster		Mechanical actuation	By stem or key
	Durch Feder			By spring
	Durch Rolle			By roller
	Durch Rolle, nur in einer Richtung arbeitend (Leerrücklauf)			By roller operating in one direction only (idle return)
Pneumatische Betätigung	Direkt wirkend durch Druckbeaufschlagung		Pneumatic actuation	Direct action by application of pressure
	Durch Druckentlastung			By pressure relief
	Durch unterschiedliche Steuerflächen. In dem Symbol stellt das größere Rechteck die größere Steuerfläche dar, das heißt, die vorrangige Phase			By different control surfaces. In the symbol the larger rectangle represents the larger control surface, i. e. pressure dominant pilot
	Indirekte Betätigung vorgesteuert			Indirect actuation, piloted
	Durch Druckbeaufschlagung des Vorsteuerventils			By application of pressure to the pilot valve
	Durch Druckentlastung des Vorsteuerventils			By relieving the pressure on the pilot valve
Elektrische Betätigung	Durch Elektro-Magnet mit einer Wicklung		Electrical actuation	By solenoid with one winding
	Mit zwei gleichsinnig wirkenden Wicklungen			With two in-phase windings
	Mit zwei gegeneinander wirkenden Wicklungen			With two opposing windings
Kombinierte Betätigung	Durch Elektro-Magnet und Vorsteuerventil		Combined actuation	By solenoid with one valve
	Durch Elektro-Magnet oder Vorsteuerventil			By solenoid or pilot valve
Raste	Vorrichtung, die eine vorgegebene Stellung aufrecht erhält		Detent	Device for maintaining a given position

Konstruktionshilfen

Design Aids


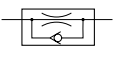

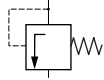
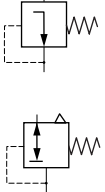
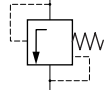

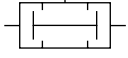
Steuerventile		Control valves		
Benennung	Erklärung	Symbol	Designation	Explanation
2/2-Wegeventil	Zwei gesperrte Anschlüsse, Sperrstellung in Nullstellung		2/2-way valve	Two closed ports, closed position in neutral position
	Ein Durchflussweg Durchfluss in Nullstellung			One flow path flow in neutral position
3/2-Wegeventil	In 1. Schaltstellung Zulauf gesperrt, z. B. einfachwirkender Zylinder entlüftet oder an Rückflussleitung angeschlossen		3/2-way valve	In 1st switch position inlet is closed (e. g. single acting cylinder is exhausted or connected to return flow line)
	In der 2. Stellung Entlüftung oder Rückflussleitung geschlossen, z. B. einfachwirkender Zylinder belüftet			In the 2nd position air is exhausted or the return flow line is closed (e. g. single acting cylinder is supplied with air)
4/2-Wegeventil	Mit zwei Durchflusststellungen, z. B. für doppeltwirkende Zylinder		4/2-way valve	With two open positions, e. g. for double acting cylinders With one exhaust
5/2-Wegeventil	Mit zwei Durchflusststellungen, z. B. für doppeltwirkende Zylinder		5/2-way valve	With two open positions, e. g. for double acting cylinders With two exhausts
3/3-Wegeventil	Mit Sperr-Nullstellung und 2 Durchflusststellungen		3/3-way valve	With closed neutral position and 2 open positions
4/3-Wegeventil	Mit Umlauf-Nullstellung und 2 Durchflusststellungen		4/3-way valve	With rotating neutral position and 2 open positions
	Mit Schwimm-Nullstellung und 2 Durchflusststellungen			With floating neutral position and 2 open positions
5/3-Wegeventil	Mit Sperr-Nullstellung und 2 Durchflusststellungen		5/3-way valve	With closed neutral position and 2 open positions
Rückschlagventil	Unbelastet öffnet, wenn der Einlassdruck höher ist als der Auslassdruck		Check valve	Unloaded opens when the inlet pressure is higher than the outlet pressure
	Federbelastet öffnet, wenn der Einlassdruck höher ist als der Auslassdruck, einschließlich der Federanpresskraft			Spring-loaded opens when the inlet pressure is higher than the outlet pressure, including the spring contact force
Wechselventil (ODER)	Die Einlassöffnung mit dem höheren Druck ist automatisch mit der Auslassöffnung verbunden, während die andere Einlassöffnung verschlossen ist		Shuttle valve (OR type)	The inlet port with the higher pressure is automatically connected to the outlet port, whilst the other inlet port is closed
Schnellentlüftungsventil	Wenn die Einlassöffnung unbeaufschlagt ist, dann ist die Auslassöffnung frei zur Atmosphäre entlüftet		Quick-exhaust valve	When the inlet port is not supplied with air, the outlet port is exhausted directly into the atmosphere

Konstruktionshilfen

Design Aids

Steuerventile

Control valves









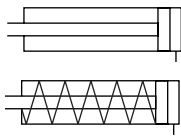
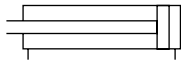
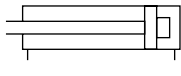
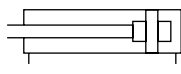
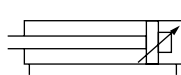
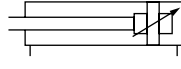
Benennung	Erklärung	Symbol	Designation	Explanation
Drosselventil	Mit verstellbarer Drosselung		Flow control valve	With adjustable flow control
Drossel-Rückschlagventil (Rückschlagventil mit Drosselung)	Drosselventil mit Durchfluss in einer Richtung und konstanter Drosselung in der anderen Richtung		Flow control valve with one-way adjustment (check valve with flow control)	Flow control valve with flow in one direction and constant flow control in the other direction
	Mit verstellbarer Drosselung			With adjustable flow control
Folgeventil (Zuschaltventil)	Ventil, das gegen die Federkraft durch Öffnen des Ausganges den Weg zu weiteren Geräten freigibt		Sequence valve (priority valve)	Valve which, by opening the outlet against the spring force, makes connection with further units
Druck-Regelventil	Ventil, das den Ausgangsdruck weitgehend konstant hält, auch bei verändertem, aber höherem Eingangsdruck		Regulator	Valve which to a large extent holds the outlet pressure at a constant level, even with altered (higher) inlet pressure
	Ohne Abflussöffnung (Übersteuerungen werden nicht ausgeglichen)			Without exhaust (does not compensate for overloads)
	Mit Abflussöffnung (Übersteuerungen werden ausgeglichen)			With exhaust (compensates for overloads)
Differenzdruck-Regelventil	Der Auslassdruck wird um einen Festwert verringert, der vom Einlassdruck abhängt		Differential pressure regulator	The outlet pressure is reduced by a fixed value which is related to the inlet pressure
Absperrventil			Shut-off valve	
Zweidruckventil (UND)	Die Auslassöffnung führt nur Druck, wenn in beiden Einlassöffnungen Druck ansteht		Two pressure valve (AND type)	The outlet port is only pressurized when pressure is supplied to both of the inlet ports

Konstruktionshilfen

Design Aids

Energieumformung

Energy conversion

Benennung	Erklärung	Symbol	Designation	Explanation
Kompressor	Mit konstantem Verdrängungsvolumen (nur eine Stromrichtung)		Compressor	With constant displacement volume (one direction of rotation only)
Pneumatischer Motor	Mit konstantem Verdrängungsvolumen		Pneumatic motor	With constant displacement volume
	Mit einer Stromrichtung			With one direction of rotation
	Mit zwei Stromrichtungen			With two directions of rotation
	Mit veränderlichem Verdrängungsvolumen			With variable displacement volume
	Mit einer Stromrichtung			With one direction of rotation
	Mit zwei Stromrichtungen			With two directions of rotation
Schwenkmotor	Pneumatisch (Druckluftmotor mit begrenztem Schwenkbereich)		Oscillating motor rotary actuator	Pneumatic Cylinder with Rotary Drive limited range of oscillation
Einfachwirkender Zylinder	Zylinder, in denen der Druck nur in ein und derselben Richtung wirkt (für den Vorhub)		Single acting cylinder	Cylinder in which the pressure only acts in one direction (advance stroke)
	Rückhub durch nicht näher bestimmte Kraft			Return stroke by non-defined force
	Rückhub durch Feder			Return stroke by spring
Doppeltwirkender Zylinder	Zylinder, in denen der Druck wahlweise in beiden Richtungen wirkt (Vor- und Rückhub)		Double acting cylinder	Cylinder in which the pressure may act in both directions (advance and return strokes)
	Mit einfacher Kolbenstange			With single-ended piston rod
	Mit durchgehender Kolbenstange			With double-ended piston rod
Zylinder mit Dämpfung	mit einfacher, nicht einstellbarer Dämpfung (nur in einer Richtung wirkend)		Cylinder with cushioning	With non-adjustable cushioning at one end (only acts in one direction)
	mit beidseitig, nicht einstellbarer Dämpfung (in zwei Richtungen wirkend)			With non-adjustable cushioning at both ends (acts in two directions)
	Mit einfacher, einstellbarer Dämpfung			With cushioning adjustable at one end
	Mit beidseitiger, einstellbarer Dämpfung			With cushioning adjustable at both ends



Bezeichnungen nach ISO 5599

Kurzbezeichnung von Anschlüssen durch Ziffern nach ISO 5599 (5/2- und 5/3-Wegeventile)

- 1 Druckluftanschluss
- 2, 4 Arbeitsanschlüsse
- 3, 5 Entlüftungen
- 12, 14 Steueranschlüsse
- 10 Steueranschluss, der das Ausgangssignal löscht
- 81, 91 Steuerhilfsluft-Anschluss

Kurzbezeichnung von Anschlüssen durch Buchstaben

(wie sie noch häufig in der Praxis angetroffen wird)

- A, B, C Arbeitsanschlüsse
- P Druckluftanschluss
- R, S, T Abfluss, Entlüftungen
- L Leckanschluss
- X, Y, Z Steueranschlüsse

Gegenüberstellung der Bezeichnungen:

ISO 5599	Buchstabenbezeichnung
1	P
2	A
3	R
4	B
5	S
(10)	(Z)
12	Z
14	Y

Weitere Kurzbezeichnungen

- Al = Aluminium
- BSP = Britisches Standard Gewinde
- CETOP = Comité Européen des Transmissions Oléhydrauliques et Pneumatiques
- db = Dezibel (Schalldruckpegel)
- DIN = Deutsches Institut für Normung e. V.
- G = Gewindekurzzeichen nach DIN ISO 228
- Gd = Druckguss
- Hz = Hertz (Frequenz)
- IP = Schutzart nach DIN 40 050 und IEC 144
- ISO = International Standardization Organization
- M = Metrisches Gewinde
- MS = Messing
- NW = Nennweite
- Pg = Panzerrohrgewinde
- SW = Schlüsselweite
- UL = Underwriters Laboratories

Designations in Accordance with ISO 5599

Short designation of connections in figures in accordance with ISO 5599 (5/2 and 5/3 directional valves)

- 1 Compressed air connection
- 2, 4 Operating connections
- 3, 5 Vents
- 12, 14 Control connections
- 10 Control connection which deletes the output signal
- 81, 91 Additional control air connection

Short designation of connections in letters (still commonly found in practice)

- A, B, C Operating connection
- P Compressed air connection
- R, S, T Outlet, vents
- L Leakage connection
- X, Y, Z Control connections

Comparison of designations:

ISO 5599	Letter designations
1	P
2	A
3	R
4	B
5	S
(10)	(Z)
12	Z
14	Y

Further code designations

- Al = Aluminium
- BSP = British Standard Pipe Thread
- CETOP = Comité Européen des Transmissions Oléhydrauliques et Pneumatiques
- db = Decibel (sound pressure level)
- DIN = German Standards Institute
- G = Symbols for thread in accordance with ISO 228
- Gd = Diecasting
- Hz = Hertz (frequency)
- IP = Protection class in accordance with DIN 40 050 and IEC 144
- ISO = International Standardization Organization
- M = Metric thread
- MS = Brass
- NW = Orifice
- Pg = Armoured conduit thread
- SW = Width across flats
- UL = Underwriters Laboratories

SI-Einheiten

SI Units

Größe	Formelzeichen	SI-Einheit			Zugelassene Einheiten		Umrechnungsfaktoren
		Name	Einheit	Vielfache	Name	Einheit	
Länge	l	Meter	m	km cm mm			
Fläche	A	Quadratmeter	m ²	cm ² mm ²	Acre Hektar	a ha	1 a = 10 ² m ² nur für Grund- 1 ha = 10 ⁴ m ² und Flurstücke
Volumen	V	Kubikmeter	m ³	cm ³ mm ³	Liter	l	1 l = 1 dm ³ = 0,001 m ³
Masse	m	Kilogramm	kg	Mg g mg	Tonne	t	1 t = 1000 kg = 1 Mg
Zeit Zeitspanne	t	Sekunde	s		Minute Stunde Tag	min h d	1 min = 60 s 1 h = 60 min = 3600 s 1 d = 24 h = 86400 s
Drehzahl	n	Reziproke Sekunde	1/s s ⁻¹		Reziproke Minute	1/min min ⁻¹	1/min = 1/60 s
Ge- schwin- digkeit	v	Meter pro Sekunde	m/s		Kilometer pro Stunde	km/h	1 km/h = 1/3,6 m/s
Volumen- strom	V	Kubikmeter pro Sekunde	m ³ /s	m ³ /h l/min l/s			1 m ³ /h = 16,67 l/min = 0,28 l/s 1 m ³ /s = 60000 l/min
Kraft	F	Newton	N				1 N ≈ 1 kg m/s ² 1 kp = 9,81 N ≈ 10 N 1 kp ≈ 1 da N
Druck	p	Newton pro Quadratmeter, Pascal	N/m ² Pa		Bar	bar	1 N/m ² = 1 Pa 1 bar = 10 ⁵ Pa
Energie Arbeit Wärmem.	W E	Joule	J		Kilowattstunde	kWh	1 J = 1 Nm = 1 Ws = 1 kg m ² /s ² 1 kWh = 3,6 MJ 1 kpm = 9,81 J
Drehmoment	M	Newtonmeter	Nm				1 kpm = 9,81 Nm
Leistung Energiestrom Wärmestr.	P	Watt	W				1 W = 1 J/s = 1 Nm/s 1 kpm/s = 9,81 W
Dyn. Viskosität	η (μ)	Pascalsekunde	Pas				1 Pas = 1 Ns/m ² = 1000 mPas 1 cp = 1 mPas
Kinemat. Viskosität	ν	Quadratmeter pro Sekunde	m ² /s				1 cST = 10 ⁻⁶ m ² /s 1 cST = 1 mm ² /s
Temperatur		Kelvin	K		Grad Celsius	°C	
Frequenz	f	Hertz	Hz				

SI-Einheiten

SI Units

Size	Formula symbol	SI-unit			Permitted units		Conversion factor
		Name	unit	Multiple	Name	Unit	
Length	l	Metre	m	km cm mm			
Area	A	Square metre	m ²	cm ² mm ²	Are Hectare	a ha	1 a = 10 ² m ² 1 ha = 10 ⁴ m ²
Volume	V	Cubic metre	m ³	cm ³ mm ³	Litre	l	1 l = 1 dm ³ = 0.001 m ³
Mass	m	Kilogram	kg	Mg g mg	Ton	t	1 t = 1000 kg = 1 Mg
Time Time period	t	Second	s		Minute Hour Day	min h d	1 min = 60 s 1 h = 60 min = 3600 s 1 d = 24 h = 86400 s
Revolutions	n	Reciprocal second	1/s s ⁻¹		Recirpocal minute	1/min min ⁻¹	1/min = 1/60 s
Speed	v	Metre per second	m/s		Kilometre per hour	km/h	1 km/h = $\frac{1}{3.6}$ m/s
Volume current	V	Cubic metre per second	m ³ /s	m ³ /h l/min l/s			1 m ³ /h = 16.67 l/min = 0.28 l/s 1 m ³ /s = 60000 l/min
Force	F	Newton	N				1 N ≈ 1 kg m/s ² 1 kp = 9.81 N ≈ 10 N 1 kp ≈ 1 da N
Pressure	p	Newton per square metre, Pascal	N/m ² Pa		Bar	bar	1 N/m ² = 1 Pa 1 bar = 10 ⁵ Pa
Energy Work Quantity heat	W E	Joule	J		Kilowatthour	kWh	1 J = 1 Nm = 1 Ws = 1 kg m ² /s ² 1 kWh = 3.6 MJ 1 kpm = 9.81 J
Torque	M	Newton-metre	Nm				1 kpm = 9.81 Nm
Power Energy curr. Heat current	P	Watt	W				1 W = 1 J/s = 1 Nm/s 1 kpm/s = 9.81 W
Dyn. Viscosity	η (μ)	Pascal-second					1 Pas = 1 Ns/m ² = 1000 mPas 1 cp = 1 mPas
Kinematic Viscosity	ν	Square metre per second	m ² /s				1 cST = 10 ⁻⁶ m ² /s 1 cST = 1 mm ² /s
Temparature		Kelvin	K		Deg. celsius	°C	
Frequency	f	Hertz	Hz				

Konstruktionshilfen

Design Aids

Druck Umrechnungstabelle

bar → Pa → psi (pound/square inch)

1 bar = 100000 Pa = 100 kPa =

14,5 psi

1 Pa = 0,00001 bar = 0,000145 psi

1 psi = 0,069 bar = 6897,8 Pa

Pressure Conversion Table

bar → Pa → psi (pound/square inch)

1 bar = 100000 Pa = 100 kPa =

14.5 psi

1 Pa = 0.00001 bar = 0.000145 psi

1 psi = 0.069 bar = 6897.8 Pa

bar	kPa	psi	psi	kPa	bar
0,0005	0,05	0,0073	0,007	0,05	0,0005
0,001	0,10	0,0145	0,015	0,10	0,0010
0,005	0,5	0,0725	0,070	0,48	0,0048
0,01	1	0,145	0,150	1,04	0,0104
0,05	5	0,725	0,700	4,83	0,0483
0,069	6,9	1,000	1,000	6,90	0,0690
0,1	10	1,450	1,500	10,35	0,1035
0,25	25	3,625	3,000	20,70	0,2070
0,5	50	7,250	7,000	48,30	0,4830
0,75	75	10,875	10,000	69,00	0,690
1,0	100	14,500	15,000	103,50	1,0350
1,5	150	21,750	20,000	138,00	1,380
2,0	200	29,000	25,000	172,50	1,725
2,5	250	36,250	30,000	207,00	2,070
3,0	300	43,500	35,000	241,50	2,415
3,5	350	50,750	40,000	276,00	2,760
4,0	400	58,000	50,000	345,00	3,450
4,5	450	65,250	60,000	414,00	4,140
5,0	500	72,500	70,000	483,00	4,830
5,5	550	79,750	80,000	552,00	5,520
6,0	600	87,000	90,000	621,00	6,210
7,0	700	101,500	100,000	690,00	6,900
8,0	800	116,000	110,000	759,00	7,590
9,0	900	130,500	125,000	862,50	8,625
10,0	1000	145,000	150,000	1035,00	10,350
12,0	1200	174,000	175,000	1207,50	12,075
14,0	1400	203,000	200,000	1380,00	13,800
16,0	1600	232,000	225,000	1552,50	15,525
18,0	1800	261,000	250,000	1725,00	17,250
20,0	2000	290,000	300,000	2070,00	20,700

Konstruktionshilfen

Design Aids

Drehmoment Umrechnungstabelle

kpm → Nm → lb. in. (pounds-inches)

1 kpm = 9,81 Nm = 87,11 lb. in.

kpm ist nach SI durch Nm zu ersetzen.

Torque Conversion Table

kpm → Nm → lb. in. (pounds-inches)

1 kpm = 9.81 Nm = 87.11 lb. in.

In accordance with SI kpm is replaced by Nm.

kpm	Nm	lb. in.
0,010	0,0981	0,8711
0,050	0,4905	4,3550
0,1	0,981	8,7110
0,5	4,905	43,5550
1,0	9,810	87,1100
1,5	14,715	130,6650
2,0	19,620	174,2200
2,5	24,525	217,7750
3,0	29,430	261,3300
3,5	34,335	304,8850
4,0	39,240	348,4400
4,5	44,145	391,9950
5,0	49,050	435,5500
5,5	53,955	479,1050
6,0	58,860	522,6600
6,5	63,765	566,2150
7,0	68,670	609,7700
7,5	73,575	653,3250
8,0	78,480	696,8800
8,5	83,385	740,4350
9,0	88,290	783,9900
9,5	93,195	827,5450
10,0	98,100	871,1000
12,0	117,720	1045,3200
15,0	147,150	1306,6500
20,0	196,200	1742,2000

**SI-Einheiten Umrechnungstabelle I**

Amerikanische und englische Maßeinheiten in SI-Einheiten

SI Units Conversion Table I

American and English units of measurement in SI units

Einheit Unit	Einheitenzeichen Symbol	SI-Einheiten SI unit	Umrechnungsfaktor *) Conversion factor *)
Längeneinheiten/Linear measure			
1 inch	in	2,54 cm	0,393701
1 mil		25,4 µm	0,03937
1 line		0,635 mm	1,5748
1 foot = 12 in	ft	30,48 cm	0,0328084
1 yard = 3 feet	yd	0,9144 m	1,09361
1 fathom = 2 yd	fath	1,8288 m	0,546807
1 mile (Landmeile)	mi	1,60934 km	0,62137
1 nautical mile (internat.)	n mi. NM	1,852 km	0,539957
1 knot (Knoten)	kn	1,852 km/h	0,539957
Flächeneinheiten/Square measure			
1 square inch	sq in	6,4516 cm ²	0,155
1 circular inch		5,0671 cm ²	0,197352
1 square foot = 144 sq in	sq ft	929,03 cm ²	1,19599 · 10 ⁻³
1 square yard = 9 sq ft	sq yd	0,83613 cm ²	1,19599
1 acre		4046,8 m ²	2,4711 · 10 ⁻⁴
1 square mile = 640 acres	sq mi	2,5900 km ²	0,3861
Raumeinheiten/Cubic measure			
1 cubic inch	cu in	16,387 cm ³	0,061024
1 cubic foot = 1728 cu in	cu ft	28,317 dm ³	0,035315
1 cubic yard = 27 cu ft	cu yd	0,76455 m ³	1,30795
1 register ton = 100 cu ft		2,8317 m ³	0,35314
1 shipping ton		1,13268 m ³	0,88286
1 fluid ounce (GBr)	fl oz	0,028413 dm ³	35,195
1 fluid ounce (USA)	fl oz	0,029574 dm ³	33,8138
1 pint = 4 gills (GBr)	(liq) pt	0,56826 dm ³	1,75975
1 pint = 4 gills (USA)	liq pt	0,47318 dm ³	2,11336
1 dry pint	dry pt	0,55061 dm ³	1,81616

*) Für Umrechnung in amerikanische bzw. britische Einheiten.
Beispiel:
5 cm / 0,03937 = 1,9685 in

*) For converting to American or British units
Example:
5 cm / 0.03937 = 1.9685 in

SI-Einheiten Umrechnungstabelle II
Amerikanische und englische Maßeinheiten in SI-Einheiten

SI Units Conversion Table II
American and English units of measurement in SI units

Einheit Unit	Einheitenzeichen Symbol	SI-Einheiten SI unit	Umrechnungsfaktor *) Conversion factor *)
Raumeinheiten/Cubic measure			
1 quart = 2 pints (GBr)	(liq) qt	1,13652 dm ³	0,87988
1 quart = 2 pints (USA)	liq qt	0,94636 dm ³	1,05668
1 dry quart	dry qt	1,10123 dm ³	0,908077
1 quarter = 64 gal		290,950 dm ³	0,003437
1 gallon = 2 pottles (GBr)	gal	4,54609 dm ³	0,219969
1 gallon (USA)	gal	3,78543 dm ³	0,26417
1 bushel = 4 pecks (GBr)	bu	36,3687 dm ³	0,0274962
1 bushel = 4 pecks (USA)	bu	35,2393 dm ³	0,0283774
1 dry barrel		115,628 dm ³	0,0086484
1 petroleum barrel		158,762 dm ³	0,0062987
Masseinheiten/Avour dupois weight			
1 ounce	oz	28,3495 g	0,0352739
1 pound = 16 oz	lb	0,453592 kg	2,204622
1 quarter = 28 lb (lbs)		12,7006 kg	0,078737
1 hundredweight = 112 lb	cwt	50,8024 kg	0,0196841
1 long hundredweight	l cwt	50,8024 kg	0,0196841
1 short hundredweight	sh cwt	45,3592 kg	0,0220462
1 ton = 1 long ton	tn, l tn	1,016047 t	0,984206
1 short ton = 2000 lb	sh tn	0,907185 t	1,102311
Krafteinheiten/Force units			
1 pound-weight	lb wt	4,448221 N	0,2248089
1 pound-force	LB, lbf	4,448221 N	0,2248089
1 poundal	pdl	0,138255 N	7,23301
1 kilogramme-force	kgf, kgp	9,80665 N	0,1019716
1 short ton-weight	sh tn wt	8,896444 kN	0,1124045
1 long ton-weight	l tn wt	9,964015 kN	0,1003611
1 ton-force	Ton, tonf	9,964015 kN	0,1003611

*) Für Umrechnung in amerikanische bzw. britische Einheiten.
Beispiel:
5 cm / 0,03937 = 1,9685 in

*) For converting to American or British units
Example:
5 cm / 0.03937 = 1.9685 in

SI-Einheiten Umrechnungstabelle III

Amerikanische und englische Maßeinheiten in SI-Einheiten

SI Units Conversion Table III

American and English units of measurement in Si units

Einheit Unit	Einheitenzeichen Symbol	SI-Einheiten SI unit	Umrechnungsfaktor *) Conversion factor *)
Druckeinheiten (Kraft/Fläche)/Pressure units (force/area)			
1 pound-weight per square inch	lb wt/sq in ppsi, psi	6,8948 kN/m ² 68,948 mbar	0,145038 0,0145038
1 pound-weight per square foot	lb wt/sq ft ppsf, psf	47,880 N/m ² 0,47880 mbar	0,0208854 2,08854
1 kilogramm-force/sq in	kgf/sq in	1,52003 N/m ²	0,65788
1 short ton-weight/sq in		13,7895 N/mm ²	0,072552
1 ton-force/sq in	Ton/sq in	15,4443 N/mm ²	0,064749
1 foot of water	ff H ₂ O	0,029891 bar	33,455
1 inch of Hg	in Hg	0,033864 bar	29,53
Arbeits- und Energieeinheiten/Dynamic and energy units			
1 foot pound-weight	ft lb wt	1,355821 J	0,737561
1 foot pound-force	ft Lb, ft lbf	1,355817 J	0,737563
1 foot-poundal	ft pdl	0,0421401 J	23,7304
1 British Thermal Unit (internat., steam table)	Btu, BTU B. th. u	1,055056 kJ 0,293071 Wh	0,947817 3,412141
1 horse-power hour	hph, H Phr h. p. hr.	2,6845 MJ 0,74570 kWh	0,37251 1,34102
Leistungseinheiten (Arbeit/Zeit)/Power units (work/time)			
1 foot pound-weight/s	ft lb wt/s	1,355821 W	0,737561
1 British thermal unit/s	Btu/s.	1,055056 kW	0,947817
1 British thermal unit/h	Btu/h	0,293071 W	3,41214
1 horse-power	hp. h. p.	0,74570 kW	1,34102

*) Für Umrechnung in amerikanische bzw. britische Einheiten.
Beispiel:
5 cm / 0,03937 = 1,9685 in

*) For converting to American or British units
Example:
5 cm / 0.03937 = 1.9685 in

Temperatur-Einheiten Umrechnungstabelle

1 degree = 1° = 1 Grad
 1 degree centigrade = 1 °C =
 1 Grad Celsius

Celsiustemperatur:

= (Fahrenheittemperatur - 32) • 5/9
 = Kelvintemperatur - 273,15
 = (Rankinetemperatur • 5/9) - 273,15

Kelvintemperatur:

= Celsiustemperatur + 273,15
 = (Fahrenheittemperatur • 5/9)
 + 255,37
 = Rankinetemperatur • 5/9

Fahrenheittemperatur:

= (Celsiustemperatur • 1,8) + 32
 = (Kelvintemperatur - 255,37) • 1,8
 = Rankinetemperatur - 459,67

Sicherheitshinweise

Kuhnke-Miniatur-Pneumatik-Bauelemente sind für den Betrieb mit Druckluft ausgelegt.

Die Bauelemente sollten nur von Fachleuten eingesetzt werden, die ausreichend über Kenntnisse der gültigen Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften des pneumatischen Anlagenbaues verfügen.

Der unsachgemäße Betrieb der Bauelemente mit anderen Medien kann zu Fehlfunktionen führen, außerdem gelten für andere Medien auch andere Sicherheitsbestimmungen.

Wir empfehlen beim Einsatzfall mit oder unter Sonderbedingungen die technische Empfehlung unseres Stammwerkes anzufordern.

Temperature Units Conversion Table

1 degree = 1° = 1 Grad
 1 degree centigrade = 1 °C =
 1 Grad Celsius

Celsius temperature:

= (Fahrenheit temperature - 32) • 5/9
 = Kelvin temperature - 273.15
 = (Rankine temperature • 5/9) - 273.15

Kelvin temperature:

= Celsius temperature + 273.15
 = (Fahrenheit temperature • 5/9)
 + 255.37
 = Rankine temperature • 5/9

Fahrenheit temperature:

= (Celsius temperature • 1.8) + 32
 = (Kelvin temperature - 255.37) • 1.8
 = Rankine temperature - 459.67

Safety Information

The components of Kuhnke's miniature pneumatics are designed for being operated by compressed air.

They should only be mounted by experts whose knowledge about the corresponding safety regulations and rules regarding the construction of pneumatic installations is sufficient.

Improper use, i. e. with other mediums, may lead to malfunctions. Furthermore, other safety regulations must be applied for other mediums.

Before using these elements – under ordinary or particular conditions – please contact our company for technical advice.



Sicherheitshinweise

Safety Information

Für den störungsfreien Betrieb unserer Bauelemente sind folgende Hinweise zu beachten:

1. * Es muss ausreichend gewartete Luft verwendet werden. Gewartet bedeutet: gefiltert, geölt oder ungeölt. Wurde ein Bauteil mit geölter Luft betrieben, so muss es weiterhin mit geölter Luft betrieben werden, da das Öl die Initialschmierung entfernt hat.

** Bei Umgebungs- und/oder Drucklufttemperaturen von weniger als 5 °C ist der Drucktaupunkt der Druckluft um ca. 10 °C niedriger als die niedrigste auftretende Temperatur zu halten.

Filterporenweite: 5 µm

Ölempfehlung: Shell-Öl-Tellus
C 10

oder vergleichbares

2. Wir empfehlen den Einsatz unserer Armaturen, da sie für die Anwendung mit unseren Produkten abgestimmt sind.

3. Unsere Zubehörteile und Elemente sollten, um Störungen zu vermeiden, nur in sauberem Zustand eingesetzt werden.

4. Unsere Schieberventile können, je nach Typ, mit einer Zentralbefestigung oder mit Befestigungsschrauben montiert werden.

Bei Montage mit Befestigungsschrauben sollte darauf geachtet werden, dass die Ventile plan aufliegen. Bei allen Servoteilen kann der Anschluss 1 nicht vertauscht werden.

5. Um eine einwandfreie Funktion und die lange Lebensdauer der Zylinder zu erreichen, sollten Querkräfte auf die Kolbenstange vermieden werden und die Hubbegrenzung möglichst extern erfolgen.

6. Es ist grundsätzlich auf die Anschlussbezeichnung der Ventilsymbole zu achten.

*. ** Siehe technische Daten der Produkte

For trouble-free operation, respect the instructions below:

1. * For maximum performance and longest possible life the use of filtered and fog lubricated air is necessary. Prepared compressed air means: filtered, lubricated or unlubricated. If a component has been used with lubricated air, it is essential to continue the application of filtered/lubricated air as the lubrication has removed the initial lubrication applied on assembly of the component.

** At less than + 5 °C ambient- and/or compressed air temperature, the pressure dew point of the compressed air must be held approx. 10 °C lower than the lowest occurring temperature.

Use 5 µm filter elements.

We recommend to use Shell Tellus C 10 Oil or similar

2. We recommend to use Kuhnke's fittings as they are compatible with our products

3. Our pneumatic components and accessories are impeccable at delivery and should be used with the same care to avoid trouble during function.

4. Our spool valves incorporate a metal-to metal seal. To ensure correct function it is essential that the mounting screws are not over-tightened and that the mounting surface is absolutely plane. With all servo assisted solenoid valves port 1 cannot be interchanged.

5. Avoid side loading on the piston rod and ensure an external stroke limitation if possible for optimum life and correct function of the cylinders.

6. Mind the designations of the valve symbols.

*. ** See technical data of products



LEHENGOAK, S. A.

www.kuhnke.com



KUHNKE

KUHNKE.
IMPULSE FÜR DIE
AUTOMATION.

KUHNKE.
IMPULSES FOR
AUTOMATION.



LEHENGOAK, S. A.