



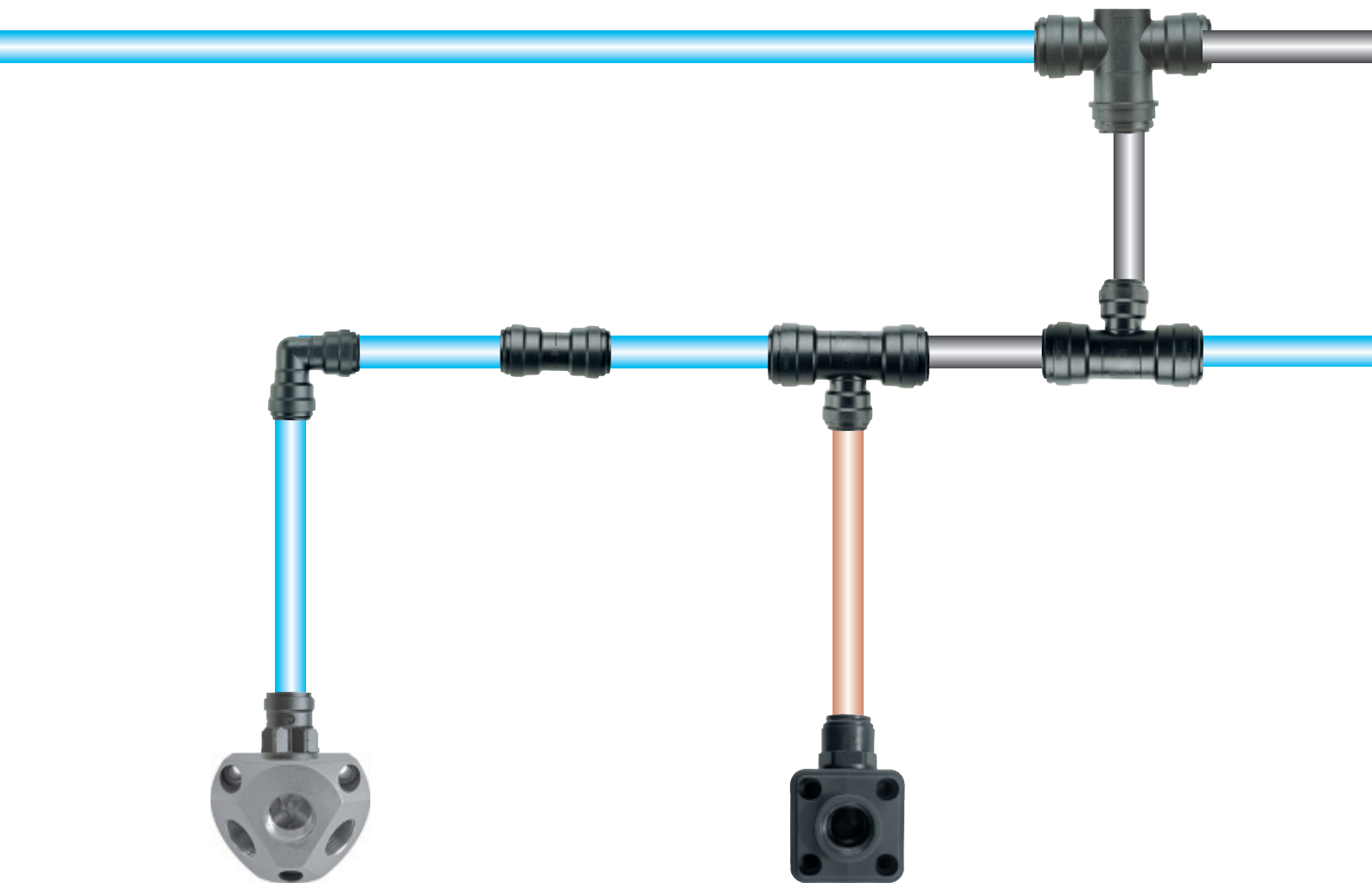
Speedfit® Air Products

***Steckverbinder und Rohre
für Druckluftanlagen***

JETZT MIT
INTEGRIERTEM
PNEUMATIK-
KATALOG



Produktkatalog



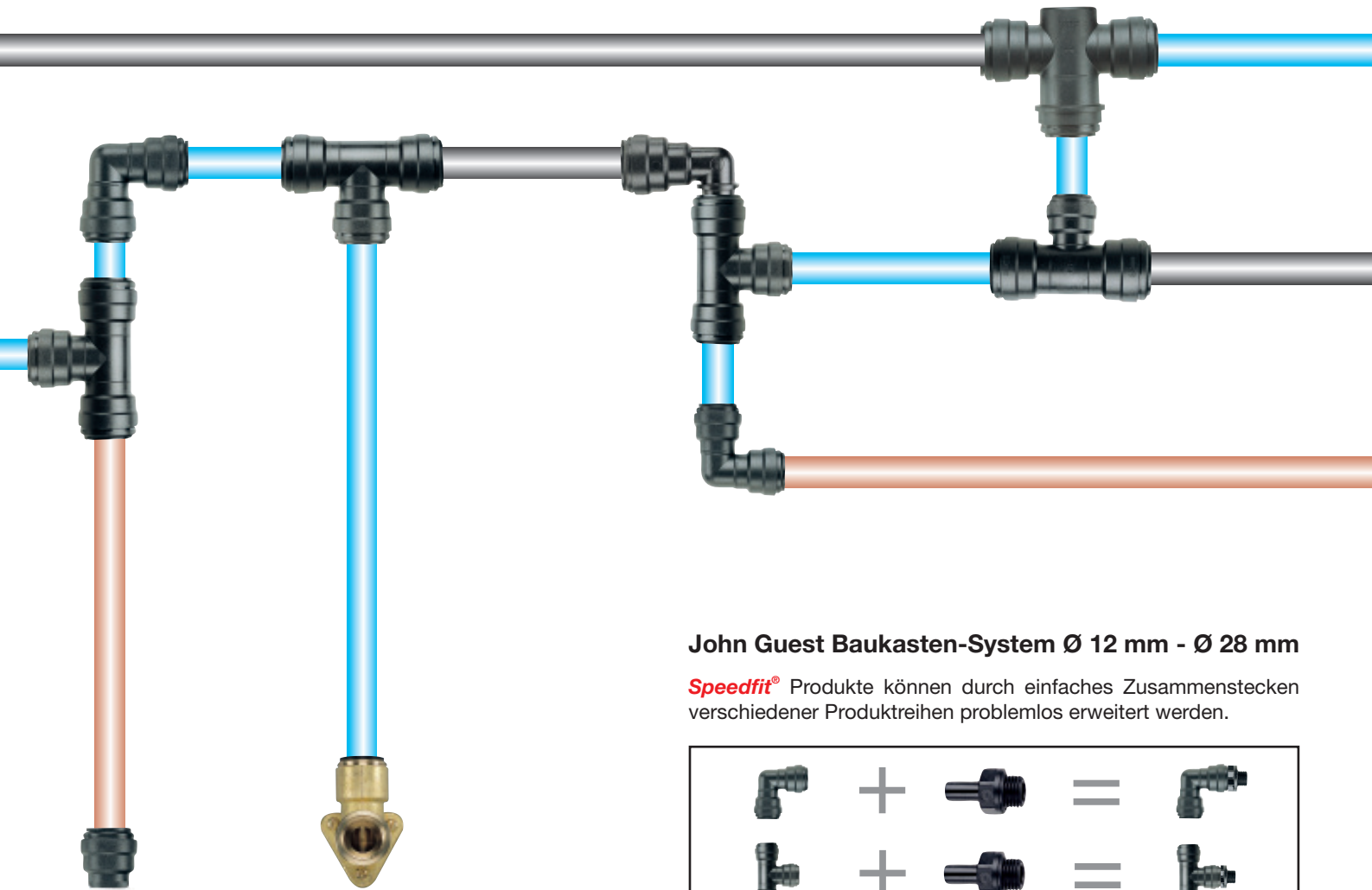
Speedfit® – „Qualität die verbindet“

- Einfache und schnelle Installation „right first time“
- Ideal für Druckluft und Flüssigkeiten
- Qualitätsfertigung BS 5750 Part I, ISO 9001, EN 29001
- Ohne Werkzeug montierbar
- Schnelles Lösen der Verbindung
- Kein zusätzliches Dichtmaterial
- Anwendbar mit einer Vielzahl von Metall- oder Kunststoffrohren
- Lösen und Befestigen mehrfach möglich
- Sehr gute Durchflusseigenschaften
- Große Produktvielfalt
- Schutzkappen zum Systemschutz oder Farbkodierung



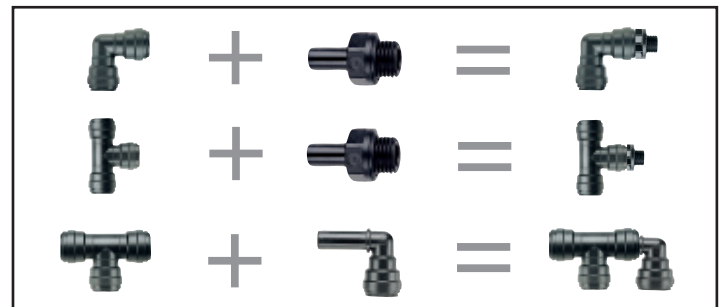
Installationsbeispiele





John Guest Baukasten-System Ø 12 mm - Ø 28 mm

Speedfit® Produkte können durch einfaches Zusammenstecken verschiedener Produktreihen problemlos erweitert werden.



Kunststoff-, Kupfer- und Aluminiumrohr



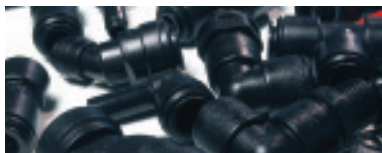
Obwohl John Guest den Einsatz von JG-Kunststoff- bzw. Aluminiumrohr empfiehlt, ist es auch möglich andere Rohrqualitäten (Kupfer, Messing, etc.) mit unseren Verbindern einzusetzen. Bitte sprechen Sie uns an.



Das John Guest Stecksystem

Technik des Ø 12 - 22 mm Systems sowie des Ø 28 mm Systems

Seite 5



Kunststoff- und Messing-Steckverbinder für Druckluftanwendungen

der Serien PM und MM für die Ø 12 - 28 mm

Seite 6



Zubehör für Druckluftinstallationen

Luftverteilerdosen, Rohrklemmen, Rohrscheren, Verschlussstopfen und weiteres Zubehör

Seite 7



Aluminiumrohre für Druckluftanwendungen

in den Ø 15 - 32 mm

Seite 8



Kunststoff-Rohre aus Polyamid für Druckluft- und Pneumatikanwendungen

PA12-Rohre in Ø 4 - 28 mm als Rollen- und Stangenware

Seite 9



Kunststoff- und Messing-Steckverbinder für Pneumatikanwendungen

Verbinder der Serien RM, PM & MM - inkl. „Super Thread“

Seite 12



Miniatur-Steckverbinder für Pneumatikanwendungen

Steckverbinder der Serie LM in den Ø 3 - 4 mm für Miniatur-Pneumatik

Seite 15



Drosselrückschlagventile

Durchflusskontrollventile für eine direkte Steuerung an Pneumatikzylindern

Seite 16



Cartridge-Systeme

Zum Einbau unserer patentierten Haltetechnik in Steuerblöcke, Regleinheiten etc.. In diesem Katalog: Ausführungen mit Metallkörper

Seite 17



Technische Eigenschaften

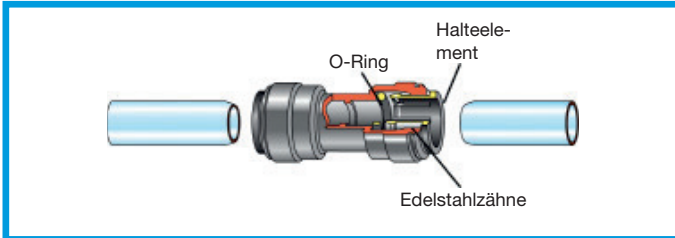
Technische Vorgaben für einen erfolgreichen Einsatz unserer Steckverbindingssysteme

Seite 18

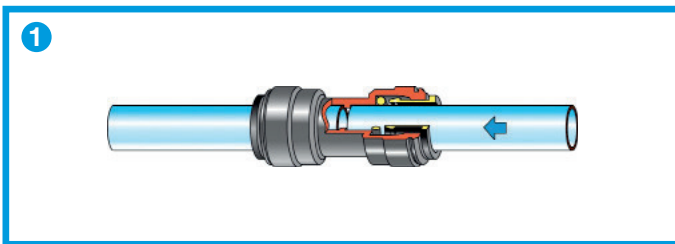
Das John Guest Stecksystem

John Guest Steckverbinder gewähren eine dauerhafte, sichere und dichte Verbindung zwischen Rohr und Verbindungselement. Die Steckverbinder sind ideal in der Anwendung von komplexen Rohrsystemen, sowie in Schulungs- und Testeinrichtungen, in welchen ein häufiges Lösen und Verbinden durchgeführt wird. Durch verschiedene Übergangsmöglichkeiten können bestehende Rohrsysteme problemlos verändert bzw. erneuert werden.

Technik des Ø 12 - Ø 22 mm Systems

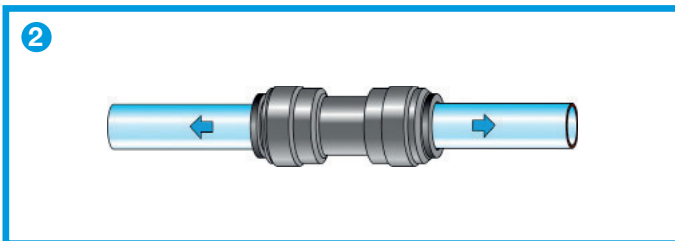


Die Produktreihe PM wird aus Acetalcopolymer (POM) hergestellt und besteht aus dem Verbinderkörper, Halteelementen mit Edelstahlzähnen sowie NBR-O-Ringen zur Abdichtung. Der Verbinder kann ohne den Gebrauch von Werkzeugen sowohl montiert als auch demontiert werden. **Die Verbindung hält bevor sie abdichtet!**



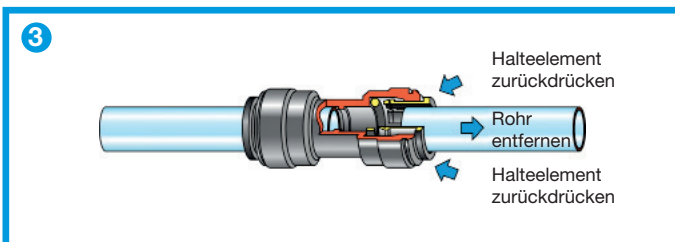
Herstellen der Verbindung des Ø 12 - Ø 22 mm Systems

Rohr rechtwinklig und gratfrei abschneiden. Sicherstellen, dass das Rohr keine scharfen Kanten, Längsriefen oder sonstige Beschädigungen aufweist. Das Rohr bis zum Anschlag einstecken. Das Halteelement fixiert das Rohr im Verbinder. Durch den O-Ring wird eine dauerhaft dichte Verbindung hergestellt.



Kontrolle der Verbindung durch Gegenziehen

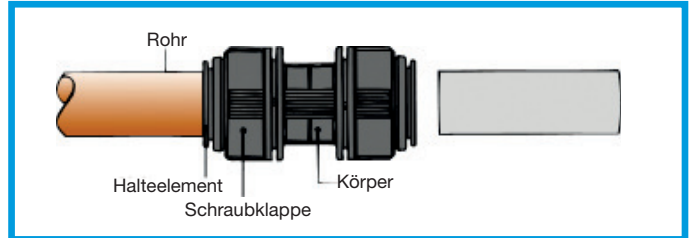
Überprüfen Sie, ob das Rohr sicher eingesteckt ist. Dies ist durch Gegenziehen leicht möglich.



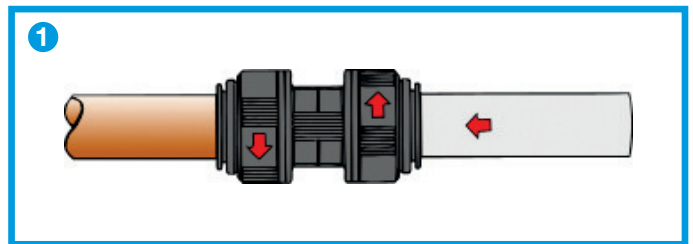
Lösen der Verbindung des Ø 12 - Ø 22 mm Systems

Überprüfen Sie, ob das System drucklos ist. Anschließend kann das Rohr durch Zurückdrücken des Halteelementes gelöst bzw. entfernt werden.

Technik des Ø 28 mm Systems

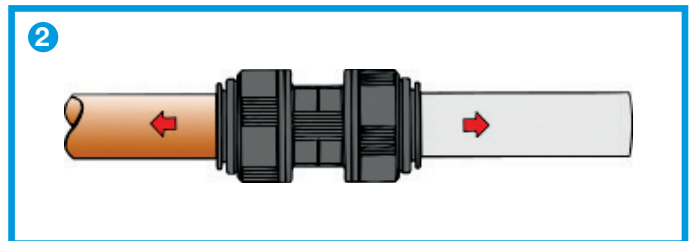


Wie alle Verbinder der Produktreihe PM besteht das 28 mm System ebenfalls aus dem Verbinderkörper, Halteelementen mit Edelstahlzähnen und NBR-O-Ringen. Durch zusätzliche Schraubkappen wird das Haltesystem gesichert und eine Verpressung der O-Ringe auf dem Rohr gewährleistet. Der Verbinder kann ohne den Gebrauch von Werkzeugen sowohl montiert als auch demontiert werden. **Die Verbindung hält bevor sie abdichtet!**



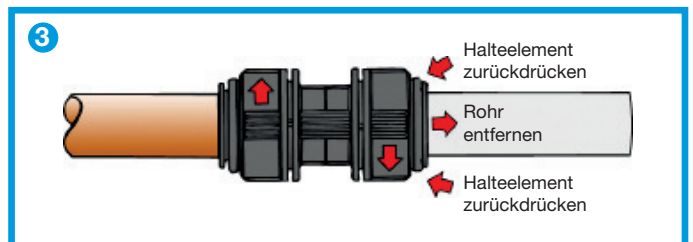
Herstellen der Verbindung des Ø 28 mm Systems

Wie auch bei den anderen Größen kann hier durch einfaches Einstecken des Rohres eine sichere Verbindung hergestellt werden. Siehe Vorgang links „Herstellen der Verbindung“. Zusätzlich wird durch eine 1/4-Umdrehung der Schraubkappen (2 Klickgeräusche) das Haltesystem gesichert und eine Verpressung der O-Ringe auf der Rohroberfläche gewährleistet.



Kontrolle der Verbindung durch Gegenziehen

Überprüfen Sie, ob das Rohr sicher eingesteckt ist. Dies ist durch Gegenziehen leicht möglich.



Lösen der Verbindung des Ø 28 mm Systems

Um die Rohrsteckverbindung zu lösen, muss die Schraubkappe eine 1/4-Umdrehung entgegen des Uhrzeigersinnes gedreht werden. Nun ist die Verbindung entsichert und kann durch Drücken des Halteelementes gelöst werden. Siehe Vorgang links „Lösen der Verbindung“.

Kunststoff- und Messing-Steckverbinder für Druckluftanwendungen

Verbinder der Produktserien PM und MM

Einschraub-Verbinder (Parallelgewinde)



Gewindeabdichtung durch gekammerten O-Ring.

Art.-Nr.	Rohr AD	Gewinde BSP
PM011213E	12	3/8"
PM011214E	12	1/2"
PM011513E	15	3/8"
PM011514E	15	1/2"
PM011516E**	15	3/4"
PM011814E	18	1/2"
PM012216E	22	3/4"
PM012818E*	28	1"

* Designabweichung ** ohne Gewindeabdichtung

Winkel-Verbinder



Art.-Nr.	Rohr AD
PM0312E	12
PM0315E	15
PM0318E	18
PM0322E	22
PM0328E*	28

* Designabweichung

Gerader Verbinder



Art.-Nr.	Rohr AD
PM0412E	12
PM0415E	15
PM0418E	18
PM0422E	22
PM0428E*	28

* Designabweichung

T-Verbinder



Art.-Nr.	Rohr AD
PM0212E	12
PM0215E	15
PM0218E	18
PM0222E	22
PM0228E*	28

* Designabweichung

Reduzier-T-Verbinder



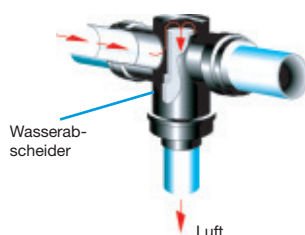
Art.-Nr.	Rohr AD Durchgang	Rohr AD Abgang
PM3018AE	18	15
PM3022AE	22	15

Wasserabscheider



Art.-Nr.	Rohr AD
PMTT22E	22

Luft und Kondenswasser



Durch den Wasserabscheider PMTT22E können sogenannte „Schwanenhäuse“ entfallen, da durch die ausgereifte JG-Technik ein Eindringen von Kondenswasser in die Stichleitungen vermieden wird.

Bei der Installation dieses Verbinders ist darauf zu achten, dass eine horizontale Verlegung des Verbinders gewährleistet ist. Der Verbinder ist entsprechend gekennzeichnet, so dass eine Falschmontage ausgeschlossen werden kann.

Y-Verbinder



Art.-Nr.	Rohr AD
PM2315E	15

Einsteck-Winkel-Verbinder



Art.-Nr.	Stutzen AD	Rohr AD
PM221212E	12	12
PM221515E	15	15
PM221818E	18	18
PM222222E	22	22

Einsteck-Reduzier-Verbinder



Art.-Nr.	Stutzen AD	Rohr AD
PM061512E	15	12
PM061815E	18	15
PM062215E	22	15
PM062218E	22	18
PM062815E	28	15
PM062822E	28	22

Einschraub-Stutzen (Parallelgewinde)



Gewindeabdichtung durch gekammerten O-Ring.

Art.-Nr.	Stutzen AD	Gewinde BSP
PM051213E	12	3/8"
PM051214E	12	1/2"
PM051513E	15	3/8"
PM051514E	15	1/2"
PM051814E	18	1/2"
PM052214E	22	1/2"
PM052216E	22	3/4"

Umkehrbogen



Art.-Nr.	Rohr AD
PMUB15E	15

Endkappe



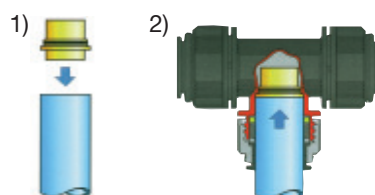
Art.-Nr.	Rohr AD
PM4612E	12
PM4615E	15
PM4622E	22

Wasserabscheider-Einsatz für 28 mm T-Verbinder



Art.-Nr.	Rohr AD
WTC28	28

Material: Messing



- 1) Den kurzen Teil des Einsatzes WTC28 in das 28 mm JG Kunststoffrohr PA-RM2823... (oder Aluminium- bzw. Kupferrohr) stecken.
- 2) Das Rohr mit dem Einsatz bis zum Anschlag in das T-Stück einstecken. Durch eine 1/4-Umdrehung der Schraubkappe wird das Haltesystem gesichert und das Eindringen von Kondenswasser in die Stichleitungen vermieden.

Aus einem T-Stück PM0228E können Sie mit Hilfe des Messing-Einsatzes WTC28 folgendermaßen einen Wasserabscheider für 28 mm Druckluftleitungssysteme herstellen:

1) Den kurzen Teil des Einsatzes WTC28 in das 28 mm JG Kunststoffrohr PA-RM2823... (oder Aluminium- bzw. Kupferrohr) stecken.

Verbinder der Produktserien PM und MM

Wandwinkel 90°



Art.-Nr.	Rohr AD	Gewinde
PM15WB	15	1/2" BSP
PM22WB	22	3/4" BSP

Einschraub-Stutzen



Art.-Nr.	Rohr AD	Gewinde
MM051504N	15	1/2" BSPT
MM052206N	22	3/4" BSPT
MM052816N	28	3/4" BSP
MM052818N	28	1" BSP

Einschraub-Verbinder (Kegelgewinde)



Art.-Nr.	Rohr AD	Gewinde
MM011504N	15	1/2" BSPT
MM012206N	22	3/4" BSPT
MM012808N	28	1" BSPT

Aufschraub-Stutzen (Parallelgewinde)

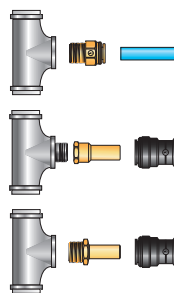


Art.-Nr.	Rohr AD	Gewinde
MM501514N	15	1/2" BSP
MM502216N	22	3/4" BSP

Einfache Erweiterungsmöglichkeiten

Die John Guest Steckverbinder und Rohre können für ein eigenständiges System und zur Erweiterung oder Veränderung eines bestehenden Rohrsystems benutzt werden (siehe rechts).

Winkel- bzw. T-Einschraubverbinder können durch die Verwendung der Winkel- bzw. T-Verbinder in Kombination mit den entsprechenden Einschraubstutzen hergestellt werden. (Siehe Abb. Seite 3)



Benutzen eines geraden Einschraubverbinders

Benutzen eines Aufschraubstutzens

Benutzen eines Einschraubstutzens

Zubehör für Druckluftinstallationen

Verschluss-Stopfen



Art.-Nr.	Stutzen AD	Farbe
PM0812R	12	rot
PM0815E	15	schwarz
PM0818E	18	schwarz
PM0822E	22	schwarz
PM0828E	28	schwarz

Luftverteilerdose Kunststoff inkl. 3 Stopfen



Art.-Nr.	Rohr AD	Gewinde
JG-L-WSK	12, 15, 18, 22 mm	5 x 1/2"

Geeignet für den Einbau im Kabelkanal. Mit 5 x 1/2" Innengewinde zum Einschrauben von Adaptern, Schnellfixkupplungen, etc.
Für den Rohranschluss empfehlen wir zusätzlich die Einschraub-Verbinder PM01... (siehe Seite 6).

Luftverteilerdose Aluminium inkl. 2 Stopfen



Art.-Nr.	IG-Eingang	IG-Ausgang
JGWALLBOX1/2	1/2"	3 x 1/2"
JGWALLBOX3/4	3/4"	3 x 1/2"
JGWALLBOX1	1"	3 x 1/2"

Mit 3 x 1/2" Innengewinde zum Einschrauben von Adaptern, Schnellfixkupplungen, etc.
Für den Rohranschluss empfehlen wir zusätzlich die Einschraub-Verbinder PM01... (siehe Seite 6).

Luftverteilerdose Aluminium inkl. 2 Stopfen & Einschraubverbinder



Art.-Nr.	IG-Eingang	IG-Ausgang
JGWALLBOX1-S15	1/2"	3 x 1/2"
JGWALLBOX1-S18	1/2"	3 x 1/2"
JGWALLBOX1-S22	3/4"	3 x 1/2"
JGWALLBOX1-S28	1"	3 x 1/2"

Rohrklemme mit Abstandshalter



Art.-Nr.	Rohr AD
PC15E, B, R, W	15
PC18E, B, R, W	18
PC22E, B, R, W	22
PC28E, B, R	28
JG-RK 32E	32

Endung: B = blau, R = rot, W = weiß

Abstandshalter	PCSE	15 - 28	schwarz
----------------	------	---------	---------

Rohrklemme



Art.-Nr.	Rohr AD
JG-RK 12	12
JG-RK 15	15
JG-RK 18	18
JG-RK 22	22
JG-RK 28	28

Rohrschere für Kunststoffrohr



Art.-Nr.	Rohr AD
JG-TS	Ø 4 - 22 mm
JG-TS-28	Ø 4 - 28 mm
Ersatzmesser	(2 Stück)
Ersatzklinge 28	(1 Stück)

Premium-Rohrschneider für Kunststoffrohr



Art.-Nr.	Rohr AD
HDC	Ø 4 - 28 mm
BLADE-HDC (Ersatzklinge)	(1 Stück)

Zubehör für Druckluftinstallationen

Aluminiumrohrschneider



Art.-Nr.	Rohr AD
JG-AL 30	Ø 4 - 30 mm

Schutzkappe



Art.-Nr.	Rohr AD	Farbe
PM1912E	12	schwarz
PM1915E	15	schwarz
PM1918E	18	schwarz
PM1922E	22	schwarz

Die Schutzkappe ist ein interessantes Zubehörteil, welches die Verbindung gegen groben Schmutz sowie ungewolltes Lösen sichert.

Sie kann nach durchführen des Rohres oder im vormontierten Zustand auf den Verbinder aufgeclipst werden.

Dieses Element ist leicht zu lösen und in verschiedenen Farben lieferbar.

Endung: G = grün, R = rot, S = grau, Y = gelb, B = blau

Sicherungsring



Art.-Nr.	Rohr AD	Farbe
PM1812R	12	rot
CM1815S	15	grau
CM1818S	18	grau
CM1822S	22	grau

Wellschutzrohr



Art.-Nr.	Rohr AD	VPE
15BLK CON-25C	15	25 m
15BLK CON-50C	15	50 m
22BLK CON-25C	22	25 m
22BLK CON-50C	22	50 m

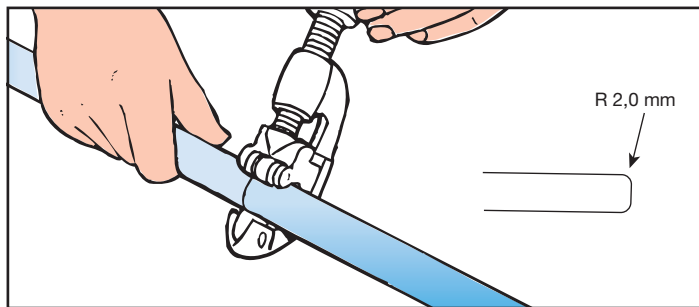
Lösehilfe



Art.-Nr.	Rohr AD
15RA	15
22RA	22
28RA	28

Aluminiumrohre für Druckluftanwendungen in den Ø 15 - 32 mm

Das John Guest Aluminiumrohr wird aus speziellem Aluminium hergestellt, welches mit einer Oberflächenbeschichtung korrosionsfest und elektrisch isolierend wirkt. Es ist optimal für den Einsatz in Kombination mit JG-Steckverbindern und kann sowohl für trockene Druckluft- als auch für Vakuumanwendungen problemlos eingesetzt werden.



Das Rohr muss sauber abgetrennt werden!

Nach dem Ablängen muss das Rohr außen entgratet und mit einer leichten Fase versehen werden. Dies ergibt sich aus dem Schneidwinkel des Aluminiumrohrschneiders. Damit wird ein einwandfreies Einstecken des Rohres in den Verbinder gewährleistet.

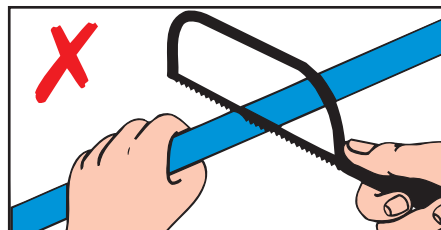
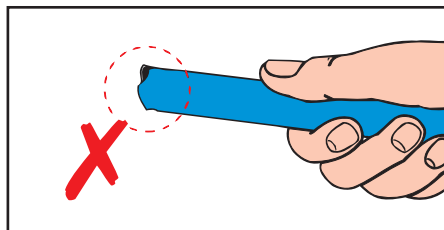
Technische Eigenschaften:

John Guest Aluminiumrohr Ø 15 mm - Ø 32 mm

Lufttemperatur *	Druck *
- 20 °C	20 bar
+ 1 °C	20 bar
+ 23 °C	20 bar
+ 70 °C	20 bar
Rohrtoleranz: ± 0,10 mm	

* Für Temperaturen unter 0 °C, sowie bei Fragen bezüglich technischer Eigenschaften sprechen Sie uns bitte an.

Bei Verwendung mit John Guest Steckverbindern gelten die technischen Angaben siehe Seite 4.



Was Sie **nicht** tun sollten

1. Kein beschädigtes Rohr einsetzen.
 2. Keine Säge zum Ablängen benutzen.
- Unsachgemäß abgelängte oder beschädigte Rohre können zu Leckagen führen.
- Wir empfehlen zum fachgerechten Ablängen unseren Rohrabschneider JG-AL 30, geeignet für alle Rohraußendurchmesser von 4 - 30 mm.

Art.-Nr.	AD mm	ID mm	Wandstärke	VPE
AL-RM1513-3M-20B	15	13	1 mm	20 x 3 m = 60 m
AL-RM1816-3M-20B	18	16	1 mm	20 x 3 m = 60 m
AL-RM2220-3M-20B	22	20	1 mm	20 x 3 m = 60 m
AL-RM2826-3M-10B	28	26	1 mm	10 x 3 m = 30 m
AL-RM3229-3M-10B	32	29	1,5 mm	10 x 3 m = 30 m

Farbe: RAL Nr. 5015 himmelblau = B

Art.-Nr.	AD mm	ID mm	Wandstärke	VPE
AL-RM1513-3M-20S	15	13	1 mm	20 x 3 m = 60 m
AL-RM1513-6M-10S	15	13	1 mm	10 x 6 m = 60 m
AL-RM2220-3M-20S	22	20	1 mm	20 x 3 m = 60 m
AL-RM2220-6M-10S	22	20	1 mm	10 x 6 m = 60 m

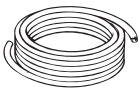
Farbe: RAL Nr. 7001 grau = S

Kunststoffrohre aus Polyamid für Druckluft- und Pneumatikanwendungen

Die von John Guest angebotenen Kunststoffrohre aus Polyamid 12 oder Polyamid PAX haben sich seit Jahren in zahlreichen Anwendungsbereichen bewährt. Sie sind in besonderem Maße druck- und temperaturbeständig, schwingungs- und schlagfest, korrosions- und alterungsbeständig und von geringem Gewicht. Sie eignen sich hervorragend für die Verwendung mit John Guest Schnellsteckverbindern und wahlweise als Rollenware (weich) oder Stangenware (hart) lieferbar. Bei weiteren technischen Fragen sprechen Sie uns bitte an.




Polyamid-PA12-Rohr

Rollenware: Lieferung Material weich 	Artikel-Nr.	Farben	Ausführung nach	Abmess. in mm		Wanddicke in mm	Betriebsdruck bar (20 °C) max.	Min. Biegeradius (mm)	Verpack. Einheit m
	PA-FM0402-100M-*	B, E	DIN73378 weich	4	2	1	45	20	100
	PA-FM0503-100M-*	B, E	DIN73378 weich	5	3	1	33	25	100
	PA-FM0604-100M-*	B, E	DIN73378 weich	6	4	1	26	30	100
	PA-FM0806-100M-*	B, E	DIN73378 weich	8	6	1	19	50	100
	PA-FM1008-100M-*	B, E	DIN73378 weich	10	8	1	15	60	100
	PA-FM1209-100M-*	B, E	DIN73378 weich	12	9	1,5	19	70	100
	PA-FM1512-100M-*	B, E	DIN73378 weich	15	12	1,5	15	90	100
	PA-FM1814-100M-*	B, E	DIN73378 weich	18	14	2,0	16	100	100
	PA-FM2218-100M-*	B, E	weich	22	18	2,0	14	140	100
	PA-FM2823- 50M-*	B, E	weich	28	23	2,5	14	190	50

* Andere Farben oder VPE auf Anfrage

B = blau, E = schwarz

Stangenware: Lieferung Material hart 	Artikel-Nr.	Farben	Ausführung nach	Abmess. in mm		Wanddicke in mm	Betriebsdruck bar (20 °C) max.	Verpack. Einheit
	PA-RM1209-3M-20*	B, E	DIN73378 hart	12	9	1.5	38	20 x 3 m = 60 m
	PA-RM1512-3M-20*	B, E	DIN73378 hart	15	12	1.5	25	20 x 3 m = 60 m
	PA-RM1814-3M-20*	B, E	DIN73378 hart	18	14	2.0	28	20 x 3 m = 60 m
	PA-RM2218-3M-20*	B, E	hart	22	18	2.0	22	20 x 3 m = 60 m
	PA-RM2823-3M-10*	B, E	hart	28	23	2.5	20	10 x 3 m = 30 m

* Andere Farben, Stangenlängen oder VPE auf Anfrage

B = blau, E = schwarz

Der Betriebsdruck der Rohre liegt bei 2,5-facher Sicherheit.


Weitere technische Angaben auf Anfrage!

Ausnutzungsgrad der zulässigen Betriebsdrücke (Rechenbeispiel):


Temperaturbereich	+20 °C	+30 °C	+40 °C	+50 °C	+60 °C	+70 °C	+80 °C	+90 °C	+100 °C
John Guest Rohre weich / hart	100 %	83 %	71 %	62 %	55 %	49 %	45 %	41 %	37 %

Beispiel: PA-FM1512-100M-E (weich) : Zulässiger Betriebsdruck bei +50 °C: 62 % von 15 bar = 9,3 bar
PA-RM1512-3M-20E (hart) : Zulässiger Betriebsdruck bei +50 °C: 62 % von 25 bar = 15,5 bar


Schlauchabschneider Ø 4 - 12 mm

	Art.-Nr.	
	TS-NIP BLADE	Ø 4 - 12 mm

Rohrschere Ø 4 - 28 mm

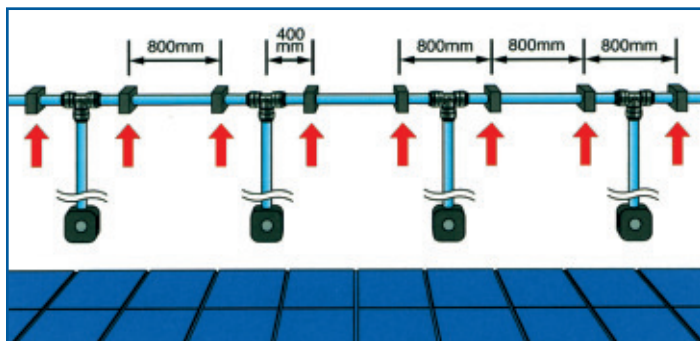
	Art.-Nr.	Rohr AD
	JG-TS	Ø 4 - 22 mm
	JG-TS-28	Ø 4 - 28 mm
	Ersatzmesser Ersatzklinge 28	(2 Stück) (1 Stück)

Premium-Rohrschneider

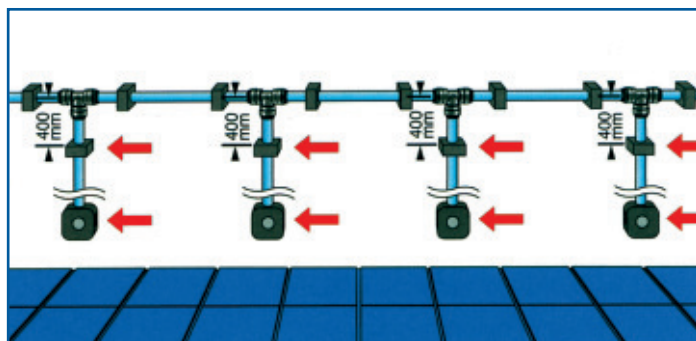
	Art.-Nr.	Rohr AD
	JGHDC BLADE-JGHDC (Ersatzklinge)	Ø 4 - 28 (1 Stück)

Das John Guest Druckluft-Leitungssystem

Wenn das Druckluftleitungssystem vertikale Sichtleitungen entlang einer Mauer vorsieht, ist es ratsam, die Wandhalterungen zunächst nur an den waagrecht verlaufenden Rohren anzubringen und anschließend die Installation mit Druck zu beaufschlagen. Jetzt erst sollte die Montage der vertikalen Wandhalterungen und die Befestigung der Druckluftentnahmestellen (Luftverteilerdosen, Wandwinkel, etc.) durchgeführt werden.

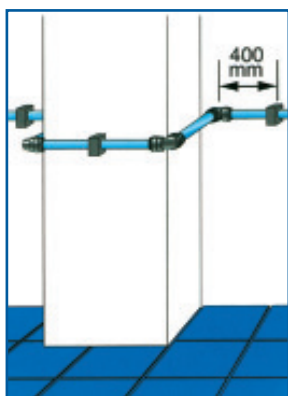


Phase 1: System ohne Druck

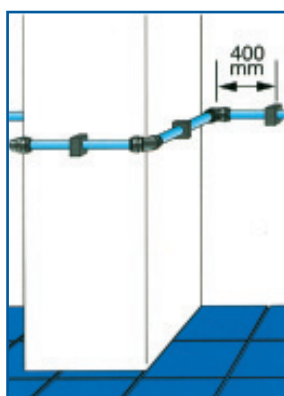


Phase 2: Befestigung der mit Druck beaufschlagten Leitung

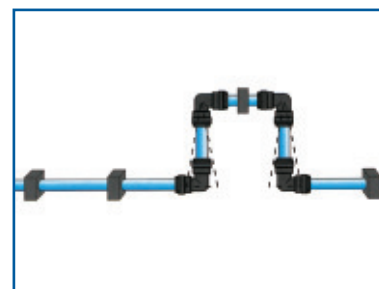
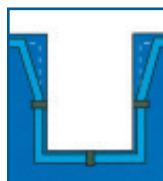
Die Rohrverlegung um Säulen oder Hindernissen herum erfordert, dass ein entsprechender Abstand zwischen der Mauer und dem Verbinder eingeplant ist. Man kann dies mit dem Einbau eines Ausdehnungsbogens wie unten abgebildet ausführen. Ebenso muss ein Mindestabstand von min. 10 cm zwischen Verbinder und Wandhalter (Rohrklemme) gewährleistet sein.



Säule kleiner als 1 m



Säule größer als 1 m



Ausdehnungsbogen

Wenn die Verrohrung über größere Strecken hinweg vorgesehen ist, empfiehlt es sich, alle 25 Meter einen Ausdehnungsbogen (wie auf der Zeichnung rechts abgebildet) einzuplanen.

Grundsätzlich sollten Abgangsleitungen mit einem sogenannten Wasserabscheider (Schwanenhals) ausgelegt werden. Wir empfehlen hier unsere Wasserabscheider PMTT22E oder WTC28 (siehe Seite 6).

Wichtige Installationshinweise

Das **Speedfit®** Druckluftleitungssystem von John Guest wurde speziell anwenderfreundlich konzipiert. Es ist dem Monteur somit möglich, die Montagen und Demontagen ohne jegliche Art von Werkzeugen durchzuführen. Mit diesem Druckluftleitungssystem sparen Sie Zeit und können somit Ihre Kosten um bis zu 50% reduzieren.

Um eine sichere und somit einwandfreie Installation gewährleisten zu können, sind folgende Punkte zu beachten:

- Die Rohrschellen müssen so montiert werden, dass das Rohr noch genügend Spiel hat, um sich auf Grund von Längenausdehnungen zu verschieben.
- Ein weiterer wichtiger Punkt bei der Installation ist, dass sich an den Rohrenden kein Grat befindet, um Beschädigungen beim Stecken an den O-Ringen des Verbinders zu vermeiden.
- Grundsätzlich empfehlen wir die Rohre mit einer Fase zu versehen, um die Einsteckkräfte zu verringern.
- Das Ablängen von Kunststoffrohren mit Rohrschere JG-TS 28 durchführen, damit eine optimale Trennung (90°) erreicht wird.
- Um Druckverluste in der Anlage zu vermeiden, ist darauf zu achten, dass die Rohre immer bis zum Anschlag in den Verbinder eingesteckt sind (siehe auch Markierung am Verbinder).
- Bei der Installation des John Guest Druckluftleitungssystems um einen Pfeiler, ist die Längsausdehnung der Rohre und Verbinder ebenfalls zu berücksichtigen. Wir empfehlen einen Wandabstand von ca. 30 mm.
- Bei der Installation von mehreren senkrechten Rohren empfehlen wir, erst die Rohrschellen der horizontalen Leitungen zu montieren, die Anlage unter Druck zu setzen und im 2. Schritt die vertikalen Schellen und Verbinder zu montieren. Man vermeidet damit, dass die senkrechten Rohre nach der Installation schief verlaufen.
- Ist bei der Installation des Druckluftleitungssystems kein Kältetrockner vorhanden, empfiehlt es sich, unseren T-Verbinder mit integriertem Wasserabscheider PMTT22E oder WTC28 (siehe Seite 6) einzusetzen. Somit kann das Kondenswasser an einem bestimmten Punkt gesammelt werden ohne in die Stichleitungen zu gelangen.

Berechnung der Längenausdehnung für Polyamidrohre*

Bei der Installation des John Guest Druckluftleitungssystems muss vorher eine korrekte Wärmeausdehnungsberechnung durchgeführt werden, um ein Verbiegen der Rohre und Anschlüsse zu vermeiden.

Folgende Faktoren zur Längenausdehnung von Polyamid-Rohren sind zu berücksichtigen:

PAX-/PA12-Rohr (weich) Faktor 1,5
PA12-Rohr (hart) Faktor 1,0

Spezifischer Längenausdehnungskoeffizient für Polyamide = $10^{-4}/^{\circ}\text{C}$

Zur Berechnung der Längenausdehnung muss folgende Formel verwendet werden:

$$\Delta L = \text{Faktor (PA-Rohr)} \times \text{spez. Längenausdehnungs-koeffizient } (10^{-4} / ^{\circ}\text{C}) \times \text{Leitungslänge (L)} \times \text{Temperatur } (\Delta T)$$

Z.B.: Eine Druckluftleitung mit 150 m Länge, die in einer Halle verlegt ist (Polyamid-Rohr hart), deren Umgebungstemperatur zwischen + 15 bis + 40 °C liegt (ΔT somit 25 °C) dehnt sich um ... $\Delta L = 1,0 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C} \times 150 \text{ m} \times 25 ^{\circ}\text{C} = 0,375 \text{ m}$... aus.

Beispiel für Rohrleitungsberechnung*

Druckluftverteilung mit Ringleitung

Für die Dimensionierung der Ringleitung ist die halbe Nennlänge der gesamten Rohrleitung und der gesamte Druckluftbedarf in Anrechnung zu stellen.

Z.B. Druckluftbedarf 1000 l/min., Betriebsüberdruck 7 bar, gesamte Rohrleitungslänge 300 m (als Ringleitung ist mit 150 m zu rechnen).

A = Leitungslänge der Ringleitung im m

B = Fördermenge der Kompressors in l/min.

A	25	50	100	150	200	250	300
B							
200	12	12	12	15	15	15	18
400	12	12	15	15	15	18	18
500	15	15	15	18	18	18	18
750	15	15	18	18	18	22	22
1000	15	15	18	18	22	22	22
1500	18	18	18	22	22	22	22
2000	18	18	22	22	22	28	28
3000	22	22	28	28	28	28	28
4000	28	28	28	28	28	28	28

Druckluftverteilung mit Stichleitung

Für die Dimensionierung der Stichleitung ist die gesamte Rohrleitungslänge und der gesamte Druckluftbedarf in Anrechnung zu stellen.

Z.B. Druckluftbedarf 750 l/min., Betriebsüberdruck 7 bar, gesamte Rohrleitungslänge 50 m.

A = Leitungslänge der Stichleitung im m

B = Fördermenge der Kompressors in l/min.

A	25	50	100	150	200	250	300
B							
200	12	12	12	15	15	15	18
400	12	12	15	15	15	18	18
500	15	15	15	18	18	18	18
750	15	15	18	18	18	22	22
1000	15	15	18	18	22	22	22
1500	18	18	18	22	22	22	22
2000	18	18	22	22	22	28	28
3000	22	22	28	28	28	28	28
4000	28	28	28	28	28	28	28

Um die erforderlichen Leitungslängen für Haupt-, Versorgungs- und Stichleitung zu ermitteln ist es zu empfehlen, die Versorgungsleitung als Ringleitung auszulegen, weil dann bei der Dimensionierung die gesamte Fördermenge und die halbe Leitungslänge zugrunde gelegt werden kann.

Ersatzrohrleitungslänge von Fittings pro Stück

\varnothing_A in mm	12	15	18	22	28
\varnothing_i in mm	9	12	14	18	23
Winkel	0,6 m	0,70 m	1,0 m	1,3 m	1,5 m
T-Stück	0,7 m	0,85 m	1,0 m	1,5 m	2,0 m
Reduzierstück	0,3 m	0,40 m	0,45 m	0,5 m	0,6 m

Diese Werte müssen der realen Rohrlänge zugeschlagen werden, um die strömungstechnische Rohrleitungslänge L zu erhalten.

Durchflussraten für PAX- / PA12-Rohr und Aluminium-Rohr

Rohr \varnothing mm	PAX- / PA12-Rohr Hauptleitung 6m/sec. bei 8 bar l/m	PAX- / PA12-Rohr Stichleitung 15m/sec. bei 8 bar l/m	Alu-Rohr Hauptleitung 6m/sec. bei 8 bar l/m	Alu-Rohr Stichleitung 15m/sec. bei 8 bar l/m
12	205	515	-	-
15	365	916	430	1004
18	498	1248	650	1548
22	823	2057	1018	2442
28	1344	3367	1720	4160

Die angegebenen Werte für den Durchfluss in der Hauptleitung können bei Durchfluss in beide Richtungen verändert werden.

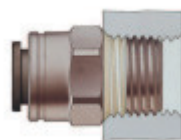
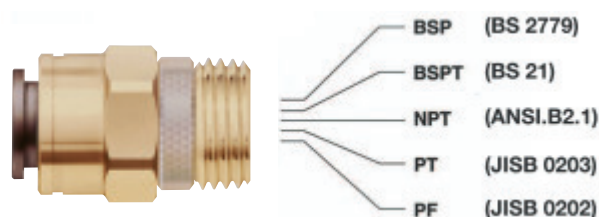
* Die angegebenen Beispiele und Tabellen dienen nur der Information und ersetzen nicht die Auslegung einer Druckluftanlage durch einen entsprechenden Fachbetrieb.

Kunststoff- und Messing-Steckverbinder für Pneumatikanwendungen

„SuperThread“ - Produktserien RM/LM

„SuperThread“ - ist eine neue, einzigartige Gewindeabdichtung, um Steckverbinder mit Außengewinde mit einer Vielzahl von verschiedenen Innengewindearten zu kombinieren. John Guest Verbinder aus Messing mit „SuperThread“ können für BSP-Parallel- und Kegelgewinde, NPT, PT und PF-Metallgewinde eingesetzt werden. Eine zusätzliche Dichtung ist nicht erforderlich und „SuperThread“ kann mehrmals verschraubt und gelöst werden. Diese Gewindeabdichtung gibt es bei Einschraubverbindern, Einschraubstutzen, Winkel-Einschraubern und anderen Ausführungen.

„SuperThread“ Steckverbinder sind für folgende Gewindeausführungen anwendbar

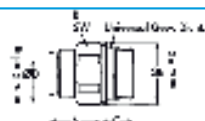


- Vergewissern Sie sich, dass das Fittinggewinde und die Gewindebohrung sauber sind.
- Die spezielle Gewindeabdichtung benötigt keine zusätzlichen Abdichtmaterialien.
- Steckverbinder bis zur Schlüsselweite mit den angegebenen Drehmomenten einschrauben.

Verbinder der Produktserien RM und MM

Eine Auswahl von Verbindern in Ø 4 mm bis Ø 12 mm.

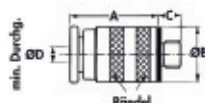
Einschraub-Verbinder



Super Thread

Art.-Nr.	Rohr AD	Super Thread Gewinde	A	Ø B	C	Ø D	Ø E
RM010411	4	1/8"	12,3	11,0	7,1	3,0	12,4
RM010412	4	1/4"	9,5	14,0	10,0	3,0	15,3
RM010511	5	1/8"	13,0	12,0	7,1	4,0	13,1
RM010512	5	1/4"	12,5	14,0	10,0	4,0	15,3
RM010611	6	1/8"	17,5	12,0	7,1	4,0	13,1
RM010612	6	1/4"	13,5	14,0	10,0	5,0	15,3
RM010811	8	1/8"	19,3	14,0	7,1	4,0	15,3
RM010812	8	1/4"	19,5	14,0	10,0	5,0	15,3
RM010813	8	3/8"	15,0	17,0	10,0	6,0	18,5
RM011012	10	1/4"	23,0	17,0	10,0	7,0	18,5
RM011013	10	3/8"	16,0	17,0	10,0	8,0	18,5
RM011014	10	1/2"	15,4	22,0	14,0	8,0	24,0
RM011213	12	3/8"	29,0	19,0	10,0	8,0	20,8
RM011214	12	1/2"	21,0	22,0	14,0	10,0	24,0

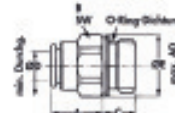
Einschraub-Verbinder



Art.-Nr.	Rohr AD	Metrisches Gewinde	A	Ø B	C	Ø D
RM0104M5	4	M5	15,9	10,1	3,5	2,5
RM0105M5	5	M5	15,9	10,1	3,5	2,5
RM0106M5	6	M5	17,6	13,0	3,5	2,5

Einschraub-Verbinder

Parallelgewinde mit gekammertem O-Ring



Art.-Nr.	Rohr AD	Gewinde BSP	A	Ø B	C	Ø D	Ø E
MM010411	4	1/8"	11,5	11,0	5,5	3,0	15,0
MM010611	6	1/8"	13,5	12,0	5,5	4,0	15,0
MM010612	6	1/4"	14,5	14,0	6,7	5,0	18,4
MM010812	8	1/4"	14,5	14,0	6,7	5,0	18,4

Einschraub-Verbinder mit Messing-Gewinde und O-Ring-Gewindeabdichtung

Winkel-Einschraub-Verbinder

Parallelgewinde mit gekammertem O-Ring



Art.-Nr.	Rohr AD	Gewinde BSP	A	B	C	D	Ø E
MM090411	4	1/8"	25,3	27,7	5,5	11,0	3,4
MM090611	6	1/8"	27,0	28,8	5,6	11,0	3,8
MM090612	6	1/4"	28,7	29,1	6,7	13,0	3,8
MM090812	8	1/4"	30,6	32,2	7,7	13,0	5,2

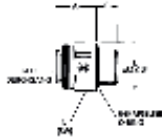
Kunststoffkörper, Messing Parallelgewinde und O-Ring-Gewindeabdichtung

Verbinder der Produktserien PM und RM

Eine Auswahl von Verbindern in Ø 4 mm bis Ø 12 mm.

Einschraub-Verbinder

Parallelgewinde



Art.-Nr.	Rohr AD	Gewinde BSP	A	B	C	Ø D	Ø E
PM010411E	4	1/8"	17	14	5,5	2,5	15
PM010412E	4	1/4"	16	17	8,0	2,5	18
PM010511E	5	1/8"	17	14	5,5	3,5	15
PM010512E	5	1/4"	16	17	8,0	3,5	18
PM010611E	6	1/8"	20	15	5,5	4,0	16
PM010612E	6	1/4"	16	17	8,0	5,0	18
PM010811E	8	1/8"	20	17	5,5	4,0	18
PM010812E	8	1/4"	16	17	8,0	6,0	18
PM010813E	8	3/8"	16	22	9,5	6,5	24
PM011012E	10	1/4"	23	20	8,0	7,0	22
PM011013E	10	3/8"	19	22	9,5	7,5	24
PM011014E	10	1/2"	18	27	12,5	7,5	30
PM011213E	12	3/8"	21	24	9,5	8,5	26
PM011214E	12	1/2"	22	27	12,5	8,5	30

T-Verbinder



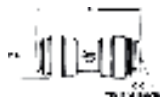
Art.-Nr.	Rohr AD	A	B	C	Ø D
RM0204E	4	35,0	24	18	3,4
RM0205E	5	35,0	24	18	3,4
RM0206E	6	38,5	26	19	4,8
RM0208E	8	43,0	29,5	21,6	6,3
RM0210E	10	51,0	35	25,3	7,6
RM0212E	12	65,0	44	33	8,6

Winkel-Verbinder



Art.-Nr.	Rohr AD	A	B	C	Ø D
RM0304E	4	24	24	17,5	3,4
RM0305E	5	24	24	17,5	3,4
RM0306E	6	26	26	19,3	4,8
RM0308E	8	29	29	21,0	6,3
RM0310E	10	35	35	25,0	7,6
RM0312E	12	44	44	32,5	8,6

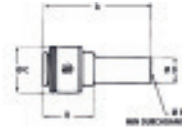
Gerader Verbinder



Art.-Nr.	Rohr AD	A	Ø B	Ø C
RM0404E	4	30	12	3,4
RM0405E	5	30	12	3,4
RM0406E	6	33	14	4,8
RM0408E	8	36	16	6,4
RM0410E	10	42	19	7,6
RM0412E	12	54	22	8,6

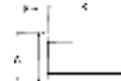
Winkel- bzw. T-Einschraubverbinder können durch die Verwendung der Winkel- bzw. T-Verbinder in Kombination mit den entsprechenden Einschraubstutzen hergestellt werden. (Siehe Abb. Seite 3)

Reduzier-Verbinder



Art.-Nr.	Stutzen AD	Rohr AD	A	B	Ø C	Ø D	Ø E
PM060504E	5	4	35	18	13	5	2,5
PM060604E	6	4	36	18	13	6	2,5
PM060605E	6	5	36	18	13	6	3,5
PM060804E	8	4	37	18	13	8	3,5
PM060805E	8	5	37	18	13	8	4,0
PM060806E	8	6	37	18	15	8	5,0
PM061006E	10	6	40	18	15	10	5,0
PM061008E	10	8	40	18	18	10	6,0
PM061208E	12	8	46	19	18	12	6,0
PM061210E	12	10	50	23	20	12	7,4
PM061510E	15	10	56	23	20	15	7,4
PM061512E	15	12	61	28	23	15	9,0

Verschlussstopfen



Art.-Nr.	Stutzen AD	Ø A	B	C
PM0804R	4	12,7	3,3	25,4
PM0805R	5	12,7	3,3	25,9
PM0806R	6	15,2	3,8	26,2
PM0808R	8	17,8	4,1	26,9
PM0810R	10	19,6	4,6	31,2
PM0812R	12	21,6	4,7	33,9

Farbe rot ist Standard;

Ø 8 mm auch in schwarz oder grau lieferbar

z. B. Art.-Nr. PM0808E

Schott-Steckverbinder Messing



Art.-Nr.	Rohr AD	A	B	C	Ø D	E	F BSP	Ø G	Ø H	I	J	Ø K
RM1206	6	33	23	11	22	20	3/8"	4,5	16,5	20	17	17,0
RM1208	8	35	24	11	22	20	3/8"	6,0	16,5	20	17	17,0

Schott-Steckverbinder



Art.-Nr.	Rohr AD	A	B	C	Ø D	E	F BSP	Ø G	Ø H	I	J	Ø K
PM1204E	4	35	25	13,5	22,9	19	3/8"	2,5	16,5	20	15	17,0
PM1205E	5	35	25	13,5	22,9	19	3/8"	3,0	16,5	20	15	17,0
PM1206E	6	34	25	13,5	22,9	19	3/8"	5,0	16,5	20	15	17,0
PM1208E	8	40	29	16,0	27,4	22	1/2"	6,0	21,0	25	20	21,5
PM1210E	10	41	29	16,0	27,4	22	1/2"	7,5	21,0	25	20	21,5
PM1212E	12	52	38	22,5	38,1	28	3/4"	8,5	26,5	32	24	27,0

Vergrößerungs-Verbinder



Art.-Nr.	Rohr AD	Stutzen AD	A	B	Ø C	Ø D	Ø E
PM130405E	5	4	34	18	13	4	2,5

Gerader Reduzier-Verbinder



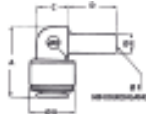
Art.-Nr.	Rohr AD	Rohr AD	A	Ø B	Ø C
PM200604E	6	4	35	15	2,5
PM200804E	8	4	42	18	2,5
PM200806E	8	6	42	18	5,0
PM201004E	10	4	42	20	2,5
PM201006E	10	6	42	20	5,0
PM201008E	10	8	42	20	6,5
PM201208E	12	8	53	23	6,4
PM201210E	12	10	54	24	7,6

Winkel-Reduzier-Verbinder



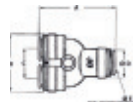
Art.-Nr.	Rohr AD	Rohr AD	A	B	C	Ø D
PM210604E	6	4	27	27	20	2,5
PM210804E	8	4	30	29	21	2,5
PM210806E	8	6	30	29	21	5,0
PM211004E	10	4	35	34	25	2,5
PM211006E	10	6	35	34	25	5,0
PM211008E	10	8	35	35	25	6,5
PM211208E	12	8	43	41	33	6,4
PM211210E	12	10	45	43	33	7,6

Einsteck-Winkel-Verbinder



Art.-Nr.	Rohr AD	Stutzen AD	A	Ø B	C	D	Ø E	Ø F
PM220404E	4	4	22	13	9	17	4	2,5
PM220505E	5	5	22	13	9	17	5	3,5
PM220606E	6	6	25	15	11	18	6	4,0
PM220808E	8	8	27	18	13	19	8	5,5
PM221010E	10	10	33	20	15	24	10	7,0
PM221212E	12	12	39	23	18	28	12	8,5

Y-Verbinder

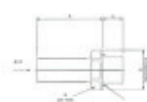


Art.-Nr.	Rohr AD	A	B	C	Ø D	Ø E
PM2304E*	4	37,0	28,5	15,0	13,0	2,5
RM2306E	6	35,5	26,8	12,9	13,9	4,5
PM2308E*	8	50,0	41,0	21,6	20,0	5,5
RM2308E	8	50,0	41,0	21,6	20,0	5,5
PM2310E*	10	46,0	39,5	19,6	19,0	6,6
RM2312E	12	55,5	44,2	21,9	22,3	8,5

* Design abweichend zur Abbildung

Einschraub-Stutzen

Parallelgewinde



Art.-Nr.	Stutzen AD	Gew. BSP	A	B	C	Ø D	Ø E
PM050411E	4	1/8"	20	14	5,5	2,5	15
PM050412E	4	1/4"	21	17	8,0	2,5	18
PM050511E	5	1/8"	20	14	5,5	3,5	15
PM050512E	5	1/4"	21	17	8,0	3,5	18
PM050611E	6	1/8"	22	15	5,5	4,0	16
PM050612E	6	1/4"	22	17	8,0	4,0	18
PM050811E	8	1/8"	23	17	5,5	4,0	18
PM050812E	8	1/4"	23	17	8,0	5,5	18
PM050813E	8	3/8"	23	22	9,5	5,5	24
PM051012E	10	1/4"	26	20	8,0	7,0	22
PM051013E	10	3/8"	26	22	9,5	7,0	24
PM051014E	10	1/2"	26	27	12,5	7,0	30
PM051213E	12	3/8"	31	24	9,5	8,5	26
PM051214E	12	1/2"	31	27	12,5	8,5	30

* Ausführung in Messing ohne Gewinde-Dichtung

Winkelklemmleiste



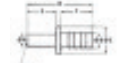
Art.-Nr.	Rohr AD	A	B	C	Ø D	E
PM2608S	8	36,8	12,7	22,35	3,3	10,16
PM2610S	10	47,0	15,2	30,0	3,3	12,20
PM2612S	12			auf Anfrage		

Steckverbinder mit Innengewinde



Art.-Nr.	Rohr AD	Gewinde BSP	A	Ø B	Ø C	Ø D	E
PM450411E	4	1/8"	28,0	13,0	15,4	2,4	14,0
PM450611E	6	1/8"			auf Anfrage		
PM450612E	6	1/4"	32,0	16,6	18,6	4,8	17,0
PM450812E	8	1/4"	32,5	16,6	18,6	6,2	17,0
PM451015FE	10	5/8"			auf Anfrage		

Rohr-Steckdorn



Art.-Nr.	Stutzen AD	Rohrdorn f. ID Rohr	Ø A	Ø B	Ø C	D	E	F	Ø G
PM250604E	6	4	6,0	6,1	13,0	42,0	18,0	20,8	2,8
PM250806E	8	6	8,0	6,9	13,0	43,1	19,3	20,8	3,5
PM251008E	10	8	10,0	10,0	17,8	50,0	22,2	24,8	6,7

Zubehör

Sicherungsring metrisch



Art.-Nr.	Rohr AD	Art.-Nr.	Rohr AD
PM1804R	4	CM1808S	8
PM1805R	5	CM1810S	10
PM1806R	6	PM1812R	12

Schutzkappe metrisch



Art.-Nr.	Rohr AD	Ø A	Ø B	C	D
PM1904E	4	14,6	5,2	7,6	4,0
PM1905E	5	14,6	5,2	7,6	4,0
PM1906E	6	16,6	6,5	6,9	4,5
PM1908E	8	18,6	8,2	7,6	4,5
PM1910E	10	21,0	10,2	9,1	5,0
PM1912E	12	24,0	12,9	10,2	5,0

Die Schutzkappe ist ein sinnvolles Zubehörteil, welches die Verbindung gegen groben Schmutz sowie ungewolltes Lösen sichert. Sie kann nach Durchführen des Rohres oder im vormontierten Zustand auf den Verbinder aufgeklipst werden. Dieses Element ist leicht zu lösen und in verschiedenen Farben lieferbar.

Endung: E = schwarz, G = grün, R = rot, S = grau, Y = gelb, B = blau

Rohrschere Ø 4 - 28 mm



Art.-Nr.	Rohr AD
JG-TS	4 - 22 mm
JG-TS-28	4 - 28 mm

Schlauchabschneider Ø 4 - 12 mm



Art.-Nr.	Rohr AD
TS-NIP	4 - 12 mm
BLADES	

Rohrklemme



Art.-Nr.	Rohr AD
JG-RK 6	6
JG-RK 8	8
JG-RK 10	10
JG-RK 12	12

Alle Angaben in mm, falls nicht anders gekennzeichnet.

Miniatur-Steckverbinder für Pneumatikanwendungen Produktserie LM in den Ø 3 und 4 mm

Technische Spezifikationen s. Seite 19

- Speziell für die Anwendung Miniatur-Pneumatik entwickelt
- Kleine und robuste Ausführung
- Gewindeelemente können durch Handkraft eingeschraubt werden
- Für Kunststoff- und Metallrohre geeignet
- Auch mit Super Thread Ausführung



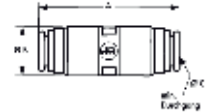
Einschraub-Verbinder mini

Gewinde metrisch



Art.-Nr.	Rohr AD		Gewinde	A	Ø B	C	Ø D
LM0103M3	3	x	M3		auf Anfrage		
LM0104M3	4	x	M3	13,5	8,0	3,3	1,0
LM0104M5	4	x	M5	13,5	8,0	3,5	2,0

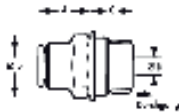
Gerader Verbinder mini



Art.-Nr.	Rohr AD	A	Ø B	Ø C
LM0403E	3	22,9	8,45	2,2
LM0404E	4	23,7	9,0	3,4

Einschraub-Verbinder mini

Gewinde „Super Thread“



Super Thread*

Art.-Nr.	Rohr AD		Gewinde BSP	A	Ø B	C	Ø D
LM010411	4	x	1/8"	8,6	10,0	7,1	3,0

* Details zu „Super Thread“-Gewinden finde Sie auf Seite 12.

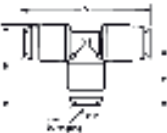
Winkel-Einschraub-Verbinder mini

Gewinde metrisch



Art.-Nr.	Rohr AD		Gewinde	A	Ø B	C	Ø D	Ø E
LM0903M3	3	x	M3		auf Anfrage			
LM0904M3	4	x	M3	18,4	14,3	3,3	7,7	1,0
LM0904M5	4	x	M5	18,9	14,3	3,5	8,8	2,0

T-Verbinder mini



Art.-Nr.	Rohr AD	A	B	C	Ø D
LM0203E	3	28,2	18,3	14,1	2,2
LM0204E	4	31,4	20,2	15,7	3,4

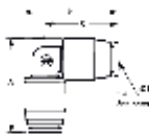
Ringstutzen mit Hohlchraube mini

Gewinde metrisch



Art.-Nr.	Rohr AD	Gewinde
LM1503M3E	3	x M3

Winkel-Verbinder mini



Art.-Nr.	Rohr AD	A	B	C	Ø D
LM0303E	3	18,3	18,3	14,1	2,2
LM0304E	4	20,2	20,2	15,7	3,4

Stützhülse mini



Art.-Nr.	Rohr AD	A	B	C	D	E
LMTS04	4	9,0	2,6	3,9	0,4	1,8

Stützhülse für weiche Rohre oder Polyurethan-Rohre von 10 bar bis max. 16 bar.

Drosselrückschlagventile

John Guest Durchflusskontrollventile sind für die direkte Steuerung an Pneumatik-Zylindern entwickelt worden.

Auch ist hier die patentierte John Guest Verbindungstechnik für den Anschluss der Steuerleitungen eingebracht.

D. h. bei der Verwendung dieses Produktes werden keine weiteren Werkzeuge zur Montage oder Demontage der Leitungen benötigt.

Technische Spezifikationen

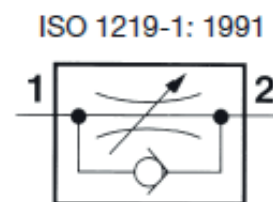
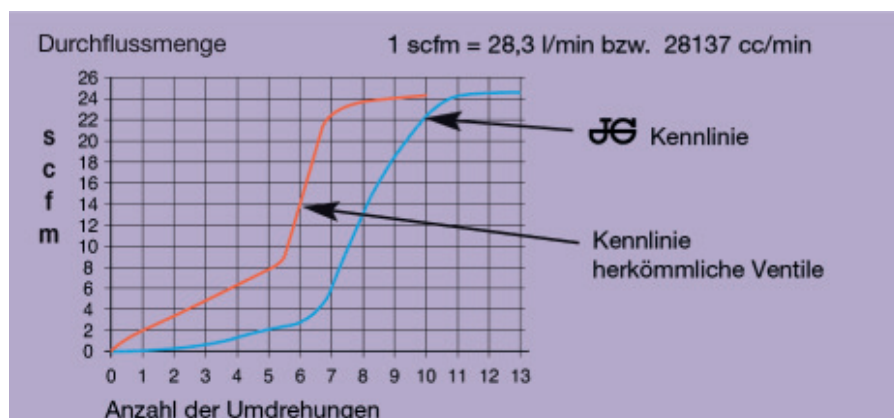
Arbeitsdruckbereich: 0.5 bis 10 bar
 Arbeitstemperaturbereich: +5°C bis +70°C
 Filtration: Luftzufuhr sollte bis 50 Micron gefiltert werden

Materialien: **Körper:** Acetal Copolymer
Gewindedichtung: NBR
Steuerelement: Messing blank
 NBR-O-Ring



Weitere technische Eigenschaften finden Sie auf Seite 18 + 19.

Typische Reaktions-Kurve (Art. CFM360611E)



Drosselrückschlagventil mit manueller Regulierung



Art.-Nr.	Rohr AD Gewinde	A	B	Ø C	D	E	Ø F
CFM3604M5E	4 M5			auf Anfrage			
CFM360411E	4 1/8" BSP	39,2	6,3	16,0	21,6	9,4	3,4
CFM360611E	6 1/8" BSP	39,2	6,3	16,1	24,2	9,4	4,0
CFM360612E	6 1/4" BSP	45,5	8,0	20,0	25,3	12,2	4,0
CFM360812E	8 1/4" BSP	45,5	8,0	20,0	26,2	12,2	5,5

Drosselrückschlagventil mit Schraubenzieherschlitz



Art.-Nr.	Rohr AD Gewinde	A	B	Ø C	D	E	Ø F
BFC3604M5E	4 M5	20,7	3,8	11,5	16,4	7,7	2,5
BFC360411E	4 1/8" BSP	26,3	6,3	16,0	21,6	9,4	3,4
BFC360611E	6 1/8" BSP	26,3	6,3	16,1	24,2	9,4	4,0
BFC360612E	6 1/4" BSP	33,5	8,0	20,0	25,3	12,2	4,0
BFC360812E	8 1/4" BSP	33,5	8,0	20,0	26,2	12,2	5,5
BFC361013E	10 3/8" BSP	30,7	7,4	23,0	31,1	12,6	7,0
BFC361214E	12 1/2" BSP	34,7	10,1	28,5	39,6	14,6	8,5

Cartridge-Systeme

(Haltetechnik zur Integration in Aggregaten oder Komponenten)

Die John Guest Cartridge-Serie ermöglicht es, die patentierte Verbindungstechnik in entsprechende Gehäuse wie z.B. Steuerblöcke, Regeleinheiten etc. direkt einzubringen. Die angegebenen Bohrungs-details sind auf Metallelemente ausgelegt. Bei Kunststoffen können die Werte für die Bohrung variieren. Sprechen Sie uns bitte an. Wir bitten um Beachtung und Überprüfung des Systems vor Inbetriebnahme.

Für weitere Details und Ausführung Kunststoff-Cartridge fordern Sie bitte unseren Cartridge-Katalog an!

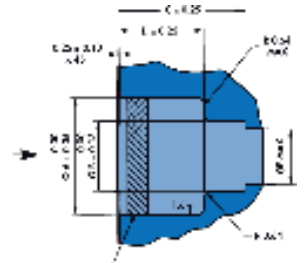
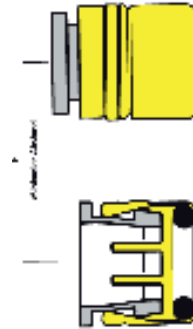


Cartridge, Serie 14



Art.-Nr.	Rohr AD	Ø A	Ø B	C	D	Ø E	F
MM1404N	4	10,0	4,1	13,5	10,3	3,3	12,0
MM1405N	5	10,0	5,1	13,5	10,3	4,3	12,0
MM1406N	6	11,0	6,1	14,5	10,8	5,3	13,0
MM1408N	8	13,0	8,1	16,1	11,3	7,3	16,0
MM1410N	10	15,0	10,1	17,6	12,2	9,3	19,0
MM1412N	12	17,5	12,1	21,4	14,1	11,3	22,0

Anlieferung: Messinggehäuse incl. O-Ring
Halteelement separat verpackt.



Miniatur-Cartridge (NBR-O-Ring) - ein O-Ring



Art.-Nr.	Rohr AD	Ø A	Ø B	C	D	Ø E	F
LM1404N	4	8,0	4,14	10,5	8,0	3,3	9,8
abw. Tol.		± 0,025	± 0,05	± 0,15	± 0,1	± 0,1	± 0,5

Für einige Anwendungen ist es ratsam den Cartridge einzukleben, z.B. mit Locktite 601.

Cartridge, kurz, Serie 28 - ein O-Ring



Art.-Nr.	Rohr AD	Ø A	Ø B	Ø C	D	E	F	Ø G	H
MM2804N	4	12,50	8,30	4,14	4,60	8,89	12,80	3,30	15,00
MM2806N	6	13,41	10,00	6,12	4,60	9,80	14,00	5,30	16,50
MM2808N	8	13,82	11,94	8,13	5,46	10,16	14,99	7,40	17,00
MM2810N	10	16,05	14,00	10,15	6,86	11,81	18,17	9,20	19,00
MM2812N	12	19,10	16,54	12,15	8,65	15,50	23,50	11,20	22,00

Anlieferung: Halteelement, Messingring und O-Ring separat verpackt.
Halteelement separat verpackt.

Cartridge, kurz, Serie 28 - zwei O-Ringe

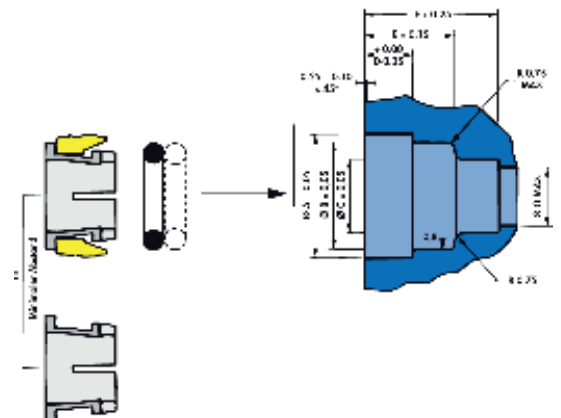
Art.-Nr.	Rohr AD	Ø A	Ø B	Ø C	D	E	F	Ø G	H
MM2804N2	4	12,50	8,30	4,14	4,60	11,30	15,20	3,30	15,00
MM2806N2	6	13,41	10,00	6,12	4,60	12,20	16,50	5,30	16,50
MM2808N2	8	13,82	11,94	8,13	5,46	12,70	17,50	7,40	17,00
MM2810N2	10	16,05	14,00	10,15	6,86	14,35	20,71	9,20	19,00
MM2812N2	12	19,10	16,54	12,15	8,65	19,00	27,00	11,20	22,00

Anlieferung: Halteelement, Messingring und 2 O-Ringen separat verpackt.
Halteelement separat verpackt.

Miniatur-Cartridge (NBR-O-Ring) - ein O-Ring



Art.-Nr.	Rohr AD	Ø A	Ø B	C	D	Ø E	F	Ø G	H
LM2804N	4	8,0	7,1	4,14	3,9	7,55	10,5	3,3	9,8
abw. Tol.		± 0,025	± 0,05	± 0,05	± 0,1	± 0,15	± 0,15	± 0,1	± 0,5



Besonders geeignet für Anwendungen, bei denen das Medium nicht mit Metall in Berührung kommen darf (z.B. Flüssigkeitssteuerung).

Arbeitsdruck und Temperaturbereiche

Speedfit® Verbinder sind für die folgenden Drücke und Temperaturen einsetzbar:

Lufttemperatur*	Druck**
- 20 °C	10 bar
+ 1 °C	10 bar
+ 23 °C	10 bar
+ 70 °C	7 bar

* Für Temperaturen unter 0 °C sprechen Sie uns bitte an.

** Die Druckangaben sind auch abhängig vom Rohrmaterial.

Die oben genannten Temperatur- und Druckangaben gelten nur für Luft. Für Anwendungen mit Flüssigkeiten in Zusammenhang mit Temperatur und Druck halten Sie bitte Rücksprache mit uns.

Speedfit® Verbinder sind auch für Grob- und Feinvakuum einsetzbar.

In Abhängigkeit von den benutzten Schläuchen bzw. Rohren, können die Verbinder unter bestimmten Bedingungen auch für höhere Drücke und Temperaturen eingesetzt werden.

Rohrausführungen

Kunststoffrohre PE, PA, oder PUR-Rohrmaterialien, welche den Toleranzen entsprechen (siehe unten). Für weiche und dünnwandige Rohre empfehlen wir grundsätzlich den Einsatz von Stützhülsen, sowie die Überprüfung der Druckbereiche der verwendeten Rohre.

Metallrohre (weich) Messing-, Kupfer- und Aluminiumrohre, welche den Toleranzen entsprechen (siehe unten).

Metallrohre (hart) bzw. oberflächenbehandelt Hier ist die Eignung der Steckverbinder vorher zu prüfen. (Sprechen Sie uns bitte an.)

Rohrtoleranzen

Speedfit® Verbinder können mit nachfolgenden Rohrabmessungen und Toleranzen eingesetzt werden:

Rohr AD (mm)	Ø 12 mm - 28 mm
Toleranzen (mm)	+ 0.05 / - 0.10

Installation

Alle Rohre und Verbinder sollten sauber und unversehrt sein, bevor sie benutzt werden. Es ist unbedingt erforderlich, dass die Rohroberfläche keine Längsriefen, Dellen, o.ä. Beschädigungen aufweist. Siehe auch: „Wie stelle ich eine Verbindung her“ (Seite 6).

Testen des Systems

Alle Rohr- und Verbinderinstallationen sollten nach der Installation druckgetestet werden, um eine Systemdichtheit vor der Auslieferung an den Kunden sicherzustellen. Wir empfehlen zur Überprüfung, gleich ob es sich um ein neues oder bestehendes System handelt, das System vor Inbetriebnahme wie folgt zu testen:

- Das System sollte bei einem Betriebsdruck von 10 bar über einen Zeitraum von 10 Min. getestet werden.
- Druckentlastung des Systems auf 0 bar.
- Anschließend sollte das System bei einem Arbeitsdruck von 2 bar über einen Zeitraum von weiteren 10 Min. getestet werden.

Innerhalb dieses Zeitraumes dürfen keine Undichtigkeiten an den Verbindungsstellen auftreten. Hierbei sind Verschlussstopfen und Endstücke teilweise nützlich, um die Abschlussöffnungen zu verschließen. Bei Integration unserer Produkte in Komplettsysteme empfehlen wir, eigenständige Tests (Funktionsüberprüfungen, Druckflussmengenüberprüfungen, chemische Beständigkeit, etc.) durchzuführen. Des Weiteren empfehlen wir, diese Testergebnisse schriftlich zu dokumentieren, so dass im späteren Verlauf eventuelle Installationsmängel ausgeschlossen werden können.

Chemische Flüssigkeiten

Speedfit® Verbinder werden nicht für den Gebrauch mit explosivem Gasen, Petroleum, Sauerstoff oder andere kritische Anwendungen empfohlen. Bei dem Gebrauch von chemischen oder anderen potenziell aggressiven Flüssigkeiten sowie flüssigen Dichtmitteln (Loctite o.ä.) wenden Sie sich bitte an unsere technische Abteilung.

Schutzkappen

Schutzkappen stehen als zusätzliche Sicherheit gegen ungewolltes Lösen des Schlauches und zum Schutz gegen Schmutz sowie als farbliche Unterscheidung (Kennzeichnung) zur Verfügung (siehe Zubehör Seite 12).

Lebensmittelbeständigkeit

Alle in diesem Katalog abgebildeten Kunststoff-Verbinder entsprechen den Vorschriften der Lebensmittelverordnung und können deshalb problemlos in einer Lebensmittelanwendung eingesetzt werden.

Maximale Drehmoment-Werte für Gewinde BSP, BSPT & NPT

Gewindegrößen	1/8" - 1/4"	3/8" - 1/2"	3/4"	1"
Max. Drehmoment Kunststoffgewinde	1,5 Nm	3,0 Nm	4,0 Nm	4,0 Nm
Max. Drehmoment Metallgewinde	n.a.	4,0 Nm	5,0 Nm	5,0 Nm

Diese Werte können variieren. Hier besteht eine Abhängigkeit in Bezug auf das Gewindedichtmaterial.

Es ist empfehlenswert, dass alle Installationen vor Gebrauch geprüft werden, um sicherzustellen, dass die Montage korrekt durchgeführt wurde. Ebenso wird die Dichtheit geprüft. Das maximale Drehmoment ist ausgerichtet für den Gebrauch mit **Speedfit®** Verbindern und bezieht sich auf die im Katalog verwendete Ausführung nach internationaler Spezifikation. John Guest empfiehlt den OEM Kunden die Anschlüsse mit Innengewinde auf das moderne John Guest Cartridge- System umzustellen.

Reinigung von Verbindern

Unser Ratschlag für Kunden, die ihre Systeme mit Reinigungsflüssigkeiten säubern ist, keine Reinigungsmittel mit einem PH-Wert < 4 sowie einem sehr geringen Hypochloridgehalt einzusetzen. Zur äußeren Reinigung unserer Acetalprodukte empfiehlt unser Zulieferer ECOLAB Oasis 133.

Seitliche Beanspruchung

Die Verbinder sollten keiner starken seitlichen Beanspruchung ausgesetzt sein. Schwere Aggregate wie z.B. Pumpen, Motoren, o.ä. müssen dementsprechend befestigt werden, damit es zu keiner seitlichen Belastung des Fittings oder des Rohrsystems kommt. Ebenfalls sollte das Rohrsystem durch Rohrklemmen geführt werden und spannungsfrei, ohne seitliche Beanspruchung in den Verbinder eingesteckt werden.

Wartungs- und Austauschintervalle

Die John Guest Produkte benötigen generell einen geringen Wartungsaufwand. Wir empfehlen eine regelmäßige optische Kontrolle der Verbinder und Rohre bzw. der Installation. Die Häufigkeit einer optischen Kontrolle ist abhängig von der Anwendung und dem damit verbundenen Risiko eines Ausfalls. Falls die John Guest Produkte bei der optischen Kontrolle Beschädigungen wie z.B. Verfärbungen, Brüche, Korrosionsmerkmale, Verformung durch Wärme o.ä. aufweisen, sollten diese Produkte ausgetauscht und die Installation generell überprüft werden.

Die Lebensdauer der Produkte ist abhängig von der Anwendung, der Umgebung und einem möglichen Kontakt mit Reinigungsmitteln oder aggressiven Chemikalien. In diesen Fällen ist es wichtig, dass der Konstrukteur, Anwender oder Endkunde bei Bedarf Austauschintervalle festlegt, um mögliche Ausfallzeiten, Beschädigungen oder Unfälle zu vermeiden.

Gewährleistung

Obwohl wir eine Gewährleistung gegen Hersteller- und Materialmängel geben, ist es die Verantwortung des Anwenders sicherzustellen, dass Verbinder und ähnliche Produkte für die Anwendung geeignet sind. Die Systemverantwortung und Einsatzfähigkeit obliegt dem Anwender. Die Installation muss gemäß unseren Empfehlungen und entsprechend der gültigen Freigaben und nationalen Standards durchgeführt werden.

Technische Fragen beantworten wir gerne unter:

Telefon: +49 (0)521 / 972 56 -210

e-mail: technik@johnsguest.de

Technische Eigenschaften des John Guest Stecksystems Ø 4 - Ø 12 mm

Arbeitsdruck und Temperaturbereiche

Speedfit® Verbinder sind für die folgenden Drücke und Temperaturen einsetzbar:

Lufttemperatur	Druck*	
	Ø 4 - 8 mm	Ø 10 - 12 mm
- 20 °C	16 bar	10 bar
+ 23 °C	16 bar	10 bar
+ 70 °C	10 bar	7 bar

* Die Druckangaben sind auch abhängig vom Rohrmaterial. Sprechen Sie uns an.

Auch für Vakuum anwendbar.

In Abhängigkeit von den eingesetzten Schläuchen können die Verbinder unter bestimmten Bedingungen auch für höhere Drücke und Temperaturen eingesetzt werden. Bitte wenden Sie sich an unsere Kundendienstabteilung.

Rohrausführungen

Kunststoffrohre PE, PA, oder PUR-Rohrmaterialien, welche den Toleranzen entsprechen (siehe unten). Für weiche und dünnwandige Rohre empfehlen wir grundsätzlich den Einsatz von Stützhülsen, sowie die Überprüfung der Druckbereiche der verwendeten Rohre.

Metallrohre (weich) Messing-, Kupfer- und Aluminiumrohre, welche den Toleranzen entsprechen (siehe unten).

Metallrohre (hart) bzw. oberflächenbehandelt Hier ist die Eignung der Steckverbinder vorher zu prüfen. (Sprechen Sie uns bitte an.)

Rohrtoleranzen

Speedfit® Verbinder können mit nachfolgenden Rohrabmessungen und Toleranzen eingesetzt werden:

Rohr AD (mm)	Ø 4 mm - 5 mm	Ø 6 mm - 12 mm
Toleranzen (mm)	+ 0.05 / - 0.07	+ 0.05 / - 0.10

Installation

Alle Rohre und Verbinder sollten sauber und unversehrt sein, bevor sie benutzt werden. Alle Schlauch- und Verbinderinstallationen sollten nach der Installation druckgetestet werden, um eine Systemdichtheit vor der Auslieferung an den Kunden sicherzustellen. Es ist unbedingt erforderlich, dass die Rohroberfläche keine Längsrissen, Dellen, o.ä. Beschädigungen aufweist. Siehe auch: „Wie stelle ich eine Verbindung her“ (Seite 6).

Testen des Systems

Alle Rohr- und Verbinderinstallationen sollten nach der Installation druckgetestet werden, um eine Systemdichtheit vor der Auslieferung an den Kunden sicherzustellen. Wir empfehlen zur Überprüfung, gleich ob es sich um ein neues oder bestehendes System handelt, das System vor Inbetriebnahme wie folgt zu testen:

- Das System sollte bei einem Betriebsdruck von 10 bar über einen Zeitraum von 10 Min. getestet werden.
- Druckentlastung des Systems auf 0 bar.
- Anschließend sollte das System bei einem Arbeitsdruck von 2 bar über einen Zeitraum von weiteren 10 Min. getestet werden.

Innerhalb dieses Zeitraumes dürfen keine Undichtigkeiten an den Verbindungsstellen auftreten. Hierbei sind Verschlussstopfen und Endstücke teilweise nützlich, um die Abschlussöffnungen zu verschließen. Bei Integration unserer Produkte in Komplettsysteme empfehlen wir, eigenständige Tests (Funktionsüberprüfungen, Druckflussmengenüberprüfungen, chemische Beständigkeit, etc.) durchzuführen. Des Weiteren empfehlen wir, diese Testergebnisse schriftlich zu dokumentieren, so dass im späteren Verlauf eventuelle Installationsmängel ausgeschlossen werden können.

Chemische Flüssigkeiten

Speedfit® Verbinder werden nicht für den Gebrauch mit explosivem Gasen, Petroleum, Sauerstoff oder andere kritische Anwendungen empfohlen. Bei dem Gebrauch von chemischen oder anderen potenziell aggressiven Flüssigkeiten sowie flüssigen Dichtmitteln (Loctite o.ä.) wenden Sie sich bitte an unsere technische Abteilung.

Lebensmittelbeständigkeit

Alle in diesem Katalog abgebildeten Kunststoff-Verbinder entsprechen den Vorschriften der Lebensmittelverordnung und können deshalb problemlos in einer Lebensmittelanwendung eingesetzt werden.

Maximale Drehmoment-Werte in Nm für Kunststoffgewinde BSP

Gewindegrößen	1/8" - 1/4"	3/8" - 1/2"	3/4"
Max. Drehmoment Kunststoffgewinde	1,5 Nm	3,0 Nm	4,0 Nm

Maximale Drehmoment-Werte in Nm für Metallgewinde

Gewinde	M3	M5	1/8	1/4	3/8	1/2
Metallgewinde Serie Lm (miniatur)	0,5	1,5	6,0	-	-	-
Super Thread	-	-	6,0	10,0	10,0	10,0
Hohlschrauben	-	-	6,0	10,0	10,0	10,0
Drosselrückschlagventil	-	1,5	4,0	10,0	-	-
Serie RM metrische Gewinde	-	0,7	-	-	-	-

Diese Werte können variieren. Hier besteht eine Abhängigkeit in Bezug auf das Gewindedichtmaterial.

Es ist empfehlenswert, dass alle Installationen vor Gebrauch geprüft werden, um sicherzustellen, dass die Montage korrekt durchgeführt wurde. Ebenso wird die Dichtheit geprüft. Das maximale Drehmoment ist ausgerichtet für den Gebrauch mit **Speedfit®** Verbindern und bezieht sich auf die im Katalog verwendete Ausführung nach internationaler Spezifikation.

Reinigung von Verbindern

Unser Ratschlag für Kunden, die ihre Systeme mit Reinigungsflüssigkeiten säubern ist, keine Reinigungsmittel mit einem PH-Wert < 4 sowie einem sehr geringen Hypochloridgehalt einzusetzen. Nach dem Reinigungsvorgang sind die Systeme mit viel Leitungswasser zu spülen, damit keine Reinigungsmittelrückstände zurückbleiben, die eventuell eine chemische Reaktion verursachen könnten. John Guest Produkte mit den Kürzeln PI, PM, CI, CM und RM sind aus Acetal hergestellt. Verbinder mit dem Kürzel PP (auch PPM) sind aus Polypropylen hergestellt und gewährleisten eine größere chemische Beständigkeit im Vergleich zu den Acetal-Verbindern. PP-Verbinder haben darüberhinaus andere chemische Eigenschaften. Zur äußeren Reinigung unserer Acetalprodukte empfiehlt unser Zulieferer ECOLAB Oasis 133.

Seitliche Beanspruchung

Die Verbinder sollten keiner starken seitlichen Beanspruchung ausgesetzt sein. Schwere Aggregate wie z.B. Pumpen, Motoren, o.ä. müssen dementsprechend befestigt werden, damit es zu keiner seitlichen Belastung des Fittings oder des Rohrsystems kommt. Ebenfalls sollte das Rohrsystem durch Rohrklemmen geführt werden und spannungsfrei, ohne seitliche Beanspruchung in den Verbinder eingesteckt werden.

Wartungs- und Austauschintervalle

Die John Guest Produkte benötigen generell einen geringen Wartungsaufwand. Wir empfehlen eine regelmäßige optische Kontrolle der Verbinder und Rohre bzw. der Installation. Die Häufigkeit einer optischen Kontrolle ist abhängig von der Anwendung und dem damit verbundenen Risiko eines Ausfalls. Falls die John Guest Produkte bei der optischen Kontrolle Beschädigungen wie z.B. Verfärbungen, Brüche, Korrosionsmerkmale, Verformung durch Wärme o.ä. aufweisen, sollten diese Produkte ausgetauscht und die Installation generell überprüft werden.

Die Lebensdauer der Produkte ist abhängig von der Anwendung, der Umgebung und einem möglichen Kontakt mit Reinigungsmitteln oder aggressiven Chemikalien. In diesen Fällen ist es wichtig, dass der Konstrukteur, Anwender oder Endkunde bei Bedarf Austauschintervalle festlegt, um mögliche Ausfallzeiten, Beschädigungen oder Unfälle zu vermeiden.



John Guest GmbH



Ludwig-Erhard-Allee 30 • D-33719 Bielefeld

Tel.: +49 (0)521 972 56 -0

Fax: +49 (0)521 972 56 -680

info@johnguest.de

www.johnguest.com

Verkauf:

Tel.: +49 (0)521 972 56 -210

Fax: +49 (0)521 972 56 -283

verkauf@johnguest.de

Technik:

Tel.: +49 (0)521 972 56 -210

Fax: +49 (0)521 972 56 -285

technik@johnguest.de



Head office

John Guest International Limited
Middlesex, ENGLAND

John Guest International Limited Group of Companies



John Guest Ltd.



John Guest USA Inc.



John Guest S.A.



John Guest s.r.l.



John Guest Czech s.r.o.



John Guest Pacific Ltd.



John Guest Pacific Ltd.



John Guest s.l.



John Guest Korea Ltd.



John Guest Polska Sp. z o.o.

Überreicht durch:

Alle Angaben in diesem Katalog entsprechen dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Veröffentlichung.

Unser Unternehmen betreibt ununterbrochen Forschung und Entwicklung und behält sich das Recht vor, Änderungen oder Ergänzungen in diesem Katalog und an den Produkten ohne besondere Mitteilung vorzunehmen.

Einzelheiten in Bezug auf Lieferzeiten oder weitere Details erfragen Sie bitte in unserem Customer Service Department.

Alle Angaben ohne Gewähr.

JG John Guest® und **Speedfit®** sind geschützte Markenzeichen von John Guest International Limited.