

PRODUKTKATALOG

# Steuerbare Gasdruckfedern

## ➤ Neue Generation

precision is our standard

# Steuerbare Gasdruckfedern

## Inhaltsverzeichnis

	<b>Seite</b>
Einleitung	4 - 7
<b>Beschreibung der Hauptkomponenten</b>	<b>6</b>
Aktive Gasdruckfeder (KF) 2489.15.	6
Passive Gasdruckfeder (KP) 2489.17.	7
Ventilblock 2489.00.47.04	8
<b>Funktionsbeschreibung</b>	<b>9</b>
Steuerbare Gasdruckfeder KF	9 - 10
KF + KP-System ohne Rückfederung	11 - 12
Erwärmung – Kühlung	13
<b>Auswahl der Komponenten</b>	<b>15 - 17</b>
Bestellliste KF	18
Bestellliste KF+KP	19
<b>Abmessungen und Bestellnummer</b>	<b>21</b>
Aktive Gasdruckfedern (KF) 2489.15.	22 - 23
Aktive Gasdruckfedern (KF): Alternative Befestigung	24
Passive Gasdruckfedern (KP) 2489.17.	25
<b>Steuerungssystem</b>	<b>27 - 28</b>
Druckluftschlauch / Steckverschraubung / Steckverbindung / Elektro-pneumatisches Ventil	29 - 31
Befüllen und Entleeren von Gas, KF-System	32 - 33
Befüllen und Entleeren von Gas, KF + KP-System	34 - 35
Ventilblock	36
Kontrollarmatur	37
Messschläuche / Messkupplung / Verteilerleiste / Verteilerblock	38 - 42
24°-Konus-Verschraubungen / 24°-Konus-Verbindungsschläuche / Direktanschlussmaße	43 - 46
<b>Überwachung der Prozesssicherheit</b>	<b>47</b>
Systemüberwachung: Überhitzungsschutz	48
Systemüberwachung: Luftbeaufschlagungsüberwachung	49
Systemüberwachung: Mechanisches Steuerungssystem	50
Drucksensor und Zubehör	51
Druckschalter und Zubehör	52
Informationsschild	53

# Steuerbare Gasdruckfedern

## Inhaltsverzeichnis

	<b>Seite</b>
<b>Kühlung</b>	<b>55 - 58</b>
Gaskühler	59 - 62
Gaskühlung - 24°-Konus-Verschraubungen / 24°-Konus-Verbindungsschläuche	63 - 64
Flüssigkeitskühlung - Kühlaggregat für steuerbare Gasdruckfedern	65 - 66
Flüssigkeitskühlung - Verbindungselemente	67 - 68
Flüssigkeitskühlung - Strömungsschalter, elektronisch / Adapter für Strömungsschalter, elektronisch	69 - 71
<b>Warmumformung</b>	<b>72 - 73</b>
Kolbenstangenschutz, FIBRO-TEX®	74
Halteplatte für Bundflansch	75
Steuerungssystem	76
Pneumatisch-pneumatisches Ventil / Elektro-pneumatisches Ventil	77 - 78
Druckluft Wartungseinheit	79
<b>Anwendungsbeispiele</b>	<b>80</b>
Anwendungsbeispiel mit Gasdruckfedersystem KF	81
Anwendungsbeispiele mit Gasdruckfedersystem KF + KP	82 - 84
Häufig gestellte Fragen (FAQ)	85 - 86
Problemlösung	87
Anpassung der Hublänge bei KF-Feder	88 - 89

# Steuerbare Gasdruckfedern

## Einleitung, Allgemeine Hinweise

Bei den steuerbaren Gasdruckfedern (KF-Federn) handelt es sich um Gasdruckfedern, die in ihrer unteren Position verriegelt werden können. Der Rückhub kann je nach Anwendungsfall zeitlich gesteuert werden.

Die steuerbaren Gasdruckfedern sind als 15 kN-, 30 kN-, 50 kN- und 75 kN-Federn erhältlich.

Um eine optimale Funktion zu gewährleisten, muss der volle Hub mit einer Toleranz von  $\pm 0,5$  mm ausgenutzt werden.

Die Federn werden deshalb in beliebigen Hublängen zwischen 4 und 167 mm (in Schritten von 1 mm) ausgelegt.

Der Rückhub der Gasdruckfedern kann sowohl werkzeug als auch pressenseitig gesteuert werden (elektrisch oder pneumatisch).

Bei der Basisausführung der Gasdruckfedern (KF) kommt es zu einem geringfügigen Zurückfedern von 1 mm, bevor die Feder in der unteren Position gehalten wird. Bei Bedarf kann dieses Zurückfedern vollständig ausgeschlossen werden, indem die KF-Gasdruckfeder über einen Ventilblock an eine passive Gasdruckfeder (KP) angeschlossen wird. In diesem Fall spricht man von einem KF + KP-System. Die beiden verschiedenen Varianten sind im Folgenden dargestellt.

Um eine sichere Funktion des Systems zu gewährleisten, müssen Einsatzdaten und Zeichnungen der Einbauverhältnisse FIBRO zur Überprüfung vorgelegt werden.

Wir weisen darauf hin, dass die Stückzahl der Verschraubungen bzw. Schlauchlängen beim Einbau des Systems in das Werkzeug festgelegt werden sollte.



**Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Instandhaltung von steuerbaren Gasdruckfedern erfordern besondere Kenntnisse und dürfen nur durch von FIBRO ausgebildetes Fachpersonal durchgeführt werden.**

Dazu können sie gegen Berechnung der anfallenden Kosten entsprechend unseren Montagesätzen einen Kundendienstmonteur von FIBRO anfordern.

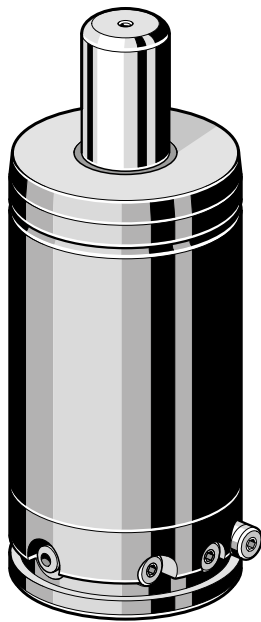
Bitte setzen Sie sich zwecks Terminvereinbarung mit uns in Verbindung. Bei technischen Rückfragen stehen wir Ihnen jederzeit zur Verfügung.



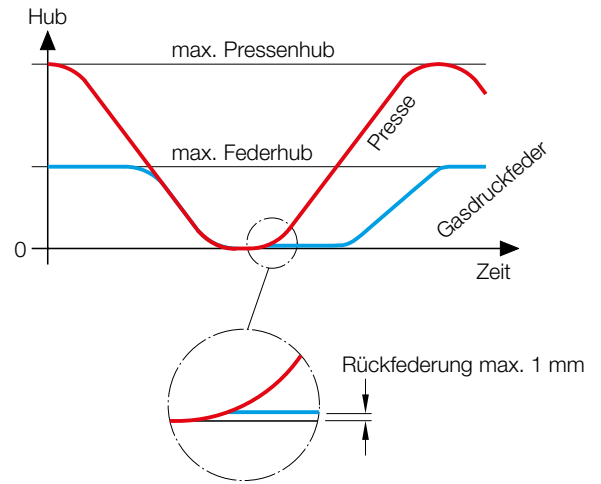
**Da es sich bei den steuerbaren Gasdruckfedern um hubabhängige Sonderanfertigungen handelt, empfehlen wir Ihnen Ersatzsysteme in Reserve zu halten, da bei Störungen mit entsprechenden Lieferzeiten gerechnet werden muss.**

**2489.15.**

KF (Rückfederung max. 1 mm)

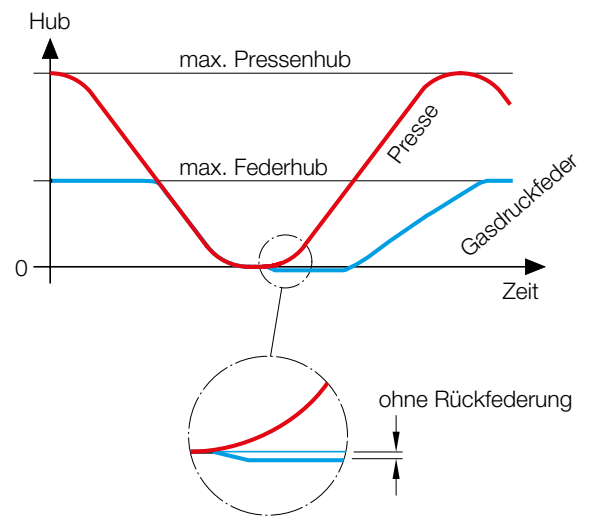
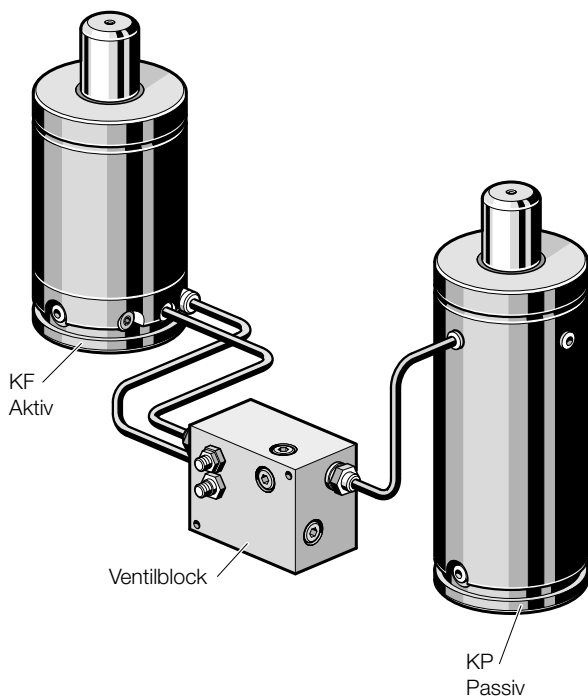


KF



**2489.15. + 2489.17.**

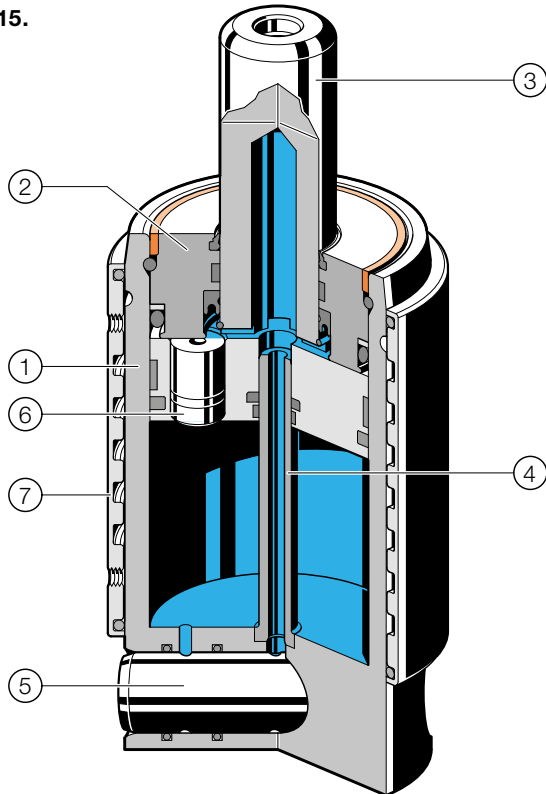
KF + KP-System (ohne Rückfederung)



# Steuerbare Gasdruckfedern

## Beschreibung der Hauptkomponenten

2489.15.



### Beschreibung der Hauptkomponenten

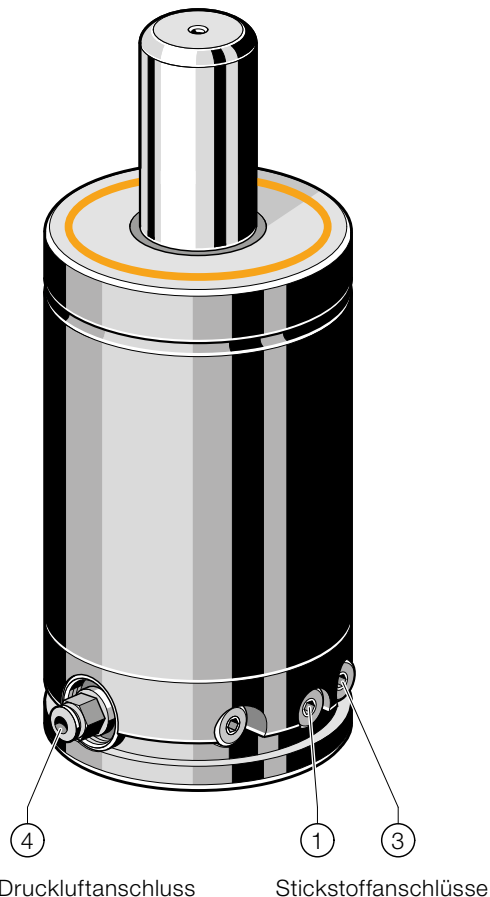
#### Aktive Gasdruckfeder (KF) 2489.15.

Die KF-Feder 2489.15. ist eine gesteuerte Gasdruckfeder, die über eine Verriegelungsfunktion in der unteren Position verfügt und deren nomineller Hub (- 8 mm / + 7 mm) einstellbar ist.

Die Gasdruckfeder besteht aus einem Zylinderrohr (1), einer Führung (2), der Baugruppe aus Kolben und Kolbenstange (3), Rückschlagventilen (6), interner Kolbenstange (4) und im Gasdruckfederboden eingebautem Patronenventil (5).

Zusätzlich gibt es eine Ausführung mit Kühlmantel (7) (siehe Seite 13 und Seite 58).

2489.15.



Im Gasdruckfederboden befinden sich 3 Anschlüsse. Zwei Stickstoffanschlüsse, (1) und (3), die mit den Gasräumen in der Gasdruckfeder verbunden sind. Ein Druckluftanschluss (4) für die Druckluft, mit der das Patronenventil angesteuert wird.

Anschluss (1) dient dazu, die Gasdruckfeder zu befüllen (Stickstoff). Über Anschluss (3) wird die passive Gasdruckfeder (KP) angeschlossen.

Bei Druckbeaufschlagung an Anschluss (4) wird das Patronenventil geschlossen. Wird der Anschluss drucklos, öffnet das Ventil.

# Steuerbare Gasdruckfedern

## Beschreibung der Hauptkomponenten

### Passive Gasdruckfeder (KP) 2489.17.

Die „passive“ KP-Gasdruckfeder 2489.17. wird eingesetzt, um das Zurückfedern der KF-Gasdruckfeder(n) auszuschließen.

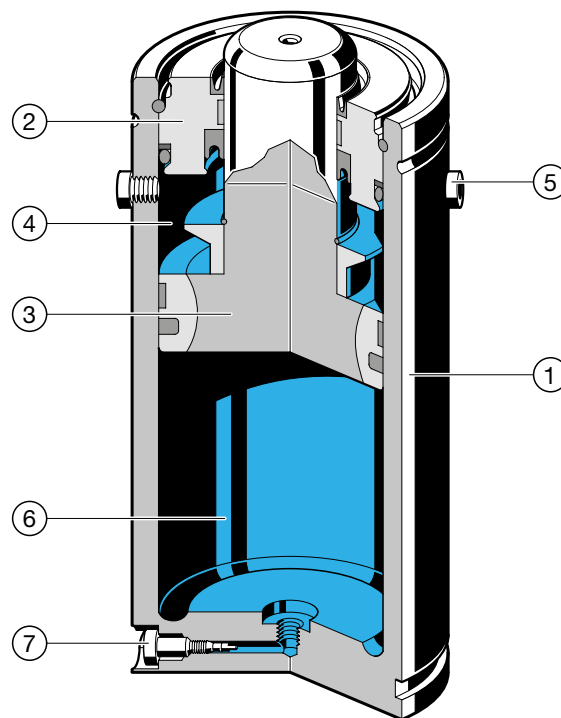


**Die KP-Gasdruckfeder darf nicht im operativen Arbeitsbereich des Werkzeuges eingesetzt werden, muss aber durch das Werkzeug komprimiert werden.**

Die passive Gasdruckfeder besteht aus einem Zylinderrohr (1), einer Führung (2) sowie Kolben und Kolbenstange (3). Der Kolben unterteilt die Gasdruckfeder in zwei Gasräume, den oberen (4) und den unteren Raum (6).

Der obere Raum besitzt vier G1/8-Anschlüsse (5), der untere einen G1/8-Gasfüllanschluss (7).

2489.17.



# Steuerbare Gasdruckfedern

## Beschreibung der Hauptkomponenten

Ventilblock 2489.00.47.04



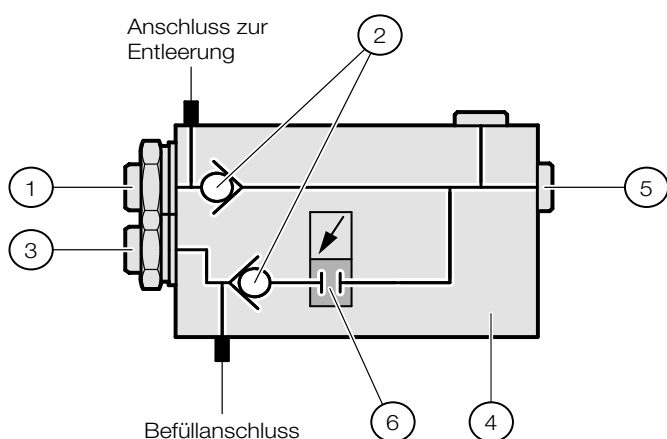
### Ventilblock (2489.00.47.04)

Dieser Ventilblock wird zur Steuerung des Gasstromes von der KF-Gasdruckfeder zur KP-Gasdruckfeder eingesetzt.

Der Ventilblock muss zusammen mit der Kontrollarmatur (2480.00.31.01.1) eingesetzt werden, um das Befüllen oder Entleeren von Stickstoff zu ermöglichen.

Der Ventilblock besteht aus einem Block (4), Rückschlagventilen (2) und einem Patronenventil (6). Der Block hat zwei Anschlüsse (1, 3), die mit der/den KF-Gasdruckfeder(n) zu verbinden sind, sowie einen Anschluss (5), der mit der passiven KP-Gasdruckfeder zu verbinden ist.

Der Druckluftanschluss (C) ist für die Steuerung des Patronenventils zuständig.



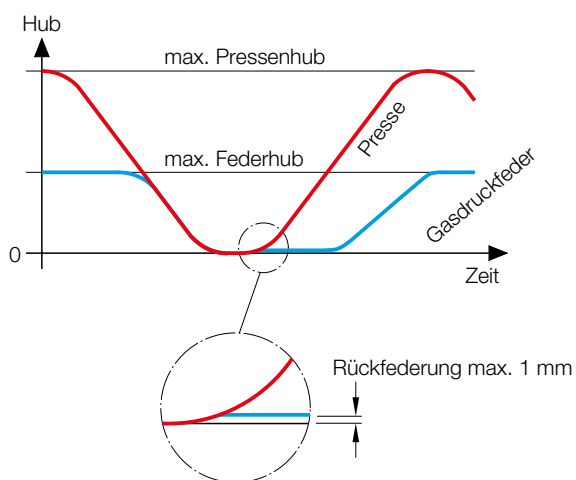
# Steuerbare Gasdruckfedern

## Funktionsbeschreibung

### Funktionsbeschreibung

#### Steuerbare Gasdruckfeder KF 2489.15.

Die KF verfügt über eine Verriegelungsfunktion in der unteren Position. Bevor die Gasdruckfeder in der unteren Position vollständig gehalten wird, kommt es zu einer geringfügigen Rückfederung von 1 mm (oder weniger). Der volle Hub muss mit einer Toleranz von  $\pm 0,5$  mm ausgenutzt werden.



#### Hinweis!



Wird nicht die volle Hublänge ausgenutzt, kommt es zu einer Rückfederung von mehr als 1 mm.

### Abwärtshub

Die KF-Gasdruckfeder hat zwei Gasräume, einen oberen (1) und einen unteren Raum (2), die durch den Kolben der Gasdruckfeder getrennt werden. Das Gas strömt wie folgt zwischen diesen beiden Räumen.

Abb. A zeigt die Hubbewegung der Feder. Während des Abwärtshubs strömt das Gas ungehindert durch die Rückschlagventile des Kolbens (3) aus dem unteren (2) in den oberen (1) Gasraum der Gasdruckfeder. Das Patronenventil (4) im Federboden ist geschlossen.

Sobald die Presse und die Gasdruckfeder ihre untere Position erreichen, schließen die Rückschlagventile (3) (Abb. B). Die Gasdruckfeder befindet sich nun in der Position "verriegelt".

Oberhalb und unterhalb des Kolbens herrscht der gleiche Gasdruck. Da aber die Gasangriffsfläche auf der Unterseite des Kolbens größer ist als die Gasangriffsfläche auf der Oberseite, wirkt auch eine größere Kraft. Beim Rückhub der Presse (Entlastung der Feder) wird diese Kraft frei und bewirkt ein Zurückfedern der Feder um 1 mm. Hierbei fällt der Druck unter dem Kolben ab, da sich das Gasvolumen ausdehnen kann. Der Druck in der oberen Kammer steigt an, bis ein Kräftegleichgewicht hergestellt ist. An diesem Punkt kommt die Gasdruckfeder vollständig zum Stillstand.

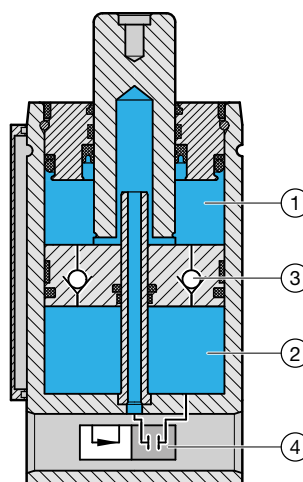


Abb. A, Abwärtshub

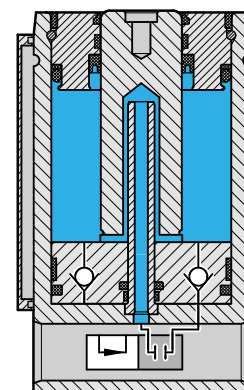


Abb. B, Gasdruckfeder in unterer Position

# Steuerbare Gasdruckfedern

## Funktionsbeschreibung

### Rückhub

Die Gasdruckfeder wird aus ihrer verriegelten Position freigegeben, indem das Patronenventil (4) im Federboden durch Wegnahme des Druckes geöffnet wird (Abb. C). Dadurch strömt das Gas durch die Kolbenstange (5) von der oberen Kammer (1) über das Patronenventil (4) in die untere Kammer (2) zurück.

Die Geschwindigkeit des Aufwärtshubs beträgt ca. 0,2 m/s bei den Typen 2489.15.01500. und .03000. und ca. 0,08 - 0,15 m/s bei den Typen 2489.15.05000. und .07500.

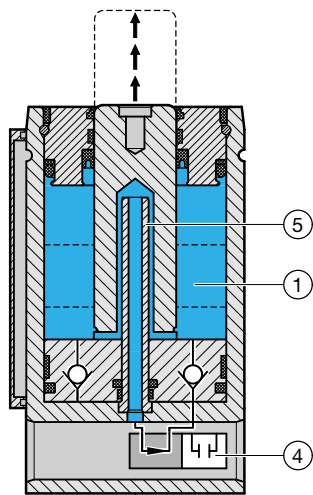
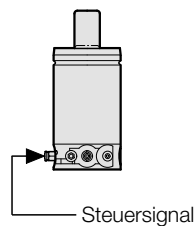
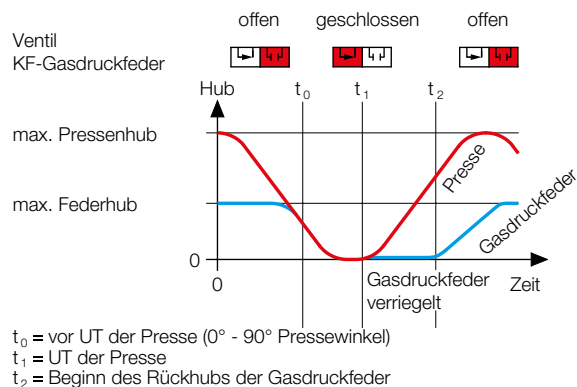


Abb. C, Rückhub



### KF-Steuerungssystem

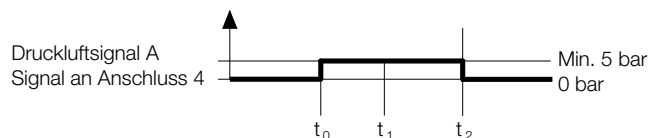
Wie beschrieben, wird der Rückhub der Gasdruckfeder mit Hilfe des Patronenventils im Federboden gesteuert. Das Ventil selbst wird mittels Druckluft geschlossen und durch Wegnahme der Druckluft geöffnet.



### Pneumatische Steuerung

(geregelt Druckluft von der Presse vorhanden)

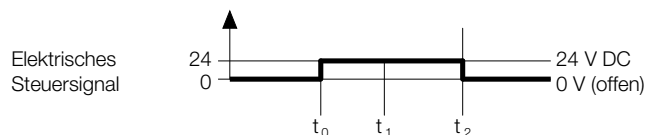
Ist eine Leitung für geregelte Druckluft von der Presse vorhanden, kann diese direkt zur Betätigung des Patronenventils verwendet werden.



### Elektrische Steuerung

(elektrisches Steuersignal von der Presse vorhanden)

Ist ein elektrisches Steuersignal von der Presse vorhanden, kann das elektro-pneumatische Steuerventil 2480.00.41.33 verwendet werden, um das elektrische Signal in ein pneumatisches umzuwandeln.



Sowohl für das pneumatische als auch das elektro-pneumatische Ventil ist eine konstante Druckluftversorgung erforderlich. Der erforderliche Mindestdruck beträgt 5 bar.



Ein Steuerventil kann bis zu 6 Gasdruckfedern steuern.

Die Steuersignale für die Gasdruckfeder bzw. die Ventile sind den Diagrammen zu entnehmen.

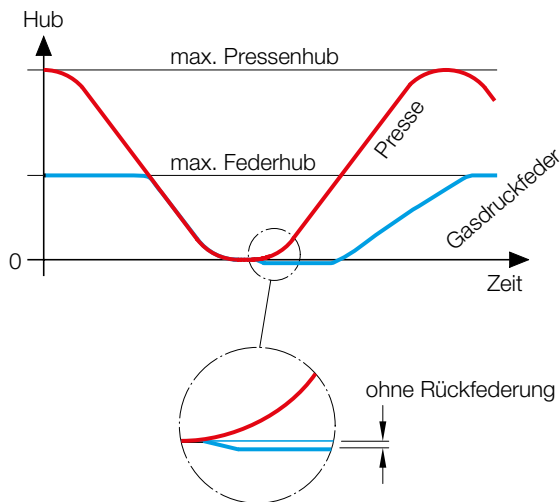
# Steuerbare Gasdruckfedern

## Funktionsbeschreibung

### Steuerbare Gasdruckfeder 2489.15. + 2489.17.

#### KF + KP-System ohne Rückfederung

Mit einem KF + KP-System lässt sich die Verriegelungsfunktion so ausführen, dass ein Zurückfedern vollständig unterbunden wird.



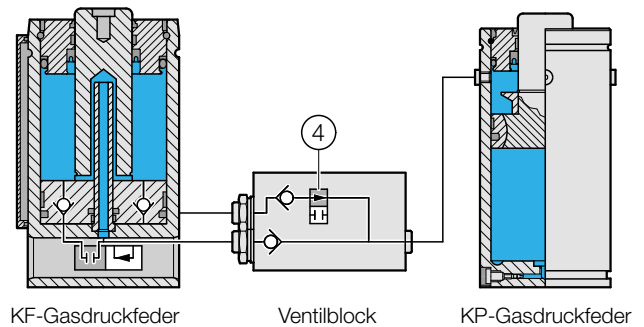
über einen Ventilblock (3) verbunden (Abb. A).

Die KF-Feder wird durch 2 Schläuche mit dem Ventilblock verbunden. Der Ventilblock wird zum oberen Raum der KP-Feder mit einem Schlauch verbunden. Zu Beginn des Arbeitszyklus herrscht in allen Teilen des Systems der gleiche Gasdruck.

Während des Abwärtshubs arbeitet die KF-Gasdruckfeder wie auf Seite 11 beschrieben.

Am Ende des Pressenhubes wird die KP-Gasdruckfeder komprimiert. Dadurch vergrößert sich das Volumen des oberen Gasraumes der KP-Gasdruckfeder und der Druck darin nimmt ab. In der/den KF-Gasdruckfeder(n) hat sich der Druck während des Hubs erhöht, da das Gas komprimiert wurde.

Abb. B



Im unteren Totpunkt (Abb. B) öffnet das Patronenventil (4) im Ventilblock, so dass das Gas aus dem unteren Raum der KF-Gasdruckfeder in den oberen Raum der KP-Gasdruckfeder strömen kann.

Dadurch fällt der Druck in dem unteren Raum der KF-Gasdruckfeder ab, so dass die Kraft, die den Kolben der KF-Gasdruckfeder nach oben drückt, geringer ist als die von der oberen Kammer wirkende Kraft.

Bei Entlastung durch die Presse findet somit keine Rückfederung der KF-Feder statt. Die KP-Feder folgt dem Pressenhub in ihre Grundstellung (Abb. C).

Der Rückhub der KF-Feder erfolgt wie auf Seite 12 beschrieben.



**Um die Verriegelungsfunktion zu gewährleisten, ist die Beaufschlagung der KP-Feder getrennt von der Beaufschlagung der KF-Feder anzuordnen. Somit darf die KP-Feder im Gegensatz zur KF-Feder nicht im operativen Arbeitsbereich eingesetzt werden.**

Abb. C

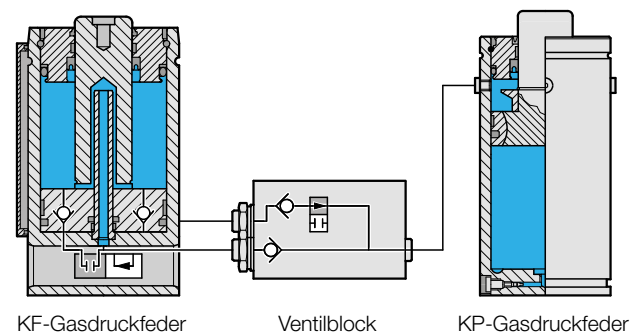
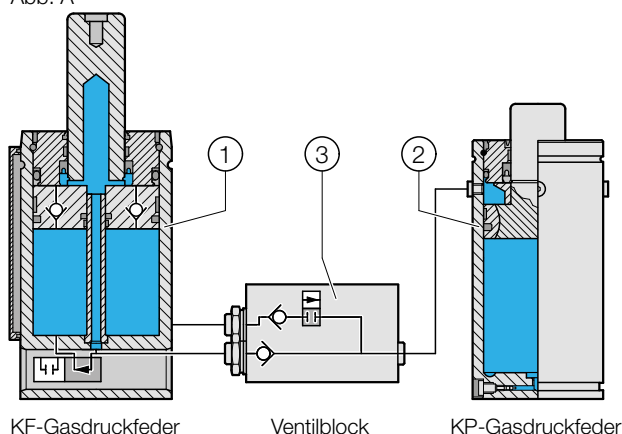


Abb. A



# Steuerbare Gasdruckfedern

## Funktionsbeschreibung

### KF + KP-STEUERUNGSSYSTEM

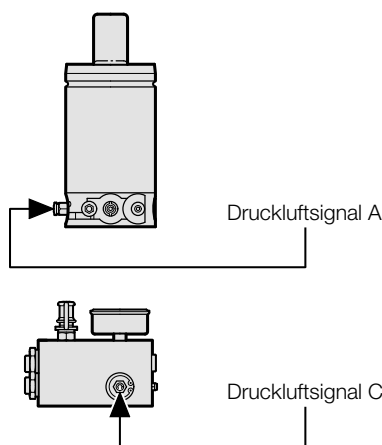
Die Steuersignale für ein KF + KP-System sind dem nebenstehenden Diagramm zu entnehmen.

Wie beschrieben, wird die Funktion des Systems von den Patronenventilen im Boden der KF-Gasdruckfeder(n) und im Ventilblock gesteuert. Diese beiden Ventile werden nicht gleichzeitig geöffnet und geschlossen.

### Pneumatische Steuerung

(geregelter Druckluft von der Presse vorhanden)

Sind zwei Leitungen für geregelte Druckluft von der Presse vorhanden, können diese direkt zur Betätigung der Patronenventile verwendet werden.



### Elektrische Steuerung

(elektrisches Steuersignal von der Presse vorhanden)

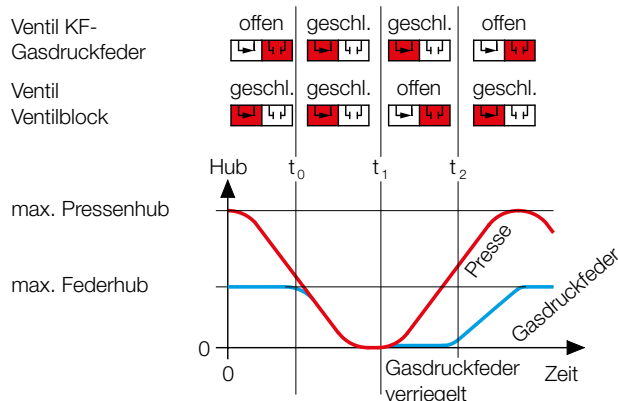
Sind zwei elektrische Steuersignale von der Presse vorhanden, können zwei elektro-pneumatische Steuerventile 2489.00.41.33 verwendet werden, um die elektrischen Signale in pneumatische umzuwandeln.

Sowohl für die pneumatischen als auch die elektro-pneumatischen Ventile ist eine konstante Druckluftversorgung erforderlich. Der erforderliche Mindestdruck beträgt 5 bar.

Die Steuersignale für die Gasdruckfeder bzw. die Ventile sind nebenstehenden Diagrammen zu entnehmen.



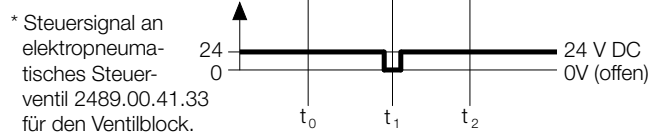
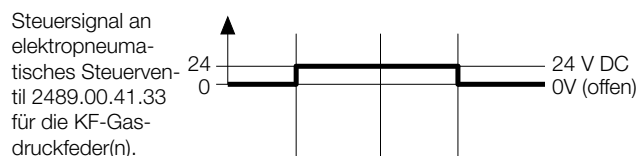
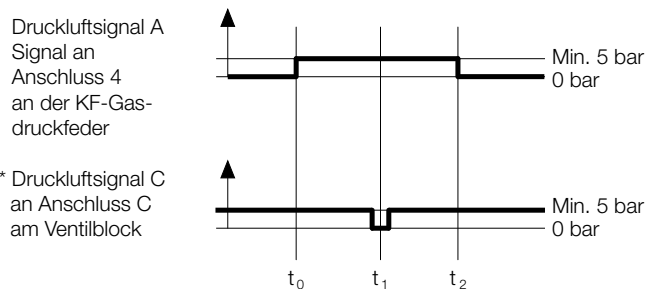
**Bis zu vier KF-Gasdruckfedern können an eine KP-Gasdruckfeder angeschlossen werden. Die Hublänge der KP-Gasdruckfeder ist nicht von der Hublänge der KF-Gasdruckfeder(n) abhängig, sondern von deren Anzahl. (siehe Seite 25)**



$t_0$  = vor UT der Presse ( $0^\circ$  -  $90^\circ$  Pressenwinkel)

$t_1$  = UT der Presse

$t_2$  = Beginn des Rückhubs der Gasdruckfeder



\* Betätigung bei  $178^\circ$  (ca. 2 mm vor UT),  
Rücksetzung bei ca.  $182^\circ$  (ca. 2 mm nach UT).

# Steuerbare Gasdruckfedern

## Funktionsbeschreibung

### Werkzeugintegriertes Steuerungssystem

Das Steuerungssystem, das zum Verriegeln der KF-Feder(n) erforderlich ist, kann durch Verwendung eines mechanischen Druckschalters in das Werkzeug selbst integriert werden.

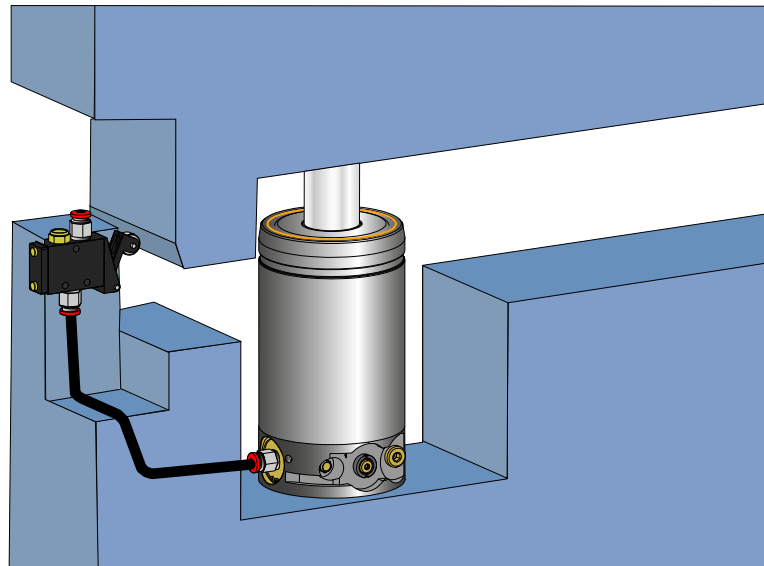
Dann ist das zum Verriegeln und Entriegeln der KF-Feder(n) erforderliche Steuerungssystem unabhängig vom Steuerungssystem der Presse.

Die KF-Feder(n) bleibt/bleiben verriegelt, solange der mechanische Druckschalter (1) durch das Werkzeug (2) betätigt wird.

Ein werkzeugintegriertes Steuerungssystem benötigt lediglich eine konstante Zufuhr von Druckluft (mindestens 5 bar) zum mechanischen Druckschalter.

### Bitte beachten!

Kann auch verwendet werden, um das Ventil des Ventilblocks für KF + KP-Systeme (ohne Rückfederung) zu steuern.



### Erwärmung – Kühlungssystem

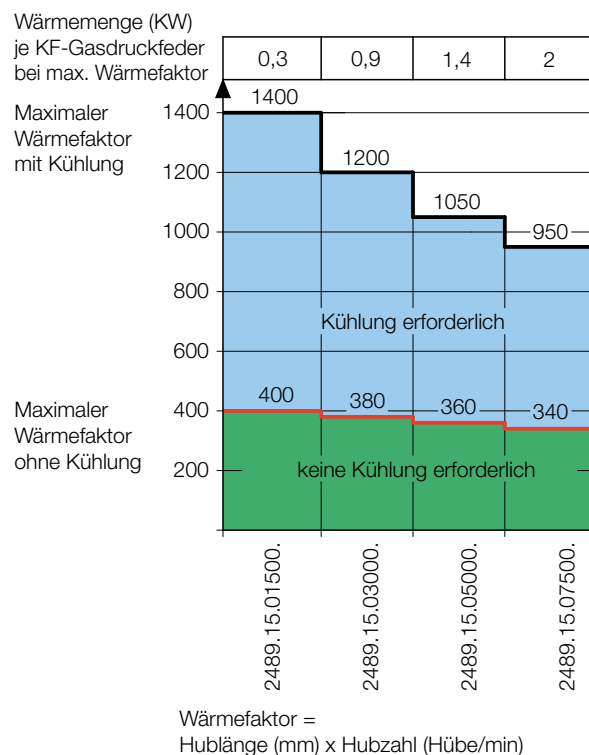
Bei der Kompression einer Gasdruckfeder wird eine bestimmte Energiemenge von der Presse auf die Gasdruckfeder übertragen. Die Energiemenge entspricht dem Produkt aus Federkraft und Hublänge. Bei einer herkömmlichen Gasdruckfeder folgt die Kolbenstange der Gasdruckfeder beim Rückhub der Pressenbewegung. Die Energiemenge (abgesehen von einigen Verlusten durch Reibung etc.) wird wieder auf die Presse zurückübertragen.

Beim Einsatz von gesteuerten Gasdruckfedern folgt die aktive Gasdruckfeder der Presse beim Rückhub nicht. Für den eigenen Rückhub benötigt sie aber in der Regel nur sehr wenig Kraft (Energie) im Vergleich zu der bei der Kompression eingesetzten Federkraft. Die Differenz der Energiemenge, die bei der Kompression auf die Gasdruckfeder übertragen wird und der Energiemenge, die beim Rückhub verbraucht wird, wandelt sich in Wärme um.

Um eine Überhitzung zu vermeiden, müssen die Gasdruckfedern bei einigen Anwendungen gekühlt werden. Der Kühlungsbedarf richtet sich nach dem „Wärmefaktor“.

Der Wärmefaktor wird berechnet durch Multiplikation der Hubzahl mit der Hublänge der Gasdruckfeder. Überschreitet dieser Wärmefaktor die in nebenstehendem Diagramm für die verschiedenen Gasdruckfeder-größen angegebenen Werte, muss die Gasdruckfeder gekühlt werden. Der Wärmefaktor wird auf der Basis eines Fülldrucks von 150 bar berechnet.

(siehe auch Seite 56)





# Steuerbare Gasdruckfedern

## Auswahl der Komponenten

# Steuerbare Gasdruckfedern

## Auswahl der Komponenten

### Auswahl der Komponenten

Im folgenden wird Schritt für Schritt beschrieben, wie die verschiedenen Komponenten für ein komplettes KF-System ausgewählt werden.

Die einzelnen Schritte sollten für jedes Werkzeug gesondert behandelt werden, denn jedes Werkzeug bietet andere Möglichkeiten.

Wählen Sie die Komponenten für Ihr System aus. Nutzen Sie dazu die Seiten mit den Informationen, entscheiden Sie über das erforderliche System, die Parameter und die Komponenten. Bei Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Füllen Sie Ihre Bestellliste aus (Seite 20 für KF, Seite 21 für KF + KP), indem Sie Bestellnummern und Anzahl der gewählten Komponenten eintragen.

Auswahl der Komponenten für die Auswahl erforderliche Informationen	Katalogseite zusätzliche Informationen
---	--

### Schritt 1

#### Art des Systems, KF oder KF + KP

Das KF-System verfügt über eine Verriegelungsfunktion mit einer maximalen Rückfederung von 1 mm. Soll das Zurückfedern ganz aus-geschlossen werden, muss ein KF + KP-System eingesetzt werden. Ein KF-System kann durch Hinzufügen einer KP-Feder in ein KF + KP-System umgewandelt werden.

Auswahl der Komponenten	Katalogseite
KF - max. 1 mm Rückfederung	10
oder	
KF+KP - keine Rückfederung	11

### Schritt 2.1

#### KF-Gasdruckfedern 2489.15.

##### Technische Daten

Die KF-Gasdruckfedern funktionieren anders als herkömmliche Gasdruckfedern. In den KF-Gasdruckfedern entsteht Wärme je nach Kraft (Fülldruck), Hublänge und Hubzahl.



**Es muss immer die volle Hublänge der KF-Gasdruckfeder ausgenutzt werden.**

Auswahl der Komponenten	Katalogseite
Kraft je Gasdruckfeder	22 - 23
Anzahl der Gasdruckfedern	
Fülldruck	
Hub (4-167 mm)	22 - 23
Hubzahl (Hübe/min)	
Kühlung erforderlich	56

### Schritt 2.2

#### KP-Gasdruckfeder 2489.17.

##### Technische Daten

Die passive KP-Gasdruckfeder darf nicht für eine Funktion im Werkzeug eingesetzt werden. Maximal vier KF-Gasdruckfedern können mit einer KP-Gasdruckfeder verbunden werden.

Auswahl der Komponenten	Katalogseite
Größe der Gasdruckfeder	25
genutzter Hub	25

### Schritt 2.3

#### Ventilblock

Zu jeder KP-Gasdruckfeder muss ein Ventilblock angeschlossen werden.

Auswahl der Komponenten	Katalogseite
Ventilblock	36

# Steuerbare Gasdruckfedern

## Auswahl der Komponenten

### Schritt 3.1

#### Steuerungssystem

Überprüfen Sie, ob ein pneumatisches oder ein elektrisches (24 V) Steuersignal von der Presse zur Verfügung steht. In jedem Falle benötigen die Steuerventile Druckluft (min. 5 bar) zur Ansteuerung der Patronenventile. Nicht mehr als sechs KF-Gasdruckfedern an ein Steuerventil anschließen.

Auswahl der Komponenten	Katalogseite
Pneumatisches Signal von der Presse oder Elektrisches Signal von der Presse	31
Pneumatikschlauch, blau	29
Druckluftanschlüsse	29 - 30
Beispiel	28

### Schritt 3.2

#### Überhitzungsschutz

Zum Schutz vor Überhitzung der Gasdruckfeder(n) sollte ein Thermorelais installiert werden.

Auswahl der Komponenten	Katalogseite
Thermorelais	48

### Schritt 4.1

#### Befüllen und Entleeren von Gas, KF-System

Die KF-Gasdruckfedern können unabhängig voneinander eingesetzt oder miteinander verbunden werden. Für jede KF-Gasdruckfeder wird jeweils ein Schlauch zum Befüllen und Entleeren benötigt.

Auswahl der Komponenten	Katalogseite
Kontrollarmatur	37
Messschlauch	38 - 39
Messkupplung	40
Beispiel	33

### Schritt 4.2

#### Befüllen und Entleeren von Gas, KF + KP-System

Siehe Beispiel Befüllen und Entleeren von Gas, KF + KP-System Seite 36.

Auswahl der Komponenten	Katalogseite
Ventilblock + Kontrollarmatur	36 - 37
Kontrollarmatur KP-Gasdruckfeder	37
Messschlauch	38 - 39
Messkupplung	40
24°-Konus-Schlauch	44 - 45
Adapter 24°-Konus-Schlauch	43
Beispiel	35

### Schritt 5

#### Befestigung:

Es wird empfohlen, die Gewindebohrung zur Befestigung im Federboden zu benutzen.

Es ist auch möglich, die Befestigungsvarianten 2480.055./057./064./007. zu verwenden.

Auswahl der Komponenten	Katalogseite
Befestigungen	24

Hauptkatalog  
Normalien  
im Kapitel F

### Schritt 6

#### Kühlsystem

Es stehen 2 Kühlsysteme zur Auswahl.

- Kühlaggregat extern
- Gaskühler

Das Kühlsystem ist entsprechend der benötigten Kühlleistung zu wählen.

Auswahl der Komponenten	Katalogseite
Kühlaggregat 10 kW / 25 kW	65
Gaskühler 1,5 kW	59 - 62
Anschlüsse	63
Schlauch	68
Verbindungsblock	67
Schnellkupplung	67

# Steuerbare Gasdruckfedern

## Bestellliste KF

Kunde: \_\_\_\_\_

Werkzeug-Nr.: \_\_\_\_\_

Ansprechpartner Technik: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_

Fax: \_\_\_\_\_

Bemerkung: \_\_\_\_\_

### Schritt 1

#### KF-Gasdruckfeder, technische Daten

Auswahl der Komponenten	benötigte Angaben	
Kraft je Gasdruckfeder	daN	
Anzahl der Gasdruckfedern		
Fülldruck	bar	
Hub (4-167 mm)	mm	
Hubzahl (Hübe/min)		
Kühlung erforderlich	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein

### Schritt 2

#### KF-Gasdruckfeder

Auswahl der Komponenten	Bestellnummer	Anzahl
KF-Gasdruckfeder	2489.15.	

### Schritt 3

#### Steuerungssystem

Auswahl der Komponenten	Bestellnummer	Anzahl
Steuerventil		
elektrisch/pneumatisch		
Druckluftschlauch, blau	2489.00.42.06.11.xx	m
Druckluftanschlüsse		
Druckluftanschlüsse		
Druckluftanschlüsse		
Druckluftanschlüsse		
Thermorelais	2489.00.70.15	

### Schritt 4

#### Befüllen und Entleeren von Gas, KF-System

Auswahl der Komponenten	Bestellnummer	Anzahl
Kontrollarmatur	2480.00.31.01.1	
Messschlauch		
Messschlauch		
Messschlauch		
Messschlauch		
Messkupplung mit Ventil G1/8	2480.00.24.01	

### Schritt 5

#### Befestigung:

Auswahl der Komponenten	Bestellnummer	Anzahl
Befestigungen		

### Schritt 6

#### Kühlsystem

Auswahl der Komponenten	Bestellnummer	Anzahl
Kühlaggregat 10 kW	2489.00.50.1.10	
Kühlaggregat 25 kW	2489.00.50.1.20	
Gaskühler 1,5 kW	2489.00.20.1.15	
Schlauchverbinder		
Schlauchverbinder		
Schlauch, blau, Ø 16	2489.00.52.16.11	
Schlauch, rot, Ø 16	2489.00.52.16.12	
Verteilerblock	2489.00.54	
Schlauch, blau, Ø 23	2489.00.52.23.11	
Schlauch, rot, Ø 23	2489.00.52.23.12	
Verbindungsblock	2489.00.55	
Schnellkupplung, Stecker	2489.00.55	
Schnellkupplung, Muffe	2489.00.57	

# Steuerbare Gasdruckfedern

## Bestellliste KF + KP

Kunde: \_\_\_\_\_

Werkzeug-Nr.: \_\_\_\_\_

Ansprechpartner Technik: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_

Fax: \_\_\_\_\_

Bemerkung: \_\_\_\_\_

### Schritt 1

#### KF-Gasdruckfeder, technische Daten

Auswahl der Komponenten	benötigte Angaben	
Kraft je Gasdruckfeder	daN	
Anzahl der Gasdruckfedern		
Fülldruck	bar	
Hub (4-167 mm)	mm	
Hubzahl (Hübe/min)		
Kühlung erforderlich	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein

### Schritt 2

#### KF + KP-Gasdruckfedergruppen

Auswahl der Komponenten	Bestellnummer	Anzahl
KF-Gasdruckfeder		
KP-Gasdruckfeder		
genutzter Hub		mm
KP-Gasdruckfeder		
Ventilblock		

### Schritt 3

#### Steuerungssystem

Auswahl der Komponenten	Bestellnummer	Anzahl
Steuerventil		
elektrisch		
Druckluftschlauch, blau	2489.00.42.06.11.xx	m
Druckluftanschlüsse		
Druckluftanschlüsse		
Druckluftanschlüsse		
Druckluftanschlüsse		
Thermorelais	2489.00.70.15	

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Schritt 4

#### Befüllen und Entleeren von Gas, KF + KP-System

Auswahl der Komponenten	Bestellnummer	Anzahl
Ventilblock*	2489.00.47.04	
Messschlauch		
Messschlauch		
Messschlauch		
Messschlauch		
Anschlussverschraubung G1/8	2480.00.26.03	
Kontrollarmatur	2480.00.31.01.1	
24°-Konus-Schlauch	2480.00.25.0x.xx	
24°-Konus-Verschraubungen		
24°-Konus-Verschraubungen		
Anschlussverschraubung G1/4	2480.00.26.04	
*Kontrollarmatur für Ventilblock	2480.00.31.01.1	

### Schritt 5

#### Befestigung

Auswahl der Komponenten	Bestellnummer	Anzahl
Befestigungen		

### Schritt 6

#### Kühlsystem

Auswahl der Komponenten	Bestellnummer	Anzahl
Kühlaggregat 10 kW	2489.00.50.1.10	
Kühlaggregat 25 kW	2489.00.50.1.20	
Gaskühler 1,5 kW	2489.00.20.1.15	
Schlauchverbinder		
Schlauchverbinder		
Schlauch, blau, Ø 16	2489.00.52.16.11	
Schlauch, rot, Ø 16	2489.00.52.16.12	
Verteilerblock	2489.00.54	
Schlauch, blau, Ø 23	2489.00.52.23.11	
Schlauch, rot, Ø 23	2489.00.52.23.12	
Verbindungsblock	2489.00.55	
Schnellkupplung, Stecker	2489.00.55	
Schnellkupplung, Muffe	2489.00.57	



# Steuerbare Gasdruckfedern Abmessungen und Bestellnummer

# Steuerbare Gasdruckfedern Aktive Gasdruckfedern (KF)

2489.15.



## Beschreibung:

Bei einigen Anwendungen ist es schwierig die exakt erforderliche Hublänge im Voraus zu bestimmen.

Hierfür ist die aktive Gasdruckfeder mit einstellbarer Hublänge konzipiert.

Der Hub lässt sich mittels vier speziellen Abstimmsscheiben (2489.15.451.xxxxx.01, 2489.15.451.xxxxx.02, 2489.15.451.xxxxx.04 und 2489.15.451.xxxxx.08) innerhalb 15 mm im Inneren der Feder abstimmen (- 8 mm + 7 mm vom Nennhub).

Informationen zum Einstellen der Hublänge siehe Seite 88-89.

Die einstellbaren Bereiche der Hublängen, sowie die daraus resultierenden Einbauhöhen sind in der nebenstehenden Tabelle ersichtlich.

## Technische Daten:

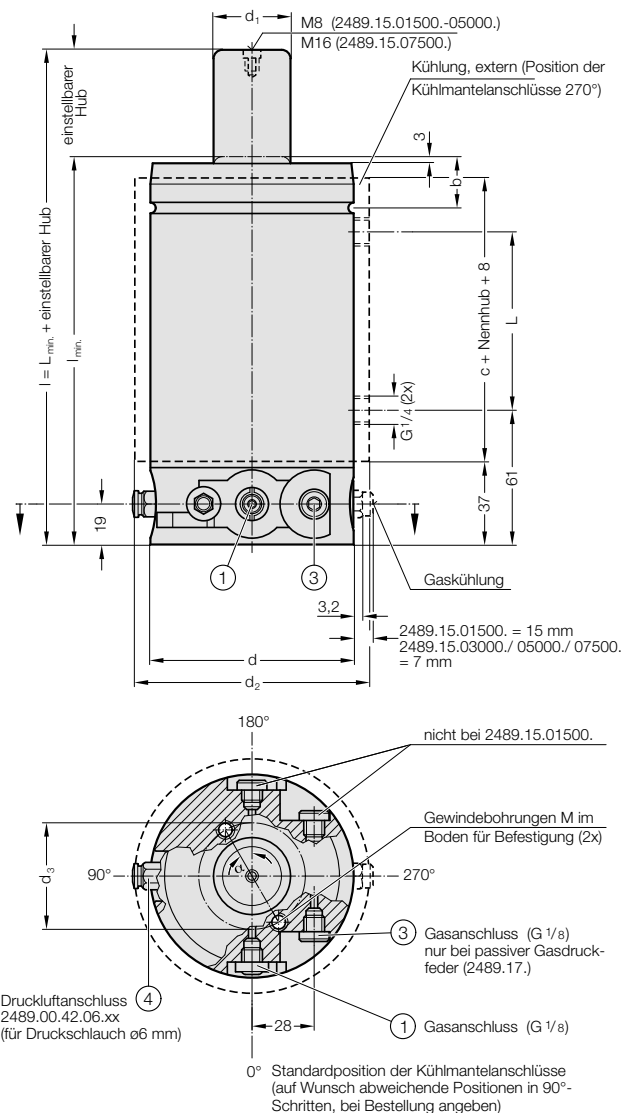
Druckmedium	Stickstoff
max. Fülldruck	150 bar
min. Fülldruck	25 bar
Arbeitstemperatur	0 bis +80°C
temperaturabh. Kraftanstieg	±0,3 %/°C
max. Kolbenstangengeschwindigkeit	0,8 m/s
max. Kolbenrückhubgeschwindigkeit*	
2489.15.01500.-.03000.	ca. 0,2 m/s
2489.15.05000.	ca. 0,15-0,12 m/s
2489.15.07500.	ca. 0,13-0,08 m/s

\* längere Hublängen reduzieren die Rückhubgeschwindigkeit

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Vertragspartner oder an FIBRO GmbH, Geschäftsbereich Normalien.

## Bestell-Beispiel:

Gasdruckfeder, steuerbar, aktiv	= 2489.15.	Gasdruckfeder, steuerbar, aktiv	= 2489.15.
Anfangsfederkraft = 3000 daN	= 03000.	Anfangsfederkraft = 3000 daN	= 03000.
Nennhub = 80 mm	= 080.	Nennhub = 80 mm	= 080.
eingestellter Hub = 78 mm	= 078	eingestellter Hub = 78 mm	= 078
Flüssigkeitskühlung (optional)	= K	Gaskühlung (optional)	= N
Bestell-Nummer	= 2489.15.03000.080.078K	Bestell-Nummer	= 2489.15.03000.080.078N



## Hinweis:

Um eine optimale Funktion zu gewährleisten, muss die gesamte Hublänge der Gasdruckfeder ( $\pm 0,5$  mm) ausgenutzt werden.

- Standardmäßig werden die Gasdruckfedern mit den o.g. Anschlüssen ungefüllt geliefert.
- Es wird empfohlen, die Gewindebohrungen im Gasdruckfederboden zur Befestigung zu nutzen.
- Alternativ können auch die Befestigungsvarianten 2480.055./057./064./007. verwendet werden.
- Siehe Hauptkatalog Normalien, Kapitel F.



# Steuerbare Gasdruckfedern

## Aktive Gasdruckfedern (KF)

Bestellnummer	Nennhub	einstellbarer Hub Hub <sub>min.</sub> Hub <sub>max.</sub>	Anfangs- kraft [daN]	Endkraft* [daN]	I <sub>min.</sub>	L	b	c	d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub> +5	d <sub>3</sub>	a	M
2489.15.01500.	010.	004 017	1500	2300	142	37	26.8	97	95	36	114.5	50	30°	M12x15
2489.15.01500.	020.	012 027	1500	2410	152	47	26.8	107	95	36	114.5	50	30°	M12x15
2489.15.01500.	030.	022 037	1500	2450	162	57	26.8	117	95	36	114.5	50	30°	M12x15
2489.15.01500.	040.	032 047	1500	2480	172	67	26.8	127	95	36	114.5	50	30°	M12x15
2489.15.01500.	050.	042 057	1500	2500	182	77	26.8	137	95	36	114.5	50	30°	M12x15
2489.15.01500.	060.	052 067	1500	2510	192	87	26.8	147	95	36	114.5	50	30°	M12x15
2489.15.01500.	070.	062 077	1500	2520	202	97	26.8	157	95	36	114.5	50	30°	M12x15
2489.15.01500.	080.	072 087	1500	2530	212	107	26.8	167	95	36	114.5	50	30°	M12x15
2489.15.01500.	090.	082 097	1500	2540	222	117	26.8	177	95	36	114.5	50	30°	M12x15
2489.15.01500.	100.	092 107	1500	2540	232	127	26.8	187	95	36	114.5	50	30°	M12x15
2489.15.01500.	110.	102 117	1500	2540	242	137	26.8	197	95	36	114.5	50	30°	M12x15
2489.15.01500.	120.	112 127	1500	2550	252	147	26.8	207	95	36	114.5	50	30°	M12x15
2489.15.01500.	130.	122 137	1500	2550	262	157	26.8	217	95	36	114.5	50	30°	M12x15
2489.15.01500.	140.	132 147	1500	2550	272	167	26.8	227	95	36	114.5	50	30°	M12x15
2489.15.01500.	150.	142 157	1500	2550	282	177	26.8	237	95	36	114.5	50	30°	M12x15
2489.15.01500.	160.	152 167	1500	2560	292	187	26.8	247	95	36	114.5	50	30°	M12x15
2489.15.03000.	010.	004 017	3000	4830	152	46	28.5	107	120	50	139.5	95	60°	M12x15
2489.15.03000.	020.	012 027	3000	5090	162	56	28.5	117	120	50	139.5	95	60°	M12x15
2489.15.03000.	030.	022 037	3000	5200	172	66	28.5	127	120	50	139.5	95	60°	M12x15
2489.15.03000.	040.	032 047	3000	5270	182	76	28.5	137	120	50	139.5	95	60°	M12x15
2489.15.03000.	050.	042 057	3000	5310	192	86	28.5	147	120	50	139.5	95	60°	M12x15
2489.15.03000.	060.	052 067	3000	5340	202	96	28.5	157	120	50	139.5	95	60°	M12x15
2489.15.03000.	070.	062 077	3000	5360	212	106	28.5	167	120	50	139.5	95	60°	M12x15
2489.15.03000.	080.	072 087	3000	5380	222	116	28.5	177	120	50	139.5	95	60°	M12x15
2489.15.03000.	090.	082 097	3000	5390	232	126	28.5	187	120	50	139.5	95	60°	M12x15
2489.15.03000.	100.	092 107	3000	5400	242	136	28.5	197	120	50	139.5	95	60°	M12x15
2489.15.03000.	110.	102 117	3000	5410	252	146	28.5	207	120	50	139.5	95	60°	M12x15
2489.15.03000.	120.	112 127	3000	5420	262	156	28.5	217	120	50	139.5	95	60°	M12x15
2489.15.03000.	130.	122 137	3000	5430	272	166	28.5	227	120	50	139.5	95	60°	M12x15
2489.15.03000.	140.	132 147	3000	5430	282	176	28.5	237	120	50	139.5	95	60°	M12x15
2489.15.03000.	150.	142 157	3000	5440	292	186	28.5	247	120	50	139.5	95	60°	M12x15
2489.15.03000.	160.	152 167	3000	5440	302	196	28.5	257	120	50	139.5	95	60°	M12x15
2489.15.05000.	010.	004 017	5000	8550	177	69	30.5	132	150	65	169.5	110	60°	M16x18
2489.15.05000.	020.	012 027	5000	9000	187	79	30.5	142	150	65	169.5	110	60°	M16x18
2489.15.05000.	030.	022 037	5000	9200	197	89	30.5	152	150	65	169.5	110	60°	M16x18
2489.15.05000.	040.	032 047	5000	9310	207	99	30.5	162	150	65	169.5	110	60°	M16x18
2489.15.05000.	050.	042 057	5000	9380	217	109	30.5	172	150	65	169.5	110	60°	M16x18
2489.15.05000.	060.	052 067	5000	9430	227	119	30.5	182	150	65	169.5	110	60°	M16x18
2489.15.05000.	070.	062 077	5000	9460	237	129	30.5	192	150	65	169.5	110	60°	M16x18
2489.15.05000.	080.	072 087	5000	9490	247	139	30.5	202	150	65	169.5	110	60°	M16x18
2489.15.05000.	090.	082 097	5000	9510	257	149	30.5	212	150	65	169.5	110	60°	M16x18
2489.15.05000.	100.	092 107	5000	9530	267	159	30.5	222	150	65	169.5	110	60°	M16x18
2489.15.05000.	110.	102 117	5000	9540	277	169	30.5	232	150	65	169.5	110	60°	M16x18
2489.15.05000.	120.	112 127	5000	9550	287	179	30.5	242	150	65	169.5	110	60°	M16x18
2489.15.05000.	130.	122 137	5000	9560	297	189	30.5	252	150	65	169.5	110	60°	M16x18
2489.15.05000.	140.	132 147	5000	9570	307	199	30.5	262	150	65	169.5	110	60°	M16x18
2489.15.05000.	150.	142 157	5000	9580	317	209	30.5	272	150	65	169.5	110	60°	M16x18
2489.15.05000.	160.	152 167	5000	9590	327	219	30.5	282	150	65	169.5	110	60°	M16x18
2489.15.07500.	010.	004 017	7500	10620	197	83	36.5	152	195	80	214	120	60°	M16x18
2489.15.07500.	020.	012 027	7500	11420	207	93	36.5	162	195	80	214	120	60°	M16x18
2489.15.07500.	030.	022 037	7500	11930	217	103	36.5	172	195	80	214	120	60°	M16x18
2489.15.07500.	040.	032 047	7500	12280	227	113	36.5	182	195	80	214	120	60°	M16x18
2489.15.07500.	050.	042 057	7500	12530	237	123	36.5	192	195	80	214	120	60°	M16x18
2489.15.07500.	060.	052 067	7500	12720	247	133	36.5	202	195	80	214	120	60°	M16x18
2489.15.07500.	070.	062 077	7500	12870	257	143	36.5	212	195	80	214	120	60°	M16x18
2489.15.07500.	080.	072 087	7500	12990	267	153	36.5	222	195	80	214	120	60°	M16x18
2489.15.07500.	090.	082 097	7500	13090	277	163	36.5	232	195	80	214	120	60°	M16x18
2489.15.07500.	100.	092 107	7500	13180	287	173	36.5	242	195	80	214	120	60°	M16x18
2489.15.07500.	110.	102 117	7500	13250	297	183	36.5	252	195	80	214	120	60°	M16x18
2489.15.07500.	120.	112 127	7500	13310	307	193	36.5	262	195	80	214	120	60°	M16x18
2489.15.07500.	130.	122 137	7500	13360	317	203	36.5	272	195	80	214	120	60°	M16x18
2489.15.07500.	140.	132 147	7500	13410	327	213	36.5	282	195	80	214	120	60°	M16x18
2489.15.07500.	150.	142 157	7500	13450	337	223	36.5	292	195	80	214	120	60°	M16x18
2489.15.07500.	160.	152 167	7500	13490	347	233	36.5	302	195	80	214	120	60°	M16x18

\*bei vollständigem Hub, Hublängen von 4 bis 167 mm, in Schritten von 1 mm

# Steuerbare Gasdruckfedern Aktive Gasdruckfedern (KF) Alternative Befestigung

Für den Einbau im Werkzeug sollten die Gewinde im Federboden der aktiven Gasdruckfedern (KF) benutzt werden.

Für einen "stehenden Einbau" können alternative Befestigungen wie die Verwendung von zwei Haltestücken 2480.007. in Verbindung mit Zylinderstiften verwendet werden (siehe nebenstehendes Einbaubeispiel).

Die Zylinderstifte nutzen die Gewinde (M12 bzw. M16) im Federboden zum Fixieren der Gasdruckfederposition, d. h. ein "Herausschlupfen" der Gasdruckfeder aus den zwei Haltestücken 2480.007. wird dadurch unterbunden.

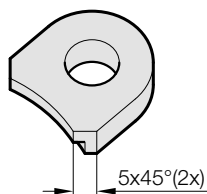
Die Zylinderstifte dienen außerdem zur Installation der Gasdruckfedern in der richtigen Position.

## Hinweis:

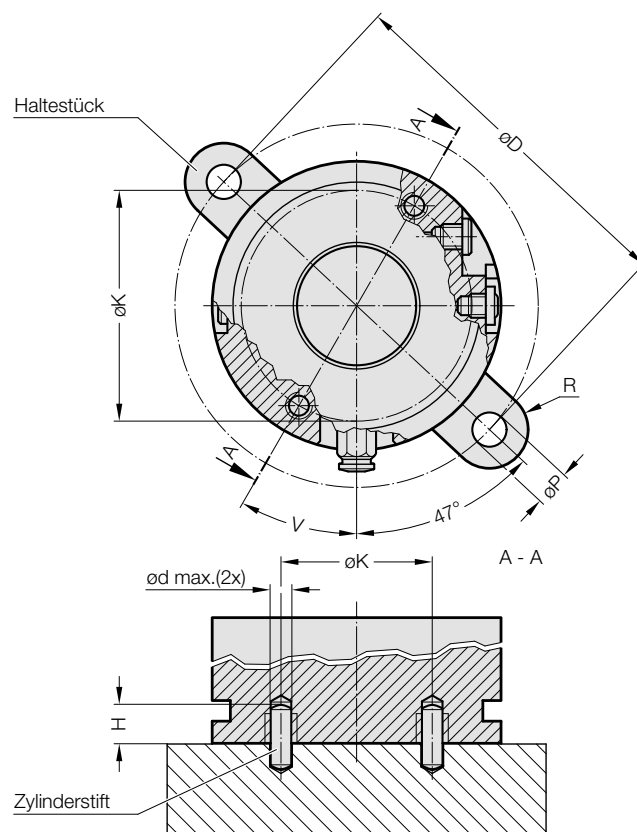
Die Befestigungsschrauben mit Schraubensicherungskleber mittelfest sichern.

## \*Beachte:

Die Haltestücke 2480.007.03000 müssen umgearbeitet werden, damit sie zur Befestigung der aktiven Gasdruckfeder (KF) 2489.15.01500. genutzt werden können.



Umarbeit von Haltestück 2480.007.03000



Federgröße	$\varnothing D$	$\varnothing d \max.$	H	$\varnothing K$	V	$\varnothing P$	R	Anz.	Haltestück
2489.15.01500.	130	8	10	50	60	17.5	20	2	2480.007.03000*
2489.15.03000.	155	8	10	95	30	17.5	25	2	2480.007.05000
2489.15.05000.	195	12	10	110	30	21.5	25	2	2480.007.07500
2489.15.07500.	240	12	10	120	30	21.5	29	2	2480.007.10000

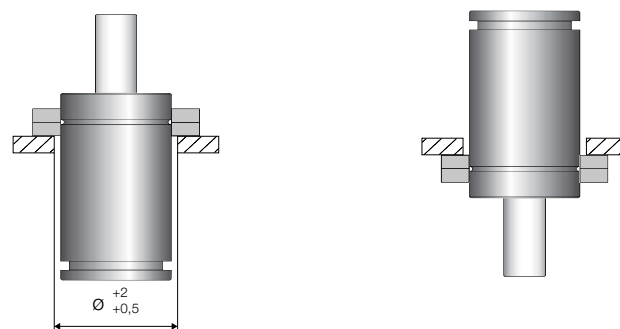
Es besteht zudem die Möglichkeit, die aktiven Gasdruckfedern (KF) und die passiven Gasdruckfedern (KP) mittels Bundflansch 2480.055./057./064. zu befestigen.

## Hinweis:

Nicht bei aktiven Gasdruckfedern mit Kühlmantel.

Federgröße	Bundflansch
2489.15./17.01500.	2480.055./057./064.03000
2489.15./17.03000.	2480.055./057./064.05000
2489.15./17.05000.	2480.055./057./064.07500
2489.15.07500.	2480.057.10000

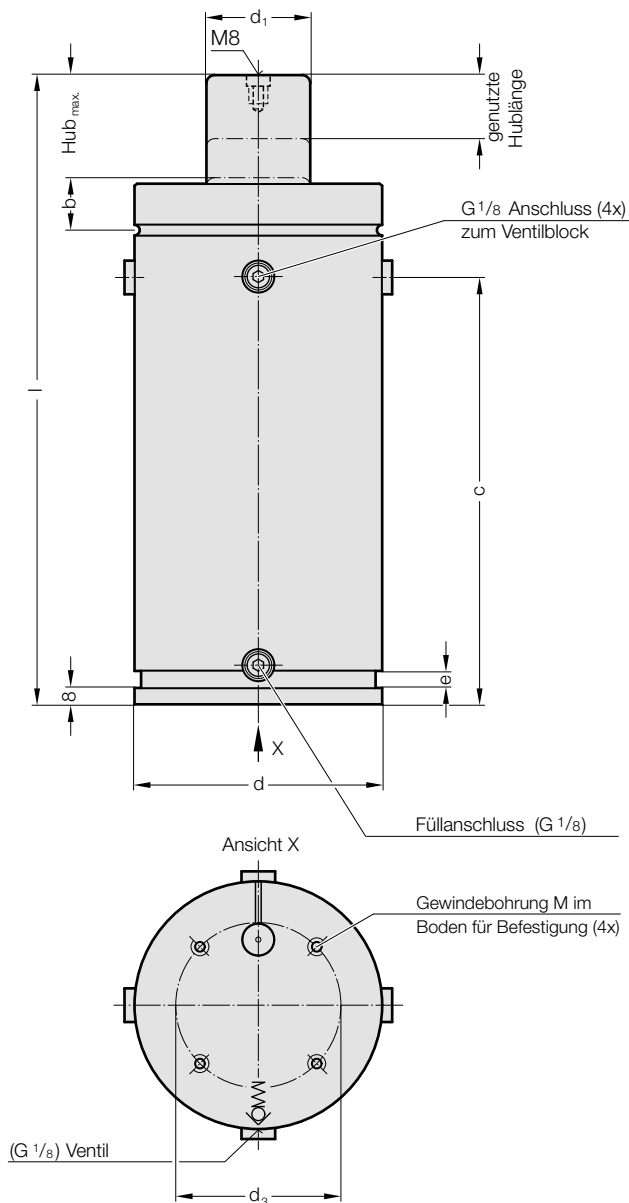
## Einbaubeispiele:





# Steuerbare Gasdruckfedern Passive Gasdruckfedern (KP)

2489.17.



## Beschreibung:

Für die KP-Gasdruckfeder 2489.17. sollte dieselbe Größe wie bei den KF-Gasdruckfedern 2489.15. gewählt werden. Eine Ausnahme bildet nur die 2489.15.07500 (s.u.).

Wie sehr die passive KP-Gasdruckfeder komprimiert werden muss, hängt von der Anzahl der KF-Gasdruckfedern im System ab. Die empfohlene Hublänge ist 5 mm je KF-Gasdruckfeder. Wenn z. B. vier KF-Gasdruckfedern zum System gehören, sollte die genutzte Hublänge  $4 \times 5 \text{ mm} = 20 \text{ mm}$  betragen.

Für den Typ 2489.15.07500, ist die KP 2489.17.05000 zu verwenden. Der genutzte Hub sollte dann 7,5 mm je KF-Gasdruckfeder im Werkzeug betragen.

Die passive Gasdruckfeder muss nicht gekühlt werden und wird immer mit dem 24°-Konus-Schlauchsystem über einen der vier G 1/8 Anschlüsse an einen Ventilblock angeschlossen.

Der Anschluss am Gasdruckfederboden dient zum Füllen und Leeren des unteren Gasraumes der KP-Gasdruckfeder. Sie muss gefüllt werden, bevor das KF-System befüllt wird. Wenn die KP-Gasdruckfeder innerhalb des Werkzeugs montiert ist, kann eine Füllarmatur 2480.00.31.01.1 zum Befüllen verwendet werden.

Die KP-Gasdruckfeder wird mit demselben Druck wie die KF-Gasdruckfedern im System befüllt bzw. maximal bis auf 150 bar.

2489.17.

Kraft in daN bei genutzter Hublänge in mm\*

Bestell-Nr.	5	10	15	20	25	30	35
2489.17.01500	3690	5260	6690	8110	9640	11350	-
2489.17.03000	6460	8940	11210	13480	15950	18780	-
2489.17.05000	8700	11380	13700	15830	17870	19900	21980

\* Die Kräfte sind berechnet auf der Grundlage eines Fülldrucks von 150 bar in der KP- und der KF-Gasdruckfeder.

Bestell-Nr.	d	$d_1$	$d_3$	b	e	l	c	Hub <sub>max.</sub>	M
2489.17.01500	95	36	60	24	7	220	140	30	M8x13
2489.17.03000	120	50	80	25,5	7	220	140	30	M10x16
2489.17.05000	150	65	100	27,5	8	300	193	35	M10x16

## Technische Daten:

Druckmedium	Stickstoff
max. Fülldruck	150 bar
min. Fülldruck	25 bar
Arbeitstemperatur	0 bis +80°C
temperaturabh. Kraftanstieg	$\pm 0,3 \text{ \%}/^\circ\text{C}$
max. Kolbenstangengeschwindigkeit	0,8 m/s

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel „F“ Gasdruckfedern des Hauptkataloges Normalien.



# **Steuerbare Gasdruckfedern**

## **Steuerungssystem**

### **Befüllen und Entleeren des Systems**

# Steuerbare Gasdruckfedern Steuerungssystem

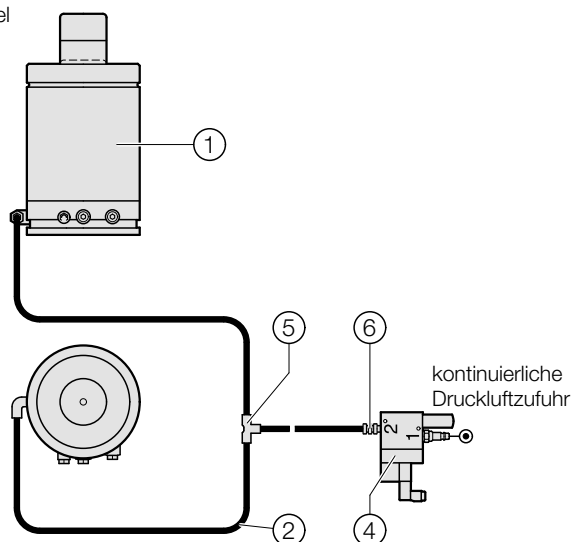
## Steuerungssystem

Die KF-Gasdruckfedern und der Ventilblock (für KF + KP) werden mit Druckluftanschlüssen für DN 6-Schlauchleitungen geliefert. Es sollten nicht mehr als sechs KF-Gasdruckfedern oder ein Ventilblock von einem Steuerventil gesteuert werden. Zum Aufbau des Systems sind geeignete Anschlüsse auszuwählen. Schläuche bei der Installation (Push-Lock-Steckanschluss) im Werkzeug abmessen und auf die richtige Länge konfektionieren. Steuerventil von Seite 33 je nach Signal von der Presse (pneumatisch oder elektrisch) auswählen.

Für das Steuerventil muss die kontinuierliche Zufuhr von gefilterter Druckluft mit einem Druck von mindestens 5 bar gewährleistet sein. Eine KF-Gasdruckfeder (oder eine Gruppe von KF-Gasdruckfedern) benötigt ein Steuerventil, ein KF + KP-System benötigt zwei Steuerventile.

## Steuerungssystem KF - Gasdruckfedern

Beispiel



## Steuerungssystem für Ventilblock für KF + KP - System,

Beispiel



## Steuerungssystem KF-Gasdruckfedern, Beispiel

Pos.	Anz.	Beschreibung	Bestell-Nr.	Seite
1	2	KF-Gasdruckfeder	2489.15.03000	22
2	3	Druckluftschlauch, blau	2489.00.42.06.11.xx	29
4	1	Elektro-pneumatisches Ventil	2489.00.41.33	31
		oder geregelt Druckluft der Presse		
5	1	T-Steckverbindung	2489.00.44.06.05	29
6	1	Steckverschraubung gerade G1/8	2489.00.43.01.01	29

## Steuerungssystem für Ventilblock für KF + KP-System,

Beispiel

Pos.	Anz.	Beschreibung	Bestell-Nr.	Seite
2	1	Druckluftschlauch, blau	2489.00.42.06.11.xx	29
4	1	Elektro-pneumatisches Ventil	2489.00.41.33	31
		oder geregelt Druckluft der Presse		
6	1	Steckverschraubung gerade G1/8	2489.00.43.01.01	29

# Steuerbare Gasdruckfedern Steuerungssystem

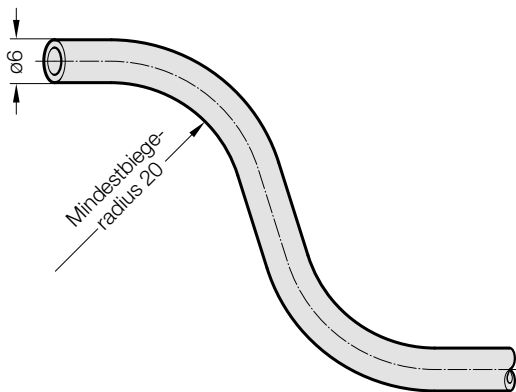
## Druckluftanschlüsse für DN 6 Schlauchleitungen

### Hinweis:

Material	Polyurethan
Maximaltemperatur	60 °C
Maximaldruck	16 bar

### 2489.00.42.06.11.

Druckluftschlauch

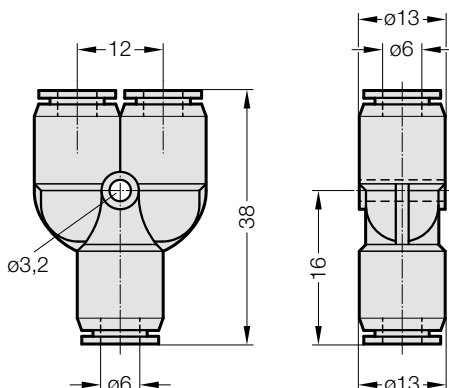


Bestell-Nr.	Farbe	Mindestbiegeradius
2489.00.42.06.11.xx	blau	20

Länge .xx in Metern [m] bestellen

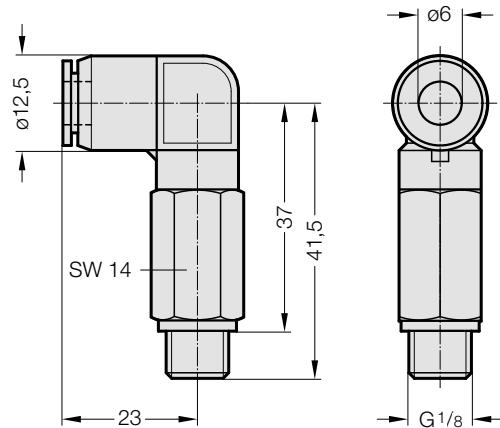
### 2489.00.44.06.06

Y-Steckverbindung (Schlauch zu Schlauch)



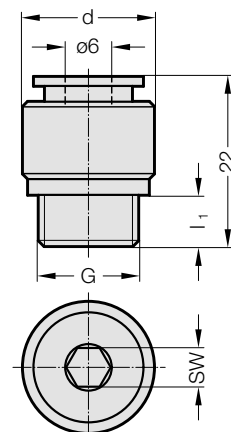
### 2489.00.43.01.02

Steckverschraubung 90°, drehbar - G1/8



### 2489.00.43.xx.01

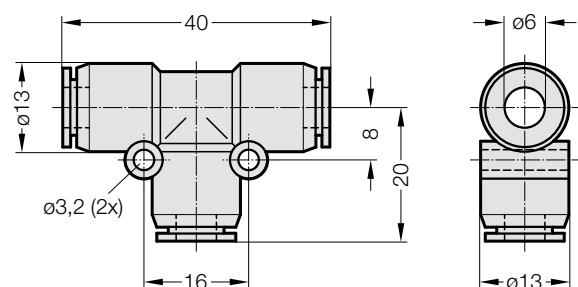
Steckverschraubung gerade



Bestell-Nr.	G	d	l <sub>1</sub>	SW
2489.00.43.01.01	1/8	13	4,6	4
2489.00.43.02.01	1/4	17	6,6	4

### 2489.00.44.06.05

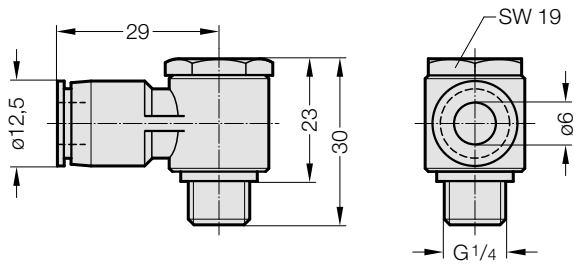
T-Steckverbindung (Schlauch zu Schlauch)



# Steuerbare Gasdruckfedern Steuerungssystem

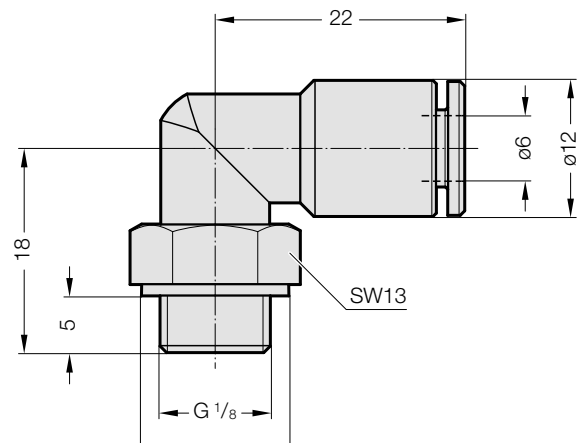
## 2489.00.43.02.02

Steckverschraubung 90°, drehbar - G1/4



## 2489.00.43.01.03

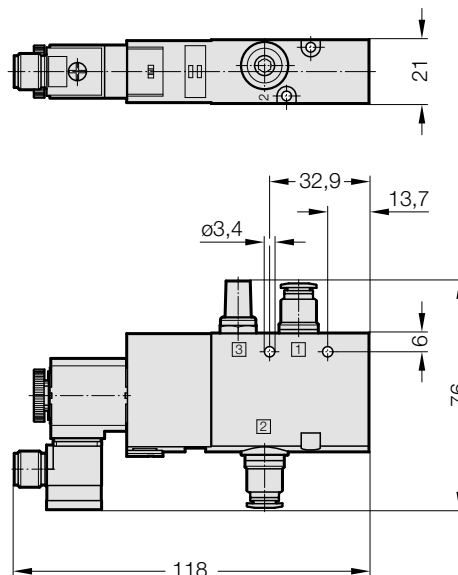
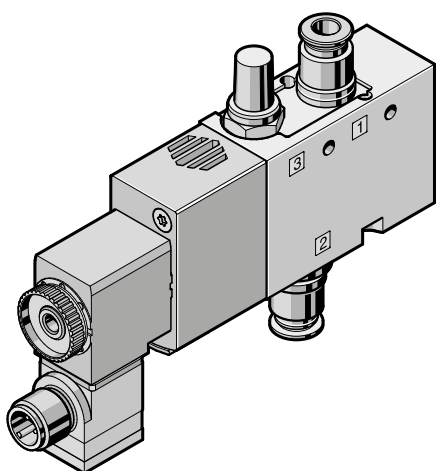
Steckverschraubung 90°, drehbar - G1/8



# Steuerbare Gasdruckfedern Steuerungssystem

**2489.00.41.33**

3/2 Wegeventil, elektro-pneumatisch

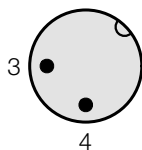


## Technische Daten:

Fluid: Luft oder neutrales Gas, gefiltert, geölt oder trocken  
Spannung: 24V DC – (2,6 W)

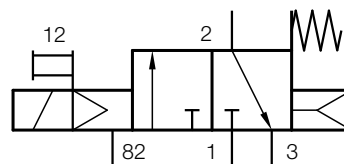
- Ein Ventil kann bis zu 6 Gasdruckfedern oder einen Ventilblock (KF + KP-System) steuern.

## Elektrischer Anschluss



## Anschlusssymbol Ventil

Grundstellung geschlossen



## Verbindungskabel gerade

separat bestellen

Bestell-Nummer		l [m]
2489.00.41.00.01	M12x1, 3-polig Ende offen	2,50

## Verbindungskabel 90°

separat bestellen

Bestell-Nummer		l [m]
2489.00.41.00.02	M12x1, 3-polig Ende offen	2,50

# Steuerbare Gasdruckfedern

## Befüllen und Entleeren von Gas, KF-System

### **Befüllen und Entleeren von Gas, KF-System**

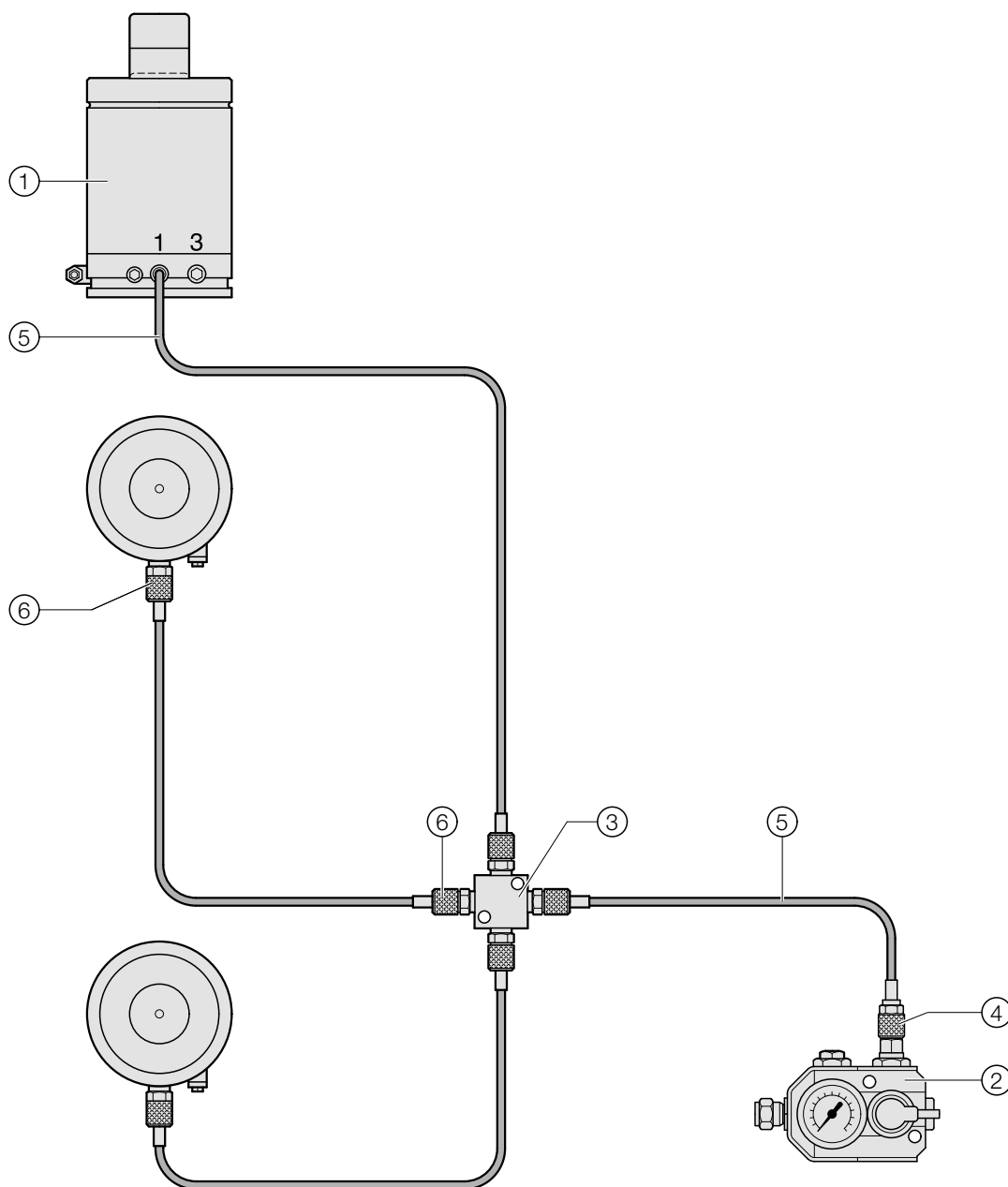
Zur Befüllung und Überprüfung des Gasdrucks in den KF-Gasdruckfedern müssen diese an eine Kontrollarmatur angeschlossen sein. Für jede KF-Gasdruckfeder wird nur ein Schlauch zum Befüllen und Entleeren benötigt.

Dieser Schlauch wird über einen Verteilerblock mit der Kontrollarmatur verbunden.

Wir empfehlen, dazu das Minimes-Schlauchsystem und die dazugehörigen Anschlüsse zu verwenden (2480.00.23./24., siehe Seite 40-41). Im Lieferzustand sind die Anschlüsse 1 und 3 der KF-Gasdruckfedern mit Verschlusschrauben verschlossen. Das Füllventil in Anschluss 1 ist zu entfernen, bevor das Schlauchsystem installiert wird.

# Steuerbare Gasdruckfedern Befüllen und Entleeren von Gas, KF-System

Beispiel für ein Minimesse-Schlauchsystem (2480.00.23./24.) für drei KF-Gasdruckfedern



Pos.	Anz.	Beschreibung	Bestell-Nr.	Seite
1	3	KF-Gasdruckfeder	2489.15.01500.030.031	22
2	1	Kontrollarmatur	2480.00.31.01.1	37
3	1	Verteilerblock G1/8 mit 4 Anschlüssen	2480.00.24.34	42
4	1	Messkupplung m. Ventil G1/4	2480.00.24.02	40
5	4	Messschlauch beidseitig gerade	2480.00.23.01.xxxx	38
6	7	Messkupplung m. Ventil G1/8	2480.00.24.01	40

# Steuerbare Gasdruckfedern Befüllen und Entleeren von Gas, KF + KP-System

## Befüllen und Entleeren von Gas, KF + KP-System

Zur Überprüfung oder Veränderung des Fülldruckes in den KF-Gasdruckfedern müssen diese miteinander verbunden sein. Für jede KF-Gasdruckfeder werden jeweils zwei Schläuche benötigt, einer zum Befüllen und einer zum Entleeren.

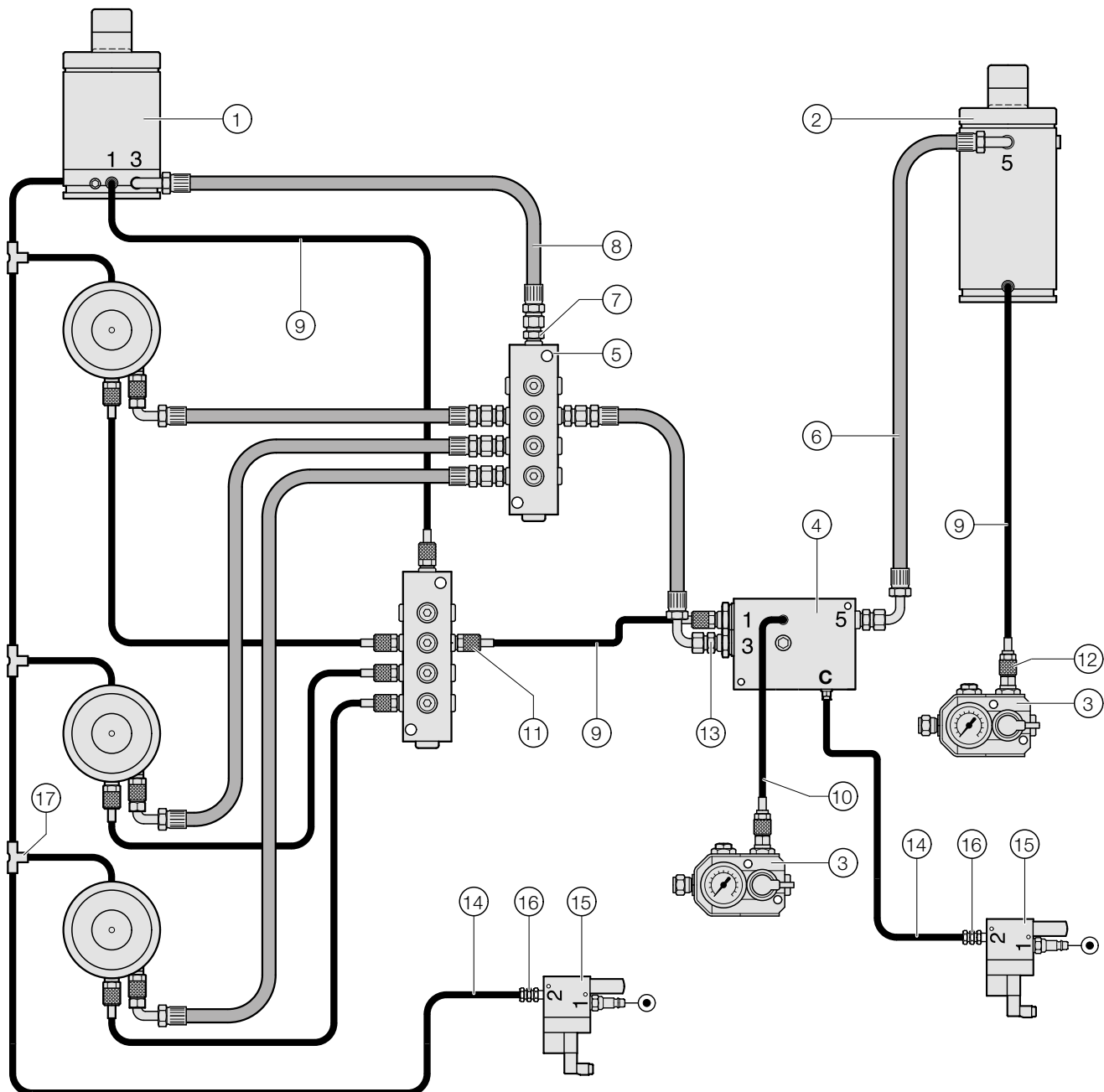
Für Anschluss 1 wird das Minimesch-Schlauchsystem (2480.00.23./24. siehe Seite 38-40) verwendet. Für die Verbindung zwischen Anschluss 3 der KF-Gasdruckfeder, Ventilblock und Anschluss 5 der KP-Gasdruckfeder wird ein stärkerer Schlauch benötigt. Wir empfehlen dafür unser 24°-Konus-Schlauchsystem (2480.00.25./26. siehe Seite 43-46).

Ein KF + KP-System wird in zwei Schritten befüllt. Zuerst wird der untere Gasraum der KP-Gasdruckfeder befüllt, danach die KF-Gasdruckfedern. Sind Ventilblock und KP-Gasdruckfeder innerhalb des Werkzeugs montiert, können Kontrollarmaturen verwendet werden, um das Befüllen und Entleeren des Systems zu erleichtern. Im Lieferzustand sind die Anschlüsse 1 und 3 der KF-Gasdruckfedern mit Verschlusschrauben verschlossen. Das Füllventil in Anschluss 1 ist zu entfernen, bevor das Schlauchsystem installiert wird.

Pos.	Anz.	Beschreibung	Bestell-Nr.	Seite
1	4	KF-Gasdruckfeder	2489.15.01500.030.031	22
2	1	KP-Gasdruckfeder	2489.17.01500	25
3	2	Kontrollarmatur	2480.00.31.01.1	37
4	1	Ventilblock ohne Manometer	2489.00.47.04	36
5	2	Verteilerleiste G1/8	2480.00.24.33	41
6	1	24°-Konus-Schlauch 90°/90°	2480.00.25.03.xxxx	44
7	10	Anschlussverschraubung G1/8	2480.00.26.03	43
8	5	24°-Konus-Schlauch 90°/gerade	2480.00.25.02.xxxx	44
9	6	Messschlauch beidseitig gerade	2480.00.23.01.xxxx	38
10	1	Messschlauch einseitig gerade / 90°	2480.00.23.02.xxxx	38
11	11	Messkupplung mit Ventil G1/8	2480.00.24.01	40
12	3	Messkupplung mit Ventil G1/4	2480.00.24.02	40
13	2	Anschlussverschraubung G1/4	2480.00.26.04	43
14	2	Druckluftschlauch, blau	2489.00.42.06.11.xx	29
15	2	Elektro-pneumatisches Ventil	2489.00.41.33	31
16	2	Steckverschraubung gerade G1/8	2489.00.43.01.01	29
17	3	T-Steckverbindung	2489.00.44.06.05	29

# Steuerbare Gasdruckfedern Befüllen und Entleeren von Gas, KF + KP-System

Beispiel für ein KF + KP-System mit vier aktiven und einer passiven Gasdruckfeder



# Steuerbare Gasdruckfedern Ventilblock ohne Manometer

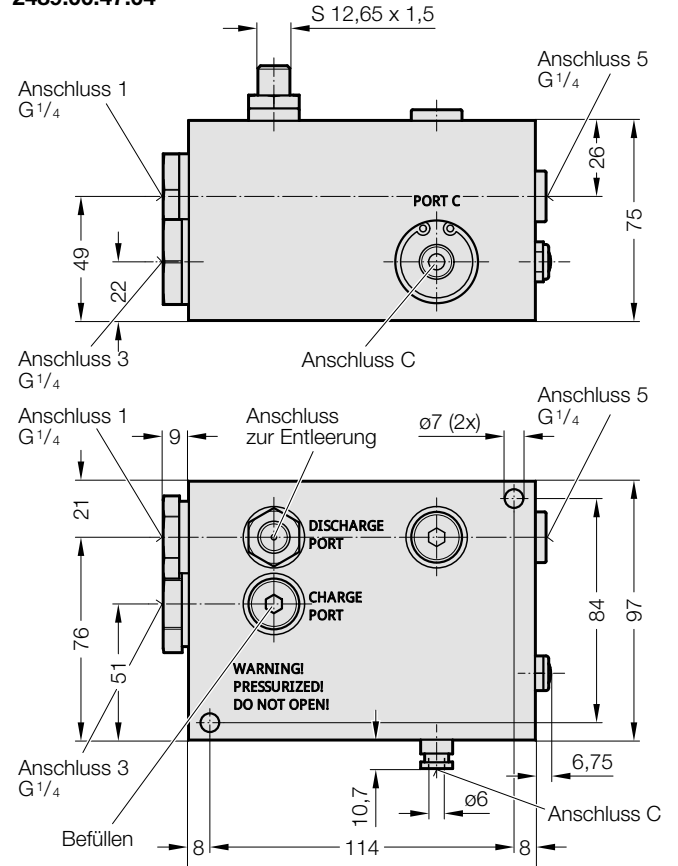
## Ventilblock ohne Manometer

Ventilblock ohne Befüll- und Entleerungsmöglichkeit

Bestell-Nr.: 2489.00.47.04 (Fülldruck 25 – 150 bar)



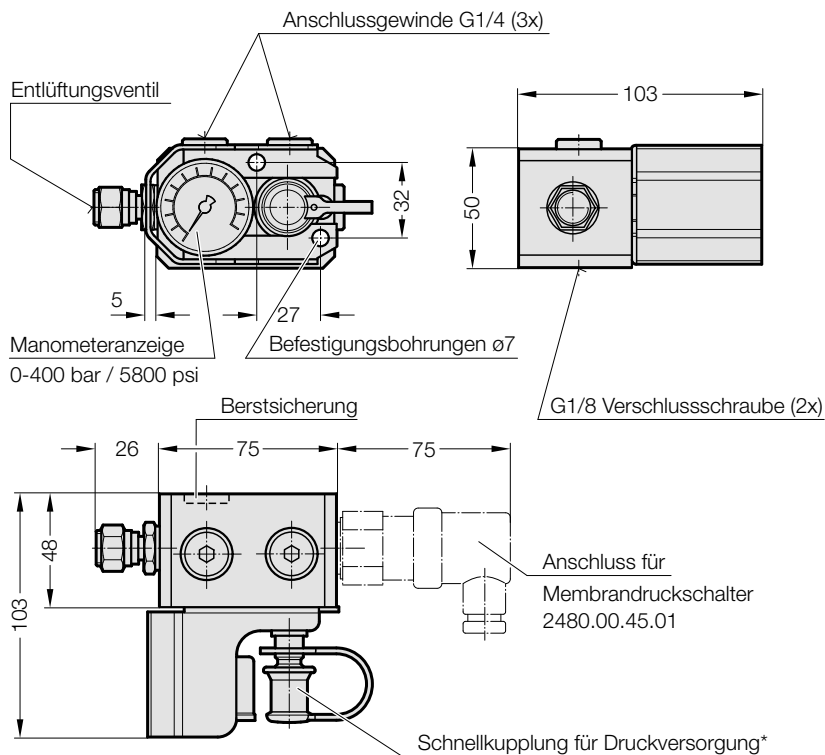
2489.00.47.04



# Steuerbare Gasdruckfedern Kontrollarmatur

## Kontrollarmatur

- 2480.00.31.01.1** ohne Druckschalter
- 2480.00.31.06.1** mit Druckschalter
- 2480.00.31.07.1** ohne Druckschalter und mit Berstsicherung
- 2480.00.31.08.1** mit Druckschalter und mit Berstsicherung



### Beschreibung:

Die Kontrollarmatur 2480.00.31.0x.1 dient zur ständigen Überwachung des Fülldruckes der KF + KP-Gasdruckfedern.

Die Drucküberprüfung während des Einsatzes kann in zweifacher Weise durchgeführt werden:

- a) durch optische Überwachung der Druckanzeige
- b) durch automatische Überwachung mit einem Membrandruckschalter. Dieser schaltet bei Druckabfall die Maschine ab oder löst ein Signal aus.

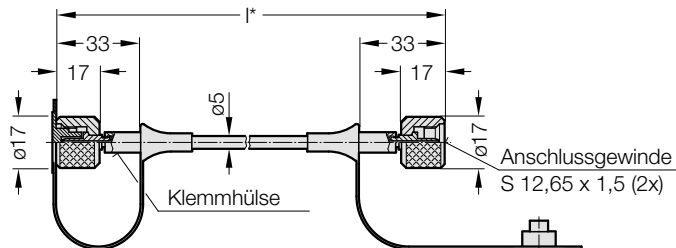
### Hinweis:

- \* 2 m langer Füllschlauch mit Schnellverschluss-Kupplung und Gasflaschenanschluss (Bestell-Nr. 2480.00.31.02) extra bestellen.

# Steuerbare Gasdruckfedern Messschläuche

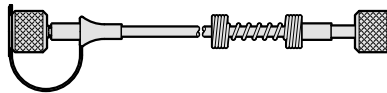
## 2480.00.23.01.

Messschlauch - beidseitig gerade



### 2480.00.23.01.-----1

Knickschutzwendel einseitig



### 2480.00.23.01.-----2

Knickschutzwendel beidseitig



## Bestellhinweis:

kürzeste Fertigungslänge:

- 90 mm ohne Knickschutz
- 150 mm Knickschutz einseitig
- 300 mm Knickschutz beidseitig
- Mindestbiegeradius: R20 mm

\*Messschlauch in folgenden Längen lieferbar:

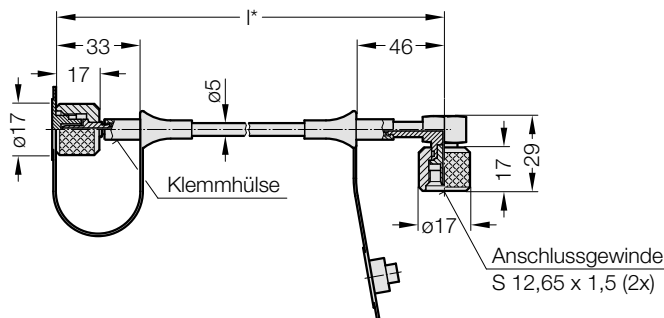
- 5 mm Stufung ≤ 1000 mm
- 10 mm Stufung > 1000 mm
- 100 mm Stufung > 4000 mm
- 500 mm Stufung > 6000 mm

## Bestell-Beispiel:

Messschlauch Mini, beidseitig gerade = 2480.00.23.01.		Messschlauch Mini, beidseitig gerade = 2480.00.23.01.			
l = 90 mm	=	0090	l = 150 mm	=	0150.
Bestell-Nummer	=	2480.00.23.01.0090	Knickschutz einseitig	=	1
			Bestell-Nummer	=	2480.00.23.01.0150. 1

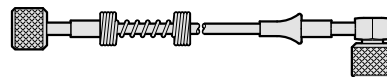
## 2480.00.23.02.

Messschlauch - einseitig gerade mit 90°-Winkel



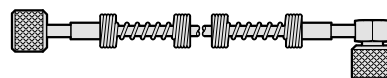
### 2480.00.23.02.-----1

Knickschutzwendel einseitig gerade



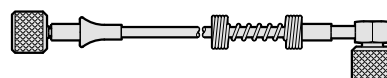
### 2480.00.23.02.-----2

Knickschutzwendel beidseitig



### 2480.00.23.02.-----3

Knickschutzwendel einseitig 90°



## Bestellhinweis:

kürzeste Fertigungslänge:

- 90 mm ohne Knickschutz
- 150 mm Knickschutz einseitig
- 300 mm Knickschutz beidseitig
- Mindestbiegeradius: R20 mm

\*Messschlauch in folgenden Längen lieferbar:

- 5 mm Stufung ≤ 1000 mm
- 10 mm Stufung > 1000 mm
- 100 mm Stufung > 4000 mm
- 500 mm Stufung > 6000 mm

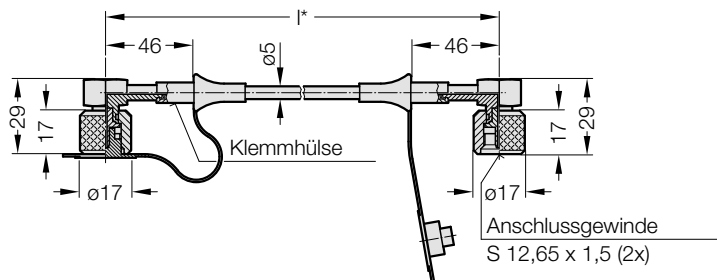
## Bestell-Beispiel:

Messschlauch Mini, einseitig gerade / 90° = 2480.00.23.02.		Messschlauch Mini, einseitig gerade / 90° = 2480.00.23.02.			
l = 90 mm	=	0090	l = 150 mm	=	0150.
Bestell-Nummer	=	2480.00.23.02. 0090	Knickschutz einseitig	=	1
			Bestell-Nummer	=	2480.00.23.02. 0150. 1

# Steuerbare Gasdruckfedern Messschläuche

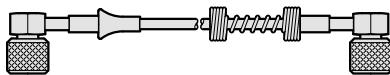
## 2480.00.23.03.

Messschlauch - beidseitig  
mit 90°-Winkel



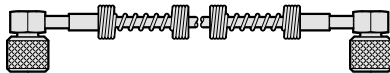
## 2480.00.23.03.-----3

Knickschutzwendel einseitig



## 2480.00.23.03.-----2

Knickschutzwendel beidseitig



## Bestellhinweis:

kürzeste Fertigungslänge:

- 90 mm ohne Knickschutz
- 150 mm Knickschutz einseitig
- 300 mm Knickschutz beidseitig
- Mindestbiegeradius: R20 mm

\*Messschlauch in folgenden Längen  
lieferbar:

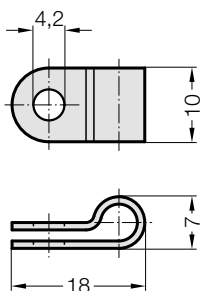
- 5 mm Stufung ≤ 1000 mm
- 10 mm Stufung > 1000 mm
- 100 mm Stufung > 4000 mm
- 500 mm Stufung > 6000 mm

## Bestell-Beispiel:

Messschlauch Mini, beiseitig 90° = 2480.00.23.03.		Messschlauch Mini, beiseitig 90° = 2480.00.23.03.			
l = 90 mm	=	0090	l = 150 mm	=	0150.
Bestell-Nummer	=	2480.00.23.03.0090	Knickschutz einseitig	=	3
			Bestell-Nummer	=	2480.00.23.03.0150.3

## 2480.00.23.12.01

Schlauchschele  
für Messschlauch  
DN2 (Ø5 mm)



## Werkstoff:

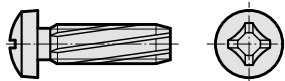
Polyamid

## Hinweis:

Lieferung ohne Schrauben.

## 2192.50.04.012

Schneidschraube DIN 7516  
- M4x12



## Hinweis:

selbstschneidend,  
Gewinde-Kernloch-Ø =  
3,6 mm

## 2480.00.23.13.

Scheuerschutzwendel  
zum nachträglichen Anbringen auf den Schlauch



## Werkstoff:

Polyamid

## Beschreibung:

Die Scheuerschutzwendel  
dient zum Schutz gegen  
Abrieb, ist unempfindlich  
gegen Luft, Wasser, Öl,  
Hydraulikflüssigkeiten,  
Benzin und andere Medien.

Innen-Ø	7 mm
für Schlauchaußen-Ø	max. 5-11 mm
Temperaturbereich	bis -30°C +100°C

Bestell-Nr.	l [m]
2480.00.23.13.0001	1
2480.00.23.13.0002	2
2480.00.23.13.0005	5
2480.00.23.13.0010	10

# Steuerbare Gasdruckfedern

## Messkupplung

### Messkupplung

#### für Anschluss an Gasdruckfeder

2480.00.24.01 mit Ventil

2480.00.24.03 ohne Ventil

### Messkupplung

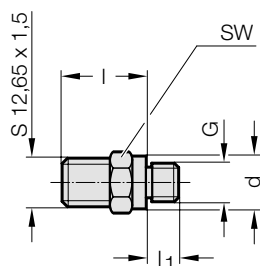
#### für Anschluss an Kontrollarmatur

2480.00.24.02 mit Ventil

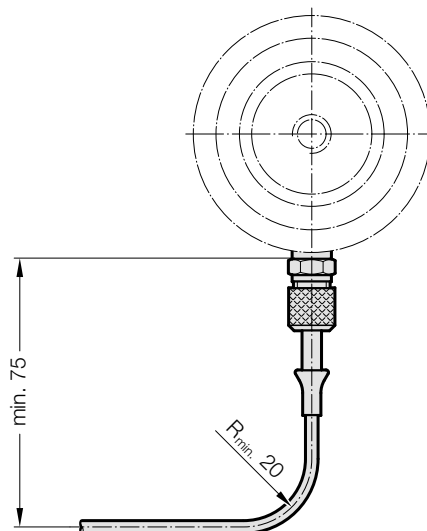
2480.00.24.04 ohne Ventil

### Hinweis:

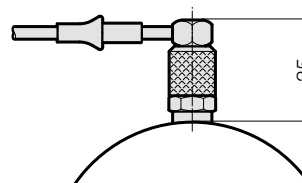
Die Messkupplung mit Ventil wird bei Standard-Verbundanordnungen eingesetzt. Wo systembedingt häufige Fülldruckänderungen erforderlich sind (z. B. Ziehkissen), wird die Messkupplung ohne Ventil eingesetzt.



### Einbauabmessung 1



### Einbauabmessung 2

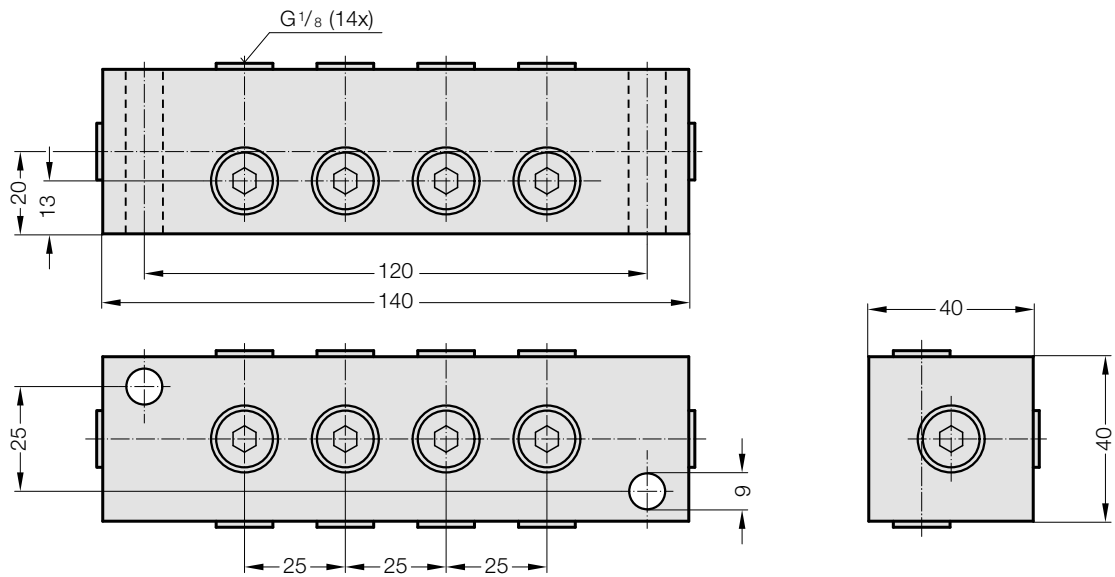


Bestell-Nr.	G	d	SW	l	l <sub>1</sub>
2480.00.24.01	G1/8	14	14	22	8
2480.00.24.02	G1/4	19	19	21	10
2480.00.24.03	G1/8	14	14	22	8
2480.00.24.04	G1/4	19	19	21	10

# Steuerbare Gasdruckfedern Verteilerleiste

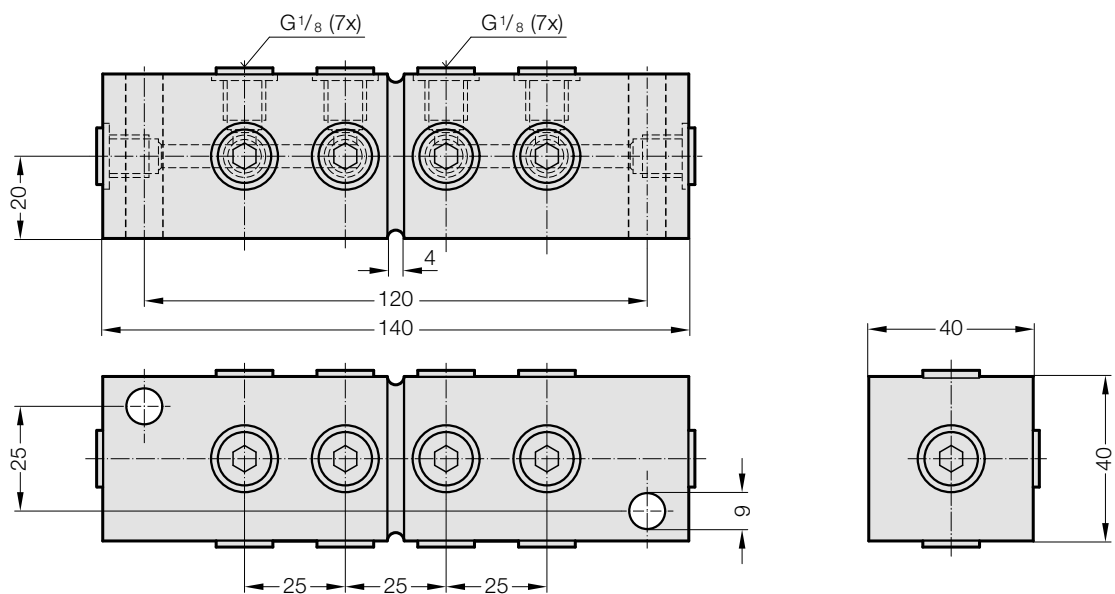
**2480.00.24.33**

Verteilerleiste G1/8, 14 Anschlüsse



**2489.00.24.33.01**

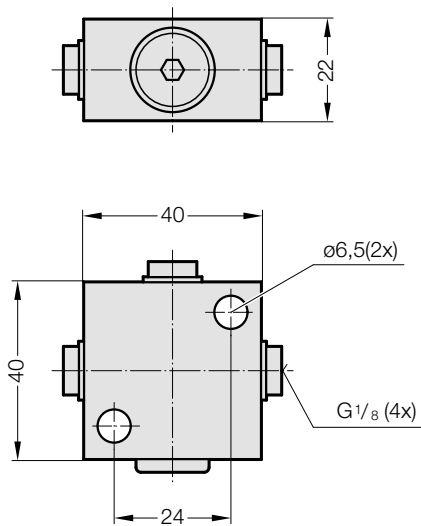
Verteilerleiste G1/8, 2x7 Anschlüsse



# Steuerbare Gasdruckfedern Verteilerblock

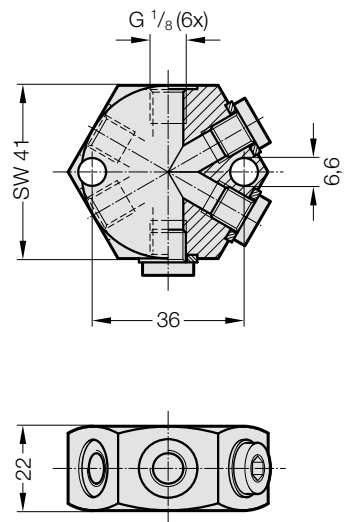
**2480.00.24.34**

Verteilerblock G1/8, 4 Anschlüsse



**2480.00.24.31**

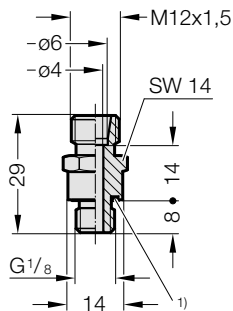
Verteilerblock G1/8, 6 Anschlüsse



# Steuerbare Gasdruckfedern 24°-Konus-Verschraubungen (DIN 2353/DIN EN ISO 8434-1)

## 2480.00.26.03

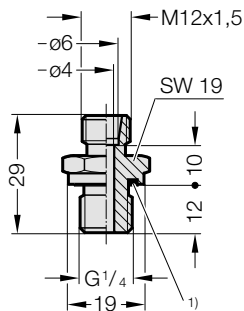
Anschlussverschraubung  
GE-24°Konus, DN5 G1/8



1) Eolastic-Dichtung ED

## 2480.00.26.04

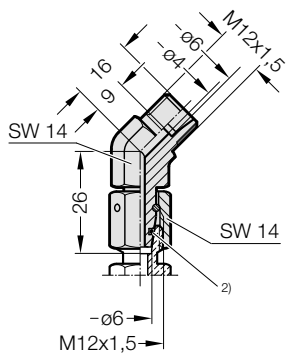
Anschlussverschraubung  
GE-24°Konus, DN5 G1/4



1) Eolastic-Dichtung ED

## 2480.00.26.21

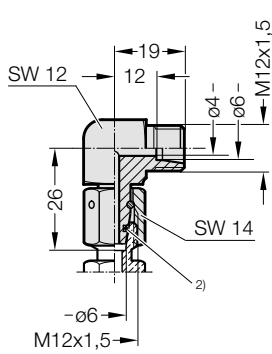
Anschlussverschraubung  
45°-24°Konus, DN5,  
schwenkbar



2) O-Ring

## 2480.00.26.22

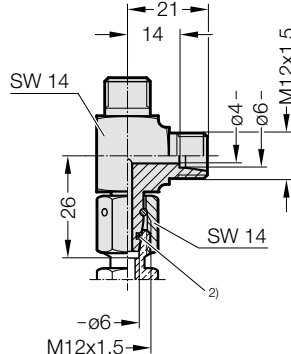
Anschlussverschraubung  
90°-24°Konus, DN5,  
schwenkbar



2) O-Ring

## 2480.00.26.23

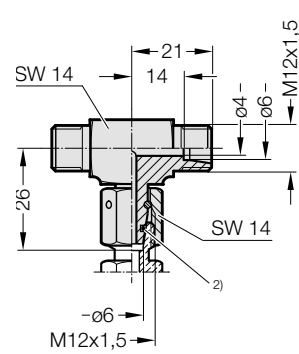
Anschlussverschraubung  
L-24°Konus, DN5,  
schwenkbar



2) O-Ring

## 2480.00.26.24

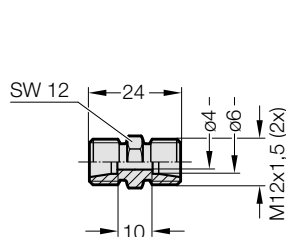
Anschlussverschraubung  
T-24°Konus, DN5,  
schwenkbar



2) O-Ring

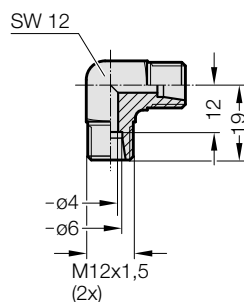
## 2480.00.26.25

Adapter GE-24°Konus,  
Schlauch-Schlauch, DN5



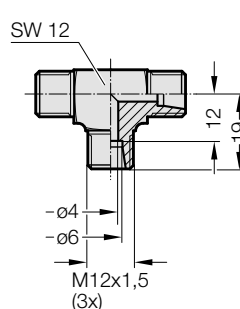
## 2480.00.26.26

Adapter 90°-24°Konus,  
Schlauch-Schlauch, DN5



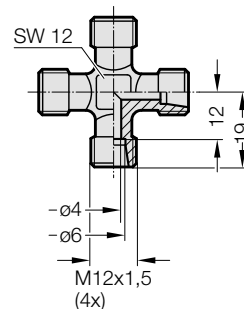
## 2480.00.26.27

Adapter T-24°Konus,  
Schlauch-Schlauch, DN5



## 2480.00.26.28

Adapter K-24°Konus,  
Schlauch-Schlauch, DN5

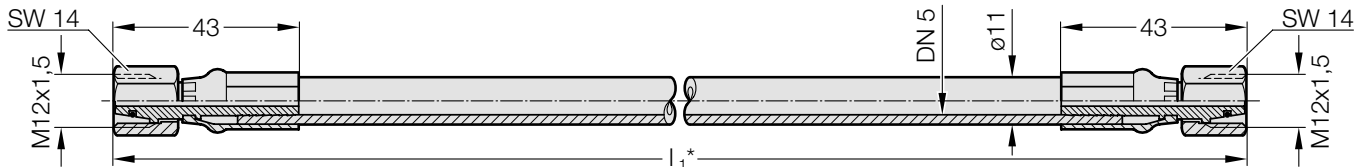


# Steuerbare Gasdruckfedern

## 24°-Konus-Verbindungsschläuche

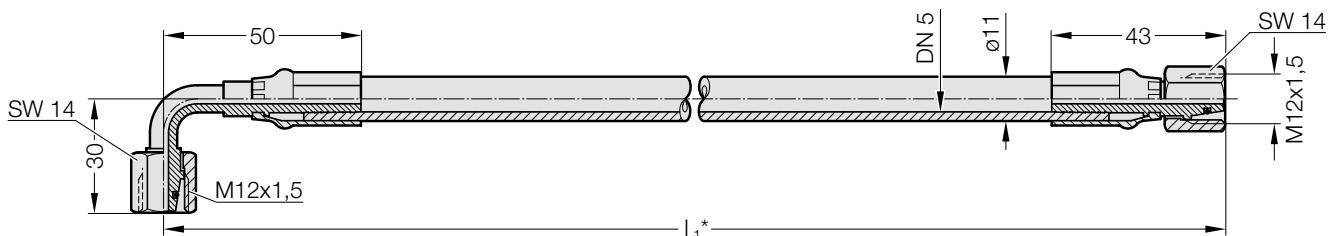
### (DIN 2353/DIN EN ISO 8434-1)

**2480.00.25.01.** Schlauch – Dichtkegel mit Überwurfmutter und O-Ring (gerade/gerade)



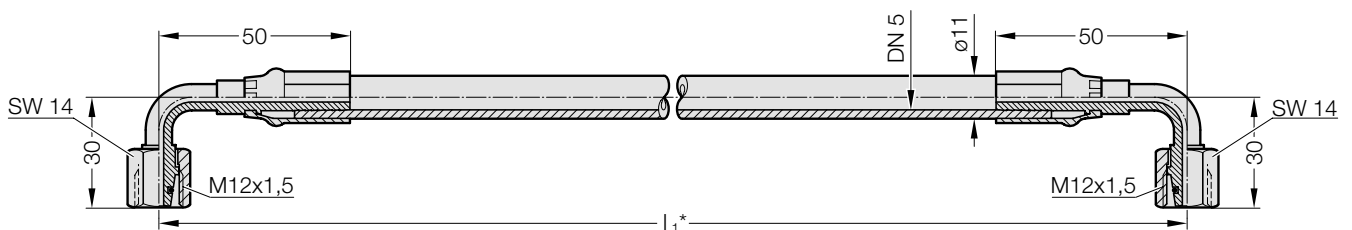
Maß  $l_1$  vom Besteller festgelegt, z.B. 765 mm ergibt Bestell-Nr. 2480.00.25.01.0765

**2480.00.25.02.** Schlauch – Dichtkegel mit Überwurfmutter und O-Ring (90° abgewinkelt/gerade)



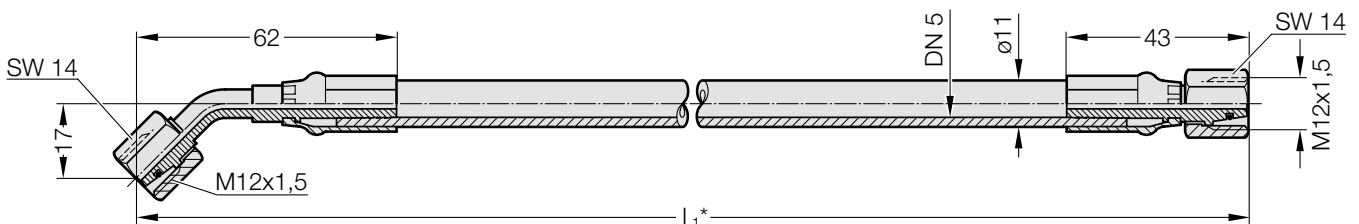
Maß  $l_1$  vom Besteller festgelegt, z.B. 765 mm ergibt Bestell-Nr. 2480.00.25.02.0765

**2480.00.25.03.** Schlauch – Dichtkegel mit Überwurfmutter und O-Ring (90° abgewinkelt/beidseitig)



Maß  $l_1$  vom Besteller festgelegt, z.B. 765 mm ergibt Bestell-Nr. 2480.00.25.03.0765

**2480.00.25.04.** Schlauch – Dichtkegel mit Überwurfmutter und O-Ring (45° abgewinkelt/gerade)



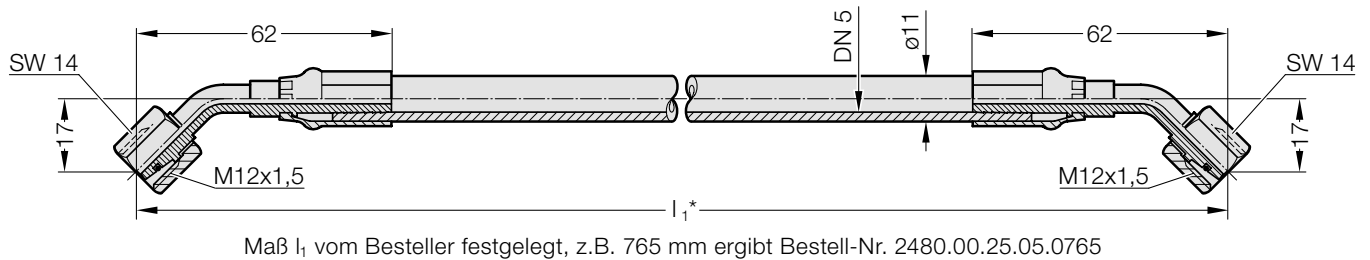
Maß  $l_1$  vom Besteller festgelegt, z.B. 765 mm ergibt Bestell-Nr. 2480.00.25.04.0765

# Steuerbare Gasdruckfedern

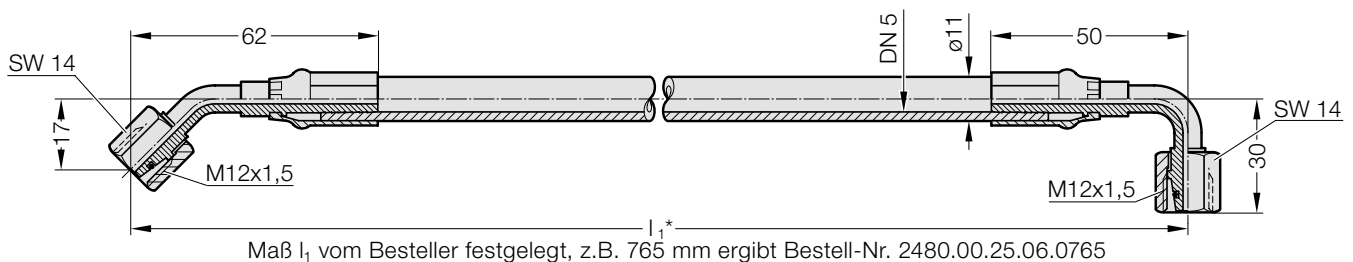
## 24°-Konus-Verbindungsschläuche

### (DIN 2353/DIN EN ISO 8434-1)

**2480.00.25.05.** Schlauch – Dichtkegel mit Überwurfmutter und O-Ring (45° abgewinkelt/beidseitig)



**2480.00.25.06.** Schlauch – Dichtkegel mit Überwurfmutter und O-Ring (45° abgewinkelt/90° abgewinkelt)



#### Bestellhinweis:

kürzeste Fertigungslänge: 140 mm  
Mindestbiegeradius: R40

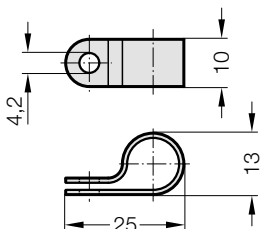
\*24°-Konus-Verbindungsschläuche in folgenden Längen

lieferbar:

5 mm Stufung  $\leq$  1000 mm  
10 mm Stufung > 1000 mm  
100 mm Stufung > 4000 mm  
500 mm Stufung > 6000 mm

#### 2480.00.25.12.01

Schlauchschele  
für Messschlauch  
DN5 ( $\varnothing$  11 mm)



#### Werkstoff:

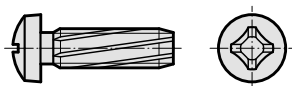
Polyamid

#### Hinweis:

Lieferung ohne Schrauben.

#### 2192.50.04.012

Schneidschraube DIN 7516  
- M4x12



#### Hinweis:

selbstschneidend,  
Gewinde-Kernloch- $\varnothing$  =  
3,6 mm

#### 2480.00.23.13.

Scheuerschutzwendel  
zum nachträglichen Anbringen auf den Schlauch



#### Werkstoff:

Polyamid

#### Beschreibung:

Die Scheuerschutzwendel dient zum Schutz gegen Abrieb, ist unempfindlich gegen Luft, Wasser, Öl, Hydraulikflüssigkeiten, Benzin und andere Medien..

Innen- $\varnothing$	7 mm
für Schlauchaußen- $\varnothing$	max. 5-11 mm
Temperaturbereich	-30°C bis +100°C

Bestell-Nr.	l [m]
2480.00.23.13.0001	1
2480.00.23.13.0002	2
2480.00.23.13.0005	5
2480.00.23.13.0010	10

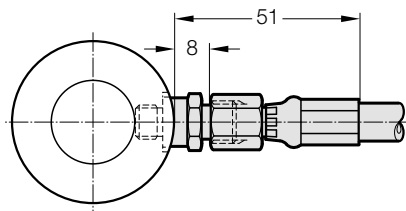
# Steuerbare Gasdruckfedern

## Direktanschlussmaße

### 24°-Konus-Verschraubungen

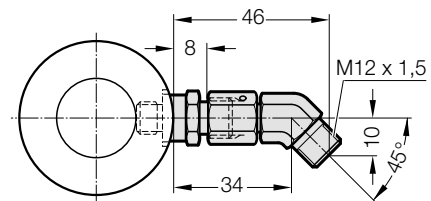
#### Direktanschluss

Schlauch gerade mit Adapter 2480.00.26.03



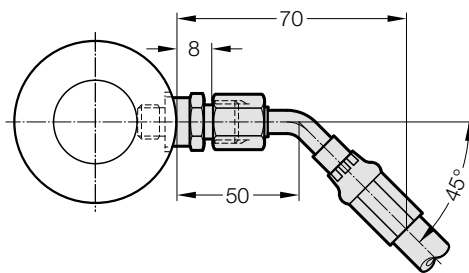
#### Direktanschluss

mit Winkelverschraubung 45° 2480.00.26.21



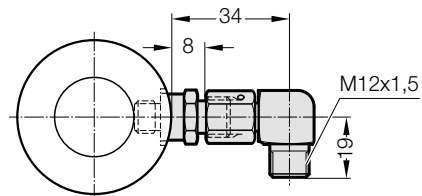
#### Direktanschluss

Schlauch 45° mit Adapter 2480.00.26.03



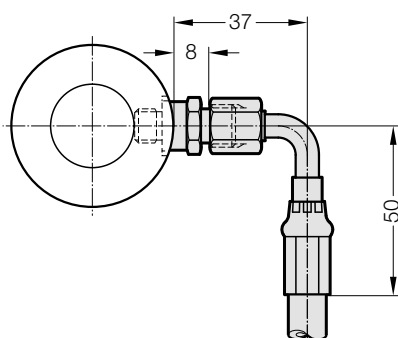
#### Direktanschluss

mit Winkelverschraubung 90° 2480.00.26.22



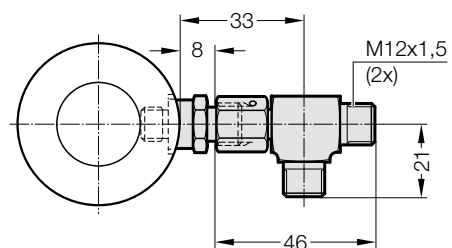
#### Direktanschluss

Schlauch 90° mit Adapter 2480.00.26.03



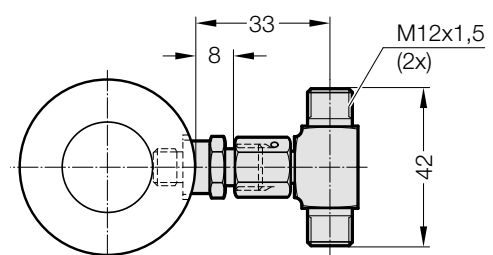
#### Direktanschluss

mit L-Verschraubung 2480.00.26.23



#### Direktanschluss

mit T-Verschraubung 2480.00.26.24



# Steuerbare Gasdruckfedern Überwachung der Prozesssicherheit

# Steuerbare Gasdruckfedern Systemüberwachung

## Überhitzungsschutz

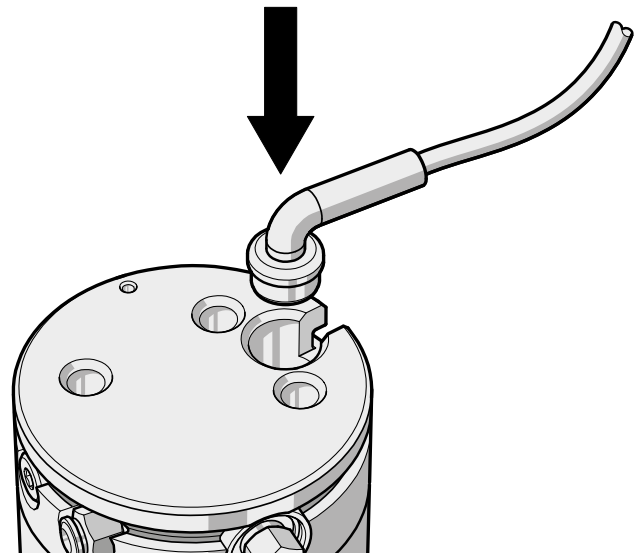
Zum Schutz vor Überhitzung sollte ein Thermorelais (Bimetall) eingesetzt werden, das die Presse anhält oder das Verriegeln der KF-Gasdruckfedern verhindert. Überschreitet die Gasdruckfeder-Temperatur einen Wert von 80 °C, öffnet das Thermorelais. Das Thermorelais schließt automatisch wieder, wenn die Temperatur unter diesen Grenzwert sinkt. Ein Betrieb der Gasdruckfeder bei höheren Normaltemperaturen würde ihre Lebensdauer wesentlich verkürzen.

Bei einem Gasdruckfedersystem ohne Kühlung ist es ausreichend, eine Gasdruckfeder mit einem Thermorelais auszustatten.

Das Thermorelais ist im Lieferumfang der aktiven Gasdruckfeder (KF) enthalten.

Bei einem Gasdruckfedersystem mit Flüssigkeitskühlung muss jede Feder mit einem Thermorelais ausgestattet werden. Die Thermorelais sind dann in Reihe zu schalten.

Unter Verwendung eines Gaskühlungssystems, ist das Thermorelais im Gaskühler verbaut.

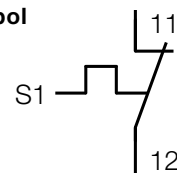


Das Thermorelais 2489.00.70.15 wird mit Presspassung in den Federboden montiert.

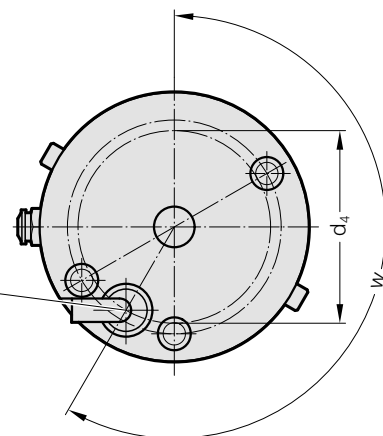
## Technische Daten:

Ausgangsstellung	geschlossen
Auslösetemperatur	83 ±3 °C
Hysterese	< 7 °C
Höchstspannung	110 V ~
Wird mit 2000 mm elektrischer Leitung geliefert.	

## Anschlussymbol

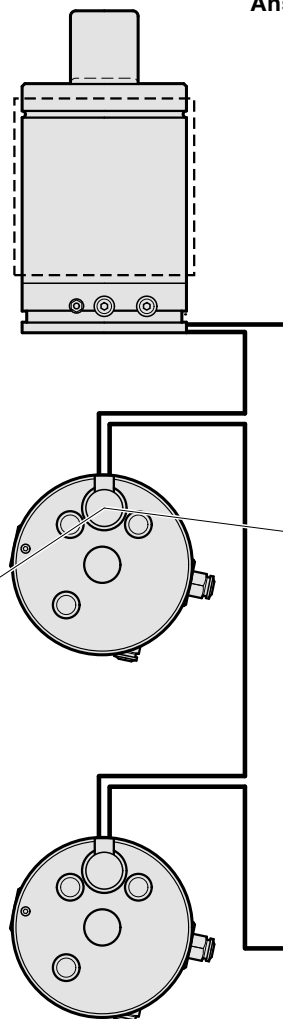
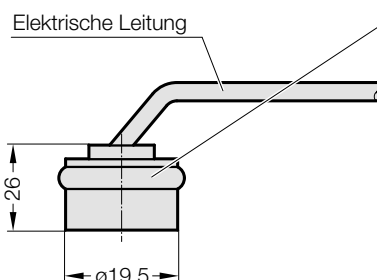


## Position des Thermorelais



## Thermorelais 2489.00.70.15

(Bestellnummer für Nachbestellung)



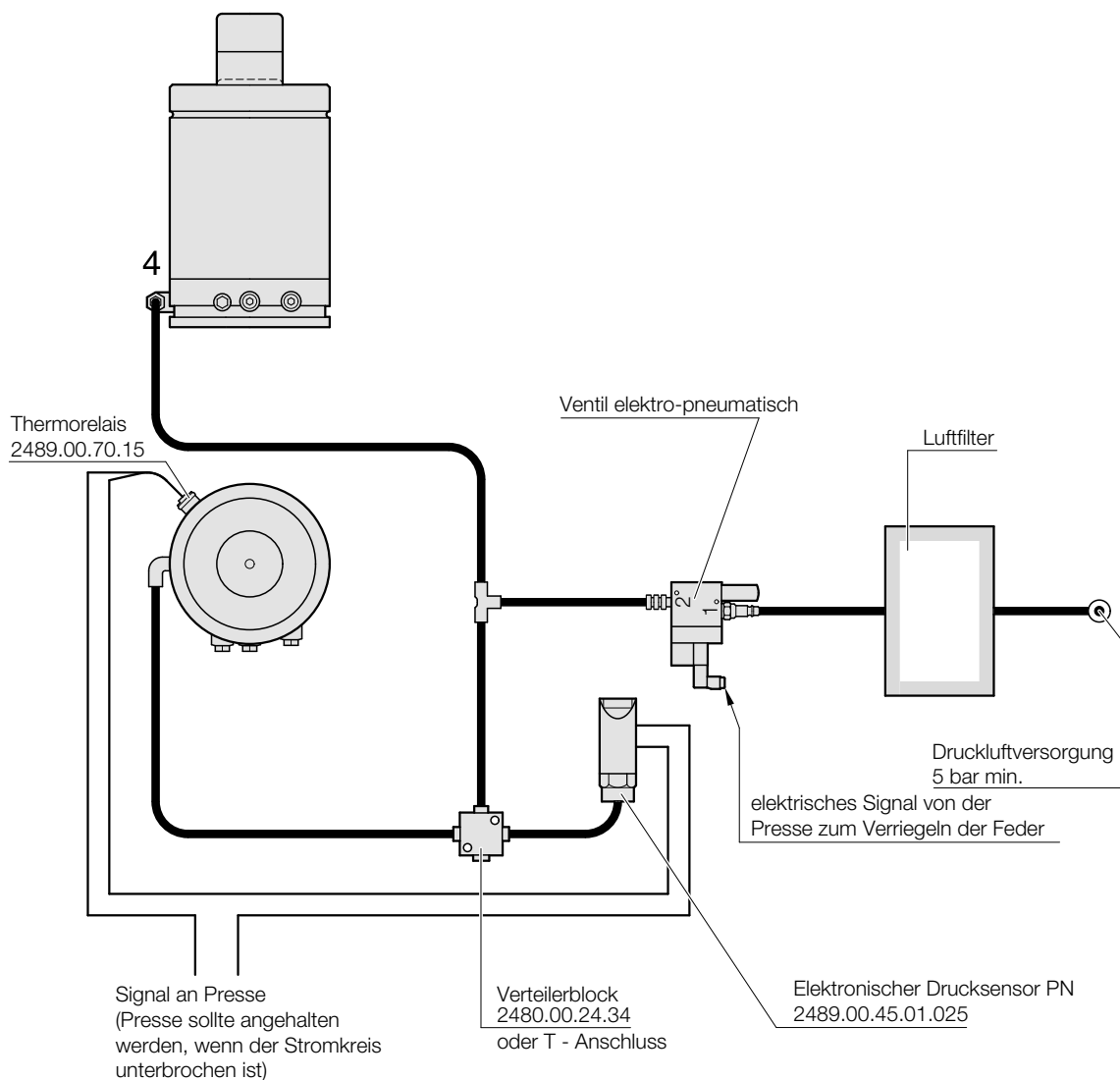
Bestell-Nr.	d <sub>4</sub>	w
2489.15.01500.	60	170°
2489.15.03000.	86	210°
2489.15.05000.	96	305°
2489.15.07500.	100	305°

Signal zum Anhalten der Presse oder zum Ausschalten des elektro-pneumatischen Ventils

# Steuerbare Gasdruckfedern Systemüberwachung

## Luftbeaufschlagungsüberwachung

Um zu gewährleisten, dass die Federn das Signal zum Verriegeln erhalten, kann ein Drucksensor eingesetzt werden. Wird dieser Drucksensor mit der Druckluftzufuhr an Anschluss 4 der KF-Gasdruckfedern verbunden, kann die Presse angehalten werden, wenn die KF-Gasdruckfedern das Signal zum Verriegeln nicht erhalten haben oder der Steuerdruck zu niedrig oder zu hoch ist.



# Steuerbare Gasdruckfedern Systemüberwachung

## Mechanisches Steuerungssystem

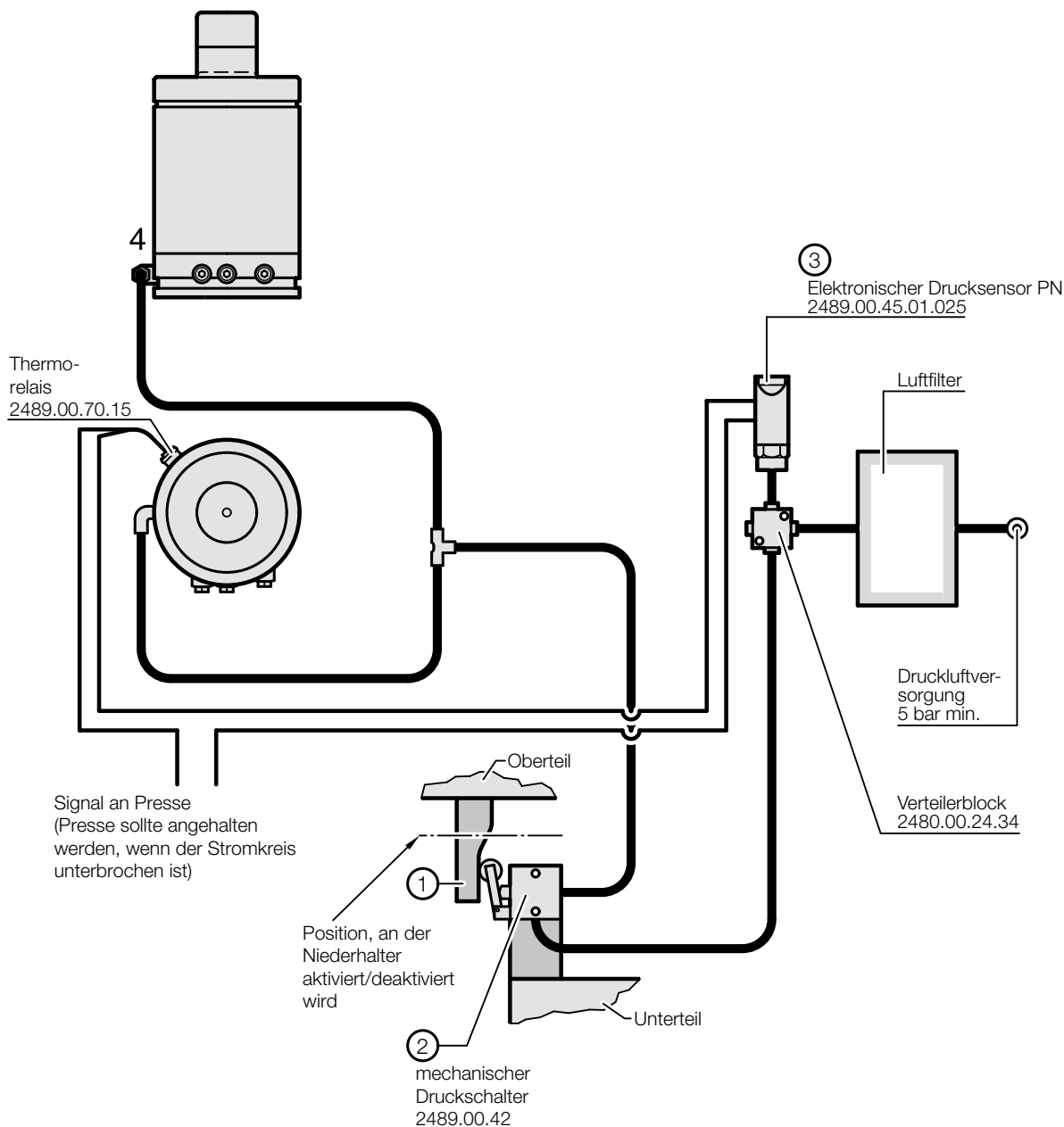
Bei diesem System wird kein Steuersignal von der Presse benötigt. Die gesamte Steuerung der Verriegelungsfunktion ist im Werkzeug integriert. Die KF-Gasdruckfedern bleiben verriegelt, solange der mechanische Druckschalter (2) durch das Werkzeug (1) aktiviert ist.

Um zu gewährleisten, dass die Druckluftversorgung in Betrieb ist, wird ein Drucksensor eingebaut. Der Drucksensor (3) ist in Reihe mit dem Thermorelais in der Feder / den Federn zu schalten.

## Allgemeine Hinweise:



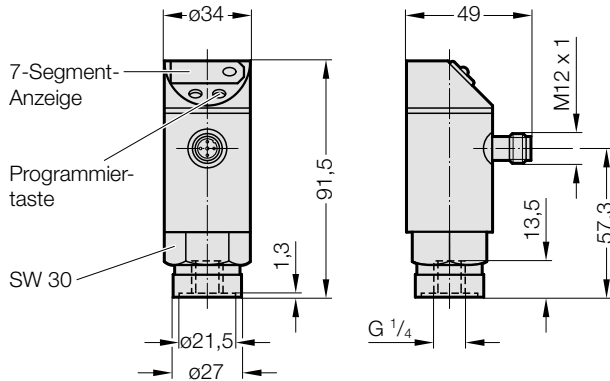
**Bis zu 6 KF-Federn oder Ventilblöcke können mit einem mechanischen Druckschalter gesteuert werden. Für den mechanischen Druckschalter muss die kontinuierliche Zufuhr von gefilterter Druckluft mit einem Druck von mindestens 5 bar gewährleistet sein.**



# Steuerbare Gasdruckfedern Drucksensor und Zubehör

## 2489.00.45.01.025

Elektronischer Drucksensor PN

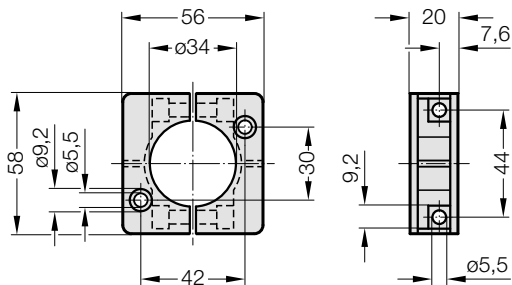


## Technische Daten:

Messbereich	0...25 bar
Zul. Überlastdruck	100 bar
Einstellbereich:	
Schaltpunkt sP1	1,25...25 bar
Rückschaltpunkt rP1	0,75...24,5 bar
Schalt Schritte	0,25 bar
Schutzart	IP 65
Schaltpunktgenauigkeit	< ± 1,0%
Umgebungstemperatur	- 25°C...+ 80°C
Betriebsspannung [V]	18...30 DC

## 2489.00.45.01.01

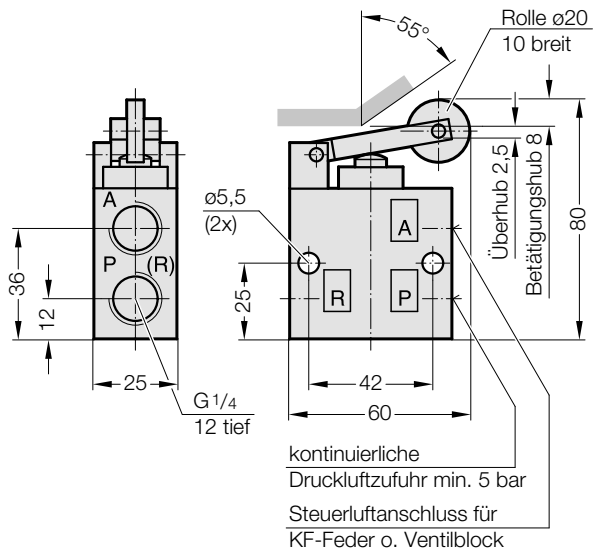
Befestigungsschelle für Drucksensor 2489.00.45.01.025



# Steuerbare Gasdruckfedern Druckschalter und Zubehör

## 2489.00.42

Druckschalter



### Technische Daten:

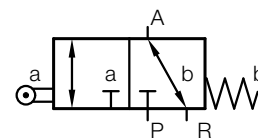
Gehäuse aus Aluminium

min. zulässiger Druck pe 0 bar

Nenndruck pe 10 bar

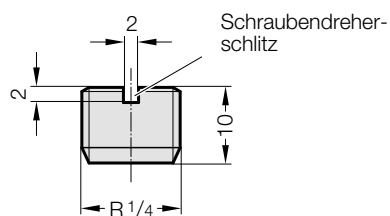
Umgebungstemperatur 80 °C

### Druckschalter mit Tastrolle 3/2 Wegeventil NG 6 (G 1/4) mechanisch




## 2489.00.42.01

Schalldämpfer für Druckschalter



# Steuerbare Gasdruckfedern Informationsschild

Es wird empfohlen, das Informationsschild bei eingebauten steuerbaren Gasdruckfedern gut sichtbar am Werkzeug anzubringen.

+ steuerbare Gasdruckfedersysteme		 +	
Werkzeug Nr.:			
Anzahl aktive Gasdruckfedern KF	Stück		
max. Federkraft KF	daN		
Hub KF	mm		
Anzahl passive Gasdruckfedern KP			
Größe KP			
genutzte Hublänge			
max. Hubzahl	Hübe/min		
Fülldruck aktive Gasdruckfeder KF	min. bar	max. bar	
Druck gefilterte Druckluft	min. 5 bar	max. 10 bar	

**Achtung!**  
Nicht im Werkzeug arbeiten, solange die Gasdruckfedern verriegelt sind!!!

**Hinweis:**  
- Das Thermorelais muss in Betrieb sein.

**Vor Produktionsbeginn oder bei Funktionsstörungen folgendes überprüfen:**

1. Fülldruck der Gasdruckfeder
2. Druck der Druckluftzufuhr
3. Druckluft- bzw. elektrische Signale von der Presse
4. Temperatur der Gasdruckfeder (max. 70 °C)

+ **FIBRO GmbH** · Geschäftsbereich Normalien · D-74855 Hassmersheim · August-Läpple-Weg · T +49 6266 73-0\* · **Made in Germany** +

Maße nach DIN: 105 x 210 mm, Bohr-Ø 3,6 mm, Bohrabstand 85/190 mm

## Bestellnummer:

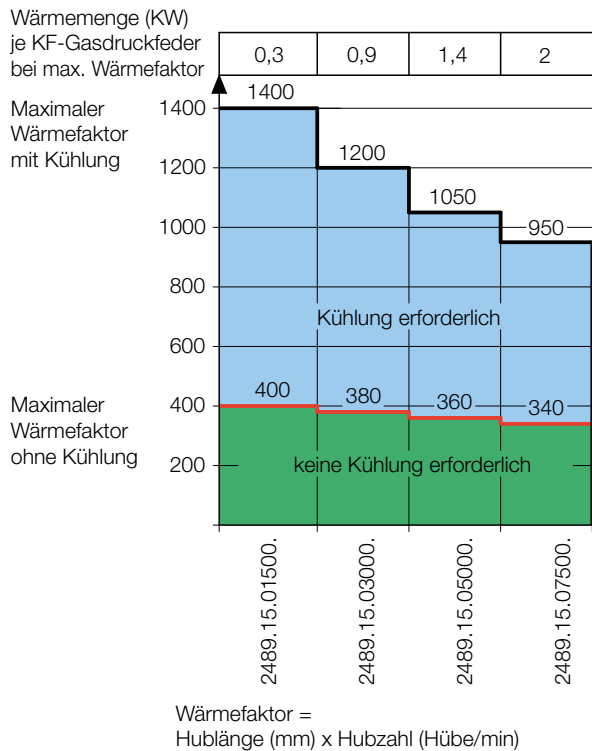
Informationsschild = 2489.00.110.150.1

An Maschinen anzubringen, in denen KF-Gasdruckfedern installiert sind.



# Steuerbare Gasdruckfedern Kühlungssystem

# Steuerbare Gasdruckfedern Kühlungssystem



## Kühlungssystem

Bei jedem Arbeitszyklus wird Energie von der Presse auf die Gasdruckfeder übertragen. Diese Energie wird beim Rückhub der Gasdruckfeder nach der Verriegelung in Wärme umgewandelt.

Der Wärmefaktor (siehe Diagramm) errechnet sich aus dem Produkt von Hublänge und Hubzahl der Gasdruckfeder. Wenn der Wärmefaktor für eine gegebene Gasdruckfeder den im Diagramm angegebenen Wert überschreitet, muss die Gasdruckfeder mit einem Kühlungssystem ausgestattet werden.

## Beispiel:

Gegeben ist eine Gasdruckfeder KF 2489.15.03000.060 mit einem Hub von 60 mm. Die Hubzahl beträgt 8 Hübe/min. Für den Wärmefaktor ergibt sich:

$$\text{Hublänge} \times \text{Hubzahl} = 60 \times 8 = 480.$$

Nach dem nebenstehenden Diagramm ist eine Kühlung erforderlich, wenn der Wärmefaktor größer ist als 380. In diesem Falle ist also für die KF 2489.15.03000.060 eine Kühlung erforderlich.

## Methode zur Senkung des Kühlungsbedarfs

Der Kühlungsbedarf verringert sich, wenn eine größere Gasdruckfeder mit einem reduzierten Fülldruck verwendet wird. Für das o. g. Beispiel könnte eine Lösung folgendermaßen aussehen:

Anstelle der KF 2489.15.03000. wird die nächstgrößere KF 2489.15.05000. eingesetzt.

Um die Gasdruckfederkraft der KF 2489.15.05000. von 5000 auf 3000 daN zu reduzieren, wird der Fülldruck verringert.

Der neue Fülldruck beträgt  $3000/5000 \times 150 \text{ bar} = 90 \text{ bar}$ .

Der Kühlungsbedarf für die 5000er Gasdruckfeder verringert sich in demselben Verhältnis wie der Fülldruck.

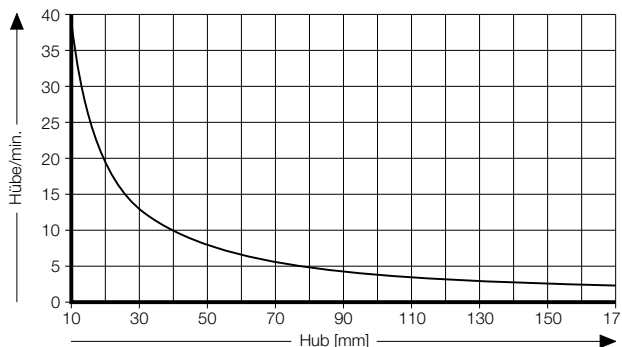
$$\text{Wärmefaktor} = 60 \times 8 \times 3000/5000 = 288$$

Der Wärmefaktor liegt unter 360, dem Maximum für die 5000er Gasdruckfeder, so dass keine Kühlung erforderlich ist.

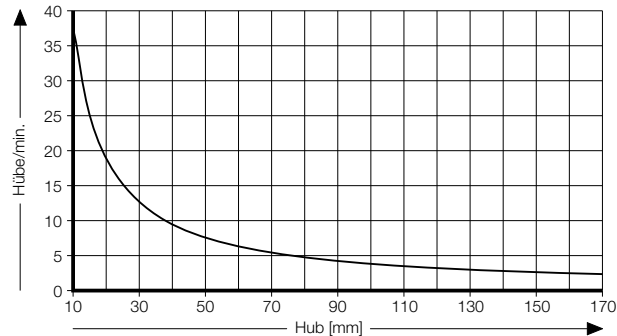
# Steuerbare Gasdruckfedern Kühlungssystem

**Hinweis:** Diagramme bei 150bar Fülldruck

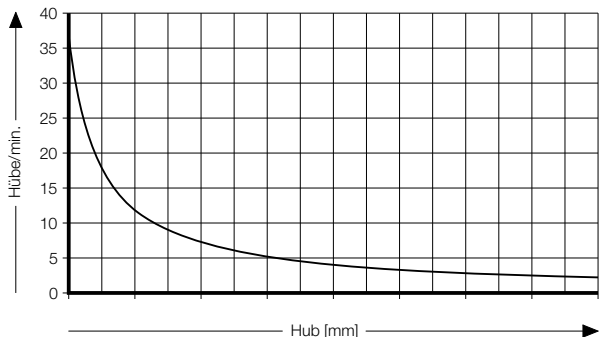
**2489.15.01500.**



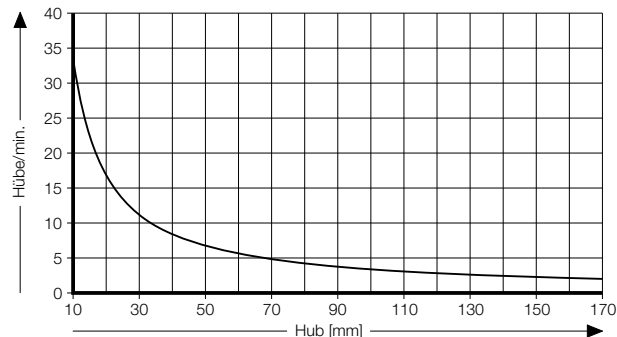
**2489.15.03000.**



**2489.15.05000.**



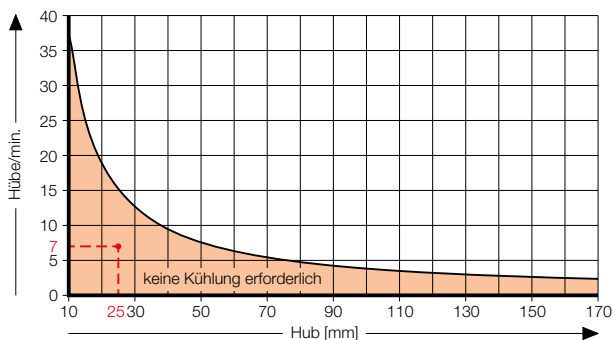
**2489.15.07500.**



**2489.15.03000.020.025**

**Beispiel 1**

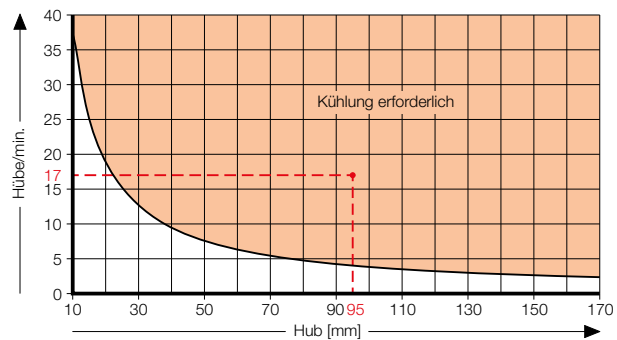
Hub 25mm - 7 Hübe/min keine Kühlung erforderlich



**2489.15.03000.090.095**

**Beispiel 2**

Hub 95mm - 17 Hübe/min Kühlung erforderlich



Max. Wärmefaktor beachten!

# Steuerbare Gasdruckfedern Kühlungssystem

Die untenstehende Tabelle vergleicht die verschiedenen Kühlvarianten.

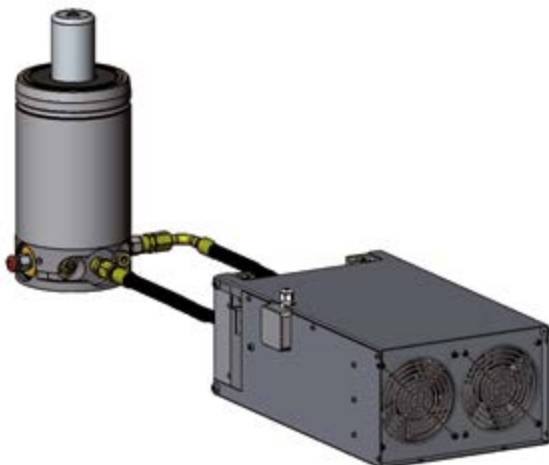
Opt.	Vorteile	Beeinträchtigungen
1	+ keine zusätzliche Verschlauchung notwendig	- Risiko einer Überhitzung
2	+ im Werkzeug integrierte Kühlung + einsetzbar bis zu 4 aktiven Gasdruckfedern	- 60% langsamere Rückhubgeschwindigkeit
3	+ einsetzbar für mehrere aktive Gasdruckfedern + hohe Kühlleistung (bis zu 25 kW)	- externes Kühlaggregat erforderlich



## 1. Aktive Gasdruckfedern 2489.15.

### ohne Kühlung

Steuerbare Gasdruckfedern können autonom oder im Verbund wie Standard Gasdruckfedern betrieben werden. Der Hub der aktiven Feder 2489.15. ist einstellbar. Sehr einfache Installation im Werkzeug. Für Anwendungen mit kurzer Hublänge oder geringer Hubfrequenz.



## 2. Aktive Gasdruckfedern 2489.15. ...N

### mit Gaskühler 2489.00.20.1.15

Gaskühler 2489.00.20.1.15 sind optimal einsetzbar, wenn wenige aktive Gasdruckfedern mit einer höheren Produktionsrate (längerer Hublänge und/oder höhere Hubfrequenz) betrieben werden oder wenn kein ausreichender Platz für ein externes Flüssigkeits-Kühlsystem gegeben ist.



## 3. Aktive Gasdruckfedern 2489.15. ...K

### mit Flüssigkeits-Kühlsystem 2489.00.50.1

Für Anwendungen mit mehreren aktiven Gasdruckfedern mit einer hohen Produktionsrate (längerer Hublänge und / oder höhere Hubfrequenz). 10 kW und 25 kW Kühlsysteme stehen nach erforderlicher Kühlleistung zur Verfügung.

# Steuerbare Gasdruckfedern Gaskühler

Gaskühler sind entwickelt worden, um die Kühlung von aktiven Gasdruckfedern bei hoher Produktionsrate im Werkzeug zu integrieren.

Der Gaskühler hat eine sehr kompakte Bauweise und eine Kühlleistung von 1.5 kW. Je Gaskühler können bis zu 4 aktive Gasdruckfedern gekühlt werden.

Um einen Gaskühler an die aktiven Gasdruckfedern anschließen zu können, muss zuvor das eingebaute Standardpatronenventil durch ein spezielles Patronenventil mit einem zusätzlichen Gasanschluss ausgetauscht werden.

Aktive Gasdruckfedern 2489.15. mit der Artikel-Nr-Endung "...N" können werkseitig mit dem speziellen Patronenventil bestellt werden. Alternativ ist es möglich, bestehende Federn mit dem Umbausatz 2489.15.1001. .N einfach nachzurüsten.



Gaskühler  
Bestell-Nr. 2489.00.20.1.15

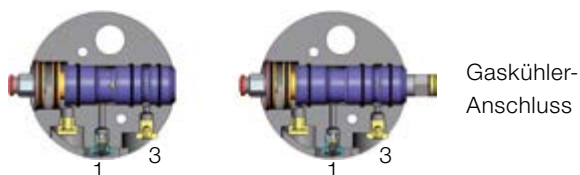
## Bestellbeispiel aktive Gasdruckfedern mit Gaskühler-Anschluss:

**2489.15.xxxxx.xxx.xxx N**

Anfangsfederkraft:  Gaskühler  
 eingestellte Hublänge  
 Nennhublänge

1500 daN  
 3000 daN  
 5000 daN  
 7500 daN

## Aufbau Patronenventil



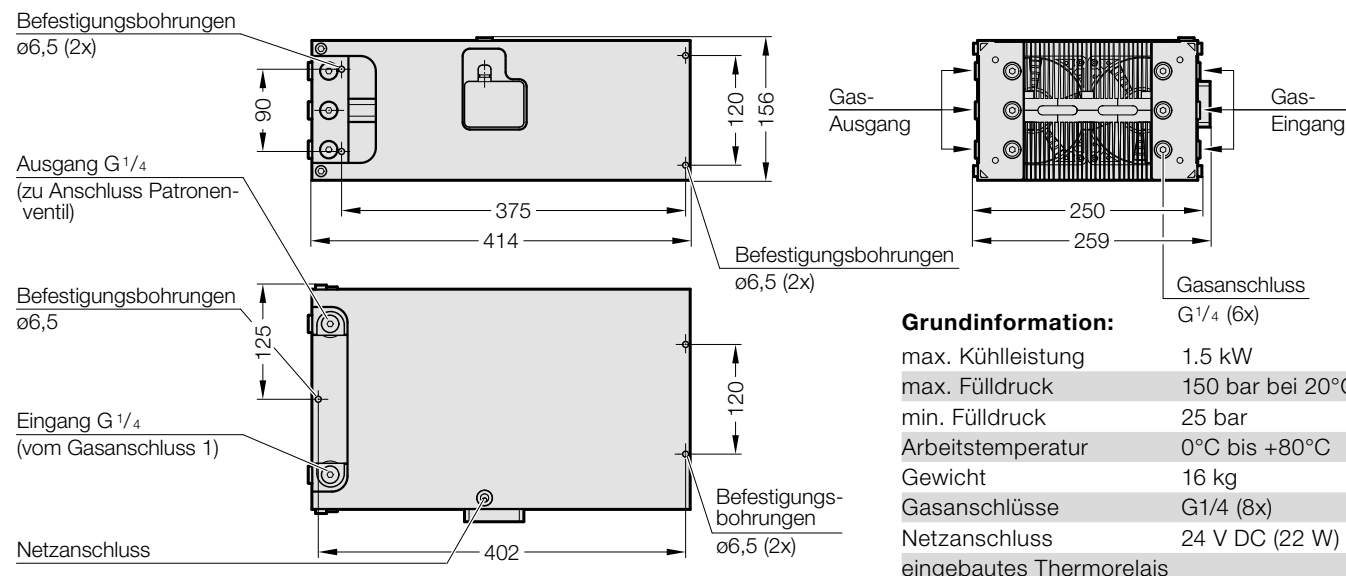
Patronenventil Standard 2489.15.1001 Patronenventil Gaskühlung 2489.15.1001. .N

## Bestellbeispiel Umbausatz Gaskühlung

Umbausatz Gaskühlung	für Gasdruckfeder
2489.15.1001.015.N	2489.15.01500.
2489.15.1001.030.N	2489.15.03000.
2489.15.1001.050.N	2489.15.05000.
2489.15.1001.075.N	2489.15.07500.

## Abmessungen

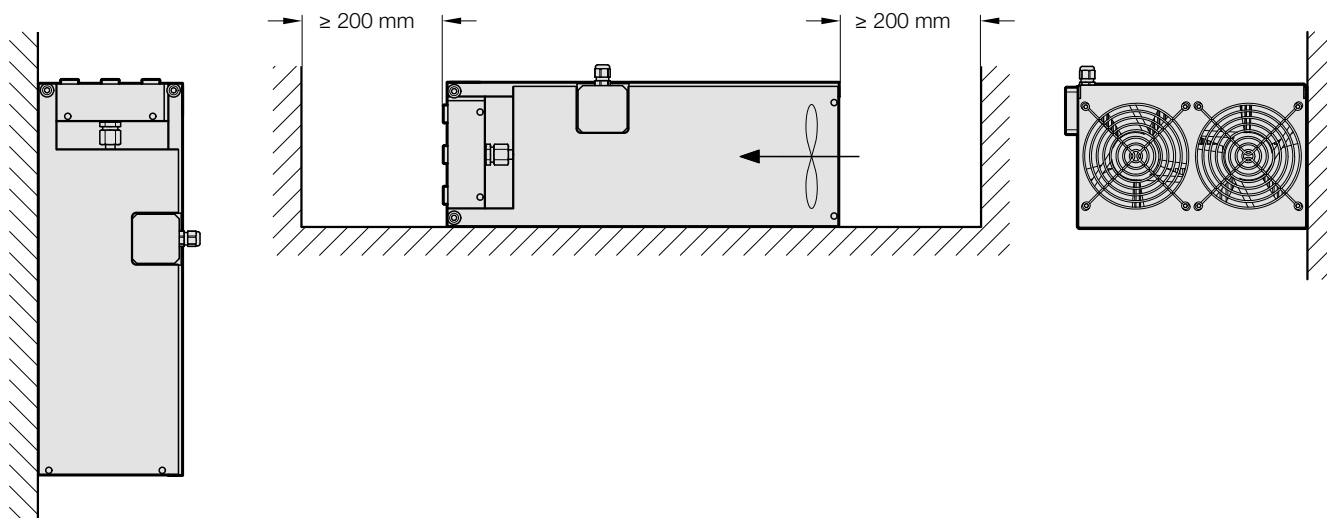
Der Gaskühler 2489.00.20.1.15 wird mit 24 Volt DC (22 W) betrieben. Er kann sowohl vertikal als auch horizontal im oder außerhalb des Werkzeugs eingebaut werden. Der Gaskühler 2489.00.20.1.15 ist nach Schutzklasse IP 64 zugelassen und kann bei Werkzeugreinigungen eingebaut bleiben.



# Steuerbare Gasdruckfedern Gaskühler

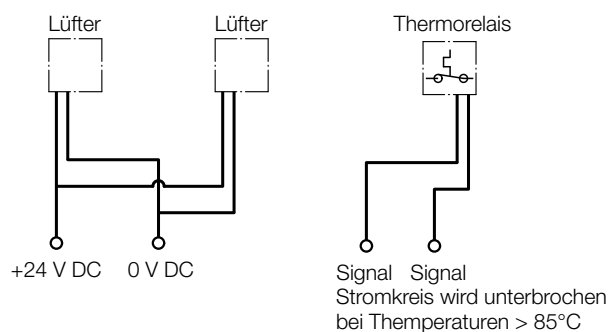
## Einbaumöglichkeiten

Der Gaskühler kann sowohl vertikal als auch horizontal eingebaut werden. Beim Einbau ist darauf zu achten, dass die Luftzirkulation zum Gaskühler NICHT behindert wird. Eine eingeschränkte Luftzufuhr zum Lüfter hat eine Leistungsminderung zur Folge.



## Elektrischer Anschluss

Unten stehend der Anschlussplan des Gaskühlers. Das Anschlussbild ist ebenfalls seitlich neben dem Elektroanschlusskasten aufgebracht. Der Gaskühler beinhaltet ein eingebautes Thermorelais. Das Thermorelais unterbricht beim Überschreiten von 85 °C (±5%) den Stromkreis. Zum Schutz vor Überhitzung der steuerbaren Gasdruckfedern, sollte das Thermorelais an die Pressensteuerung angeschlossen werden.



# Steuerbare Gasdruckfedern Gaskühler

## Gaskühler Leistungsdaten

Abhängig der von den Gasdruckfedern im Werkzeug generierten Wärme können bis zu vier Gasdruckfedern an einen Gaskühler angeschlossen werden.

Die folgenden Diagramme zeigen die max. Anzahl von Hüben/min. bei Einsatz von 1, 2, 3 oder 4 aktiven Gasdruckfedern 2489.15. ...N bei 150 bar Fülldruck (angeschlossen an einen Gaskühler). Die vier Kurven zeigen den oberen Grenzwert von 1,5 kW Wärmeleistung des Gaskühlers je angeschlossene Federnanzahl. Jedes Diagramm dient zur Auswahl, wie viele aktive Gasdruckfedern 2489.15. ...N an einen Gaskühler angeschlossen werden können. Für jede angegebene Hublänge in Abhängigkeit der Hübe/min. darf die Kurve nicht überschritten werden.

## Hinweis:

Bei Nutzung des Gaskühlers verringert sich die Rückhubgeschwindigkeit der Kolbenstange wie folgt:

2489.15.01500. ...N	ca. 0,08 m/s
2489.15.03000. ...N	ca. 0,08 m/s
2489.15.05000. ...N	ca. 0,04 – 0,05 m/s
2489.15.07500. ...N	ca. 0,03 – 0,08 m/s

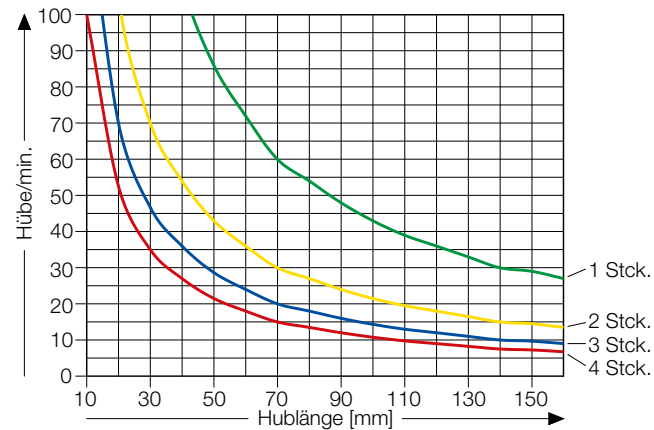
Die Kolbenstangenrückhubgeschwindigkeiten sind abhängig vom Fülldruck.

## Beachte:

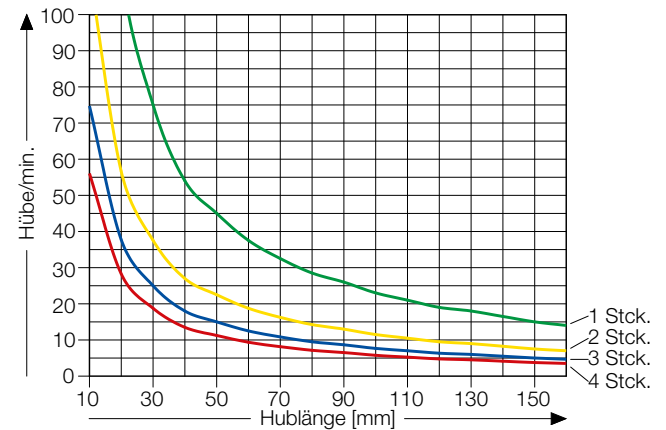


**Die Rückhubgeschwindigkeiten gelten für eine Kühlschlauchlänge bis zu 1,5 m.  
Längere Kühlschläuche verlangsamen den Kolbenstangenrückhub.**

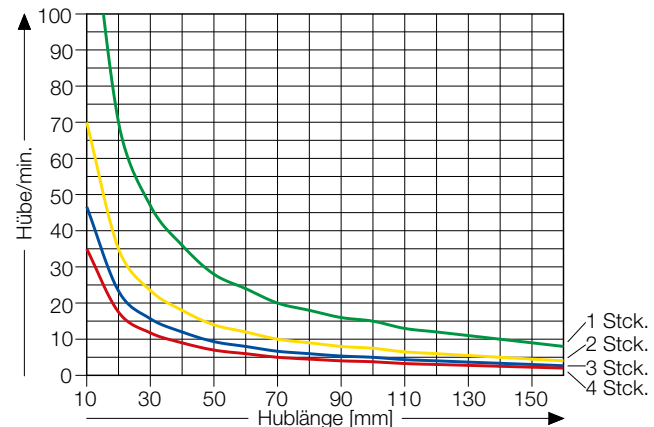
**2489.15.01500.**



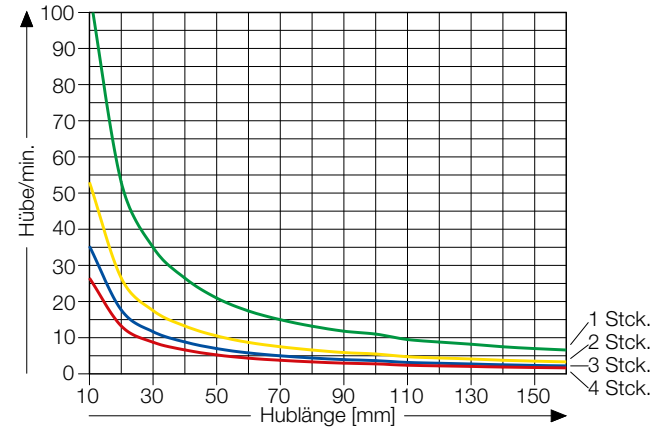
**2489.15.03000.**



**2489.15.05000.**



**2489.15.07500.**



# Steuerbare Gasdruckfedern Gaskühler

## Anschlussbeispiele

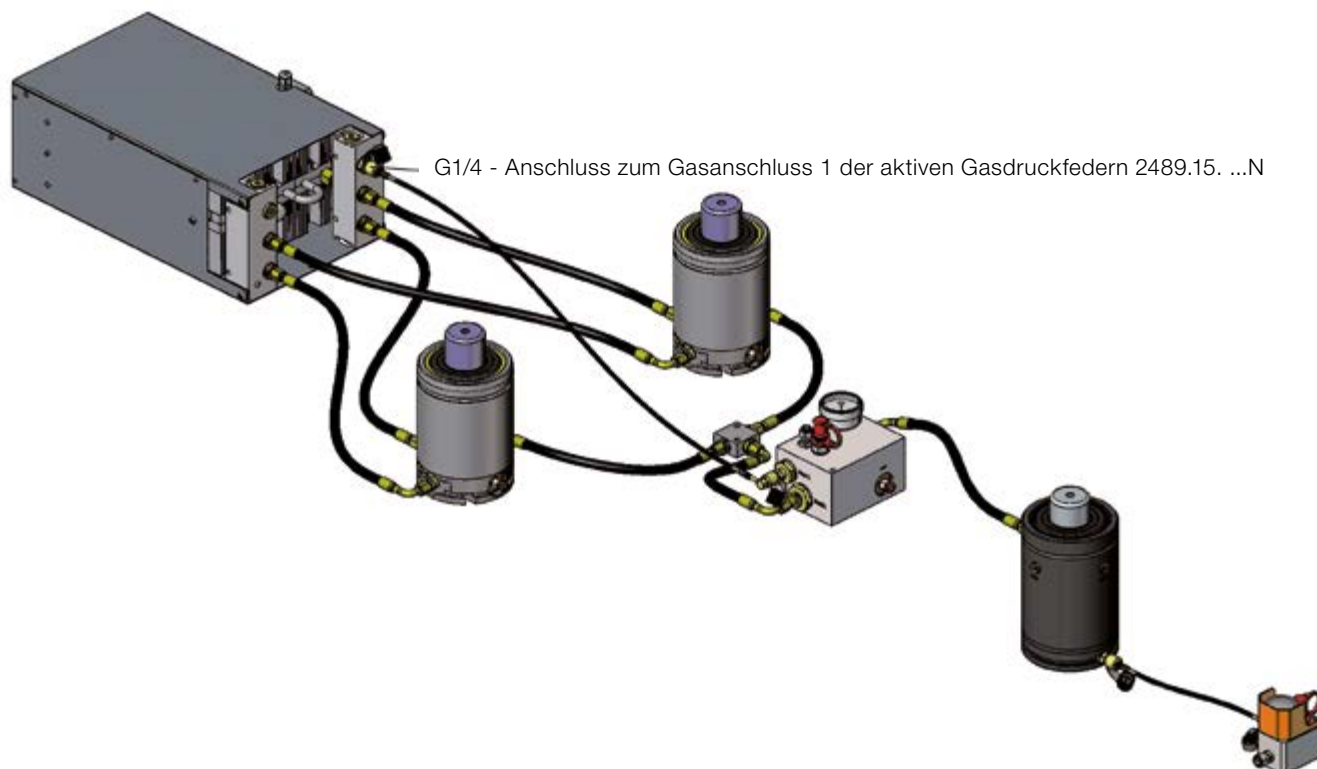
Die aktiven Gasdruckfedern 2489.15. ...N sind mit einem zusätzlichen Anschluss für den Gaskühler ausgestattet. Dieser Anschluss wird mit einem der Ausgangsanschlüsse des Gaskühlers verbunden.

## Achtung!

Die aktiven Gasdruckfedern 2489.15. ...N müssen in Parallelschaltung am Gaskühler angeschlossen sein.



Der Gaskühler 2489.00.20.1.15 kann auch mit einem KF + KP System eingesetzt werden. Das Bild zeigt den Anschluss für ein KF + KP System.



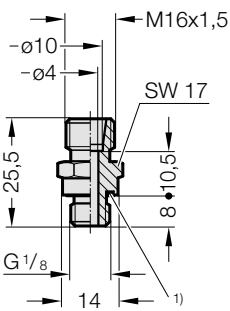
# Steuerbare Gasdruckfedern

## Gaskühlung

### 24°-Konus-Verschraubungen (DN10) (DIN 2353/DIN EN ISO 8434-1)

#### 2480.00.26.03.10

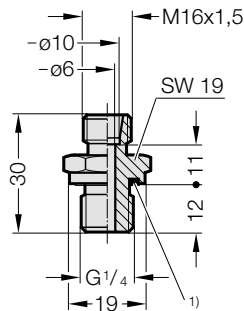
Anschlussverschraubung  
GE-24°Konus, DN10 G1/8



1) Eolastic-Dichtung ED

#### 2480.00.26.04.10

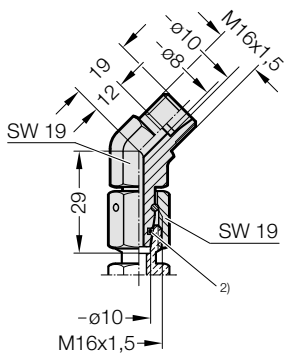
Anschlussverschraubung  
GE-24°Konus, DN10 G1/4



1) Eolastic-Dichtung ED

#### 2480.00.26.21.10

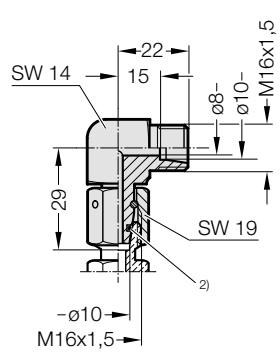
Anschlussverschraubung  
45°-24°Konus, DN10,  
schwenkbar



2) O-Ring

#### 2480.00.26.22.10

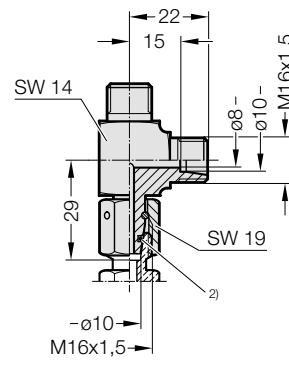
Anschlussverschraubung  
90°-24°Konus, DN10,  
schwenkbar



2) O-Ring

#### 2480.00.26.23.10

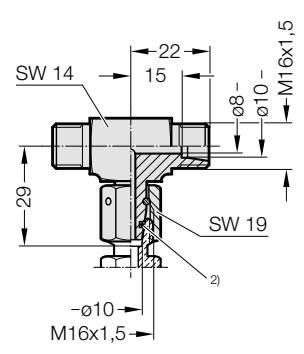
Anschlussverschraubung  
L-24°Konus, DN10,  
schwenkbar



2) O-Ring

#### 2480.00.26.24.10

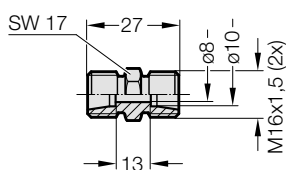
Anschlussverschraubung  
T-24°Konus, DN10,  
schwenkbar



2) O-Ring

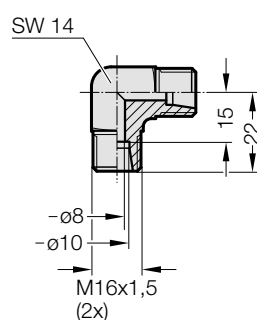
#### 2480.00.26.25.10

Adapter GE-24°Konus,  
Schlauch-Schlauch, DN10



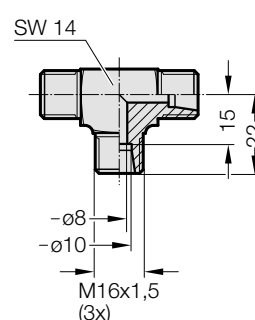
#### 2480.00.26.26.10

Adapter 90°-24°Konus,  
Schlauch-Schlauch, DN10



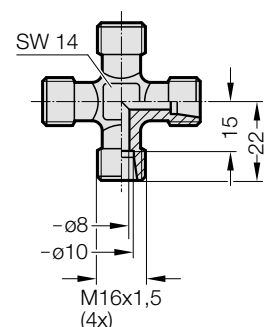
#### 2480.00.26.27.10

Adapter T-24°Konus,  
Schlauch-Schlauch, DN10



#### 2480.00.26.28.10

Adapter K-24°Konus,  
Schlauch-Schlauch, DN10



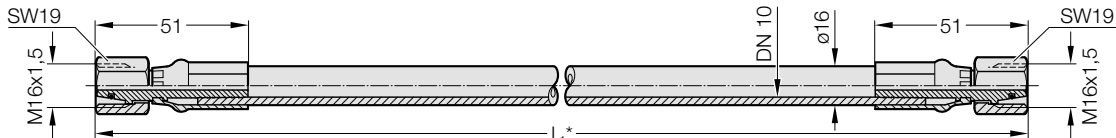
# Steuerbare Gasdruckfedern

## Gaskühlung

### 24°-Konus-Verbindungsschläuche (DN10) (DIN 2353/DIN EN ISO 8434-1)

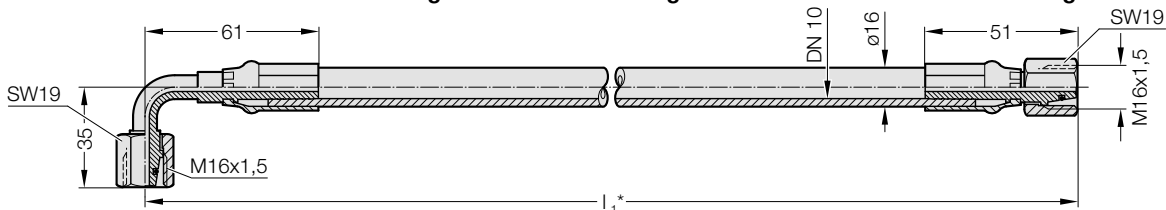
**2480.00.25.01.10. Schlauch DN 10 24° Konus gerade/gerade - Dichtkegel mit Überwurfmutter und O-Ring**

kürzeste Fertigungslänge: 150 mm  
Mindestbiegeradius R64 mm



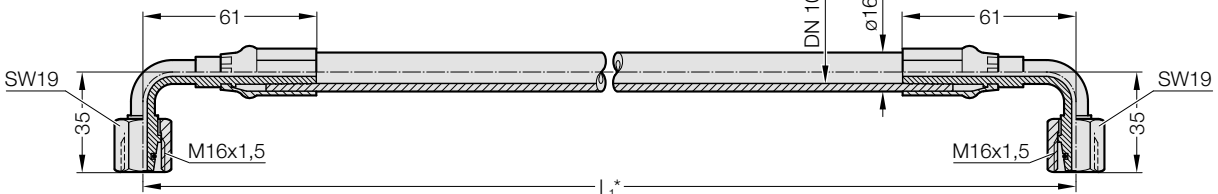
Maß  $l_1$  vom Besteller festgelegt (Stufung: 10 mm;  $l_1 > 1500$  mm: 50 mm), z.B. 760 mm ergibt Bestellnr. 2480.00.25.01.10.0760

**2480.00.25.02.10. Schlauch DN10 24° Konus gerade/90° - Dichtkegel mit Überwurfmutter und O-Ring**



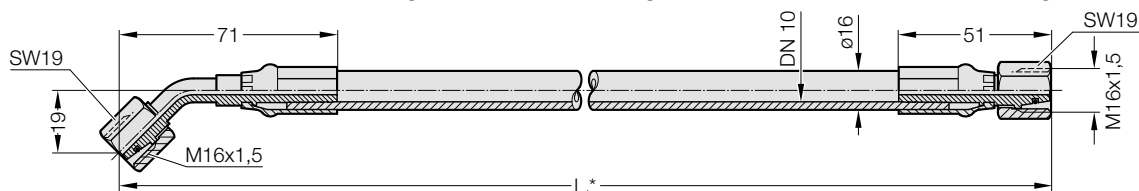
Maß  $l_1$  vom Besteller festgelegt (Stufung: 10 mm;  $l_1 > 1500$  mm: 50 mm), z.B. 760 mm ergibt Bestellnr. 2480.00.25.02.10.0760

**2480.00.25.03.10. Schlauch DN10 24° Konus 90°/90° - Dichtkegel mit Überwurfmutter und O-Ring**



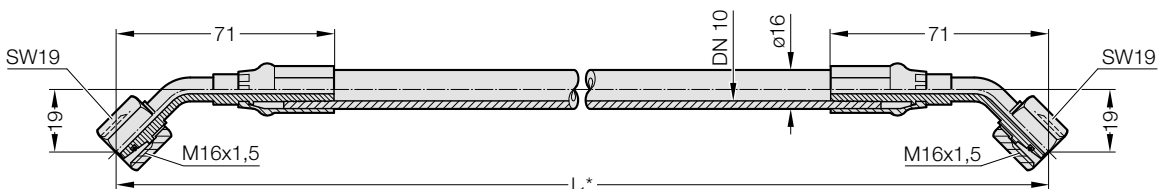
Maß  $l_1$  vom Besteller festgelegt (Stufung: 10 mm;  $l_1 > 1500$  mm: 50 mm), z.B. 760 mm ergibt Bestellnr. 2480.00.25.03.10.0760

**2480.00.25.04.10. Schlauch DN10 24° Konus, gerade/45° - Dichtkegel mit Überwurfmutter und O-Ring**



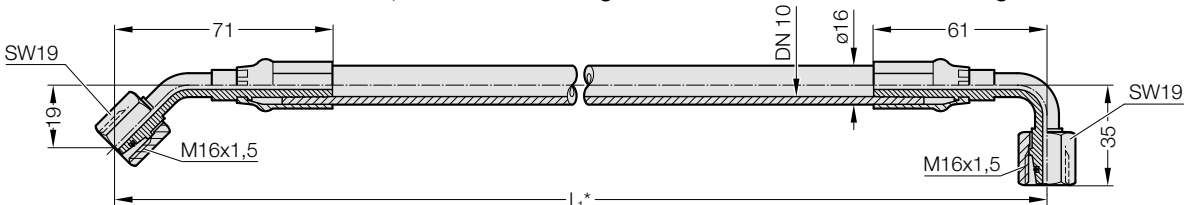
Maß  $l_1$  vom Besteller festgelegt (Stufung: 10 mm;  $l_1 > 1500$  mm: 50 mm), z.B. 760 mm ergibt Bestellnr. 2480.00.25.04.10.0760

**2480.00.25.05.10. Schlauch DN10 24° Konus, 45°/45° - Dichtkegel mit Überwurfmutter und O-Ring**



Maß  $l_1$  vom Besteller festgelegt (Stufung: 10 mm;  $l_1 > 1500$  mm: 50 mm), z.B. 760 mm ergibt Bestellnr. 2480.00.25.05.10.0760

**2480.00.25.06.10. Schlauch DN10 24° Konus, 45°/90° - Dichtkegel mit Überwurfmutter und O-Ring**



Maß  $l_1$  vom Besteller festgelegt (Stufung: 10 mm;  $l_1 > 1500$  mm: 50 mm), z.B. 760 mm ergibt Bestellnr. 2480.00.25.06.10.0760

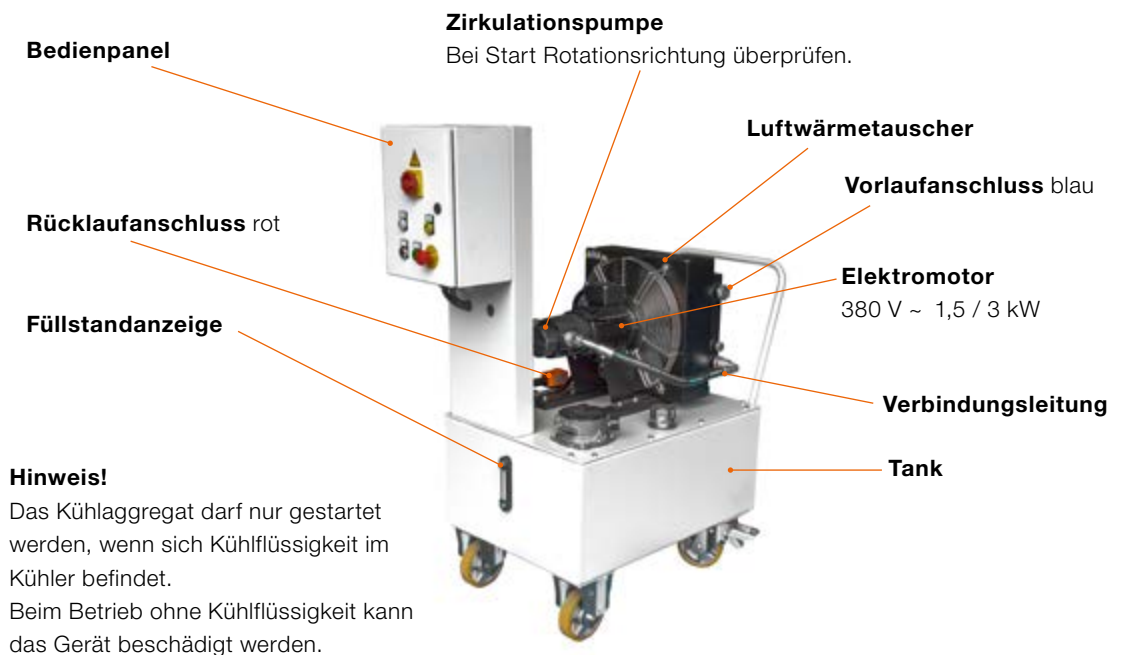
# Steuerbare Gasdruckfedern Flüssigkeitskühlung Kühlaggregat für steuerbare Gasdruckfedern

## 2489.00.50.1.10 Kühlaggregat für steuerbare Gasdruckfedern, KF (10kW)

Abmessungen	H	=	1160 mm
	L	=	1400 mm
	B	=	630 mm
Zirkulationsgeschwindigkeit		=	40 l/min
Tankinhalt (Füllmenge)		=	ca. 170 l
Elektromotor		=	1,5 kW
Versorgungsspannung		=	380 V AC
Gewicht		=	120 kg

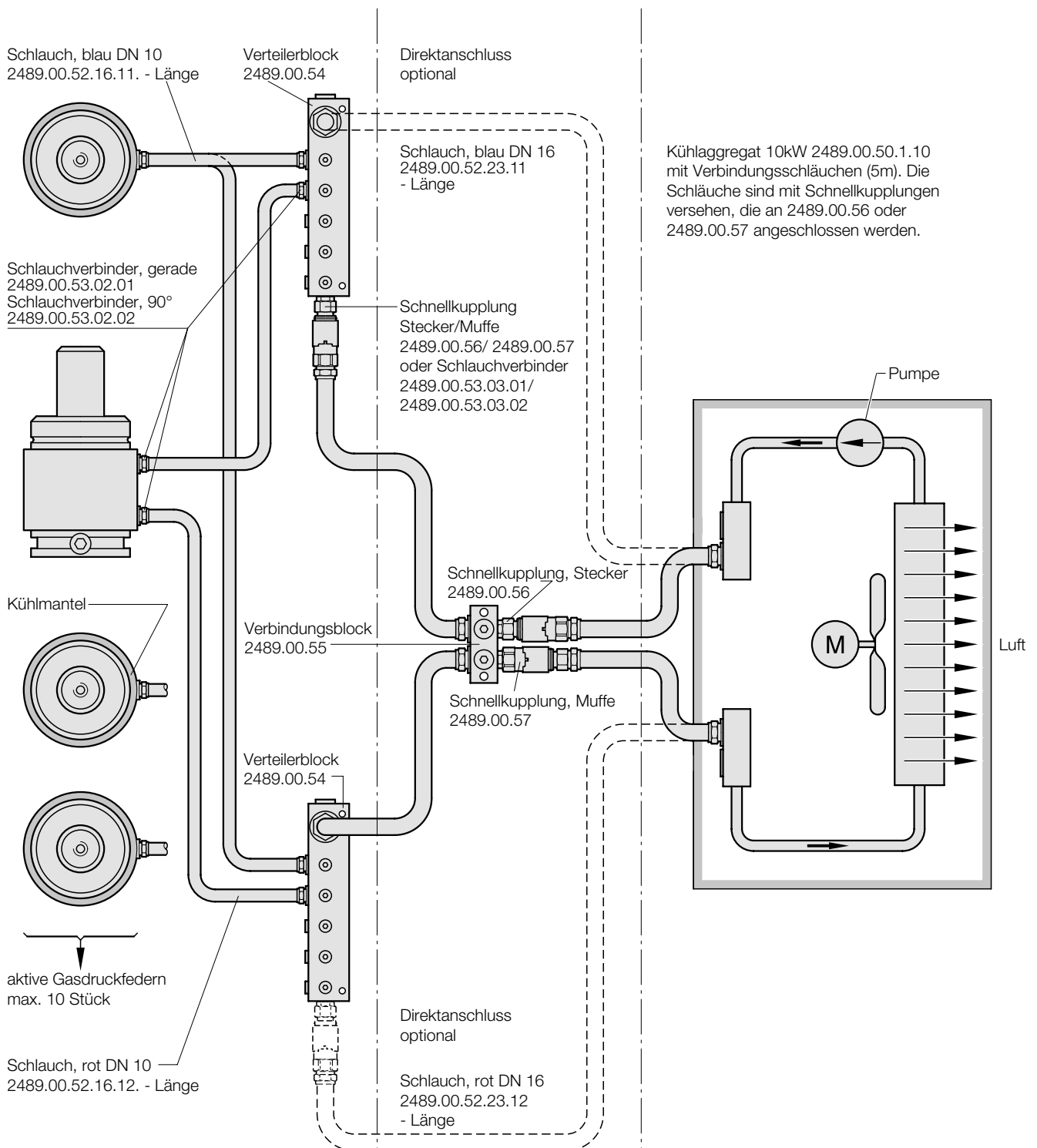
## 2489.00.50.1.25 Kühlaggregat für steuerbare Gasdruckfedern, KF (25kW)

Abmessungen	H	=	1260 mm
	L	=	1400 mm
	B	=	790 mm
Zirkulationsgeschwindigkeit		=	60 l/min
Tankinhalt (Füllmenge)		=	ca. 190 l
Elektromotor		=	3 kW
Versorgungsspannung		=	380 V AC
Gewicht		=	150 kg



# Steuerbare Gasdruckfedern Flüssigkeitskühlung Kühlaggregat für steuerbare Gasdruckfedern

Beispiel für den Aufbau des Kühlsystems



A: Schlauchsystem für bis zu 10 Gasdruckfedern

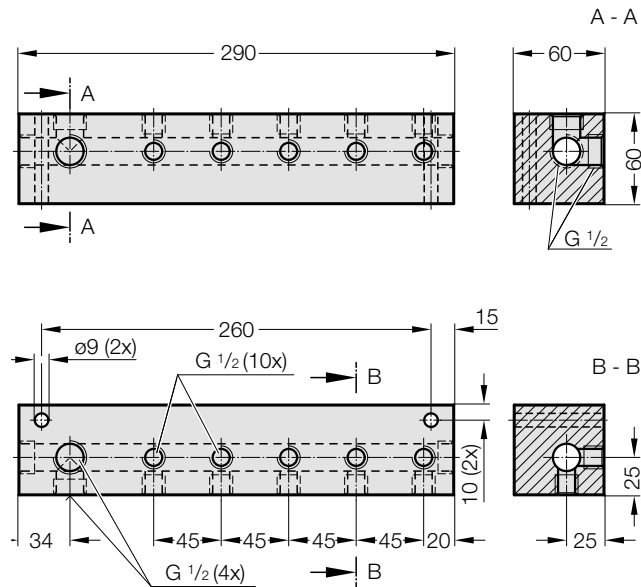
B: Erweiterungssystem (optional)

C: Kühlaggregat

# Steuerbare Gasdruckfedern Flüssigkeitskühlung Verbindungselemente

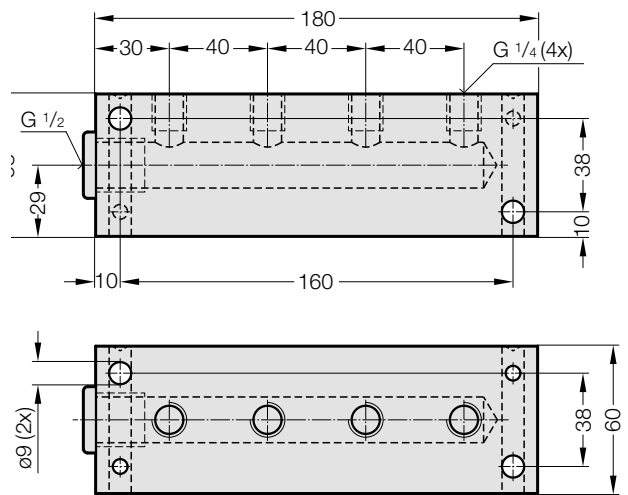
2489.00.54

Verteilerblock 10-fach



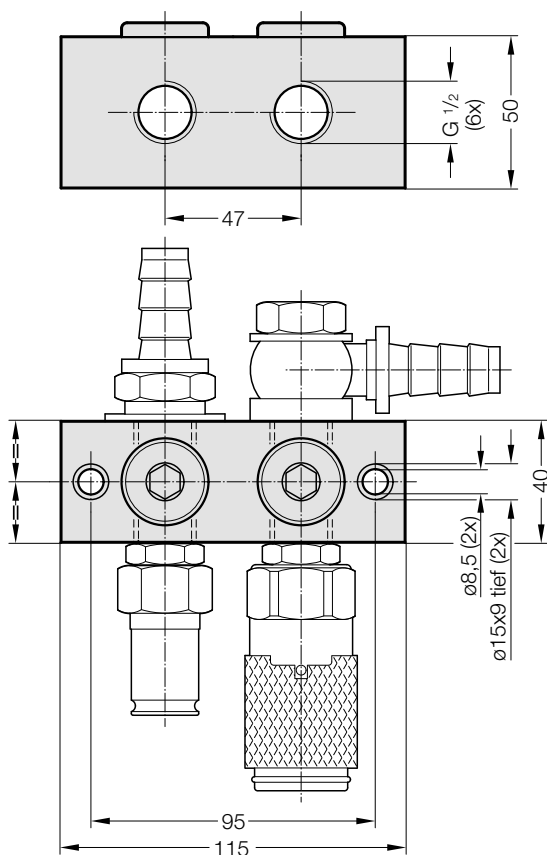
2489.00.54.04

Verteilerblock 4-fach



2489.00.55

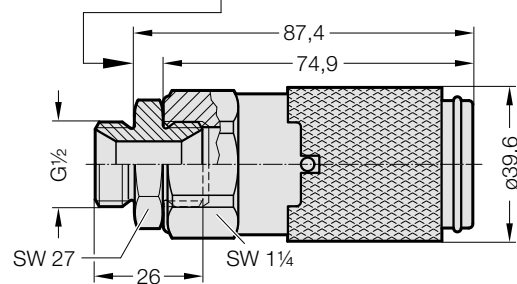
Verbindungsblock



2489.00.57

Schnellkupplung, Muffe

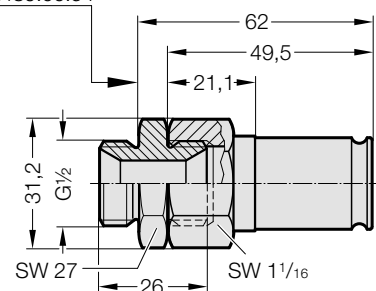
Verbindungsblock 2489.00.55 oder  
Verteilerblock 2489.00.54



2489.00.56

Schnellkupplung, Stecker

Verbindungsblock 2489.00.55 oder  
Verteilerblock 2489.00.54

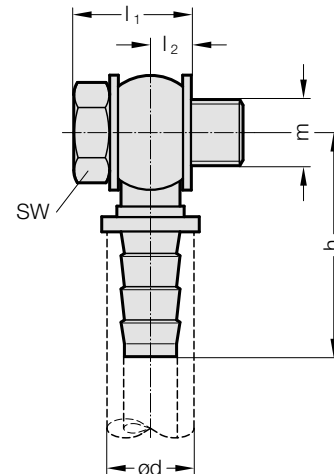


# Steuerbare Gasdruckfedern Flüssigkeitskühlung Verbindungselemente

2489.00.53.xx.02

## Schlauchverbinder, 90°

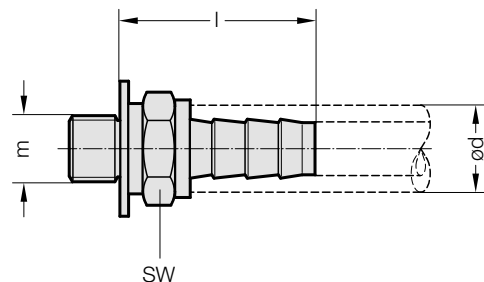
Bestell-Nr.	m	$l_1$	$l_2$	h	$\varnothing d$	SW
2489.00.53.02.02	G1/4	23	8	44	16	19
2489.00.53.03.02	G1/2	30	12	68	23	27



## Schlauchverbinder, gerade

Bestell-Nr.	m	$\varnothing d$	l	SW
2489.00.53.02.01	G1/4	16	28	19
2489.00.53.03.01	G1/2	23	58	27

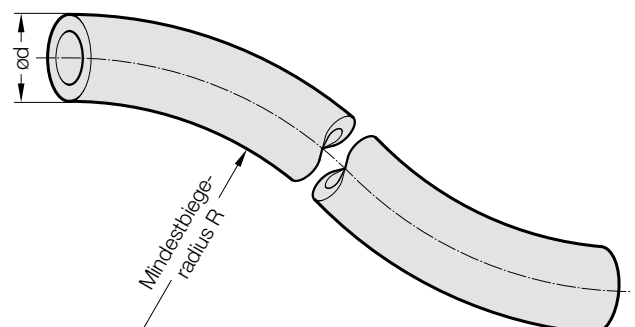
2489.00.53.xx.01



## Schlauch (für Wasserkühlung)

Bestell-Nr.	$\varnothing d$	DN	Farbe	$R_{min}$
2489.00.52.16.11.	16	10	blau	75
2489.00.52.16.12.	16	10	rot	75
2489.00.52.23.11.	23	16	blau	150
2489.00.52.23.12.	23	16	rot	150

2489.00.52.

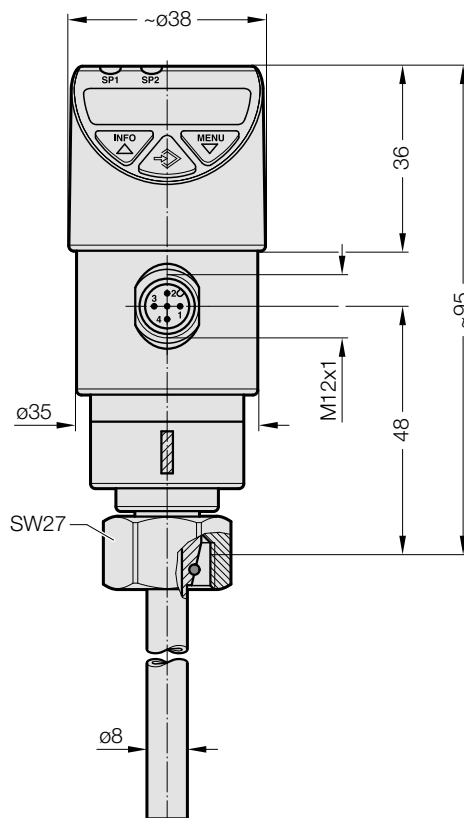


## Bestell-Beispiel:

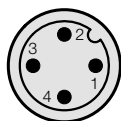
Schlauch (für Wasserkühlung)	=	2489.00.52.16.11.
DN10 Farbe blau	=	
Länge 10 m	=	10
Bestell-Nummer	=	2489.00.52.16.11. 10

# Steuerbare Gasdruckfedern Strömungsschalter, elektronisch

2489.00.75



## Steckerbelegung



1	U+	Versorgungsanschluss, positiv
2	SP2	Schaltausgang 2
3	U-	Versorgungsanschluss, negativ
4	SP1	Schaltausgang 1

## Technische Daten:

### elektrischer Anschluss

Rundstecker M12x1 (4-polig)

### Elektrische Sicherheit

Kurzschlussfestigkeit:	S+ / SP1 / SP2 gegen U-
Verpolungsschutz:	U+ gegen U-
Isolationsspannung:	DC 500 V
Überspannungsschutz:	DC 40 V

### Einsatzbedingungen

Zulässige Temperaturbereiche	
Messstoff:	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)
Umgebung:	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
Lagerung:	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)

### Max. Betriebsdruck

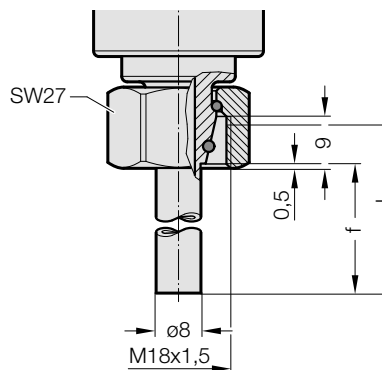
30 bar (435 psi)

### Dichtung

FPM/FKM

## Prozessanschlüsse

Norm	Gewinde	Fühlerlänge f	Einbaulänge l
ISO 225-1	M18x1,5	45 mm	~52 mm



# Steuerbare Gasdruckfedern Strömungsschalter, elektronisch

## Hinweis:

2191.00.12.04.030 Verbindungskabel, gerade, 3 m lang separat bestellen.

## Zulassungen:



## Beschreibung:

### EU-Konformitätserklärung

- EMV-Richtlinie EN 61326 Emission (Gruppe 1, Klasse B) und Störfestigkeit (industrieller Bereich)
- RoHS-Richtlinie

## Land:

Europäische Union



## UL

- Sicherheit (z. B. elektr. Sicherheit, Überdruck, ...)

USA und Kanada

## Ausgangssignale:

### Schaltausgang

Standard PNP

### Schaltausgang

SP1 SP2  
Strömung Temperatur

---

## Beschreibung:

### Strömungsüberwachung für Flüssigkeits-Kühlsystem 2489.00.50.1.

Der Strömungsschalter, elektronisch 2489.00.75 ermöglicht die zuverlässige und prozesssichere Strömungsüberwachung für das Flüssigkeits-Kühlsystem 2489.00.50.1. Bei Unter- oder Überschreitung der eingestellten Strömung, aktiviert der Schaltausgang die nachgelagerte Regelung oder Pressensteuerung. Schäden und Produktionsausfälle durch überhitzte steuerbare Gasdruckfedern im Werkzeug können somit vermieden werden.

### Temperaturüberwachung

Mittels Temperatureingang kann die Kühlflüssigkeitstemperatur überwacht werden, ohne eine weitere Messstelle ausrüsten zu müssen.

## Messbereiche

### Strömung

Wasser: 0,05 ... 1,50 m/s

Öl: 0,03 ... 3,00 m/s

Der werksseitige Abgleich erfolgt mit dem Medium Wasser. Ein Abgleich über das Menü auf die Min-/Max-Strömungen der Anlage wird empfohlen.

### Temperatur (Option)

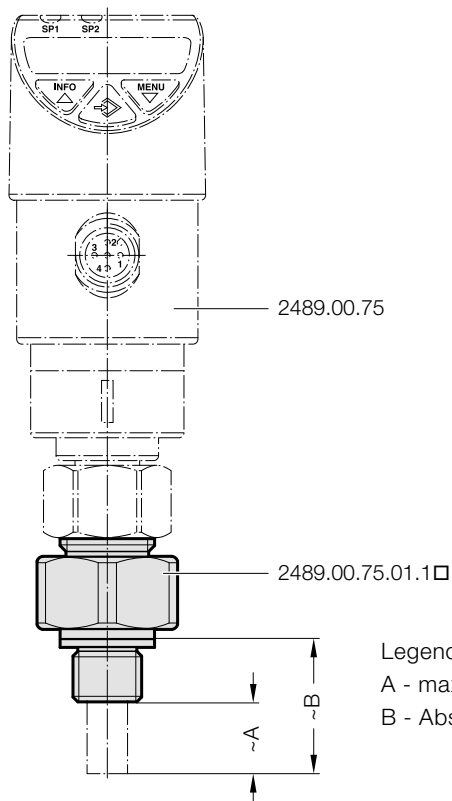
-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)

### Anzeige

14-Segment-LED, rot, 4-stellig, Zeichenhöhe 9 mm (0,35 in) - Darstellung ist elektronisch um 180° drehbar.

# Steuerbare Gasdruckfedern Adapter für Strömungsschalter, elektronisch

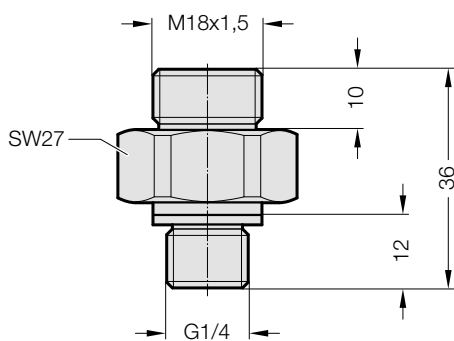
Adapter für Strömungsschalter, elektronisch



Legende:  
A - maximale Fühlereintauchtiefe  
B - Abstand Dichtfläche bis Fühlerspitze

## 2489.00.75.01.14

Adapter für Strömungsschalter, elektronisch

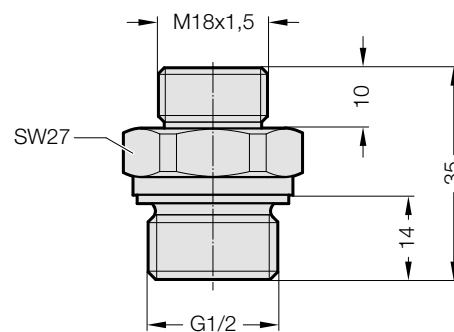


**Beschreibung:**  
für Anschluss G1/4

**Hinweis:**  
A = 16 mm  
B = 28 mm

## 2489.00.75.01.12

Adapter für Strömungsschalter, elektronisch



**Beschreibung:**  
für Anschluss G1/2

**Hinweis:**  
A = 17 mm  
B = 31 mm

# Steuerbare Gasdruckfedern Warmumformung



# Steuerbare Gasdruckfedern Warmumformung

## Beschreibung

Bei Warmumformprozessen (Hot forming) entstehen durch Erhitzung und Abkühlung des Blechteils im Werkzeug, Verschmutzungen durch Zunderbildung. Gelangen diese Zunderablagerungen an die steuerbaren Gasdruckfedern, kann dies die Standzeit negativ beeinflussen.

Die scharfkantigen harten Partikel der Zunderschichten bewirken einen vorzeitigen Verschleiß des Kolbenstangenabstreifers und können so zu Schmutzeinzug in die Gasdruckfedern und zum Ausfall der inneren Dichtelemente führen.

Ebenso können die feinen Schmutzpartikel über die Luftanschlüsse an das Patronenventil (2489.15.1001) gelangen und diese in der Funktion beeinträchtigen.

Um diesen negativen Einflüssen durch den hohen Verschmutzungsgrad im Warmumformprozess entgegenzuwirken, empfehlen wir:

1. Verwendung des Kolbenstangenschutz, FIBRO-TEX 2480.082.
2. Zusätzlicher Luftanschluss an die Entlüftung des Patronenventils (siehe Seite 29)
3. Verwendung einer vorgeschalteten Druckluftwartungseinheit (Filter, Wasserabscheider, Beöler) an der Steuerluftleitung



**Steuerbare Gasdruckfedern  
Warmumformung  
Kolbenstangenschutz, FIBRO-TEX®**



# Steuerbare Gasdruckfedern Warmumformung Halteplatte für Bundflansch



# Steuerbare Gasdruckfedern Warmumformung Steuerungssystem

## Steuerungssystem

Die KF-Gasdruckfedern werden mit einem Druckluftanschluss an der Patronenventilseite für DN 6-Schlauchleitungen geliefert.

Der Entlüftungsstopfen Pos. 3 wird entfernt und durch einen Druckluftanschluss ersetzt.

Es sollten nicht mehr als vier KF-Gasdruckfedern von einem Steuerventil gesteuert werden.

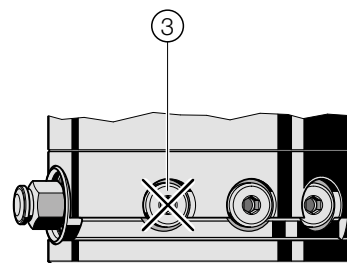
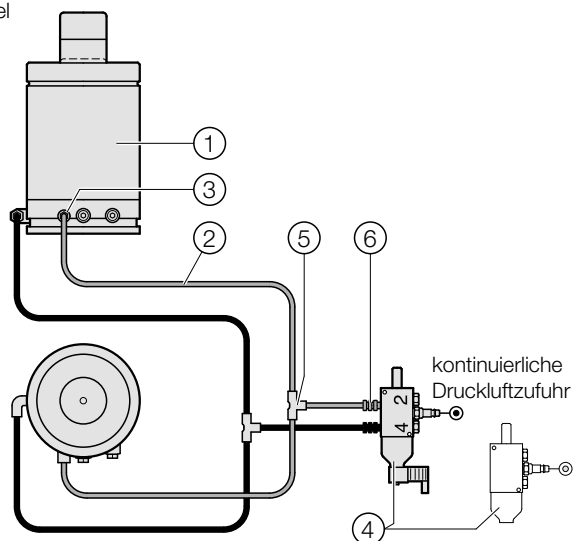
Zum Aufbau des Systems sind geeignete Anschlüsse auszuwählen.

Schläuche bei der Installation (Push-Lock-Steckanschluß) auf richtige Länge schneiden.

Steuerventil von Seite 77 oder 78 je nach Signal von der Presse (pneumatisch oder elektrisch) auswählen. Für das Steuerventil muss die kontinuierliche Zufuhr von gefilterter Druckluft mit einem Druck von mindestens 5 bar gewährleistet sein.

## Steuerungssystem KF - Gasdruckfedern

Beispiel



## Steuerungssystem KF-Gasdruckfedern, Beispiel

Pos.	Anz.	Beschreibung	Bestell-Nr.
1	2	KF-Gasdruckfeder	2489.15.03000.
2	6	Druckluftschlauch, blau	2489.00.42.06.11.xx
3	1	gerade Steckverschraubung G1/4"	2489.00.43.02.01
4	1	elektro-pneumatisches Ventil oder pneumatisch-pneumatisches Ventil	2489.00.41.52 oder 2489.00.40.52
5	2	T-Anschlußstück	2489.00.44.06.05
6	2	gerade Steckverschraubung G1/4"	2489.00.43.02.01

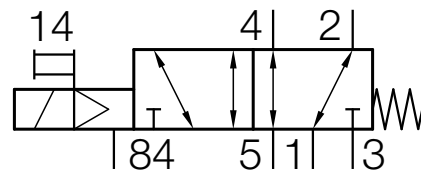
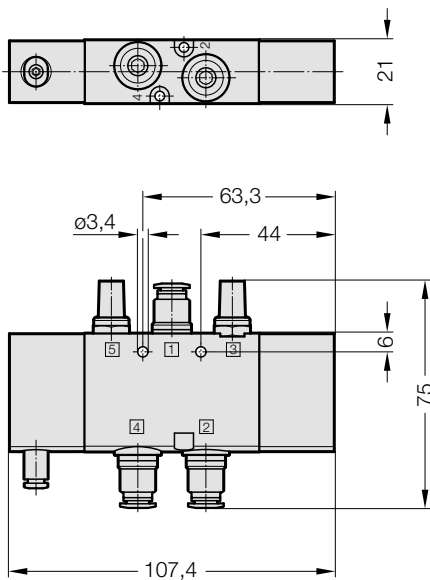
# Steuerbare Gasdruckfedern Warmumformung Steuerungssystem Pneumatisch-pneumatisches Ventil

2489.00.40.52

5/2 Wegeventil, pneumatisch

**Hinweis:**

Fluid: Luft oder neutrales Gas, gefiltert, geölt oder trocken



# Steuerbare Gasdruckfedern Warmumformung Steuerungssystem Elektro-pneumatisches Ventil

2489.00.41.52

5/2 Wegeventil, elektro-pneumatisch

## Hinweis:

Fluid: Luft oder neutrales Gas, gefiltert, geölt oder trocken

Spannung: 24V DC – (2,6 W)

## Verbindungskabel gerade

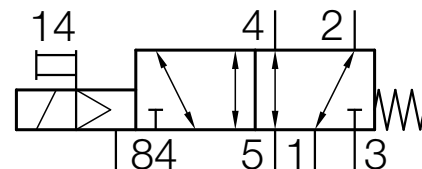
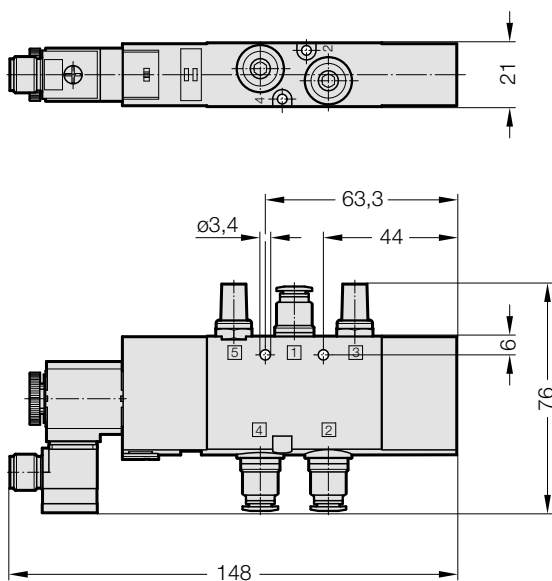
separat bestellen

Bestell-Nummer		l [m]
2489.00.41.00.01	M12x1, 3-polig Ende offen	2,50

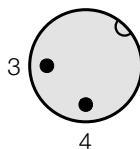
## Verbindungskabel 90°

separat bestellen

Bestell-Nummer		l [m]
2489.00.41.00.02	M12x1, 3-polig Ende offen	2,50



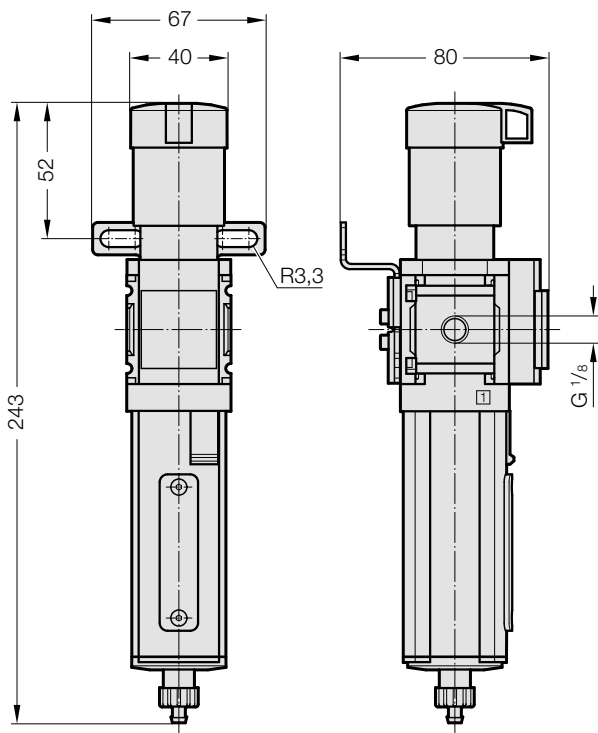
## Elektrischer Anschluss



# Steuerbare Gasdruckfedern Warmumformung Steuerungssystem Druckluft Wartungseinheit

2489.00.48

Druckluft Wartungseinheit



Druckluft Wartungseinheit zur Reinigung und Regulierung der Steuerluft des Patronenventils in der aktiven Gasdruckfeder.

#### Technische Daten:

Filterfeinheit 40 mm

Betriebsdruck 0,8 bar bis 14 bar

Umgebungstemperatur -10°C bis 60°C

#### Hinweis:

Bestellnummer für Ersatzfilterpatrone: 2489.00.48.1

Wir empfehlen alle 200 Betriebsstunden oder min 1x pro Jahr den Wechsel der Filterpatrone.

Bei hohem Wassergehalt oder hoher Verschmutzung der geförderten Druckluft ist der Zyklus anzupassen.

# **Steuerbare Gasdruckfedern Anwendungsbeispiele**

# Steuerbare Gasdruckfedern

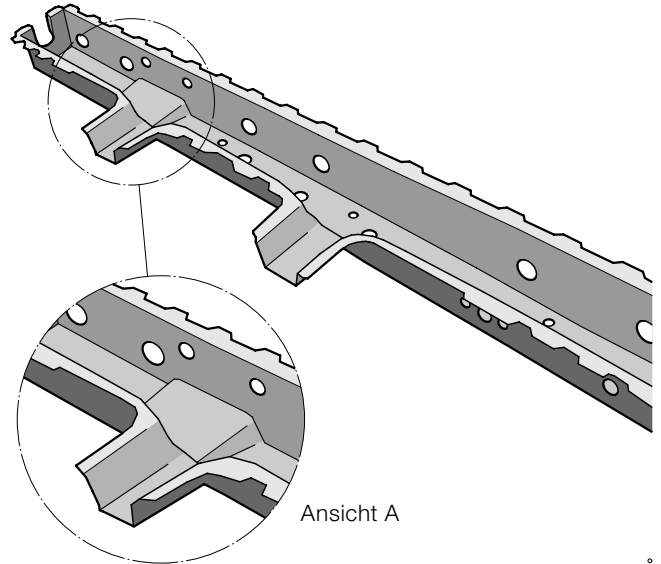
## Anwendungsbeispiele

### Anwendungsbeispiel mit Gasdruckfedersystem KF

#### (1 mm Rückhub)

Beim Ziehen eines Querträgers (siehe Ansicht A) werden Ziehmatrizen eingesetzt. Diese Ziehmatrizen müssen in der unteren Position verriegelt werden, um eine Verformung des Werkstücks beim Rückhub zu verhindern.

In diesem Fall wird für jede Ziehmatrize eine KF-Gasdruckfeder eingesetzt.

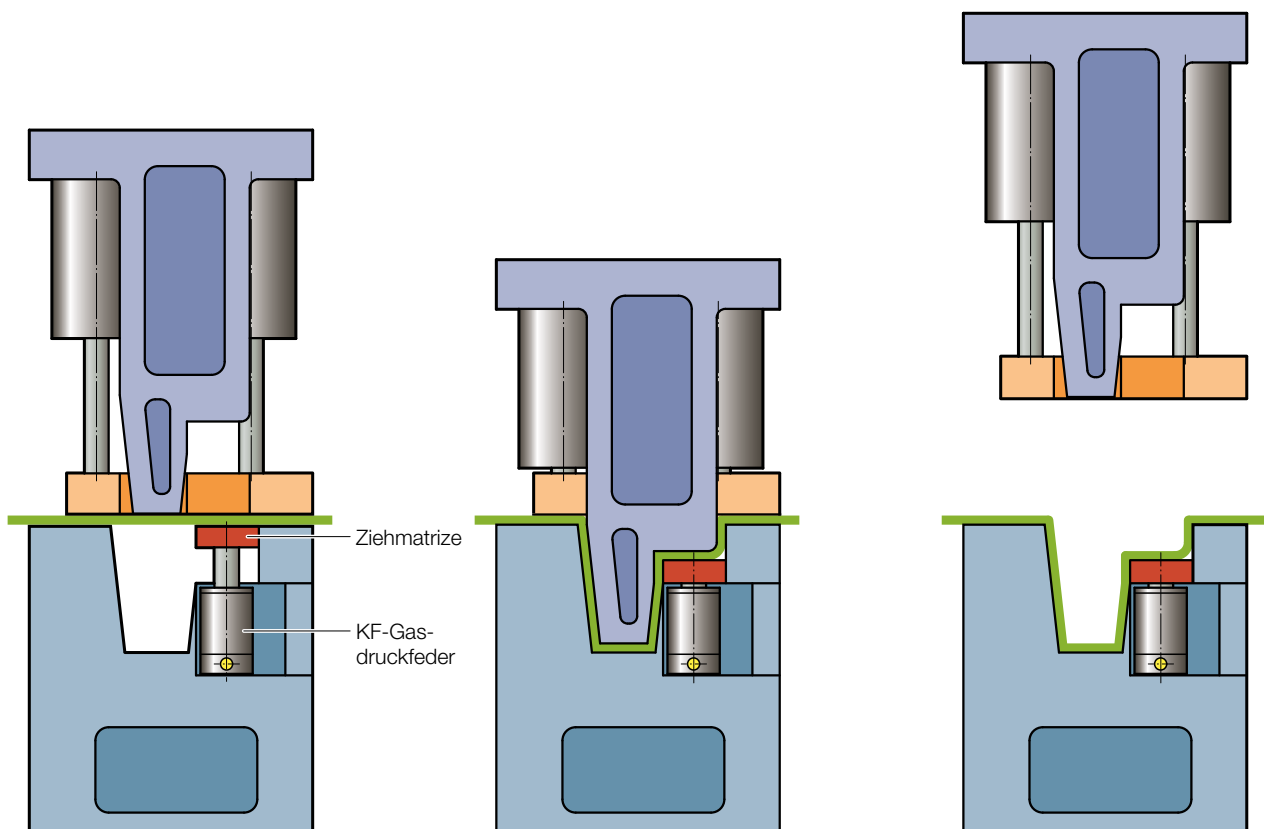


#### Arbeitszyklus:

Wenn sich das Werkzeugoberenteil nach unten bewegt, wird die Ziehmatrize (1) aktiviert.

Am unteren Totpunkt werden die KF-Gasdruckfedern verriegelt. Ein geringfügiges Zurückfedern führt bei dieser Anwendung nicht zu einer Beschädigung des Werkstücks.

Wenn sich die Presse öffnet, gibt der Niederhalter das Werkstück frei. Das Werkstück kann entnommen und die Gasdruckfeder entriegelt werden.

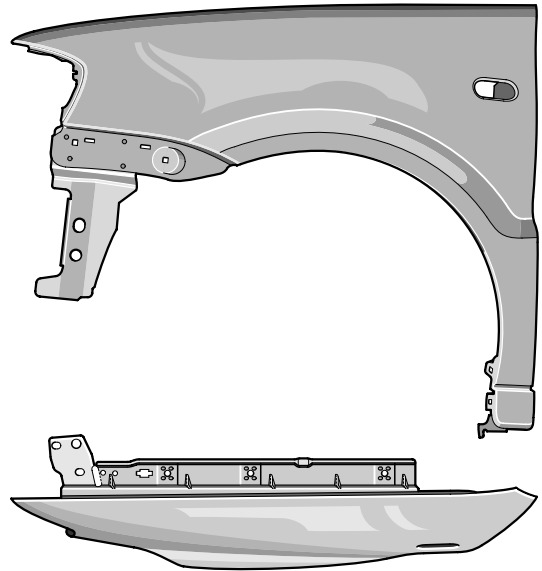


# Steuerbare Gasdruckfedern Anwendungsbeispiele

## Anwendungsbeispiel mit Gasdruckfedersystem KF + KP

In der unten beschriebenen Anwendung wird die Wasserrinne eines Vorderkotflügels umgeformt (1). Die Ziehmatrize (2) muss in der hinteren Position verriegelt werden, um eine Verformung des Werkstücks zu verhindern. In diesem Fall wurde das Problem durch den Einsatz des gesteuerten Gasdruckfedersystems KF + KP gelöst. Das System besteht aus drei KF-Gasdruckfedern, die an eine KP-Gasdruckfeder (passive Gasdruckfeder) angeschlossen sind.

Die Abbildung zeigt nur die KF-Gasdruckfedern.

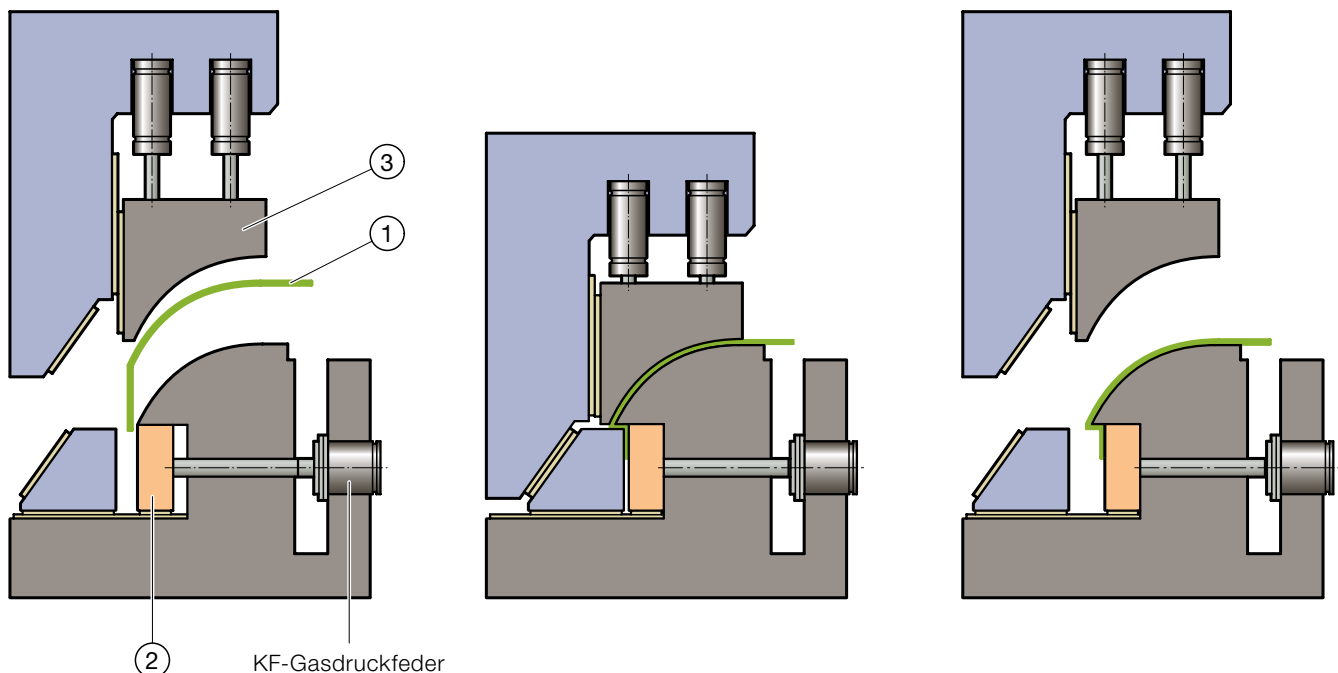


### Arbeitszyklus:

Wenn sich das Werkzeugoberteil nach unten bewegt, wird der Niederhalter (3) aktiviert und hält das Blech (1) in Position.

Am unteren Totpunkt werden die KF-Gasdruckfedern ohne Rückfederung verriegelt und die Ziehmatrize (2) bleibt in ihrer hinteren Position. So wird eine Verformung des Werkstücks verhindert.

Wenn sich die Presse öffnet, gibt der Niederhalter das Werkstück frei und es kann entnommen werden. Danach wird die Gasdruckfeder entriegelt.



# Steuerbare Gasdruckfedern Anwendungsbeispiele

## Anwendungsbeispiel mit Gasdruckfedersystem KF + KP

Das KF + KP-System ist dort besonders geeignet, wo bei der Herstellung von Teilen steuerbare Gasdruckfedern erforderlich sind, die nicht zurückfedern. Hier wird ein zweistufiger Ziehvorgang von der Presse mit einem einzigen Hub ausgeführt. Das KF + KP-System bietet die Möglichkeit der Verriegelung von Niederhaltern, die eine Verformung des Teils während des Rückhubs der Presse verhindern. Diese große Pressform für ein Türinnenblech arbeitet mit insgesamt 12 KF-Federn, die mit 3 passiven Gasdruckfedern KP verbunden sind.

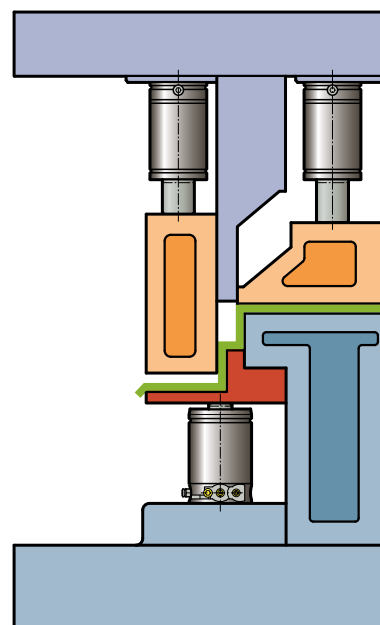
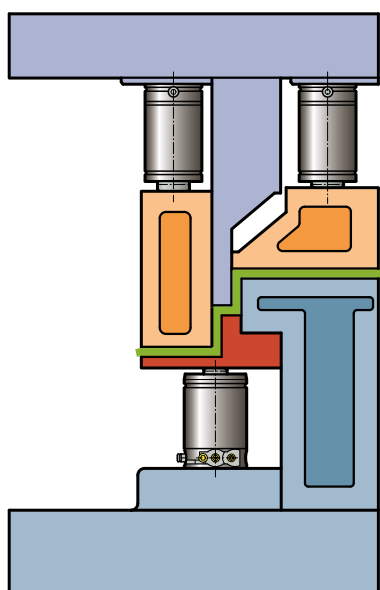
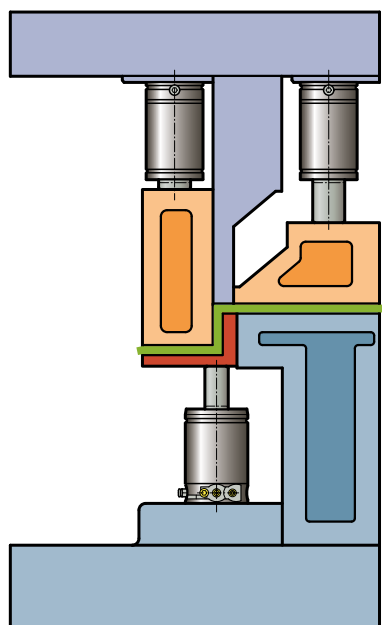


### Arbeitszyklus:

Das Unterwerkzeug enthält die steuerbaren Gasdruckfedern KF, die die aktive Niederhaltekraft für den am tiefsten gezogenen Bereich des Teiles liefern.

Wenn das Werkzeug zusammengepresst wird, werden die passiven Gasdruckfedern KP (nicht dargestellt) komprimiert, was für den erforderlichen Gegendruck zum rückfederungsfreien Verriegeln der KF-Federn am UT sorgt.

Wenn sich das Werkzeug öffnet, bleiben die KF-Federn verriegelt, bis sie ein Signal von der Presse erhalten. Danach wirken die KF-Federn beim Auswerfen des unbeschädigten Teils aus dem Werkzeug mit.



Gasdruckfedersystem, KF + KP

# Steuerbare Gasdruckfedern Anwendungsbeispiele

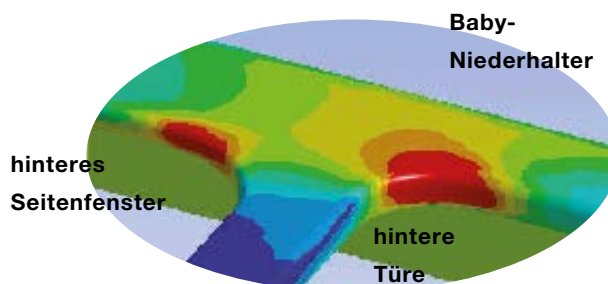
## Anwendungsbeispiel mit Gasdruckfedersystem KF +

### KP

Die Herstellung von Seitenblechteilen hoher Qualität stellt die Werkzeughersteller oft vor große Herausforderungen.

Besondere Probleme bereiten die Regionen, wo die seitlichen Dachpfosten mit dem äußeren Rahmen zusammentreffen. Bei zu großer Niederhalterkraft kann das Teil zerreißen, bei zu geringer kann es Falten bilden.

Eine heute praktizierte Lösung für dieses Problem ist es, einzelne „Baby“-Niederhalter für diese Problembereiche zu verwenden, deren Federkraft durch steuerbare KF-Gasdruckfedern gesteuert wird. Das Ergebnis ist eine höhere Qualität der Teile, eine verbesserte Steuerung des Ziehvorganges und eine Reduzierung des Ausschusses.



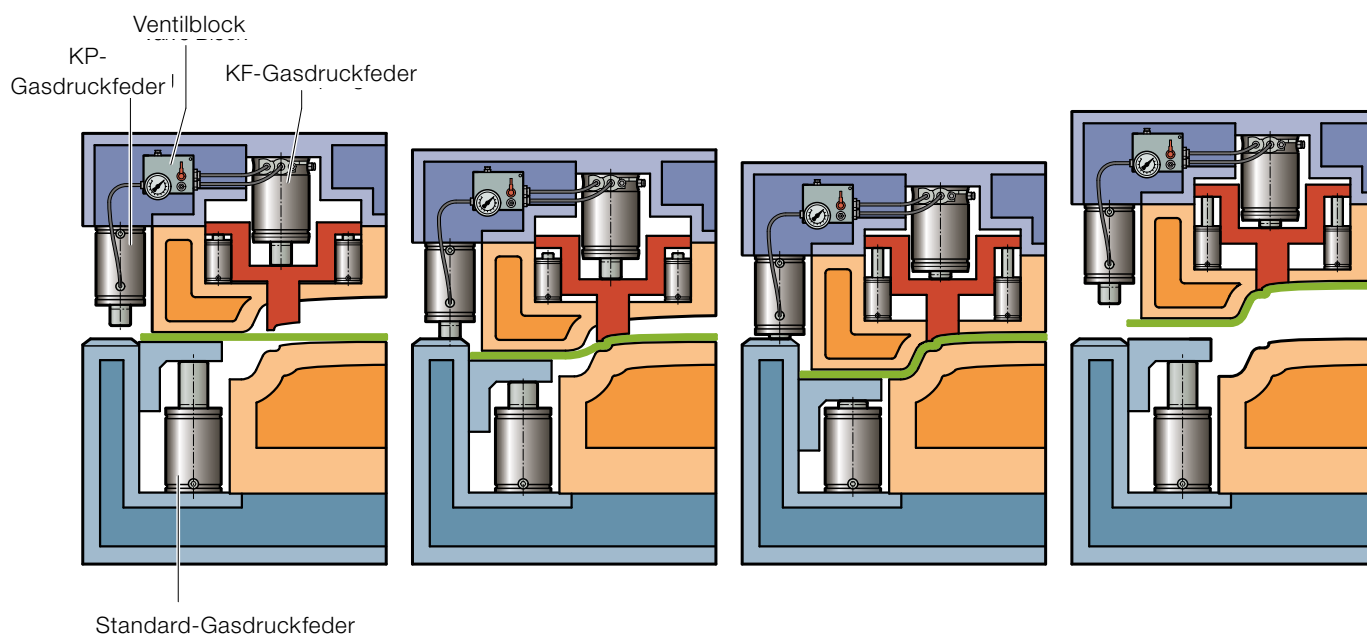
### Arbeitszyklus:

Das Oberwerkzeug enthält die steuerbaren Gasdruckfedern KF, die die aktive Niederhalterkraft für die punktuell angeordneten „Baby“-Niederhalter liefern.

Wenn sich das Werkzeug zu schließen beginnt, wird der Rohling zuerst von den „Baby“-Niederhaltern in den Problembereichen gehalten.

Am UT der Presse öffnet das Ventil im Ventilblock, und die KP-Feder wird dazu benutzt, ein Zurückfedern der KF-Federn zu verhindern.

Wenn sich das Werkzeug öffnet, bleiben die KF-Federn verriegelt, bis sie ein Signal von der Presse erhalten. Danach wirken die KF-Federn beim Auswerfen des fertigen Teils aus dem Werkzeug mit.



# Steuerbare Gasdruckfedern

## Häufig gestellte Fragen (FAQ)

### Allgemeines

Welcher Luftdruck ist zum Betrieb der Patronenventile erforderlich?	Um die normalerweise offenen (NO) Patronenventile zu schließen, ist ein Luftdruck von mindestens 5 bar erforderlich.
Welches ist der höchstzulässige Luftdruck zum Betrieb der Patronenventile?	Der höchstzulässige Luftdruck zum Betrieb der Patronenventile beträgt 10 bar.
Welche Lebensdauer kann von einer steuerbaren Gasdruckfeder KF erwartet werden?	Bei Benutzung eines Thermorelais kann folgende Lebensdauer erwartet werden: Für Hublängen bis 50 mm - 500.000 Hübe Für Hublängen über 50 mm - 50.000 Hubmeter
Können andere Schlauchsysteme eingesetzt werden?	Die Funktion des Systems kann nicht garantiert werden, wenn andere als die in diesem Handbuch erwähnten Schlauchsysteme eingesetzt werden. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an ihren Vertragspartner oder FIBRO GmbH, Geschäftsbereich Normalien.
Können KF-Federn verschiedener Größe in demselben System eingesetzt werden?	Nein. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an ihren Vertragspartner oder FIBRO GmbH, Geschäftsbereich Normalien.
Kann eine alte aktive KF-Feder (2489.13.) durch eine neue KF-Feder (2489.15.) ersetzt werden?	Ja, jedoch ist die Bauhöhe der neuen KF-Feder (2489.15.) um 7 mm größer. Als baugleicher Ersatz kann die KF-Feder 2489.13.xxxxx.xxx.E eingesetzt werden (kein einstellbarer Hub).

### Zum Gasdruckfedersystem, KF

Lässt sich die Hublänge der KF-Feder anpassen, oder müssen immer 100% des Nominalhubs $\pm 0,5$ mm verwendet werden?	Die Hublänge der aktiven Feder (KF) lässt sich um +7mm und -8mm einstellen (siehe auch Seite 88). Die eingestellte Hublänge muss immer $\pm 0,5$ mm gedrückt werden.
Wie schnell kann die KF-Feder betätigt werden?	Die höchstzulässige Kompressionsgeschwindigkeit beträgt 0,8 m/s. Die maximale Hubzahl, mit der eine KF-Feder arbeiten kann, hängt von der Hublänge der Feder und dem Umfang der Kühlung ab. Weitere Informationen siehe unter Kühlung.
Wie kann ein Zurückfedern der KF verhindert werden?	Bei Nutzung von 100 % der Hublänge der KF-Feder $\pm 0,5$ mm, ist ein Zurückfedern von maximal 1 mm zu erwarten. Das kann jederzeit dadurch verhindert werden, dass die Standardverriegelung in ein Zwangsverriegelungssystem umgewandelt wird. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an ihren Vertragspartner oder FIBRO GmbH, Geschäftsbereich Normalien.
Kann eine steuerbare Gasdruckfeder KF in jeder Position verriegelt werden?	Im Prinzip ja. Je weniger jedoch die steuerbare Gasdruckfeder KF komprimiert wird, desto stärker federt sie zurück. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an ihren Vertragspartner oder FIBRO GmbH, Geschäftsbereich Normalien.

# Steuerbare Gasdruckfedern

## Häufig gestellte Fragen (FAQ)

### Zum Gasdruckfedersystem, KF + KP

Wie viele steuerbare Gasdruckfedern KF können an eine passive Gasdruckfeder KP angeschlossen werden?

An eine KP-Feder können bis zu vier KF angeschlossen werden.

Wie viele Ventilblöcke werden innerhalb des Systems benötigt?

Für jede passive Gasdruckfeder KP im System wird ein Ventilblock benötigt.

Kann die KP-Feder im Werkzeug zum Pressen eingesetzt werden?

Nein, die KP-Feder darf für keine anderen Vorgänge im Werkzeug als für die Verhinderung des Zurückfederns von KF-Federn eingesetzt werden.

Kann das Minimess-Schlauchsystem verwendet werden, um das KF + KP-System zu verbinden?

Nein, zwischen der/den KF-Feder(n), dem Ventilblock und der passiven Gasdruckfeder KP muss das 24°-Konus-Schlauchsystem (oder ein ihm entsprechendes) verwendet werden.

Kann das 24°-Konus-Schlauchsystem verwendet werden, um das KF + KP-System zu verbinden?

Ja

### Zur Kühlung

Ist immer Kühlung erforderlich?

Nicht immer. Im Allgemeinen erfordern größere Hublängen und höhere Pressenhubzahlen eine Kühlung. Weitere Informationen siehe unter Kühlung.

Wie viele steuerbare Gasdruckfedern KF können an ein Kühlaggregat angeschlossen werden?

Die maximale Wärmewirkung aller Federn zusammen muss geringer sein als die Kühlwirkung des Kühlaggregats.  
Siehe die Tabelle auf den Seiten 13 oder 56.

Kann ein eigenes Kühlsystem eingesetzt werden?

Ja, es ist möglich, das Kühlsystem der Presse oder andere Kühlaggregate einzusetzen.

Welche Kühlflüssigkeit kann eingesetzt werden?

Wir empfehlen ein Kühlmittel auf Wasser-Glykol-Basis.

# Steuerbare Gasdruckfedern

## Problemlösung

### Gasdruckfedernsystem, KF

Problem	Lösung
KF-Feder verriegelt nicht.	<p>Gewährleisten, dass der Druckluftanschluss 4 der KF-Feder mit mindestens 5 bar Luftdruck beaufschlagt ist, bevor die Presse den UT erreicht.</p> <p>Überprüfen, ob alle Schlauchverbindungen korrekt sind.</p>
KF-Kolbenstange federt mehr als 1 mm zurück.	<p>Gewährleisten, dass 100% der nominalen Hublänge der KF-Feder <math>\pm 0,5</math> mm genutzt werden.</p> <p>Gewährleisten, dass der Druckluftanschluss 4 der KF-Feder mit mindestens 5 bar Luftdruck beaufschlagt ist, bevor die Presse den UT erreicht.</p>
KF-Kolbenstange kehrt nicht in Ausgangsstellung zurück.	<p>Gewährleisten, dass der Druckluftanschluss 4 der KF-Feder drucklos ist, wenn sie öffnen soll.</p> <p>Überprüfen, ob die Rückkehr der Kolbenstange durch Hindernisse im Werkzeug verhindert wird.</p> <p>Überprüfen, ob Gasdruck in der KF-Feder vorhanden ist.</p>

### Gasdruckfedernsystem, KF + KP

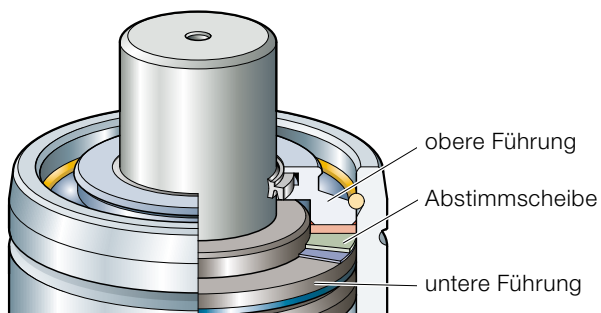
Problem	Lösung
KF-Feder verriegelt nicht.	<p>Gewährleisten, dass der Druckluftanschluss 4 der KF-Feder mit mindestens 5 bar Luftdruck beaufschlagt ist, bevor die Presse den UT erreicht.</p> <p>Überprüfen, ob alle Schlauchverbindungen korrekt sind.</p>
KF-Kolbenstange federt mehr als 0 mm zurück	<p>Gewährleisten, dass das Patronenventil im Ventilblock während des Abwärtshubs der Presse geschlossen ist und dass die passive Gasdruckfeder KP für diese Anwendung ausreichend komprimiert wird.</p> <p>Gewährleisten, dass 100% der nominalen Hublänge der KF-Feder <math>\pm 0,5</math> mm genutzt werden.</p> <p>Überprüfen, ob das Patronenventil im Ventilblock am UT geöffnet wird.</p> <p>Überprüfen, ob Gasdruck in der KP-Feder vorhanden ist.</p>
KF-Kolbenstange kehrt nicht in Ausgangsstellung zurück.	<p>Gewährleisten, dass der Druckluftanschluss 4 der KF-Feder drucklos ist, wenn sie öffnen soll.</p> <p>Überprüfen, ob die Rückkehr der Kolbenstange durch Hindernisse im Werkzeug verhindert wird.</p> <p>Überprüfen, ob Gasdruck in der KF-Feder vorhanden ist.</p>
KP-Kolbenstange kehrt nicht in Ausgangsstellung zurück.	<p>Überprüfen, ob die Rückkehr der Kolbenstange durch Hindernisse im Werkzeug verhindert wird.</p> <p>Überprüfen, ob Gasdruck in der KP-Feder vorhanden ist</p>

# Steuerbare Gasdruckfedern

## Anpassung der Hublänge bei KF-Feder

### Anpassung der Hublänge bei KF-Feder (2489.15.)

Die Führung in der KF-Feder besteht aus folgenden Hauptbestandteilen:



Die Führungs- und die Hublänge der Feder werden durch Einsetzen und/oder Entfernen von Abstimmsscheiben zwischen oberer und unterer Führung eingestellt. Um die korrekte Hublänge zu erreichen, sind Abstimmsscheiben nach Tabelle 1 in die Führung einzusetzen.

#### Beispiel 1:

Die Hublänge soll gegenüber der nominalen Hublänge um 4 mm erhöht werden.

Beispiel 1

#### Lösung:

Feder und Führung öffnen, 4 mm starke Abstimmsscheibe entfernen. Die 1 mm und die 2 mm starken Abstimmsscheiben sind in der Führung/der Feder zu belassen.

Die Arbeitsschritte sind auf der folgenden Seite beschrieben.

#### Wichtig!



- Eine Anpassung der Hublänge darf nur von qualifiziertem und in der Wartung und Reparatur von Gasdruckfedern erfahrenem Personal durchgeführt werden.
- Die Arbeitsfläche, auf der an KF-Federn gearbeitet werden soll, muss sauber und frei von Verunreinigungen sein.
- Nur an drucklosen Gasdruckfedern arbeiten.

Stärke	FIBRO Artikel-Nr.
1 mm	2489.15.451.xxxxx.01
2 mm	2489.15.451.xxxxx.02
4 mm	2489.15.451.xxxxx.04
8 mm	2489.15.451.xxxxx.08
(nicht dargestellt)	

Tabelle 1

Zum Anpassen gegenüber nominaler Hublänge

Hublänge	Abstimmsscheibe (mm)			
	1	2	4	8
maximal	+7	0	0	0
	+6	1	0	0
	+5	0	1	0
	+4	1	1	0
	+3	0	0	1
	+2	1	0	1
	+1	0	1	1
nominal*	0	1	1	1
	-1	0	0	0
	-2	1	0	0
	-3	0	1	0
	-4	1	1	0
	-5	0	0	1
	-6	1	0	1
	-7**	0	1	1
minimal	-8**	1	1	1

\* Die nominale Hublänge ist immer auf dem Zylinderrohr angegeben.

\*\* Nicht bei Nominalhublänge von 10 mm.

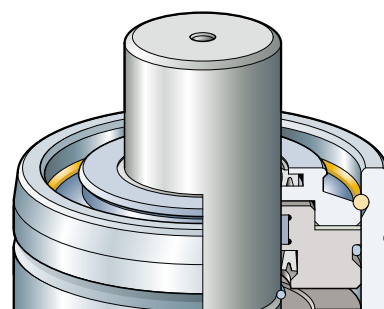
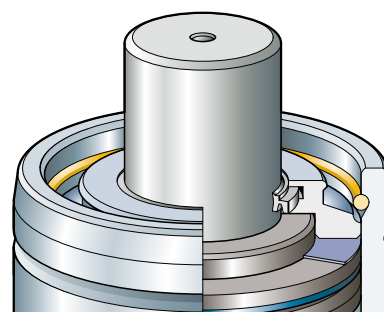
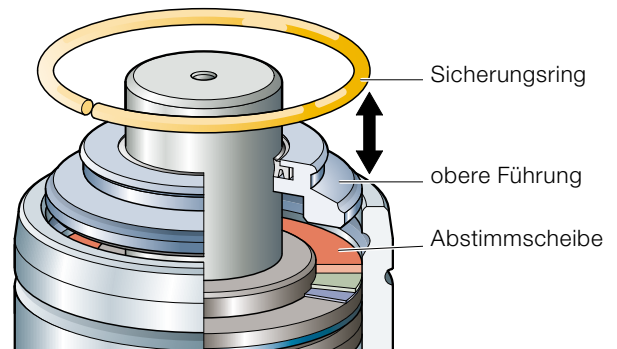
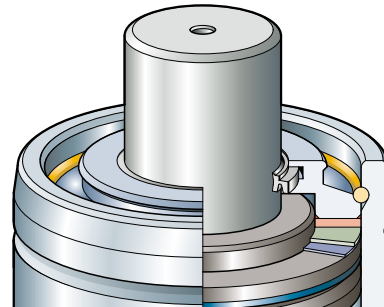
# Steuerbare Gasdruckfedern

## Anpassung der Hublänge bei KF-Feder

### Anpassung der Hublänge bei KF-Feder (2489.15.)

#### Arbeitsschritte

1. Gasdruckfeder von Gas entleeren.
2. Mit einer Montagehülse und einem Kunststoffhammer Führung herunterschlagen und Sprengring entfernen.
3. Obere Führung entfernen und die Kombination von Abstimmsscheiben einsetzen, die die erforderliche Hublänge ergibt.
4. Obere Führung wieder einsetzen und wieder mit Montagehülse und Kunststoffhammer herunterschlagen, bis die Nut für den Sprengring freiliegt.
5. Sprengring einsetzen und Kolbenstangenbaugruppe mit einem Quergriff hochziehen.
6. Darauf achten, dass die Führung bündig mit der Oberkante des Zylinderrohrs abschließt. (Wenn nicht, Sitz des Sprengringes überprüfen.)
7. Gasdruckfeder mit Gas befüllen.







[www.fibro.com](http://www.fibro.com)

FIBRO GmbH  
Business Unit Normalien  
August-Läpple-Weg  
74855 Hassmersheim  
GERMANY  
T +49 6266 73-0  
info@fibro.de

precision +++  
is our +++  
standard +++

10/2025 Art.-Nr. 2.2514.00.0425.1000000