

Druckminderventil, CIP-fähig, Typ 70.2 Baureihen SKS und SMS mit 1:1- Druckumformer PDU - 458/92 und wahlweise pneumatischer Auflastung oder pneumatischer Sollwert-Ferneinstellung.

1.0 Aufbau und Lieferumfang

Die Geräteanordnung nach Schema 200 A, 200 B bzw. 209 A zeigt eine CIP-fähige Ausführung des Druckminderventils Typ 70.2 Baureihe SKS oder SMS. Die CIP-Fähigkeit wird durch eine Abgrenzung des tottraumbelasteten Steuerkolben- bzw. Membranraums im Druckminderventil vom zu regelnden Durchflussmedium und der Aufschaltung eines minderdruckidentischen Luftdrucksignals P2* auf den Steuerkolben- bzw. Membranraum des Druckminderventils über den Anschluss (12) erreicht.

Schema 200 A:

- (1, 2, 2A) Absperrbare Automatik-Feinfilter- und Reduzierstation Baureihe **AFR-418-ZL**, bestehend aus:
 - 1 Druckluft- Absperrhahn, Anschluss G1/4.
 - 2A Schmutzfilter mit Flüssigkeitsabscheider und automatischem Kondensatableiter, Ableiteranschluss G1/4.
 - 2 Präzisionsdruckminderer mit Manometer NG 40, mit GLF, zur Anzeige des **Zuluftdrucks ZL** und Anschlussverschraubung **8 mm AD** für die Zuluftleitung (8).
(Die Positionen 1, 2 und 2A werden als Montageeinheit geliefert).
 - 3 1:1-Druckumformer Baureihe **PDU-458/92**, DN 50 DIN 11851 (Kegelstutzen/ Nutüberwurfmutter), komplett mit Filter- und Drosselverschraubung am Eintritt, Nutüberwurfmutter (Rd.78 x 1/6) und Anschlussverschraubungen **8 mm AD** für die Zuluftleitung (8) und Messdruckleitung (9).
 - 4 Manometer **NG 63**, mit GLF, zur Anzeige des minderdruckidentischen Messdrucks P2* (frontseitig montiert).
 - 5 Druckminderventil **Typ 70.2 Baureihe SKS- oder SMS-, CIP-Ausführung** (mit Option HB: ohne Impulsbohrung, mit doppelter Entlastungskolbenabdichtung und Leckage-Kontrollbohrung).
 - 6 Entleerungs- und Probierventil Baureihe **EVE-327-CIP** (nur bei Einbaulage mit stehender Federhaube und nur bei Option AB).
 - 7 Druckmittler-Manometer zur Anzeige des Vordrucks P1 (nicht im Lieferumfang enthalten).
 - 8 Zuluftleitung **8 mm AD**.
 - 9 Messdruckleitung **8 mm AD**.
 - 11 Druckmittler-Manometer zur Anzeige des Minderdrucks P2 (nicht im Lieferumfang enthalten).
 - 12 Anschluss G1/4 am Druckminderventil mit Anschlussverschraubung **8 mm AD** für die Messdruckleitung (9).

Schema 200 B:

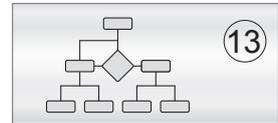
- (1, 2, 2A) Absperrbare Automatik-Feinfilter- und Reduzierstation Baureihe **AFR-418-T-ZL**, bestehend aus:
 - 1 Druckluft- Absperrhahn, Anschluss G1/4.
 - 2A Schmutzfilter mit Flüssigkeitsabscheider und automatischem Kondensatableiter, Ableiteranschluss G1/4.
 - 2 Präzisionsdruckminderer mit Manometer NG 40, mit GLF, zur Anzeige des **Zuluftdrucks ZL** und Anschlussverschraubung **8 mm AD** für die Zuluftleitung (8).
 - 14 **T-Stück**, G $\frac{1}{4}$ A x G $\frac{1}{4}$ x G $\frac{1}{4}$ A mit Anschlussverschraubung **6 mm AD** (15) für die Auflastungsdruckleitung (10).
(Die Positionen 1, 2, 2A, 14 und 15 werden als Montageeinheit geliefert).
 - 5 Druckminderventil **Typ 70.2 Baureihe SKS- oder SMS-, CIP-Ausführung mit pneumatischer Auflastung** (mit Option HB: ohne Impulsbohrung, mit doppelter Entlastungskolbenabdichtung und Leckage-Kontrollbohrung und Option EC: Federhaube für pneumatische Auflastung (Federhaube mit Stellschraube und gasdichter Kappe, Federhaube druckdicht bis 8 bar(g))).
 - 10 Auflastungsdruckleitung **6 mm AD**.
 - 19 **2/2-Wege-Kugelhahn mit Entlüftungsbohrung G 1/4** oder **3/2-Wege-Magnetventil G1/4**, direktgesteuert, mit Anschlussverschraubungen **6 mm AD** für die Auflastungsdruckleitung (10); (Ventil zur Aufschaltung eines Luftdrucks von max. 2,5 bar(g) (Baureihe SMS) bzw. max. 8 bar(g) (Baureihe SKS) auf die Federhaube zur Zwangsöffnung des Druckminderventils beim CIP-Reinigungsvorgang).
 - 20 Anschluss G1/4 an der Federhaube mit Anschlussverschraubung **6 mm AD** für die Auflastungsdruckleitung (10).

Für die Positionen 3 bis 12 siehe Erläuterungen zu Schema 200 A.

Schema 209 A:

- (1*, 2*, 2A*) Absperrbare Automatik-Feinfilter- und Reduzierstation Baureihe **AFR-418-PS**, bestehend aus:
 - 1* Druckluft-Absperrhahn, Anschluss G1/4.
 - 2A* Schmutzfilter mit Flüssigkeitsabscheider und automatischem Kondensatableiter, Ableiteranschluss G1/4.
 - 2* Präzisionsdruckminderer mit Manometer NG 40, mit GLF, zur Anzeige des **Sollwertdrucks PS** und Anschlussverschraubung **6 mm AD** für die Auflastungsdruckleitung (10).
(Die Positionen 1*, 2* und 2A* werden als Montageeinheit geliefert).
 - 5 Druckminderventil **Typ 70.2 Baureihe SKS oder SMS, CIP-Ausführung mit pneumatischer Sollwert- Ferneinstellung** (ohne Feder) (mit Option HB: ohne Impulsbohrung, mit doppelter Entlastungskolbenabdichtung und Leckage-Kontrollbohrung und Option EC: Federhaube für pneumatische Auflastung (Federhaube mit gasdichter Kappe, Federhaube druckdicht bis 8 bar(g))).
 - 10 Auflastungsdruckleitung **6 mm AD**.
 - 20 Anschluss G1/4 an der Federhaube mit Anschlussverschraubung **6 mm AD** für die Auflastungsdruckleitung (10).

Für die Positionen 1 bis 12 siehe Erläuterungen zu Schema 200 A.



2.0 Funktionsweise für Geräteanordnung nach Schema 200 A

Die vom Druckluftnetz kommende Luft strömt über den Druckluft Absperrhahn (1) der Automatik Feinfilter- und Reduzierstation Baureihe **AFR-418-T-ZL** zum Schmutzfilter mit Flüssigkeitsabscheider und automatischem Ableiter (2A). Hier werden Kondensat und Verunreinigungen abgeschieden und selbsttätig abgeleitet. Anschließend wird die gereinigte Luft im Präzisionsdruckminderer (2) auf den notwendigen **Zuluftdruck Z_L** reduziert und über die Zuluftleitung (8) dem Eingang des 1:1-Druckumformers (3) zugeführt.

Der Zuluftdruck Z_L ist 0,4 bar(g) über den zu regelnden Minderdruck P2 einzustellen (Z_L = P2 + 0,4 bar(g)); bei Drücken unter 1,0 bar(g) jedoch immer auf Z_L = 1,4 bar(g).

Der auf der Produkt-Minderdruckleitung montierte 1:1-Druckumformer wandelt den zu regelnden Produkt-Minderdruck P2 (Gase, Dämpfe, Flüssigkeiten) über ein Membran / Düsensystem mit hoher Präzision in einen proportionalen, pneumatischen Messdruck P2* um. Die Zuluft **Z_L** mit **minimal Z_L = 1,4 bar(g) und maximal Z_L = 4,4 bar(g)** gelangt am Eingang über eine Festdrossel in den Ringraum des Druckumformers, der über eine zentrisch angeordnete Aussteuerdüse mit Abluftdrosselschraube (F) verfügt und mit dem Druckumformerausgang verbunden ist. Der Ringraum wird von der Membrane begrenzt. Die äußere Seite der Membrane wird vom Produktdruck P2 beaufschlagt. Bei vorhandenem Zuluftdruck **Z_L** und Produktdruck P2 = Null wird die Messmembrane in Richtung des kleineren Produktdrucks ausgelenkt und entfernt sich von der Aussteuerdüse. Die gesamte Zuluft wird über die Aussteuerdüse mit Abluftdrosselschraube (F) in die Umgebung abgeblasen und es kann sich kein Messdruck P2* im Ringraum aufbauen. Somit ist auch der Messdruck P2* am Ausgang des Druckumformers Null. Steigt der Produktdruck P2 an, so wird die Membran gegen die Aussteuerdüse gedrückt und verschließt diese. Der Messdruck P2* im Druckumformer steigt an, bis er so groß wie der Produktdruck P2 ist. Er kann nicht größer werden, weil die Membran sich dann von der Aussteuerdüse entfernt und einen weiteren Druckanstieg durch Abblasen aus der Abluftdrosselschraube (F) in die Umgebung verhindert. Im Gleichgewichtszustand sind Zuluft- und Abblasmenge gleich. Nach diesem Prinzip stellt sich der Messdruck P2* stets auf den Produktdruck P2 ein. Der Messdruck P2* steht am Druckumformerausgang zur Verfügung und wird über die Messdruckleitung (9) dem Steuerkolben- bzw. Membranraum des Druckminderventils (5) über den Anschluss (12) zugeführt.

Die Druckminderventile des Typs 70.2 Baureihe **SKK, SKS** oder **SMK, SMS** sind vordruckentlastende und je nach Minderdruckbereich entweder kolben- oder membran gesteuerte Proportionalregler mit Federbelastung oder optional mit pneumatischer Belastung (pneumatische Sollwertvorgabe). Der Einsatz erfolgt zur Konstanzhaltung des Minderdrucks P2 auf einen einstellbaren Sollwert.

Durch die Anwendung von Kolbenplatten oder Membranen mit unterschiedlichen Durchmessern in Verbindung mit Reglerfedern verschiedener Kraftbereiche und die Veränderung der Federkraft innerhalb eines Kraftbereiches durch die Sollwert-Einstellschraube kann jeder gewünschte Sollwert des Minderdrucks P2 innerhalb des Arbeitsbereichs des 1:1-Druckumformers von 10 mbar bis 4,0 bar(g) eingestellt werden.

Ist die Rohrleitung drucklos, so wird bei vorgespannter Reglerfeder die Kolbenplatte / Membrane mit Kolben und Kegel in Offenstellung gedrückt. Bei vorhandenem Vordruck strömt das Durchflussmedium zwischen dem Sitz und Kegel hindurch und wird gedrosselt. Der sich dabei je nach Vorspannung der Reglerfeder und Hub des Kegels einstellende Minderdruck P2 wird durch den 1:1-Druckumformer in den proportionalen Messdruck P2* umgewandelt und über den Druckumformerausgang und die Messdruckleitung (9) dem Steuerkolben- bzw. Membranraum des Druckminderventils (5) über den Anschluss (12) zugeführt. Der Messdruck P2* wirkt auf die Kolbenplatte (310) bzw. Membrane (245) und erzeugt eine Druckkraft in Schließrichtung, die mit der einstellbaren Federkraft der Reglerfeder (081) als Sollwert **PS** im Kraftvergleich steht.

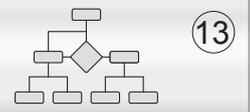
Steigt der Minderdruck P2 = P2* über den an der Einstellschraube eingestellten Sollwert **PS** an, entweder durch verminderten Verbrauch und/oder durch erhöhten Vordruck, so wird der Ventilhub und damit die Drosselfläche am Kegel soweit verringert, bis sich zwischen der Druckkraft an der Kolbenplatte / Membrane und der Federkraft erneut ein Gleichgewicht einstellt.

Bei ansteigendem Minderdruck / Messdruck P2 = P2* bewegt sich die Kolbenplatte / Membrane mit Kegel in Schließrichtung und bei abfallendem Minderdruck / Messdruck P2 = P2* in Öffnungsrichtung des Kegels. Erreicht der Minderdruck / Messdruck P2 = P2* bei der vorhandenen Durchflussleistung den eingestellten Sollwert, so herrscht Kräftegleichgewicht und der Kegel verbleibt in der eingenommenen Hubstellung.

Sinkt der Minderdruck P2 = P2*, entweder durch erhöhten Verbrauch und/oder durch abfallenden Vordruck, so bewegt sich die Kolbenplatte / Membrane mit Kegel sofort in eine neue Gleichgewichtsposition zur Federkraft. Dabei wird der Ventilhub und damit die Drosselfläche soweit vergrößert, bis sich zwischen der Schließkraft und der Federkraft der Reglerfeder ebenfalls wieder ein Gleichgewicht einstellt.

Bei Verringerung der Durchflussleistung bzw. Abnahme steigt der Minderdruck / Messdruck P2 = P2* an und der Kegel bewegt sich in Schließrichtung. Bei Nulldurchsatz bzw. Absperrung der Minderdruckleitung erhöht sich der Minderdruck / Messdruck P2 = P2* um den Schließdruck und das Druckminderventil schließt dicht ab.

Das am Druckminderventil (5) angeordnete Manometer (4) dient zur Anzeige des Messdrucks P2* und damit zur Kontrolle der Funktion des 1:1-Druckumformers.



2.1 Funktionsweise für Geräteanordnung mit pneumatischer Auflastung nach Schema 200 B

Die grundsätzliche Funktionsweise der Druckregelung ist wie unter Abschnitt 2.0 beschrieben.

Zusätzlich kann durch Auflastung eines Luftdrucks auf die Federhaube während des CIP-Vorganges eine Zwangsöffnung des Druckminderventils erfolgen. Dadurch wird eine Druckreduzierung der CIP-Medien auf den eingestellten Sollwert **PS** unterbunden und die maximale Durchflussleistung für die CIP-Medien durch das Druckminderventil erreicht.

Zur pneumatischen Auflastung ist die Auflastungsdruckleitung 6 mm AD (10) mit einem 2/2-Wege-Kugelhahn mit Entlüftungsbohrung (19) oder mit einem 3/2-Wege-Magnetventil (19) zwischen der Anschlussverschraubung (15) am T-Stück (14) der Automatik-Feinfilter- und Reduzierstation Baureihe **AFR-418-T-ZL** und der Anschlussverschraubung (20) der Federhaube des Druckminderventils (5) anzuordnen. Der 2/2-Wege-Kugelhahn mit Entlüftungsbohrung (19) oder das 3/2-Wege-Magnetventil (19) ist so in der Auflastungsdruckleitung (10) zu installieren, dass während der Produkt-Druckregelung der vom Anschluss (15) kommende Auflastungsdruck abgesperrt ist und gleichzeitig die Federhaube des Druckminderventils über den 2/2-Wege-Kugelhahn mit Entlüftungsbohrung bzw. über das 3/2-Wege-Magnetventil in die Atmosphäre entlüftet.

Achtung!



Eine nicht entlüftete Federhaube beim Druckregelvorgang führt zu Fehlfunktionen (ungewollte Verstellung des Sollwertes).

Während des CIP-Vorganges ist die Federhaube des Druckminderventils (5) durch Öffnen des 2/2-Wege-Kugelhahns mit Entlüftungsbohrung bzw. durch Öffnen des 3/2-Wege-Magnetventils mit dem Auflastungsdruck zu beaufschlagen. Der Auflastungsdruck wirkt auf die Kolbenplatte und drückt das Ventil auf.

Nach Beendigung des CIP-Vorganges ist der 2/2-Wege-Kugelhahn mit Entlüftungsbohrung bzw. das 3/2-Wege-Magnetventil wieder zu schließen und der Druck aus der Federhaube entweicht über die Entlüftungsbohrung bzw. über den entsprechenden Ausgang des 3/2-Wege-Magnetventils. Die Reglerfeder (081) übernimmt wieder die Sollwertvorgabe.

Der Auflastungsdruck auf die Federhaube darf bei Druckminderventilen des Typs 70.2 Baureihe SKS = maximal 8,0 bar(g) und bei Druckminderventilen des Typs 70.2 Baureihe SMS = maximal 1,6 bis 2,5 bar(g) betragen, je nach Membrandurchmesser.

Diese max. Drücke dürfen nicht überschritten werden. Bei Notwendigkeit ist der Auflastungsdruck auf diese maximalen Drücke durch einen weiteren Druckminderer in der Auflastungsdruckleitung (10) zu reduzieren.

2.2 Funktionsweise für Geräteanordnung mit pneumatischer Sollwert-Ferneinstellung nach Schema 209 A

Die grundsätzliche Funktionsweise der Druckregelung ist wie unter Abschnitt 2.0 beschrieben.

Anstelle der Sollwertvorgabe durch eine einstellbare Federkraft kann der Sollwert durch einen Luftdruck auf die Federhaube vorgegeben werden. Der Luftdruck wirkt auf der Gegenseite der mit dem Minderdruck / Messdruck $P_2 = P_2^*$ beaufschlagten Kolbenplatte / Membrane und erzeugt die für den Regelvorgang erforderliche Sollwertkraft; die Reglerfeder (081) entfällt dann.

Zur pneumatischen Sollwert-Ferneinstellung wird der Ausgang der Automatik-Feinfilter- und Reduzierstation Baureihe **AFR-418-PS** (1*, 2A*, 2*) mit dem Anschluss (20) der Federhaube des Druckminderventils (5) durch die Auflastungsdruckleitung 6 mm AD (10) verbunden.

Der gewünschte Sollwert **PS** des Produkt-Druckminderventils (5) wird mit der Einstellschraube am Präzisionsdruckminderer (2*) eingestellt.

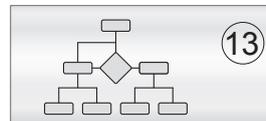
Zur Sollwertvorgabe sollten nur Präzisionsdruckminderer mit Sekundärentlüftung und einer Rücksteuerhysterese $\leq 0,1$ bar(g) eingesetzt werden, um Sollwertschwankungen und damit auch die Regelabweichungen gering zu halten.

Der Luftdruck auf die Federhaube darf bei Druckminderventilen des Typs 70.2 Baureihe SKS = maximal 8,0 bar(g) und bei Druckminderventilen des Typs 70.2 Baureihe SMS = maximal 1,6 bis 2,5 bar(g) betragen, je nach Membrandurchmesser.

Diese max. Drücke dürfen nicht überschritten werden.

Die pneumatische Sollwertferneinstellung wird vorzugsweise eingesetzt, wenn bei Prozessabläufen mehrere unterschiedliche Minderdrücke zeitlich aufeinanderfolgend gefahren werden müssen und die Einstellung der einzelnen Sollwerte am Druckminderventil (5) vor Ort einen unzumutbaren Aufwand bedeutet. Durch Leitungslängen bis zu 15 m zwischen dem Druckminderventil (5) und der Automatik-Feinfilter- und Reduzierstation Baureihe **AFR-418-PS** ist eine bedienungsgünstige manuelle Ferneinstellung des Sollwertes gegeben.

Bei Bedarf kann die pneumatische Sollwertvorgabe bzw. Sollwertverstellung auch durch den Ausgangsdruck eines Proportionaldruckregelventils erfolgen, welches von einer SPS-Steuerung angesteuert wird.



3.0 Einbaurichtlinien

Allgemeine Einbaurichtlinien für Druckminderventile siehe (Kataloggruppe 15)
Typ 70.2 Baureihe SKK, SKS und SMK, SMS.

Ergänzend sind folgende Punkte zu beachten:

1. Der Einbau des Druckminderventils (5) sollte in horizontaler Rohrleitung mit vorzugsweise hängender Federhaube erfolgen, damit eine Selbstentleerung der Verschlusskappe erfolgen kann. Bei stehender Federhaube muss die Verschlusskappe mit einer Entwässerungsbohrung und / oder einem Entleerungsventil versehen sein, damit bei Bedarf eine Entleerung über das Ventil möglich ist. Bei Druckminderventilen Typ 70.2 Baureihe SMK und SMS muss der Einbau immer in horizontaler Rohrleitung mit hängender Federhaube erfolgen.
2. Zwischen Druckminderventil (5) und 1:1-Druckumformer ist ein Abstand $\geq 15 \times \text{DNA}$ einzuhalten.
3. Bei Druckminderventilen kleiner DN 50 ist die Minderdruckleitung entweder unmittelbar hinter dem Druckminderventil auf DN 50 zu erweitern oder der Druckumformer ist am Verbraucher (z.B. Behälter) anzuordnen. Die Erweiterung auf DN 50 ist auf einer Länge von mindestens 1,25 m auszuführen. Der 1:1-Druckumformer ist im Abstand von ca. 0,75 m (= 15 x DN 50) hinter dem Druckminderventil (5) auf dem Rohrscheitel anzuordnen. Etwa 0,5 m hinter dem Druckumformer kann die Rohrleitung auf die erforderliche Nennweite eingezogen werden. Die Einziehung bzw. Erweiterung sollte vorzugsweise exzentrisch erfolgen, damit eine rückstandslose Entwässerung möglich ist.
4. Erforderliche Sicherheitsventile sind grundsätzlich hinter dem Druckumformer anzuordnen. Abstand vom Druckumformer mindestens 10 x DN (0,5 m).
5. Für den Einbau des 1:1-Druckumformers ist ein Gewindestutzen DN 50 nach DIN 11851 auf der Rohrleitung mit kürzest möglicher Bauhöhe vorzusehen. Der Druckumformer wird mit entsprechender Nutüberwurfmutter DN 50 geliefert.
6. Vor dem Einbau des Druckumformers ist der Membranschutz (Kunststoffkappe) zu entfernen.
7. Für den Anschluss der Zuluftleitung (8) und der Messdruckleitung (9) am Druckumformer sind die mitgelieferten Anschlussverschraubungen G 1/8 x 8 mm AD zu verwenden.
8. Der Anschluss der Zuluftleitung (8) am Präzisionsdruckminderer (2) der Automatik-Feinfilter- und Reduzierstation Baureihe AFR-418 und der Messdruckleitung (9) am Anschluss (12) des Druckminderventils (5) erfolgt über die vormontierten bzw. mitgelieferten Anschlussverschraubungen 8 mm AD.
9. Als Leitungen (8; 9) werden Kunststoff- Schlauchleitungen 8 mm AD empfohlen.
10. Die Automatik-Feinfilter- und Reduzierstation Baureihe AFR-418-Z_L (1, 2, 2A) ist hängend anzuordnen.
11. Bei gewünschtem Schalttafeleinbau kann jedoch der Präzisionsdruckminderer (2) auch mit waagerechter Federhaube eingebaut werden (Schalttafelbefestigungsgewinde M22x1 mit Scheibe und Sechskantmutter an der Federhaube des Präzisionsdruckminderers). Dazu ist der Präzisionsdruckminderer (2) gegenüber dem Filter mit automatischem Ableiter um 90° entsprechend zu drehen. Der Filter mit Flüssigkeitsabscheider und automatischem Ableiter (2A) ist immer hängend anzuordnen.
12. Am Anschluss G ¼ des Ableiters (2A) ist eine entsprechende Leitung zur Abführung des Kondensats anzuschließen.
13. Die Leitungslänge zwischen Präzisionsdruckminderer (2) und Druckumformer sollte bei einer Leitung 8 mm AD über 5 m nicht hinausgehen. Größere Längen auf Anfrage.
14. Die Leitungslänge zwischen Druckumformer (3) und Druckminderventil Typ 70.2 Baureihe SK.. und SM..(5) kann bei Anordnung des Druckumformers z.B. am Behälter bis zu 20 m betragen. Größere Längen auf Anfrage.

Bei Druckminderventilen mit pneumatischer Auflastung nach Schema 200 B oder mit pneumatischer Sollwert-Einstellung nach Schema 209 A gelten für den Anschluss der Auflastungsdruckleitung (10), der Einbaulage der Automatik-Feinfilter- und Reduzierstation Baureihe AFR-418 und der Leitungslänge die Ausführungen zu Punkt 8 bis 13 entsprechend.

Die Anschlussverschraubungen und die Kunststoff-Schlauchleitungen haben für die pneumatische Auflastung bzw. Sollwert-Ferneinstellung abweichend 6 mm AD.

Der Auflastungsdruck auf die Federhaube darf bei Druckminderventilen des Typs 70.2 Baureihe SKS = maximal 8,0 bar(g) und bei Druckminderventilen des Typs 70.2 Baureihe SMS = maximal 1,6 bis 2,5 bar(g) betragen, je nach Membrandurchmesser.

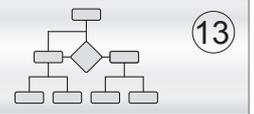
Diese max. Drücke dürfen nicht überschritten werden. Bei Notwendigkeit ist der Auflastungsdruck auf diese maximalen Drücke durch den Einsatz eines weiteren Druckminderventils in der Auflastungsdruckleitung (10) zu reduzieren.

Achtung!



Sämtliche lose mitgelieferten Anschlussverschraubungen sollten mit Dichtungspaste montiert werden. Dichtungsband ist zu vermeiden.

Leckagen im pneumatischen System des Messdrucks P2* können zu Funktionseinschränkungen oder zum Funktionsverlust der Druckregelung führen. Aus diesem Grund sind sämtliche mit dem Messdruck P2* beaufschlagten Schraubverbindungen und Bauteile (Anschlussverschraubungen am Druckumformer (3), Schlauchanschlüsse am Druckumformer (3) und Druckminderventil (5), Schlauch (9), Anschlussverschraubung (12) am Druckminderventil (5), Manometeranschluss (4) am Druckminderventil (5)) vor Inbetriebnahme einer Dichtheitsprüfung zu unterziehen (Abpinseln mit schaubildendem Mittel).



4.0 Inbetriebnahme für Geräteanordnung nach Schema 200 A / 200 B

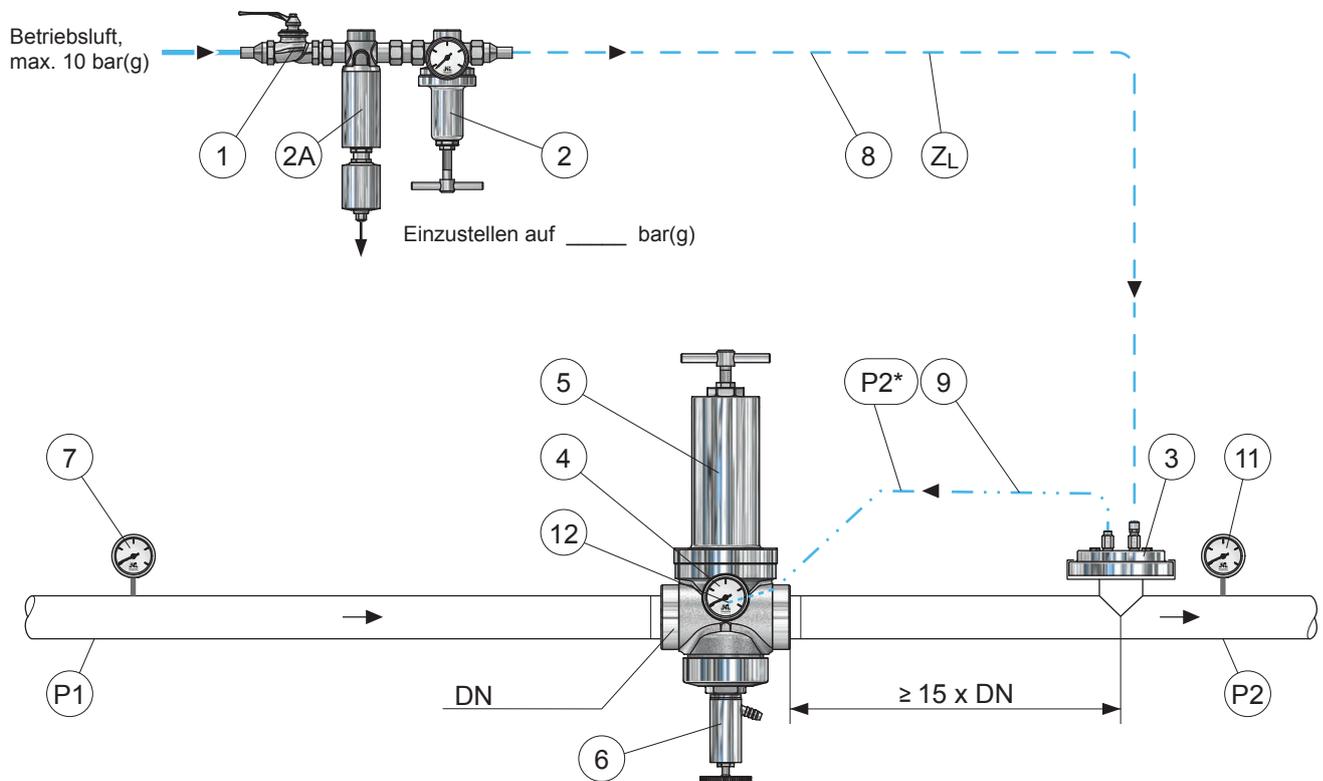
1. Reglerfedern des Druckminderventils (5) und des Präzisionsdruckminderers (2) für die Versorgung des 1:1-Druckumformers (3) durch Linksdrehen der Einstellschrauben voll entspannen.
2. Schließen des 2/2-Wege-Kugelhahns mit Entlüftungsbohrung (19) bzw. des 3/2-Wege-Magnetventils (19) in der Auflastungsdruckleitung (10).
3. Langsames Öffnen des Druckluft-Absperrhahns (1) der Automatik-Feinfilter- und Reduzierstation Baureihe AFR-418 für die Versorgung des 1:1-Druckumformers.
4. Einstellen des Zuluftdrucks am Präzisionsdruckminderer (2) der Automatik-Feinfilter- und Reduzierstation für die Versorgung des 1:1-Druckumformers auf den vorgegebenen Wert **$Z_L = 1,4 \text{ bar(g)}$ für Minderdrücke bis 1 bar(g)** bzw. **$Z_L = P_2 + 0,4 \text{ bar(g)}$ für Minderdrücke über 1 bar(g) bis 4 bar(g)** durch Spannen der Reglerfeder (Drehen der Einstellschraube im Uhrzeigersinn). Die Einstellschraube ist nach abgeschlossener Einstellung durch die Gegenmutter zu sichern.
5. Langsames Öffnen des vordruckseitigen Absperrorgans (im Schema 200 A bzw. 200 B nicht dargestellt) vor dem Druckminderventil (5) bis der Vordruck seinen Endwert erreicht hat Manometer (7).
6. Anschließend ist am Druckminderventil (5) der Minderdruck P_2 auf den gewünschten Sollwert einzustellen, wobei ausgangsseitig ein Verbrauch (Durchfluss) gegeben sein muss. Dazu wird die Einstellschraube unter Beobachtung des ausgangsseitigen Manometers (11) oder des Manometers (4) am Druckminderventil (5) im Uhrzeigersinn gedreht, bis der gewünschte Sollwert für den Minderdruck P_2 erreicht ist. Die Einstellschraube ist nach abgeschlossener Einstellung durch die Gegenmutter zu sichern. Stark pulsierende Strömungen und stoßartige Druckbelastungen sind zu vermeiden.

4.1 Inbetriebnahme für Geräteanordnung mit pneumatischer Sollwert-Ferneeinstellung nach Schema 209 A

1. Reglerfedern des Druckminderventils (5), des Präzisionsdruckminderers (2) für die Versorgung des 1:1-Druckumformers (3) und des Präzisionsdruckminderers (2*) für die Sollwert-Ferneeinstellung durch Linksdrehen der Einstellschrauben voll entspannen.
2. Langsames Öffnen des Druckluft-Absperrhahns (1) der Automatik-Feinfilter- und Reduzierstation Baureihe AFR-418- Z_L für die Versorgung des 1:1-Druckumformers.
3. Einstellen des Zuluftdrucks Z_L am Präzisionsdruckminderer (2) der Automatik-Feinfilter- und Reduzierstation für die Versorgung des 1:1-Druckumformers auf den vorgegebenen Wert **$Z_L = 1,4 \text{ bar(g)}$ für Minderdrücke $\leq 1,0 \text{ bar(g)}$** bzw. **$Z_L = P_2 + 0,4 \text{ bar(g)}$ für Minderdrücke über $1,0 \text{ bar(g)}$ bis $4,0 \text{ bar(g)}$** durch Spannen der Reglerfeder (Drehen der Einstellschraube im Uhrzeigersinn) unter Beobachtung des Manometers am Präzisionsdruckminderer (2). Die Einstellschraube ist nach abgeschlossener Einstellung durch die Gegenmutter zu sichern.
4. Langsames Öffnen des Druckluft-Absperrhahns (1) der Automatik-Feinfilter- und Reduzierstation Baureihe AFR-418- PS für die Sollwert-Ferneeinstellung.
5. Voreinstellen des Sollwertdrucks PS am Präzisionsdruckminderer (2*) der Automatik-Feinfilter- und Reduzierstation für die Sollwert-Ferneeinstellung auf den gewünschten Sollwert für den Minderdruck P_2 durch Spannen der Reglerfeder (drehen der Einstellschraube im Uhrzeigersinn) unter Beobachtung des Manometers am Präzisionsdruckminderer (2). Die Einstellschraube ist nach abgeschlossener Einstellung durch die Gegenmutter zu sichern.
6. Langsames Öffnen des vordruckseitigen Absperrorgans (im Schema 209 A nicht dargestellt) vor dem Druckminderventil (5) bis der Vordruck (siehe Manometer (7)) seinen Endwert erreicht hat, wobei ausgangsseitig ein Verbrauch (Durchfluss) vorhanden sein muss. Stark pulsierende Strömungen und stoßartige Druckbelastungen sind zu vermeiden.
7. Bei Abweichungen des Minderdrucks P_2 vom gewünschten Sollwert kann eine Korrektur des Sollwertdrucks PS am Präzisionsdruckminderer (2*) der Automatik-Feinfilter- und Reduzierstation vorgenommen werden. Durch Spannen der Reglerfeder (drehen der Einstellschraube im Uhrzeigersinn) unter Beobachtung des Manometers (4) am Druckminderventil (5) wird der Sollwertdruck erhöht und durch Entspannen (drehen der Einstellschraube entgegengesetzt dem Uhrzeigersinn) abgesenkt, bis der gewünschte Sollwert PS für den Minderdruck P_2 erreicht ist. Die Einstellschraube ist nach abgeschlossener Einstellung durch die Gegenmutter zu sichern.

Druckminderventil mit 1:1 Minderdruck-Druckumformer

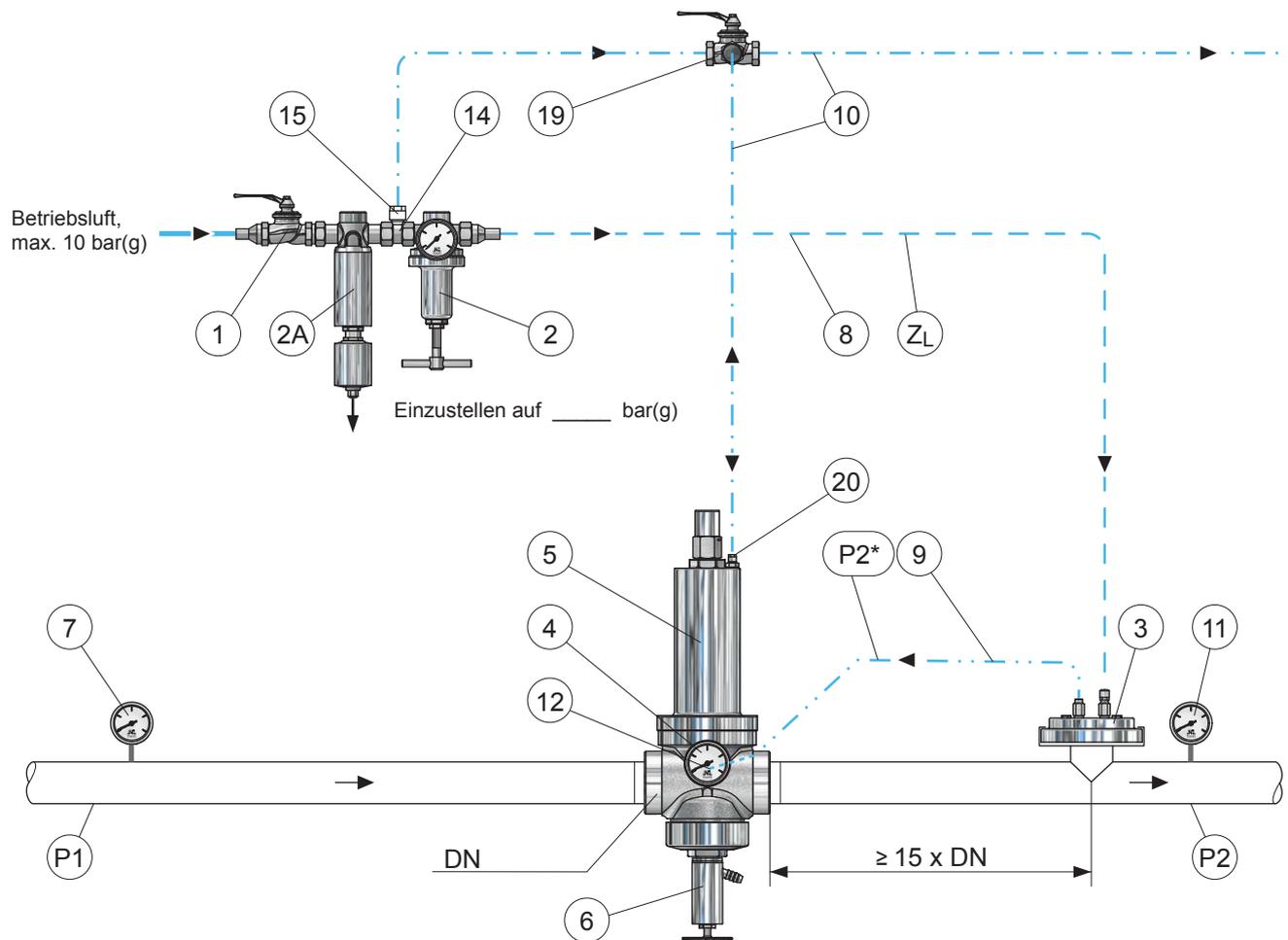
Bei kleineren Druckminderern als DN 50 ist entweder die Minderdruckleitung zu erweitern oder der Druckumformer direkt am Verbraucher (z.B. Behälter) zu montieren.



Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Absperrhahn				
2	Präzisionsdruckminderer	11	Manometer		
2A	Feinfilter	12	Anschlussverschraubung		
3	Druckumformer			P1	Vordruck
4	Manometer			P2	Minderdruck
5	Druckminderventil			P2*	Messdruck
6	Entleerungs- u. Probierventil				
7	Manometer				
8	Zuluftleitung			ZL	Zuluftdruck
9	Messdruckleitung				

Druckminderventil mit 1:1 Minderdruck-Druckumformer und pneumatischer Auflastung

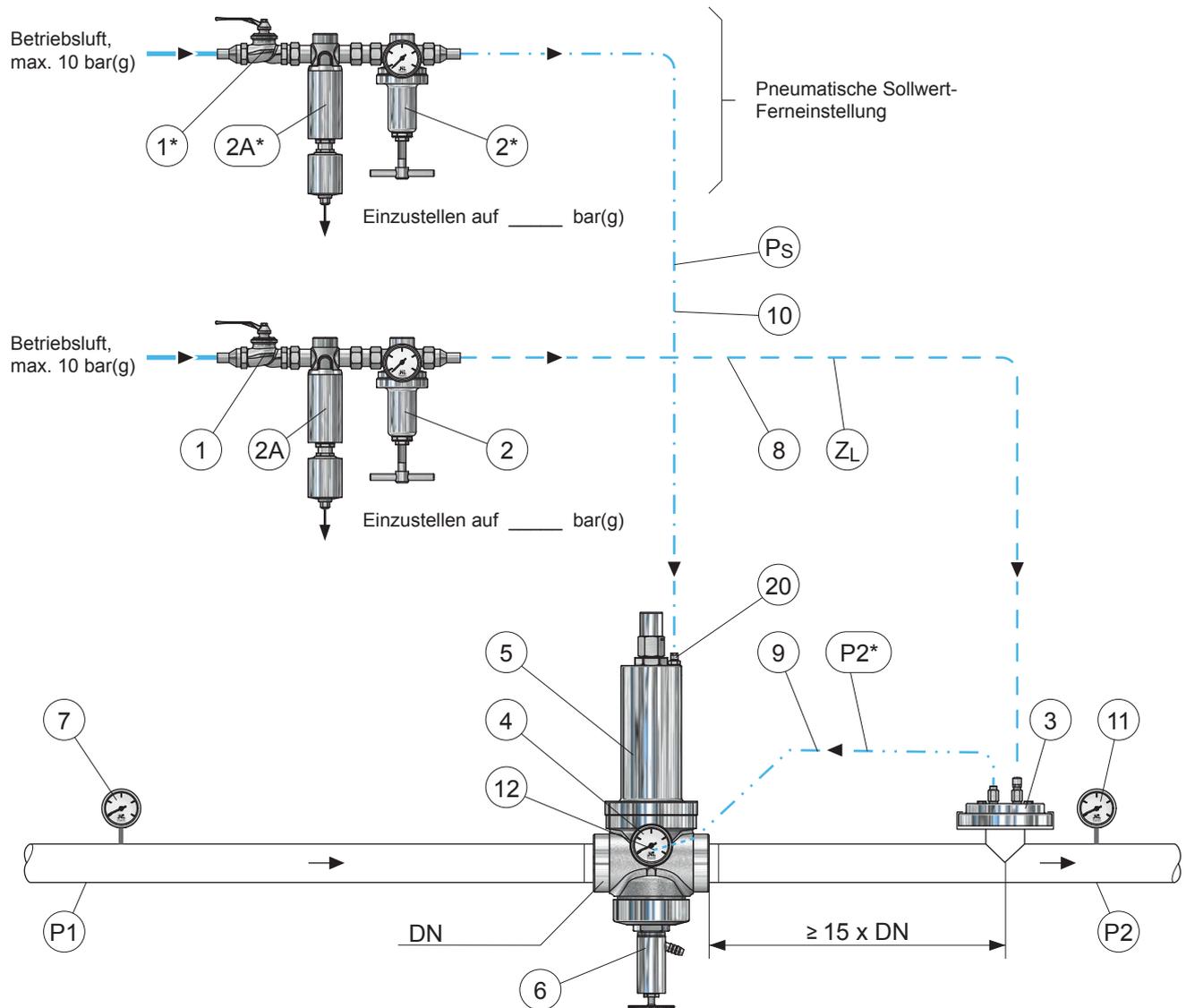
Bei kleineren Druckminderern als DN 50 ist entweder die Minderdruckleitung zu erweitern oder der Druckumformer direkt am Verbraucher (z.B. Behälter) zu montieren.



Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Absperrhahn	10	Auflastungsdruckleitung	20	Verschraubung
2	Präzisionsdruckminderer	11	Manometer		
2A	Feinfilter	12	Anschlussverschraubung	P1	Vordruck
3	Druckumformer	14	T-Verbinder	P2	Minderdruck
4	Manometer	15	Verschraubung	P2*	Messdruck
5	Druckminderventil				
6	Entleerungs- u. Probierventil	19	2/2 Wege-Kugelhahn + Entlüftungsb.	ZL	Zulufldruck
7	Manometer				
8	Zuluftleitung				
9	Messdruckleitung				

Druckminderventil mit 1:1 Minderdruck-Druckumformer und pneumatischer Sollwert-Einstellung

Bei kleineren Druckminderern als DN 50 ist entweder die Minderdruckleitung zu erweitern oder der Druckumformer direkt am Verbraucher (z.B. Behälter) zu montieren.



Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Absperrhahn	10	Auflastungsdruckleitung	20	Verschraubung
2	Präzisionsdruckminderer	11	Manometer		
2A	Feinfilter	12	Anschlussverschraubung		
3	Druckumformer			P1	Vordruck
4	Manometer			P2	Minderdruck
5	Druckminderventil			P2*	Messdruck
6	Entleerungs- u. Probierventil				
7	Manometer			Ps	pneumatischer Sollwert
8	Zuluftleitung			ZL	Zuluftdruck
9	Messdruckleitung				

